

**PREPUSTNOST UV ŽARKOV SKOZI RAZLIČNE
VRSTE TKANIN**

RAZISKOVALKA IZ 3. LETNIKA

EKOLOGIJA Z VARSTVOM OKOLJA

RAZISKOVALNA NALOGA

2021

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici za spodbudo, pomoč in vodenje pri raziskovalni nalogi.

Ključne besede: UV žarki, prepustnost, tkanine, ozaveščanje

KAZALO VSEBINE:

1	UVOD.....	9
1.1	OPIS TEME	9
1.2	CILJ.....	11
1.3	NAMEN	11
1.4	HIPOTEZE.....	11
1.5	NAČINI DELA.....	12
2	MOJE DELO.....	13
2.1	IZBIRA TKANIN.....	13
2.2	MERJENJE PREPUSTNOSTI.....	16
2.3	UREJANJE MERITEV	18
2.4	PRIKAZ MERITEV.....	21
3	ANKETA.....	30
3.1	REZULTATI ANKETE.....	30
3.1.1	Vprašanje o spolu anketirancev.....	30
3.1.2	Vprašanje o starosti anketirancev.....	31
3.1.3	Vprašanje številka 3	32
3.1.4	Vprašanje številka 4:	34
3.1.5	Vprašanje številka 5:	41
3.1.6	Vprašanje številka 6 :	43
3.1.7	Vprašanje številka 7:	44
4	ZAKLJUČEK.....	47
5	VIRI	48

KAZALO SLIK:

Slika 1: Prodornost UV žarkov skozi atmosfero	9
Slika 2: Rakotvorno znamenje, ki se lahko pojavi zaradi prekomernega izpostavljanja soncu	10
Slika 3: Akutna rdečina, ki se je na koži pojavila zaradi sonca	10
Slika 4: Senzor za merjenje UVA žarkov in vmesnik z ekranom	12
Slika 5: Postopek merjenja UVA žarkov skozi tkanine	12
Slika 6: Primeri tkanin, ki sem jim merila prepustnost UV žarkov.....	13
Slika 7: Etiketa tkanine, ki je sestavljena iz 100 % bombaža	13
Slika 8: Etiketa tkanine, ki je sestavljena iz viskoze (95 %) in elastana (5 %)	14
Slika 9: Etiketa tkanine, ki je sestavljena iz 100 % poliestra	14
Slika 10: Tkanina, pri kateri proizvajalec zagotavlja, da prepusti 50 % manj UV žarkov.....	26
Slika 11: Nalepka, ki je dodana tkanini.....	27
Slika 12: Listek, ki je dodan k etiketi tkanine in opisuje (sicer v angleščini), da je material izdelan z namenom, da nas zaščiti proti UV žarkom.....	27

KAZALO GRAFOV:

Graf 1: Prikaz prepustnosti UVA žarkov skozi tkanine ob različnem številu pranj (oranžna bombažna tkanina).....	21
Graf 2: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi tkanine on različnem številu pranj (roza bombažna tkanina)	21
Graf 3: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi različne barve tkanin, enake sestave in števila pranj (95 % bombaža in 5 % elastana).....	22
Graf 4: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi različne barve tkanin in enakih sestav (100 % poliester).....	23
Graf 5: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi različne barve tkanin, enake sestave in pogostosti pranj (100 % bombaž).....	24
Graf 6: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi enake barve tkanin (bela) ob različni sestavi	24
Graf 7: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi enake barve tkanin (siva) ob različni sestavi	25
Graf 8: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi enake barve tkanin (črna) ob različni sestavi	26
Graf 9: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi enake barve tkanin (zelena), ob različni sestavi	28
Graf 10: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi suhe in mokre bele tkanine	28
Graf 11: Spol anketirancev	30
Graf 12: Starost anketirancev	31
Graf 13: Starost moških.....	31
Graf 14: Starost žensk	32
Graf 15: Rezultati odgovorov na 3. vprašanje ankete	32
Graf 16: Rezultati odgovorov na 3. vprašanje ankete (moški).....	33
Graf 17: Rezultati odgovorov na 3. vprašanje ankete (ženske).....	33
Graf 18: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončno kremo	34
Graf 19: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončno kremo (moški).....	34
Graf 20: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončno kremo (ženske)	35
Graf 21: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončnimi očali	35
Graf 22: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončnimi očali (moški).....	36
Graf 23: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončnimi očali (ženske).....	36
Graf 24: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s pokrivali	37
Graf 25: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s pokrivali (moški).....	37
Graf 26: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s pokrivali (ženske).....	38
Graf 27: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z oblačili	38
Graf 28: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z oblačili (moški).....	39
Graf 29: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z oblačili (ženske).....	39
Graf 30: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z izogibanjem soncu	40
Graf 31: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z izogibanjem soncu (moški).....	40
Graf 32: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z izogibanjem soncu (ženske).....	41
Graf 33: Rezultati odgovorov na 5. vprašanje ankete	41
Graf 34: Rezultati odgovorov na 5. vprašanje ankete (moški).....	42
Graf 35: Rezultati odgovorov na 5. vprašanje ankete (ženske).....	42
Graf 36: Rezultati odgovorov na 6. vprašanje ankete	43
Graf 37: Rezultati odgovorov na 6. vprašanje ankete (moški).....	43
Graf 38: Rezultati odgovorov na 6. vprašanje ankete (ženske).....	44
Graf 39: Rezultati odgovorov na 7. vprašanje ankete	44
Graf 40: Rezultati odgovorov na 7. vprašanje ankete (moški).....	45

Graf 41: Rezultati odgovorov na 7. vprašanje ankete (ženske)..... 45

KAZALO TABEL:

Tabela 1: Meritve prepustnosti UVA in UVB žarkov v zaprtem prostoru.....	15
Tabela 2: Meritve prepustnosti UVA in UVB žarkov zunaj	17
Tabela 3: Meritve tkanin z enako sestavo in barvo (oranžna).....	18
Tabela 4: Meritve tkanin z enako sestavo in barvo (roza).....	18
Tabela 5: Meritve tkanin enake sestave in različnih barv	18
Tabela 6: Meritve tkanin enake sestave in različnih barv	19
Tabela 7: Meritve tkanin enake sestave in različnih barv	19
Tabela 8: Meritve tkanin enake barve (bela) in različne sestave.....	19
Tabela 9: Meritve tkanin enake barve (siva) in različne sestave.....	19
Tabela 10: Meritve tkanin enake barve (črna) in različne sestave	20
Tabela 11: Meritve tkanin enake barve (zelena) in različne sestave	20
Tabela 12: Meritve suhih in mokrih tkanin	20

POVZETEK

Ljudje se iz leta v leto bolj zavedamo nevarnosti sonca oz. njegovih žarkov, ki nam ob prekomernem izpostavljanju lahko povzročajo akutne in kronične težave na koži, očeh in imunskem sistemu. Na spletu se veliko piše o primerni zaščiti pred sončnimi žarki.

