

Osnovna šola Frana Roša
Celje

JODIRANJE SOLI:

Zakaj in kako?

Raziskovalna naloga

Avtorici:

Maja Kresnik Doberšek, 8. a
Živa Uranjek, 8. a

Mentorica:

Marija Maja Grenko
prof. biologije in gospodinjstva

Mestna občina Celje,
Mladi za Celje

Celje, februar 2017

IZJAVA

Mentorica **MARIJA MAJA GREJKO** v skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom

JODIRANJE SOLI: Zakaj in kako?

katere avtorici sta **MAJA KRESNIK DOBERŠEK** in **ŽIVA URANJEK**:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno;
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljeni literature;
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo (-ičino) dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu;
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogu v polnem besedilu na spletnih portalih z navedbo, da je nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogu dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju;
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 1. marca 2017

žig šole

Šola
OŠ FRANA ROŠA, Celje

Podpis mentorice

Podpis odgovorne osebe

KAZALO

POVZETEK	6
1 UVOD	7
1.1 PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA	8
1.2 HIPOTEZE	8
1.3 RAZISKOVALNE METODE	8
1.3.1 Metoda dela z literaturo	8
1.3.2 Metoda anketiranja	8
1.3.3 Metoda intervjuja.....	9
1.3.4 Metoda obdelave podatkov in interpretacije.....	9
2 TEORETIČNA IZHODIŠČA.....	10
2.1 SOL KOT ŽIVILO.....	10
2.1.1 Vrste soli glede na način proizvodnje.....	10
2.1.2 Vraže in šege o soli.....	12
2.2 POMEN JODA V PREHRANI.....	12
2.2.1 Dnevne potrebe po soli in jodu.....	13
2.2.2 V katerih živilih je jod?	14
2.2.3 Posledice pomanjkanja joda v prehrani	14
2.3 JODIRANJE SOLI	15
2.4 GOLŠAVOST	16
2.4.1 Opis bolezni	16
2.4.2 Ščitnica	16
2.4.3 Znaki za preslabo delovanje ščitnice	17
2.4.4 Znaki za čezmerno delovanje ščitnice	17
2.4.5 Vzroki za bolezen.....	18
2.4.6 Zdravljenje	18
3 OSREDNJI DEL	19
3.1 ANKETA	19
3.1.1 Predstavitev rezultatov.....	20
3.1.2 Razprava	39
3.2 INTERVJU (SEČOVELJSKE SOLINE).....	40
3.3 NADZOR NAD PONUBO IN KAKOVOSTJO SOLI V SLOVENIJI	44
3.4 PREGLED VZROCEV SOLI NA NAŠEM TRŽIŠČU	47
4 ZAKLJUČEK.....	52
5 VIRI IN LITERATURA.....	53
6 PRILOGE	55

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Golšavost.....</i>	16
<i>Slika 2: Kje v telesu se nahaja ščitnica?.....</i>	17
<i>Slika 3: Kuhinjska, fino mleta brez kemikalij proti strjevanju; Droga (Foto: Ž. Uranjek).....</i>	48
<i>Slika 4: Tradicionalna, nemleta, nerafinirana; Piranske soline (Foto: Ž. Uranjek)....</i>	48
<i>Slika 5: Solni cvet, nerafinirana, nejodirana, nemleta; Piranske soline (Foto: Ž. Uranjek).....</i>	48
<i>Slika 6: Ročno pridelana, tradicionalna, fino mleta, jedilna, nerafinirana; Piranske soline (Foto: Ž. Uranjek)</i>	49
<i>Slika 7: Sol morska, rafinirana, fino mleta; Mercator (Foto: Ž. Uranjek)</i>	49
<i>Slika 8: Sol, fino mleta, jodirana; Bonus plus (Foto: Ž. Uranjek)</i>	49
<i>Slika 9: Kuhinjska morska evaporirana jodirana fino mleta sol; Solana Pag (Foto: Ž. Uranjek).....</i>	50
<i>Slika 10: Nerafinirana, nemleta, nejodirana, nepasterizirana, polarizirana morska sol z naravno vsebnostjo jod; Biodieta;.....</i>	50
<i>Slika 11: Kuhinjska kamena jodirana sol; Solana Tuzla (Foto: Ž. Uranjek)</i>	50
<i>Slika 12: Sol jedilna; jodirana, sipka; Bad Ischler (Foto: Ž. Uranjek)</i>	51
<i>Slika 13: Himalajska kristalna sol; Naturganik (Foto: Ž. Uranjek).....</i>	51
<i>Slika 14: Himalajska sol; nejodirana, mleta; Kotanyi (Foto: Ž. Uranjek)</i>	51

KAZALO GRAFOV

<i>Graf 1: Starostna struktura anketirancev.....</i>	20
<i>Graf 2: Kemijska formula za sol</i>	21
<i>Graf 3: Priporočen dnevni vnos soli za odraslega človeka</i>	22
<i>Graf 4: Poznavanje vrst soli.....</i>	23
<i>Graf 5: Vrsta soli, ki je najpogosteje uporabljana v gospodinjstvu</i>	24
<i>Graf 6: Izbor vrste soli.....</i>	25
<i>Graf 7: Slovenski kraji pridobivanja morske soli.....</i>	27
<i>Graf 8: Pridobivanje kamene soli v Sloveniji</i>	28
<i>Graf 9: Kemijski simbol za jod</i>	29
<i>Graf 10: Poznavanje ukrepa jodiranja soli.....</i>	30
<i>Graf 11: Poznavanje deklaracije na embalaži soli</i>	31
<i>Graf 12: Poznavanje pomena joda za naše telo</i>	32
<i>Graf 13: Priporočeni dnevni vnos joda</i>	33
<i>Graf 14: Nosečnice in doječe matere ter dnevne potrebe po jodu</i>	34
<i>Graf 15: Naravna prisotnost joda v živilih</i>	35
<i>Graf 16: Informiranost o ukrepu jodiranja soli</i>	36

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Starostna struktura anketirancev</i>	20
<i>Tabela 2: Kemijska formula za sol.....</i>	21
<i>Tabela 3: Priporočen dnevni vnos soli za odraslega človeka</i>	22
<i>Tabela 4: Poznavanje vrst soli.....</i>	23
<i>Tabela 5: Vrsta soli, ki je najpogosteje uporabljana v gospodinjstvu.....</i>	24
<i>Tabela 6: Izbor vrste soli</i>	25
<i>Tabela 7: Slovenski kraji pridobivanja morske soli</i>	27

<i>Tabela 8: Pridobivanje kamene soli v Sloveniji</i>	28
<i>Tabela 9: Kemijski simbol za jod.....</i>	29
<i>Tabela 10: Poznavanje ukrepa jodiranja soli</i>	30
<i>Tabela 11: Poznavanje deklaracije na embalaži soli</i>	31
<i>Tabela 12: Poznavanje pomena joda za naše telo</i>	32
<i>Tabela 13: Priporočeni dnevni vnos joda.....</i>	33
<i>Tabela 14: Nosečnice in doječe matere ter dnevne potrebe po jodu.....</i>	34
<i>Tabela 15: Naravna prisotnost joda v živilih.....</i>	35
<i>Tabela 16: Informiranost o ukrepu jodiranja soli.....</i>	36
<i>Tabela 17: Strinjanje s trditvami o jodiranju soli</i>	37

POVZETEK

Soli je pomembna v našem vsakdanjem življenju. V prehrani jo uporabljamo kot eno najpomembnejših začimb, poleg tega pa jo potrebujemo za normalno delovanje našega organizma. Poznamo več vrst soli, a v Sloveniji pa pridelujemo samo morsko sol.

Soli dodajajo jod. Če zaužijemo preveč ali premalo joda, ima lahko to hude posledice za naše zdravje. V raziskovalni nalogi nazu je zanimalo, zakaj in kako dodajajo jod v sol. Ugotovili sva, da gre za zelo pomemben ukrep, ki je urejen z zakonodajo. Tudi nadzor nad izvajanjem tega ukrepa je pomemben. Postopek jodiranja sva spoznavali v proizvodnji soli v Sečoveljskih solinah.

Poleg tega, da nazu je zanimal sam postopek, sva se v nalogi osredotočili predvsem na osveščenost potrošnikov o tej tematiki in kako ljudje poznajo ta ukrep. Zato sva si tudi zastavili hipoteze v tej smeri. S pomočjo ankete sva hipoteze potrdili oziroma ovrgli. Anketa je pokazala, da so ljudje o jodiranju soli poučeni, vendar bi bilo potrošnike potrebno še bolj osveščati o tem.

1 UVOD

Za vse kulture na svetu sol pomeni močno sredstvo očiščevanja. »Pred spanjem vrzi pest soli pred prag, da boš varno spal,« pravi znani pregovor.

Ker naju biologija in kemija zelo zanimata, sva se odločili poiskati učiteljico biologije in jo vprašati, če bi nama bila pripravljena pomagati pri raziskovalni nalogi. Seveda nama je brez obotavljanja pritrdila in bila navdušena nad tem, da želiva raziskovati.

Za najino temo raziskovalne naloge sva se odločili, ker je sol prisotna v našem vsakdanu in ima velik vpliv na delovanje telesa. Hkrati ugotavljava, da je sol, ki jo uporabljamo v vsakdanji prehrani, dodatno obogatena z jodom. Vprašali sva se, zakaj je tako, čemu tak ukrep. Pa vi? Če bi vas kdo vprašal, kako pomemben je jod v prehrani, bi znali odgovoriti? Morda se ne zavedamo, vendar ima jod velik vpliv na nas, torej na delovanje našega telesa in posledično na naše zdravje.

Zanimalo naju je, v kolikšni meri ljudje poznajo ukrep jodiranja soli in če sploh vedo, da je soli dodan jod. Seveda sva se sami najprej s pomočjo literature in spletnih virov poučili o tem, kako deluje jod na naše telo. Izvedeli sva precej zanimivega.

Nadalje naju je zanimalo, kako in kje sploh poteka postopek jodiranja pri nas v Sloveniji. Seveda so se nama s poglabljanjem v temo še naprej odpirala raziskovalna vprašanja, kot so: v kakšni obliki dodajajo jod, kdo določa, koliko joda je potrebno dodati, ali kdo to preverja in na kakšen način.

Prišli sva do zaključka, da brez joda naše telo ne bi delovalo pravilno, če pa ga imamo v telesu preveč, je ravno tako lahko smrtno nevaren. Znova se potrjuje rek švicarskega srednjeveškega zdravnika Paracelsusa: »Vse je strup in nič ni neškodljivo, samo odmerek loči zdravilo od strupa.«

1.1 PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

1.2 HIPOTEZE

Pred raziskovanjem sva postavili naslednje hipoteze:

- Predvidevava, da ljudje niso primerno osveščeni o prisotnosti joda v soli.
- Ljudje poznajo glavno posledico pomanjkanja joda (golšavost).
- Ljudje poznajo ukrep jodiranja soli.
- Ljudje ne poznajo natančnega postopka jodiranja soli.
- Potrošniki pred nakupom soli večinoma ne preberejo deklaracije na embalaži.
- Potrošniki posegajo predvsem po morski soli.

1.3 RAZISKOVALNE METODE

Pri raziskovanju sva uporabljali naslednje metode:

- metoda dela z literaturo,
- metoda anketiranja,
- metoda obdelave podatkov in interpretacije,
- metoda intervjuja.

1.3.1 Metoda dela z literaturo

Pri teoretičnem delu raziskovalne naloge sva v šolski in domači knjižnici poiskali nekaj knjig o soli, jodu in jodiranju soli. O tem nisva našli veliko število knjig. Našli sva le knjige starejšega natisa, zlasti zdravstvene vodnike. Večino novejših virov sva našli na spletu.

1.3.2 Metoda anketiranja

V najini raziskovalni nalogi sva izvedli spletno anketo. Anketirali sva ljudi, starejše od 15 let. Anketa je bila anonimna.

1.3.3 Metoda intervjuja

Izvedli sva intervju z Damirjem Čendakom, ki dela V Sečoveljskih solinah kot tehnolog. Razkazal nama je obrat, kjer poteka jodiranje, in nama odgovoril na vprašanja.

1.3.4 Metoda obdelave podatkov in interpretacije

Vse podatke, ki sva jih dobili z anketiranjem, sva računalniško obdelali in jih predstavili z grafi in besedno interpretacijo.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

2.1 SOL KOT ŽIVILO

»Kuhinjsko sol ali natrijev klorid (NaCl) pridobivamo na dva načina, in sicer iz morske vode in v obliki kamene soli, ki jo kopljejo v rudnikih. Pri nas je sol jodirana, zato da preprečimo golšavost. Dnevni vnos soli v človekov organizem naj bi bil do šest gramov na dan.« (Požar, 2003, str. 117). Po nekaterih drugih podatkih znaša zgornji dnevni vnos 5 g soli na dan.

