

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA FARMACIJO

EVA MIHEVC

DIPLOMSKA NALOGA

UN KOZMETOLOGIJA

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA FARMACIJO

EVA MIHEVC

**PROUČEVANJE KOZMETIČNIH IZDELKOV Z IZVLEČKI IZ ALG NA
TRŽIŠČU**

**A STUDY OF COSMETIC PRODUCTS WITH ALGAE EXTRACTS ON THE
MARKET**

UN KOZMETOLOGIJA

Ljubljana, 2015

Diplomsko naložbo sem opravljala na Fakulteti za farmacijo pod mentorstvom doc. dr Alenke Zvonar Pobirk, mag. farm.

ZAHVALA

Za pomoč pri pisanju diplomskega dela se zahvaljujem mentorici doc. dr Alenki Zvonar Pobirk, mag. farm.

Posebna zahvala gre tudi moji družini in prijateljem za vso podporo in pomoč v času študija kozmetologije.

Izjava

Izjavljam, da sem diplomsko naložbo izdelala samostojno pod mentorstvom doc. dr. Alenke Zvonar Pobirk, mag. farm.

Eva Mihevc

Vsebina

1	Uvod.....	1
1.1	Koža	1
1.2	Alge.....	2
1.3	Proces pridobivanja izvlečkov iz alg	3
1.4	Najpogosteje uporabljene spojine algnega izvora.....	5
1.4.1	Polisaharidi	5
1.4.2	Karotenoidi	6
1.4.3	Florotanini	7
1.5	Vloga izvlečkov iz alg v kozmetičnih izdelkih.....	7
1.5.1	Pomožne snovi.....	7
1.5.1.1	Zgoščevala	7
1.5.1.2	Vlažilci.....	8
1.5.1.3	Pigmenti	8
1.5.2	Aktivne snovi.....	9
1.5.2.1	Antioksidativno in fotoprotективno delovanje	9
1.5.2.2	Zaviranje razgradnje zunajceličnega matriksa	10
1.5.2.3	Posvetlitev kože	11
1.5.2.4	Protimikrobnlo delovanje.....	11
2	Namen dela.....	12
3	Materiali in metode	13
4	Rezultati in diskusija.....	14
4.1	Oblike kozmetičnih izdelkov	14
4.2	Vrsta in namen	16
4.3	Iзвлеčki iz alg	20
4.4	Prodajno mesto.....	26
4.5	Oglaševanje alg, naravne kozmetike ter prisotnost certifikatov in standardov o naravni in organski kozmetiki.....	28
4.6	Cenovni razred	32
5	Slep	35
6	Literatura.....	37
7	Priloge.....	39

7.1	Priloga I.....	39
7.2	Priloga II	44
7.3	Priloga III.....	49

Povzetek

Zaradi vse večjega pomena naravnih sestavin in naravne kozmetike, se v kozmetični industriji iščejo in raziskujejo vedno nove sestavine, ki bi s svojimi lastnostmi ugodno vplivale na kožo. Pomembna skupina so alge in algni izvlečki. Alge so rastline s preprostimi tkivi, brez razvitih korenin, steba in listov, ki so sposobne fotosinteze in navadno rastejo v vodnem okolju. Primorane so preživeti neugodne razmere, zato so kot del obrambnega mehanizma razvile vrsto sekundarnih metabolitov. Predstavljajo pomemben obnovljiv vir biološko aktivnih naravnih spojin z izkazanimi pozitivnimi učinkti na zdravje kože. Izolirane učinkovine in ekstrakti izkazujejo pomembne biološke aktivnosti (UV-protективno, proti staranju, protivnetno, antiiritantno, protimikrobnno). Potencialno uporabo so prepoznali tudi proizvajalci kozmetike, ki nekatere prednosti že izkoriščajo, druge pa so zaenkrat še manj izpostavljeni in v fazah raziskovanja.

V diplomske nalogi smo preučevali kozmetične izdelke z izvlečki iz alg na slovenskem trgu. Naš nabor je zajemal 130 različnih izdelkov, ki vsebujejo vsaj en izvleček iz alg. Osredotočili smo se na pomen izvlečkov za aktivno nego kože. Zbrane izdelke smo opredelili in proučili glede na obliko, vrsto in namen. Podrobneje smo se lotili pregleda izvlečkov iz alg ter opredelili vlogo le-teh v izbranih kozmetičnih izdelkih. Izdelke smo zbrali na različnih prodajnih mestih, zato smo jih razvrstili tudi glede na prodajno mesto. Pri vseh izdelkih in storitvah je pomembna cena, zato nas je zanimal tudi ta podatek. Zaradi vse večje proizvodnje in povpraševanja po naravnih kozmetičnih izdelkih, smo pregledali tudi oglaševanje samih alg, naravne kozmetike in prisotnost certifikatov o naravni kozmetiki.

V naboru se pojavijo različne oblike izdelkov, ki se uporabljam za različne namene. Največ je izdelkov za nego obraza in telesa. Najpomembnejši algni izvlečki so izvlečki iz alg *Fucus vesiculosus*, *Chondrus crispus*, *Chlorella vulgaris*, *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria digitata*, *Spirulina maxima*, *Asparagopsis armata*, *Alaria esculenta*. Večinoma imajo izvlečki vlogo vlažilcev in zgoščeval, zasledimo pa tudi druge, sekundarne vloge alg. Ugotovili smo, da so alge pogosta sestavina kozmetičnih izdelkov višjega cenovnega razreda, ki so dostopni predvsem v lekarnah in spletnih trgovinah. Alge so vedno bolj izkoriščen naravni vir in imajo v prihodnosti velik potencial.

Ključne besede: alge, algni izvlečki, aktivna kozmetika, naravna kozmetika, pregled trga

Abstract

Due to increasing importance of natural cosmetics and natural ingredients, the cosmetics industry is researching new ingredients that could have beneficial effect on the skin. Important group are algae and their extracts. Algae are plants with simple tissues without developed roots, stems and leaves, which are capable of photosynthesis and usually grow in the aquatic environment. They are also forced to survive in very inhospitable living conditions. As a result to this, algae have developed a series of metabolites and compounds. Algae are known as important renewable source of biologically active ingredients. Isolated substances and extracts are showing important biological activities (UV-protective, anti-aging, anti-inflammatory, antiirritation, antimicrobial). The potential use was recognized by cosmetics producers and some of advantages are already being used, while others are still not so very common or are still in phase of research.

In the diploma work we studied cosmetic products which contain algae extracts and are available on slovenian market. We analyzed 130 different cosmetic products with at least one algae extract. Our primary focus was the purpose of extract for active skin care. Cosmetic products were analyzed and categorized by their form, type and purpose. We have focused on studying algae extracts and their role in cosmetics. Because all of studied cosmetics are available in different stores, we had also divide them regarding to availability. Important was also the price factor of studied cosmetics. Natural cosmetic products have increasing role on market, therefore we have also examined advertising of algae, natural cosmetics and presence of certificates.

Analyzed cosmetics are containing various forms of products with a large variety of usage. Most of the products are for face and body skin care. The most important algae extracts are extracts from *Fucus vesiculosus*, *Chondrus crispus*, *Chlorella vulgaris*, *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria digitata*, *Spirulina maxima*, *Asparagopsis armata*, *Alaria esculenta*. In most cases algae extracts are used as humectants or thickening agents. Alongside there are also secondary roles of algae use. We found that algae are common ingredient in products with higher prices, which are available mainly in pharmacies and online stores. Algae are increasingly exploited natural source and they are having a great potential in the future.

Key word: algae, algae extracts, active cosmetics, natural cosmetics, market review

Seznam okrajšav

BDIH	Zvezno združenje nemške industrije in trgovine (Bundesverband Deutscher Industrie-und Handelsunternehmen)
DHA	dokozaheksaenojska kislina (docosahexaenoic acid)
DNA	deoksiribonukleinska kislina (deoxyribonucleic acid)
DOPA	dihidroksifenilalanin (dihydroxyphenylalanine)
EAE	encimska ekstrakcija (enzyme-assisted extraction)
ECM	zunajcelični matriks (extracellular matrix)
EM	efektivni mikroorganizem (effective microorganism)
EMRO	EM raziskovalna organizacija (EM Research Organization)
EPA	eikozapentaenojska kislina (eicosapentaenoic acid)
ICEA	Inštitut za etično in okoljsko certificiranje (Istituto per la Certificazione Etica ed Ambientale)
INCI	mednarodni slovar kozmetičnih sestavin (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients)
IR	infrardeče (infrared)
KI	kozmetični izdelki
MAA	mikosporinu podobne amino kisline (mycosporine-like amino acid)
MAE	ekstrakcija z mikrovalovi (microwave-assisted extraction)
MMP	matriksne metaloproteaze (matrix metalloproteinases)
NSF	Nacionalna sanitarna fundacija (The National Sanitation Foundation)
O/V	olje v vodi
PLE	tekočinska ekstrakcija pod tlakom (pressurized liquid extraction)
ROS	reaktivne kisikove zvrsti (reactive oxygen species)
SFE	ekstrakcija s superkritičnimi fluidi (supercritical fluid extraction)

SOD superoksid dismutaza (superoxide dismutase)

SSKJ slovar slovenskega knjižnega jezika

TEWL transepidermalna izguba vode (transepidermal water loss)

UAE ekstrakcija z ultrazvokom (ultrasound-assisted extraction)

UV ultravijolično

USDA Ministrstvo za kmetijstvo Združenih držav Amerike (United States Department of Agriculture)

V/O voda v olju

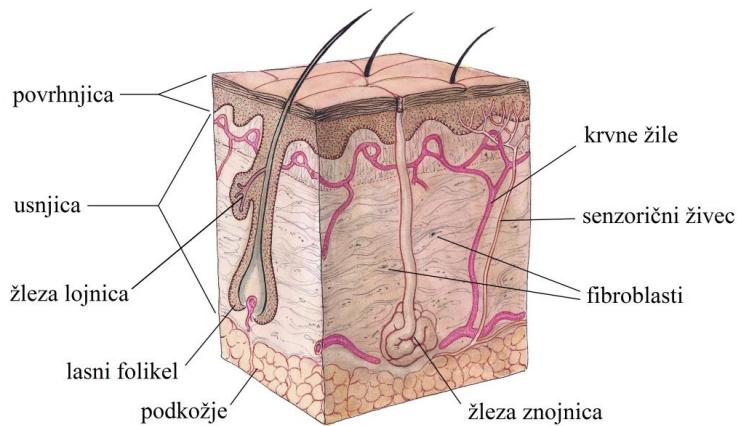
1 Uvod

Alge predstavljajo pomemben obnovljiv vir biološko aktivnih naravnih spojin z izkazanimi pozitivnimi učinki na zdravje kože. Izolirane učinkovine in izvlečki izkazujejo pomembne fiziološke aktivnosti, predvsem fotoprotективno, proti staranju, protivnetno, antiiritantno, imunostimulativno in protitumorno. Zaradi prilagajanja na neugodne življenjske razmere so alge razvile vrsto obrambnih mehanizmov. Eden izmed njih je tudi izločanje najrazličnejših spojin in sekundarnih metabolitov, ki se vse pogosteje pojavljajo kot pomožne in aktivne sestavine v kozmetičnih izdelkih. Uveljavljenih je že kar nekaj algnih izvlečkov, obstaja pa veliko potencialnih, ki so trenutno v fazi raziskav. Ti bodo v prihodnosti zagotovo pomemben naravni vir aktivnih učinkovin.

Številni ljudje v zadnjih letih namenjajo vse večji pomen vsemu, kar je naravno. Izjema niti kozmetika. Alge so idealen primer naravne sestavine, ki je široko dostopna, relativno poceni, ekološko sprejemljiva, rastlinskega izvora in lahko nadomešča sintezno pridobljene sestavine. Vse to so razlogi, da se vedno bolj uporabljajo v negovalnih, čistilnih, zaščitnih in dekorativnih kozmetičnih izdelkih.

1.1 Koža

Koža je naš največji organ. Sestavljena je iz epidermisa ali povrhnjice, dermisa ali usnjice ter podkožja. Na sliki 1 je prikazana zgradba kože.



Slika 1: Zgradba kože

Epidermis delimo na bazalno (stratum basale), trnasto (stratum spinosum), zrnato (stratum granulosum) in roženo plast (stratum corneum). Na celičnem nivoju ga sestavljajo

keratinociti, melanociti, Langerhansove celice, Merklove in druge čutilne celice. Dermis delimo na papilarno in retikularno plast. V glavnem ga sestavljajo celice (fibroblasti, makrofagi, granulociti) in zunajcelični matriks iz kolagena, elastina ter glukozaminoglikanov. Za razliko od epidermisa v dermisu najdemo krvne in limfne žile. Podkožje večinoma sestoji iz maščobnih celic in vezivnega tkiva, v njem pa najdemo tudi krvne in limfne žile ter živce. Koža je pomemben organ, ki nas ščiti pred fizikalnimi in kemijskimi vplivi, mikroorganizmi, UV-sevanjem, vdorom kemikalij ter pred izgubo vode. Naloge kože so tudi termoregulacija, izločanje, čutna funkcija in sinteza vitamina D. (1)

1.2 Alge

S skupnim imenom alge označujemo steljčnice, ki v svojih celicah vsebujejo klorofil in so sposobne fotosinteze. Z izrazom steljka opisujemo organizem s preprostimi tkivi, brez razvitetih korenin, steba in listov. Navadno uspevajo v vodnem oziroma vlažnem okolju, najdemo jih tudi na kopnem. Razmnožujejo se spolno in nespolno, njihova rast je hitra, zgradba pa preprosta. Med sabo se razlikujejo po obliki in velikosti, zato obstaja več načinov razvrščanja. V splošnem lahko alge razdelimo na mikro in makroalge. (2, 3)

Mikroalge (slika 2) so enocelični ali preprosti večcelični organizmi, ki rastejo hitro in so sposobni preživetja najrazličnejših razmer (vročina, mraz, slanost, anaerobni pogoji, UV-sevanje). Delimo jih na diatomeje ali kremenaste alge (*Bacillariophyceae*), zelene alge (*Chlorophyceae*), zlate alge (*Chrysophyceae*) ter cianobakterije ali modrozelene cepljivke (*Cyanophyceae*). Slednje zaradi preproste zgradbe in prokariontske celice pogosto uvrščamo tudi med prokarionte. (4, 5)



Slika 2: Mikroalge (od leve proti desni) – *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*,
Chrysophyceae, *Cyanophyceae*

Makroalge ali morske trave (slika 3) so večcelični organizmi, ki rastejo relativno hitro in dosežejo v dolžino velikost tudi do 60 m. Na osnovi njihove pigmentacije jih delimo na

rjave alge (*Phaeophyceae*), rdeče alge (*Rhodophyceae*) in zelene alge (*Chlorophyceae*). (4, 5)



Slika 3: Makroalge (od leve proti desni) – *Phaeophyceae*, *Rhodophyceae*, *Chlorophyceae*

Zaradi prilagajanja na neugodne življenske razmere, so alge razvile vrsto spojin in sekundarnih metabolitov, ki jim omogočajo preživetje. Te spojine so vzrok za široko uporabo alg v industriji. Ker veljajo za netoksične in okolju prijazne, se pogosto pojavijo pri proizvodnji biogoriva, hrane, farmacevtskih proizvodov, kozmetike, krmil in kemikalij ter pri čiščenju odpadnih voda. V diplomski nalogi se bomo osredotočili in omejili na uporabo alg in njihovih izvlečkov v kozmetičnih izdelkih. (4, 6)

1.3 Proces pridobivanja izvlečkov iz alg

Alge je mogoče pridobiti v naravi ali pa vzgojiti v umetno prilagojenem okolju. Mikroalge lahko gojimo avtotrofno v odprtih ali zaprtih bazenih s prisotno svetlobo ali heterotrofno brez svetlobe z dodanim virom ogljika. Skoraj nikoli ne uporabljamo mikroalg iz naravnega okolja. Nasprotno pa makroalge pridobivamo iz naravnih habitatov ali jih umetno gojimo na kopnem oziroma na obalnih področjih. (6)

Alge so sposobne tvorbe edinstvenih spojin (predvsem polisaharidov, kot so alginat, fukoidan, laminarin, karagenan, ksilan, ulvan), česar kopenske rastline niso. Te ljudje s pridom izkoriščamo v različne namene. V preglednici I je pregled glavnih skupin molekul in njihovih predstavnikov. (6)

Postopek pridobivanja izvlečkov iz alg sestoji iz predhodne obdelave, ekstrakcije in formuliranja. Sam proces mora biti primeren za želene aktivne spojine, poceni, kratkotrajen in okolju prijazen. Prav tako je potrebno izbrati takšen način pridobivanja, ki ne zmanjša ali uniči biološke aktivnosti spojine. Problem pri pridobivanju biološko

aktivnih spojin je celična stena alg iz polisaharidov, ki otežuje sam postopek. Polisaharidi so med sabo trdno povezani v celično steno, saj le tako ščitijo celice pred mehanskimi poškodbami in celicam dajejo obliko ter služijo kot opora. (6, 7)

Preglednica I: Glavne skupine molekul algnega izvora in predstavniki (6)

skupina molekul	predstavniki
polisaharidi	alginat, fukoidan, laminarin, agar, karagenan, porfiran, celuloza, ksilan, ulvan
aminokisline in proteini	esencialne aminokisline, superoksid dismutaza
minerali	K, Ca, Mg, Na, Zn, Cu, Co, I, B
vitamini	A, K, C, E, D, vitamini skupine B
olja, maščobe, večkrat nenasičene maščobne kisline	eikozapentaenojska kislina (EPA), dokozaheksanojska kislina (DHA), γ -linolenska kislina, arahidonska kislina
antioksidanti	polifenoli, tokoferoli
pigmenti	karotenoidi, klorofili

Predhodno obdelava alg zajema več postopkov. Najprej je potrebno večkratno pranje alg z vodo, da odstranimo nečistoče. Sledi sušenje z zamrzovanjem ali pri nizki temperaturi, da preprečimo razgradnjo termolabilnih snovi. Z ročnim ali mehanskim mletjem dobimo homogeno zmes, ki jo presejemo skozi sito. Z zmanjšanjem velikosti delcev se poveča površina in tako zagotovimo boljši stik med algami in topilom pri kasnejši ekstrakciji. Od predpriprave alg je odvisen izkoristek ekstrakcije, zato je potrebno razbiti celično steno. S tem postanejo aktivne komponente dostopnejše. Razgradnja celične stene je lahko mehanska, topotna, fizikalna, kemijska in encimska. (6)

Naslednji korak je ekstrakcija. Pomembna je ustrezna izbira metode, ki je odvisna od izhodnega materiala, narave spojine, ki jo želimo ekstrahirati in kasnejše uporabe nastalega izvlečka. Izbrati moramo tudi ustrezno topilo, pH, temperaturo in tlak. Ločimo več vrst ekstrakcije, za pridobivanje izvlečkov iz alg pa sta največ v uporabi ekstrakcija s topilom in hidroliza. Hidrolizo lahko izvajamo v kislih, bazičnih ali nevtralnih pogojih. Ekstrakcija z organskim topilom pri povišani temperaturi (ekstrakcija s Soxhletovim aparatom) je

pogosteja kot ostale vrste ekstrakcij trdno-tekoče in ekstrakcija tekoče-tekoče. Topilo za ekstrakcijo mora biti netoksično in poceni. Možna je tudi ekstrakcija z vodo. Biološke komponente morajo po ekstrakciji ostati nespremenjene, zato so razvili nove metode pridobivanja izvlečkov, ki ne temeljijo na uporabi toplove ali organskih topil in so visoko učinkovite, kratkotrajne, poceni in okolju prijazne. Mednje sodijo ekstrakcija s superkritičnimi fluidi (supercritical fluid extraction – SFE), ekstrakcija z ultrazvokom (ultrasound-assisted extraction – UAE), ekstrakcija z mikrovalovi (microwave-assisted extraction – MAE), encimska ekstrakcija (enzyme-assisted extraction – EAE) in tekočinska ekstrakcija pod tlakom (pressurized liquid extraction – PLE). (6, 7, 8)

Ekstrakcija je neselektivna in končni izvleček je zmes več spojin. Dejavniki, ki vplivajo na sestavo in aktivnost izvlečka so vrsta alge, okoljske razmere, letni čas nabiranja, geografska lega rastišča, starost alg, proces predelave. (7)

Zadnji korak je le še formuliranje izvlečka, ki ga kasneje na različne načine vgradimo v izdelek.

