

OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM V CELJU

Raziskovalna naloga



Avtorja: Nejc Rober, 9.a
Nik Vuksanović, 9.a

Mentor: Sandi Šarman, prof.

OŠ Hudinja
Celje, marec 2010

POVZETEK

Zemeljski plin je najčistejše fosilno gorivo in bo po mnenju energetskih strokovnjakov skupaj z obnovljivimi viri energije najpomembnejši energetski vir 21. stoletja. Trenutno znane zaloge zemeljskega plina bodo po ocenah strokovnjakov zadostovale še za najmanj 70 let, neprestano pa odkrivajo nova nahajališča tega goriva.

V Slovenijo pride zemeljski plin po plinovodnem sistemu iz Rusije in Alžirije. Celje je že leta 1872 imelo plinarno, kjer so plin pridobivali s suho destilacijo premoga. Leta 1978 pa je po plinovodu do Celja prvič pritekel zemeljski plin in v naslednjih treh desetletjih postal najpomembnejši vir ogrevanja v mestu.

Danes je na območju Mestne občine Celje več kot 100 kilometrov plinovodnega omrežja, ki je v upravljanju podjetja Energetika Celje d.o.o. To podjetje upravlja s štirimi kotlarnami, v katerih skrbi za ogrevanje velikega števila prebivalcev občine. V 12 merilno-regulacijskih postajah pa skrbi za filtriranje zemeljskega plina in za nemoteno dobavo le-tega uporabnikom.

Danes je v Celju več kot 8000 uporabnikov zemeljskega plina, ki letno porabijo med 25 in 30 milijoni m³ tega goriva, od tega približno 15% za daljinsko ogrevanje. Največ plina se seveda porabi v zimskih mesecih, ko je zaradi nizkih temperatur potreba po ogrevanju prostorov največja.

V raziskovalni nalogi sva ugotovila, da je večina stanovanj, podjetij, šol in drugih ustanov v Celju danes ogrevana s pomočjo zemeljskega plina in ima zato ta vir energije v našem vsakdanjem življenju zelo velik pomen.

KAZALO

1.	UVOD	4
1.1.	Namen raziskovalne naloge	4
1.2.	Hipoteze	4
1.3.	Metode dela	5
2.	TEORETIČNI DEL NALOGE	6
2.1.	Pridobivanje in transport zemeljskega plina	6
2.2.	Uporaba zemeljskega plina	9
2.3.	Zgodovina oskrbe s plinom v Celju	12
3.	OSREDNJI DEL NALOGE	13
3.1.	Distribucija zemeljskega plina v Celju danes	14
3.2.	Število uporabnikov zemeljskega plina v Celju	21
3.3.	Poraba zemeljskega plina v Celju	23
4.	ZAKLJUČEK	28
5.	SEZNAM TABEL, GRAFIKONOV, FOTOGRAFIJ IN KART	29
6.	VIRI IN LITERATURA	31

1. UVOD

Zemeljski plin je energijski vir, katerega uporaba v zadnjih desetletjih močno narašča. Uporabljamo ga za ogrevanje stanovanj in poslovnih prostorov, pomaga nam skuhati kosilo, v elektrarnah pa z njegovo pomočjo pridobivajo elektriko.

Ko v mrzlih zimskih dneh sedimo ob toplem radiatorju, večina med nami niti ne razmišlja o tem, da je prav zemeljski plin tisti vir, ki nam ogreva dom. V zadnjih desetletjih je zemeljski plin v Celju in okolici v veliki meri nadomestil premog in drva, ki sta bila najpomembnejša energijska vira v večjem delu 20. stoletja.

Več pozornosti širše javnosti pa je bil zemeljski plin deležen pozimi 2008/2009, ko je zaradi sporov med Ukrajino in Rusijo trpela dobava tega energenta večjemu delu Evrope. Šele takrat se je marsikdo med nami začel zavedati, kako pomemben vir je plin.

Na območju mestne občine Celje za distribucijo zemeljskega plina in za daljinsko ogrevanje stanovanj skrbi javno podjetje Energetika Celje d.o.o. Čeprav na to podjetje največkrat pomislimo šele takrat, ko je treba poravnati položnice, pa prav Energetika skrbi za to, da zemeljski plin pride iz daljne Rusije v naše domove.

1.1. NAMEN RAZISKOVALNE NALOGE

Kljub temu, da je zemeljski plin prisoten v našem vsakdanjem življenju, pa o njem vemo zelo malo. V naši raziskovalni nalogi sva želela spoznati kaj je zemeljski plin, kdaj in kako je nastal, kje ga pridobivajo in kako pride do naših domov.

Še posebej pa naju je zanimalo, kako je z zemeljskim plinom v mestni občini Celje. Želela sva raziskati, koliko ljudi v Celju uporablja zemeljski plin in koliko plina porabimo v občini Celje vsako leto. Prav tako naju je zanimalo, v katerih delih Celja je zgrajen plinovod in kje v Celju so kotlarne, namenjene ogrevanju naših stanovanj.

1.2. HIPOTEZE

Pred začetkom raziskovalnega dela sva si zastavila naslednje hipoteze:

- Poraba zemeljskega plina na območju Mestne občine Celje v zadnjih dvajsetih letih narašča.
- Število uporabnikov zemeljskega plina na območju Mestne občine Celje v zadnjih dvajsetih letih se povečuje.
- Poraba zemeljskega plina v zimskih mesecih je vsaj petkrat višja kot v poletnih mesecih.
- Večino zemeljskega plina se porabi za daljinsko ogrevanje prostorov, manjši del pa za individualne uporabnike.

1.3. METODE DELA

Pri raziskovalnem delu sva uporabila več raziskovalnih metod:

- Delo z literaturo;
- Analiza statističnih podatkov;
- Intervju;
- Terensko delo in kartiranje.

1.3.1. Delo z literaturo

Na začetku raziskovalnega dela sva v Osrednji knjižnici Celje, naši šolski knjižnici in na internetu poiskala čim več literature o zemeljskem plinu in njegovi uporabi. Literature o zemeljskem plinu je na internetu zelo veliko, več težav pa sva imela s pridobivanjem literature o zemeljskem plinu v Celju. Tu so nama priskočili na pomoč pri podjetju Energetika Celje, d.o.o., kjer so naju oskrbeli z nekaj njihovimi brošurami.

1.3.2. Analiza statističnih podatkov

Tudi statistične podatke o porabi zemeljskega plina na območju Mestne občine Celje so nama priskrbeli pri že omenjenem podjetju, ki skrbi za nemoteno oskrbo z zemeljskem plinu v naši občini. Pridobljene podatke sva natančno pregledala, jih predstavila v obliki grafikonov in jih analizirala.

1.3.3. Intervju

Med jesenskimi počitnicami sva na sedežu podjetja Energetika opravila intervju z gospodom Matjažem Žmaharjem, vodjo komerciale in marketinga ter z gospodom Štefanom Vrečkom, vodjo distribucije zemeljskega plina. Oba sta nama prijazno razložila številne podrobnosti v zvezi z oskrbo z zemeljskim plinom v Celju, za kar se jima na tem mestu zahvaljujema.

1.3.4. Terensko delo in kartiranje

Poleg obiska podjetja Energetika, ki skrbi za distribucijo zemeljskega plina v mestni občini Celje, sva si na terenu ogledala tudi štiri kotlarne v Celju in nekaj merilno razdelilnih postaj. Vse omenjene objekte sva nato vrisala v karto, ki je sestavni del raziskovalne naloge.