Z različnimi raziskavami je bilo ugotovljeno, da »pri našem načinu prehranjevanja dnevno zaužijemo kar 11–14,3 g soli na dan.« (<http://nesoli.si/koliko-soli-zadosca/>, 9. 10. 2016)

2.1.1 Vrste soli glede na način proizvodnje

Kuhinjska sol (NaCl) je spojina alkalne kovine natrija (Na) in halogenega elementa klora (Cl).

Pridobivanje soli poteka na tri načine:

1. rudarsko kopanje v plasteh kamene soli (kamena sol)

Z rudarjenjem pridobivajo iz solne rude **kameno sol**, ki se uporablja predvsem v tehnološke namene.

Podzemna nahajališča soli so pravzaprav ostanki prazgodovinskih morij, ki so pod vplivom sonca in vetra izhlapela do te stopnje, da se je iz njih začela izločati sol. Izločeno sol je nato mati Zemlja za več milijonov let skrila globoko v svoja nedra.

Poleg NaCl vsebuje kamena sol praviloma tudi primesi ostalih soli in kamnin, ki se nahajajo v nahajališčih kamene soli. Nahajališča, kjer najdemo čisto solno rudo, iz katere je možno pridobivati kameno sol, primerno za človeško prehrano, so pravzaprav redkost (npr. himalajska sol). Prav zaradi tega se največ kamene soli

porabi za posipanje cest in le manjši del za prehrano. Kot zanimivost pa omenimo, da so iz kamene soli izdelane tudi popularne solne svetilke.

2. raztpljanje kamene soli v vodi in nato izparevanje (evaporirana ali vakumska ali rafinirana sol)

Evaporirana ali vakumska ali rafinirana sol se pridobiva v glavnem z raztpljanjem kamene soli v vodi in naknadnim izparevanjem. Kamena sol se raztplja v naravnih slanih vodah do nasičenja. Nato z dodajanjem toplote v velikih železnih plitkih posodah izpareva. V primeru vretja in mešanja raztopine dobimo **zelo fino sol** - jedilno kuhinjsko sol. Če nasičene raztopine ne mešamo in pustimo, da mirno izhlapeva voda pri temperaturah med 70 in 90 °C, dobimo **srednjo sol**. Če počasi izhlapeva pri 50 do 70 °C, dobimo **grobo sol**.

Evaporirana sol se uporablja tam, kje potrebujemo sol z visoko vsebnostjo NaCl brez kakršnihkoli primesi (kemična in farmacevtska industrija). Ta vrsta soli se pogosto uporablja tudi v živilski industriji.

3. izparevanje ali zamrzovanje morske vode (morska sol)

Morsko sol pridobivajo iz morske vode v toplih sredozemskih krajih. Morsko vodo spustijo v velike plitke bazene, kjer voda zaradi sončne energije izpareva in NaCl izkristalizira v bele kristale.

V krajih s hladno klimo (Belo morje) morsko vodo v plitkih bazenih zamrznejo. Voda se odstrani kot čisti led, ostala koncentrirana solna raztopina pa se kasneje predela z izparevanjem (<http://www.dksol.si/?lang=sl>, 9. 10. 2016).

Tako pridobljeno jedilno sol moramo dodatno obdelati, da je primerna za prehrano. Pomembno je dodajanje joda (25 mg na 1 kg soli). Novejše raziskave so pokazale, da jedilna sol (vse nerafinirane soli na trgu) praviloma vsebuje premalo joda, ki je pomemben element za pravilno delovanje ščitnice. Premalo joda povzroča golšavost.

2.1.2 Vraže in šege o soli

- Nekoč je bila privilegij kraljev in višjih slojev kot dodatek k hrani.
- Za vse kulture na svetu sol pomeni močno sredstvo očiščevanja. Pred spanjem so vrgli pest soli pred prag, da so varno spali.
- Za očiščevanje je najboljša neočiščena kamena ali morska sol.
- Je obrambno sredstvo za odganjanje zlih duhov, urokov. Odganja slabe energije (metanje soli preko leve rame).
- Kadar gosta sprejmeš s soljo in kruhom, je sol simbol gostoljubnosti.
- V grško–rimskih časih je sol pomenila začinjenost duha, duhovitosti in modrosti, kar ponazarja znameniti latinski pregovor »cum grano salis«.
- Sol je sredstvo za odmerjanje pameti - ščepec soli.
- Sol je tudi simbol vdanosti in zvestobe.

2.2 POMEN JODA V PREHRANI

Jod kot kemijska snov

Jod je snov, ki je že mnogim raziskovalcem povzročila glavobol. V večjih količinah je jod lahkostrup za človeka, ampak čisto brez joda pa tudi ne moremo živeti. Jod je eden tistih elementov, ki so potrebni le v neznatnih količinah, pa je vendar tako zelo pomemben (Vogel, 1975, str. 125).

Jod je ključno mikrohranilo v prehrani človeka in pomembna sestavina ščitničnih hormonov, ki imajo med drugim vlogo pri uravnavanju metabolizma in telesnega razvoja, zlasti razvoja možganov. Človek ga mora dobiti s prehrano, ker pa ga živila iz našega območja ne vsebujejo dovolj, je že dolgo časa v veljavi ukrep jodiranja jedilne soli.

Jod je ključnega pomena za pravilno delovanje ščitnice. Potrebujemo ga za sintezo hormonov ščitnice in regulacijo njene rasti. Najpomembnejši vir joda je kuhinjska jodirana sol (<http://siol.net/trendi/zdravo-zivljenje/zakaj-je-pomembno-uzivanje-jodirane-soli-85136>, 9. 10. 2016).

2.2.1 Dnevne potrebe po soli in jodu

Sol nujno potrebujemo, ker je ena izmed temeljnih mineralnih snovi, katere potrebujemo zato, da naše telo sploh lahko deluje. Sol potrebujemo v krvi, plazmi in v vseh celicah, od katerih je odvisno naše življenje (<https://sl.wikipedia.org/wiki/Sol>, 9. 10. 2016).

Prekomerna količina soli v našem prehranjevanju lahko pripelje do tega, da se nam poviša krvni tlak, ki je pogost vzrok bolezni srca in ožilja, posledično pa lahko to pripelje tudi do smrti. Količina soli za odraslega je približno 6 g na dan, za otroke do sedmega leta do 4 g in približno 1 g za otroke mlajše od enega leta. Zaradi pretiranega soljenja hrane, ki jo dobimo na krožnik in s pogostimi obroki izven doma, kjer je sol dodana tudi za boljši okus, povprečen Slovenec zaužije tudi 12 g soli na dan. To lahko opazimo po odstotkih prekomerno težkih Slovencev (<https://sl.wikipedia.org/wiki/Sol>, 9. 10. 2016).

Dnevne potrebe po jodu za odraslega znašajo 200 mikrogramov na dan. Otroci pa potrebujejo od prvega do četrtega leta 100, do sedmega leta 120, do desetega leta 140, do trinajstega leta 180 in do petnajstega leta 200 mikrogramov na dan. Nosečnice 230, doječe matere pa 260 mikrogramov (Referenčne vrednosti za vnos hranil, 2004, str. 161).

V tem času, ko smo vzpostavljeni strupom iz okolja in hrane, potrebujemo še več joda in ne manj, ker ima zelo posebne varovalne učinke proti več skupinam toksinov, kot sta fluor in bromid, v manjši meri pomaga tudi odpraviti svinec in živo srebro iz telesa. Številne študije so pokazale povezavo med nizkimi ravnimi joda in fibroidnimi boleznimi dojk. Povečan vnos joda je povezan z manjšo incidenco raka na dojki (<http://holistic.si/2015/07/06/ali-veste-kako-negativne-posledice-ima-pomanjkanje-joda/>, 9. 10. 2016).

2.2.2 V katerih živilih je jod?

Hrana v Sloveniji nima dovolj joda, kot bi ga morala imeti, saj ga rastline ne morejo črpati iz tal. Jod iz tal, kjer ga ni v izobilju, padavine izpirajo v reke, te pa ga odnašajo v jezera in morje (<http://holistic.si/2015/07/06/ali-veste-kako-negativne-posledice-ima-pomanjkanje-joda/>, 9. 10. 2016).

Jod lahko najdemo v naslednjih živilih: ribah, školjkah, polnovrednih žitih, zeleno listnati zelenjavi, papriki, morskih algah in jodirani soli (Alexander, 2004, str. 12).

2.2.3 Posledice pomanjkanja joda v prehrani

Zaradi pomanjkanja joda imajo različne starostne skupine različne probleme. Pri odraslih se lahko pojavi golša, pri otrocih pa je moten njihov duševni in telesni razvoj. »Najpogosteji vzrok za nastanek bolezni, povezanih s pomanjkanjem joda, je pomanjkanje joda v hrani in vodi. Pojavljajo se tam, kjer živila in voda ne vsebujeta dovolj joda, predvsem v goratih področjih, v Andih, Alpah, v gorovju Severne Amerike in na Himalaji. **Zaradi pomanjkanja joda se poveča žleza ščitnica. Pri odraslih se pojavi golša.** Če ima povečano ščitnico več kot 10 % prebivalcev določenega področja, pojav imenujemo endemska golša. V obdobju pubertete je pojav golšavosti pogostejši pri dekletih. **Posledica pomanjkanja joda je pri otrocih moten fizični in psihični razvoj. Pri hujšem pomanjkanju joda se pojavi kretenizem,** za katerega so značilni duševna zaostalost, motena rast in grobe poteze na obrazu. Pogosto se pojavlja v predelih, kjer joda ne dodajajo hrani, in matere že v nosečnosti v hrani nimajo dovolj joda. V razvitem svetu preprečujejo posledice pomanjkanja joda z jodiranjem soli, vendar se v zadnjem času tudi pojavlja več golšavosti zaradi zmanjševanja uporabe soli.« (Požar, 2003, str. 64)

Motnje v telesni rasti in duševnem razvoju otrok (kretenizem) so bile pogoste med prebivalci centralnih Alp že v Avstro-Ogrski, ki je zato leta 1864 ustanovila obvezno jodiranje soli; torej smo bili deležni tega ukrepa Slovenci že med prvimi v Evropi (<http://holistic.si/2015/07/06/ali-veste-kako-negativne-posledice-ima-pomanjkanje-joda/>, 9. 10. 2016).

2.3 JODIRANJE SOLI

»V Sloveniji se sol jodira s 25 mg kalijevega jodida na kilogram soli, vendar pa je zaradi prostega pretoka blaga znotraj Evropske Unije mogoča tudi prodaja nejodirane soli.« (<https://www.zdravje.si/premalo-jodirane-soli>, 9. 10. 2016)

»Jodiranje soli predstavlja sicer enega najbolj uspešnih javno-zdravstvenih ukrepov za zagotovitev ustrezne preskrbljenosti prebivalstva z jodom, ki je potreben za pravilno delovanje in velikost ščitnice.« (<http://www.zdravje.si/premalo-jodirane-soli>, 9. 10. 2016)

Celotnemu postopku pravimo jodirni sistem. Najprej se pridobi kalijev jodid oz. kalijev jodat. Vsak sod ima svojo številko in na njem piše, kateri solinar ga je pripravil. Če so kakšne napake, se izsledijo datum, solinar in proizvodnja. V veliki posodi se sol dvigne in potuje do tekočega traka, kjer mora biti v določenih količinah in mejah. Stroj potem doda kalijev jodid ali jodat in sol spet po tekočem traku potuje do zbiralnika. Sol gre skozi napravo, ki loči delce kovine od soli. Potuje do naprave, ki sol zapakira v vrečke, in jih po tekočem traku spusti do škatle. Delavec vrečke stehta in tako preveri, če so vse vrečke enako težke. Vrečke zapakirajo v škatle in jih pošljejo v skladišče.

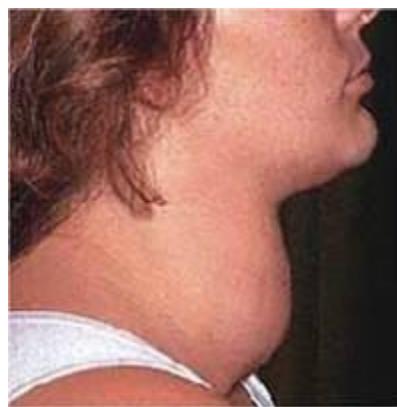
Celotni proces jodiranja nadzira in upravlja avtomatski nadzorni sistem (krmilni sistem). Slednji, na podlagi vstavljenе recepture, preračunava potreben pretok raztopine (glede na njen koncentracijo mg KI/l) ob izmerjenem pretoku soli (kg/h), da na izhodu iz jodirnega sistema dobimo izdelek, ki vsebuje med 20 in 30 mg KI/kg soli.