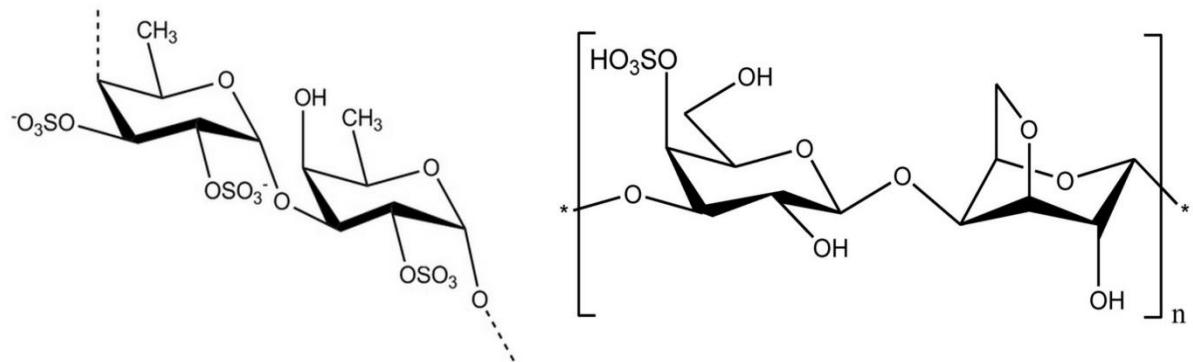
1.4 Najpogosteje uporabljene spojine algnega izvora

Izvlečki iz mikro in makroalg so bogati z aktivnimi spojinami. Te najdemo tudi med sestavinami kozmetičnih izdelkov. Prisotne so skoraj vse glavne skupine molekul (preglednica I), opisali pa bomo najpogosteje uporabljene.

1.4.1 Polisaharidi

Najpomembnejša skupina molekul so polisaharidi. Gre za polimerne strukture ogljikovih hidratov, kjer posamezne enote povezuje glikozidna vez. Molekule so lahko linearne ali razvezjane. V odvisnosti od kemijske strukture ločimo anionske, kationske, amfoterne in neionske polisaharide. Na njihov naboj lahko deloma vplivamo tudi s spremembo temperature, pH, koncentracije in dodatkom ostalih spojin. Zaradi svoje sestave mnogi ugodno vplivajo na kožo. V kozmetičnih izdelkih uravnavajo reološke lastnosti, pomagajo pri emulgiranju, delujejo kot sredstva za suspendiranje, so sestavine balzamov za lase, nekateri tudi pospešujejo celjenje ran. V splošnem kožo navlažijo, hidratirajo in delujejo emolientno. Med znane polisaharide spada fukoidan, ki ga pridobivajo iz rjavih alg vrst *Laminaria japonica*, *Fucus vesiculosus*, *Undaria pinnatifida* in *Hizikia fusiformis*. Njegovo polimerno ogrodje je običajno razvezjano, sulfatirano in acetilirano. Ima antioksidativno,

protivnento, imunomodulatorno in protivirusno aktivnost. Zaradi higroskopnosti deluje tudi vlažilno in izboljša elastičnost kože. V celičnih stenah rjavih alg najdemo tudi alginat. Gre za kopolimer iz blokov manuronske in guluronske kisline. Soli alginske kisline se v vodi koloidno raztapljajo oziroma tvorijo koloidne vodne raztopine in se uporabljajo za uravnavanje, prilagajanje in stabiliziranje tekture kozmetičnih izdelkov. Pomemben polisaharid je tudi karagenan, ki ga izolirajo iz rdečih alg. Spojina je linearna, sulfatirana in jo sestavljajo molekule galaktoze. V kozmetični industriji se uporablja za uravnavanje viskoznosti. (4, 9, 10)



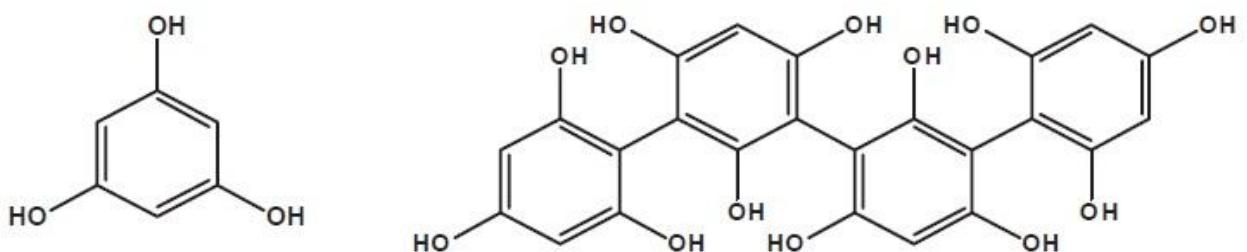
Slika 4: Molekula fukoidana iz alge *Fucus vesiculosus* (levo) in κ -karagenana (desno)

1.4.2 Karotenoidi

Karotenoidi so pigmenti, ki jih pridobivamo iz kopenskih rastlin, alg, gliv in mikroorganizmov. Pogosto imajo antioksidativne lastnosti. Delimo jih na karotene in ksantofile. Večinoma jih izoliramo iz rjavih makroalg, nekatere ksantofile pa je možno izolirati tudi iz mikroalg. Med pogoste karotenoide sodi astaksantin. Je odličen antioksidant in ščiti kožo pred škodljivimi vplivi okolja ter zavira sintezo melanina in s tem hiperpigmentacijo. V rjavih algah se pogosto pojavlja fukoksantin, ki preprečuje oksidacijo povzročeno zaradi UV-sevanja. Po nekaterih podatkih naj bi vplival tudi na povečano lipolizo, zaradi svojega vpliva na aktivnost termogenina. Med karotenoide spadajo tudi β -karoten, lutein in zeaksantin, ki imajo antioksidativne lastnosti. Ugodno vplivajo na zaščito kože pred UV-sevanjem in jo posledično ščitijo pred zgodnjimi znaki staranja. Zeaksantin iz alge *Nannochloropsis culata* zavira tudi delovanje tirozinaze in se uporablja v kozmetiki za posvetlitev kože. (4, 9)

1.4.3 Florotanini

Florotanini so polifenolne spojine, ki jih večinoma najdemo v rjavih algah. Sestavljajo jih floroglucionolne enote. Najpomembnejši predstavniki so floroglucinol, ekol, diekol. Gre za zelo hidrofilne spojine različnih velikosti z antioksidativno aktivnostjo. Najpogosteje vrsta alg, ki vsebuje florotanine, je *Ecklonia cava*. (9)



Slika 5: Floroglucinol (levo) in florotanin (desno)

1.5 Vloga izvlečkov iz alg v kozmetičnih izdelkih

1.5.1 Pomožne snovi

Pomožne snovi v osnovi vplivajo na organoleptične in fizikalno-kemijske lastnosti kozmetičnih izdelkov, kar je njihova primarna vloga. V primeru alg večina snovi vpliva tudi na druge lastnosti. Pogosto se izkaže, da pomožna snov deluje tudi kot aktivna komponenta ali vsaj sinergistično vpliva na delovanje kozmetično aktivne sestavine. (11)

Aljni izvlečki imajo veliko pozitivnih učinkov na kožo, hkrati pa kot pomožne snovi ugodno vplivajo tudi na sam kozmetični izdelek. Pri nakupu izdelka nas v prvi vrsti sicer zanimajo kozmetično aktivne sestavine, ki priomorejo k aktivni negi naše kože. Ob tem pa je tudi pomembno, da je izdelek ustrezne konsistence in primernega videza. Izvlečki iz alg se v veliki meri uporabljajo kot zgoščevala, vlažilci in pigmenti.

1.5.1.1 Zgoščevala

Zgoščevala so pomožne snovi, ki jih dodajamo kozmetičnim izdelkom z namenom, da jim zagotovimo ustrezno viskoznost. Ta je odvisna od vrste in namena izdelka. Najpogosteje zgoščevala so polisaharidi. Mednje sodijo soli alginske kisline iz rjavih alg, ki tvorijo koloidne vodne raztopine in se uporablja za zgoščevanje in stabiliziranje emulzij. Drug pomemben polisaharid je agar, ki zagotavlja ustrezno viskoznost izdelkov in priomore k

njihovemu emolientnemu delovanju. Pridobivamo ga iz rdečih alg. Pri izdelkih, ki vsebujejo agar ali alginsko kislino, je potrebno zagotoviti ustrezni pH in kompleksacijo kalcijevih ionov. Med pomembnejša zgoščevala spada tudi karagenan. Ločimo več vrst karagenanov, najpogosteje uporabljeni pa so κ (kappa), ι (iota) in λ (lambda). Medtem ko κ -karagenan in ι -karagenan tvorita hidrogele, λ -karagenan zaradi drugačne konformacije tvori koloidne disperzije. Dejavniki, na katere moramo biti pozorni v primeru karagenana, so temperatura, molekulska masa in prisotnost ionov (Ca^{2+} , K^+). Ti zmanjšajo odbojne sile med verigami molekule (linerane molekule tvorijo dvojne vijačnice) in posledično olajšajo tvorbo gelske strukture. (4, 11, 12)

1.5.1.2 Vlažilci

Vlažilci so spojine, ki vežejo vodo (t.i. humektanti) oziroma ustvarijo na koži zaščitni sloj, ki preprečuje izhlapevanje vode iz kože (t.i. okluzivi). Zagotavljajo ustrezno vlažnost kože in tudi kozmetičnega izdelka. Navlaženost kože je zelo pomembna, saj vpliva na njen barierno funkcijo, izgled in elastičnost kože. Algni izvlečki veljajo za okolju prijazne, pogoste in relativno poceni nadomestke sinteznih vlažilcev. Izvlečki iz vrst *Saccharina japonica*, *Chondrus crispus* in *Codium tomentosum* veljajo za bogat vir polisaharidov in mineralov z vlažilnim učinkom, ki ščitijo kožo pred izsušitvijo. Vlažilno in zaščitno pa deluje tudi izvleček DNA iz alg *Undaria pinnatifida*, *Durvillea antarctica*, *Ascophyllum nodosum*, *Cladosiphon okamuranus*, *Pediastrum duplex* in *Polysiphonia lanosa*. S tehnološkega vidika je pomembno, da izdelek ves čas roka uporabe ohranja enake lastnosti. Ker večina izdelkov vsebuje vodo, mora proizvajalec zagotoviti, da delež ostane enak tudi tekom uporabe. V ta namen se v izdelke dodajajo vlažilci, ki vežejo vodo in zagotovijo, da le-ta ne izhlapeva. (4, 11, 13)

1.5.1.3 Pigmenti

Zaradi velikega števila izdelkov na trgu, je poleg namena in učinkovitosti, pomemben tudi sam izgled izdelka. Pigmenti so pomožne snovi, ki izboljšajo organoleptične lastnosti kozmetičnega izdelka. Vplivajo na barvo izdelka. Zaradi raziskav, ki kažejo na kancerogenost nekaterih sinteznih pigmentov, narašča zanimanje za uporabo naravno pridobljenih. Gre predvsem za pigmente karotenoidnega tipa. Največji problem je visoka cena, ki je lahko celo dvakrat višja od cene sintezno pridobljenih pigmentov. (4, 11)

1.5.2 Aktivne snovi

Večinoma so alge in spojine iz alg znane kot naravni vir pomožnih snovi. Zaradi napredka znanosti in raziskovanja potencialnih učinkov naravnih in široko dostopnih spojin, pa so algi izvlečki vse bolj pogosti tudi kot aktivne komponente v industriji. Ugodne učinke teh vodnih organizmov so izkoristili tudi v kozmetični industriji. Posledično so alge vse pogostejša sestavina kozmetičnih izdelkov.

Na sliki 6 je prikazan pregled potencialnih učinkov alg na zdravje in nego kože, zaradi česar se vse pogosteje uporabljajo kot kozmetično aktivne sestavine. (9)



Slika 6: Aktivno delovanje izvlečkov iz alg

1.5.2.1 Antioksidativno in fotoprotективно delovanje

V zadnjih letih je na trgu vse več izdelkov, ki so namenjeni zreli, starejši koži. Staranje kože je naraven, počasen in kompleksen proces. Koža postaja tanjša, suha, krhkja, pore postajajo večje, koža izgublja elastičnost, pojavijo se prve linije in gube. Ločimo notranje ali intrinzično staranje ter zunanje ali ekstrinzično staranje. Intrinzično staranje je odvisno od naših genov in se prične po 25. letu. Celice se ne delijo več tako hitro, koža postaja tanjša, pojavljajo se gube. Na ekstrinzično staranje vplivajo zunanji dejavniki. Med temi dejavniki je najpomembnejše UV-sevanje, vpliva tudi mraz, vročina, psihični stres, alkohol, kajenje, neuravnotežena prehrana. (4, 14)

Alge izkazujejo fotoprotektivne in antioksidativne lastnosti. Antioksidanti so molekule, ki upočasnijo ali preprečijo oksidacijo drugih molekul. Za kožo najbolj problematične so reaktivne kisikove zvrsti (ROS), ki v največji meri nastanejo zaradi UV-sevanja. Te povzročijo poškodbe lipidov, proteinov in DNA. Klinično se to izraža v večji nagubanosti in suhosti kože. Če se radikali v koži kopijo ali prekomerno nastajajo, to privede do vnetnih procesov, melanoma in drugih oblik kožnega raka. Antioksidativne in fotoprotektivne lastnosti so med drugimi opazili pri fukoidanu, laminarinu, karotenoidih, florotaninah in fukosterolu iz vrst rjavih alg *Ecklonia cava*, *Ascophyllum nodosum*, *Ishige okamurae*, *Gelidium corneum*, *Sargassum siliquastrum*. Med fotoprotektivne snovi sodijo tudi mikosporinu podobne aminokisline (MAA – mycosporine-like amino acid), ki jih najdemo v rdečih algah vrst *Chondrus crispus*, *Mastocarpus stellatus* in *Porphyra umbilicalis*. Gre za intracelularne, nizkomolekularne in hidrofilne molekule, ki so sposobne absorpcije UV-sevanja. Poleg tega, da antioksidanti upočasnijo staranje kože, delujejo tudi kot pomožne snovi. Pomagajo ohranjati ustrezne organoleptične lastnosti izdelka, saj ga ščitijo pred oksidativnim kvarjenjem. (4, 11, 15)

1.5.2.2 Zaviranje razgradnje zunajceličnega matriksa

Poleg zaščite pred radikali, algni izvlečki zavirajo matriksne metaloproteaze (MMP) in zmanjšajo proces razgradnje kolagena v usnjici. MMP so skupina cinkovih endopeptidaz, ki so sposobne razgradnje komponent zunajceličnega matriksa (extracellular matrix – ECM), ki ga v glavnem sestavlja proteini (prevladujejo kolagen, elastin in fibronektin) in proteoglikani ter predstavljajo večino vezivnega tkiva. UV-sevanje inducira nastanek reaktivnih kisikovih zvrsti, ki aktivirajo nevtrofilce. Ti preko nevtrofilnih elastaz aktivirajo MMP, ki razgrajujejo kolagen in elastin. Koža tako izgublja elastičnost, nastajati začnejo gube, proces staranja kože se pospeši. Fukoidan, pridobljen iz rjavih alg, zavira MMP in zmanjša razgradnjo ECM. Florotanini so zmožni zmanjšanja ekspresije genov za proteine MMP, hkrati pa so lovilci radikalov in nevtralizirajo ROS, delujejo antioksidativno ter blokirajo citokine. Sposobnost zaviranja MMP imajo izvlečki iz alg *Eisenia bicyclis*, *Ecklonia cava* in *Ecklonia stolonifera*. Izvleček iz alge *Sargassum horneri* nudi zaščito pred razgradnjo kolagena zaradi UV-sevanja in preprečuje lipidno peroksidacijo. Med pomembne proteine, ki zagotavljajo napeto kožo, sodi tudi elastin. Razgradnjo tega preprečujeta izvlečka iz alg *Eisenia arborea* in *Ecklonia cava*. (4, 15)

1.5.2.3 Posvetlitev kože

Alge najdemo tudi v izdelkih za posvetlitev kože. Ti izdelki na pigmentacijo kože delujejo po različnih mehanizmih. Sinteza melanina v melanosomih spodbudi UV-sevanje. Encim tirozinaza katalizira dve glavni reakciji v sintezi melanina; hidroksilacijo L-tirozinaze do L-DOPA in oksidacijo L-DOPA do dopakinona, ki se kasneje pretvori do melanina. Ta nato migrira v keratinocite in povzroči pigmentacijo kože. Aktivne snovi iz izvlečkov alg za posvetlitev kože delujejo tako, da zavirajo tirozinazo. Ena izmed potencialnih učinkovin je fukoksantin iz alge *Laminaria japonica*. Podobno učinkoviti so tudi florotanini iz alg *Ecklonia stolonifera* in *Ecklonia cava*. (4, 15)

1.5.2.4 Protimikrobno delovanje

Že dlje časa so znane protimikrobne lastnosti algnih izvlečkov, ki kot naravne spojine v zadnjih letih vse bolj pridobivajo na pomenu. Algni izvlečki delujejo proti glivam in bakterijam ter ohranjajo ravnovesje kožne mikroflore. Lahko prevzamejo vlogo konzervansa in zagotavljajo zaščito pred sekundarno mikrobiološko kontaminacijo kozmetičnih izdelkov. Skupini mikroorganizmov, ki jih najdemo na koži in tako pomembno vplivata na sekundarno kontaminacijo izdelkov, sta *Candida albicans* in *Mucor ramanianus*. Proti tem sta učinkovita izvlečka iz alg *Rhodomela confervoides* iz vrst rdečih alg in *Padina pavonica* iz vrst rjavih alg. Del kožne mikroflore je tudi bakterija *Staphylococcus aureus*, ki je lahko problematična pri poškodovani koži, saj izloča toksine in povzroča najrazličnejše zaplete. Proti tej bakteriji je učinkovit izvleček alge *Laurencia pacifica*. Bakteriocidno delujejo florotanini ter izvleček alge *Fucus vesiculosus*. Bakterija *Propionibacterium acnes* je glavni krivec za pojav aken. Za odpravljanje le teh je učinkovit tudi izvleček iz alge *Sargassum macrocarpum*. (4, 11, 15)

2 Namen dela

Namen diplomskega dela je identificirati in analizirati sestavo kozmetičnih izdelkov na slovenskem trgu, ki vsebujejo izvlečke iz alg. Ti zaradi številnih prednosti pridobivajo na pomenu in so vse bolj zastopani tudi v kozmetični industriji.

