

ZAKLJUČNO POROČILO
O REZULTATIH OPRAVLJENEGA RAZISKOVALNEGA DELA
NA PROJEKTU V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROGRAMA (CRP)
»KONKURENČNOST SLOVENIJE 2006 – 2013«

Prejeto: 27-12-2007	Šifra: 010
Šifra zadeve: 63113-230/2006 (11)	Vrednost:

I. Predstavitev osnovnih podatkov raziskovalnega projekta

1. Naziv težišča v okviru CRP:

POVEZOVANJE UKREPOV ZA DOSEGANJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA
Skladnejši regionalni razvoj in izboljšanje gospodarjenja s prostorom.

2. Šifra projekta:

V5-0309

3. Naslov projekta:

Vzpostavitev EnGIS sistema za pospešitev uvajanja OVE ter izdelave
večsektorske analize energetskih potencialov.

3. Naslov projekta

3.1. Naslov projekta v slovenskem jeziku:

Vzpostavitev EnGIS sistema za pospešitev uvajanja OVE ter izdelave
večsektorske analize energetskih potencialov.

3.2. Naslov projekta v angleškem jeziku:

Deployment of EnGIS system for boosting sustainable energy sources
and multi-sector analysys of potential energy sources.

4. Ključne besede projekta

4.1. Ključne besede projekta v slovenskem jeziku:

Energija, trajnostni energetski potencial, razvoj, GIS, geografsko
informacijski sistem, raziskovanje potencialnih virov energije.

4.2. Ključne besede projekta v angleškem jeziku:

Energy, sustainable energy sources, boosting, GIS, Geographic
information system, inventory of potencial energy sources.

5. Naziv nosilne raziskovalne organizacije:

COSYLAB d.d.

5.1. Seznam sodelujočih raziskovalnih organizacij (RO):

IJS-Institut Jozef Stefan
Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o.

6. Sofinancer/sofinancerji:

Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS, Tivolska cesta 30, 1000
Ljubljana.
Ministrstvo za gospodarstvo, Kotnikova ulica 5, 1000 Ljubljana.

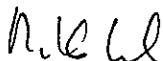
7. Šifra ter ime in priimek vodje projekta:

18150

Matjaž Kobal

Datum: 24.12.2007

Podpis vodje projekta:



Podpis in žig izvajalca:


cosylab d.d.

II. Vsebinska struktura zaključnega poročila o rezultatih raziskovalnega projekta v okviru CRP

1. Cilji projekta:

1.1. Ali so bili cilji projekta doseženi?

- a) v celoti
 b) delno
 c) ne

Če b) in c), je potrebna utemeljitev.

Opis doseženih ciljev je opisan natanko v prilogi.

V grobem pa so spodnji navedeni cilji v okviru projekta EnGIS

Splošno

Predlog priporočene metodologije izračuna potencialnega izkoristka in cenovne učinkovitosti

vključevanja proizvodnje in sproizvodnje:

- konvencionalnih tehnologij
- OVE tehnologij

Izdelava informacijskega GIS sistema:

- geografska baza z vpogledom v ustrezne parametre za objekte
- stalno vnašanje objektov
- stalno spremljanje sprememb
- trinivojski vpogled v bazo:
 - javni vpogled,
 - vpogled posameznim lokalnim upravnim enotam v sestavi ministrstva
 - polni vpogled na nivoju skrbnikov baze

Izhodiš_a za izdelavo podatkovnega modela

Podatkovni model relacijske baze izdelati na podlagi slede_ih osnovnih izhodiš_:

1. analize obstoje_ih virov OVE
2. metodologij popisa objektov
3. ve_sektorske analize OVE

Osnovni podatkovni model

Izhodiš_a za analizo obstoje_ih virov OVE

Analiza obstoje_ih virov OVE je prva od treh osnov za izdelavo podatkovnega modela.

Trenutni pregled izrabe virov energije je ažuriran:

- le na podjetniškem nivoju.
- obstajajo slede_i nivoji pregleda izrabe virov: kvalificirani proizvajalci; SURS beleži podatke

o proizvodnji elektri_ne in toplotne energije za prodajo, Statisti_ni letopis energetskega

gospodarstva do l. 2004, register licenc Agencije za energijo http://www.agens.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=31&id_informacija=984)

- gospodinjstva (subvencije MOP za kotle na lb, sse, t_, pv)
(<http://www.aure.si/index.php?MenuID=615&MenuType=E&lang=SLO&navigacija=on>)

- podjetja (subvencije MOP oz. AURE do l. 2004, podprti DOLB iz projekta GEF)
(<http://www.aure.si/index.php?MenuID=615&MenuType=E&lang=SLO&navigacija=on>)

- kmetje (subvencije Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja)

Metodologija popisa energetskih objektov in naprav

Metodologija popisa objektov je druga od treh osnov za izdelavo podatkovnega modela. Pri

tem je potrebno ugotoviti, kateri podatki se v obstoje_em stanju ne zbirajo, pa bi jih bilo

potrebno zbirati.

Nabor karakteristi_nih podatkov po vrstah kon_ne (proizvedene) energije:

- stanja obstoje_ih objektov in naprav in njihovih karakteristik

proizvodnje/soproizvodnje

- o elektri_ne energije,

- o toplote

- o hlajenja,

- na_rtovanih objektov in naprav in njihovih karakteristik proizvodnje/soproizvodnje

- o elektri_ne energije,

- o toplote

- o hlajenja

podatki iz prostorskih na_rtov za Slovenijo (SPRS) in ob_ine

Za vse vrste objektov po vrstah kon_ne proizvedene energije izdelati nabor

karakteristi_nih podatkov:

- lokacija,

- lastništvo,

- vrsta vira enegije

- o OVE (...)

- o konvencionalna goriva (fosilna goriva, nafta, plin, jedrska energija, ...)

- moč,

- historični podatki (čas)

- življenjska doba

- geografska lokacija (točka, poligon)

- status (obstoječ, načrtovan)

- ...

Izhodiš_a za ve_sektorsko analizo

Večsektorska analiza je tretja od treh osnov za izdelavo podatkovnega modela.

Predstavlja nabor

karakterističnih podatkov po vrstah vhodnih energentov. Izhodišč

podatki, ki so vsebovani v obstoječih sektorskih študijah.

Nabor karakteristi_nih podatkov vseh naravnih neizkoriščenih ter ustrezno konkurenčnih potencialov

OVE, ki bi jih bilo smiselno izkoristiti na lokalni in globalni (nacionalni) ravni:

- Vhodni energenti:

- o hidro

- veter
- biomasa
- geotermalna
- son_na energija
- biodizel
- bioetanol
- drugo ...

- Splošni podatki po vrstah energentov:

- lokacija
- lastništvo (neposredno ali posredno preko parcele)
- energetska vrednost, historični podatki, ipd.

LCA/LCC

- Pri določanju atributov in podatkovnega modela za vsak sektor je potrebno upoštevati tudi:

- LCA (Life Cycle Assessments) Vpliv verdnjenja »od zibelke do groba« zajema pridobivanje surovin, proizvodnjo in montažo proizvoda, ttransport in distribucijo do strank ter zavržbo ali revitalizacijo proizvoda po končani dobi uporabe. To pomeni upoštevanje opredeljivih podatkov o materialih in energijah ter spremljajočem vplivu na okolje.

- LCC (Life Cycle Costs)

- Direktni stroški
- Posredni stroški (toplogredni plini)
- Eksterni stroški

1.2. Ali so se cilji projekta med raziskavo spremenili?

- a) da
- b) ne

Če so se, je potrebna utemeljitev:

2. Vsebinsko poročilo o realizaciji predloženega programa dela¹:

V prilogi je celotno poročilo o vsebini projekta, ki zajema več kot 80. strani.

¹ Potrebno je napisati vsebinsko raziskovalno poročilo, kjer mora biti na kratko predstavljen program dela z raziskovalno hipotezo in metodološko-teoretičen opis raziskovanja pri njenem preverjanju ali zavračanju vključno s pridobljenimi rezultati projekta.

3. Izkoriščanje dobljenih rezultatov:

- 3.1. Kakšen je potencialni pomen² rezultatov vašega raziskovalnega projekta za:
- a) odkritje novih znanstvenih spoznanj;
 - b) **izpopolnitev oziroma razširitev metodološkega instrumentarija;**
 - c) **razvoj svojega temeljnega raziskovanja;**
 - d) **razvoj drugih temeljnih znanosti;**
 - e) **razvoj novih tehnologij in drugih razvojnih raziskav.**
- 3.2. Označite s katerimi družbeno-ekonomskimi cilji (po metodologiji OECD-ja) sovpadajo rezultati vašega raziskovalnega projekta:
- a) razvoj kmetijstva, gozdarstva in ribolova - Vključuje RR, ki je v osnovi namenjen razvoju in podpori teh dejavnosti;
 - b) **pospeševanje industrijskega razvoja - vključuje RR, ki v osnovi podpira razvoj industrije, vključno s proizvodnjo, gradbeništvom, prodajo na debelo in drobno, restavracijami in hoteli, bančništvom, zavarovalnicami in drugimi gospodarskimi dejavnostmi;**
 - c) **proizvodnja in racionalna izraba energije - vključuje RR-dejavnosti, ki so v funkciji dobave, proizvodnje, hranjenja in distribucije vseh oblik energije. V to skupino je treba vključiti tudi RR vodnih virov in nuklearne energije;**
 - d) razvoj infrastrukture - Ta skupina vključuje dve podskupini:
 - transport in telekomunikacije - Vključen je RR, ki je usmerjen v izboljšavo in povečanje varnosti prometnih sistemov, vključno z varnostjo v prometu;
 - prostorsko planiranje mest in podeželja - Vključen je RR, ki se nanaša na skupno načrtovanje mest in podeželja, boljše pogoje bivanja in izboljšave v okolju;
 - e) **nadzor in skrb za okolje - Vključuje RR, ki je usmerjen v ohranjanje fizičnega okolja. Zajema onesnaževanje zraka, voda, zemlje in spodnjih slojev, onesnaženje zaradi hrupa, odlaganja trdnih odpadkov in sevanja. Razdeljen je v dve skupini:**
 - f) zdravstveno varstvo (z izjemo onesnaževanja) - Vključuje RR - programe, ki so usmerjeni v varstvo in izboljšanje človekovega zdravja;
 - g) **družbeni razvoj in storitve - Vključuje RR, ki se nanaša na družbene in kulturne probleme;**
 - h) splošni napredek znanja - Ta skupina zajema RR, ki prispeva k splošnemu napredku znanja in ga ne moremo pripisati določenim ciljem;
 - i) obramba - Vključuje RR, ki se v osnovi izvaja v vojaške namene, ne glede na njegovo vsebino, ali na možnost posredne civilne uporabe. Vključuje tudi varstvo (obrambo) pred naravnimi nesrečami.

² Označite lahko več odgovorov.

3.3. Kateri so **neposredni rezultati** vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

1. Pregled in usklajena bilanca vseh energetskega resursov.
2. Preglednost obnovljivih viri energije (OVE), zaradi nizkih cen fosilnih goriv, ki ne upoštevajo eksterne okoljske stroške, zahtevajo zaenkrat za svoj razvoj spodbujevalne formalne in finančne mehanizme. Preglednost bo državi omogočala ustrezno načrtovanje spodbujevalnih mehanizmov.
3. Spodbuditi je treba torej veliko število individualnih investitorjev za izvedbo projektov.
4. Učinkovito vzpodbujanje s tekočim vpogledom v trenutno stanje in poznavanjem agregatnih učinkom sprememb. Metodologija in vzpostavljen informacijski sistem to omogoča.
5. Slovenska podjetja lahko v opremi za obnovljive vire energije najdejo veliko priložnost, za veliko število novih dolgoročno perspektivnih delovnih mest.
7. Projekt s permanentno uporabo nastavljene metodologije omogoča vključitev v mednarodne primerjalne študije uporabe OVE in URE. V primeru interesa bo Slovenija lahko Rezultate projekta promovirala v posameznih članicah EU ter dobila vlogo pri kreiranju politik za povečevanje uporabe OVE.
8. Načrtovani razvoj OVE pomeni za državo in lokalne skupnosti tudi veliko narodno gospodarsko korist pri delovnih mestih in dodani vrednosti. Pri porabi energije iz OVE se namreč celotna dodana vrednost lahko realizira znotraj države, medtem ko imamo pri uporabi fosilnih goriv do 90 % odliv v tujino preko plačil za energente in opremo.

Več v prilogi.

3.4. Kakšni so lahko **dolgoročni rezultati** vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

Dolgoročni cilji v okviru vzpostavitve energetskega Geografsko-Informacijskega-Sistema (GIS):

- *Identificiranje potencialnih konkurenčnih prednosti, z vidika ekonomije, kot vidika posameznih tehnologij za elektrarne, kogeneracije, poligeneracije, ogrevanje, ter lokacij, glede na vrsto primarne energije, tako iz fosilnih goriv, kot iz OVE. Pri tem upoštevamo npr. naravne vire ter geografski položaj, logistične povezave (npr. v okviru biomase), geološke značilnosti (npr. geotermalni viri za ogrevanje, proizvodnjo el. energije, itd)*
- *Cilj je izdelati predlog priporočene metodologije izračuna potencialnega izkoristka in cenovne učinkovitosti vključevanja konvencionalnih tehnologij proizvodnje/soproizvodnje ter OVE v poljubni teritorialni enoti. Prav tako pa kot izvajalci GIS sistema, bo omogočano stalno spremljanje sprememb ter jih skladno s tem vnašati v GIS.*
- *Osnovni cilj je narediti pregleden sistem vseh obstoječih postrojenj proizvodnje/soproizvodnje električne, toplotne in hladilne energije, ter njihovih karakteristik, obenem pa pregled vseh neizkoriščenih ter ustrezno konkurenčnih potencialov OVE, ki bi jih bilo smiselno izkoristiti v Slovenskem prostoru. Cilj je podati smernice tudi na področju potencialov slovenskega gospodarstva, bodisi pri proizvodnji strojev, naprav in sistemov ter storitvah, ki so vezane na OVE.*
- *Cilj je prav tako vključitev več-sektorske analize energetskega potencialov in*

politik MKGP, MOP, MG (biomasa, biogoriva, hidro, geotermalna, veter, fotovoltaika ipd.). V GIS sistemu pa postaviti tako obstoječe sektorske študije vrednotenih potencialov po teritorialnih enotah.

Več v prilogi.

3.5. Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- a) v domačih znanstvenih krogih;
- b) v mednarodnih znanstvenih krogih;
- c) pri domačih uporabnikih;
- d) pri mednarodnih uporabnikih.

3.6. Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?

Nismo še začeli s trženjem programa v okviru projekta.

3.7. Število diplomantov, magistrstrov in doktorjev, ki so zaključili študij z vključenostjo v raziskovalni projekt?

/

4. Sodelovanje z tujimi partnerji:

4.1. Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujimi raziskovalnimi inštitucijami.

/

4.2. Kakšni so rezultati tovrstnega sodelovanja?

/

5. Bibliografski rezultati³ :

Za vodjo projekta in ostale raziskovalce v projektni skupini priložite bibliografske izpise za obdobje zadnjih treh let iz COBISS-a) oz. za medicinske vede iz Inštituta za biomedicinsko informatiko. Na bibliografskih izpisih označite tista dela, ki so nastala v okviru pričujočega projekta.

BLOKAR, M. MALEŽIČ, A., KOBAL, M., NEMAC, F.: EnGIS System for RES Usage Intensification. 8th Conference of Slovenian Electronegetic CIGRE ŠK D2-8, Čatež, June 28th-July 1st 2007

6. Druge reference⁴ vodje projekta in ostalih raziskovalcev, ki izhajajo iz raziskovalnega projekta:

Vmesno priloženo poročilo in ostala poročila na projektu.

³ Bibliografijo raziskovalcev si lahko natisnete sami iz spletne strani:<http://www.izum.si/>

⁴ Navedite tudi druge raziskovalne rezultate iz obdobja financiranja vašega projekta, ki niso zajeti v bibliografske izpise, zlasti pa tiste, ki se nanašajo na prenos znanja in tehnologije.

Navedite tudi podatke o vseh javnih in drugih predstavitev projekta in njegovih rezultatov vključno s predstavitevami, ki so bile organizirane izključno za naročnika/naročnike projekta.




EnGIS

Energetski geografski informacijski sistem za področje OVE

ZAKLJUČNO POROČILO



Ljubljana, 15.10.2008

Raziskovalni projekt:	EnGIS – Energetski geografski informacijski sistem za področje obnovljivih virov energije	
Financerjeva oznaka projekta:	ARRS V5-0309	
Izvajalčeva številka dokumenta:	ZP-27928-V1.0	
Program:	Ciljni raziskovalni program (CRP): »KONKURENČNOST SLOVENIJE 2006-2013«	
Financer:	Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, Tivolska cesta 30, 1000 Ljubljana	
Skrbnik pogodbe:	Aljana Pogačnik	
Sofinancer:	Ministrstvo za gospodarstvo, Kotnikova ulica 5, 1000 Ljubljana	
Skrbnik pogodbe:	dr. Matej Novak	
	<u>Izvajalec in nosilec projekta:</u> Cosylab d.d., Teslova ulica 30, 1000 LJUBLJANA	
Sodelavci izvajalca:	mag. Matjaž Blokar (tehn. vodja, urednik) Andrej Maležič (koordinator projekta) Aleš Lončarič (koordinator projekta) Marjan Jarnjak Andrej Marolt dr. Matjaž Kobal (vodja projekta)	
	<u>Soizvajalec:</u> Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o., Litijska cesta 45, 1000 Ljubljana	
Sodelavci soizvajalca:	Franko Nemas Nataša Lambergar Aleks Jan Katarina Vetrin Matjaž Grmek Tine Andrejašič	
 Institut "Jožef Stefan" <i>Center za energetska učinkovitost</i>	<u>Soizvajalec:</u> Institut "Jožef Stefan", Center za energetska učinkovitost, Jamova 39, 1000 Ljubljana	
Sodelavci soizvajalca:	dr. Fouad Al-Mansour mag. Tomaž Fatur mag. Stane Merše	

KAZALO VSEBINE

1	IZVEDBENI POVZETEK.....	8
2	Pričakovani rezultati projekta EnGIS (namen – vizija).....	9
3	Uporaba GIS na področju OVE v svetu.....	12
3.1	Nekateri značilni povzetki objav.....	12
3.2	Nekateri značilni primeri javnih informacijskih sistemov.....	16
4	Izhodišča za izvedbo projekta EnGIS.....	18
4.1	Splošno.....	18
4.2	Izhodišča za izdelavo podatkovnega modela.....	18
4.2.1	Izhodišča za analizo obstoječih virov OVE.....	19
4.2.2	Metodologija popisa energetskih objektov in naprav.....	19
4.2.3	Izhodišča za večsektorsko analizo.....	20
4.2.4	LCA/LCC.....	20
4.3	Izhodišča za funkcionalnosti aplikacije.....	21
4.3.1	Modul za vzdrževanje podatkov.....	21
4.3.2	Modul za ministrstva.....	22
4.3.3	Modul za organe v sestavi ministrstev.....	22
4.3.4	Modul za javni vpogled.....	22
4.4	Implementacija.....	22
4.4.1	Moduli za zajemanje podatkov.....	23
5	Pregled nad stanjem in metodologija popisa vseh energetskih virov.....	24
5.1	Enotna energetska baza podatkov (EEBP).....	24
5.1.1	Obrazec E1/L: Letna proizvodnja elektrarn (s prikazom mesečne proizvodnje mHE distribucijskih podjetij in mHE SENG).....	24
5.1.2	Obrazec E2/L: Samoproizvajalci.....	27
5.1.3	Obrazec E2P/M: Ostale javne elektrarne (do leta 2002 v sklopu E2/M).....	28
5.1.4	Obrazec E3/L: Posamezne kotlarne.....	29
5.2	Splošni podatki.....	30
5.2.1	Splošni atributi po katastru GJI.....	30
5.2.2	Splošni podatki o objektih.....	31
5.2.3	Razdelitev glede na razred KP.....	31
5.3	Register kvalificiranih proizvajalcev.....	32
5.4	Register licenc Javne agencije RS za energijo (za energetske objekte nad 1 MW).....	33
5.5	Statistični letopis energetskega gospodarstva in Energija v Sloveniji.....	33
5.6	Kataster malih HE na območju Slovenije.....	34
5.7	Hidrološki letopis Slovenije.....	35
5.8	Subvencije Ministrstva za okolje in prostor.....	36
5.9	Pregledovalnik podnebnih podlag.....	39
5.10	Subvencije Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja.....	40
5.11	Podatki Zavoda za gozdove.....	41
5.12	Specifični podatki po sektorjih.....	43
5.12.1	Konvencionalni viri energije.....	43
5.12.1.1	Nuklearne elektrarne (NE).....	43
5.12.1.2	Termoelektrarne (TE).....	44
5.12.1.3	Termoelektrarne-Toplarne (TE-TO).....	45
5.12.1.4	Kotlarne (KO) – sistemi daljinskega ogrevanja.....	46
5.12.1.5	Soproizvodnja toplote in električne energije (SPTE).....	47
5.12.2	Obnovljivi viri energije.....	48

5.12.2.1	Hidroelektrarne (HE) – velike obstoječe.....	48
5.12.2.2	Hidroelektrarne (HE) – male, bodoče	48
5.12.2.3	Vetrne elektrarne (VE).....	51
5.12.2.4	Sončne elektrarne (SE).....	53
5.12.2.5	Lesna biomasa (LB)	56
5.12.2.6	Bioplin (BP)	59
5.12.2.7	Geotermalna energija (GE)	61
5.12.2.8	Sončni sprejemniki toplotne energije (SSE)	64
5.12.2.9	Toplotne črpalke (TČ).....	66
5.12.2.10	Gorivne celice (GC)	67
5.12.2.11	Biogoriva (BIO-G).....	68
5.12.2.12	Odpadki	69
5.12.3	Postroji za hlajenje	69
6	Pregled nad stanjem relevantnih geografskih podatkov v Sloveniji	71
6.1	Podatki o rabi tal, zavarovanih območjih in območjih posebnega pomena.....	71
6.2	Geografski podatki v povezavi z OVE.....	74
6.3	Geografski podatki o upravnih enotah	78
7	Večsektorska analiza	79
8	Definicija podatkovnega modela.....	81
8.1	Podatki energetskega objekta	81
8.2	Podatki obnovljivih virov primarne energije	84
8.3	Podatki prikazov.....	86
8.4	Splošni podatki.....	87
9	Trajnostna uporaba sistema EnGIS	88
10	Specifikacije za razvoj sistema EnGIS.....	89
10.1	Arhitektura sistema	89
10.2	Skupine uporabnikov sistema EnGIS.....	90
10.3	Vpogledi, proizvodnja, rezultati in izračuni	91
10.4	Načini uporabe sistema EnGIS.....	93
11	Pilotni projekt – vzorčni pregled energetskega virov	95
11.1	Tehnološka podlaga izvedenega pilotnega projekta.....	95
11.1.1	Geopedia.si	95
11.1.2	Način uporabe portala Geopedia.si	95
11.1.3	Pravice uporabe in prijava v pilotni sistem EnGIS	97
11.2	Karta vzorčnega projekta EnGIS.....	99
11.3	Poročilo o pridobljenih vzorčnih podatkih.....	101
11.3.1	Nuklearne elektrarne, termoelektrarne in toplarne.....	101
11.3.2	Kotlarne - daljinsko ogrevanje na fosilna goriva	103
11.3.3	SPTE na fosilna goriva.....	105
11.3.4	Hidroelektrarne.....	106
11.3.5	Sončne elektrarne	109
11.3.6	Vetrne elektrarne	111
11.3.7	Lesna biomasa	112
11.3.8	Bioplinske naprave.....	114
11.3.9	Geotermalna energija	115
11.3.10	Sončni sprejemniki toplote.....	116
11.3.11	Toplotne črpalke.....	117
11.3.12	Biogoriva.....	118
11.3.13	Pregled pridobljenih vhodnih podatkov	119
11.4	Sloji sumarnih prikazov pilotnega projekta in pregledovanje podatkov.....	119

11.4.1	Elektrika – fosilna in nuklearna goriva	120
11.4.2	Elektrika – OVE Hidro.....	122
11.4.3	Elektrika – OVE ostalo	124
11.4.4	Toplota - fosilna goriva	126
11.4.5	Toplota - OVE.....	128
12	Ocena rezultatov in izhodišča za bodoče delo.....	131
12.1	Institucionalizacija sistema EnGIS.....	131
12.2	Vzpostavitev vmesnikov za trajnostni zajem podatkov	132
12.3	Vzpostavitev analize potencialov in vertikalne primerjave	133
13	Opravljen diseminacija na projektu EnGIS	135
14	Literatura in viri	136
15	Informacije o pridobivanju podatkov za izvedbo pilotnega sistema.....	137

KAZALO SLIK

Slika 1: Visokonivojski podatkovni model	18
Slika 2: Kaj je LCA?	21
Slika 3: Pregledovalnik podnebnih podlag - območja globalnega sončnega obsevanja	40
Slika 4: Gozdnatost slovenije po katastrskih občinah	42
Slika 5: ARSO - Globalno letno sončno obsevanje	55
Slika 6: Temperatura v globini 1000 m.....	63
Slika 7: Območja Natura 2000.....	72
Slika 8: Raba tal	73
Slika 9: Pregled arheoloških najdišč	74
Slika 10: Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije 1 : 400 000	75
Slika 11: Digitalni model višin InSAR 25 m.....	76
Slika 12: Osončenost	76
Slika 13: Varstvena območja vodnih virov in Zavarovani vodni viri	77
Slika 14: Geološka karta Slovenije.....	77
Slika 15: Statistične regije in občine v Sloveniji.....	78
Slika 16: Podatkovni model energetskega objekta	81
Slika 17: Podatkovni model primarnih OVE	84
Slika 18: Ciljna arhitektura sistema EnGIS.....	90
Slika 19: Struktura grafičnih vpogledov sistema EnGIS	94
Slika 20: delovno okno Geopesia.si	96
Slika 21: Izsek predstavitve projekta EnGIS na svetovnem spletu.....	97
Slika 22: Vstopno okno za uporabo pilotnega sistema EnGIS.....	98
Slika 23: Vizualizacija podatkov za nuklearne elektrarne, termoelektrarne in toplarne.....	103
Slika 24: Atributi objekta termoelektrarne	103
Slika 25: Vizualizacija podatkov za kotlarne – daljinsko ogrevanje na fosilna goriva.....	104
Slika 26: Atributi objekta kotlarne - daljinsko ogrevanje na fosilna goriva	105
Slika 27: Vizualizacija podatkov za sproizvodnjo T in EE na fosilna goriva.....	106
Slika 28: Atributi objekta sproizvodnje T in EE na fosilna goriva	106
Slika 29: Vizualizacija podatkov hidroelektrarn in malih hidroelektrarn	108
Slika 30: Atributi objekta hidroelektrarne.....	109
Slika 31: Vizualizacija podatkov sončnih elektrarn in potenciala sončne energije	110
Slika 32: Atributi objekta sončne elektrarne in potenciala sončne energije.....	111
Slika 33: Vizualizacija podatkov vetrnih elektrarn	112
Slika 34: Vizualizacija podatkov o različnih kotlih na lesno biomaso.....	114
Slika 35: Vizualizacija podatkov bioplinskih naprav in podatkov o živinorejski gostoti.....	115
Slika 36: Vizualizacija podatkov sončnih sprejemnikov toplote in letnega sončnega obsevanja jug-45 ⁰	117
Slika 37: Vizualizacija podatkov o toplotnih črpalkah	118
Slika 38: Shema uporabe virov podatkov za zajem podatkov posameznih slojev OVE.....	119
Slika 39: Barvanje sumarnih prikazov: % instal. moči v SLO.....	120
Slika 40: Sumarni prikaz proizvodnje EE na fosilna in nuklearna goriva v Sloveniji.....	121
Slika 41: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje EE na fosilna in nuklearna goriva.....	122
Slika 42: Sumarni prikaz proizvodnje EE na hidroenergijo.....	123
Slika 43: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje EE na hidro energijo.....	124
Slika 44: Sumarni prikaz proizvodnje EE na vse OVE razen hidro energije.....	125

Slika 45: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje EE na OVE brez hidro energije	126
Slika 46: Sumarni prikaz proizvodnje toplote na fosilna goriva	127
Slika 47: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje toplote na fosilna goriva..	128
Slika 48: Sumarni prikaz proizvodnje toplote na OVE.....	129
Slika 49: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje toplote na OVE.....	130
Slika 50: Razširitev analize sektorskih potencialov	133

1 IZVEDBENI POVZETEK

Energetski Geografski Informacijski sistem EnGIS za obnovljive vire energije (www.engis.si) je edinstveno orodje take vrste v evropskem in svetovnem merilu, ki daje primerljiv pregled nad vsemi energetskimi viri (obnovljivimi in klasičnimi) neke države. Raziskovalni projekt je pokazal, da je v Sloveniji z nekaterimi prilagoditvami postopkov zbiranja podatkov mogoče relativno hitro vzpostaviti kvaliteten geografski informacijski sistem za prikaz stanja, razpoložljivosti in potencialov OVE. Sistem nudi možnost vpogleda v geografsko zelo razpršene potenciale OVE ter skupaj s podatki o klasičnih energetskih virih omogoča boljše načrtovanje energetske in okoljske politike.

EnGIS ne more biti in ostati enkratni projekt! Potrebuje kontinuirano nadgradnjo podatkov o objektih in razvoj orodij za ocene, izračune in določanje potencialov posameznih obnovljivih virov energije. Potrebna so strokovna znanja s področja obnovljivih virov energije in obvladovanje specifičnih del z računalniškimi orodji. Da bi sistem lahko kontinuirano deloval je potreben odgovorni subjekt (**skrbnik**) znotraj Ministrstva za gospodarstvo, ki bo prevzel odgovornost za financiranje in in javno dostopnost sistema EnGIS in administratorja, ki bo skrbel za njegovo operativno delovanje, kontinuirano aktualizacijo in nadaljnji razvoj. **Odgovorni skrbnik mora torej po formalni plati poskrbeti za nadaljnje dejavnosti in sicer izbiro izvajalca za upravljanje, administriranje in razvoj sistema EnGIS**, pravice uporabe institucionalnih podatkov ter odločanje o konceptualnem razvoju EnGIS-a v prihodnosti.

V primeru ustreznega skrbništva in upravljanja (administriranja) z EnGIS sistemom je to lahko ena najpomembnejših osnov za veliko število potencialnih investitorjev pri načrtovanju novih projektov in eden od nujno potrebnih pogojev za doseganje energetske okoljskih ciljev Slovenije do leta 2020! Obnovljivi viri energije so majhni in razpršeni, zato jih potrebujemo zelo veliko število. **Država lahko pospeši razvoj OVE s tem, da potencialnim investitorjem nudi zadosten obseg kvalitetnih informacij.**

Na podlagi potrebne institucionalizacije in skrbi za kakovost podatkov, sistem EnGIS lahko predstavlja pomemben vir informacij za energetske eksperte, investitorje in druge zainteresirane. S potrebnimi dodatnimi raziskavami nekaterih potencialov OVE sistem EnGIS lahko postane tudi ključno orodje pri načrtovanju in doseganju ciljev Slovenije vezanih na strategijo doseganja EU ciljev na področju energetike.

Pilotni EnGIS je postavljen in je poskusno na razpolago vsem zainteresiranim uporabnikom preko spletne strani www.engis.si. Dostop je brezplačen zahteva pa registracijo uporabnikov. Sistem EnGIS je tako že v funkciji. **Da bo EnGIS dejansko zaživel in nemoteno deloval je treba določiti skrbnika in administratorja sistema**, ki bosta nadaljevala potrebno organizacijsko in raziskovalno delo na področju potencialov OVE ter promocijo podatkovnega sistema v strokovni in širši javnosti, saj je potencialni investitor v OVE lahko vsakdo od nas, energetske učinke pa je možno doseči le z zelo velikim številom relativno majhnih proizvodnih objektov.

2 Pričakovani rezultati projekta EnGIS (namen – vizija)

EU verjame, da je ključ do trajnostne energetske prihodnosti v postopnem prehodu na obnovljive vire energije (OVE), zato je Evropska komisija kot del evropske energetske politike 10. januarja 2007 predstavila predlog za dolgoročni časovni načrt za razvoj obnovljivih virov energije. Predlog vključuje splošni zavezujoči cilj 20 % OVE in najmanjši zavezujoči cilj 10 % biogoriv v prometu v EU do leta 2020. Podan je tudi način, kako bi OVE na področju električne energije, ogrevanja in hlajenja ter prometa gospodarsko in politično udeležili.

Desetletje nazaj si je EU postavila cilj, da bi do leta 2010 dosegla cilj 12 % delež OVE v primarni energetske bilanci. Čeprav je poraba OVE od takrat narasla za 55 %, pa njihov delež po vsej verjetnosti ne bo presegel 10 % do leta 2010.

Po razpravi v zvezi s predlogom na spomladanskem Evropskem svetu, Komisija pripravlja zakonske podlage, da začne uresničevati načrtano usmeritev. Predlagan sveženj bo vključeval zakonsko zavezujoče cilje, ki bodo vsaki državi članici omogočali, da sama določi najboljšo strukturo OVE glede na lastne danosti in gospodarske cilje. Prav tako se bo od držav članic zahtevalo, da določijo nacionalne akcijske načrte, v katerih bodo načrtale specifične in sektorske cilje za posamezne obnovljive vire energije za proizvodnjo električne energije, ogrevanje in hlajenje ter biogoriva.

Če torej hoče EU iz takšnih ali drugačnih razlogov na področju okoljske politike v naslednjih nekaj letih povečati delež OVE v celotni bilanci pridobljene energije – do leta 2010 naj bi se po že sprejeti direktivi o OVE 21 % električne energije v državah članicah proizvedlo iz OVE – rabi pri tako 'drzno' zastavljenih ciljeh tudi učinkovite vire podatkov o OVE in njihovem stanju v posameznih državah članicah. Slednje pa poudarja tudi šesti okoljski akcijski program, ki pravi, da mora določanje okoljske politike temeljiti na zanesljivem znanju in sodelovanju, torej na načelih, ki bosta vplivali na okoljsko politiko EU v naslednjem desetletju.

Trenutno je Slovenija še daleč od izpolnitve zastavljenih ciljev glede OVE. Ima visok potencial lesne biomase, saj je že več kot 54 % površin pokritih z gozdovi, zaradi opuščanja kmetijskih dejavnosti pa je ta delež v trajnem porastu. V zadnjih letih je zaradi spodbud države ta OVE pridobil na pomenu in tržni zanimivosti za kmetijstvo kot tudi za ogrevanje. Vodno električno energijo, ki je trenutno glavni vir OVE, proizvaja nekaj večjih hidroelektrarn in veliko število manjših hidroelektrarn. Slovenska vlada je obnovitev večjih pa tudi manjših hidroelektrarn vključila v svojo strategijo razvoja OVE. Sočasno je predvideno tudi povečanje kapacitete v vseh večjih enotah.

Sedanji prispevek OVE v primarni energetske bilanci znaša približno 11 %, pri čemer predstavljata lesna biomasa in hidroenergija vsaka skoraj po polovico, vsi ostali OVE pa manj kot 1 %. V zadnjih letih se sorazmerno dobro razvija področje sončnih elektrarn in bioplina, potrebno pa bo doseči preboj tudi pri vseh ostalih razpoložljivih virih OVE.

Nacionalni energetske program in Energetske zakon dajeta velik poudarek in prednost uporabe OVE pred konvencionalnimi energetske viri. Slovenija že vrsto let vodi spodbujevalno politiko za večjo uporabo OVE predvsem z naslednji ukrepi. Proizvajalci električne energije iz OVE lahko pridobijo status kvalificiranega proizvajalca in so s tem upravičeni do prodaje vse proizvedene energije po zagotovljeni odkupni ceni. Z upravljavci omrežij se sklenu kupoprodajna pogodba za obdobje 10 let. V pripravi je nov zakon o OVE, ki bo predvidoma še izboljšal pogoje za OVE in podaljšal zagotovljen odkup na 15 let. Ogrevanje in hlajenje z OVE se podpira z nepovratnimi subvencijami v gospodinjstvih (do 40 % vrednosti investicije). Za vse investicije v OVE so na voljo krediti Ekološkega sklada s subvencionirano obrestno mero. Od leta 2004 so biogoriva, ki se uporabljajo za pogon

motorjev, oproščena trošarine, če so se uporabljala v čisti obliki. V primeru mešanja s fosilnimi gorivi je mogoče pridobiti največ 25-odstotno oprostitev plačila trošarine. V Sloveniji so se distributerji odločili za sistem mešanja določenega odstotka biogoriv k normalnim gorivom.

Iz Strategije prostorskega razvoja Slovenije (Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije (OdSPRS), Uradni list RS 76/2004) o OVE:

- Pri načrtovanju se zagotavlja prednost rabe OVE pred fosilnimi viri energije.
- Spodbuja se rabo obnovljivih virov energije, da se poveča njihov delež v primarni energetske bilanci države. Fosilna goriva se nadomešča z rabo tehnološko in gospodarsko izkoristljivih potencialov obnovljivih virov.
- Rabo obnovljivih virov energije se vključi v energetske zasnove regij, mest in lokalnih skupnosti. V energetskih zasnovah regij, mest in lokalnih skupnosti se, poleg analiz možnosti vključevanja obnovljivih virov in samooskrbe z energijo, poda tudi možnosti varčevanja z energijo in načine pospeševanja učinkovite rabe energije.
- Na področju učinkovite rabe energije se z medresorskim sodelovanjem zagotavlja pripravo programov ter pogoje za učinkovito rabo energije.
- Z energetske učinkovitim urbanističnim načrtovanjem in arhitekturnim oblikovanjem, še posebno na področju umeščanja objektov, sistemov poselitve in energetske varčnih oblik gradnje se zagotavlja zmanjšanje porabe energije.
- Pri gospodarjenju in načrtovanju novogradenj, prenovi in sanaciji se zagotavlja učinkovito in varčno rabo energije.
- Spodbuja se gradnja novih enot za sočasno proizvodnjo toplote in električne energije in sistemov daljinskega ogrevanja, ki uporabljajo toploto iz soprodukcije.

Sistem EnGIS lahko označimo kot namenski ekspertni spletni GIS sistem, ki omogoča dostop do podatkov državnim organom in ustanovam na področju uvajanja in uporabe OVE ter komunikacijo teh ustanov z javnostjo.

Gre za sistem za vrednotenje celotnega energetskega potenciala in energetskega gospodarstva v okviru atributne baze in GIS:

- na makro ravni Slovenije
- na lokalni ravni občin
- usklajena bilanca vseh energetske virov
- pomoč za ustrezno načrtovanje spodbujevalnih politik in instrumentov (osnovni instrument spodbud so nepovratne subvencije za investicije; Resolucija nacionalnega energetskega programa, Operativni program za energetske izrabo lesne biomase, Akcijski načrt za sončne elektrarne). Občine- energetske zasnove.
- geografski pregled nad izhodiščnim stanjem in pregledno spremljanje razvoja ter spremembe stanja zaradi manjših moči in množičnosti objektov OVE
- priprava strokovnih podlag in predlogov instrumentov za večjo uporabo obnovljivih virov energije glede na razpoložljivost posameznih virov na ravni
 - države
 - regije
 - lokalno- občine
- priprava strokovnih podlag za določanje politik ministrstev (ovrednoteni potenciali in interes posameznih ministrstev za vzpodbujanje večje izrabe) – načrtovanje scenarijev:
 - MKGP - pridobivanje npr. biomase in biogoriv vzpodbuja kmetijsko dejavnost in veliko število delovnih mest na lokalni ravni

- MOP - trajnostni energetski razvoj in zmanjševanje negativnih vplivov na okolje
- MG - proizvodnja opreme vzpodbuja velikoserijsko proizvodnjo in intenzivira gospodarsko dejavnost
- vzpodbujanje interesa potencialnih investitorjev - podlage in informacije za izvedbo projektov
- vzpodbujanje trga proizvajalcev opreme za izrabo OVE s tekočim vpogledom v trenutno stanje in spremembe (trende)
- omogočiti vključitev v mednarodne primerjalne študije uporabe OVE in URE
- pregled energetske bilance za posamezne OVE

3 Uporaba GIS na področju OVE v svetu

Geografski informacijski sistemi se dandanes po svetu uporabljajo za analizo potencialov obnovljivih virov energije za namen proizvodnje električne energije, toplote in biogoriv. V pomoč načrtovanju izrabe obnovljivih virov energije je bilo razvitih precej modelov. Ta analitična orodja so koristna mnogim akterjem, kot so načrtovalci politik, preskrbovalci z energijo in okoljski strokovnjaki.

Tu navajamo nekaj objavljenih raziskav o takšnih GIS modelih in konkretne primere njihove implementacije. Iz primerov je razvidno, da je vsaka implementacija dokaj drugačna od druge, saj je bila pripravljena za določen namen, zaradi česar rezultatov projektov ni mogoče posplošiti, pač pa se zgolj po njih zgedovati. Tako so predstavljene številne možnosti in poti, ki pa jih ravno zaradi geografskih posebnosti in tudi drugačnih energetskega izhodišč mora raziskati vsaka dežela za sebe.

Pravtako navajamo nekaj iniciativ na področju informacijskih sistemov in internetnih tehnologij na mednarodni, predvsem Evropski ravni, ki že dajejo določene informacije, vendar v njih pogrešamo prepotrebno lokalizacijo in za to potrebno resolucijo. Mogoče je ugotoviti, da je v nekaterih od teh sistemov zaslediti zelo dobre koncepte prikaza potenciala nekaterih OVE (npr. sončne energije), vendar pa zaradi globalne narave sistemov ni zaslediti podatkov, ki so npr. potrebni za vrednotenje lokalnih energetskega bilanc in podobno, kar vsaki deželi narekuje uvedbo dodatnih sistemov.

3.1 Nekateri značilni povzetki objav

Evaluation of Renewable Energy Potential Using GIS Decision Support System, Renewable Energy, Vol. 13 No. 3 March 1998 p. 333 344 Voivontas, D. Assimacopoulos D., Mourelatous A., Corominis J. - Avtorji predstavljajo trditev, da OVE zmanjšuje energetske izgube, izboljšuje razpoložljivost in stabilnost energetskega sistema in zmanjšuje vpliv na okolje pri proizvodnji električne energije. S svojim predlogom povezujejo GIS sistem v sistem za podporo odločanju za ovrednotenje teoretičnih, dosegljivih, tehnoloških in ekonomskih možnosti izkoriščanja OVE na določenem območju. Predlagajao zmanjševanje socialnega in okoljskega vpliva s tem, da se upoštevajo lokacije naselij in drugih občutljivih območij znanih iz poznavanja lokalitet. Tak način vrednotenja je namenjen kreatorjem politik, investitorjem in preskrbovalcem z energijo, da lahko maksimalno izkoristijo potencial OVE.

GIS Tools for Renewable Energy Modelling, Renewable Energy, Vol. 16 1999 p. 1262-1267 Sorensen, Bent Erik, Meibom, Peter. – Avtorji opisujejo proces vrednotenja potenciala OVE na segmentu energije sonca, vetra ter biomase na Danskem. Avtorji vrednotijo populacijske podatke in potencial OVE v celicah velikosti 0,50 x 0,50 zemlepisne širine in dolžine (opomba: za Slovenijo to pomeni poligon velikosti 50 x 25 km). Upoštevali so topografske značilnosti, letno vrednost padavin in energetske potrebe. Vse navedene faktorje je mogoče analizirati v GIS sistemu na način, da se na vsaki lokaciji določi najprimernejši vir energije za vsak predvideni projekt. Avtorji so poskušali uporabiti trenutne energetske standarde, da bi določili potrebe za leto 2050, da bi videli, ali OVE lahko pokrije porabo ali pa so potrebni drugi dodatni viri. Rezultati te analize niso bili dovolj napredni, da bi dali odgovor na vprašanje, vendar predstavljajo začetek zbiranja podatkov in potrebnega teoretičnega dela v tej smeri.

Computer Aided Analysis of the Integration of Renewable-Energy Systems in Remote Areas Using a Geographical-Information System, Applied Energy, Vol. 63 No. 3 July 1999 p. 141-160 Muselli, M., Notton, G., Poggi, P., Louche, A. – Avtorji te metodologije so si zamislili drugačen pogled na začetno kreiranje podatkovnih slojev postavitve elektroenergetskega omrežja, potenciala sončne energije in topografskih lastnosti površja. Uporabili so te informacije za analizo cenovno najučinkovitejšega načina preskrbe kmetij na Korziki z električno energijo, ki je trenutn nimajo, ali pa za potrebe decentralizirane generacije. Za porabo v domovih manj kot 10 kWh preko dneva in noči je bilo ugotovljeno, da je decentralizirana generacija z uporabo kombinacije fotovoltaičnih celic in baterij bolj cenovno učinkovita, kot podaljšanje distribucijskega omrežja do teh domov. Ta raziskava je bila zastavljena s ciljem, da nekoč privede do GIS analize potenciala preko integracije kalkulacije transporta goriva in lokalne topografije za boljše mapiranje potenciala energije sonca.

Evaluating the potential of small-scale renewable energy options to meet rural livelihoods needs: A GIS- and lifecycle cost-based assessment of Western China's options, John Byrne, Aiming Zhoua, Bo Shen1, Kristen Hughesa, Elsevier, Energy Policy 35 (2007). - Ovrednotenje potenciala manjših OVE enot za zadovoljevanje ruralnih življenjskih potreb povezuje metodo ocenjevanja stroškov v življenjski dobi in metode geografskih informacijskih sistemov (GIS) z namenom zagotoviti izčrpno in vsestransko oceno virov, ekonomskih dejavnikov, tehnologij in življenjskih potreb.

GIS approach to the definition of capacity and generation ceilings of renewable energy technologies, Javier Domínguez Bravo, Xavier García Casals and Irene Pinedo Pascua). - V članku GIS pristop k definiciji kapacitete in zgornje meje izrabe OVE je bil uporabljen GIS sistem za dodajanje geografske dimenzije k originalnemu projektu analize OVE z namenom generiranja tehnične analize v povezavi s specifičnimi naravnimi omejitvami teritorija in omejitvami, ki jih je v okolje vnesel človek, ne pa zgolj načrtovanje pokrivanja določenih potreb. Prostorska GIS analiza je upoštevala lokalne pogoje, kar je dalo bolj natančen rezultat, kot ovrednotenje narejeno na podlagi navideznega (simuliranega) električnega prostora porabe.

Promotion of new wind farms based on a decision support system, Ignacio J. Ramírez-Rosado, Eduardo García-Garrido, L. Alfredo Fernández-Jiménez, Pedro J. Zorzano-Santamaría, Cláudio Monteiro and Vladimiro Miranda). - Članek Pospesjevanje novih vetrnih elektrarn na osnovi sistema za podporo odločanju opisuje sistem za podporo odločanju, kakor tudi pridobljene rezultate za dve skupini dejavnikov primernih za izbiro lokacij za gradnjo novih vetrnih elektrarn v pokrajini La Rioja v Španiji.

A GIS/PSS planning tool for the initial grid connection assessment of renewable generation, G. Quinonez-Varela, A. Cruden, C. Graham, B. Pulton, L. Blair and J. Thomson). - Razvito je bilo v celoti integrirano načrtovalsko orodje, ki je sposobno ugotoviti inicialne omrežne povezave za bodoče generatorje delujoče na podlagi OVE. Orodje je namenjeno podpori za doseganje ciljev rabe OVE in v pomoč Elektrodistribucijam na Škotskem pri optimizaciji in pohitritvi obravnave številnih vlog za nove priključitve.

A GIS/PSS Planning Tool for the Initial Grid Connection Assessment of Renewable Generation, Renewable Energy, Vol. 32 No. 5 April 2007 p. 727-737 Quinonez-Varela, G., Cruden, A., Graham, C., Pulton, B., Blair, L., Thomson, J. – Scottish Executive si v skrbi za uresničevanje Kyotskega protokola prizadeva najti načine povečanja generacije električne nenerije, ki je proizvedena iz OVE. Ena od preprek je tudi čas, ki ga energetska podjetja potrebujejo, da ocenijo področje potenciala OVE in vpliv, ki bi ga uporaba OVE imela na obstoječe omrežje. Razvit je bil sistem, ki kombinira GIS analizo s programsko simulacijo elektroenergetskega sistema. Namesto v roku več tednov je analizo tako mogoče opraviti v enem dnevu, da se pridobi najboljša lokacija postavitve in priključitve novega vira električne

energije glede na faktorje, kot je potencialni konflikt ali kapaciteta omrežja. Sistem v fazi objave še ni razlikoval med javno in zasebno lasnino zemlje, vendar nudi hiter vpogled in urejanje.

Application of Geographic Information Systems to Rural Electrification with Renewable Energy Sources, Renewable Energy, Vol. 30 2005 p. 1897-1912 Amador, J. and Dominguez, J. – Izdelanih je bilo mnogo preračunov z uporabo GIS sistema z namenom preverjanja cene električne energije pridobljene na podlagi vetrne ali sončne energije napram tradicionalni generaciji. Ovrednosteni so bili tudi sistemi z razpršeno in skoncentrirano proizvodnjo na osnovi srednjih in nizkonapetostnih bremen na obstoječem omrežju. Na zaključku so avtorji bili sposobni izdelati prilagoditve SolarGIS programa za avtomatizacijo izračunov akumulacije, odstranitvijo tekočih goriv kot vira iz analize, omogočiti uporabnikom dostop do vseh potrebnih GIS parametrov, omogočiti dostop do drugih pomembnih parametrov, ki vplivajo na rezultat, kot so populacija ter tehnološki napredek v realnem svetu.

GIS Based Evaluation of Multifarious Local Renewable Energy Sources: A Case Study of the Chigu Area of Southwestern Taiwan, Energy Policy, Vol. 34 2006 p. 730-742 Yue, Cheng-Dar and Wang, Shi-Sian. - Raziskave v tej študiji so skušale oceniti za načrtovalce najboljšo uporabo obnovljivih virov za približno 12,560 ha zemlje v pokrajini Chigua. Ta del ozemlja je poseben in vlada je že pokazala zanimanje za spremembo območja ribje farme v območje farme z obnovljivo energijo (sestavljeno iz sončne, vetrne in/ali biomase iz sladkornega trsta). Področje trenutno obsega del kmetijske površine, ki naj bi bila opremljena s sistemom obnovljivih energij. Nahaja se v območju selitvenega vzorca ogrožene ptice *Platalea minor*. Temelječ na analizi je bilo odločeno, da bi bližnje obalno področje imelo največ koristi od uporabe vetrnih turbin in uporabe biomase iz sladkornega trsa v avtomobilski industriji, kakor tudi sončne energije.

Lessons Learned - NREL Village Power Program, Flowers, Larry US Dept of Energy, National Renewable Energy Laboratory. - Dokument je nastal iz konference iz leta 1998 kjer so bile obravnavane ugotovitve pilotskega projekta v 12 državah ki jih je NREL upravljal in zanje zagotovil tehnično pomoč. Pilotski projekt je bil dolgoročno usmerjen v mnogih različnih smereh in implementiran v različne tehnične pristope, ki so zagotavljali obnovljive električne vire deželam brez obstoječega električnega sistema. Ugotovitve so temeljile na ugotovitvah NREL zaposlenih in so vključevale spoznanja inštituta, spoznanja na podlagi pilotskega projekta, spoznanja o implementaciji, operativna spoznanja in tehnične potrebe. Na splošno gledano je projekt prikazal sistem, ki bi bil funkcionalen, ekonomičen in vzdržljiv.

A Regional-Scale GIS-Based Modeling System for Evaluating the Potential Costs and Supplies of Biomass for Biomass Crops, Proceedings, BIOENERGY '96--The Seventh National Bioenergy Conference. Meeting held September 15-20, 1996, Nashville, Tennessee, published by the Southeastern Regional Biomass Energy Program. Graham, R.L et. al. <http://bioenergy.ornl.gov/papers/bioen96/graham1.html>. - Avtorji so prikazali GIS model, ki bi preračunal količino biomase, ki je lahko proizvedena in pretvorjena v etanol gorivo v državi. Model temelji na računanju količine ki jo porabi del države. Raziskovalci lahko oblikujejo dve različni predvidevanji glede na tržno vrednost biomase. To skupaj z ekonomskim, transportnim in okoljskim modelom dovoljuje raziskave in natančno opišeje potencialne stroške proizvodnje biomase v državi.

Spatial Analysis Methodology Applied to Rural Electrification, Renewable Energy, Vol. 31 2006 p. 1505-1520 Amador, J. and Dominguez, J. - Avtorji članka poskušajo testirati zanesljivost analize in rezultatov uporabe GIS za oceno informacije o uporabi OVE in predlaganih projektov. Raziskovalci so določili, kateri parametri imajo največ vpliva na analizo izvedeno z občutljivostno analizo na vsako spremenljivko pri sestavi LEC. Potem so izvedli prostorsko občutljivostno analizo v ciljnem območju. Na koncu so raziskovali prostorsko obnašanje spremenljivke, da so določili stabilnost rezultatov. Zaključili so, da so

spremenljivke z največjim vplivom na končni rezultat analize poraba energije, življenjska doba hranjenja, sistem investiranja fotovoltaike, cena goriva in solarno sevanje. Ti faktorji morajo biti skrbno nadzorovani zaradi dejstva, ker lahko povzročijo nestabilnost v analizi odločitve, na katero vrsto OVE se usmeriti.

Spatial Analysis of Rural Energy System, International Journal of Geographic Information Science, Vol. 14 No. 8 2000 p. 855-873 Pokharel, Shaligram. - Avtorji tega prispevka so ustvarili model, ki temelji na GIS in ki bi omogočal določitev presežka energetskega potenciala, energetskega deficita ter potreb po energiji in pokrajinskega uravnavanja energijskih bilanc v okviru rečnatega področja. Ustvarili so prostorsko energetske informacijski system, ki je zaobjel te faktorje z ocenitvijo možnosti proizvodnje biomase ali virov ne-biomase (sosnce, voda, veter). Uporabili so model za oceno potenciala OVE na podeželju Nepala in predstavili metodo za razvoj lokacijsko specifičnih energijskih virov in profila porabe.

National Renewable Energy Laboratory, A National Laboratory of the US Department of Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy <http://www.nerl.gov/gis/>. - Državni laboratorij obnovljivih virov energije je del oddelka za energijo. Imajo nalogo, da razvijajo tehnologije, ki so povezane z obnovljivimi viri energije, izpopolnjujejo z njimi povezano znanost in inženirig in prenašajo znanje v inovacije, ki lahko dosežejo državne cilje na področju energije. Medtem ko so vpleteni v različna področja obnovljivih virov energije in pomagajo pri projektih povsod po svetu, raziskujejo in razvijajo tudi GIS podatke, ki jih uporabljajo raziskovalci po celem svetu. Ta prosto dostopen GIS podatkovni system opisuje potenciala za solarno, vetrno, biomaso in proizvodnjo vodika po ZDA. Zemljevidi so pripravljeni za zahodni del ZDA, načrtujejo pa enako še za preostali del države. Prav tako so pripravili GIS podatke o nujnem management sistemu in o obstoječi infrastrukturi na področju električnega omrežja. NREL zagotavlja brezplačno GIS orodje, ki vsebuje veliko analitičnih pripomočkov, ki so posebej prirejeni za analizo proizvodnje energije.

Developing and applying a GIS-assisted approach to locating wind farms in the UK, Renewable Energy; Volume 24, Issue 1, September, 2001, Baban, Sewan M.J. and Tim Parry. - Vetrna energija je v vzponu v Veliki Britaniji zaradi dejstva, ker je ekonomsko upravičena in ker ne proizvaja fizičnega onesnaženja. Avtorji tega prispevka poudarjajo pomanjkanje koherentnih kriterijev za lociranje vetrnih farm. Raziskava je namenjena temu, da bi se ti kriteriji ustvarili. Poslali so vprašalnik 100 lokalnim vladam in 12 podjetjem, ki se ukvarjajo z vetrno energijo z namenom, da določijo kriterije in modele ki se trenutno uporabljajo na vetrnih farmah. Ti kriteriji temeljijo na obravnavi topografskih, meteoroloških, ekoloških, ekonomskih in kulturnih dejavnikov. Za implementacijo kriterijev z uporabo podatkov, ki so bili na voljo, je bil uporabljen GIS za študijo območja v Lancashireju. Iskali so ustrezne in neustrezne lokacije, ob tem pa so primerjali rezultate dveh različnih metod. Avtorji so zaključili, da GIS dobro ustreza za določevanje vetrnih farm.

Navajo Wind Energy Development Exclusions- An Analysis of Land Suitable for Wind Energy Development on the Navajo Nation, Prepared for: The Twenty-Sixth Annual ESRI International User Conference, San Diego, California: August 7-11, 2006, Brummels, Grant, Dr. Thomas Acker, and Dr. Susan Williams. - Članek opisuje GIS osnovano študijo ki identificira zemljo naroda Navajo, ki je primerna za razvoj vetrne energije in za oceno potenciala vetrne energije. Študija se osredotoča na zemljo Navajev ki je znotraj države Arizona. Študija je bila narejena na osnovi študije državnega laboratorija za OVE vendar uporablja višjo resolucijo podatkov in več podatkovnih nizov – 30 metrska resolucija. To omogoča raziskovalcem, da določijo in zaščitijo manjša ekološko občutljiva področja kot je močvirje. Ta članek je dragocen za tistega, ki si želi svojo vetrno elektrarno, saj predstavlja zelo natančen model za oceno ustreznosti prostora. Podatkovni niz, ki ga je ustvaril NREL, je bil uporabljen pri resoluciji 200m ali pa več. 90m digitalni višinski model je bil uporabljen in

kategoriziran s strani Jim Janness topografskega indeksa lege za prepoznavanje gozdnatega gorskega grebena in za izključevanje strmega pobočja, ki je večji kot 20%. Pomemben razred značilnosti ki so ga avtorji nakazali, bo upoštevan v prihodnosti pri specifičnosti Navajev, kot je kulturni in zgodovinski pogled. Ugotovitve nakazujejo na 4562 MW potencialni razvoj kapacitete vetrne energije v študijskem področju.

Wind Energy Development and the Comprehensive Plan, New York State Energy Research and Development Authority, Albany, New York; 2005, Daniels, Katherine. - Članek je pripravljen za New York državni raziskovalni center za energijo in razvoj in je namenjen lokalnim vladam v državi New York. Zajema prioritete in načrte razvoja vetrne energije. Obsežni načrt je vizija o tem, kako naj bi izgledala družba v prihodnosti, definira namene regulative na tem področju. Plan se začneja z popisom naravnih zmožnost virov in ugotavljanje načinov, kako se ti viri lahko ohranijo in uporabijo. Svetuje lokalnim vladam, da naj obravnavajo področja z velikim vetrnim potencialom kot pomembni vir na enak način, kot če bi bila to območja parkov ali pa kmetijsko zemljišče višje vrednosti. Avtor predlaga, glede na to, da so vetrne farme pogosto konkurenčne kmetijskim, da bi podeželski kmetje imeli možnost pridobiti dodano vrednost iz njihovih kmetij tako, da bi dovolili izrabo vetrne energije in tako tudi preprečili, da bi kmetija postala zgolj rezidenca za bivanje.

3.2 Nekateri značilni primeri javnih informacijskih sistemov

INSPIRE - Infrastructure for spatial information in Europe (direktiva 15. maj 2007), katere namen je postaviti pravni okvir za postopno postavitve infrastrukture prostorskih podatkov. Med možnimi storitvami naj bi bile vizualne predstavitev informacijskih nivojev, nanos informacij iz različnih virov, prostorska in časovna analiza itd. Sčasoma se bo razširila tudi na energetiko. V kontekstu informacijske podpore za vrednotenje OVE v EU pa bo INSPIRE pomembna predvsem zato, ker bo poleg informacijske podpore v smislu identificiranja določenih naslovov, posesti ter stavb omogočala tudi indentifikacijo rabe tal oziroma naravnih bogastev na nekem območju.

CORINE – (Coorrdination of information on the Environment) je baza georeferenciranih podatkov o pokrivnosti tal Corine Land Cover – CLC; brošura projekta z naslovom CLC2000 se nahaja na: <http://dataservice.eea.europa.eu/dataservice/metadetails.asp?id=822>, za ozaveščanje v Sloveniji pa je zadolženo ministrstvo za okolje - MOP. Podatki o povezanem projektu IMAGE2000 so dostopni na <http://image2000.jrc.it/>. Pripravljene so podrobne 44 različnih tipov pokritosti tal, kot npr: sklenjene urbane površine, pašniki, nenamakane kmetijske površine, itd. Baza CLC2000 je namenjena širokemu krogu uporabnikov, tudi v energetiki.

GEMIS (Global Emission Model for Integrated Systems) je program za analizo globalnih emisij in analizo stroškov. Zasnovan je bil ravno za vrednotenje učinkov, ki jih ima pridobivanje energije za okolje ter obratno. V praksi se uporablja na primer predvsem v povezavi z GIS sistemi pri gradnji energetske varčnih zgradb, določanju energetskega potenciala iz lesne biomase ali pri določanju izpusta emisij. Nova izpopolnjena verzija vsebuje tudi energetske podatke za vseh 25 članic EU (pred zadnjo širitvijo). Glej stran Öko-Institut-a: Global Emission Model for Integrated Systems, <http://www.oeko.de/service/gemis/en/index.htm> (program je dosegljiv zastonj – public domain)).

WASP (Wind Atlas Analysis and Application Program) je še en 'tehnološki' dosežek Dancev na področju OVE, tokrat s strani oddelka za vetrno energijo (Wind Energy Department) danskega "Risø National Laboratory". Gre za računalniški (PC) program, ki omogoča vremensko prognozo vetra in napoveduje količino proizvedene energije iz t.i. vetrnih turbin

(wind turbines) in vetrnih 'farm' (wind farms). Podatki o hitrosti vetra se merijo v meteoroloških postajah v posameznih krajih (regijah), program pa omogoča tudi prikaz valovitosti področja ('terena'). <http://www.wasp.dk/>.

FRESA, Us Department of Energy - The Federal Renewable Energy Screening Assistant (FRESA) omogoča uporabnikom v DOE SAVEnergy Programu, da hitro ovrednotijo potenciale OVE, predvsem izrabo sončne in vetrne energije. <http://analysis.nrel.gov/fresa/>.

Sončna karta EU - Interaktivni spletni fotovoltaični geografski informacijski sistem, ki uporabnikom omogoča, da ocenijo potencial izkoriščanja sončne energije na katerikoli lokaciji v Evropi. Izračun fotovoltaičnega potenciala temelji na obstoječih podatkih o moči sončnega obsevanja, zemljepisni porazdelitvi sončnih žarkov in značilnostih reliefa ter na natančni tehnološki analizi obstoječih fotovoltaičnih tehnologij. <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps/pvest.php?lang=en&map=europe&app=gridconnected>.

WISE (Water Information System for Europe) pri Evropski komisiji, pod katerega spada tudi **Heavily Modified and Artificial Water Bodies** zemljevid, ki prikazuje razvitost vodnih območij, kjer je prisotnih največ 'modificiranih' vodnih virov za 'ekološko' pridobivanje hidroenergije. http://www.eea.europa.eu/themes/water/wise-viewer/wise-viewer-flash?mapid=WFD5_hmwb&apptype=simple.

Nastaja tudi svetovna karta potenciala vetra in sonca, ki se nahaja na povezavi <http://firstlook.3tiertgroup.com/> in ki pa ne omogočala tako natančne krajevne določitve, kot jo lahko nudijo slovenski lokalizirani podatki. V času nastanka tega poročila podatki za Evropo in tudi za marsikateri drug del sveta še niso bili dosegljivi.

Evropski okoljski tehnološki atlas. Internetno 'navigacijsko' orodje, pripravljeno s strani Evropske agencije za okolje (European Environment Agency – EEA). Njen glavni namen je 'pomagati' zasebnim podjetjem, kot tudi javnim organizacijam pri iskanju virov 'nove' tehnologije na področju OVE na ozemlju EU. Podjetja, ki jih Atlas izpostavlja, se ukvarjajo z 'upravljanjem onesnaževanja', neposredno z viri OVE, uporabo OVE pri različnih aktivnostih (npr. v gradbeništvu) ali nadzorovanjem energije iz OVE. http://technologies.ew.eea.europa.eu/atlas_map.

