

MORSKA SOL

Nihada Omerdić, dipl. ing.

1. UVODNO O SOLANAMA

Volim te kao gram soli!

Jedan car je pitao sinove koliko ga vole. Svaki sin je smislio nešto, kao sunce, kao vodu, kao što svi mi umijemo da pretjerujemo u izjavama ljubavi. No, jedan od sinova je odgovorio - volim te kao gram soli. Car se naljutio i istjerao ga iz kraljevstva. Međutim, zavlada je glad u njihovoj zemlji i sol postade itekako vrijedna.... Sol je bila vrijednija od zlata....

Najveća solana na svijetu je Salar de Uiuini, na površini od preko 10000 kvadratnih kilometara. Nalazi se u Boliviji, na nadmorskoj visini od 3656 metara. Jedno od najvećih nalazišta soli u Evropi je rudnik soli u BiH, u Tuzli, a proizvodnja je započela još u doba neolita. Prvi pisani podaci o postojanju tuzlanskih prirodnih slanah izvora potiču iz ranog srednjeg vijeka. Na ovo ukazuje sam naziv koji se prije koristio za ovo područje – Salines, što na latinskom jeziku znači grad solana, dok neki povjesničari smatraju da je i ime Bosna vezano za sol, jer na ilirskom jeziku "boss" znači sol. Današnji naziv Tuzla je dobila u 15. vijeku po dolasku Turaka i opet je vezano za sol jer na turskom jeziku "tuz" znači sol. Industrijska eksploatacija soli iz ležišta u Tuzli započela je 1885. godine po modelu kolonijalne industrijalizacije u Bosni i Hercegovini, i od tada neprekidno radi već 135 godina. Solana d.d. Tuzla tehnološkim postupkom uparavanja slane vode proizvodi natrijum-klorid, za potrebe industrija i domaćinstva. (Cooley i sur. 2006) Faze procesa proizvodnje soli su: prečišćavanje sirove slane vode, uparavanje pročišćene slane vode i kristalizacija soli, centrifugiranje, sušenje i pakiranje.



Slika 1: Domaće solane proizvedu 20 tisuća tona soli, a uveze se 100 tisuća tona – Solana Pag d.o.o. (preuzeto sa: solana-pag.hr, 12.12.2023.)

2. U HRVATSKOJ POSTOJE TRI SOLANE

Solana Ston - jedna od najstarijih u Europi, potječe iz 14. stoljeća još od rimskog doba, a nastala je nakon što je Dubrovačka republika 1333. g. otkupila Ston. Tradicija branja soli se ovdje prenosi već 4 000 godina i od tada do današnjih dana sol se tu proizvodi na isti način, samo uz pomoć mora, sunca i vjetra, te u takvim ekološkim uvjetima garantira održavanje izvrsne kakvoće soli koja zadovoljava sve potrebe naprednog gospodarstva modernog vremena. U samoj solani je 58 bazena koji su podijeljeni u pet skupina jer cijeli proces obiranja soli treba proći pet faza i traje jedan do dva mjeseca. Kristalizacijskih je bazena devet te su dobili imena po svecima (Frano, Nikola, Baltazar, Antun, Josip, Ivan, Petar i Pavao), osim jednog koji ima natpis Mundo (svijet). Iz tih devet kristalizacijskih bazena godišnje se obere oko 500 tona soli.

Solana Pag - najveći proizvođač morske soli u Hrvatskoj, a svoju proizvodnju temelji na tisućljetnoj tradiciji proizvodnje morske soli. Paška sol je nacionalno zaštićeni proizvod. Veličina solane iznosi 33 hektara. Prostrana plitka laguna omeđena je s istoka i zapada brdom. Građa tla, nepropusno tlo sačinjeno uglavnom od ilovače i gline, te specifični klimatski uvjeti odlična su podloga za vrhunsku pašku sol. Oduvijek je imala posebne uvjete za proizvodnju morske soli, a to su mikroklima podneblja, veliki broj sunčanih dana, vjetrovi koji stalno pušu, goli kamen i vrlo oskudno raslinje što ovaj krajolik čine posebnim.

