

3.2.3 Energetska infrastruktura

3.2.3.1 Izhodišča za opredelitev regionalne energetske infrastrukture

Energija pomeni osnovni vzvod našega razvoja: daje nam toploto in svetlobo, z njeno pomočjo pridobivamo surovine in ustvarjamo dobrine za življenje, energija nam poganja transport in ostale komunikacije. Zato mora biti oskrba z njo nemotena in kvalitetna.

Energetsko gospodarstvo, ki skrbi za oskrbo porabnikov z energijo, je izredno intenzivna gospodarska panoga: je tehnološko in kapitalno zahtevna, energetske objekti predstavljajo velik poseg v prostor, energetika kot gospodarska panoga posredno ali neposredno zaposluje mnogo ljudi. Energetika ima tako velik vpliv na celotni družbeni in ekonomski razvoj. Izbrana energetska politika mora zato zadovoljiti najširše družbene kriterije (Energetski zakon, Uradni list RS št. 79/30.9.1999). Ti so:

- zanesljiva in kakovostna oskrba z energijo,
- dolgoročna uravnoteženost razvoja energetskega gospodarstva glede na gibanje porabe energije,
- načrtna diverzifikacija različnih primarnih virov energije,
- spodbujanje izrabe obnovljivih virov energije,
- zagotavljanje prednosti učinkoviti rabi energije in izkoriščanju obnovljivih virov energije pred oskrbo iz neobnovljivih virov energije,
- ekološko sprejemljivost pri pridobivanju, proizvodnji, transportu in porabi vseh vrst energije,
- spodbujanje konkurenčnosti na trgu z energijo,

- varstvo potrošnikov in spodbujanje prilagodljivih porabnikov energije.

Energetska politika mora s primernimi ukrepi zagotoviti prednost uporabi obnovljivih virov energije in energetskega virom, ki manj onesnažujejo okolje. Energetsko politiko države opredeljuje nacionalni energetske program, ki ga pripravi vsakih 5 let vlada Republike Slovenije in predloži Državnemu zboru Republike Slovenije v sprejem. Nacionalni energetske program mora biti v skladu s prostorskimi in drugimi razvojnimi akti Slovenije.

Izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti so dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetske programom in energetske politiko Republike Slovenije. Lokalne skupnosti so dolžne usklajevati z nacionalnim energetske programom tudi svoje prostorske in druge plane razvoja.

Regionalno politiko na področju energetske infrastrukture opredeljuje Zakon o urejanju prostora (Uradni list RS št. 112/18.12.2002), iz katerega povzemamo naslednje: prostorske ureditve regionalnega pomena so ureditve, ki zajemajo objekte in omrežja, ki so namenjena izvajanju javnih služb na področju energetike in so skupnega pomena za državo in za občine.

3.2.3.2 Metodologija načrtovanja regionalne energetske infrastrukture

Osnove

Omenili smo, da je energija osnovnega pomena za družbeni in gospodarski razvoj. Naloga energetskega gospodarstva je torej, da zadovoljuje potrebe porabnikov na nekem območju, da lahko nemoteno opravljajo svoje dejavnosti.

Kadar govorimo o **energetskem gospodarstvu nekega območja** (občine, regije, države) nas zanimajo naslednji dejavniki:

- kakšna sta vloga in položaj območja v širšem prostoru in kakšna je struktura njegovega družbenega in gospodarskega razvoja,
- kakšna je struktura in velikost porabnikov energije in kakšne so njihove potrebe,
- kakšne so naravne danosti območja za oskrbo z energijo (velikost in struktura razpoložljivih naravnih virov) in možnosti njihove uporabe,
- kakšna je energetska infrastruktura, kako je vpeta v energetske infrastrukturo širšega prostora (regije, države), kakšno je njeno (tehnično) stanje, ali zadovoljuje osnovne zahteve porabnikov energije, kakšno je stanje njene izgrajenosti in kakšne so možnosti njenega nadaljnjega razvoja?

Energijske surovine, ki jih najdemo v naravi, moramo najprej pretvoriti v uporabne oblike, nato pa še pripeljati neposredno do porabnikov. Pod pojmom energetske infrastrukture tako razumemo naprave in postroje za pridobivanje, pretvorbo, transport in distribucijo energije porabnikom. Skladno z družbenim in gospodarskim razvojem moramo skrbeti tudi za pravočasno in zadostno izgradnjo energetske infrastrukture.

Porabniki lahko prejmejo energijo v različnih oblikah, ki se tudi glede možnosti in namena uporabe tehnološko med seboj razlikujejo. To so:

- trdna goriva,
- tekoča goriva,
- plin,
- električna energija,
- toplotna energija,
- obnovljivi viri energije (lokalni energetske viri).

Temu ustrezno so strukturirani tudi dobavitelji energije. Zato jih v energetske-ekonomskih analizah običajno prikazujemo ločeno. Govorimo o naslednjih sistemih oskrbe z energijo:

- podjetja (trgovska ali komunalna) za oskrbo s trdnimi gorivi (premog in ostala trdna goriva),
- naftno gospodarstvo (bencini, plinsko olje, kurilno olje, utekočinjeni naftni plin)¹,
- plinsko gospodarstvo (zemeljski plin),
- elektrogospodarstvo (proizvodnja, prenos in distribucija električne energije),
- sistemi daljinskega ogrevanja (TE-TO in kotlovnice),
- individualni proizvajalci (biomasa, veterna energija, sončna energija, geotermalna energija, izraba odpadne oziroma nizkotemperaturne toplote okolice), elektrodistribucijska podjetja (male hidroelektrarne), industrijski obrati (biomasa, industrijske TE-TO, male hidroelektrarne).

Energetske naprave in postroji lahko po svoji zmogljivosti presejajo lokalne potrebe npr. občine ali regije in so medregionalnega ali državnega pomena (npr. večji objekti za proizvodnjo električne energije, elektroenergetsko prenosno omrežje, magistralni plinovodi itd.). Njihovo obratovanje ni neposredno podrejeno lokalnim potrebam po oskrbi z energijo. Zato jih je na lokalni ravni smiselno obravnavati predvsem kot pomembne gospodarske objekte (ustvarjanje nove vrednosti, zaposlovanje ljudi itd.). S svojo velikostjo in delovanjem pa lahko na lokalni ravni pomenijo tudi velik poseg v prostor.

¹ V strukturi tekočih goriv so prikazana smo tista, ki so relevantna za oskrbo porabnikov na regionalni ravni.

Analiza stanja porabe in oskrbe z energijo

Za analizo in grobo oceno stanja energetskega gospodarstva nekega območja so zanimivi naslednji kazalci:

- skupna letna poraba energije in poraba po porabniških skupinah (industrija, široka poraba, promet),
- specifični kazalci porabe energije: poraba na prebivalca (GJ/preb.), poraba na enoto bruto družbenega proizvoda (kJ/SIT),
- struktura in velikost virov energije (naravni viri energije: rudniki premoga, nahajališča surove nafte in zemeljskega plina, vodotoki primerni za energetske izrabo, obnovljivi viri energije kot npr.: sončna in geotermalna energija, energija malih vodotokov, energija vetra, biomasa itd.) in stopnja njihove izkoriščenosti (npr. letna proizvodnja),
- stopnja zgrajenosti in stanje energetske infrastrukture (naprave za pridobivanje, pretvorbo, transport in distribucijo energije: elektroenergetska infrastruktura, struktura plinskega in naftnega gospodarstva, sistemi daljinske toplote, naprave in postroji za izrabo obnovljivih virov energije) ter ocena zadovoljevanja zahtev porabnikov energije (ocena zanesljivosti in kvalitete oskrbe),
- ocena vplivov energetske infrastrukture na okolje (poseg v prostor, vplivi na krajino, emisije polutantov zraka, elektromagnetna sevanja, vplivi na podtalnico itd.).

Kritično oceno stanja lahko napravimo s primerjavo naštetih kazalcev z drugimi območji, regijami oziroma z državo. S primerjavo želimo dobiti odgovor na naslednja vprašanja:

- ali je poraba energije učinkovita in kakšni so potrebni ukrepi za njeno povečanje,

- kateri viri energije so na voljo, kakšna je stopnja njihove izkoriščenosti in kakšni ukrepi (ekonomski in drugi) bi bili potrebni na državni in lokalni ravni za njihovo učinkovitejšo izrabo,
- ali energetska infrastruktura (sistemi oskrbe) zadovoljuje osnovne zahteve porabnikov in kakšni so potrebni ukrepi,
- primerjava vplivov energetske infrastrukture na okolje in ukrepi za izboljšanje stanja.

Pomemben podatek je tudi stanje dokumentacije o energetske infrastrukture. S tem v zvezi nas zanima:

- ali so izdelane (skladno z Energetskim zakonom) energetske zasnove lokalnih skupnosti s pripadajočimi katastri,
- ali imajo podjetja za oskrbo porabnikov z energijo izdelane razvojne načrte in ali so ti usklajeni s smernicami nacionalnega energetskega programa,
- ali so na voljo energetske, emisijske in imisijske katastri vplivov energetske infrastrukture na okolje?

Opisano analizo stanja energetskega gospodarstva bi lahko poimenovali »**energetska izkaznica območja**« (lokalne skupnosti, občine, regije). Ta je podlaga za načrtovanje bodočega razvoja.

Bodoči razvoj

Načrtovanje porabe energije

Rekli smo, da na porabo energije vplivajo mnogi dejavniki. Najpomembnejši so: rast prebivalstva, spremembe v načinu in kvaliteti življenja, velikost in struktura gospodarske rasti in tehnološki razvoj. Eden od ciljev nacionalne energetske politike pa je, da se rast porabe energije čim bolj ublaži in s tem razrahlja toga povezanost z rastjo

družbenega in gospodarskega razvoja. To je možno storiti z naslednjimi ukrepi:

- s spremembo strukture gospodarskega razvoja; s pospešenim razvojem energetskega manj zahtevnih panog in postopnim opuščanjem energetskega zahtevnih panog se specifični vložek na enoto bruto domačega proizvoda zmanjšuje,
- z racionalnim ravnanjem z energijo tako v procesih njenega prodobivanja, kot tudi pri njeni končni uporabi v delovnih procesih porabnikov; manjšo porabo energije je mogoče ob enaki intenzivnosti delovnega procesa doseči z racionalnejšimi tehnologijami, boljše organizacijo dela in večjo kakovostjo končnih izdelkov, s substitucijo porabe manj kvalitetnih goriv s kvalitetnejšimi oblikami energije, npr. z nadomeščanjem porabe nekvalitetnih nizkokaloričnih premogov z zemeljskim plinom,
- z gospodarnim načrtovanjem in vodenjem tehnoloških procesov energetskega gospodarstva,
- z višjo kvaliteto in večjo vrednostjo novoustvarjenih dobrin.

Temeljna načela za načrtovanje sistemov oskrbe

Osnovne zahteve so:

- dolgoročna zadostnost in zanesljivost preskrbe,
- ekonomska učinkovitost,
- ekološka primernost,
- sposobnost prilagajanja,
- socialna ustreznost.

Nacionalni energetski program postavlja kot temeljna naslednja načela pri načrtovanju sistemov oskrbe z energijo:

- skrbeti je treba za pravočasno in zadostno izgradnjo energetske infrastrukture, ki bo porabnikom zagotavljala zanesljivo in kakovostno oskrbo z energijo,
- zanesljivost oskrbe povečuje tudi možnost dizezifikacije virov pri njeni končni porabi. Zato je treba sisteme oskrbe načrtovati in izgrajevati tako, da ima uporabnik možnost dostopa in uporabe različnih virov energije,
- kjer je to mogoče in ekonomsko upravičeno, naj se uporabnikom omogoči dostop na plinovodni sistem, ki je čisto in okolju prijazno gorivo,
- z ekonomskimi in drugimi ukrepi je treba vzpodbujati izrabo lokalnih, zlasti obnovljivih virov energije (energijo sonca, plitve geotermalne energije v povezavi s toplotnimi črpalkami, energijo okolja, vetra, vode, biomase - v centralnem sistemu s soproizvodnjo ali lokalno v vsaki stavbi),
- daljinski sistemi ogrevanja naj se gradijo le, kadar je gostota porabe dovolj velika (vsaj 10 MW/km²),
- s primerno cestno mrežo je potrebno zagotoviti transport goriva v zimskih mesecih, ali v primeru naravnih nesreč.

Zadostnost in zanesljivost sta najpomembnejša kriterija. Sta nujna pogoja za uspešno gospodarjenje porabnika (ekonomska učinkovitost). Zanesljivost v dobavi je možno zagotoviti na več načinov. Poleg zadostne in pravočasne izgradnje energetske infrastrukture, je treba porabnikom omogočiti tudi dostop do več virov energije oziroma nuditi možnost uporabe več vrst goriv (sposobnost prilagajanja). V naseljih brez daljinskih sistemov sta to npr. plinasto in

tekoče gorivo, tekoče gorivo in biomasa (les) ali pa eno izmed goriv in električna energija. V urbanih naseljih pa npr. poleg dobave energije iz daljinskih sistemov še možnost uporabe rezervnih naprav na utekočinjeni naftni plin in električno energijo.