4 Izhodišča za izvedbo projekta EnGIS

4.1 Splošno

Predlog priporočene metodologije izračuna potencialnega izkoristka in cenovne učinkovitosti vključevanja proizvodnje in soproizvodnje:

- konvencionalnih tehnologij
- OVE tehnologij

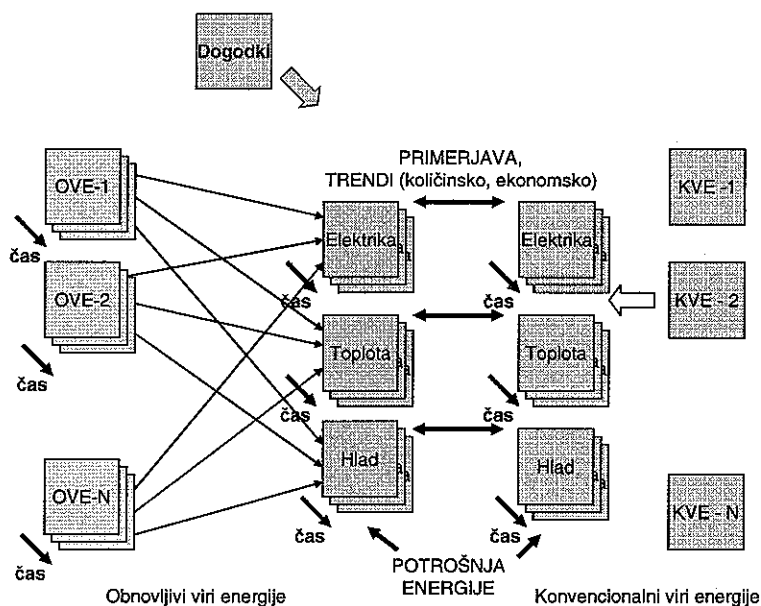
Izdelava informacijskega GIS sistema:

- geografska baza z vpogledom v ustrezne parametre za objekte
- stalno vnašanje objektov
- stalno spremljanje sprememb
- trinivojski vpogled v bazo:
 - javni vpogled,
 - vpogled posameznim lokalnim upravnim enotam v sestavi ministrstva
 - polni vpogled na nivoju skrbnikov baze

4.2 Izhodišča za izdelavo podatkovnega modela

Podatkovni model relacijske baze izdelati na podlagi sledečih osnovnih izhodišč:

1. analize obstoječih virov OVE
2. metodologij popisa objektov
3. večsektorske analize OVE



Slika 1: Visokonivojski podatkovni model

4.2.1 Izhodišča za analizo obstoječih virov OVE

Analiza obstoječih virov OVE je prva od treh osnov za izdelavo podatkovnega modela. Trenutni pregled izrabe virov energije je ažuriran:

- le na podjetniškem nivoju.
- obstajajo sledeči nivoji pregleda izrabe virov: kvalificirani proizvajalci; SURS beleži podatke o proizvodnji električne in toplotne energije za prodajo, Statistični letopis energetskega gospodarstva do l. 2004, register licenc Agencije za energijo (http://www.agencija.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=31&id_informacija=984)
- gospodinjstva (subvencije MOP za kotle na lb, sse, tč, pv) (<http://www.aure.si/index.php?MenuID=615&MenuType=E&lang=SLO&navigacija=on>)
- podjetja (subvencije MOP oz. AURE do l. 2004, podprti DOLB iz projekta GEF) (<http://www.aure.si/index.php?MenuID=615&MenuType=E&lang=SLO&navigacija=on>)
- kmetje (subvencije Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja)

4.2.2 Metodologija popisa energetskih objektov in naprav

Metodologija popisa objektov je druga od treh osnov za izdelavo podatkovnega modela. Pri tem je potrebno ugotoviti, kateri podatki se v obstoječem stanju ne zbirajo, pa bi jih bilo potrebno zbirati.

Nabor karakterističnih podatkov po vrstah končne (proizvedene) energije:

- stanja obstoječih objektov in naprav in njihovih karakteristik proizvodnje/soproizvodnje
 - električne energije,
 - toplote
 - hlajenja,
- načrtovanih objektov in naprav in njihovih karakteristik proizvodnje/soproizvodnje
 - električne energije,
 - toplote
 - hlajenja

podatki iz prostorskih načrtov za Slovenijo (SPRS) in občine

Za vse vrste objektov po vrstah končne proizvedene energije izdelati nabor karakterističnih podatkov:

- lokacija,
- lastništvo,
- vrsta vira enegije
 - OVE (...)
 - konvencionalna goriva (fosilna goriva, nafta, plin, jedrska energija, ...)
- moč,
- historični podatki (čas)
- življenjska doba
- geografska lokacija (točka, poligon)
- status (obstoječ, načrtovan)
- ...

4.2.3 Izhodišča za večsektorsko analizo

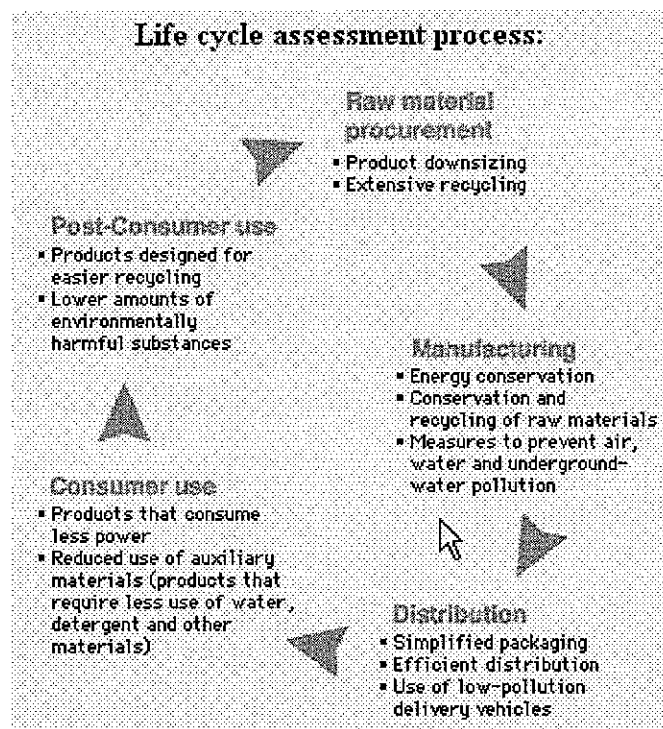
Večsektorska analiza je tretja od treh osnov za izdelavo podatkovnega modela. Predstavlja nabor karakterističnih podatkov po vrstah vhodnih energentov. Izhodišče za večsektorsko analizo bodo podatki, ki so vsebovani v obstoječih sektorskih študijah.

Nabor karakterističnih podatkov vseh naravnih neizkoriščenih ter ustrezno konkurenčnih potencialov OVE, ki bi jih bilo smiselno izkoristiti na lokalni in globalni (nacionalni) ravni:

- Vhodni energenti:
 - hidro
 - veter
 - biomasa
 - geotermalna
 - sončna energija
 - biodizel
 - bioetanol
 - drugo
- Splošni podatki po vrstah energentov:
 - lokacija
 - lastništvo (neposredno ali posredno preko parcele)
 - energetska vrednost, historični podatki, ipd.

4.2.4 LCA/LCC

- Pri določanju atributov in podatkovnega modela za vsak sektor je potrebno upoštevati tudi:
 - LCA (Life Cycle Assessments) Vpliv verdnjenja »od zibelke do groba« zajema pridobivanje surovin, proizvodnjo in montažo proizvoda, transport in distribucijo do strank ter zavržbo ali revitalizacijo proizvoda po končani dobi uporabe. To pomeni upoštevanje opredeljivih podatkov o materialih in energijah ter spremljajočem vplivu na okolje.
 - LCC (Life Cycle Costs)
 - Direktni stroški
 - Posredni stroški (toplogredni plini)
 - Eksterni stroški



Slika 2: Kaj je LCA?

4.3 Izhodišča za funkcionalnosti aplikacije

4.3.1 Modul za vzdrževanje podatkov

Modul za vzdrževanje podatkov predstavlja nad nabor funkcionalnosti sistema EnGIS in zajema:

- administracijo uporabnikov ter pravic
- vpogled v delo ostalih enot
- vodenje centralne evidence celotnega registra OVE
 - vpogled podatkov
 - editiranje podatkov
 - vnos točkastih in/ali poligonskih objektov, ki predstavljajo lokacije vhodnih energentov OVE in objektov končnih energij
 - brisanje in premikanje objektov
 - vnos povezanih atributnih podatkov
- prikazovanje večjega števila slojev podatkov ter njihov vklop/izklop in prikazovanje atributnih podatkov o posameznem podatku
- izbiro prikazanih slojev (vsak tip OVE bo prikazan na svojem sloju, kar omogoča vizualni pregled presekov slojev)
- posamezne preglede in prikaze ter sumarne karakteristične preglede in prikaze za vsak energent posebej
- sumarne preglede za vse energente in postroje (obstoječi, načrtovani)
- različne večsektorske analize na osnovi presekov
 - geolokacijskih podatkov
 - atributnih podatkov OVE
 - pokritosti območja s posameznimi tipi virov ter kumulativno

- razmerja med pokritostjo virov ter povprečno porabo (potreben presek s podatki o porabi)
- pregled neizkoriščenih potencialov OVE
- določitev območij, najbolj primernih za določen tip OVE
- funkcionalnosti historiranja za pregledovanje zgodovine podatkov posameznega sloja
- prikazovanje trendov
- prikaz energetske bilance OVE

4.3.2 Modul za ministrstva

Modul za ministrstva omogoča:

- Pregledi in analize
- opredeljen sistem pravic (določiti v okviru izdelave FS)

4.3.3 Modul za organe v sestavi ministrstev

Modul za organe v sestavi ministrstev omogoča:

- vzdrževanju tistega dela registra podatkov, do katerega ima enota (npr. lokalna upravna enota) pravico dostopati
- pregledi in analize, do katerih ima pravico dostopati
- opredeljen sistem pravic (določiti v okviru izdelave FS)

4.3.4 Modul za javni vpogled

Modul za javni vpogled omogoča:

- javni dostop do tistega dela registra (informacij), ki je javne narave
- rezultati nekaterih analiz
- preprost HTML pregledovalnik geografskih podatkov
 - lokacije virov
 - tip virov
 - druge podatke, kot bo določil organ, zadolžen za vodenje evidence
- morda se bo v bodoče pojavila potreba, da bo treba predvideti možnosti in mehanizme vzdrževanja (vnašanja in spreminjanja) nekaterih podatkov s strani zunanjih uporabnikov
- opredeljen sistem pravic (določiti v okviru izdelave FS)

4.4 Implementacija

- Tehnologije (Oracle 10g, Java, Giselle, Internetni brskalniki, ...).
- Namestitev na strojno opremo pri končnem vzdrževalcu podatkov.
- Izdelava vzorčnega prikaza in pregleda uporabe na primerih konkretnih podatkov.
- Podati način, kako priti do potrebnih podatkov; način za sistemsko integracijo.

4.4.1 Moduli za zajemanje podatkov

Za periodični (letni) zajem podatkov bo od primera do primera potrebno razviti konkretne module za zajem podatkov in vmesnike do drugih sistemov, da podatkov ne bo potrebno ročno vnašati.

5 Pregled nad stanjem in metodologija popisa vseh energetskih virov

5.1 Enotna energetska baza podatkov (EEBP)

V okviru Ministrstva za gospodarsko - Direktorata za energijo je izgrajena integrirana baza podatkov Enotna energetska baza podatkov (EEBP). Dostop do EEBP je omogočen preko spletnega portala »EEBP - SPLETNI PORTAL ZA POROČANJE PODATKOV«, ki omogoča zbiranje in shranjevanje podatkov na enem mestu.

Dostop do portala je omejen na predhodno pridobivanje dovoljenja (uporabniško ime in geslo).

Poročanje podatkov izvajalcev energetskih dejavnosti s strani posameznih poročevalskih enot poteka preko omejenega dostopa z dodeljenim uporabniškim imenom in geslom. Na spletno stran portala za poročanje vstopite s klikom na povezavo <https://eebp.de.gov.si/>.

Podatki o elektrarnah za proizvodnjo električne energije in toplote so podani v različnih tabelah (obrazcih), ki bodo predstavljene v naslednjih točkah. Nekateri od teh podatkov so uporabi tudi v okviru projekta EnGIS.

5.1.1 Obrazec E1/L: Letna proizvodnja elektrarn (s prikazom mesečne proizvodnje mHE distribucijskih podjetij in mHE SENG)

Obrazec vsebuje letne podatke za vse velike elektrarne v Sloveniji:

- Hidro elektrarne (HE) za različni moči:
 - HE do 1 MW,
 - HE od 1 MW do 10 MW,
 - HE nad 10 MW;
- Termoelektrarne (TE) za vse vrste goriva:
 - črni premog,
 - rjavi premog (domači in/ali uvoženi),
 - lignit,
 - les in lesni ostanki,
 - kurilno olje, ekstra lahko,
 - kurilno olje (žveplo pod 1%, žveplo 1% in več),
 - drugih tekočih goriv,
 - zemeljskega plina,
 - kurilnega olja,
 - drugo;
- Jedrske elektrarne;
- Sončne elektrarne;
- Vetrne elektrarne.

Razpoložljivi podatki v tem obrazcu za posamezno elektrarno so:

- Proizvodnja električne energije:
 - na generatorju (MWh),
 - na pragu (MWh) in
 - jalova energija (kVArh);

- Proizvodnja toplote (GJ);
- Izkoristek goriva v TE (%);
- Izkoristek goriva za proizvodnjo električne energije (%);
- Oddaja električne energije (MWh) in toplote (GJ);
- Vsa poraba goriv (po vrsti goriva) za proizvodnjo električne energije in toplote:
 - količina (t, Sm³),
 - kurilnost v (kJ/kg, kJ/Sm³);
 - poraba goriv za proizvodnjo električne energije (t, Sm³ in GJ) in
 - poraba goriv za proizvodnjo toplote (t, Sm³ in GJ)
- Moč elektrarne:
 - število elektrarn,
 - skupna nazivna moč generatorja (kW),
 - dejanska moč obratovanja (kW),
 - najvišja dnevna moč (kW),
 - največja izhodna toplotna moč (kW);
- Vrsta, število in moč strojev (kW), ki poganjajo generatorje:
 - protitlačna parna turbina,
 - odjemno-kondenzacijsko parna turbina,
 - plinska-enostavna turbina,
 - plinska turbina z regenerativ. grel. zraka,
 - stroj z notranjim izgorevanjem,
 - drugi termični stroji,
 - vodna turbina.

V bazi so razpoložljivi podatki za naslednje elektrarne:

- Nuklearna elektrarna Krško - NEK,
- Termoelektrarna Šoštanj - TEŠ,
- Termoelektrarna Trbovlje - TET
- Termoelektrarna Brestanica - TEB,
- Termoelektrarna toplarna Ljubljana - TE-TOL ,

Podatki so razpoložljivi za naslednje hidroelektrarne (HE):

- Dravske elektrarne Maribor - DEM, (moč posamezne elektrane je >10 MW)
 - HE Dravograd
 - HE Fala
 - HE Formin
 - HE Mariborski otok
 - HE Ožbalt
 - HE Vuhred
 - HE Vuzenica
 - HE Zlatoličje
 - HE Melje
- Elektro Celje (moč posamezne elektrane je <1 MW)
 - HE Ljubija - spodnja
 - HE Ljubija - zgornja
 - HE Majcen
 - HE Rastke
 - HE Tratna
- Elektro Ljubljana (moč posamezne elektrane je <1 MW)

- HE Belica
- HE Črni potok
- HE Prečna
- HE Sava Brod
- HE Sora Fužine
- HE Sopota
- HE Stare žage
- HE Sušjek
- HE Zagradec
- HE Zala
- ELMB 1 - Elektro Maribor (moč posamezne elektrarne je <10 MW)
 - HE Cezlak (Oplotnica)
 - HE Činžat 1 (Fala)
 - HE Činžat 2
 - HE Josipdol
 - HE Skomarje
 - HE Vitanje
- Gorenjske elektrarne (moč posamezne elektrarne je < 10 MW)
 - HE Davča
 - HE Jelendol
 - HE Kokra
 - HE Kranjska gora
 - HE Lomščica
 - HE Mojstrana
 - HE Pristava
 - HE Rudno
 - HE Sava-Kranj
 - HE Savica
 - HE Sorica
 - HE Soteska
 - HE Standard
 - HE Škofja Loka
- Savske elektrarne Ljubljana - SEL, (moč posamezne elektrarne je > 10 MW)
 - HE Mavčiče
 - HE Medvode
 - HE Moste
 - HE Vrhovo
- Soške elektrarne Nova Gorica - SENG, (moč posamezne elektrarne je: 3 elektrarne >10 MW in ostali < 10 MW)
 - HE Dobljar (> 10 MW)
 - HE Plave * Ajba (> 10 MW)
 - HE Solkan (> 10 MW)
 - HE Zadlaščica
 - HE Bača
 - HE Cerkno
 - HE Gradišče
 - HE Hubelj
 - HE Jelenk
 - HE Knežne ravne 1
 - HE Knežne ravne 2

- HE Marof
- HE Log
- HE Mesto
- HE Mrzla rupa
- HE Možnica
- HE Pečnik
- HE Planina
- HE Plužna
- HE Podmelec
- HE Tolmin
- HE Trebuša

5.1.2 Obrazec E2/L: Samoproizvajalci

Obrazec vsebuje mesečne podatke o proizvodnji električne energije v elektrarnah, ki imajo status samoproizvajalca.

Podatki, ki so razpoložljivi v tem obrazcu za posamezno elektrarno, so:

- podatki o količini proizvedene električne energije:
 - na generatorju (MWh),
 - na pragu (MWh);
- proizvodnja toplote (GJ);
- izkoristek goriva v TE (%);
- izkoristek goriva za proizvodnjo električne energije (%),
- oddaja električne energije (MWh) in toplote (GJ);
- vsa poraba goriv (po vrsti goriva) za proizvodnjo električne energije in toplote:
 - količina (t, Sm³),
 - kurilnost (kJ/kg, kJ/Sm³),
 - izračunana poraba goriv za proizvodnjo električne energije in toplote (t, Sm³ in GJ),
- poraba goriv (po vrsti goriva) za proizvodnjo električne energije (t, Sm³ in GJ),
- poraba goriv (po vrsti goriva) za proizvodnjo toplote: (t, Sm³ in GJ),
- moč elektrarne:
 - število elektrarn,
 - skupna nazivna moč generatorja (kW),
 - dejanska moč obratovanja (kW),
 - najvišja dnevna moč (kW),
 - največja izhodna toplotna moč (kW);
- vrste in moči strojev (kW), ki poganjajo generatorje:
 - protitlačna parna turbina,
 - odjemno-kondenzacijsko parna turbina,
 - plinska-enostavna turbina,
 - plinska turbina z regenerativ. grel. zraka,
 - stroj z notranjim izgorevanjem,
 - drugi termični stroji,
 - vodna turbina.

Podatki so razpoložljivi za naslednje samoproizvajalce:

- APE,

- BPT Tržič,
- Color,
- Čistilna Domžale - Kamnik,
- Elan,
- Fak. za elektroteh. in rač. MB,
- Farme Ihan, Goričane,
- Javne naprave Celje,
- JUB Dol, Kik, Količevo karton,
- Komunala Kranj,
- Komunala Ptuj, Lipa Ajdovščina,
- Loška komunala, MI Zalog,
- Nafta - petrochem Lendava,
- Niko Železniki,
- Novoles Straža,
- Oljarica Kranj,
- Paloma, Paloma Ceršak,
- Papirnica Vevče, Piroлиза,
- Radeče papir, Silkem,
- Snaga Ljubljana,
- Snaga Maribor,
- SPG - SOL Jesenice,
- Splošna bolnica Maribor,
- Tanin Sevnica,
- Titan,
- Tokos Tržič,
- TSO Ormož,
- TTP Prebold,
- Union,
- Vipap

5.1.3 Obrazec E2P/M: Ostale javne elektrarne (do leta 2002 v sklopu E2/M)

Obrazec vsebuje letne podatke za posamezne elektrarne samoproizvajalcev električne energije.

Podatki, ki so razpoložljivi v tem obrazcu za vsako elektrarno so:

- podatki o količini proizvodnje električne energije:
 - na generatorju (MWh),
 - na pragu (MWh);
- proizvodnja toplote (GJ);
- izkoristek goriva v TE (%);
- izkoristek goriva za proizvodnjo električne energije (%),
- oddaja električne energije (MWh) in toplote (GJ);
- poraba električne energije (MWh) in toplote (GJ) na lokaciji
- vsa poraba goriv (po vrsti goriva) v elektrarnah:
 - količina (t, Sm³),
 - kurilnost (kJ/kg, kJ/Sm³),
 - izračunana poraba goriv (GJ),

Podatki so razpoložljivi za naslednje elektrarne:

- Energetika Ljubljana,
- ENOS-ENERGETIKA D.O.O.
- JESENICE,
- PETROL Energetika, d.o.o.,
- Rudnik Mežica,
- TOH Hrastnik,
- TOM Maribor

5.1.4 Obrazec E3/L: Posamezne kotlarne

Razpoložljivi podatki za posamezno kotlarne so:

- proizvodnja toplote po vrsti goriva (GJ),
- izkoristek goriva v TO (%),
- poraba goriv za proizvodnjo toplote:
 - količina (t, Sm³),
 - kurilnost (kJ/kg, kJ/Sm³),
 - izračunana poraba goriv (GJ),
- izgube v cevovodnem omrežju (GJ),
- prodaja toplote (GJ),
- dolžina omrežja (km),
- poraba električne energije v kotlarni.

Podatki o kotlarnah so razpoložljivi za naslednje kotlarne oziroma toplarne (TO):

- DOMPLAN D.D. KRANJ,
- ENERGETIKA CELJE JP D.O.O.,
- Energetika Ljubljana,
- Energetika Preddvor,
- Energetika projekt Vransko,
- Energetika Sava - Črnomelj,
- ENGO Gornji grad,
- ENOS-ENERGETIKA D.O.O. JESENICE,
- Glin Grif Nazarje,
- JEKO-IN JESENICE,
- JK Grosuplje,
- JK Slovenj Gradec,
- Kenog Nova Gorica,
- Komunala Kočevje,
- Komunala M. S.,
- Komunala Ptuj,
- Komunala Sevnica,
- Komunala Trbovlje,
- Komunala Velenje,
- KOP Zagorje,
- MERKUR D.D. NAKLO,
- Ogrevanje Piran,
- PETROL Energetika, d.o.o.,
- Sipro Žalec,
- SPITT Zreče,

- Stan. sklad Sl. Konjice,
- TOH Hrastnik,
- TOM Maribor,
- Toplarna Železniki

5.2 Splošni podatki

5.2.1 Splošni atributi po katastru GJI

- **Tip spremembe podatkov (TIP_SPR)** – *Potrebno je preveriti na GURS, kaj ta podatek predstavlja.*
- **Enolična identifikacijska številka objekta (entitete) v sistemu zbirnega katastra GJI (ID)**
Atribut dodeli GU ob prvem vpisu. Če je bil atribut že posredovan upravljavcu, ga mora le-ta voditi in v primeru spreminjanja ali brisanja objekta (entitete) ta ID tudi uporabiti. ID pri atributnih podatkih mora biti identičen ID-ju lokacijskih podatkov iste entitete!
- **Enolična identifikacijska številka objekta (entitete) v sistemu katastra upravljavca (ID_UPR)**
Ta identifikacija je bistvena pri prvem vpisu podatkov, ko ID še ne obstaja. ID_UPR pri atributnih podatkih mora biti identičen ID_UPR-ju lokacijskih podatkov istega objekta (entitete)!
- **Vrsta objekta (SIF_VRSTE)**
Evidentira se s šifro objekta po šifrantu vrste objektov GJI.
- **Šifra vrste objekta po CC-SI klasifikaciji (CC_KLAS)**
Določena na osnovi Uredbe o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (Uradni list RS, št. 33/03) ter Metodoloških pojasnil in navodil za razvrščanje objektov po enotni klasifikaciji vrst objektov (CC-SI).
- **Topološka oblika objekta (TOP)**
- **Natančnost določitve položaja objekta (y,x koordinate) (NAT_YX)**
Izražena s srednjim pogreškom meritve, ki je bila uporabljena za določitev koordinat točke ali lomov linij ali lomov meje poligona.
- **Absolutna nadmorska višina temena objekta /Samo za točkovne objekte! (Z)**
- **Natančnost določitve absolutne nadmorske višine objekta (NAT_Z)**
V primeru linijskih in poligonskih objektov je to natančnost najslabše določene točke objekta.
- **Atribut GJI (GJI)**
Določa, ali je objekt GJI ali druga infrastruktura, ki nima statusa GJI, temveč je evidentirana v katastru zaradi interesa lastnika.
- **Vir (VIR)**
Vir iz katerega je bil pridobljen podatek o lokaciji.
- **Datum podatkovnega vira (DAT_VIR)**
V primeru terenskega zajema je to datum zajema. Datum se zapiše v obliki YYYYMMDD (leto, mesec, dan).
- **Matična številka upravljavca/lastnika objekta (MAT_ST)**
Iz Poslovnega registra Slovenije.
- **Matična številka izvajalca GJS na objektu (MAT_GJS)**
Iz Poslovnega registra Slovenije. Če infrastruktura ni GJI, je atribut neobvezen.

- **Identifikacijska številka zadnjega elaborata sprememb podatkov objekta GJI v sistemu zbirnega katastra GJI za objekt GJI (ID_EL)**
/Atribut določi GU.
- **Datum zadnjega vnosa podatkov objekta GJI v zbirni kataster GJI (DAT_EL)**
Datum se zapiše v obliki YYYYMMDD. Atribut določi GU.
- **Zunanja tlorisna dimenzija objekta (v m) (DIM_YX)** /največja prečna tlorisna dimenzija objekta/ . Podatek se ne vpisuje pri poligonskih objektih!
Pri točkovnih objektih velja: za okrogle objekte = premer; za pravokotne objekte = diagonala.
Pri linijskih objektih velja: za cevovode=zunanji premer cevi.
- **Zunanja vertikalna dimenzija objekta (v m) (DIM_Z)**
Pomeni razliko med najvišjo in najnižjo točko objekta. V primeru točkovnih in poligonskih objektov je to višina objekta, v primeru linijskih objektov (npr. vodov) pa je to vertikalni premer cevi, ki je v večini primerov enak kot zunanji premer cevi.
- **Opuščenost objekta (OPU)**
Podatek o objektih GJI, ki po prenehanju delovanja niso bili odstranjeni – tista infrastruktura, ki je nihče ne uporablja in jo je dovoljeno uničiti.

5.2.2 Splošni podatki o objektih

Spodaj navedeni atributi so predvideni za namen zajema splošnih podatkov o energetskih objektih po vrstah končne energije:

- identifikacijska št. GURS
- ime energetskega objekta
- vrsta končne energije (elektrika, toplota, hlad)
- šifra objekta
- šifra KP (šifra kvalificiranega proizvajalca)
- razred KP (delitev kvalificiranih proizvajalcev električne energije glede na velikostne razrede: mikro, male, srednje, velike)
- lastnik/upravljalac objekta (neposredno ali posredno preko parcele) – ime in priimek oz. ime podjetja, naslov
- lokacija objekta (točka, poligon)
- datum začetka obratovanja
- tehnična življenjska doba
- datum dejanskega zaključka obratovanja ali doba dovoljenja za obratovanje

5.2.3 Razdelitev glede na razred KP

Glede na maksimalno možno količino proizvedene električne energije v enem letu se kvalificirani proizvajalci (KP) električne energije (elektrarne) delijo na naslednje velikostne razrede:

- mikro: do vključno 36 kW nazivne instalirane električne moči,
- male: nad 36 kW do vključno 1 MW nazivne instalirane električne moči,
- srednje: nad 1 MW do vključno 10 MW nazivne instalirane električne moči,
- velike: nad 10 MW nazivne instalirane električne moči.

5.3 Register kvalificiranih proizvajalcev

Za ustrezno dodeljevanje statusa kvalificiranega proizvajalca se pri ministrstvu, pristojnem za energetiko, vodi register kvalificiranih proizvajalcev. V register kvalificiranih proizvajalcev so vpisani vsi kvalificirani proizvajalci. Ob vpisu v register se kvalificiranemu proizvajalcu določi identifikacijska številka.

V register kvalificiranih proizvajalcev se proizvajalci vpišejo po dokončnosti odločbe o dodelitvi statusa kvalificiranega proizvajalca. V registru so enaki podatki kot v vlogi za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca, poleg tega pa tudi podatki o proizvedeni količini električne energije in toplote v preteklem letu.

V javnem registru KP, ki je objavljen na spletni strani Ministrstva za gospodarstvo <http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/RegisterKP03.09.07.htm> so na voljo naslednji podatki:

- št. odločbe
- kvalificirani proizvajalec električne energije
- kvalificirana elektrarna
- proizvodnja v letu 2006 (kWh).

Sicer pa register KP v okviru ministrstva obsega podatke:

- št. vloge
- št. odločbe
- velikost
- KPEE
- vodotok/ lokacija
- statutarnik
- št. pošte
- pošta
- nazivna električna moč (kW)
- 2005-proizvedena električna energija -odkup od KPEE(kWh)
- 2006- proizvedena električna energija -odkup od KPEE(kWh).

Postopek za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije: O pridobitvi statusa kvalificiranega proizvajalca odloči ministrstvo, pristojno za energetiko, na zahtevo proizvajalca. Vlogi je treba priložiti dokumentacijo o izpolnjevanju pogojev iz te uredbe in dokazila o proizvedeni količini električne energije in toplote v preteklem letu. Podrobnejša vsebina vloge za pridobitev statusa za nove ali rekonstruirane elektrarne je določena v Prilogi II, ki je sestavni del te uredbe: Priloga II: Obrazec II-A in II-B. Za nove elektrarne in elektrarne, ki so rekonstruirane, s spremenjenimi parametri, se predloži tudi Poročilo o prevzemnih meritvah.

Podaljšanje statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije: Za podaljšanje statusa morajo kvalificirani proizvajalci ali njihovi zastopniki najpozneje 60 dni pred iztekom statusa kvalificiranega proizvajalca vložiti vlogo za podaljšanje statusa kvalificiranega proizvajalca na obrazcu, določenem v Prilogi III, s katero dokažejo izpolnjevanje pogojev za podaljšanje statusa: Priloga III: Obrazec III-A in III-B

Poročilo o obratovanju kvalificirane elektrarne: Kvalificirani proizvajalci morajo za vsako leto obratovanja za potrebe registra dostaviti podatke o proizvedeni količini električne energije in toplote ter o porabi goriva. Navedeni podatki morajo biti podani v enaki obliki, kot je v Prilogi III, ki je sestavni del te uredbe, določena za vlogo za podaljšanje statusa kvalificiranega proizvajalca.

5.4 Register licenc Javne agencije RS za energijo (za energetske objekte nad 1 MW)

Register izdanih in odvzetih licenc vodi Javna agencija RS za energijo na podlagi Energetskega zakona in Uredbe o pogojih in postopku za izdajo ter odvzem licence za opravljanje energetske dejavnosti. Register je sestavljen iz knjige izdanih in odvzetih licenc, ki je javna, in zbirke listin, v katero imajo vpogled le osebe, ki izkažejo pravni interes za vpogled. O zahtevku odloči Javna agencija RS za energijo z odločbo.

V javnem registru objavljenem na spletni strani agencije http://www.agencija.si/si/informacija.asp?id_meta_type=31&id_informacija=984 so na voljo naslednji podatki:

- št. energetske dejavnosti
- št.
- št. licence
- imetnik licence
- sedež
- veljavnost licence.

5.5 Statistični letopis energetskega gospodarstva in Energija v Sloveniji

Statistični letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije je letna publikacija s področja energetike, ki prikazuje mesečne in letne podatke o proizvodnji, porabi, uvozu, izvozu in pretvarjanju posameznih vrst energije in energentov v Republiki Sloveniji. Statistični letopisi od leta 2001 do 2004 so v elektronski obliki dostopni na spletni strani Ministrstva za gospodarstvo

http://www.mg.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/energetika/pomembni_dokumenti/porocila_direktorata_za_energijo/.

Od leta 2005 "Statistični letopis energetskega gospodarstva" zamenjuje nova publikacija Energija v Sloveniji, ki predstavlja mednarodno primerljiv prikaz energetskega tokov na bilančni osnovi z dodanimi makroekonomskimi kazalci. Na voljo je v dveh oblikah: daljši publikaciji s podrobnejšim pregledom posameznih energentov in krajši pregled z osnovnimi informacijami in kazalci. Slednja je na voljo v slovenskem in angleškem jeziku. Elektronski publikaciji se nahajata na zgoraj omenjeni spletni strani.

Statistični letopis pokriva celotno področje energetike. Od obnovljivih virov energije se ločeno zbirajo naslednji podatki za področja hidroenergija, les in lesni odpadki, deponijski plin, bioplín iz ČN (čistilnih naprav), sončna energija:

- bilanca OVE

- primarna oskrba z OVE
- končna poraba OVE
- bruto proizvodnja električne energije iz OVE.

5.6 Kataster malih HE na območju Slovenije

Kataster MHE na območju Slovenije, študijo Kataster vodnih moči (možne lokacije MHE moči nad 100 kW) je izdelal Inženirski biro Elektroprojekt-IBE leta 1987. Podatki niso dostopni v elektronski obliki in jih bo potrebno vnašati ročno.

Kataster vodnih moči obsega štiri zvezke:

- I- Poročilo in pregled vodnih moči
- II- Topografske in hidrološke podloge
- III- Razvrstitev vodotokov in predvidenih lokacij po posameznih karakteristikah
- IV- Q-H diagrami obdelanih vodotokov s karakterističnimi podatki vodotokov in možnih lokacij MHE za:
 - Povodje reke Save
 - Povodje reke Drave in Mure
 - Povodje reke Soče, Kras s Primorjem in povodje reke Kolpe.

V okviru poročila in pregleda vodnih moči sta izdelana:

1. Pregled hidroenergetskega potenciala malih vodotokov po povodjih (Sava, Drava, Mura, Soča, Kolpa, Kras s Primorjem):

- oznaka
- ime
- dolžina (km)
- pretok ustje (m^3/s)
- povprečni padec (%)
- bruto potencial (MW)
- tehnični potencial (MW)
- letna energija (MWh).

2. Pregled možnih lokacij malih HE po zgoraj omenjenih povodjih:

- oznaka vodotoka
- številka lokacije
- ime vodotoka
- št. karte 1: 25000 na kateri je lokacija
- kota zajetja (m n.v.)
- kota strojnice (m n.v.)
- kilometraža lokacije zajetja (km)
- kilometraža lokacije strojnice (km)
- dolžina derivacije (m)
- ocena srednje letne proizvodnje (MWh/leto)
- instalirani pretok (m^3/s)
- bruto padec (m)
- instalirana moč (kW).

Q-H diagrami obdelanih vodotokov s karakterističnimi podatki vodotokov in možnih lokacij MHE obsegajo:

1. Karakteristični podatki vodotoka:

- dolžina vodotoka (km)
- kota ustja (m n.v.)
- kota izvira (m n.v.)
- višinska razlika (m)
- povprečni padec (%)
- pretok (ustje) (m³/s)
- pretok (izvir) (m³/s)
- predvideno letno število ur obratovanja (h)
- celotni bruto potencial (MW)
- tehnično izkoristljiv potencial (MW)
- možna letna proizvodnja energije (MWh).

2. Karakteristični podatki lokacije:

- št. lokacije
- kota zg. vode
- kota sp. Vode
- zajetje v km
- strojnica v km
- višinska razlika:
- dolžina:
- instaliran pretok:
- instalirana moč:
- letna proizvodnja cca
- ocena investicije
- specifična investicija

3. Izvedba:

- zajetje
- derivacija
- strojnica
- dostopnost
- teren (težavnost)

4. Q-H diagram – podolžni profil.

5.7 Hidrološki letopis Slovenije

Hidrološki letopis izdaja Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje. Objavljen je na spletni strani ARSO

<http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%c4%8dila/letopisi.html>.

Hidrološki letopis Slovenije za površinske vode obsega:

1. Seznam vodomernih postaj za površinske vode po porečjih:

- tekoča številka vodomerne postaje - št.
- šifra vodomerne postaje – šifra (po šifrantu ARSO)
- ime kraja, kjer deluje vodomerna postaja- postaja

- opremljenost postaje- tip: V- vodomerni, A- avtomatska merilna postaja, L- limnigraf, P- podatkovni zapisovalnik
 - ime vodotoka, na katerem je vodomerna postaja- vodotok
 - stacionaža- stac. (km)
 - površina gorvodno od profila vodomerne postaje (vodozbirno zaledje)- F (km²)
 - nadmorska višina nulte točke vodomera (v metrih nad globino Jadranskega morja)- kota 0 (m n.m.)
 - leto v katerem se je na vodomerni postaji začelo opazovati- začetek opazovanj
2. Mesečni in letni srednji vodostaji s konicami:
- nizek, srednji, visok vodostaj (cm)
 - zabeleženi ekstremi v obdobju (cm, datum)
3. Dnevni vodostaji z nivogramom (cm):
- najnižji vodostaj v letu (meseču) – konica- Hnk (cm)
 - srednji vodostaj v letu (meseču)- Hs (cm)
 - najvišji vodostaj v letu (meseču) – konica- Hvk (cm)
4. Mesečni in letni srednji pretoki s konicami:
- nizek, srednji, visok pretok (m³/s)
 - zabeleženi ekstremi v obdobju (m³/s, datum)
5. Dnevni pretoki s hidrogramom in krivuljo trajanja (m³/s):
- najmanjši pretok v letu (meseču) – konica- Qnk (m³/s)
 - srednji pretok v letu (meseču)- Qs (m³/s)
 - največji pretok v letu (meseču)- konica- Qvk (m³/s)
6. Mesečne in letne srednje temperature vode s konicami
- minimalna, srednja in maksimalna temperatura (°C)
7. Dnevne vsebnosti suspendiranega materiala z diagramom (g/m³)
- najnižji vodostaj v letu (meseču) – konica- Hnk
 - srednji vodostaj v letu (meseču)- Hs
 - najvišji vodostaj v letu (meseču)- konica- Hvk
8. Dnevne količine transportiranega suspendiranega materiala z diagramom (kg/s) in sumarno linijo transporta (000t)
- najmanjši pretok v letu (meseču)- konica Qnk
 - srednji pretok v letu (meseču)- Qs
 - največji pretok v letu (meseču)- konica- Qvk.

5.8 Subvencije Ministrstva za okolje in prostor

Ministrstvo za okolje in prostor, Direktorat za evropske zadeve in investicije, Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije vsako leto razpisuje finančne spodbude **investicijskim ukrepom za izrabo obnovljivih virov energije v gospodinjstvih.**

Nepovratna sredstva se podelijo za vgradnjo:

- solarnih sistemov za ogrevanje vode
- toplotnih črpalk za centralno ogrevanje prostorov
- fotovoltaičnih sistemov za proizvodnjo elektrike
- vgradnjo specialnih kurilnih naprav za centralno ogrevanje na lesno biomaso, in sicer za kurilne naprave na polena, pelete in sekance.

Osnovni pogoj za kandidiranje na razpisu je vloga. Vloga je specifična za vsak ukrep posebej in vsebuje v nadaljevanju opisane podatke za posamezen ukrep.

Vgradnja solarnih sistemov za ogrevanje vode:

1. Podatki o prosilcu

2. Podatki o izvedbi ukrepa:

- naslov izvedene vgradnje
- način izvedbe ukrepa: novogradnja ali rekonstrukcija, povečanje obstoječega sistema
- podatki o SSE: proizvajalec in tip SSE, absorberska površina SSE (m^2), število SSE, skupna absorberska površina SSE (m^2)
- podatki o vgradnji SSE: naklon SSE ($^\circ$), usmeritev SSE, način vgradnje SSE: na strehi, v strehi, na konstrukciji ob/na objektu
- podatki o hranilniku toplote (HT): proizvajalec in tip, volumen HT (l)
- kaj bo solarni sistem ogreval: samo sanitarno vodo, sanitarno vodo in prostore, samo prostore

3. podatki o stavbi in rabi energije:

- leto izgradnje stavbe
- obnova stavbe: leto
- tip stavbe: enodružinska hiša, vrstna hiša, blok
- velikost ogrevane površine (m^2)
- število stanovalcev
- ogrevanje stavbe: centralno, lokalno
- letna poraba goriva za ogrevanje: zemeljski plin (m^3), utekočinjeni naftni plin (l), ekstra lahko kurilno olje (l), električna energija (kWh), les (m^3), daljinsko ogrevanje, drugo
- priprava sanitarne vode v ogrevalni sezoni: v povezavi z ogrevalnim sistemom, samostojno
- priprava sanitarne vode izven izven ogrevalne sezone: v povezavi z ogrevalnim sistemom, samostojno.

Vgradnja toplotnih črpalk za centralno ogrevanje prostorov:

1. Podatki o prosilcu

2. Podatki o izvedbi ukrepa:

- naslov izvedene vgradnje
- podatki o toplotni črpalki (TČ): proizvajalec in tip TČ, nazivna toplotna moč (kW) pri temp. režimu ($^\circ C / ^\circ C$), grelna število pri temp. režimu ($^\circ C / ^\circ C$), moč dograjenih grelnikov (kW), hladivo, velikost hranilnika toplote (l), vrsta TČ: zrak/voda zrak/zrak voda/voda zemlje/voda, drugo
- podatki o ogrevalnem sistemu: temperaturni režim ogrevalnega sistema ($^\circ C / ^\circ C$), vrsta ogrevalnega sistema: talno, stensko, radiatorsko, konvektorsko, drugo
- toplotna črpalka bo ogrevala; sanitarno vodo in prostore, samo prostore
- način obratovanja TČ: monovalenten, bivalenten

3. podatki o stavbi in rabi energije:

- leto izgradnje stavbe
- obnova stavbe: leto
- tip stavbe: enodružinska hiša, vrstna hiša, blok
- velikost ogrevane površine (m^2)
- število stanovalcev
- ogrevanje stavbe: centralno, lokalno

- letna poraba goriva za ogrevanje: zemeljski plin (m^3), utekočinjeni naftni plin (l), ekstra lahko kurilno olje (l), električna energija (kWh), les (m^3), daljinsko ogrevanje, drugo
- priprava sanitarne vode v ogrevalni sezoni: v povezavi z ogrevalnim sistemom, samostojno
- priprava sanitarne vode izven ogrevalne sezone: v povezavi z ogrevalnim sistemom, samostojno.

Vgradnja fotovoltaičnih sistemov za proizvodnjo elektrike:

1. Podatki o prosilcu

2. Podatki o izvedbi ukrepa:

- naslov izvedene vgradnje
- način izvedbe ukrepa: novogradnja ali rekonstrukcija, povečanje obstoječega sistema
- podatki o modulu sončnih celic (PV modul): proizvajalec in tip PV modula, moč enega PV modula (W), število PV modulov, skupna moč fotovoltaičnega sistema (W)
- Podatki o vgradnji PV modulov: naklon PV modulov ($^{\circ}$), usmeritev PV modulov, način vgradnje PV modulov: na strehi, na fasadi, na konstrukciji ob/na objektu
- Podatki o fotovoltaičnem sistemu: neposredni (direktni) sistem brez baterije, samostojni sistem na 12 V, 24 V, 230 V napetostnem nivoju, z baterijo kapacitete (Ah) pri C, s pomožnim motornim generatorjem moči (W), omrežni sistem priključen na javno električno omrežje

3. podatki o stavbi in rabi energije:

- leto izgradnje stavbe
- obnova stavbe: leto
- tip stavbe: enodružinska hiša, vrstna hiša, blok
- velikost ogrevane površine (m^2)
- število stanovalcev
- ogrevanje stavbe: centralno, lokalno
- letna poraba goriva za ogrevanje: zemeljski plin (m^3), utekočinjeni naftni plin (l), ekstra lahko kurilno olje (l), električna energija (kWh), les (m^3), daljinsko ogrevanje, drugo
- priprava sanitarne vode v ogrevalni sezoni: v povezavi z ogrevalnim sistemom, samostojno
- priprava sanitarne vode izven ogrevalne sezone: v povezavi z ogrevalnim sistemom, samostojno.

Vgradnja kurilne naprave za centralno ogrevanje na lesno biomaso:

1. Podatki o prosilcu

2. Podatki o izvedbi ukrepa:

- naslov izvedene vgradnje
- način izvedbe ukrepa: novogradnja ali rekonstrukcija, povečanje obstoječega sistema
- podatki o kurilni napravi (KN): proizvajalec in tip KN, nazivna moč KN (kW), električna priključna moč (W), izkoristek KN pri nazivni moči (%), emisije pri nazivni moči: CO: (mg/m^3), skupni prah (mg/m^3)
- gorivo: polena, sekanci, peleti
- Podajalna naprava
- Hranilnik toplote je prigraden (l)

3. podatki o stavbi in rabi energije:

- leto izgradnje stavbe

- obnova stavbe: leto
- tip stavbe: enodružinska hiša, vrstna hiša, blok
- velikost ogrevane površine (m²)
- število stanovalcev
- ogrevanje stavbe: centralno, lokalno
- letna poraba goriva za ogrevanje: zemeljski plin (m³), utekočinjeni naftni plin (l), ekstra lahko kurilno olje (l), električna energija (kWh), les (m³), daljinsko ogrevanje, drugo
- priprava sanitarne vode v ogrevalni sezoni: v povezavi z ogrevalnim sistemom, samostojno
- priprava sanitarne vode izven ogrevalne sezone: v povezavi z ogrevalnim sistemom, samostojno.

Do leta 2005 je Ministrstvo za okolje in prostor finančno spodbujalo tudi **investicijske projekte za energetske izrabo lesne biomase**– vgradnjo kurilnih naprav na lesno biomaso za pravne osebe in samostojne podjetnike posameznike.

Do leta 2004 je Ministrstvo za okolje in prostor dodeljevalo sredstva za spodbujanje **investicijskih projektov za izrabo obnovljivih virov energije za pravne osebe in samostojne podjetnike posameznike** za:

- izrabo geotermalne energije za toplotno oskrbo,
- vgradnjo toplotnih črpalk za toplotno oskrbo,
- vgradnjo sprejemnikov sončne energije za pripravo tople vode,
- postavitev avtonomnih elektrarn na sonce ali veter.

V okviru projekta "Odstranjevanje ovir za povečano izrabo biomase kot energetskega vira", ki ga je za izvajalo Ministrstvo za okolje in prostor je bila podprta **izgradnja osmih investicijskih - demonstracijskih projektov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB)** v Vranskem, Kočevju, Mozirju (2x), Lučah, Ločah (Slovenske Konjice), Črnomlju in Solčavi. Osnovni podatki

<http://www.aure.si/index.php?MenuID=438&MenuType=E&lang=SLO&navigacija=on/>.

5.9 Pregledovalnik podnebnih podlag

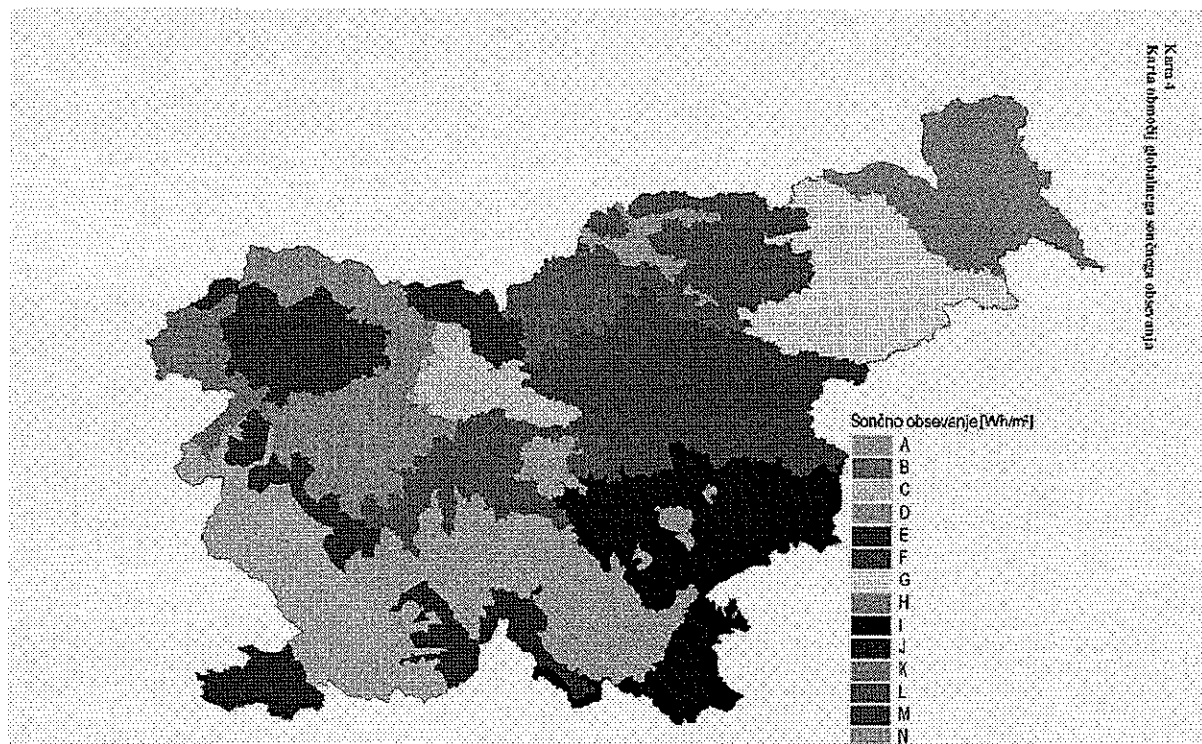
Pregledovalnik podnebnih podlag http://193.2.110.244/mop_pp/mop.html omogoča dostop do podatkov opredeljenih v 7. in 26. členu Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ul. RS št 42/02). Podlaga za podatke so:

- karta območij projektne zunanje temperature
- karta območij temperaturnega primanjkljaja
- karta območij trajanja ogrevalne sezone
- karta območij globalnega sončnega obsevanja.

Podatki so zbrani za območje Republike Slovenije. Prostorska enota za podatke je katastrska občina. Na razpolago sta grafični in tekstovni (kateri atributi?) prikaz podatkov. Upoštevani so klimatski podatki iz 30-letnega obdobja od 1971 do 2000.

Za posamezno katastrsko občino so tabelarično prikazani naslednji podatki- krajevno ugotovljene klimatske podlage:

- projektna temperatura (°C)
- temperaturni primanjkljaj (K* dan)
- trajanje ogrevalne sezone (dan)
- globalno sončno obsevanje (Wh/m²):
povprečna mesečna dnevna vsota energije sončnega obsevanja na različno nagnjene (0, 15, 30, 45, 60, 75, 90°) in orientirane ploskve (S, SV, V, JV, J, JZ, Z, SZ) (Wh/m²).



Slika 3: Pregledovalnik podnebnih podlag - območja globalnega sončnega obsevanja

5.10 Subvencije Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja

Agencija podeljuje nepovratna sredstva iz naslova ukrepa skupne kmetijske in ribiške politike Enotnega programskega dokumenta Republike Slovenije za obdobje 2004-2006 za diverzifikacijo kmetijskih dejavnosti in dejavnosti, ki so blizu kmetijstvu – alternativni dohodkovni viri, ki prispevajo k razvoju dopolnilnih in dodatnih dejavnosti na kmetijah in s tem k izboljšanju učinkovitosti razporejanja dela na kmetijah ter zagotovitvi dodatnih zaposlitvenih možnosti in povečanja dohodka. Ena izmed takšnih dejavnosti je tudi obnova ali novogradnja in oprema objektov za pridobivanje energije iz biomase.

Sestavni del razpisne dokumentacije je vloga, ki vsebuje naslednje podatke:

- podatki o vlagatelju
- osnovni podatki o naložbi:
 - naziv naložbe,
 - lokacija naložbe,
 - finančni podatki o naložbi,

- cilji: količina letno pridobljene energije, nazivna moč generatorja, delovno skladiščni prostor (m²)

5.11 Podatki Zavoda za gozdove

Zavod za gozdove vsako leto izdaja publikacijo **Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih** (http://www.zgs.gov.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/LETNA_POROCILA/Por_o_gozd_2006.pdf).

Publikacija vsebuje sledeče podatke:

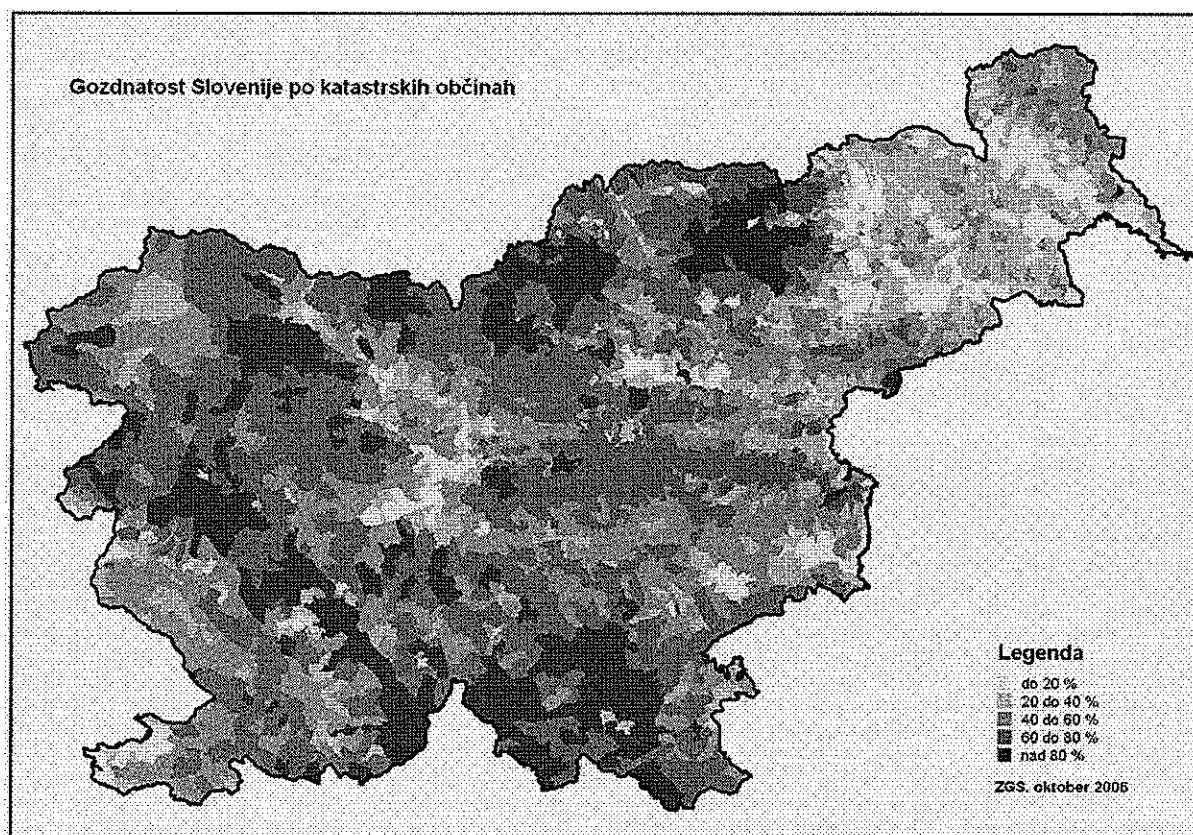
površina gozdov: površine gozdov v letu po gozdnogospodarskih območjih (GGO) ob upoštevanju v letu izdelanih gozdnogospodarskih načrtov GGE ter njihova lastniška struktura (državni, zasebni, drugi) po gozdnogospodarskih načrtih (v ha)

- posegi v gozdove: krčitve gozdov v letu po namenu: način krčitev (s soglasjem ZGS, nezakonit poseg), namen krčitev (urbanizacija, infrastruktura, kmetijstvo, rudarstvo, energetika, drugo) (v ha)
- krčitve gozdov v letu po gozdnogospodarskih območjih: krčitve gozdov po namenu: namen krčitev (urbanizacija, infrastruktura, kmetijstvo, rudarstvo, energetika, drugo) (v ha)
- lesna zaloga in prirastek lesa: lesna zaloga gozdov (iglavci, listavci) v Sloveniji ob upoštevanju v letu izdelanih gozdnogospodarskih načrtov GGE (v m³ in m³/ha)
- drevesna sestava gozdov v Sloveniji, izračunana na podlagi lesne zaloge drevesnih vrst, ob upoštevanju v letu izdelanih gozdnogospodarskih načrtov GGE ter primerjava s preteklimi leti (v % od lesne zaloge)
- letni prirastek lesa v slovenskih gozdovih ob upoštevanju v letu izdelanih gozdnogospodarskih načrtov GGE (v m³ in m³/ha)
- posek: posek v slovenskih gozdovih (v m³), posek v slovenskih gozdovih v letu po GGO in oblikah lastništva (v m³),
- gojenje gozdov
- sanacija poškodovanih gozdov
- varstvo gozdov
- gozdne prometnice
- divjad, druge gozdne živali in njihovo življenjsko okolje
- vlaganja v gozdove.

Na spletni strani so predstavljene tudi nekatere karte (<http://www.zgs.gov.si/slo/gozdovi-slovenije/o-gozdovih-slovenije/karte/index.html>):

- gozdnatost po katastrskih občinah
- meje občin in gozdno gospodarskih območij
- delež zasebnih gozdov
- struktura gozdne posesti v Sloveniji
- krajinski tipi Slovenije
- mešanost gozdov
- lesna zaloga
- prirastek
- pregled poseka po vzrokih
- objedenost mladovja
- pravilna razdalja
- bukev
- jelka

- smreka
- hrast
- bor.



Slika 4: Gozdnatost slovenije po katastrskih občinah

Zavod za gozdove ureja tudi spletno stran o biomasi <http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php>. Na spletni strani so prikazani naslednji podatki:

- potenciali biomase- viri lesne biomase: na spletni strani so samo karte za naslednja področja:
 - gozdovi (Načrtovan posek lesa primerne za energetske rabo iz gozdov v m^3/ha),
 - negozdna zemljišča (Potencial lesne biomase na negozdnih zemljiščih v Sloveniji v m^3/ha),
 - lesni ostanki (Ocenjene količine lesnih ostankov na nivoju upravnih enot v t)
- potencial po občinah: za posamezno slovensko občino so prikazani naslednji podatki:
 - površina: ha
 - število prebivalcev
 - gostota poselitve
 - površina gozdov: ha
 - delež gozda: %
 - površina gozda na prebivalca: ha/prebivalca
 - delež zasebnega gozda: %
 - največji možni posek: $m^3/leto$
 - realizacija največjega možnega poseka: m^3
 - delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov: %
 - število stanovanj
 - delež stanovanj ogrevanih z lesom: %
 - demografski kazalci

- socialno-ekonomski kazalci
- gozdnogospodarski kazalci
- sinteza kazalcev.

Prikazane karte:

- gostota prebivalcev (št. prebivalcev na km²)
- delež gozda po občinah (%)
- delež zasebnega gozda po občinah (%)
- povprečna velikost zasebne gozdne posesti (ha)
- največji možni posek na prebivalca (m³)
- delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov (%)
- delež stanovanj, kjer za ogrevanje kot edini ali glavni vir energije uporabljajo les (%)
- sinteza kazalcev.

5.12 Specifični podatki po sektorjih

V tem poglavju so obdelani specifični podatki za vse vrste vhodnih energentov, to je konvencionalnih virov energije in OVE.

5.12.1 Konvencionalni viri energije

5.12.1.1 Nuklearne elektrarne (NE)

Atributi za obstoječe objekte:

- Gorivo/energent: uran. Vhodni podatek o vrsti porabljenega goriva (urana) za proizvodnjo električne energije v NE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Nazivna instalirana moč – P_{NE} (MW). Je projektni podatek, ki se ažurira vsako leto. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Poraba goriva G_{NE} (GJ). Je letni (vhodni) podatek o porabi goriva za proizvodnjo električne energije v NE. Podatek se izračuna na osnovi proizvedene električne energije v NE. Poraba goriva v (GJ) se izračuna na osnovi proizvedene električne energije na generatorju v (MWh): $G_{NE} = 10,9 \times E_{e,NE}$
- Proizvedena električna energija $E_{e,NE}$ (MWh). Je letni vhodni podatek o proizvodnji električne energije v NE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Polne letne ure obratovanja O_{NE} (h). Je letni podatek o številu obratovalnih ur NE v letu opazovanja. Podatek ni razpoložljiv in se izračuna na osnovi proizvodnje električne energije in moči elektrarne. Obratovalni čas = Proizvedena energija na generatorju (MWh)/dejanska električna moč (MW): $O_{NE} = E_{e,NE} / P_{NE}$
- Izkoristek naprave η (%). Je letni podatek o povprečnem letnem izkoristku goriva za proizvodnjo električne energije v NE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Specifični strošek investicije $S_{i, NE}$ (€/kW). Je projektni podatek o investiciji v proizvodnji električne energije v NE.
- Indikativni strošek proizvodnje električne energije $C_{e,NE}$ (c€/kWh). Je letni podatek o povprečnem strošku proizvodnje 1 kWh električne energije v NE. Podatek ni razpoložljiv in ga je treba izračunati.

Baze podatkov:

- Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Ministrstvo za gospodarstvo

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe nuklearne elektrarne (NE):

- Točke-lokacije elektrarn z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje nuklearne elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P_{NE} (MW), proizvedeno električno energijo E_{NE} (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O_{NE} (h), specifičnimi stroški investicij za vse NE na opazovanem področju (€/MW) in povprečni specifični strošek za vse NE na opazovanem področju (€/MW), indikativni stroški proizvodnje (€/MWh) in povprečni strošek proizvodnje za vse NE na opazovanem področju (€/MWh).

5.12.1.2 Termoelektrarne (TE)

Atributi za obstoječe objekte:

- Gorivo/energent: premog, tekoče gorivo, zemeljski plin, les, odpadki. Je vhodni podatek o vrsti porabljenega goriva za proizvodnjo električne energije v TE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Nazivna instalirana moč (MW). Je letni vhodni podatek. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Poraba goriva G_{TE} (GJ). Je letni podatek o porabi goriva za proizvodnjo električne energije v TE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi.
- Emisije CO_2 (t). Letni podatek, ki se izračuna na osnovi vrste porabljenega goriva in emisijskega faktorja, ki ga uporablja ARSO.
- Proizvedena energija (električna energija - $E_{e,TO}$ v MWh in toplota - H_t v GJ). Je letni podatek o proizvodnji električne energije in toplote v TE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Polne letne ure obratovanja O_{TE} (h). Je letni podatek o številu obratovalnih ur TE v letu opazovanja. Podatek ni razpoložljiv in se izračuna na osnovi proizvodnje električne energije in moči elektrarne.
Obratovalni čas = Proizvedena električna energija na generatorju (MWh)/dejanska električna moč (MW)
- Izkoristek naprave η_{TE} (%). Je letni podatek o povprečnem letnem izkoristku goriva za proizvodnjo električne energije v TE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Specifični strošek investicije $S_{i, TE}$ (€/kW). Projektni podatek o investiciji v proizvodnji električne energije v TE.
- Indikativni strošek proizvodnje električne energije $C_{e,TE}$ (c€/kWh) in toplote $C_{t,TE}$ (€/MJ). Je letni podatek o povprečnem strošku proizvodnje 1 kWh električne energije in 1 MJ toplote v TE. Podatek ni razpoložljiv in ga je treba izračunati.

Baze podatkov:

- Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Ministrstvo za gospodarstvo

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe termoelektrarne (TE):

- Točke-lokacije termoelektrarn z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.

- Grupiranje termoelektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P (MW), število in moč posamezne termoelektrarne P (MW), proizvedeno električno energijo E (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifični stroški investicij za vse termoelektrarne na opazovanem področju (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse termoelektrarne na opazovanem področju (€/MW), indikativni stroški proizvodnje (€/MWh) in povprečnim stroškom proizvodnje za vse termoelektrarne na opazovanem področju (€/MWh).

5.12.1.3 Termoelektrarne-Toplarne (TE-TO)

Atributi za obstoječe objekte:

- Gorivo/energent (premog, tekoče gorivo, zemeljski plin, les, odpadki in drugo). Je vhodni podatek o vrsti porabljenega goriva za proizvodnjo električne energije in toplote v TE-TO. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Nazivna instalirana moč (električna moč - P_e , TE-TO v MW, toplotna moč $-P_t$, TE-TO v MW). Je projektni podatek, ki je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Poraba goriva - G_{TE-TO} v (GJ). Je letni podatek o porabi goriva za proizvodnjo toplote in električne energije v TE-TO. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi.
- Emisije CO₂ (t). Letni podatek, ki se izračuna na osnovi vrste porabljenega goriva in emisijskega faktorja, ki ga uporablja ARSO.
- Proizvedena energija (električna energija - E_e , TE-TO v MWh in toplota - H_t v GJ). Je letni podatek o proizvodnji toplote (GJ) in električne energije (MWh) v TE-TO. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Polne letne ure obratovanja - O_{TE-TO} v (h). Je letni podatek o številu obratovalnih ur TE-TO v letu opazovanja. Podatek ni razpoložljiv in se izračuna na osnovi proizvodnje električne energije in moči elektrarne.
Obratovalni čas = Proizvedena električna energija na generatorju (MWh)/dejanska električna moč (MW)
- Izkoristek naprave - η_{TO} v (%). Je letni podatek o povprečnem letnem izkoristku goriva za proizvodnjo električne energije in za proizvodnjo toplote oziroma celotni izkoristek v TE-TO. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Specifični strošek investicije - S_i , TE-TO v (€/kW). Je projektni podatek o investiciji v proizvodnji električne energije in toplote v TE-TO.
- Indikativna cena proizvodnje električne energije - C_e , TE-TO v (c€/kWh) in toplote C_t , TE-TO v (€/MJ). Je letni podatek o povprečnem strošku proizvodnje 1 kWh električne energije in 1 MJ toplote v TE-TO. Podatek ni razpoložljiv in ga je treba izračunati.