Solana postoji preko 2500 godina, a prostire se na 225 hektara površine. Do doba Venecije 1409. g. na otoku Pagu bilo je više solana. Osim Solane Pag bile su



Slika 2: Ninska solana (Nihada Omerdić)



Slika 3: Ninska solana (Nihada Omerdić)

i solane u Dinjiškoj, Poveljani, Vlašićima i Staroj Novalji. Na čitavoj istočnoj obali Jadrana bilo je na desetke solana ali Venecija je sve ukinula osim u Pagu, današnje Solane Pag. Prvi pisani podatak o proizvodnji soli u Pagu potječe iz 999.g. i to iz jedne oporuke. Nakon toga često u oporukama i drugim dokumentima možemo pratiti podatke o solanama u Pagu. To je vrijeme kada se sol cijeni kao zlato. Kilogram soli se cijenio gotovo kao kilogram zlata. U prošlosti sol se skupljala ručno a danas je postupak izmijenjen. U Solani se salamura (visoko koncentrirana morska voda) proizvodi kroz tri grupe bazena (isparenja), a sama kristalizacija događa se u tvornici. U tvornici se događa manje od 10% proizvodnje. U čemu je prednost takve proizvodnje? Na klasičan način dobiva se ekološki izvrsna salamura a kristalizacija u kotlovima onemogućava da se u soli nađu komadići gline s dna bazena (poplati), kamenčići s asfalta ako su bazeni za kristalizaciju asfaltirani, komadići kamena ako su bazeni popločani ili dijelovi betona, ako su bazeni betonirani. Na ovakav način moguća je proizvodnja preko čitave godine jer se salamura proizvedena preko ljeta deponira u velikim i dubokim bazenima.

Solana Nin - jedina solana na jadranskoj obali s oznakom BIO, smještena je u zadarskoj regiji i prostire se na površini od 55 hektara gdje se nalazi preko 150 bazena. Na njima žive mnoge ptice, račići i biljke koji sudjeluju u stvaranju soli. Najveća snaga Solane Nin su ljudi jer žive sa solanom već godinama. U solani Nin sol se proizvodi s ljubavlju, tradicionalno i u suživotu s prirodom već 1500 godina, i nije se promijenio sve



Slika 4: Ninska solana (Nihada Omerdić)

do danas, radnici u sezoni, istim ručnim metodama, skupljaju sol iz posuda, dakle, samo ljudske ruke, sunce, sol i priroda. Najbolja kombinacija. Generacijama polja ninskih soli daju najbolje od sunca, Jadranskog mora i bure s Velebita. To je mjesto koje daje posebnu energiju, i za tijelo i za um. Ljudi koji njeguju zdrav život cijene ninsku ekološku sol jer je potpuno prirodna, ručno brana i biodinamična.

Ninska sol nastaje prirodnim procesima isparavanja, pri čemu svi njezini sastojci ostaju sačuvani, a u svom sastavu uz natrij klorid ima preko 80 različitih elemenata u tragovima poput kalija, magnezija i mangana.

U sklopu solane otvoren je muzej i prodavaonica morske soli, jer se u solani Nin proizvodi mnogo proizvoda sa soli: dimljena sol, mliječna čokolada sa cvijetom soli, mirisna sol za kupanje, maslinovo ulje sa cvijetom soli itd.

3. CVIJET SOLI

Cvijet soli izgleda kao kristal sa cvjetnim uzorkom. Zbog svog sastava to je najzdravija i najkvalitetnija vrsta soli. Nastaje kao tanki sloj na površini mora koje se isušuje. Kod nas se ova djelatnost radi u našim dvjema najpoznatijim morskim solanama u Ninu i na otoku Pagu. Kada se prikuplja to se treba raditi vrlo pažljivo zbog krhkosti, pa su u prošlosti to uvijek radile žene kako bi svojom nježnosti uspijevale obrati prekrasne cvjetove soli. Uglavnom je bijele boje, no može biti i blago sive ili roze boje.