Največkrat gre za sončne kreme, sončna očala in oblačila. Poznamo pa še druge vrste zaščite, kot so pokrivala in izogibanje soncu, predvsem ko je poleti najvišje na nebu, to je med 11. in 16. uro.

Zaščite z oblačili, predvsem svetlejših barv, se poslužuje veliko ljudi, vendar se ne zavedajo, da vsa oblačila niso enako učinkovita. Njihova prepustnost je namreč odvisna tako od materiala in vrste tkanja, kot tudi od barve in kroja. Z meritvami sem ugotavljala, ali obstaja razlika v prepustnosti med različnimi vrstami tkanin, tudi med mokrimi in suhimi tkaninami, in ali na prepustnost vpliva tudi število pranj. Veliko proizvajalcev na svojih izdelkih navaja in zagotavlja nizko prepustnost UV žarkov oz. visoko stopnjo zaščite pred njimi, vendar dostikrat te ne dosegajo stopnje, ki je navedena.

Prav zaradi tega sem se odločila, da bom raziskala, katere tkanine nas najbolj zaščitijo pred sončnimi žarki. Na ta način bom ljudi ozavestila in mogoče pripomogla k bolj premišljeni zaščiti pred UV žarki.

ABSTRACTS

Each year, people are more aware of the dangers of the sun and its rays, which, can cause acute and chronic problems of the skin, eyes and immune system in case of overexposure. A lot is being written online about adequate sun protection. This is mostly sunscreen, sunglasses and clothing. We know other types of protection, such as headgear and just avoiding the sun, when it is highest in the sky, especially in summer, between 11 a.m. and 4 p.m. Protection from clothing, especially of lighter colours, is used by many people, but they are not aware that not all clothing is equally effective. Their permeability depends on the material itself, the type of weaving, colour and cut. I used the measurements to determine whether there is difference in permeability between different types of fabrics, including wet and dry fabrics, and whether the number of washes affects the permeability. Many manufactures state and provide low UV transmittance or high level of protection against them on their products, but they often do not reach the level indicated.

That is why I decided to research which fabrics protect us the most from the sun's rays and make people aware and maybe help them to protect themselves from UV rays more thoughtfully next time and enjoy the sun more safely.

1 UVOD

1.1 OPIS TEME

V raziskovalni nalogi se bom posvetila prehodu UVA in UVB žarkov skozi različne vrste tkanin. Kot vemo, sonce oddaja tri vrste sončnih žarkov v območju UV sevanja: UVA, UVB in UVC.



Slika 1: Prodornost UV žarkov skozi atmosfero

Vir: <https://www.ambulanta-selnica.si/sl/iskrice/koza-in-sonce/>

UVA žarki, imenovani tudi črna svetloba, so dolgovalovno sevanje, njihova valovna dolžina je od 315 do 400 nm. UVA žarki predstavljajo 95 % vseh UV žarkov, ki dosežejo zemeljsko površino in so prisotni skozi vse leto, tudi ob oblačnih dneh. Žarki prodrejo skozi oblake, steklo in povrhnjico kože. So neboleči in imajo v zmernih količinah pozitiven vpliv na telo, kot so npr.: tvorba vitamina D, povečana obrambna sposobnost telesa, boljše počutje oziroma razpoloženje ter vpliv na delovanje hormonskih žlez. Ob prevelikem izpostavljanju UVA žarkov pa lahko ti prodrejo globlje v kožo, do celic usnjice in lahko na dolgi rok zaradi prostih radikalov spremenijo celice, kar povzroča fotostarjanje, intoleranco na sonce, pigmentacijske motnje in razvoj kožnega raka.



Slika 2: Rakotvorno znamenje, ki se lahko pojavi zaradi prekomernega izpostavljanja soncu

Vir: https://diagnostika-.si/aktualno/20/znamenja_in_kozni_izrastki_9_nevarnih_znakov/

Valovna dolžina UVB žarkov je od 280 do 315 nm in predstavljajo le 5 % ultravijoličnega sevanja, ki pride na Zemljo. Žarke zaustavijo že oblaki in steklo, ne ustavi pa jih voda. Zaradi svoje visoke energije prodrejo v povrhnjico kože, še posebej v času kopanja v morju.

UVB žarki se ustavijo na prvem tkivu, ki ga dosežejo na telesu, in so odgovorni za potemnitev kože. Povzročajo pa tudi opekline na koži in poškodbe na očeh, te pa povzročajo hude bolečine, lahko tudi sončno slepoto.



Slika 3: Akutna rdečina, ki se je na koži pojavila zaradi sonca

Vir: <https://vizita.si/zdravje/auc-pece.html>

UVC žarki, imenovani tudi kratkovalovno ali baktericidno območje, imajo valovno dolžino od 100 do 280 nm. Ti žarki ne dosežejo Zemlje, saj jih zadrži stratosferski ozon, medtem ko UVB in UVA žarki pridejo na Zemljo in škodujejo človeku, če se ta ne zaščiti. Zaščititi se je potrebno še posebej v poletnih dneh in visoko v hribih. Poleg sončnih krem, različnih pokrival, sončnih očal nas pred žarki ščitijo tudi oblačila. Njihov primarni namen

sicer ni, da nas zaščitijo pred sončnimi žarki, vendar vseeno predstavljajo določeno zaščito.

Ugotovili smo, da so UV žarki zelo nevarni za okolje, oziroma za organizme. Nevarnost UV žarčenja, ki ga zadržuje ozon, se nekje povečuje, drugje pa zmanjšuje. Ob jasnem vremenu prispe na Zemeljsko površje do 99,9 % vseh UV žarkov, ob koprenasti oblačnosti prispe 89,6 % UV žarkov, ob razbiti oblačnosti pride 72,6 % UV žarkov, ob 95 % pokritosti neba z oblaki pa na površje doseže 31,6 % UV žarkov. Kot je razvidno, tudi oblaki ne zadržijo UV žarkov v celoti in je v poletnem času potrebna zaščita pred njimi tudi ob oblačnem vremenu. Na količino UV žarkov vpliva tudi odboj od tal. Nekaj primerov: na snegu in ledu je odboj od 80 do 90 %; na pesku je od 20 do 30 %; na travi od 2,5 do 3 %; na vodi od 5 do 7 %. Ti žarki po odboju od tal pridejo do nas. To pomeni, da je zaščita res potrebna v vsakem vremenu.

1.2 CILJ

Cilj naloge je ugotoviti, katere tkanine najmanj oziroma največ prepuščajo UVA in UVB žarke; kako obarvanost tkanin vpliva na prehod žarkov; ali na prehod vpliva njihova spranost oziroma število pranj in kako je s prehodom žarkov, če so tkanine mokre.

1.3 NAMEN

Namen naloge je raziskati, katera oblačila oz. tkanine prepustijo najmanj oziroma največ žarkov, svoje ugotovitve deliti z drugimi ter jih ozaveščati, s katerimi tkaninami se bodo najbolje zaščitili pred soncem.

