

Raziskovalna naloga

## Termalne vode



**Mentor:** Ivica de Gleria

**Avtor:** Gašper Gligorov Ilič, 9. razred

**Področje:** *Kemija*

Marec, 2023



## **ZAHVALA**

Rad bi se zahvalil vsem, ki so mi pomagali pri izvedbi te raziskovalne naloge. Še posebej bi se rad zahvalil učiteljici, ki me je spremljala in mi pomagala pri raziskovalni nalogi. Prav tako bi se rad zahvalil magistri farmacije, Ireni Debeljak. Najbolj pa bi se rad zahvalil svojim staršema, ki sta mi pomagala pri oblikovanju in urejanju besedila in me spodbujala ter usmerjala pri delu in mi omogočila tudi nazorno raziskovanje, tako, da sta me peljala na terensko območje, da je nalogo lahko opremljena tudi z slikovnim gradivom.

## KAZALO

KAZALO	III
KAZALO GRAFOV	III
KAZALO SLIK	IV
KAZALO PREGLEDNIC	IV
1 POVZETEK	2
2 UVOD	4
3 TEORETIČNI DEL	5
3.1 VODA, ČAROBNA KAPLJICA	5
3.2 BALNEOLOGIJA	10
3.2.1 Mineralna voda	11
3.2.2 Termalna voda	13
3.2.2.1 Karakteristike termalne vode	15
3.3. ZA VSAKEGA SVOJA VODA	19
3.3.1 Termalna zdravilišča v Sloveniji	19
3.3.1.1 Naravne slovenske toplice na prostem - v objemu narave	20
3.3.1.2 Naravne slovenske toplice - naravna zdravilišča	23
4 EKSPERIMENTALNI DEL	35
4.1 TERENSKO DELO	35
5 EMPIRIČNI DEL	37
5.1 POSTAVITEV HIPOTEZ	37
5.2 REZULTATI POSTAVLJENIH HIPOTEZ	37
5.2.1 Anketa	37
5.3 GRAFIČNI PRIKAZ ODGOVOROV ANKETE	38

6 ZAKLJUČEK	42
7 PRILOGE	44
8 LITERATURA IN VIRI	45

### KAZALO GRAFOV

<b>Graf 1:</b>	Grafični prikaz rezultatov 1. vprašanja o poznavanju pojma balneologija	39
<b>Graf 2:</b>	Grafični prikaz rezultatov 2. vprašanja o razlogih za obisk naravno termalnih zdravilišč	39
<b>Graf 3:</b>	Grafični prikaz rezultatov 3. vprašanja o pogostosti obiska zdravilišč	40
<b>Graf 4:</b>	Grafični prikaz rezultatov 4. vprašanja o nahajanju geotermalne energije	40
<b>Graf 5:</b>	Grafični prikaz rezultatov 5. vprašanja o količini naravnih izvirov v Sloveniji	41

## KAZALO SLIK

<b>Slika 1:</b>	Mineralna voda (www.bodieko.si, 2023).....	4
<b>Slika 2:</b>	Background val vode (Bartle V. 2020).....	9
<b>Slika 3:</b>	Donat Mg - edinstvena kombinacija mineralov (www.donat.com, 2023)...	12
<b>Slika 4:</b>	Termalna voda Karlovy Vary (Gligorov, Ilič, 2023).....	13
<b>Slika 5:</b>	Termalne vode (internetni vir).....	14
<b>Slika 6:</b>	Geometralna energija (Kovač B, 2018).....	19
<b>Slika 7:</b>	Geometralna energija Slovenije (www.alpeadriagreen.org, 2019).....	19
<b>Slika 8:</b>	Slovenska naravna zdravilišča (www.slovenia-terme.si, 2023).....	24
<b>Slika 9:</b>	Zunanji izgled Rimskih toplic (booking.com, 2023).....	32
<b>Slika 10:</b>	Naravni zdravilni dejavniki v naravnih termalnih zdraviliščih Slovenije (www.slovenia.info, 2023).....	34
<b>Slika 11:</b>	Indikacije v naravnih termalnih zdraviliščih Slovenije (www.slovenia.info, 2023).....	34
<b>Slika 12:</b>	Fizični vzorci termalnih voda (Gligorov Ilič 2023).....	36
<b>Slika 13:</b>	Vir življenja v termalnem vrelecu (Gligorov Ilič).....	43

## KAZALO PREGLEDNIC

<b>Preglednica 1:</b>	Sestavni deli vode in njene lastnosti (badkleinkirchheim.com, 2022)	6
<b>Preglednica 2:</b>	Kratek opis dveh zdravilišč v Sloveniji (rogaska-medical.com, 2023).....	11
<b>Preglednica 3:</b>	Karakteristika različnih mineralnih voda in njihova vsebnost elementov.....	12
<b>Preglednica 4:</b>	Primerjava izdelkov iz termalne vode in njenih sestavin, lastnosti (lekarna).....	15
<b>Preglednica 5:</b>	Vpliv posameznih elementov v mineralni vodi na človekovo zdravje	17
<b>Preglednica 6:</b>	Značilnosti 3 termalnih vrelecev v Sloveniji.....	20
<b>Preglednica 7:</b>	Značilnosti izbranih zdravilišč v Sloveniji.....	24
<b>Preglednica 8:</b>	Lastnosti termalnih voda in njihovi vzorci.....	35

## 1 POVZETEK

V tej nalogi bom predstavil svoje raziskovanje o termalni vodi, saj to ni običajna voda – ta ima tudi zdravilno moč in prav to me je pritegnilo k poglobljenemu raziskovanju. Prav tako, so me med potovanjem v Karlovy Vary na Češkem, kar v slovenščini pomeni Karlove toplice, naravni termalni mineralni vreli, ki jih je moč videti po celem mestu, tako prevzeli, da sem se odločil, da bom svojo raziskovalno nalogo posvetil raziskovanju termalne vode.

Z osvojenim znanjem, gledam na to čudežno kapljico vode drugače kot prej. Tudi rezultate ankete in odgovore osnovnošolcev sem bolje razumel in jih tako lažje argumentiral. Seveda pa moj namen ni bil izobraziti le sebe, ampak tudi vse, ki bodo prebrali moje raziskovalno nalogo, da bi začeli redno uporabljati naravne terme ne samo zaradi zabave, toboganov ampak zaradi zdravja. Želim si, da bi bralci te naloge razumeli, da je lahko en skok v termalne vode na dan tako zdravilen, da odžene zdravnika stran.

Zelo pomembno je, da razumemo zaradi česa ima termalna voda zdravilno moč in tudi to zakaj ni vsaka termalna voda za vsakogar. *»Za vsako bolezen raste rožca«* je znani stavek iz slovenskega filma Kekčeve ukane in to sta mislila in nas učila teta Pehta in Kosobrin, pa tudi naše babice in mame so nas učile tako. Jaz pa vam želim pokazati, da za vsako bolezen obstaja svoja voda. Svojo sem našel v Rimskih termah.

Verjamem, da bo moja naloga na šolski in območni predstavitvi marsikomu pomagala ohraniti odnos do obiska termalnih voda, ki s svojo zdravilno močjo krepijo telo in duha.

Zavedam se, da si marsikdo ne more privoščiti oddiha v naravnih zdraviliščih, zato sem se podal na pot po Sloveniji in raziskal, kje se nahajajo naravni vreli na prostem, kamor se lahko odpravi čisto vsak. Vstopnica za obisk naravnega zdravilišča v objemu narave je le dobra volja.

Za raziskovanje naloge sem uporabil naslednje metode:

- Iskanje in prebiranje literature, ki opisuje termalne vode, njihov zdravilni učinek na naše zdravje, karakteristika vode, izvor, zgodovinski pregled, geološka lega, ipd..
- Pogovor s strokovnjaki glede termalnih voda.
- Terensko delo (obisk naravnega zdravilišča na prostem).
- Pisna anketa (vprašanja sem zastavil osmošolcem in devetošolcem), saj me je zanimalo, če vedo, kaj je balneologija, razlog obiska zdravilišča, kolikokrat obišejo naravno termalno zdravilišče, v katerem delu Slovenije se nahaja največ geotermalne energije, ali vedo, da ima Slovenija toplice na prostem.
- Analiza ankete, s katero sem pregledal odgovore osnovnošolcev.
- Pisanje raziskovalne naloge, "Termalne vode".
- Izdelava tabel in grafov, ki so narejeni na osnovi rezultatov analize ankete.
- Postavitev hipoteze.
- Poročanje o mojem delu.

Navdušenost nad termalno vodo v Karlovyh Vary, me je vodila po raziskovanju termalnih izvirov v Sloveniji, njihove zdravilne moči, karakteristike vode ipd.. Opravil sem terensko delo – obiskal sem naravne termalne izvire na prostem, odpravil sem se v 7 od 15 zdravilišč, da bi izvedel več o termalnih vodah. Vse pridobljene informacije sem pregledal in zapisal v obliki miselnega vzorca, potem sem določil poglavja in se lotil raziskovanja in pisanja.

Moja domneva o tem, da ima naša Slovenija poleg naravnih zdravilišč, tudi naravne termalne izvire, se je izkazala za pravilno. Med drugim jih ima tudi reka Tepla, le da te niso toliko oblegane in o njih le malo piše. Po predstavitvi raziskovalne naloge se bom obrnil na STO – (Slovenska Turistična organizacija), ki je zadolžena za razvoj turistične ponudbe Slovenije in jim predlagal, da v svojo ponudbo dodajo naravna zdravilišča na prostem kot turistični center, ki bi ponujal odlično dopolnitev smučarskemu, pohodniškemu in kmečkemu turizmu. Slovenija bi tako postala še bolj obiskana kot do sedaj.

**Ključne besede:** *termalna voda, zdravilni učinki, minerali, voda*

## 2 UVOD

Termalna voda, je voda z zdravilno močjo, ki so jo uporabljali že v času starih Rimljanov. Voda iz termalnih izvirov je bogata z minerali in precej toplejša kot pitna voda, saj jo v notranjosti Zemlje segreva bližina vulkanske magme in lave. Zaradi izvira termalne vode globoko pod Zemljino skorjo, le ta na svoji poti na površje, sprejme mnoge minerale iz sten. Povsod po svetu se ob teh termalnih izvirih gradijo zdravilišča, kar že samo po sebi pove, da je voda zdravilna. Takšne izvire imenujemo tudi toplice, saj je voda topla.

O karakteristikah termalne vode sem se pogovarjal z mag. Ireno Debeljak, magistrico farmacije, ki mi je na vsa vprašanja v zvezi z vsebnostjo termalne vode in pomembnosti njenih elementov za naše telo, zelo nazorno odgovorila in razložila.

No, pa začnimo z odkrivanjem skrivnosti termalne vode in njenega zdravilnega učinka. Nobena skrivnost ni, da je termalna voda imela velik pomen že v starodavnih civilizacijah. Njeno uporabo, predvsem v zdravilne namene, lahko zasledimo že več kot 4500 let v preteklosti.