Analizirali bomo izdelke, ki so na voljo v lekarnah (fizičnih in spletnih), drogerijah, večjih trgovinah, specializiranih prodajalnah in spletnih trgovinah. Vsak kozmetični izdelek bomo opredelili in preučili glede na obliko in vrsto ter sam namen uporabe. Pričakujemo, da bo največ izdelkov namenjenih negi kože, zato bomo namenili večjo pozornost tej skupini izdelkov in aktivnim komponentam v njih. Posebej se bomo osredotočili na prisotnost algnih izvlečkov, njihovo število in vlogo le-teh v kozmetičnem izdelku. Pozorni bomo tudi na oglaševanje prisotnosti algnih izvlečkov na ovojnini, v imenu oziroma v opisu izdelka. Ker so alge dostopen in obnovljiv vir kozmetično aktivnih sestavin naravnega izvora, bomo spremljali tudi oglaševanje naravne kozmetike in pri teh preverili prisotnost certifikatov o naravni kozmetiki. Izdelke bomo po lastni presoji razdelili tudi v cenovne razrede in analizirali ceno izdelkov v primerjavi z algami, ki so poceni naravni vir.

3 Materiali in metode

V prvi stopnji smo informacije o prisotnosti kozmetičnih izdelkov z algami pridobili z iskanjem na spletu, kjer smo najprej poiskali posamezne proizvajalce, ki v svoje izdelke ali linije izdelkov vgrajujo izvlečke iz alg. Nato smo pridobljene podatke preverili na slovenskem tržišču. V trgovinah, lekarnah, drogerijah, spletnih trgovinah in specializiranih prodajalnah smo poiskali te izbrane izdelke in med sestavinami preverili prisotnost algnih izvlečkov. Ostale potrebne podatke smo dobili na primarni in/ali sekundarni embalaži, na uradnih spletnih straneh proizvajalcev in straneh spletnih trgovin. Izbrane kozmetične izdelke smo razdelili v tri cenovne razrede (nižji, srednji, višji), ki so odvisni od vrste in namena izdelka. Zbrali smo mnenja študentk kozmetologije in skupine oseb, starih med 30 in 50 let. Zbrane rezultate smo ovrednotili, izračunali povprečje cen in oblikovali cenovne razrede.

O vsakem izdelku smo zbrali in določili naslednje podatke:

- proizvajalec, blagovna znamka, ime izdelka
- prisotnost algnih izvlečkov ter njihova vloga
- oblika, vrsta in namen izdelka
- cenovni razred
- oglaševanje prisotnosti alg
- naravna kozmetika in prisotni certifikati

Pregledane kozmetične izdelke z zbranimi podatki smo razvrstili v preglednice v prilogah I, II in III. Te smo tudi grafično prikazali glede na obliko izdelka, namen in vrsto, prisotnost izvlečkov in vlogo v izdelku, oglaševanje, prisotnost certifikatov ter ceno.

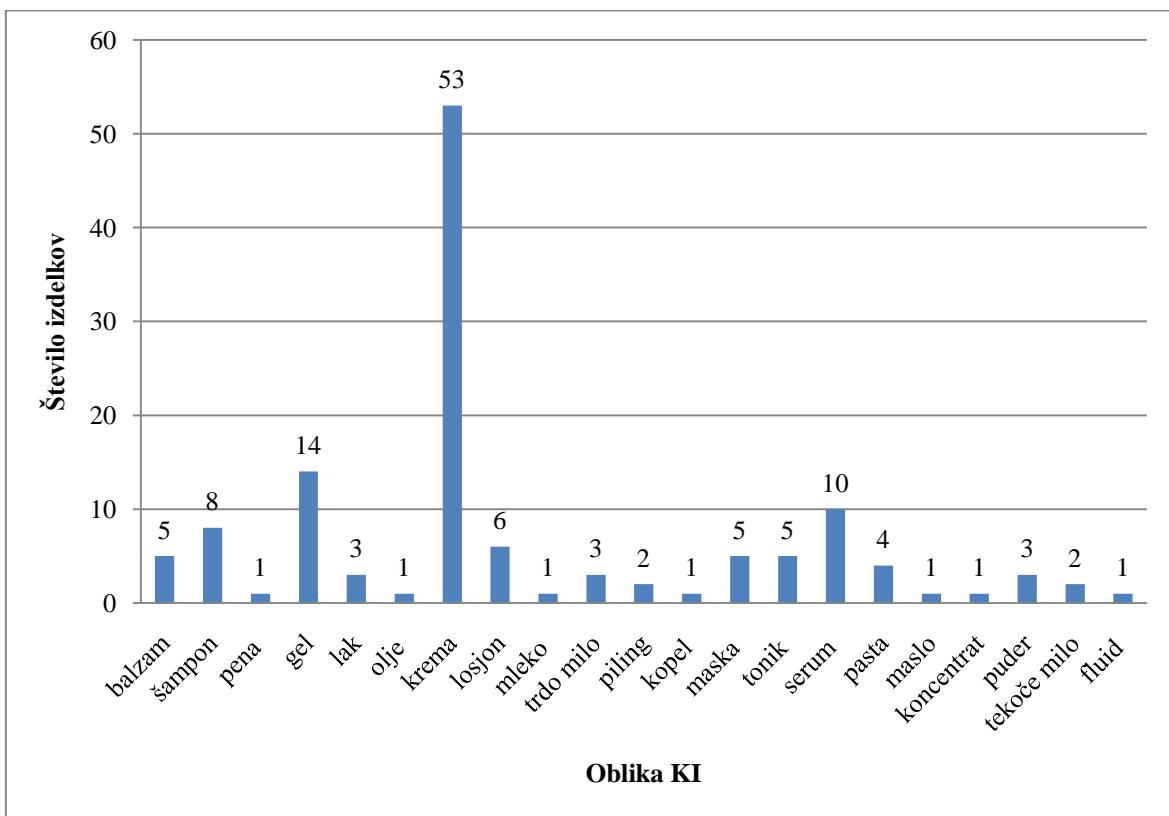
Priloga I vsebuje podatke o imenu in osnovnih podatkih kozmetičnega izdelka ter njegov namen in vrsto. V prilogi II so zbrani podatki o prodajnem mestu, cenovnem razredu, oglaševanju vsebovanih alg in naravne kozmetike ter prisotnosti certifikatov. Priloga III prikazuje prisotne izvlečke iz alg in njihovo vlogo v kozmetičnem izdelku. Vlogo izvlečka v izdelku smo na osnovi pridobljenega znanja in podatkov o lastnostih izvlečkov, oblike in namena izdelka predvideli, saj v večini primerov točnih podatkov o vlogi alg nismo našli. Pomagali smo si s seznamom INCI imen.

4 Rezultati in diskusija

4.1 Oblike kozmetičnih izdelkov

Izvlečke iz alg pridobivamo z različnimi tehnološkimi postopki, kar vpliva na njihovo naravo in lastnosti. Pridobljene spojine so lahko hidrofilne ali lipofilne. Od lastnosti izvlečka je odvisna izbira oblike kozmetičnega izdelka ter način vgradnje. Na izbiro oblike izdelka vpliva tudi namen in mesto nanosa. Na tržišču se pojavlja veliko različnih tehnoloških oblik.

Naš nabor obsega 130 kozmetičnih izdelkov različnih oblik. Iz slike 7 je razvidno, katere oblike KI najpogosteje vsebujejo izvlečke iz alg.



Slika 7: Oblike kozmetičnih izdelkov, ki vsebujejo izvlečke iz alg

Najpogostejša oblika KI, ki vsebuje izvlečke iz alg, je krema. Med izdelki najdemo kar 53 krem (40,8 %). Sledijo geli, ki jih je 14 (10,8 %), serumov je 10 (7,7 %), šamponov 8 (6,2 %), 6 pa je tudi losjonov (4,6 %). Algne izvlečke vsebuje tudi po 5 balzamov, mask in tonikov (3,8 %). Zasledimo tudi pasta, lak, trdo milo, puder, piling, tekoče milo, olje, mleko, kopel, maslo ter tako imenovana koncentrat in fluid.

Krema je emulzijski sistem, sestavljen iz dveh nemešajočih se faz, oljne in vodne (disperzni medij ali zunanjega faza in dispergirana ali notranja faza) ter emulgatorja. Je najpogosteje in najbolj priljubljena oblika kozmetičnih izdelkov za nego. Gre za stabilen poltrdni sistem, čigar glavna funkcija je vlaženje kože. Ločimo kreme tipa voda-v-olju (V/O) in olje-v-vodi (O/V). Poleg vlaženja delujejo kreme tudi emolientno, spodbujajo prekravavitev kože, uporabljamo jih tudi za čiščenje kože in odstranjevanje ličil. Ker so algnii izvlečki znani kot dobri vlažilci in zgoščevala, so pogosta sestavina krem. Obenem pa zaradi ugodnih lastnosti predstavljajo pomembne aktivne komponente. Odvisno od priprave izvlečkov so lahko ti lipofilni ali hidrofilni, kar vpliva na način oziroma mesto vgradnje v kozmetični izdelek (npr. v vodno ali oljno fazo kreme). V kremah najpogosteje zasledimo izvlečke alg *Chlorella vulgaris*, *Ascophyllum nodosum*, *Chondrus crispus*, *Fucus vesiculosus*, *Alaria esculenta*, *Laminaria digitata*, *Laminaria digitata*, *Spirulina maxima*. Kreme, ki smo jih analizirali v nalogi, uporabljamo za nego in zaščito obraza, predela okoli oči, telesa, rok ter stopal. Med zbranimi izdelki se krema pojavi najpogosteje.

(13)

Geli, podobno kot kreme, delujejo vlažilno, emolientno in imajo številne dodatne funkcije. So poltrdni koloidni sistemi, kjer tvorilec gela (npr. makromolekula) tvori tridimenzionalno rešetko, v katero se nato ujame tekoča faza gela. Glede na naravo tekoče faze ločimo hidrogele in oleogele. Katerega bomo izbrali, je odvisno od tega ali želimo vanj vgraditi hidrofilen ali lipofiln izvleček. Sestavine algnih izvlečkov pogosto delujejo vlažilno in tako preprečujejo izhlapevanje vode iz kozmetičnega izdelka. V primeru, ko izvleček vsebujejo makromolekule (npr. karagenan), pa lahko le-te tvorijo tudi tridimenzionalno ogrodje gela. Pogoste sestavine so izvlečki alg *Chondrus crispus*, *Fucus vesiculosus*, *Spirulina maxima*. Med proučevanimi izdelki zasledimo gele za čiščenje telesa in obraza, nego obraza in predela okoli oči ter oblikovanje las. (13, 16)

Pogosta oblika kozmetičnega izdelka, ki vsebuje alge, je tudi serum. Serum je po sestavi običajno podoben kremi, le da ima nižjo konsistenco in vsebuje veliko večje koncentracije (lahko tudi do desetkrat višje) aktivnih snovi. Zaradi tega naj bi deloval hitreje in učinkoviteje. Tudi serumi delujejo vlažilno, emolientno in so zelo primerna oblika za aktivno kozmetiko, ki jo nanašamo s točno določenim namenom (npr. izdelki proti staranju, gubam, suhosti kože). Prav izvlečki iz alg (npr. *Laminaria digitata*, *Fucus vesiculosus*, *Enteromorpha compressa*) so, predvsem zaradi svojega antioksidativnega

delovanja, priljubljene aktivne sestavine v aktivni kozmetiki za starejšo kožo. Pogosta je njihova uporaba v kombinaciji z ostalimi izdelki, saj sami ne zagotovijo celostne nege kože. Največ serumov se uporablja za nego kože okoli oči, oblikovanje postave, posvetlitev pigmentnih madežev. (17)

Losjon je tekoč kozmetični izdelek, ki koži zagotavlja vlažnost. Gre za vodno ali vodno-alkoholno tekočino, v katero je emulgirana ali suspendirana netopna snov. Kožo mehča in neguje, lahko pa delujejo tudi čistilno. Alge večinoma pripomorejo k vlažilnemu učinku losjonov, zagotavljajo primerno konsistenco ali pa se uporabijo kot aktivne komponente. V našem naboru izdelkov se pojavijo izvlečki alg *Chlorella vulgaris*, *Chondrus crispus*, *Fucus vesiculosus*, *Asparagopsis armata*, *Hypnea musciformis*. Losjoni v naši analizi se pojavljajo kot oblika KI za čiščenje in nego telesa, zaščito pred soncem, nego kože po britju in odstranjevanje ličil. (13, 18)

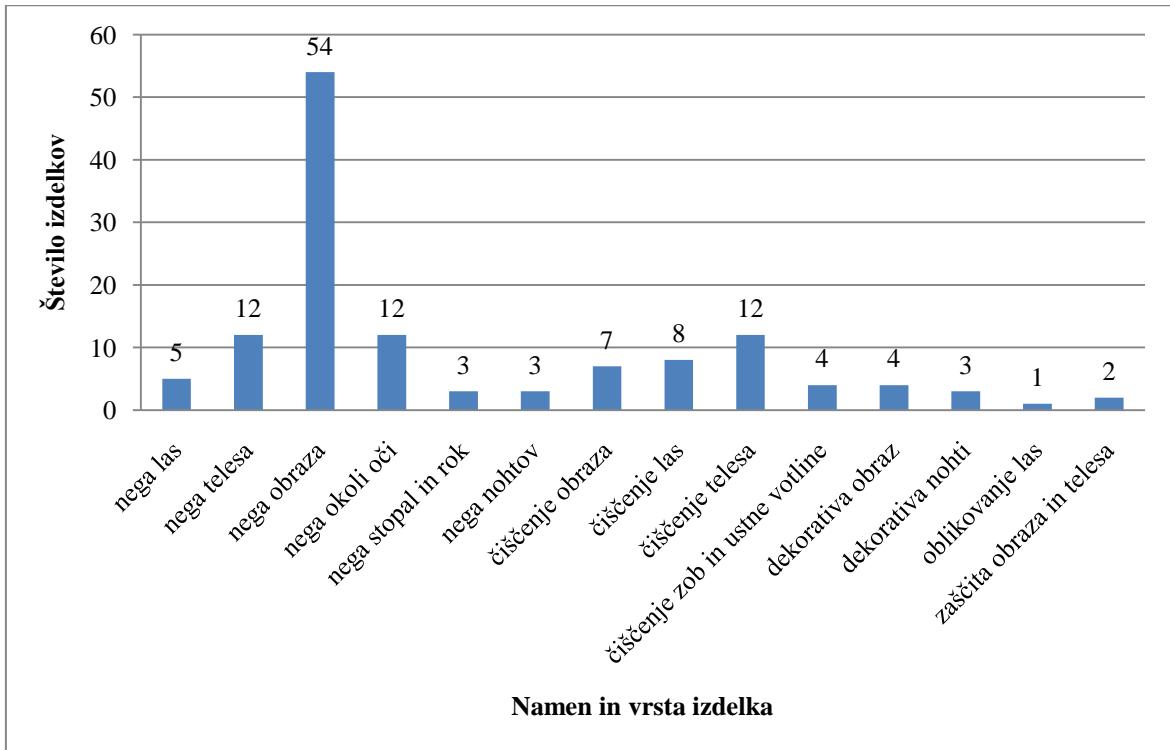
Med izdelki, ki vsebujejo alge izvlečke, najdemo tudi šampone. Šampon je tekoč kozmetični izdelek, ki ga uporabljam za čiščenje nečistoč z las in lasišča. Najpomembnejša sestavina so površinsko aktivne snovi, ki zagotavljajo, da z las odstranimo vse nečistoče, hkrati pa ne odstranimo vsega sebuma. Ločimo šampone za več tipov las. Pomembno je, da je izdelek za čiščenje las primerne konsistence in se dobro porazdeli po laseh. Za ustrezno viskoznost poskrbijo zgoščevala, ki so pogosto spojine pridobljene iz alg. Izvleček alge *Chondrus crispus* deluje kot zgoščevalo, izvlečki alg *Fucus vesiculosus*, *Fucus serratus* in *Laminaria hyperborea* pa delujejo vlažilno. (13)

4.2 Vrsta in namen

Kozmetična industrija prilagaja razvoj in proizvodnjo svojih izdelkov kupcem, ki imajo v različnih življenjskih obdobjih različne potrebe in zahteve. Koža se z leti spreminja in v najstniških letih imamo ljudje drugačne težave s kožo kot kasneje, v zrelejših letih. Zaradi potreb trga se na prodajnih mestih pojavlja veliko različnih vrst izdelkov, ki so namenjeni vsem možnim tipom kože (otroška, občutljiva, starejša, aknasta, hiperpigmentirana...)

Zaradi lažjega razumevanja vloge algnih izvlečkov v izdelkih, smo zbrane kozmetične izdelke razdelili glede na namen uporabe in mesto nanosa. Ločimo kozmetične izdelke za nego, čiščenje in zaščito kože ter izdelke za oblikovanje las in dekorativne KI. Glede na mesto nanosa delimo izdelke na KI za obraz, telo, lase, stopala, roke, zobe in ustno votlino.