Ekološka primernost je navečja pri uporabi električne energije in daljinske toplote iz javnih omrežij. Sledijo plin, tekoča goriva in les. Trdna goriva, kot so premog in lignit, naj bi se praviloma ne uporabljala v individualnih kuriščih. Uporabljala naj bi se le v velikih centralnih enotah za kombinirano proizvodnjo toplote in električne energije.

Razpoložljivost pri oskrbi goriva ali električne energije je za uporabnike zelo pomembna. Posebno pozornost je potrebno pri načrtovanju oskrbe s tekočimi gorivi in utekočinjenim naftnim plinom posvetiti oskrbi v zimskem času, ob izjemnih razmerah in naravnih nesrečah. Oddaljenost od skladišč goriva in lokalne zaloge pri uporabnikih morajo biti usklajene. Večja, ko je razdalja in težji, ko je dostop, večja mora biti predpisana lokalna zaloga. To načelo je treba vnesti v lokalne urbanistične načrte. Pri električni energiji je potrebno lokalno oskrbo zagotavljati brez prekinitev. Kriterij za kakovost oskrbe naj bo garantirani najdaljši čas izpadov omrežja (izpad naj bi npr. ne bil daljši od nekaj sekund ali minut na leto). Seveda ni javnega električnega omrežja, ki bi to lahko zagotavljal, zato morajo imeti pomembnejši porabniki, ki zahtevajo takšno sigurnost dobave, svoje lastne agregate za neprekinjeno napajanje.

Naselja so običajno povezana v skupino s centrom v regiji ali pokrajini. Smotno je, da se na osnovi znanih možnosti, ki jih nudi oskrba z energijo na državni ravni (javni daljnovodi, javni plinovodi) naselja povežejo in skupaj planirajo oskrbo, saj je sočasnost izvedbe daljnovoda ali plinovoda finančno ugodnejša. Območja, ki so

izrazito turistična, morajo zaradi negativnih vplivov emisij, posebno pozimi, ko lahko en sam objekt onesnaži širšo okolico (dolino, kotlino) posebno skrbno planirati energetske oskrbo in se dogovoriti za uporabo plina (zemeljskega ali utekočinjenega naftnega plina), čistih tekočih goriv ali za ogrevanje na električno energijo.

Izdelava energetskih zasnov za skupino naselij, ki so blizu, ali za celotno regijo, lahko bistveno pripomore k cenejši graditvi energetske infrastrukture, k varčnejši rabi energije in boljši kakovosti okolja.

V prostorskih planih za posamezne statistične regije, ki sedaj pripravljajo svoje razvojne programe, je potrebno skladno s predvidenim družbenim in gospodarskim razvojem predvideti tudi potrebo po graditvi energetske infrastrukture. Rezervirati je treba prostor za postavitev potrebnih novih energetskih objektov in trase oziroma koridorje za zgraditev energetskih omrežij.

3.2.3.3 Energetska infrastruktura Savinjske regije – ocena stanja

Energetsko gospodarstvo Slovenije

Karakteristike energetskega gospodarstva Slovenije in njegovo mesto ter vloga v mednarodnih energetskih povezavah

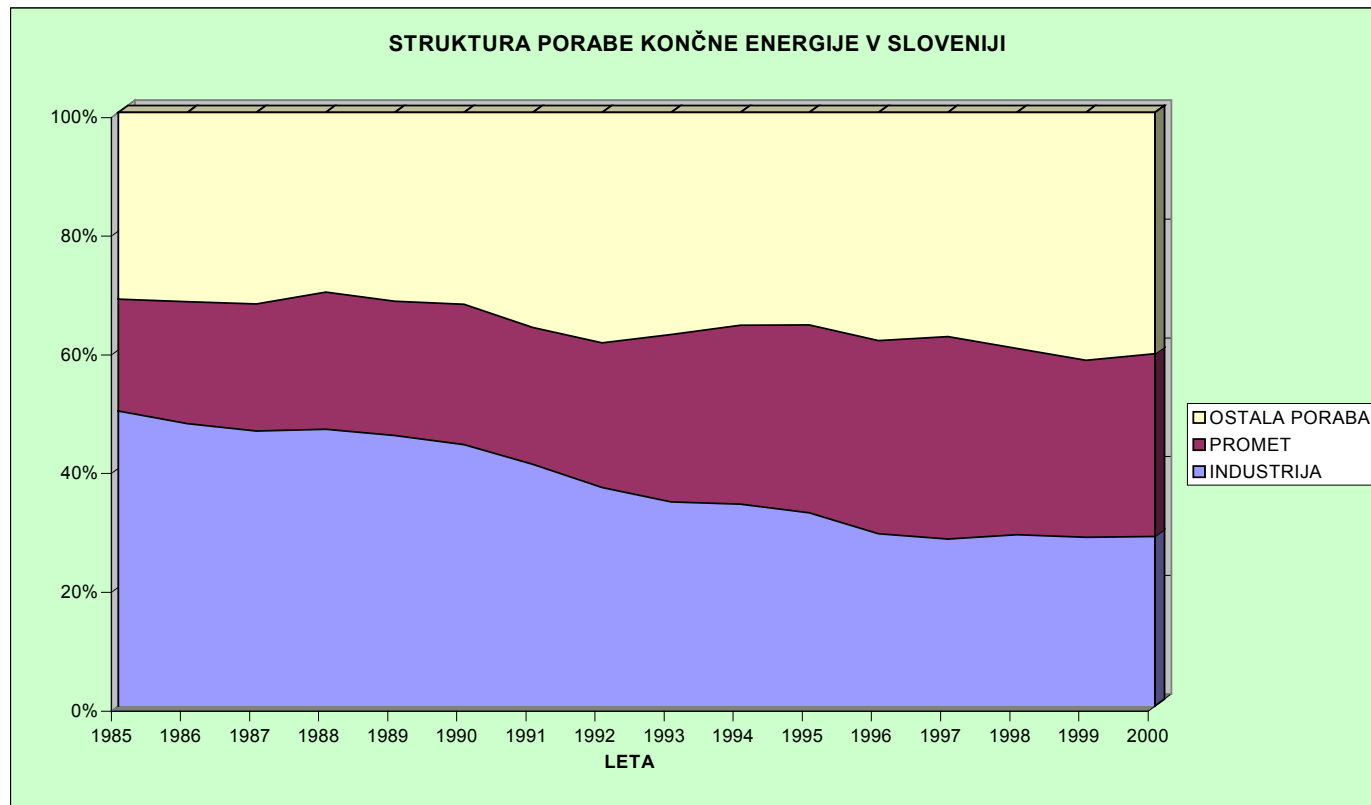
Slovenija ima zaradi svoje geografske lege pomembno vlogo v mednarodnih energetskih povezavah. Preko njenega ozemlja potekajo vsi pomembnejši koridorji za prenos oziroma transport energijskih virov iz območij bližnjega vzhoda, vzhodne Evrope in vzhodne ter jugovzhodne Azije, kjer so bogata nahajališča nafte in zemeljskega plina, v zapadno Evropo, ki je energetske intenziva, a skoraj v celoti odvisna od uvoza. Slovenija je po razpadu Jugoslavije prevzela tudi pomembno vlogo v povezovanju elektroenergetskih sistemov jugovzhodne Evrope z evropsko elektroenergetsko interkonekcijo UCTE

in s tem omogočila severozapadnim evropskim deželam nakup cenejših (vsaj začasno) viškov električne energije iz energetskih bazenov nekdanjih jugoslovanskih republik. Slovenija lahko zato v bodoče pričakuje velik pritisk s strani dežel Evropske unije, da zgradi zmogljivo prenosno oziroma transportno energetske (transkontinentalni plinovodi, elektroenergetsko prenosno omrežje, produktovodi za transport tekočih goriv), pa tudi prometno (ceste, železnice) infrastrukturo in zadosti njihovim zahtevam v oskrbi z energijo. Za Slovenijo je to vsekakor velik razvojni izziv, ki bo ugodno vplival na razvoj gospodarstva, zagotovil bo tudi zanesljivo in kvalitetno oskrbo same Slovenije z energijo. Slaba stran tega pa bodo veliki posegi v prostor, ki lahko usodno vplivajo na ohranjanje naravne in kulturne dediščine dežele.

Poraba končne (KE) energije² je bila leta 2000 v Sloveniji 180 PJ, od tega je industrija porabila 52 PJ (29%), promet 56 PJ (31%) in ostala poraba 72 PJ (40%). V strukturi porabe po nosilcih energije so z deležem 89 PJ (50%) prevladovala tekoča goriva, sledila je električna energija z deležem 38 PJ (21%), nato plin z deležem 29 PJ (16%), daljinska toplota z deležem 8 PJ (4%) in trdna goriva z deležem 15 PJ (8%). Uporaba obnovljivih virov je bila zanemarljivo majhna (500 TJ).

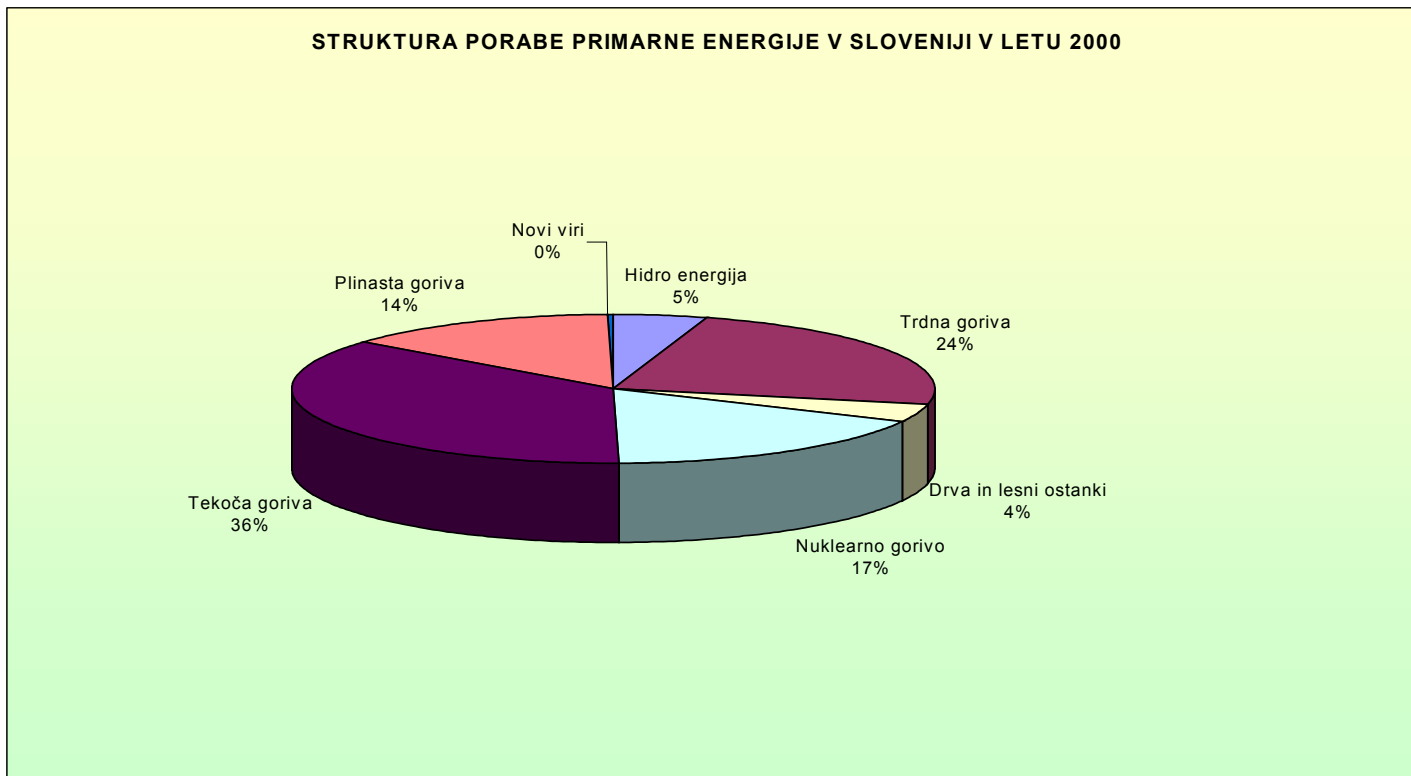
² Pri navedbi porabe energije upoštevamo le porabo energijskih virov v energetske namene in ne njihovo uporabo kot surovin v industriji.

Slika 1: Struktura porabe končne energije:



Poraba primarne (PE) energije je bila leta 2000 v Sloveniji 284 PJ. V strukturi po nosilcih so bila zastopana tekoča goriva z deležem 102 PJ (36%), trdna z deležem 68 PJ (24%), plin z deležem 40 PJ (14%), jedrska energija 48 PJ (17%) in hidroenergija 15 PJ (5%) in obnovljivi viri 11 PJ (4%).

Struktura porabe primarne energije:



Učinkovitost tehnološkega procesa energetskega sektorja (KE/PE) je bila 63%.

Poraba končne oziroma primarne energije na prebivalca je bila 92.9 oziroma 146.6 GJ/preb., kar uvršča Slovenijo med povprečje evropskih dežel, poraba na ustvarjeni bruto domači proizvod pa je znašala 65.3 oziroma 103.1 kJ/SIT. Po energetske učinkovitosti sodi Slovenija med potratnejše dežele.