Pa pojdimo po sledih Rimljanov, Grkov, Egipčanov, Indijcev in številnih drugih narodov, znanih po uporabi termalne vode v namene zdravljenja in sproščanja. Tudi mi skočimo skupaj v bazen znanja o termalnih vodah.



**Slika 1:** Mineralna voda (www.bodieko.si, 2023)



### 3 TEORETIČNI DEL

Predno se lotimo 'potovanja' v globino Zemljinega površja, kjer zaradi geotermalne energije dobimo termalne vode, si pogledajmo kaj pravzaprav je voda, kako je zgrajena, kakšne so njene lastnosti, učinki ipd..

Dobro znano je, da je voda pogoj vsega življenja na zemlji. Vsa živa bitja za življenje potrebujemo vodo, saj je voda naša osnovna sestavina. Brez nje ne moremo preživeti dlje kot 100 ur, medtem ko smo brez hrane lahko cele tedne, celo mesece. Vse telesne funkcije (dihanje, prebava, asimilacija, presnova, izločanje in uravnavanje telesne temperature) lahko potekajo samo ob navzočnosti vode. Brez vode ni topitve in prenosa hranilnih snovi, npr. kisika in mineralnih snovi skozi limfo in ostalih telesnih tekočin. Voda pomaga vzdrževati ravnovesje tlaka, kislosti in sestave vseh kemičnih reakcij. Voda nenehno in uravnoteženo kroži med krvjo in telesnimi organi. Brez vode življenja ni.

#### 3.1 VODA, ČAROBNA KAPLJICA


Voda, water, wasser, aqua, eau, ... so zapisi vode v drugih jezikih. Čeprav sta zapis in izgovorjava različna, zdravilna moč te čarobne kapljica ostaja enaka.

Voda ( $H_2O$ ) je kemijska spojina vodika in kisika. V laboratoriju jo lahko dobimo z zgorevanjem vodika na zraku.

Čista voda vre pri normalnem tlaku pri  $100^{\circ}C$ , zmrzne pa pri  $0^{\circ}C$  in ima pri  $4,5^{\circ}C$  največjo gostoto ( $1g/cm^3$ ). Voda je najvažnejše topilo, v katerem posebno anorganske snovi razpadejo na ione, t.i. disociacija. V naravi je onesnažena s prahom, bakterijami, organskimi sestavinami, vsebuje tudi raztopljen zrak, ogljikov dioksid in razne soli. Razmeroma čisti sta deževnica in snežnica. Rastline je vsebujejo do 95%, višje razvite živali in človek pa 60-70%.

V spodnji preglednici sem na kratko opisal vodo, da si lažje predstavljamo zaradi česa ima ta čarobna kapljica zdravilno moč. Tako nam bo v nadaljevanju lažje razumeti zdravilne učinke termalne vode.

**Preglednica 1:** Sestavni deli vode in njene lastnosti (www.badkleinkirchheim.com, 2022)

<p><b>ZGRADBA VODE</b></p> 	<p>Voda je zgrajena iz atoma kisika, ki je povezan z dvema atomoma vodika. Ker so medsebojno povezane nekovine z različno elektronegativnostjo, je vez med atomi kovalentna polarna.</p> <p>Oblika molekule vode je kotna.</p> <p>Voda ima velik dipolni moment – polarna molekula, zaradi česa se ionske spojine raztapljajo.</p>
<p><b>KEMIZEM VODE</b></p>	<p>Pomembna kemijska lastnost vode je, da ionizira.</p> $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-$ <p>Voda je ena izmed najbolj vsestranskih kemikalij. Reagira lahko kot Bronstedova kislina (reakcija z <math>\text{NH}_3</math>) ali baza (reakcija s <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>), Lewisova baza (hidroliza – <math>\text{PCl}_5</math>), oksidant ali reducent.</p>
<p><b>NENAVADNE LASTNOSTI VODE</b></p>	<p>Zaradi vodikovih vezi, ima voda toliko nenavadnih lastnosti, kot so: visoko vrelišče; velika izparilna toplota; gostota vode, ki se najprej od tališča do 4,5 °C veča, nad to temperatura se začne manjšati; gostota ledu je manjša od gostote tekoče vode pri 0 °C</p> <p>Vodikova vez nastane med neveznim elektronskim parom delno negativnega kisikovega atoma ene molekule vode in delno pozitivnim vodikovim atomom, ki je vezan na kisikov atom druge molekule vode.</p> <p>Ker so molekule vode povezane z H-vezmi, ima voda najvišje vrelišče med hidridi 16. skupine periodnega sistema.</p>

<p><b>BIOLOŠKI POMEN VODE</b></p>	<p>Zaradi fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, življenje na Zemlji obstaja.</p> <p>Kljub temu, da voda pokriva <math>\frac{3}{4}</math> Zemljinega površja, je pitne vode na Zemlji vedno manj. Čiste vode v naravi ni. Površinsko vodo imenujemo trda voda, saj vsebuje raztopljene soli, predvsem magnezijevih in kalcijevih hidrogen-karbonatov in sulfatov (VI).</p> <p>Morska voda vsebuje soli (NaCl).</p> <p>Industrijska voda mora vsebovati čim manj soli, zato vodo očistijo oz. jo mehčajo z mehčalci (kalcijev hidroksid – apno, in natrijev karbonat – soda), ter ionskimi izmenjevalci (organski polimeri s funkcionalnimi skupinami, ki vežejo ione).</p>
<p><b>TRDOTA VODE</b></p>	<p>Trda voda oz. površinska voda vsebuje največ magnezijevega in kalcijevega hidrogen karbonata, ki nastaneta iz karbonatov, če vsebuje voda dovolj ogljikovega dioksida.</p> $\text{MgCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{Mg}(\text{HCO}_3)_{2(aq)}$ $\text{CaCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_{2(aq)}$
<p><b>UČINKI VODE</b></p>	<p>Ljudje so čudežnost in nadnaravnost pripisovali vodi v vsej svoji zgodovini, saj je dokazano, da so nekatere vode zdravile določene bolezni, daljšale in lajšale življenje. Rimljani pa so prvi znali izvire termalne in mineralne vode tudi uporabljati.</p> <p><u>Pozitivni učinki:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● poleg dobrega počutja nas ščiti pred mnogimi boleznimi,</li> <li>● uravnava prostornino celic,</li> <li>● prenaša hranila v telesu,</li> <li>● pomaga izločiti odpadke,</li> <li>● uravnava telesno temperaturo,</li> <li>● še posebno vlogo ima pri prebavi in gradnji tkiv,</li> <li>● mazivo za mišice.</li> </ul> <p>Termalna voda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ dobra za zdravljenje poškodb na sklepih, hrbtenici,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ njena toplota in sestavine izboljšujejo gibljivost in zmanjšujejo otekline, odpravlja duševne bolezni,</li> <li>○ telo segreje,</li> <li>○ izboljša telesno prekrvavitev,</li> <li>○ blagodejno vpliva na delovanje ožilja, srca in drugih notranjih organov,</li> <li>○ učinkovita pri zdravljenju revmatizma, rehabilitacij.</li> </ul> <p><u>Posledice pomanjkanja vode:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● utrujenost,</li> <li>● oslABLJENE metalne funkcije,</li> <li>● stres in celo depresija,</li> <li>● izguba 1-2 % povzroči 10-20 % nižjo storilnost,</li> <li>● izguba teka in slabost,</li> <li>● mravljinca v rokah in podplatih,</li> <li>● oteženo dihanje in vrtoglavica,</li> <li>● zmedenost,</li> <li>● prizadene možganske celice,</li> </ul> <p>Vsak od nas naj bi popil vsaj liter in pol do dva litra vode na dan, še bolje kar tri, oziroma 2dcl za vsakih 10 kg telesne mase.</p>
<p><b>ŽIVA VODA</b></p>	<p>Znanstveniki so ugotovili, da je bistveni dejavnik dolgoživosti nekaterih ljudstev predvsem pitna voda. Njihova voda je bistveno drugačna od pitne vode v drugih krajih in je bistveno bolj podobna vodi v živih organizmih. Zato ji pravimo živa voda.</p> <p>Minerali v vodi, ki imajo izjemno energetsko moč, dajejo vodi njeno 'živost' oz. 'čarobno moč'. Čim manjši so ti minerali, t.i.koloidi, tem večji energetski učinek ima voda, to je ta njena moč.</p> <p>V živih vodah so mikroskopsko majhni (povečini silicijevi) minerali ali koloidi, ki imajo nenavadne lastnosti:</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• namesto, da bi elektroni krožili okrog posameznih molekul, krožijo okrog vsega minerala, manjši kot je, več jih je. Lahko bi rekli, da je mineral naelektren, da deluje kot magnetek, voda je energetizirana. Zaradi negativnega naboja se koloidi v vodi odbijajo, torej lebdi (in se ne združujejo).</li></ul>
<b>VRSTE VODA</b>	Izvirna voda, pitna voda, namizna voda, zdravilna voda, naravna mineralna voda



**Slika 2:** Background val vode (Bartle V. 2020)

## 3.2 BALNEOLOGIJA

Beseda balneologija izvira iz besed balneum (raziskovanje kopeli) in je veda o zdravilnih vodah ali o zdravilnem blatu. Obsega skupek metod zdravljenja (bolezni živčnega sistema, prebavnega sistema, endokrinološke bolezni, bolezni kardiovaskularnega sistema, bolezni pljuč in tudi pri rakavih obolenj) in rehabilitacije (bolezensko stanje gibalnega sistema, po operativnih posebnih, po prometnih nesrečah ipd.) s pomočjo naravnih zdravilnih vrelic oz. mineralnih ter termalnih vod, na izviru ali vrtini. Vrelce uporabljamo tudi za pitje, kot inhalacije in podobne terapije.

V nadaljevanju bom le na kratko omenil mineralne vode, da bi lažje razumeli razliko s termalno vodo. Skozi raziskovanje sem ugotovil, da veliko vprašanih meni, da ni razlike med mineralno in termalno vodo, češ da je to enaka voda, kar seveda ni res. Res pa je, da sta nekako povezani in bi lahko z eni besedo rekli, da govorimo o mineralno termalnih vodah.

### 3.2.1 Mineralna voda

Mineralne vode so naravne vode, ki vsebujejo najmanj 1000 mg raztopljenega trdnega snovi in / ali 250 mg naravno raztopljenega CO<sub>2</sub> v litru vode. Naravna voda ima svoj izvor v podzemnem viru, je čista, blagodejno deluje na telo in zdravje, saj takšna voda vsebuje veliko mineralov. Mineralne vode so glede na katione natrijeve, kalcijeve ali magnezijeve. Glede na anione pa so mineralne vode lahko kloridne, hidrokarbonatne in sulfatne. V kolikor mineralne vode vsebujejo vsaj 1000 mg raztopljenega ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>) na liter, pravimo da je to kislica oz. kislina.