1.4 HIPOTEZE

1. Svetle tkanine prepuščajo manj UV žarkov kot temne.
2. Mokre tkanine prepuščajo manj UV žarkov.
3. Sintetične tkanine prepuščajo manj UV žarkov kot naravne.
4. Ljudje postajajo vse bolj ozaveščeni o nevarnosti sončnih žarkov in zaščiti pred njimi, vendar ne prepoznajo tkanin, ki bi jim nudile boljšo zaščito.

1.5 NAČINI DELA

Način dela, ki sem ga uporabila pri raziskovalni nalogi, je bilo merjenje prepustnosti različnih vrst tkanin za UVA in UVB žarke. Na osnovi pridobljenih podatkov bom podala ugotovitev o kakovosti zaščite pred UV žarki z oblačili. Meritve sem opravljala s pomočjo senzorjev za merjenje UVA in UVB žarkov ter vmesnika Labquest z ekranom, na katerem so se izpisale meritve. Naprej sem tako v prostoru kot zunaj izmerila UVA in UVB žarke, nato sem senzor prekrila s tkanino in odčitala rezultat. Podatke za četrto hipotezo pa sem pridobila tudi z anketiranjem.



Slika 4: Senzor za merjenje UVA žarkov in vmesnik z ekranom



Slika 5: Postopek merjenja UVA žarkov skozi tkanine

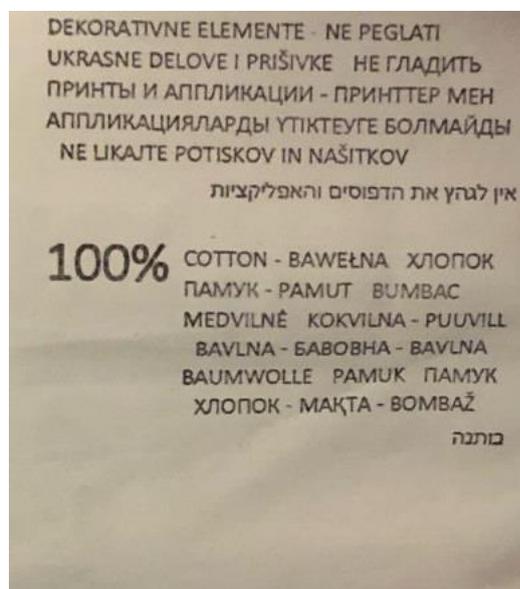
2 MOJE DELO

2.1 IZBIRA TKANIN

Na začetku sem doma pregledala omare in izbrala čim več tkanin različnih barv, nato pa sem pogledala še njihovo sestavo in približno ocenila število pranj. Izbrala sem 29 tkanin in vse zapisala v tabelo ter v prostoru izmerila odstotek prepustnost UVA in UVB žarkov.



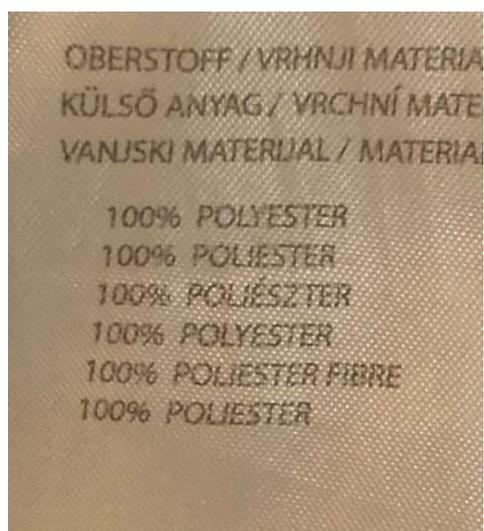
Slika 6: Primeri tkanin, ki sem jim merila prepustnost UV žarkov



Slika 7: Etiketa tkanine, ki je sestavljena iz 100 % bombaža



Slika 8: Etiketa tkanine, ki je sestavljena iz viskoze (95 %) in elastana (5 %)



Slika 9: Etiketa tkanine, ki je sestavljena iz 100 % poliestra

Tabela 1: Meritve prepustnosti UVA in UVB žarkov v zaprtem prostoru

SESTAVA	BARVA	PRANJE	UVA	UVB
95 % VISKOZE 5 % ELASTANA	TEMNO MODRA	SREDNJE	99,13 %	100 %
100 % BOMBAŽA	ORANŽNA	SREDNJE	99,13 %	100 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	BELA	MALO	99,13 %	100 %
55 % LANA 45 % BOMBAŽA	RJAVA	MALO	99,13 %	100 %
100 % BOMBAŽ	ROZA	SREDNJE	99,13 %	100 %
95 % BOMBAŽA 5 % VISKOZE	SIVA	VELIKO	99,13 %	100 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	SIVA	MALO	99,13 %	100 %
52 % POLIESTRA 45 % BOMBAŽA 3 % ELASTANA	BELA	VELIKO	99,13 %	100 %
85 % POLIAMID 15 % ELASTANA	ČRNA	SREDNJE	99,13 %	100 %
54 % VISKOZE 44 % POLIESTRA 2 % ELASTANA	SIVA	SREDNJE	99,13 %	100 %
100% POLESTER	MODRA	VELIKO	99,13 %	100 %
64 % BOMBAŽA 30 % POLIESTRA 4 % VISKOZE 2 % ELASTANA	ZELENA	MALO	99,13 %	100 %
98 % BOMBAŽA 2 % ELASTANA	ČRNA	MALO	98,55 %	100 %
47 % VISKOZE 35 % POLIESTRA 18 % POLIAMID	VIJOLČNA	MALO	99,13 %	100 %
100 % BOMBAŽ	ROZA	VELIKO	99,13 %	100 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	ČRNA	MALO	99,13 %	100 %
87 % POLIESTRA 13 % ELASTANA	BELA	SREDNJE	99,13 %	100 %
92 % POLIESTRA 8 % ELASTANA	ZELENA	MALO	99,13 %	100 %
92 % VISKOZE 8 % ELASTANA	ZELENA	SREDNJE	99,13 %	100 %
77 % AKRILA 13 % POLIESTRA 10 % VOLNE	RJAVA	MALO	99,13 %	100 %
100 % BOMBAŽ	ZELENA	VELIKO	99,13 %	100 %
100 % BOMBAŽ	ORANŽNA	VELIKO	100 %	99,52 %
60 % BOMBAŽA 40 % POLIESTRA	ROZA	MALO	100 %	100 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	RUMENA	MALO	100 %	99,52 %
95 % BOMBAŽA 5 % VISKOZE	SIVA	VELIKO	100 %	100 %
100 % BOMBAŽ	BELA	VELIKO	100 %	100 %
100 % POLIESTER	ČRNA	NIKOLI	100 %	100 %
100 % POLIESTER	BELA	NIKOLI	99,13 %	99,52 %
100 % POLIESTER	TURKIZNA	NIKOLI	99,13 %	96,69 %

2.2 MERJENJE PREPUSTNOSTI

Po merjenju v notranjem prostoru sem na sončen dan meritve ponovila zunaj. Te so se seveda zelo razlikovale od prvotnih.