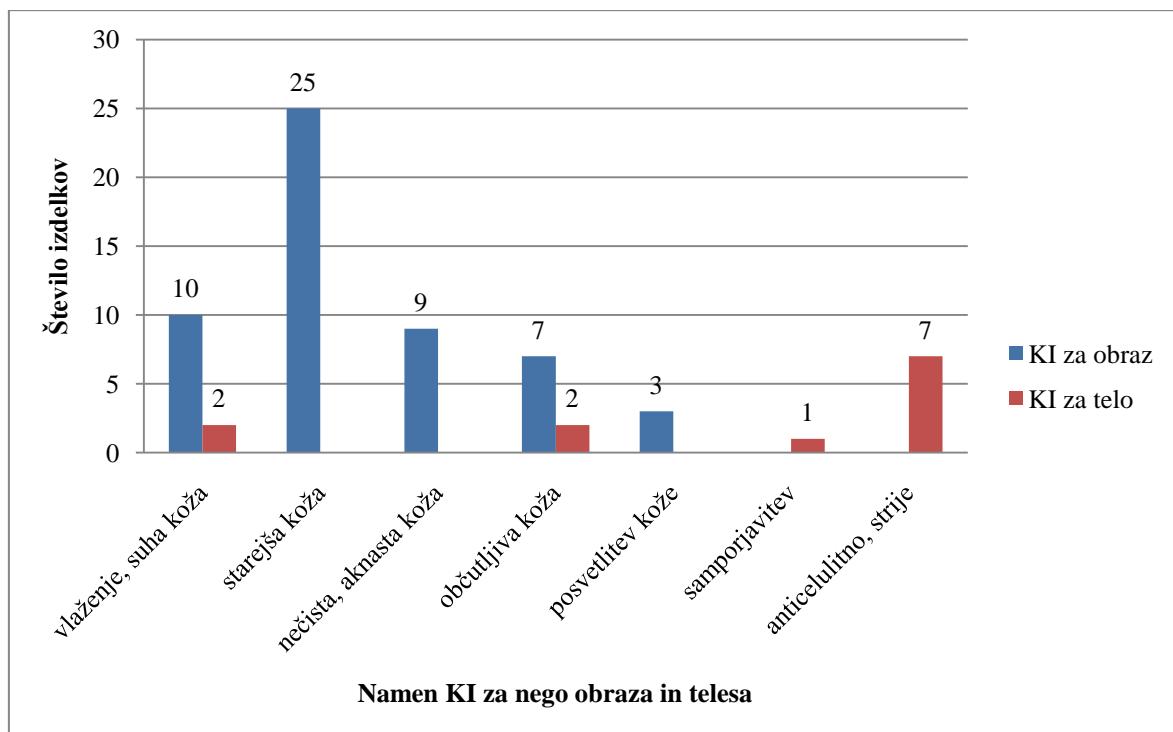
Ker se v našem naboru pojavi nekaj izdelkov, ki so namenjeni nohtom in predelu okoli oči, smo dodali še ti dve kategoriji. Na sliki 8 so prikazani KI glede na namen in mesto nanosa.



Slika 8: Kozmetični izdelki glede na namen in mesto nanosa

Največji delež predstavljajo izdelki za nego obraza, teh je 54 (41,5 %). Po 12 izdelkov (9,2 %) spada med negovalne izdelke za telo, za okoli oči in čiščenje telesa. Zasledimo lahko 8 izdelkov za čiščenje las (6,2 %) ter 7 za čiščenje obraza (5,4 %). Pojavijo se tudi KI za nego las, čiščenje zob in ustne votline, dekorativni KI za obraz, KI za nego stopal in rok, nego nohtov, dekorativni KI za nohte, za zaščito obraza in telesa ter izdelek za oblikovanje las.

Izvlečki iz alg se največkrat pojavijo v izdelkih, ki so namenjeni negi obraza. Aktivno ali sinergistično pa alge delujejo tudi v KI za nego celega telesa. Zaradi vse večjega pomena aktivnih snovi iz alg, smo pri teh izdelkih preverili za kakšno kožo in stanja so namenjeni. Skupno predstavljajo največji delež izdelkov v našem naboru (skupno 66; 50,8 %). Negovalna kozmetika zagotavlja ustrezno delovanje kože in njenih mehanizmov. Idealni kozmetični izdelki ščitijo kožo pred izsuštvijo, UV-sevanjem, oksidacijo in zagotavljajo pravilno delovanje kože. Ohranjajo jo tudi v zdravem in lepem stanju ter delujejo emolientno. (13)



Slika 9: Pregled namena negovalnih kozmetičnih izdelkov za obraz in telo

Iz slike 9 je razvidno, da je največ negovalnih izdelkov namenjenih negi starejše kože, ki je podvržena procesom staranja. Algne izvlečke najdemo v kozmetiki, katere namen je vlaženje in nega suhe kože. Pozitivno vplivajo tudi na nečisto, aknasto kožo. Zaradi protivnetnih in antialergijskih lastnosti so izdelki namenjeni tudi občutljivi koži. Nekateri izvlečki zavirajo delovanje tirozinaze in jih najdemo v izdelkih za kožo s pigmentnimi madeži. Lahko delujejo antiselulitno in proti strijam. Med negovalnimi izdelki z algami najdemo tudi preparate za samoporjavitev kože.

Koža se začne starati po 25. letu in sicer pod vplivom endogenih in eksogenih dejavnikov. Koža se z leti spremeni, postane nagubana, tanjša, bolj suha. Kozmetika za starejšo kožo tako deluje emolientno in vsebuje različne kozmetično aktivne snovi: antioksidante, peptide in proteine, rastne faktorje, vlažilce, belilna sredstva, retinoide. Slednji so namenjeni povečanju vlažnosti kože, pospešitvi obnove, stimulaciji sinteze kolagena in elastina, nadomeščanju hialuronske kisline. V našem naboru negovalnih KI je 25 (37,9 %) tovrstnih izdelkov, ki vsebujejo izvlečke iz alg *Ascophyllum nodosum*, *Alaria esculenta*, *Laminaria digitata*, *Chlorella vulgaris*, *Macrocystis pyrifera*, *Fucus vesiculosus*, *Enteromorpha compressa*. Vsi so bogati z antioksidanti, ki ščitijo biološke molekule pred

škodljivimi učinki reaktivnih kisikovih zvrsti (ROS), ki nastajajo pri normalnih fizioloških procesih in pod vplivi zunanjih dejavnikov (UV-sevanje, ozon, stres, cigaretni dim). (19)

Občutljiva koža je naravno občutljiva na zunanje dejavnike in nanje preveč intenzivno odreagira. Dermatološko gre za hiperaktivnost kože in dermatoze, zaradi povišane netolerance na lokalno nanesene snovi. Zaradi endogenih in eksogenih vzrokov pride do motene barierne funkcije kože in nevrogene preobčutljivosti. Posledično se sproščajo citokini in prostaglandini, kar vodi v vnetne procese. Koža postane občutljiva, kar lahko tako opazimo (rdečica, suha koža) kot tudi občutimo (pekoč občutek, srbenje, zbadanje). Za takšno kožo morajo biti sestavine izdelkov posebno pazljivo izbrane; neugodni so konzervansi, površinsko aktivne snovi, dišave, hlapni vehikli. Kozmetični izdelki morajo imeti ustrezен pH (podoben pH kože, ki povprečno znaša 5,5), pogosto pa so dodani antiiritanti (stroncijeve in cinkove soli). Med preučevanimi izdelki za nego je takšnih 9 (13,6 %). Najpogosteje vsebujejo izvlečke alg *Asparagopsis armata*, *Porphyra umbilicalis*, *Undaria pinnatifida*. Ti delujejo antiiritantno in kožo pomirjajo. (20, 21, 22)

Akne so vnetno obolenje, ki je odvisno od večih dejavnikov. Mednje spadajo hormoni, nekatera zdravila, prehrana, stres. Zaradi odluščenih korneocitov in povečane tvorbe sebuma se zamaši izvodilo žleze lojnice ter pride do vnetja, ki se lahko razsiri v sosednja tkiva. Vnetje povzroča gram pozitivna bakterija (*Propionibacterium acnes*). Aknasta koža zahteva posebno nego in temu namenjene kozmetične izdelke za nego in čiščenje kože. Pogoste sestavine slednjih so salicilna kislina, hidroksi kisline, retinoidi in rastlinski ekstrakti. Devet izdelkov (13,6 %) je namenjenih negi aknaste kože. Ti vsebujejo izvlečke iz alg *Fucus vesiculosus*, *Asparagopsis armata*, *Ascophyllum nodosum*, *Ulva lactuca*, ki delujejo bodisi protimikrobnno ali pa imajo vlogo vlažilcev in emolientov. (13)

Za nego pigmentirane kože in pigmentnih madežev se uporablajo izdelki za posvetlitev kože. Ti so učinkoviti v primeru hiperpigmentacije kot posledice aken, alergij, opeklin, kemičnega pilinga ter melazme. V Aziji za lepotni ideal velja svetla polt, zato so ti izdelki široko zastopani na azijskem tržišču. Aktivne sestavine delujejo na različna prijemališča, največ učinkovin zavira encim tirozinazo in s tem sintezo melanina v koži, delujejo tudi antioksidativno in pospešujejo obnovo kože. Med pogostimi aktivnimi komponentami so tudi rastlinski izvlečki, kamor uvrščamo tudi alge (npr. *Ascophyllum nodosum*, *Undaria pinnatifida*). Najdemo jih v 3 (4,5 %) KI, ki so namenjeni negi hiperpigmentirane kože. (13)

Celulit je stanje kože, kjer so na površini kože vidne nepravilnosti (vdolbine in izbokline) zaradi neenakomerno porazdeljenega podkožnega maščobnega tkiva. Gre za estetski problem in prizadene večinoma ženski del populacije ter je povezan s hormonskimi nihanji, prehrano, življenjskim slogom. Aktivne sestavine v antiselulitnih izdelkih pospešijo mikrocirkulacijo (npr. izvlečki dvokrpega ginka, bršljana, divjega kostanca), zavirajo lipogenezo in povzročijo lipolizo (npr. ksantini, metilksantini), lovijo radikale (zmanjšana je peroksidacija lipidov; npr. flavonoidi, vitamin E, tanini). Nekatere od teh lastnosti imajo tudi alge *Fucus vesiculosus*, *Fucus serratus*, *Gelidium cartilagineum*, *Pelvetia canaliculata*. Antiselulitnih izdelkov je v našem naboru 7 (10,6 %). (23, 24)

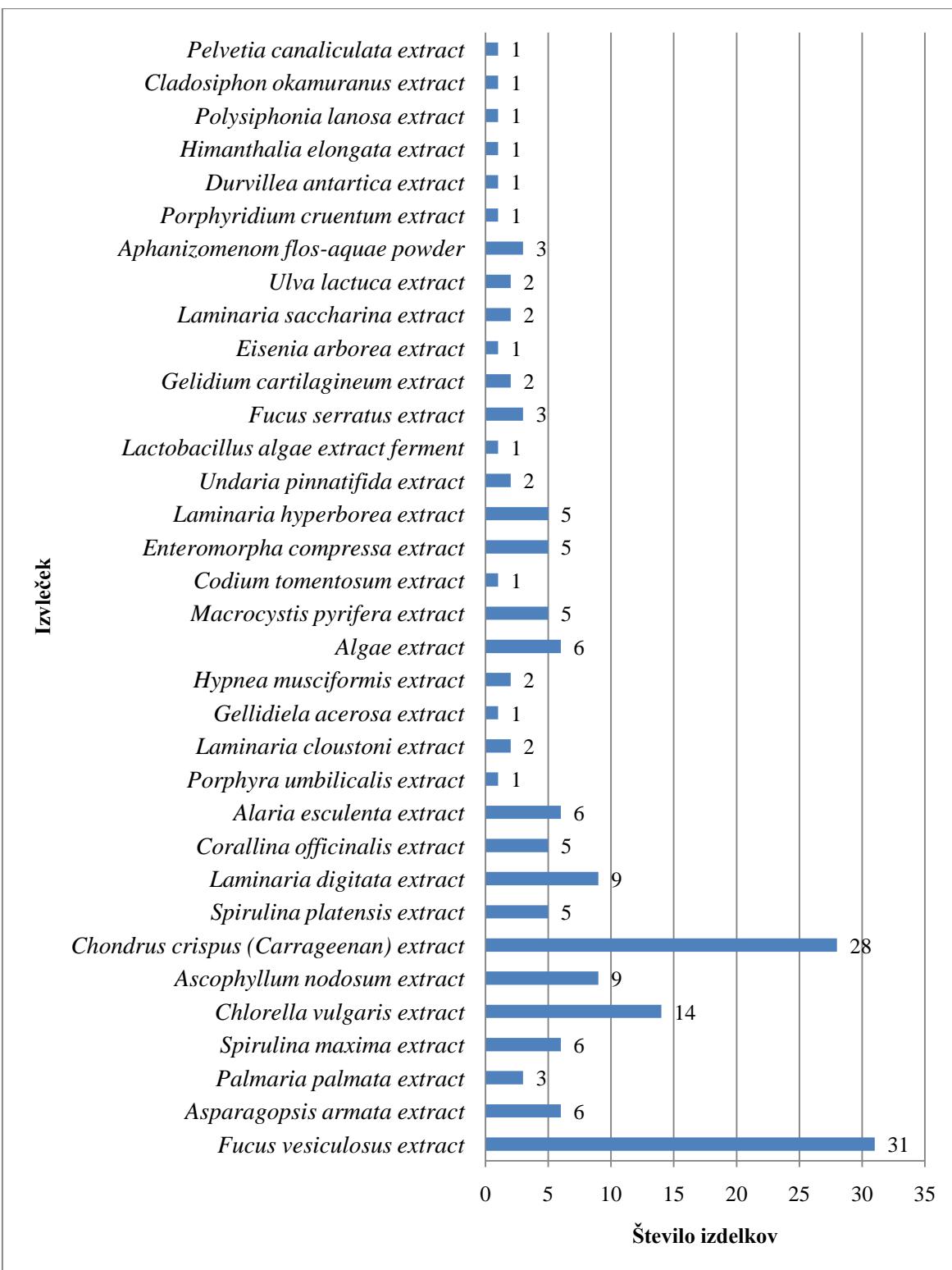
4.3 Izvlečki iz alg

Glavni namen diplomske naloge je pregled prisotnosti in pogostosti izvlečkov iz alg v kozmetičnih izdelkih na tržišču (slika 11). Na vsakem izdelku smo pregledali označene sestavine in izpisali algni izvleček. Ker izdelki vsebujejo tudi več algnih izvlečkov, število teh presega število kozmetičnih izdelkov. Zasledili smo izvlečke iz 34 vrst alg, ki so večinoma makroalge. Mikroalge se pojavljajo redkeje.

Največkrat se v naboru pojavita izvlečka alg *Fucus vesiculosus* (31; 23,8 %) in *Chondrus crispus* (28; 21,5 %). Pogosti so tudi izvlečki iz alg *Chlorella vulgaris*, *Ascophyllum nodosum* in *Laminaria digitata*. Med izvlečki najdemo tudi alge *Spirulina maxima*, *Asparagopsis armata*, *Alaria esculenta* in splošen izraz za alge *Algae extract*. Ostale izvlečke smo zasledili manj pogosto. Podrobnejše bomo predstavili bolj zastopane. Najbolj znane alge lahko vidimo na sliki 10.



Slika 10: Alge (od leve proti desni) *Fucus vesiculosus*, *Chondrus crispus* in *Laminaria digitata*



Slika 11: Pojavljanje izvlečkov iz alg v kozmetičnih izdelkih

Alga vrste *Fucus vesiculosus* spada med rjave makroalge in je olivno zeleno do rdečkasto rjave barve. Zanjo so značilni vezikli napolnjeni z zrakom, videz teh pa se razlikuje v odvisnosti od okoljskih razmer. Ti so pomembni, da lahko rastlina plava na vodi in tako

poveča površino za proces fotosinteze. Raste na najrazličnejših mestih, odporna je na sušo, temperaturne razlike in različno slanost vode. Njeno uporabnost so odkrili tudi proizvajalci kozmetičnih izdelkov, ki jo pogosto vključujejo v svoje produkte. Pojavlja se v skoraj vseh oblikah kozmetičnih izdelkov. Najpogosteje jo najdemo kot sestavino v izdelkih za starejšo kožo, antiselulitnih izdelkih, čistilnih gelih in šamponih, izdelkih za mastno kožo, gelih in serumih za okoli oči. Najpomembnejši produkti in snovi, ki jih pri tej algi izkoriščamo, so sluzi, polisaharida alginat in fukoidan, alkohol manitol, karotenoida β -karoten in zeaksantin, eterična olja, vitamini (A, C, E, skupina B, folna kislina), jod, brom, kalij ter drugi minerali (baker, cink, silicij, krom, selen) in polisaharidi. Po nekaterih podatkih naj bi *Fucus vesiculosus extract* spodbujal limfní pretok ter tako zmanjšal otekline in preprečil zadrževanje tekočine. Zaradi teh pozitivnih učinkov na odvečno maščobno tkivo se izvleček uporablja tudi v antiselulitnih izdelkih za nego telesa. Izvleček na kožo deluje emolientno, vlažilno, kožo pomirja in hkrati deluje poživljajoče, zato je pogosta sestavina izdelkov za suho in starejšo kožo. (25, 26)

Chondrus crispus je rdeča makroalga, ki jo najdemo na skalnatih področjih, bibavičnem in plitvejšem pasu v vodnem okolju. Njen videz je odvisen od dejavnikov okolja, največji vpliv imata UV-sevanje in sončna svetloba. Je najpomembnejši vir karagenanov, ki ga pridobivajo iz celičnih sten alge. Slednji so polisaharidi sposobni tvorbe gela in se v kozmetičnih izdelkih uporablajo kot zgoščevalo. Vsebuje tudi veliko vlaknin, večkrat nenasičenih maščobnih kislin, vitaminov (A, B, C, E) in mineralov, a se te snovi izkoriščajo v prehrambene namene. Sam izvleček pa naj bi kožo mehčal, vlažil in nanjo deloval emolientno. (25, 26)

Chlorella vulgaris spada med zelene mikroalge, ki imajo najraje območja z veliko dnevne svetlobe in zmernimi temperaturami. Vsebuje veliko količino klorofila, ki ji daje značilno živo zeleno barvo. Vsebuje veliko beljakovin, aminokislin (lizin, prolin, glicin, alanin), nenasičenih maščobnih kislin, mineralov (kalij, kalcij, magnezij, železo, cink, selen), vitamine (E, B, K, C), karotenoide, klorofil. Glede na literaturne podatke izvleček stimulira obnovo celic in spodbuja celjenje ran (zaradi prisotnih aminokislin in cinka), upočasni proces staranja kože (prisotni so karotenoidi, ki so dobri antioksidanti), poveča elastičnost kože ter je učinkovit pri odstranitvi nečistoč. (25, 27)

Vrsta *Ascophyllum nodosum* sodi med rjave makroalge. Najpogosteje jo najdemo na skalnatih področjih in izpostavljenih obalah. Zmožna je preživeti zelo nizke temperature.