2. TEORETIČNI DEL NALOGE

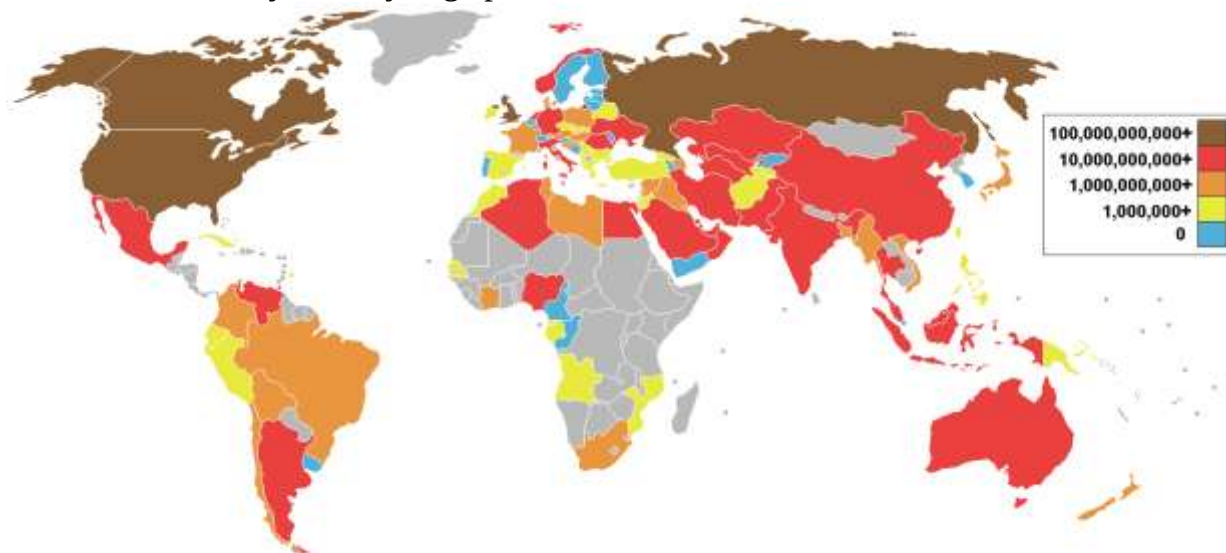
2.1. PRIDOBIVANJE IN TRANSPORT ZEMELJSKEGA PLINA

Zemeljski plin je gorivo fosilnega izvora in je produkt razkroja organskih snovi. Je zmes različnih plinov, od katerih je največ metana CH_4 (do 99%), prisotni pa so še etan, propan, butan, primesi težjih ogljikovodikov, dušik in ogljikov dioksid. Zemeljski plin se pridobiva iz podzemnih nahajališč in nato po plinovodnih omrežjih, ki ležijo pod površjem, potuje do uporabnika (<http://www.geoplin.si/zemeljski-plin/>-uporabljeno 12.12.2009).

Zemeljski plin je najčistejše fosilno gorivo z najmanjšo emisijo CO_2 pri izgorevanju, je vsestransko uporaben in energijsko učinkovit. Zemeljski plin je nestrupen plin, je lažji od zraka in brez vonja, je pa v določenem razmerju z zrakom eksploziven, zato se mu zaradi varnostnih razlogov dodaja vonljivo snov, po kateri zaznamo prisotnost zemeljskega plina (<http://www.geoplin.si/zemeljski-plin/>-uporabljeno 12.12.2009).

Največ zemeljskega plina načrpajo v Rusiji in ZDA, v Evropi pa Velika Britanija in Norveška, ki črpata zemeljski plin v Severnem morju. Svetovno proizvodnjo leta 2006 prikazuje spodnja karta.

Karta 1: Proizvodnja zemeljskega plina leta 2006 v m^3 na leto

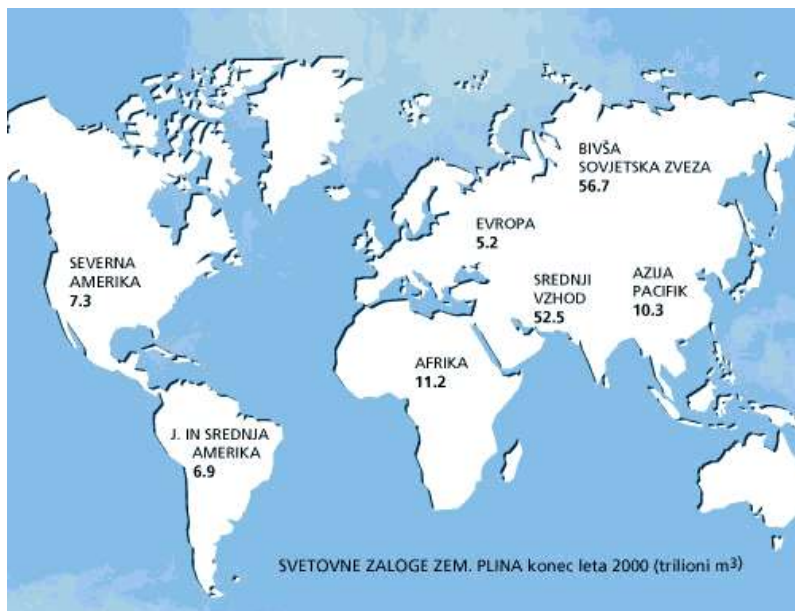


Vir: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Natural_gas_production_world.PNG

Po do sedaj znanih podatkih so največje zaloge zemeljskega plina na Bližnjem in Srednjem vzhodu ter v Rusiji. Po ocenah strokovnjakov bodo »ob sedanji porabi znane zaloge zemeljskega plina zadostovale še za najmanj 70 let« (<http://www.geoplin-plinovodi.si/>- uporabljeno 4.2.2010)

Svetovne zaloge leta 2000 prikazuje spodnja karta.

Karta 2: Svetovne zaloge zemeljskega plina leta 2000 v trilionih m³



Vir: <http://www.geoplin-plinovodi.si/>

V Slovenijo pride zemeljski plin po plinovodu iz Rusije in Alžirije. Ta plinovod je del evropskega plinovodnega omrežja, ki ga prikazuje spodnja karta.