Tabela 2: Meritve prepustnosti UVA in UVB žarkov zunaj

SESTAVA	BARVA	PRANJE	UVA	UVB
95 % VISKOZE 5 % ELASTANA	TEMNO MODRA	SREDNJE	2,48 %	15,53 %
100 % BOMBAŽ	ORANŽNA	SREDNJE	2,87 %	15,53 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	BELA	MALO	4,32 %	17,13 %
55 % LANA 45 % BOMBAŽA	RJAVA	MALO	3,31 %	15,80 %
100 % BOMBAŽ	ROZA	SREDNJE	4,21 %	15,40 %
95 % BOMBAŽA 5 % VISKOZE	SIVA	VELIKO	2,51 %	15,26 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	SIVA	MALO	9,20 %	17 %
52 % POLIESTRA 45 % BOMBAŽA 3 % ELASTANA	BELA	VELIKO	5,06 %	15,60 %
85 % POLIAMID 15 % ELASTANA	ČRNA	SREDNJE	4,08 %	15,80 %
54 % VISKOZE 44 % POLIESTRA 2 % ELASTANA	SIVA	SREDNJE	5,02 %	15,73 %
100 % POLESTER	MODRA	VELIKO	5,06 %	15 %
64 % BOMBAŽA 30 % POLIESTRA 4 % VISKOZE 2 % ELASTANA	ZELENA	MALO	2,35 %	15,46 %
98 % BOMBAŽA 2 % ELASTANA	ČRNA	MALO	2,35 %	15,53 %
47 % VISKOZE 35 % POLIESTRA 18 % POLIAMID	VIJOLČNA	MALO	4,44 %	15,53 %
100 % BOMBAŽ	ROZA	VELIKO	5,60 %	15,80 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	ČRNA	MALO	2,54 %	15,26 %
87 % POLIESTRA 13 % ELASTANA	BELA	SREDNJE	2,37 %	15,20 %
92 % POLIESTRA 8 % ELASTANA	ZELENA	MALO	2,40 %	15,20 %
92 % VISKOZE 8 % ELASTANA	ZELENA	SREDNJE	2,36 %	15,13 %
77 % AKRILA 13 % POLIESTRA 10 % VOLNE	RJAVA	MALO	2,35 %	15,66 %
100 % BOMBAŽ	ZELENA	VELIKO	2,55 %	15,20 %
100 % BOMBAŽ	ORANŽNA	VELIKO	3,85 %	16,68 %
60 % BOMBAŽA 40 % POLIESTRA	ROZA	MALO	11,70 %	19,60 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	RUMENA	MALO	2,54 %	15,93 %
95 % BOMBAŽA 5 % VISKOZE	SIVA	VELIKO	12,56 %	18,73 %
100 % BOMBAŽ	BELA	VELIKO	8,50 %	16 %
100 % POLIESTER	ČRNA	NIKOLI	2,45 %	15,13 %
100 % POLIESTER	BELA	NIKOLI	2,68 %	15,33 %
100 % POLIESTER	TURKIZNA	NIKOLI	4,86 %	15,06 %

Največjo razliko med prepustnostjo UVA in UVB žarkov ima malo oprana rumena tkanina, ki je sestavljena iz 95 % bombaža in 5 % elastana. Ta tkanina prepusti za 13,39 % več UVB žarkov kot UVA.

2.3 UREJANJE MERITEV

Kasneje sem zunanje meritve uredila po podobnosti, da bi lažje ugotovila, ali moje hipoteze držijo.

Tabela 3: Meritve tkanin z enako sestavo in barvo (oranžna)

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
100 % BOMBAŽNA TKANINA	ORANŽNA	SREDNJE	2,87 %	15,53 %
100 % BOMBAŽNA TKANINA	ORANŽNA	VELIKO	3,85 %	16,68 %

Tabela 4: Meritve tkanin z enako sestavo in barvo (roza)

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
100 % BOMBAŽNA TKANINA	ROZA	SREDNJE	4,21 %	15,40 %
100 % BOMBAŽNA TKANINA	ROZA	VELIKO	5,60 %	15,80 %

Tabela 5: Meritve tkanin enake sestave in različnih barv

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	BELA	MALO	4,32 %	17,13 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	SIVA	MALO	9,20 %	17 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	ČRNA	MALO	2,54 %	15,26 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	RUMENA	MALO	2,54 %	15,93 %

Tabela 6: Meritve tkanin enake sestave in različnih barv

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
100 % POLIESTER	MODRA	VELIKO	5,06 %	15 %
100 % POLIESTER	ČRNA	NIKOLI	2,45 %	15,13 %
100 % POLIESTER	BELA	NIKOLI	2,68 %	15,33 %
100 % POLIESTER	TURKIZNA	NIKOLI	4,86 %	15,06 %

Tabela 7: Meritve tkanin enake sestave in različnih barv

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
100 % BOMBAŽ	ROZA	VELIKO	4,21 %	15,40 %
100 % BOMBAŽ	ZELENA	VELIKO	2,55 %	15,20 %
100 % BOMBAŽ	BELA	VELIKO	8,50 %	16 %
100 % BOMBAŽ	ORANŽNA	VELIKO	2,87 %	15,53 %

Tabela 8: Meritve tkanin enake barve (bela) in različne sestave

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTAN	BELA	SREDNJE	4,32 %	17,13 %
52 % POLIESTRA 45 % BOMBAŽA 3 % ELASTANA	BELA	VELIKO	5,06 %	15,60 %
87 % POLIESTRA 13 % ELASTANA	BELA	SREDNJE	2,37 %	15,20 %
100 % BOMBAŽ	BELA	VELIKO	8,50 %	16 %
100 % POLIESTER	BELA	NIKOLI	2,68 %	15,33 %

Tabela 9: Meritve tkanin enake barve (siva) in različne sestave

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTAN	SIVA	VELIKO	9,20 %	17 %
54 % VISKOZE 44 % POLIESTRA 2 % ELASTANA	SIVA	SREDNJE	5,02 %	15,73 %
95 % BOMBAŽA 5 % VISKOZE	SIVA	VELIKO	12,56 %	18,73 %

Tabela 10: Meritve tkanin enake barve (črna) in različne sestave

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
85 % POLIAMID 15 % ELASTANA	ČRNA	SREDNJE	4,08 %	15,80 %
98 % BOMBAŽA 2 % ELASTANA	ČRNA	MALO	2,35 %	15,53 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	ČRNA	MALO	2,54 %	15,26 %
100 % POLIESTER	ČRNA	NIKOLI	2,45 %	15,13 %

Tabela 11: Meritve tkanin enake barve (zelena) in različne sestave

SESTAVA	BARVA	PRANJE	PREPUSTNOST UVA	PREPUSTNOST UVB
64 % BOMBAŽA 30 % POLIESTRA 4 % VISKOZE 2 % ELASTANA	ZELENA	MALO	2,35 %	15,46 %
92 % POLIESTRA 8 % ELASTANA	ZELENA	MALO	2,40 %	15,20 %
92 % VISKOZE 8 % ELASTANA	ZELENA	SREDNJE	2,36 %	15,13 %
100 % BOMBAŽ	ZELENA	VELIKO	2,55 %	15,20 %

Ponovno sem zunaj merila še prepustnost UVA in UVB žarkov skozi suhe in mokre bele tkanine.