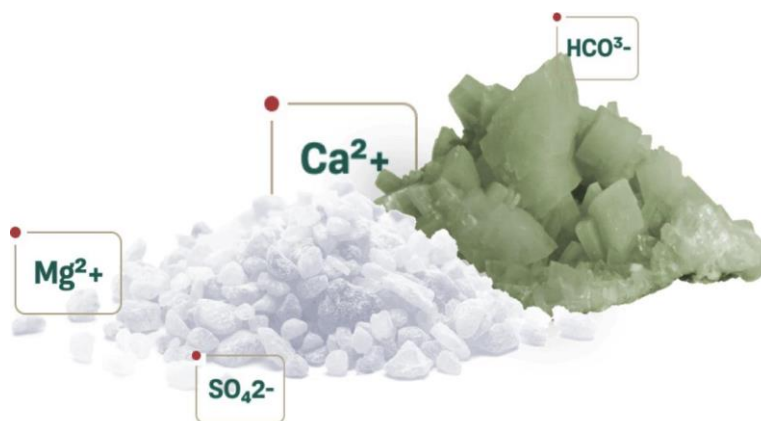
Mineralna voda nastane tako, da padavinske vode prehajajo skozi pore v zemeljski skorji in skozi razpoke v kamninah, vanje pa s topnostjo prehajajo minerali. Kateri minerali bodo prehajali v vodo, je odvisno od topnosti in sestave kamnin.

Nekatere mineralne vode so zelo stare in izvirajo iz začetka trajanja geoloških dob in jim pravimo tudi fosilne vode oz. slanice. Spet druge vode so stare le nekaj tisočletij, npr. podtalnice meteorskega izvora ali zgolj nekaj desetletij oz. let, ki so podtalnice našega časa.

V spodnji preglednici sta na kratko opisana dva mineralna vreleca; Donat Mg v Zdravilišču Rogaška Slatina in Zdravilni vrelec (Radenska) v Zdravilišču Radenci, ki jih imamo v Sloveniji.

**Preglednica 2:** Kratak opis dveh zdravilišč v Sloveniji (rogaska-medical.com, 2023)

<b>Mineralni vrelec v Sloveniji</b>	<b>Značilnosti</b>
<p><u>Donat Mg v Zdravilišču Rogaška Slatina</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Donat z edinstveno kombinacijo mineralov, ki je ni moč najti nikjer drugje na svetu, na naraven način podpira delovanje prebave.</li> <li>&gt; Zajetja se nahajajo med 289 do 600 metrov globoko.</li> <li>&gt; Voda je stara približno 8.000 let.</li> <li>&gt; Voda se uporablja pri pitnih kurah in inhalacijah.</li> </ul>
<p><u>Zdravilni vrelec (Radenska)</u> <u>v Zdravilišču Radenci</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Zdravilni vrelec (Radenska) je natrijeva hidrokarbonatna kislica.</li> <li>&gt; Uporablja se v obliki pitnih kur.</li> <li>&gt; Od leta 1923 je mineralna voda Radenska priznana kot zdravilna voda.</li> </ul>



**Slika 3:** Donat Mg - edinstvena kombinacija mineralov (www.donat.com, 2023)

**Preglednica 3:** Karakteristika različnih mineralnih voda in njihova vsebnost elementov

<b>Karlovy Vary - termalno mineralna voda</b>	<b>Donat Mg - mineralna voda</b>	<b>Radenska - mineralna voda</b>
<u>Vsebnost elementov:</u> cink (Zn), magnezij (Mg), kalcij (Ca) in litij (Li)	<u>Vsebnost elementov:</u> magnezij (Mg), sulfati, kalcij (Ca)  Donat Mg je magnezijevo-natrijeva hidrokarbonatna sulfatna kislica	<u>Vsebnost elementov:</u> natrij (Na), kalcij (Ca), magnezij (Mg), kalij (K), hidrogenkarbonati, sulfati, klorid, fluorid  Vsebnost ogljikovega dioksida v mg/L: min. 2800
Pri višji temperaturi se v vodi raztopi več mineralov, taka voda ima močnejši kovinski okus. Hladnejša kot je voda, bolj je podobna navadni pitni vodi.	Pri segrevanju Donata Mg je okus močnejši.	Pri segrevanju se gaziranost zniža.
<u>Okus:</u> kovinski	<u>Okus:</u> zatohel	<u>Okus:</u> svež, prijeten



Za razliko od zgoraj omenjenih termalnih mineralnih vrelic v Sloveniji, se termalni vreli v Karlovy Vary večinoma nahajajo znotraj stebrišč ali kolonad, vzdolž celega mesta. Najznamenitejši izvir sredi mesta se imenuje Vřídla, ki bruha 72°C kar 12 metrov visoko. Voda ima v različnih vrelicih različno temperaturo, od 25°C do 73°C.

Mineralna sestava vode je več ali manj povsod enaka, okus pa je zelo odvisen od temperature. Iz posebnih keramičnih posodic, nekakšnih mini čajnikov, t.i. lázeňský pohárek, sem poskusil vodo iz vseh vrelic. V namene svojega raziskovanja sem vodo prinesel v Slovenijo, ter jo primerjal s slovenskima mineralnima vodama, kar sem zapisal v zgornji preglednici.



**Slika 4:** Termalna voda Karlovy Vary (Gligorov, Ilič, 2023)

### 3.2.2 Termalna voda

Geotermalna energija ali geometrična energija je vir energije, ki nastaja zaradi vroče zemeljske notranjosti. Geotermalna energija se je že v času rimskega cesarstva uporabljala za ogrevanje stavb, kot tudi za toplotne kopeli. Geotermalna energija ima številne prednosti pred tradicionalnimi viri energije, ki temeljijo na fosilnih gorivih. Največja prednost je, da je varna in čista za okolje. Največja pomanjkljivost je, da ni veliko krajev, ki so v nekaterih delih sveta, na primer na Islandiji, ki doseže površino, občutno večje kot drugod po svetu in se jo lahko direktno uporablja za ogrevanje hiš.

Vodonosnik je karbonatna kamenina (dolomit, manj apnenec), ki je nakopičena z zalogo tople vode. Voda, ki jo ta karbonatna kamenina zadržuje nad seboj in ki je na svoji podzemni poti

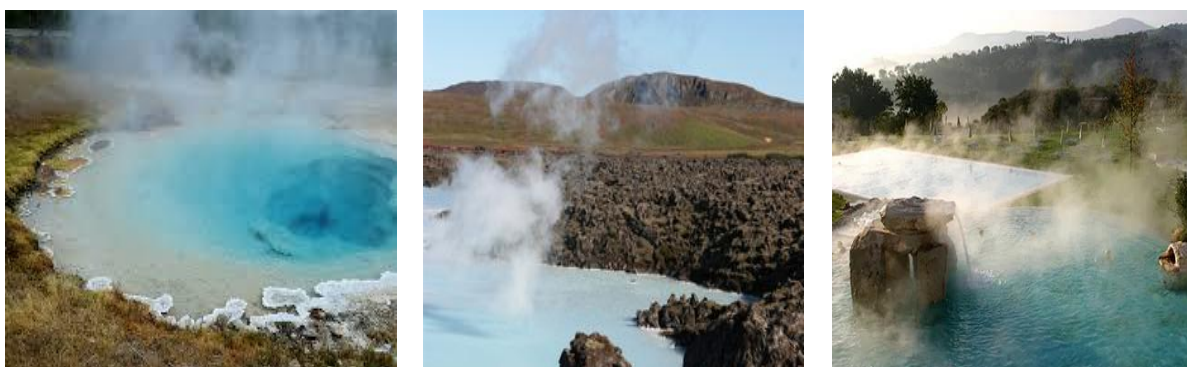
spremenila svojo snovno sestavo, je zato termalna. Temperatura vode je na posameznih področjih v Sloveniji različna.

Termalna voda je za razliko od vode iz pipe, voda iz termalnih izvorov in je obogatena z minerali, kar blagodejno deluje na naše telo. Je precej toplejša od zraka, saj jo v notranjosti zemlje segreva bližina vulkanske magme in lave. Ker izvira na veliki globini, na svoji poti k površju sprejme mnoge minerale iz sten.

V Evropi se izraz termalna voda uporablja samo za vode, ki imajo izvorno temperaturo višjo od 20°C. Vodo, ki ima temperaturo do 20°C, kadar je ozračje 4°C, imenujemo subtermalna voda. Termalna voda izteka skozi naravne izvire ali umetno skozi vrtine. Njeni izvori se uporabljajo v zdravstvene namene v toplicah oz. zdraviliščih. Kjer je termalne vode v izobilju, se le ta lahko uporablja tudi za ogrevanje.

Termalna voda je voda, ki vsebuje več kot 1000 g/L skupnih raztopljenim soli ali vsebuje več od 250 mg/L CO<sub>2</sub>. Termo mineralna voda je voda, ki ima tako CO<sub>2</sub> kot tudi raztopljene soli.

Pozitivni učinki mineralne vode na organizem nam omogočajo, da se sprostimo in znebimo stresa in slabega počutja. To je že samo po sebi zelo zdravilno, saj nas objem tople vode sprosti in ustvari občutek varnosti. A zakaj je temu tako? Že pri uri biologije, smo se učili o delovanju krvnega obtoka. Ko topla voda obkroži naše telo do vratu, mora srce delovati z večjo zmogljivostjo, da požene kri po celem telesu. To pa zato, ker pritisk vode skrči žile, kar oteži pretok krvi. To pa je izredno zdravilno, saj pospešitev delovanja srca deluje pozitivno na žilno-krvni sistem našega telesa.



**Slika 5:** Termalne vode (internetni vir)

### 3.2.2.1 Karakteristike termalne vode

Vsako kopanje telo do določene mere sprosti. Termalna voda pa ima še dodaten učinek, saj je primerne temperature in ne vsebuje nikakršnih kemikalij.

Termalna voda vsebuje minerale, je hipoalergena, bakteriološko čista in primerna za občutljivo ter nadraženo kožo. Je naravno čista in bogata z minerali, zato ima termalna voda pomirjujoče in protivnetno delovanje, zaradi česar je priporočljiva celo v primeru opeklin od sonca in alergij. Termalno vodo lahko kupimo tudi v lekarni ali specializiranimi trgovinami, največkrat v razpršilu.

**Preglednica 4:** Primerjava izdelkov iz termalne vode in njenih sestavin, lastnosti (lekarna Ljubljana, 2023)

Termalna voda - naziv	Namen in Opis sestavin	Priporočilo farmacevtke
<u>Uriage Eau Thermale</u> 	> mineralizirana termalna voda za obraz, telo in sluznico	Visoka koncentracija mineralnih soli nudi koži vlago. Zaradi visoke koncentracije kalcijevih in magnezijevih soli pomirja občutljivo kožo. Silicij krepi hidrolipidni film kože.
<u>LA Roche-Posay</u> 	> termalna voda za občutljivo kožo	Edinstvena kombinacija mineralov in elementov v sledovih, kot je selen.


Karakteristika termalne vode se loči glede na geološko okolje. V tej raziskovalni nalogi bom pisal s poudarkom na termalne vode v Sloveniji, kljub temu, da sem prvotno želel raziskovati moč vode v Karlovy Vary. Presenečen sem bil, da je v tako majhni Sloveniji število termalnih izvirov zelo veliko.