Jodirni sistem je sestavljen iz črpalke, meritca pretoka raztopine KI, razpršilne šobe, tračne tehnic za preverjanje pretoka soli na tračnem transporterju in krmilnega sistema.

2.4 GOLŠAVOST

2.4.1 Opis bolezni

Golšavost je skoraj vedno povezana z motnjo jodove presnove. Moč jo je odlično zdraviti s kalijevim jodidom. Treba pa jo je zdraviti tudi s preparati kalcija. Pri tem moramo jod dajati le v malih količinah. »Kronično pomanjkanje joda v hrani povzroča povečano, slabše delajočo ščitnico, ki se značilno pojavlja v nerazvitih državah. Takšno golšavost je mogoče preprečiti z jodiranjem soli. Zelo redko je za hipotiroidizem krivo pomanjkljivo delovanje encima, ki je v ščitničnih celicah odgovoren za nastanek ščitničnih hormonov. V drugih redkih primerih gre za motnjo na ravni hipotalamusa ali hipofize, ker ne izločata dovolj sproščajočih hormonov za spodbudno delovanje ščitnice.« (Veliki zdravstveni priročnik: za domačo rabo, 2005, str. 709) »Beseda hipotiroidizem je bolezensko stanje, ki nastane, ker ščitnica tvori premalo ščitničnih hormonov. Hudo obliko hipotiroidizma imenujemo miksedem.« (Veliki zdravstveni priročnik: za domačo rabo, 2005, str. 708)

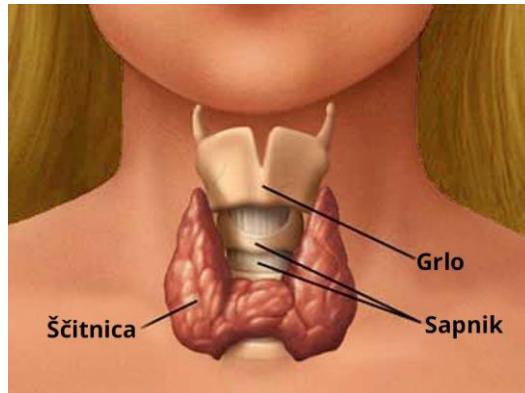


Slika 1: Golšavost
[\(<https://sites.google.com/site/romgaja/home/scitnica>, 9. 10. 2016\)](https://sites.google.com/site/romgaja/home/scitnica)

2.4.2 Ščitnica

»Ščitnična žleza je s somerno zgrajenima krpama v bližini jabolka ob obeh straneh sapnika. Pobudilo ščitnice je hormon tiroksin, ki je zelo bogat z jodom. Tiroksin uravnava obsežnost presnove. Čezmerno delovanje ščitnice povzroči bazedovko

(tireotoksikozo). Preslabo delovanje ščitnice povzroči miksедем (hipotireozo). Prirojeno manjkanje povzroča kretinizem in zavira duhovni in telesni razvoj (pritlikavost s slaboumjem).« (Pollak, 1968, str. 230)



Slika 2: Kje v telesu se nahaja ščitnica?

(<http://www.cerrahsemrapolat.com/2016/06/12/tiroid-bezi-fonksiyonlari-hipotiroidi-ve-hipertiroidi/>, 9. 10. 2016)

»Golše rastejo različno hitro. Napoved o razvoju golše je ugodna, kadar ni nobenih komplikacij na srcu in sapniku. Le zelo redko se navadna golša izrodi v ščitniški rak.« (Pollak, 1968, str. 231)

2.4.3 Znaki za preslabo delovanje ščitnice

Bolniki so utrujeni, leni, imajo slab spomin, občutljivi so na mraz in izpadajo jim lasje. Njihova koža je suha, hrapava, nabuhla in umazano rumena. Tudi sluznica je suha. Razpokani jezik je zelo povečan. Zobje so slabi in lahko izpadejo. Lasje so čedalje tanjši, brez sijaja in krhki. Izraz obraza z nabreklimi vekami in ozkimi očesnimi režami se vtisne v spomin. Glas zveni hrapavo in pločevinasto. Telesna temperatura je znižana, pulz počasen in krvni pritisk je manjši. Bolnikovo duševno življenje je ohromelo (Pollak, 1968, str. 232).

2.4.4 Znaki za čezmerno delovanje ščitnice

Tri poglavitna znamenja čezmernega delovanje ščitnice so golša, bleščeče oči in razbijanje srca. Pospešenost žilnega utripa je eno od mnogih bolezenskih znamenj,

ki razodevajo večjo razdražljivost teh bolnikov; le-ta so hujšanje, tresenje, potenje, vzburjenost, nespečnost, zmanjšana storilnost (Pollak, 1968, str. 233).

2.4.5 Vzroki za bolezen

Glavni vzrok golšavosti je pomanjkanje joda. Poskusi so pokazali, da je pri zdravljenju golše vsaj tako pomemben kalcij. Oba elementa dobivamo z njima obogateno hrano. Največ joda se nahaja v morski hrani.

2.4.6 Zdravljenje

Pomanjkanje joda zdravimo z ustrezno prehrano (morske ribe, ribje olje, morske alge) in z jodirano soljo, ki vsebuje 25 mg na 1 kg soli. Pri težji obliki pa je potrebno uživanje jodovih tablet, ki jih predpiše zdravnik. V najhujših primerih pa golšo odstranijo (Pollak, 1968, str. 231).

3 OSREDNJI DEL

3.1 ANKETA

Anketo sva izvedli s pomočjo spletnne aplikacije 1Ka ankete. Najprej sva ustvarili anketni vprašalnik, nato pa sva anketo objavili in povezavo do ankete po elektronski pošti preposlali vsem potencialnim anketirancem, ki sva jih tudi poprosili, da anketo še razširijo med druge ljudi. Anketa vsebuje 17 vprašanj o jodiranju soli in o soli nasploh. Prvo vprašanje se je nanašalo na starostno strukturo anketirancev. Nadalje je sledilo 7 vprašanj o soli na splošno in na koncu sklop z 9 vprašanji o jodiranju soli. Anketni vprašalnik je bil na spletu aktiven od 2. 12. 2016 do 20. 1. 2017.

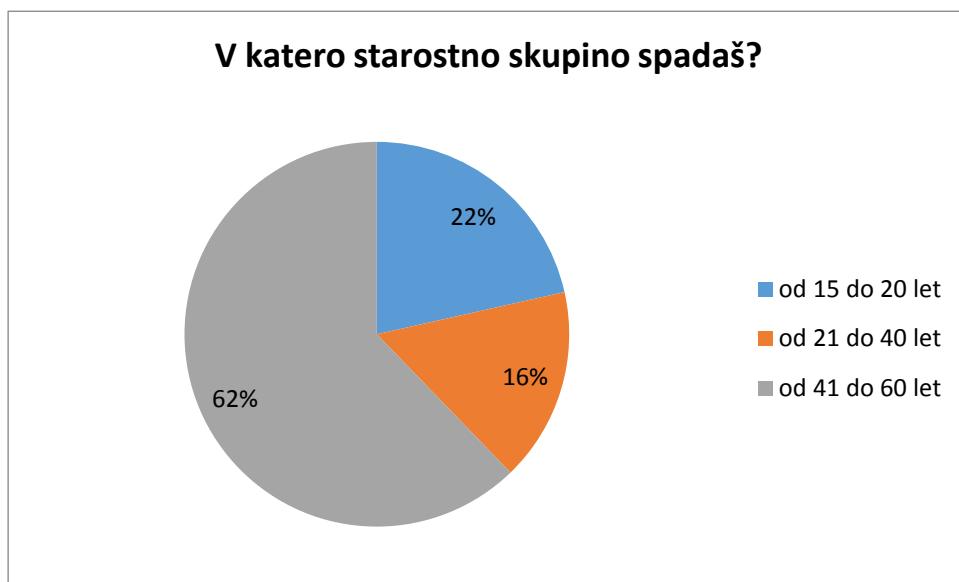
Ustrezno je rešilo anketo 135 anketirancev. Od tega je bilo 15 delno izpolnjenih anket, zaradi česar pri nekaterih odgovorih prihaja do razhajanj v številu anketirancev. Program 1Ka je zelo priročen, saj je že za uporabnika z osnovnim poznavanjem računalništva dovolj enostaven, da lahko samostojno sestavi anketo. Največja prednost pa je, da že sam program omogoča analizo odgovorov in izračuna odstotke in druge statistične podatke. T. i. 'sumarnik', ki ga program sam izdela, prilagava na koncu raziskovalne naloge kot priloga.

3.1.1 Predstavitev rezultatov

1. V katero starostno skupino spadaš?

starostna skupina	odgovori
od 15 do 20 let	29
od 21 do 40 let	22
od 41 do 60 let	84

Tabela 1: Starostna struktura anketirancev



Graf 1: Starostna struktura anketirancev

Ugotovitev: Večina anketirancev spada v skupino starejših od 41 let.

2. Označi kemijsko formulo za kuhinjsko sol.

kemijska formula za kuhinjsko sol	odgovori
CaCO_3	3
NaCl	129
KMnO_4	0

Tabela 2: Kemijska formula za sol

Označi kemijsko formulo za kuhinjsko sol.

Graf 2: Kemijska formula za sol

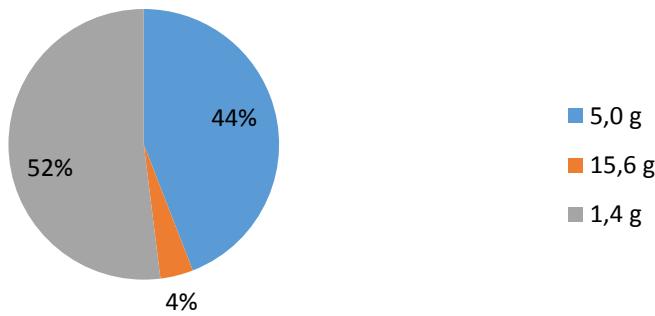
Ugotovitev: Ljudje dobro poznajo formulo za kuhinjsko sol.

3. Označi, kolikšen je po tvojem mnenju PRIPOROČENI DNEVNI VNOS SOLI za odraslega človeka.

priporočeni dnevni vnos soli	odgovori
5,0 g	56
15,6 g	5
1,4 g	66

Tabela 3: Priporočen dnevni vnos soli za odraslega človeka

Označi, kolikšen je po tvojem mnenju
PRIPOROČENI DNEVNI VNOS SOLI za
odraslega človeka.



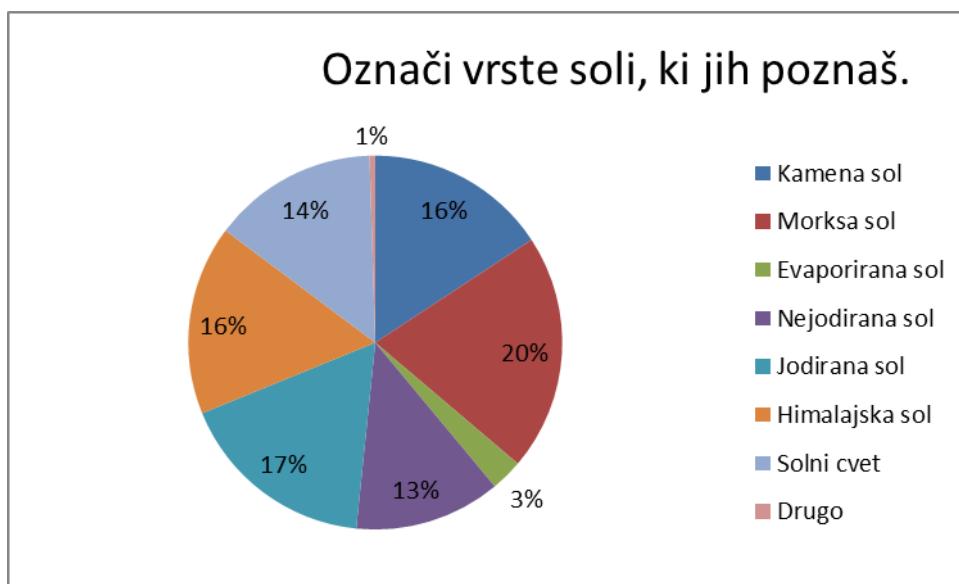
Graf 3: Priporočen dnevni vnos soli za odraslega človeka

Ugotovitev: Anketiranci ne poznajo priporočenega dnevnega vnosa soli, to je 5 g soli na dan. Zanimivo je, da je bilo največ odgovorov pri najnižji vrednosti. Nekateri pa so celo označili najvišjo vrednost, kar je pravzaprav občutno presežena vrednost.

