**TEHNIČKA ŠKOLA RUĐERA BOŠKOVIĆA**

**Zagreb, Getaldićeva 4**

**SEMINARSKI RAD:**

**REYKJAVIK – ENERGETSKA PREPOZNATLJIVOST**

**Ime i prezime: Jan Grdanjski**

**Profesor: Krešimir Labura**

**Zagreb, ožujak 2022.**

SADRŽAJ:

[POPIS SLIKA 2](#_Toc99719259)

[1. Reykjavik – prve asocijacije 3](#_Toc99719260)

[2. Gejziri – izvor geotermalne energije 3](#_Toc99719261)

[3. Iskorištavanje geotermalne energije 4](#_Toc99719262)

[4. Hidroelektrane 4](#_Toc99719263)

[5. Literatura 5](#_Toc99719264)

# POPIS SLIKA

2.1 Ilustracija gejzira 4

# Reykjavik – prve asocijacije

Reykjavik se nalazi u jugo-istočnom dijelu Islanda i glavni je i najveći grad svoje države. Poznat po svojoj arhitekturi i bitnije po energetskom potencijalu. Kada se govori o energiji i Reykjaviku prva su asocijacija gejziri i geotermalna energija, no oni nisu jedini. Većina energije Reykjavika, i u stvari cijeloga Islanda, dolazi od hidroelektrana, no u zadnjih nekoliko desetljeća je napravljen velik korak prema prebacivanju većine infrastrukture na geotermalnu energiju. Postoji i spomen vjetroelektrana u Islandu, no one se ne nalaze u Reykjaviku i sastoje se od tek nekoliko vjetrenjača, tako da je njihov doprinos zanemariv.

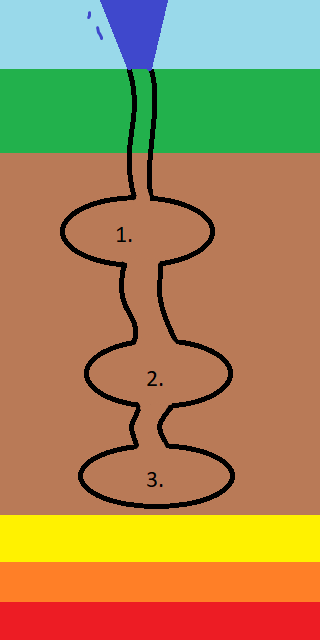
Geotermalna energija je u dugome pogledu isplativija jer je najveći trošak izgradnja geotermalne elektrane i njezino prvo osposobljavanje. Nakon toga je održavanje daleko jeftinije od održavanja hidroelektrana.

# Gejziri – izvor geotermalne energije

Gejziri su izvori termalne energije na površini Zemlje koji u donekle pravilnim intervalima izbacuju kipuću smjesu vode i minerala iz tla u zrak pri erupciji. Energetski potencijal se većim dijelom prepoznaje u temperaturi izbačene vode, no i manjim dijelom u kinetičkoj energiji koju ta voda ima pri erupciji.

Gejziri su vrlo rijetki na Zemlji jer su za njihovo nastajanje potrebni vrlo specifični uvjeti. Prvi uvjet je izvor topline, to jest, neko užareno tijelo ili smjesa koje će predati svoju toplinu vodi. Drugi uvjet je konstantan pritok vode. Voda u gejzirima služi kao medij prijenosa topline. Treći i daleko najrjeđi uvjet su podzemni putevi kojima voda može putovati od mjesta zagrijavanja do površine. Iznimno su rijetki jer je potreban vrlo specifičan „trosobni“ raspored. Kada su svi ti uvjeti ispunjeni nastaje gejzir, no oni su vječno ovisni o tim uvjetima. Manja promjena u bilo kojem od uvjeta može imati drastične posljedice na gejzir, bile one dobre ili loše.

Na slici 2.1 je ilustrativno prikazan ranije spomenuti „trosobni“ raspored, no pritoci vode i sama voda su izostavljeni. “Soba” označena brojem 3 je mjesto gdje se voda zagrijava. Pošto se nalazi vrlo duboko unutar Zemlje, a i iznad nje se nalazi mnogo vode, tlak je tamo vrlo visok, što povisuje točku vrelišta vode. Izvor topline je najčešće magma, no mogu to i biti užarene stijene. „Soba“ označena brojem 2 se ponaša kao ventil. Kada se voda iz „sobe“ 3 ugrije toliko da se popne do „sobe“ 2, tamo se mala količina vode pretvori u vodenu paru i izbaci nešto vode u „sobu“ 1, čime regulira tlak u „sobi“ 3. „Soba“ 1 se nalazi blizu površini, što znači da je tamo tlak manji. Iznenadan pad u tlaku snižava točku vrelišta vode, nakon čega se ona pretvara u vodenu paru koja se vrlo brzo širi na 1500 puta veći volumen nego što je imala u tekućem stanju. To širenje stvara ogromne sile koje zatim tjeraju tu vodenu paru i ostatak vode na površinu.