Slovenija ne sodi med energetske bogate dežele. V zalogah primarnih virov razpolaga le s trdnimi gorivi, t.j. z rjavimi premogi in ligniti slabih kvalitete. Pomemben domači vir je tudi hidroenergija. Ostale potrebne vire (npr. črni premog, antracit in koks, tekoča in plinasta goriva) je potrebno skoraj v celoti uvoziti. Energetska odvisnost Slovenije znaša v povprečju 75 %.

Najpomembnejši domači vir energije predstavljajo ligniti. Rezerve lignita v Šaleškem bazenu so ocenjene na 220 mio ton. Njihova povprečna kurilna vrednost znaša 10.7 MJ/kg. Zaloge rjavega premoga v premogovnem bazenu Zasavje so ocenjene na ca. 47 mio ton. Premog je slabše kvalitete. Kurilna vrednost se suče okrog vrednosti 11.0 MJ/kg. Izraba tako lignita kot rjavega premoga je ekonomsko upravičena le v velikih centralnih enotah, kot so termoelektrarne in toplarne. V Sloveniji so še druga nahajališča rjavega premoga in lignita, ki pa trenutno še niso v eksploataciji. Njihove zaloge so ocenjene na skupno 1100 mio ton.

Hidroenergetski potencial slovenskih rek je ocenjen na 9 milijard kWh/leto. Od tega je doslej izkoriščenega ca 3.9 milijard kWh/leto (43%). Z izgradnjo novih elektrarn na Savi, Muri in Soči ter nekaj manjših HE na ostalih vodotokih, ki predstavljajo ekonomsko zanimive in ekološko sprejemljive projekte, bi lahko izkoristili še nadaljnje ca 1.9 milijarde kWh/leto. Skupna povprečna letna proizvodnja ca 5.8 milijard

kWh/leto bi tako pomenila ca 64 odstotno izkoriščenost razpoložljive hidroenergije v Sloveniji.

Premog in lignit, čeprav slabše kvalitete, in hidroenergija predstavljajo za Slovenijo strateško rezervo v oskrbi z energijo. Zagotavljajo ji določeno energetske neodvisnost za primer motenj ali neugodnih trendov na svetovnih trgih energije.

Proizvodnja surove nafte v Sloveniji v primerjavi s potrebami ni omembe vredna - le okoli 2000 ton, kar je manj od 1% pričakovanih potreb po tekočih gorivih. Tudi pridobivanje zemeljskega plina v Sloveniji v primerjavi s potrebami ne predstavlja veliko. Letna proizvodnja se suče okrog vrednosti 30 mio Sm³ ali manj kot 3% predvidenih potreb. V oskrbi s tekočimi in plinastimi gorivi je tako Slovenija v celoti odvisna od uvoza.

Omenimo še t.i. dopolnilne vire energije (les in lesni odpadki, geotermalna, sončna energija itd.). V preteklosti ti viri niso bili deležni posebne pozornosti in tudi v energetske oskrbi Slovenije niso predstavljali veliko. V bodoče naj bi se njihovi izrabi namenila večja pozornost.

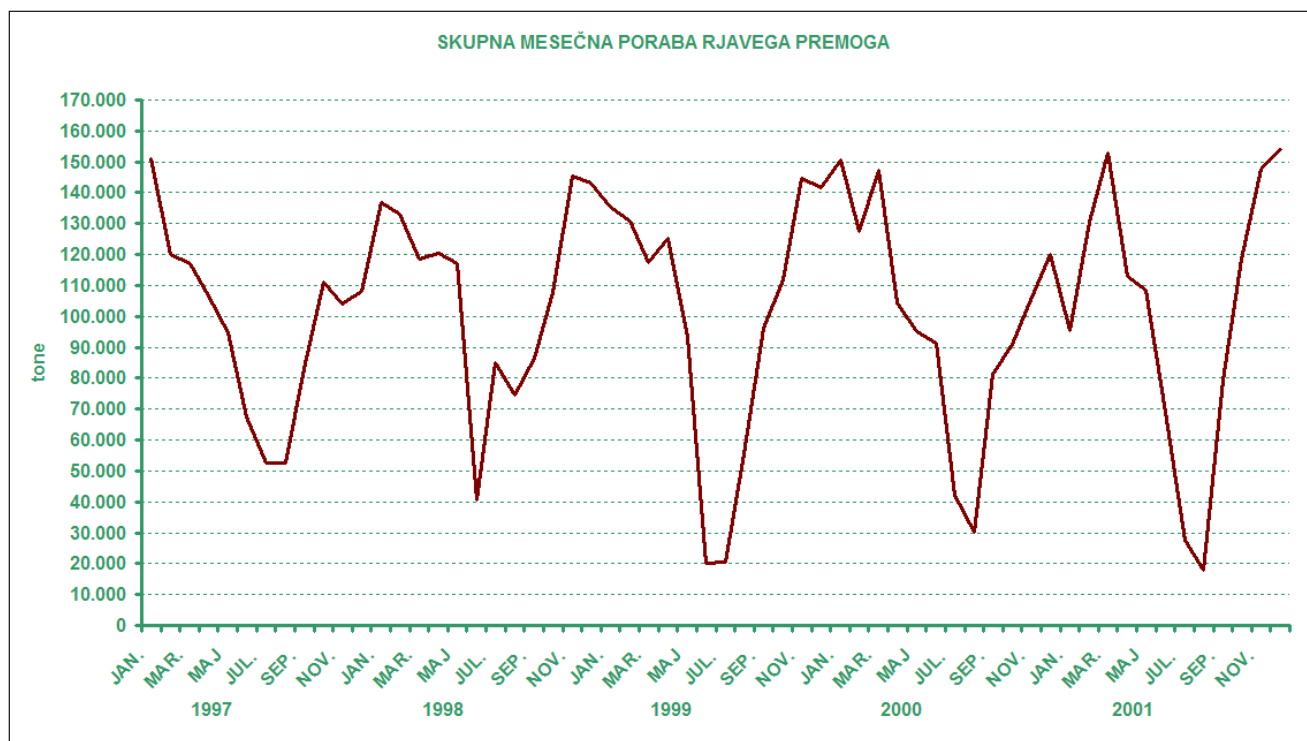
Energetska infrastruktura Slovenije

Kot že rečeno, pod energetske infrastrukturo razumemo sistem naprav in postrojev za pretvorbo (pridobivanje), prenos in distribucijo energije porabnikom. Prikazali bomo stanje naprav in postrojev v letu 2000 in sicer po naslednjih sklopih:

- premogovništvo (premog, lignit)
- naftno gospodarstvo,
- plinsko gospodarstvo,
- elektrgospodarstvo,

- oskrba s toploto iz sistema daljinskega ogrevanja,
- ostalo (obnovljivi viri energije in lokalni energetske viri).

Letna poraba rjavega premoga:

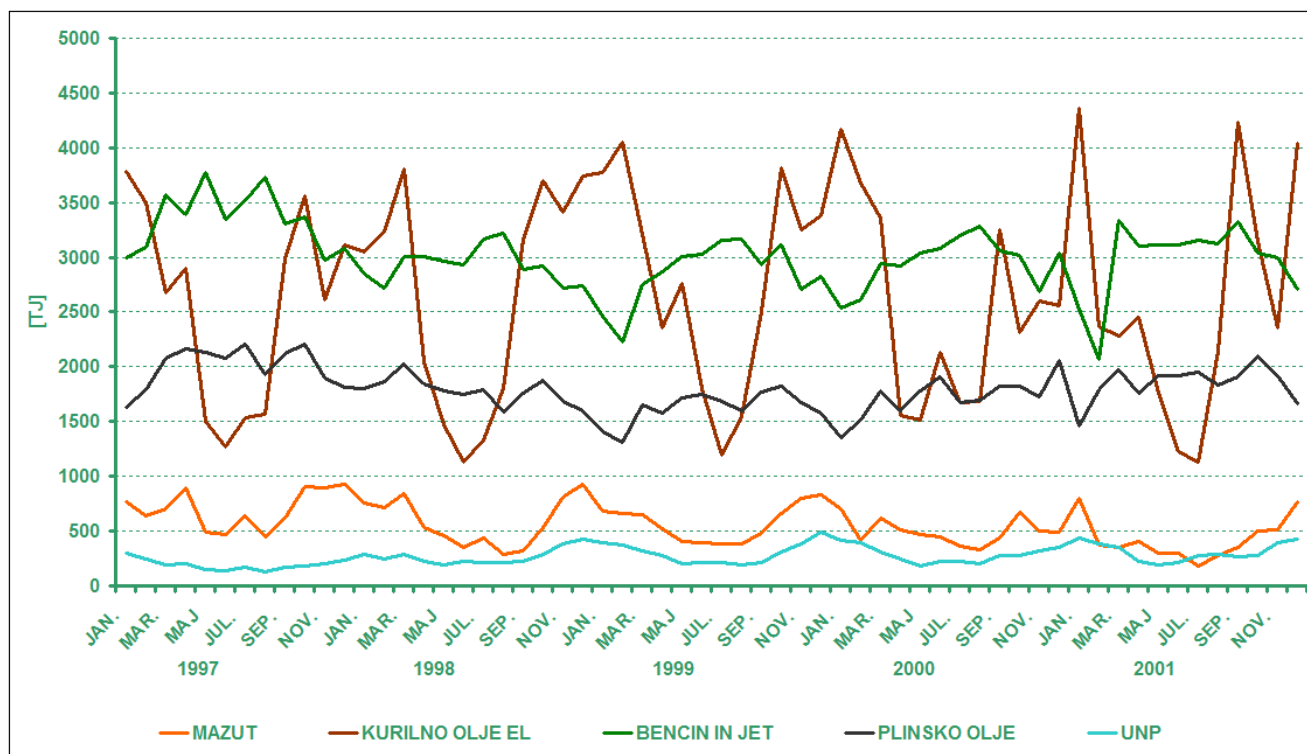


Premogovništvo

V Sloveniji imamo dva rudnika: Rudnik rjavega premoga Trbovlje – Hrastnik in Rudnik lignita Velenje. Leta 2000 smo v Sloveniji nakopali 685 000 ton rjavega premoga, uvozili pa 438 000 ton. Največ ga je bilo porabljenega v energetskih transformacijah (93%), ostalo pa v industriji (industrijske kotlovnice in toplotarne), v prometu (železnica) in v ostali porabi (ogrevanje prostorov). Lignita smo leta 2001 nakopali 3 448 000 ton in ga skoraj v celoti (99%) porabili v energetskih transformacijah, le nekaj malega (1%) pa v industriji in ostali porabi.

Za distribucijo premoga, lignita in ostalih trdnih goriv skrbijo v Sloveniji trgovska podjetja, ki imajo svoje sedeže v vseh večjih krajih.

Letna poraba naftnih derivatov:



Naftno gospodarstvo

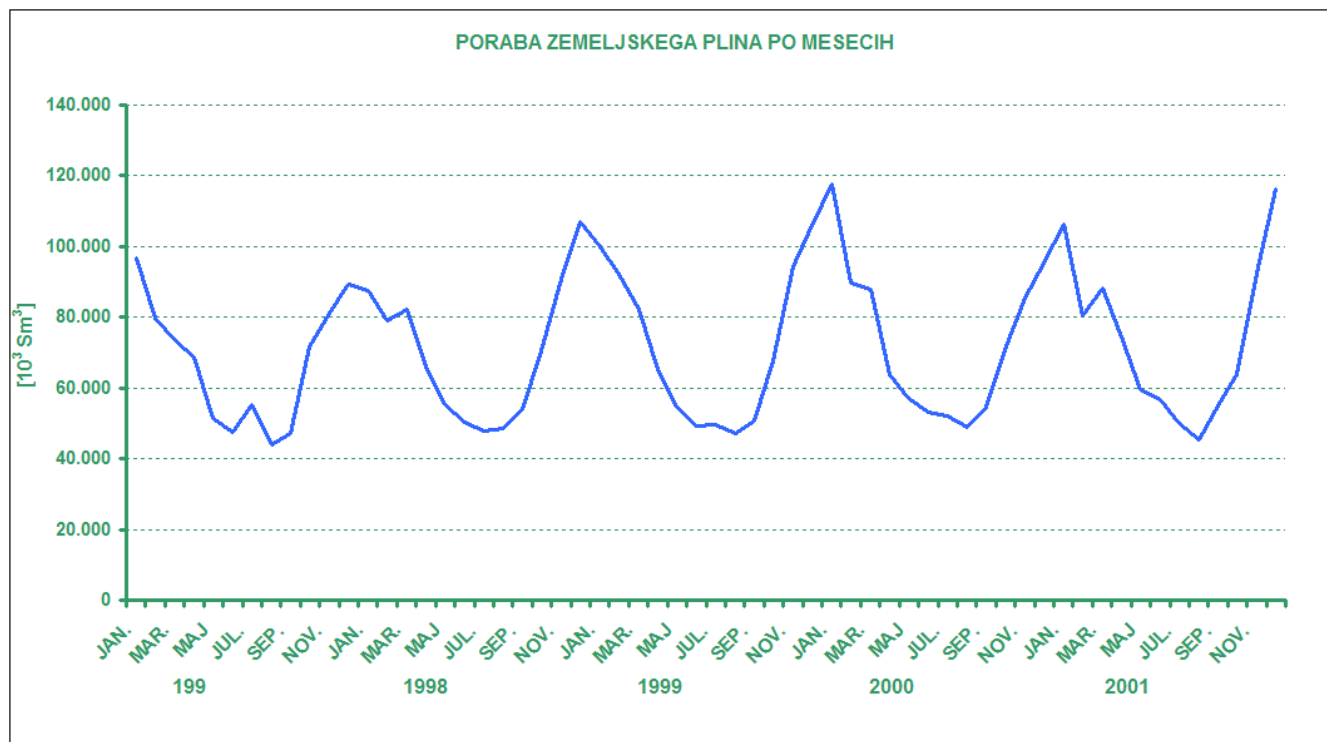
Slovenija je skoraj 100% odvisna od uvoza surove nafte in naftnih derivatov. Domače rezerve so zanemarljive. Nafto dobimo v Slovenijo bodisi po naftovodu iz Hrvaške ali iz Rusije (preko Madžarske) po železnici. Iz Hrvaške prihaja naftovod v Slovenijo iz terminala Omišalj in dovaja surovo nafto za potrebe rafinerije Lendava. Dolg je dolg 72 km. Na slovenskem ozemlju je njegova dolžina le 5 km. Zmogljivost naftovoda je 300 m³ na uro oziroma letni transport 2 milijona ton. Lendavska rafinerija zmore letno predelati 600 000 ton surove nafte, ostale potrebe po naftnih derivatih krije Slovenija iz rafinerij na Hrvaškem (Reka) ali Madžarskem (Budimpešta).