4. Označi vrste soli, ki jih poznaš.

vrste soli, ki jih poznaš	odgovori
kamena sol	97
morska sol	126
evaporirana sol	17
nejodirana sol	78
jodirana sol	106
himalajska sol	101
solni cvet	88
drugo	3

Tabela 4: Poznavanje vrst soli



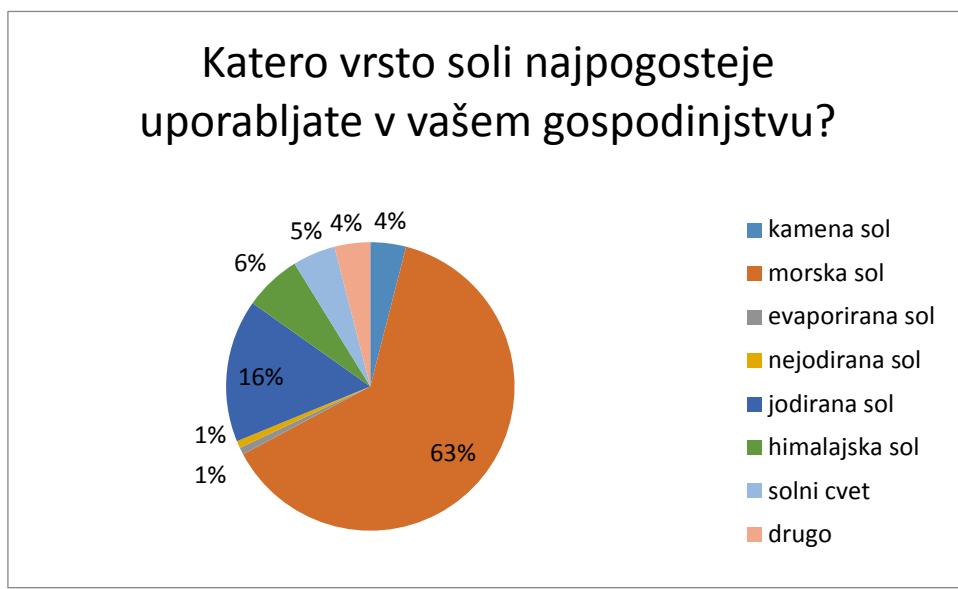
Graf 4: Poznavanje vrst soli

Ugotovitev: Anketiranci so lahko označili več vrst soli. Najbolje poznajo morsko, jodirano in himalajsko sol, najmanj ljudi pa pozna evaporirano sol. Anketiranci so lahko dopisali še katero drugo vrsto soli, kar so storili trije, ampak njihovi odgovori so bili neprimerni.

5. Katero vrsto soli najpogosteje uporabljate v vašem gospodinjstvu?

najpogosteje uporabljana sol	odgovori
kamena sol	5
morska sol	79
evaporirana sol	1
nejodirana sol	1
jodirana sol	20
himalajska sol	8
solni cvet	6
drugo	5

Tabela 5: Vrsta soli, ki je najpogosteje uporabljana v gospodinjstvu



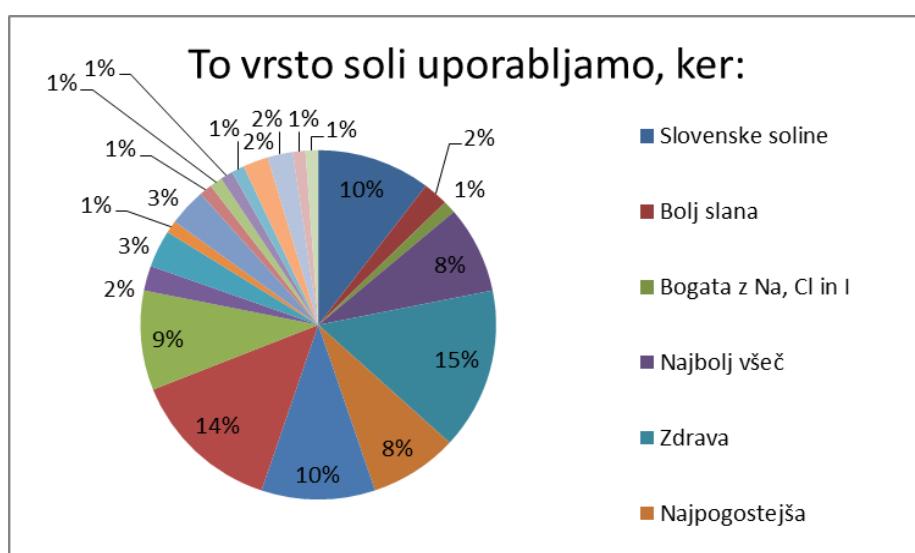
Graf 5: Vrsta soli, ki je najpogosteje uporabljana v gospodinjstvu

Ugotovitev: Velika večina ljudi uporablja morsko sol, sledita jodirana sol in himalajska sol. Najmanj se uporablja evaporirana in nejodirana sol.

6. To vrsto soli uporabljamo, ker:

Tabela 6: Izbor vrste soli

izbor vrste soli	odgovori
Slovenske soline	9
bolj slana	2
bogata z Na, Cl in I	1
najbolj všeč	7
zdrava	13
najpogostejša	7
navajena	9
pridobljena na naraven način	12
jodirana	8
poceni	2
poznamo	3
kvalitetna	1
ne vem	3
priporočili strokovnjaki	1
vedno uporabljam	1
najmanj onesnažena	1
ni rafinirana	1
edina v trgovini	2
uporabna	2
navadna sol	1
v kuhinji	1



Graf 6: Izbor vrste soli

Ugotovitev: Pri tem vprašanju so odgovori zelo raznoliki, saj so anketiranci morali dopolniti trditev. Izpostavljeno je, da se potrošniki najbolj odločajo glede na način pridelave (pridobljena na naraven način), vpliv na zdravje (zdrava sol), poreklo (slovensko sol) in sol, na katero so navajeni. Kriteriji za odločanje o nakupu so zelo raznoliki. Ker to ni osrednja tema najine raziskovalne naloge, tega nisva podrobnejše raziskovali - na primer kako se potrošniki odločajo za nakup vrste soli - čeprav bi bili odgovori verjetno zanimivi.

7. V katerih obmorskih krajih v Sloveniji pridobivamo morsko sol?

slovenski kraji pridobivanja morske soli	odgovori
Koper	5
Lucija	4
Sečovlje	113
Strunjan	51
Portorož	5
Izola	9
Piran	26

Tabela 7: Slovenski kraji pridobivanja morske soli



Graf 7: Slovenski kraji pridobivanja morske soli

Ugotovitev: Pri tem vprašanju naju je zanimalo, kako potrošniki poznajo slovensko sol in soline v Sloveniji. Večina ljudi je izbralo pravilno (Sečovlje in Strunjan), vendar jih je veliko izbralo napačen odgovor (Piran), kar pripisujeva temu, da se blagovna znamka podjetja Soline Pridelava soli d. o. o. imenuje Piranske soline. To podjetje je edino, ki se pri nas ukvarja s proizvodnjo soli.

8. Ali v Sloveniji pridobivamo kameno sol?

pridobivanje kamene soli v Sloveniji	odgovori
da	10
ne	68
ne vem	45

Tabela 8: Pridobivanje kamene soli v Sloveniji



Graf 8: Pridobivanje kamene soli v Sloveniji

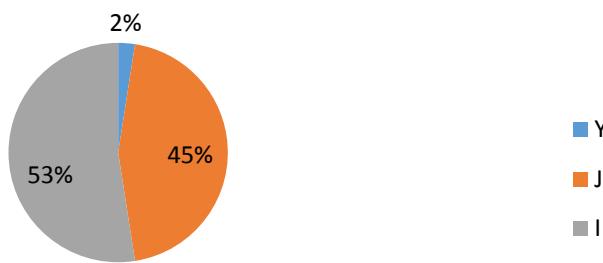
Ugotovitev: Večina ljudi ve, da v Sloveniji ne pridobivamo kamene soli. Kljub temu naju je presenetil podatek, da je napačno odgovorila skoraj polovica ljudi.

9. Jod je kemijski element, ki ga dodajamo soli v obliki kalijevega jodida ali kalijevega jodata. Označi kemijski simbol za jod.

kemijski simbol za jod	odgovori
Y	3
J	55
I	64

Tabela 9: Kemijski simbol za jod

Jod je kemijski element, ki ga dodajamo soli v obliki kalijevega jodida ali kalijevega jodata. Označi kemijski simbol za jod.



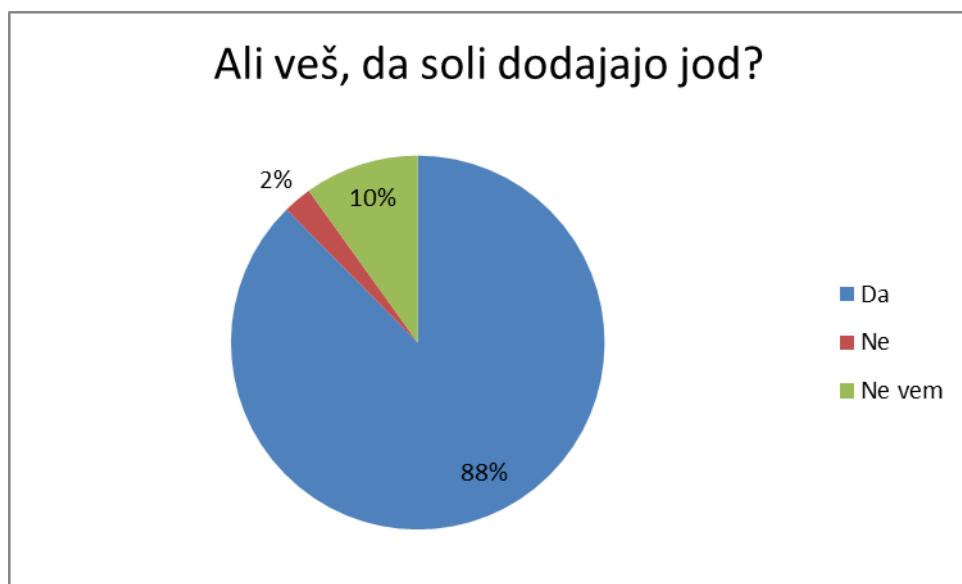
Graf 9: Kemijski simbol za jod

Ugotovitev: Večina ljudi pozna kemijski simbol za jod, vendar naju je vseeno prese netilo število tistih, ki so označili za simbol joda črko J.

10. Ali veš, da soli dodajajo jod?

poznavanje ukrepa jodiranja soli	odgovori
da	106
ne	3
ne vem	12

Tabela 10: Poznavanje ukrepa jodiranja soli



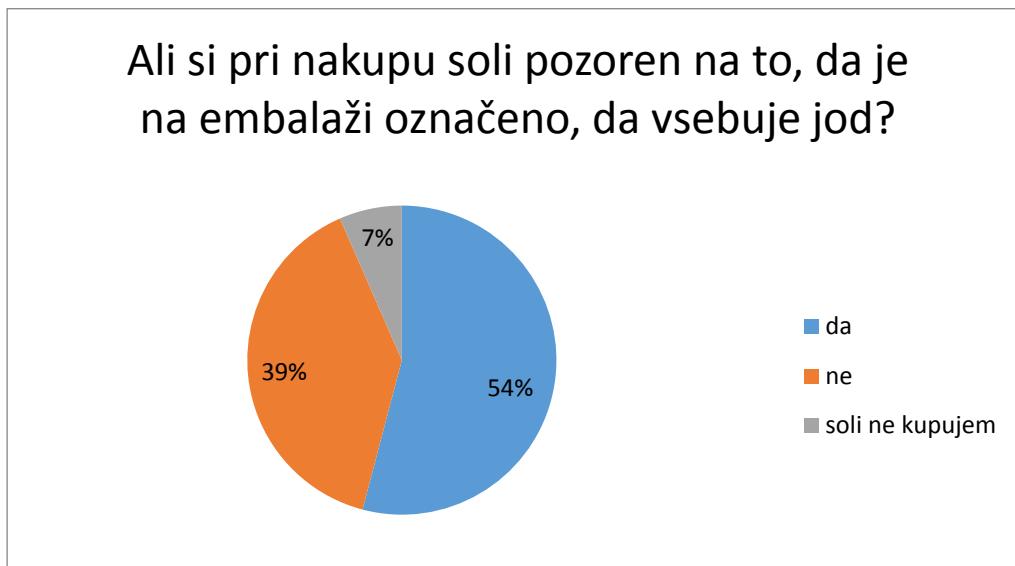
Graf 10: Poznavanje ukrepa jodiranja soli

Ugotovitev: Večina ljudi ve, da soli dodajamo jod.