Zanjo so, tako kot za *F. vesiculosus*, značilni zračni vezikli. Je znan indikator čistosti morske vode. Zaradi vsebnosti vitaminov (B, C, E, provitamin A), mineralov (natrij, fosfatni ioni, kalcij, magnezij) in drugih pomembnih elementov (jod, baker, železo, cink), ima antioksidativne lastnosti ter se uporablja za nadomeščanje mineralov in spodbujanje organizma. Je tudi bogat vir rastlinskih hormonov, kot so avksini, giberelini, citokini. Prav zaradi slednjega se njeni izvlečki uporabljajo v kozmetiki za starejšo kožo. Prisotni rastlinski hormoni naj bi zavirali aktivnost encimov, ki so krivi za razgradnjo elastina in hialuronske kisline. Poleg tega izvleček spodbuja metabolizem v koži in upočasnuje znake staranja, ki ga povzroča UV-sevanje. (25, 26)

Laminaria digitata je vrsta rjave makroalge. Zaradi svoje oblike se oklepa skalnatih področij in kamnov ter je prilagojena na hitrejši tok in valovanje vode. Vsebuje visoko koncentracijo mineralov (jod, železo, baker, cink, kalcij, magnezij), vitaminov (B, A, E, K), karotenov, polisaharida laminarina in alginsko kislino, manitol. V kozmetiki se uporablja za nego in čiščenje nečiste kože. Kožo vlaži in deluje emolientno. Znano je, da je učinkovita pri negi utrujene in starejše kože, saj deluje antioksidativno (glavni antioksidanti so karoteni, vitamin E, laminarin) in tako blaži škodo, ki jo povzročajo radikali. Najdemo jo v čistilnih in negovalnih izdelkih za obraz in telo, šamponih in balzamih, antiselulitnih izdelkih, vlažilnih izdelki, izdelkih za učvrstitev kože ter zmanjšanje finih linij in gub starejše kože. (25, 26)

Mikroalga *Spirulina maxima* je modrozeleni cepljivka, velika do 250 µm in zvita v spiralno obliko. Vsebuje beljakovine, β-karoten, vitamine skupine B in vitamin E, lutein, minerale (magnezij, jod, kalcij, cink, baker, kalij, fosfor, krom), nenasičene maščobne kisline (γ -linolenska) ter linolno in palmitinsko kislino. Glavni antioksidant je superoksid dismutaza (SOD). Izvleček posledično izkazuje močne antioksidativne lastnosti (poleg SOD tako delujejo še lutein in vitamin E). Uporablja se z namenom poživitve kože in ponovne vzpostavitve ravnotežja, ki je bilo porušeno, zaradi vpliva škodljivih zunanjih dejavnikov. (25)

Asparagopsis armata je vrsta rdeče makroalge, ki ima v svojem življenjskem ciklu dve različni oblici. Največkrat jih najdemo v plitvejših vodah v skupkah z ostalimi algami. Tudi ta vrsta alge vsebuje visoke koncentracije joda, prav tako je bogata z vitaminimi, minerali in aminokislinami. Na celičnih kulturah so ugotovili, da izvleček spodbuja rast keratinocitov in fibroblastov. Zaradi vsebnosti zmesi halogeniranih spojin (bromoform ter halogenirani

ketoni, acetati in akrilati) ima izvleček protimikroben delovanje. Deluje tudi antioksidativno. Prav tako je pomemben vir pridobivanja agarja, ki se v kozmetiki lahko uporablja kot zgoščevalo ali stabilizator. (25, 26, 28, 29)

Rjava makroalga *Alaria esculenta* spada med odporne alge, ki rastejo v plitvejših vodah, najdemo pa jih tudi na skalnatih področjih. Vsebuje veliko kalcija, vitaminov (A, B, K, C), jod, brom in druge elemente v sledovih, proteine, sladkorje, alginsko kislino. Zaradi visoke vsebnosti vitaminov, jo pogosto najdemo kot sestavino kozmetičnih izdelkov proti staranju, krem za stopala in telo, dnevnih in nočnih krem, zaščitne kozmetike pred soncem, mask, balzamov za ustnice. (26)

V preglednici II (nadaljuje se še na straneh 25 in 26) so navedeni manj pogosti izvlečki iz alg, prisotnost pomembnih komponent in njihova vloga v kozmetičnih izdelkih. Učinek oziroma vloga algnega izvlečka ni neposredno razvidna iz njegovih pomembnejših komponent. Podatki so povzeti po literurnih virih.

Preglednica II: Pregled manj pogostih izvlečkov in njihova vloga v KI (25, 26, 30)

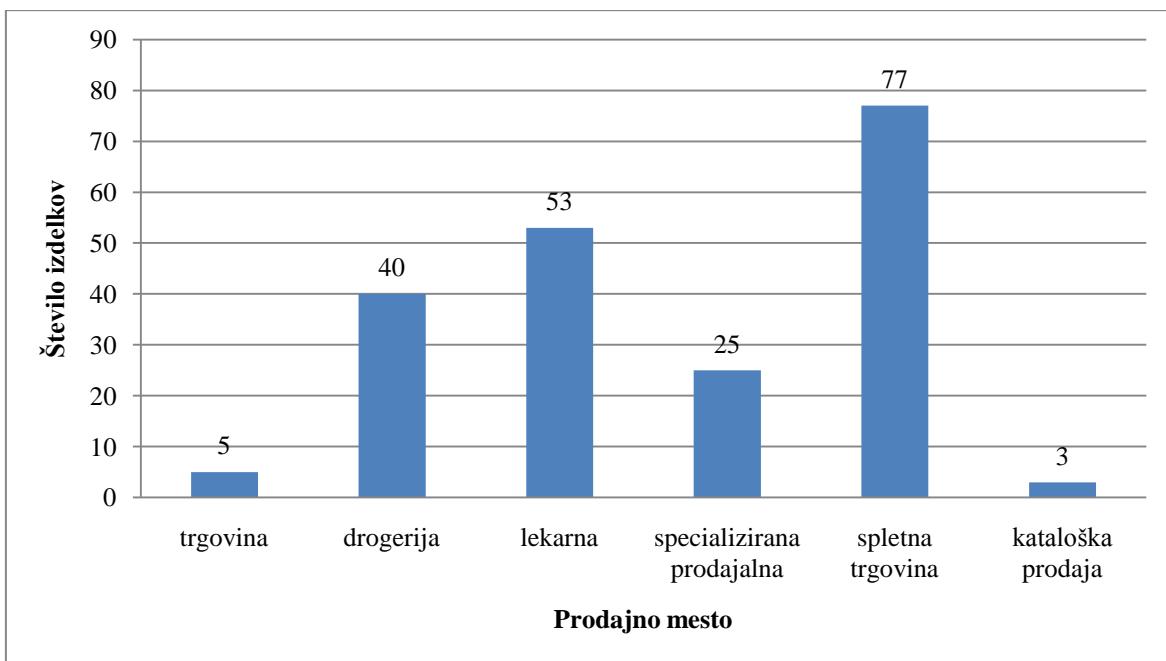
Alga	Pomembne prisotne komponente	Vloga v kozmetičnih izdelkih
<i>Palmaria palmata</i> • rjava makroalga	Mg, Fe, Ca, K, jod, vitamini A, C, B ₆ , B ₁₂ , E; protibakterijske spojine	zavira prenos melanina v višje plasti kože (KI za posvetlitev), antiperspirantne lastnosti, vazodilatacija, antioksidativne lastnosti
<i>Spirulina platensis</i> • modro-zelena mikroalga	vitamini A, E in B; karotenoidi, klorofil, esencialne maščobne kisline	antioksidativne lastnosti, proti staranju kože, barvilo
<i>Corallina officinalis</i> • rdeča makroalga	minerali in mineralne soli, CaCO ₃ in MgCO ₃ , naravni UVA, UVB in IR filter	protivnetno delovanje, vlažilno delovanje, izboljša intercelularno adhezijo, ščiti kožo pred sončnimi žarki
<i>Gelidiella acerosa</i> • rdeča makroalga	alginska kislina, antioksidanti	samoporjavitev kože, proti staranju, antioksidativne lastnosti, vlažilno delovanje
<i>Hypnea musciformis</i> • rdeča makroalga	κ-karagenan, naravni antioksidanti	proti staranju, antioksidativne lastnosti, vlažilec

<i>Macrocystis pyrifera</i> • rjava makroalga	jod, vitamin C, alginska kislina, laminarin, fukoidan	optimizacija sinteze ter zaščita kolagena in elastina, proti staranju, antiselulitno, vlažilec, nega las
<i>Codium tomentosum</i> • zelena makroalga	vitamin A	regeneracija kože, stimulacija produkcije melanina, vlažilec, proti staranju
<i>Enteromorpha compressa</i> • zelena makroalga	minerali, sladkorji, proteini	vlažilec, spodbudi kožo, učvrstitvene, antioksidativne, protimikrobne lastnosti, zmanjšanje srbenja, pomirjujoče
<i>Laminaria cloustoni</i> ali <i>Laminaria hyperborea</i> • rjava makroalga	laminarin, manitol, alginska kislina	veže vodo in deluje vlažilno, tvorba emulzij in gelov
<i>Undaria pinnatifida</i> • rjava makroalga	Ca, PO ₄ ³⁻ , Mg, Fe, vitamini A, C, B; alginska kislina, jod, EPA, fukoksantin in drugi polisaharidi	spodbudi rast keratinocitov in fibroblastov, na celice deluje spodbjevalno, proti staranju, ščiti pred škodljivimi vplivi okolja, vlažilec
<i>Fucus serratus</i> • rjava makroalga	vitamini A, B, C, E, folna kislina, jod, oligoelementi	vlažilec, gladi kožo, remineralizacija, proti staranju, antiselulitno in učvrstitveno
<i>Gelidium cartilagineum</i> • rdeča makroalga	agar, lipolitični steroli	zgoščevalo, stabilizator, antiselulitno in učvrstitveno
<i>Eisenia arborea</i> • rjava makroalga	florotanini, alginska kislina	vlažilec, antialergijsko, proti staranju
<i>Porphyra umbilicalis</i> • rdeča makroalga	arahidonska kislina, EPA, DHA, vitamini A, E, C, B; Ca, pomembni proteini in aminokisline, MAA	ščiti pred UVA sevanjem, preprečuje fotostaranje, ščiti lipidne membrane pred radikali, vlažilno delovanje, ščiti pred povečano TEWL, izboljša bariero, proti staranju, antiiritativno
<i>Laminaria saccharina</i> • rjava makroalga	vitamini A, C, E, K, B ₁₂ , jod, brom, dušik, Na-glutamat, alginat	zgoščevalo, proti staranju, nega las, sladilo

<i>Ulva lactuca</i> • zelena makroalga	Mg, Ca, Fe, aminokisline prolin, glicin, lizin	vlažilec, remineralizacija, proti staranju, izboljša elastičnost, zmanjša gube
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> • modro-zelena mikroalga	provitamin A, karotenoidi, vitamini B, C, E, K; minerali, oligoelementi, proteini, omega-3 maščobne kisline esencialne aminokisline, antioksidanti,	spodbuja sintezo kolagena, proti staranju, pomaga koži ojačati bariero pred škodljivimi zunanjimi vplivi
<i>Porphyridium cruentum</i> • rdeča mikroalga	EPA, arahidonska kislina, polisaharidi	vlažilno delovanje, proti staranju
<i>Durvillea antartica</i> • rjava makroalga	Ca, Mg, Zn, jod, učinkoviti antioksidanti, minerali	upočasni staranje in degradacijo celic, antioksidativno delovanje
<i>Himanthalia elongata</i> • rjava makroalga	vitamin C, glutaminska kislina, minerali, jod, alginat, manitol	uravnavanje hidratacije, vlažilec, proti staranju
<i>Polysiphonia lanosa</i> • rdeča makroalga	MAA, antioksidanti	fotostabilnost, zaščita pred UVA-sevanjem, zaščita DNA, vlažilec
<i>Cladosiphon okamuranus</i> • rjava makroalga	fukoidan	vlažilno delovanje, proti staranju
<i>Pelvetia canaliculata</i> • rjava makroalga	aminokisline, minerali, polioli, alginska kislina, fukoidan	stimulira sintezo kolagena in proteoglikanov, zmanjša gube, izboljša elastičnost, izboljša mikrocirkulacijo, antiselulitno, vlažilno, zmanjša irritacijo

4.4 Prodajno mesto

Skupen vzorec proučevanih izdelkov obsega 130 izdelkov, do katerih smo dostopali na več različnih prodajnih mestih. Posamezen izdelek je možno najti na večih prodajnih mestih, zato skupno število na sliki 12 presega skupno število proučevanih KI.



Slika 12: Prodajna mesta kozmetičnih izdelkov z algnimi izvlečki

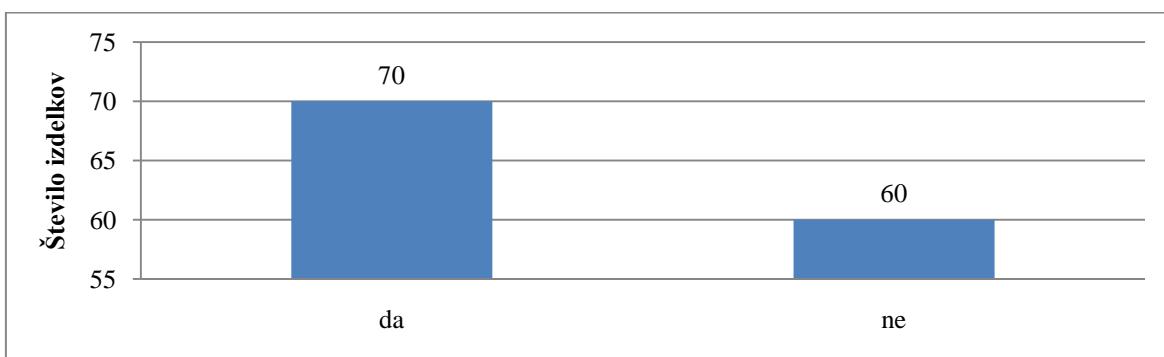
Največji delež izdelkov, kar 59,2 %, najdemo v spletnih trgovinah. Te postajajo vedno bolj priljubljen in enostaven način nakupovanja. Velik del KI lahko kupimo v lekarni (40,8 %) in drogeriji (30,8 %). Izvlečke iz alg vsebuje tudi velik del kozmetike s certifikatom o naravni kozmetiki, zato 19,2 % KI lahko dobimo v specializiranih prodajalnah. Najmanjši delež izdelkov je dostopen v trgovinah široke potrošnje in preko kataloške prodaje.

Ker alge še niso tako široko uporabljena sestavina kozmetičnih izdelkov, smo pričakovali, da bo največji delež izdelkov dostopen v lekarnah in specializiranih prodajalnah. Izkazalo se je, da največ izdelkov z algami ponujajo različne spletne trgovine. Tam najdemo tudi izdelke proizvajalcev, ki sicer v drogerijah v Sloveniji niso na razpolago. Pogosto gre tudi za kozmetiko nam manj znanih blagovnih znamk. V skladu z našimi predvidevanju je veliko izdelkov dostopnih v lekarnah in drogerijah. Lekarne postajajo pomembno prodajno mesto višje cenovnih, dermatoloških kozmetičnih izdelkov s ciljano aktivnostjo in so podpora nega zdravljenju določenih bolezenskih stanj kože. So prodajno mesto dermokozmetike, kozmetike farmacevtskih podjetij in proizvajalcev, ki želijo kupcu ob nakupu izdelka ponuditi tudi strokovni nasvet. V specializiranih trgovinah je delež KI z algami manjši, a je tudi število teh trgovin v primerjavi z drogerijami in drugimi prodajnimi mesti manše. Manjši delež izdelkov je dostopen v trgovinah in trgovskih centrih, kjer prodajajo kozmetiko, ki je manj specifična in jo kupuje večina populacije

(izdelki za osnovno nego – vlaženje kože, nega ustne votline). Iz teh podatkov lahko potrdimo, da so alge še vedno redko uporabljena sestavina nizkocenovnih kozmetičnih izdelkov. Izvlečki se večinoma uporabljajo v aktivni kozmetiki, ta pa v večji meri ni dostopna v trgovinah široke potrošnje.

4.5 Oglaševanje alg, naravne kozmetike ter prisotnost certifikatov in standardov o naravni in organski kozmetiki

Med zbranimi izdelki smo preverjali oglaševanje prisotnosti izvlečkov iz alg (slika 13). Kot oglaševanje smo šteli omembo izvlečka ali termina alge v imenu, na embalaži ali v opisu izdelka na straneh spletnih trgovin ali uradnih spletnih straneh proizvajalcev.

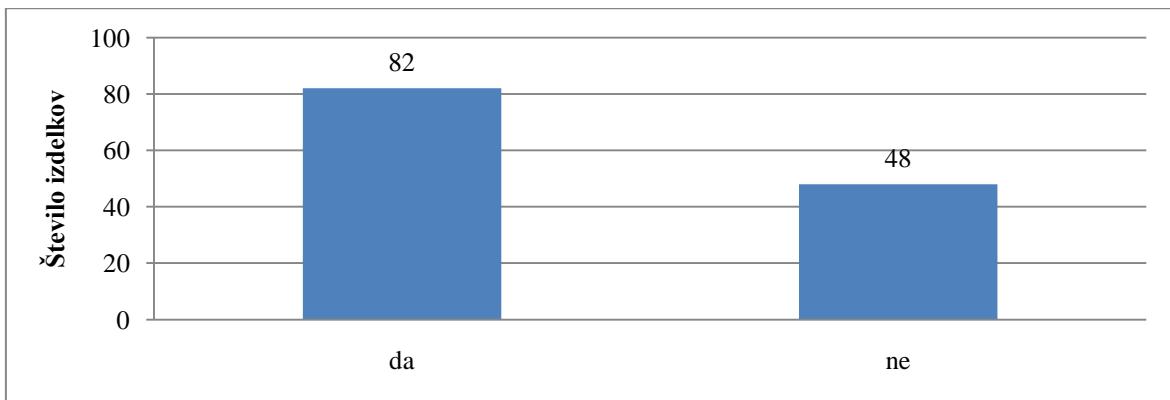


Slika 13: Oglaševanje prisotnosti alg v kozmetičnih izdelkih

Iz grafa lahko vidimo, da v primeru 70 izdelkov (53,8 %) proizvajalci oglašujejo prisotnost alg. Sklepamo lahko, da se v teh izdelkih alge večinoma pojavijo kot aktivne sestavine. Zaradi naravnega izvora alg in velikega pomena naravne kozmetike, lahko podjetja to izkoriščajo in poudarjajo prisotnost alg tudi v primeru, ko slednje v izdelku nimajo aktivne vloge. Izdelkov, na katerih alge niso posebej omenjena sestavina, je 60 (46,2 %). V teh KI alge najverjetneje niso aktivne snovi, temveč so prisotne v vlogi zgoščeval in vlažilcev.

V izrednem porastu je proizvodnja in nakupovanje kozmetike, ki je označena in oglaševana kot naravna, eko, bio, organska. Alge spadajo med sestavine naravnega izvora, zato so pogoste v naravnih kozmetičnih izdelkih. Med analiziranimi izdelki smo preverili oglaševanje proizvajalcev o naravnih sestavinah in naravni kozmetiki (slika 14). V to kategorijo izdelkov smo šteli tiste izdelke, ki jih proizvajalci označujejo in oglašujejo kot naravne in je to navedeno na embalaži, opisu izdelka ali na spletni strani podjetja ali

spletne trgovine. Pri tem smo zanemarili podatke o prisotnosti certifikatov o naravni kozmetiki in smo se sklicevali izključno na reklamiranje in trditve proizvajalcev.