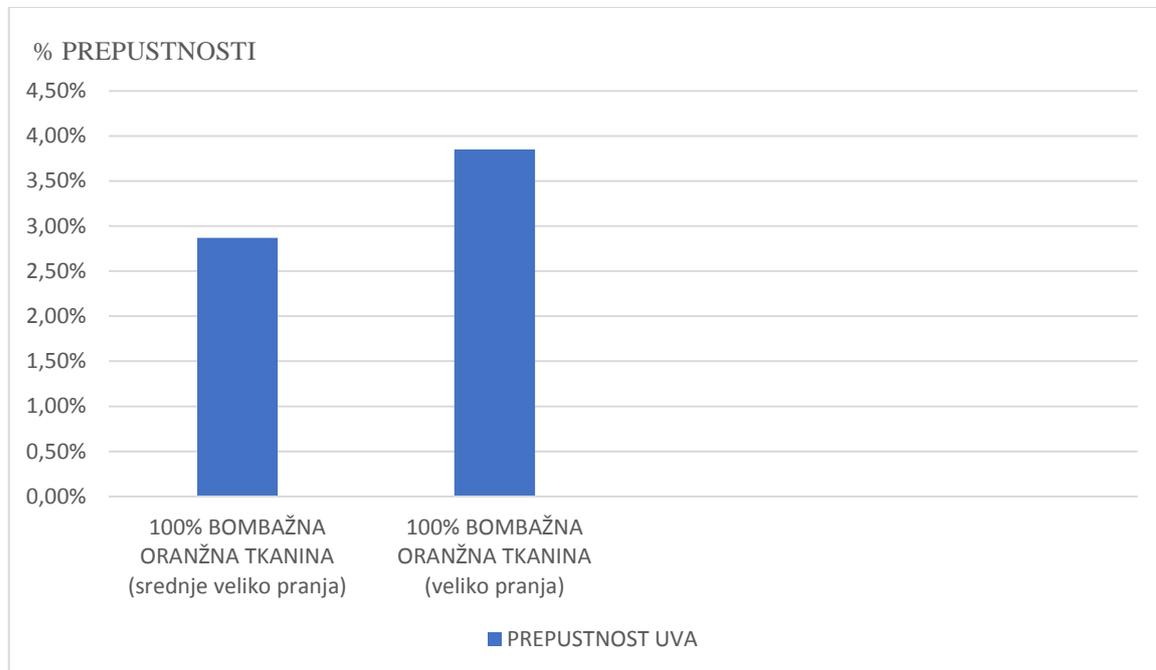
Tabela 12: Meritve suhih in mokrih tkanin

SESTAVA	BARVA	PRANJE	UVA SUHA	UVA MOKRA	UVB SUHA	UVB MOKRA
100 % POLIESTRA	BELA	NIKOLI	6,17 %	6,17 %	35,36 %	41,96 %
100 % BOMBAŽA	BELA	VELIKO	9,60 %	11,42 %	37,70 %	49,06 %
87 % POLIESTRA 13 % ELASTANA	BELA	SREDNJE	6,17 %	8,10 %	34,68 %	45,68 %
52 % POLIESTRA 45 % BOMBAŽA 3 % ELASTANA	BELA	VELIKO	8,25 %	9,85 %	35,53 %	44,16 %
95 % BOMBAŽA 5 % ELASTANA	BELA	SREDNJE	8,91 %	9,04 %	36,93 %	47,78 %

2.4 PRIKAZ MERITEV

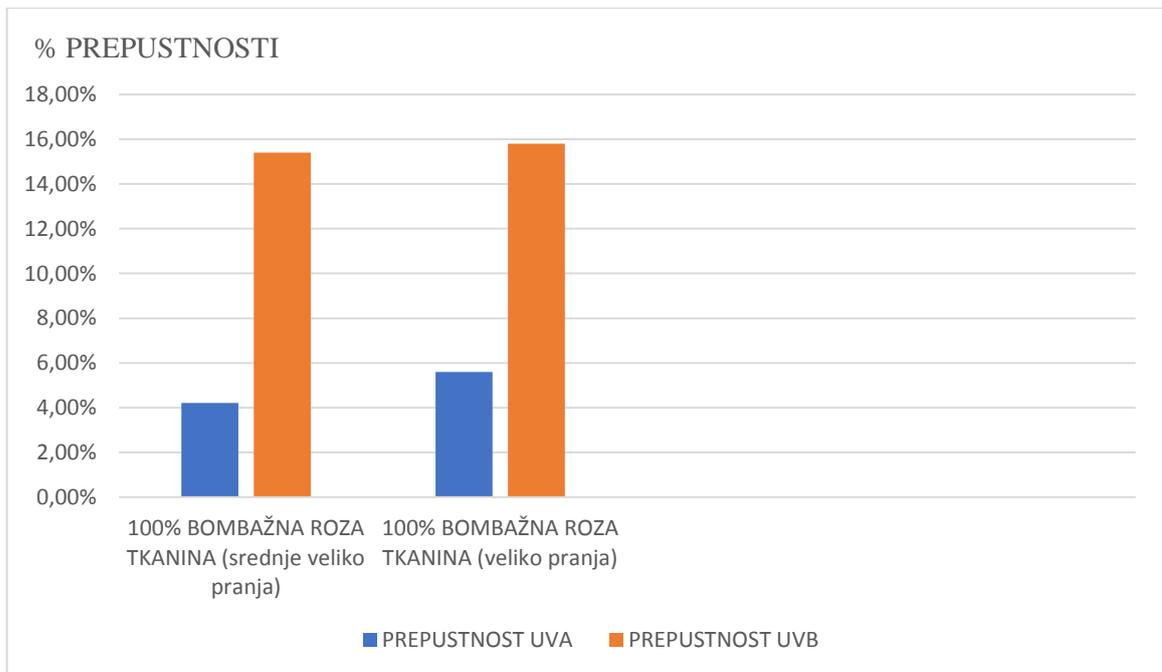
Meritve prepustnosti UV žarkov po podobnosti sem zaradi boljše preglednosti uredila v grafe.

Graf 1: Prikaz prepustnosti UVA žarkov skozi tkanine ob različnem številu pranj (oranžna bombažna tkanina)



Prepustnosti UVA žarkov skozi velikokrat oprano 100 % bombažno oranžno tkanino je od srednje velikokrat oprane oranžne 100 % bombažne tkanine večja za 0,98 %.