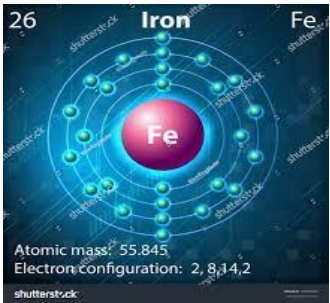



Po obisku Geološkega zavoda v Sloveniji sem izvedel zelo veliko novih stvari. Med drugim, da sta Ana Bucalo in Andrej Benedik z Inštituta za hidrogeologijo in okolje Geo-Aqua z analizo vode predstavila, da lahko v Sloveniji termalno vodo glede na kemične lastnosti delimo na tri tipe.

1. Najpogostejši tip termalne vode je kalcijev-magnezijev hidrogenkarbonat ( $\text{Ca-Mg-HCO}_3$  ali  $\text{Mg-Ca-HCO}_3$ ). Vode tega tipa so vezane na karbonatne kamnine (apnenci, dolomiti), deloma se pojavijo tudi v sedimentnih kamninah (peski, prodi). Napaja jih deževnica. Take vode se pojavljajo na treh lokacijah (Laško, Trbovlje, Božakovo pri Metliki)
2. Drugi tip termalne vode se pojavlja v klastičnih sedimentnih kamninah (prodi, peski, peščenjaki) znotraj Mursko-Zalskega bazena. Sestava vode se spreminja z globino, od običajne kalcijeve karbonatne vode ( $\text{Ca-Mg-HCO}_3$ ), ki se nahaja v plitvejših delih in vse do natrijeve karbonatne vode ( $\text{Na-HCO}_3$ ). Kemijska sestava vode se spreminja zaradi preperevanja glinencev. Ena najpomembnejša je ionska izmenjava  $\text{Ca}^{2+}$  in  $\text{Na}^+$  na mineralnih glinah. Značilnost te vode je tudi prisotnost plina  $\text{CO}_2$ .
3. Tretji tip vode je vezan na metamorfno ali karbonatno podlago v murskem bazenu, neposrednega napajanja s površine praktično ni. Voda vsebuje veliko natrija in klora. V teh vodah se pojavljajo sledovi nafte in plina (ogljikovodikov). Mešane vode so  $\text{Na-HCO}_3\text{-Cl}$  ali  $\text{Na-HCO}_3$  tipa.

V spodnji preglednici sem na kratko predstavil kako posamezni elementi vplivajo na naše zdravje. Izpostavil sem nekaj najpomembnejših.

**Preglednica 5:** Vpliv posameznih elementov v mineralni vodi na človekovo zdravje

ELEMENT	VLOGA V ORGANIZMU
<p><b>KALCIJ Ca</b></p> 	<p>&gt; Kalcij je eden najpomembnejših mineralov v človeškem telesu. 99 % se ga v obliki kalcijevih fosfatnih soli nahaja v kosteh in zobeh, kjer jim daje trdnost in strukturo.</p> <p>&gt; Preostali kalcij najdemo v živčevju, mišicah, srcu in v krvi ter zunajcelični tekočini in je nujen za številne telesne funkcije.</p>
<p><b>MAGNEZIJ Mg</b></p> 	<p>&gt; Magnezij je mineral, ki je nujno potreben za življenje.</p> <p>&gt; Magnezij stabilizira aktivno obliko nukleinskih kislin. Poleg kalcija je pomemben za normalno strukturo kosti in zob, pri delovanju živčnih in mišičnih celic, za prenos impulzov na živčno mišičnem stiku.</p>
<p><b>NATRIJ Na</b></p> 	<p>&gt; Natrij je zelo pomemben za delovanje našega telesa.</p> <p>&gt; Sodeluje pri transportu različnih snovi po črevesju, ledvicah in drugih tkivih.</p> <p>&gt; Pridobimo ga z vnosom soli v telo.</p>

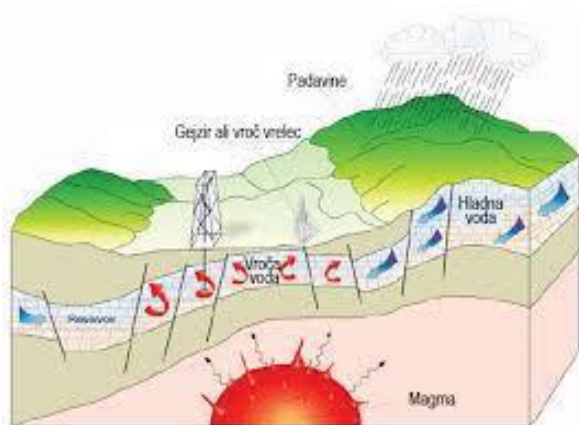
<p>ŽELEZO Fe</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; V kisljih mineralni vodah je prisoten tudi železo, ki je pomemben za prenos kisika po krvi.</li> <li>&gt; S pitjem mineralni vodi lahko delno pripomoremo, da izgubo železa vrnemo nazaj v telo.</li> </ul>
<p>KLORID Cl</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Klorid je anion, ki se nahaja v vseh mineralnih vodah.</li> <li>&gt; Pomemben je pri vzdrževanju tekočinskega in elektrolitskega ravnotežja ter delovanje celic.</li> <li>&gt; Je tudi sestavni del želodčne kisline, ki sodeluje pri prebavi.</li> </ul>
<p>HIDROGENKARBONAT</p>  <p>NaHCO<sub>3</sub> Natrijev hidrogenkarbonat</p> $\text{Na}^+ \text{ } ^-\text{O}-\text{C}-\text{OH}$ $\quad \quad \quad \parallel$ $\quad \quad \quad \text{O}$ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Hidrogenkarbonat je anion in je zelo pomemben, da vzdržuje kislinsko - bazično ravnovesje.</li> </ul>

### 3.3 ZA VSAKEGA SVOJA VODA

#### 3.3.1 Termalna zdravilišča v Sloveniji

Slovenija je dežela zdravih voda. Njeni termalni in mineralni vreli so vir zdravja in dobrega počutja. Svoje termalno zdravilišče lahko izberemo v zelenem okolju Panonske nižine, Krasa, Alp in Sredozemlja, tako lahko resnično vsak najde svojo vodo, ki mu glede osebnih in zdravstvenih potreb najbolj ustreza.

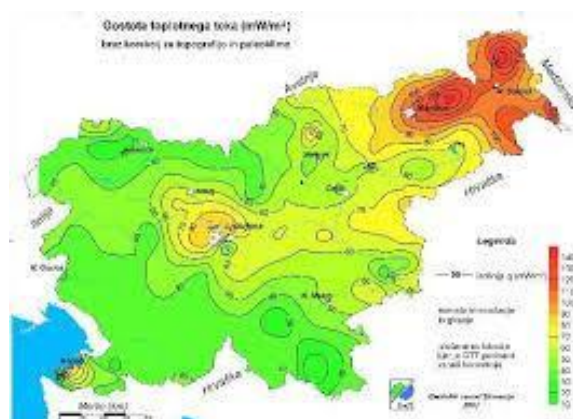
Geotermalne vire lahko razdelimo glede na vrsto geotermalnih sistemov (Hichestein, 1988). V nizko temperaturnih virih je temperatura nižja od 125°C, v srednje temperaturnem sistemu je med 125°C in 225°C ter v visokotemperaturnem sistemu nad 225°C.



**Slika 6:** Geotermalna energija (Kovač B, 2018)

> Slovenija ima 112 geotermalnih virov, od tega kar 87 naravnih termalnih izvirov, ki imajo temperaturo vode od 32 do 73 °C.

> Geotermalnih virov, ki se danes izkoriščajo za zdravljenje, je okoli 25. Zdravilnost termalne vode je povezana ravno z njeno naravno toploto, ki deluje kot analgetik, odlične učinke pa ima tudi vadba v njej, saj upor vode pri gibanju omogoča učinkovito masažo in telovadbo vseh mišičnih skupin.



**Slika 7:** Geotermalna energija Slovenije

([www.alpeadriagreen.org](http://www.alpeadriagreen.org), 2019)


> Največ jih je v severovzhodni Sloveniji (Slovenske gorice, Prekmurje), sledijo Dolenjska, Zasavje in okolica Velenja.

> Na zahodu je največ termalnih virov na obali.

### 3.3.1.1 Naravne slovenske toplice na prostem - v objemu narave

V spodnji tabeli bom predstavil 3 naravne termalne vrelece v Sloveniji, kjer se lahko kopamo tudi pozimi. Svoje ugotovitve terenskega dela sem zapisal v poglavju <4.1. Terensko delo> .

**Preglednica 6:** Značilnosti 3 termalnih vrelecev v Sloveniji

Naravne termalni vrelec v Sloveniji	Značilnosti
<p>KOPAČNICA</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Kraj: dolina Kopačnice nad Hotavljami v Poljanski dolini na kmetiji Topličar.</li> <li>● Regija: severozahodna Slovenija.</li> <li>● Opis poti: iz smeri Ljubljane do Škofje Loke in naprej proti Hotavljam.</li> <li>● Temperatura vode: na izviru stalnih 23,4 stopinje Celzija.</li> <li>● Kopanje: mogoče se je kopati v vseh letnih časih.</li> <li>● Zanimivosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pred 15 leti so zvrtili kar 460 metrov globoko vrtino, ki je dokazala, da je kraj turistični biser z obilo potenciala. Pretok enajstih litrov na sekundo naj bi omogočal dovolj vode za pravo zdravilišče.</li> </ul> </li> <li>● Zgodovinski pregled: <ul style="list-style-type: none"> <li>Da je tam zdravilna voda, je znano že iz 17. stoletja. Konec 19. stoletja so o njej pisali celo v Kmetijskih in rokodelskih novicah, saj naj bi se v Kopačnici zdravili idrijski rudarji, ki so boleli za kožnimi boleznimi.</li> </ul> </li> </ul>



## KLEVEVŽ



- Kraj: Klevevž
- Regija: Jugovzhodna Slovenija, Dolenjska.
- Opis poti: Iz smeri Ljubljana po Dolenjski cesti se peljete do izvoza Kronovo, nato pa zavijete proti Šmarjeti. Po lokalni cesti nadaljujete pot proti vasi Grič pri Klevevžu in tam boste opazili tablo z napotki do Klevevževega gradu in toplega vrelnca, kjer se lahko v bazenu s termalno vodo kopate.
- Temperatura vode: termalna voda Klevevževe toplice na površje prodre s 24 st. C.
- Kapanje: Pred več kot 50 leti so uredili betonsko korito, v katerem se je mogoče kopati v vseh letnih časih.
- Zanimivosti: v zimskem času se zaradi temperaturne razlike vode in zraka iz bazena dviga para.
- Zgodovinski pregled: Nekoč so v teh vodah grajske perice tudi pozimi bose prale oblačila. Tam je namreč nekdanj stal grad Klevevž ali Klingenfels, ki je pomemben spomenik kulturne dediščine v Šmarjeških Toplicah. O toplicah je v Slavi vojvodine Kranjske pisal že Janez Vajkard Valvasor: »Ne poleti ne pozimi niso posebno gorke, ker se, kakor domnevam, znotraj mešajo z mrzlo studenčnico.«

## KLUNOVE TOPLICE



- Kraj: Bušeča vas
- Regija: Jugovzhodna Slovenija, Dolenjska
- Opis poti: Iz smeri Ljubljana po Dolenjski cesti se peljete do izvoza Krško ali Brežice, pot nadaljujete do Cerkelj ob Krki. Sredi naselja zavijete na most in preko Krke. Ko prispete v vas Bušeča vas, boste na desni strani zagledali bazen, Klunove toplice.
- Temperatura vode: posebnost Klunovih toplic je visoka temperatura 27 st. C.
- Karakteristike termalne vode: Vrelec vsebuje žveplo, ogljikovo in dušikovo kislino, karbonate in različne organske snovi.
- Kapanje: kopate se lahko vseh letnih časih.
- Zanimivosti: Voda iz Klunovega izvira naj bi blagodejno delovala na živčna, kostna, ledvična in želodčna obolenja. Ko se boste kopali v njem, vam bo kri pognalo po žilah. Zraven termalnih izvirov je še veliko zanimivosti.
- Zgodovinski pregled: Že leta 1806 so ga zajezili grofje Auerspergi iz Leskovca pri Krškem.