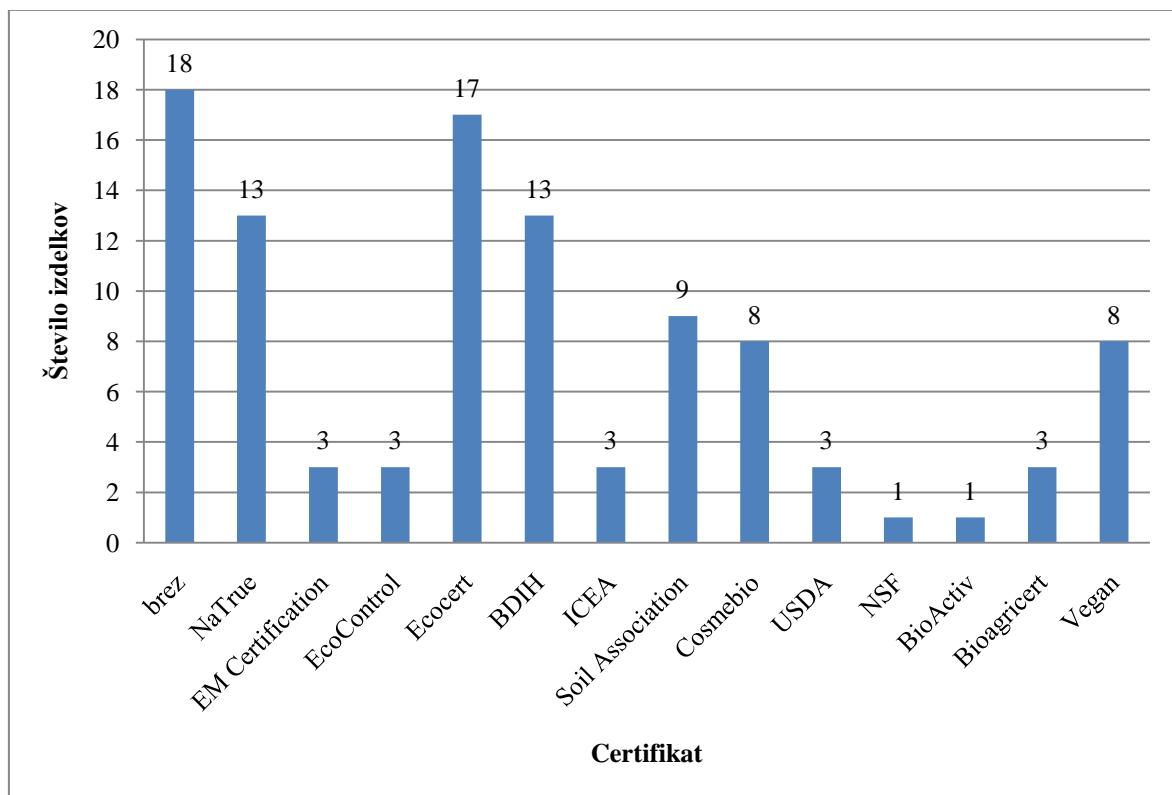
Slika 14: Ogleševanje kozmetičnih izdelkov naravnega izvora

Iz slike 14 je razvidno, da več kot polovico izdelkov (63,1 %) proizvajalci tržijo kot kozmetične izdelke naravnega izvora oziroma kot naravno kozmetiko. Ob tem moramo omeniti, da v nekaj "naravnih izdelkih" alge niso glavna aktivna sestavina in se pojavijo kot pomožne snovi. Res je tudi, da je le-teh v kozmetičnih izdelkih količinsko več kot aktivnih sestavin. Ker nas je zanimalo, kolikšen delež teh izdelkov dejansko ima certifikat, ki potrjuje naraven izvor sestavin kozmetičnega izdelka, smo to tudi preverili.

Pod izrazom naravna kozmetika si verjetno večina ljudi predstavlja kozmetiko, ki sestoji iz naravnih sestavin, brez dodanih sinteznih konzervansov, dišav, barvil. V resnici je naraven kozmetični izdelek lahko že tisti, ki vsebuje le kakšen odstotek naravnih ali ekoloških sestavin, ostale pa so sintetično pridobljene. Vse pogostejši izrazi, ki jih najdemo na izdelkih, so "naravno", "ekološko/eko", "biološko/bio", "organsko". V SSKJ najdemo za izraz "naraven" naslednjo razlago: nanašajoč se na naravo; tak, kot je sam po sebi, ne da bi ga človek spremenil. (31, 32)

Na žalost področje naravne in organske kozmetike zakonodajno v Evropi in po svetu še ni urejeno in poenoteno. Na tržišču obstaja poplava izdelkov z ali brez dokazili in certifikati o naravnih in organskih sestavinah. Pogosto zato prihaja do zavajanja potrošnikov, ki kupijo "naraven" izdelek, ki pa to ni. Da je izdelek res naraven, lahko trdimo le, če na njegovi embalaži zasledimo ustrezno oznako certifikata. Tega lahko izdelek pridobi le v primeru, če izpolnjuje določene standarde. Standarde sprejemajo državni organi ali strokovna združenja in so zakonsko določeni. (32)

Pri izdelkih, ki so oglaševani kot naravni (slika 14), smo preverili prisotnost pridobljenih certifikatov o naravni in organski kozmetiki. Nekateri izdelki imajo pridobljenih več certifikatov, zato število certifikatov ne ustreza številu izdelkov, ki so oglaševani kot naravni/organski. Kot prisoten certifikat smo šteli tistega, ki je priznan s strani ustreznih organizacij v Evropi in po svetu (slika 15).



Slika 15: Prisotnost certifikatov o naravni in organski kozmetiki

Vseh izdelkov, ki jih proizvajalci prodajajo kot naravne/organske, je bilo v našem naboru 82. Od tega jih 18 (30,0 %) nima nobenega certifikata in ni dokazila, da so res takšni, kot jih oglašujejo proizvajalci. Največkrat se med izdelki pojavi certifikat Ecocert (17; 20,7 %). Pogosta sta tudi certifikata NaTrue in BDIH (vsak 13-krat; 15,9 %). Pojavijo se tudi certifikati Soil Association, Cosmebio, Vegan. Redkejši so certifikati EM Certification, EcoControl, ICEA, USDA, Bioagricert, NSF in BioActiv.

Ecocert je francoski certifikat in je prvi certifikat za naravno in organsko kozmetiko. Če želi izdelek pridobiti certifikat za naravno in organsko kozmetiko, mora vsebovati minimalno 95 % naravnih sestavin in najmanj 10 % mase mora izhajati iz ekološke pridelave. Za certifikat o naravni kozmetiki je dovolj, da je v izdelku minimalno 50 %

naravnih sestavin in 5 % mase izhaja iz ekološke pridelave. Poleg tega morajo biti sestavine iz obnovljivih virov in pridobljene z okolju prijaznimi postopki. V kozmetičnem izdelku ne sme biti parabenov, etoksiliranih sestavin, nanodelcev, silikonov, umetnih dišav in barvil, gensko spremenjenih organizmov. (33, 34)

NaTrue je vseevropski standard iz Belgije in Nemčije, ki naravne izdelke ločuje v tri ravni. Včasih so te ravni zaznamovali z zvezdicami. Danes pod oznako najdemo izraze za naravno kozmetiko, organsko kozmetiko in kozmetiko z organskimi komponentami. Naravna kozmetiko s certifikatom NaTrue mora vsebovati sestavine naravnega izvora, ki niso nujno ekološko pridelane. Organska kozmetika sestoji iz minimalno 95 % biološko pridelanih sestavin, kozmetika z organskimi komponentami pa najmanj 70 %. (35)

Certifikat BDIH je nemški in izdelke ločuje v dve skupini. Organska kozmetika mora vsebovati minimalno 95 % ekološko pridelanih sestavin, naravna kozmetika z organskimi komponentami pa od 70 do 95 %. Tudi ta, podobno kot Ecocert, ne dovoljuje uporabe sintetičnih konzervansov, barvil, dišav, sestavin živalskega izvora (izjemi sta mleko in med). (33, 35)

Soil Association je britanski standard za naravno kozmetiko in ima podobne zahteve kot nemški BDIH. Tudi v tem primeru obstajata dve skupini izdelkov. Organska kozmetika mora vsebovati minimalno 95 % ekološko pridelanih sestavin, naravna kozmetika z organskimi komponentami pa vsaj 70 %. (35)

Cosmebio je francoski certifikat in je podoben certifikatu Ecocert. Za prejem te oznake mora imeti izdelek 95 % sestavin iz ekološke pridelave. Prepovedane so sestavine sinteznega izvora, ne smejo biti toksične za ljudi in vodne živali ter obsevane. (33)

Edina certifikata, ki ne potrjujeta ravno naravne kozmetike, a smo ju vseeno uvrstili v to skupino, sta Vegan in EM Certification. Oznaka Vegan označuje izdelke, ki ne vsebujejo živalskih sestavin in niso bili preizkušeni na živalih. EM Certification pa označuje izdelke, ki po navedbah EM Research Organization (EMRO) vsebujejo "efektivne (aktivne) mikroorganizme". To so učinkoviti, koristni in ne patogeni mikroorganizmi, ki so zmožni zatreći druge mikroorganizme. Glede na navedbe ju ne moremo šteti med certifikate o naravni kozmetiki. Menimo, da gre za dva izmed mnogih certifikatov, ki promovirajo drugačno, inovativno kozmetiko, saj je v današnjem času potrebno imeti nekaj več, da lahko izdelek uspešno tržimo. (33, 36)

4.6 Cenovni razred

Na tržišču obstaja poplava kozmetičnih izdelkov, ki spadajo v različne cenovne razrede. Preverili smo, kakšne so cene izdelkov, ki vsebujejo izvlečke iz alg. Nabor kozmetičnih izdelkov smo razdelili v tri cenovne razrede: nižji, srednji in višji. Razvrstitev v razrede je odvisna od oblike, količine, namena in vrste kozmetičnega izdelka.

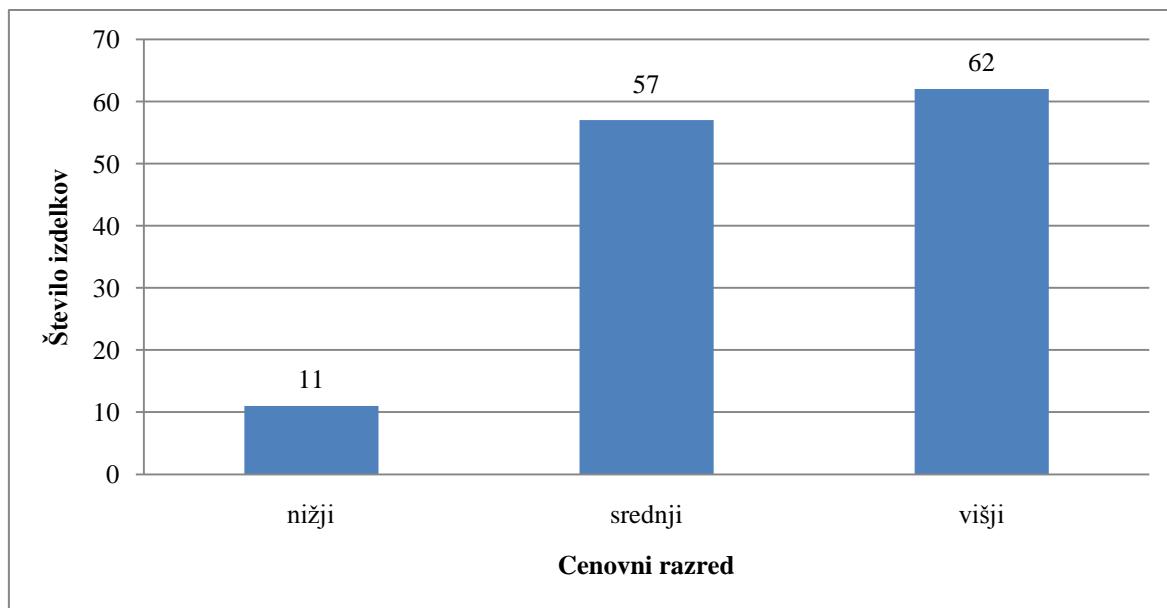
Preglednica III: Razporeditev kozmetičnih izdelkov po namenu, obliki in količini v cenovne razrede

	Nižji cenovni razred	Srednji cenovni razred	Višji cenovni razred
DEKORATIVNI KI puder (30 ml) lak (8 ml) podlaga za senčila (8 ml)	do 5 € do 3 € do 5 €	od 5 do 25 € od 3 do 10 € od 5 do 10 €	nad 25 € nad 10 € nad 10 €
NEGOVALNI KI krema, serum za obraz (50 ml) tonik, gel, maska, losjon za obraz (100 ml) koncentrat za obraz (15 ml) KI za okoli oči (15 ml) gel, krema, mleko, serum, maslo, losjon za telo (150 ml) krema za roke (100 ml) krema, olje, gel, maska za stopala (100 ml) balzam za lase serum, krema za nego nohtov (8 ml)	do 5 € do 5 € do 5 € do 10 € do 5 € do 3 €	od 5 do 25 € od 5 do 15 € od 5 do 25 € od 10 do 35 € od 5 do 25 € od 5 do 15 € od 5 do 15 € od 3 do 10 €	nad 25 € nad 15 € nad 25 € nad 35 € nad 25 € nad 15 € nad 15 € nad 15 €
ČISTILNI KI šampon za lase (200 ml) pena, gel, piling, losjon za obraz (150 ml) trdo milo za telo (150 g) losjon, kopel, gel za telo (200 ml) pasta za zobe (50 ml)	do 5 € do 5 € do 2 € do 5 € do 2 €	od 5 do 15 € od 5 do 15 € od 2 do 10 € od 5 do 15 € od 2 do 10 €	nad 15 € nad 15 € nad 10 € nad 15 € nad 10 €
KI ZA OBLIKOVANJE gel za lase (200 ml)	do 5 €	od 5 do 15 €	nad 15 €
KI ZA ZAŠČITO krema za zaščito pred soncem (200 ml)	do 10 €	od 10 do 25 €	nad 25 €

Cenovne razrede smo oblikovali tako, da smo postavili mejne vrednosti in kot primer kupca vzeli osebo s povprečnim mesečnim dohodkom. Razdelitev v cenovne razrede je subjektivna. Največji problem je definiranje, kaj za posameznika pomenita izraza poceni oz. draga kozmetika. Za mnenje smo povprašali skupino študentk 3. letnika kozmetologije in manjšo skupino oseb, starih med 30 in 50 let. Zbrane rezultate smo ovrednotili, izračunali povprečje cen po mnenju širše skupine ljudi in oblikovali cenovne razrede.

V preglednici III so napisani izdelki glede na namen uporabe, obliko ter količina izdelka. Odvisno od kozmetičnega izdelka so postavljene tudi meje cenovnih razredov. Vključene so samo skupine izdelkov, ki smo jih analizirali v diplomske nalogi.

Po pregledu cen in razporeditvi v cenovne razrede (slika 16) smo ugotovili, da lahko večino izbranih izdelkov uvrstimo v srednji in višji cenovni razred. Med 130 izdelki najdemo kar 62 KI višjega cenovnega razreda (47,7 %), 57 KI spada v srednji cenovni razred (43,8 %), v nižji razred pa lahko uvrstimo 11 izdelkov (8,5 %).



Slika 16: Pregled preučevanih izdelkov glede na cenovni razred

Večji del izdelkov nižjega cenovnega razreda predstavlja kozmetika, ki jo lahko kupimo v trgovinah široke potrošnje in je dostopnejša kupcem. V teh trgovinah je malo KI z algami, kar kaže, da smo dobro opredelili najnižji cenovni razred. Med nizkocenovne izdelke spada tudi lastna blagovna znamka drogerij. Visokocenovna kozmetika, ki predstavlja dve tretjini vseh izdelkov, večinoma nima certifikatov o naravnosti kozmetiki. Gre za znane blagovne

znamke in proizvajalce kozmetike, ki jo je mogoče kupiti v drogeriji, lekarni in specializirani ali spletni trgovini. Največ certificirane naravne kozmetike spada v srednji cenovni razred. Ker so izvlečki alg naravne sestavine, je pričakovano, da je cena KI nekoliko višja. Proizvajalci lahko zaradi tega tudi neupravičeno dvignejo ceno izdelku. Pričakovali smo, da bo več kozmetike višjega cenovnega razreda imelo urejene certifikate o naravnih sestavinah. Verjetno je razlog ta, da že znano ime blagovne znamke naredi dovolj dobro reklamo, ki ne potrebuje dodatnih dokazil in certifikatov. Poleg tega je potrebno povedati, da odsotnost certifikata ne pomeni nujno, da je izdelek nižje kvalitete. Morda proizvajalci ne vložijo zahteve zanj, ker je filozofija podjetja usmerjena k trženju nečesa drugega.

5 Sklep

V diplomskem delu smo potrdili, da je na slovenskem tržišču precejšnja izbira kozmetičnih izdelkov, ki vsebujejo izvlečke iz alg. Naš nabor je obsegal 130 pregledanih izdelkov, med katerimi zasledimo različne oblike KI (kreme, gele, losjone, serume, šampone, maske, tonike, balzame...). Najpogostejša oblika v našem naboru je bila krema, zasledili pa smo tudi kar nekaj gelov in serumov, saj je v te izdelke izvlečke najlažje vgraditi. Poleg tega so alge dobro zgoščevalo, ki prispeva k stabilnosti in ustrezni konsistenci izdelka. Algne izvlečke najdemo v izdelkih, ki so namenjeni negi, čiščenju in zaščiti kože obraza, telesa, las, rok in stopal. Pojavijo se tudi v izdelkih za oblikovanje las in dekorativnih KI za nohte in obraz.

Primarna vloga alg v kozmetičnih izdelkih je vlaženje, zato je posledično največ izdelkov namenjenih negi obraza, predela okoli oči in telesa. Na tržišču se pojavlja vedno več aktivne kozmetike, ki podpira fiziološke funkcije kože in hkrati nudi koži nekaj več (deluje antioksidativno, protimikrobnno, kožo posvetli, zmanjša videz celulita, deluje antialergeno in antiiritativno). V aktivnih kozmetičnih izdelkih zasledimo izvlečke alg *Fucus vesiculosus*, *Chondrus crispus*, *Chlorella vulgaris*, *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria digitata*, *Spirulina maxima*, *Asparagopsis armata*, *Alaria esculenta*. Med sestavinami zbranih izdelkov smo našli 34 različnih vrst alg z različnimi vlogami v izdelkih. Ugotovili smo, da so alge največkrat uporabljene kot zgoščevalo, vlažilec, emolient, bogat vir antioksidantov, vitaminov in mineralov. Nekateri izvlečki delujejo tudi fotoprotективno, antiitativno, antiselulitno, zmanjšajo videz hiperpigmentiranih madežev ter ščitijo celice pred škodljivimi vplivi okolja.