Cvijet soli sastoji se prosječno od preko 97 % natrijevog klorida, 0,5 % kalcijevog sulfata, 0,3 % magnezijevog klorida, 0,2 % magnezijevog sulfata i 0,1 % kalijevog klorida, a u tragovima još sadrži i jod, fosfor, brom, cink, natrij, mangan, bakar i silicij i nema ih puno više nego u "običnoj" soli. Prikupljanje se obavlja samo tijekom srpnja i kolovoza, u ranim jutarnjim satima ili kasnim večernjim. Jedna od metoda skupljanja morske soli je uvlačenje morske vode u močvarne bazene ili solane, i puštanje da voda ispari, ostavljajući za sobom sol koja je bila otopljena u njoj. Kako voda isparava, većina soli se taloži na dno močvare i kasnije se skuplja kao obična morska sol, a neki kristali soli plutaju na površini vode, tvoreći tako osjetljivu koru kristala, koji se beru ručno, a to se radi po tradicionalnim metodama uz korištenje tradicionalnih alata poput drvenih grablji, kako bi se ih moglo nježno izvući iz vode. (Chao i sur., 2007). Cvijet soli se ne prerađuje ni na koji način nego se odmah nakon prikupljanja pakira i sprema u kutije za daljnje sušenje prije distribucije i prodaje. S obzirom na svoj sastav koji je bogatiji nego obična sol, cijena je puno viša nego za morsku sol koja se skuplja talogom na dnu bazena za isušivanje morske vode. Ova metoda stvaranja i skupljanja soli rezultira nejednakim kristalima soli. Ima veću količinu vlage (do 10%) od obične soli (0,5%), što omogućuje da se kristali lijepo zajedno u obliku pahuljica. Energija čistog i hladnog vjetera (bure), energija sunca, okoliš u kojem nema industrije te mnoge biljne i životinjske vrste nastanjene u lagunama solana

pridonose kruženju minerala kroz podlogu i salamuru i pomažu brzom i prirodnom nastajanju soli. Cvijet soli proizvodi se od kristalnog, tankog sloja na površini morske vode koji tvori oblik listića, nalik na latice cvijeća, u vrijeme početka kristalizacije te se skuplja ručno mikronskim sitima prije nego što se kristalici počnu taložiti na dno bazena. Vremenski uvjeti moraju biti idealni, tj. takvi da cvijet soli može plutati po površini. Zato se proizvodi u srpnju i kolovozu kad morska voda kontinuirano isparuje pod utjecajem jakog sunca. Tanki i krhki kristali cvijeta soli skupljaju kad nema vjetra koji bi ih mogao uništiti. Nakon skupljanja, cvijet soli stavlja se u plastične posude s rupicama kako bi se ocijedila tekućina te se prebacuje na police na kojima se suši nekoliko dana izložen suncu. Treba ga razgrtati svaka dva-tri sata. Cvijet soli manje je slan jer sadržava manje natrijeva klorida od kuhinjske soli, ali ima više minerala u tragovima potrebnih organizmu, poput željeza, magnezija, kalcija, kalija, mangana, cinka i prirodnog joda. Količina joda manja je nego u kuhinjskoj soli jer se stvara na prirodan način, bez naknadnog jodiranja koje bi uništilo sol. Vlažnost cvijeta soli veća je nego u kuhinjske soli jer se prirodno suši, pa se ne može postići udio vlage kao sušenjem u sušnici, a ima i veću koncentraciju magnezija koji mu daje gorčinu i privlači vlagu. Cvijet soli nikada se ne upotrebljava za kuhanje, nego samo kao začim neposredno prije posluživanja, kao ukras, kao "završna sol", kako bi se poboljšao okus jaja, ribe, mesa, povrća, ali i čokolade, karamele. Ima bogat, kremast te lagano sladak okus koji prirodno pojačava okus hrane kojoj se dodaje i obogaćuje je. Tekstura mu je hrskava i vrlo krhka. U različitim područjima u svijetu proizvodi se cvijet soli različite arome, okusa i boje. Boja može biti i siva zbog pojedinih minerala. Najviše se proizvodi u Bretanji u Francuskoj pa tamošnja *fleur de sel de Guerande* ima reputaciju jedne od najpoznatijih u svijetu. Od svih neprerađenih ekoloških soli kristali cvijeta soli imaju najživlju i najaktivniju energijsku strukturu jer nastaju samo na prirodan način. Iako je cijena te soli znatno veća od obične morske soli (iznosi oko 53 eura po kilogramu), pa se prodaje u malim dozama u trgovinama zdrave hrane, ne može se reći da je pretjerana s obzirom na način i uvjete njezine proizvodnje te na njezinu kakvoću, podrijetlo, okus, ljekovita svojstva i ekskluzivnost.

4. ZDRAVSTVENE PREDNOSTI MORSKE SOLI

Postoji jako puno razloga zašto je prirodna morska sol zdrava i zašto ima terapijska svojstva, i zašto ima čudotvorno djelovanje na zdravlje, kožu i kosu.