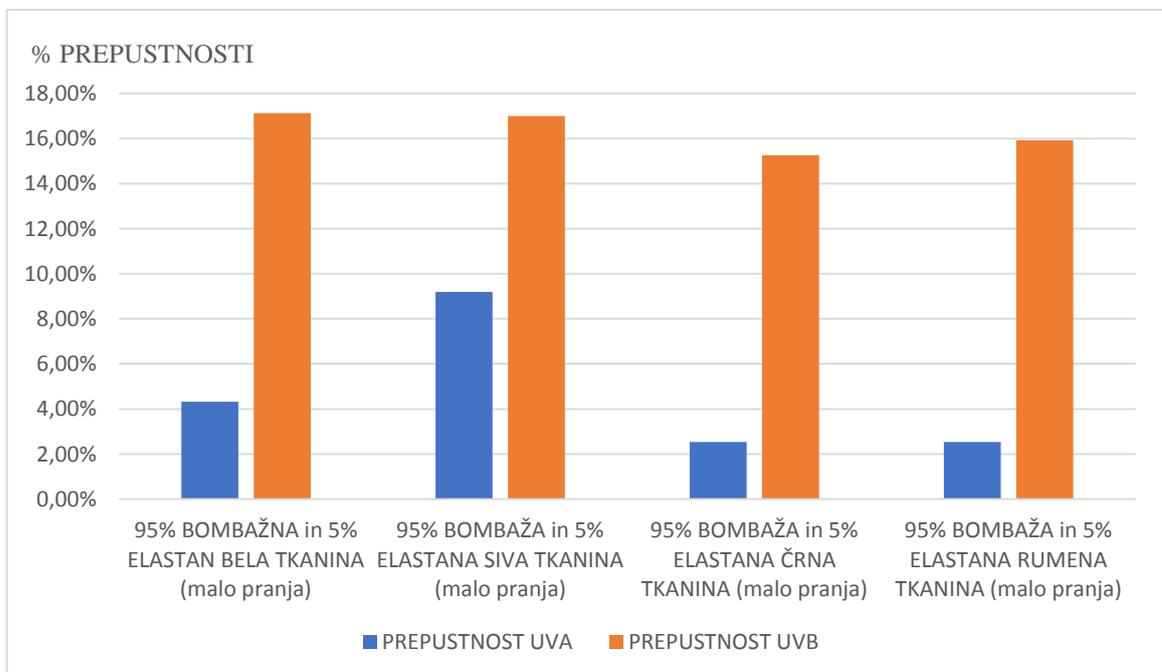
Graf 2: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi tkanine ob različnem številu pranj (roza bombažna tkanina)



Velikokrat oprana 100 % bombažna tkanina roza barve prepušča za 1,39 % več UVA žarkov ter za 0,40 % več UVB žarkov kot srednje velikokrat oprana tkanina.

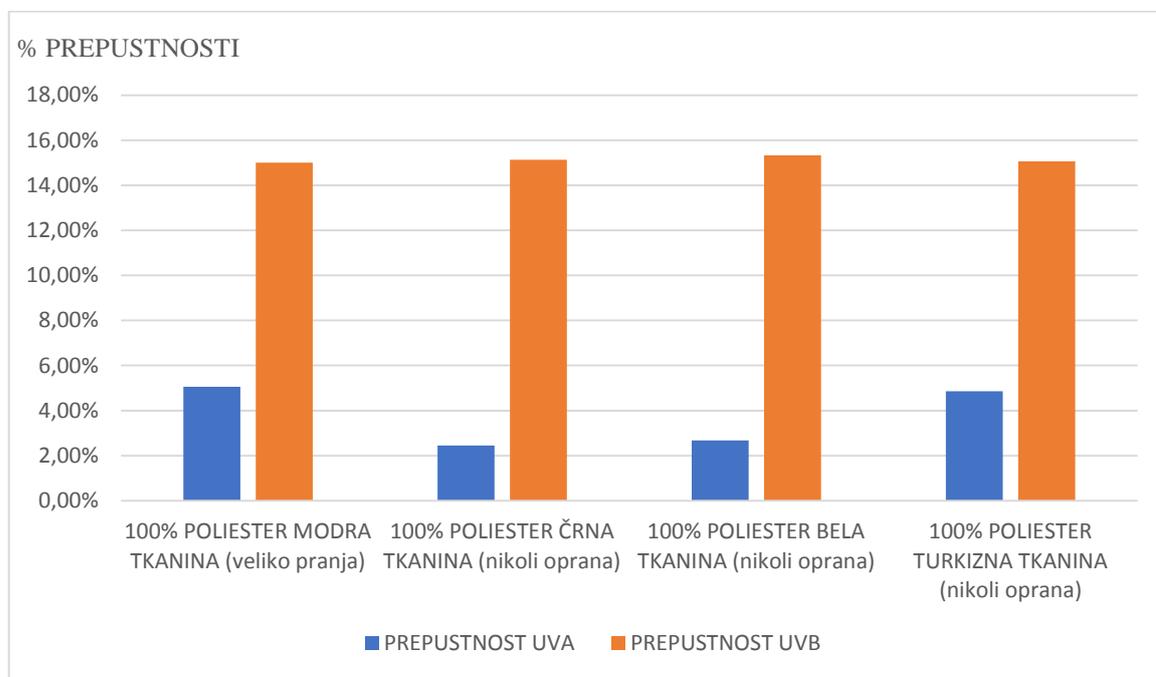
Iz zgornjih dveh grafov lahko razberemo, da je prepustnost UVA in UVB žarkov pri obeh barvah tkanin večja pri velikokrat opranih tkaninah. Lahko bi zaključila, da število pranj vpliva na prepustnost UV žarkov pri naravnih – bombažnih tkaninah. Opazimo lahko tudi, da je prepustnost za UVB žarke večja kot za UVA žarke.

Graf 3: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi različne barve tkanin, enake sestave in števila pranj (95 % bombaža in 5 % elastana).



Razvidno je, da siva in bela tkanina prepustita največ UVA in UVB žarkov, najmanj pa jih prepusti črna tkanina. Torej tudi barva vpliva na prepustnost tkanin. To je zanimivo, saj poleti radi oblečemo svetla oblačila, očitno pa bi glede na rezultate morali obleči temnejša.