Sistem oskrbe končnih porabnikov z naftnimi derivati zahteva tudi vmesna skladišča, katerih naloga je poleg komercialnih zalog, nuditi tudi potrebne blagovne rezerve. Blagovne rezerve, ki so določene z zakonom, znašajo ca 90 dni mirnodobske porabe in se uporabljajo le v primeru krize na svetovnem tržišču. Za nemoteno oskrbo na domačem tržišču pa skrbijo naftne družbe, ki zagotavljajo rezerve za trideset dnevno porabo. Večji porabniki (zlasti industrijski) imajo za primer motenj v dobavi tudi sami lastne rezerve. Podatka, koliko dejansko ima Slovenija skladiščnih kapacitet, ni na voljo.

Slovenija ima okoli 390 bencinskih servisov. Raven ekološke zaščite pri večini servisov je v skladu z zahtevami zakonskih predpisov.

Naftne derivate dobavitelji v Sloveniji transportirajo po cesti ali železnici. Tako cestni kot železniški transport delujeta zanesljivo in vozila ustrezajo mednarodnim predpisom za prevoz tekočih goriv.

Letna poraba zemeljskega plina v RS:

*Plinsko gospodarstvo*

Na našem energetskem trgu se je zemeljski plin pojavil leta 1978, ko je bilo zgrajeno in dano v obratovanje visokotlačno plinovodno omrežje, ki sedaj povezuje večja industrijska in mestna središča države. Domači viri zemeljskega plina so zanemarljivi. Z največ 34 milijoni Sm^3 pridobljenega plina na leto v Prekmurju pokrivamo le 3 do 4% potreb. Zato je bilo nujno, da se je Slovenija oprla na tuje dobavitelje zemeljskega plina. Tako je bil leta 1978 sklenjen sporazum za dobavo plina iz tedanje Sovjetske zveze oziroma iz današnje Rusije. Zemeljski plin prihaja v Slovenijo preko Slovaške in Avstrije in se na naše plinovodno omrežje priključi v Ceršaku pri Mariboru. Zaradi izravnavanja sezonskih nihanj porabe z enakomerno dobavo so bila najeta skladišča v Avstriji, na Hrvaškem in v Italiji. Rast potreb po zemeljskem plinu pa je presegala možnosti dobave iz enega samega vira. To in pa nujna strateška zahteva po raznolikosti teh dobav zaradi zagotavljanja zanesljive preskrbe sta sredi osemdesetih let narekovali sprejetje odločitve, da se ruskemu plinu pridruži še drug vir - alžirski plin. Ta projekt je bil dokončan leta 1992. Alžirski plin prihaja k nam preko Tunizije, nato gre pod Sredozemskim morjem in preko Italije ter se na slovensko plinovodno omrežje priključi v Šempetru pri Novi Gorici. Pogodbe za nakup zemeljskega plina v Alžiriji ter za njegov transport do Slovenije so sklenjene dolgoročno. Prav tako je sklenjen meddržavni sporazum z Rusijo o dolgoročni dobavi zemeljskega plina. Poleg navedenih dveh si Slovenija prizadeva zagotoviti še druge vire zemeljskega plina, saj ji bo to zagotovilo še večjo zanesljivost in sigurnost v oskrbi.

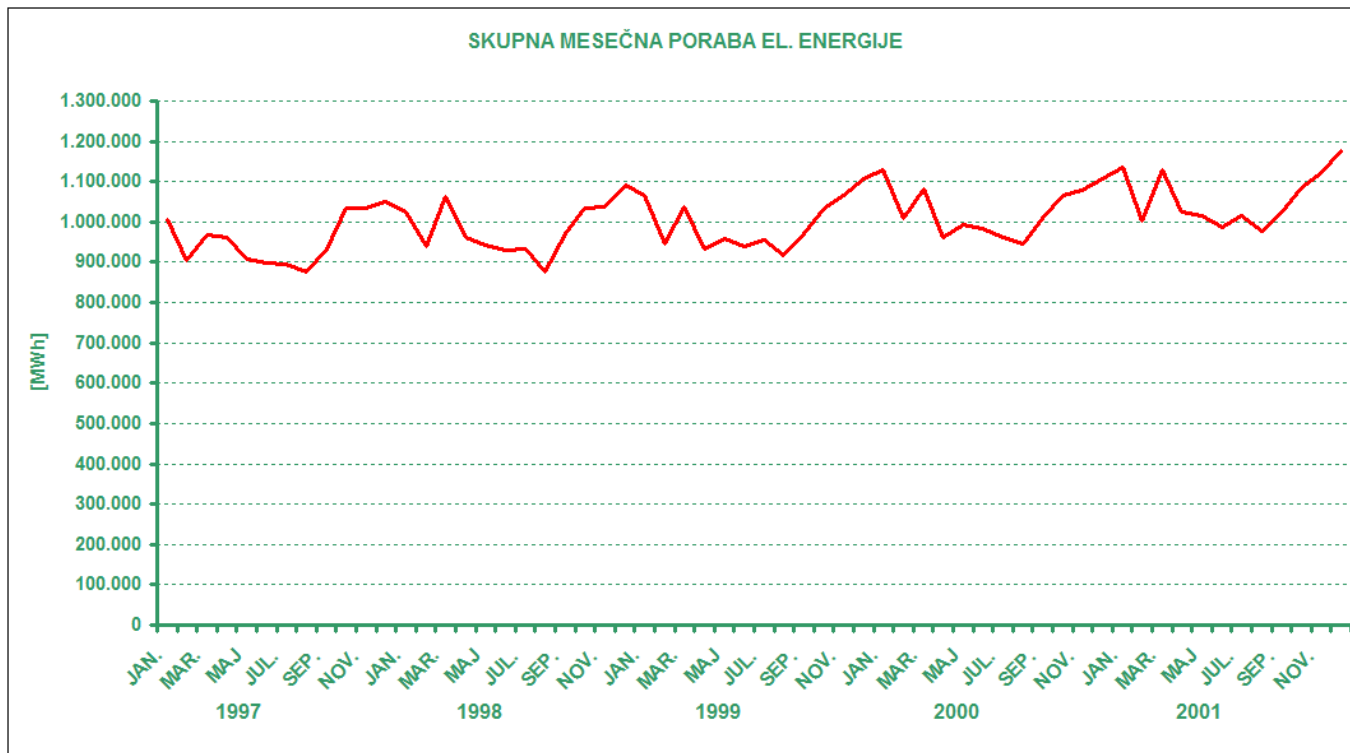
Oskrba z zemeljskim plinom je v Sloveniji dvonivojska. Preko prenosnega plinovodnega omrežja se oskrbujejo večji industrijski porabniki in distribucijska podjetja, iz lokalnih distribucijskih

omrežij pa se oskrbujejo ostali manjši porabniki (manjši industrijski porabniki, gospodinjstva ter ostali komercialni porabniki). Plinovodno omrežje Slovenije za sedaj obvladuje le glavne komunikacije srednjega pasu in severnega dela države. Neplinificirana je ostala veja proti Obali, centralna Notranjska ter področje Bele krajine.

Razpredelnica 1: poraba zemeljskega plina v Sloveniji - stanje leta 2000

2000	JANUAR	FEBRUAR	MAREC	APRIL	MAJ	JUNI	JULI	AVGUST	SEPTEMB.	OKTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	SKUPAJ
Ostala poraba	34818	21226	18018	7817	4417	3996	4228	2614	5832	11063	18662	25148	157839
Transformacije	25704	17336	16118	11982	8660	6619	6450	6791	6815	15574	16618	19976	158643
Javne elektrarne	0	244	19	61	70	184	306	64	504	4133	1533	156	7274
Samoproizvajalci	7120	6688	7458	7072	6708	4839	4650	4841	4640	6415	7184	6984	74599
Toplarne in kotlarne ¹	18584	10404	8641	4848	1882	1597	1494	1885	1671	5026	7900	12837	76769
Promet													
Železniški promet													
Cestni promet													
Letalski promet													
Ladijski promet													
Rudarstvo	83	86	99	73	94	87	80	85	71	83	110	70	1021
CA Prid. energetskih													
CB Prid. rud in kamnin	83	86	99	73	94	87	80	85	71	83	110	70	1021
Predelovalne dejavnosti	57012	50871	53747	43753	43924	42593	41247	39341	41955	44198	49969	50108	558718
DA Hrana, pijača, tobak	4232	3783	3863	3425	3542	3386	3322	3279	2992	3220	3688	3376	42108
DB Tekstilije in izdelki	4891	4288	4337	3236	2720	2521	2058	1699	2426	3056	3557	3260	38049
DC Usnje in izdelki	687	630	657	542	470	513	506	457	451	514	585	585	6597
DD Les in izdelki	1152	947	1051	749	862	667	558	312	619	723	782	804	9226
DE Papir, založništvo, tiskarstvo	6947	7005	7918	6630	7164	6954	7315	6986	6754	7199	7880	6482	85234
DF Koks, naftni derivati, jedr. gorivo	103	92	104	91	71	0	72	113	113	49	10	10	828
DG Kemikalije, kemični izdelki ²	8343	8112	6952	6292	6060	5613	5478	5562	5360	5599	6790	7168	77329
DH Izdelki iz gume, plastičnih mas	3667	3164	2968	2107	2078	1935	1719	1495	2146	2336	2842	2520	28977
DI Drugi nekovinski materiali	9106	7506	10073	9131	10041	9849	10433	10138	10176	9171	10006	11281	116911
DJ Kovine in izdelki	14407	12415	13098	9734	9383	9693	8590	8278	9407	10672	11675	12002	129354
DK Stroji in naprave	1061	824	775	445	326	284	235	195	268	366	480	694	5953
DL Električna optična oprema	516	521	524	496	511	523	425	435	464	490	539	533	5977
DM Vozila in plovila	1802	1507	1377	850	684	642	526	381	762	759	1059	1274	11623
DN Pohištvo, drugo, reciklaža	98	77	50	25	12	13	11	11	16	45	75	119	552
SKUPAJ	117617	89519	87982	63625	57095	53295	52005	48831	54673	70918	85359	95302	876221
1) Od tega JP Energetika	5621	565	492	567	517	499	494	898	529	528	551	2810	14071
NAFTA Lendava	1842	610	12269	13555	13343	13675	13935	12317	13951	13732	13503	14008	136740
2) Od tega neenergetska raba	505	493	605	493	300	547	550	534	569	590	572	570	6328

Letna poraba električne energije v RS:



Elektrogospodarstvo

Za pokrivanje potreb porabe električne energije imamo v Sloveniji zgrajenih 72 hidroelektrarn, 4 termoelektrarne in jedrsko elektrarno. Skupna moč elektrarn na pragu je 2488 MW³ in leta 2000 so proizvedle 13.6 milijarde kWh električne energije. Podrobnejši podatki o elektrarnah in njihovi proizvodnji so prikazani v razpredelnici 2.