Največji delež kozmetike z algnimi izvlečki je dostopen v spletnih trgovinah, ki jim sledijo lekarne in drogerije. Veliko izdelkov spada med visokocenovno kozmetiko, saj proizvajalci tržijo ugodne učinke algnih izvlečkov. Hkrati smo ugotovili, da kljub nizkim cenam izhodnih surovin, alge niso prav pogoste v kozmetiki z nižjo ceno. V porastu je izdelava naravne kozmetike in alge so ene izmed mnogih naravnih surovin. Ugotovili smo, da večina proizvajalcev, ki oglašuje prisotnost alg, prodaja in trži svojo kozmetiko kot naravno. Preverili smo te navedbe in ugotovili, da naj bi več kot dve tretjini izdelkov spadali med naravno kozmetiko. Med temi izdelki pa so navedbe proizvajalcev potrjene s

certifikatom le pri 60% izdelkov. Najverjetneje so razlogi za to v preslabo reguliranem področju zakonodaje naravne in organske kozmetike v Evropi.

V splošnem lahko povzamemo, da so alge vedno bolj priljubljena sestavina kozmetičnih izdelkov, ki jih najdemo tudi na prodajnih mestih po Sloveniji. Gre za izjemno razširjen, poceni in ekološki naravni vir različnih spojin z ogromnim potencialom na vseh področjih. Zaradi nenehnega razvoja in napredka v raziskovanju novih virov aktivnih učinkovin bodo v prihodnosti alge verjetno še pomembnejše in pogostejše tudi v kozmetični industriji.

6 Literatura

1. Kristl J: Koža – zgradba in dogajanja v njej, Fakulteta za farmacijo, Ljubljana, 2010: 1–17.
2. http://mss.svarog.si/biologija/index.php?page_id=7608 (dostop 15. 6. 2015)
3. Zamljen S: Alge: predstavitev alg, Lekarna Ljubljana, 2011: 25–41.
4. Wang H-M.D, Chen C-C, Huynh P, Chang J-S: Exploring the potential of using algae in cosmetics, *Bioresource Technology* 2015; 184: 355-362.
5. Carlsson A, Beilen J, Möller R, Clayton D: Micro- and macro-algae: Utility for industrial applications, CPL Press, Newbury, 2007: 4–16.
6. Michalak I, Chojnacka K: Algal extracts: Technology and advances, *Engineering in Life Sciences* 2014; 14: 581–591.
7. Chojnacka K, Kim S-K: Marine Algae Extracts: Processes, Products, and Applications, Volume 1, Wiley-VCH, Weinheim, 2015: 1-13.
8. Baumgartner S, Zvonar A: Kozmetični izdelki: Vaje in teoretične osnove, Fakulteta za farmacijo, Ljubljana, 2013: 33-40.
9. Kim S-K: Marine cosmeceuticals, *Journal of Cosmetic Dermatology* 2014; 13: 56–67.
10. <https://sl.wikipedia.org/wiki/Polisaharid> (dostop 15. 6. 2015)
11. Obreza A, Bevc B, Baumgartner S, Sollner Dolenc M, Humar M: Pomožne snovi v farmaciji: od njihovega poimenovanja do vloge v zdravilu, Fakulteta za farmacijo, Ljubljana, 2015: 7–10.
12. Baumgartner S: Zapiski iz KI I – predavanja, šolsko leto 2012/2013, predavanje Polimeri.
13. Mitsui T: New Cosmetic Science, Elsevier Science B.V., Amsterdam, 1997: 12, 21–24, 28–32, 134, 148–150, 156–157, 327–334, 341–354, 407–410.
14. http://fidimed.si/strokovni_clanki/koza/66/staranje_koze/ (dostop 16. 6. 2015)
15. Kim S-K: Marine cosmeceuticals: trends and prospects, CRC Press, Boca Raton, 2012: 180-186, 193-198.
16. <http://dictionary.reference.com/browse/gel?s=t> (dostop 20. 6. 2015)
17. <http://www.ost-cosmetics.com/about-skin-care/anti-aging-serum.html> (dostop 20. 6. 2015)
18. <http://dictionary.reference.com/browse/lotion?s=t> (dostop 20. 6. 2015)

19. Kohl E: Skin ageing, Journal Of The European Academy Of Dermatology And Venereology 2011; 25: 873-884.
20. Berardesca, E: Sensitive skin: an overview, International Journal Of Cosmetic Science 2013; 35: 2-8
21. Willis CM: Sensitive skin: an epidemiological study, British Journal Of Dermatology 2001; 145: 258-263.
22. Schueller R, Romanowski P: Beginning cosmetic chemistry, Allured Publishing Corporation, 2009: 333-342.
23. Hexsel D: Cosmeceuticals for cellulite, Seminars In Cutaneous Medicine And Surgery 2011; 30: 167-170.
24. Oborska A: The Cellulite – Aetiology and Treatment, SOFW-Journal 2009; 135: 39-44.
25. <http://www.thalgo.co.uk/algues/> (dostop 28. 6. 2015)
26. <https://seaweedindustry.com/seaweed/glossary> (dostop 28. 6. 2015)
27. <http://www.truthinaging.com/ingredients/chlorella-vulgaris> (dostop 29. 6. 2015)
28. http://www.in-cosmetics.com/__novadocuments/2180 (dostop 29. 6. 2015)
29. Genovese G, Tedone L, Hamann M, Morabito M: The Mediterranean Red Alga *Asparagopsis*: A Source of Compounds against *Leishmania*, Marine Drugs 2009; 7, 361–366.
30. <http://www.paulaschoice.com/cosmetic-ingredient-dictionary/definition/porphyridium-cruentum-extract> (dostop 28. 6. 2015)
31. http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=naravni&hs=26 (dostop 23. 6. 2015)
32. <http://www.lekarnar.com/clanki/kozmetika-naravna-eko-bio-organska> (dostop 23. 6. 2015)
33. <http://filternet.si/dd/clanki/organska-kozmetika/> (dostop 23. 6. 2015)
34. <http://www.ecocert.com/en/natural-and-organic-cosmetics> (dostop 23. 6. 2015)
35. <http://www.madaracosmetics.com/en/experts/expert:lotte-tisenkopfa-iltnere/article:how-to-recognize-natural-cosmetics/> (dostop 23. 6. 2015)
36. <http://www.emrojapan.com/page/7-whatisem/> (dostop 23. 6. 2015)

7 Priloge

7.1 Priloga I

	Kozmetični izdelek	Namen in vrsta KI
1	100% Pure, balzam za volumen las kelp in meta	KI za nego las
2	100% Pure, čistilna pena s čajevcem	KI za čiščenje obraza
3	100% Pure, obnovitveni balzam	KI za nego las
4	Afrodita, gel po depilaciji	KI za nego telesa
5	Afrodita, šampon za lase in telo morske alge in rožmarin	KI za čiščenje las
6	Allpresan 7, olje za nohte	KI za nego nohtov
7	Alverde, čistilni gel z morskimi algami	KI za čiščenje obraza
8	Alverde, gel za tuširanje z morskimi algami	KI za čiščenje telesa
9	Alverde, krema za obraz z morskimi algami	KI za nego obraza, normalna in mešana koža
10	Alverde, mleko za telo v spreju z morskimi algami	KI za nego telesa, vlažilno
11	Alverde, piling z morskimi algami	KI za čiščenje obraza
12	Alverde, tonik z morskimi algami	KI za nego obraza, normalna in mešana koža
13	Anaya, krema za globinsko obnovo kože Dermasan	KI za nego obraza, občutljiva koža
14	Anaya, krema za obnovo kože na telesu Vitanaya	KI za nego telesa, antiselulitno
15	Anaya, pomlajevalna krema za obraz Vitanaya	KI za nego obraza, proti staranju
16	Annemarie Börlind, lahka dnevna krema Natural balance	KI za nego obraza, mešana in mastna koža
17	Annemarie Börlind, obrazni tonik z izvlečkom morskih alg Natural balance	KI za nego obraza, mešana in mastna koža
18	Apple & Bears, gel za tuširanje Grapefruit & Seaweed	KI za čiščenje telesa
19	Aquafresh, zobna pasta Triple Protection Fresh & Minty	KI za čiščenje zob in ustne votline
20	ArtDeco, kremna podlaga za senčila za veke Pure Minerals	dekorativni KI za obraz
21	Aubrey Organics, balzam za lase Green Tea	KI za nego las
22	Aubrey Organics, gel za mastno in aknasto kožo Clarifying Therapy	KI za nego obraza, aknasta in mastna koža
23	Aubrey Organics, maska za obraz Clarifying Therapy	KI za nego obraza, nečistoče
24	Aubrey Organics, naravno tekoče milo Herbal Liquid	KI za čiščenje telesa

	Kozmetični izdelek	Namen in vrsta KI
25	Aubrey Organics, nočna krema Revitalizing Therapy	KI za nego obraza, proti staranju
26	Aubrey Organics, očesni serum Lumessence	KI za nego okoli oči, proti staranju
27	Aubrey Organics, vlažilna krema Blue Green Algae	KI za nego obraza, mešana do mastna koža
28	Aubrey Organics, vlažilna krema za obraz Revitalizing Therapy	KI za nego obraza, proti staranju
29	Bema Cosmetici, krema BioEcoNatura	KI za nego obraza, mešana in mastna koža, akne
30	Bema Cosmetici, zaščitna krema za občutljivo in problematično kožo Naturys Vanity Routine	KI za nego obraza, občutljiva koža
31	Bentley Organic, trdo milo z grenivko, limono in izvlečki morskih alg	KI za čiščenje telesa
32	Bourjois, tekoči puder za osvetljevanje za utrujeno kožo	dekorativni KI za obraz
33	Buds, krema proti strijam	KI za nego telesa, proti strijam
34	Cattier Paris, krema za okoli oči Éclat de Rose	KI za nego okoli oči, proti staranju
35	Clarins, nočna krema Multi-Active	KI za nego obraza, proti staranju
36	Clinique, losjon za odstranjevanje ličil Naturally Gentle Eye Makeup Remover	KI za čiščenje obraza
37	Collistar, krema za zaščito obraza proti gubam z ZF6	KI za zaščito obraza pred soncem
38	Creme de La Mer, vlažilna krema La Mer	KI za nego obraza, proti staranju
39	Derma E, čistilni gel za obraz z glikolno kislino in ekstrakti morskih rastlin	KI za čiščenje obraza
40	Derma E, luščilna encimska maska s soljo mrtvega morja	KI za nego obraza, proti staranju
41	Derma E, obnovitveni tonik z vitaminom A in glikolno kislino	KI za nego obraza, proti staranju
42	Dermalogica, maska za obraz Skin Hydrating Masque	KI za nego obraza, vlaženje
43	Desert Essence, balzam za mastne lase z limono	KI za nego las
44	Dr. Aypar Weinlaub, gel za noge z rdečim listjem vinske trte	KI za nego stopal
45	Dr. Hauschka, regenerativna krema za okoli oči	KI za nego okoli oči, proti staranju
46	Dr. Organic, belilna krema Royal Jelly	KI za nego obraza, posvetlitev kože
47	Etre Belle, dnevno-nočna krema Skinvision	KI za nego obraza, proti staranju
48	Etre Belle, vlažilni losjon Aloe vera	KI za nego obraza, za vlaženje
49	Eubos, nočna krema proti gubam Hyaluron Perfect Night Repair	KI za nego obraza, proti staranju

	Kozmetični izdelek	Namen in vrsta KI
50	Farfalla, fluid za okoli oči Aloe-Shea	KI za nego okoli oči, proti staranju
51	Farfalla, gel Aloe vera	KI za nego obraza, proti staranju
52	Farfalla, losjon za po britju Sandalwood	KI za nego obraza, občutljiva koža
53	Farfalla, šampon za mastne lase Melissa-Seaweed	KI za čiščenje las
54	Florihana, gel za tuširanje divja sivka	KI za čiščenje telesa
55	Green Line, obnovitveno vlažilna krema HydroMineral	KI za nego obraza, vlažilna krema
56	Green Line, vlažilna krema HydroMineral	KI za nego obraza, vlažilna krema
57	Green People, aktivni čistilni serum	KI za čiščenje obraza
58	Green People, gel z aloe vero za oblikovanje pričeske	KI za oblikovanje las
59	Green People, krema za kožo okoli oči brez dišav	KI za nego okoli oči, proti staranju
60	Green People, losjon za sončenje in hitrejšo porjavitev	KI za zaščito telesa pred soncem
61	Green People, pomlajevalni in učvrščevalni dnevni gel za kožo okoli oči	KI za nego okoli oči, utrujena koža
62	Green People, pomlajevalni serum za obnovo kože obraza za moške	KI za nego obraza, proti staranju
63	Green People, vlažilni serum za učvrstitev kože	KI za nego obraza, proti staranju
64	Jericho Premium, vlažilna krema za obraz z morskimi algami	KI za nego obraza, vlažilna krema
65	Kahne, krema proti pigmentnim madežem na koži	KI za nego obraza, posvetlitev kože
66	Kiss my Face, otroška zobna pasta brez fluorida	KI za čiščenje zob in ustne votline
67	La Prairie, puder Skin Caviar Concealer Foundation s SPF 15	dekorativni KI za obraz
68	La Prairie, vlažilna krema Advanced Marine Biology	KI za nego obraza, proti staranju
69	Lekarna Ljubljana, aloe milo za intimno nego AloePharma	KI za čiščenje telesa
70	Lekarna Ljubljana, krema za suho kožo Algo-derm	KI za nego obraza, suha koža in proti staranju
71	Lekos, antiselulitna krema Lekovita Saten	KI za nego telesa, antiselulitno
72	L'Angelica, krema proti celulitu Naturcosmetic	KI za nego telesa, antiselulitno
73	L'Occitane en Provence, sproščajoča krema za telo Aromachologie	KI za nego telesa, vlažilno
74	Lotique, nočna krema Night Repair Complex	KI za nego obraza, proti staranju
75	Lush, balzam za lase Veganese	KI za nego las

	Kozmetični izdelek	Namen in vrsta KI
76	Lush, čistilo za obraz Aqua marina	KI za čiščenje obraza
77	Lush, tekoči šampon za lase Big	KI za čiščenje las
78	Lush, tonik za nego obraza Breath of fresh air	KI za nego obraza, mešana koža
79	Lush, trdi šampon za lase Seanik	KI za čiščenje las
80	Lush, trdo milo za tuširanje Sea vegetable	KI za čiščenje telesa
81	Lush, zobna pasta Aquatic	KI za čiščenje zob in ustne votline
82	Malinca, naravni antiselulitni serum	KI za nego telesa, antiselulitno
83	Matis, tekoči puder Radiance Foundation N°6	dekorativni KI za obraz
84	Melvita, izboljševalni serum za oblikovanje postave L'Or Rose	KI za nego telesa, antiselulitno
85	Melvita, koncentrat proti pigmentnim madežem Nectar Bright	KI za nego obraza, posvetlitev kože
86	Melvita, osvežilni gel za oči	KI za nego okoli oči, utrujena koža
87	Melvita, krema za vlaženje Nectar de Roses	KI za nego obraza, normalna in suha koža
88	Melvita, serum za nego kože okrog oči Nectar Bright	KI za nego okoli oči, utrujena koža
89	Murad, anti-age vlažilna krema za mastno problematično kožo s SPF 20	KI za nego obraza, proti staranju
90	Murad, esencialna nočna krema z vitaminom C	KI za nego obraza, proti staranju
91	Nivea, krema za obraz Nivea Visage Q10	KI za nego obraza, mešana do mastna koža
92	Nutrigaea, krema Viso za obraz proti gubam na bazi modrozelenih alg	KI za nego obraza, proti staranju
93	Nutrigaea, šampon za lase s klamatskimi algami	KI za čiščenje las
94	Nutrigaea, zobna pasta Dental s klamatskimi algami	KI za čiščenje zob in ustne votline
95	Nuxe, vlažilna in pomirjujoča krema Creme Fraiche de Beaute Light	KI za nego obraza, občutljiva koža
96	Organique, karite maslo za telo	KI za nego telesa, občutljiva koža
97	Organique, šampon za lase Energizing	KI za čiščenje las
98	Oriflame, krema za obnohtno kožico The One	KI za nego nohtov
99	Oriflame, negovalna maska za stopala Swedish Spa	KI za nego stopal
100	Oriflame, zaščitni lak za nohte The One	dekorativni KI za nohte
101	P2, lak za občutljive nohte Nail Therapy Papaya	dekorativni KI za nohte
102	Pacifica, BB krema Alight Multi-Mineral	KI za nego obraza, vlažilna krema
103	Pacifica, dnevno-nočna krema Dreamy Youth	KI za nego obraza, proti staranju
104	Payot, krema za mastno in nečisto kožo	KI za nego obraza, mastna in nečista koža

	Kozmetični izdelek	Namen in vrsta KI
105	Pedix Med, intenzivni negovalni serum za nego nohtov	KI za nego nohtov
106	Pharmos Natur, liposomski serum	KI za nego obraza, proti staranju
107	Purity Herbs, naravna vlažilna krema za zrelo kožo Ocean Wonder	KI za nego obraza, proti staranju
108	Ren, gel za prhanje iz morske alge in žajblja	KI za čiščenje telesa
109	Skeyndor, krema za nego okoli oči Aquatherm	KI za nego okoli oči, proti staranju
110	Skeyndor, krema za področje okoli oči Global lift	KI za nego okoli oči, proti staranju
111	Skeyndor, krema za suho kožo Global lift	KI za nego obraza, suha koža in proti staranju
112	Somatoline Cosmetics, intenzivna nočna krema za vitkejšo postavo	KI za nego telesa, antiselulitno
113	Sophyto, obnovitveni tonik	KI za nego obraza, občutljiva koža
114	Soraya, losjon za hitrejšo porjavitev z izvlečki oreha	KI za nego telesa, za samoporjavitev
115	Subrina Professional, šampon za normalne lase PHI Hydro	KI za čiščenje las
116	Taer Icelandic, obnovitvena vlažilna krema	KI za nego obraza, proti staranju
117	Thalgo, krema za občutljivo kožo Bio protective	KI za nego obraza, občutljiva koža
118	Thalgo, serum proti utrujenim očem za nego moške kože	KI za nego okoli oči, utrujena koža
119	Thalgo, vlažilna maska iz konoplje nega za suho kožo Quenching	KI za nego obraza, suha koža
120	Una, dnevna krema z algami	KI za nego obraza, proti staranju
121	Una, krema za okoli oči z algami	KI za nego okoli oči, proti staranju
122	Vebix, krema za obraz proti gubam Antiagerepair	KI za nego obraza, proti staranju
123	Vebix, krema za roke Antiageprevent	KI za nego rok
124	Vebix, nežna kopel	KI za čiščenje telesa
125	Vom Pullach Hof, naravno trdo milo morske alge	KI za čiščenje telesa
126	Weleda, losjon za prhanje z limono	KI za čiščenje telesa
127	Weleda, vlažilna negovalna krema za moške	KI za nego obraza, občutljiva koža
128	Wilkinson Sword, ženski gel za britje	KI za čiščenje telesa
129	Zao, mat nadlak	dekorativni KI za nohte
130	Zechsal, šampon za lase z magnezijem	KI za čiščenje las