Karta 3:Evropsko plinovodno omrežje

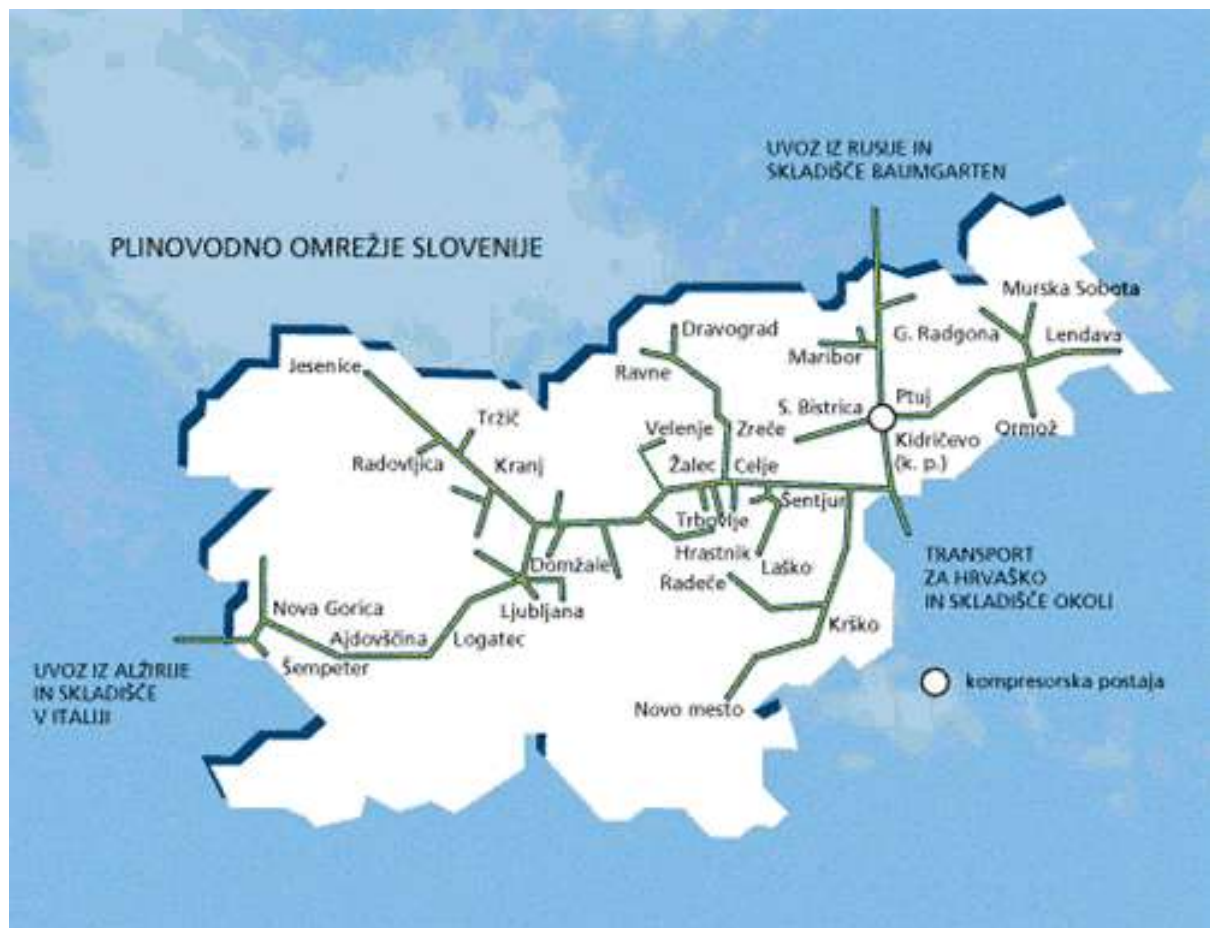


Vir: <http://www.geoplin-plinovodi.si/>

V Sloveniji so s plinovodom povezani vsi večji kraji, med njimi tudi Celje. Najpomembnejši vir zemeljskega plina za Slovenijo je Rusija. Manjše količine plina pa dobimo iz Alžirije ter iz skladišč v Avstriji in na Hrvaškem. Zaradi sporov med Rusijo in Ukrajino je v zadnjem času dobava plina Evropi nezanesljiva, zato se veliko govori o gradnji novih plinovodov.

Prav v teh dneh sta Slovenija in Rusija podpisali dogovor o izgradnji plinovoda Južni tok, saj so se »pogajanja o gradnji plinovoda Južni tok čez Slovenijo uspešno končala, slovenski in ruski premier, Borut Pahor in Vladimir Putin, pa bi lahko sporazum podpisala pred nogometno tekmo med Rusijo in Slovenijo, ki bo 14. novembra v Moskvi« (<http://www.delo.si/clanek/92033#> - uporabljeno 16.11.2009).

Karta 4: Plinovodno omrežje Slovenije



Vir: <http://www.geoplin-plinovodi.si/>

2.2. UPORABA ZEMELJSKEGA PLINA

Zemeljski plin je energijski vir, ki ima zelo široko uporabnost. Najpogosteje se uporablja kot vir toplote, v zadnjem času pa se povečuje njegov pomen tudi kot pogonsko gorivo v prometu in pri proizvodnji električne energije.

Zemeljski plin se kot vir toplotne energije uporablja že več desetletij. Pri tem gre za dva načina uporabe. Lahko se uporablja individualno, kjer zemeljski plin po plinovodu

priteče neposredno do uporabnika. V plinski peči nato z izgorevanjem plin pretvarjamo v toplotno energijo, ki ogreva hišo, stanovanje ali drug prostor. V drugem primeru pa plin priteče do toplarne ali kurilnice, kjer proizvajajo toplotno energijo za večje število odjemalcev, običajno manjše naselje ali del naselja.

Fotografija 1: Plinska peč, namenjena individualni uporabi v stanovanju



Številna podjetja v Celju, pa tudi razne šole, zdravstveni dom, bolnica, vrtci in druge ustanove, pa tudi nekatere stolpnice pa imajo za ogrevanje lastnih prostorov svojo kurilnico. V plinskih pečeh, kakršna je na spodnji fotografiji s pomočjo zemeljskega plina ogrevajo vodo, ki nato po ceveh ogreva celotno stavbo.

Tudi na naši šoli imamo podobno kotlarno. Gre za prostor velikosti okoli 50 m², v katerem sta dve plinski peči, manjši bojler in seveda številne cevi ter ventili, ki skrbijo za pretok ogrevane vode po celotni šoli.

Fotografija 2: Vhod v plinsko kotlarno na OŠ Hudinja



Fotografija 3: Plinska peč na OŠ Hudinja



V avtomobilskih tovarnah uporabljajo zemeljski plin kot pogonsko gorivo. Govorimo o stisnjemem zemeljskem plinu, tako imenovanem CNG (angl. compressed natural gas). Na svetovni ravni že več kot 9 milijonov vozil kot pogonsko gorivo uporablja zemeljski plin ali bioplin. Na primer v Italiji je takšnih vozil že več kot 580 tisoč. Tudi število bencinskih servisov, ki ponujajo zemeljski plin ali bioplin, narašča iz dneva v dan. V skladu s tehničnimi standardi za bencinske servise se prodaja zemeljskega plina ali bioplina ne izključuje s prodajo naftnih derivatov in plinskega goriva (http://www.zemeljski-plin.si/si/o_zemeljskem_plinu/ - uporabljeno 15.12.2009).

Soproizvodnja toplote in električne energije je način proizvodnje, ki ima pri izrabi goriv dvojni učinek:

- proizvodnjo toplote in
- proizvodnjo električne energije.

Naprave takega tipa imajo v primerjavi z ločeno proizvodnjo, katere učinkovitost se zmanjšuje tudi zaradi izgub na daljnovodih, bistveno višji izkoristek in bistveno manj obremenjujejo okolje. Soproizvodnja toplote in električne energije »bo ob doslednem izvajanju energetskega programov pomemben dejavnik pri zmanjševanju emisij toplogrednih plinov« (http://www.zemeljski-plin.si/si/o_zemeljskem_plinu/ - uporabljeno 15.12.2009).

2.3. ZGODOVINA OSKRBE S PLINOM V CELJU

Po zgodovinskih podatkih je bila v Celju, ob današnji Ljubljanski cesti, že leta 1872 ustanovljena plinarna. Plin se je pridobival s suho destilacijo premoga in je bil sprva namenjen za mestno razsvetljavo. Leta 1896 je plinarno odkupila mestna občina in jo upravljala vse do leta 1941. Takrat je plinarno prevzela okupatorjeva občinska uprava.

Po osvoboditvi je postala proizvodnja plina iz premoga nerentabilna in leta 1966 so takšno proizvodnjo plina ustavili. V tem času so se začeli pripravljati na izgradnjo nove plinarne na novi lokaciji v Bukovžlaku in leta 1972 so na tej lokaciji že začeli s proizvodnjo mešanega plina. Konec sedemdesetih let je bilo v občini zgrajenih okoli 30 km plinovodov, poraba plina pa je znašala 6,8 milijona m³ (125 let plina v Celju, str. 7).

Leta 1977 so se začele priprave na izgradnjo plinskega sistema za distribucijo zemeljskega plina in leta 1978 je Celje dobilo prve kubične metre zemeljskega plina. V naslednjih letih se je prodaja zemeljskega plina povečevala, proizvodnja mešanega plina pa zmanjševala. Leta 1992 so proizvodnjo mešanega plina ukinili. S širitvijo plinskega omrežja se je hkrati močno zmanjševala prodaja premoga. Tako so na primer leta 1988 v Celju prodali še 45.862 ton premoga, leta 1995 pa le še 5000 ton (125 let plina v Celju, str. 9).

Vse od leta 1979 naprej je v Celju potekala intenzivna gradnja plinovodnega sistema, ki danes znaša že več kot 140 kilometrov. V 80-ih in 90-ih letih je potekala intenzivna gradnja plinovodnega omrežja v Celju. Največ omrežja je bilo zgrajenega med letoma 1990 in 1997, ko so zgradili kar 52,9 km plinovodnega omrežja (125 let plina v Celju, str.13).

Tabela 1: Izgradnja novega plinovodnega omrežja v Celju med letoma 1990 in 1997

<i>Leto</i>	<i>Zgrajen plinovod v km</i>
1990	2,8
1991	3,3
1992	1,5
1993	10,7
1994	13,3
1995	5,9
1996	6,8
1997	8,6
skupaj	52,9

Vir podatkov: 125 let plina v Celju, str.16

Danes je tako na območju MO Celje zgrajenega več kot 100 km plinovoda in v prihodnjih letih je načrtovana predvsem obnova obstoječega plinovoda in širitev na tista naselja v okolici Celja, kjer plinovoda še ni.