³ Navajamo podatke za javne elektrarne

Razpredelnica 2: objekti za proizvodnjo električne energije

		Moč na pragu [MW]	Proizvodnja v l. 2000 [MWh]
HIDROELEKTRARNE:			
	Drava	570	2862396
	Sava	113	336748
	Soča	99	374765
	Ostale MHE	17	89810
	HE Zbirno	799	3573909
TERMOELEKTRARNE:			
	TE Šoštanj	662	3453380
	TE Trbovlje	164	646373
	TE Brestanica	84	31785
	TE-TO Ljubljana	103	473582
	TE Zbirno	1013	4605120
NUKLERNA ELEKTRARNA KRŠKO:		676	4760700
NEODVISNE ELEKTRARNE:			636186
ELEKTRARNE ZBIRNO	Elektrarne zbirno	2488	13665725

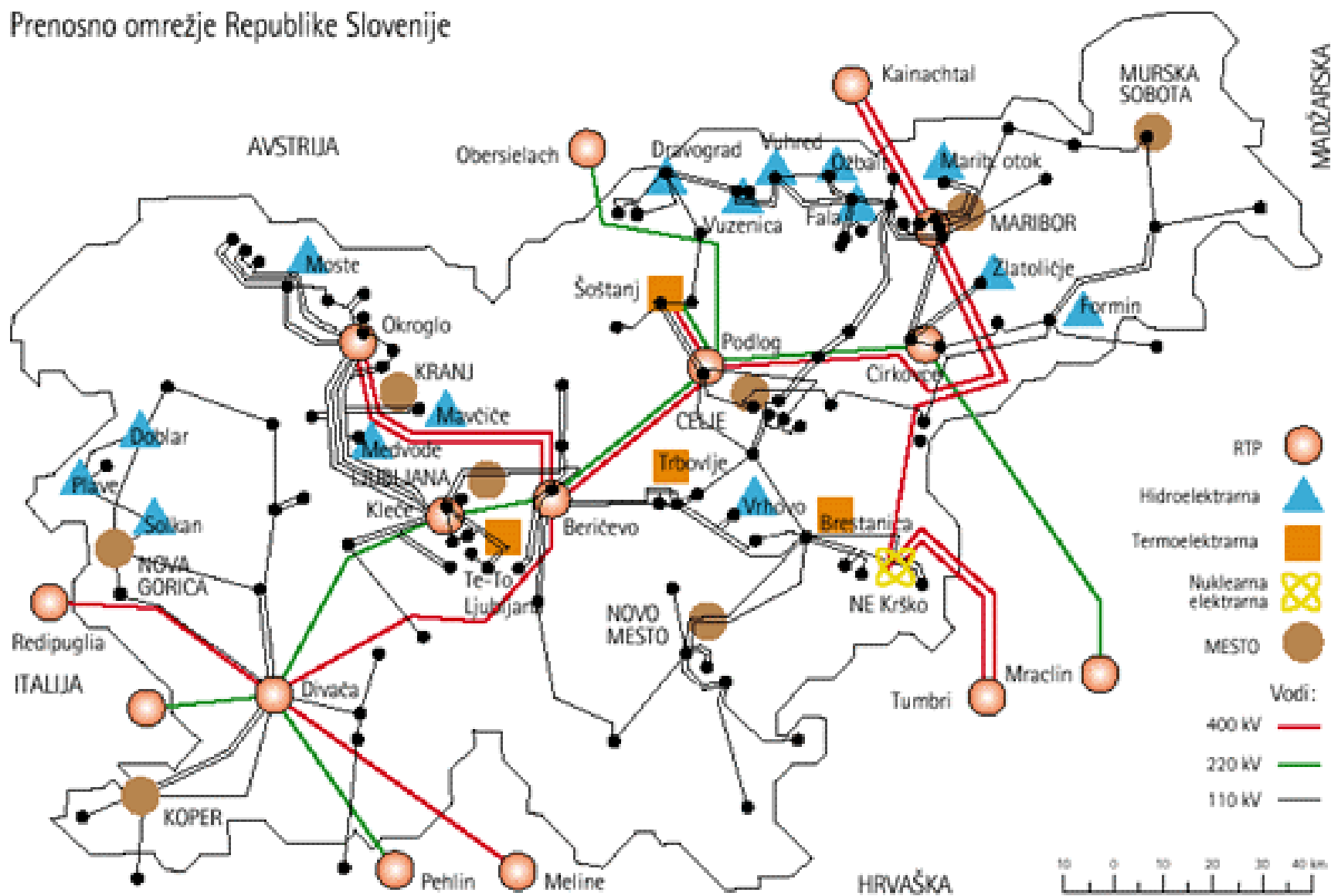
Proizvodnjo električne energije iz javnih elektrarn prevzema preko razdelilno transformatorskih postaj (RTP) prenosno omrežje elektroenergetskega sistema Slovenije (Elektro Slovenija), ki tudi upravlja njihovo delovanje in razporeja pretoke energije. Elektroenergetski sistem Slovenije je s prenosnim omrežjem na napetostnem nivoju 220 kV in 400 kV povezan z evropsko elektroenergetsko interkonekcijo UCTE in sicer v RTP Divača (Divača – Italija) in RTP Maribor (Maribor – Avstrija), RTP Podlog (Podlog – Avstrija) in preko Divače, Krškega, Cirkovcev, Ilirske Bistrice, Kopra in Formina (zadnji trije preko omrežja 110 kV) s sosednjo Hrvaško in dalje z območjem balkanskih dežel.

Stanje izgrajenosti elektroenergetskega prenosnega omrežja Slovenije v letu 2000 je prikazano na sliki 1 in v razpredelnici 5.

Porabnike oskrbuje z električno energijo pet distribucijskih podjetij⁴, ki so s prenosnim omrežjem povezana preko T ali RT postaj. Distribucijska podjetja razdeljujejo električno energijo na regionalnem nivoju na sredjenapetostnem omrežju 35, 20 in 10 kV, lokalno pa na nivoju nizke napetosti 0.4 kV.

⁴ Izjema so veleodjemalci (črna in barvasta metalurgija), ki električno energijo odvezemajo direktno na prenosnem omrežju.

Slika 1: Prenosno omrežje EES Slovenije
 Prenosno omrežje Republike Slovenije



Razpredelnica 3: Prenosno omrežje in RTP EES Slovenije - stanje leta 2000

ELES	Št.Postaj	TR	P _{instal} [MVA]
400/220/110	2		
400/220		3	1200
220/110		4	600
400/110	2	3	900
220/110	3	6	900
110/35		4	100
110/SN (35,20,10)	8	13	450
SKUPAJ	15	33	4150

Stanje izgrajenosti elektroenergetskega distribucijskega omrežja v letu 2000 prikazuje razpredelnici 4.

Razpredelnica 4: Elektroenergetsko distribucijsko omrežje Slovenije - stanje leta 2000

		ELEKTRO GORENJSKA	ELEKTRO PRIMORSKA	ELEKTRO CELJE	ELEKTRO MARIBOR	ELEKTRO LJUBLJANA	SLO
Vodi	[km]	4.968	8.057	14.537	14.042	15.076	56.737
110 kV DV	[km]	59	0	115	200	312	743
SN (DV+KB)	[km]	1.791	2.446	3.247	3.566	4.548	15.598
NN (DV+KB)	[km]	3.118	5.611	11.175	10.276	10.216	40.396
Razdelilne in trafo postaje							
RTP 110/SN	[št.]	15	20	13	19	21	88
RP	[št.]	35	40	32	24	22	153
TP	[št.]	1.301	1.959	2.759	2.862	3.691	12.572
Transformacije							
TR 110/SN	[št.]	16	19	27	26	41	129
TR SN/SN	[št.]	3	0	3	6	16	28
TR SN/NN	[št.]	1.404	2.245	4.028	2.969	3.985	14.631

Razpredelnica 5: Sistemi daljinskega ogrevanja v Sloveniji⁵ - stanje leta 2000

	TE-TOL	JP Energetika	TEŠ	KO Velenje	KO Maribor	KO Celje	KO Slovenj Gradec	KO Nova Gorica	KO Jesenice	KO Ravne	KO Trbovlje	KO Železniki	KO Kranj	KO Sevnica	KO Hrastnik	KO Zagorje	KO Piran	KO Grosuplje	Ostale KO	ZBIRNO
Poraba goriv	3841	481	1343		458	251	80	122	328	270	237	80	323	8	111	49	32	14		8028
Trdna goriva	3822		1343																	5165
Tekoča goriva	19	1			8	5		12					24	8			32	14		123
Plinasta goriva		479			451	246	80	110	328	270	237		299		110	5				2615
Obnovljivi viri												80				43				123
Nakup od drugih proizvajalcev		3845		1415																5260
Izgube+lastna raba	-5	310	-71		67	62	23	15	114	47	79	28	72	2	-2	7	2	5		755
Prodaja drugim distributerjem	3845		1415																	5260
Prodaja končnim potrošnikom		4016		1415	391	189	58	107	215	223	158	52	251	7	113	41	31	9		7276
Predelovalne dejavnosti		288		495	25					79	28	38			23	4		2		982
Gospodinjstva		3641		920	309	152	38	55	127	144	98	14	232	7	90	27	31	7		5892
Ostala poraba		87			57	38	20	52	88		33		20			10				405

Oskrba s toploto in sistemi daljinskega ogrevanja

Pod pojmom daljinsko ogrevanje je definirano ogrevanje naselij z energijo, s katero lahko brez dodatne pretvorbe ogrevamo stavbe. Nosilca toplote sta vroča voda in para. Daljinski sistemi ogrevanja se najpogosteje uporabljajo v urbanih naseljih (mestih ali stanovanjskih soseskah), kadar je gostota porabe dovolj velika, vsaj 10 MW/km².

Daljinsko ogrevanje je s stališča okolja in porabe energije zelo učinkovit sistem, če je povezan s soproizvodnjo električne energije. Tej zahtevi ustrežata v Sloveniji le dva sistema ogrevanja v Ljubljani in v Velenju. Poleg teh dveh imamo v Sloveniji še 26 večjih organiziranih sistemov daljinskega ogrevanja (običajne kotlovnice) in 20 lokalnih sistemov z močjo kotlovnice nad 1 MW. Priključna moč večjih sistemov je ocenjena na 1984 MW, manjših pa na 122 MW, skupaj torej 2106 MW. Statistično se vodijo podatki le za 18 sistemov.

Družbeni interes za graditev sistemov daljinskega ogrevanja je velik tako zaradi boljšega izkoristka goriva kot tudi zaradi urejanja kakovosti okolja, saj je možno v eni veliki centralni ogrevalni napravi veliko lažje obvladovati negativne vplive izgorevanja goriva na okolje, kot v manjših razsipanih kuriliščih. Seveda pa se je treba pri izbiri sistema ogrevanja ozirati tudi na ekonomski kriterij. V splošnem velja pravilo, da se za daljinsko ogrevanje odločimo le, če lokalni energetski koncept utemeljeno prikaže njegove energetske, ekonomske in okoljske prednosti.

Centralne enote daljinskega ogrevanja lahko uporabljajo za pogon različno gorivo, premog, kurilno olje ali plin. Kako to izgleda v Sloveniji prikazuje tabela 7. V tabeli 7 je prikazana tudi proizvodnja daljinske toplote v Sloveniji v letu 2000.

⁵ Našteti so samo sistemi, ki jih vodi statistika.

V Sloveniji smo leta 2000 proizvedli 8029 TJ toplote za potrebe daljinskega ogrevanja. Največ se je je porabilo za ogrevanje stanovanj, 5891 TJ, industrija jo je porabila 981 PJ, ostali porabniki (javne ustanove, storitvene dejavnosti, bolnice itd.) pa 404 TJ. Izgube in lastna raba sistema so bili 753 TJ (ca 9%).

Obnovljivi (alternativni) viri energije in lokalni energetske viri

Obnovljivi oziroma alternativni viri energije so: električna energija iz malih hidroelektrarn, lesna biomasa, deponijski plin, energija vetra, energija sonca in geotermalna energija.

Slovenija je energetske zelo odvisna, zato je družbeni interes za izrabo obnovljivih virov energije velik. Z uporabo obnovljivih virov energije se zmanjšuje poraba klasičnih neobnovljivih virov energije (premog, tekoča in plinasta goriva), s čimer se zmanjšajo tudi emisije škodljivih polutantov v okolje (CO₂, NO_x, SO₂, prašni delci itd.), ki jih povzročajo njihovo izogrevanje v termoenergetskih napravah. Večja izraba obnovljivih virov energije je tudi eden od ciljev Evropske unije, ki je v beli knjigi postavila cilj, da bo do leta 2010 njihov delež v primarni energetske bilanci znašal 12 %. Leta 2000 je v Sloveniji ta delež znašal 11%. Oceno potenciala obnovljivih virov energije v Sloveniji in stopnjo izkoriščenosti podajamo v razpredelnici 6.