Baze podatkov:

- Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Ministrstvo za gospodarstvo
- Statistični urad RS (SURS)

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe termoelektrarne-toplarne (TE-TO):

- Točke-lokacije toplarn z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje toplarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P_e (MW) in P_t (MW), število in moč posamezne toplarne P_e (MW) in P_t (MW), proizvedeno električno energijo E_e

(MWh) in toploto H_t (GJ), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifičnimi stroški investicij za vse toplotne na opazovanem področju S_i (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse termoelektrarne-toplotne na opazovanem področju (€/MW), indikativni stroški proizvodnje (c €/kWh, €/GJ) in povprečnim stroškom proizvodnje za vse termoelektrarne-toplotne na opazovanem področju (c €/kWh, €/GJ).

5.12.1.4 Kotlarne (KO) – sistemi daljinskega ogrevanja

Atributi za obstoječe objekte:

- Gorivo/energent: premog, tekoče gorivo, zemeljski plin, odpadki. Je vhodni podatek o vrsti porabljenega goriva za proizvodnjo toplote in električne energije v KO. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Nazivna instalirana toplotna moč - $P_{t,KO}$ v (MW). Je projektni podatek, ki ga je treba dobiti iz samih kotlarn.
- Poraba goriva – G_{KO} v (GJ). Je letni podatek o porabi goriva za proizvodnjo toplote v KO. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi.
- Emisije CO₂ (t). Letni podatek, ki se izračuna na osnovi vrste porabljenega goriva in emisijskega faktorja, ki ga uporablja ARSO.
- Proizvedena energija - Q_t v (GJ). Je letni podatek o proizvodnji toplote (GJ) v KO. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Polne letne ure obratovanja – O_{KO} v (h). Je letni podatek o številu obratovalnih ur KO v letu opazovanja. Podatek ni razpoložljiv in se izračuna na osnovi proizvodnje električne energije in moči kotlarne.
Obratovalni čas = Proizvedena toplota (GJ) / (3,6 x dejanska moč kotlarne (MW))
- Izkoristek naprave - η_{KO} v (%). Je letni podatek o povprečnem letnem izkoristku goriva za proizvodnjo toplote oziroma celotni izkoristek v KO. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Specifični strošek investicije - $S_{i,KO}$ v (€/kW). Je projektni podatek o investiciji v proizvodnji električne energije in toplote v KO.
- Indikativni strošek proizvodnje toplote $C_{t,KO}$ v (€/MJ). Je letni podatek o povprečnem strošku proizvodnje 1 MJ toplote v KO. Podatek ni razpoložljiv in je treba izračunati.

Baze podatkov:

- Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Ministrstvo za gospodarstvo
- Kotlarne

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe kotlarne (KO):

- Točke-lokacije kotlarn z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje kotlarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P (MW), število in moč posamezne kotlarne P (MW), proizvedeno toploto H_t (GJ), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifičnimi stroški investicij za vse kotlarne na opazovanem področju S_i (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse kotlarne na opazovanem področju (€/MW), indikativni stroški proizvodnje C_t (€/GJ) in povprečnim stroškom proizvodnje za vse kotlarne na opazovanem področju (€/GJ).

5.12.1.5 Sproizvodnja toplote in električne energije (SPTE)

Atributi za obstoječe objekte:

- Gorivo/energent: premog, tekoče gorivo, zemeljski plin, odpadki. Vhodni podatek o vrsti porabljenega goriva za proizvodnjo toplote in električne energije v SPTE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP in Register kvalificiranih proizvajalcev električne energije (KP).
- Nazivna instalirana moč – (električna P_{SPTE} v kW_e, toplotna moč kW_t). Je projektni podatek. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Poraba goriva - G_{SPTE} v (GJ). Je letni podatek o porabi goriva za proizvodnjo toplote in električne energije v SPTE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Emisije CO₂ (t). Letni podatek, ki se izračuna na osnovi vrste porabljenega goriva in emisijskega faktorja, ki ga uporablja ARSO.
- Proizvedena energija (električne energije - $E_{e,SPTE}$ v MWh in toplote - $H_{t,SPTE}$ v GJ). Je letni podatek o proizvodnji toplote (GJ) in električne energije (GWh) v SPTE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Polne letne ure obratovanja - O_{SPTE} v (h). Je letni podatek o številu obratovalnih ur SPTE v letu opazovanja. Podatek ni razpoložljiv in se izračuna na osnovi proizvodnje električne energije in moči SPTE.
Obratovalni čas = Proizvedena električna energija na generatorju (MWh)/dejanska električna moč (MW)
- Izkoristek naprave - η v (%). Je letni podatek o povprečnem letnem izkoristku goriva (za proizvodnjo toplote in električne energije) v SPTE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Specifični strošek investicije $S_{i,SPTE}$ v (€/kW). Je projektni podatek o investiciji v proizvodnji toplote in električne energije v SPTE in je odvisen od vrste sistema SPTE.
- Indikativni strošek proizvodnje električne energije - $C_{e,SPTE}$ v c€/kWh in toplote – $C_{t,SPTE}$ (€/MJ). Je letni podatek o povprečnem strošku proizvodnje 1 kWh električne energije in 1 MJ toplote v SPTE. Podatek ni razpoložljiv in se izračuna.

Baze podatkov:

- Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Ministrovo za gospodarstvo.
- Register kvalificiranih proizvajalcev.

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe SPTE:

- Točke-lokacije SPTE z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje SPTE po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P_e (MW) in P_t (MW), število in moč posamezne SPTE P_e (MW) in P_t (MW), proizvedeno električno energijo E_e (MWh) in toploto H_t (GJ), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifičnimi stroški investicij za vse SPTE na opazovanem področju S_i (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse SPTE na opazovanem področju (€/MW), indikativni stroški proizvodnje (c€/kWh, €/GJ) in povprečnim stroškom proizvodnje za vse SPTE na opazovanem področju (c€/kWh, €/GJ).

5.12.2 Obnovljivi viri energije

5.12.2.1 Hidroelektrarne (HE) – velike obstoječe

Atributi za obstoječe objekte:

- Nazivna instalirana moč – P_{HE} v (MW). Je projektni vhodni podatek. Podatek je treba dobiti iz samih elektrarn.
- Instalirani pretok Q (m^3/s). Je projektni podatek, ki ga je treba dobiti iz HE.
- Instalirani padec - h (m). Je projektni podatek, ki ga je treba dobiti iz projektnih podatkov HE.
- Proizvedena energija E_{HE} (GWh). Proizvedena energije je letni vhodni podatek o proizvodnji električne energije v HE. Podatek je razpoložljiv v podatkovni bazi EEBP.
- Polne letne ure obratovanja O_{HE} (h). Je letni podatek o številu obratovalnih ur HE v letu opazovanja. Podatek ni razpoložljiv in se izračuna na osnovi proizvodnje električne energije in moči HE.
Obratovalni čas je razmerje med proizvedeno energijo na generatorju (MWh) in dejansko električno moč (MW): $E_{HE} (MWh)/P_{HE}(MW)$.
- Specifični strošek investicije (€/kW). Je projektni podatek o investiciji v proizvodnjo električne energije v HE.
- Indikativni strošek proizvodnje (c€/kWh). Je letni podatek o povprečnem strošku proizvodnje 1 kWh električne energije v HE. Podatek je treba dobiti ali izračunati.

Baze podatkov:

- Hidroelektrarne
- Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Ministrstvo za gospodarstvo

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe hidroelektrarne (HE):

- Točke-lokacije HE z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje HE po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P (MW), število in moč posamezne HE P (MW), proizvedeno električno energijo E (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O (h), specifičnimi stroški investicij za vse HE na opazovanem področju S_i (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse HE na opazovanem področju (€/MW), indikativni stroški proizvodnje (€/MWh) in povprečnim stroškom proizvodnje za vse HE na opazovanem področju (€/MWh).

5.12.2.2 Hidroelektrarne (HE) – male, bodoče

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Vrste: male HE (do 10MW) (MHE)
- Gorivo/energent: vodni potencial
- Nazivna instalirana moč – P v (MW). Podatek je lahko tudi v kW vendar je treba potem pri formulah upoštevati faktor 10^3 . Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev.
- Instalirani pretok - Q (m^3/s). Je podatek, ki je naveden v koncesijski uredbi, ki jo na predlog MOP izda vlada RS.

- Instalirani padec – h (m). Je podatek, ki je naveden v koncesijski uredbi, ki jo na predlog MOP izda vlada RS.
- Proizvedena energija - E v (MWh). Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev.
- Polne letne ure obratovanja – O v (h). Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) deli z nazivno instalirano močjo – P (MW). ($O = E/P$)
- Izkoristek elektrarne - η v (%). Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) deli s potencialno energijo vodnega telesa W_p (MWh). Izračun W_p je podan v nadaljevanju.
- Največji trenutni odvzem - Q_{max} (l/s). Je podatek, ki je določen v koncesijski uredbi, ki jo na predlog MOP izda vlada RS.
- Dovoljeni pretok - Q (m^3/s). Je podatek, ki je določen v koncesijski uredbi, ki jo na predlog MOP izda vlada RS.
- Ekološki minimum – Q_{es} . Je podatek, ki je določen v koncesijski uredbi, ki jo na predlog MOP izda vlada RS.
- Faktor pretočnosti - F_p . Je podatek, ki je določen v koncesijski uredbi, ki jo na predlog MOP izda vlada RS.
- Potencialna energija vodnega telesa - W_p (MWh). Izračuna se po formuli: $W_p = K * h * Q * t / 10^3$, kjer je K faktor odvisen od tipa turbine in ga določi projektant, h (m) je vodni padec, Q (m^3/s) pretok vode in t (h) čas v urah, leto ima 8760 ur, 10^3 faktor za pretvornost kWh v MWh.
- Hidrološki podatki na mestu odvzema: srednji letni pretok, najnižji nizki pretok, srednji nizki pretok, največji pretok Q_{100} . so podatki, ki so opredeljeni v koncesijski uredbi, ki jo na predlog MOP izda vlada RS.
- Prihodki od prodane energije – PR v (€/leto). Podatke je možno dobiti iz Poslovnih izidov podjetij, ki se pošiljajo na AJNES in letnih poslovnih poročil, ki jih podjetja objavljajo na svojih spletnih straneh. Za male hidroelektrarne do 10 MW (kvalificirane elektrarne) je ta prihodek možno izračunati na podlagi zagotovljene odkupne cene, ki je 61,6 (€/MWh) za elektrarne do 1MW in 59,4 (€/MWh) za elektrarne od 1MW do 10 MW. Formula je npr: $PR = E$ (MWh/leto) * 61,6 (€/MWh). Zakaj ta podatek rabimo?
- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/kWh). Je podatek določen s strani vlade-zagotovljena odkupna cena, ki je določena v Uradnem listu RS. Opcija-se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto) / E (MWh/leto) (za kvalificirane proizvajalce z zagotovljeno odkupno ceno je v tem primeru rezultat seveda vhodna cena iz prejšnje točke).

Atributi za še razpoložljiv vodni potencial in nove objekte:

Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala posameznih vodotokov in porečij, že izrabljenih odsekov vodotokov ter okoljskih in drugih omejitev. Pristop je zelo kompleksen ker zahteva veliko podatkov, ki so normalno določeni in dostopni šele ob postavitvi hidroelektrarne. V tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo potencialne lokacije, ki jih je obdelal IBE v katastru MHE in v Študijah za posamezna porečja.

- Potencial vseh vodotokov (po študiji IBE) Atributi so vodotoki s koordinatami lokacij, kote zajetja in izpustov vode (n.m.v.), instalirani pretoki vode (m^3/s), instalirane moči P (MW), potencialna proizvodnja električne energije E (MWh/leto). Polne ure letnega obratovanja O (h) je možno izračunati po formuli: $O = E / P$.
- Na podlagi razpoložljivih študij in podatkov iz GIS izdelati novo aplikacijo. Teoretično bi bilo možno na novo izdelati izračune potencialne energije, instaliranih

moči elektrarn in proizvodnje električne energije za vse slovenske reke na podlagi GIS podatkov o poteku vodotokov, nadmorskih višin in razpoložljivih srednjih letnih pretokov. To bi pomenil teoretični potencial slovenskih vodotokov, če bi odšteli iz tega odseke vodotokov, ki so že izkoriščeni, bi dobili teoretično neizkoriščen potencial. Seveda tudi ta potencial ni izkoristljiv, ker so se ali se bodo posamezni odseki namenili drugim rabam ali pa posegi vanj niso možni zaradi ohranitve naravnega stanja.

Taki izračuni teoretičnega potenciala, izkoriščenega in neizkoriščenega potenciala so se v preteklosti že delali, seveda ne s pomočjo osnov, ki jih danes omogoča GIS. Izdelava takega modela je razmeroma zelo zahtevna in kompleksna in jo predlagamo za nadaljevanje projekta, kjer bo potrebno obsežnejše strokovno sodelovanje IBE!

- Specifična cena investicij I v (€/MW). Je podatek, ki ga določi načrtovalec hidroelektrarn, npr. ApE. Za potrebe izračunov potenciala hidroelektrarn v okviru predmetnega projekta je upoštevan povprečni sedanji nivo cene v višini $2,2 \times 10^6$ €/MW.
- Izračuna se indikativna cena proizvodnje C v (€/MWh) na podlagi specifične cene investicije I v (€/MW), neposrednih stroškov obratovanja (10% investicijskih stroškov I) in povprečne letnega pretoka v (m^3/s) preračunane v specifično proizvodnjo električne energije E (MWh/MW/leto). Pri izračunu se upošteva ekonomsko obdobje delovanja 20 let. Izračunana cena je indikativni statični kazalec, saj se zaradi poenostavitve pri izračunu cene, ne upoštevajo stroški financiranja, donosa na kapital, amortizacije in diskontne stopnje. Formula: $C = (I \text{ (€/MW)} + 20 * I \text{ (€/MW)} * 0,1) / 20 / E \text{ (MWh/MW /leto)}$.

Baze podatkov:

- Register kvalificiranih proizvajalcev – opisano v samostojnem poglavju.
- Register licenc Agencije za energijo (za hidroelektrarne nad 1 MW – opisano v samostojnem poglavju).
- Baza Statističnega urada RS – opisano v samostojnem poglavju.
- Statistični letopis energetskega gospodarstva in Energija v – opisano v samostojnem poglavju.
- Kataster malih HE na območju Slovenije – opisano v samostojnem poglavju.
- Hidrološki letopis Slovenije – opisano v samostojnem poglavju.

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe elektrarne:

- Točke-lokacije elektrarn z imenom. Ob kliku na označeno lokacijo bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P (MW), proizvedeno električno energijo E (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O (h), specifičnimi cenami investicij za vse elektrarne na opazovanem področju C (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MW), cenami proizvodnje (€/MWh) in povprečno ceno proizvodnje za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MWh).

Za potencialne nove objekte:

- Točke-lokacije elektrarn z imenom. Ob kliku na označeno lokacijo bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.

- Tabelarično grupiranje elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P (MW), proizvedeno električno energijo E (MWh), specifičnimi cenami investicij za vse elektrarne na opazovanem področju C (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MW), cenami proizvodnje (€/MWh) in povprečno ceno proizvodnje za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MWh). – na podlagi podatkov in izračunov iz Študije IBE (podatke iz študije IBE bi bilo zaenkrat potrebno vnesti v bazo ročno).
- Drugačen pristop bi bil eventualno možen če bi šli v izdelavo povsem nove aplikacije za GIS.

5.12.2.3 Vetrne elektrarne (VE)

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Gorivo/energent: veter
- Nazivna instalirana moč – P v (MW). Podatek je lahko tudi v kW vendar je treba potem pri formulah upoštevati faktor 10^3 . Je podatek, ki ga teoretično lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev, sicer pa v Sloveniji še ni nobene vetrne elektrarne.
- Povprečna letna hitrost – v (m/s). Je podatek, ki ga lahko dobimo iz študije Vetrne razmere v Sloveniji, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Katedra za meteorologijo, 2006. Potencialno bi bilo podatke možno dobiti iz Energetskih meritev vetra na Primorskem, ki jih od leta 1999 izvaja Elektro Primorska, vendar so ti podatki v podjetniški lasti Elektro Primorske in španskega partnerja, ki skupaj izvajata meritve.
- Nadmorska višina (m). Je podatek, ki ga GIS lahko sam generira iz podatka o lokaciji.
- Bruto površina področja, ki ga zaseda polje vetrnih elektrarn - A v (m^2). Podatek ni javno objavljen, potrebno ga je pridobiti iz projekta. Načeloma je razdalja med posameznimi vetrnicami 1,5 do 2 krat višine nosilnega stebra tako, da se tudi ta dodatna razdalja upošteva v površino polja.
- Proizvedena energija - E v (MWh). Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev.
- Polne letne ure obratovanja – O v (h). Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) deli z nazivno instalirano močjo – P (MW). ($O = E/P$)
- Izkoristek elektrarne - η v (%). Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) deli z bruto energijo vetra E_v (MWh). Energija vetra $E_v = K * v^3 * S * t / 10^3$, kjer je K faktor odvisen od lokacije in konfiguracije terena in ga določi projektant, v (m/s) je povprečna hitrost vetra, S (m^2) površina, ki jo zaseda vetrnica s svojimi lopaticami in t (h) čas v urah, leto ima 8760 ur, 10^3 faktor za pretvorbo kWh v MWh.
- Prihodki od prodane energije – PR v (€/leto). Podatke je možno dobiti iz Poslovnih izidov podjetij, ki se pošiljajo na AJ PES in letnih poslovnih poročil, ki jih podjetja objavljajo na svojih spletnih straneh. Za vetrne elektrarne (kvalificirane elektrarne) je ta prihodek možno izračunati na podlagi zagotovljene odkupne cene 60,7 (€/MWh) za elektrarne do 1MW in 58,6 (€/MWh) za elektrarne odo 1MW do 10 MW. Formula je npr: $PR = E$ (MWh/leto) * 60,7 (€/MWh).
- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/kWh). Je podatek določen s strani vlade-zagotovljena odkupna cena, ki je določena v Uradnem listu RS.

Opcija-se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto) / E (MWh/leto) (za kvalificirane proizvajalce z zagotovljeno odkupno ceno je v tem primeru rezultat seveda vhodna cena iz prejšnje točke).

Atributi za razpoložljiv potencial vetra in nove objekte:

Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala vetra na posameznih področjih. Pristop je zelo kompleksen, ker zahteva veliko podatkov, ki so normalno določeni in dostopni šele ob postavitvi vetrne elektrarne. V tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo potencialne lokacije, ki so bile obdelane v okviru projekta WEP (Wind Energy Potential).

- Povprečna letna hitrost – v (m/s). Je podatek, ki ga lahko dobimo iz študije Vetrne razmere v Sloveniji, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Katedra za meteorologijo, 2006. Ti podatki se vnesejo v GIS in pridemo do pregledne karte povprečnih letnih hitrosti vetra za celotno Slovenijo.
- Potencialno bi bilo podatke o povprečnih letnih hitrostih vetra možno dobiti iz Energetskih meritev vetra na Primorskem, ki jih od leta 1999 izvaja Elektro Primorska, vendar so ti podatki v podjetniški lasti Elektro Primorske in španskega partnerja, ki skupaj izvajata meritve.
- Ročno vnesti podatke za potencial vetra iz študije WEP I (Občina Vipava, Elektro Primorska, ApE). Atributi so koordinate lokacij, površina področja, ki bi ga zasedala polja vetrnih elektrarn – A v (m^2), povprečne letne hitrosti vetra v (m/s), instalirane moči (MW), potencialna proizvodnja električne energije (MWh/leto), polne ure letnega obratovanja (h).
- Na podlagi podatkov o povprečnih letnih hitrostih vetra v (m/s) se za GIS izdela nova aplikacija. Namesto povprečnih letnih hitrosti vetra v (m/s) bi v teh pregledih bila prikazana potencialna proizvodnja električne energije – E v (MWh/ m^2 /leto). Formula za izračun električne energije je: energija vetra $E = \eta * E_v / A = \eta * K * v^3 * S * t / A$, kjer je η izkoristek vetrne elektrarne, K faktor odvisen od lokacije in konfiguracije terena in ga določi projektant, v (m/s) je povprečna hitrost vetra, S (m^2) površina, ki jo zaseda vetrnica s svojimi lopaticami in t (h) čas v urah, leto ima 8760 ur in A (m^2) bruto površina področja, ki ga zaseda ena vetrnica. Faktor K je odvisen lokacije in konfiguracije terena (tudi od tipa vetrnice). Za potrebe določitve potenciala vetra v okviru predmetnega projekta je upoštevan izkoristek vetrnih elektrarn $\eta=0,4$ in $K=0,55 \times 10^{-6}$.
- Specifična cena investicij I v (€/MW). Je podatek, ki ga določi načrtovalec vetrnih elektrarn, npr. ApE. Za potrebe izračunov potenciala vetrnih elektrarn, v okviru predmetnega projekta, je upoštevan povprečni sedanji nivo cene v višini $1,0 \times 10^6$ €/MW.
- Izračuna se indikativna cena proizvodnje C v (€/MWh) na podlagi specifične cene investicije I v (€/MW), neposrednih stroškov obratovanja (10% investicijskih stroškov I) in povprečne letne hitrosti v (/m/s) preračunane v specifično proizvodnjo električne energije E (MWh/MW/leto). Pri izračunu se upošteva ekonomsko obdobje delovanja 20 let. Izračunana cena je indikativni statični kazalec, saj se zaradi poenostavitve pri izračunu cene, ne upoštevajo stroški financiranja, donosa na kapital, amortizacije in diskontne stopnje. Formula: $C = (I \text{ (€/MW)} + 20 * I \text{ (€/MW)} * 0,1) / 20 / E$ (MWh/MW /leto).

Baze podatkov:

- Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO- pogostost vetra po smereh in mesecih, povprečne hitrosti vetra po smereh in mesecih

- Študija energetskega potenciala v petih evropskih regijah – WEP, EHN, Občina Vipava, Elektro Primorska, ApE, 2003
- Energetske meritve vetra na Primorskem, ki jih od leta 1999 izvaja Elektro Primorska, vendar so ti podatki v podjetniški lasti Elektro Primorske in španskega partnerja, ki skupaj izvajata meritve.
- Vetrne razmere v Sloveniji, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko, Katedra za meteorologijo, 2006

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe elektrarne:

- Točke-lokacije elektrarn z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P (MW), število in moč posamezne vetrnice P (MW), proizvedeno električno energijo E (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifičnimi cenami investicij za vse elektrarne na opazovanem področju C (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MW), cenami proizvodnje (€/MWh) in povprečno ceno proizvodnje za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MWh).

Za potencialne nove objekte:

- Pregledne ravnine za povprečno letno hitrost vetra v (m/s) po območjih (občina, regija, Slovenija).
- Pregledne ravnine za moč P po kvadrantih (m^2 ali km^2), vetrni potencial E_v v ($MWh/m^2/leto$) in proizvodnjo električne energije E v ($MWh/m^2/leto$). Možno naj bo dobiti zbirne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija).
- Pregledne ravnine za specifično ceno proizvodnje C (€/MWh/ m^2). Možno naj bo dobiti povprečne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija).

5.12.2.4 Sončne elektrarne (SE)

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Vrste: avtonomne (SE-AVT); Za te vrste elektrarn ni javno objavljenih podatkov ni bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbranih podatkov. priključene na omrežje na objektih (SE-OBJ), prostostoječe (SE-PRS); Podatek ni javno objavljen, potencialno bi ga bilo možno dobiti iz dokumentacije, ki jo investitorji posredujejo MG v okviru procesa pridobivanja statusa kvalificiranega proizvajalca.
- Gorivo/energent: sončno obsevanje
- Nazivna instalirana moč – P v (MW). Podatek je lahko tudi v kW vendar je treba potem pri formulah upoštevati faktor 10^3 . Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev.
- Sončno obsevanje – H v ($MWh/m^2/po$ mesecih in skupaj letno). So podatki, ki jih lahko dobimo iz študije Sončna energija v Sloveniji, Agencije za okolje RS-ARSO, 2007.
- Bruto površina sončnih modulov celotne elektrarne - S v (m^2). Je podatek, ki bi ga morali pridobiti iz projektne dokumentacije in ročno vnesti.
- Postavitev: orientacija in naklon (st, st). Podatek ni javno objavljen, potencialno bi ga bilo možno dobiti iz dokumentacije, ki jo investitorji posredujejo MG v okviru procesa pridobivanja statusa kvalificiranega proizvajalca.

- Proizvedena električna energija - E v (MWh). Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev.
- Polne letne ure obratovanja – O v (h). Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) deli z nazivno instalirano močjo – P (MW). ($O = E/P$)
- Izkoristek elektrarne - η v (%). Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh/leto) deli z bruto površina sončnih modulov celotne elektrarne - S (m^2), rezultat pa deli s sončnim obsevanje - H (MWh/ m^2 /leto). ($\eta = E/S/H$)
- Prihodki od prodane energije – PR v (€/leto). Podatke je možno dobiti iz Poslovnih izidov podjetij, ki se pošiljajo na AJ PES in letnih poslovnih poročil, ki jih podjetja objavljajo na svojih spletnih straneh. Za sončne elektrarne (kvalificirane elektrarne) je ta prihodek možno izračunati na podlagi zagotovljene odkupne cene 374,2 (€/MWh). Formula je: $PR = E$ (MWh/leto) * 374,2 (€/MWh).
- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/MWh). Je podatek določen s strani vlade-zagotovljena odkupna cena, ki je določena v Uradnem listu RS. Opcija-se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto)/ E (MWh/leto) (za kvalificirane proizvajalce z zagotovljeno odkupno ceno je v tem primeru rezultat seveda vhodna cena iz prejšnje točke).

Atributi za razpoložljiv potencial sončne energije in nove objekte:

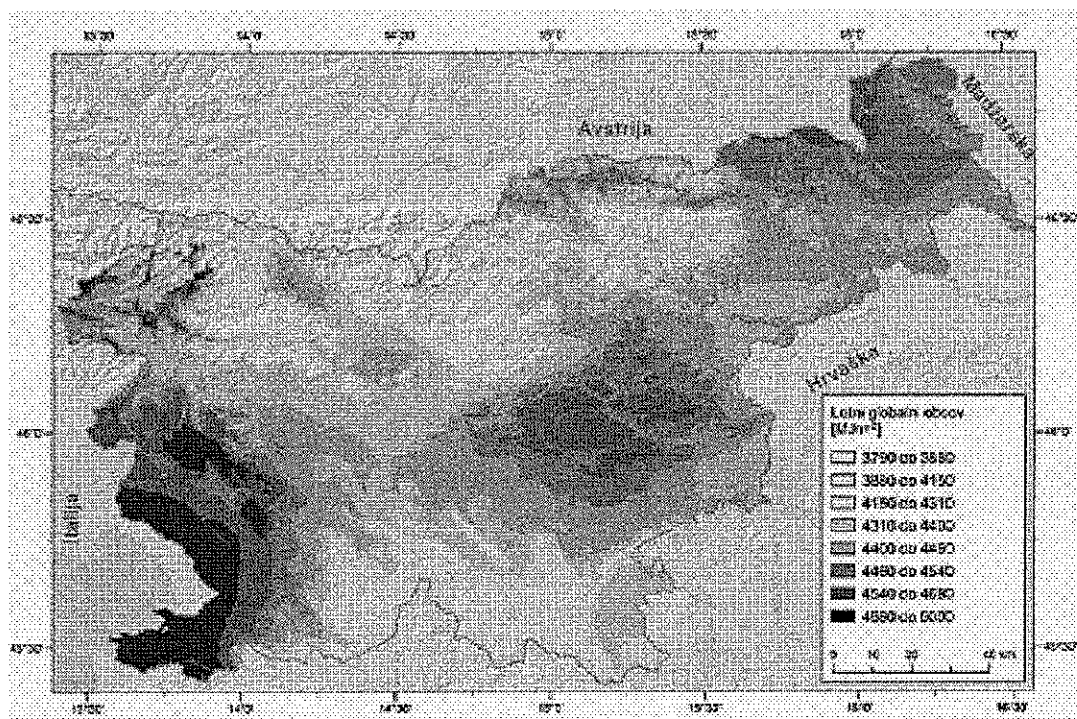
Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala sonca in prostorskih ter drugih omejitev. Pristop je zelo kompleksen, ker zahteva veliko podatkov, ki so normalno določeni in dostopni šele ob postavitvi sončne elektrarne. V tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo podatki za sončno obsevanje iz študije Sončna energija v Sloveniji, Agencije za okolje RS-ARSO, 2007. Na podlagi teh podatkov se izračuna tudi možna specifična proizvodnja električne energije na m^2 na leto in izračuna specifična cena proizvodnje električne energije, kot je prikazano v nadaljevanju. Specifična proizvodnja se lahko izračuna in poda za različne opcije postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ) in različne tehnologije.

- Letno sončno obsevanje – H v (MWh/ m^2 /leto) po študiji Sončna energija v Sloveniji, Agencije za okolje RS-ARSO, 2007. Ti podatki se vnesejo v GIS in pridemo do pregledne karte za celotno Slovenijo. Pregledne ravnine se lahko izdelajo za najpogostejše postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ).
- Na podlagi podatkov o specifičnem sončnem obsevanju (MWh/ m^2 /leto za GIS izdelati novo aplikacijo (nova aplikacija?) za izračun proizvodnje električne energije za različne potencialne postavitve sončnih modulov in različne tehnologije. Namesto letnega sončnega obsevanja H v (MWh/ m^2 /leto) bi v teh pregledih bila prikazana potencialna proizvodnja električne energije – E v (MWh/ m^2 /leto). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za najpogostejše postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ), z minimalno in maksimalno vrednostjo, ki je odvisna od uporabljene tehnologije. Formula za izračun električne energije je: letno sončno obsevanja H v (MWh/ m^2 /leto) pomnožimo z izkoristkom sončnih modulov η (podatek, ki ga določi ApE za normalne 13% in najboljše komercialno dosegljive sončne module 16%) in to pomnožimo s faktorjem učinkovitosti elektrarne (je odvisen od izbora posameznih komponent in ga za te potrebe v povprečju ocenimo na nivo 0,7) ($E = H * \eta$ (13% ali 17%) * 0,7)
- Specifična cena investicij I v (€/MW). Je podatek, ki ga določi načrtovalec sončnih elektrarn, npr. ApE. Za potrebe izračunov potenciala sončne energije v okviru predmetnega projekta je vzet povprečni sedanji nivo cene investicije v višini $5,0 \times 10^6$ €/MW.

- Izračuna se indikativna cena proizvodnje C v (€/MWh) na podlagi specifične cene investicije I v (€/MW), neposrednih stroškov obratovanja (5% investicijskih stroškov D) in specifičnega sončnega obsevanja H (MWh/m²/leto) preračunanega v specifično proizvodnjo električne energije E (MWh/m²/leto). Investicijo I v (€/MW) se najprej preračuna na I v (€/m²) za najboljšo razpoložljivo tehnologijo ($\eta = 17\%$) in sicer: I v (€/m²) = I v (€/MW)/10³ * 0,17. Pri izračunu se upošteva ekonomsko obdobje delovanja 20 let. Izračunana cena je indikativni statični kazalec, saj se zaradi poenostavitve pri izračunu cene, ne upoštevajo stroški financiranja, donosa na kapital, amortizacije in diskontne stopnje. Formula: $C = 0,17/10^3 * (I \text{ (€/MW)} + 20 * I \text{ (€/MW)} * 0,05) / 20 / E \text{ (MWh/m}^2\text{/leto)}$.

Baze podatkov:

- Subvencije Ministrstva za okolje in prostor – opisano v ločenem poglavju.
- Register kvalificiranih proizvajalcev – opisano v ločenem poglavju.
- Pregledovalnik podnebnih podlag – opisano v ločenem poglavju
- Študija Sončna energija v Sloveniji, Agencije za okolje RS-ARSO, 2007
- PV GIS: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>, podatkovna baza sončnega obsevanja EU



Slika 5: ARSO - Globalno letno sončno obsevanje

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe elektrarne:

- Točke-lokacije elektrarn z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč (MW), bruto površina sončnih modulov S (m²), proizvedeno električno energijo E (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifičnimi cenami investicij za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse elektrarne na

opazovanem področju (€/MW), cenami proizvodnje (€/MWh) in povprečno ceno proizvodnje za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MWh).

Za potencialne nove objekte:

- Pregledne ravnine za sončno obsevanje H (MWh/m²/leto) po območjih (občina, regija, Slovenija), za najpogostejše možne postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ).
- Pregledne ravnine potencialne proizvodnje električne energije E v (MWh/m²/leto). Možno naj bo dobiti zbirne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za najpogostejše postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ) in za običajno ter najboljše razpoložljivo komercialno tehnologijo.
- Pregledne ravnine za specifično ceno proizvodnje C (€/MWh/ m²). Možno naj bo dobiti povprečne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za najpogostejše postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ) in za običajno ter najboljše razpoložljivo komercialno tehnologijo (13% in 17%).

5.12.2.5 Lesna biomasa (LB)

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Vrste: soprodukcija (SPTE-LB), daljinsko ogrevanje (DO-LB), kotli nad 1 MW (VK-LB), kotli od 100 kW do 1 MW (SK-LB), kotli do 100 kW (MK-LB), gospodinjске peči (PEČI-LB). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbiranja podatkov. Del podatkov bi bilo možno zbrati iz registrov MOP (AURE) subvencije za kotle na biomaso za fizične in pravne osebe. Za elektrarne na biomaso: podatek ni javno objavljen, potencialno bi ga bilo možno dobiti iz dokumentacije, ki jo investitorji posredujejo Ministrstvu za gospodarstvo (MG) v okviru procesa pridobivanja statusa kvalificiranega proizvajalca.
- Gorivo/energent: polena, sekanci, peleti
- Nazivna instalirana moč (MW_e , MW_t). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbiranja podatkov. Del podatkov bi bilo možno zbrati iz registrov MOP (AURE) subvencije za kotle na biomaso za fizične in pravne osebe ter iz dokumentacije, ki jo investitorji posredujejo MG v okviru procesa pridobivanja statusa kvalificiranega proizvajalca. Drugi vir pa je Statistični urad RS, kjer mesečno zbirajo podatke o proizvodnji in prodaji energije.
- Poraba goriva G (t ali m³). Je podatek, ki ga lahko dobimo za kvalificirane elektrarne iz registra MG o kvalificiranih proizvajalcih na osnovi letnih poročil, ki jih morajo pošiljati na MG. V poročilu je poraba goriva določena v kWh, t, m³. Enak podatek mesečno proizvajalci energije pošiljajo na Statistični urad RS (Obrazec E2 – za proizvodnjo električne energije, samoproizvajalci, ter Obrazec E3 – za proizvajalce toplote.
- Primarna energija PE (MWh). Se izračuna tako, da se vsoto proizvedene električne energije in toplote ($E + T$) deli s celotnim izkoristkom naprave η v (%), ki se ga lahko dobi iz registra MG na osnovi vloge. ($PE = (E + T) / \eta$). Enak podatek (poraba goriva v kWh) mesečno proizvajalci energije pošiljajo na Statistični urad RS (Obrazec E2 – za proizvodnjo električne energije, samoproizvajalci, ter Obrazec E3 – za proizvajalce toplote.

- Proizvedena energija (MWh_e , MWh_t) Proizvedena električna energije E v MWh_e in toplota T v MWh_t . Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev, letna poročila, ali iz letnih poročil poslanih Statističnemu uradu RS.
- Polne letne ure obratovanja (h) Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) ali toplotne - T (MWh) deli z nazivno instalirano električno močjo - P_e (MW_e) ($O = E/P_e$) ali toplotno moč P_t (MW_t) ($O = T/P_t$)
- Izkoristek naprave (%) η v (%). Je podatek potencialno na voljo iz dokumentacije, ki jo investitorji posredujejo MG v okviru procesa pridobivanja statusa kvalificiranega proizvajalca (v izračunu indikatorjev za pridobitev statusa KE) oziroma je naveden v letnih, ki jih morajo KE pošiljati na MG. Drugi vir: da se na podlagi poročil za Statistični urad RS pridobi letno raven proizvedene energije in deli z energijo porabljenega goriva $\eta = PE/G$ (v kWh).
- Specifična cena investicije (€/MW_e) I v (€/MW_e). Je podatek (specifična investicija na MW inštalirane električne moči), ki ga določi načrtovalec naprav, npr. ApE. Za potrebe izračunov v okviru predmetnega projekta je vzet povprečni sedanji nivo cene investicije za ogrevanje $1,0 \times 10^6 \text{ €/MW}_t$ in za soproizvodnjo električne energije in toplote v višini $3,5 \times 10^6 \text{ €/MW}_e$.
- Prihodki od prodane energije - PR v (€/leto). Za elektrarne na biomaso do 1 MW (kvalificirane elektrarne) je ta prihodek možno izračunati na podlagi zagotovljene odkupne cene 94,1 (€/MWh) oziroma za elektrarne nad 1 MW 91,2 (€/MWh). Formula je $PR = E$ ($MWh/leto$) * 94,1 oz. 91,2 (€/MWh).
- Indikativna cena proizvodnje - C v (€/MWh). Je podatek določen s strani vlade-zagotovljena odkupna cena, ki je določena v Uradnem listu RS, ter dosežena cena za toploto. Opcija-se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto)/ E ($MWh/leto$). Specifična cena proizvodnje (€/MWh_e / €/MWh_t)

Atributi za razpoložljiv potencial lesne biomase in nove objekte:

Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala lesne biomase po posameznih regijah. Pristop je zelo kompleksen, v tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo podatki za lesne zaloge, površine, prirastek, možne poseke iz podatkov Zavoda za gozdove RS. Na podlagi teh podatkov se izračuna tudi možna specifična proizvodnja električne energije in toplote za posamezna na leto in izračuna specifična cena proizvodnje električne in toplotne energije.

- Potencial: gozdnatost, površina gozdov, lesna zaloga (m^3 in m^3/ha), prirastek, **posek** po GGO; gozdnogospodarski kazalci po občinah... kazalci izračunani na spletni strani <http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php> za posamezno občino.
- Na podlagi podatkov Zavoda za gozdove RS GIS izdelati novo aplikacijo za izračun energetskega potenciala lesne biomase. Največji možni posek S v $m^3/leto$ oziroma realizacija največjega možnega poseka v posamezni občini se pomnoži s srednjo kurilno vrednostjo lesne biomase **KVLB (800 kWh/m³** – nasuti kubični meter, lesni sekanci povprečje, 20% vlažnost). Pretvornik iz nm^3 v m^3 je 0,33 ($1 \text{ nm}^3 = 0,33 \text{ m}^3$). Energetski potencial lesne biomase je tako **EPLB (MWh/leto) = S (m³/leto) * 800 (kWh/nm³)/0,33 * 1000**
- Specifična cena investicij v naprave za kurjenje lesne biomase (€/MW) I v (€/MW). Je podatek, ki ga določi načrtovalec naprav za kurjenje lesne biomase za ogrevanje ter za soproizvodnjo, npr. ApE. Za potrebe izračunov v okviru predmetnega projekta je vzet povprečni sedanji nivo cene investicije za ogrevanje $1,0 \times 10^6 \text{ €/MW}_t$ in za soproizvodnjo električne energije in toplote v višini $3,5 \times 10^6 \text{ €/MW}_e$.
- Izračuna se indikativna cena proizvodnje za naprave:

- za pridobivanje toplote: C_t v (€/MWh_t) na podlagi specifične cene investicije I v (€/MW), neposrednih stroškov obratovanja (15% investicijskih stroškov I) in energetskega potenciala lesne biomase EPLB (MWh/leto). Investicijo I v (€/MW) je določena. Pri izračunu se upošteva ekonomsko obdobje delovanja 20 let, kjer je predvidena višina specifična proizvodnje toplote na MW_t: 2.000 MWh/MW_t/leto. Izračunana cena je indikativni statični kazalec, saj se zaradi poenostavitve pri izračunu cene, ne upoštevajo stroški financiranja, donosa na kapital, amortizacije in diskontne stopnje. Formula: $C_t = (I \text{ (€/MW)} + 20 * I \text{ (€/MW)} * 0,15) / (20 * 2.000 (E_t \text{ (MWh}_t\text{/MW}_t\text{/leto)}))$.
- Za pridobivanje toplote in električne energije: C_e (€/MWh_e) na podlagi specifične cene investicije I v (€/MW_e), neposrednih stroškov obratovanja (15% investicijskih stroškov I) in energetskega potenciala lesne biomase EPLB (MWh/leto). Investicijo I v (€/MW_e) je določena. Pri izračunu se upošteva ekonomsko obdobje delovanja 20 let, kjer je predvidena višina specifične proizvodnje električne energije na MW_e: $E_e = 4.500 \text{ MWh/MW}_e\text{/leto}$ ($\eta_e = 15\%$) ter specifična proizvodnja toplote na MW_t: $E_t = 21.000 \text{ MWh/MW}_t\text{/leto}$ ($\eta_t = 70\%$). Izračunana cena je indikativni statični kazalec, saj se zaradi poenostavitve pri izračunu cene, ne upoštevajo stroški financiranja, donosa na kapital, amortizacije in diskontne stopnje. Formula: $C_e \text{ (€/MWh}_e\text{)} = I \text{ (€/MW)} + 20 * I \text{ (€/MW)} * 0,15 - 20 * E_t * 30 \text{ €/MWh}_t / (20 * E_e \text{ (MWh}_e\text{/MW}_e\text{/leto)})$.

Baze podatkov:

- Register kvalificiranih proizvajalcev – opisano v ločenem poglavju
- Register licenc Agencije za energijo (za proizvodnjo električne energije v elektrarnah nad 1 MW in proizvodnjo toplote za daljinsko ogrevanje nad 1 MW) – opisano v ločenem poglavju
- Subvencije Ministrstva za okolje in prostor – opisano v ločenem poglavju
- Subvencije Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja – opisano v ločenem poglavju
- Podatki Zavoda za gozdove – opisano v ločenem poglavju
- Popis kotlov (Raci d.o.o.) – Podatki iz te baze so bili pridobljeni v okviru enkratnega projekta, ki se je izvajal pred nekaj leti. Vprašanje je, če v celoti še veljajo. Potrebno jih je posamično preverjati in ročno vnašati v sistem EnGIS.

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe kotle in elektrarne:

- Točke-lokacije različnih kotlov in elektrarn na biomaso z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč P (MW), število in moč posameznega kotla, sistema DOLB: P_t (MW_t), njihovo skupno proizvodnjo toplote ter za soproizvodnjo pa še P_e (MW_e), proizvedeno električno energijo E (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifičnimi cenami investicij za vse elektrarne na opazovanem področju C (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MW), cenami proizvodnje (€/MWh) in povprečno ceno proizvodnje za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MWh).

Za potencialne nove objekte:

- Pregledne ravnine za posamezna območja z deležem gozdnatosti in največji možni posek S v m^3 /leto (občina, regija, Slovenija).
- Pregledne ravnine za EPLB (energetski potencial lesne biomase) na podlagi realizacije največjega možnega poseka v posamezni občini, zbirno tudi za regije in celotno Slovenjo.
- Iz tega potencialno moč P_t kotlov ali elektrarn P_e po kvadrantih (m^2 ali km^2), potencial biomase E_{bio} v (MWh/m^2 /leto) in proizvodnjo električne energije E v (MWh/m^2 /leto). Možno naj bo dobiti zbirne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija).
- strošek proizvodnje

5.12.2.6 Bioplin (BP)

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Vrste: elektrarne (TE-BP), soproizvodnja (SPTE-BP) Podatek ni javno objavljen, potencialno bi ga bilo možno dobiti iz dokumentacije, ki jo investitorji posredujejo MG v okviru procesa pridobivanja statusa kvalificiranega proizvajalca.
- Gorivo/energent: živalski in/ali rastlinski odpadki.
- Nazivna instalirana moč (MW_e , MW_t) – P_e in P_t v (MW). Podatek je lahko tudi v kW vendar je treba potem pri formulah upoštevati faktor 10^3 . Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev.
- Poraba goriva G (MWh). Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra MG o kvalificiranih proizvajalcih na osnovi letnih poročil, ki jih morajo pošiljati na MG. V poročilu je poraba goriva določena v kWh.
- Primarna energija PE (MWh). Je podatek dosegljiv na osnovi letnih poročil, ki jih KE morajo pošiljati na MG. PE se izračuna tudi tako, da se vsoto proizvedene električne energije in toplote ($E + T$) deli s celotnim izkoristkom naprave η v (%) ($PE = (E+T)/\eta$)
- Proizvedena energija (MW_{he} , MW_{ht}) Proizvedena električna energije E v MW_{he} in toplota T v MW_{ht} . Je podatek, ki ga lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev, letna poročila.
- Polne letne ure obratovanja (h) Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) deli z nazivno instalirano močjo – P_e (MW_e). ($O = E/P_e$)
- Izkoristek naprave η v (%). Je podatek potencialno na voljo iz dokumentacije, ki jo investitorji posredujejo MG v okviru procesa pridobivanja statusa kvalificiranega proizvajalca (v izračunu indikatorjev za pridobitev statusa KE) oziroma so letni izkoristki navedeni v letnih poročilih, ki jih morajo pošiljati KE na MG.
- Specifična cena investicije I v (€/MW_e). Je podatek (specifična investicija na MW inštalirane električne moči), ki ga določi načrtovalec bioplinskih naprav, npr. ApE. . Za potrebe izračunov v okviru predmetnega projekta je vzet povprečni sedanji nivo cene investicije za soproizvodnjo električne energije in toplote v višini $4,0 \times 10^6$ €/MW_e.
- Prihodki od prodane energije – PR v (€/leto). Za bioplinske naprave (kvalificirane elektrarne) je ta prihodek možno izračunati na podlagi zagotovljene odkupne cene 120,9 (€/MWh). Formula je $PR = E$ (MWh/leto) * 120,9 (€/MWh).
- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/MW_{he}). Je podatek določen s strani vlade-zagotovljena odkupna cena, ki je določena v Uradnem listu RS. Opcija-se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto)/ E (MWh/leto) (za kvalificirane proizvajalce z zagotovljeno odkupno ceno je v tem primeru rezultat seveda vhodna cena iz prejšnje točke).

Atributi za razpoložljiv potencial bioplina in nove objekte:

Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala bioplina po posameznih regijah. Pristop je zelo kompleksen, v tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo razpoložljivi podatki za ostanke zelene biomase, živinorejske kmetije s številom GVŽ (1 GVŽ – Glava Velikih Živin – je 500 kg žive teže živali) in biološki ostanki v predelovalni industriji. Na podlagi teh podatkov se izračuna tudi možna specifična proizvodnja električne energije in toplote za posamezna na leto in izračuna specifična cena proizvodnje električne in toplotne energije.

- Potencial: ostanke zelene biomase (t), živinorejske kmetije s številom GVŽ (=glava velike živine) in biološki ostanki v predelovalni industriji (t). Popis kmetijskih gospodarstev omogoča podatek o številu kmetij v posamezni občini in skupnim številom GVŽ. Prav tako je naprej opredeljeno število kmetij po razredih števila govedi.
- Na podlagi razpoložljivih podatkov se za GIS izdelava nova aplikacija za izračun energetskega potenciala
- Specifična cena investicij v bioplinske naprave I v (€/MW). Je podatek, ki ga določi načrtovalec bioplinskih naprav, npr. ApE. Za potrebe izračunov v okviru predmetnega projekta je vzeta povprečni sedanji nivo cene investicije za soproizvodnjo električne energije in toplote v višini $4,0 \times 10^6$ €/MW_e.
- Izračuna se indikativna cena proizvodnje C v (€/MWh) na podlagi specifične cene investicije I v (€/MW), specifičnih cen vhodnih surovin, neposrednih stroškov obratovanja (30 €/MWh proizvedene električne energije (E)) in specifično proizvodnjo električne energije E (MWh/MW/leto) = 6.000. Pri izračunu se upošteva ekonomsko obdobje delovanja 20 let. Izračunana cena je indikativni statični kazalec, saj se zaradi poenostavitve pri izračunu cene, ne upoštevajo stroški financiranja, donosa na kapital, amortizacije in diskontne stopnje. Formula: $C = (I \text{ (€/MW)} + 20 * 30 \text{ (€/MWh)} * E) / (20 * E \text{ (MWh/MW /leto)})$.

Baze podatkov:

- Register kvalificiranih proizvajalcev – opisano v ločenem poglavju.
- Register licenc Agencije za energijo (za proizvodnjo električne energije v elektrarnah nad 1 MW) – opisano v ločenem poglavju.
- potencial: podatki o številu GVŽ- SURS- Popis kmetijskih gospodarstev (zadnji leta 2000, http://www.stat.si/pub_rr777-02.asp, podatki so na voljo po statističnih regijah in občinah), Ministrstvo za kmetijstvo
- zelena biomasa- Ministrstvo za kmetijstvo - raba kmetijskih zemljišč (<http://rkg.gov.si/GERK/>)

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe elektrarne:

- Točke-lokacije elektrarn z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za moč bioplinskih elektrarn P_e (MW_e), proizvedeno električno energijo E_e (MWh), toplotno moč P_t (MW_t), proizvedeno toploto E_t (MWh_t), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifičnimi cenami investicij za vse elektrarne na opazovanem področju C (€/MW) in povprečno specifično ceno za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MW), cenami proizvodnje (€/MWh) in povprečno ceno proizvodnje za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MWh).

Za potencialne nove objekte:

- Pregledne ravnine za lokacije večjih farm (število GVŽ) in razpoložljivih kmetijskih površin (raba zemljišč, namen v m²).
- Pregledne ravnine za moč P po kvadrantih (m² ali km²), potencial bioplina E_b v (MWh/m²/leto) in proizvodnjo električne energije E v (MWh/m²/leto). Možno naj bo dobiti zbirne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija).
- Pregledne ravnine za specifično ceno proizvodnje C (€/MWh/ m²). Možno naj bo dobiti povprečne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija).

5.12.2.7 Geotermalna energija (GE)

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Vrste: soproizvodnja (SPTE-GE), daljinsko ogrevanje (DO-GE), balneorekreativni objekti (BALN-GE), geotermalne vrtine (GV). Za vse te vrste objektov ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbranih podatkov. V okviru registra o kvalificiranih proizvajalcev ni nobenega podatka, ker v Sloveniji še nimamo nobene proizvodnje električne energije iz geotermalne energije.
- Gorivo/energent: toplota zemlje
- Nazivna instalirana moč – P v (MW_e, MW_t). Podatek je lahko tudi v kW vendar je treba potem pri formulah upoštevati faktor 10³. Je podatek, ki ga teoretično lahko dobimo iz registra Ministrstva za gospodarstvo o kvalificiranih proizvajalcev, sicer pa v Sloveniji še ni nobene vetrne elektrarne. Podatke o uporabi geotermalne energije ta termične namene je treba pridobiti in vnesti ročno.
- Globina vrtine - h v (m)
- Temperatura termomineralne vode - T v(°C). Je podatek, ki ga je treba pridobiti od lastnika in ga vnesti ročno. Ti podatki so dosegljivi iz rezultatov raziskav, ki jih mora po zakonu vsak, ki zaprosi za dovoljenje za raziskavo podzemnih vod, dostaviti na ARSO po končani raziskavi.
- Pretok iz geotermalne vrtine – Q v (l/s). Je podatek, ki ga je treba pridobiti od lastnika in ga vnesti ročno.
- Primarna geotermalna energija - E_g (MWh). Je podatek, ki ga je treba pridobiti od lastnika in ga vnesti ročno. Približno se jo lahko izračuna po formuli: $E_g = K * T * Q * t$, kjer je K faktor odvisen od geoloških in tehnoloških karakteristik vrtine in ga v tem primeru določi projektant, T(°C) je temperatura geotermalne vrtine, Q (l/s) pretok geotermalnega vira in t (h) čas v urah, leto ima 8760 ur.
- Proizvedena energija – E_e/E_t (MW_e, MW_t). Je podatek, ki ga je treba pridobiti od lastnika in ga vnesti ročno.
- Polne letne ure obratovanja – O v (h). Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) deli z nazivno instalirano močjo – P (MW). ($O = E/P$)
- Izkoristek naprave - η v (%). Se izračuna tako, da se letno proizvedena električna energija - E (MWh) deli s primarno energijo geotermalnega izvora E_g (MWh), $\eta = E/E_g$.
- Prihodki od prodane energije – PR v (€/leto). Podatke je možno dobiti iz Poslovnih izidov podjetij, ki se pošiljajo na AJPES in letnih poslovnih poročil, ki jih podjetja objavljajo na svojih spletnih straneh. (kvalificirane elektrarne) je ta prihodek možno izračunati na podlagi zagotovljene odkupne cene 58,6 (€/MWh). Formula je: $PR = E (MWh/leto) * 58,6 (€/MWh)$

- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/MWh). Je podatek določen s strani vlade-zagotovljena odkupna cena, ki je določena v Uradnem listu RS za električno energijo. Za toploto se sicer izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto)/ E (MWh/leto) (za kvalificirane proizvajalce z zagotovljeno odkupno ceno je v tem primeru rezultat seveda vhodna cena iz prejšnje točke).

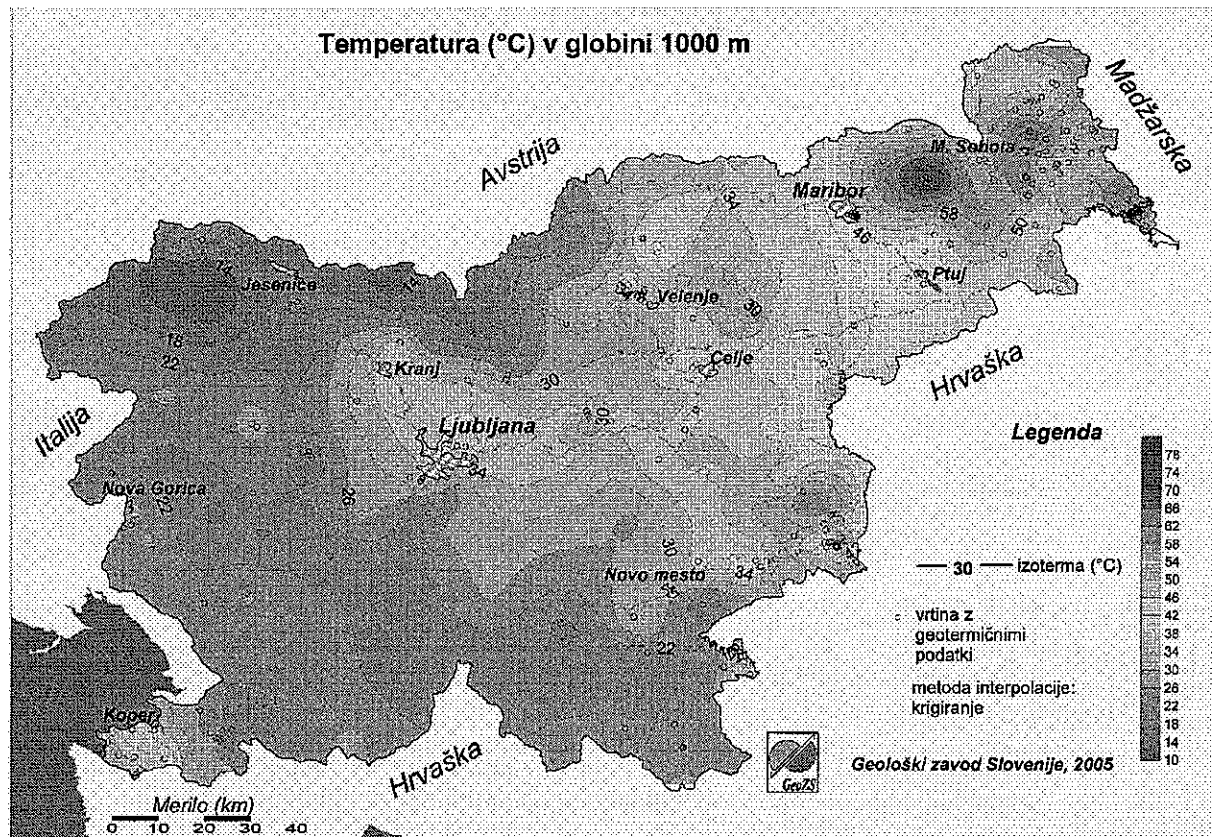
Atributi za razpoložljiv potencial geotermalne energije in nove objekte:

Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala in prostorskih ter drugih omejitev. Pristop je zelo kompleksen, v tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo podatki za temperature na različnih globinah (50, 100, 500, 1.000 in 5.000 m). Na podlagi temperatur se za posamezne globine izračuna možna specifična proizvodnja energije na m^2 na leto in izračuna specifična cena proizvodnje toplote in eventualno tudi električne energije.

- Podatke za temperature na različnih globinah T °C (50, 100, 500, 1.000 in 5.000 m) na podlagi katastrov Geološkega zavoda RS in drugih razpoložljivih študij se vnesejo v GIS in pridemo do pregledne karte za celotno Slovenijo. Pregledne ravnine se navedene globine (50, 100, 500, 1.000 in 5.000 m).
- Na podlagi podatkov o temperaturah na različnih globinah in različne možne pretoke se za GIS izdela novo aplikacijo za energetske potencial. Namesto temperatur na različnih globinah T (°C) bi v teh pregledih bila prikazana potencialna geotermalna energija – E_g v (MWh/ m^2 /leto). Formula za izračun geotermalne energije je: $E_g = K * T * Q * t / A$, kjer je K faktor odvisen od geoloških in tehnoloških karakteristik vrtnice in ga določi projektant, T (°C) je temperatura geotermalne vrtnice, Q (l/s) pretok geotermalnega vira in t (h) čas v urah, leto ima 8760 ur in A (m^2) bruto površina področja, ki ga zaseda geotermalna vrtnica ob določenem pretoku. Faktor K , ki je odvisen od geoloških in tehnoloških karakteristik vrtnice. Predlagana formula je le lahko le izhodišče. Sam izračun je zelo kompleksen, ker je treba upoštevati vrsto sočasnih spremenljivk, ki so odvisne od lokacij (globine, razpoložljivost in izdatnost vodonosnikov, možni pretoki itd). Algoritem, ki bi za potrebe tega projekta določal nek empirično možen energetske potencial bi bilo potrebno šele razviti, sicer so izračuni lahko zelo nezanesljivi in neuporabni.
- Specifična cena investicij I v (€/MW). Je podatek, ki ga določi načrtovalec geotermalnih objektov, npr. ApE. Za potrebe izračunov potenciala geotermalne energije v okviru predmetnega projekta je vzeta povprečni sedanji nivo cene investicije za toploto $2,0 \times 10^6$ €/MW_t in za soproizvodnjo električne energije in toplote v višini $5,0 \times 10^6$ €/MW_e.
- Izračuna se indikativna cena proizvodnje C v (€/MWh) na podlagi specifične cene investicije I v (€/MW), neposrednih stroškov obratovanja (10% investicijskih stroškov I) in T (°C) temperature geotermalne vrtnice ter Q (l/s) pretoka geotermalnega vira preračunanih v specifično proizvodnjo toplote in/ali električne energije E (MWh/MW/leto). Pri izračunu se upošteva ekonomsko obdobje delovanja 20 let. Izračunana cena je indikativni statični kazalec, saj se zaradi poenostavitve pri izračunu cene, ne upoštevajo stroški financiranja, donosa na kapital, amortizacije in diskontne stopnje. Formula: $C = (I \text{ (€/MW)} + 20 * I \text{ (€/MW)} * 0,1) / 20 / E \text{ (MWh/kW /leto)}$.

Baze podatkov:

- Geološki zavod Slovenije: geotermična karta Slovenije (okoli 400 vrtin), kataster vrtin



Slika 6: Temperatura v globini 1000 m

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe elektrarne:

- Točke-lokacije geotermalnih objektov z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za instalirano moč (MW), $T(^{\circ}\text{C})$ temperature geotermalne vrtnice ter Q (l/s) pretoka geotermalnega vira, proizvedeno toploto in električno energijo E (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O (h), specifičnimi cenami investicij za vse objekte na opazovanem področju C (€/MW) in povprečno specifično ceno objekta na opazovanem področju (€/MW), cenami proizvodnje (€/MWh) in povprečno ceno proizvodnje objekta na opazovanem področju (€/MWh).

Za potencialne nove objekte:

- Pregledne ravnine temperature na različnih globinah T °C (50, 100, 500, 1.000 in 5.000 m) po območjih (občina, regija, Slovenija) in za nekaj stopenj možnih pretokov geotermalnih virov (npr. 5, 10, 20, 50 in 100 l/s).
- Pregledne ravnine potencialne proizvodnje električne energije E v (MWh/m²/leto). Možno naj bo dobiti zbirne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za temperature na različnih globinah T °C (50, 100, 500, 1.000 in 5.000 m) in za nekaj stopenj možnih pretokov geotermalnih virov (npr. 5, 10, 20, 50 in 100 l/s).
- Pregledne ravnine za specifično ceno proizvodnje C (€/MWh / m²). Možno naj bo dobiti povprečne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledne ravnine

se enako kot v predhodni točki izdelajo za temperature na različnih globinah T °C (50, 100, 500, 1.000 in 5.000 m) in za nekaj stopenj možnih pretokov geotermalnih virov.

5.12.2.8 Sončni sprejemniki toplotne energije (SSE)

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Vrste: večji sistemi (SSE-VS), gospodinjstva (SSE-GO). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbranih podatkov. Del podatkov bi bilo možno zbrati iz registrov MOP (AURE) subvencije za SSE za fizične osebe.
- Gorivo/energent: sončno obsevanje
- Bruto površina termičnih sončnih kolektorjev - S v (m^2). Je podatek, ki bi ga morali pridobiti iz projektne dokumentacije in ročno vnesti.
- Sončno obsevanje – H v (MWh/m^2 /po mesecih in skupaj letno). So podatki, ki jih lahko dobimo iz študije Sončna energija v Sloveniji, Agencije za okolje RS-ARSO, 2007.
- Postavitev: orientacija in naklon (st, st). Podatki, ki bi jih bilo treba pridobiti in ročno vnesti.
- Proizvedena energija - E_t (MWh). Se izračuna po formuli: E_t (MWh) = $K * \text{SUM}(H \text{ v } (MWh/m^2/\text{dan in mesec}) * \text{dni v mesecu}) * S$ (m^2), kjer je K učinkovitost sistema, ki ga določi načrtovalec sistema, npr. ApE, H povprečno sončno obsevanje na dan v posameznem mesecu pomnoženo z številom dni delovanja sistema v posameznem mesecu, S površina sončnih kolektorjev.
- Polne letne ure obratovanja – O v (h). Se izračuna tako, da se letno proizvedena toplota - E_t (MWh) deli z nazivno instalirano močjo – P (MW). ($O = E/P$)
- Izkoristek naprave - η v (%). Se izračuna tako, da se letno proizvedena toplota - E_t (MWh/leto) deli z bruto površina sončnih modulov celotne elektrarne - S (m^2), rezultat pa deli s sončnim obsevanje - H (MWh/m^2 /leto). ($\eta = E/S/H$)
- Prihodki za proizvedeno toploto – PR v (€/leto). Prihodek je možno izračunati na podlagi proizvedene toplote - E_t (MWh) in cene C (€/MWh) nadomestnega ogrevanja npr. s kurilnim oljem. Ceno nadomestnega ogrevanja določi načrtovalec sistema npr. ApE. Formula je: $PR = E$ (MWh/leto) * C (€/MWh) nadomestnega ogrevanja.
- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/kWh). Se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto) / E (MWh/leto). Glede na to, da smo prihodek določili na osnovi nadomestnega ogrevanja je seveda indikativna cena v tem primeru enaka ceni nadomestnega ogrevanja.

Atributi za razpoložljiv potencial sončne energije za proizvodnjo toplote in nove objekte:

Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala sonca za proizvodnjo toplote in prostorskih ter drugih omejitev, ki so normalno določeni in dostopni šele ob postavitvi sistema. V tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo podatki za sončno obsevanje iz študije Sončna energija v Sloveniji, Agencije za okolje RS-ARSO, 2007. Na podlagi teh podatkov se izračuna tudi možna specifična proizvodnja toplote na m^2 na leto in izračuna specifična cena proizvodnje toplote. Specifična proizvodnja se lahko izračuna in poda za različne opcije postavitve sončnih sprejemnikov - SSE (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ) in tipe SSE (klasični in vakuumski).

- Sončno obsevanje po mesecih – H_m v (MWh/m^2 /mesec in leto) po študiji Sončna energija v Sloveniji, Agencije za okolje RS-ARSO, 2007. Ti podatki se vnesejo v GIS in

pridemo do pregledne karte za celotno Slovenijo. Pregledne ravnine se lahko izdelajo za najpogostejše postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ).