Če je verjeti pripovedim, naj bi se v Grünovih toplicah (po najbolj znanem lastniku toplic Antonu Aleksandru Auerspergu oziroma Anastaziju Grünu) v tistih časih največkrat namakal slovenski pesnik Andrej Smole, zelo verjetno pa tudi avstro-ogrska cesarica Marija Terezija.

### 3.3.1.2 Naravne slovenske toplice - naravna zdravilišča

V tem poglavju bom predstavil naravne slovenske toplice oz. zdravilišča ter njihove značilnosti. V Sloveniji smo lahko ponosni na to naravno bogastvo, saj našo deželo dela bolj bogato in pomembno za zdraviliški turizem.

Kljub majhni površini je Slovenija polna naravnih bogastev, ugodna kombinacija termalnih voda, podnebnih razmer in naravnega okolja pa kar kliče po tem, da se namesto na morje odpravimo v zdravilišča ali terme.

Slovenska naravna zdravilišča v številkah:

- 15 naravnih zdravilišč v štirih raznolikih pokrajinah, družbenih v skupnost slovenskih zdravilišč.
- Več kot 600-letna tradicija.
- Termalna voda pride na površje s temperaturo med 24 in 73 °C .
- Dve svetovni znani termalni pitni vodi sta Radenska in Donat Mg.
- Več kot 47.000 m<sup>2</sup> notranjih in zunanjih termalnih vodnih površin.



**Slika 8:** Slovenska termalna naravna zdravilišča (www.slovenia-terme.si, 2023)

**Preglednica 7:** Značilnosti izbranih zdravilišč v Sloveniji

NARAVNO ZDRAVILIŠČE	ZNAČILNOSTI
<p>TERME ČATEŽ</p> 	<p>Kraj: Čatež</p> <p>Regija: Dolenjska</p> <p>Temperatura vode:</p> <p>Karakteristika vode:</p> <p>Zdravilni dejavniki: pomaga pri zdravljenju po poškodbah gibalnega sistema ter pri ginekoloških, vnetno revmatskih, mišičnih in nevroloških obolenj.</p> <p>Zanimivosti:</p> <p>Zgodovinski pregled: Termalne vrele so odkrili ob sotočju Save in Krke pred več kot 200 leti. Domačini so že ugotovili, da voda blagodejno vpliva na telo.</p>

## TERME DOBRNA



Kraj: Dobrna

Regija: severovzhodna Slovenija

Temperatura:

Karakteristika vode:

Zdravilni dejavniki: že od leta 1542 pa velja za idealno sredstvo pri zdravljenju ginekoloških in uroloških bolezni in poškodb gibalnega sistema. Zdravilne učinke dopolnjujeta fango in šota.

Zanimivosti:

Zgodovinski pregled: termalni vodo so v Dobrni leta 1403 prvič uporabili v zdravstvene namene.

V miru in tišini doline Dobrnice je navdih iskal pisatelj Karl May, največje osebnosti so spale termah Dobrna, kot so igralka Sofija Loren. Zdravje za svoje vojake je v termalnih vodah iskal Louis Bonaparte, brat slavnega vojskovodje.

## TERME DOLENJSKE TOPLICE



Kraj: Dolenjske toplice

Regija: jugovzhodna Slovenija, Dolenjska

Temperatura: 36°C

Karakteristika vode: termalna voda je rahlo mineralizirana. V njej je največ kalcija, magnezija in hidrokarbonatov.

Zanimivosti: dva od treh termalnih izvirov se nahajata neposredni pod notranjimi bazeni z knežjo in jamsko kopeljo.

Voda prihaja iz globine skoraj tisoč metrov.

Zgodovinski pregled: Slovijo kot eno od najuglednejših zdravilišč v Avstro-Ogrski monarhiji.

## THERMANA LAŠKO



Kraj: Laško

Regija: vzhodna Slovenija

Karakteristika vode:

Zdravilni dejavniki: raziskave na Inštitutu Bion so pokazale, da ima laška termalna voda zelo kakovostno biopolje, njene zdravilne lastnosti pa so se skozi desetletja dokazovale v terapevtske namene pri balneoterapiji. Zaradi pozitivnih učinkov se priporoča tudi za pitje.

Zgodovinski pregled: krepčilne lastnosti laških zdravilnih vrelov so poznali že rimski legionarji, v srednjem veku so se vračali misijonarji, v 19. stoletju pa je tu zraslo zdravilišče avstro ogrskega cesarja Franca Jožefa.

## TERME 3000 - MORAVSKE TOPLICE



Kraj: okolica Murske Sobotne

Regija: severovzhodna Slovenija, Prekmurje

Zdravilni dejavniki: blagodejni učinki črne vode ugodni delujejo pri zdravljenju kroničnega revmatizma, po poškodbah gibalnih sistemov ter pri luskavici in nevrodermatitisa. Črna voda je posebej učinkovita pri težavah s sklepi, saj blaži bolečine in izboljša gibljivost.

Zanimivosti: termalna voda na tem področju je svetovno znana, t.i. Črna termomineralna voda.

Zgodovinski pregled: Panonsko morje, ki se je tukaj v Prekmurju razlivalo pred milijoni let, je za sabo pustilo bogato dediščino termalnih vrelov.

## TERME LENDAVA



Kraj: Lendava

Regija: severovzhodna Slovenija, Pomurje

Karakteristika vode: v Termah Lendava izvira edinstvena natrij hidrokarbonatna zdravilna termomineralna voda, zelo bogata s parafinom, ki predstavlja osnovo za zdravstvene programe.

Zdravilni dejavniki: raziskave so pokazale, da je ta termalna voda primerna za obolenja ščitnice, dihal, kože ter revmatska obolenja.

Parafin je zmes nasičenih ogljikovodikov z več kot 18 ogljikovimi atomi.

Pri sobni temperaturi je to trdna voskasta snov, ki se prične taliti pri temperaturi nad 37 °C. Parafinsko olje je mineralna tolšča – viskozna oljnata zmes rumenkasto bele barve, brez vonja in okusa. Pridobiva se iz nafte. Najpogostejši parafin ima tališče med 48 in 58 °C. Zanj je značilna kristalna struktura. Formula za parafin:  $H_3C-(CH_2)_n-CH_n$

Zanimivosti:

Terme Lendava ležijo na stičišču Slovenije, Hrvaške in Madžarske, v razkošju izjemne narave, kjer se prepletajo panonske ravnice in vinske gorice.

Zgodovinski pregled: edinstvena zelena voda fosilnega izvora blagodejno deluje na kožo.

## TERME OLIMJE



Kraj: Olimje

Regija: vzhodna Slovenija, osrčje Kozjanskega.

Temperatura:

Karakteristika vode: vsebnost silicija (Si), pomembni vpliva na zdravje vseh vezivnih tkiv, kosti in hrustanca. Nizka vsebnost mineralov spodbuja čiščenje telesa ter spodbuja in krepi obrambni mehanizme.

Zdravilni dejavniki: Biopolje olimske vode zelo poživljajoče deluje na človeka.

Zanimivosti:

Zgodovinski pregled: moč olimske termalne vode je že tisočletja priznana. Poleg je tudi znameniti samostan, kjer so uporabljali vodo za svoje lastne zdravilne namene.

## TERME PORTOROŽ



Kraj: Portorož

Regija:

Jugozahodna Slovenija, Slovenska obala ob Jadranskem morju

Temperatura:

Karakteristika vode: v bazenih je termo mineralna voda obogatena z morsko vodo.

Zdravilni dejavniki: Učinke termo mineralne vode bogatijo uporaba solkanskega blata in slanice s solin ter nerafinirane morske soli.

Morski zrak je bogat z aerosoli.

Zanimivosti:

Zgodovinski pregled: Pramorje, ujeto med zemeljski plasti pred 42.000 leti, je vir edinstvene termo mineralne vode z visoko vsebnostjo mineralov in sulfatov.



<p>TERME PTUJ</p> 	<p>Kraj: Ptuj</p> <p>Regija: severovzhodna Slovenija</p> <p>Temperatura:</p> <p>Karakteristika vode: Zdravilni dejavniki: blaga sestava termalne vode je najučinkovitejša pri zdravljenju revmatskih bolezni in zdravljenja bolezni gibal, poškodb ter po operacijskih stanj na okostji, sklepnih in mišičju.</p> <p>Zanimivosti: vrelci iz globine 1.100 metrov s temperaturo 56°C prinašajo blagodejno naravno termalno vodo.</p> <p>Zgodovinski pregled: v najstarejšem mestu v Sloveniji se nahajajo eno od mlajših zdravilišč v Sloveniji. Ob ptujski termalnih vrelcih so se dobro počutili že premožni stari Rimljani.</p>
<p>ZDRAVILIŠČE RADENCI</p> 	<p>Kraj: Radenci</p> <p>Regija: severovzhodna Slovenija, Prekmurje</p> <p>Karakteristika vode: Mineralna voda Radenska po vsebnosti CO<sub>2</sub> spada med najbogatejše mineralne vode v Evropi.</p> <p>Zdravilni dejavniki: Bogastvo vode dopolnjuje termo mineralna voda, svoje zdravilne učinke pa dodatna se sladkovodni blato in blago podnebje.</p> <p>Zanimivosti: Zdravilišče leži v pokrajini žitnih polj in vinogradov, ob reki Muri, kjer pravijo legende, pridni škrti pod zemljo utirajo pot mineralni vodi.</p> <p>Zgodovinski pregled: Dom slavne mineralne Radenske šteje že kar 130 let.</p>

## MEDICAL CENTER ROGAŠKA



Kraj: Rogaška

Regija: severovzhodna Slovenija

Zdravilni dejavniki: Pitna kura Donat Mg iz izvira je v kombinaciji z drugimi terapijami pri odpravljanju zaprtja, debelosti, težavah z zgago. Odlični vpliva v stresnih razmerah, ob umskih in telesnih naporih, pri sladkorni bolezni, povišanem krvnem tlaku in nosečnosti.