- Može smanjiti kiselost organizma: Smatra se da morska sol pomaže u alkalizaciji tjelesnih stanica olakšavajući izlučivanje viška kiseline putem mokrenja.
- Može ublažiti simptome psorijaze: Morska sol se smatra prirodnim lijekom korisnim za liječenje psorijaze i nekih drugih kožnih bolesti poput svrbeža ili ljuskanja,

uz dodatak odgovarajućih lijekova. (Glasnović i sur. 2017),

- Smanjuje zadržavanje tekućine: Neki ljudi misle da slana hrana uzrokuje nadutost ili da zadržava vodu, ali to se događa kada se konzumira bijela kuhinjska sol i rafinirana sol koja se koristi u prerađenoj hrani. S morskom soli događa se upravo suprotno zbog njezinog uravnoteženog omjera minerala, posebice kalija i natrija, koji pomažu oslobađanju zadržane vode. Soljenje hrane morskom soli pomoći će se u uklanjanju nadutosti i zadržavanja vode. (Davies, 2005),

- Sprječava grčeve mišića: Zbog sadržaja minerala, uključujući magnezij, kalcij, kalij i natrij, morska sol ima moć uravnoteženja elektrolita. Ovi elektroliti su važni za vitalnost i zdravlje mišića, mozga i srca, kao i zbog svoje ključne uloge u živčanom sustavu. Tako, umjesto tipičnih napitaka s elektrolitima, koji se nude a punih šećera, samo treba morsku sol dodati u vodu s malo limunovog soka. Zbog toga se kupke s morskom soli preporučuju za sve vrste umora mišića. Ako prethodi bavljenje nekom napornom aktivnošću, svakako treba dodati morsku sol u vodu prije i poslije kako bi tijelo nadoknadilo minerale koje gubi tijekom vježbanja.

- Izvrsna je za zdravlje kože. Zbog sadržaja minerala, morska sol je korisna za zdravlje kože, jer ima protuupalna svojstva. Postoje mnogi kozmetički proizvodi koji koriste morsku sol jer ona ima moć detoksikacije kože, istovremeno radi piling, pojačava cirkulaciju i opskrbljuje kožu hranjivim tvarima. Morska sol se pokazala posebno korisnom za akne, psorijazu, ekceme i usporava starenje.

- Poboljšava probavu. Morska sol je neophodna u ulozi probave, a ona počinje u ustima. Enzim koji pomaže u razgradnji ugljikohidrata u slini, aktivira se okusom soli.

- Također, sol igra veliku ulogu u stvaranju klorovodične kiseline, koja se izlučuje u želucu za razgradnju hrane, posebice proteina. Većina ljudi nema dovoljno klorovodične kiseline, a to može uzrokovati brojne probavne probleme poput nadutosti, plinova, žgaravice, probavnih smetnji i na kraju može dovesti do problema s crijevima i kroničnih bolesti. (Davies i sur. 2014)

- Hrani nadbubrežne žlijezde: Umor nadbubrežne žlijezde različitog stupnja danas je iznimno čest, a

KUHINJSKA SITNA MORSKA SOL JODIRANA		KEMIJSKA ANALIZA	
NaCl	98.8%		
H ₂ O	0.18%		
Ca	0.021%		
Mg	0.085%		
K	0.079%		
KJ	20-30mg/kg		
ostali minerali	0.835%		
ADITIV			
E536	2-10mg/kg		

Slika 5: Sastav morske soli, shematski prikaz (preuzeto: e-kemija Udžbenik)

posljedica je stresa i loše prehrane. Uz insuficijenciju nadbubrežne žlijezde, jedan od glavnih simptoma je želja za solju. To je zato što tijelo žudi za hranjivim tvarima koje su mu potrebne iz morske soli.

- Može pomoći u njezi očiju: Otopina morske soli može se smatrati učinkovitim domaćim lijekom za ublažavanje natečenosti oko umornih očiju. Oblog od morske soli može pomoći u smanjenju podočnjaka i opuštenih vrećica ispod očiju, istovremeno izazivajući umirujući učinak, oslobađajući od stresa.

- Regulira krvni tlak: Morska sol je vrlo korisna za regulaciju krvnog tlaka. Visoki krvni tlak rezultat je upale u tijelu, koja je prvenstveno uzrokovana prehranom s visokim udjelom šećera, prerađenom hranom, koja također uključuje bijelu kuhinjsku sol koja je lišena većine hranjivih tvari. Morska sol zapravo smanjuje upalu unosom potrebnih minerala koje tijelo koristi za jačanje imuniteta. Prema nekim istraživanjima, opskrbljivanjem tijela s dovoljno vode i kalija, zapravo se pomaže u sprječavanju bolesti srca i poboljšava zdravlje kardiovaskularnog sustava.