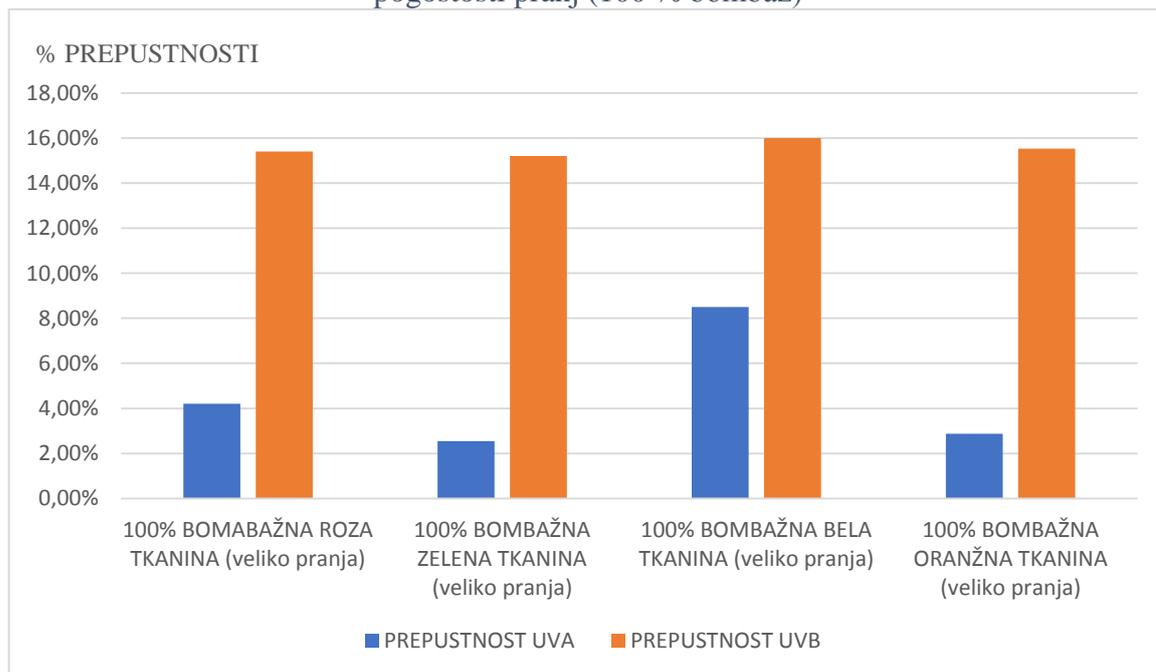
Graf 4: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi različne barve tkanin in enakih sestav (100 % poliester)



V tem primeru ima največjo prepustnost UVA žarkov tkanina modre barve, najmanj pa črna tkanina, vendar je bila modra majica velikokrat oprana. Pri prepustnosti UVB žarkov so rezultati zelo podobni, nekoliko večjo prepustnost ima bela majica.

Bela majica prepusti v primerjavi s črno za 0,20 % več UVB žarkov, v primerjavi s turkizno za 0,27 % in z modro za 0,33 % več UVB žarkov.

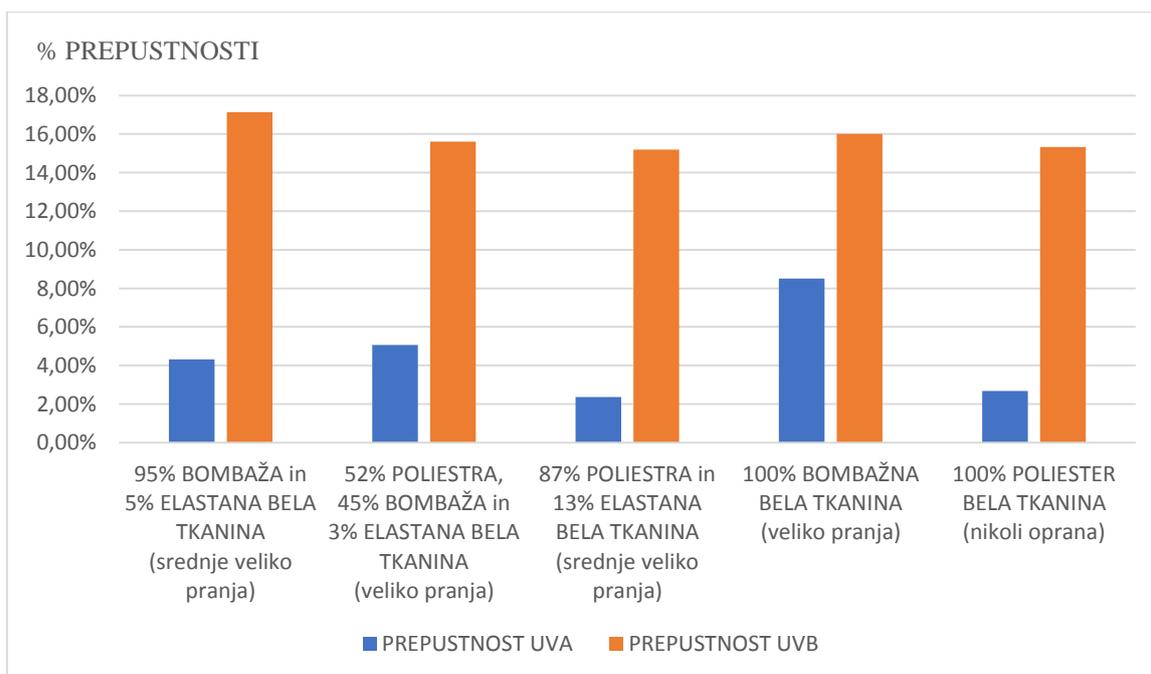
Graf 5: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi različne barve tkanin, enake sestave in pogostosti pranj (100 % bombaž)



Tudi pri bombažnih tkaninah ima največjo prepustnost UVA in UVB žarkov bela tkanina, najmanjšo pa oranžna, vendar so si prepustnosti UVB žarkov zelo blizu.

Bombažna tkanina prepusti za 5,82 % več UVA in 0,67 % več UVB kot poliestrska. Bombažna tkanina, ki je naravna, ima večjo prepustnost kot poliestrska oz. umetna tkanina, saj so kemična vlakna v primerjavi z naravnimi tanjša in enakomerne debeline ter zato primernejša za izdelavo gostih tkanin, ki so manj prepustne.

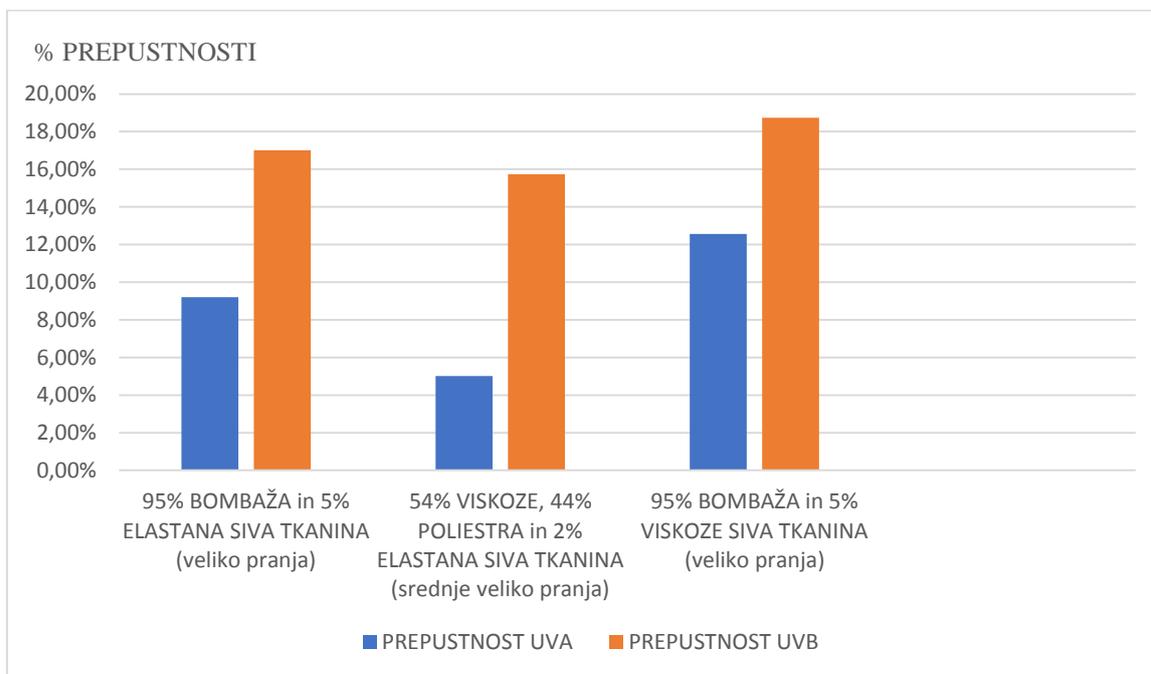
Graf 6: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi enake barve tkanin (bela) ob različni sestavi