Zanimivosti:

Danes je Medical center Rogaška eden od najpomembnejših centrov za zdravje in lepoto v tem delu Evrope.

Zgodovinski pregled: Legenda pravi, da je bog Apolon ukazal konju Pegazu, da udari s kopitom, odpre Roitschocrene, Rogaški vrelec, saj da je 'vir zdravja in resnična božja moč'.

## TALASO STRUNJAN



Kraj: Strunjan

Regija: Jugozahodna Slovenija

Zdravilni dejavniki: zaradi neposredne bližine morja lahko občutimo učinkovitost zdravilne morske klime z aerosoli z bližnjih solin, ogrevane morske vode v bazenu ter zdravilnega morskega blata in morske soli.

Zanimivosti: v kraju z več kot 2300 ur sonca na leto se nahaja Talaso za zdravilen morski oddih. Čeprav ni termalnega izvora lahko občutite blagodejno moč morja, narave in sonca.

## TERME ŠMARJEŠKE TOPLICE



Kraj: okolica Novega Mesta

Regija: jugovzhodna Slovenija, Dolenjska

Temperatura:

Karakteristika vode: Zdravilna voda iz termalnih vrelcev, bogata z ogljikovim dioksidom, magnezijem in kalijem.

Zdravilni dejavniki: temperatura vode je nižja, ker na zdravljenje prihajajo ljudje s težavami s srcem in žilami.

Zgodovinski pregled: med bazeni z zdravilno termalno vodo stoji edinstven lesen bazen s konca 18. stoletja, ki leži tik nad termalnimi vrelci.

## TERME TOPOLŠICA



Kraj: Topolšica

Regija: severna Slovenija

Karakteristika vode: termalna oligo mineralna hipo termalna voda.

Zdravilni dejavniki: ugodno vpliva na zdravljenje bolezni hrbtenice in sklepov, stanj po poškodbah, po lažjih oblik po operativnih stanj na gibalnih, bolezni dihal, lažjih oblik obolenj srca in ožilja kroničnih nevroloških obolenj.

Zanimivosti: termalni vrelci prihajajo na sredi zelenega sredogorja.

Zgodovinski pregled: blagodejni vrelci so bili znani že v 16. stoletju, za obiskovalce pa prvič odprli vrata leta 1838.

<p><b>TERME ZREČE</b></p> 	<p>Kraj: Zreče</p> <p>Regija: severovzhodna Slovenija</p> <p>Temperatura: Na plano privre pri vročih 34,5 °C</p> <p>Karakteristika vode: akrotermalna voda z visoko vsebnostjo kalcija, magnezija in hidrogenkarbonata. Zdravilni dejavniki: Akrotermalna voda pa je izjemnega pomena v postopkih balneo rehabilitacije</p> <p>Zgodovinski pregled: deset tisoč let stara pohorska šota iz globine pohorskih gozdov je skupaj s termalno vodo edinstveno naravno zdravilo sredstvo z dokazanimi učinki.</p>
---	---

Prav posebno mesto pa na mojem seznamu raziskanih termalnih zdravilišč, dajem poudarek na Rimskih Termah. Termalna voda v Rimskih termah je ena najbogatejših in najbolj zdravilnih v Sloveniji, zato sem v nadaljevanju podrobneje opisal karakteristiko vode, da bi si lažje predstavili koliko katerih mineralov je v resnici v termalnih vodah, ki dajejo zdravilni moč.

### RIMSKE TERME

Kraj: Rimske toplice, Lega: Odlična lega v čudoviti dolini Savinje z neokrnjenimi gozdovi blagodejno vpliva na kronična obolenja dihal.

Temperatura: Voda iz Amalijinega vrelnca ima 38,4 °C, voda iz Rimskega vrelnca pa 36,3 °C.



**Slika 9:** Zunanji izgled Rimskih term (booking.com, 2023)

Karakteristika termalne vode:

kalcij (Ca) – 53 mg/l  
kalij (K) – 1,8 mg/l  
magnezij (Mg) – 26 mg/l  
natrij (Na) – 3,7 mg/l  
stroncij (Sr) – 92 ng/l  
železo (Fe) – 0,01 mg/l  
aluminij (Al) – 20 µg/l  
kadmij (Cd) – 0,2 ng/l  
nikelj (Ni) – 4,4 µg/l  
kobalt (Co) – 1 ng/l  
molibden (Mo) – 6,5 ng/l  
baker (Cu) – 2,6 ng/l  
jod (J) – 0,05 mg/l  
silicij (Si) – 14,8 mg/l  
bor (B) – 80 ng/l  
selen (Se) – 3 ng/l  
krom (Cr) – 0,5 mg/l  
žveplo (S) – 0,01 mg/l  
hidrogenkarbonat – 258 mg/l  
CO<sub>2</sub> – 13,3 mg/l

Zdravilni dejavniki:

Dokazano pomaga pri zdravljenju ortopedskih obolenj, revmatičnih obolenj (artritis in artroze), stanj po ortopedskih in travmatoloških operacijah, dermatoloških stanj, ginekoloških bolezni, nevroloških bolezni (nervoze, depresije, kronična utrujenost, motnje vegetativnega živčevja, okrevanje po možganski kapi), bolezni želodca in črevesja in pljučnih bolezni in bolezni dihal (predvsem kronične bolezni zgornjih dihal).

Zanimivosti:

Vrelci v Rimskih termah so približno 1000 metrov pod zemeljsko površino. Analize kažejo, da je akrotermalna voda v Rimskih termah po vsebnosti kemijskih elementov, ki blagodejno vplivajo na človeško telo, ena najbogatejših v Sloveniji. Na dobro počutje človeka pa spodbudno vplivajo tudi okolica term, kristalno čist zrak in pravljicična pokrajina neokrnjenih gozdov.

Zgodovinski pregled: Rimske Terme se lahko pohvalijo z več kot 2000 let tradicije. Zdravilnih učinkov termalne vode so se zavedali že stari Rimljani, ki so leta 39 pr. n. št. prav na istem mestu zgradili bazene s toplo in hladno vodo.

V spodnjih preglednicah so navedeni vsi zdravilni dejavniki in indikacije, vseh petnajstih naravnih termalnih zdravilišč v Sloveniji. Zaradi tega odličnega pregleda, se lahko sami odločimo katera termalna voda je prava za nas in naše zdravje.

## Naravni zdravilni dejavniki

Naravni zdravilni dejavniki	Terme Čatež	Terme Dobrna	Terme Dolenjske Toplice	Thermana Laško	Terme Lendava	Terme 3000 – Moravske Toplice	Terme Olimia	Terme Portorož	Terme Ptuj	Zdravilišče Radenci	Medical center Rogaška	Talaso Strunjan	Terme Šmarješke Toplice	Terme Topolšica	Terme Zreče
Pitna hladna mineralna voda										✓	✓				
Termomineralna voda: temperatura na izviru (°C)	42-63	35-36,3	36-38	32-35	62	62-73	30-44	23	39	41	55		32	32	34,5
Morska voda in slanica								✓				✓			
Nadmorska višina (m)	142	375	179	230	161	186	220	0	269	208	228	0	169	395	395
Klima		✓						✓		✓	✓	✓		✓	✓
Aerosoli za inhalacijo		✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	
Zdravilno blato in mineralni peloidi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Šota		✓													✓
Državno verificirano zdravilišče	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Slika 10:** Naravni zdravilni dejavniki v naravnih termalnih zdraviliščih Slovenije (www.slovenia.info, 2023)

## Indikacije

Indikacije	Terme Čatež	Terme Dobrna	Terme Dolenjske Toplice	Thermana Laško	Terme Lendava	Terme 3000 – Moravske Toplice	Terme Olimia	Terme Portorož	Terme Ptuj	Zdravilišče Radenci	Medical center Rogaška	Talaso Strunjan	Terme Šmarješke Toplice	Terme Topolšica	Terme Zreče
Bolezni srca in ožilja								✓		✓	✓		✓	✓	
Revmatične bolezni	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Poškodbe loko-motornih organov	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bolezni prebavil											✓				
Bolezni presnove					✓				✓	✓	✓				
Ginekološke bolezni	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓				✓
Bolezni ledvic, sečil		✓								✓	✓				✓
Nevrološke bolezni	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓			✓	✓	✓
Kožne bolezni				✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓			
Nevrotske motnje		✓				✓	✓		✓				✓	✓	✓
Bolezni dihalnih organov					✓							✓		✓	✓

**Slika 11:** Indikacije v naravnih termalnih zdraviliščih Slovenije (www.slovenia.info, 2023)

## **4 EKSPERIMENTALNI DEL**

### **4.1. TERENSKO DELO**

Vsako terensko delo je odlična oblika izobraževanja, kjer s pomočjo različnih terenskih metod dobimo jasnejše odgovore na temo raziskovanja.

Terensko delo obiska naravnih termalnih izvirov v Sloveniji, je meni predstavljajo pomemben način spoznavanja in raziskovanja pokrajine, saj sem tako lažje razumel izvor naravnih termalnih voda.

Cilj terenskega dela je bilo proučevanje treh naravnih termalnih zdravilišč na prostem ter geografske značilnosti pokrajine kjer se nahajajo Kopačnica, Klevevž in Klunove Toplice v Bušeči vasi. Zanimalo me je, kako se termalne vode med seboj razlikujejo glede na geografske značilnosti njihovih izvorov ter kakšnega okusa in vonja so. Analizo raziskav sem zapisal v preglednico. Zanimalo me je tudi, koliko se okusi in vonj teh voda razlikuje v primerjavi z vodo Karlovi Vary in z Donatom Mg.