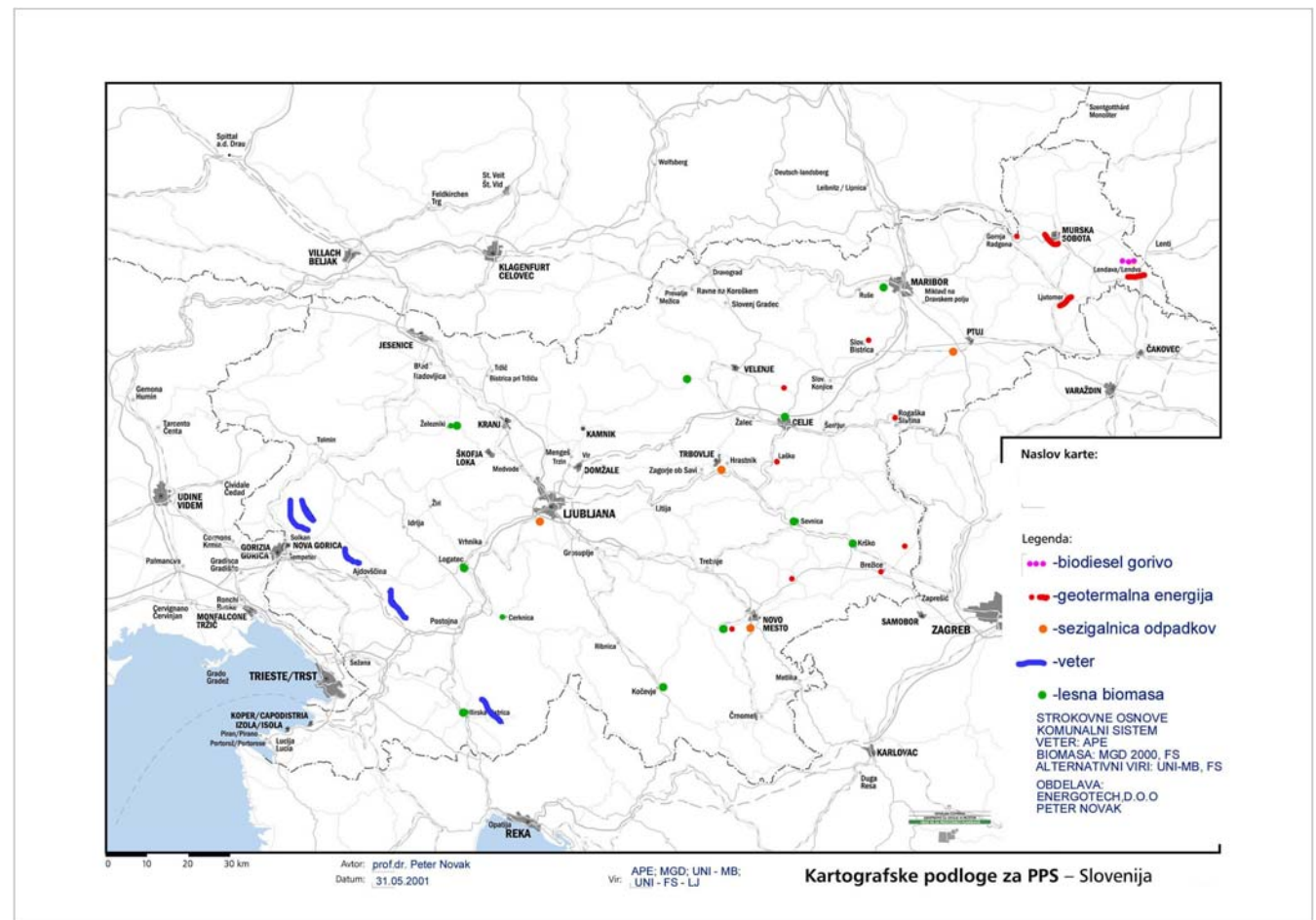
Problemi, ki so povezani z uporabo obnovljivih virov energije so nizka gostota energije (teritorialna razsipanost), velika interminenca, nerazvite tehnologije, drage tehnologije za pretvarjanje, potrebne so velike površine za zajemanje energije, ni rešen problem akumulacije (razen pri HE in uprabi biomase). Kriteriji, ki jih moramo upoštevati pri izbiri tovrstne (alternativne) oskrbe z energijo, so: enostavna dostopnost do vira, možnost akumulacije energije, potrebe

Razpredelnica 6: Ocena potenciala obnovljivih virov energije v Sloveniji - stanje leta 2000

	POTENCIAL (GWh/PJ)	KAPACITETA (MW)	IZKORIŠČENO (MW)	PROIZVODNJA (GWh/leto)	IZKORIŠČENO (%)
OZNAKA VIRA					
Male HE			80	300	
Lesna biomasa		456			
Deponijski plin					
Energija vetra		75-230			
Energija sonca				36	
Geotermalna energija			103	400	

morajo biti usklajene z razpoložljivostjo in nizka specifična poraba.

Slika 2: Obnovljivi viri v Sloveniji



Ukrepi za varčno rabo energije

Ena od pomembnih nalog energetskega gospodarstva je tudi skrb za varčno rabo energije, ne le v procesih njenega pridobivanja in pretvarjanja, ampak tudi pri njeni končni rabi. Tudi na ta način je možno zmanjšati pretirano porabo energij in zmanjšati negativne vplive energetike na okolje.

Poraba energije zavisi od številnih dejavnikov. Gospodarska rast, tehnološki razvoj in obnašanje potrošnikov so le nekateri izmed njih. Osnovno načelo pri iskanju možnih potencialov za zmanjševanje porabe energije pa je sistematičen in celovit nabor aktivnosti in iniciativ na vseh področjih rabe in vzpodbude na državni in lokalni ravni za njihovo realizacijo.

Osnovna strateška usmeritev Slovenije na področju varčne rabe je povečanje energetske učinkovitosti s ciljem zagotavljanja učinkovitih in okolju prijaznih energetskih storitev. Nacionalni energetski program predvideva, da naj bi se energetska učinkovitost v naslednjih 10 letih povečala za 20 %, vendar ob zagotavljanju še vedno zadostne kakovosti energetskih storitev, ki bodo omogočile dosegati zelene cilje družbenega in gospodarskega razvoja, t.j. konkurenčno gospodarstvo in primerno kakovost življenja.

Na državnem nivoju so predvideni naslednji ukrepi za vzpodbujanje varčne rabe energije:

- predpisi, standardi, zakonodaja na področju rabe in oskrbe z energijo,
- cenovna in fiskalna politika,
- odškodnine in takse za emisije polutantov zraka (upoštevanje eksternih stroškov),
- spodbude (olajšave in finančne spodbude) za varčno in smotrno ravnanje z energijo,
- inšpekcijske in svetovalne službe.

Za vzpodbujanje te dejavnosti je vlada Republike Slovenije leta 1995 ustanovila Agencijo RS za učinkovito rabo energije, leta 1997 pa še sklad za investicije v učinkovito rabo energije, ki nudi posojilojemalcem namenska sredstva po izredno ugodnih pogojih.

Vplivi energetske infrastrukture na okolje

Dejavnosti, ki so povezane s pridobivanjem, transportom in porabo energije, na različne načine vplivajo na onesnaževanje zraka in voda ter na krajino. Zaskrbnjuječi so zlasti škodljivi vplivi polutantov zraka, ki so posledica rabe fosilnih goriv. V letu 2001 so n.pr. emisije škodljivih snovi v ozračje v Sloveniji znašale: 37,7 kilogramov SO₂ na prebivalca 32,5 kilogramov NO_x na prebivalca in 7627,2 kilogramov CO₂ na prebivalca.

Največji delež k emisijam SO₂ v Sloveniji prispevajo termoelektrarne (67%), sledijo industrija (12,5%), promet (3,5%) in ostala poraba (16,8%). Največji emitent NO_x je promet (74,3%), v manjši meri ga emitirajo še kurišča v termoelektrarnah, industriji in ostala poraba (25,7%), ki zaradi nizkokaloričnih premogov obratujejo na nizkih temperaturah. K emisijam CO₂ prispevajo termoelektrarne (40,3%), promet (27,2%) in ostala poraba (19,9%) in industrija (12,6%).

Neugodne vplive na prostor in človekovo okolje naj bi imelo tudi elektromagnetno sevanje, ki ga povzroča elektroenergetsko omrežje, zlasti daljnovodi visokih napetosti. Tako je npr. intenzivnost električnega polja pod 400 kV daljnovodom na višini 0.5 m nad zemljo okrog 8 kV/m, pri 220 oziroma 110 kV daljnovodu pa je ta vrednost okrog 2 kV/ meter. Na robu koridorja (25 m od sredine koridorja) so te vrednosti 2 oziroma 1 kV/m. Raziskave so pokazale, da električna polja pod 5 kV/m človeku ne povzročajo zdravstvenih težav. Zato je večina zahodnoevropskih držav s predpisi omejila

dovoljeno sevanje daljnovodov na robu koridorja na 2 do 5 kV/m.

Strokovnjaki zelo intenzivno proučujejo tudi vplive magnetnega polja na bioorganizme. Magnetno polje pod 400 kV daljnovodom (v sredini koridorja) je okrog 0.03 – 0.05 mT, pod 220 oziroma 110 kV daljnovodom pa 0.008 mT. Ob tem naj omenimo, da magnetno polje zemlje povzroča sevanje 0.04 – 0.05 mT. Vplivi magnetnih polj vsekakor so prisotni (npr. na živčevje, na genetiko, rast in razvoj organizmov, na njihovo počutje itd.), kakšni in v kakšnem obsegu so škodljivi za bioorganizme, pa še ni ugotovljeno. Mnoge države so zato sprejele predpise v obliki priporočil, ki naj ljudi opozarjajo na elektromagnetna sevanja in jih odvrtaajo od pretiranega izpostavljanja pred njimi..

V Sloveniji smo leta 1996 sprejeli uredbo in predpis o nejonizirajočih sevanjih v okoljih, ki jih povzročajo elektrenergetska omrežja nad 1kV (nadzemni vodi, kablovodi in RTP postaje). Upeljala sta dva nivoja zaščite, ki jih morajo graditelji omrežij upoštevati:

- Prvo sevalno območje zadeva bolj občutljive uporabnike prostora. To so bolnice, zdravilišča, rekreacijski objekti, vrtci in šole,
- Drugo sevalno območje zadeva vse ostale uporabnike.

Razpredelnica 7: Mejne dovoljene vrednosti električnih in magnetnih polj frekfence 50 Hz

	1. Območje	2. Območje
Električno polje (kV/m)	0.5	10
Magnetno polje (μT)	10	100

Energetsko gospodarstvo Savinjske regije

Karakteristike energetskega gospodarstva Savinjske regije in njegovo mesto ter vloga v energetskega gospodarstvu Slovenije

Geografska lega Savinjske regije je skoraj v celoti na območju, kjer naj bi potekali vsi pomembnejši koridorji za mednarodni prenos oziroma transport energijskih resursov iz vzhodnih dežel proti zahodu Evrope. Regija ima zaradi osrednje lege že danes pomembno vlogo v povezovanju državne energetske infrastrukture. Preko nje poteka magistralni plinovod, ki povezuje vzhodni del plinovodnega sistema Slovenije (ki je priključen pri Ceršaku na mednarodno plinovodno omrežje, od koder dobiva Slovenija zemeljski plin iz Rusije) z zahodnim (ki je v Novi Gorici priključen na italijansko plinovodno omrežje od koder prihaja v Slovenijo alžirski plin). V Savinjski regiji se nahajajo skladišča strateških rezerv tekočih goriv. Tu se se nahaja tudi pomemben del infrastrukture elektroenergetskega sistema Slovenije (prenosno omrežje 400, 220 in 110 kV in razdelilno transformatorske postaje državnega pomena). Najpomembnejši pa je vsekakor rudnik lignita Velenje s termoenergetskim objektom Šoštanj, ki predstavlja enega od stebrov energetskega sistema Slovenije in strateško rezervo v oskrbi Slovenije z energijo.

Statistični podatki o skupni porabi končne in primarne energije na nivoju regije se ne zbirajo in niso na voljo. Zato ni bilo možno napraviti kvantitativno analizo o njej. Lahko pa napravimo grobo kvalitativno oceno njene strukture in velikosti, če si ogledamo strukturo gospodarskega in družbenega razvoja regije. V strukturi gospodarskega razvoja v Savinjski regiji izstopajo panoge rudarstvo, predelovalna industrija in gradbeništvo⁶, ki so sorazmerno veliki porabniki

energije, v bruto proizvodu pa so udeležene z razmeroma skromnim deležem. Od tod lahko sklepamo, da je regija glede porabe energije intenzivna v primerjavi s celotno Slovenijo, po energetski učinkovitosti pa (po zaslugi energetske intenzivne industrije) pod povprečjem.

Najpomembnejši naravni vir energije v Savinjski regiji je velenjski lignit, ki je, kot smo že omenili, državnega strateškega pomena. Pomemben vir energije je še vodna energija reke Savinje v celem njenem toku. Glede na današnje kriterije varstva okolja in urejanja prostora pa bi jo bilo smiselno energetsko izkoristiti le v sodelovanju z vodnim gospodarstvom. Omenimo naj še manjše vodotoke, na katerih so že zgrajene (ali jih bo možno še zgraditi) male hidroelektrarne. Omembe vredni, zlasti za lokalno oskrbo, so tudi obnovljivi viri energije. Na skoraj celotnem območju so potencialne možnosti pridobivanja geotermalne energije, energije sonca in energije iz organskih odpadkov (bioplin) ter lesa.

Energetska infrastruktura Savinjske regije

Premogovništvo

Kot smo že večkrat omenili, se v Savinjski regiji nahaja rudnik lignita Velenje, ki se uporablja (skoraj v celoti) kot gorivo v termoelektrarni Šoštanj. Omenili smo tudi, da v rudniku izkopljejo ca 3.5 milijona ton lignita na leto, kar je tudi ekonomski minimum, ki mu zagotavlja poslovanje po konkurenčni ceni. Ta naj bi v letu 2002 na svetovnih trgih znašala ca 2.8 EUR/GJ, v bodoče pa naj bi padla na 2.65 EUR/GJ. Premogovnik Velenje dosega danes nižjo ceno.

Naftno gospodarstvo

Infrastruktura naftnega gospodarstva v Savinjski regiji je prilagojena le potrebam neposredne oskrbe območja s tekočimi gorivi. Regionalno skladišče tekočih goriv se nahaja v Celju, ki ima

zelo ugodno lego glede pokrivanja potreb porabnikov in dobro cestno ter železniško povezavo z ostalimi državnimi skladišči tekočih goriv v Lendavi, Ortneku, Račah, Serminu in Zalogu pri Ljubljani. Slabost lokacije v Celju je le, da so možnosti širitve skladišča prostorsko zelo omejene. Rezervna skladišča tekočih goriv imajo tudi nekateri večji porabniki (pretežno industrija).