11. Ali si pri nakupu soli pozoren na to, da je na embalaži označeno, da vsebuje jod?

poznavanje deklaracije	odgovori
da	66
ne	48
soli ne kupujem	8

Tabela 11: Poznavanje deklaracije na embalaži soli



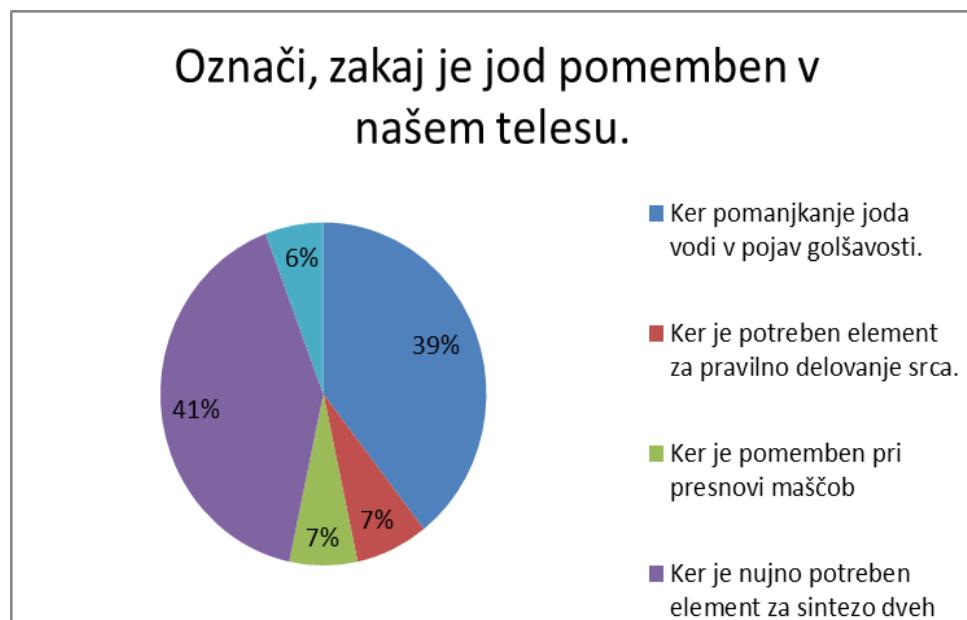
Graf 11: Poznavanje deklaracije na embalaži soli

Ugotovitev: Več kot polovica ljudi je pozorna na zapis o vsebovanju joda, vendar je kljub temu veliko tistih, ki niso pozorni.

12. Označi, zakaj je jod pomemben v našem telesu.

pomen joda	odgovori
Ker pomanjkanje joda vodi v pojav golšavosti.	82
Ker je potreben element za pravilno delovanje srca.	15
Ker je pomemben pri presnovi maščob.	14
Ker je nujno potreben element za sintezo dveh hormonov ščitnice.	85
Ne vem.	12

Tabela 12: Poznavanje pomena joda za naše telo



Graf 12: Poznavanje pomena joda za naše telo

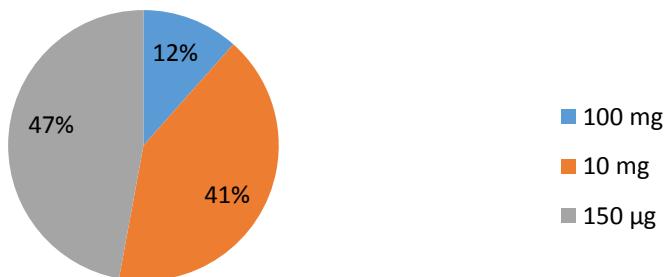
Ugotovitev: Večina ljudi je izbralo pravilna odgovora – golšavost in sinteza dveh hormonov ščitnice.

13. Označi, kolikšen je po tvojem mnenju PRIPOROČENI DNEVNI VNOS JODA za odraslega človeka?

priporočeni dnevni vnos joda	odgovori
100 mg	14
10 mg	50
150 µg	57

Tabela 13: Priporočeni dnevni vnos joda

Označi, kolikšen je po tvojem mnenju
PRIPOROČENI DNEVNI VNOS JODA za
odraslega človeka?



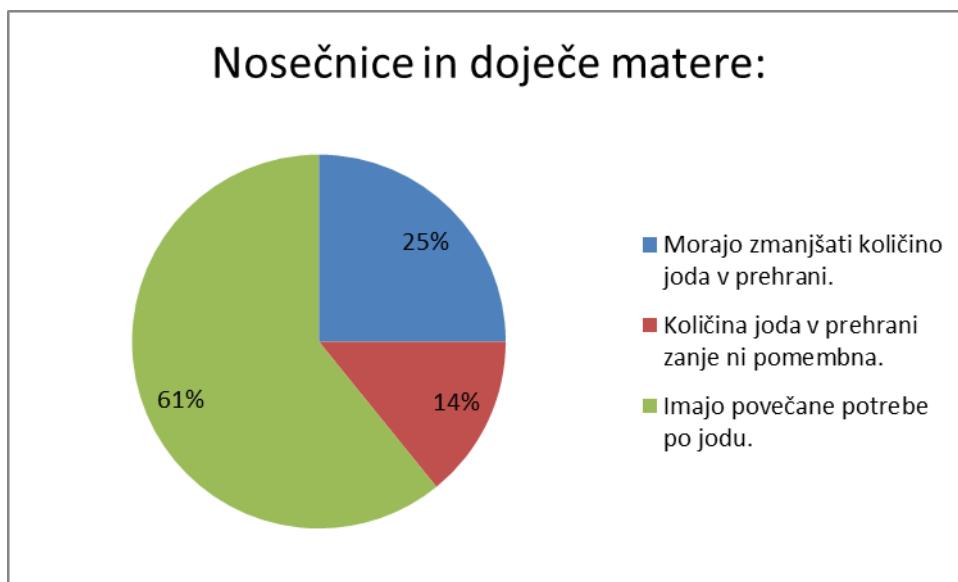
Graf 13: Priporočeni dnevni vnos joda

Ugotovitev: Več kot polovica ljudi ni poznalo pravilnega odgovora, to je 150 µg.

14. Nosečnice in doječe matere:

dnevne potrebe po jodu za nosečnice in doječe matere	odgovori
Morajo zmanjšati količino joda v prehrani.	30
Količina joda v prehrani zanje ni pomembna.	17
Imajo povečane potrebe po jodu.	73

Tabela 14: Nosečnice in doječe matere ter dnevne potrebe po jodu



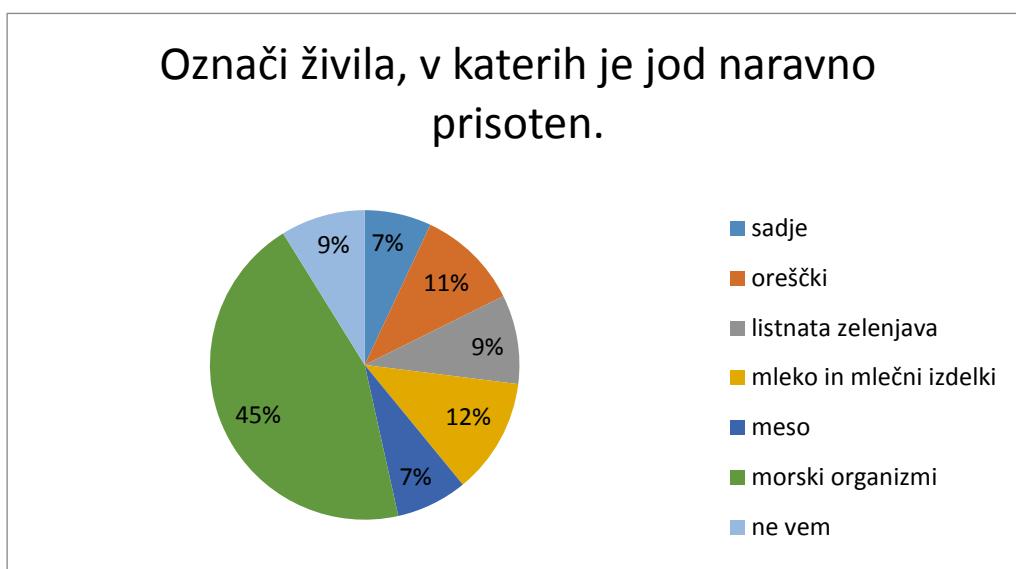
Graf 14: Nosečnice in doječe matere ter dnevne potrebe po jodu

Ugotovitev: Več kot polovica anketirancev je izbrala pravilni odgovor in vedo, da imajo nosečnice in doječe matere večje potrebe po jodu.

15. Označi živila, v katerih je jod naravno prisoten.

naravna prisotnost joda v živilih	odgovori
sadje	15
oreščki	23
listnata zelenjava	20
mleko in mlečni izdelki	26
meso	16
morski organizmi	96
ne vem	19

Tabela 15: Naravna prisotnost joda v živilih



Graf 15: Naravna prisotnost joda v živilih

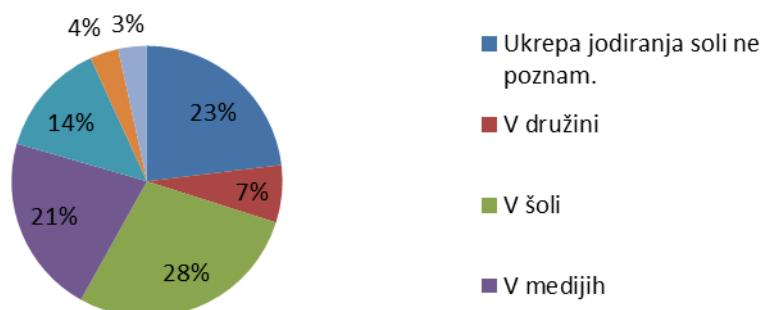
Ugotovitev: Velika večina je izbrala pravilni odgovor, morski organizmi ter mleko in mlečni izdelki.

16. V kolikor poznaš ukrep jodiranja soli, označi, kje si izvedel največ informacij o tem.

informiranost o ukrepu	odgovori
Ukrepa jodiranja soli ne poznam.	27
v družini	8
v šoli	33
v medijih	25
na svetovnem spletu	16
pri zdravniku	4
drugje	4

Tabela 16: Informiranost o ukrepu jodiranja soli

V kolikor poznaš ukrep jodiranja soli, označi, kje si izvedel največ informacij o tem.



Graf 16: Informiranost o ukrepu jodiranja soli

Ugotovitev: Večina je o jodiranju soli izvedela v šoli. Presenetil pa naju je podatek, da kar 23 % anketirancev ne pozna tega ukrepa. To se ne sklada z odgovori pri 10. vprašanju (Ali veste, da soli dodajajo jod?), kjer je 12 % anketirancev je odgovorilo, da ne vedo, da soli dodajajo jod.

17. Označi, v kolikšni meri se strinjaš z navedenimi trditvami.

	popolnoma se strinjam	delno se strinjam	ne morem se odločiti	se ne strinjam	sploh se ne strinjam
Na splošno smo Slovenci dovolj osveščeni o ukrepu jodiranja soli.	8 (7%)	43 (36%)	30 (25%)	33 (28%)	5 (4%)
Približno 20 % Slovencev ima zdravstvene težave s ščitnico.	44 (38%)	49 (42%)	19 (16%)	3 (3%)	1 (1%)
Slovenci si hrano solimo prekomerno.	75 (65%)	34 (29%)	5 (4%)	2 (2%)	0 (0%)
Sol daje hrani več okusa.	57 (49%)	42 (36%)	7 (6%)	8 (7%)	2 (2%)
Izvor soli ni pomemben za uporabo v prehrani.	12 (10%)	9 (8%)	10 (9%)	42 (37%)	42 (37%)
Jodirana sol je bolj zdrava od nejodirane.	53 (46%)	25 (22%)	26 (22%)	8 (7%)	4 (3%)
Na splošno smo premalo osveščeni o problematiki soli v prehrani.	39 (34%)	55 (47%)	16 (14%)	4 (3%)	2 (2%)
Kot potrošnik zaupam proizvajalcem, da je embalaža soli ustrezno označena.	24 (21%)	58 (50%)	13 (11%)	17 (15%)	4 (3%)

Tabela 17: Strinjanje s trditvami o jodiranju soli

Ugotovitve:

S takšnim načinom anketiranja, da so se anketiranci morali opredeliti do trditve, sva preverjali njihova stališča da te problematike.