3. OSREDNJI DEL NALOGE

3.1. DISTRIBUCIJA ZEMELJSKEGA PLINA V CELJU DANES

Za distribucijo zemeljskega plina na območju MO Celje je zadolženo podjetje Energetika, d.o.o., ki dobiva zemeljski plin iz omrežja, ki je v upravljanju podjetja Geoplin, d.d. Večino podatkov, uporabljenih na naslednjih straneh najine raziskovalne naloge sva pridobila prav pri podjetju Energetika Celje, d.o.o. Največ nama je pomagal gospod Matjaž Žmahar, ki je pri podjetju zadolžen za komercialo in marketing, koristne podatke pa je prispeval tudi gospod Štefan Vrečko, ki je vodja distribucije zemeljskega plina.

Distribucija plina v Celju poteka preko srednjetlačnega in nizekotlačnega omrežja. Srednjetlačno omrežje je namenjeno večjim uporabnikom zemeljskega plina: Energetika Celje, Etol d.d., Aero d.d., Aero Copy d.d., Splošna bolnišnica, Avto Celje d.d., Klasje Celje d.d., Celjske mesnine d.d. in Planet Tuš.

Podjetje Energetika ima 4 kotlarne, v katerih proizvaja daljinsko ogrevanje za široko potrošnjo. Te kotlarne so v Novi vasi, Lavi, Spodnji Hudinji in Golovcu. Kotlarne sva si skupaj z mentorjem ogledala in jih vrisala na karto, ki je na naslednji strani.

Fotografija 4: Kotlarna v Novi vasi



Karta 5: Lokacija kotlarn Energetike Celje, d.o.o.



Kotlarna v Novi vasi leži na sedežu podjetja Energetika in zato sta si lahko ogledala tudi njeno notranjost. Gre za približno 150 m² velik prostor, v katerem so

številne cevi rumene barve (za plin) in tri velike peči. V teh plinskih pečeh kurijo zemeljski plin in na ta način pridobivajo toplotno energijo.

Fotografija 5: Plinska peč v kotlarni Nova vas



Fotografija 6: Notranjost kotlarne v Novi vasi



Za oskrbo individualnih kupcev v Celju je nizekotlačno omrežje razdeljeno na tri lokacije: omrežje sever, omrežje jug in omrežje vzhod, ki imajo skupaj 12 merilno-regulacijskih postaj. V teh postajah plin filtrirajo, merijo količino porabljenega plina in znižujejo tlak plina. Tudi sama sva si ogledala notranjost ene izmed takšnih postaj. Velika je okoli 30 m², v njej pa prevladujejo rumene plinske cevi ter ventili in naprave za filtriranje in merjenje plina.

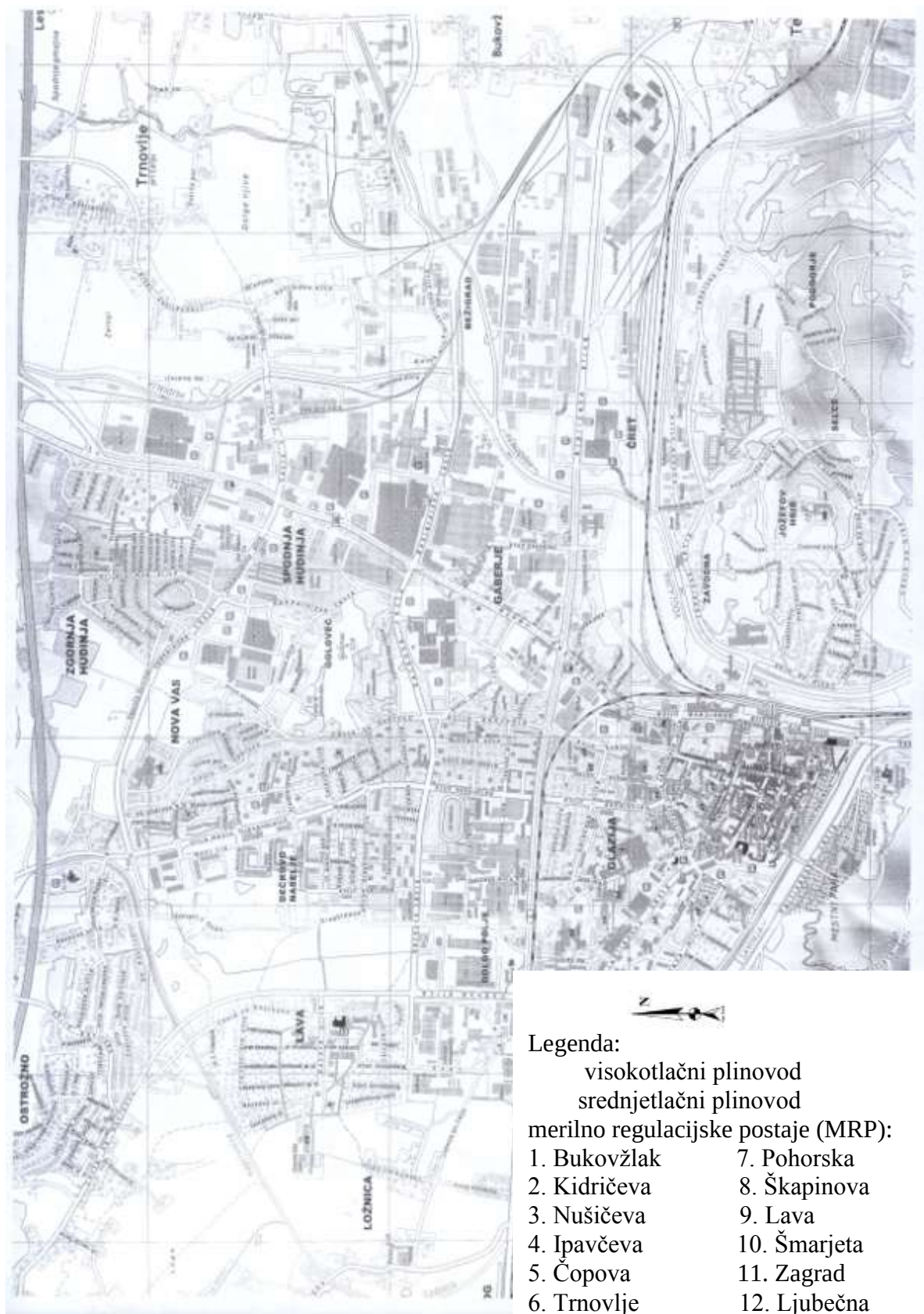
Fotografija 7: Notranjost merilno regulacijske postaje Nova vas