7.2 Priloga II

KI	Prodajno mesto	Oglaševanje prisotnosti alg	Cenovni razred	Naravna kozmetika, certifikat za naravno kozmetiko
1	specializirana trgovina, spletna trgovina	da	višji	da, brez
2	specializirana trgovina, spletna trgovina	ne	višji	da, brez
3	specializirana trgovina, spletna trgovina	da	višji	da, brez
4	drogerija, trgovina	ne	nižji	ne
5	drogerija, trgovina	da	nižji	ne
6	lekarna	da	višji	ne
7	drogerija	da	nižji	da, NaTrue
8	drogerija	da	nižji	da, NaTrue
9	drogerija	da	nižji	da, NaTrue
10	drogerija	da	nižji	da, NaTrue
11	drogerija	da	nižji	da, NaTrue
12	drogerija	da	nižji	da, NaTrue
13	lekarna, specializirana trgovina	da	srednji	da, EM Certification
14	lekarna, specializirana trgovina	ne	višji	da, EM Certification
15	lekarna, specializirana trgovina	ne	višji	da, EM Certification
16	drogerija, lekarna	da	srednji	da, EcoControl
17	drogerija, lekarna	da	višji	da, EcoControl
18	spletna trgovina	da	višji	da, Ecocert
19	drogerija, trgovina	ne	nižji	ne
20	drogerija, spletna trgovina	ne	srednji	ne
21	lekarna, spletna trgovina	ne	srednji	da, BDIH
22	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	da, BDIH
23	lekarna, spletna trgovina	da	višji	da, BDIH
24	lekarna, spletna trgovina	ne	srednji	da, BDIH
25	lekarna, spletna trgovina	da	višji	da, BDIH
26	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	da, BDIH
27	spletna trgovina	da	srednji	da, BDIH
28	lekarna	da	višji	da, BDIH

KI	Prodajno mesto	Oglaševanje prisotnosti alg	Cenovni razred	Naravna kozmetika, certifikat za naravno kozmetiko
29	spletna trgovina	ne	višji	da, ICEA
30	spletna trgovina	ne	višji	da, ICEA
31	spletna trgovina	da	srednji	da, Soil Association
32	drogerija, spletna trgovina	ne	srednji	ne
33	lekarna, spletna trgovina	da	višji	da, Ecocert
34	spletna trgovina	da	srednji	Cosmebio, Ecocert
35	drogerija, spletna trgovina	ne	višji	ne
36	drogerija	ne	višji	ne
37	spletna trgovina	ne	višji	ne
38	drogerija	da	višji	ne
39	lekarna, spletna trgovina	da	srednji	da, USDA
40	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	da, USDA
41	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	da, USDA
42	specializirana trgovina	ne	višji	ne
43	spletna trgovina	da	srednji	da, NSF
44	lekarna, spletna trgovina	ne	srednji	ne
45	lekarna, specializirana trgovina	ne	višji	da; BDIH, NaTrue
46	drogerija, lekarna	da	srednji	da, BioActiv
47	spletna trgovina	ne	višji	ne
48	spletna trgovina	da	srednji	ne
49	lekarna, specializirana trgovina	da	višji	da, brez
50	spletna trgovina	ne	srednji	da; BDIH, NaTrue
51	spletna trgovina	ne	srednji	da; BDIH, NaTrue
52	spletna trgovina	ne	višji	da; BDIH, NaTrue
53	spletna trgovina	da	srednji	da; BDIH, NaTrue
54	spletna trgovina	ne	srednji	da, Ecocert
55	drogerija, spletna trgovina, trgovina	da	srednji	ne
56	drogerija, spletna trgovina, trgovina	da	srednji	ne
57	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	da; Ecocert, Soil Association
58	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	da; Ecocert, Soil Association

KI	Prodajno mesto	Oglaševanje prisotnosti alg	Cenovni razred	Naravna kozmetika, certifikat za naravno kozmetiko
59	lekarna, spletna trgovina	da	srednji	da; Ecocert, Soil Association
60	lekarna, spletna trgovina	ne	srednji	da; Ecocert, Soil Association
61	lekarna, spletna trgovina	da	srednji	da; Ecocert, Soil Association
62	lekarna, spletna trgovina	da	srednji	da; Ecocert, Soil Association
63	lekarna, spletna trgovina	da	srednji	da; Ecocert, Soil Association
64	spletна trgovina	da	srednji	ne
65	drogerija, trgovina	ne	srednji	da, brez
66	spletна trgovina	ne	srednji	da, brez
67	drogerija	ne	višji	ne
68	drogerija	da	višji	ne
69	lekarna	ne	srednji	ne
70	lekarna	da	srednji	ne
71	lekarna, specializirana trgovina	ne	srednji	da, brez
72	drogerija, trgovina	ne	srednji	da; Cosmebio, ICEA
73	drogerija, specializirana trgovina, spletna trgovina	ne	višji	da, brez
74	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	ne
75	specializirana trgovina	da	srednji	da, Vegan
76	specializirana trgovina	da	srednji	da, Vegan
77	specializirana trgovina	da	srednji	da, Vegan
78	specializirana trgovina	da	srednji	da, Vegan
79	specializirana trgovina	da	višji	da, Vegan
80	specializirana trgovina	da	srednji	da, Vegan
81	specializirana trgovina	da	višji	da, Vegan
82	spletна trgovina	da	višji	da, brez
83	spletна trgovina	ne	višji	ne
84	drogerija, specializirana trgovina, spletna trgovina	ne	višji	da; Cosmebio, Ecocert
85	drogerija, specializirana trgovina, spletna trgovina	da	srednji	da; Cosmebio, Ecocert
86	drogerija, specializirana trgovina, spletna trgovina	da	srednji	da; Cosmebio, Ecocert

KI	Prodajno mesta	Oglaševanje prisotnosti alg	Cenovni razred	Naravna kozmetika, certifikat za naravno kozmetiko
87	drogerija, specializirana trgovina, spletna trgovina	ne	višji	da; Cosmebio, Ecocert
88	drogerija, specializirana trgovina, spletna trgovina	ne	višji	da; Cosmebio, Ecocert
89	lekarna	ne	višji	ne
90	lekarna	ne	višji	ne
91	drogerija, trgovina	ne	srednji	ne
92	spletна trgovina	da	srednji	da, Bioagricert
93	spletна trgovina	da	srednji	da, Bioagricert
94	spletна trgovina	da	srednji	da, Bioagricert
95	lekarna	ne	višji	ne
96	spletна trgovina	ne	srednji	da, brez
97	spletна trgovina	da	srednji	da, brez
98	kataloška prodaja	ne	srednji	ne
99	kataloška prodaja	da	srednji	ne
100	kataloška prodaja	ne	srednji	ne
101	spletна trgovina	ne	srednji	ne
102	spletна trgovina	da	višji	da, brez
103	spletна trgovina	da	višji	da, brez
104	spletна trgovina	ne	višji	ne
105	lekarna	ne	višji	ne
106	lekarna	da	višji	da, EcoControl
107	spletна trgovina	da	višji	da, brez
108	drogerija, spletna trgovina	da	višji	ne
109	drogerija, lekarna, spletna trgovina	da	višji	ne
110	drogerija, lekarna, spletna trgovina	ne	višji	ne
111	drogerija, lekarna, spletna trgovina	ne	višji	ne
112	lekarna	da	srednji	ne
113	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	da; Soil Association, Vegan
114	spletна trgovina	ne	srednji	ne
115	spletна trgovina	da	nizji	ne
116	spletна trgovina	da	višji	da, brez
117	drogerija, lekarna	da	višji	ne
118	drogerija, lekarna	da	višji	ne
119	drogerija, lekarna	da	višji	ne
120	lekarna	da	višji	da, brez

KI	Prodajno mesta	Oglaševanje prisotnosti alg	Cenovni razred	Naravna kozmetika, certifikat za naravno kozmetiko
121	lekarna	da	višji	da, brez
122	lekarna	da	srednji	ne
123	lekarna	da	srednji	ne
124	lekarna	da	srednji	ne
125	spletna trgovina	da	srednji	da, brez
126	drogerija, specializirana trgovina, spletna trgovina	ne	srednji	da, NaTrue
127	drogerija, specializirana trgovina, spletna trgovina	ne	srednji	da, NaTrue
128	drogerija, spletna trgovina	ne	nižji	ne
129	spletna trgovina	ne	višji	da; Cosmebio, Ecocert
130	lekarna, spletna trgovina	ne	višji	ne

7.3 Priloga III

KI	Algni izvleček	Predvideno delovanje izvlečka
1	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	negovalno
2	<i>Asparagopsis armata extract</i> <i>Fucus vesiculosus extract</i>	antioksidantno, vlažilno emolientno, vlažilno
3	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	negovalno
4	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	blažilno, vlažilno, emolientno
5	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	negovalno
6	<i>Palmaria palmata extract</i> <i>Spirulina maxima extract</i>	antioksidantno antioksidantno
7	<i>Chlorella vulgaris extract</i> <i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, odstrani nečistoče vlažilno, emolientno
8	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
9	<i>Chlorella vulgaris extract</i> <i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno vlažilno, emolientno
10	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
11	<i>Chlorella vulgaris extract</i> <i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, odstrani nečistoče vlažilno, emolientno
12	<i>Chlorella vulgaris extract</i> <i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno vlažilno, emolientno
13	<i>Ascophyllum nodosum extract</i> <i>Asparagopsis armata extract</i> <i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	antioksidantno, proti staranju antioksidantno, zgoščevalo zgoščevalo, emolientno
14	<i>Spirulina platensis extract</i>	antioksidantno
15	<i>Ascophyllum nodosum extract</i> <i>Asparagopsis armata extract</i>	antioksidantno, proti staranju antioksidantno, zgoščevalo
16	<i>Ascophyllum nodosum extract</i>	antioksidantno
17	<i>Ascophyllum nodosum extract</i>	antioksidantno
18	<i>Ascophyllum nodosum extract</i> <i>Fucus vesiculosus extract</i> <i>Laminaria digitata extract</i>	antioksidantno vlažilno, emolientno vlažilno, emolientno
19	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
20	<i>Corallina officinalis extract</i>	vlažilno, zaščitno
21	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	negovalno
22	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno, protimikrobnno
23	<i>Fucus vesiculosus extract</i> <i>Laminaria digitata extract</i>	protimikrobnno, vlažilno vlažilno, emolientno
24	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
25	<i>Alaria esculenta extract</i>	proti staranju
26	<i>Laminaria digitata extract</i>	proti staranju, antioksidantno
27	<i>Spirulina maxima extract</i>	antioksidantno
28	<i>Alaria esculenta extract</i>	proti staranju
29	<i>Asparagopsis armata extract</i>	antioksidantno, protimikrobnno
30	<i>Porphyra umbilicalis extract</i>	antiiritativno, zaščitno pred UV

KI	Algni izvleček	Predvideno delovanje izvlečka
31	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
32	<i>Laminaria digitata extract</i>	antioksidantno, emolientno
33	<i>Alaria esculenta extract</i> <i>Chlorella vulgaris extract</i>	antioksidantno, vlažilno poveča elastičnost
34	<i>Chlorella vulgaris extract</i> <i>Palmaria palmata extract</i>	poveča elastičnost, proti staranju antioksidantno
35	<i>Laminaria cloustoni extract</i>	vlažilno
36	<i>Gellidiella acerosa extract</i> <i>Hypnea musciformis extract</i>	vlažilno, proti staranju vlažilno, antioksidantno
37	<i>Corallina officinalis extract</i>	zaščita pred UV, vlažilno
38	<i>Algae extract</i> <i>Chlorella vulgaris extract</i> <i>Laminaria digitata extract</i>	vlažilno, emolientno poveča elastičnost, proti staranju antioksidantno, emolientno
39	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i> <i>Spirulina maxima extract</i>	zgoščevalo antioksidantno
40	<i>Macrocystis pyrifera extract</i>	proti staranju, spodbudi sintezo ter zaščiti kolagen in elastin
41	<i>Macrocystis pyrifera extract</i>	proti staranju, spodbudi sintezo ter zaščiti kolagen in elastin
42	<i>Codium tomentosum extract</i>	vlaženje
43	<i>Macrocystis pyrifera extract</i>	negovalno
44	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
45	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
46	<i>Ascophyllum nodosum extract</i>	zaviranje encimov, antioksidantno
47	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
48	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlaženje, emolientno
49	<i>Alaria esculenta extract</i>	antioksidantno, vlažilno
50	<i>Asparagopsis armata extract</i>	antioksidantno, spodbuja rast celic
51	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
52	<i>Asparagopsis armata extract</i>	antioksidantno, protimikrobeno
53	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	negovalno
54	<i>Spirulina platensis extract</i>	antioksidantno, vlažilno
55	<i>Spirulina maxima powder</i>	antioksidantno
56	<i>Spirulina maxima powder</i>	antioksidantno
57	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
58	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
59	<i>Enteromorpha compressa extract</i> <i>Fucus vesiculosus extract</i>	učvrstitevno, antioksidativno antioksidativno, emolientno, vlaži
60	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
61	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i> <i>Enteromorpha compressa extract</i>	zgoščevalo učvrstitevno, antioksidativno
62	<i>Enteromorpha compressa extract</i>	učvrstitevno, antioksidativno
63	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
64	<i>Laminaria hyperborea extract</i>	vlažilno
65	<i>Undaria pinnatifida extract</i>	spodbujevalno, vlažilno

KI	Algni izvleček	Predvideno delovanje izvlečka
66	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
67	<i>Lactobacillus algae extract ferment</i>	emolientno
68	<i>Ascophyllum nodosum extract</i>	antioksidantno, proti staranju
	<i>Corallina officinalis extract</i>	vlažilno, izboljša adhezijo
	<i>Fucus serratus extract</i>	vlažilno, gladi kožo, proti staranju
	<i>Laminaria digitata extract</i>	vlažilno, antioksidantno
	<i>Laminaria hyperborea extract</i>	vlažilno
	<i>Spirulina maxima extract</i>	antioksidantno, proti staranju
69	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
70	<i>Ascophyllum nodosum extract</i>	antioksidantno, proti staranju
71	<i>Fucus serratus extract</i>	anticelultino, učvrstitveno
72	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
73	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
74	<i>Macrocystis pyrifera extract</i>	proti staranju, spodbudi sintezo ter zaščiti kolagen in elastin
75	<i>Gelidium cartilagineum extract</i>	stabilizator, zgoščevalo
76	<i>Algae extract</i>	vlažilno, emolientno
	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
77	<i>Fucus serratus extract</i>	vlažilno
78	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
79	<i>Algae extract</i>	negovalno
	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
80	<i>Eisenia arborea extract</i>	vlažilno
	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
81	<i>Algae extract</i>	zgoščevalo
82	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
	<i>Laminaria digitata extract</i>	antioksidantno, emolientno, vlaži
83	<i>Laminaria saccharina extract</i>	zgoščevalo, proti staranju
84	<i>Corallina officinalis extract</i>	vlažilno
85	<i>Ascophyllum nodosum extract</i>	antioksidantno
	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
86	<i>Palmaria palmata extract</i>	antioksidantno, vazodilatantno
87	<i>Chlorella vulgaris extract</i>	regeneracija, proti staranju
88	<i>Chlorella vulgaris extract</i>	regeneracija, proti staranju
	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
89	<i>Laminaria saccharina extract</i>	proti staranju
	<i>Macrocystis pyrifera extract</i>	proti staranju, zaščita vlaken
90	<i>Enteromorpha compressa extract</i>	učvrstitveno, antioksidativno
	<i>Ulva lactuca extract</i>	vlažilno, proti staranju
91	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
92	<i>Aphanizomenon flos-aquae powder</i>	spodbuja sintezo kolagena, proti staranju
93	<i>Aphanizomenon flos-aquae powder</i>	negovalno
94	<i>Aphanizomenon flos-aquae powder</i>	vlažilno, zgoščevalo

KI	Algni izvleček	Predvideno delovanje izvlečka
95	<i>Porphyridium cruentum extract</i>	vlažilno
96	<i>Undaria pinnatifida extract</i>	vlažilec, ščiti pred vplivi okolja
97	<i>Laminaria hyperborea extract</i>	negovalno
98	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i> <i>Spirulina platensis extract</i>	zgoščevalo antioksidantno
99	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
100	<i>Durvillea antartica extract</i>	antioksidantno
101	<i>Hypnea musciformis extract</i>	antioksidantno
102	<i>Laminaria hyperborea extract</i>	vlažilno
103	<i>Laminaria hyperborea extract</i>	vlažilno
104	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i> <i>Ulva lactuca extract</i>	zgoščevalo vlažilec
105	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i> <i>Spirulina platensis extract</i>	zgoščevalo antioksidantno
106	<i>Spirulina maxima extract</i>	antioksidantno
107	<i>Laminaria digitata extract</i>	emolientno, antioksidantno
108	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	vlažilno, emolientno
109	<i>Chlorella vulgaris extract</i>	poveča elastičnost, proti staranju
110	<i>Alaria esculenta extract</i>	proti staranju
111	<i>Alaria esculenta extract</i>	proti staranju
112	<i>Gelidium cartilagineum extract</i> <i>Laminaria digitata extract</i> <i>Pelvetia canaliculata extract</i>	učvrstitveno, antiselulitno emolientno, antioksidantno anticelulitno, izboljša elastičnost
113	<i>Chlorella vulgaris extract</i>	regenerativno
114	<i>Chlorella vulgaris extract</i>	regenerativno
115	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	negovalno
116	<i>Himanthalia elongata extract</i>	vlažilno, proti staranju
117	<i>Polysiphonia lanosa extract</i>	vlažilno, zaščita pred UV
118	<i>Enteromorpha compressa extract</i>	spodbudi, pomirjujoče, vlažilno
119	<i>Algae extract</i> <i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract,</i>	vlažilno, emolientno zgoščevalo
120	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	emolientno, vlažilno, antioksidantno
121	<i>Fucus vesiculosus extract</i>	emolientno, vlažilno, antioksidantno
122	<i>Chlorella vulgaris extract</i>	poveča elastičnost, proti staranju
123	<i>Chlorella vulgaris extract</i>	vlažilno
124	<i>Fucus vesiculosus extract</i> <i>Laminaria cloustoni extract</i> <i>Spirulina platensis extract</i>	emolientno, vlažilno vlažilno antioksidativno
125	<i>Cladosiphon okamuranus extract</i>	vlažilno
126	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
127	<i>Chondrus crispus (Carrageenan) extract</i>	zgoščevalo
128	<i>Spirulina maxima extract</i>	poživi, antioksidativno

KI	Algni izvleček	Predvideno delovanje izvlečka
129	<i>Corallina officinalis</i> extract	vlažilno
130	<i>Chondrus crispus (Carrageenan)</i> extract	zgoščevalo