- Na splošno smo Slovenci dovolj osveščeni o ukrepu jodiranja soli. Ugotavljava, da se večina anketiranca delno strinja, torej bi bilo potrebno javnost (Tukaj je pomembna tudi vloga šole!) aktivneje osveščati.
- Približno 20 % Slovencev ima zdravstvene težave s ščitnico. Tudi s to trditvijo se večina anketirancev delno ali popolnoma strinja.
- Slovenci si hrano solimo prekomerno. Tega se anketiranci zelo dobro zavedajo, saj je velika večina označila popolno strinjanje (nihče pa ni označil, da se s trditvijo sploh ne strinja).
- Sol daje hrani več okusa – tudi tukaj se kaže naša navajenost na dosoljevanje in prekomerno soljenje, saj je večina označila popolno ali delno strinjanje.
- Izvor soli ni pomemben za uporabo v prehrani. Pri tej trditvi pa so anketiranci označevali, da se s trditvijo ne strinjajo oz. sploh ne strinjajo. Izvor soli je večini potrošnikov torej pomemben.
- Jodirana sol je bolj zdrava od nejodirane. Večina anketirancev se s trditvijo popolnoma strinja.
- Na splošno smo premalo osveščeni o problematiki soli v prehrani. Tudi pri tej trditvi se večina anketirancev strinja delno oz. popolnoma. Torej se še enkrat potrdi potreba po večjem osveščanju potrošnikov.
- Kot potrošnik zaupam proizvajalcem, da je embalaža soli ustrezeno označena. Z zadnjo trditvijo sva želeli preveriti, v kolikšni meri anketiranci zaupajo proizvajalcem in nadzoru nad kakovostjo. Pozitivno sva presenečeni, da je večina takšnih, ki se delno oz. popolnoma strinjajo s trditvijo.

3.1.2 Razprava

Podrobno sva rezultate predstavili in utemeljili na prejšnjih straneh poglavja. Z raziskavo o tem, kako ljudje različne starosti in izobrazbe poznajo jodiranje soli in postopek jodiranja soli, lahko **potrdita najine naslednje hipoteze**:

- **Ljudje poznajo ukrep jodiranja soli.**
- **Ljudje poznajo glavno posledico pomanjkanja joda (golšavost).**
- **Potrošniki posegajo predvsem po morski soli.**

Anketa je pokazala, da ljudje poznajo postopek in ukrep jodiranja soli. To je razvidno iz 10. anketnega vprašanja o jodu, ki ga dodajajo soli.

Ljudje poznajo glavni posledici pomanjkanja joda – golšavost, sintezo dveh hormonov ščitnice. To sva ugotavljali z 12. anketnim vprašanjem.

Iz anket tudi lahko razbereva (5. anketno vprašanje), da ljudje posegajo predvsem po morski soli. Deklaracijo prebere večina anketirancev.

Delno potrdita najino naslednjo hipotezo:

- **Ljudje ne poznajo natančnega postopka jodiranja soli.**

Ljudje res vedo, da soli dodajajo jod, in poznajo ukrep jodiranja, vendar v večini ne vedo natančno, kolikšne so dnevne potrebe po jodu in koliko joda je pravzaprav dodanega soli (13. anketno vprašanje). S tem da potrošniki poznajo postopek, vendar ne natančno, hipotezo delno potrjujeva.

Ovrževa pa lahko hipotezo:

- **Potrošniki pred nakupom soli večinoma ne preberejo deklaracije na embalaži.**

Večina anketirancev je v nasprotju z najino hipotezo odgovorjala, da preberejo deklaracijo na embalaži in da so pozorni na to, da sol vsebuje jod (11. anketno vprašanje). Ugotavljava, da so potrošniki osveščeni o prisotnosti joda v soli in o pomenu joda, vendar bi lahko bili še bolj.

3.2 INTERVJU (SEČOVELJSKE SOLINE)

Hipoteze, ki sva si jih zastavili na začetku najinega raziskovanja, sva torej potrdili oz. ovrgli že z rezultati ankete. Odločili pa sva se, da postopek jodiranja soli spoznava tudi »v živo«. Z Damirjem Čendakom, tehnologom programa in kakovosti soli v podjetju SOLINE Pridelava soli d. o. o., pri nas edinega podjetja, ki se ukvarja s proizvodnjo (in z jodiranjem) soli, sva se dogovorili za intervju. Obiskali sva ga v Sečoveljskih solinah, kjer podjetje tudi obratuje. Prijazno nama je odgovoril na vse, kar naju je zanimalo.

1. S katerim namenom jodirate sol? Zakaj jodirate sol? Kakšne so prednosti joda v prehrani? Kaj določa, koliko joda morate dodati v sol? Kakšna je ta količina?

Da moramo sol jodirati, določa Pravilnik o kakovosti soli (Ur. I. RS št. 70/03), ki tako določa zaradi zdravja. Novorojenčki potrebujejo jod za mentalni razvoj. V vseh državah je določena drugačna količina joda. V Sloveniji je potrebno soli dodati 20 do 30 mg na kilogram soli. Količino so od leta 1953 podvojili iz 10 mg na 20 do 30 mg, da bi zmanjšali pojav golšavosti, ki je eden od znakov pomanjkanja joda in posledično nepravilnega delovanja ščitnice.

2. Kako jodirate sol? Opišite postopek jodiranja soli! Ali jodirate sol ročno ali s pomočjo strojev? Koliko časa traja jodiranje soli?

Celotnemu postopku pravimo jodirni sistem. Najprej se pridobi kalijev jodid oz. kalijev jodat. Vsak sod ima svojo številko in na njem piše, kateri solinar ga je pripravil. Če so kakšne napake, je zagotovljena sledljivost - datum, solinar in proizvodnja. V veliki posodi se sol dvigne in potuje do tekočega traku, kjer mora biti v določenih količinah in mejah. Stroj potem doda kalijev jodid ali jodat in sol spet po tekočem traku potuje do zbiralnika. Sol gre skozi napravo, ki loči delce kovine od soli. Potuje do naprave, ki sol zapakira v vrečke in jih po tekočem traku spusti do škatle. Delavec vrečke stehta in tako preveri, če so vse vrečke enako težke. Vrečke zapakirajo v škatle in jih pošljejo v skladišče.

Celotni postopek jodiranja nadzira in upravlja avtomatski nadzorni sistem (krmilni sistem). Slednji, na podlagi vstavljene recepture, preračunava potreben pretok raztopine (glede na njeno koncentracijo mg KI/l) ob izmerjenem pretoku soli (kg/h), tako da na izhodu iz jodirnega sistema dobimo izdelek, ki vsebuje med 20 in 30 mg KI/kg soli.

Jodirni sistem je sestavljen iz črpalke, meritca pretoka raztopine KI, razpršilne šobe, tračne tehnic za preverjanje pretoka soli na tračnem transporterju in krmilnega sistema.

3. V kateri hrani najdemo (naravno prisoten) jod?

Večinoma ga najdemo v morski hrani - ribah, škampih pa tudi v kakšni hrani iz notranjega dela celine (mleko).

4. Kje jodirate sol (prostor, obrat)?

Sol jodiramo v tovarni, v posebni sobi, imenovani 'kampata' s sušilnim sistemom oz. 'kampata A', kjer so vsi potrebni stroji za jodiranje soli. Pakiranja in skladiščenja so v drugih sobah.

5. Koliko soli na dan obdelate z jodom? Ali jodirate samo sol iz Sečoveljskih solin ali tudi kakšno drugo?

Obdelamo le sol iz Sečoveljskih solin, druge ne. Predelamo približno šest ton v osmih urah, vendar ne jodiramo vse čas in tako na leto ne pridelamo veliko jodirane soli. Večinoma izvažamo nejodirano sol.

6. Od kod dobite jod? V kakšni obliki je jod?

Jod je v trdni obliki, v kristalih. Imamo kalijev jodid in kalijev jodat. Jod se pridobi s pomočjo kemijske reakcije.

7. Koliko joda je v približno enem kilogramu soli?

V enem kilogramu soli je približno 20 mg kalijevega jodida.

8. Kakšne so posledice pomanjkanja joda?

Pri nosečnicah je jod pomemben za razvoj otroka, saj premalo joda pomeni umsko zaostalost. Poznamo različne bolezni, povezane s pomanjkanjem joda v telesu. To so golšavost, povečanje ščitnice, nepravilno delovanje hormonov.

9. Kdaj, v katerem letnem času, je največ zaslužka?

Ne gre za zaslužek kot tak, temveč za večjo količinsko prodajo in s tem tudi večji prihodek. Pozimi je tudi več daril (božič, novo leto ...), koline, kisanje zelja, vlaganje oljk in ne smemo pozabiti tudi na varovanje pred ledom v okolici hiš ali po cestah, torej največ prodaje je pozimi (decembra), čeprav največ soli proizvedemo poleti (žetev soli).

10. Ali mora imeti oseba, ki jodira sol kakšno posebno izobrazbo? Koliko ljudi imate zaposlenih?

V podjetju imamo zaposlenih 85 ljudi s področja strojništva, računalništva ...

11. Kdo nadzoruje dodajanje joda?

Inšpeksijski nadzor imamo vsako leto, večkrat na leto. Pregledajo stroje, če vse normalno funkciona. Nadzor nad jodirano soljo izvaja Inšpekcija za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. Običajno se najavijo. Pregledujejo pa, kako nadziramo samo jodiranje, kako preverjamo, da jodirni sistem deluje pravilno. Preverijo analize, ki jih sami izvajamo, kako izvajamo umerjanja posameznih meril procesa. Na koncu vzamejo tudi vzorce soli, ki jih posredujejo pooblaščenemu laboratoriju v analizo.

Seveda pregled zajema veliko več, vendar samo pri procesu jodiranja pregledujejo, kar sem omenil.

12. Kako se preverja, če je količina joda v soli enaka, kot je navedeno na embalaži?

Preverijo lahko le v proizvodnji oz. v ustreznih laboratorijsih. Doma kot potrošniki ne moremo preveriti, saj nimamo potrebnih pripomočkov in strojev. Obstajajo

mednarodni standardi ali priporočila, po katerih se v izdelku preverja vsebnost joda.
Trenutno se uporablja EuSalt/AS 002-2005.

3.3 NADZOR NAD PONUBO IN KAKOVOSTJO SOLI V SLOVENIJI

Po opravljenem intervjuju naju je začelo zanimati, kako dejansko poteka nadzor nad ponudbo in kakovostjo soli v Sloveniji. V anketi so namreč anketiranci odgovarjali, da kot potrošniki večinoma zaupajo proizvajalcem in označbam na embalaži. Kako torej poteka nadzor?

Najprej sva si podrobno prebrali Pravilnik o kakovosti soli (Ur. I. RS št. 70/03), ki je pravzaprav temeljni dokument, ki zakonsko ureja kakovost soli in ukrep jodiranja soli v naši državi.

PRAVILNIK O KAKOVOSTI SOLI (URL 70/2003)

Izrazi, uporabljeni v tem pravilniku, imajo naslednji pomen:

- Sol je zmes natrijevega klorida (NaCl) ter magnezijevih in drugih soli, namenjena za proizvodnjo oziroma pripravljanje živil in jedi za prehrano ljudi.
- Evaporirana sol je sol, ki se pridobiva z izparevanjem slane vode v industrijskih kristalizatorjih.
- Jedilna sol je evaporirana, morska ali kamena, ki ji je dodan jod.
- Drobna sol je drobno kristalizirana ali drobno mleta sol.
- Kamena sol je sol, ki se pridobiva s pridelavo solne rude.
- Morska sol je sol, ki se pridobiva z naravno kristalizacijo soli na solnih bazenih.
- Nerafinirana morska sol je sol, ki se pridobiva z naravno kristalizacijo soli na solnih bazenih in lahko vsebuje vidne primesi naravnega izvora, kot posledico kristalizacije in ročnega strganja soli na solnih bazenih.
- Rafinirana sol je sol, ki je bila očiščena vseh primesi in nečistoč.
- Predpahirana sol je sol v embalaži, v kateri je vnaprej pakirana v odsotnosti kupca, tako da vsebine embalaže ni mogoče spremeniti, ne da bi s tem embalažo poškodovali ali odprli.
- Promet je skladiščenje, prodaja na debelo in drobno, prevoz, razstavljanje z namenom prodaje, ponujanje v prodajo ter vsaka prepustitev, dobava ali prenos soli na tretjo osebo proti plačilu ali brez plačila.