Za neposredno oskrbo porabnikov s tekočimi gorivi skrbijo lokalni distributerji. Običajno so to bencinski servisi, transport pa je privatiziran in se vrši po cesti.

⁶ Statistični letopis republike Slovenije za leto 2000

Plinsko gospodarstvo

Omenili smo, da se na območju Savinjske regije nahaja pomemben del infrastrukture plinskega gospodarstva Slovenije. Preko njenega ozemlja poteka magistralni plinovod Ceršak-Maribor-Rogaška Slatina-Celje-Trbovlje-Ljubljana-Nova Gorica. V Celju se plinovod razcepi še na krak proti Šaleški dolini in Koroški, v Rogaški Slatini pa v smeri jugovzhodne Slovenije, proti Krškem in Novemu mestu.

Kot je bilo že omenjeno, se oskrba z zemeljskim plinom vrši na dveh tlačnih nivojih. Na višjem (nad 16 barov) obratujejo magistralni plinovodi, na nižjem (pod 16 barov, običajno je to 8 barov) pa obratujejo distribucijska plinovodna omrežja.

Distribucijo zemeljskega plina vršijo lokalni distributerji. Teh je v Savinjski regiji 7⁷. Lokalna omrežja zemeljskega plina se v pretežni meri nahajajo v bližini magistralnega plinovoda, to je v severnem, vzhodnem in centralnem delu regije, medtem, ko južni del regije (Kozjansko) še ni plinificiran. Ponekod je zgrajenih tudi nekaj lokalnih omrežij na utekočinjeni naftni plin. Mesto Celje pa s plinom oskrbuje mestna plinarna.

Družbeni interes za plinifikacijo naselij, bodisi z zemeljskim plinom ali s TNP, je velik. Zato lahko v bodoče pričakujemo hiter razvoj distribucijskih omrežij na eno ali drugo gorivo.

Elektrogospodarstvo

Za oskrbo z električno energijo skrbi na območju Savinjske regije distribucijsko javno podjetje Elektro Celje. Energijo prevzema iz prenosnega elektroenergetskega omrežja Slovenije v RTP Podlog, RTP Cirkovci (na napetosti 400 oziroma 220 kV) in še iz nekaterih postaj na nivoju 110 kV prenosnega omrežja. Z napajanjem iz več odzemnih mest je zagotovljena tudi večja zanesljivost v oskrbi regije z električno energijo. Elektro Celje ima tudi nekaj lastnih proizvodnih kapacitet. To so t.i. distribucijske male hidroelektrarne, ki so večinoma priključene na srednjenapetostno distribucijsko omrežje.

Elektrodistribucija razdeljuje električno energijo na regionalnem nivoju preko srednjenapetostnega omrežja 35, 20 in 10 kV. Na tem nivoju se napajajo tudi nekateri večji industrijski porabniki električne energije. Ostali, manjši porabniki pa električno energijo prejemajo preko nizkonapetostnega omrežja 0.4 kV. Podjetje ima v upravljanju tudi del omrežja na 110 kV napetosti za prenos energije na regionalni ravni in za napajanje najzahtevnejših porabnikov (npr. Železarna Štore).

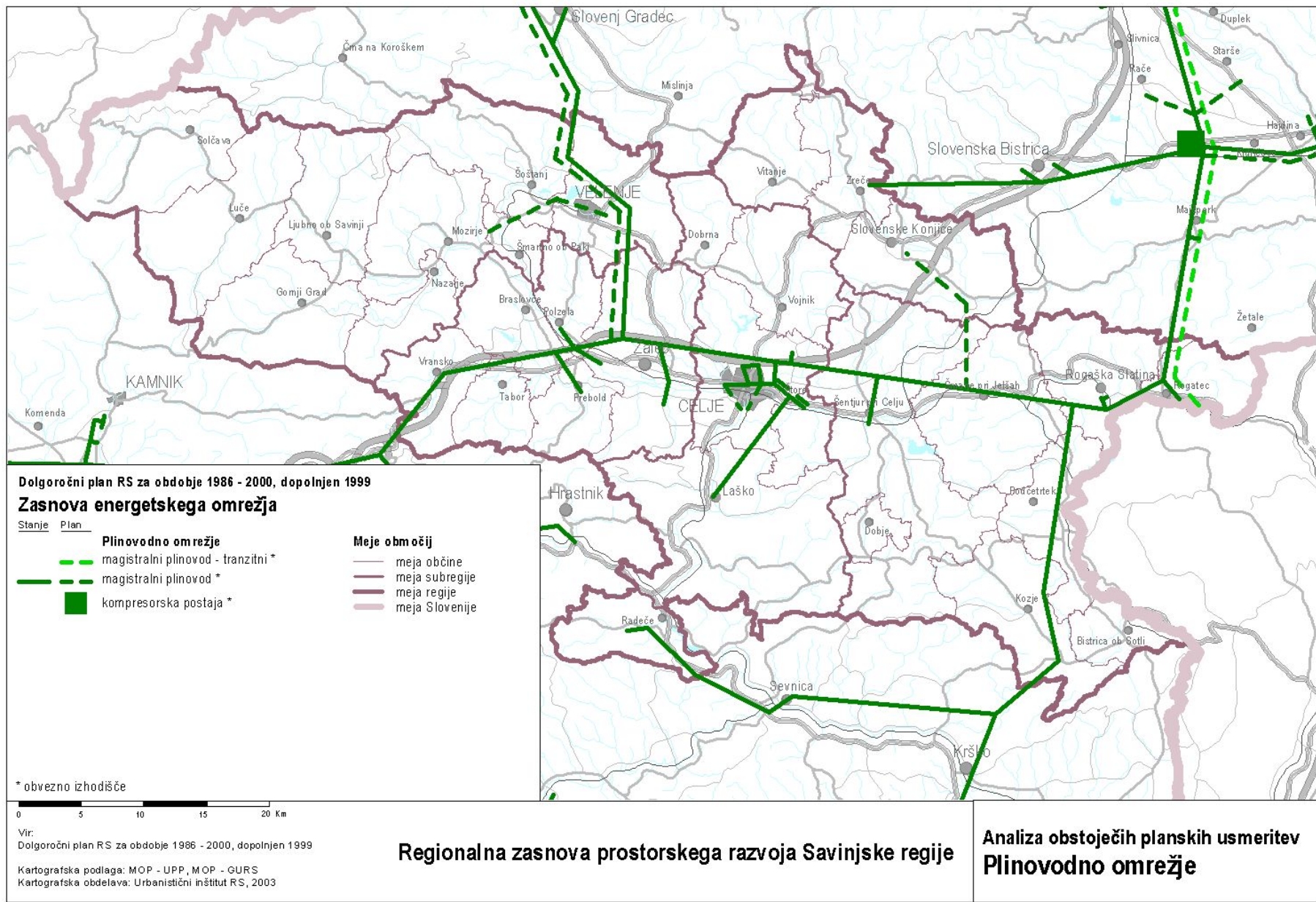
Elektroenergetsko omrežje Savinjske regije je dokaj razvejano in raznoliko. Omrežje z glavnimi napajalnimi vodi je zazankano, obratuje pa radialno, kar zmanjšuje zanesljivost napajanja. Za izboljšanje zanesljivosti bo potrebno zazankati večji del omrežja, kot je to danes.

Dolžina 110 kV distribucijskega omrežja je ca 50 km, srednjenapetostnega (nadzemni vodi in kablovodi) pa ca 1850 km. Za kvalitetno oskrbo porabnikov z električno energijo skrbi še 15 RTP 110/SN, 8 RP in 1860 TP SN/NN.

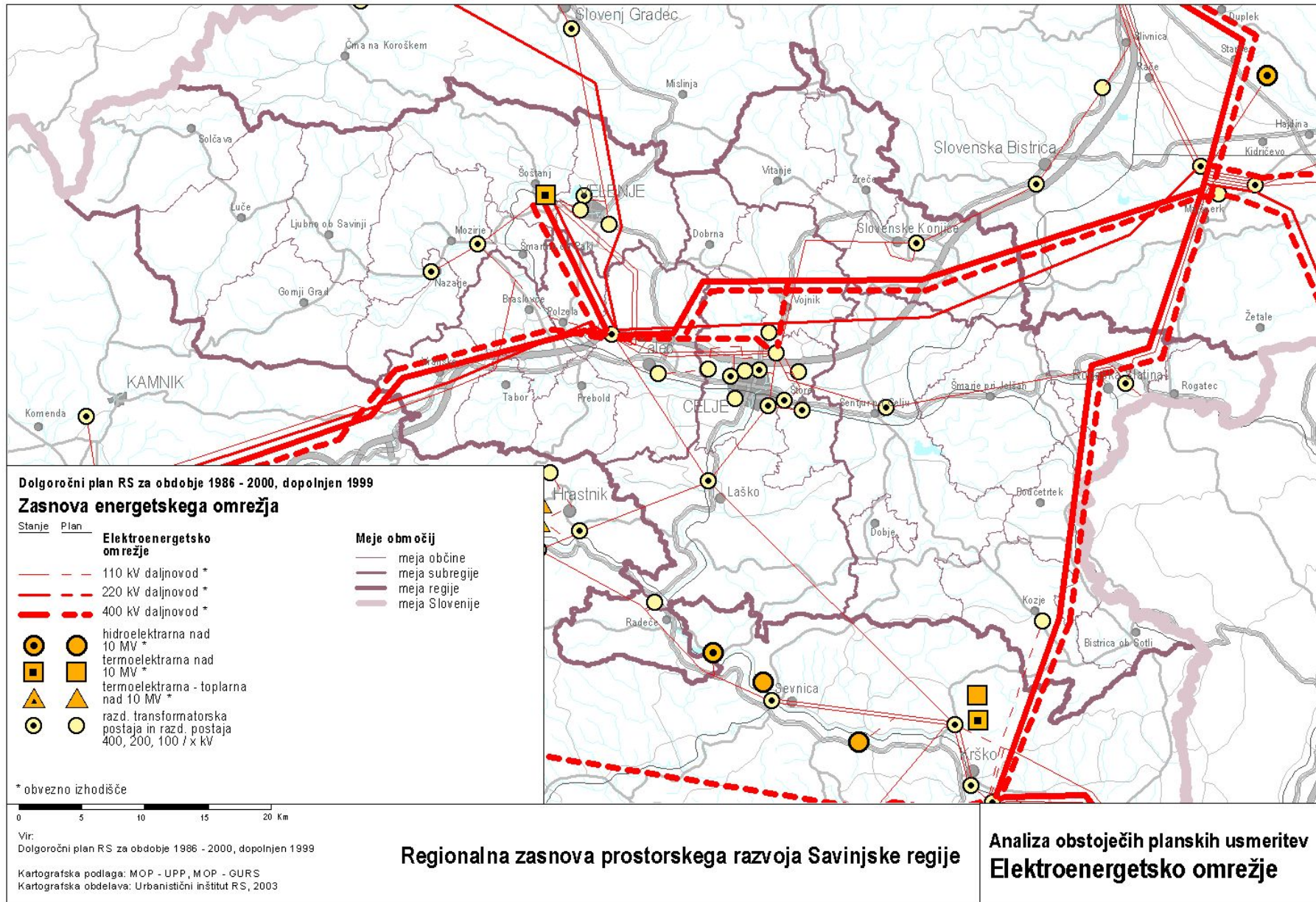
Na elektroenergetsko distribucijsko srednjenapetostno omrežje je v Savinjski regiji priključenih 59 MHE, ki so deloma v privatni lasti nekaj pa jih je v lasti Elektro Celje.

Njihova skupna instalirana moč je ca 5,4 MW in letno proizvedejo ca 11 milijonov kWh električne energije.

⁷ Prostorski plan Slovenije, EGS Maribor, Maribor 2000



Slika 3: Plinovodno omrežje Savinjske regije



Slika 4: Elektroenergetsko omrežje Savinjske regije

Oskrba s toploto in sistemi daljinskega ogrevanja

S toploto iz sistema daljinskega ogrevanja se v Savinjski regiji oskrbuje 10 večjih naselij. To so: Celje, Laško, Nazarje, Slovenske Konjice, Šentjur pri Celju, Šoštanj, Štore, Velenje, Zreče in Žalec. Večinoma gre za vročevodno omrežje, ki ga napaja centralna kotlovnica na plin ali na tekoče gorivo. Le Velenju in Šoštanju se ogrevata s toploto odvzeto iz TE Šoštanj.

Podatki o daljinski toploti so dokaj nepopolni. Delno so zajeti v letopisu energetskega gospodarstva Slovenije, za 26 večjih podjetij v Sloveniji pa jih zbira Združenje za energetiko pri Gospodarski zbornici Slovenije. V razpredelnici 9 je prikazano stanje sistemov daljinske toplote v Savinjski regiji.

Razvoj sistemov daljinskega ogrevanja bodo v okviru državne energetske strategije v bodoče načrtovale lokalne energetske skupnosti, ki so po energetskega zakonu dolžne izdelati lokalne energetske programe. Kjer bo to ekonomsko upravičeno, se bodo gradili postroji za kombinirano proizvodnjo električne energije in toplote, ki dajejo boljše eksergijske učinke. Pri izbiri goriva se bo vzpodbujala tudi raba lokalnih obnovljivih virov energije (lesna biomasa, bioplín, geotermalna energija itd.).