Fotografija 8: Merilno regulacijska postaja Zagrad

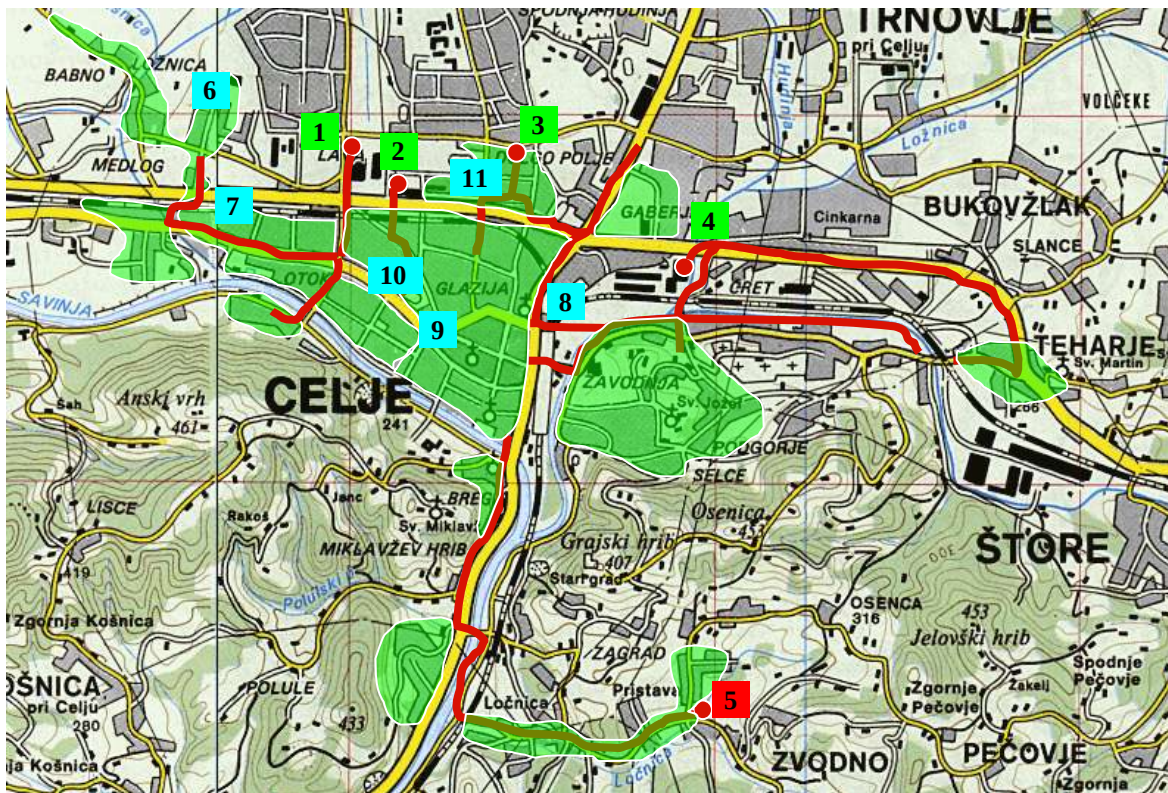


Karta 6: Lokacija merilno- regulacijskih postaj Energetike d.o.o. v Celju



Nizkotlačno plinovodno omrežje jug – južno od Dečkove ceste obsega staro mestno jedro - center, Dolgo polje, Jožefov hrib, Lisce, Medlog, Otok, Breg, Polule, Teharje in Zagrad s skupno 3.312 odjemalci zemeljskega plina. Ima 5 merilno-regulacijskih postaj in sicer na Nušičevi, Čopovi, Kidričevi, Ipavčevi in Zagradu.

Karta 7 : Plinovodno omrežje Celje-jug

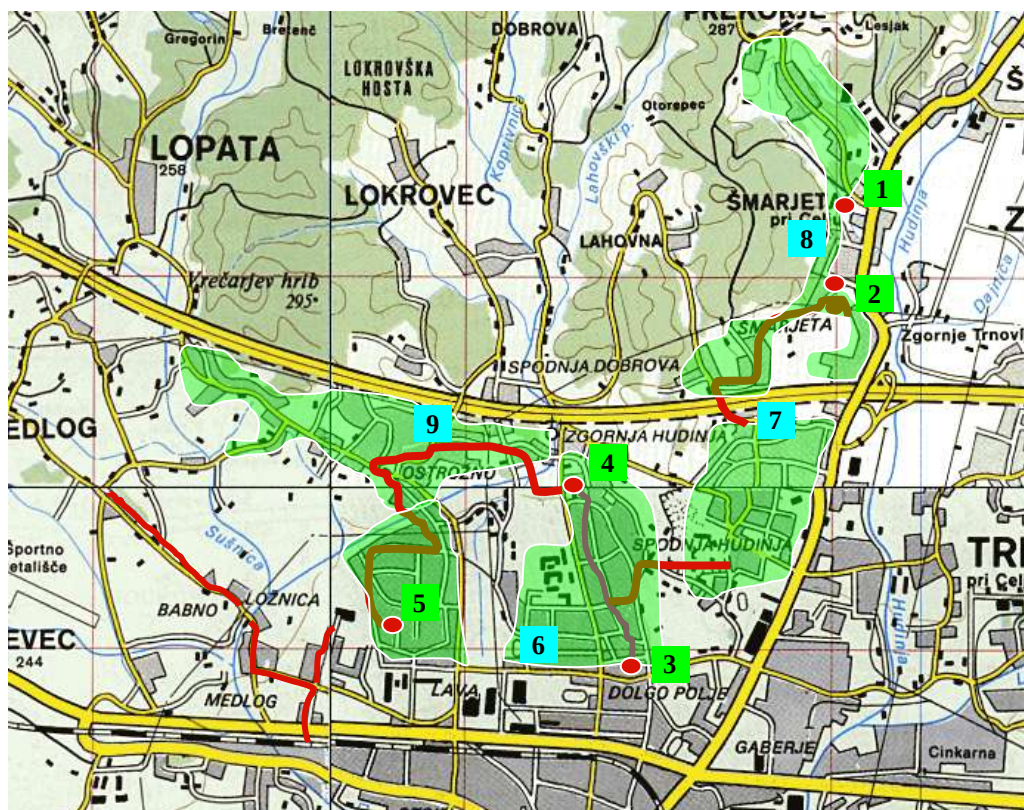


Legenda:

- 1 – MRP Čopova
- 2 – MRP Ipavčeva
- 3 – MRP Nušičeva
- 4 – MRP Kidričeva
- 5 – PMRP Zagrad
- 6 – merilno mesto Ložnica
- 7 – merilno mesto Plava Laguna
- 8 – merilno mesto Avtobusna postaja
- 9 – merilno mesto Gledališka ulica 2
- 10 – merilno mesto garažna hiša Ljubljanska cesta
- 11 – merilno mesto Tkalska ulica
-  - nizkotlačni plinovod

Nizkotlačno omrežje sever - severno od Dečkove ceste obsega naselja Lava, Lopata, Nova vas, Ostrožno, Zgornja Hudinja, Šmarjeta, Škofja vas in Prekorje s 3.904 odjemalci. Napaja se iz merilno regulacijskih postaj: Pohorska, Škapinova, Šmarjeta 1, Šmarjeta 2 in Lava.

Karta 8: Plinovodno omrežje Celje-sever



Legenda:

- 1 – MRP Šmarjeta 2
- 2 – MRP Šmarjeta 1
- 3 – MRp Pohorska
- 4 – MRP Škapinova
- 5 – MRP Lava
- 6 – merilno mesto Šaranovičeva ulica
- 7 – merilno mesto Janševa ulica
- 8 – merilno mesto Tumova ulica
- 9 – merilno mesto Erjavčeva ulica
-  - nizkotlačni plinovod

Nizkotlačno omrežje vzhod – vzhodno od Mariborske ceste obsega naselja Trnovlje, Bukovžlak, Začret, Ljubečna, Leskovec in Zadobrova s 238 odjemalci in ima dve merilno-regulacijski postaji: Trnovlje in Ljubečna.

Karta 9: Plinovodno omrežje Celje-vzhod



Legenda:

1 – PMRP Ljubečna

2 – MRP Trnovlje

3 – merilno mesto nadvoz Obrtna cesta

— nizkotlačni plinovod

3.2. ŠTEVILO UPORABNIKOV ZEMELJSKEGA PLINA V CELJU

Po letu 1978, ko je po plinovodu v Celje pritekel zemeljski plin, je bil le-ta namenjen predvsem večjim uporabnikom oz. podjetjem. Šele v 90-ih letih se je z izgradnjo plinovodnega omrežja v mestu začelo povečevati število individualnih uporabnikov zemeljskega plina. Število odjemalcev je prikazano v spodnji tabeli in grafikonu.