- Na podlagi podatkov o specifičnem sončnem obsevanju ($MWh/m^2/mesec$, leto za GIS izdelati novo aplikacijo za izračun proizvodnje toplote za različne potencialne postavitve sončnih modulov in različne tehnologije. Namesto letnega sončnega obsevanja H v ($MWh/m^2/mesec$, leto) bi v teh pregledih bila prikazana potencialna proizvodnja toplote – E_t v ($MWh/m^2/leto$). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za najpogostejše postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ), z minimalno in maksimalno vrednostjo, ki je odvisna od uporabljene tehnologije. Formula za izračun toplote je: E_t (MWh) = $K * SUM (H$ v ($MWh/m^2/dan$ in mesec) * dni v mesecu) * S (m^2), kjer je K učinkovitost sistema, ki ga določi načrtovalec sistema, npr. ApE , H povprečno sončno obsevanje na dan v posameznem mesecu pomnoženo z številom dni delovanja sistema v posameznem mesecu, S površina sončnih kolektorjev.
- Specifična cena investicij - I v ($€/m^2$). Je podatek, ki ga določi načrtovalec sončnih elektrarn, npr. ApE . Za potrebe izračunov potenciala sončne energije za proizvodnjo toplote, v okviru predmetnega projekta, je vzet povprečni sedanji nivo cene investicije v višini $500 €/m^2$.
- Izračuna se indikativna cena proizvodnje C v ($€/MWh$) na podlagi specifične cene investicije I v ($€/m^2$), neposrednih stroškov obratovanja (5% investicijskih stroškov I) in specifičnega sončnega obsevanja H ($MWh/m^2/mesec$, leto) preračunanega v specifično proizvodnjo toplote E ($MWh/m^2/leto$). Pri izračunu se upošteva ekonomsko obdobje delovanja 20 let. Izračunana cena je indikativni statični kazalec, saj se zaradi poenostavitve pri izračunu cene, ne upoštevajo stroški financiranja, donosa na kapital, amortizacije in diskontne stopnje. Formula: $C = (I$ ($€/m^2$) + $20 * I$ ($€/m^2$) * $0,1$) / $20 / E$ ($MWh/m^2/leto$).

Baze podatkov:

- Subvencije Ministrstva za okolje in prostor – opisano v ločenem poglavju.
- Pregledovalnik podnebnih podlag – opisano v ločenem poglavju.
- Študija Sončna energija v Sloveniji, Agencije za okolje RS-ARSO, 2007. Podatki so podani tudi po mesecih, kar je pomembno za dimenzioniranje in izračun energije, ki jo je možno uporabiti (poletni meseci – preveč energije, zimski meseci – premalo)

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe sisteme ogrevanja:

- Točke-lokacije sistemov z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje sistemov po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za površino sončnih kolektorjev S (m^2), proizvedeno toploto E (MWh), polnimi letnimi urami obratovanja O (h) specifičnimi cenami investicij za posamezne sisteme na opazovanem področju C ($€/m^2$) in povprečno specifično ceno za vse sisteme na opazovanem področju ($€/m^2$), cenami proizvodnje ($€/MWh$) in povprečno ceno proizvodnje za vse elektrarne na opazovanem področju ($€/MWh$).

Za potencialne nove sisteme:

- Pregledne ravnine za sončno obsevanje H ($MWh/m^2/mesec$, leto) po območjih (občina, regija, Slovenija), za najpogostejše možne postavitve sončnih kolektorjev (horizontalna, 30° -J, 45° -J, 90° -J, 30° -JV, 30° -JZ).
- Pregledne ravnine potencialne proizvodnje toplote E_t v ($MWh/m^2/leto$). Možno naj bo dobiti zbirne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za najpogostejše postavitve sončnih kolektorjev (horizontalna, 30° -J, 45° -J, 90° -J, 30° -JV, 30° -JZ) in za običajno ter najboljšo razpoložljivo komercialno tehnologijo (ploščati in vakuumski kolektorji).
- Pregledne ravnine za specifično ceno proizvodnje C ($€/MWh/m^2$). Možno naj bo dobiti povprečne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za najpogostejše postavitve sončnih modulov (horizontalna, 30° -J, 45° -J, 90° -J, 30° -JV, 30° -JZ) in za običajno ter najboljšo razpoložljivo komercialno tehnologijo (ploščati in vakuumski kolektorji).

5.12.2.9 Toplotne črpalke (TČ)

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Vrste: večje toplotne črpalke (TČ-VS), toplotne črpalke za vodo (TČ-VODA), geosonde za ogrevanje prostorov (GEOSONDA), toplotne črpalke za zrak (TČ-ZRAK)
- Gorivo/energent: toplota okolice
- Nazivna instalirana moč – P v (MW_e , MW_t)
- Globina vrtine/ temperatura – h v ($m/^\circ C$)
- Primarna energija - PE v (MWh)
- Proizvedena energija (MW_h , MW_t)
- Polne letne ure obratovanja – O v (h)
- Izkoristek naprave - η v (%)
- Specifična cena investicije – I v ($€/MW$)
- Indikativna cena proizvodnje – C v ($€/MWh$). Se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C ($€/MWh$) = PR ($€/leto$) / E ($MWh/leto$)

Atributi za razpoložljiv potencial geotermalne energije in nove objekte:

Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala in prostorskih ter drugih predvsem tehničnih omejitev. Pristop je zelo kompleksen, saj je možno izrabljati toploto različnih medijev (zemlje, vode, zraka). V tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo le podatki za uporabo geosond za temperature na različnih globinah (2, 50, 100 in 200). Na podlagi temperatur se za posamezne globine izračuna možna specifična proizvodnja energije na m^2 na leto in izračuna specifična cena proizvodnje toplotne energije.

- Temperature na različnih globinah (2, 50, 100 in 200m) na podlagi katastrov Geološkega zavoda RS in drugih razpoložljivih študij
- Na podlagi podatkov o temperaturah na različnih globinah se za GIS izdelava nova aplikacija za izračun energetskega potenciala
- Specifične cene investicij za geosonde na različnih globinah in velikosti naprav ($€/kW$)
- Izračuna se specifična cena proizvodnje toplote ($€/Wh$), na podlagi razpoložljivih temperatur, specifičnih cen investicij, amortizacijske dobe in polnih letnih ur obratovanja.

Baze podatkov:

- Subvencije Ministrstva za okolje in prostor – opisano v ločenem poglavju.

Rezultati-KAJ BI SE V GIS PRIKAZOVALO

Za obstoječe objekte:

- Točke-lokacije objektov z geotermalnimi sondami z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi atributi.
- Grupiranje objektov po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledi naj vsebujejo podatke in zbirne rezultate za instalirano toplotno moč (kW), $T(^{\circ}\text{C})$ temperature geotermalne vrtnice, proizvedeno toploto E (MWh), specifičnimi cenami investicij za vse objekte na opazovanem področju C (€/MW) in povprečno specifično ceno objekta na opazovanem področju (€/MW), cenami proizvodnje (€/MWh) in povprečno ceno proizvodnje objekta na opazovanem področju (€/MWh).

Za potencialne nove objekte:

- Pregledne ravnine temperature na različnih globinah T $^{\circ}\text{C}$ (2, 50, 100 in 200m) po območjih (občina, regija, Slovenija).
- Pregledne ravnine potencialne proizvodnje toplote E v (MWh/m²/leto). Možno naj bo dobiti zbirne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za temperature na različnih globinah T $^{\circ}\text{C}$ (2, 50, 100 in 200m).
- Pregledne ravnine za specifično ceno proizvodnje C (€/MWh / m²). Možno naj bo dobiti povprečne podatke po območjih (občina, regija, Slovenija). Pregledne ravnine se enako kot v predhodni točki izdelajo za temperature na različnih globinah T $^{\circ}\text{C}$ (2, 50, 100 in 200m).

5.12.2.10 Gorivne celice (GC)

Tehnologija gorivnih celic je razmeroma nova in komercialno še ni uveljavljena. Po razpoložljivih podatkih v Sloveniji ni vgrajene še nobene naprave z gorivnimi celicami. Uporaba gorivnih celic je vezana na fosilna goriva, predvsem zemeljski plin ali pa na predhodno proizvodnjo vodika s pomočjo obnovljivih virov energije. V tej fazi ni na razpolago dovolj podatkov, da bi v GIS sistemu lahko ustrezno prikazali potencial za razvoj tehnologije gorivnih celic.

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Gorivo/energent: vodik, fosilna goriva
- Nazivna instalirana moč – P v (MW_e , MW_t)
- Poraba goriva (t , m^3)
- Primarna energija - PE v (MWh)
- Proizvedena energija – E v (MW_h_e , MW_h_t)
- Polne letne ure obratovanja – O v (h)
- Izkoristek naprave - η v (%)
- Specifična cena investicije (€/MW)
- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/MWh). Se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto) / E (MWh/leto).

Atributi za razpoložljiv potencial in nove objekte:

Potencial za nove projekte je v tej fazi zelo težko določiti. Tehnologija je razmeroma nova in draga. Uporaba je teoretično možna v vseh zgradbah in tehnoloških procesih, kjer je potrebno zagotavljati toplotno energijo. Sočasno ob proizvodnji toplote se proizvaja tudi električna energija. Pristop izvedbe projektov je individualen in zelo kompleksen. V tej fazi ne predlagamo, da se v GIS ne vnašajo podatki o potencialu za uporabo gorivnih celic.

Baze podatkov:

- Ni na razpolago znanih baz podatkov

5.12.2.11 Biogoriva (BIO-G)Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Vrste: biodiesel (BIODIESEL), bioetanol (BIOETANOL) – *Postavlja se vprašanje, ali ne bi bilo potrebno zaradi vrednotenja sektor biogoriv ločiti na dva ali več samostojnih sektorjev?*
- Gorivo/energent: oljna repica, odpadno olje, druge rastline
- Instalirana kapaciteta – P v (t). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbiranja podatkov.
- Poraba surovine / primarna energija PE (t). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbiranja podatkov.
- Proizvedeno gorivo / energija – E v (t). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbiranja podatkov.
- Polne letne ure obratovanja - O v (h). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbiranja podatkov.
- Izkoristek naprave - η v (%). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbiranja podatkov, oziroma je možno izračunati po formuli: $\eta = E(t)/PE(t)$
- Specifična cena investicije – I v (€/t). Za naprave ni javno objavljenih podatkov in bi jih bilo potrebno pridobiti in vnesti ročno, na podlagi zbiranja podatkov.
- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/t). Se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/t) = PR (€/leto) / E (t/leto)

Atributi za razpoložljiv potencial biogoriv in nove objekte:

Potencial za nove projekte je možno določiti na podlagi določitve energetskega potenciala rastlin, ki bi jih bilo možno gojiti po posameznih regijah. Pristop je zelo kompleksen, v tej fazi predlagamo, da se v GIS vnesejo razpoložljivi podatki in ocene Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS. Na podlagi teh podatkov se izračuna tudi možna specifična proizvodnja posameznih kultur na leto in izračuna specifična cena proizvodnje goriv.

- Potencial: površine, kulture in specifični podatki o možni proizvodnji ter energetskih vrednostih. Podatke bi bilo potrebno pridobiti od Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, oziroma uporabiti njihove baze in prognoze možnosti.
- Specifična cena investicij v naprave za pridelavo biodiesla - I v (€/t)
- Specifična cena investicij v naprave za pridelavo bioetanola - I v (€/t)
- Izračuna se specifična cena proizvodnje – C v (€/t), na podlagi specifičnih cen energetskih rastlin, specifičnih cen investicij, amortizacijske dobe in polnih letnih ur obratovanja postrojev.

Baze podatkov:

- Ni na razpolago znanih baz podatkov

5.12.2.12 Odpadki

Podatki o napravah so vezani na posamezne specifične industrijske obrate, ki uporabljajo lastne odpadke iz proizvodnje in niso podani v razpoložljivih bazah podatkov. V Sloveniji ni zgrajene še nobene naprave za izkoriščanje komunalnih odpadkov. Sedanji tehnološki razvoj gre predvsem v smeri ločevanja in ponovne uporabe vseh vrst odsluženih proizvodov (materialov) in odpadkov. V tej fazi ni na razpolago dovolj podatkov, da bi v GIS sistemu lahko ustrezno prikazali potencial za celovitejši prikaz možnosti izrabe odpadkov v energetske namene.

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Gorivo/energent: komunalni odpadki, gorljivi industrijski odpadki, deponijski plin, odpadki čistilnih naprav
- Instalirana kapaciteta – P v (MW_e, MW_t)
- Poraba goriva (t, m³)
- Primarna energija – PE v (MWh)
- Proizvedena energija – E v (MWh_e, MWh_t)
- Polne letne ure obratovanja – O v (h)
- Izkoristek naprave - η v (%)
- Specifična cena investicije (€/MW)
- Indikativna cena proizvodnje – C v (€/MWh). Se izračuna po v naprej določeni formuli, ki bi bila enaka za vse energetske objekte. Predlagana formula je: C (€/MWh) = PR (€/leto) / E (MWh/leto)

Atributi za razpoložljiv potencial in nove objekte:

Potencial za nove projekte je v tej fazi zelo težko določiti. Tehnologija so različne in vezane na posamezne specifične primere. V tej fazi predlagamo, da se v GIS ne vnašajo podatki o potencialu za odpadke.

Baze podatkov:

- Ni na razpolago znanih baz podatkov

5.12.3 Postroji za hlajenje

Pri postrojih za hlajenje gre v bistvu za porabo in ne proizvodnjo energije. Podatki o hladilnih napravah so vezani na posamezne specifične industrijske obrate in niso podani v razpoložljivih bazah podatkov. V prihodnosti bi bilo zanimivo obdelati tudi to področje, predvsem glede možnosti tako imenovane tri-generacije (elektrika, toplota in hlajenje) in sistemov hlajenja z uporabo toplote sončne energije. V tej fazi ni na razpolago ustreznih podatkov, da bi v GIS sistemu lahko ustrezno prikazali potencial za izgradnjo takih sistemov.

Atributi za obstoječe objekte:

Specifični projektni podatki za objekt, ki ga celovito definirajo so:

- Nazivna inštalirana moč – P v (MW_e, MW_t)
- Primarna energija - PE v (MWh)

- Proizvedena energija – E v (MWh_e, MWh_t)
- Polne letne ure obratovanja – O v (h)
- Izkoristek naprave - η v (%)
- Specifična cena investicije – I v (€/MW)
- Specifična cena porabe in proizvodnje (€/MWh)

Atributi za razpoložljiv potencial in nove objekte:

Potencial za nove projekte je v tej fazi zelo težko določiti. Hlajenje se uporablja za zgradbe in je odvisen od vrste zgradb in lokalno razpoložljive energije. Pristop je individualen in zelo kompleksen, V tej fazi predlagamo, da se v GIS sistem ne vnašajo podatki o potencialu za hlajenje.

Baze podatkov:

- Ni na razpolago znanih baz podatkov

6 Pregled nad stanjem relevantnih geografskih podatkov v Sloveniji

Pri načrtovanju posegov v prostor v zvezi z izvedbo projekta EnGIS je potrebno zaobjeti obstoječe geolocirane podatke o rabi tal, zavarovanih območjih, ter območjih posebnega pomena (s stališča naravovarstva, vodovarstva, varovanja kulturne dediščine, ipd.). Slednje je potrebno v izogib neprimernih odločitev, ki bi imele za posledico, v najboljšem primeru, zamudo pri izvajanju projekta.

Poleg omenjenega niza podatkov je potrebno zaobjeti tudi obstoječe geolocirane podatke, ki se dotikajo tem povezanih z **energetiko** (energetski viri, vodotoki, osončenost, ipd.). Ob upoštevanju že znanih dejstev, bo mogoče skrajšati preučitveno dobo za izvedbo projekta, oz. bo optimizirano planiranje raziskav le na tista območja, za katera še ne obstajajo ustrezni podatki o energetskih potencialih. Določeni podatki o tem so navedeni tudi v poglavjih opisa posameznih sektorjev OVE.

Omenjena tematska sklopa pa morata biti pravilno umeščena v prostor tudi z **upravnega vidika**. Čeprav gre pri tematiki v končni fazi za pomen na državnem nivoju, imajo pomembno vlogo lokalne skupnosti (občine) in višje upravno-regionalne enote, kot so statistične regije. Na teh ravneh pa so pomembne tudi energetske bilance.

Na ta sklop se navezujejo tudi splošne digitalne kartografske podlage (topografske karte, topografski načrti, digitalne ortofotografije, ipd.), ki služijo za pomoč pri načrtovanju posegov, nudijo pregled nad obsegom predvidenih del, ter prostorsko razporejenostjo posegov, del in objektov.

Sledi pregled omenjenih tematskih sklopov najpomembnejših obstoječih kartografskih in geolociranih podatkov.

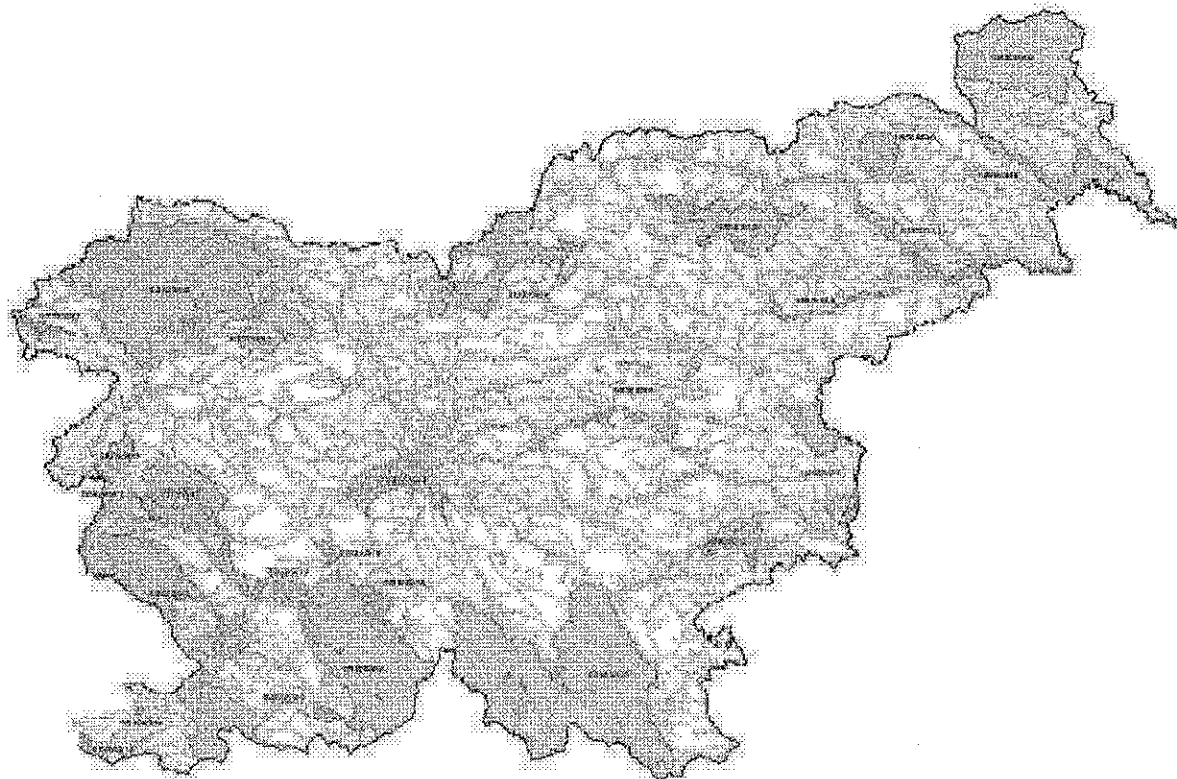
6.1 Podatki o rabi tal, zavarovanih območjih in območjih posebnega pomena

Katalog podatkovnih virov (KPV) <http://kpv.arso.gov.si/kpv/index.html?L1=302&L2=94> o okolju Agencije RS za okolje (ARSO) predstavlja pregled nad podatki, ki so zbrani s strani tako državnih kot tudi drugih ustanov. KPV je uporaben za vse, ki jih zanima, kateri viri okoljskih podatkov so v Sloveniji na razpolago, kdo je njihov lastnik oz. skrbnik, v kakšni obliki so in pod kakšnimi pogoji so dostopni, še zlasti pa je namenjen upravnim organom s področja okolja in raziskovalcem.

Interaktivni atlas okolja. <http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/> je zbirka medsebojno povezanih kartografskih podlag z okoljskimi vsebinami. Kartni material v digitalni obliki je dostopen preko interneta oz. intraneta. Vsebuje topografske podlage, digitalni model reliefa, meje občin, meje upravnih enot, regionalne naravovarstvene zavode, ekološko pomembna območja, zavarovana območja, evidenco naravnih vrednot, vodnogospodarske izpostave in hidrografska območja, kategorizacijo vodotokov po ekomorfološkem pomenu, varstvene pasove vodnih virov, hidrografsko mrežo, rabo tal, merilne postaje, energetska omrežje, Corine Land Cover (raba tal, MOP-Geoinformacijski center) ter prikaz oz. podatke za območja potresne ogroženosti in evidenco zemeljskih plazov.

Območja Natura 2000. <http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=44>. Evropska unija že več kot desetletje oblikuje mrežo posebej varovanih območij Natura 2000. Njen namen je ohranjanje biotske raznovrstnosti, in sicer tako, da varuje naravne habitate ogroženih rastlinskih in živalskih vrst, pomembnih za Evropsko unijo. Slovenija je, tako kot vse države članice, dolžna določiti območja NATURA 2000 in jih tudi ustrezno ohranjati. Izbira načina varovanja območij Natura 2000 je prepuščena presoji vsake države članice. V evropskih državah za biotsko raznovrstnost

najpogosteje skrbijo s pogodbenim varstvom ali skrbništvom, na habitatnih tipih s kmetijsko rabo so to pogodbe v okviru kmetijsko-okoljskega programa. Podatke za določitev območij Natura 2000 so prispevale številna vladne in nevladne organizacije, podjetja, in posamezniki. Spisek le-teh in predlagana območja hrani MOP. Podatki o območjih Natura 2000 so dosegljivi v vektorski (.shp) in rasterski obliki.



Slika 7: Območja Natura 2000

Raba tal , GERK in Kataster. <http://www.mkgp.gov.si/> . Vektorski podatki o rabi tal so eden osnovnih podatkovanih slojev, ki podajajo informacijo o tem, kakšen režim upravljanja velja na deločenem zemljišču. Skupaj s podatki GERK (Grafična evidenca rabe kmetijskih zemljišč) in katastrom (GURS) predstavljajo temeljno informacijo o gospodarskem statusu in lastništvu zemljišč, kar je nujna podlaga pri planiranju končne izvedbe projekta in odkupu zemljišč.

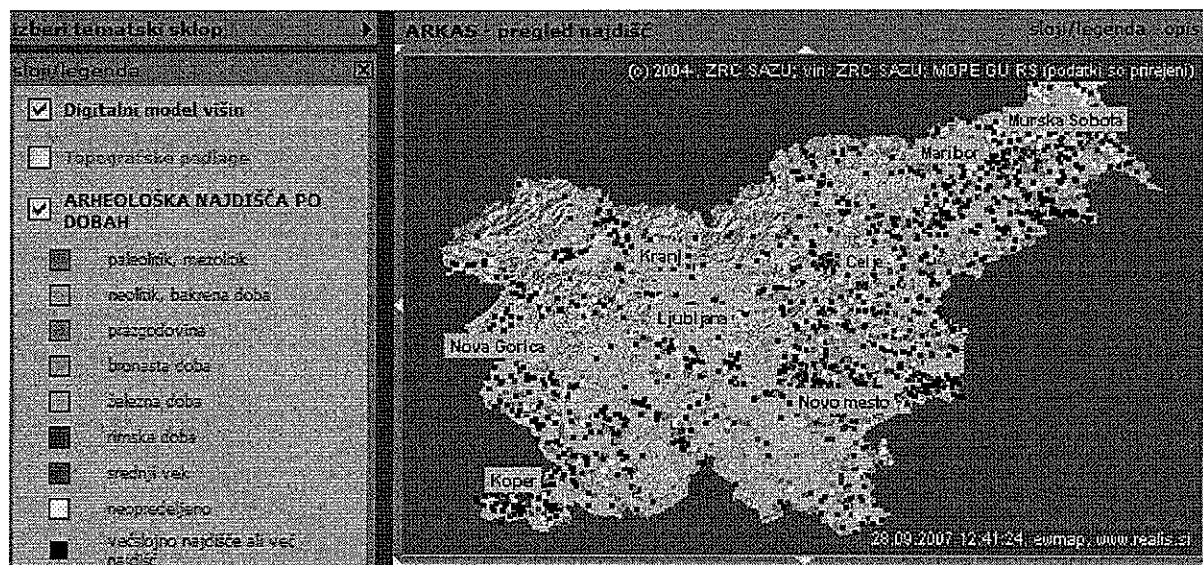


Slika 8: Raba tal

Pedološka karta 1:25000.

<http://www.geodetska-uprava.si/gu/aplik/CEPP/izpis.jsp?ID=4410> . Pedološka karta 1:25000 je osnovna državna pedološka karta, ki pokriva v enotnem merilu celo območje države. Natančnost in uporabnost podatkov ustreza normam pedološkega kartiranja za merilo 1:25000. Vsebuje poligonalni GIS informacijski sloj, osnovni objekt je pedokartografska enota (PKE), ki vsebuje definicijo PKE. Osnovne kartografske enote pedološke karte predstavljajo pedokartografske enote (PKE). PKE je sestavljena iz ene ali več pedosistematskih enot (PSE), ki značilno nastopajo skupaj in jih zaradi merila karte ni mogoče ločeno prikazati. Pedosistemska enota (=talni tip) je enota tal v določenem sistemu klasifikacije z značilnimi lastnostmi, ki se bistveno razlikujejo od lastnosti drugih tal (druge pedosistematske enote). PKE tako sestavljajo do tri PSE, njihova zastopanost v skupni površini pa je opredeljena s %. Namen podatkovnega niza je vrednotenje tal kot naravnega vira na nivoju države, regij in občin, državna evidenca tal, potencial tal na nivoju države, vrednotenje tal pri posegih v prostor na nivoju občin, regij in države, ocenjevanje pridelovalnega potenciala kmetijstva v državi. Seznam metapodatkov hrani avtor podatkov, Center za talni informacijski sistem Slovenije (CTIS) <http://www.bf.uni-lj.si/agronomija/o-oddelku/katedre-in-druge-org-enote/za-pedologijo-in-varstvo-okolja/predstavitev.html> .

Arheološki kataster Slovenije. [http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/?\(89.212.42.254\)](http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/?(89.212.42.254)) . ARKAS ali Arheološki kataster Slovenije je temeljna podatkovna zbirka arheoloških najdišč Slovenije, v kateri so zbrani podatki iz objav in topografskih zapisnikov, ki jih hrani Inštitut za arheologijo ZRC SAZU. Zajema osnovne podatke o najdiščih, o lokaciji najdišča, ki je opredeljena krajevno, kartografsko in topografsko ter arheološko in kronološko. Podatke omenjene podatkovne zbirke je potrebno upoštevati pri načrtovanju in določevanju območij, kjer naj bi se izvajala dela v zvezi z gradnjo energetskih objektov, saj bi sicer lahko prišlo do zapletov in do zamude pri gradnji.



Slika 9: Pregled arheoloških najdišč

Iz Prostorskega reda Slovenije o območjih osnovne namenske rabe, ki so:

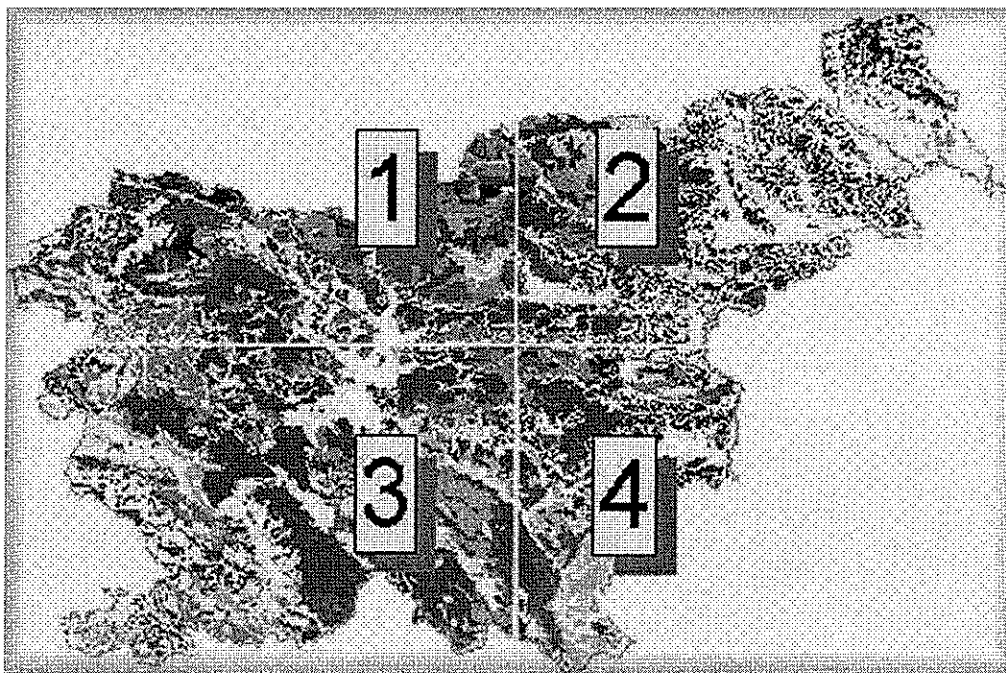
- območja stanovanj;
- območja proizvodnih dejavnosti;
- mešana območja;
- posebna območja;
- območja družbene infrastrukture;
- območja zelenih površin;
- območja prometne infrastrukture;
- območja komunikacijske infrastrukture;
- območja energetske infrastrukture;
- območja okoljske infrastrukture;
- komunikacijski vodi in energetske vodi ter vodi okoljske infrastrukture;
- območja vodnih zemljišč;
- območja mineralnih surovin;
- območja kmetijskih zemljišč;
- območja gozdov;
- območja za potrebe obrambe;
- območja za potrebe varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami;
- ostala območja.

Vsi od navedenih niso pomembni za projekt EnGIS, nekateri od njih, tudi pomembnejši, kot npr. območja vodnih zemljišč, pa so v času nastanka tega dokumenta še v izdelavi.

6.2 Geografski podatki v povezavi z OVE

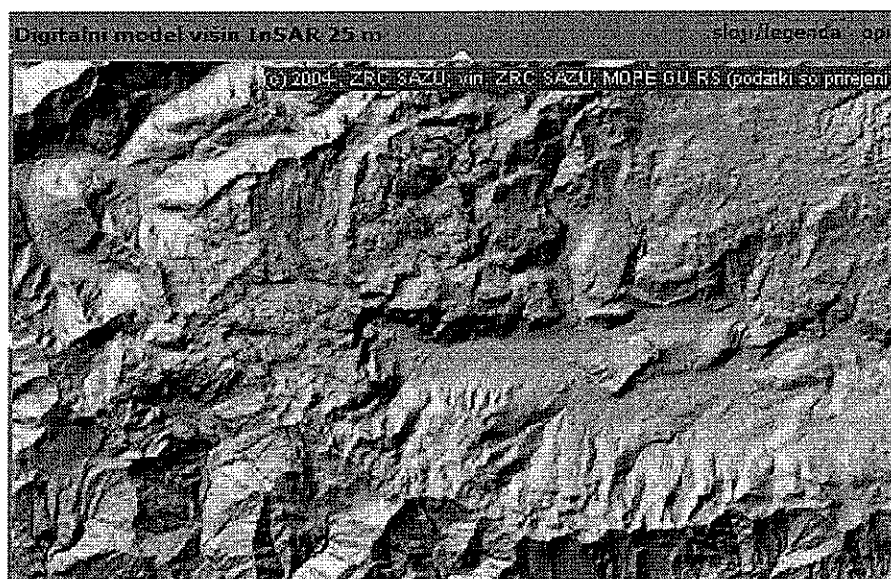
Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije 1:400000 in 1:25000. <http://bijh.zrc-sazu.si/bio/SI/Zbirke/400/400.asp> , [http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/?\(89.212.42.254\)](http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/?(89.212.42.254)) . Digitalna Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije 1:400000 (Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU) je prva tovrstna karta za območje celotne države. Glede na pokritost z gozdom, je Slovenija s svojimi 60 % med prvimi tremi državami v Evropi. To samo kaže na gospodarski in naravovarstveni pomen,

ki ga v Sloveniji predstavljajo gozdne površine. Za posamezna območja obstajajo podatki o gozdnih združbah tudi v merilu 1:25000. Karta je bila narejena na Biološkem inštitutu Jovana Hadžija ZRC SAZU. Pri načrtovanju izkoriščanja lesne biomase lahko omenjeni podatki služijo kot pomemben dodatni vir informacij za načrtovanje. Podatki so vektorski, v .shp obliki zapisa.



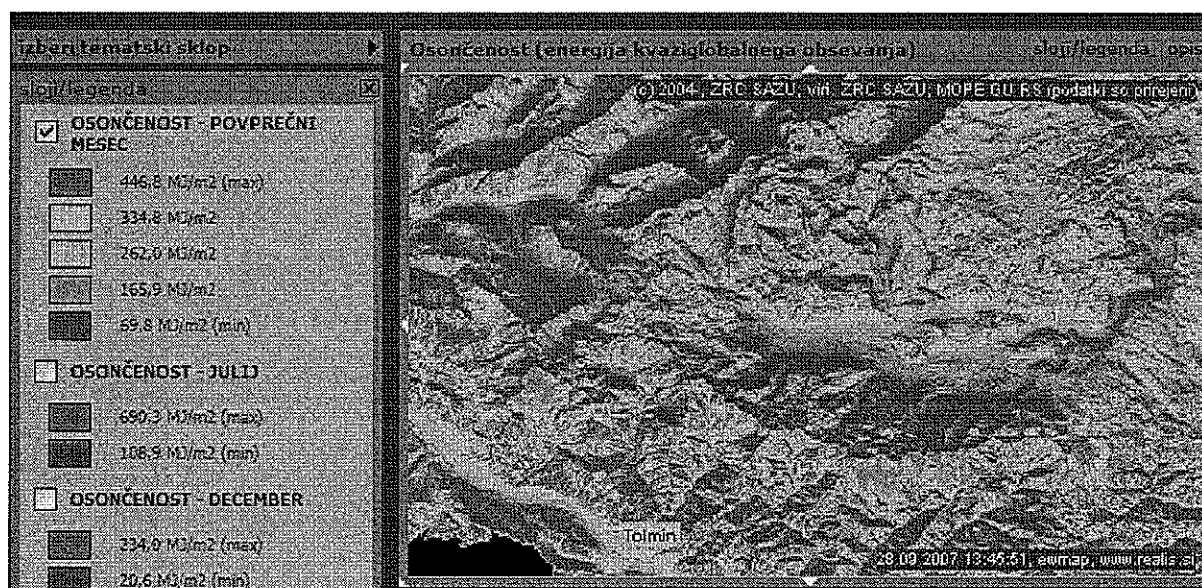
Slika 10: Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije 1 : 400 000

Digital model višin InSAR DMV. [http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/?\(89.212.42.254](http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/?(89.212.42.254) . InSAR DMV je digitalni model višin, ločljivosti 25 m, izdelan iz satelitskih posnetkov Evropske vesoljske agencije (ESA). Izdelan je bil tudi s tehniko radarske interferometrije. To je razmeroma nova tehnika za pridobivanje visokoločljivostnih podatkov o zemeljskem površju (v najboljših razmerah natančnost okoli 1 m). Največja prednost te tehnike je prepustnost večjega dela vegetacije za radarsko valovanje. Poleg omenjenega DMV ločljivosti 25 m, je bilo na Inštitutu za antropološke in prostorske študije ZRC SAZU izdelanih tudi nekaj bolj podrobnih podatkovnih slojev. Njihova uporabna vrednost se lahko pokaže pri upoštevanju reliefne konfiguracije in s tem prevetrenosti pri planiranju postavljanja vetrnih elektrarn, ali pri načrtovanju vodnih zajetij.



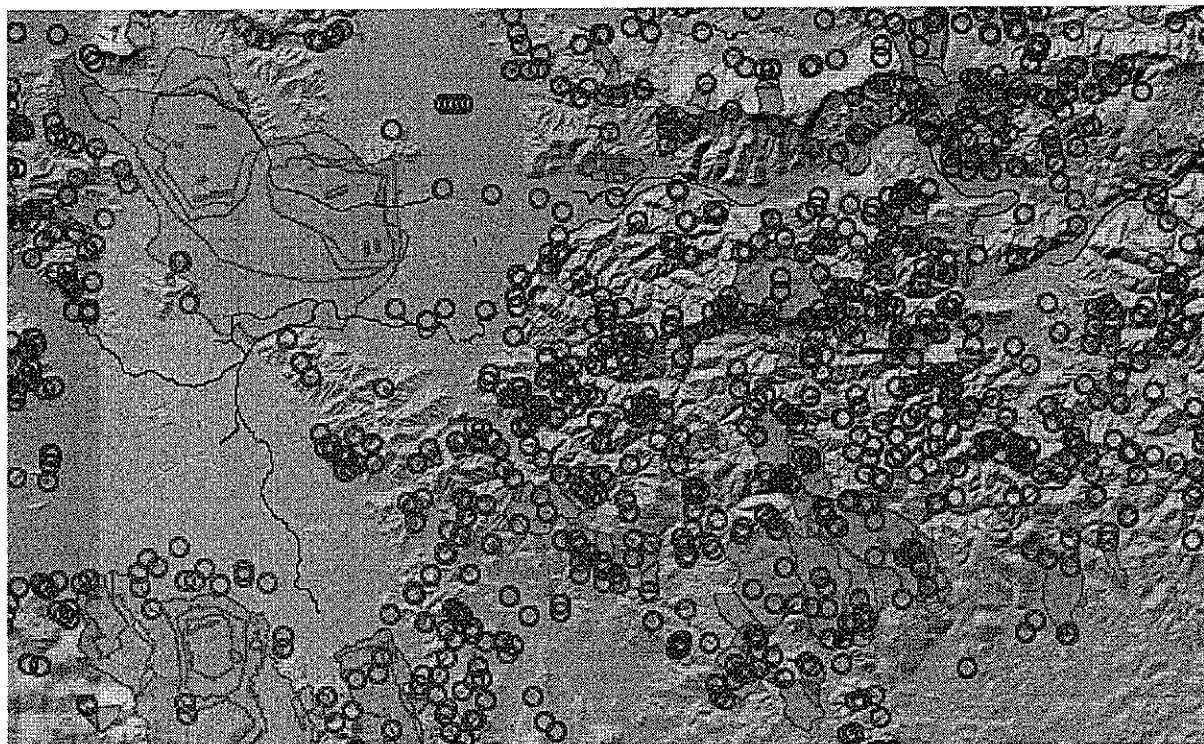
Slika 11: Digitalni model višin InSAR 25 m

Osončenost. [http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/\(89.212.42.254\)](http://gis.zrc-sazu.si/zrcgis/(89.212.42.254)) . Podatkovni sloj Osončenost (Vir MOP GURS, ZRC SAZU) vsebuje podatke o energiji kvaziglobalnega obsevanja na območju Slovenije. Energija kvaziglobalnega obsevanja je Sončeva energija, ki jo prejeme poljubno nagnjena ploskev v izbranem časovnem intervalu. Na energijo Sonca vpliva predvsem vpadni kot Sončevih žarkov na površje, ki ga določajo astronomski parametri in geomorfologija. Zelo velik vpliv na Sončevo energijo imajo tudi meteorološke razmere, pri katerih je najpomembnejše trajanje Sončevega obsevanja. Simulirano je bilo navidezno gibanje Sonca preko digitalnega modela višin, upoštevani pa so bili še ustrezni meteorološki parametri. Ker območja v senci prejmejo mnogo manj energije kot osončena območja, je bil v model vključen tudi algoritem iskanja senc. Podatkovni sloj nudi podrobne podatke, ki služijo za izdelavo študije za postavitve sistemov pretvorbe sončne energije.



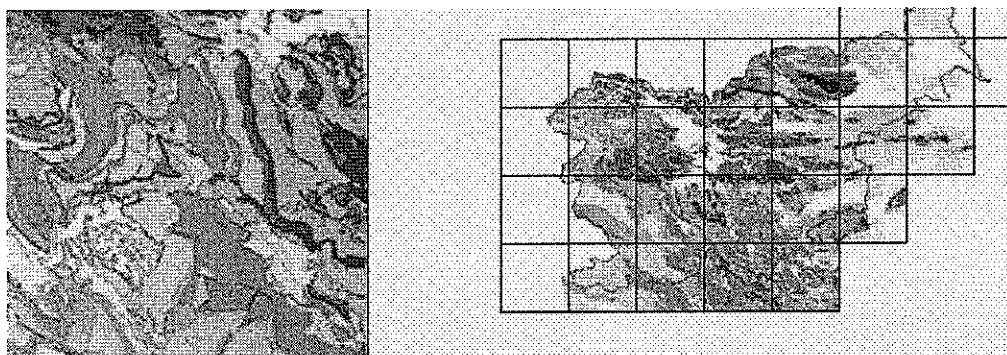
Slika 12: Osončenost

Varstvena območja vodnih virov in Zavarovani vodni viri. <http://www.arso.gov.si/> . Podatkovna sloja Varstvena območja vodnih virov in Zavarovani vodni viri (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za Okolje) bi lahko uvrstili tako v rubriko s podatki o naravovarstvu, kot tudi na pričujoče mesto med podatke na temo energetike. V izogib planiranje posegov v vodovarstvena območja in območja zavarovanih vodnih virov, lahko iz omenjenega podatkovnega sloja (v .shp obliki) izločimo območja z varstvenim režimom. Pomembna osnova pri načrtovanju izgradnje hidroelektrarn.



Slika 13: Varstvena območja vodnih virov in Zavarovani vodni viri

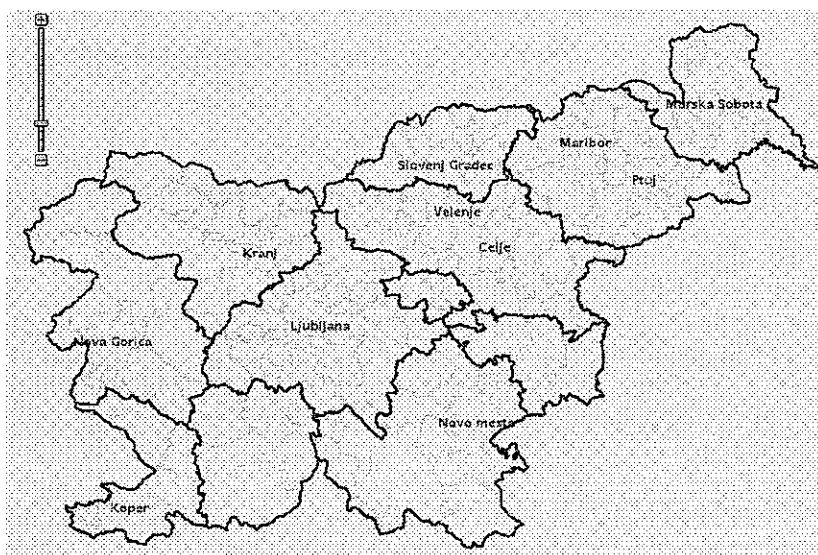
Geološka karta Slovenije. http://www.geo-zs.si/slo-text/digitalne_karte.htm . Geološka karta v merilu 1:100000 je temeljni dokument in osnova za razumevanje geološke zgradbe ozemlja R. Slovenije. Opisuje litološke značilnosti kamnin, njihove medsebojne odnose, starost in druge pomembne geološke pojave. Vektorski podatkovni niz o geoloških značilnostih Slovenije, ki ga je izdelal Geološki zavod Slovenije, predstavlja enega od podatkov pri načrtovanju objektov izkoriščanja vodne energije in vodnih zajetij, kakor tudi na drugih prodročjih, kamor posegajo dejavnosti izvedbe projekta EnGIS.



Slika 14: Geološka karta Slovenije

6.3 Geografski podatki o upravnih enotah

Upravne enote – statistične regije, občine, naselja. <http://www.gu.gov.si/>. Pri načrtovanju in določevanju zemljišč primernih za posamezna področja izvedbe projekta EnGIS, bo neobhodno uporabiti podatkovne sloje o upravnih enotah, kamor naj bi izvedba posegla. To bo potrebno tako s stališča usklajevanja izvedbe med državnim in lokalnim nivojem, kakor tudi za pridobivanje potrebne dokumentacije. Pri tem bo seveda potrebno vedeti, katera upravna enota je pristojna za določena območja. Poleg tega so potrebni kot del dokumentacije pri načrtovanju tudi digitalne kartografske podlage (DTK50, DTK25 in TTN5). Podatke hrani GURS (Register prostorskih enot). Statistične regije so potrebne za generiranje zbirnih podatkov.



Slika 15: Statistične regije in občine v Sloveniji

7 Večsektorska analiza

Podatki za obstoječe elektrarne in analize energetskega potenciala za nove energetske vire, so na razpolago samo za večje objekte. Za obstoječe objekte je možno pridobiti podatke za njihovo umestitev v GIS. Vseeno pa tudi za te objekte niso na razpolago ažurirane javno dostopne baze tako, da bo treba določene podatke pridobiti ročno. Večji problem pa so plani za izgradnjo novih objektov, kjer sistem planiranja, umeščanja v prostor in načrtovanja objektov ni sistemsko določen. Postopki se deloma vodijo z nivoja ministrstev, deloma za načrtovanje skrbijo energetska podjetja, deloma pa so povsem prepuščeni zasebni gospodarski iniciativi.

Obstoječi in potencialni novi obnovljivi viri energije imajo razmeroma manjše moči in so zelo razpršeni lokacijsko in lastninsko. Celo instrumenti za spodbujanje njihovega razvoja so v pristojnosti več ministrstev. Načrtovanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije in sproizvodnje električne energije in toplote, spada pod Ministrstvo za gospodarstvo-Direktorat za energijo. Odkup te električne energije je reguliran s sistemom kvalificiranih proizvajalcev, ki morajo pridobiti status in so s tem upravičeni do višjih zagotovljenih cen. Ministrstvo vodi register, ki je javno dostopen in bo osnova za vnos teh objektov in njihovih podatkov v GIS. Spodbujanje učinkovite rabe energije in proizvodnja toplote iz obnovljivih virov energije spada v Ministrstvo za okolje in prostor. Osnovni mehanizem spodbud so nepovratne subvencije za investicije. Za projekte, ki so pridobili nepovratne spodbude, je od nekje leta 1993 naprej načeloma možno pridobiti podatke. Podatki za te objekte obstajajo v internih registrih ministrstva in niso javno dostopni in urejeni. Da bi prišli do podatkov, ki bi bili uporabni za GIS sistem bi bila potrebna določena obdelava in ročno vnašanje podatkov. Za ostale objekte uradnih evidenc ni in bo potrebno najti načine za pridobitev podatkov. Pred leti je podjetje Raci d.o.o. za MOP in GZS izdelal popis kotlov v industriji. Popis je bil izdelan na projektni osnovi in se ni sprotno ažuriral. Njegova neposredna uporaba je vprašljiva, verjetno bi bilo potrebno razmeroma zamudno ročno preverjanje. Spodbujanje vseh vrst obnovljivih virov energije načrtuje v obdobju 2007-2013 tudi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano z nepovratnimi subvencijami za dopolnilne dejavnosti v kmetijstvu.

Velike in male hidroelektrarne imajo največji delež med OVE v primarni energetske bilanci Slovenije. V letu 2005 so male hidroelektrarne do 10 MW dosegle skupno instalirano moč približno 65 MW in so proizvedle približno 195 GWh električne energije, kar je predstavljalo 6% električne energije proizvedene v hidroelektrarnah. Glavna ovira za hitrejši razvoj tega sektorja je relativno kompliciran in ne-transparenten sistem za pridobivanje koncesijske pravice in kasneje lokacijskega in gradbenega dovoljenja. Država bi morala najti način za ponudbo urejenih lokacij, kjer bi bilo možno pridobiti koncesije preko javnih razpisov.

Gozdovi v Sloveniji pokrivajo več kot 57% teritorija. Ustrezna izraba lesne biomase lahko pomeni potencialno zanimivo tržne dejavnosti za kmetijske in gozdarske dejavnosti, možnosti za dopolnilne dejavnosti pri oskrbi s toploto, nova delovna mesta in zmanjševanje demografskih problemov. Tradicionalna uporaba lesa za ogrevanje v gospodinjstvih in lesnih ostankov v industriji predstavlja drugi največji delež med OVE v primarni energetske bilanci. Poleg tega pa moderna uporaba lesne biomase v majhnih individualnih in večjih kotlih nove generacije za industrijo, s sproizvodnjo in daljinsko ogrevanje pomeni enega največjih izkoristljivih potencialov med vsemi OVE.

Veter je na novo odkrit energetski vir, predvsem na področju Primorske, kjer je z meritvami potrjena možnost za energetsko izkoriščanje v večjem obsegu. Relief Slovenije pa tudi Primorske je zelo razgiban, ravno tako so zelo različni tudi vremenski pogoji. Energetske meritve se na Primorskih grebenih izvajajo že od leta 1999, v okviru mednarodnega projekta WEP, ki smo ga izvajali v okviru programa ECOS OUVERTURE pa je bil izkoristljiv energetski potencial ocenjen na 500 MW. Meritve na večini lokacij so pokazale, da na Primorskih grebenih lahko računamo s povprečnimi letnimi hitrostmi vetra okoli 7 m/s, kar pomeni, da elektrarne čez 2.000 ur obratovanja na polni moči. Glavna ovira za izgradnjo vetrnih elektrarn so nasprotovanja posameznih ekoloških skupin in društev in skepticizem dela prebivalstva glede umeščanja relativno velikih vetrnic v prostor.

Razvoj sončnih elektrarn v Sloveniji se je praktično začel 2004, ko je vlada RS povečala zagotovljene odkupne cene električne energije od kvalificiranih proizvajalcev. V Sloveniji je trg dejansko zaživel v letu 2005. Letna rast trga v zadnjih dveh letih je bila 100 %. Ob nadaljevanju sedanjega tempa razvoja bi lahko do leta 2010 dosegli skupno inštalirano moč sončnih elektrarn 6,5 MW in letno proizvodnjo okoli 6,5 GWh, ali 0,05 % potreb po električni energiji. Za obdobje med letom ocenjujemo, da bo verjetno prišlo do določene umiritve rasti. Ob 50 % rasti obsega izgradnje v obdobju 2010 do 2020 bi se inštalirane kapacitete sončnih elektrarn lahko povečale na skupno 550 MW leta 2020. Sončne elektrarne bi proizvedle okoli 550 GWh letno, kar bi, pomenilo nekje okoli 4,5 % potrebne električne energije, kar seveda ni več zanemarljivo.

Največji delež sončne energije se zaenkrat uporablja za pripravo tople sanitarne vode s termičnimi sončnimi kolektorji. Več kot 95% teh sistemov je postavljenih na individualnih hišah. Termični sončni kolektorji v Sloveniji dobro tradicijo. Po ocenah jih je vgrajenih okoli 100.000 m². Od leta 2002 država podpira njihovo vgradnjo z do 40% investicijskih stroškov, oziroma 125 €/m² vgrajenih kolektorjev. Interes s strani ljudi je relativno velik ravno tako tudi tehnični potencial.

Geotermalna energija se v Sloveniji izrablja že od Rimskih časov. Prva globinska geotermalna vrtina je bila izvedena leta 1973. V Sloveniji je 28 naravnih termalnih izvirov in 48 lokacij na katerih izrabljamo nizko temperaturno geotermalno vodo. Skupna moč vseh virov je približno 130 MW_t, od katerih se jih uporablja za okoli 100 MW_t s skupno proizvodnjo približno 315 GWh toplote, kar uvršča Slovenijo na 10 mesto v Evropi. Specifični podatek (203 kWh/prebivalca) pa uvršča Slovenijo med najbolj razvite države na področju uporabe geotermalne energije. Glede na razpoložljive ocene Geološkega inštituta Slovenije je izkoristljiv potencial na nivoju 12.000 PJ in omogoča možnost za obsežen nadaljnji razvoj.

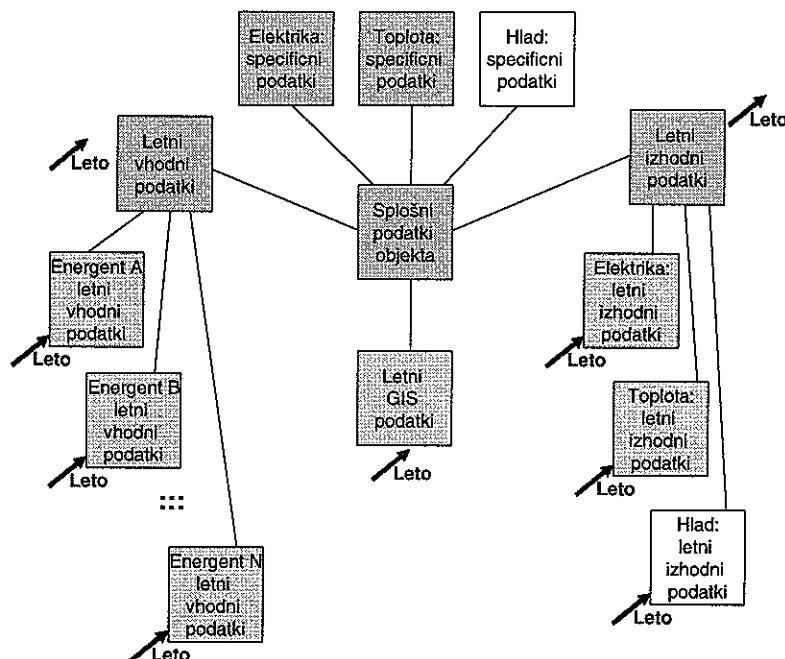
8 Definicija podatkovnega modela

V podatkovnem modelu bodo upoštevane vse opisane vrste virov in končnih energij, razen nekaterih izjem:

- Hlad – Hlad je ena od oblik končnih energij. Čeprav obstajajo različne tehnološke možnosti, pa se večinoma proizvaja na podlagi pretvorbe iz električne energije. Generiranje hlada je torej zajeto v okviru porabe električne energije, zato ga pri oblikovanju podatkovnega modela ne bomo upoštevali, dokler se na trgu ne bo pojavila dobava in trženje hlada kot soritev, ne kot pretvorba za lastne namene.
- Gorivne celice – Gorivna celica je eden od virov OVE, ki je sorazmeroma nov in v Sloveniji še ni v uporabi, zato ga pri oblikovanju podatkovnega modela zaenkrat ne bomo upoštevali.
- Odpadki – Odpadke, ki jih je mogoče sežigati, štejemo med OVE, vendar v Sloveniji še ni nobenega energetskega objekta, ki bi deloval na tem principu, zato zaenkrat ne bo zajet v podatkovnem modelu.

8.1 Podatki energetskih objektov

Obstoječe in načrtovane energetske objekte ter vrste proizvedene končne energije in njeno letno vrednotenje, kakor tudi vrste uporabljene primarne energije in letno vrednotenje je mogoče opisati s prikazano strukturo.



Slika 16: Podatkovni model energetskih objektov

1. Splošni podatki objekta (stalni podatki, projektni podatki, ...)
 - 1.1. Identifikacijska št. (GURS) - podatek

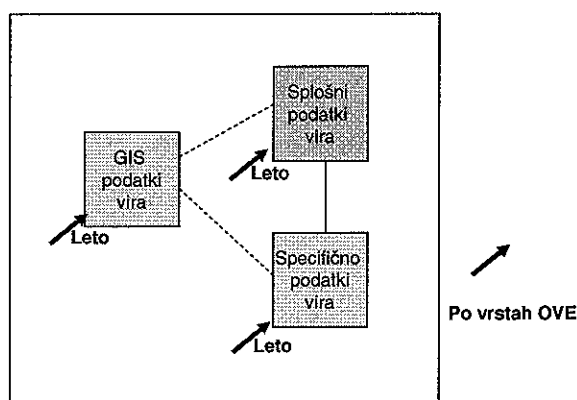
- 1.2. Šifra objekta - podatek
- 1.3. Ime energetskega objekta - podatek
- 1.4. Vrsta končne energije (**elektrika, toplota, hlajenje, sproizvodnja**) - podatek
- 1.5. Status objekta (obstoječ, potencialni, bodoč)
- 1.6. Datum začetka obratovanja - podatek
- 1.7. Datum predvidenega zaključka obratovanja – podatek, definiran z življenjsko dobo
- 1.8. Specifična cena investicije (€/kW). - podatek
- 1.9. Specifični podatki – **elektrika** (stalni podatki, projektni podatki, ...)
 - 1.9.1. Šifra KP - podatek
 - 1.9.2. Razred KP (mikro, mala, srednja, velika) - podatek
- 1.10. Specifični podatki – **toplota** (stalni podatki, projektni podatki, ...)
2. Letni GIS podatki – nekateri GIS podatki se zdijo letni, nekateri pa ne
 - 2.1. Datum podatkov
 - 2.2. Lokacija objekta (točka, poligon) - podatek
 - 2.3. Lokacija uporabljenega vira primarne energije (točka, poligon) – podatek, za primerjavo med potencialom in izrabo; vpoštev pride samo za nekatere vire
3. Letni izhodni podatki
 - 3.1. Leto izhodnih podatkov
 - 3.2. Podatki o lastniku objekta (naziv podjetja, ime lastnika, naslov) – morda podatki upravljalca objekta
 - 3.3. Polne ure letnega obratovanja (h) – se izračuna
 - 3.4. Emisije CO₂ (t)
 - 3.5. Poraba energenta (GWh) - podatek
 - 3.6. Izkoristek naprave (%) – Za obstoječe objekte je podatek možno dobiti ali izračunati. Za nove objekte ga je treba izračunati.
 - 3.7. Prihodki od prodane energije – PR v (€/leto) – se izračuna
 - 3.8. Specifični letni izhodni podatki – **elektrika**
 - 3.8.1. Končna energija: električna energija (DA/NE)
 - 3.8.2. Nazivna instalirana moč (MW)
 - 3.8.3. Proizvedena energija (MWh) – pridobiti od lastnika za obstoječe objekte, za nove se računa
 - 3.8.4. Specifična cena investicije (€/MW)
 - 3.8.5. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh)
 - 3.9. Specifični letni izhodni podatki – **toplota**
 - 3.9.1. Končna energija: toplota (DA/NE)
 - 3.9.2. Nazivna instalirana moč (MW)
 - 3.9.3. Proizvedena energija (MWh)
 - 3.9.4. Specifična cena investicije (€/MW)
 - 3.9.5. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh)
4. Letni vhodni podatki
 - 4.1. Leto vhodnih podatkov
 - 4.2. Specifični letni vhodni podatki – **uran**
 - 4.2.1. Primarna energija: uran (DA/NE)
 - 4.2.2. Poraba goriva (?)
 - 4.3. Specifični letni vhodni podatki – **premog**
 - 4.3.1. Primarna energija: premog (DA/NE)
 - 4.3.2. Poraba goriva (t)
 - 4.4. Specifični letni vhodni podatki – **tekoče gorivo**
 - 4.4.1. Primarna energija: tekoče gorivo (DA/NE)
 - 4.4.2. Poraba goriva (m³)

- 4.5. **Specifični letni vhodni podatki – zemeljski plin**
 - 4.5.1. Primarna energija: zemeljski plin (DA/NE)
 - 4.5.2. Poraba goriva (m³)
- 4.6. **Specifični letni vhodni podatki – vode – združeno za vse vrste HE**
 - 4.6.1. Primarna energija: voda (DA/NE)
 - 4.6.2. Vrsta HE (mikro HE, mala HE, srednja HE, HE) - podatek
 - 4.6.3. Instalirani pretok (m³/s) podatek
 - 4.6.4. Instalirani padec (m) podatek
 - 4.6.5. Največji trenutni odvzem - Q_{max} (l/s) - podatek
 - 4.6.6. Dovoljeni pretok - Q (m³/s) - podatek
 - 4.6.7. Ekološki minimum – Q_{es} - podatek
 - 4.6.8. Faktor pretočnosti - F_p - podatek
 - 4.6.9. Faktor tipa turbine – K - podatek
 - 4.6.10. Potencialna energija vodnega telesa - EP (MWh) se izračuna
- 4.7. **Specifični letni vhodni podatki – veter**
 - 4.7.1. Primarna energija: veter (DA/NE)
 - 4.7.2. Povprečna letna hitrost vetra (m/s) - podatek
 - 4.7.3. Nadmorska višina (m) - podatek
 - 4.7.4. Bruto površina področja (m²) - podatek
- 4.8. **Specifični letni vhodni podatki – sonce-elektrika**
 - 4.8.1. Primarna energija: sončno sevanje (DA/NE)
 - 4.8.2. Vrsta SE (avtonomne, na omrežju na objektu, prostostoječe)
 - 4.8.3. Sončno obsevanje (MWh/m²/ po mesecih in skupaj letno) - podatek
 - 4.8.4. Bruto površina sončnih modulov (m²) - podatek
 - 4.8.5. Orientacija in naklon (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ) - podatek
- 4.9. **Specifični letni vhodni podatki – sonce-toplota**
 - 4.9.1. Primarna energija: sončno sevanje (DA/NE)
 - 4.9.2. Vrsta SSE (večji sistemi, gospodinjstva)
 - 4.9.3. Bruto površina sončnih modulov (m²) - podatek
 - 4.9.4. Sončno obsevanje (MWh/m²/po mesecih in skupaj letno) - podatek
 - 4.9.5. Orientacija in naklon (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ) - podatek
- 4.10. **Specifični letni vhodni podatki – lesna biomasa**
 - 4.10.1. Primarna energija: lesna biomasa (DA/NE)
 - 4.10.2. Vrste: soproizvodnja (SPTE-LB), daljinsko ogrevanje (DO-LB), kotli nad 1 MW (VK-LB), kotli od 100 kW do 1 MW (SK-LB), kotli do 100 kW (MK-LB), gospodinjjske peči (PEČI-LB) – podatek
 - 4.10.3. Oblika energenta (polena, sekanci, peleti) podatek
 - 4.10.4. Poraba goriva (t, m³) podatek
 - 4.10.5. Primarna energija (MWh) – se izračuna
- 4.11. **Specifični letni vhodni podatki – bioplin**
 - 4.11.1. Primarna energija: bioplin (DA/NE)
 - 4.11.2. Vrste: elektrarne (TE-BP), soproizvodnja (SPTE-BP) – podatek
 - 4.11.3. Oblika energenta (živalski in rastlinski odpadki) – vhodni podatek. Preračunati v energijsko obliko na podlagi energetskih vrednosti, za katere pa še ne vemo, katere bodo.
 - 4.11.4. Poraba goriva (MWh) – podatek
 - 4.11.5. Primarna energija (MWh) – se izračuna
- 4.12. **Specifični podatki – biogorivo**
 - 4.12.1. Primarna energija: (po vrstah energetske rastline) (DA/NE) – z vrsto rastline je določena energetska vrednost biogoriva

- 4.13. **Specifični letni vhodni podatki – geotermalna energija**
- 4.13.1. Primarna energija: geotermalna energija (DA/NE)
- 4.13.2. Vrsta GE (soproizvodnja, daljinsko ogrevanje) – podatek
- 4.13.3. Globina vrtine (m)
- 4.13.4. Temperatura termomineralne vode (°C)
- 4.13.5. Faktor geoloških in tehnoloških karakteristik – aplikacija je zahtevna
- 4.13.6. Pretok iz geotermalne vrtine (l/s)
- 4.13.7. Primarna geotermalna energija (MWh) – se izračuna
- 4.14. **Specifični letni vhodni podatki – toplotne črpalke**
- 4.14.1. Primarna energija: toplota okolice (DA/NE)
- 4.14.2. Vrste: večje toplotne črpalke (TČ-VS), toplotne črpalke za vodo (TČ-VODA), geosonde za ogrevanje prostorov (GEOSONDA), toplotne črpalke za zrak (TČ-ZRAK) – podatek
- 4.14.3. Globina vrtine (m)
- 4.14.4. Temperatura termomineralne vode (°C)
- 4.14.5. Primarna energija (MWh) – se izračuna

8.2 Podatki obnovljivih virov primarne energije

Obnovljive vire primarne energije ter njihovo ovrednotenje na letni ravni je primerno opisati s prikazano podatkovno strukturo.