5. DOBROBITI MORSKE SOLI U KUHINJI

Morska sol je možda najpoznatija kao konzervans i sredstvo za poboljšanje okusa hrane. Koristi se za čuvanje hrane tisućama godina i najčešći je začim. Ali morska sol ima i druge, manje poznate uloge u hrani koju jedemo kao što su da je to:

- Konzervans za hranu - soljenje mesa (i druge hrane) jedna je od najstarijih metoda

- Pojačivač teksture - većina ljudi ne shvaća da sol igra veliku ulogu u stvaranju teksture hrane. Prilikom izrade kruha s kvascem, npr. količina soli utječe na brzinu fermentacije kvasca i stvaranje glutena, a oboje će značajno utjecati na konačnu teksturu kruha.

- Pojačivač okusa - sol djeluje na više načina kako bi poboljšala okus hrane. Ne samo da stvara "slani" element okusa, jedan od najpoželjnijih okusa kod ljudi, već sol također može utjecati na druge okuse, poput slatkog i gorkog.

- Izvor hranjivih tvari - čista kuhinjska sol sastoji se od približno 40 posto natrija i 60 posto klora. Iako većina ljudi konzumira daleko više natrija, to je nutrijent koji je neophodan za preživljavanje. (Karaghouli i sur. 2011)

- Vezivo - budući da sol pomaže u stvaranju proteinskih gelova, može se koristiti kao vezivno sredstvo. Kada se sol doda hrani kao što su kobasice ili drugi prerađeni mesni proizvodi, to uzrokuje želatinizaciju proteina koji zatim drže proizvod zajedno.

- Pojačivač boja - živahna boja mnogih prerađenih vrsta mesa, poput šunke ili hrenovki, djelomično je posljedica soli. Prisutnost soli pomaže u promoviranju i održavanju boje te sprječava da postane siva ili blatnjava. Sol također povećava karamelizaciju u kori kruha, što joj pomaže da dobije zlatnu boju. (Youssef i sur. 2014)

- Upotreba morske soli u kulinarstvu. Morska sol je samo još jedna sol prema nekima, ali drugi priznaju

da ima neka jedinstvena svojstva jer se sastoji od kristalizirane soli iz morske vode što znači da sadrži minerale koji doprinose njenom okusu. Sve vrste slatkih jela mogu se poboljšati dodatkom morske soli. Budući da morska sol nema kemijsku gorčinu koju možete dobiti od jodirane kuhinjske soli, osobito je dobra kao dodatak slatkimokusima. Djeluje u svemu, od karamele i čokolade do lubenice i jagoda. (Yet, 2015)

Morska sol razlikuje se od kuhinjske soli kada je riječ o okusu i izgledu, ali nije toliko različita kada je riječ o učincima na zdravlje. Morska je sol još uvijek većinom natrij, što znači da može uzrokovati iste probleme za koje se zna da proizlaze iz prekomjerne konzumacije kuhinjske soli. Previše natrija u bilo kojem obliku može uzrokovati visok krvni tlak i bolesti srca. Kao rezultat toga, ključno je konzumirati ga umjereno.

6. ZAKLJUČAK

Svakako je zanimljiva činjenica da kemijski sastav naših suza, znoja i limfnih tekućina je identičan slanoj vodi – moru.

Morska i kamena sol postoje otkad postoje voda i kamen i postojat će još dugo nakon nas. One prate ljudski razvoj od pamtvijeka. Sol bismo mogli nazvati i "bijelim zlatom" jer je nekada gram soli vrijedio kao i gram zlata. Poznato je da su Rimljani svoje vojnike plaćali solju. Suvremena engleska riječ *salary* (plaća) vuče podrijetlo od latinske riječi *salarium* koja je značila porez ili obvezu plaćenu u soli. Otkriće da sol može poslužiti za čuvanje hrane (kao konzervans) znatno je utjecalo na napredak ljudskog roda i razvoj gospodarstva mnogih zemalja. U morskoj su soli prisutna čak 84 kemijska elementa. Svi su ti elementi prisutni i u našem tijelu kojemu je prijeko potrebna sol u punom prirodnom sastavu.