8. člen Pravilnika določa, da se jedilna sol jodira s 25 mg kalijevega jodida na 1 kg soli, tako da v 1 kg soli ni manj kot 20 mg in ne več kot 30 mg kalijevega jodida, ali z 32 mg kalijevega jodata na 1 kg soli, tako da v 1 kg soli ni manj kot 26 mg in ne več kot 39 mg kalijevega jodata.

Ker pravilnik torej zelo natančno določa količino joda, naju je nadalje zanimalo, kdo in na kakšen način to preverja in nadzira. Že Damir Čendak nama je povedal, da to izvaja Inšpekcija za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. Obrnili sva se nanje (mag. Nadja Škrk) in izvedeli, kako poteka postopek nadzora. Prijazno so nama posredovali poročilo o nadzoru soli, ki je bilo opravljeno v letu 2013, ko je bil opravljen večji in obsežnejši nadzor vzorcev soli, ki so bili takrat v ponudbi v maloprodaji in pri proizvajalcih oz. distributerjih. Vse naslednje podatke sva pridobili iz omenjenega poročila.

Nadzor je bil izведен v več korakih:

- pregled in popis ponudbe soli v maloprodaji,
- inšpekcijski pregledi pri proizvajalcih soli,
- vzorčenje za namen preverjanja skladnosti označevanja in vsebnosti joda.

Celostna obravnava v vseh členih verige je izvedena takrat, ko inšpekcija popiše in izvede pregled pri vseh distributerjih.

Odvzetih je bilo 30 vzorcev, 18 vzorcev je spadalo v kategorijo jodirane soli, 12 vzorcev pa v kategorijo nejodirane soli. Ugotovljeno je bilo, da je pri enem vzorcu (evaporirana sol) bila vsebnost joda prenizka.

Obstoječi pravilnik o kakovosti soli glede na način proizvodnje sol kategorizira v tri skupine evaporirano, morsko in kameni sol. Vsa kamena ali evaporirana sol, proizvedena v Republiki Sloveniji, mora biti jodirana v skladu z določbami tega pravilnika, medtem ko kamena in evaporirana sol, proizvedena v drugih državah, ni potrebno, da je jodirana po tem pravilniku. Slednje soli morajo biti proizvedene v skladu z veljavnim predpisom proizvajalke države. Morska sol v RS je lahko v prometu jodirana ali nejodirana in mora biti v skladu s tem označena. Ministrstvo za zdravje in inštitut RS za zavarovanje zdravja že nekaj let izvajata nacionalno

promocijsko kampanjo proti prekomernem uživanju soli. Pravilnik o kakovosti soli določa, da navedba roka uporabe pri soli ni obvezna. Zaradi oblike joda (kalijev jodid, kalijev jodat) je jod podvržen naravnemu razpadanju in se določitev roka uporabe za jodirano sol zdi smiselna.

V morski soli rezultati analiz kažejo, da je v nejodirani morski soli povprečna vrednost joda nizka in ne zagotavlja zadostne preskrbe z jodom. Poročilo v zaključku navaja, da bi bilo potrebno pri podajanju informacij glede pravilne prehrane posameznih skupin prebivalstva opozoriti na izbor glede vsebnosti joda.

3.4 PREGLED VZROCEV SOLI NA NAŠEM TRŽIŠČU

Po prebranem poročilo sva se tudi medve vprašali, kako proizvajalci dejansko označujejo jodiranje na embalaži. Preverili sva večino vrst soli, ki je dosegljiva v naših trgovinah.

Vse vzorce sva fotografirali v trgovini Mercator, razen zadnjega, ki sva ga videli v trgovini Sanolabor.

Ugotavljava, da je velika večina soli, ki je na našem tržišču, morska. Nekatere vrste morske soli niso jodirane.

Pri kameni soli večinoma ni navedeno, da gre za evaporirano sol, temveč je navedena kamena sol.

Edina prava kamena sol, ki se uporablja v prehrani in ni evaporirana, je pravzaprav himalajska sol, ki pa običajno ni jodirana.

št. vzorca	Blagovna znamka oz. proizvajalec	Vrsta soli	Jodirana / nejodirana	S čim je jodirana?	Opomba
1	Kuhinjska, fino mleta brez kemikalij proti strjevanju; Droga	morska	jodirana	KIO ₃ (26-39mg/kg)	
2	Tradicionalna, nemleta, nerafinirana; Piranske soline	morska	nejodirana	---	
3	Solni cvet, nerafinirana, nejodirana, nemleta morska sol; Piranske soline	morska	nejodirana	---	
4	Ročno pridelana, tradicionalna, fino mleta, jedilna, nerafinirana; Piranske soline	morska	jodirana	kalijev jodid 2000 µg/100 g	
5	Sol morska, rafinirana, fino mleta; Mercator	morska	jodirana	kalijev jodat 26 – 39 mg/kg soli	
6	Sol, fino mleta, jodirana; Bonus plus	---	jodirana	kalijev jodat 26 – 39 mg/kg	
7	Kuhinjska morska evaporirana jodirana fino mleta sol; Solana Pag	morska	jodirana	kalijev jodat 26 – 39 mg/kg	
8	Zdrava sol; Biiodieta Nerafinirana, nemleta, nejodirana, nepasterizirana, polarizirana morska sol z naravno vsebnostjo joda	morska	nejodirana	naravna prisotnost joda	količina joda ni navedna (trditev: naravna prisotnost joda)

9	Kuhinjska kamena jodirana sol; Solana Tuzla	evaporirana	jodirana	kalijev jodat	količina kalijevega jodata ni označena
10	Sol jedilna; jodirana, sipka; Bad Ischler	evaporirana	jodirana	kalijev jodid 23mg/kg	
11	Himalajska kristalna sol; Naturganik	kamena	nejodirana	---	
12	Himalajska sol; nejodirana, mleta; Kotanyi	kamena	nejodirana	---	



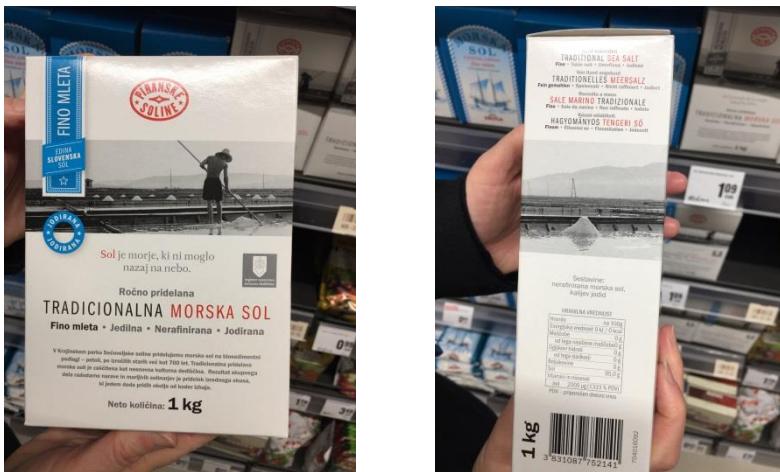
Slika 3: Kuhinjska, fino mleta brez kemikalij proti strjevanju; Droga (Foto: Ž. Uranjek)



Slika 4: Tradicionalna, nemleta, nerafinirana; Piranske soline (Foto: Ž. Uranjek)



Slika 5: Solni cvet, nerafinirana, nejodirana, nemleta; Piranske soline (Foto: Ž. Uranjek)



Slika 6: Ročno pridelana, tradicionalna, fino mleta, jedilna, nerafinirana; Piranske soline (Foto: Ž. Urankjek)



Slika 7: Sol morska, rafinirana, fino mleta; Mercator (Foto: Ž. Urankjek)



Slika 8: Sol, fino mleta, jodirana; Bonus plus (Foto: Ž. Urankjek)



Slika 9: Kuhinjska morska evaporirana jodirana fino mleta sol; Solana Pag (Foto: Ž. Urankjek)



Slika 10: Nerafinirana, nemleta, nejodirana, nepasterizirana, polarizirana morska sol z naravno vsebnostjo jod; Biodieta;
(Vir: <https://www.sanolabor.si/si/si/prehranska-dopolnila/biodieta-zdrava-sol-240-g>; 28. 2. 1017)



Slika 11: Kuhinjska kamena jodirana sol; Solana Tuzla (Foto: Ž. Urankjek)



Slika 12: Sol jedilna; jodirana, sipka; Bad Ischler (Foto: Ž. Uranjek)



Slika 13: Himalajska kristalna sol; Naturganik (Foto: Ž. Uranjek)



Slika 14: Himalajska sol; nejodirana, mleta; Kotanyi (Foto: Ž. Uranjek)

4 ZAKLJUČEK

V najini raziskavi o jodiranju soli sva podrobnejše raziskali pomen joda v soli. Na podlagi anket sva ugotovili, da so potrošniki sicer osveščeni o pomenu joda in izboru jodirane soli, vendar bi na področju osveščenosti lahko storili še več. Namreč »v prodaji se pojavlja vse več nejodiranih soli, ob čemer se v nekaterih okoljih takšno sol celo napačno izpostavlja kot bolj zdravo izbiro«. (<https://www.zdravje.si/premalo-jodirane-soli>, uporabljeno 16. 2. 2017)

Raziskali sva vzroke in posledice pomanjkanja joda v telesu. Presenetilo naju je, da postopek jodiranja ni preveč zapleten in težak. Ugotovili sva tudi, da se izvaja učinkovit nadzor nad kakovostjo soli.

Če bi bili z raziskovalno nalogo ponovno na začetku, bi spremenili anketni vprašalnik, ker nama ni dal popolnoma jasnih odgovorov. Morda bi primerjali odgovore po starostnih kategorijah, saj predvidevava, da bi v tem primeru dobili drugačne rezultate.

Raziskovalno nalogu bi lahko razširili še z laboratorijskimi analiznimi postopki, ki bi nama pokazali količino prisotnega joda v soli in hrani. Tako bi sami lahko izvedli vzorčenje soli, ki je na našem tržišču. Morda pa bo to tema kakšne naslednje raziskovalne naloge!

Sva pa v izdelavo najine naloge vložili veliko truda in pridobili nova spoznanja tako s področja prehrane, zdravja, obdelave podatkov, metod raziskovanja, dela z računalnikom ... Podali sva se celo na pot do Sečovelj in ni nama bilo žal! Zato sva s končnim izdelkom zelo zadovoljni.

5 VIRI IN LITERATURA

TISKANI VIRI:

- 1 Alexander, J. 2004. *Zdravimo se z naravo*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- 2 Pollak, K. 1968. *Sodobni domači zdravnik*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.
- 3 Požar, J. 2003. Hranoslovje – zdrava prehrana [učbenik za predmet Zdrava prehrana in dietetika]. Maribor: Obzorja.
- 4 *Pravilnik o kakovosti soli*. Uradni list RS, str. 70/2003
- 5 *Referenčne vrednosti za vnos hrani*. 2004. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje.
- 6 *Veliki zdravstveni priročnik: za domačo rabo*. 2005. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- 7 Vogel, A. 2012. *Ljudski zdravnik: koristni nasveti za zdravje*. Ljubljana: Farmedica.

SPLETNI VIRI:

- 8 *Jod*. [online]. [uporabljeno 9. 10. 2016]. Dostopno na URL: <http://vsi-zdravi.org/pomembna-hranila-2/minerali/jod/827-jod-in-njegovo-pomanjkanje.html>
- 9 *Koliko soli zadošča*. [online]. [uporabljeno 9. 10. 2016]. Dostopno na URL: <http://nesoli.si/koliko-soli-zadosca/>
- 10 *Premalo jodirane soli*. [online]. [uporabljeno 9. 10. 2016]. Dostopno na URL: <https://www.zdravje.si/premalo-jodirane-soli>
- 11 *Sol*. [online]. [uporabljeno 9. 10. 2016]. Dostopno na URL: <http://www.dksol.si/?lang=sl>
- 12 *Sol*. [online]. [uporabljeno 9. 10. 2016]. Dostopno na URL: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Sol>
- 13 *Zakaj je pomembno uživanje jodirane soli?* [online]. [uporabljeno 9. 10. 2016]. Dostopno na URL: <http://siol.net/trendi/zdravo-zivljenje/zakaj-je-pomembno-uzivanje-jodirane-soli-85136>
- 14 *Ali veste, kako negativne posledice ima pomanjkanje joda*. [online]. [uporabljeno 9. 10. 2016]. Dostopno na URL: <http://holistic.si/2015/07/06/ali-veste-kako-negativne-posledice-ima-pomanjkanje-joda/>

VIR FOTOGRAFIJE NA NASLOVNICI:

PAVLOVČIČ, L. 2016. Jodirana sol je zdrava, nejodirana pa ni. V: *Delo*, 19. 8. 2016.