Slika 17: Podatkovni model primarnih OVE

5. Splošni podatki OVE
- 5.1. Datum podatka
- 5.2. Lokacija potencialnega vira primarne energije (točka, poligon) – pride v poštev na nekatere vire energije
6. Specifični podatki – vode
- 6.1. Vodotoki s koordinatami lokacij: kote zajetja in izpustov vode (n.m.v.) - podatek

- 6.2. Srednji letni pretok (m^3/s) - podatek
- 6.3. Instalirani pretoki vode (m^3/s) - podatek
- 6.4. Instalirana moč (MW) - podatek
- 6.5. Faktor tipa turbine - podatek
- 6.6. Potencialna proizvodnja električne energije (MWh/leto) – se izračuna
- 6.7. Polne ure letnega obratovanja (h) – se izračuna
- 6.8. Specifična cena investicij (€/MW) - podatek
- 6.9. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh) – se izračuna za velike HE, za male je podatek-zagotovljena cena
7. Specifični podatki – **veter**
 - 7.1. Povprečna letna hitrost vetra (m/s) - podatek
 - 7.2. Koordinate lokacij, površina področja - podatek
 - 7.3. Instalirana moč (MW) - podatek
 - 7.4. Potencialna proizvodnja električne energije (MWh/leto) – se izračuna
 - 7.5. Polne ure letnega obratovanja (h) – se izračuna
 - 7.6. Faktor lokacije in konfiguracije terena – podatek
 - 7.7. Specifična cena investicij (€/MW) - podatek
 - 7.8. Bruto površina področja (m^2) - podatek
 - 7.9. Nadmorska višina (m) - podatek
 - 7.10. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh) – podatek (zagotovljena cena)
 - 7.11. Specifična cena proizvodnje (€/MWh/ m^2) – se izračuna
8. Specifični podatki – **sonce-elektrika**
 - 8.1. Sončno obsevanje (MWh/ m^2 /leto) – podatek
 - 8.2. Specifična proizvodnja električne energije na m^2 na leto – se izračuna
 - 8.3. Orientacija in naklon (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ) - podatek
 - 8.4. Izbrana tehnologija (običajna 13 %, najboljša 17 %) - podatek
 - 8.5. Faktor učinkovitosti elektrarne – konstanta 0,7 - podatek
 - 8.6. Potencialna proizvodnja električne energije (MWh/leto) – se izračuna
 - 8.7. Specifična cena investicij (€/MW) - podatek
 - 8.8. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh) – podatek (zagotovljena cena)
 - 8.9. Specifična cena proizvodnje (€/MWh/ m^2) – se izračuna
9. Specifični podatki – **sonce-toplota**
 - 9.1. Sončno obsevanje (MWh/ m^2 /mesec, leto) – podatek
 - 9.2. Specifična proizvodnja toplote na m^2 na leto – se izračuna
 - 9.3. Orientacija in naklon (horizontalna, 30°-J, 45°-J, 90°-J, 30°-JV, 30°-JZ) - podatek
 - 9.4. Specifična cena investicij (€/MW) – podatek
 - 9.5. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh) – se izračuna
10. Specifični podatki – **lesna biomasa** – po občinah
 - 10.1. Gozdnatost (m^3/ha) - podatek
 - 10.2. Površina gozdov (ha) - podatek
 - 10.3. Lesna zaloga (?) - podatek
 - 10.4. Prirastek (?) - podatek
 - 10.5. Največji možni posek ($m^3/leto$) - podatek
 - 10.6. Srednja kurilna vrednost (= $800 \text{ kWh}/\text{nm}^3 = 0,33 * 800 \text{ kWh}/\text{m}^3$) – se izračuna
 - 10.7. Energetski potencial lesne biomase (MWh/leto) – se izračuna
 - 10.8. Specifična cena investicij (€/kW) – podatek
 - 10.9. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh) – podatek (zagotovljena cena)
11. Specifični podatki – **bioplín** – definirati geološki del – po občinah
 - 11.1. Ostanke zelene biomase (t) - podatek
 - 11.2. Kmetije s številom GVŽ - podatek

- 11.3. Biološki ostanki v predelovalni industriji - podatek
- 11.4. Energetski potencial bioplina (MWh/leto) – se izračuna
- 11.5. Specifična cena investicij (€/kW) – podatek
- 11.6. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh) – podatek (zagotovljena)
- 12. Specifični podatki – **biogoriva** – definirati geološki del – po občinah
 - 12.1. Vrsta biogoriva (biodiesel, bioetanol)
 - 12.2. Površina nasadov
 - 12.3. Specifični podatki o možni proizvodnji
 - 12.4. Energetska vrednost
 - 12.5. Specifična cena investicij v naprave za pridelavo biodiesla (€/t)
 - 12.6. Specifična cena investicij v naprave za pridelavo bioetanola (€/t)
 - 12.7. Indikativna cena proizvodnje – C v (€/t) – se izračuna
- 13. Specifični podatki – **geotermalna energija**
 - 13.1. Temperatura na različnih globinah (°C - 50, 100, 500, 1.000 in 5.000 m) – podatek
 - 13.2. Potencialna geotermalna energija (MWh/m²/leto) – prikaz po globinah
 - 13.3. Faktor geoloških in tehnoloških karakteristik - podatek, ki ga je zelo težko določiti ob vrsti spremenljivk
 - 13.4. Pretok geotermalne vrtime (m³/s) (npr. 5, 10, 20, 50 in 100 l/s)
 - 13.5. Specifična cena investicij (€/MW) – podatek
 - 13.6. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh) – podatek (zagotovljena cena)
- 14. Specifični podatki – **toplotne črpalke**
 - 14.1. Temperatura na različnih globinah (°C – 2, 50, 100 in 200 m)
 - 14.2. Energetski potencial (MWh/leto) – se izračuna
 - 14.3. Specifična cena investicij (€/MW) - podatek
 - 14.4. Indikativna cena proizvodnje (€/MWh) – podatek (zagotovljena cena)

8.3 Podatki prikazov

Na tem mestu so zbrani podatki, ki niso neposredno povezani na posamezne energije, pač pa so potrebni za generiranje prikazov kot takih.

- 15. Prikaz virov
 - 15.1. Sončno obsevanje po mesecih (MWh/m²/mesec in leto) za celotno Slovenijo za najpogostejše postavitev sončnih modulov
- 16. Letni prikazi
 - 16.1. Točke lokacije sistemov glede na vrsto končne energije in/ali glede na vrsto energije vira
 - 16.2. Specifična cena investicij za vse objekte na opazovanem področju (€/MW)
 - 16.3. Povprečna specifična cena objekta na opazovanem področju (€/MW)
 - 16.4. Povprečna cena proizvodnje objekta na opazovanem področju (€/MWh)
 - 16.5. Ravnine potencialne proizvodnje električne energije (MWh/m²/leto) ... – za različne energente in različne parametre.
 - 16.6. Ravnine potencialne proizvodnje toplote (MWh/m²/leto) ... – za določene energente (sonce, ...) in različne parametre.
 - 16.7. Pregledne ravnine za specifično ceno proizvodnje ...
 - 16.8. Zbirni podatki po: občinah, regijah, za Slovenijo – (v tabelah ali pa s klikom na mapo)

8.4 Splošni podatki

Pri načrtovanju sistema je potrebno upoštevati še nekatere kategorije podatkov, ki so splošnega pomena za samo izvedbo sistema in so lahko koristni za kasnejše obvladovanje podatkovne zbirke.

17. Datumi vpisa in/ali izračuna podatkov.
18. Viri, od koder so bili podatki pridobljeni.
19. Način vpisa podatkov (avtomatsko, ročno) in statusi veljavnosti podatkov.
20. Uporabniki sistema, ki so posamezne podatke vnašali in/ali spreminjali.

9 Trajnostna uporaba sistema EnGIS

Energetski geografski informacijski sistem (EnGIS) je zaradi obsežnosti področja zelo zahteven projekt, ki je ob začetku potreboval poglobljeno analizo stanja, priprave metodologije izdelave GIS in priprave podatkov zanj.

EnGIS vključuje veliko število podatkov za več področij, ki jih pokriva. Za trajnostno uporabo sistema EnGIS je potrebno določiti posebnega glavnega skrbnika oziroma administratorja sistema, ki bo vodil celotni postopek vnosa podatkov o obstoječih ali novih objektih, razširitev modulov in bedet nad kakovostjo podatkov ter analiz.

Organiziranje načina vnosa podatkov za posamezna področja in za posamezni objekt je zahtevna naloga in potrebuje od glavnega skrbnika oz. administratorja EnGISa izdelavo časovnega sistema (termina) za vnos podatkov glede na razpoložljivost podatkov za obstoječe objekte. Poleg tega je treba dopolnjevati EnGISa sistematsko z novimi podatki o novih objektih oziroma novih atributih. Vnos podatkov o novih objektih je lahko vsak mesec ali ob vsaki spremembi. Skrbnik orodja EnGIS mora določiti postopek za vnos podatkov za obstoječe objekte in za nove nastale objekte z obvezno kontrolo kakovosti podatkov, zato je priporočljiv vpis (viden ali neviden) ocene kakovosti podatka.

Energetski geografski informacijski sistem (EnGIS) omogoča pregled vseh naravnih virov obnovljivih virov energije (OVE) na regionalni in nacionalni ravni v Sloveniji ter potencialov za izkoriščanje tovrstnih virov, pregled nad vsemi obstoječimi in načrtovanimi energetskimi postrojenji za proizvodnjo oziroma soproizvodnjo električne in toplotne energije ter njihovih karakteristik, pregled nad proizvodnimi enotami z visokim izkoristkom (kogeneracijskimi ter poligeneracijskimi sistemi) v Sloveniji, ne glede na energent, ki se uporablja (konvencionalna goriva in/ali OVE).

Na podlagi različnih prikazov sistema in analiz, EnGIS mogoče določiti strokovne podlage za učinkovito uporabo OVE na regionalni in lokalni ravni ter določiti neizkoriščene ter ustrezno konkurenčne potenciale OVE, ki bi jih bilo smiselno izkoristiti v slovenskem prostoru.

Poleg tega sistem prostorsko opredeli vse obstoječe energetske objekte, območja večje degradacije prostora (zaradi potencialne izrabe prostora v energetske namene), s čimer bo izdelan pregleden sistem celotnega energetskega potenciala in energetskega gospodarstva v Sloveniji.

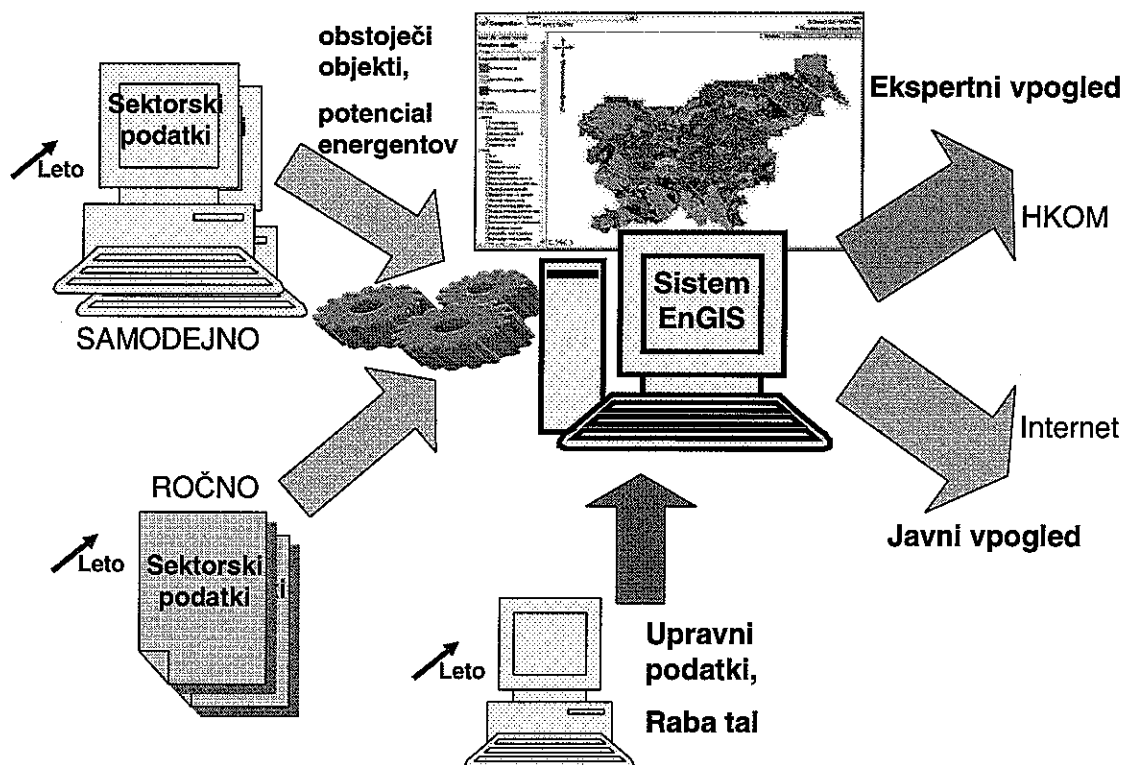
EnGIS je orodje, ki je namenjeno v uporabo številnim institucijam, ki v Sloveniji sodelujejo pri pripravi in izvajanju energetske politike, od načrtovanja, modelskega določanja, načrtovanja izkoriščanja energentov, do postavitve energetskih objektov in ekonomske izrabe različnih virov energije. Energetski geografski informacijski sistem torej ne služi le pregledu, temveč tudi posameznim vladnim, lokalnim ali investitorsko-gospodarskim politikam, s posebnim poudarkom na povečevanju konkurenčnosti slovenskega gospodarstva, novih delovnih mest in spodbujanju podjetništva.

10 Specifikacije za razvoj sistema EnGIS

10.1 Arhitektura sistema

Ciljna krovna arhitektura sistema EnGIS, ki je predvidena (slika), je prilagojena trajnostnemu zagotavljanju delovanja in uporabe sistema. Na vmesnikih za zajem podatkov in vpogled, ki so na sliki ponazorjeni s puščicami, je potrebno upoštevati sledeče dejavnike:

- **Vmesniki za zajem sektorskih podatkov.** To so vhodni podatki sistema EnGIS, ki predstavljajo podatke o obstoječih objektih konvencionalnih virov in OVE ter podatke o potencialu posameznega energenta OVE. Podatki o obstoječih objektih se spreminjajo na letni ravni. Viri podatkov so različni, pravitako pa se istovrstni podatki nahajajo v različnih bazah, zaradi tega je pred vzpostavitvijo povezave s posameznimi skrbniki podatkov potrebno ugotoviti kakovost le teh. Nastopajo tudi primeri, ko je za izpolnitev podatkov enega sloja EnGIS sistema potrebno konsolidirati dva podatkovna vira, kot npr. podatki o objektih ter podatki o njihovi geografski lokaciji, pri čemer pa naletimo tudi na probleme neenotnega označevanja ali poimenovanja objektov pri različnih skrbnikih podatkov. Tudi podatki o potencialu posameznih energentov OVE se spreminjajo na letni ravni, bodisi zaradi dejstva, da gre za energente, katerih obseg je končen v danih okoliščinah (npr. bioplin, ...) ali zaradi dejstva, da gre za raziskave, ki postopoma povečujejo točnost podatkov (npr. geotermalna energija, ...). Potrebno je določiti format in obliko podatkov, ki so na razpolago. Zajem podatkov je lahko izveden po presoji tudi kadarkoli med letom ločeno za svak podatkovni sloj, če presodimo, da predčasen obstoj novih podatkov lahko pomembno prispeva k uporabnosti sistema, vendar pa je to odvisno tudi od nekaterih namenov in ciljev uporabe sistema, predvsem v domeni priprave periodičnih poročil, vrednotenja trendov, ipd. Vmesniki za zajem sektorskih podatkov so ključni del sistema za zagotavljanje trajnostne uporabe sistema EnGIS ter predpogoj za izpolnjevanje namenov in ciljev njegove uvedbe in uporabe.
- **Vmesniki za zajem upravnih podatkov in rabe tal.** Tudi tu je smiselno predvideti letni zajem podatkov, saj se podatki spreminjajo, čeprav se zdi, da so to podatki, ki so relativno statične narave. Zajem podatkov te skupine je laže obvladljiv in njihova kakovost ni problematična.
- **Vmesnik za ekspertni vpogled.** To je vmesnik, preko katerega so v okviru omrežja HKOM na razpolago tisti vpogledi v podatke sistema EnGIS, ki so potrebni za ekspertno uporabo in administriranje podatkov. Vmesnik mora dopuščati večje število sočasnih uporabnikov ter spletne storitve.
- **Vmesnik za javni vpogled.** Vmesnik za javni vpogled je namenjen najširši javnosti. Podpirati mora spletne storitve, veliko število sočasnih uporabnikov ter priključitev na javno internetno omrežje.



Slika 18: Ciljna arhitektura sistema EnGIS

10.2 Skupine uporabnikov sistema EnGIS

Skupine uporabnikov sistema EnGIS so:

- Administrator sistema - ureja uporabnike sistema in njihove uporabniške pravice, ima vse pravice uporabe sistema,
- Sektorski skrbnik podatkov - vnaša in ureja podatke posameznega oziroma večih sektorjev, dostopa do vpogledov, rezultatov in izračunov EnGIS sistema, ki mu pomagajo pri preverjanju vnešenih podatkov. Sektorski skrbnik tudi preverja in potrdi dokončni vnos podatkov v bazo v primeru, da jih vnašajo druge osebe.
- Energetski analitik - uporablja vse vpoglede, rezultate in izračune EnGIS sistema za enega oziroma več sektorjev. V osnovi energetski analitik ne bo vnašal podatkov, pač pa uporabljal vpoglede, poizvedbe, rezultate in izračune.
- Javni uporabnik - uporablja omejen nabor vpogledov, rezultatov in izračunov EnGIS sistema. V perspektivi bo javni uporabnik lahko postal skrbnik omejene količine in števila podatkov posameznega sektorja, če se bo sistem razvijal v smeri, da bodo tudi javni uporabniki lahko vnašali določene podatke (interaktivnost), ki jih bo potrjeval sektorski skrbnik. Na tej stopnji ciljna uporabnost takšne interaktivnosti za javne uporabnike še ni določena.

10.3 Vpogledi, poizvedbe, rezultati in izračuni

Zasnova prikazov sistema EnGIS mora biti predvidena na način, da le ta ne ponavlja zgolj posamičnih prikazov obstoječih virov podatkov, pač pa dodaja komponento njihove medsebojne soodvisnosti, predvsem na podlagi geolokacije. Stalna naloga tega raziskovalnega projekta je poiskati interdisciplinarne (medsektorske) vpogleda in poizvedbe, ki bi uporabnika EnGIS sistema zanimali in mu nudili pravo informacijo. Poleg medsektorskih prikazov so pomemben del tudi področni bilančni prikazi (seštevki proizvodnje, potencialov po občinah, statističnih regijah, ipd.) in krajevno locirani prikazi potencialov OVE.

Predvideti je potrebno ločene vpogleda in poizvedbe, ki bodo zadovoljevale interes posameznih vrst uporabnikov, predvsem energetskega analitika in javnega uporabnika.

Rezultati – kaj je mogoče v GIS prikazovati:

Za obstoječe objekte za proizvodnjo električne energije (termoelektrarne-TE, termoelektrarne-toplarne-TE-TO, soproizvodnja toplote in električne energije-SPTE):

- Točke-lokacije elektrarn z imenom. Ob prehodu čez ime bi se v okvirčku pokazali vsi pomembni atributi.
- Grupiranje elektrarn po vrstah in skupaj ter po območjih (občina, regija, Slovenija).
- Pregledi bodo vsebovali podatke in zbirne rezultate za moč P (MW), število in moč posamezne enote P (MW), proizvedeno električno energijo E (MWh) in toploto H (GJ), polne letne ure obratovanja O (h), specifični strošek investicij za vse elektrarne na opazovanem področju C (€/MW) in povprečni specifični strošek za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MW), stroški proizvodnje (€/MWh, €/GJ) in povprečni strošek proizvodnje za vse elektrarne na opazovanem področju (€/MWh, €/GJ).

Za potencialne nove objekte:

- Pregledne ravnine po kvadrantih (m^2 ali km^2) in po območjih (občina, regija, Slovenija)
 - karta z vodotoki in označenimi potencialnimi lokacijami po IBE študiji
 - povprečna letna hitrost vetra v (m/s)
 - sončno obsevanje H (MWh/ m^2 /leto)
 - gozdnatost (%)
 - lokacije večjih farm (ime in število GVŽ) in razpoložljivih kmetijskih površin za zeleno biomaso (%)
 - temperature na različnih globinah T °C (50, 100, 500, 1.000 in 5.000 m)
 - površine in kulture za proizvodnjo biodiesla ali bioetanola
- Pregledne ravnine po kvadrantih (m^2 ali km^2) in po območjih (občina, regija, Slovenija) za moč obnovljivih virov P (MW/ m^2)
 - hidroelektrarne
 - vetrne elektrarne
 - sončne elektrarne
 - sončne kolektorje za toploto
 - lesna biomasa
 - bioplin
 - geotermalna energija
 - skupaj

- Pregledne ravnine po kvadrantih (m^2 ali km^2) in po območjih (občina, regija, Slovenija) za primarni potencial energetskega vira **EP** ($MWh/m^2/leto$)
 - hidroelektrarne
 - vetrne elektrarne
 - sončne elektrarne
 - sončne kolektorje za toploto
 - lesna biomasa
 - bioplin
 - geotermalna energija
 - skupaj

- Pregledne ravnine po kvadrantih (m^2 ali km^2) in po območjih (občina, regija, Slovenija) za potencialno proizvodnjo električne energije **E** ($MWh/m^2/leto$)
 - hidroelektrarne
 - vetrne elektrarne
 - sončne elektrarne
 - sončne kolektorje za toploto
 - lesna biomasa
 - bioplin
 - geotermalna energija
 - skupaj

- Pregledne ravnine po kvadrantih (m^2 ali km^2) in po območjih (občina, regija, Slovenija) za specifično ceno proizvodnje **C** ($€/MWh/m^2$)
 - hidroelektrarne
 - vetrne elektrarne
 - sončne elektrarne
 - sončne kolektorje za toploto
 - lesna biomasa
 - bioplin
 - geotermalna energija
 - povprečje

- Zbirne tabele s podatki iz predhodnih prikazov za posamezne energetske vire in skupaj po območjih (občina, regija Slovenija)
 - hidroelektrarne
 - vetrne elektrarne
 - sončne elektrarne
 - sončne kolektorje za toploto
 - lesna biomasa
 - bioplin
 - geotermalna energija
 - biodiesel
 - bioplin
 - skupaj
 - povprečje

EnGIS bo lahko omogočil uporabnikom pregled podatkov o instaliranih kapacitetah, izračunih in analizi proizvodnje energije (električne energije in toplote) na nivoju občine ali regije in na nivoju celotne države. Tak izračun bo omogočil izdelavo letne bilance proizvodnje električne

energije in/ali toplote na lokalnem nivoju (občina, regija) ter ugotavljanje instaliranih kapacitet za proizvodnjo.

Rezultati omogočajo pregled, izračun in analizo proizvodnje toplote in električne energije iz obnovljivih virov na lokalnem nivoju po vrsti vhodnega vira:

- hidroenergija,
- geotermalna energija,
- energija vetra,
- sončna energija,
- sončne kolektorje za toploto
- biomasa,
- bioplin,
- deponjski plin,
- plin iz čistilnih naprav,
- odpadki,
- drugo.

Pilotni projekt predvideva realizacijo nekaterih sumarnih vpogledov in energetske bilanc, kar je posebej opisano v poglavju »11.4 Sloji sumarnih prikazov pilotnega projekta in pregledovanje podatkov«, ki kot taki prikazujejo uporabo in uporabnost sistema, vendar pa bo pred produkcijsko uporabo EnGIS sistema potrebno določiti konkretne vpoglede za določene skupine uporabnikov predvsem na podlagi ciljev in namenov produkcijske uvedbe EnGIS sistema ter ne nazadnje tudi varovanja nekaterih osebnih podatkov.

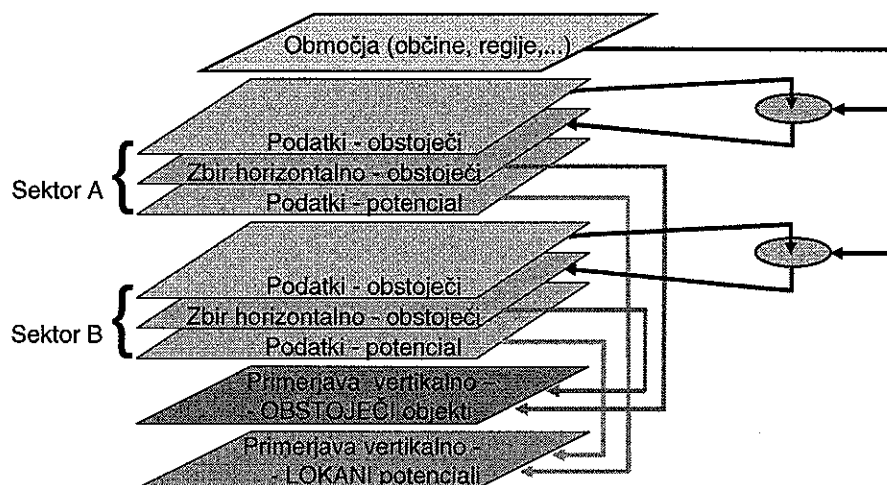
10.4 Načini uporabe sistema EnGIS

Uporabniki sistema EnGIS bodo uporabljali različne geografske vpoglede, katerih struktura je principiarno prikazana na sliki. Vsi podatki v sistemu EnGIS morajo biti geografsko umeščeni, zaradi tega so geografsko umeščeni tudi rezultati. Na sliki prikazani sloji prikazujejo sledeče vsebine:

- **Območje (občine, regije, Slovenija).** Ena od funkcionalnosti sistema EnGIS je priprava zbirnih podatkov glede na določena upravna in / ali statistična območja, kot so kraji, občine, statistične ali politične regije ter Slovenija kot celota. V sklopu digitalnih kart območij se torej nahaja več slojev, vsak za svojo vrsto območij.
 - **Sloji posameznega sektorja.** Posamezen sektor pripadajoče energije vsebuje več slojev pripadajočih podatkov. Če gre za konvencionalne vire energije, so le ti prikazani v dveh slojih:
 - **Podatki – obstoječi.** Vsak sektor, ki odgovarja določenemu energetskega viru, vsebuje geografsko umeščene podatke tega sektorja o obstoječih energetske objekti, ki so prikazani v pripadajočem sloju.
 - **Zbir horizontalno – obstoječi.**
- Če pa gre za obnovljive vire energije, je zgoraj omenjenima slojema dodan še sloj podatkov:
- **Podatki – potencial.** Le ta zajema podatke posameznega sektorja, na podlagi katerih je mogoče izračunavati energetske potenciale dotičnega sektorja viriv obnovljive energije.
 - **Primerjava vertikalno – obstoječi objekti.** V tem načinu delovanja pravzaprav niti ne gre za obravnavo ločenega sloja, pač pa za primerjavo horizontalnih zbirov energije in drugih podatkov na način, da je mogoče dobiti pregled nad bilanco proizvedene

energije po posameznih vrstah energentov in končnih energij glede na željeno območje.

- **Primerjava vertikalno – lokalni potenciali.** To je način delovanja, v katerem je mogoče primerjati geografsko pogojeni potencial alternativnih virov energije med seboj lokalno na izbrani lokaciji. Namenjen je posameznim investitorjem, ki se odločajo o izbiri virov energije.



Slika 19: Struktura grafičnih vpogledov sistema EnGIS

11 Pilotni projekt – vzorčni pregled energetskih virov

11.1 Tehnološka podlaga izvedenega pilotnega projekta

11.1.1 Geopedia.si

Geopedia je spletna aplikacija za iskanje, pregledovanje in urejanje geografskih podatkov z možnostjo za sočasno uporabo s strani večih uporabnikov. Vsebuje lahko različne geografske in vse z njimi povezane informacije iz različnih virov. Informacije so lahko temeljito opisane, označene, medsebojno povezane in kategorizirane. Omogoča enostavno iskanje željenih podatkov po tekstovni kategoriji ali po hierarhično organiziranih kategorijah. Njihov interaktivni prikaz na zemljevidu omogoča shranjevanje podatkov za kasnejšo uporabo in urejanje. Uporabniki lahko sami določijo in objavijo nov sloj s tekstovnim opisom, združijo povezane sloje v enoten zemljevid (karto) in ga povežejo z ostalimi viri informacij. Napredni geometrični urejevalnik, ki temelji na spletnem brskalniku, omogoča vsakomur, da vnaša nove geografske podatke, ali da ureja obstoječe. Geopedia ima značaj resničnega soustvarjenega spletnega GIS sistema.

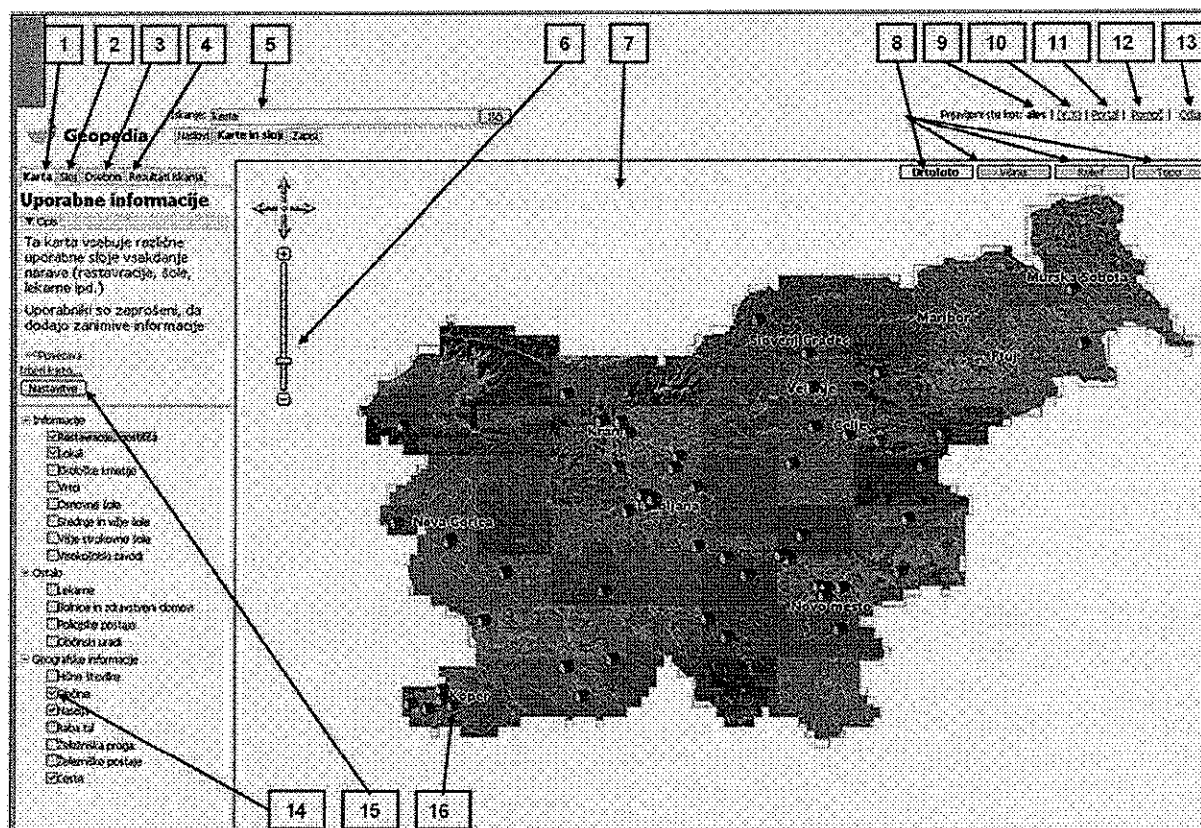
Glavne značilnosti Geopedia.si so:

- urejanje rasterskih slojev (topografske karte, ortofoto posnetki);
- urejanje vektorskih točk (točke, linije, poligoni);
- urejanje obravnavanih geolociranih objektov (elektrarne, itd.);
- enostavno zumiranje (približevanje in oddaljevanje);
- numerična in grafična izbira povečave;
- preoblikovanje in prikazovanje ali priprivanje sloja;
- informacije o rezultatih izbranega iskanja;
- zaščita podatkov z geslom;
- administratorske pravice;
- iskanje po naslovu ali lokaciji;
- priprava tematskih kart.

Sistem Geopedia.si je lahko uporabljen kot storitev, kadar so sistem in podatki locirani na spletnem strežniku podjetja Cosylab, ali pa kot produkt, kadar je celoten sistem lociran na drugi lokaciji – vključujoč podatkovno zbirko.

11.1.2 Način uporabe portala Geopedia.si

V nadaljevanju so navedene osnovne funkcije uporabe aplikacije www.geopedia.si, ki so uporabljene (vendar ne nujno vse) tudi v implementaciji vzorčnega projekta EnGIS.



Slika 20: delovno okno Geopedia.si

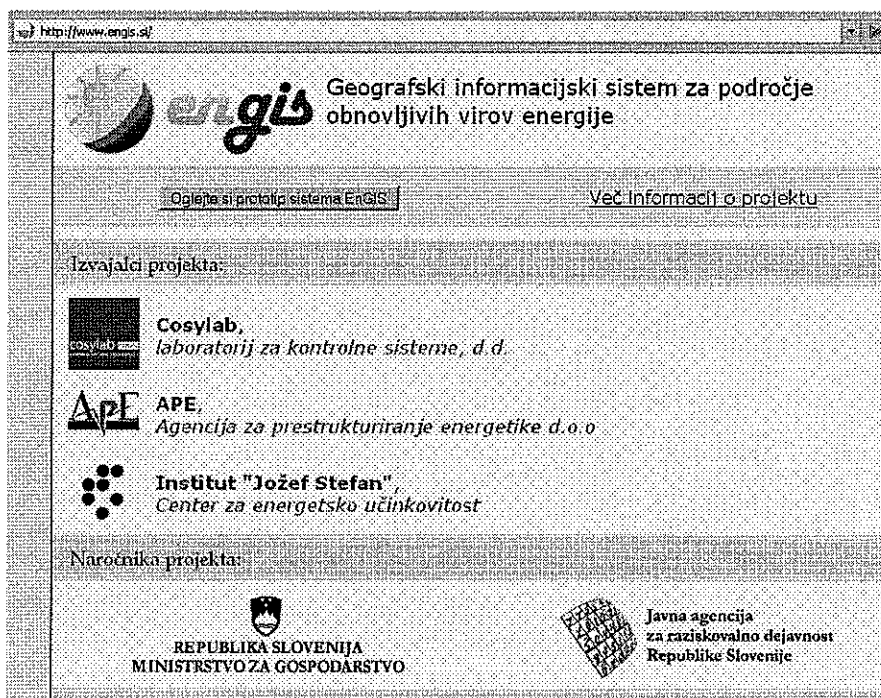
- 1** **Karta** - Prikaz izbrane karte in slojev, ki sestavljajo (tematsko) karto. Vklapljanje in izklapljanje slojev tematske karte, ki jih želimo pregledovati.
- 2** **Sloj** - Opis in nastavitve sloja ter dodajanje novega sloja.
- 3** **Osebnost** - Sloji in karte, ki ustrezajo pravicam prijavljenega uporabnika.
- 4** **Rezultati iskanja** - Prikaz rezultatov iskanja.
- 5** **Iskalnik** – Iskanje po naslovih, imenih kart in slojev ali zapisov v okviru slojev.
- 6** **Navigacija po Geopedii** - Zumiranje zemljevida.
- 7** **Zemljevid** – premikanje po zemljevidu s pomočjo miške ter zumiranje.
- 8** **Podlage** - Osnovne geografske podlage prikazanega zemljevida.
- 9** **Uporabnik** - Izpis uporabniškega imena uporabnika, ki je prijavljen v sistem.
- 10** **Lokacija in merilo** - Prikaz lokacije na karti in merila.
- 11** **Portal** - Povezava na portal Geopedie, kjer se nahajajo podatki o projektu Geopedia.si.
- 12** **Pomoč** - Povezava do navodil za uporabo Geopedie.si.
- 13** **Prijava / Odjava** - Prijava/Odjava uporabnika v/iz aplikacije
- 14** **Sloj** – Sloj vsebovan na karti, ter njegovo vklapljanje / izklapljanje za pregledovanje.
- 15** **Nastavitve** - Nastavitve karte. Potrebna je prijava v aplikacijo.
- 16** **Zapis** - Zapis geografskega objekta na izbranem sloju.

Premikanje po zemljevidu poteka tako, da se na izbrani točki zemljevida pritisne in drži desni gumb miške ter premakne miško v željeno smer, s čimer se bo premaknilo tudi območje na zemljevidu. Za zumiranje je potrebno z levim gumbom miške označiti območje na zemljevidu, ki ga želimo povečati. Učinek zumiranja (približevanja ali oddaljavanja) je dosegljiv tudi z vrtenjem kolesčka miške.

11.1.3 Pravice uporabe in prijava v pilotni sistem EnGIS

Vzorčni oziroma pilotni projekt EnGIS je izveden kot tematska karta s pomočjo tehnologije Geopedia.si, dosegljiv pa je tudi preko domene www.engis.si.

Internetno domeno www.engis.si je zakupil Cosylab d.d. januarja 2008 za čas enega leta in jo je pripravljen odstopiti naročniku oziroma bodočemu institucionalnemu skrbniku projekta za nadaljni razvoj in uporabo sistema EnGIS.



Slika 21: Izsek predstavitve projekta EnGIS na svetovnem spletu

Aplikacija ter portal Geopedia.si, ni bil razvit za potrebe projekta EnGIS, pač pa je bil uporabljen kot tehnološka podlaga za realizacijo EnGIS projekta. Vpogled v realizacijo pilotnega projekta je dosegljiv na podlagi prijave v sistem s pomočjo dodeljenega uporabniškega imena in gesla, do katerega je upravičen financer projekta. Geopedia deluje tudi za neprijavljenega uporabnika, vendar za splošne namene in z javno dostopnimi podatki, ne pa tudi konkretnimi podatki in vpogledi, ki so bili pripravljene za EnGIS projekt.

Sistem se uporablja z obiskom strani <http://www.engis.si/EnGIS.aplikacija.html?>. Uporabniki, ki želijo dostopati do rezultatov pilotnega projekta EnGIS, morajo pridobiti:

- Uporabniško ime
- Geslo

The screenshot displays the EnGIS web application interface. At the top, there is a browser address bar showing the URL <http://www.engis.si/ENGIS.apk/ocija.html>. The main content area features a map of Slovenia with various geographical features and a scale bar indicating 20 km. A 'Prijava' (Login) dialog box is overlaid on the map, containing fields for 'Uporabniško ime:' and 'Geslo:', and a 'Nov uporabnik? Porabljeno geslo' link. The sidebar on the left contains the following information:

Projekt EnGIS
 Opis
 Energetski GIS sistem za obnovljive vire energije.

Izvajalec RR projekta so:

- Cosmab d.d. (nosilec projekta)
- APE d.o.o.
- US - Center za energetska učinkovitost

Naročnik projekta sta:

- MG in
- ARRS

www.engis.si

Projekt je zgrajen na platformi

Geopedia

Prebrskava

- NE Nuklearne Elektrarne
- TE Termoelektrarne
- TO na fosilna goriva Toplana
- KO Daljinsko ogrevanje na fosilna goriva
- SPTE na fosilna goriva SPTE
- OVE-HE Hidroelektrarne
- OVE-mHE Male hidroelektrarne
- OVE - Vetrne elektrarne

Slika 22: Vstopno okno za uporabo pilotnega sistema EnGIS

11.2 Karta vzorčnega projekta EnGIS

Karta pilotnega projekta EnGIS je bila sestavljena iz različnih slojev, ki so navedeni v spodnji tabeli. Podatki slojev so bili pripravljene deloma ročno, deloma avtomatsko. Kadar je šlo za manjše število objektov, je bilo mogoče ročno dodati določene podatke iz drugega vira, kot so bili pridobljeni osnovni podatki. Kadar pa je šlo za večje število objektov, podatkov ni bilo mogoče iskati in ročno dodajati v večjem številu, zaradi česar se je zgodilo, da so določeni podatki izpuščeni (vrednosti atributov prazne). Objekti so bili vnešeni v podatkovno bazo pilotnega sistema EnGIS samo v primeru, da jih je bilo mogoče geolocirati. Če geolokacijskega podatka (naslova ali koordinat) ni bilo, objekta ni v bazi in zato tudi ne nastopa v izračunu sumarnih prikazov.

Ime grupe	Ime sloja	Vir	Podatke pridobil in uredil
NE			
	Nuklearne elektrarne	Enotna energetska baza podatkov (EEBP)	IJS
TE			
	Termoelektrarne	Enotna energetska baza podatkov (EEBP)	IJS
TO na fosilna goriva			
	Toplarne	Enotna energetska baza podatkov (EEBP)	IJS
KO			
	Daljinsko ogrevanje na fosilna goriva	Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Podatki IJS-CEU, Geolokacija ročno.	IJS
SPTE na fosilna goriva			
	SPTE	Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Baza podatkov CEU	IJS
OVE - HE			
	Hidroelektrarne	Enotna energetska baza podatkov (EEBP), Register KPEE, AROS koncesije, Proizvajalci SENG, SEL, DEM, Podatki APE	IJS, APE
OVE - mHE			
	Male hidroelektrarne	Register KPEE, ARSO koncesije, Podatki APE.	APE
OVE - Vetne elektrarne			
	Vetne elektrarne	Razpis MOP, Podatki APE.	APE
	Potencial vetra	/	Podatke ima Fakulteta za matematiko in fiziko
OVE - Sončne elektrarne			
	Sončne elektrarne	Register KPEE, Razpis MOP, Podatki APE.	APE
	Letno sončno obsevanje - horizontalno	Fakulteta za matematiko in fiziko	APE
OVE - Lesna biomasa			

	SPTE-LB	Register KPEE	APE
	Kotli DO-LB	Projekt GEF, Razpis MOP, Podatki APE.	APE
	Kotli	Razpis MOP, RACI.	APE
	Energetski potencial LB	Zavod za gozdove	APE
OVE - Bioplin			
	Bioplinске naprave	Register KPEE	APE
	Živinorejska gostota	MOP - ARSO	CSL
	Potencial zelene biomase	/	/
OVE Geotermalna energija			
	SPTE-GE	Geološki zavod Slovenije	/
	DO-GE	Geološki zavod Slovenije	/
	BALNO-GE	Geološki zavod Slovenije	/
	GV – geotermalne vrtime	Geološki zavod Slovenije	/
Sončni spr. Toplote			
	SSE	Razpis MOP, Podatki APE	APE
	Letno sončno obsevanje – jug 45°	Fakulteta za matematiko in fiziko	APE
OVE - Toplotne črpalke			
	TČ – zrak/voda	Razpis MOP	APE
	TČ - geosonde	Razpis MOP	APE
OVE - Biogoriva			
	Biogoriva	/	
Sumarni prikazi			
	ELEKTRIKA – FOSILNA IN NUKLEARNA GORIVA	izračun	CSL, APE, IJS
	ELEKTRIKA – OVE HIDRO	izračun	CSL, APE, IJS
	ELEKTRIKA – OVE ostalo	izračun	CSL, APE, IJS
	TOPLOTA - FOSILNA GORIVA	izračun	CSL, APE, IJS
	TOPLOTA – OVE	izračun	CSL, APE, IJS
Upravni podatki			
	Statistične regije	SURS	CSL
	Hišne številke	Geodetski zavod, julij 2007	CSL
	Naselja	Register prostorskih enot, Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, februar 2007	CSL

	Občine	Register prostorskih enot, Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, februar 2007	CSL
	Digitalni katastrski načrt - DKN	Register prostorskih enot, Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, februar 2007	CSL
	Zaščitena območja	MOP - ARSO, maj 2007	CSL
	Raba tal	MKGP	CSL
	GERK_20080109	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, maj 2007	APE
Dodatne informacije			
	Vegetacija	DTK5, Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, februar 2007	CSL
	Varstvena območja vodnih virov	MOP - ARSO, maj 2007	CSL

11.3 Poročilo o pridobljenih vzorčnih podatkih

Za namen pilotnega, vzorčnega projekta ni šlo za izvedbo avtomatskega zajema podatkov, pač pa za demonstracijsko aktivnost, zaradi česar so bili vzorčni podatki pripravljani in pregledani ročno ter vnešeni v bazo sistema na način enkratnega zajema ali ročnega vnosa.

11.3.1 Nuklearne elektrarne, termoelektrarne in toplarne

Podatki o obstoječih objektih (nuklearne elektrarne, termoelektrarne in toplarne) so pridobljeni predvsem, vendar ne v celoti, iz integrirane baze podatkov »Enotna energetska baza podatkov (EEBP)«. Razpoložljivi podatki o posameznih enotah v bazi EEBP so praviloma pridobljeni v sodelovanju s Statističnim uradom Republike Slovenije. Podatke o lokaciji in moči je bilo treba iskati na spletni strani posamezne elektrarne, ker teh podatkov ni - ali niso zajeti v podatkovni bazi EEBP ali pa niso upoštevane vse instalirane enote.

Trenutno obratuje samo ena nuklearna elektrarna v Sloveniji (NEK-nuklearna elektrarna Krško). Podatki o moči in proizvodnji električne energije so dosegljivi na spletni strani nuklearke Krško (NEK).

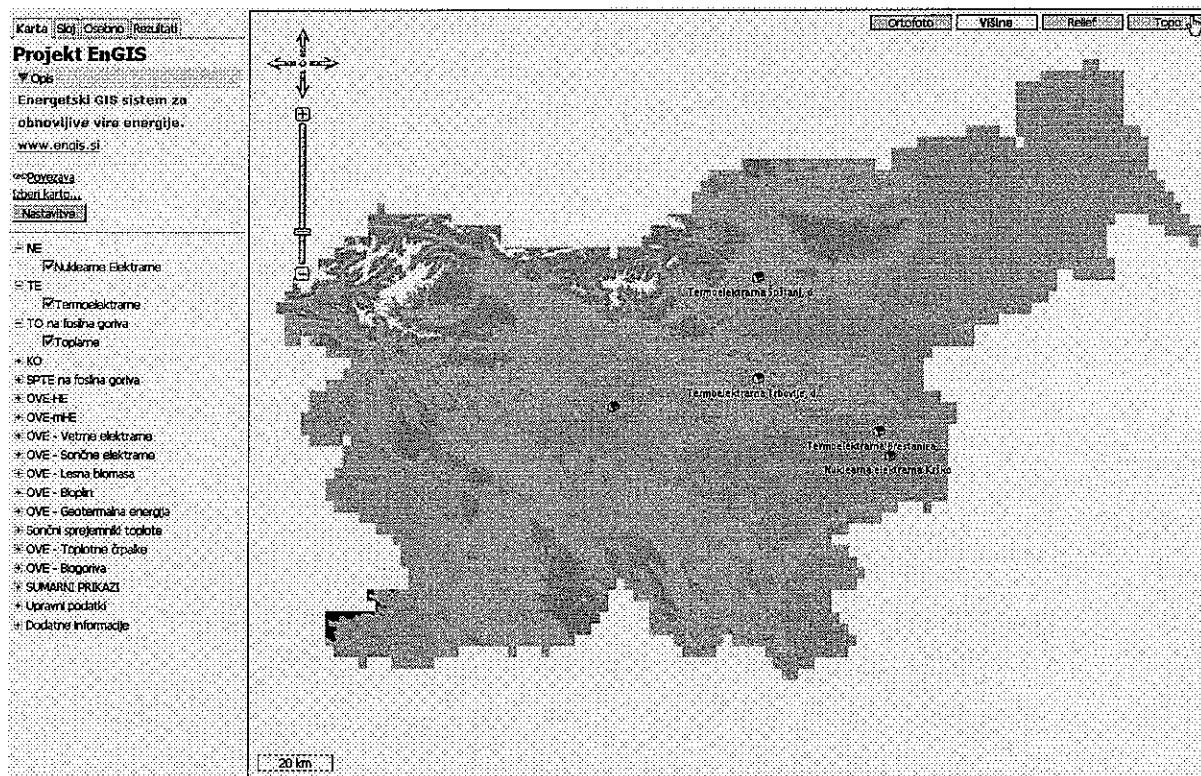
Obstoječe termoelektrarne uporabljajo praviloma premog (lignit in rjavi premog) in zemeljski plin kot gorivo za proizvodnjo električne energije. V termoelektrarnah poleg uporabljenega goriva poteka sežig nekatere vrste biomase (kostna moka in drugo) v kotlih za pridobivanje pare oziroma za proizvodnjo električne energije.

Termoelektrarna Šoštanj je razvrščena v sloju TE (termoelektrarne), čeprav oddaja tudi toploto v sistemu daljinskega ogrevanja. Ta odločitev je bila sprejeta upoštevaje njeno velikost, čeprav obstoja dilema, ali jo ne bi bilo potrebno razvrstiti v sloj TO (toplarne na fosilna goriva).

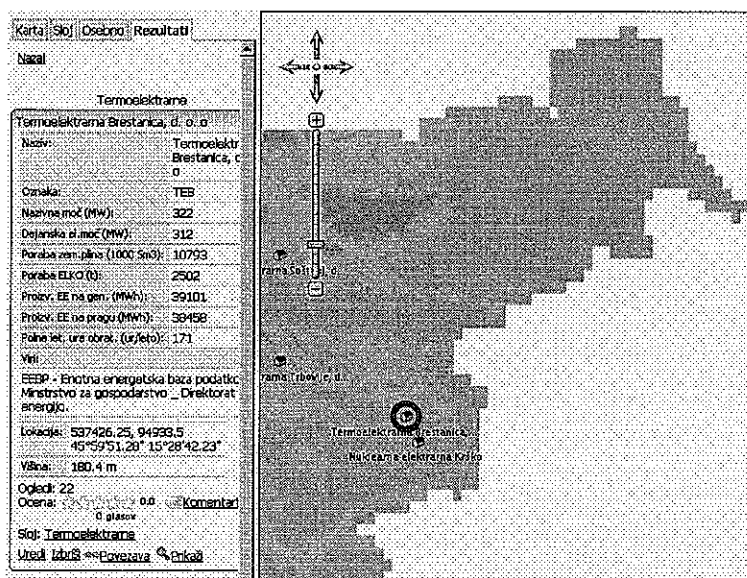
V tem času imamo samo en objekt v sloju TO (toplarne na fosilna goriva). To je TE-TOL (termoelektrarna-toplarna Ljubljana). TE-TOL je tudi registrirana kot kvalificirana elektrarna za soprodukcijo toplote in električne energije. V TE-TOL poteka izvedba projekta za so-

sežig lesne biomase s premogom v kotlu 3, zato bi bilo potrebno vpisati objekt v treh slojih (TO, SPTE in SPTE-LB).

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
NE	Nuklearne elektrarne (obstoječe)	EEBP, NEK	Ime objekta Oznaka objekta Lokacija objekta (Ulica, št., št. pošte, Pošta) Instalirana moč (MW) Dejanska moč (MW) Proizvodnja električna energija na generatorju (MWh) Proizvodnja električna energija na pragu (MWh).
TE	Termoelektrarne (obstoječe)	EEBP; TEŠ, TET, TEB	Ime objekta Oznaka objekta Lokacija objekta (Ulica, št., št. pošte, Pošta) Instalirana električna moč (MW) Dejanska električna moč (MW) Toplotna moč (MW) Poraba goriva /po vrsti goriva (t, Sm3,GJ) Proizvodnja električna energija na generatorju (MWh) Proizvedena električna energija na pragu (MWh). Oddana toplota (GJ)
TO na fosilna goriva	Toplatne (obstoječe)	EEBP, TE-TOL	Ime objekta Oznaka objekta Lokacija objekta (Ulica, št., št. pošte, Pošta) Instalirana električna moč (MW) Dejanska električna moč (MW) Toplotna moč (MW) Poraba goriva /po vrsti goriva (t, Sm3,GJ) Proizvodnja električna energija na generatorju (MWh) Proizvodnja električna energija na pragu (MWh). Oddana toplota (GJ)



Slika 23: Vizualizacija podatkov za nuklearne elektrarne, termoelektrarne in toplarne



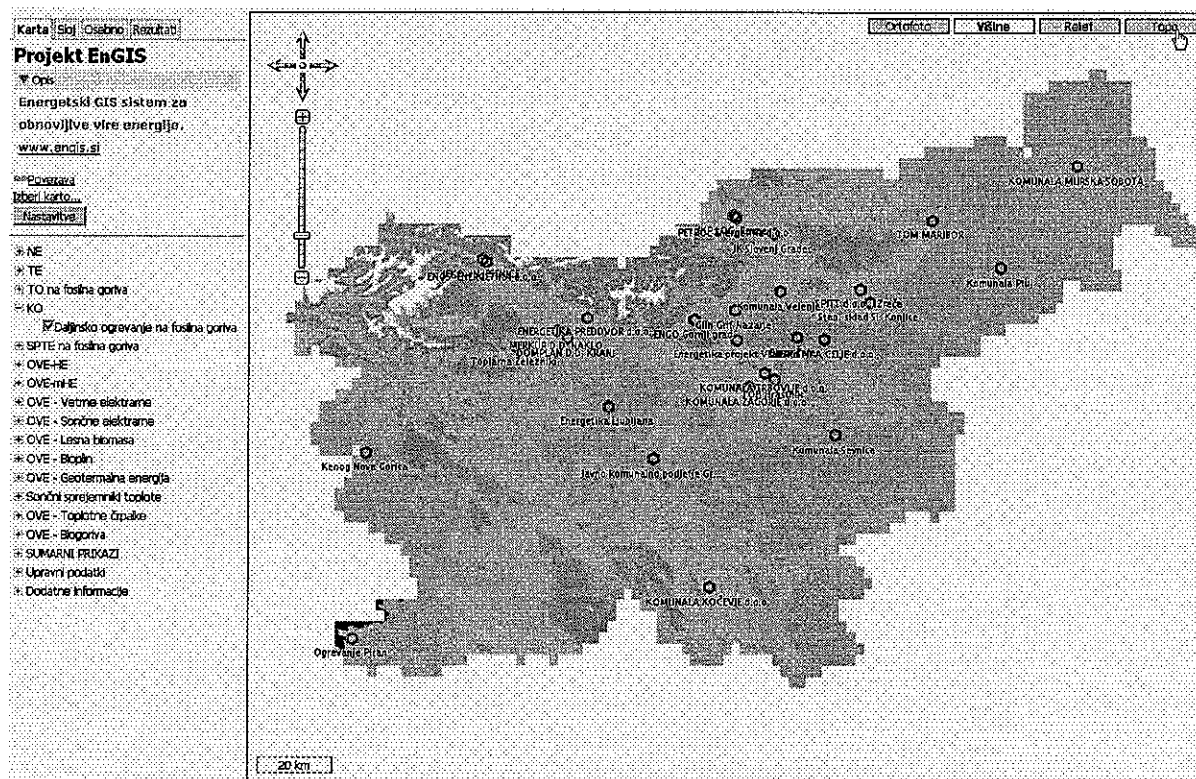
Slika 24: Atributi objekta termoelektrarne

11.3.2 Kotlarne - daljinsko ogrevanje na fosilna goriva

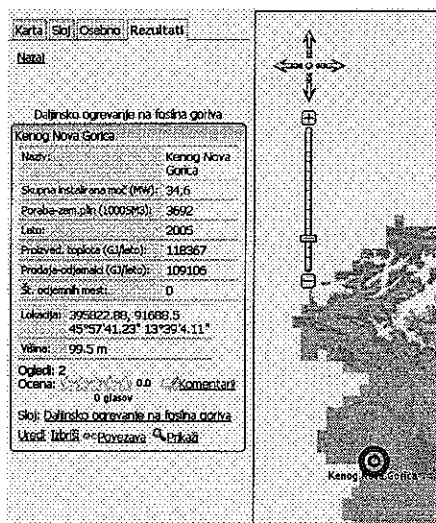
V tem sloju so vpisani objekti za daljinsko ogrevanje (DO) na fosilna goriva oziroma podjetja za distribucijo daljinske toplote. Oskrba sistema za daljinsko ogrevanje je zagotovljena s proizvodnjo toplote v lastnih kotlih, SPTE ali iz virov izven podjetja (toplarne, industrija ali druga podjetja).

Tudi podatki o obstoječih objektih kotlarne/daljinsko ogrevanje na fosilna goriva so pridobljeni predvsem, vendar ne v celoti, iz integrirane baze podatkov »Enotna energetska baza podatkov (EEBP)«. Razpoložljivi podatki o posameznih enotah v bazi EEBP so praviloma pridobljeni v sodelovanju s Statističnim uradom Republike Slovenije. EEBP pa ne vključuje podatkov o lokacijah in instalirani moči. Podatke o lokaciji DO so bili pridobljeni iz podatkov IJS-CEU oziroma ročno iz spletnih strani podjetja ali iz telefonskega imenika. Podatki o instalirani toplotni moči za posamezna podjetja za daljinsko ogrevanje so bili pridobljeni iz podatkov pri IJS-CEU in od podjetja DO.

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
KO	Daljinsko ogrevanje na fosilna goriva (obstoječe)	EEBP, podatki IJS-CEU, podjetja za daljinsko ogrevanja	Ime objekta Lokacija objekta (Ulica, št., št. pošte, Pošta) Skupna instalirana moč (MW) Poraba goriva /po vrsti goriva (t, Sm ³ ,GJ) Proizvedena toplota (GJ/leto) Proizvodnja toplote v SPTe (GJ/leto) Nabava zunaj podjetje(GJ/leto) Prodaja- odjemalci (GJ/leto) Prodaja -podjetje za distribucije(GJ/leto) Št. odjemnih mest



Slika 25: Vizualizacija podatkov za kotlarne – daljinsko ogrevanje na fosilna goriva



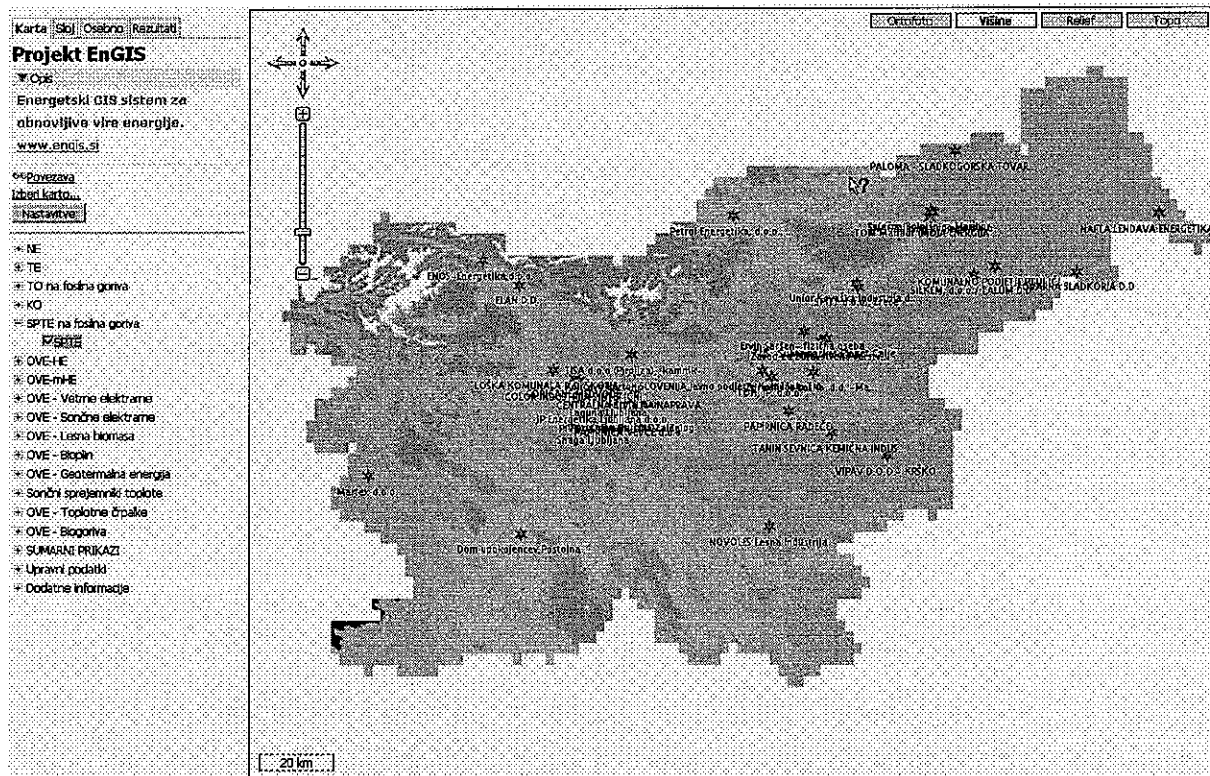
Slika 26: Atributi objekta kotlarne - daljinsko ogrevanje na fosilna goriva

11.3.3 SPTE na fosilna goriva

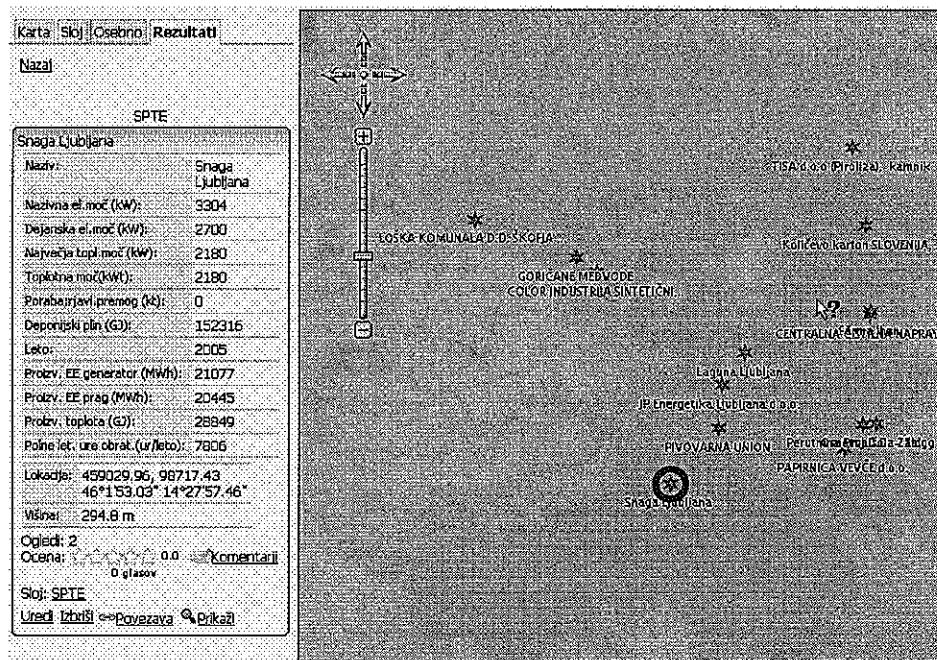
Podatki o obstoječih objektih sistemov za soproizvodnjo toplote in električne energije so pridobljeni iz integrirane baze podatkov »Enotna energetska baza podatkov (EEBP)«. Razpoložljivi podatki o posameznih enotah v bazi EEBP so pridobljeni v sodelovanju s Statističnim uradom Republike Slovenije. Podatki pa so bili pridobljeni tudi iz registra o kvalificiranih proizvajalcih ali iz podatkov pri IJS-CEU predvsem o novih SPTE.

TE-TO Ljubljana, ki je registrirana kot SPTE, ni vključena pod tem slojem, saj je razvrščena v sloj TO. Nekateri objekti SPTE so prenehali delovati v preteklih letih, nove enote so v gradnji.

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
SPTE na fosilna goriva	SPTE (obstoječe)	EEBP, Register KPEE, podatki IJS-CEU,	Ime objekta Oznaka objekta Lokacija objekta (Ulica, št., Št. pošte, Pošta) Instalirana električna moč (MW) Dejanska moč (MW) Največja toplotna moč (MW) Instalirana hladilna moč (kW) (samo za trigeneracije) Poraba goriva /po vrsti goriva (t, Sm3,GJ) Proizvedena toplota (GJ) Proizvedena električna energija na generatorju (MWh) Proizvedena električna energija na pragu (MWh).



Slika 27: Vizualizacija podatkov za sproizvodnjo T in EE na fosilna goriva



Slika 28: Atributi objekta sproizvodnje T in EE na fosilna goriva

11.3.4 Hidroelektrarne

Podatke smo za hidroelektrarne, poleg Ministrstva za gospodarstvo, Agencije za energijo pridobili še od Ministrstva za okolje in prostor, Agencije RS za okolje. Glede potenciala smo kontaktirali podjetje IBE, d.d. Za velike hidroelektrarne smo pridobili podatke o lokacijah

ročno, iz pridobljenih baz in še s strani poizvedovanja pri podjetjih Dravske elektrarne Maribor, d.o.o., SENG - Soške elektrarne Nova Gorica d.o.o. in pa SEL-Savske elektrarne Ljubljana d.o.o. Podatki, ki smo jih zbirali po posameznih virih so podani v spodnji tabeli.