Zbog svojih esencijalnih nutrijenata, ovo su neke od najvećih zdravstvenih dobrobiti morske soli: dobar sadržaj minerala u morskoj soli ispunjava sve potrebe organizma i pomaže mu da pravilno funkcionira, jača imunološki sustav opskrbljujući organizam različitim hranjivim tvarima što pomaže u izbjegavanju problema gripe, alergija, groznice, kao i prehlade, liječi dijabetes na način da snižava razinu šećera u krvi i time osigurava ne samo liječenje problema dijabetesa, već i prevenciju ovog metaboličkog poremećaja u slučaju da ste mu skloni, dobra je za dišni sustav jer smanjuje upalu kao i sve simptome astme kao i u razrjeđivanju sluzi, standardizira tjelesnu težinu na način da pomaže u regulaciji probavnog sustava i na taj način potiče proizvodnju probavnih sokova a što je savršen način za mršavljenje, pomaže u jačanju funkcije mišićnih vlakana, detoksicira stanice u tijelu i tako pročišćava krv od prašine kao i svih vrsta toksičnih tvari, čini kožu zdravom a sadržaj magnezija čini je čvrstom, mladolikom i podatnom, i to je jedna od najboljih dobrobiti morske soli, zatim služi kao prirodni piling za uklanjanje mrtvog sloja kože i tako ostavlja kožu osvježenu i pomlađenu, pruža i stomatološku skrb jer sadrži fluor a korisna je i za desni jer zaustavlja krvarenje desni, zatim smanjuje

rizik od osteoartritisa znači loše i slabo stanje kostiju, poboljšava kvalitetu sna i odmora jer neki ljudi pate od problema neredovitog dugog noćnog sna, omogućuje uravnoteženost minerala poput natrija, magnezija, kalija i kalcija glavni su sastojci za osiguravanje ravnoteže elektrolita, smanjuje grčeve mišića, ukočenost mišića i nelagodu mišića uzrokovanu umorom tj. pruža mišićnu snagu koja zapravo smanjuje učinak grčeva mišića uglavnom tijekom prekomjernog vježbanja i pruža nam olakšanje od toga, kao i pomaže u održavanju pH ravnoteže našeg tijela te stoga pomaže u smanjenju kiselosti koja je vrlo česta pojava. (Mtombeni i sur. 2013); (Zarza i sur. 2006):

Cvijet soli značajan je nutrijent obogaćen prirodnim mineralima koji intenzivira okus svakog jela i postaje neizostavan prirodni, kulinarski začim koji oplemenjuje gurmanske delicije. Dobiva se isključivo u idealnim vremenskim uvjetima, a skuplja u ranim jutarnjim satima ili kasno navečer kad nema vjetra. Pojavljuje se na površini salamure kao tanki sloj listića soli latica cvijeća koji ljudska ruka ubire nježno, mikronskim sitima. Ninski cvijet soli spada u specifičnu vrstu morske teksture soli koja se koristi za delikatna soljenja nakon završetka kuhanja jela. Njegova bogata intenzivna aroma te nježna, pahuljasta i kristalna struktura neponovljivo maze gurmanska nepca. (Petric i sur. 2007), ■

LITERATURA

Cooley H., Gleick P.H., Wolff G., (2006) Desalination, with a grain of salt, str. 10-19

Chao Y.M., Liang T.M., (2007), A feasibility study of industrial wastewater recovery using electro dialysis reversal.

Davies P. A., (2005), Wave-powered desalination: resource assessment and review of technology, Desalination

Davies P. A., Orfi J., Self-Powered (2014) Desalination of Geothermal Saline Groundwater: Technical Feasibility.

Glasnović Z., Margeta K., (2017), "Seawater Steam Engine" as a prime mover for third industrial revolution, February

Karaghoulis A., Kazmerski L.L., (2011) Renewable Energy Opportunities in Water Desalination // Desalination,

Trends and Technologies/Schorr M.

Mtombeni T., Maree J. P., Zvinowanda C. M., Asante J. K. O., Oosthuizen F. S., Louw W. J., (2013), Evaluation of the performance of a new freeze desalination technology, Int. J. Environ. Sci. Technol.

Youssef P.G., S.M.Mahmoud and R.AL-Dadah, (2015), Seawater desalination technologies, Internat. Journal of Innovation Sciences and Research, Vol.4, No, 8, pp.402-422,

Petric N., Vojnović I., Martinac V., (2007), Tehnička termodinamika, Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu

Zarza, E., Rojas, M., E., Gonzalez, L., Caballero, J., M., Rueda, F., INDITEP (2006): The first pre-commercial DSG solar power plant, Solar Energy 80.

Youssef P.G., Mahmoud S.M., R.AL-Dadah, (2014), Seawater desalination technologies, International Journal of Innovation Sciences and Research.