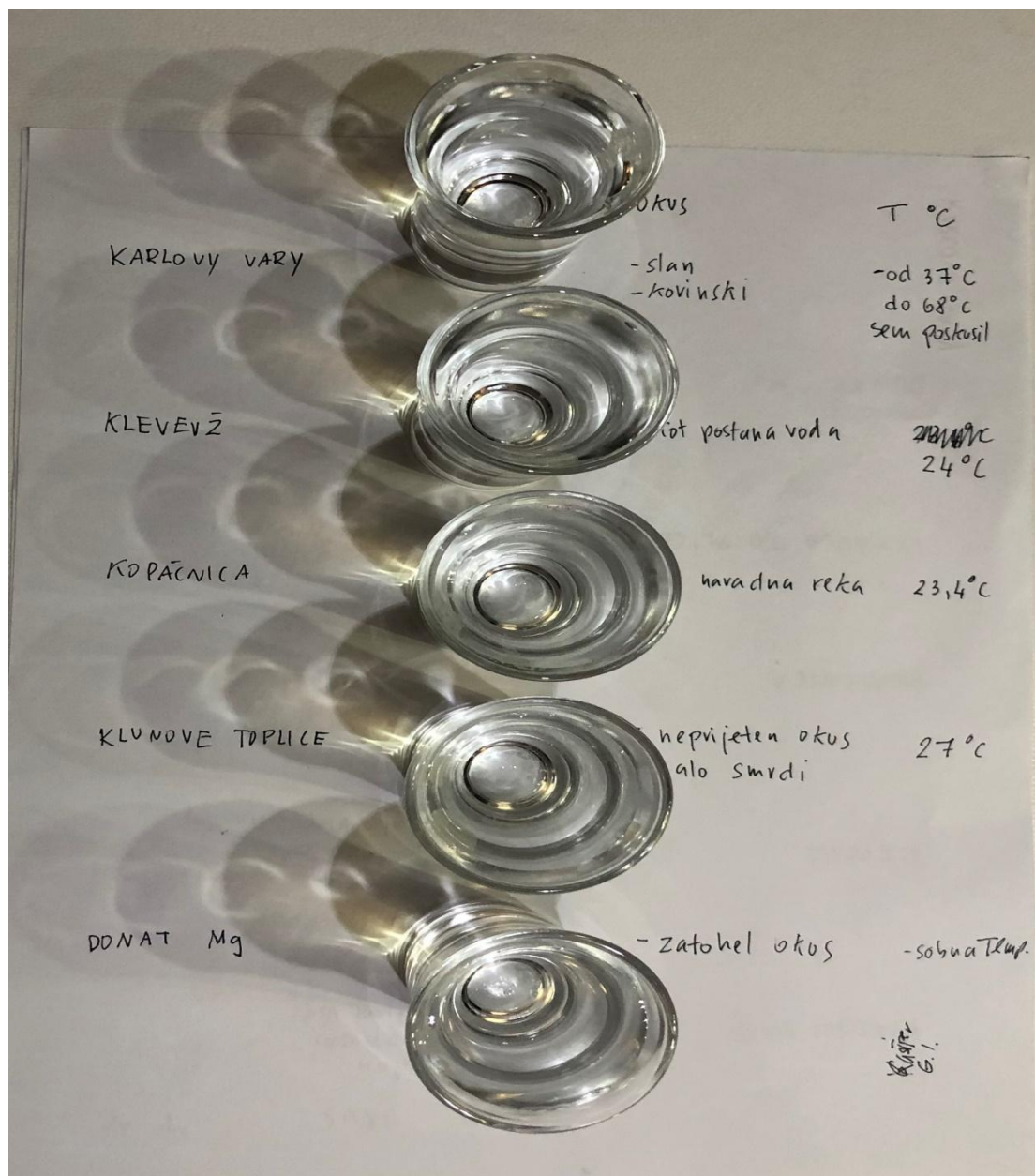
Na terenu sem vzel vzorec vode v plastenko in jo odnesel domov. Ob odvzemu vode sem izmeril temperaturo vode. Vodo sem tudi poskusil in svoje opažanje naknadno tudi zapisal. Vzorec vode iz Karlovyh Vary sem imel shranjeno v hladilniku od novembra, ko sem bil z družino tam. Razen temperature, se okus ni spremenil. Ob segrevanju le te, pa je bil okus izrazitejši.

Ugotovil sem, da se termalne vode precej razlikuje med seboj. Karakteristika termalne vode se loči glede na geološko okolje. Njihova temperatura ter okus in vonj so različni, malce neprijetni, a zdravilni. Voda je namreč tekočina brez vonja in okusa in le taka je zares - voda. Moje vode terenskega dela so termalno mineralne vode, ki so precej drugačnega okusa od vode iz pipe.

**Preglednica 8:** Lastnosti termalnih voda in njihovi vzorci

<b>Vzorec termalne vode</b>	<b>Okus in vonj na samem terenu (moje osebno mnenje)</b>	<b>Temperatura v stopinjah Celzija na terenu</b>
Karlovy Vary	okus je slan, kovinski, malo gaziran, višja kot je temperatura na izviro, bolj je voda močnejšega okusa. Vonj je zelo neprijeten.	Od mlačnih 25°C pa vse do 73°C.
Kleevž	okus je kot postana voda. Vonj je tudi bolj zatohel.	24°C
Kopačnica	neodločen sem glede okusa in vonja. Podobno je kot topla reka.	23,4°C
Klunove Toplice	Okus je neprijeten. Nekoliko me je presenetiti vonj vode, saj ima vsebnost žvepla.	27°C
Donat Mg	Donat na sobni temperaturi mi je malo bolj všeč kot malo segret. Okus je zatohel. Vonj je neprijeten.	sobna temperatura 21 °C  Segreto na 28 °C





Slika 12: Fizični vzorci termalnih voda (Gligorov Ilič 2023)

## 5 EMPIRIČNI DEL

### 5.1. POSTAVITEV HIPOTEZ

Postavil sem hipotezo, kot osnovo za raziskovanje. Začel sem z raziskovalnim vprašanjem, na katerega sem želel odgovoriti. Vprašanje je bilo usmerjeno na termalne vode in sem ga skozi prebiranje literature, s terenskim delom ter pogovori s strokovnjaki na tem področju, začel raziskovati.

Moje raziskovalno vprašanja je: Ali so termalne vode neodvisno od geološkega okolja enake, primerne za vsakogar in, ali z obiskom termalnih zdravilišč bolj krepimo svoje telo in duha in manjkrat zbolimo?

**H<sub>0</sub>:** Termalne vode se glede na geološko okolje so enake saj je mineralne sestava vode povsod enaka.

**H<sub>1</sub>:** Kopanje v naravni termalni vodi pozitivno vpliva na celoten organizem, saj ga pomiri, tonizira, osveži, pospešuje krvni in limfni obtok, pomaga izboljšati imunski sistem ter blaži bolečine.

## 5.2 REZULTATI POSTAVITEV HIPOTEZ

**H<sub>0</sub>:** Iz raziskovanja se mi je razkrilo, da se karakteristika termalne vode se loči glede na geološko okolje, zato svojo domnevo **H<sub>0</sub>** ovržem.

**H<sub>1</sub>:** Domneva o kopanju v naravni termalni vodi, res pozitivno vpliva na celoten organizem saj vsebuje številne elemente in minerale, ki imajo pozitiven učinek na telo. Za vsako bolezen obstaja svoja voda. Domnevo **H<sub>1</sub>** lahko potrdim.

### 5.2.1 Anketa

Iz odgovorov ankete sem ugotovil, da se večina anketirancev ne zaveda, da je Slovenija bogata s termalno vodo, ki s pozitivnim zdravilnimi učinki deluje na telo in duha.

## 5.3 GRAFIČNI PRIKAZ ODGOVOROV ANKETE

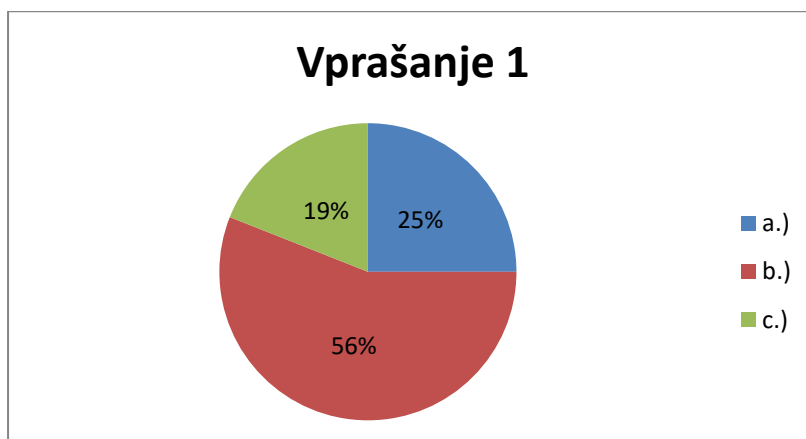
V anketi je sodelovalo 79 oseb (osnovnošolci). Rezultati so končni odgovori na zastavljena vprašanja v anketi s prikazom v odstotkih (%) sloga grafa kolač.

### Vprašanje 1

25%, je odgovorilo pravilno, da je balneologija veda o zdravilnih vodah ali zdravilnem blatu.

56% je napačno odgovorilo, da je balneologija veda o geotermalni energiji.

19% jih je odgovorilo, da je vebalneologija da, ki se ukvarja s preučevanjem podnebja, kjer so termalni izviri

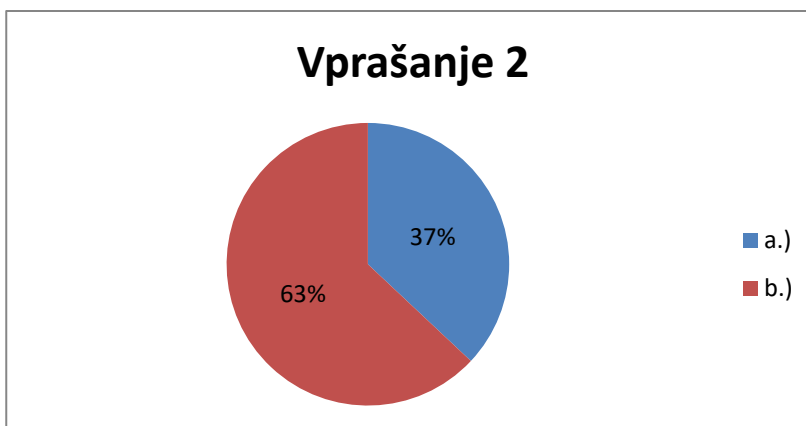


**Graf 1:** Grafični prikaz rezultatov 1. vprašanja o poznavanju pojma balneologija

### Vprašanje 2

37% je odgovorilo, da Naravno termalno zdravilišče obišče predvsem zaradi pozitivnih učinkov na zdravje.

63% je odgovorilo, da naravno termalno zdravilišče obišče predvsem zaradi zabave (vodni park, tobogani, ipd.)



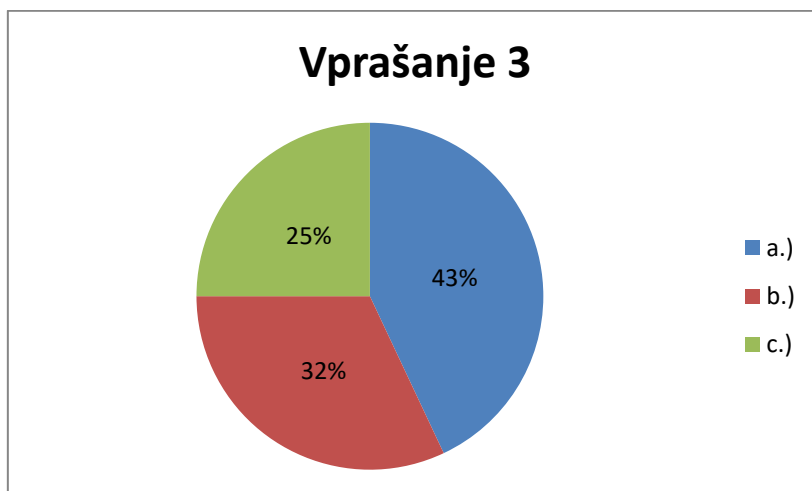
**Graf 2:** Grafični prikaz rezultatov 2. vprašanja o razlogih za obisk naravno termalnih zdravilišč

### Vprašanje 3

43% je odgovorilo, Termalno zdravilišče - toplice z družino obišče enkrat na leto.