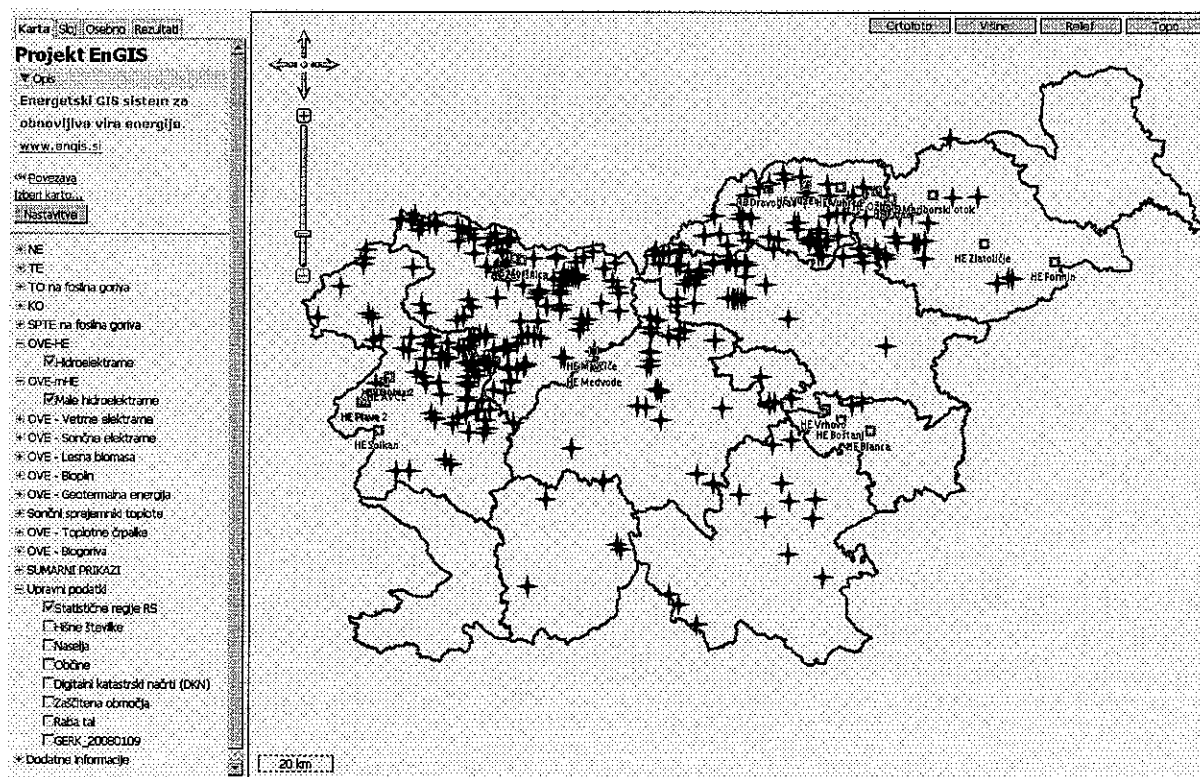
Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - HE	HE - obstoječe	Register KPEE, ARSO, SENG, podatki APE, SEL, DEMB	Oznaka objekta Ime objekta Vodotok Šifra KP Lokacija objekta Ulica, št. Št. pošte Pošta Lastnik/upravljaev Začetek obratovanja Življenjska doba (let) Zaključek obratovanja Instalirana moč (kW) Instalirani padec (m) Instalirani pretok (m ³ /s) Faktor pretočnosti Potencialna energija (MWh) Letna proizvodnja (MWh) Polne ure obratovanja (h) Izkoristek elektrarne (%) Specifična investicija (€/kW) Letni prihodek (€/leto) Indikativna cena (€/kWh) Vir podatkov
	HE - potencial		Potrebno bi bilo vnašanje podatkov iz študije IBE, ki ni v elektronski obliki.
OVE - mHE	MHE - obstoječe	Register KPEE, ARSO, podatki APE	Oznaka objekta Ime objekta Vodotok Šifra KP Lokacija objekta Ulica, št. Št. pošte Pošta Lastnik/upravljaev Začetek obratovanja Življenjska doba (let) Zaključek obratovanja Instalirana moč (kW) Instalirani padec (m) Instalirani pretok (m ³ /s) Faktor pretočnosti Potencialna energija (MWh) Letna proizvodnja (MWh) Polne ure obratovanja (h) Izkoristek elektrarne (%) Specifična investicija (€/kW) Letni prihodek (€/leto) Indikativna cena (€/kWh) Vir podatkov

Odziv vseh ustanov je bil pozitiven. S strani IBE, d.d. pa podatkov v elektronski obliki nismo prejeli, saj obstajajo le v papirni. Tako bo potrebno v nadaljevanju podatke o potencialnih vodotokov na slovenskem vnašati ročno ali razviti računalniško metodo za njihovo vrednotenje na podlagi GIS za vodotoke in višinske profile, kar je lahko predmet posebnega samostojnega projekta.

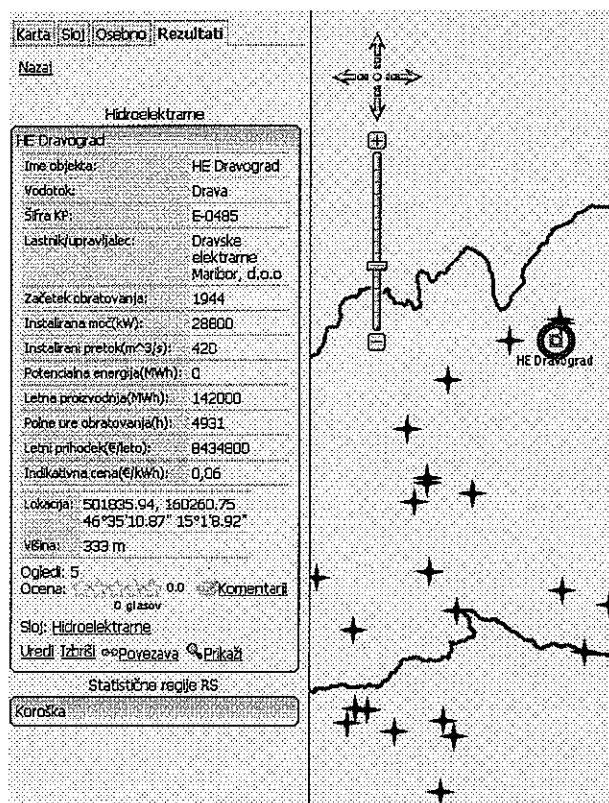
Kakovost podatkov o obstoječih hidroelektrarnah je razmeroma dobra in menimo, da so podatki predstavljajo realno stanje obstoječih in delujočih hidroelektrarn. Vseh podatkov za vse elektrarne nam iz razpoložljivih baz ni uspelo pridobiti. So tudi pri nekaterih podatkih

posamezne pomanjkljivosti. Register kvalificiranih proizvajalcev ima npr. datum podelitve koncesije in ne datum dejanskega začetka obratovanja.

Problem pri pridobivanju vseh podatkov o obstoječih hidroelektrarnah je bil v osnovi sledeč: register KPEE, pridobljen s strani Agencije za energijo, je vseboval precej podatkov, ki pa niso jasno nakazovali ali je navedeni naslov lokacija hidroelektrarne ali naslov nosilca statusa. V bazi pridobljeni s strani ARSO pa so manjkala imena hidroelektrarn, vsebovala pa je natančne koordinate za podeljene koncesije na izbranih vodotokih (koordinate se nanašajo na spodnjo in zgornjo vodo, ne na koordinato objekta). Vendar je tudi v tej bazi kar nekaj podeljenih koncesij, ki koordinat nimajo navedenih, zato niso mogli biti vnešeni v EnGIS. Na ARSO smo poslali dopis za izpolnitev manjkajočih koordinat, vendar zaenkrat odgovora še nismo dobili. Tako je bilo potrebno osnovati novo bazo in vanjo prenesti podatke iz registra KPEE in jih dopolniti z ustreznimi podatki za isto elektrarno iz baze podeljenih koncesij. Manjkajoče koordinate posameznih elektrarn smo vnesli ročno, oziroma na podlagi podanih naslovov iz registra KPEE, če hidroelektrarne v bazi koncesij ni bilo mogoče najti. Problem se je pojavil tudi pri poimenovanju vodotokov, ki so bili, poleg podatka o upravljavcu, skupna točka obeh baz. To smo preverjali na zemljevidu, če gre za enak vodotok naveden v obeh bazah, vendar z različnim oziroma dvojnimi poimenovanjem (primer Reka - levi pritok Barbarskega potoka, Barbarski potok). Za približno 90 % lokacij smo uspeli organizirano pridobiti potrebne podatke. Za preostalih 10% je po naši oceni možno do točnih podatkov priti le tako, da se pisno obrnemo na lastnike, oziroma upravljavce hidroelektrarn, to je posamezne pravne in fizične osebe.



Slika 29: Vizualizacija podatkov hidroelektrarn in malih hidroelektrarn



Slika 30: Atributi objekta hidroelektrarne

11.3.5 Sončne elektrarne

Za sončne elektrarne so bili podatki pridobljeni iz registra kvalificiranih proizvajalcev električne energije Ministrstva za gospodarstvo, razpisa subvencij za investicije Ministrstva za okolje in prostor, uporabljeni so bili tudi interni podatki ApE d.o.o. Pridobljeni podatki po posameznih virih so predstavljeni v spodnji tabeli.

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - Sončne elektrarne	SE - obstoječe	Register KPEE	Ime naprave Šifra KP Lastnik/upravljavec Datum podelitve statusa Instalirana moč (kW) Letna proizvodnja (MWh)
		Razpis MOP	Lokacija naprave Začetek obratovanja Instalirana moč (kW)
	Podatki APE	Ime naprave Šifra KP Lokacija naprave Lastnik/upravljavec Začetek obratovanja Instalirana moč (kW) Letna proizvodnja (MWh)	
	Potencial sončne energije za celotno področje Slovenije, za kvadrante 1 km x 1 km	podatki FMF	Sončno obsevanje (MJ/m ²) za naslednje ravnine: - horizontalna ravnina - J 30°, J 45°, J 90°, JV 30°, JZ 30°

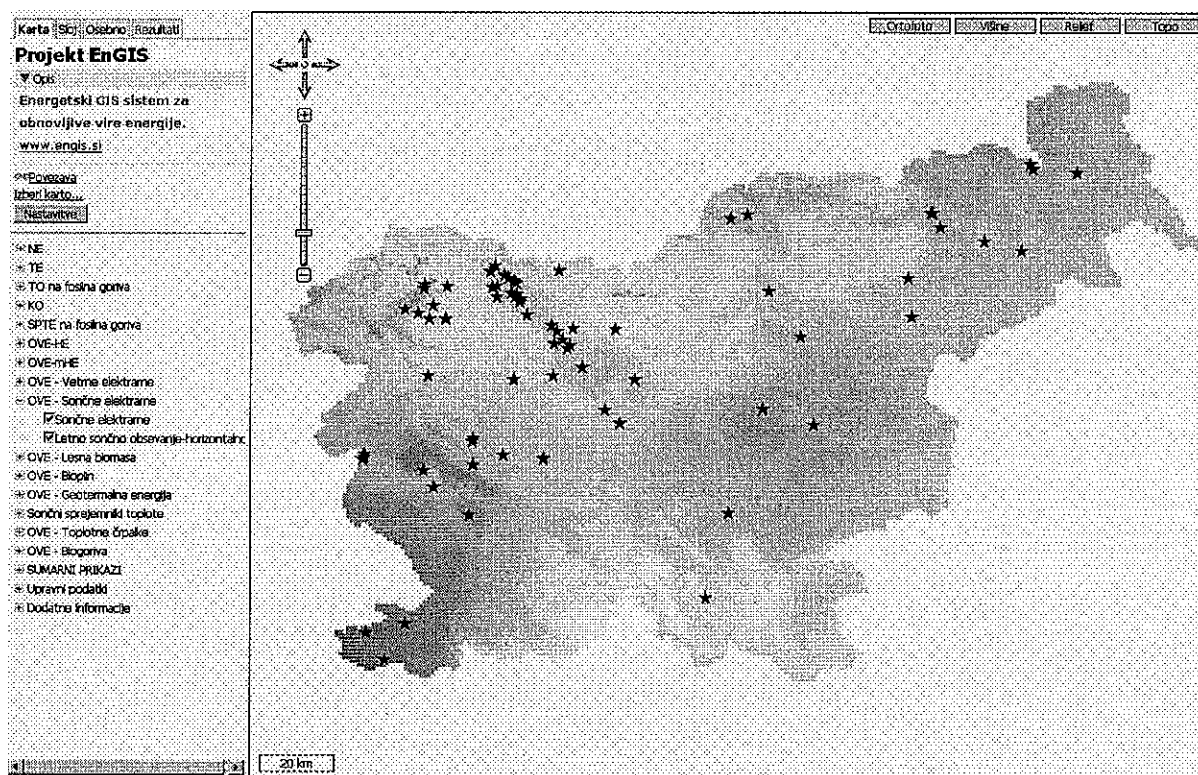
Odziv obeh ministrstev je bil pozitiven, vendar so pridobljeni podatki glede na predvideno bazo atributov EnGIS nepopolni. Razpisi MOP vsebujejo samo podatke o lokaciji, začetku

obratovanja in instalirani moči sončnih elektrarn. Podatki registra KPEE so bolj popolni in vsebujejo še podatke o lastniku in letni proizvodnji.

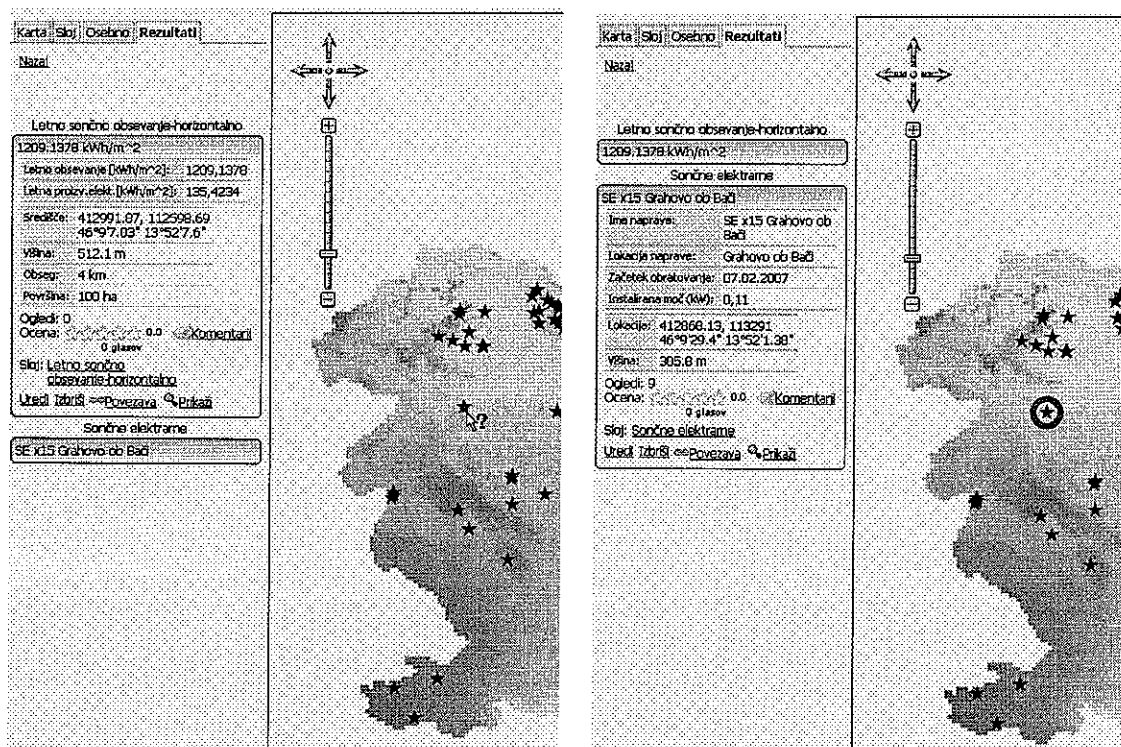
Ocenjujemo, da so pridobljeni osnovni podatki o vseh sončnih elektrarnah, ki so priključene na omrežje. Drugačno je stanje pri sončnih elektrarnah, ki niso priključene na električno omrežje, kjer ni nobene institucije, ki bi zbirala podatke. Na razpolago so le podatki za investicije, ki jih je sofinanciralo MOP preko razpisov. Za te sončne elektrarne je na voljo v elektronski obliki le podatek o naslovu lastnika in moči, nekateri drugi podatki so v vlogah v pisni obliki. Za sončne elektrarne na planinskih kočah bi morda bilo možno pridobiti podatke preko Planinske zveze Slovenije, v tem primeru bi zajeli pretežni del vseh pomembnejših objektov.

Register KPEE in razpis MOP vsebujeta podatek o lokaciji lastnika, ne pa lokacije same sončne elektrarne. V posameznih primerih to ni identično in je treba podatke preverjati. Za nekaj objektov smo podatke vnesli na ApE, na podlagi naših informacij. Za večino objektov manjka vrsta tehničnih in ekonomskih podatkov, ki bi bili potrebni za nadaljnje strokovne analize in planiranje.

Za izračune in oceno potenciala smo pridobili podatke v elektronski obliki o sončnem obsevanju s strani Agencije RS za okolje in Fakultete za matematiko in fiziko, katedre za meteorologijo. Za aplikacijo smo uporabili podatke fakultete, ki so bili osnova tudi za podatke Agenciji za okolje. Struktura podatkov je ustrezna in omogoča osnovne izračune za proizvodnjo električne energije in toplote. Izdelana aplikacija predstavlja dobro osnovo za ocenjevanje potenciala sončne energije in načrtovanje novih objektov.



Slika 31: Vizualizacija podatkov sončnih elektrarn in potenciala sončne energije



Slika 32: Atributi objekta sončne elektrarne in potenciala sončne energije

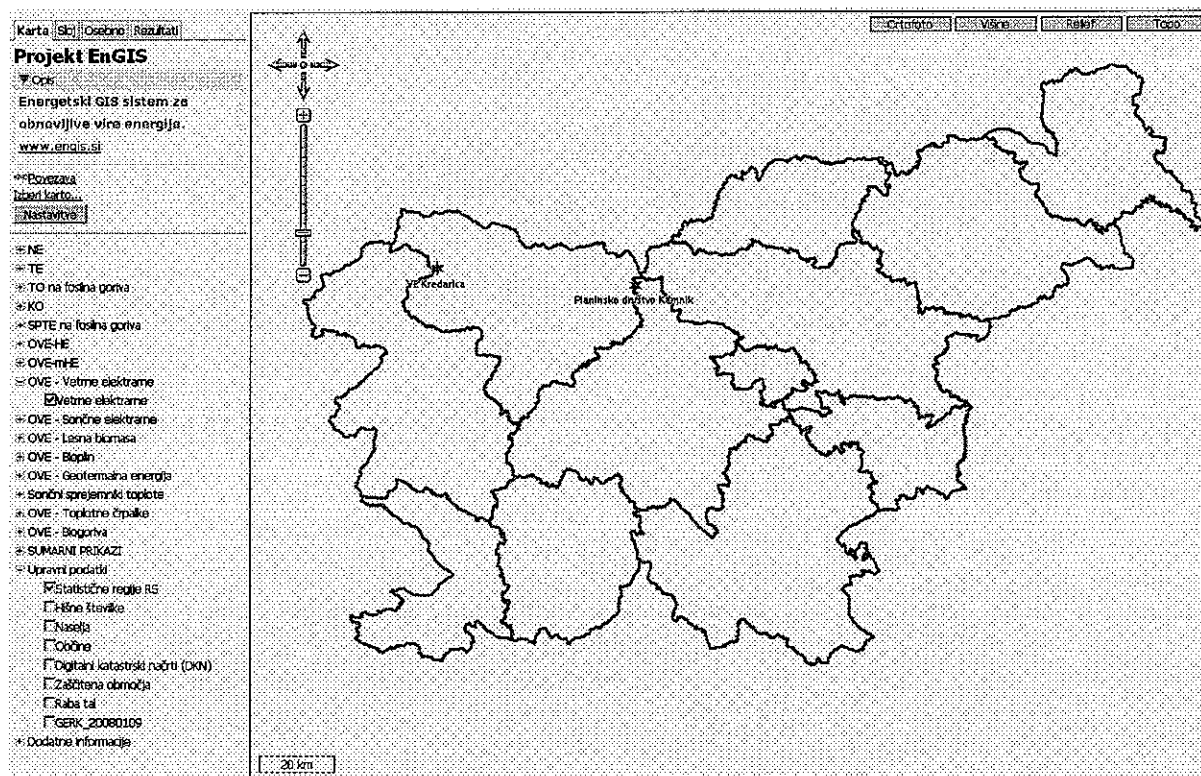
11.3.6 Vetrne elektrarne

V Sloveniji vetrnih elektrarn večje moči še ni. Za obstoječe vetrne elektrarne so bili podatki pridobljeni iz razpisa subvencij za investicije Ministrstva za okolje in prostor in internih podatkov ApE d.o.o. Pridobljeni podatki po posameznih virih so predstavljeni v spodnji tabeli.

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - Vetrne elektrarne			
	VE - obstoječe	Razpis MOP in podatki APE	Ime objekta Lokacija objekta Lastnik/upravljavec Začetek obratovanja Instalirana moč (kW)
	Potencial energije vetra za celotno področje Slovenije, za kvadrante 1 km x 1 km	APE - podatki bodo od FMF	Podatki o povprečnih letnih hitrostih vetra so v fazi pridobivanja.

V karti EnGIS sta vneseni samo dve vetrni elektrarni manjše moči, ki služita za neposredno napajanje dveh planinskih koč. Ne glede na to je pomembno ta vir v sistemu EnGIS predvideti.

Za izračune in oceno potenciala računamo, da bo mogoče pridobiti podatke v elektronski obliki o povprečnih letnih hitrostih vetra s strani Fakultete za matematiko in fiziko, katedre za meteorologijo, ko bo zaključena njihova študija z naslovom Vetrne razmere v Sloveniji.



Slika 33: Vizualizacija podatkov vetrnih elektrarn

Seveda bi bila kvaliteta podatkov o vetru bistveno višja, če bi naročniku projekta EnGIS, Ministrstvu za gospodarstvo, uspelo od Elektro Primorske pridobiti podatke o meritvah vetra, ki na področju Primorske potekajo že od leta 1999. Te podatke Elektro Primorska smatra kot njihovo podjetniško last, in jih za enkrat ni pripravljena odstopiti za javno uporabo. Če želimo priti do realnejše slike o potencialu vetrne energije v Sloveniji, bi morali te podatke nujno pridobiti in jih upoštevati pri nadaljnjih analizah.

11.3.7 Lesna biomasa

Podatke o lesni biomasi in njeni rabi smo pridobili od Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS), Ministrstva za okolje in prostor, Sektorja za učinkovito rabo in obnovljive vire energije (prej AURE). Podatki o kotlih večinoma izvirajo iz evidenc razpisov, ki jih je za gospodinjstva in pravne osebe pripravil MOP in sicer se nanašajo na razpise med obdobjem 2002 in 2007. Poleg teh smo uporabili še podatke o kuriščih, ki jih je zbral RACI in izvirajo iz leta 1997, pokrivajo pa večinoma večje kotle iz lesne industrije. Za SPTE na lesno biomaso pa smo uporabili podatke registra KPEE.

Odziv obeh institucij je bil pozitiven in smo relativno hitro dobili osnovne podatke. Pri podatkih iz razpisov ni bilo težav ker niso obsežni. V elektronski obliki so na razpolago le podatki o lokaciji in o moči (ali velikosti) objekta. Za podatke o lesnem potencialu pa je bil potreben usklajevalni sestanek ZGS, Cosylabom in ApE, na katerem so bile predstavljene potrebe oz. željeni podatki, razpoložljivost in oblika zbranih podatkov ter način njihovega vnašanja.

Pridobljeni podatki po posameznih virih so predstavljeni v spodnji tabeli.

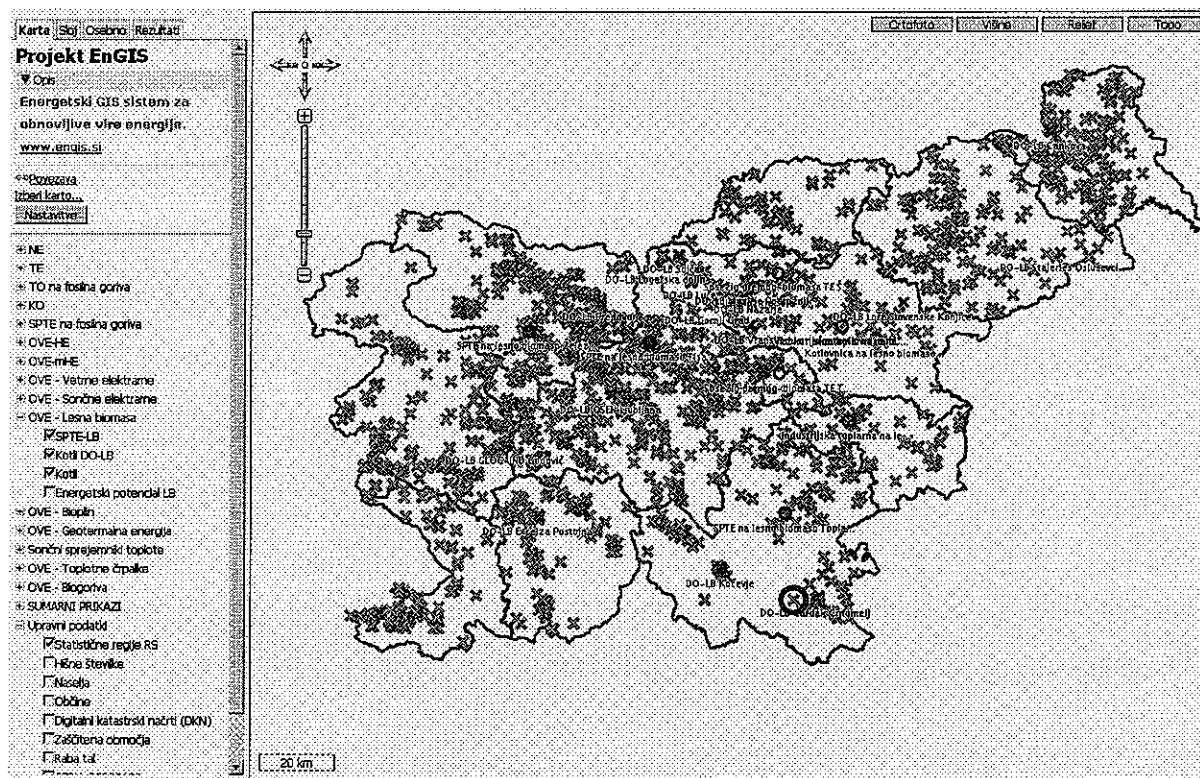
Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - Lesna biomasa			

	Kotli - LB	Razpis MOP, RACI	Lokacija objekta Vrsta goriva Lastnik/upravljavec Začetek obratovanja Instalirana moč (kW)
	SPTe – LB	Register KPEE	Ime objekta Vrsta goriva Šifra KP Lokacija objekta Lastnik/upravljavec Začetek obratovanja Instalirana el. moč (KW) Letna proizvodnja el. (MWh)
	Kotli DO - LB	Projekt GEF, razpis MOP, APE	Ime objekta Vrsta goriva Lokacija objekta Lastnik/upravljavec Začetek obratovanja Instalirana moč (kW) Dolžina razvoda DO (m) Število priključkov Letna proizvodnja (MWh) Polne ure obratovanja (h) Specifična investicija (€/kW)
	Potencial lesne biomase	Zavod za gozdove Slovenije	Ime katastrske občine Površina ko (ha) Površina gozda (ha) Celotna zaloga (m ³) Celotni prirastek (m ³) Dovoljeni posek (m ³) Izkoristljivo za energetiko (m ³) Energija izkoristljivega poseka (MWh)

Podatki o potencialu lesa so zelo kakovostni in tudi ažurni, saj izvirajo iz najnovejših podatkov iz gozdarskega GIS sistema WISDOM; ki je bil narejen leta 2006. Zaradi obsežnosti baz je za namene testiranja aplikacije EnGIS in morebitnih kasnejših sprememb uporabljen samo primer za področje občine Škofja Loka. Za potrebe pridobitve in vnosa kompletnih podatkov za celo Slovenijo v EnGIS, bo potrebno z Zavodom za Gozdove doseči in skleniti ustrezen dogovor o uporabi, vzdrževanju in skrbi za kvaliteto podatkov tudi za v prihodnje. Zavod za gozdove želi biti ustrezno vključen v nadaljnji razvoj EnSIS, kar je povsem razumljivo saj so v okviru projekta WISDOM-Slovenija že v letu 2006 tak GIS za energetsko izrabo lesne biomase razvili. V projektu EnGIS bi se glavni podatki iz WISDOM-a neposredno uvozili. Vprašljivi so podatki iz baze kurišč RACI, saj so precej stari. Podatki iz razpisov AURE pa so pomanjkljivi, saj vsebujejo samo osnovne informacije, vezane na razpis.

Reprezentativnost podatkov na področju potencialov je dobra, saj predstavlja najnovejše zbrane podatke gozdarske stroke. Pri kotlih je ta manjša, saj, razen v primeru podatkov RACI, zajemajo samo subvencionirane kotle in še to v obdobju 2002 do 2007.

Jasno je, da velikega število kotlov (predvsem na drva v gospodinjstvih) ni zajetih, ker o njih ni razpoložljivih podatkov. Zaradi velikega števila teh naprav in pomanjkanja statističnega zajema, bi bil eden od možnih načinov, da se preko določenih informacijsko-nagradnih akcij lastnike pozove, da podatke (na postavljen kratek spletni vprašalnik) sami vnašajo. Sicer pa ni videti drugačnega uporabnega načina, kako bi do tovrstnih zanesljivih podatkov lahko prišli.



Slika 34: Vizualizacija podatkov o različnih kotlih na lesno biomaso

11.3.8 Bioplinске naprave

Podatke o obstoječih bioplinških napravah smo zaprosili in pridobili od Ministrstva za gospodarstvo, Registra kvalificiranih proizvajalcev električne energije. Glede potenciala za rabo bioplina smo kontaktirali Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, kjer razpolagajo s podatki o lokacijah kmetijskih gospodarstev, ki imajo več kot 50 GVŽ, ter rabo zemljišč (GERK).

Pridobljeni podatki po posameznih virih so predstavljeni v spodnji tabeli.

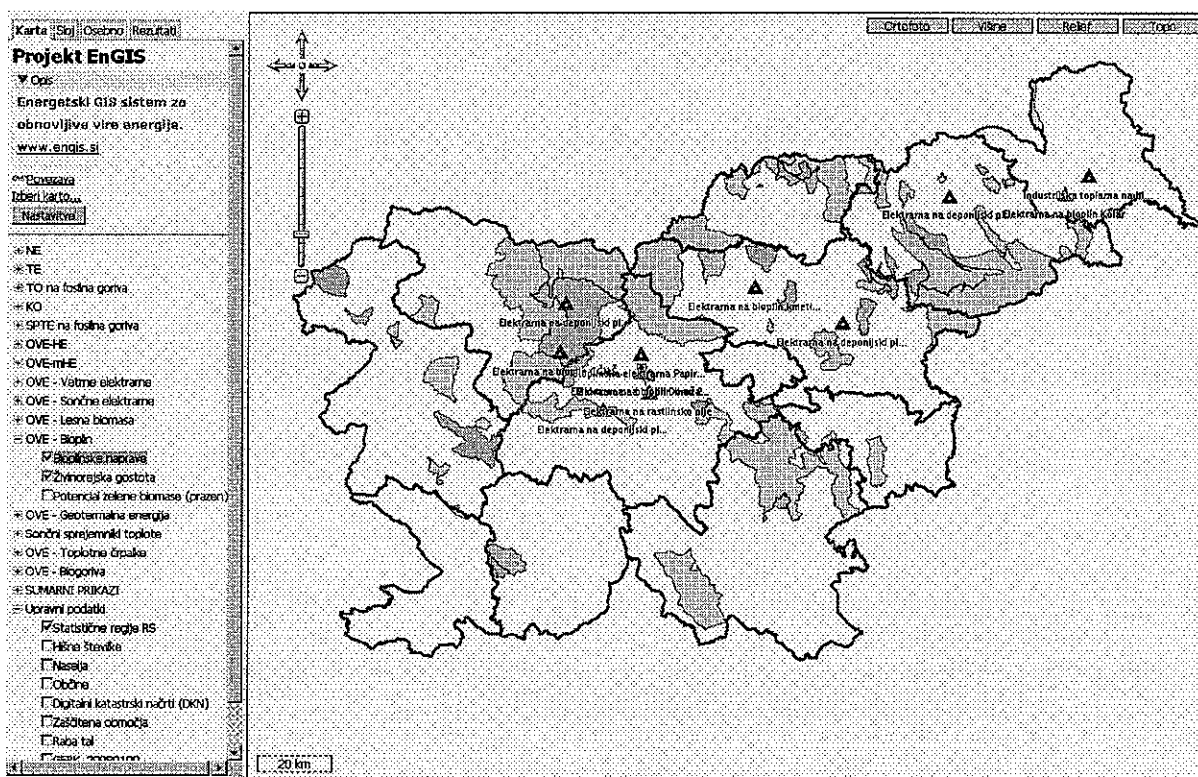
Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - Bioplin			
	BP - obstoječe	Register KPEE	Ime objekta Vrsta goriva Šifra KP Lokacija objekta Lastnik/upravljalac Začetek obratovanja Instalirana moč (KW) Letna proizvodnja (MWh) Polne ure obratovanja (h)
	Potencial bioplina - živinorejski objekti	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, januar 2008	APE
	Potencial bioplina - živinorejska gostota	Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za Okolje, maj 2007	CSL
	GERK_20080109	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, maj 2007	APE

Odziv vseh ustanov je bil pozitiven. Podatki o obstoječih napravah, GERK ter lokacijah živinorejskih objektov so bili na voljo v elektronski obliki.

Kakovost podatkov o obstoječih bioplinskih napravah je zadovoljiva in menimo, da podatki predstavljajo realno stanje obstoječih in delujočih bioplinskih elektrarn, ki so pridobile status kvalificiranih proizvajalcev. Potrebno bo skrbeti za ažurnost podatkov novih elektrarn.

Za računanje realnega potenciala za rabo bioplina je potrebno pridobiti še podrobnejše podatke o strukturi GVŽ za izbrana kmetijska gospodarstva; ločeno število govedi in prašičev. V nadaljevanju bo potrebno spremljati spremembe teh podatkov in jih posodabljeni vsako leto. Osnova za računanje potenciala je tudi raba zemljišč, ostanki zelene biomase in biološki ostanki v predelovalni industriji. Količine teh ostankov je v tej fazi projekta težko oceniti in bo zato v okviru potenciala prikazan možen potencial izrabe bioplina glede na razpoložljive kmetijske površine.

Potencial izrabe bioplina bo izračunan in prikazan na enoto katastrske občine na podlagi števila GVŽ v posamezni KO ter na podlagi razpoložljivih površin za naslednje poljščine in površine: koruza za zrnje, silažna koruza, sladka koruza, sirek, trave, travno deteljne mešanice, trajno travinje, deteljno travne mešanice, detelja, lucerna, medena detelja, začasni travniki, trajni travniki, zemljišča v zaraščanju, neobdelana km. zemljišča. Pri izračunu potenciala iz GVŽ bo upoštevan delež razpoložljive površine za govedo in prašiče. Pri izračunu potenciala iz zelene biomase pa bo upoštevan predviden donos na ha ter delež razpoložljivih količin za potrebe bioplina. Končni podatki so potencialna letna proizvodnja bioplina, iz katere se izračuna energija ter možna inštalirana moč motorja SPTE.



Slika 35: Vizualizacija podatkov bioplinskih naprav in podatkov o živinorejski gostoti

11.3.9 Geotermalna energija

Za podatke o geotermalnih virih energije, vrtinah, objektih in potencialu smo zaprosili Geološki zavod Slovenije, ki strokovno pokriva ta sektor. Geotermalnih elektrarn za proizvodnjo električne energije v Sloveniji še ni.

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - Geotermalna en.			
	GE - obstoječe	Geološki zavod Slovenije	/
	GE - potencial	Geološki zavod Slovenije	/

Na prošnjo za podatke je Geološki zavod odgovoril, da večina zaprosenih podatkov ni bilo zbranih v javne namene in njihovo zbiranje ni bilo financirano s strani države. Predlagali so, da jih vključimo v projektno ekipo in nam posredovali ponudbo v višini 52.000 EUR + DDV za pripravo podatkov o obstoječih geotermalnih objektih in temperaturnih kart, ki omogočajo oceno potenciala geotermalne energije. Take ponudbe v okviru projekta EnGIS nismo mogli sprejeti. Za tak projekt je treba najti poseben vir financiranja. Zaposili pa smo, da nam posredujejo informacijo o podatkih, ki so javno dostopni, vendar v času priprave pilotnega sistema odgovora še nismo prejeli.

11.3.10 Sončni sprejemniki toplote

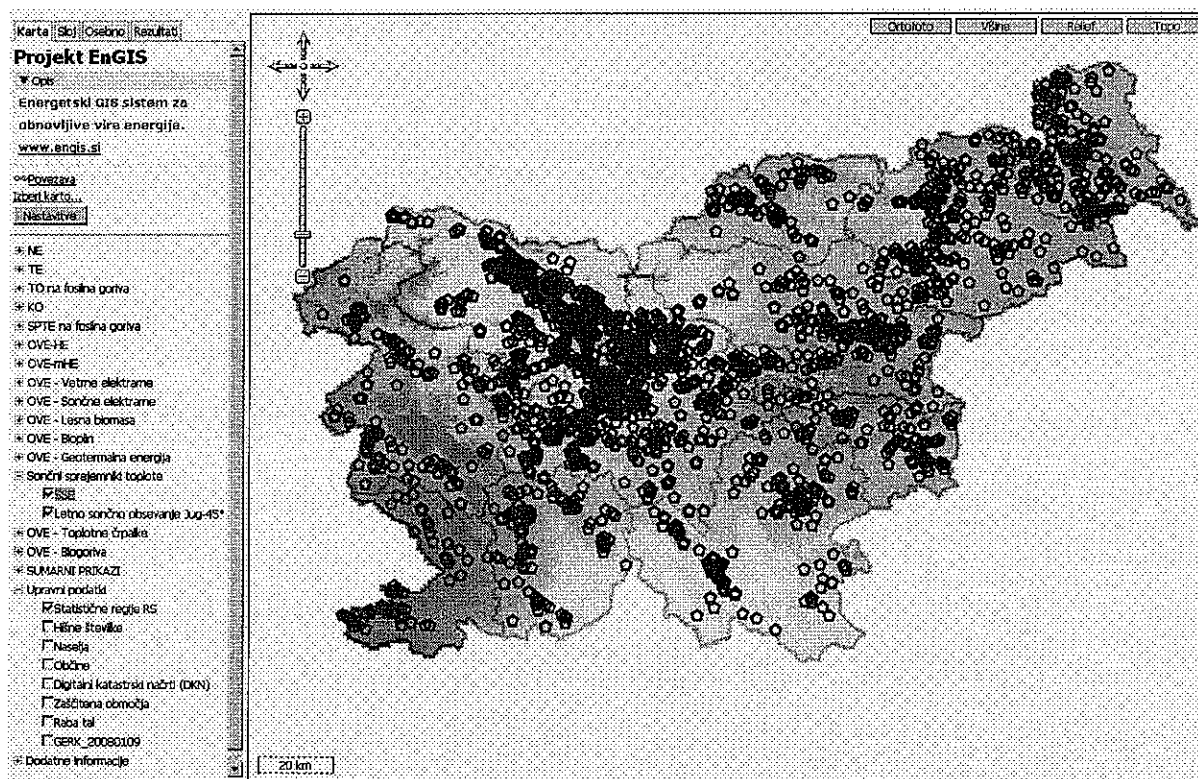
Podatke o sprejemnikih sončne energije smo pridobili od Ministrstva za okolje in prostor, ki vrsto let podeljuje subvencije za postavitev teh sistemov v gospodinjstvih. Nekaj let so se podeljevale tudi subvencije za pravne osebe. Podatke o 500 sistemih, ki so bili v obdobju 1996-1998 financirani iz programa Phare, so podatki ApE d.o.o., ki je koordinirala program podeljevanja subvencij.

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - Sončni sprejemniki toplote			
	SSE - obstoječi	Razpis MOP, podatki APE	Lokacija naprave Začetek obratovanja Skupna površina SSE (m ²)
	Potencial sončne energije za celotno področje Slovenije, za kvadrante 1 km x 1 km	Podatki FMF	Sončno obsevanje (MJ/m ²) za naslednje ravnine: -horizontalna ravnina - J 30°, J 45°, J 90°, JV 30°, JZ 30°

Odziv Ministrstva za okolje in prostor je bil pozitiven, vendar so posredovali samo manjši del podatkov, ki se sicer zbirajo v vlogi, ki jo je potrebno oddati ob prijavi. V elektronski obliki so dostopni samo podatki o lokaciji, začetku obratovanja in skupni površini SSE. Ostali podatki so na voljo v posameznih vlogah in bi jih bilo potrebno vnašati ročno.

Ocenjujemo, da je na ta način zbran samo manjši del vseh SSE v gospodinjstvih, manjkajo pa tudi večji sistemi npr. v hotelih, bazenih, domovih za ostarele, šolah in drugih javnih objektih. Ker je teh naprav v Sloveniji zelo veliko, je potrebno v nadaljevanju predvsem najti ustanovo, oziroma način, kako bi te podatke zbrali v okviru obstoječih aktivnosti, npr. popisa prebivalstva ali popisa nepremičnin.

Zaradi velikega števila teh naprav in pomanjkanja statističnega zajema bi bil eden od možnih načinov, da se preko določenih informacijsko-nagradnih akcij lastnike pozove, da podatke (na postavljen kratek spletni vprašalnik) sami vnašajo. Sicer pa ni videti drugačnega uporabnega načina, kako bi do tovrstnih zanesljivih podatkov lahko prišli.



Slika 36: Vizualizacija podatkov sončnih sprejemnikov toplote in letnega sončnega obsevanja jug-45°

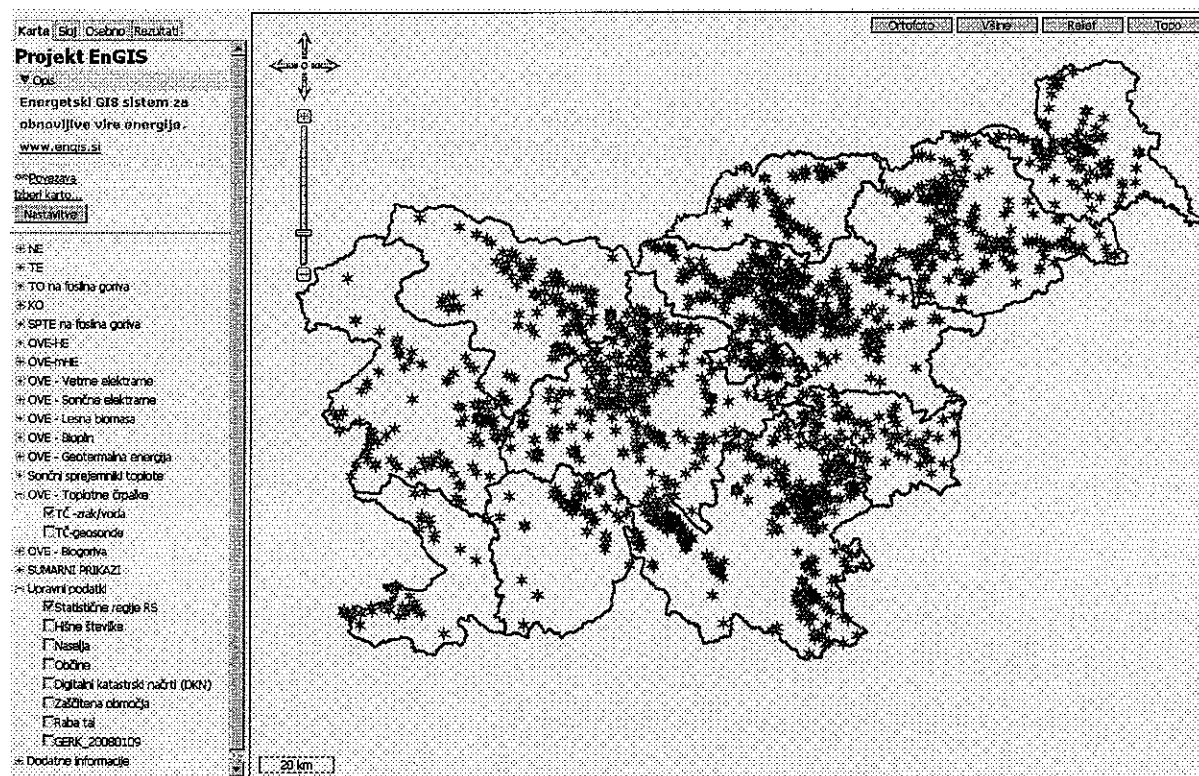
Za izračune in oceno potenciala so uporabni isti podatki, kot za sončne elektrarne, vendar je potencial preračunan na postavitve sončnih sprejemnikov toplotne energije v orientaciji jug-45°.

11.3.11 Toplotne črpalke

Podatke o toplotnih črpalkah smo pridobili od Ministrstva za okolje in prostor, ki je posredovalo podatke o projektih subvencioniranih z njihove strani.

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - Toplotne črpalke			
	TČ - obstoječe		
	TČ – zrak/voda	Razpis MOP	Ime naprave Lokacija naprave Začetek obratovanja Instalirana moč (kW)- samo pri večjih
	TČ - Geosonde	Razpis MOP	Ime naprave Lokacija naprave Začetek obratovanja Instalirana moč (kW)
	TČ - potencial		Potencial je razmeroma težko določiti, odvisen je od splošnega nivoja cen energije in specifično od cene električne energije

Odziv Ministrstva za okolje in prostor je bil pozitiven, vendar smo pridobili le osnovne informacije o napravah (lokacija in instalirana moč), ostali podatki so na navedeni v pisnih vlogah za subvencije, ki bi jih bilo potrebno ročno pregledati in določene podatke vnesti v EnGIS.



Slika 37: Vizualizacija podatkov o toplotnih črpalkah

Osnovni podatki o toplotnih črpalkah so na tako na razpolago le za projekte sofinancirane s strani ministrstva. Seveda pa obstajajo tudi nameščene toplotne črpalke, ki niso bile sofinancirane s strani Ministrstva za okolje in v pridobljenih podatkih niso zajete. Zaradi velikega števila teh naprav in pomanjkanja statističnega zajema, bi bil eden od možnih načinov, da se preko določenih informacijsko-nagradnih akcij lastnike pozove, da podatke (na postavljen kratek spletni vprašalnik) sami vnašajo. Sicer pa ni videti drugačnega uporabnega načina, kako bi do tovrstnih zanesljivih podatkov lahko prišli.

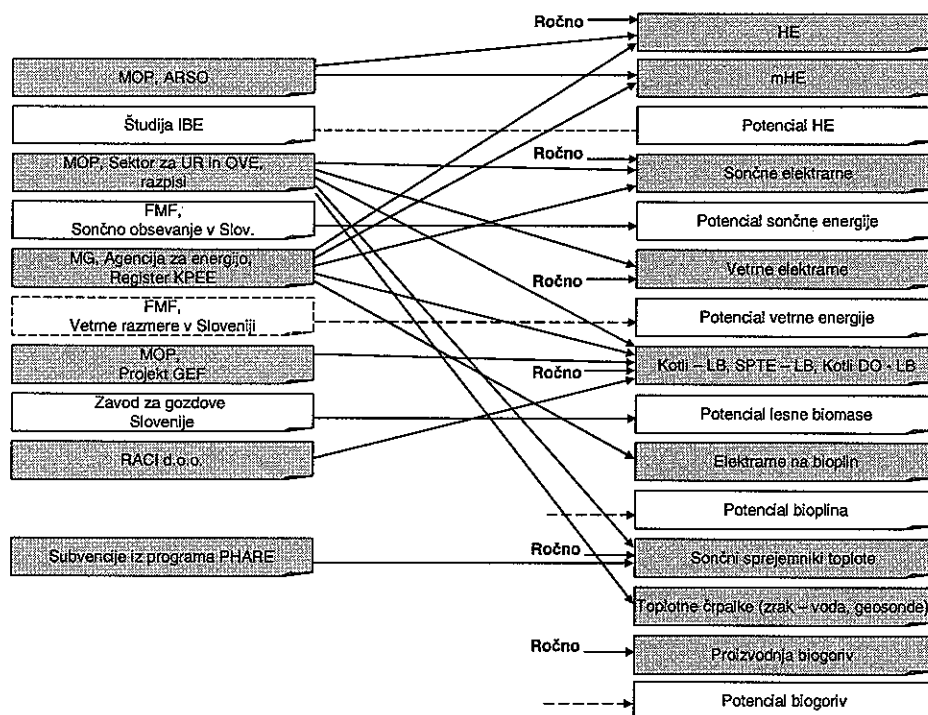
11.3.12 Biogoriva

Področje proizvodnje biogoriv je podatkovno in statistično zelo slabo obdelano. Nobena institucija ne spremlja sistematično tega področja. Na področju proizvodnje biodiesla je v obratovanju nekaj manjših preskusnih postrojev, v določeni fazi priprave pa je investicija objekta z zmogljivostjo 60.000 t letne proizvodnje. Podatke za obstoječe objekte in potencial bomo v obsegu možnosti skušali pridobiti na podlagi lastnega poznavanja področja in poizvedovanja pri institucijah, ki posamezne projekte pripravljajo.

Ime grupe	Ime sloja	Vir podatkov	Pridobljeni podatki
OVE - Biogoriva			
	BIO-G - obstoječa proizvodnja	/	
	GERK_20080109	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, maj 2007	APE

11.3.13 Pregled pridobljenih vhodnih podatkov

Pregled uporabe pridobljenih podatkov iz različnih virov pokaže, da se isti viri podatkov uporabljajo za izpopolnjevanje različnih slojev. Na drugi strani pa je za izpolnitev podatkov



Slika 38: Shema uporabe virov podatkov za zajem podatkov posameznih slojev OVE

enega sloja potrebno upoštevati več različnih virov. Ta relativno kompleksna situacija mora biti upoštevana pri bodoči vzpostavitvi trajnostnega zajema podatkov na način, da bodo tudi subjekti, ki podatke dajejo, le te pripravljali v skladu z navodili, kot bo sistem za trajnostno rabo sistema EnGIS zgrajen.

11.4 Sloji sumarnih prikazov pilotnega projekta in pregledovanje podatkov

V poglavju 10.3 so navedeni predlogi sumarizacijskih slojev za potrebe pregleda in analiz nad energenti in energetske objekti za potrebe bodočega produkcijskega sistema EnGIS. Vsi v okviru pilotnega projekta niso bili izvedeni, pač pa so bili za izvedbo izbrani nekateri najbolj značilni sumarni prikazi:

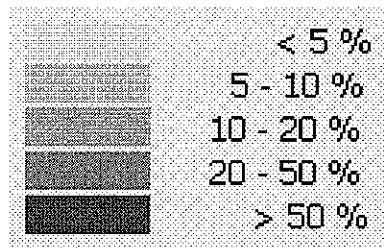
- ELEKTRIKA – FOSILNA IN NUKLEARNA GORIVA
- ELEKTRIKA – OVE HIDRO
- ELEKTRIKA – OVE ostalo
- TOPLOTA - FOSILNA GORIVA
- TOPLOTA – OVE

Ti sloji sumarizacijskih prikazov se nanašajo na statistične regije v Republiki Sloveniji (upoštevajoč definicijo statističnih regij na dan 01.01.2005). Vsak sumarizacijski sloj ima določene atribute, ki so navedeni in razloženi v spodnjih tabelah. Ker gre za sumarizacijo, se atributi nanašajo predvsem na **delne vsote** in **delež**e. Celotne vsote so izpuščene iz enega

samega razloga, da bi vizualno prikaz ne bil obremenjen s prevelikim številom podatkov in zaradi tega postal nepregleden. Vseeno pa prikazane delne vsote in deleži uporabniku omogočajo, da si celotne vsote na podlagi deležev predstavlja ali točneje sam tudi izračuna.

Seveda gre za izvedene sumarijske sloje v okviru pilotnega projekta, ki pa jih je v bodoči dejanski implementaciji glede na potrebe uporabnikov mogoče prilagoditi, reorganizirati, predvsem pa dodati dodatne attribute, ki bodo nakazovali trende glede na preteklo leto, saj so v pilotnem projektu zajeti vzorčni podatki samo enega leta.

Iz nabora različnih atributov, ki so vsebovani v vsakem od petih sumarnih slojev, je bila za vizualizacijo v okviru pilotnega projekta izbrana vrednost »% instalirane moči v Sloveniji«, ki se v okviru vsakega sumarnega sloja nanaša na vsako statistično regijo in jo ustrezno obarva.



Slika 39: Barvanje sumarnih prikazov: % instal. moči v SLO

Kotli v okviru skupine slojev OVE - lesna biomasa, ki predstavljajo individualna kurišča na drva, so zaenkrat izločeni iz sumarnih prikazov, ker so podatki nepopolni in bi bili rezultati zavajajoči. Dejansko pridobljeni podatki o kotlih nikakor ne zajemajo vseh individualnih kurišč na drva, pač pa samo manjši s kakršnimikoli subvencijami zajeti del.

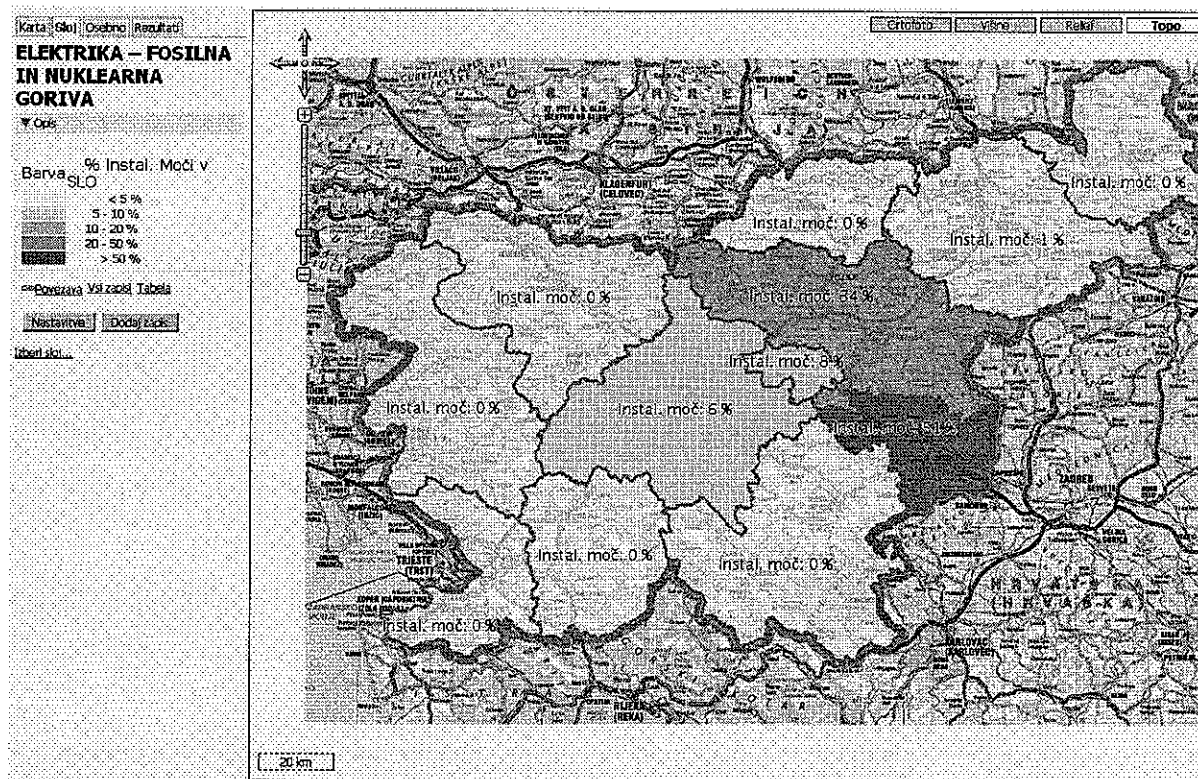
11.4.1 Električna – fosilna in nuklearna goriva

Sumarijski sloj ELEKTRIKA – FOSILNA IN NUKLEARNA GORIVA prikazuje po regijah izračunane sumarne vrednosti atributov objektov za proizvodnjo električne energije nuklearne elektrarne (NE), termoelektrarn (TE), toplarn (TO) ter soproizvodnje toplotne in električne energije (SPTE).

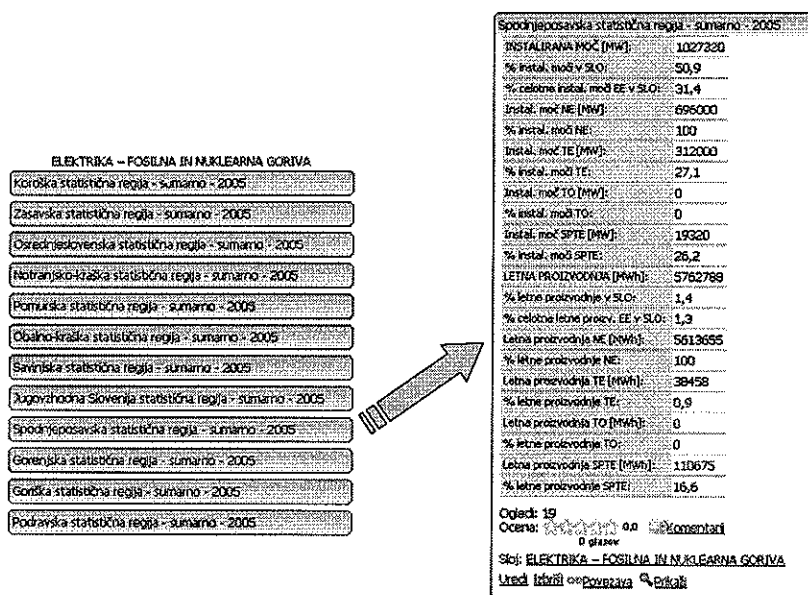
ATRIBUT	RAZLAGA
Instal. moč	Vsota instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na fosilna in nuklearna goriva v regiji.
% instal. moči v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na fosilna in nuklearna goriva v regiji] od [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na fosilna in nuklearna goriva v SLO]. – atribut je uporabljen za vizualizacijo
% celotne instal. moči EE v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na fosilna in nuklearna goriva v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh objektov proizvodnje el. energije v SLO].
Instal. moč NE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije NE v regiji.
% instal. moči NE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije NE v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh NE v SLO].
Instal. moč TE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije TE v regiji.
% instal. moči TE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije TE v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh TE v SLO].
Instal. moč TO	Vsota instalirane električne moči objektov proizvodnje toplote TO v regiji.
% instal. moči TO v SLO	Delež [vsote instalirane električne moči objektov proizvodnje toplote TO v regiji] od [celotne instalirane električne moči vseh TO v SLO].
Instal. moč SPTE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije SPTE na posilna goriva v regiji.
% instal. moči SPTE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije SPTE na posilna goriva v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh SPTE na posilna goriva v SLO].

Letna proizvodnja	Vsota letne proizvodnje vseh objektov električne energije na fosilna in nuklearna goriva v regiji.
% letne proizvodnje v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na fosilna in nuklearna goriva v regiji] od [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na fosilna in nuklearna goriva v SLO].
% celotne letne proizv. EE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na fosilna in nuklearna goriva v regiji] od [celotne letne proizvodnje vseh objektov el. energije v SLO].
Letna proizvodnja NE	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije NE v regiji.
% letne proizvodnje NE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije NE v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh NE v SLO].
Letna proizvodnja TE	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije TE v regiji.
% letne proizvodnje TE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije TE v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh TE v SLO].
Letna proizvodnja TO	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije TO v regiji.
% letne proizvodnje TO v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije TO v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh TO v SLO].
Letna proizvodnja SPTE	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije SPTE na posilna godiva v regiji.
% letne proizvodnje SPTE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije SPTE na posilna godiva v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh SPTE na posilna godiva v SLO].

V okviru pilotnega projekta je bil izdelan konkreten sumarni prikaz proizvodnje električne energije na fosilna in nuklearna goriva.



Slika 40: Sumarni prikaz proizvodnje EE na fosilna in nuklearna goriva v Sloveniji



Slika 41: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje EE na fosilna in nuklearna goriva

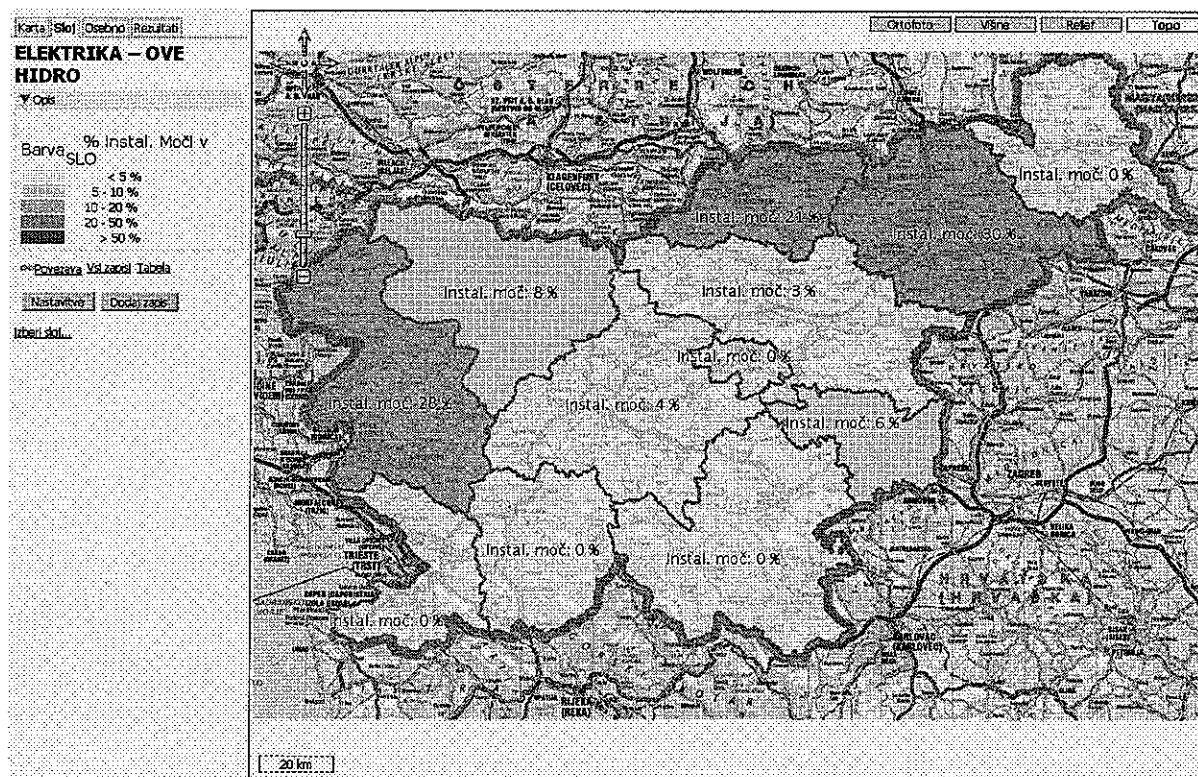
11.4.2 Elektriika – OVE Hidro

Sumarizacijski sloj ELEKTRIKA – OVE HIDRO prikazuje po regijah izračunane sumarne vrednosti atributov hidroelektrarn (HE) z močjo >10 MW ter vseh malih HE.

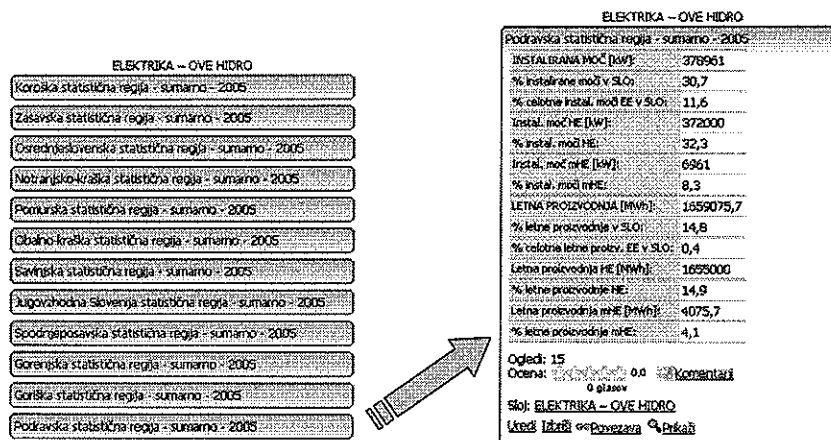
ATRIBUT	RAZLAGA
Instal. moč	Vsota instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na hidro energijo v regiji.
% instal. moči v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na hidro energijo v regiji] od [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na hidro energijo v SLO]. – atribut uporabljen za vizualizacijo
% celotne instal. moči EE v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na hidro energijo v regiji] od [celotne instalirane moči vseh objektov proizvodnje el. energije v SLO].
Instal. moč HE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije HE (>10MW) v regiji.
% instal. moči HE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije HE (>10MW) v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh HE v SLO].
Instal. moč mHE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije mHE v regiji.
% instal. moči mHE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije mHE v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh mHE v SLO].
Letna proizvodnja	Vsota letne proizvodnje vseh objektov električne energije na hidro energijo v regiji.
% letne proizvodnje v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na hidro energijo v regiji] od [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na hidro energijo v SLO].
% celotne letne proizv. EE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na hidro energijo v regiji] od [celotne letne proizvodnje vseh objektov el. energije v SLO].

Letna proizvodnja HE	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije HE v regiji.
% letne proizvodnje HE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije HE v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh HE v SLO].
Letna proizvodnja mHE	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije mHE v regiji.
% letne proizvodnje mHE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije mHE v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh mHE v SLO].

V okviru pilotnega projekta je bil izdelan konkreten sumarni prikaz proizvodnje električne energije na hidroenergijo, ki prikazuje geografsko porazdelitev deležev seštevka proizvodnje EE za HE in mHE po statističnih regijah. Geografska porazdelitev deležev seštevka proizvodnje EE ločeno za sloj HE in/ali mHE v okviru pilotnega projekta sicer ni bila vizualizirana, vendar pa so seštevki ločeno izračunani in prikazani v okviru atributov tega sumarnega sloja.