Razpredelnica 8: Elektroenergetsko omrežje

SAVINJSKA REGIJA

CELJE Z OKOLICO	13 km	545 km	9	2	570
DRAVINJSKA DOLINA	0	0	0	0	0
OBSOTELJE Z KOZJANSKIM	28 km	540 km	2	3	484
SPODNJA SAVINJSKA DOLINA	7 km	305 km	2	0	324
ZGORNJA SAVINJSKA IN SALEŠKA DOLINA	0	474 km	2	3	473

skupna dolžina DV V km - 110 kV	skupna dolžina DV V km - SN(DV+KB)	RTP - število	RP - število	TP - število
---------------------------------	------------------------------------	---------------	--------------	--------------

Razpredelnica 9: Sistemi daljinskega ogrevanja v Savinjski regiji - stanje leta 2000 v TJ

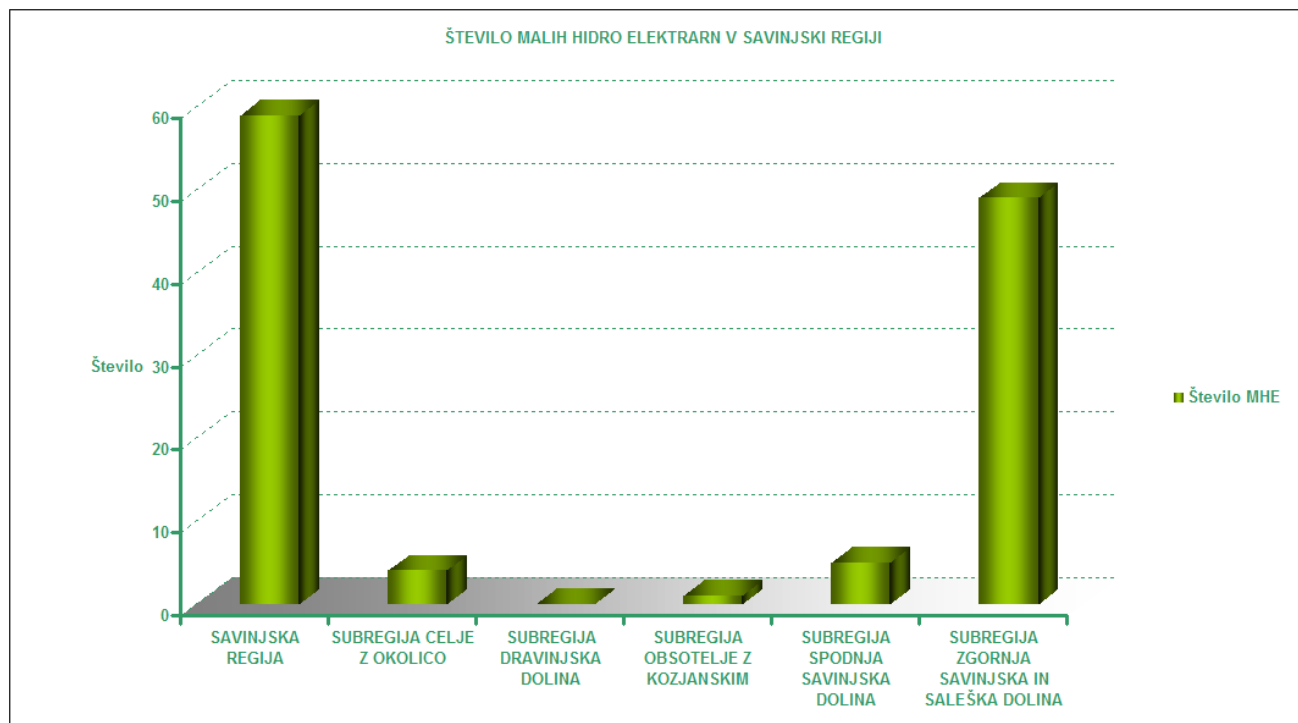
	TEŠ	KO Velenje	KO Celje	ZBIRNO
Poraba goriv	1343		251	1594
Trdna goriva	1343			1343
Tekoča goriva			5	5
Plinasta goriva			246	246
Obnovljivi viri				0
Nakup od drugih proizvajalcev		1415		1415
Izgube+lastna raba	-71		62	-9
Prodaja drugim distributerjem	1415			1415
Prodaja končnim potrošnikom		1415	189	1604
Predelovalne dejavnosti		495		495
Gospodinjstva		920	152	1072
Ostala poraba			38	38

Opomba: Našteti so samo objekti iz letopisa energetskega gospodarstva

Obnovljivi viri energije

V Savinjski regiji so široke možnosti izrabe obnovljivih virov energije na lokalni ravni. To so zlasti energija malih vodotokov, izraba biomase lesa, bioplin, geotermalna energija in energija sonca. Po podatkih, ki so nam bili na voljo, ti viri še niso v zadostni meri izkoriščeni. Tudi za uporabo obnovljivih virov energije kot alternative v oskrbi z energijo je velik družbeni interes. Na državni ravni je bilo izdelanih že nekaj okvirnih programov za pospešitev njihove izrabe. Na regionalni ravni pa bi bilo potrebno izdelati programe za njihov neposredno realizacijo.

Razpredelnica 10: Število malih hidroelektrarn



Ukrepi za varčno rabo energije

Rekli smo, da je varčna raba energije ena od pomembnih nalog energetskega gospodarstva. Na državnem nivoju to dejavnost urejajo in vzpodbujajo predpisi, standardi in zakonodaja. Država tudi s cenovno in fiskalno politiko vzpodbuja varčno rabo energije. Ustanovila je tudi sklad, ki nudi posojilojemalcem ugodne kredite za naložbe v racionalno rabo energije.

Na regionalnem in občinskem nivoju pa bi bilo treba s tem v zvezi:

- skladno z Energetskim zakonom izdelati razvojne programe in operativne načrte oskrbe z energijo,
- organizirati energetske službe za kontrolo in nadzor porabe energije (meritve) ter ugotavljanje emisij polutantov in ukrepanje na lokalnem nivoju,
- organizirati informacijske centre in svetovalne službe za porabnike in proizvajalce oziroma dobavitelje energije,
- vzpodbujati izobraževanje na področju rabe in oskrbe z energijo s seminarji, tečaji, obveščanjem, demonstracijami, strokovni posveti, razstavami in sejmi.

Dokumentacija, na osnovi katere bi lahko ocenili rezultate prizadevanj za varčno rabo energije na nivoju Savinjske regije, ni bila na voljo.

Značilnosti subregij v energetskega gospodarstvu savinjske regije

Savinjska regija ima pet subregij. To so: Celje z okolico, Dravinjska dolina, Obsotelje s Kozjanskim, Spodnja Savinjska dolina in Zgornja Savinjska dolina. Tako kot v geografskem pogledu se tudi v pogledu naravnih danosti v oskrbi z energijo in v možnostih razvoja energetske infrastrukture med subregijami kažejo velike razlike in posebnosti.

Energetska infrastruktura je najbolj skoncentrirana v osrednji **Celjski subregiji** in v vzhodnem delu **Zgornje Savinjske in Šaleške subregije**, kjer so tudi pomembnejši objekti regionalnega oziroma državnega pomena:

- magistralni plinovod,
- 400, 220 in 110 kV prenosno omrežje
- RTP Podlog,
- regionalno skladišče tekočih goriv,
- mestna plinarna,
- dobra cestna in železniška infrastruktura za transport goriv.
- Rudnik lignita Velenje s termoelektrarno Šoštanj.

Elektrodistribucijsko omrežje je dobro razvejano in zmogljivo za sedanjo oskrbo porabnikov z električno energijo. Treba pa ga bo glede na predvidene nove porabnike v bodoče posodabljati in sproti dograjevati.

Plinificiran je le del območja (šest lokalnih omrežij), za ogrevanje z daljinsko toploto pa je zgrajenih šest omrežnih sistemov. V subregijah je zgrajenih preko 50 malih HE, ki lokalno oskrbujejo porabnike električne energije. V podregijah so na voljo še drugi potenciali obnovljivih virov energije (geotermalna, sončna energija, biomasa lesa,

bioplina itd.), vendar podatkov o njihovi uporabi nismo imeli na voljo.

Preko **Dravinjske subregije** potekata omrežji elektroenergetskega in plinovodnega sistema Slovenije. Elektrifikacija regije na nivoju distribucije je zadovoljiva, slabo pa je izkoriščena možnost plinifikacije območja. Plinificirane so le Zreče. Sistem daljinskega ogrevanja je eden (del mesta Slovenske Konjice). Na območju so tudi možnosti za izrabo obnovljivih virov energije, ki pa niso dovolj izkoriščene (male hidroelektrarne, geotermalna energija, biomasa lesa itd.).

Tudi preko **Spodnje Savinjske subregije** poteka pomeben del državne energetske infrastrukture, to so daljnovodi za prenos električne energije najvišjih napetosti in magistralno plinovodno omrežje. Lokalna plinovodna sistema sta dva in v subregiji se nahaja 5 malih hidroelektrarn za lokalno oskrbo z električno energijo.

Južni krak magistralnega plinovodnega sistema in 400 ter 220 kV sistema prenosa električne energije potekata preko **subregije Kozjansko**. Lokalni plinovodni sistemi so trije (Rogatec, Rogaška Slatina in Šentjur z okolico). Ocenjujemo da so možnosti plinifikacije v subregiji Kozjansko z Obsoteljem slabo izkoriščene. Sistem ogrevanja z daljinsko toploto je eden (Šentjur). V regiji obratuje tudi 5 malih hidroelektrarn. Subregija ima tudi velike možnosti izrabe geotermalne energije, ki pa jo je le delno izkoristila (zdravilišča Rogaška Slatina, Olimlje).

Zaključne ugotovitve o obliki kategorij SWOT analize

SLABOSTI IN NEVARNOSTI	PREDNOSTI IN PRILOŽNOSTI
<ul style="list-style-type: none"> – Nacionalni energetske program opredeljuje kot prednostne naslednje cilje v oskrbi z energijo: ohranitev določene stopnje energetske neodvisnosti v izkoriščanju domačih virov energije, uvoz okolju čistih in prijaznih virov energije, izrabo lokanih obnovljivih virov energije, povečanje energetske učinkovitosti pri njeni končni rabi in varovanje človekovega okolja, ki ga povzroča izgorevanje fosilnih goriv. – V Savinjski regiji se nahajajo pomembne strateške zaloge lignita, ki služijo kot surovina za napajanje termoenergetskega objekta (TE – Šoštanj). Ti objekti predstavljajo precejšen poseg v prostor in tudi potencialno nevarnost za okolje, zato je potreben stalen nadzor nad njihovim delovanjem in kontrolo vplivov na okolje. – Mednarodne povezave energetskih tokov preko Savinjske regije, bodo predstavljale velik poseg v prostor kar se odraža v odklonilnem stališču javnosti do njihove graditve (elektroenergetsko prenosno omrežje in magistralni plinovodi). Tranzit energije preko slovenskega ozemlja, lahko predstavlja za Slovenijo pomembno gospodarsko dejavnost. V kolikor tranzitna omrežja ne bodo pravočasno zgrajena, bo za Slovenijo to izgubljena priložnost. – Za predvideni družbeni in gospodarski razvoj regije je potrebna stalna skrb za zadostno in pravočasno izgradnjo povezav regionalne z državno energetske infrastrukture. S tem bo regiji omogočeno, da se enakopravno vključuje v mednarodni trg energije in izbira cenovno optimalni način oskrbe z energijo. Ob ne pravočasni in zadostni izgradnji energetske infrastrukture ji to ne bo omogočeno. – Regija še ni v celoti izkoristila možnosti izrabe lokalnih naravnih virov energije, ki so lokalnega pomena. Ni še izdelana celovita analiza teh možnosti in niso še izdelani vsi potrebni lokalni načrti oskrbe z energijo, ki jih določa Energetski zakon RS. – Kazalci učinkovitosti rabe energije kažejo, da je Slovenija glede porabe energije na enoto bruto domačega proizvoda potratna v primerjavi z razvitejšimi deželami. Ta ugotovitev velja tudi za Savinjsko regijo. – Energetski objekti s svojim delovanjem predstavljajo velik poseg v prostor. Škodljivi polutanti zraka, ki nastajajo pri izgorevanju fosilnih goriv onesnažujejo človekovo okolje. Količino in obseg emisije 	<ul style="list-style-type: none"> – Slovenija ima pomembno vlogo v povezovanju severnega in zahodnega dela Evrope, ki je energetske pasiven, z deželami južne in vzhodne Evrope in Azije, kjer so pomembna nahajališča energetskih surovin. Savinjska regija predstavlja potencialni koridor za izgradnjo mednarodnih energetskih omrežij. Termoelektrarna Šoštanj pomeni v teh povezavah pomembno podporno točko (v tehničnem smislu). – V regiji se nahajajo še veliki potenciali neizrabljenih obnovljivih virov energije, (biomasa, geotermalna, majši vodotoki, sončna energija itd.) ki ji lahko zagotavljajo določeno stopnjo samooskrbe zlasti na lokani ravni. Z intenzivnejšimi vzpodbudami na državni, pa tudi na regionalni ravni, bi bilo možno pospešiti njihovo izrabo.

polutantov je možno zmanjšati z izbiro čistejših goriv in uporabo sodobnejših energetskega naprav in postrojev.	
---	--