Slika 2.1 – Ilustracija gejzira

# Iskorištavanje geotermalne energije

Geotermalna energija je vrlo prevalentna u Islandu. Oko 90% energije korištene za grijanje prostora dolazi od geotermalnih izvora. Koristi se u industriji za obradu morske trave, sušenje drvnih podova, sušenje ribe za prezervaciju, proizvodnju blokova cementa, proizvodnju metanola i recikliranje ugljikovog dioksida. Nakon nekih od tih procesa je voda zagađena nije ju isplativo pročišćavati, u financijskom smislu. No ta zagađena voda nije otpad. Nakon što prođe kroz neka industrijska postrojenja i većina njezine topline se iskoristi, ona nije u potpunosti iscrpljena. Još uvijek ima neku toplinu, previše nisku za industrijske svrhe, no dovoljnu za grijanje prostora. Od onih 90% prostora grijanih geotermalnom energijom, 60% toga dolazi upravo od ove zagađene industrijske vode.

# Hidroelektrane

Prva hidroelektrana u Islandu je napravljena na rijeci Ellida u Reykjaviku u 1921. Danas je to relativno malena hidroelektrana, no niti za svoje vrijeme nije bila velika. Nakon svega par godina sistem distribucije je zaustavljen kako bi se poboljšala efikasnost elektrane i samoga sistema distribucije. Nakon tih promjena hidroelektrana je stvarala dovoljno energije da zadovolji potražnju, koja je bila malena jer se skoro sva energija proizvodila od neobnovljivih izvora.

Hidroelektrane, u jednostavnim riječima, rade tako da voda okreće osovinu generatora i on proizvodi energiju. Malo detaljnije, voda iz rijeke ili akumulacijskog jezera. Voda djelovanjem gravitacije pretvara potencijalnu energiju u kinetičku energiju. Ta se kinetička energija na turbini pretvara u električnu energiju. Treba paziti da je svaka pretvorba energije optimalna, kako bi se povećala efikasnost elektrane. Prosječna efikasnost današnjih hidroelektrana je oko 90%.

# Orkuveita Reykjavíkur – Reykjavik Energija

Orkuveita Reykjavíkur je Islandska tvrtka bazirana u Reykjaviku odgovorna za održavanje sve energetske infrastrukture od prozivodnje do distribucije energije. Također dijelom održavaju pristup Internetu na Islandu i postrojenjima za recikliranje otpada.

Jedna od njihovih važnih uloga je težiti smanjenju udjela energije proizvedene iz neobnovljivih izvora energije. Po zadnjim informacijama od Islandske vlade, trenutno je 85% proizvedene energije na Islandu iz obnovljivih izvora. Preostalih 15% dolazi od uglavnom nafte ili njezinih derivata. Ukupna potrošnja Islanda je 18798 GWh (gigavat-sati).

Island je najzelenija zemlja na svijetu. Proizvodi 55000 kWh (kilovat-sat) po osobi, dok je prosjek Europske Unije manje od 6000 kWh (kilovat-sati)

# 

# Literatura

[1] Grist: 15 Green cities - Reykjavik, <https://grist.org/article/cities3>, pristupljeno 31.3.2022.

[2] Wondermondo, Wonders of the World – (2019) Geysers of Iceland, <https://web.archive.org/web/20040207004906/http://www.uweb.ucsb.edu/~glennon/geysers/>, pristupljeno 31.3.2022.

[3] The Independent Icelandic and Northern Energy Portal – Renewable Sources, <https://askjaenergy.com/iceland-renewable-energy-sources/>, pristupljeno 30.3.2022.

[4] The Independent Icelandic and Northern Energy Portal – Geothermal Diversity, <https://askjaenergy.com/iceland-renewable-energy-sources/geothermal-different-utilization/>, pristupljeno 30.3.2022.

[5] J. Alan Glennon, (2004) About Geysers, University of California, Santa Barbara, [https://web.archive.org/web/20040207004906/http://www.uweb.ucsb.edu/~glennon/geysers/](https://web.archive.org/web/20040207004906/http:/www.uweb.ucsb.edu/~glennon/geysers/), pristupljeno 30.3.2022.

[6] Energy in Iceland, National Energy Authority and Ministries of industry and Commerce, <http://wayback.vefsafn.is/wayback/20041109155939/http://www.os.is/Apps/WebObjects/Orkustofnun.woa/swdocument/932/EnergyinIceland.pdf>, pristupljeno 31.3.2022., ISBN9979-68-137-3

[7] Nordic Adventure Travel, Ellidaar Power plants, <https://nat.is/ellidaar-power-plants>, pristupljeno 31.3.2022.

[8] Wikipedia, Orkuveita Reykjavíkur <https://en.wikipedia.org/wiki/Orkuveita_Reykjav%C3%ADkur>, pristupljeno 31.3.2022.

[9] Iceland Ministry of the Environment, Energy and Climate – Business and Energy, <https://www.government.is/topics/business-and-industry/energy/>, pristupljeno 4.1.2022.

[10] (srpanj 2005) Hydroelectric Power, U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation Power Resources Office, <https://www.government.is/topics/business-and-industry/energy/>, pristupljeno 4.1.2022.