Slika 42: Sumarni prikaz proizvodnje EE na hidroenergijo



Slika 43: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje EE na hidro energijo

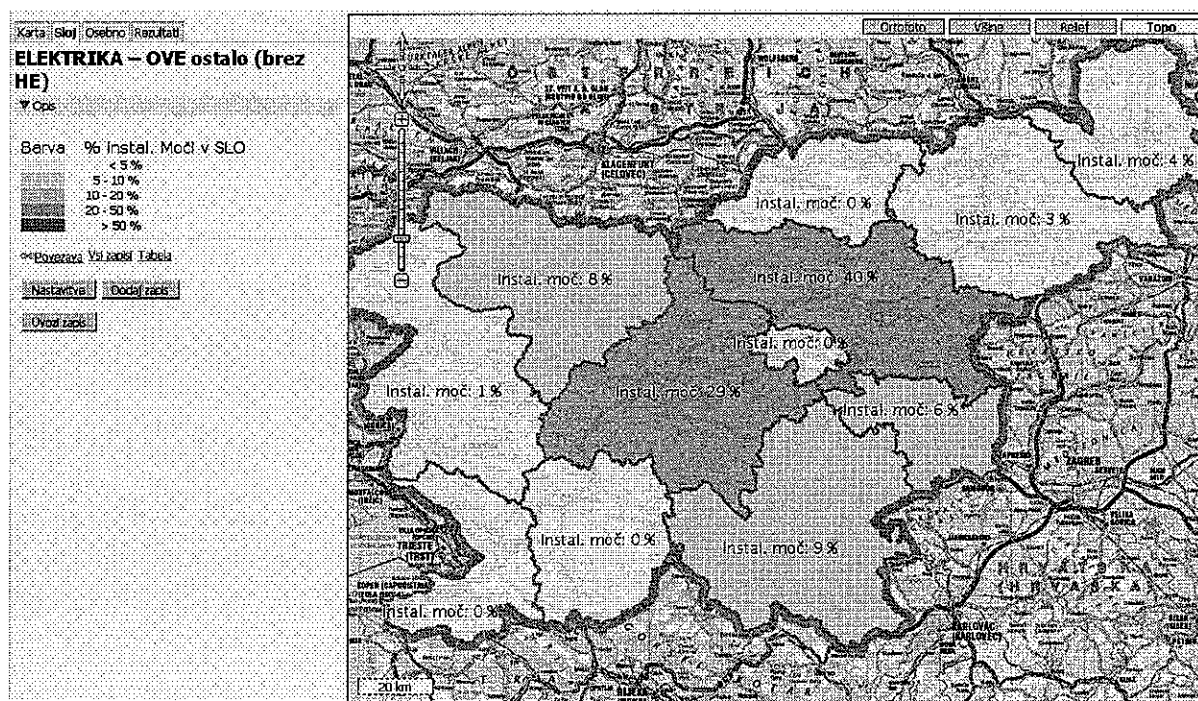
11.4.3 Električna – OVE ostalo

Sumarizacijski sloj ELEKTRIKA – OVE ostalo prikazuje po regijah izračunane sumarne vrednosti atributov objektov za proizvodnjo električne energije na podlagi vseh obnovljivih virov energije, razen hidroelektrarn, katerih sumarizacija je zajeta v ločenem sloju.

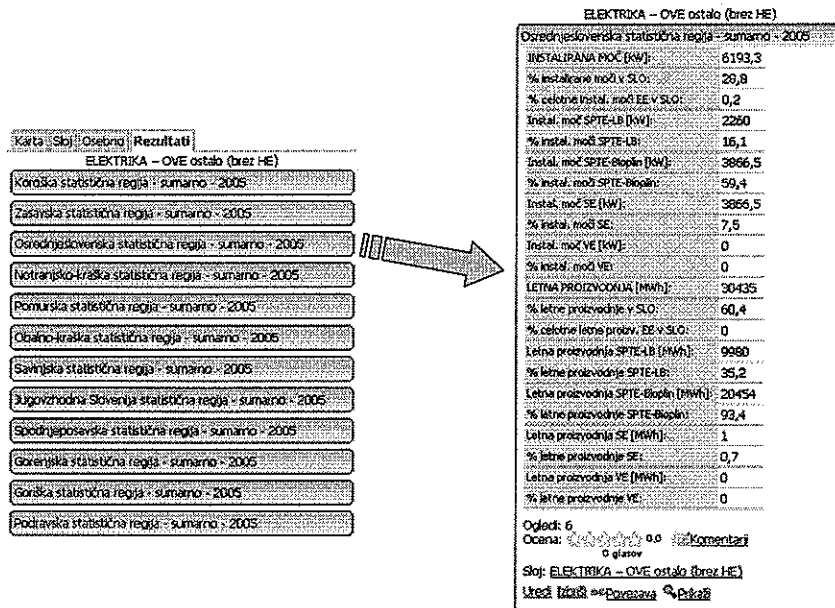
ATRIBUT	RAZLAGA
Instal. moč	Vsota instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na OVE (brez hidro) v regiji.
% instal. moči v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na OVE (brez hidro) v regiji] od [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na OVE (brez hidro) v SLO]. – atribut uporabljen za vizualizacijo
% celotne instal. moči EE v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje električne energije na OVE (brez hidro) v regiji] od [celotne instalirane moči vseh objektov proizvodnje el. energije v SLO].
Vsota instal. moči SPTE-LB	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije SPTE-LB v regiji.
% instal. moči SPTE-LB v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije SPTE-LB v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh SPTE-LB v SLO].
Instal. moč SPTE-Bioplina	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije SPTE-Bioplina v regiji.
% instal. moči SPTE-Bioplina v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije SPTE-Bioplina v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh SPTE-Bioplina v SLO].
Instal. moč SE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije SE v regiji.
% instal. moči SE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije SE v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh SE v SLO].
Instal. moč VE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje električne energije VE v regiji.
% instal. moči VE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje električne energije VE v regiji] od [celotne instalirane el. moči vseh VE v SLO].
Letna proizvodnja	Vsota letne proizvodnje vseh objektov električne energije na OVE (brez hidro) v regiji.
% letne proizvodnje v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na OVE (brez hidro) v regiji] od [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na OVE (brez hidro) v SLO].

% celotne letne proizv. EE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje vseh objektov električne energije na OVE (brez hidro) v regiji] od [celotne letne proizvodnje vseh objektov el. Energije v SLO].
Letna proizvodnja SPTE-LB	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije SPTE-LB v regiji.
% letne proizvodnje SPTE-LB v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije SPTE-LB v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh SPTE-LB v SLO].
Letna proizvodnja SPTE-Bioplina	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije VE v regiji.
% letne proizvodnje SPTE-Bioplina v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije SPTE-Bioplina v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh SPTE-Bioplina v SLO].
Letna proizvodnja SE	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije SE v regiji.
% letne proizvodnje SE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije SE v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh SE v SLO].
Letna proizvodnja VE	Vsota letne proizvodnje objektov električne energije VE v regiji.
% letne proizvodnje VE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje objektov električne energije VE v regiji] od [celotne letne proizvodnje el. vseh VE v SLO].

V okviru pilotnega projekta je bil izdelan konkreten sumarni prikaz proizvodnje električne energije na OVE ne upoštevaje hidro energije. Ta sumarni prikaz prikazuje geografsko porazdelitev deležev seštevka proizvodnje EE po statističnih regijah za vetrne elektrarne, sončne elektrarne, elektrarne na lesno biomaso in elektrarne na bioplin. Ostali OVE tu niso zajeti, ker bodisi niso namenjeni proizvodnji električne energije, bodisi v fazi izvedbe pilotnega projekta zanje ni bilo podatkov.



Slika 44: Sumarni prikaz proizvodnje EE na vse OVE razen hidro energije



Slika 45: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje EE na OVE brez hidro energije

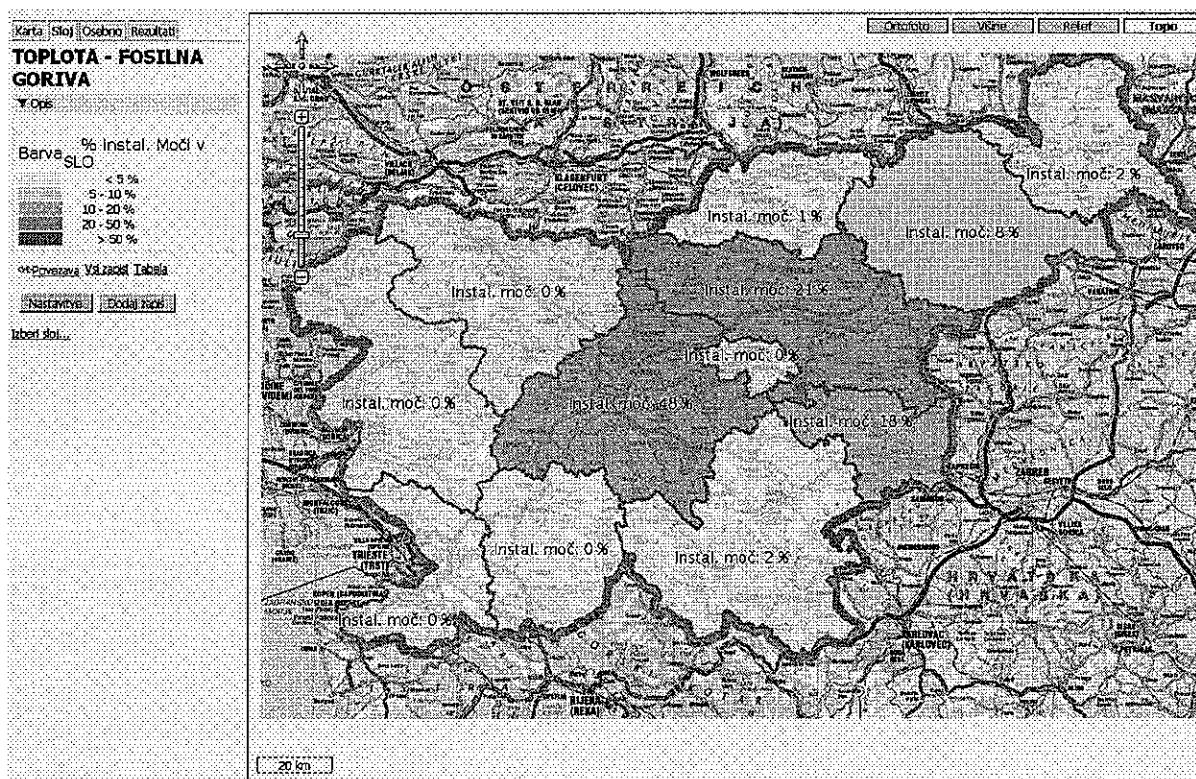
11.4.4 Toplota - fosilna goriva

Sumarizacijski sloj TOPLOTA – FOSILNA GORIVA prikazuje po regijah izračunane sumarne vrednosti atributov objektov za proizvodnjo toplotne na podlagi fosilnih goriv, kot so: toplotne (TO), termoelektrarne (TE), toplotni del objektov SPTE ter daljinskega ogrevanja (DO).

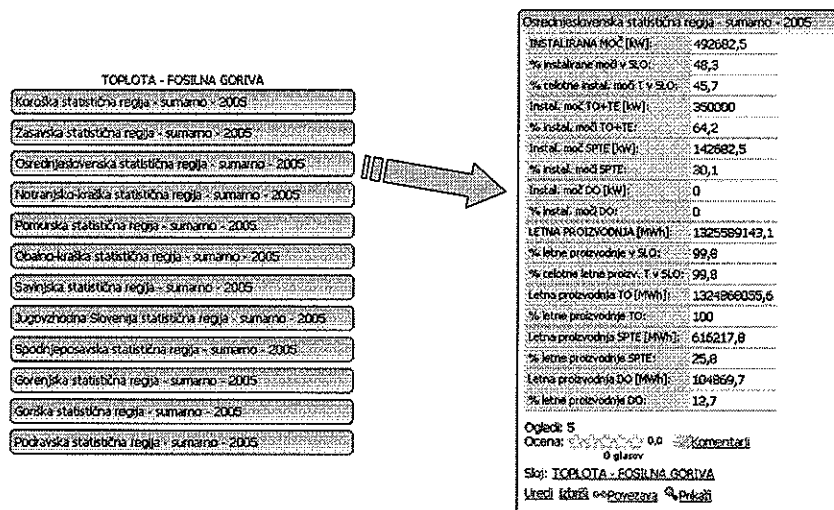
ATRIBUT	RAZLAGA
Instal. moč	Vsota instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote na fosilna goriva v regiji.
% instal. moči v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote na fosilna goriva v regiji] od [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote na fosilna goriva v SLO]. – atribut uporabljen za vizualizacijo
% celotne instal. moči T v SLO	Delež [vsote instalirane toplotne moči vseh objektov proizvodnje toplote na fosilna goriva v regiji] od [celotne instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote v SLO].
Instal. moč TO+TE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje toplote TO + TE v regiji.
% instal. moči TO+TE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje toplote TO + TE v regiji] od [celotne instalirane toplotne moči vseh TO+ TE v SLO].
Instal. moč SPTE na fosilna goriva	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje toplote SPTE na fosilna goriva v regiji.
% instal. moči SPTE na fosilna goriva v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje toplote SPTE na fosilna goriva v regiji] od [celotne instalirane toplotne moči vseh SPTE na fosilna goriva v SLO].
Instal. moč DO na fosilna goriva	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje toplote DO na fosilna goriva v regiji.

% instal. moči DO na fosilna goriva v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje toplote DO na fosilna godiva v regiji] od [celotne instalirane toplotne moči vseh DO na fosilna godiva v SLO].
Letna proizvodnja	Vsota letne proizvodnje toplote vseh objektov na fosilna goriva v regiji.
% letne proizvodnje v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje vseh objektov toplote na fosilna goriva v regiji] od [vsote letne proizvodnje vseh objektov toplote na fosilna goriva v SLO].
% celotne letne proizv. T v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote vseh objektov na fosilna goriva v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh objektov v SLO].
Letna proizvodnja TO	Vsota letne proizvodnje toplote objektov TO v regiji.
% letne proizvodnje TO v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote objektov TO v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh TO v SLO].
Letna proizvodnja SPTE na fosilna goriva	Vsota letne proizvodnje toplote objektov SPTE na fosilna godiva v regiji.
% letne proizvodnje SPTE na fosilna goriva v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote objektov SPTE na fosilna godiva v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh SPTE v SLO].
Letna proizvodnja DO na fosilna goriva	Vsota letne proizvodnje toplote objektov DO na fosilna godiva v regiji.
% letne proizvodnje DO na fosilna goriva v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote objektov DO na fosilna godiva v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh DO v SLO].

V okviru pilotnega projekta je bil tudi za sumarni sloj proizvodnje toplote na fosilna goriva izdelan prikaz z upoštevanjem konkretnih podatkov objektov, ki so bili na voljo.



Slika 46: Sumarni prikaz proizvodnje toplote na fosilna goriva



Slika 47: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje toplote na fosilna goriva

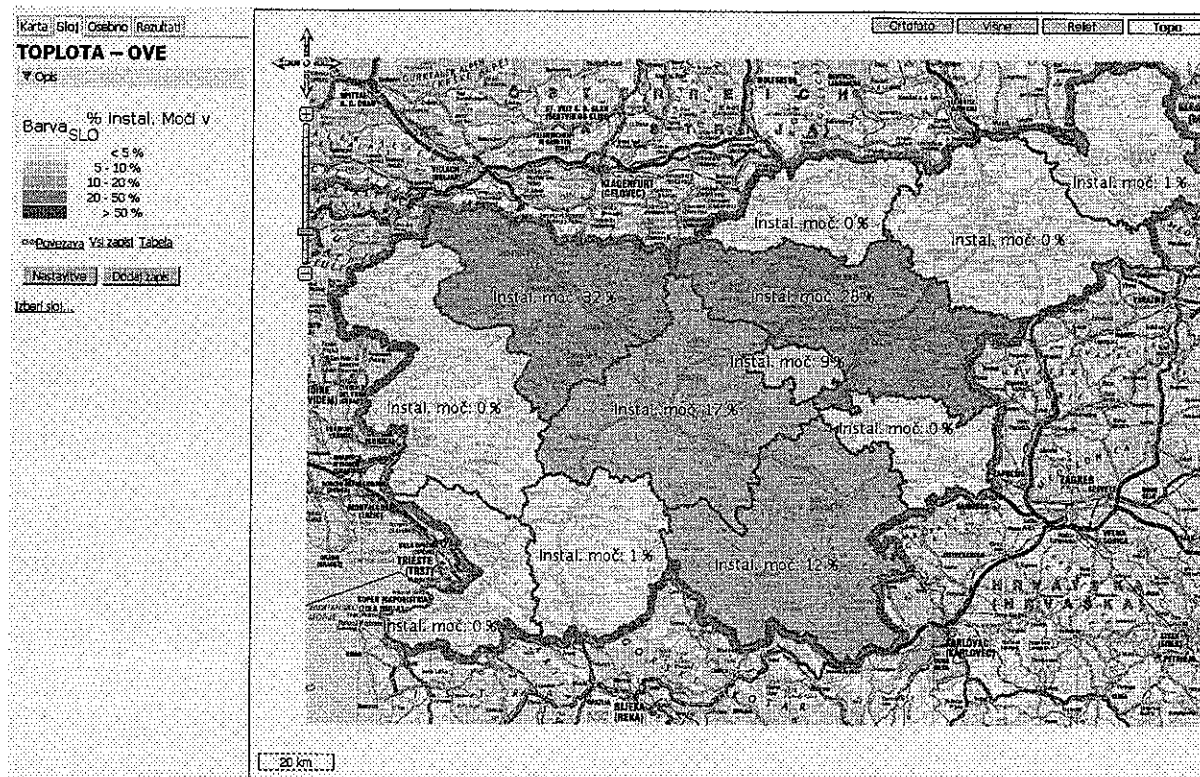
11.4.5 Toplota - OVE

Sumarizacijski sloj TOPLOTA – OVE prikazuje po regijah izračunane sumarne vrednosti atributov objektov za proizvodnjo toplotne energije na podlagi različnih obnovljivih virov energije (OVE).

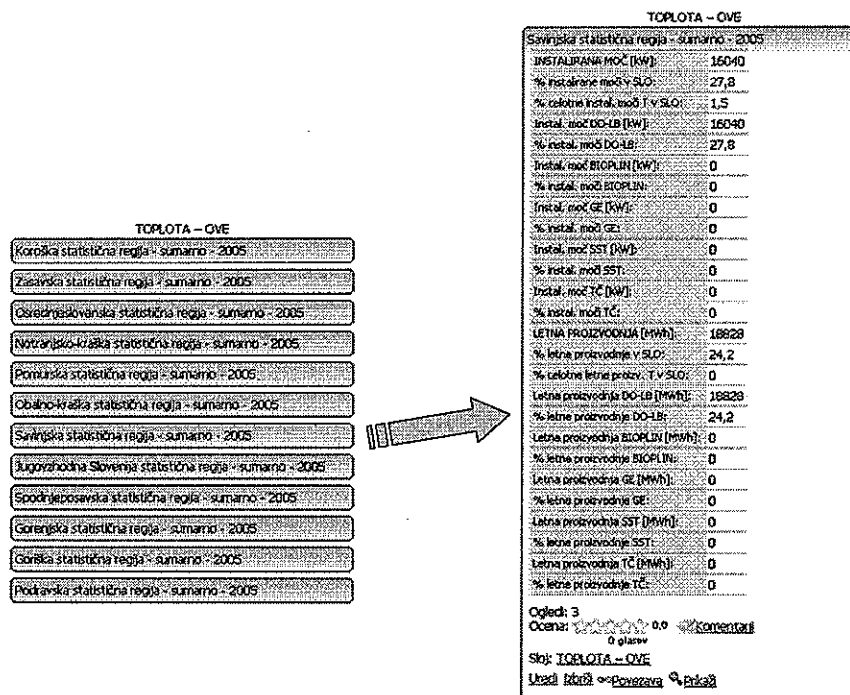
ATRIBUT	RAZLAGA
Instal. moč	Vsota instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote na OVE v regiji.
% instal. moči v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote na OVE v regiji] od [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote na OVE v SLO]. – atribut uporabljen za vizualizacijo
% celotne instal. moči T v SLO	Delež [vsote instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote na OVE v regiji] od [celotne instalirane moči vseh objektov proizvodnje toplote v SLO].
Instal. moč DO-LB	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje toplote DO-LB v regiji.
% instal. moči DO-LB v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje toplote DO-LB v regiji] od [celotne instalirane toplotne moči vseh DO-LB v SLO].
Instal. moč BIOPLIN	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje toplote BIOPLIN v regiji.
% instal. moči BIOPLIN v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje toplote BIOPLIN v regiji] od [celotne instalirane toplotne moči vseh BIOPLIN v SLO].
Instal. moč GE	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje toplote GE v regiji.
% instal. moči GE v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje toplote GE v regiji] od [celotne instalirane toplotne moči vseh GE v SLO].
Instal. moč SST	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje toplote SST v regiji.
% instal. moči SST v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje toplote SST v regiji] od [celotne instalirane toplotne moči vseh SST v SLO].
Instal. moč TČ	Vsota instalirane moči objektov proizvodnje toplote TČ v regiji.
% instal. moči TČ v SLO	Delež [vsote instalirane moči objektov proizvodnje toplote TČ v regiji] od [celotne instalirane toplotne moči vseh TČ v SLO].

Letna proizvodnja	Vsota letne proizvodnje toplote vseh objektov na OVE v regiji.
% letne proizvodnje v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote vseh objektov na OVE v regiji] od [vsote letne proizvodnje toplote vseh objektov na OVE v SLO].
% celotne letne proizv. T v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote vseh objektov na OVE v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh objektov v SLO].
Letna proizvodnja DO-LB v regiji	Vsota letne proizvodnje toplote objektov DO-LB v regiji.
% letne proizvodnje DO-LB v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote objektov DO-LB v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh DO-LB v SLO].
Letna proizvodnja BIOPLIN	Vsota letne proizvodnje toplote objektov BIOPLIN v regiji.
% letne proizvodnje BIOPLIN v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote objektov BIOPLIN v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh BIOPLIN v SLO].
Letna proizvodnja GE	Vsota letne proizvodnje toplote objektov GE v regiji.
% letne proizvodnje GE v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote objektov GE v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh GE v SLO].
Letna proizvodnja SST	Vsota letne proizvodnje toplote objektov SST v regiji.
% letne proizvodnje SST v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote objektov SST v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh SST v SLO].
Letna proizvodnja TČ	Vsota letne proizvodnje toplote objektov TČ v regiji.
% letne proizvodnje TČ v SLO	Delež [vsote letne proizvodnje toplote objektov TČ v regiji] od [celotne letne proizvodnje toplote vseh TČ v SLO].

Izdelan je bil konkretni pilotni sumarni sloj proizvodnje toplote na OVE z upoštevanjem konkretnih podatkov o objektih, ki so bili na voljo. Pri tem je potrebno poudariti, da je rezultate tega sumarnega prikaza res potrebno razumeti kot pilotne rezultate, ker so viri podatkov takšne narave, da je težko doseči popolnost.



Slika 48: Sumarni prikaz proizvodnje toplote na OVE



Slika 49: Značilni prikaz atributov sumarnega sloja proizvodnje toplote na OVE

12 Ocena rezultatov in izhodišča za bodoče delo

Raziskovalni projekt EnGIS (www.engis.si) je pokazal, da je v Sloveniji z nekaterimi prilagoditvami postopkov zbiranja letnih podatkov proizvodnje električne energije in toplote mogoče relativno hitro vzpostaviti kvaliteten geografski informacijski sistem za prikaz potencialov in porabe OVE. Sistem nudi možnost vpogleda v geografsko razpršene potenciale OVE ter skupaj s podatki o klasičnih virih proizvodnje energije pripravo državne, regijskih in občinskih energetskega bilanc proizvodnje ter ugotavljanja trendov. Na podlagi potrebne institucionalizacije ter posledično določitve pravic uporabe in skrbi za kakovost podatkov sistem EnGIS lahko postane ključno orodje energetskih ekspertov, investitorjev in drugih zainteresiranih. S potrebnimi dodatnimi raziskavami nekaterih potencialov OVE sistem EnGIS lahko postane ključno orodje pri načrtovanju in doseganju ciljev Slovenije vezani na strategijo na področju energetike v EU.

12.1 Institucionalizacija sistema EnGIS

V Sloveniji na ravni države trenutno ni institucije, ki bi pokrivala celotno področje obnovljivih virov energije. Področje OVE je institucionalno razdeljeno na električno energijo, za katero je pristojno Ministrstvo za gospodarstvo, ter toploto, ki jo pokriva Ministrstvo za okolje in prostor - Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije.

EnGIS ne more biti enkratni projekt! Potrebuje kontinuirano nadgradnjo podatkov o objektih in razvoj orodij za ocene, izračune in določanje potencialov posameznih obnovljivih virov energije. Potrebna so strokovna znanja s področja obnovljivih virov energije in obvladovanje specifičnih del z računalniškimi orodji. Da bi sistem lahko kontinuirano deloval je potreben odgovorni subjekt (skrbnik) znotraj Ministrstva za gospodarstvo, ki bo prevzel odgovornost za financiranje in in javno dostopnost sistema EnGIS in administratorja, ki bo skrbel za njegovo operativno delovanje, kontinuirano aktualizacijo in nadaljnji razvoj. Odgovorni subjekt oziroma skrbnik bi moral torej po formalni plati poskrbeti za nadaljnje dejavnosti in sicer izbire izvajalca za upravljanje, administriranje in razvoj sistema EnGIS, pravice uporabe institucionalnih podatkov ter odločanje o konceptualnem razvoju EnGIS-a v prihodnosti. Upravljanje in administriranje s sistemom EnGIS mora ali prevzeti kompetentna državna institucija, ki se ukvarja z obnovljivimi viri energije in se mora za te potrebe ustrezno kadrovske oskrbeti, ali pa mora upravljanje sistema dolgoročneje oddati kompetentni zunanji organizaciji, administratorju EnGISa.

Skrbnik mora v vsakem primeru prevzeti financiranje delovanja, odgovornost za javnost uporabe EnGIS-a glede in pogojev za dostop do posameznih vrst podatkov z delitvijo dovoljenj dostopa upravičenim uporabnikom, z upoštevanjem vseh zakonskih omejitev (npr. Zakon o varstvu osebnih podatkov). Administrator EnGISa mora v vsakem primeru skrbeti za aktualizacijo podatkov kompletiranje in nadgrajevanje ocen potencialov za vse OVE, izdelavo potrebnih analiz za posamezne OVE in kontinuirani razvoj sistema. **EnGIS namreč ni statična zadeva, če podatki in potenciali ne bodo časovno kontinuirano aktualizirani, bo njegova vrednost zelo hitro ugasnila.**

V primeru ustreznega skrbništva in upravljanja (administriranja) z EnGIS sistemom je to lahko ena najpomembnejših osnov za veliko število potencialnih investitorjev pri načrtovanju novih projektov in eden od nujno potrebnih pogojev za doseganje energetske okoljskih ciljev

Slovenije do leta 2020! Obnovljivi viri energije so majhni in razpršeni, zato jih potrebujemo zelo veliko število. **Država lahko pospeši razvoj OVE s tem, da potencialnim investitorjem nudi zadosten obseg kvalitetnih informacij.** Obenem je lahko to najpomembnejši sistem za evidentiranje vsakoletnih podatkov o povezanih z nacionalno proizvodnjo energije v državi, pri čemer bi bilo sistem smiselno povezati tudi s podatki za spremljanje porabe energije.

12.2 Vzpostavitev vmesnikov za trajnostni zajem podatkov

Potrebno je izbrati institucije in njihove sisteme, ki so lahko in morejo biti nosilci referenčnih vhodnih podatkov za zagotavljanje vsebinskega delovanja sistema EnGIS, ter določiti načine za zajem teh podatkov ter njihovo tekoče ažuriranje. Pri pilotnem projektu vzorčnega pregleda obstoječih energetskega virov smo se oprli predvsem na dva vira podatkov, ki smo ju nadgradili nekaterimi manjkajočimi. To sta:

- register kvalificiranih proizvajalcev električne energije Ministrstva za gospodarstvo
- podatki iz razpisov Ministrstva za okolje in prostor.

Ocenjujemo, da je register kvalificiranih proizvajalcev možna osnova za nadaljnji razvoj sistema EnGIS, ker zajema vse KE ne glede na vir in zajema tudi tekoče podatke, npr. podatke o proizvodnji električne energije, ki jih je potrebno sporočati vsako leto. V nadaljnjem razvoju bi bilo potrebno sistem poročanja dopolniti glede na strukturo EnGIS.

Podatki o podeljenih subvencijah Ministrstva za okolje in prostor seveda niso kompletni. Največja pomanjkljivost je ta, da ne zajemajo vseh izvedenih investicij, ampak samo subvencionirane. Potrebno bo najti še druge načine in institucije, ki periodično spremljajo podatke, kot npr. Statistični urad RS za popis prebivalstva ali Geodetska uprava za popis nepremičnin, in pridobivanje teh podatkov vključiti v obstoječ sistem zbiranja tudi za potrebe sistema EnGIS. Razmisliti je potrebno tudi o vključitvi drugih institucij in o sodelovanju z občinami, ker so objekti OVE zelo številni in razporejeni po celem teritoriju Slovenije.

Organiziranje načina vnosa podatkov za posamezna področja in za posamezni objekt je zahtevna naloga in potrebuje od glavnega skrbnika oz. **administratorja EnGISa** izdelavo časovnega sistema (termina) za vnos podatkov glede na razpoložljivost podatkov za obstoječe objekte. Poleg tega je treba dopolnjevanje EnGISa sistematsko s podatki o novih objektih oziroma novih atributih. Vnos podatkov o novih objektih je lahko na mesečni ravni ali ob vsaki spremembi, ko se nov objekt pojavi. Administrator orodja EnGIS mora določiti postopek za vnos podatkov za obstoječe objekte in za nove nastale objekte z obvezno kontrolo kakovosti podatkov, zato je priporočljiv vpis (viden ali neviden) ocene kakovosti podatka.

EnGIS vključuje veliko število podatkov za več področij, ki jih pokriva. Za trajnostno uporabo sistema EnGIS je potrebno določiti posebnega glavnega skrbnika oziroma administratorja sistema, ki bo vodil celotni postopek pridobivanja in vnosa podatkov o obstoječih ali novih objektih, razširitev modulov in skrbel za kakovost podatkov ter izdelavo potrebnih analiz.

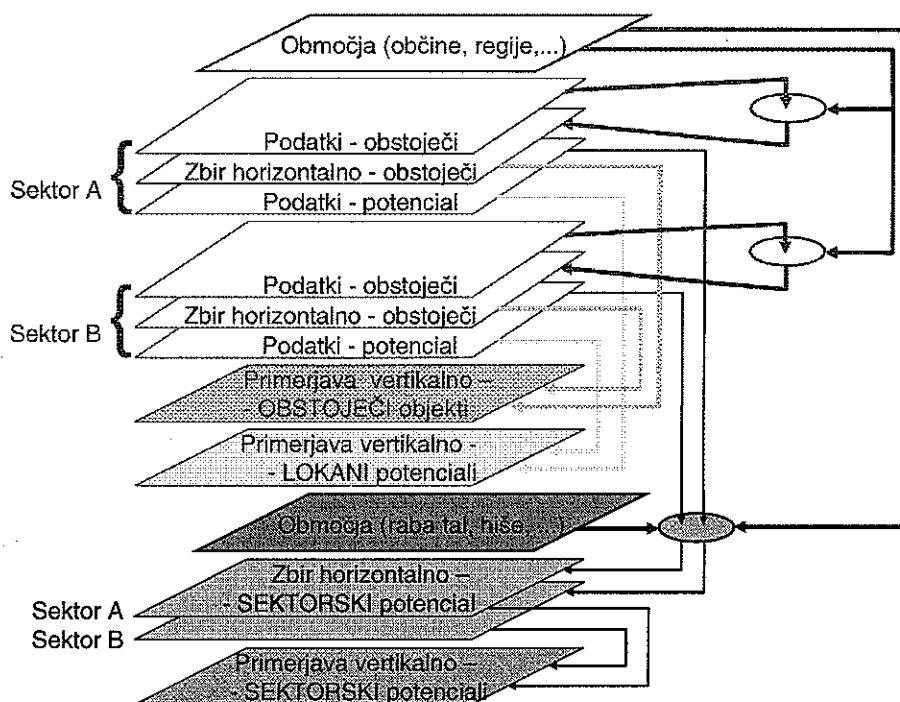
Bodoči institucionalni skrbnik oziroma administrator sistema EnGIS mora urediti razmerja z lastniki baz podatkov, ki predstavljajo glavni vir, in skleniti z njimi dogovor o načinu in obliki prenosa podatkov v EnGIS. Zaželen bi seveda bil povsem avtomatski prenos podatkov, vendar glede na izkušnje pilotnega projekta kaže, da to vsaj na začetku ne bo povsem mogoče, ker viri podatkov v celoti niso informatizirani, pač pa obstajajo tudi posamične ročno

priripavljene evidence. Ker gre vendarle za spremembe na letni ravni, povsem avtomatski zajem podatkov ni ključen za transformacijo EnGIS projekta v produkcijski sistem.

12.3 Vzpostavitev analize potencialov in vertikalne primerjave

Potrebno bo dopolniti sistem EnGIS v delu, ki se nanaša na vzpostavitev celostne analize potencialov posameznih alternativnih virov energije v Sloveniji in njihove vertikalne medsektorske primerjave ter ugotavljanje trendov. Pri tem je potrebno upoštevati območja (raba tal, hiše, ceste, itd....) ter horizontalno ovrednotiti potencial posameznih sektorjev. V tej smeri predlagamo tudi nadaljevanje raziskovalnega dela, saj se je pokazalo, da so podatki za vrednotenje potencialov na nekaterih področjih zelo pomanjkljivi, nedosegljivi ali pa sploh ne obstajajo.

Uporabnost podatkov za izrabo potenciala sončne energije za proizvodnjo električne energije ali toplote je zelo dobra in v okviru pilotnega sistema tudi uporabljena. Podatki o potencialu sončne energije so dokaj konstantni, spreminja pa se možnost njegove izrabe zaradi vremenskih in klimatskih pogojev. Zelo dobro so dosegljivi tudi podatki za potencial lesne biomase, ki pa niso statični, temveč se spreminjajo in ponovno vrednotijo vsakih cca 10 let. Pri tem bi bilo potrebno v prikaz potenciala lesne biomase vključiti tudi njegovo porabo, vendar je potrebno vzpostaviti postopek, kako podatke o tem zbrati. Podatki o potencialu vetra so nepopolni. Potencial vodotokov bi bilo potrebno obdelati z inforamdijskim sistemom, ker so podatki stari in v papirni obliki. Formalnih podatkov o potencialih geotermalne energije nam, kljub številnim poskusom, ni uspelo pridobiti, pravtako so nepopolni podatki o možnostih izrabe zelene biomase za proizvodnjo bioplina ter možnostih proizvodnje rastlin za biogoriva. Našteta področja zato v prihodnosti zahtevajo intenzivne raziskave in analize.



Slika 50: Razširitev analize sektorskih potencialov

Slika prikazuje sloje, ki bodo s tem dodani:

- **Območja (raba tal, hiše, ceste,...).** Celoten potencial določenega vira energije na nekem območju, npr. sončnega obsevanja, je nemogoče izkoristiti zaradi vrste okoliščin, ki so povezane z obstoječimi objekti in sedanjo rabo tal, vendar pa je mogoče z določitvijo kriterijev za geografsko primerjavo slojev ugotoviti določen teoretični maksimum. Poleg tega je za določene sektorje, npr. biomaso, mogoče ugotavljati trende povečevanja ali zmanjševanja tega potenciala. V ta namen so potrebni sloji digitalnih podatkov, ki opredeljujejo rabo zemljišč.
- **Zbir horizontalno – sektorski potencial.** To je sloj povezan s posameznim sektorjem, ki predstavlja geografsko porazdeljen teoretično maksimalni sektorski potencial določenega aenergenta.
- **Primerjava vertikalno – sektorski potenciali.** To je način delovna, v katerem je mogoče primerjati teoretično maksimalna območja potencialov posameznih virov energije med seboj za celotno območje Slovenije. Namenjen je odločevalcem ter kreatorjem energetske in okoljske politike.

Pilotni EnGIS je postavljen in je poskusno na razpolago vsem zainteresiranim uporabnikom preko spletne strani www.engis.si. Dostop je brezplačen zahteva pa registracijo uporabnikov. Sistem EnGIS je tako že v funkciji. Da bo EnGIS dejansko zaživel in deloval je treba v vsakem primeru določiti skrbnika in administratorja sistema, ki bosta nadaljevala potrebno organizacijsko in raziskovalno delo na področju potencialov OVE ter promocijo podatkovnega sistema v strokovni in širši javnosti, saj je potencialni investitor v OVE lahko vsakdo od nas, energetske učinke pa je možno doseči le z zelo velikim številom relativno majhnih proizvodnih objektov.

13 Opravljena diseminacija na projektu EnGIS

V okviru projekta EnGIS so bile opravljene sledeče diseminacijske aktivnosti:

1. Predstavljen referata na 8. Konferenci slovenskih elektroenergetikov, Čatež (28.05.2007 do 01.07.2007) z naslovom »**EnGIS sistem za pospešitev uvajanja OVE**« avtorjev: Matjaž Blokar, Andrej Maležič, Matjaž Kobal (vsi Cosylab d.d.) ter Franko Nemac (ApE d.o.o.).
2. Predstavitev delnih rezultatov projekta na Ministrstvu za gospodravstvo, v okviru sestanka dne 18.12.2007.
3. Predstavitev na 10. Dnevih slovenskih energetikov, konferenci energetskih menedžerjev Slovenije, Portorož (08.04.2008 do 09.04.2008) z naslovom » **EnGIS - Geografski informacijski sistem za področje OVE**« avtorjev: Franko Nemac, Nataša Lambergar (oba ApE d.o.o), Matjaž Blokar, Aleš Lončarič, Andrej Maležič (vsi Cosylab d.d.) ter Fouad Al-Mansour, Tomaž Fatur (oba IJS, Center za energetska učinkovitost).
4. Predstavljen referat na 4. simpoziju Obnovljivi viri energije v okviru slovensko-nemškega sodelovanja, Ljubljana (15.4.2008) z naslovom »**Okvirni pogoji za izvajanje projektov OVE v Sloveniji**« avtor: Franko Nemac (ApE d.o.o).
5. Predstavljen referat na konferenci o Obnovljivih virih in učinkoviti rabi energije, Energija med nami, Ljubljana (22.4.2008) z naslovom »**Trendi izgradnje sončnih elektrarn**« avtor: Franko Nemac (ApE d.o.o).
6. Predstavljen referat na 17. mednarodnem posvetovanju Komunalna energetika, Maribor (13.05.2008 do 15.05.2008) z naslovom »**EnGIS, geografski informacijski sistem za področje OVE**« avtorjev: Franko Nemac, Nataša Lambergar (oba ApE d.o.o), Matjaž Blokar, Aleš Lončarič, Andrej Maležič (vsi Cosylab d.d.) ter Fouad Al-Mansour, Tomaž Fatur (oba IJS, Center za energetska učinkovitost).
7. Predstavljen referat na izobraževalni delavnici Sončne elektrarne - nove možnosti na področju arhitekture in investiranja, v organizaciji SIST in Agencije-poti, Ljubljana (28.5.2008) z naslovom »**Investicije v obnovljive vire energije**« avtor: Franko Nemac (ApE d.o.o).
8. Predstavljen referat na 6. poslovni konferenci javnega sektorja v organizaciji Ekonomske fakultete Ljubljana, Ljubljana (4.9.2008) z naslovom »**Obnovljivi viri energije kot gospodarski izziv tudi v Sloveniji**« avtorja: Franko Nemac (ApE d.o.o).
9. Predstavljen referat na simpoziju Prihodnost 2008, v organizaciji Planet GV, Bled (16.9.2008) z naslovom »**Prihodnost sončne energije**« avtor: Franko Nemac (ApE d.o.o).
10. Promocijski oglas za spletno stran www.engis.si v časopisu FINANCE v prilogi Okolje in energija (29.9.2008) z naslovom »Obnovljivi viri energije (OVE) so razpršeni, številni in so naša prihodnost« avtor: Franko Nemac (ApE d.o.o).

14 Literatura in viri

V poglavju 3 »Uporaba GIS na področju OVE v svetu« je navedena in v kratkem povzeta svetovna literatura s področja geografskih informacijskih sistemov in obnovljivih virov energije.

V poglavju 6 »Pregled nad stanjem relevantnih geografskih podatkov v Sloveniji« so navedeni in opisani viri geografskih podatkov.

V poglavju 5 »Pregled nad stanjem in metodologija popisa vseh energetskih virov« so navedeni in opisani viri podatkov s področja energetike, ki so tu še enkrat povzeti:

- [1] Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja: <http://www.arsktrp.gov.si/>
- [2] Dravske elektrarne Maribor, d. o. o. (DEM): <http://www.dem.si/slo/>
- [3] Kataster MHE na območju Slovenije, Inženirski biro Elektroprojekt, 1987
- [4] Ministrstvo za gospodarstvo- Direktorat za energijo: EEBP - Enotna energetska baza podatkov (<https://eebp.de.gov.si/>)
- [5] Ministrstvo za gospodarstvo: <http://www.mg.gov.si/si/>
- [6] Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje: <http://www.arso.gov.si/>
- [7] Ministrstvo za okolje in prostor, Direktorat za evropske zadeve in investicije, Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije: <http://www.aure.si/>
- [8] Nuklearna elektrarna Krško, d. o. o. (NEK): <http://www.nek.si/>
- [9] Pregledovalnik podnebnih podlag (http://193.2.110.244/mop_pp/mop.html)
- [10] PV GIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>)
- [11] Register izdanih in odvzetih licenc Javne agencije RS za energijo (http://www.agencija.rs.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=31&id_informacija=984)
- [12] Register kvalificiranih proizvajalcev električne energije (<http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/RegisterK03.09.07.htm>)
- [13] Register licenc Agencije RS za energijo (http://www.agencija.rs.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=31&id_informacija=984)
- [14] Savske elektrarne Ljubljana, d. o. o. (SEL): <http://www.savske-el.si/>
- [15] Soške elektrarne Nova Gorica, d. o. o. (SENG): <http://www.seng.si/>
- [16] Statistični urad Republike Slovenije (SURS): <http://www.stat.si/>
- [17] Termoelektrarna Brestanica, d. o. o. (TEB): <http://www.teb.si/>
- [18] Termoelektrarna Šoštanj, d. o. o. (TEŠ): <http://www.te-sostanj.si/>
- [19] Termoelektrarna Toplarna Ljubljana, d. o. o. (TE-TOL): <http://www.te-tol.si/>
- [20] Termoelektrarna Trbovlje, d. o. o. (TET): <http://www.tet.si/>
- [21] Zavod za gozdove RS, <http://www.zgs.gov.si/>
- [22] Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture (http://www.gu.gov.si/si/delovnapodrocja_gu/projekti_gu/projekti_gji/)

15 Informacije o pridobivanju podatkov za izvedbo pilotnega sistema

(priloge v pdf-ju)

EnGIS
Energetski geografski informacijski sistem
za področje OVE

NAVODILA ZA UPORABO APLIKACIJE



<http://www.engis.si/>

Pred vami so navodila za uporabo spletne aplikacije EnGIS. Ker omenjena aplikacija temelji na rešitvah implementiranih pri tehnološki platformi Geopedia.si, so njene funkcionalnosti podobne tistim v Geopedii. Kjer se funkcionalnosti EnGIS aplikacije razlikujejo od Geopediinih, bo to v navodilih posebej predstavljeno, sicer pa je ogled celotne podporne literature možen preko spletne povezave:

http://portal.geopedica.com/index.php?option=com_content&task=view&id=29

Na istem spletnem mestu je uporabnikom na voljo tudi tehnična pomoč v obliki odgovorov na najbolj pogosta vprašanja, kakor tudi Tehnični in Vsebinski forum, kjer lahko uporabniki zastavijo svoja vprašanja tehnični službi upraviteljev aplikacije.

Želimo vam veliko uspeha pri delu z aplikacijo EnGIS!


Osnovne karakteristike spletne aplikacije EnGIS


Z vhodnega portala EnGIS (<http://www.engis.si/>) vstopite v aplikacijo EnGIS s klikom na gumb »Oglejte si prototip sistema EnGIS«.


engis Geografski informacijski sistem za področje obnovljivih virov energije

Oglejte si prototip sistema EnGIS Več informacij o projektu


Izvajalci projekta:

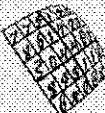
 **Cosylab,**
laboratorij za kontrolne sisteme, d.d.

 **APE,**
Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o

 **Institut "Jožef Stefan",**
Center za energetska učinkovitost

Naročnik projekta:


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSTVO

 **Javna agencija**
za raziskovalno dejavnost
Republike Slovenije

Podatkovne baze so prispevali:

Odpre se **prijavno okno** kamor vpišete svoje uporabniško ime in geslo (predhodno ga dobite pri administratorju).

Prijava

Uporabniško ime:

Geslo:

[Nov uporabnik](#) [Pozabljeno geslo](#)

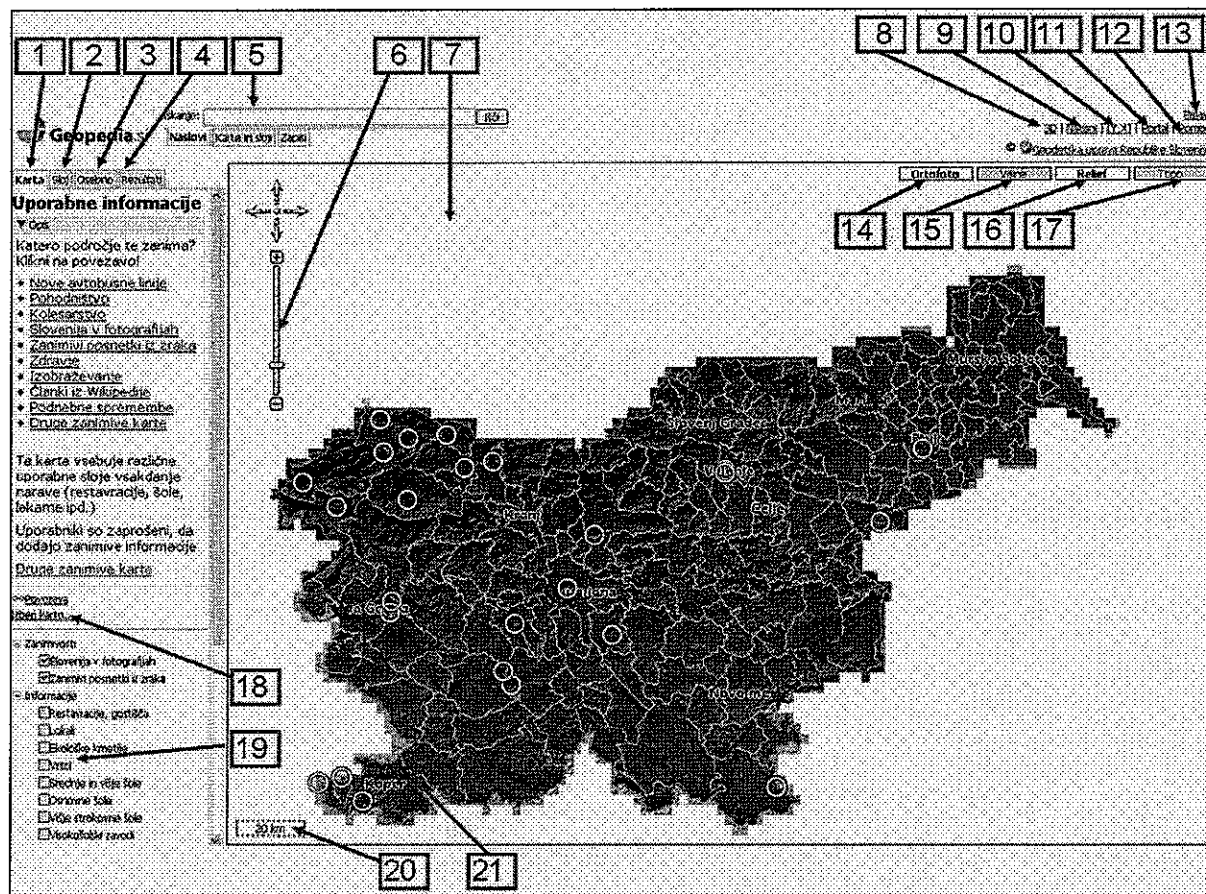
Dobili ste dostop do **osnovnega poglednega okna** in podatkovnega polja aplikacije – v slednjem so povezave do spletnih strani sodelujočih pri projektu.

The screenshot displays the ENGIS web application interface. On the left side, there is a sidebar with the following content:

- Logo: **engis**
- Navigation: [Karta](#) | [Slog](#) | [Osebnost](#) | [Rep. stran](#)
- Section: **Projekt ENGIS**
- Subtitle: **Energetski GIS sistem za obnovljive vire energije.**
- Text: **Izvajatelj RR projekta so:**
- List of partners:
 - [Cosvlab d.d.](#) (nosilec projekta)
 - [APE d.o.o.](#)
 - [US - Center za energetska učinkovitost](#)
- Text: **Naročnika projekta sta:**
- List of clients:
 - [MIG in](#)
 - [ARRS](#)
- Text: www.engis.si
- Text: Projekt je zgrajen na platformi
- Logo: **Geopedia.si**
- Text: [Povezava](#)
- Text: [Nastavitev](#)

The main area of the interface is a map of Slovenia, showing various geographical features and project-related markers. The map is titled "Projekt ENGIS" and includes a legend and scale bar. The map data is provided by Geopedia.si. In the top right corner, there is a user profile section with the text: "Prijavljen ste kot: [marjan | Odjave](#) | [30 | Nastavi](#) | [Izidi](#) | [Pomoč](#) | [Pomoč](#)". Below this, there is a copyright notice: "© 2010 Geodetska uprava Republike Slovenije".

Sledi opis funkcionalnosti spletne aplikacije EnGIS po vzoru tehnološke platforme Geopedia.si :



1. Karta - prikaz izbrane karte, opis karte in sloje na karti.
2. Sloj - opis in nastavitve sloja ter dodajanje novega sloja.
3. Osebo - lastni sloji in karte. Potrebna prijava v sistem.
4. Rezultati iskanja - prikaz rezultatov iskalnika.
5. Iskalnik
6. Navigacija po Geopedii - premikanje po zemljevidu.
7. Zemljevid
8. 3D pogled - uporaba 3D pregledovalnika.
9. Natisni - tiskanje izbranih podlag in kart.
10. Lokacija in merilo - prikaz lokacije in merila na karti.
11. Portal - povezava na portal Geopedie.
12. Pomoč - povezava do navodil za uporabo Geopedie.
13. Prijava / Odjava - Prijava/Odjava uporabnika v/i aplikacije
14. Podlage - Ortofoto podlage zemljevida.
15. Višine - prikaz višinskih podlag zemljevida.
16. Relief - prikaz reliefa.
17. Topo - topografska podlaga.
18. Izberi karto - izbira zelene karte
19. Sloj - sloj(i), ki je(so) vsebovan(i) na karti.
20. Merilo - merilo razdalj.
21. Zapis - zapis na izbranem sloju.

Premikanje po zemljevidu s pomočjo miške

* Zumiranje: Dvokliknite z levim gumbom miške ali označite območje na zemljevidu, ki ga želite povečati.

* Uporaba kolesčka miške: postavite se na območje zemljevida, ki ga želite približati/oddaljiti in zavrtite kolesček na miški.

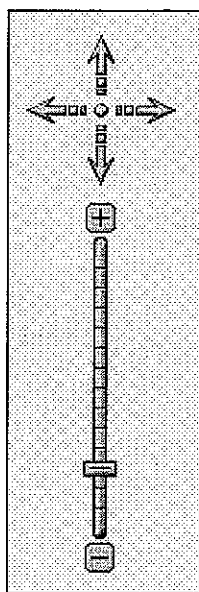
* Premikanje po zemljevidu: Pritisnite in držite desni gumb miške in premaknite miško. Glede na smer premika miške se bo premaknilo tudi območje na zemljevidu. Ko končate s premikanjem spustite desni gumb miške.

Premikanje po zemljevidu s pomočjo navigacijskega drsnika

Uporabnik s pomočjo drsnika, ki se nahaja na zgornjem levem delu strani približuje (znak +) ali oddaljuje (znak -) območje, ki ga želi pobliže pogledati. Gumba + in - lahko uporabnik nadomesti s kolesčkom miške. Za hiter prikaz celotne karte lahko uporabnik nastavi vrednost drsnika najbližje gumbu minus (-). S tem je omogočen pregled območja celotne Slovenije

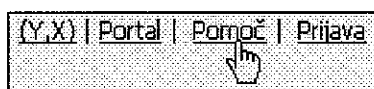
Štirismerne tipke so namenjene premikanju levo, desno, gor in dol po zemljevidu.

Uporabnik lahko ukaze premikanja izvrši tudi s pomočjo desnega gumba miške tako, da pritisne in drži desni gumb na miški ter premika miško v zeleno smer.



Pregled navodil za uporabo aplikacije Geopedia

Uporabnik dostopa do teh navodil preko povezave Pomoč, ki se nahaja na zgornjem desnem robu aplikacije.



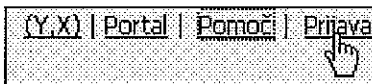
Dostop do portala Geopedie

Uporabnik dostopa do portala Geopedie preko povezave Portal, ki se nahaja na zgornjem desnem robu aplikacije.



Prijava v aplikacijo Geopedia

V primeru daljše neuporabe aplikacije, sistem zahteva od uporabnika, da se ponovno prijaviprijavi v aplikacijo preko povezave Prijava, ki se nahaja na zgornjem desnem robu aplikacije. razlaga prijave v sistem se nahaja v poglavju Izdelava lastnega sloja.

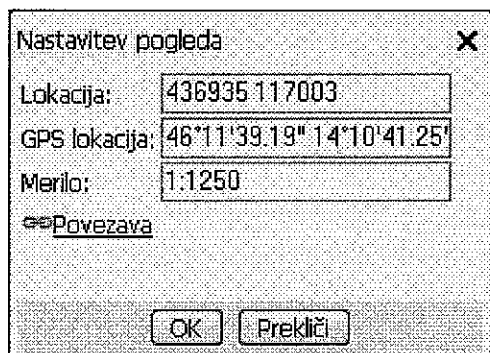


Prikaz lokacije in merila

Uporabnik, ki želi pridobiti informacijo o posamezni lokaciji na karti to stori tako, da klikne na zemljevid (s tipkama + in - si nastavi poljubno razdaljo) ter pritisne gumb (Y,X) ki se nahaja na zgornjem desnem robu aplikacije. Uporabniku se odpre novo okno, kjer se izpiše:

- * X in Y koordinacija izbrane točke na zemljevidu;
- * GPS lokacija izbrane točke;
- * merilo v katerem pregleduje zemljevid.

Uporabnik zapre prikaz lokacije in merila s klikom na gumb OK.



Opomba: Za pregled lokacije in merila ni potrebna prijava v aplikacijo. Lokacija predstavlja koordinate državnega sistema, ki je v Gauss Kruegerjevi projekciji, samo brez vodilnih petic. Če torej koordinatam iz Geopedie prištejete 5000000, dobite stare, torej Gauss Kruegerjeve koordinate.

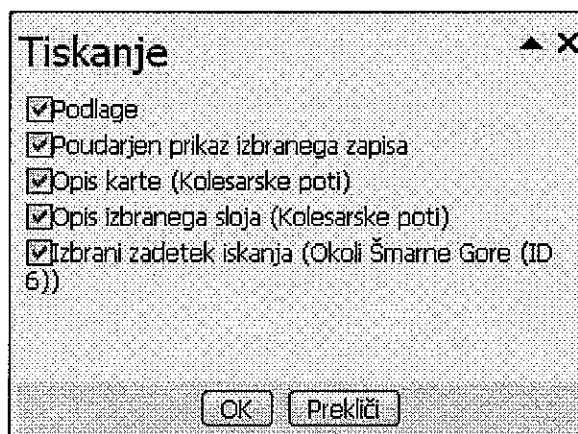
Tiskanje zemljevida

Uporabnik, ki želi natisniti zemljevid to stori tako, da klikne na povezavo Natisni, ki se nahaja v zgornjem desnem robu aplikacije.

Odpre se novo okno, kjer so uporabniku na voljo možnosti tiskanja. Z obkljukanjem se izbrana možnost natisne. Na voljo je tiskanje:

- * podlage;
- * karte;
- * zapisa;
- * zadetkov iskanja.

Tiskanje zapisov in zadetkov iskanja je na voljo v primeru, da jih je predhodno uporabnik pregledoval.



Ob kliku na gumb **OK**, se uporabniku odpre novo okno s predogledom tiskanja. Uporabnik natisne zemljevid tako, da v izbranem brskalniku pritisne gumb Natisni ("Print").

Opomba: Za funkcionalnost tiskanja ni potrebna prijava v aplikacijo.

Funkcionalnosti aplikacije so razdeljene na naslednja področja:

I. Iskanje in izbiranje

II. pregledovanje podatkov - omogočeno vsem uporabnikom

III. izdelava novega sloja - omogočeno prijavljenim uporabnikom

IV. izdelava nove karte - omogočeno prijavljenim uporabnikom

V. vnos lastnih podatkov v sistem - kontaktirajte: info@geopedia.si E-poštni naslov je zavarovan pred nezaželeno pošto, za ogled potrebujete Javascript . Z veseljem bomo prisluhnili vašim željam.

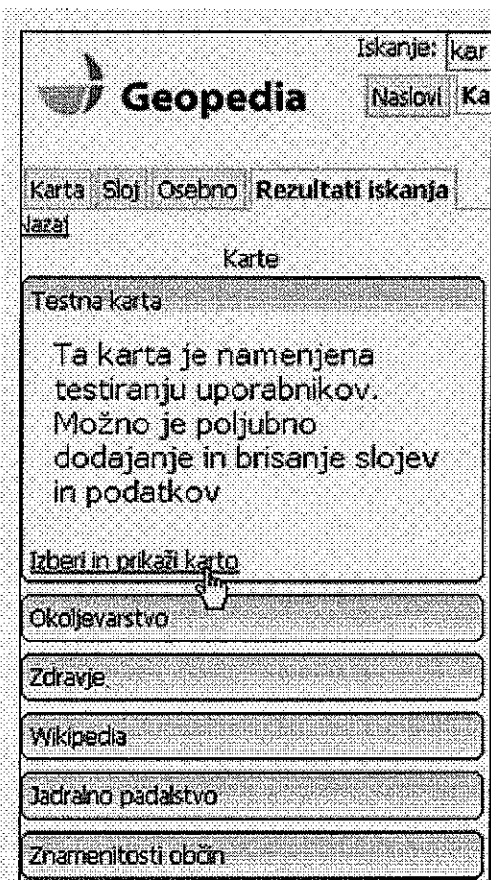
Z izbiro zavihkov **Ortofoto**, **Višine**, **Relief** ali **Topo** na vrhu zemljevida uporabnik izbira način prikaza oz. kartografske podlage.



Iskanje po kartah in slojih

Uporabnik lahko išče po kartah in slojih aplikacije. V primeru, da želi uporabnik pregledovati karto ali sloj, ki ima uporabniške pravice nastavljene za izbrane uporabnike, je potrebna prijava v sistem in nato iskanje po karti oziroma sloju.

Iskanje po kartah / slojih poteka tako, da uporabnik vpiše želeno ime karte / sloja v iskalnik, izbere zavihek Karte in sloji ter pritisne gumb Išči.



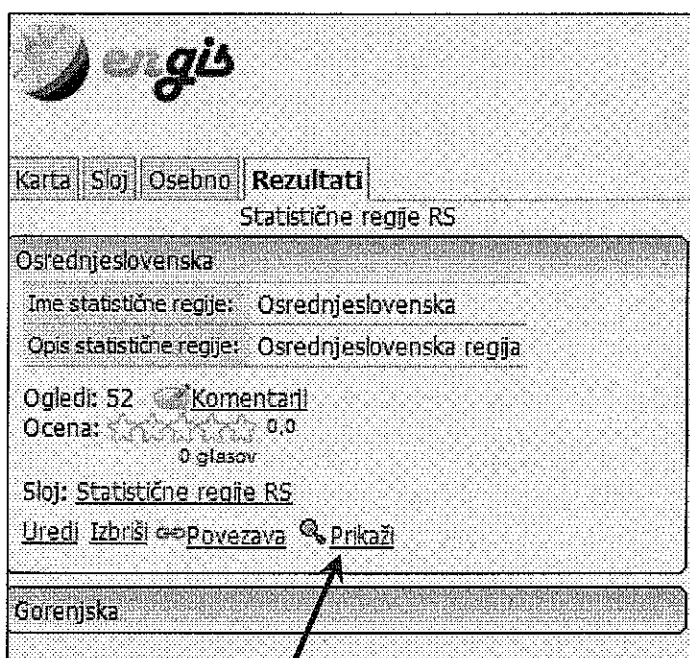
V zavihku Rezultati iskanja se uporabniku prikažejo karte in sloji, ki vsebujejo vnešen iskalni pojem.

Ob kliku na izbrano karto ali sloj iz prikaznega seznama kart in slojev, se uporabniku izpiše opis karte /sloja. Uporabnik s klikom na povezavo Izberi in prikaži karto/Izberi sloj pregleda izbrano karto/sloj.

I. ISKANJE PO ZAPISIH

Iskalnik po zapisih uporabniku omogoča iskanje in pregledovanje vnešenih zapisov na slojih (točkah, črtah ali poligonih). Iskanje po zapisih poteka tako, da uporabnik vnese želen iskalni niz v iskalnik, izbere zavihek Zapisi in pritisne gumb Išči.

V zavihku Rezultati iskanja se izpišejo vsi zapisi, ki vsebujejo islani niz, urejeni po slojih.



Ob kliku na želen zapis dobi uporabnik podrobnejše informacije o zapisu. S klikom na povezavo **Prikaži** uporabnik izriše želen zapis na zemljevidu.

S klikom na povezavo **Povezava** ima uporabnik omogočeno povezavo na zapis. Povezavo si lahko shrani med priljubljene povezave ali jo posreduje prijatelju, znancu...



Opomba: Sloj mora biti dodeljen karti, da je pravilno prikazana povezava na zapis.

II. PREGLEDOVANJE PODATKOV

Pri pregledovanju podatkov uporabnik pregleduje že obstoječe karte ter javne karte drugih uporabnikov.

Uporabniku se za pregledovanje podatkov ni potrebno logirati v sistem.

Za hiter pregled podatkov so uporabniku na voljo štiri predpripravljene podlage. To so:

- * ortofoto posnetki;
- * višine;
- * relief;
- * topografska karta.

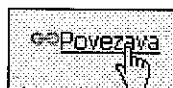
Predpripravljene podlage se nahajajo na vrhu zemljevida:



Uporabnika, ki obiše portal vedno pričaka karta Uporabne informacije (vsebinsko zaokrožen sklop slojev). Uporabnik lahko izbira tudi med ostalimi javno dostopnimi kartami in sloji.

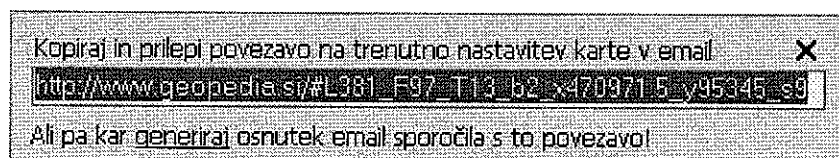
1. Povezava na določeno karto, sloj oziroma točko

Uporabniku je omogočeno, da si izbrano karto, sloj, oziroma točke shrani med priljubljene zaznamke ("bookmarks") v svojem spletnem brskalniku ali pa informacijo o karti, sloju oziroma točki posreduje prijatelju.