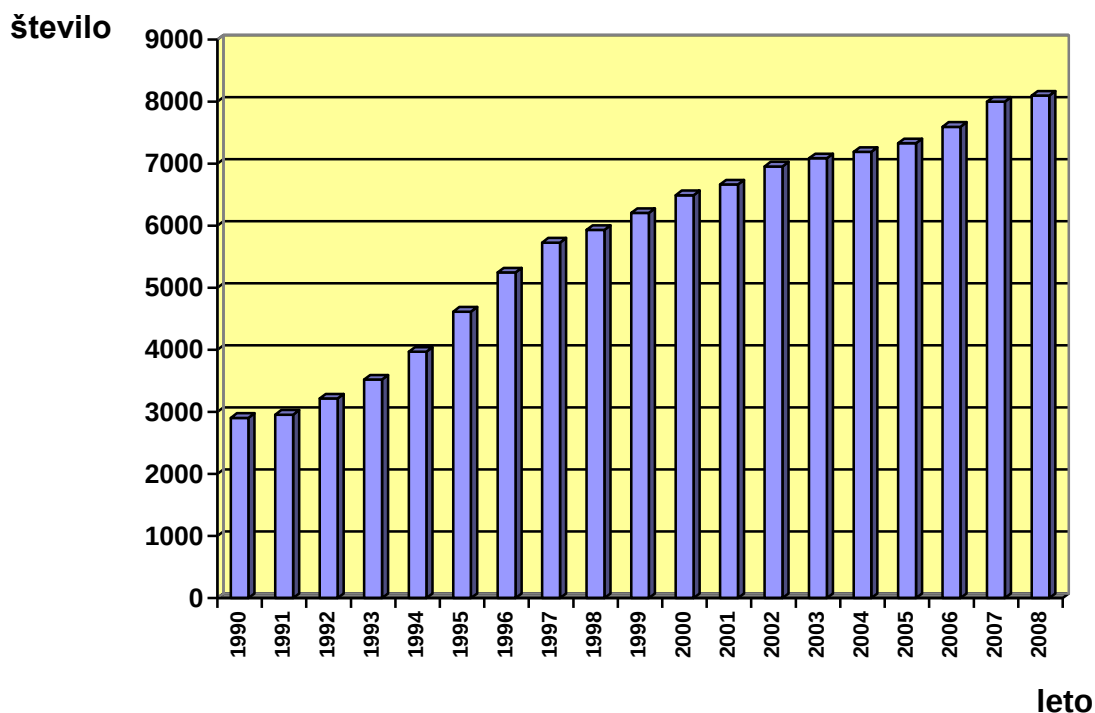
Tabela 2: Število uporabnikov zemeljskega plina v Celju med letoma 1990 in 2008

leto	Število uporabnikov
1990	2905
1991	2955
1992	3216
1993	3520
1994	3969
1995	4616
1996	5248
1997	5730
1998	5935
1999	6208
2000	6493
2001	6667
2002	6958
2003	7089
2004	7192
2005	7332
2006	7597
2007	8000
2008	8099

Vir podatkov: Energetika Celje, d.o.o.

Pri analizi teh podatkov je potrebno opozoriti, da pod pojmom odjemalci štejemo tudi tiste uporabnike, ki zemeljski plin uporabljajo le za kuhanje, ogrevajo pa se preko daljinskega ogrevanja. Takšnih uporabnikov je bilo na primer leta 2008 približno 1700, okoli 350 uporabnikov pa uporablja zemeljski plin za kuhanje in gretje sanitarne vode.

Grafikon 1: Število uporabnikov zemeljskega plina v Celju med letoma 1990 in 2008



Iz grafikona lahko razberemo, da je število uporabnikov zemeljskega plina na območju MO Celje najbolj naraščalo do leta 1997. Po tem letu je število uporabnikov sicer še naraščalo, vendar ne več tako močno. To je posledica dejstva, da je bil do leta 1997 večji del plinovoda v Celju že dokončan.

Na osnovi teh podatkov lahko potrdimo našo drugo hipotezo, da se število uporabnikov zemeljskega plina v zadnjih dvajsetih letih neprestano povečuje.

Hkrati s povečanim številom uporabnikov zemeljskega plina in s tem zmanjševanjem števila uporabnikov premoga se je tudi izboljšala kvaliteta zraka v Celju. Tako je bila leta 1978 koncentracija žveplovega dioksida v zraku 159 mikrogramov/m³, leta 1998 pa le še 38 mikrogramov/m³ (125 let plina v Celju, str. 12).

3.3. PORABA ZEMELJSKEGA PLINA V CELJU

Poraba zemeljskega plina se meri v tako imenovanih standardnih kubičnih metrih (Sm^3). Standardni kubični meter je masa plina, ki pri standardnem stanju (pri temperaturi pri 15°C in tlaku 1,01325 bar) zavzema prostornino 1m^3 .

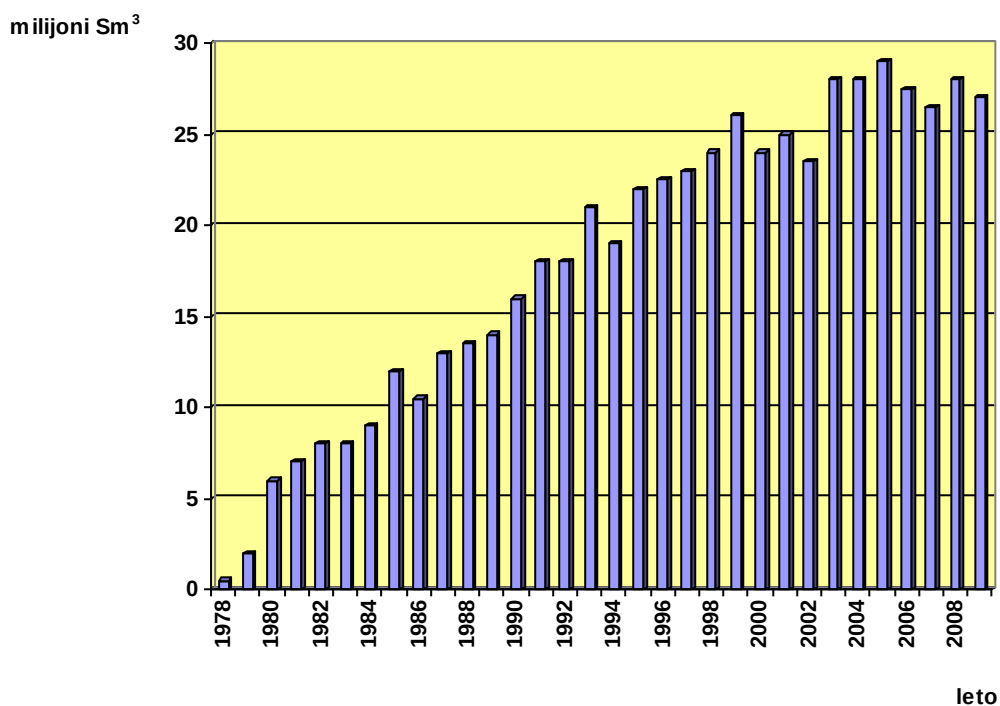
Podobno kot pri številu uporabnikov, se tudi podatki o količini porabljenega plina v Celju začno z letom 1978.

Tabela 3: Poraba zemeljskega plina med letoma 1978 in 2009 v milijonih Sm^3

Leto	poraba	let	poraba	let	poraba
1978	0.5	1989	14	2000	24
1979	2	1990	16	2001	25
1980	6	1991	18	2002	23.5
1981	7	1992	18	2003	28
1982	8	1993	21	2004	28
1983	8.5	1994	19	2005	29
1984	9	1995	22	2006	27.5
1985	12	1996	22.5	2007	26.5
1986	10.5	1997	23	2008	28
1987	13	1998	24	2009	27
1988	13.5	1999	26		

Vir podatkov: Energetika, d.o.o.

Grafikon 2: Poraba zemeljskega plina med letoma 1978 in 2009 v milijonih Sm^3



Iz grafikona lahko razberemo, da je v celotnem obdobju po letu 1978 količina porabljenega plina naraščala. Še posebej je bil porast viden do leta 1999, saj je to obdobje zaznamovala obsežna plinifikacija oziroma gradnja vedno novih kilometrov plinovoda. Po letu 2000 pa je opazna stagnacija v porabi plina. To lahko pripišemo tako dejstvu, da novih plinovodov v večjem obsegu praktično niso več gradili, pa tudi večji energetske varčnosti in ozaveščenosti ljudi.

Našo prvo hipotezo, da poraba zemeljskega plina v zadnjih dvajsetih letih narašča lahko tako potrdimo le delno oziroma ta hipoteza velja nekako do leta 2000.