32% je odgovorilo, da Naravno termalno zdravilišče obišče več kot šestkrat na leto

25% je odgovorilo, da Naravno termalno zdravilišče sploh ne obiskujem



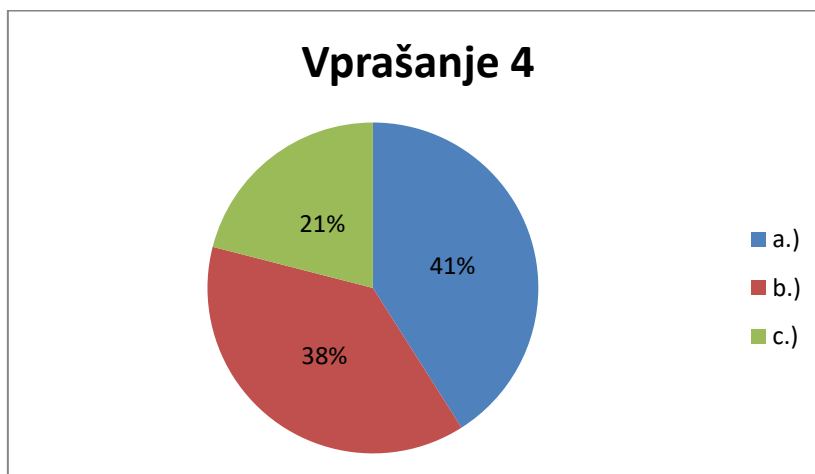
**Graf 3:** Grafični prikaz rezultatov 3. vprašanja o pogostosti obiska zdravilišč

#### Vprašanje 4

41%, je napačno odgovorilo, da se največ geotermalne energije nahaja na jugo zahodu Termalno zdravilišče - toplice z družino obišče enkrat na leto.

38% je pravilno odgovorilo, da se največ geotermalne energije nahaja na Severu vzhodu

21% je napačno odgovorilo, da se največ geotermalne energije nahaja na severu

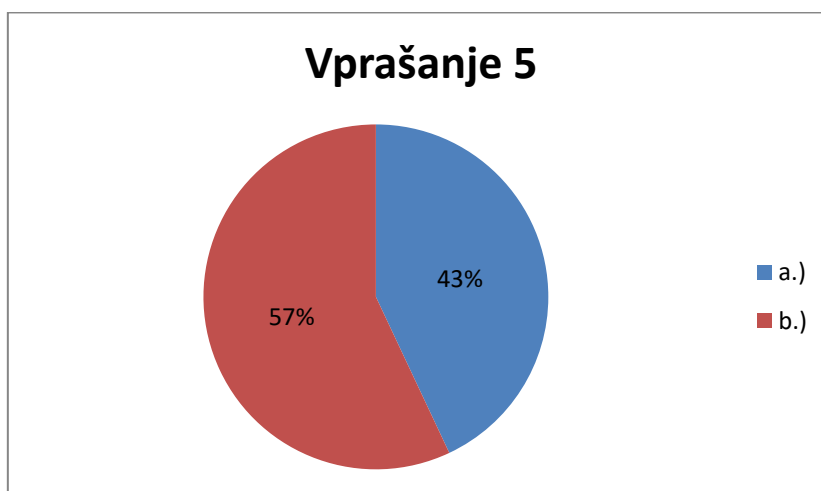


**Graf 4:** Grafični prikaz rezultatov 4. vprašanja o nahajanju geotermalne energije

#### Vprašanje 5

43%, je pravilno odgovorilo, da ima Slovenija več kot tri naravne zdravilne izvire - terme na prostem (med vinogradi, sredi gozda)

57% je napačno odgovorilo, da ima Slovenija nima naravnih zdravilnih izvirov - term na prostem (med vinogradi, sredi gozda)



**Graf 5:** Grafični prikaz rezultatov 5. vprašanja o količini naravnih izvirov v Sloveniji

## 6 ZAKLJUČEK

Če povzamem svoje raziskovanje na temo termalnih voda, ugotovil sem, da tople vode nisem odkril 😊. Odkril pa sem, da tako termalne kot termalno mineralne vode, vsebujejo zelo pomembne minerale, ki delujejo zdravilno na naše telo. Z gotovostjo lahko zatrdim, da je čudežna moč vode, moč mineralov, ki dajejo to zdravilno moč. Pomembno je poudariti, da pitje mineralne vode ne bo odpravilo vseh težav v našem organizmu, vendar ob pravilnem in priporočenem uživanju mineralnih vod, lahko lajšamo določene težave.

Glede na rezultate analiz, pregleda strokovne literature in pogovora s strokovnjaki na področju termalnih voda, lahko zaključim, da pitje teh voda blagodejno vpliva na naše zdravje in pozitivno deluje tudi na naš imunski sistem. Ne samo kurativa, pomembna je predvsem preventiva, tako da je poleg pitja mineralne vode zelo priporočljiv obisk zdravilišč. Za krepitev imunskega sistema je dovolj plavanje v termalnih vodah, vsaj enkrat na mesec. Že en sam obisk zdravilišča na dan, lahko odžene zdravnika stran, saj se z rednim kopanjem v termalni vodi lahko zaščitimo pred različnimi negativnimi vplivi iz okolja, boleznimi, stresi.

Glede na rezultate ankete lahko z gotovostjo trdim, da se osnovnošolci ne zavedajo močnih pozitivnih učinkov kopanja v termalnih vodah in pitja mineralnih vod. Obisk term jim predstavlja zgolj kot zabavo.

Pitje vode je vsekakor naša osnovna življenjska potreba, brez katere ne moremo živeti. S pitjem vod v telo torej vnašamo za nas pomembne in koristne minerale. Kako zelo pomembni so ti elementi pa smo ugotovili tudi skozi raziskovalno nalogo.

V zaključku lahko zato potrdimo, da so tudi gazirane mineralne vode, t.i. kislice, za nas zelo koristne in nam lahko potencialno tudi blažijo nekatere bolezni ali pa celo preprečijo njihov razvoj. Še posebej nam lahko, ob zdravem načinu življenja, pomagajo pri boju s sodobnimi kroničnimi obolenji.

Najboljše zdravilo je preprečevanje in ta beseda modrosti je naša največja vrednota za naše zdravje. Blagodejni učinki naravnih izvirov termalne vode vzpostavljajo ravnovesja med zdravjem, lepoto in dobrim počutjem.

Skok v termalne vode je skok po zdravje. Pa, na zdravje!



**Slika 13:** Vir življenja v termalnem vrelecu (Gligorov Ilič)

## 7 PRILOGE

### ANKETA:

Link do ankete: <https://www.1ka.si/a/76ae6779>

### TERMALNA VODA

**Pozdravljeni! Sem Gašper Gligorov Ilič iz 9.a razreda. Prosim te, da rešiš moj anketni vprašalnik in mi s tem pomagaš pri pripravi raziskovalne naloge z naslovom Termalna voda. Vprašalnik je povsem anonimen, zato odgovarjaj iskreno. Hvala za tvoje sodelovanje, Gašper.**

#### **1. Balneologija je**

- a. veda, ki se ukvarja s preučevanjem podnebja, kjer so termalni izviri
- b. veda o zdravilnih vodah ali zdravilnem blatu
- c. veda o geotermalni energiji

#### **2. Naravno termalno zdravilišče obiščem**

- a. predvsem zaradi pozitivnih učinkov na zdravje
- b. predvsem zaradi zabave (vodni park, tobogani, ipd.)

#### **3. Termalno zdravilišče - toplice z družino obiščem**

- a. enkrat na leto
- b. več kot šestkrat na leto
- c. ne obiskujem naravnih zdravilišč

#### **4. V katerem delu Slovenije se nahaja največ geotermalne energije**

- a. na jugo zahodu
- b. na severu vzhodu
- c. na severu

#### **5. Slovenija ima naravni zdravilni izvir - terme na prostem (med vinogradi, sredi gozda)**

- a. drži, poznam več kot tri
- b. ne drži, term na prostem ni



## 8 LITERATURA IN VIRI

Badkleinkirchheim.com (2022). Sestavni deli vode in njene lastnosti.

Dostopno na: [www.badkleinkirchheim.com/en/blog/detail/where-does-thermal-water-come-from-and-what-makes-it-so-healthy](http://www.badkleinkirchheim.com/en/blog/detail/where-does-thermal-water-come-from-and-what-makes-it-so-healthy) (14.02.2023)

Bodieko.si (2023). Mineralna voda: Zdravje iz zemeljskih globin.

Dostopno na: [www.bodieko.si/mineralna-voda](http://www.bodieko.si/mineralna-voda) (13.02.2023)

Bartle V. 2020. The Amazing Effects of Water on Our Body. [slika ozadja]. (14.02.2023)

Dostopno na: <https://cinergee.com.au/blog/the-amazing-effects-of-water-on-our-body/>

Donat.com. 2023. Slika: edinstvena kombinacija mineralov. (13.02.2023)

Dostopno na: <https://www.donat.com/wp-content/uploads/2021/03/minerali-1-min.png>

Kovač B. 2018. Geotermalna energija. AX elektronika d.o.o. [online] Svet elektronike.

Dostopno na: <https://svet-el.si/revija/predstavljamo/2018-263-38> (22.02.2023)

Lekarna Ljubljana. 2023. Spletno nakupovanje. Lekarniški izdelki iz mineralnih snovi.

Dostopno na: <https://www.lekarnaljubljana.si/spletna-lekarna/zdravila-brez-recepta> (11.02.2023)

Rimske terme. 2023. Booking. Rimske terme Resort. Dostopno na:

<https://www.booking.com/hotel/si/rimske-terme-d-o-o.sl.html> (24.02.2023)

Slovenia info. 2023. Zdrave vode. [publikacija/online] i feel Slovenia.

Dostopno na: [https://www.slovenia.info/uploads/publikacije/zdrave\\_vode.pdf](https://www.slovenia.info/uploads/publikacije/zdrave_vode.pdf)

Zdravilišče Rogaška. 2023. Opis zdravilišča. Dostopno na: [https://www.rogaska-](https://www.rogaska-medical.com/si/donat-mg)

[medical.com/si/donat-mg](https://www.rogaska-medical.com/si/donat-mg) (17.02.2023)

Zdrave vode. 2023. Slovenska naravna zdravilišča. [publikacija/online] I feel Slovenia.

Dotopno na: [https://slovenia-terme.si/wp-content/uploads/2019/07/Slovenija\\_\\_dezela\\_zdravih\\_voda.pdf](https://slovenia-terme.si/wp-content/uploads/2019/07/Slovenija__dezela_zdravih_voda.pdf) (22.02.2023)