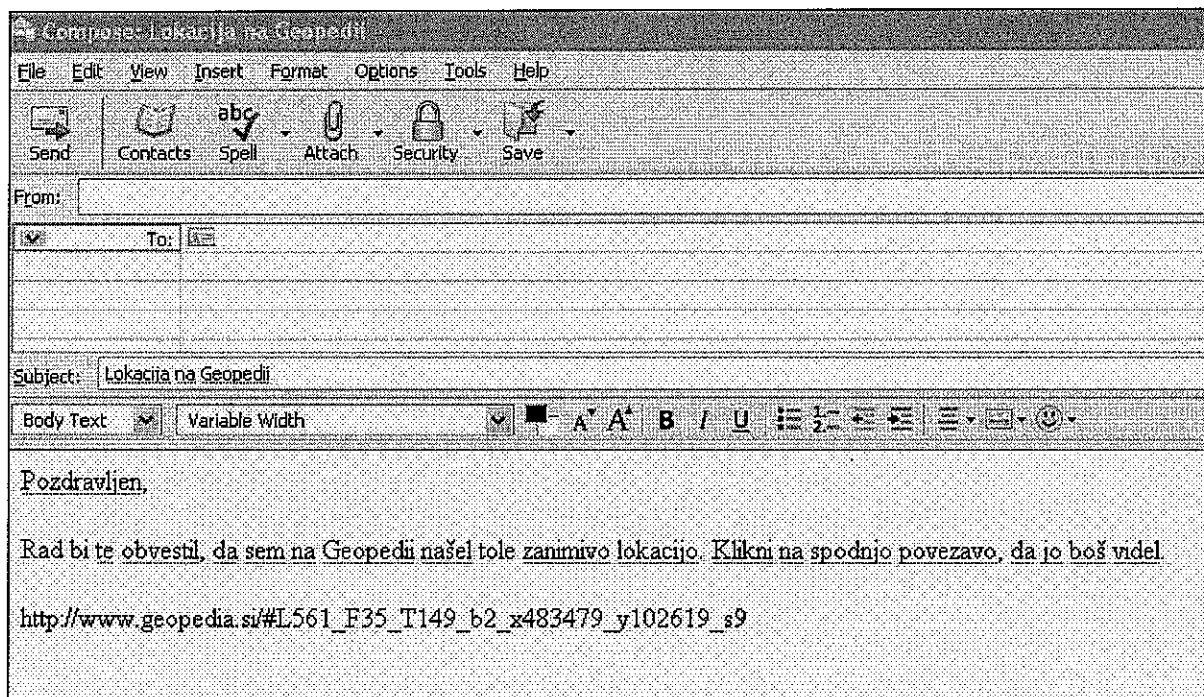


Na dnu opisa karte, sloja ali točke je uporabniku na voljo atribut Povezava. Uporabnik z levim gumbom miške izbere opcijo kopiranje povezave ("copy link").

Opre se novo okno z prikazano povezavo na izbrano karto, sloj oziroma točko.



Uporabnik si z desnim miškinim gumbom na povezavo in izbiro "**kopiraj**" oziroma "**copy**" lahko povezavo shrani v odložišče (clipboard) ozirom med zaznamke v brskalniku.



Posredovanje povezave preko e-pošte.

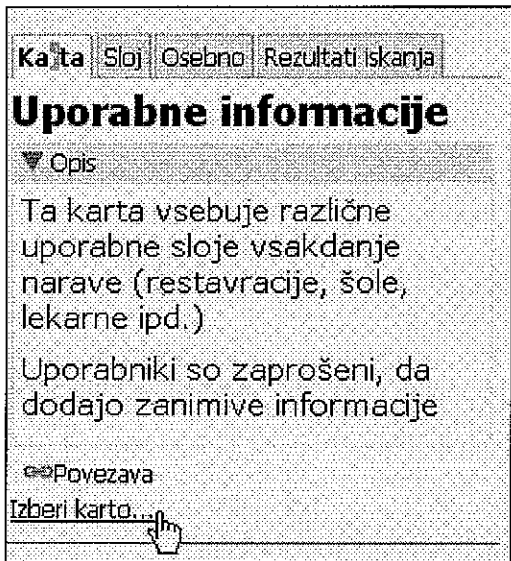
Uporabnik lahko posreduje prijatelju povezavo na karto, točko ali sloj tako, da klikne na "generiraj" v prikazanem oknu.

Uporabniku se odpre novo okno privzetega e-poštnega odjemalca

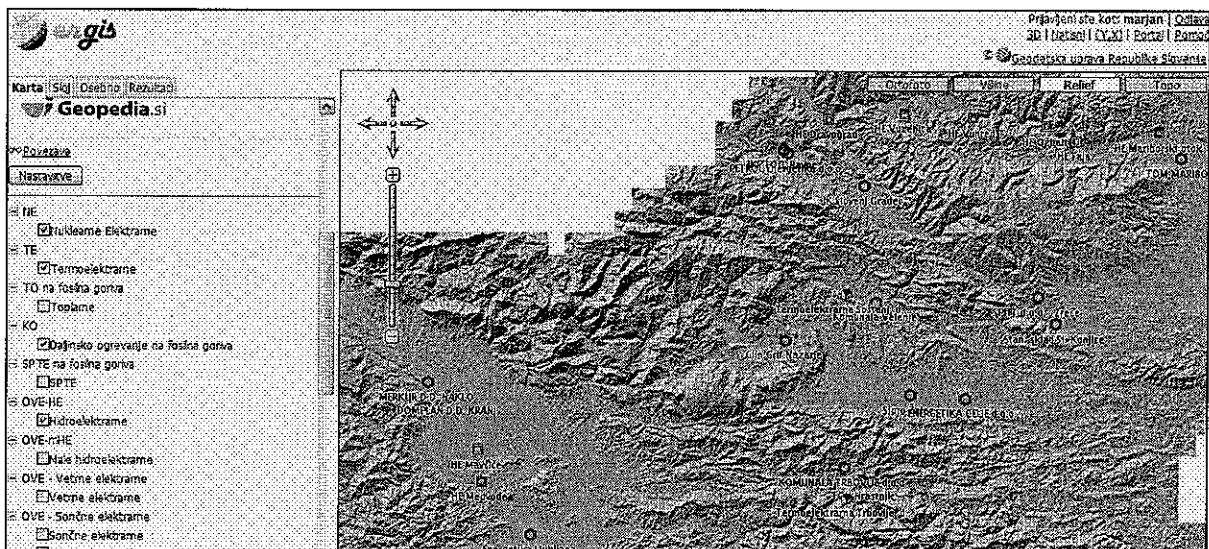
Opomba: Sloj mora biti dodeljen na karto, da bo povezava na sloj oziroma točko na sloju pravilno prikazana.

2. Izbira obstoječih kart

Uporabniku so na voljo tudi karte drugih uporabnikov (v kolikor so izdelali karto vidno vsem uporabnikom). Uporabnik dostopa do seznama kart preko povezave Izberi karto v zavihku Karta.



Z vklapljanjem (kljukica) in izklapljanjem uporabnik prikazuje sloje na karti. S klikom na Podlage pa uporabnik spreminja podlage na karti.



3. Iskanje slojev

Uporabnik lahko preko povezave Izberi sloj v meniju Sloj, izbere vse javno dostopne sloje v sistemu. V kolikor uporabnik želi seznam vseh slojev, mora izbrati povezavo **Vsi zapisi**.

Dajinsko ogrevanje na fosilna goriva
DOMPLAN D.D. KRANJ
ENERGETIKA CELJE d.o.o.,
Energetika Ljubljana
ENOS-ENERGETIKA d.o.o.,
Glin Grif Nazarje
Javno komunalno podjetje Grosuplje d.o.o.
JEKO-IM JESENICE
JK Slovenj Gradec
Kenog Nova Gorica
KOMUNALA MURSKA SOBOTA

III. IZDELAVA NOVEGA SLOJA

1. Postopek izdelave lastnega sloja podatkov

Če želi uporabnik ustvariti nov sloj, je najprej potrebna prijava v sistem. Za prijavo v sistem je potrebna pridobitev uporabniškega imena in gesla, ki ga dobimo tu . V sistem se lahko uporabnik prijavi tudi tako, da klikne na povezavo **Prijava** v zgornjem delu aplikacije. V primeru, da je uporabnik pozabil svoje geslo, lahko s klikom na povezavo **Pozabljeno geslo** v meniju **Prijava** pridobi geslo na elektronski naslov, ki ga je navedel ob prijavi.

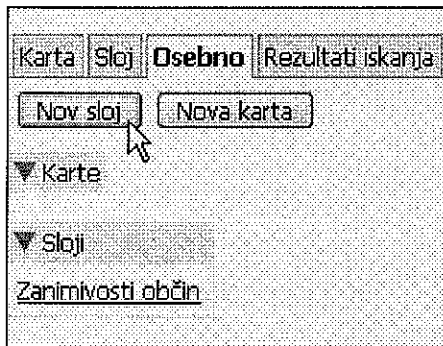
The screenshot shows a dialog box titled "Prijava" with a close button (X) in the top right corner. At the top, there are navigation links: "(Y,X) | Portal | Pomoč | Prijava". Below the title, there are two input fields: "Uporabniško ime:" and "Geslo:". Under the "Geslo:" field, there are two buttons: "Nov uporabnik" and "Pozabljeno geslo". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "OK" and "Prekliči". A mouse cursor is pointing at the "Pozabljeno geslo" button.

Po pridobitvi uporabniškega imena in gesla, ju uporabnik vnese tako, da klikne povezavo **Prijava**.

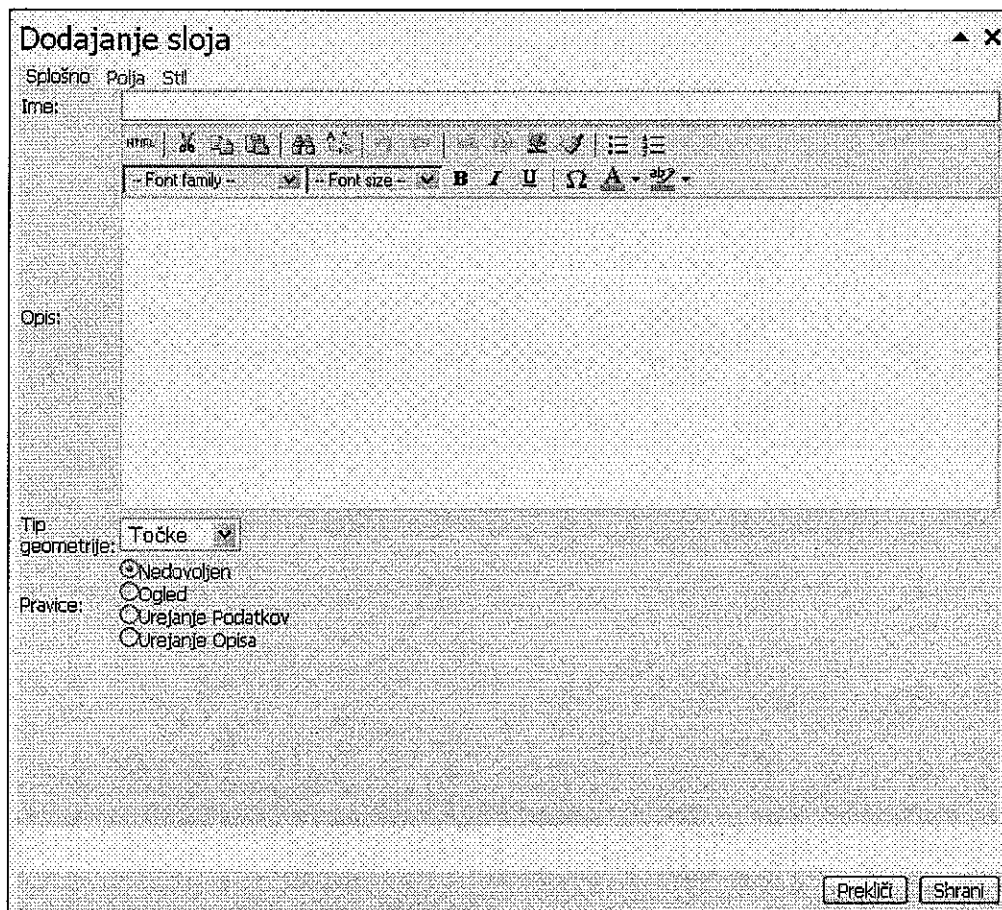
Po uspešni prijavi v sistem se na zgornjem desnem robu glavnega menija prikaže izpisano ime uporabnika.

Uporabnik se sedaj lahko loti izdelave novega sloja.

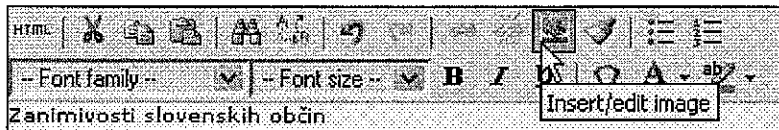
Uporabnik izdelava nov sloj tako, da v zavihku **Osebn** klikne na gumb **Nov sloj**.



Odpre se novo okno **Dodajanje sloja**, kamor opišemo sloj ter vnesemo polja, ki jih želimo prikazati na posameznem sloju. V testnem primeru bomo izdelali sloj »Zanimivosti občin«.



Polje Opis vsebuje **HTML urejevalnik** za lažje urejanje vnešenega besedila. Ob postavitvi kurzorja miške se na posamezni ikonci izpiše njena funkcija.



Kot Tip geometrije lahko uporabnik izbere:

- * točke (za hiše, tovarne, nahajališča rastlin, zgodovinske spomenike, ipd);
- * črte (za linijske objekte, kot so železnice, ceste, kolesarske poti, ipd) ali
- * poligone (za igrišča, mokrišča, travnike, ipd.).

Pri atributu Pravice, uporabnik določi, kakšne pristojnosti bo dodelil ostalim uporabnikom pri upravljanju s slojem.

Vrste pravic, ki jih lahko uporabnik določi drugim uporabnikom so:

- * nedovoljen ogled;
- * ogled (uporabniki imajo možnost ogleda sloja);
- * urejanje podatkov (uporabniki imajo možnost urejanja podatkov na sloju).

Urejanje zapisa (uporabniki imajo možnost urejanja sloja):

Dodajanje sloja ▲ X

Splošno Polja Stil

Ime Občine

Ime:

Opis:

Obvezno:

Tip:

Vidnost: Vedno viden
 Neviden med pogledom
 Vedno neviden

V zavihku **Polja** se le-ta kreirajo, tu se podata opis in lastnosti objektov. V testnem primeru so izbrana polja: »ime občine«, »opis občine« in »slika občine«.

Polja se dodajo na sloj tako, da uporabnik klikne na gumb **Dodaj polje**. Pri atributu **Tip polja** se izberemo tisti tip polja, ki najbolj ustreza obravnavani vsebini. V primeru, da je vneseno polje besedilo, za tip polja izberimo »**besedilo**«, če pa je vneseno polje slika, potem naj uporabnik za tip polja iz drsnega menija izbere »**slika**«.

V atributu Vidnost se določi vidnost polja. Atribut **Obvezno** mora biti obkljukan v primeru, ko želimo da je za izbrano polje nujno potrebno vnesti podatke (npr. podatek o imenu kraja za polje Kraj).

Po izpolnitvi vseh atributov, polje shranimo z gumbom kljukica.



Gumb x



je namenjen preklicu sprememb na izbranem polju,
gumb "koš"



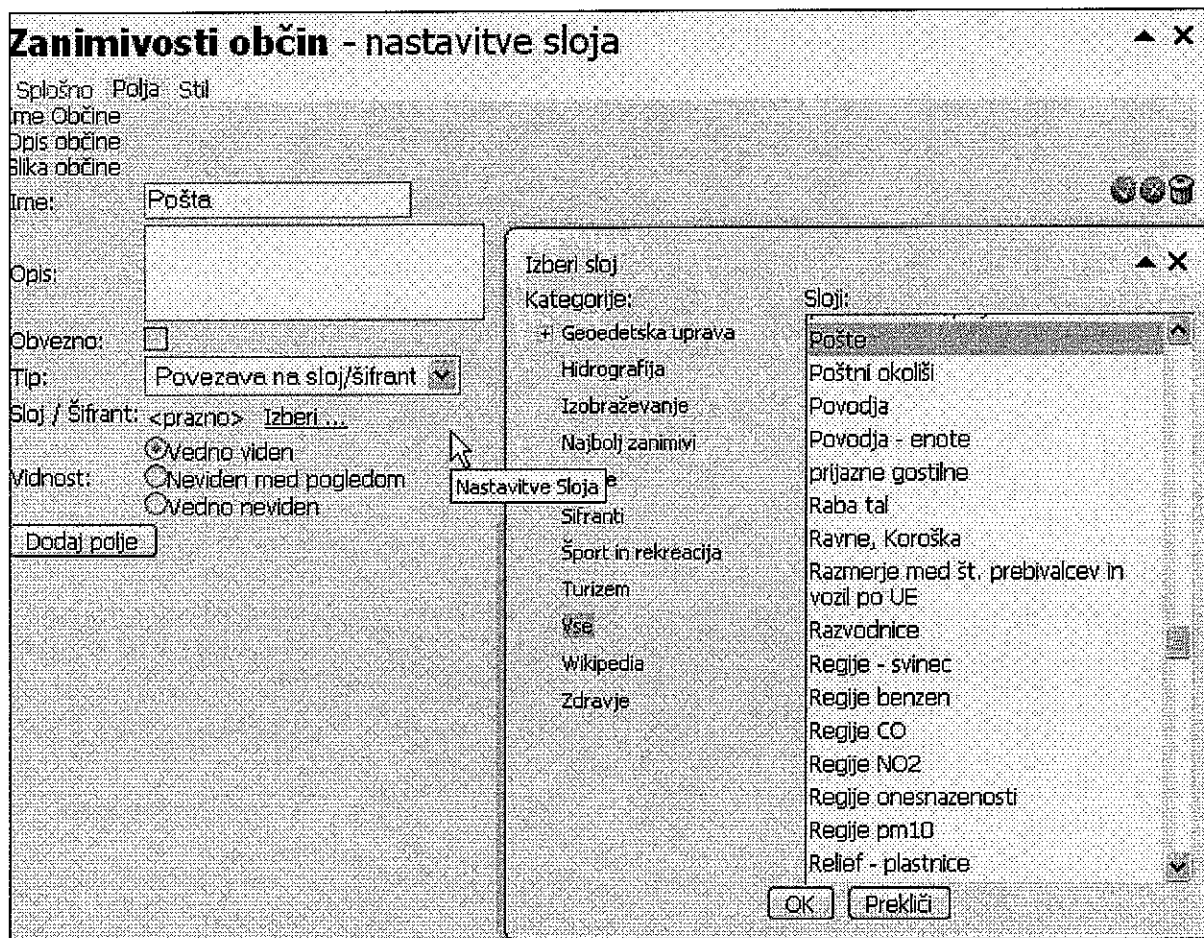
pa izbriše ustvarjeno polje.

2. Povezava sloja na drug sloj oziroma šifrant

Uporabnik, ki bi želel dodati svoj sloj podatkov na drug sloj (in ima ustrezne pravice za ogled sloja ali povezati sloj s šifrantom (primer šifrant poštne številke), lahko to naredi tako da poveže svoj sloj z drugim slojem, oziroma šifrantom.

Primer: Sloj znamenitosti občin bomo povezali s slojem poštne številke in tako se bo poleg opisa občin izpisala tudi poštna številka za izbrano občino.

Sloj povežemo tako, da v zavihku **Polja** pri atributu **Tip** izberemo **Povezava na sloj/šifrant**.



Sloj, s katerim želimo povezati naš sloj poiščemo tako, da kliknemo na gumb Izberi....
 Odpre se okno s kategorijami slojev.
 Zelene sloje ustrezno izberemo in okno z izpisom kategorij se zapre.

Pri atributu Sloj/šifrant se izpiše izbran sloj, oziroma šifrant s katerim smo povezali naš sloj (v testnem primeru se je izpisal sloj Pošte) .

V zavihku Stil lahko določimo barvo, velikost, simbol za izbrano točko, linijo oziroma poligon.




Zanimivosti občin - nastavitve sloja


Splošno Polja Stil

Obroba

Notranjost


Simbol



 Barva:  100% 

Velikost: 14 

Tekst

Pisava: Krepko Poševno

Velikost: 10 

Barva:  100% 

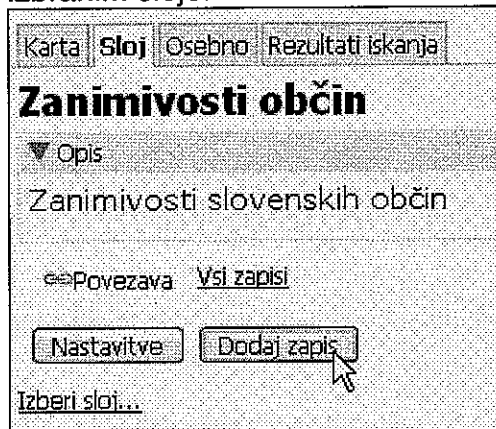
Tekst:

Sloj shranimo tako, da kliknemo na gumb Shrani. Izpiše se obvestilo "Sloj je bil uspešno shranjen".

Sloj se vedno shrani v kategorijo **Vse**. V kolikor želi uporabnik zapisati sloj tudi v katero drugo kategorijo to lahko stori s pomočjo gumba **Nastavitve**, kjer je na zavihku Splošno na voljo atribut **Kategorije**. Z gumbom + (Dodaj kategorijo) se sloj doda izbrani kategoriji. Uporabnik iz seznam kategorij izbere tisto kategorijo, kamor želi prenesti sloj. V testnem primeru je bil sloj Zanimivosti slovenskih občin dodan kategoriji Najbolj zanimivi. Spremembo potrdimo z gumbom Shrani. Brisanje sloja iz kategorije poteka tako, da se v Nastavitvah izbere kategorijo iz katere želimo izbrisati sloj ter pritisnemo na gumb **"koš"**.

3. VSTAVLJANJE TOČKE NA SLOJ

Točko se vstavi na sloj tako, da uporabnik pri izbranem sloju (v testnem primeru Zanimivosti občin) klikne na meni Dodaj zapis, ki se nahaja v levem meniju pod izbranim slojem.



Odpre se novo okno Urejanje: Nov zapis. Kurzor miške dobi rdeč krogec, ki omogoča označevanje območja na zemljevidu. Na zemljevidu uporabnik klikne na mesto, kamor želi postaviti novo točko (v testnem primeru Koper). Če želi uporabnik videti podrobnejšo območje zemljevida, ga približa z vrtenjem kolesčka miške.

Urejanje: Nov zapis ▲ X

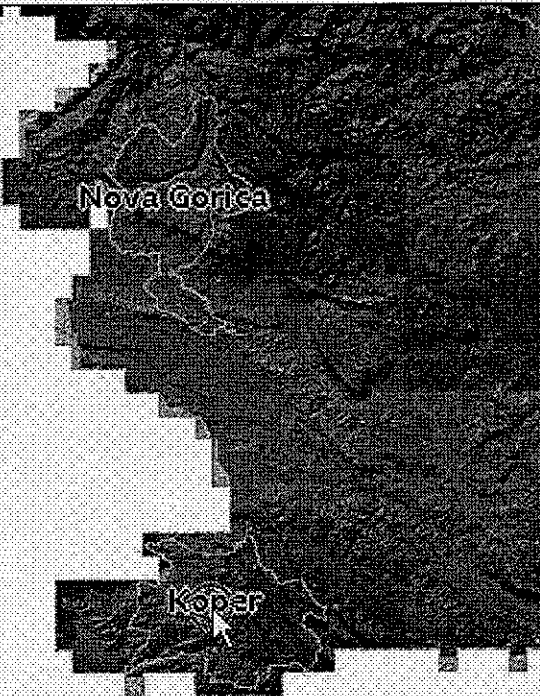
Ime občine:

Opis občine:

Slika občine: (brez)

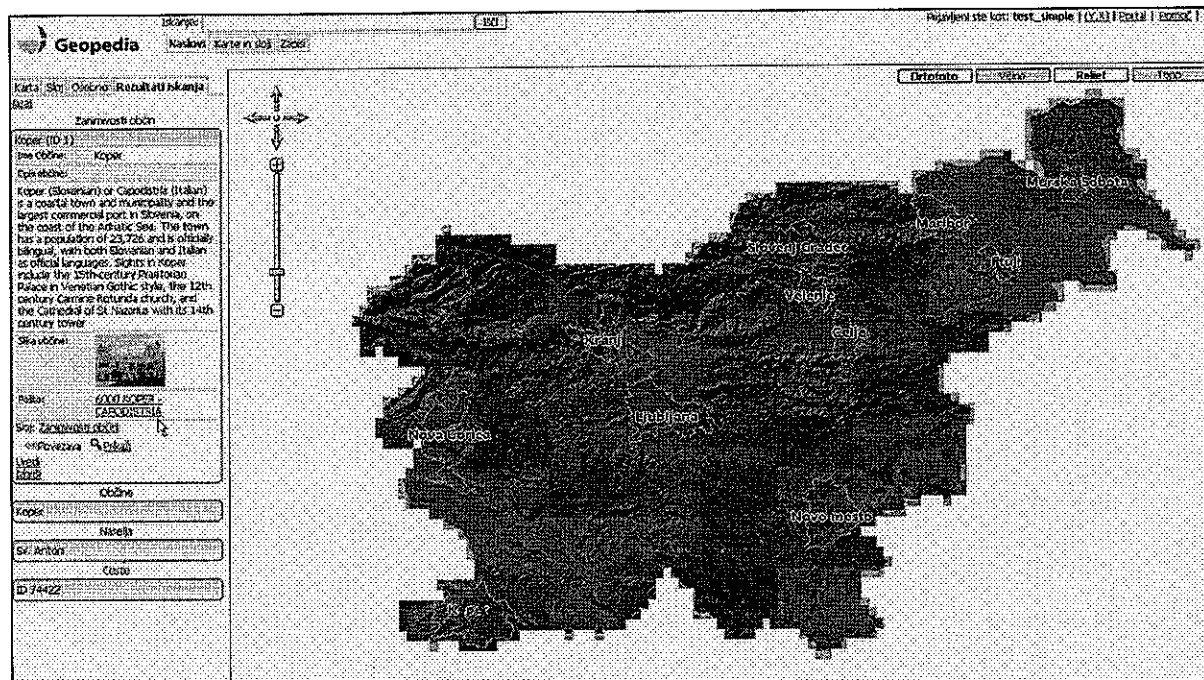
Pošta: (brez)

Prekliči Shrani



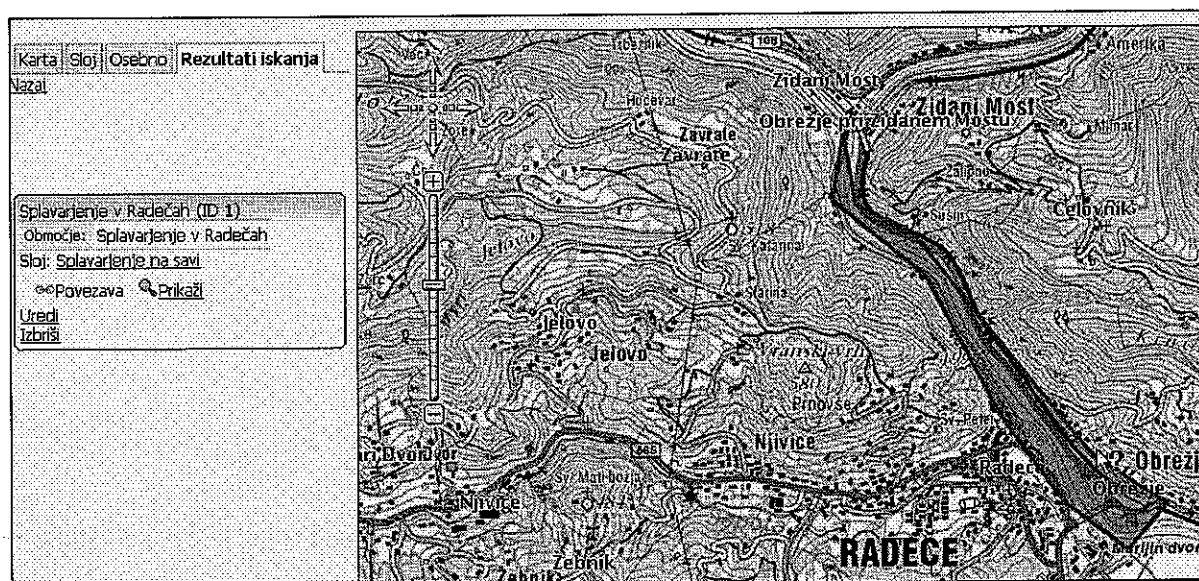
V oknu **Urejanje: Nov zapis** izpolnimo polja, ki smo jih ustvarili pri izdelavi novega sloja (dovoljena formata za vstavljanje slik sta JPG in PNG. Maksimalna velikost slike je omejena na 512 KB in resolucija na 1600 X 1200). Slika mora biti nameščena na trdem disku računalnika. S tipko Browse se nastavi pot do slike na lokalnem disku računalnika. S tipko **Pošlji** se prenese izbrana slika na zapis.

Z gumbom **Shrani** vnesemo točko na sloj. Na zemljevidu se prikaže nova točka. Ob kliku nanjo se izpiše vsebina, ki smo jo predhodno vnesli.



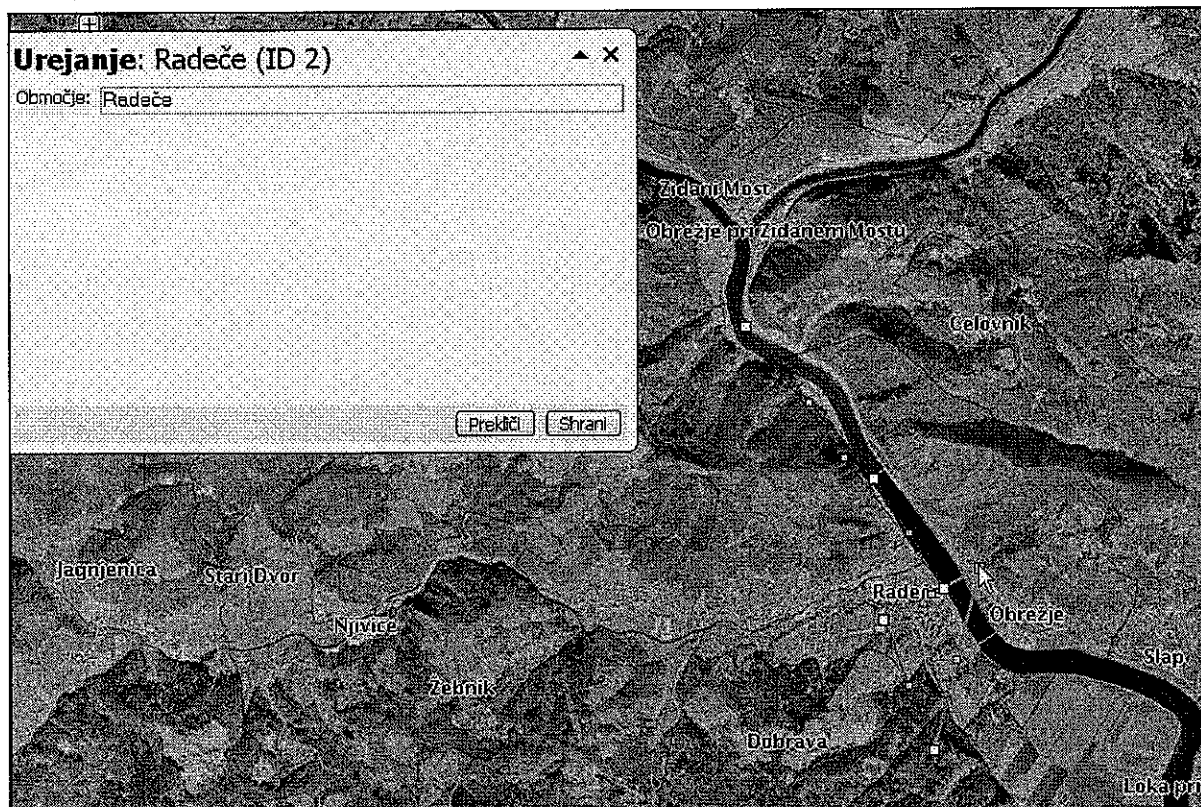
V primeru, da bi uporabnik želel shraniti lokacijo ustvarjene točke ali jo posredovati drugemu uporabniku lahko to stori preko atributa **Povezava**. Podrobnejši opis shranjevanja je opisan v poglavju **Povezava na določeno karto, sloj oziroma točko**.

Vnašanje črt in poligona poteka na podoben način kot vnašanje točke, pri čemer je pri kreiranju sloja potrebno določiti ustrezen Tip geometrije. Linijski objekti in poligoni se kreirajo s klikom na levi miškin gumb, končajo pa s klikom na desni gumb miške.



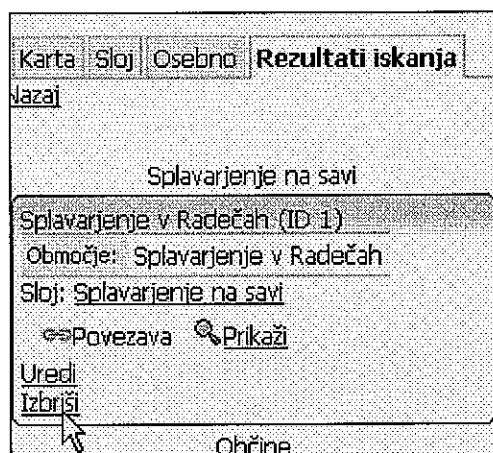
4. Urejanje točke na sloju

Uporabnik lahko točko (linijo, poligon), ki jo je ustvaril tudi uredi. Po izbiri sloja uporabnik izbere točko, ki jo želi urediti (npr. popraviti območje). Z **desnim gumbom miške** briše obstoječe točke, z levim gumbom pa vstavlja nove točke na zapis. Vnos linije se zaključi tako, da uporabnik dvakratno klikne na zadnjo vnešeno točko.

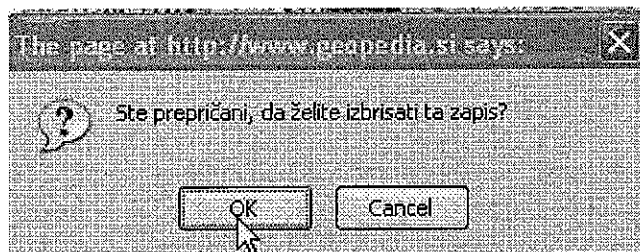


5. Brisanje točke iz sloja

Točko je mogoče iz sloja izbrisati tako, da uporabnik najprej **izbere sloj** na katerem se točka nahaja. Na zemljevidu uporabnik izbere točko, ki jo želi izbrisati. V levem meniju se prikaže opis točke.



Pod opisom točke se nahaja povezava **Izbriši**. Ob kliku nanjo se odpre novo okno z opozorilom: »Ste prepričani, da želite izbrisati ta zapis?«



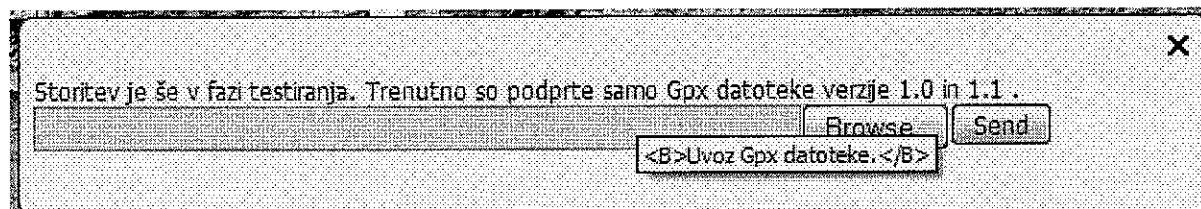
Če uporabnik pritisne gumb **OK**, se bo zapis na sloju trajno izbrisal, če pa klikne gumb **Cancel**, bo uporabnik brisanje preklical.

Opomba: Uporabnik mora imeti pravice za urejanje sloja in mora biti prijavljen v sistem, če želi brisati točke iz sloja.

6. DODAJANJE GPS KOORDINAT NA SLOJ

Postopek dodajanja GPS koordinat na sloj je opisan v pogostih vprašanjih ali na tej povezavi .

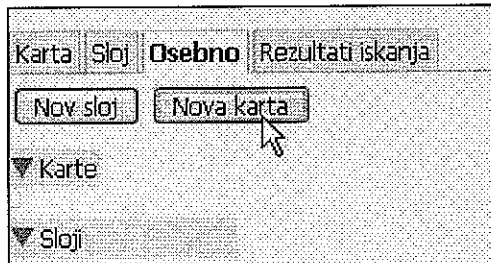
http://portal.geopedica.com/index.php?option=com_content&task=view&id=87&Itemid=68



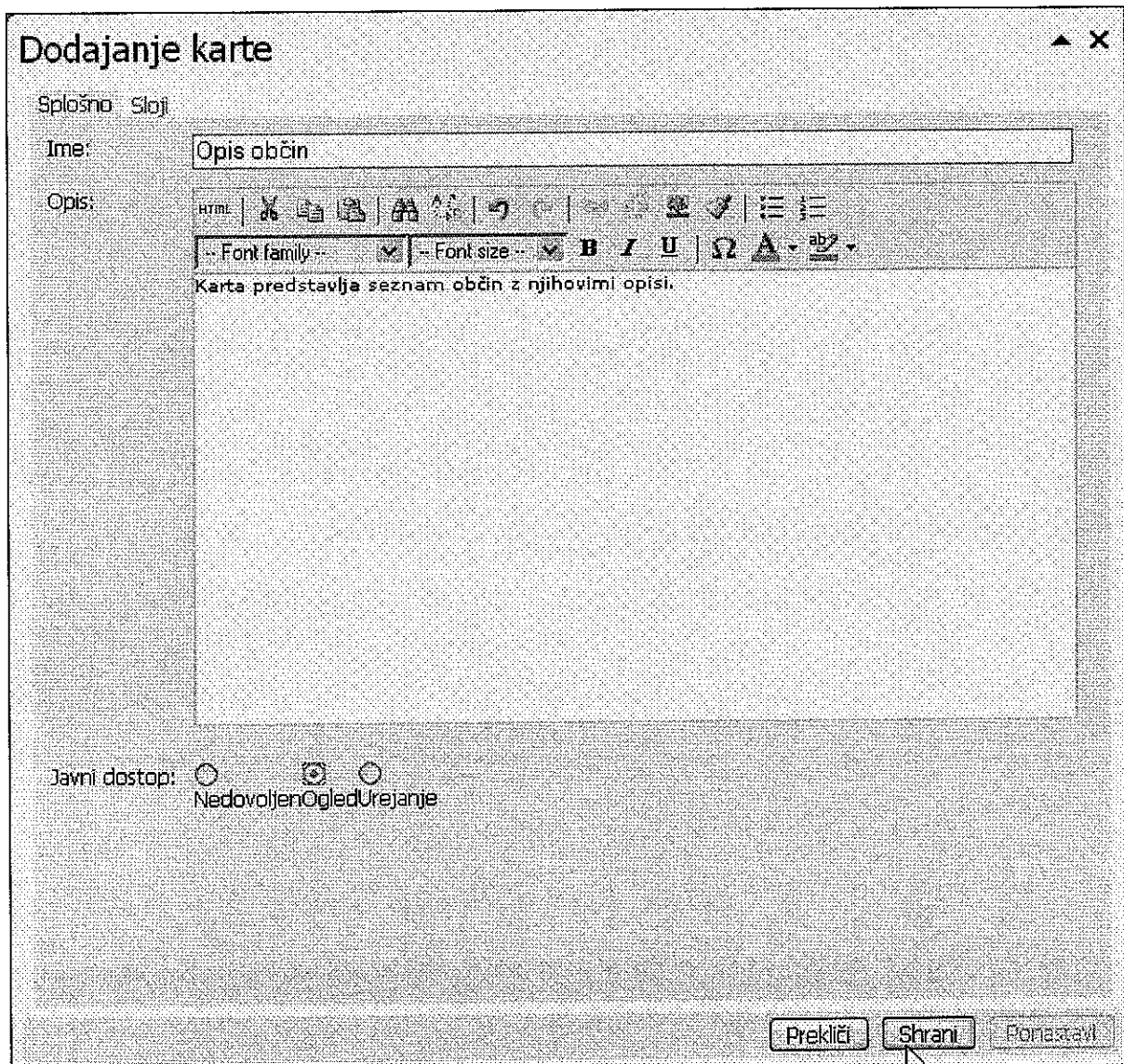
IV. IZDELAVA NOVE KARTE

1. Postopek izdelave nove karte

Novo karto uporabnik ustvari tako, da kliknemo na gumb **Nova karta** v zavihku **Osebn** v levem meniju.



Odpre se novo okno **Dodajanje karte**, kjer na zavihku **Splošno** poimenujemo in opišemo novo karto. V testnem primeru bo karta poimenovana Opis občin.

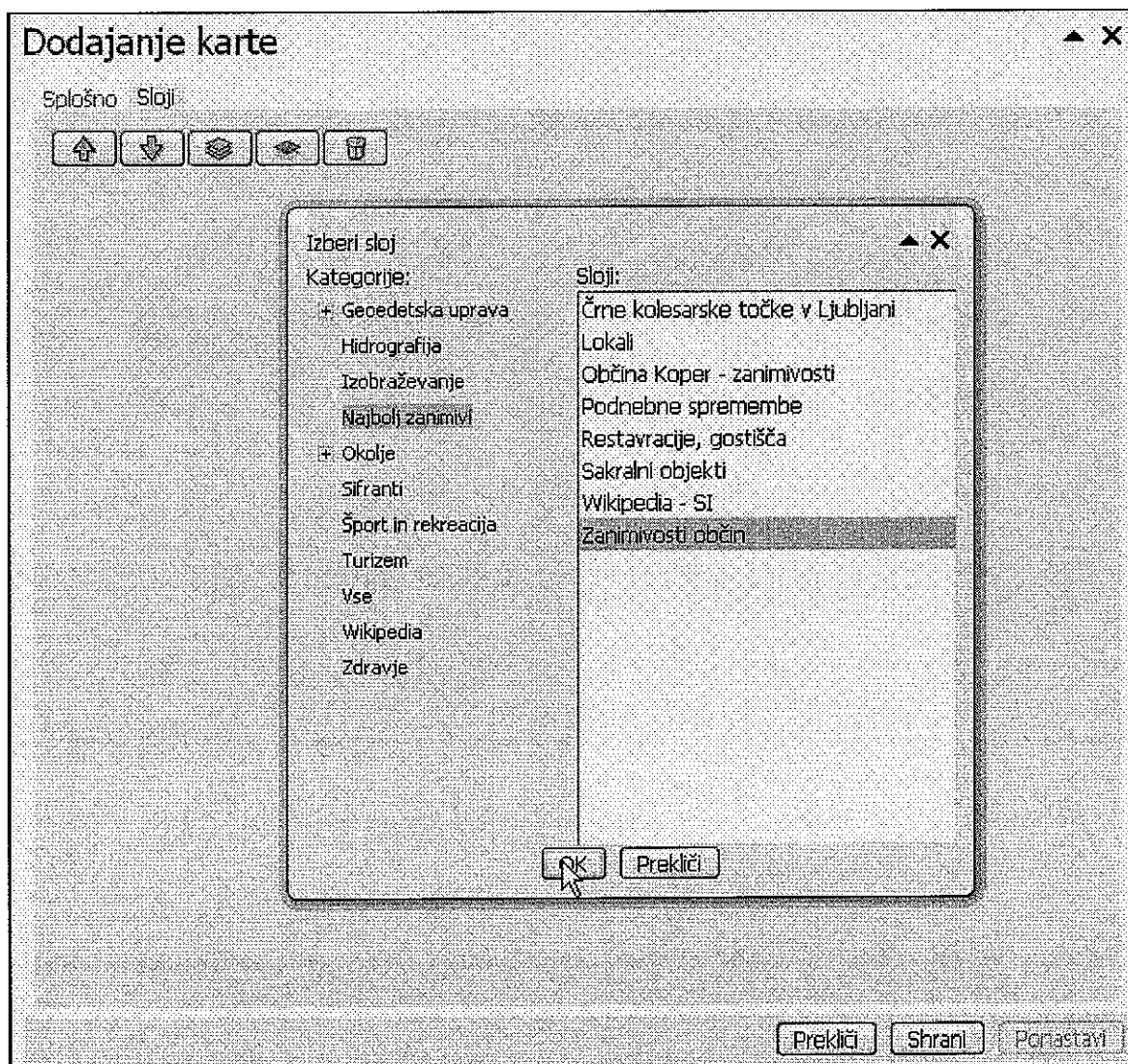
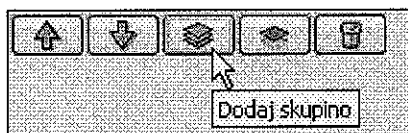


Atribut **Javni dostop** predstavlja ali bo karta vidna tudi drugim uporabnikom. Nabor vrednosti je:

- * nedovoljen - ostali uporabniki ne vidijo karte;
- * ogled - ostali uporabniki vidijo karto v seznamu kart;
- * urejanje - ostali uporabniki lahko urejajo karto.

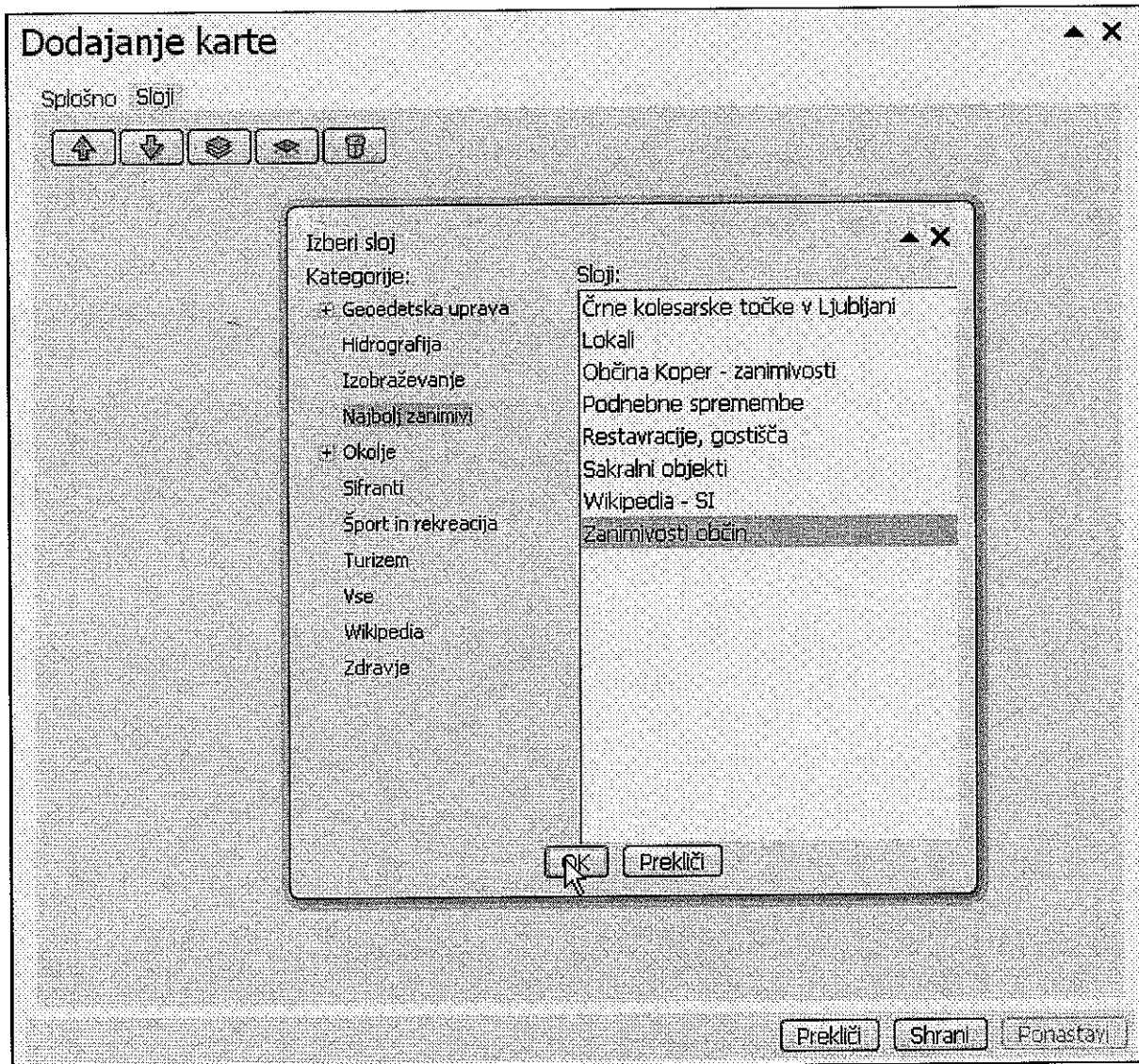
Na zavihku **Sloji** se na karto dodajajo predhodno kreirani sloji. Omogočeno je:

- * spreminjanje vrstnega reda slojev;
- * dodajanje skupin slojev;
- * dodajanje izbranega sloja;
- * brisanje sloja.



V testnem primeru je dodan sloj Zanimivosti občin.

Če uporabnik obkljuka možnost Uporabi nastavitve sloja, se prevzamejo nastavitve notranjosti, simbola, obrobe in teksta, kot ga je uporabnik določil pri kreiranju sloja. V primeru, da možnost Uporabi nastavitve sloja ni obkljukana, lahko uporabnik določi obrobo, notranjost, simbol in tekst.



Gumb **Ponastavi** prekliče že opravljene spremembe (»Undo«) pri vnosu karte.

Mark Pleško, direktor družbe Cosylab d.d., Teslova 30, Ljubljana, kot zakoniti zastopnik družbe (v nadaljevanju: direktor), v okviru svojih pristojnosti dajem naslednje

POOBLASTILO
za opravljanje poslov in podpisovanje dokumentacije

Metodo Borc, rojeno 19.01.1968, stanujočo Vogelna ulica 4, 1000 Ljubljana, zaposleno v Cosylab d.d. kot pomočnica direktorja (v nadaljevanju: pooblaščenka), pooblaščam za opravljanje poslov, sklepanje in podpisovanje poslovne dokumentacije ter za opravljanje drugih dejanj s področja skupnih služb, zlasti za:

- predstavljanje družbe Cosylab d.d. s področja skupnih služb;
- usmerjanje, usklajevanje in nadzor nad izvajanjem razvojnih načrtov skupnih služb;
- usmerjanje, usklajevanje in nadzor nad izvajanjem letnih poslovnih načrtov s področja skupnih služb;
- samostojno sklepanje in podpisovanje pogodb o zaposlitvi in drugih pogodb, sporazumov in dokumentov s kadrovskega področja s podrejenimi delavci v skupnih službah skladno z internimi akti; vodenje in upravljanje z vsemi delavci v skupnih službah;
- likvidacijo (odobritev nabave, preveritev in odobritev plačila) vseh računov in zahtevkov za nabavo blaga, opreme oz. osnovnih sredstev ali storitev za skupne službe;
- podpisovanje/likvidacijo internih listin (knjigovodskih in drugih – zlasti npr. določitev variabilnega dela plače podrejenim, napotitev na službene poti, odobritev akontacije za potne in materialne stroške, odobravanje dopustov, ipd.);
- samostojno sklepanje in podpisovanje pogodb o organizaciji in izvajanju izobraževanj, pogodb o reklamiranju in oglaševanju ter pogodb o sponzorstvu in donatorstvu;
- podpisovanje ponudb in drugih dokumentov, obrazcev in poročil s področja skupnih služb.

Pooblaščenka s svojim podpisom potrjuje sprejem pooblastila. Pri izvajanju poslov na podlagi tega pooblastila ter pri zastopanju na njegovi podlagi je pooblaščenka dolžna spoštovati določbe veljavne zakonodaje, določbe splošnih aktov obeh družb ter navodila direktorja.



Pooblastilo se izda v dveh izvodih in velja od 06.07.2007 do preklica.

Ljubljana, 06.07.2007

Cosylab d.d.

Direktor

Pooblaščenka

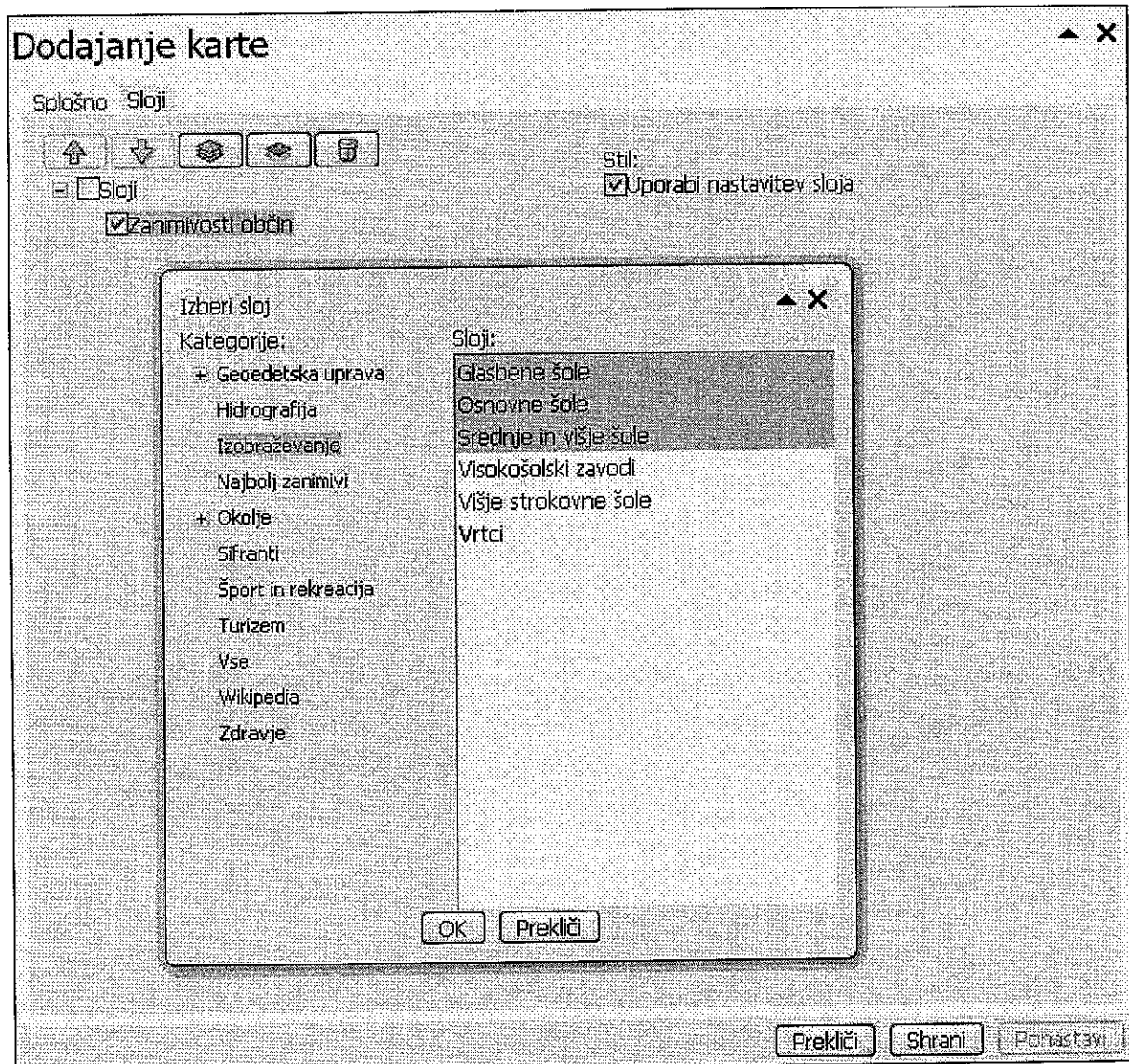
Mark Pleško
 **cosylab** d.d.


Metoda Borc



2. Hkratno dodajanje več slojev na karto

V primeru, da želi uporabnik dodati več slojev na posamezno karto se lahko vsakokratnem vstavljanju enega sloja izogne tako, da na zavihku Sloji izbere kategorijo slojev, ki jih želi dodati. Uporabnik označi več slojev tako, da drži gumb **CTRL** in zbere sloje. Izbrani sloji se obarvajo z modro barvo. Uporabnik konča vnašanje več slojev na karto z gumbom **OK**.

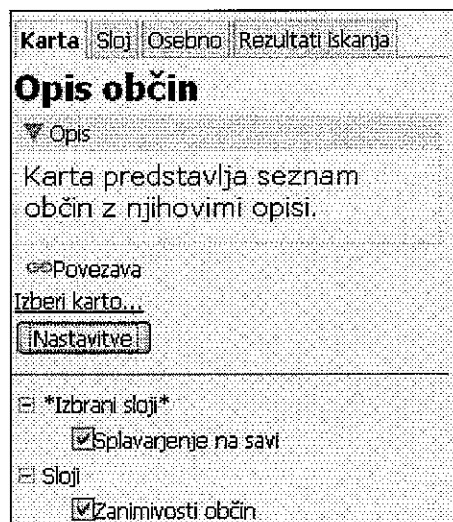


3. Urejanje karte

Uporabnik lahko ureja karto za katero ima pravico urejanja. Karte, ki jih je kreiral sam so uporabniku na voljo v zavihku **Osebno** v tabeli karte.

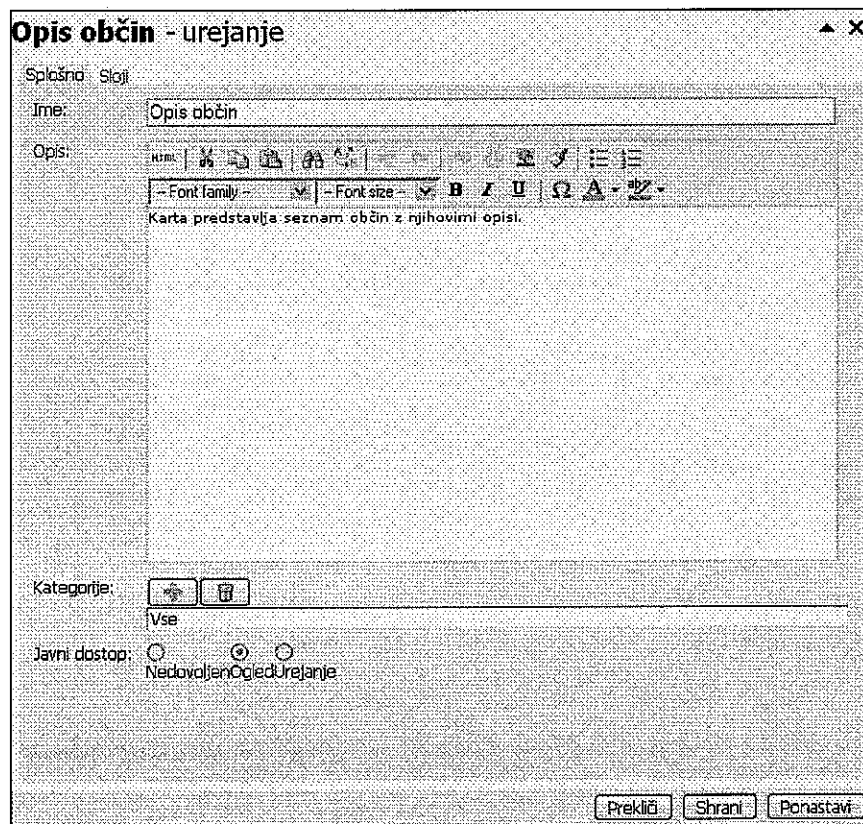
Karte, ki so jih ustvarili drugi uporabniki in je omogočeno urejanje, so dosegljive preko zavihka **Karta** in povezave **Izberi karto**.

Uporabnik ureja karto s pomočjo gumba **Nastavitve**.



The screenshot shows a web interface for editing a card. At the top, there are tabs: 'Karta', 'Sloj', 'Osebno', and 'Rezultati iskanja'. The main heading is 'Opis občin'. Below it, there is a section for 'Opis' with a description: 'Karta predstavlja seznam občin z njihovimi opisi.' There is a 'Povezava' section with a link 'Izberi karto...'. A 'Nastavitve' button is highlighted with a red box. Below this, there are two expandable sections: '*Izbrani sloji*' with a checked checkbox for 'Splavarenje na savi', and 'Sloji' with a checked checkbox for 'Zanimivosti občin'.

Ob kliku na gumb **Nastavitve** se odpre okno za urejanje karte.



The screenshot shows a dialog box titled 'Opis občin - urejanje'. It has a 'Splošno' tab and a 'Sloji' tab. The 'Ime' field contains 'Opis občin'. The 'Opis' field has a rich text editor toolbar with options for bold, italic, underline, link, unlink, and list. Below the toolbar, the text 'Karta predstavlja seznam občin z njihovimi opisi.' is visible. The 'Kategorije' section has two icons. The 'Javni dostop' section has three radio buttons: 'Nedovoljen', 'Ogled', and 'Urejanje', with 'Ogled' selected. At the bottom, there are three buttons: 'Prekliči', 'Shrani', and 'Ponastavi'.

Polje **Kategorije** predstavlja seznam kategorij v katerih se karta nahaja. Karto se doda v kategorijo s pomočjo gumba +. Odpre se okno s seznamom vseh kategorij. Ko uporabnik izbere kategorijo v katero želi dodati karto, potrdi izbor z gumbom **OK**.

Brisanje karte iz kategorije je omogočeno z gumbom »koš«, kjer uporabnik najprej klikne na kategorijo iz katere želi brisati karto (karta se obarva) in pritisne na gumb »koš«. Karta je tako izbrisana iz zelene kategorije.



Vsaka nova karta se vedno vpiše v kategorijo **Vsi**. Če uporabnik želi, da se nahaja tudi v drugih kategorijah, jo mora ročno prenesti.

V. VNOS LASTNIH PODATKOV V SISTEM

V sistem je mogoče vnesti tudi lasten nabor podatkov. Vnos podatkov poteka ročno eden za drugim. V prihodnje bo na voljo tudi masovni uvoz podatkov v formatih:

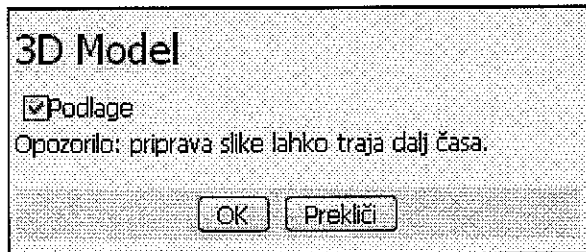
- * shape file;
- * CSV s koordinatami ali naslovi ulic;
- * GPS lokacije.

VI. 3D PREGLEDOVALNIK

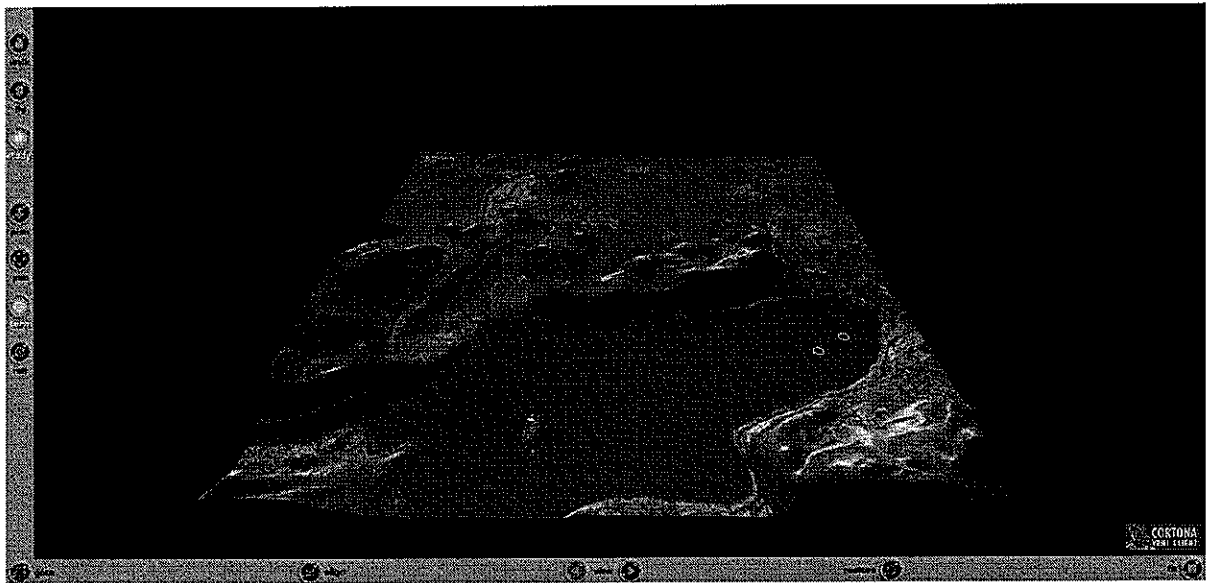
Uporabnik, ki želi pregledovati karte v 3D načinu si mora najprej namestiti ustrezen VRML pregledovalnik. Seznam brezplačnih VRML pregledovalnikov in način namestitve je opisan na tej povezavi .

http://portal.geopedica.com/index.php?option=com_content&task=view&id=109&Itemid=68

Po uspešni namestitvi VRML pregledovalnika si uporabnik na zemlevidu izbere območje, ki ga želi videti v 3D načinu. Po izbiri območja pritisne gumb 3D, ki se nahaja na zgornjem desnem robu aplikacije. Aplikacija vrne naslednje obvestilo.



Ob kliku na gumb **OK** se uporabniku odpre novo okno (zavihek) v brskalniku s 3D modelom zelenega območja.



Uporabnik z držanjem levega miškega gumba in premikanjem miške premika 3D model v zeleno smer.

1. Dodatne informacije za uporabnike

V meniju pogosta vprašanja so uporabnikom na voljo odgovori na splošna in vsebinska vprašanja iz Geopedie. Za diskusijo pa sta uporabnikom na voljo tehnični in vsebinski forum.