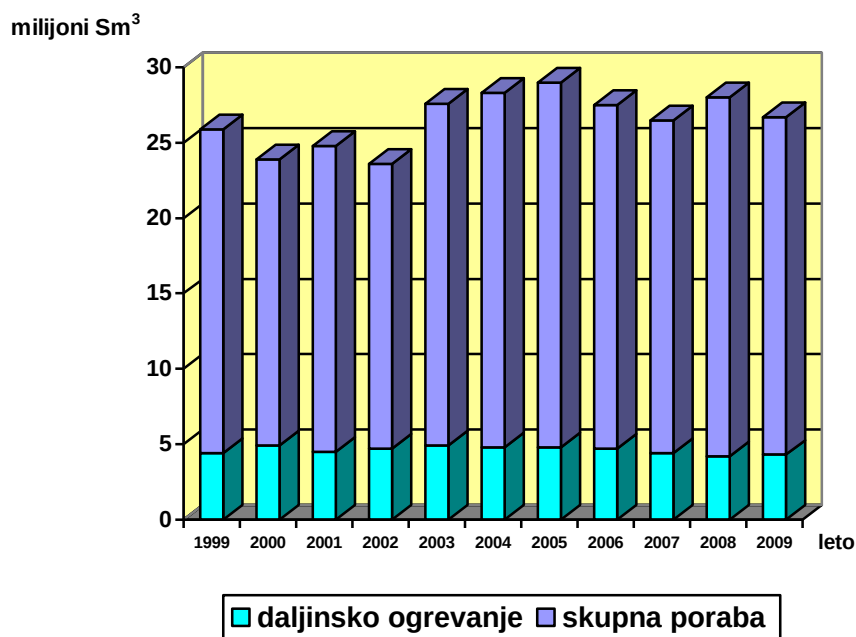
Stagnacijo v količini porabljenega zemeljskega plina v zadnjem desetletju nam še natančneje prikazuje tabela, kjer sta posebej ločena podatka o skupni porabi in o porabi za daljinsko ogrevanje.

Tabela 4: Poraba zemeljskega plina na območju MO Celje med letoma 1999 in 2009

leto	Skupna poraba v Sm³	poraba za daljinsko ogrevanje v Sm³	Delež daljinskega ogrevanja v skupni porabi v %
1999	25.925.577	4.406.302	16,9
2000	23.946.777	4.938.863	20,6
2001	24.858.966	4.520.848	18,2
2002	23.649.455	4.782.327	20,2
2003	27.649.422	4.970.734	18
2004	28.383.242	4.820.164	17
2005	29.001.481	4.793.011	16,5
2006	27.530.921	4.716.428	17,1
2007	26.552.267	4.463.260	16,8
2008	28.036.059	4.240.765	15,1
2009	26.785.672	4.305.601	16

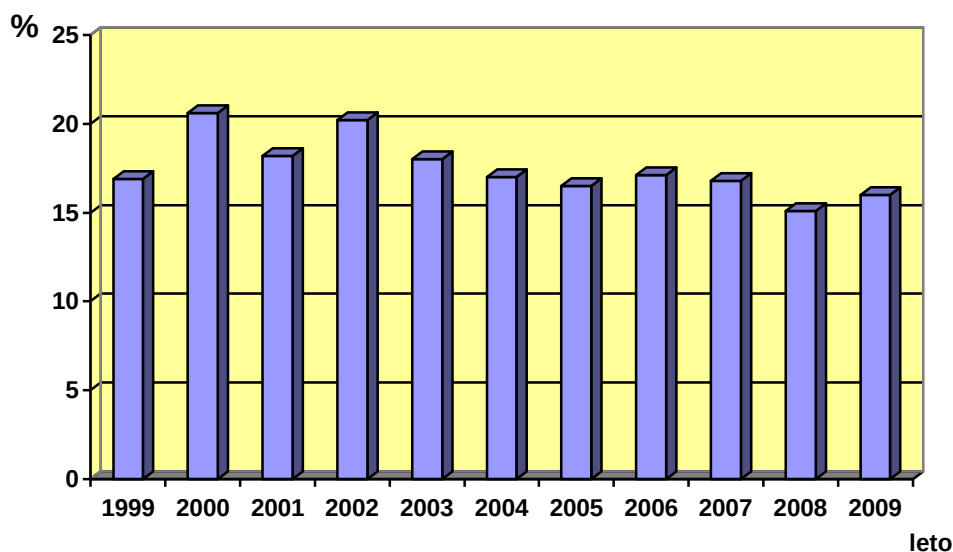
Vir podatkov: Energetika d.o.o.

Grafikon 3: Poraba zemeljskega plina na območju MO Celje med letoma 1999 in 2009



Poraba zemeljskega plina se v zadnjem desetletju ni bistveno spreminjala in je bila večinoma med 25 in 30 milijoni Sm³. Nekoliko večja ali manjša poraba je po besedah odgovornih na Energetiki predvsem posledica zimskih temperatur v določenem letu. Iz istega razloga je tudi količina porabljenega plina za daljinsko ogrevanje v celotnem obdobju približno enaka in znaša med 4,5 in 5 milijoni Sm³.

Grafikon 4: Delež daljinskega ogrevanja v skupni porabi zemeljskega plina med letoma 1999 in 2009



Glede na hipotezo, ki smo jo postavili pred začetkom raziskovalnega dela, so nas podatki o deležu daljinskega ogrevanja v skupni porabi zemeljskega plina, najbolj presenetili. Pričakovali smo, da je večina zemeljskega plina v Celju porabljena za

daljinsko ogrevanje stanovanj. Podatki pa kažejo, da je za ta namen porabljeno le med 15 in 20% zemeljskega plina, ves ostali delež pa porabijo individualni uporabniki.

Pri podjetju Energetika so nam razložili, da med individualne uporabnike ne sodijo samo stanovanja in hiše ampak tudi velika podjetja, šole, bolnica, zdravstveni dom in druge ustanove, ki imajo lastno kurilnico.

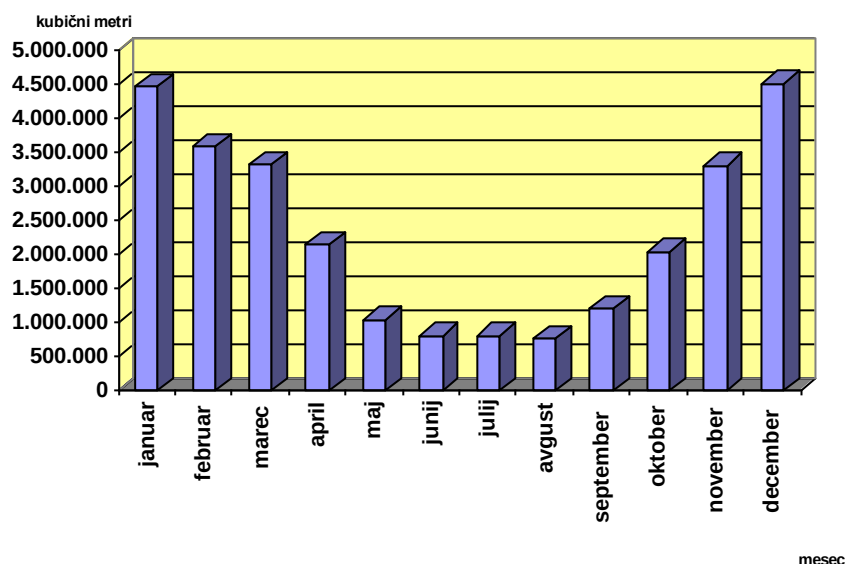
Zanimivi so tudi podatki, ki govorijo o količini porabljenega zemeljskega plina po posameznih mesecih. Za leto 2008 so podatki prikazani v spodnji tabeli in grafikonu.

Tabela 5: Poraba zemeljskega plina po mesecih za leto 2008

mesec	Poraba v Sm ³	Poraba v %
januar	4.464.941	15,9
februar	3.590.342	12,9
marec	3.326.520	11,9
april	2.146.494	7,6
maj	1.051.028	3,8
junij	816.289	2,9
julij	808.133	2,8
avgust	762.912	2,6
september	1.205.536	4,3
oktober	2.051.483	7,4
november	3.307.107	11,8
december	4.505.274	16,1
skupaj	28.036.059	100

Vir podatkov: Energetika d.o.o.