6 PRILOGE

ANALIZA - Sumarnik

1. V katero starostno skupino spadaš?					
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (od 15 do 20 let)	29	21%	21%	21%
	2 (od 21 do 40 let)	22	16%	16%	38%
	3 (od 41 do 60 let)	84	62%	62%	100%
Veljavni	Skupaj	135	100%	100%	

Povprečje	2.4	Std. Odklon	0.8
-----------	-----	-------------	-----

Q1	2. Označi kemijsko formulo za kuhinjsko sol.							
	Podvprašanja	Enote				Navedbe		
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q1a	CaCO ₃	3	132	2%	135	2%	3	2%
Q1b	NaCl	129	132	98%	135	96%	129	98%
Q1c	KMnO ₄	0	132	0%	135	0%	0	0%
	SKUPAJ		132		135		132	100%

Q2	3. Označi, kolikšen je po tvojem mnenju PRIPOROČENI DNEVNI VNOS SOLI za odraslega človeka.							
	Podvprašanja	Enote				Navedbe		
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q2a	5,0 g	56	127	44%	135	41%	56	44%
Q2b	15,6 g	5	127	4%	135	4%	5	4%
Q2c	1,4 g	66	127	52%	135	49%	66	52%
	SKUPAJ		127		135		127	100%

Q3	4. Označi vrste soli, ki jih poznaš.							
	Podvprašanja	Enote				Navedbe		
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q3a	kamena sol	97	126	77%	135	72%	97	16%

Q3b	morska sol	126	126	100%	135	93%	126	20%
Q3c	evaporirana sol	17	126	13%	135	13%	17	3%
Q3d	nejodirana sol	78	126	62%	135	58%	78	13%
Q3e	jodirana sol	106	126	84%	135	79%	106	17%
Q3f	himalajska sol	101	126	80%	135	75%	101	16%
Q3g	solni cvet	88	126	70%	135	65%	88	14%
Q3h	drugo:	3	126	2%	135	2%	3	0%
	SKUPAJ		126		135		616	100%

Q3h_text	Q3 (drugo:)	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	hhhhh nč		1	1%	50%	50%
	kokainska sol		1	1%	50%	100%
Veljavni	Skupaj		2	1%	100%	

Q4	5. Katero vrsto soli najpogosteje uporabljate v vašem gospodinjstvu?	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (kamena sol)		5	4%	4%	4%
	2 (morska sol)		79	59%	63%	67%
	3 (evaporirana sol)		1	1%	1%	68%
	4 (nejodirana sol)		1	1%	1%	69%
	5 (jodirana sol)		20	15%	16%	85%
	6 (himalajska sol)		8	6%	6%	91%
	7 (solni cvet)		6	4%	5%	96%
	8 (drugo:)		5	4%	4%	100%
Veljavni	Skupaj		125	93%	100%	

Povprečje	3.2	Std. Odklon	1.9
-----------	-----	-------------	-----

Q4_8_text	Q4 (drugo:)	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	morska jodirana in himalajska		1	1%	20%	20%
	nimam pojma; tisto, ki jo kupim v trgovini.		1	1%	20%	40%
	ne uporabljam		1	1%	20%	60%

	jodirano, nerafinirano - piranske soline	1	1%	20%	80%
	morsko - jodirano	1	1%	20%	100%
Veljavni	Skupaj	5	4%	100%	

Q5	6. To vrsto soli uporabljamo, ker:	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	Odgovori				
	je dobra	2	1%	2%	2%
	ne vem	1	1%	1%	3%
	je naravna	3	2%	3%	7%
	je bolj zdrava	1	1%	1%	8%
	je zlo fest	1	1%	1%	9%
	je iz slovenskih solin	2	1%	2%	11%
	jo poznamo	1	1%	1%	13%
	se mi zdi najbolj zdrava	2	1%	2%	15%
	naravna	1	1%	1%	16%
	je nam najboljš in pridobljena je v strinjanu	1	1%	1%	17%
	je najbolj zdrava	1	1%	1%	18%
	je priporočljivo uživati tudi jod, in je dobro, če je čim manj predelana	1	1%	1%	19%
	bolj zdrava iz našega morja	1	1%	1%	20%
	se mi zdi zdrava	1	1%	1%	22%
	zato ker je najbolj zdrava	1	1%	1%	23%
	zaradi vnosa zadostne količine joda	1	1%	1%	24%
	sem tako navajena	1	1%	1%	25%
	v kuhinji...	1	1%	1%	26%
	navada	1	1%	1%	27%
	ker približa okus morja	1	1%	1%	28%
	najširša ponudba	1	1%	1%	30%
	je jod nujno potreben za delovanje ščitnice.	1	1%	1%	31%
	jo poznam	2	1%	2%	33%
	je kvalitetna in je jodirana	1	1%	1%	34%
	nam je všeč	1	1%	1%	35%
	je naravna	1	1%	1%	36%
	jo priporočajo strokovnjaki	1	1%	1%	38%
	je najbolj dostopna	1	1%	1%	39%

	naj bi bila zdrava in je jodirana	1	1%	1%	40%
	je najbolj uporabna	1	1%	1%	41%
Veljavni	Skupaj	88	65%	100%	

Q6	7. V katerih obmorskih krajih v Sloveniji pridobivamo morsko sol?							
	Podvprašanja	Enote				Navedbe		
	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%	
Q6a	Koper	5	124	4%	135	4%	5	2%
Q6b	Lucija	4	124	3%	135	3%	4	2%
Q6c	Sečovlje	113	124	91%	135	84%	113	53%
Q6d	Strunjan	51	124	41%	135	38%	51	24%
Q6e	Portorož	5	124	4%	135	4%	5	2%
Q6f	Izola	9	124	7%	135	7%	9	4%
Q6g	Piran	26	124	21%	135	19%	26	12%
	SKUPAJ		124		135		213	100%

Q7	8. Ali v Sloveniji pridobivamo kameno sol?					
	Odgovori		Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (da)		10	7%	8%	8%
	2 (ne)		68	50%	55%	63%
	3 (ne vem)		45	33%	37%	100%
Veljavni	Skupaj		123	91%	100%	

Povprečje	2.3	Std. Odklon	0.6
-----------	-----	-------------	-----

Q8	9. Jod je kemijski element, ki ga dodajamo soli v obliki kalijevega jodida ali kalijevega jodata. Označi kemijski simbol za jod.							
	Podvprašanja	Enote				Navedbe		
	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%	
Q8a	Y	3	122	2%	135	2%	3	2%
Q8b	J	55	122	45%	135	41%	55	45%
Q8c	I	64	122	52%	135	47%	64	52%
	SKUPAJ		122		135		122	100%

Q9	10. Ali veš, da soli dodajajo jod?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (da)	106	79%	88%	88%
	2 (ne)	3	2%	2%	90%
	3 (ne vem)	12	9%	10%	100%
Veljavni	Skupaj	121	90%	100%	

Povprečje	1.2	Std. Odklon	0.6
-----------	-----	-------------	-----

Q10	11. Ali si pri nakupu soli pozoren na to, da je na embalaži označeno, da vsebuje jod?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (da)	66	49%	54%	54%
	2 (ne)	48	36%	39%	93%
	3 (soli ne kupujem)	8	6%	7%	100%
Veljavni	Skupaj	122	90%	100%	

Povprečje	1.5	Std. Odklon	0.6
-----------	-----	-------------	-----

Q2_2	12. Označi, zakaj je jod pomemben v našem telesu.							
	Podvprašanja	Enote					Navedbe	
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q2_2a	Ker pomanjkanje joda vodi v pojav golšavosti.	82	122	67%	135	61%	82	39%
Q2_2b	Ker je potreben element za pravilno delovanje srca.	15	122	12%	135	11%	15	7%
Q2_2c	Ker je pomemben pri presnovi maščob.	14	122	11%	135	10%	14	7%
Q2_2d	Ker je nujno potreben element za sintezo dveh hormonov ščitnice.	85	122	70%	135	63%	85	41%
Q2_2e	Ne vem.	12	122	10%	135	9%	12	6%
	SKUPAJ		122		135		208	100%

Q11	13. Označi, kolikšen je po tvojem mnenju PRIPOROČENI DNEVNI VNOS JODA za odraslega človeka?							
	Podvprašanja	Enote					Navedbe	
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q11a	100 mg	14	120	12%	135	10%	14	12%
Q11b	10 mg	50	120	42%	135	37%	50	41%
Q11c	150 µg	57	120	48%	135	42%	57	47%
	SKUPAJ		120		135		121	100%

Q2_3	14. Nosečnice in doječe matere:	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	Odgovori				
	1 (morajo zmanjšati količino joda v prehrani)	30	22%	25%	25%
	2 (količina joda v prehrani zanje ni pomembna)	17	13%	14%	39%
	3 (imajo povečane potrebe po jodu)	73	54%	61%	100%
Veljavni	Skupaj	120	89%	100%	

Povprečje	2.4	Std. Odklon	0.9
-----------	-----	-------------	-----

Q12	15. Označi živila, v katerih je jod naravno prisoten.	Enote					Navedbe	
	Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q12a	sadje	15	120	13%	135	11%	15	7%
Q12b	oreščki	23	120	19%	135	17%	23	11%
Q12c	listnata zelenjava	20	120	17%	135	15%	20	9%
Q12d	mleko in mlečni izdelki	26	120	22%	135	19%	26	12%
Q12e	meso	16	120	13%	135	12%	16	7%
Q12f	morski organizmi (ribe, školjke, raki)	96	120	80%	135	71%	96	45%
Q12g	ne vem	19	120	16%	135	14%	19	9%
	SKUPAJ		120		135		215	100%

Q13	16. V kolikor poznaš ukrep jodiranja soli, označi, kje si izvedel največ informacij o tem.	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	Odgovori				
	1 (ukrepa jodiranja soli ne poznam)	27	20%	23%	23%
	2 (v družini)	8	6%	7%	30%
	3 (v šoli)	33	24%	28%	58%
	4 (v medijih)	25	19%	21%	79%
	5 (na svetovnem spletu)	16	12%	14%	93%
	6 (pri zdravniku)	4	3%	3%	97%
	7 (drugje:)	4	3%	3%	100%
Veljavni	Skupaj	117	87%	100%	

Povprečje	3.2	Std. Odklon	1.6
-----------	-----	-------------	-----

Q13_7_text	Q13 (drugje:)	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	povsod		1	1%	33%	33%
	literatura		1	1%	33%	67%
	v časopisu, revijah		1	1%	33%	100%
Veljavni	Skupaj		3	2%	100%	

Q14	17. Označi, v kolikšni meri se strinjaš z navedenimi trditvami.										
	Podvprašanja	Odgovori						Veljavni	Št. enot	Povprečje	Std. Odklon
		Popolnoma se strinjam.	Delno se strinjam.	Ne morem se odločiti.	Se ne strinjam.	Sploh se ne strinjam.	Skupaj				
Q14a	Na splošno smo Slovenci dovolj osveščeni o ukrepu jodiranja soli.	8 (7%)	43 (36%)	30 (25%)	33 (28%)	5 (4%)	119 (100%)	119	135	2.9	1.0
Q14b	Približno 20 % Slovencev ima zdravstvene težave s ščitnico.	44 (38%)	49 (42%)	19 (16%)	3 (3%)	1 (1%)	116 (100%)	116	135	1.9	0.8
Q14c	Slovenci si hrano solimo prekomerno.	75 (65%)	34 (29%)	5 (4%)	2 (2%)	0 (0%)	116 (100%)	116	135	1.4	0.7
Q14d	Sol daje hrani več okusa.	57 (49%)	42 (36%)	7 (6%)	8 (7%)	2 (2%)	116 (100%)	116	135	1.8	1.0
Q14e	Izvor soli ni pomemben za uporabo v prehrani.	12 (10%)	9 (8%)	10 (9%)	42 (37%)	42 (37%)	115 (100%)	115	135	3.8	1.3
Q14f	Jodirana sol je bolj zdrava od nejodirane.	53 (46%)	25 (22%)	26 (22%)	8 (7%)	4 (3%)	116 (100%)	116	135	2.0	1.1
Q14g	Na splošno smo premalo osveščeni o problematiki soli v prehrani.	39 (34%)	55 (47%)	16 (14%)	4 (3%)	2 (2%)	116 (100%)	116	135	1.9	0.9
Q14h	Kot potrošnik zaupam proizvajalcem, da je embalaža soli ustrezno označena.	24 (21%)	58 (50%)	13 (11%)	17 (15%)	4 (3%)	116 (100%)	116	135	2.3	1.1

Opomba: Prosti odgovori anketirancev zaradi avtentičnosti niso spremenjeni iz pogovornega v zborni jezik.