Grafikon 5: Poraba zemeljskega plina po mesecih za leto 2008



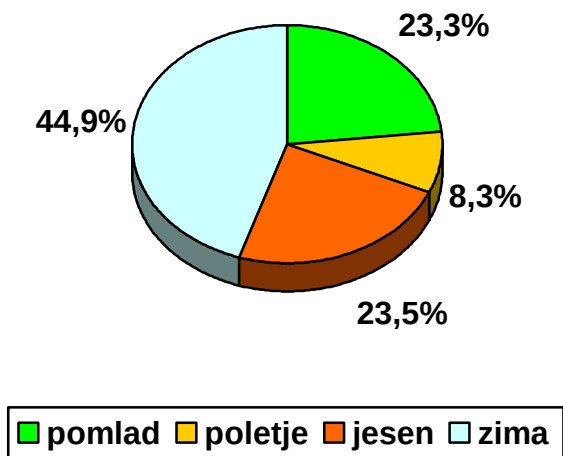
Iz podatkov lahko vidimo, da največ zemeljskega plina porabimo meseca decembra in januarja. V obeh mesecih skupaj porabimo več kot 30% plina v letu. To

smo seveda pričakovali, saj gre za oba zimska meseca, ko je potreba po ogrevanju prostorov največja.

Najmanjša poraba pa je v juliju in avgustu, ko plin uporabljajo le nekatera podjetja v delovnem procesu in gospodinjstva za kuhanje.

Za primerjavo med letnimi časi smo sešteli podatke za zimske mesece (december, januar, februar), pomladanske mesece (marec, april, maj), poletne mesece (junij, julij, avgust) in jesenske mesece (september, oktober, november). Dobljene podatke smo prikazali na spodnjem grafikonu.

Grafikon 6: Poraba zemeljskega plina leta 2008 po letnih časih



Iz grafikona vidimo, da v zimskih mesecih porabimo skoraj polovico zemeljskega plina v letu. Razmerje med porabljenim plinom v zimskih in poletnih mesecih je približno 5:1, kar se sklada s hipotezo, ki smo jo postavili na začetku raziskovalnega dela.

4. ZAKLJUČEK

Zemeljski plin je najčistejše fosilno gorivo in bo po mnenju energetskih strokovnjakov skupaj z obnovljivimi viri energije najpomembnejši energetski vir 21. stoletja. Trenutno znane zaloge zemeljskega plina bodo po ocenah strokovnjakov zadostovale še za najmanj 70 let, neprestano pa odkrivajo nova nahajališča tega goriva.

V Slovenijo pride zemeljski plin po plinovodnem sistemu iz Rusije in Alžirije. Celje je že leta 1872 imelo plinarno, kjer so plin pridobivali s suho destilacijo premoga. Leta 1978 pa je po plinovodu do Celja prvič pritekel zemeljski plin in v naslednjih treh desetletjih postal najpomembnejši vir ogrevanja v mestu.

Danes je na območju Mestne občine Celje več kot 100 kilometrov plinovodnega omrežja, ki je v upravljanju podjetja Energetika Celje d.o.o. To podjetje upravlja s štirimi kotlarnami, v katerih skrbi za ogrevanje velikega števila prebivalcev občine. V 12 merilno-regulacijskih postajah pa skrbi za filtriranje zemeljskega plina in za nemoteno dobavo le-tega uporabnikom.

V Celju je več kot 8000 uporabnikov zemeljskega plina. To število je najbolj naraščalo v obdobju med letoma 1985 in 1997, ko je zemeljski plin nadomeščal ostala fosilna goriva, predvsem premog. To je prineslo tudi neposredne pozitivne rezultate pri čistejšem okolju, saj so se v tem obdobju bistveno zmanjšale koncentracije žveplovega dioksida v zraku.

Tudi letna poraba zemeljskega plina je do leta 2000 ves čas naraščala in že leta 1999 presegla 25 milijonov m³. Po letu 2000 je ta porast manjši in je predvsem odvisen od temperatur zraka. Največ plina se seveda porabi v zimskih mesecih, ko je zaradi nizkih temperatur potreba po ogrevanju prostorov največja. Od celotne porabe zemeljskega plina se približno 15-20% porabi za daljinsko ogrevanje, ostalo pa porabijo neposredni uporabniki.

V raziskovalni nalogi sva ugotovila, da je večina stanovanj, podjetij, šol in drugih ustanov v Celju danes ogrevana s pomočjo zemeljskega plina in ima zato ta vir energije v našem vsakdanjem življenju zelo velik pomen. Natančneje sva spoznala, na kakšen način pride zemeljski plin v Celje, videla sva, kako izgleda velika kurilnica v Novi vasi in nekoliko manjša na naši šoli. Prav tako sva tudi spoznala, kaj pomeni daljinsko ogrevanje (ki ga imava tudi v najinem stanovanju) in kaj neposredna uporaba (kot je na primer na naši šoli).

5. SEZNAM TABEL, GRAFIKONOV, FOTOGRAFIJ IN KART

5.1. SEZNAM TABEL

	stran:
Tabela 1: Izgradnja novega plinovodnega omrežja v Celju med letoma 1990 in 1997	12
Tabela 2: Število uporabnikov zemeljskega plina v Celju med letoma 1990 in 2008	21
Tabela 3: Poraba zemeljskega plina med letoma 1978 in 2009 v milijonih Sm ³	23
Tabela 4: Poraba zemeljskega plina na območju MO Celje med letoma 1999 in 2009	24
Tabela 5: Poraba zemeljskega plina po mesecih za leto 2008	26

5.2. SEZNAM GRAFIKONOV

	stran:
Grafikon 1: Število uporabnikov zemeljskega plina v Celju med letoma 1990 in 2008	22
Grafikon 2: Poraba zemeljskega plina med letoma 1978 in 2009 v milijonih Sm ³	23
Grafikon 3: Poraba zemeljskega plina na območju MO Celje med letoma 1999 in 2009	25
Grafikon 4: Delež daljinskega ogrevanja v skupni porabi zemeljskega plina med letoma 1999 in 2009	25
Grafikon 5: Poraba zemeljskega plina po mesecih za leto 2008	26
Grafikon 6: Poraba zemeljskega plina leta 2008 po letnih časih	27

5.3. SEZNAM FOTOGRAFIJ

	stran:
Fotografija 1: Plinska peč, namenjena individualni uporabi v stanovanju	9
Fotografija 2: Vhod v plinsko kotlarno na OŠ Hudinja	10
Fotografija 3: Plinska peč na OŠ Hudinja	11
Fotografija 4: Kotlarna v Novi vasi	13
Fotografija 5: Plinska peč v kotlarni Nova vas	15
Fotografija 6: Notranjost kotlarne v Novi vasi	15
Fotografija 7: Notranjost merilno regulacijske postaje Nova vas	16
Fotografija 8: Merilno regulacijska postaja Zagrad	16

5.4. SEZNAM KART

	stran:
Karta 1: Proizvodnja zemeljskega plina leta 2006 v m ³ na leto	6
Karta 2: Svetovne zaloge zemeljskega plina leta 2000 v trilijonih m ³	7
Karta 3: Evropsko plinovodno omrežje	7
Karta 4: Plinovodno omrežje Slovenije	8
Karta 5: Lokacija kotlarn Energetike Celje, d.o.o.	14
Karta 6: Lokacija merilno- regulacijskih postaj Energetike d.o.o. v Celju	17
Karta 7: Plinovodno omrežje Celje-jug	18
Karta 8: Plinovodno omrežje Celje-sever	19
Karta 9: Plinovodno omrežje Celje-vzhod	20

6. VIRI IN LITERATURA

- 1.) 30 let zemeljskega plina v Sloveniji (brošura), Skupina Geoplin Ljubljana, Ljubljana, 2008.
- 2.) 125 let plina v Celju , Energetika Celje, d.o.o., Celje ,1998.
- 3.) <http://www.delo.si/clanek/92033#>
- 4.) <http://www.geoplin-plinovodi.si/>
- 5.) <http://www.naturalgas.org/naturalgas/exploration.asp>
- 6.) http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Natural_gas_production_world.PNG

Podatki o porabi zemeljskega plina in o številu uporabnikov so last podjetja Energetika Celje, d.o.o. in sta nam jih prijazno posredovala gospod Matjaž Žmahar, vodja komercialne in marketinga in Štefan Vrečko, vodja distribucije zemeljskega plina pri tem podjetju.