Izmed belih tkanin je največ UVA žarkov prepustila 100 % bombažna tkanina, največ UVB žarkov pa tkanina iz 95 % bombaža in 5 % elastana.

Najmanj UVA in UVB žarkov pa je prepustila bela tkanina iz 87 % poliestra in 13 % elastana.

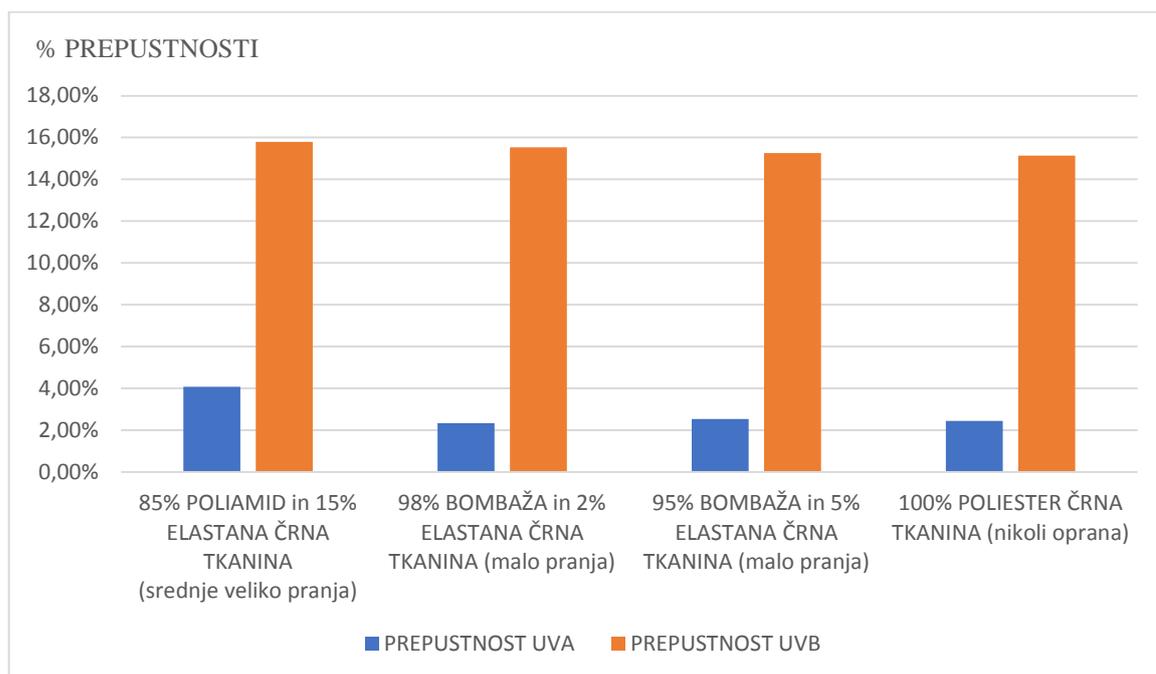
Graf 7: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi enake barve tkanin (siva) ob različni sestavi



Tudi pri sivih tkaninah je sintetična majica prepuščala najmanj UVA in UVB žarkov.

Siva tkanina iz 95 % bombaža in 5 % viskoze je bolj prepustna od sive tkanine iz 95 % bombaža in 5 % elastana. Viskoza je naravni material, ki zaradi svoje sestave na splošno prepusti več UV žarkov kot umetni.

Graf 8: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi enake barve tkanin (črna) ob različni sestavi



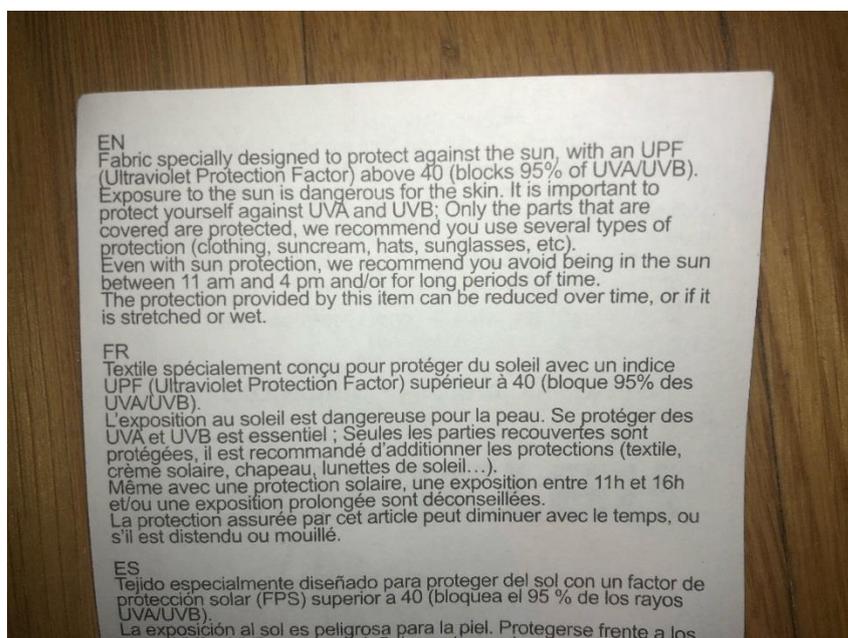
Izmed črno obarvanih tkanin je največ UVA in UVB žarkov prepustila tkanina s sestavo 85 % poliamida in 15 % elastana, najmanj pa tkanina iz 100 % poliestra, pri kateri proizvajalec zagotavlja, da prepusti do 50 % manj UV žarkov kot ostale tkanine.



Slika 10: Tkanina, pri kateri proizvajalec zagotavlja, da prepusti 50 % manj UV žarkov

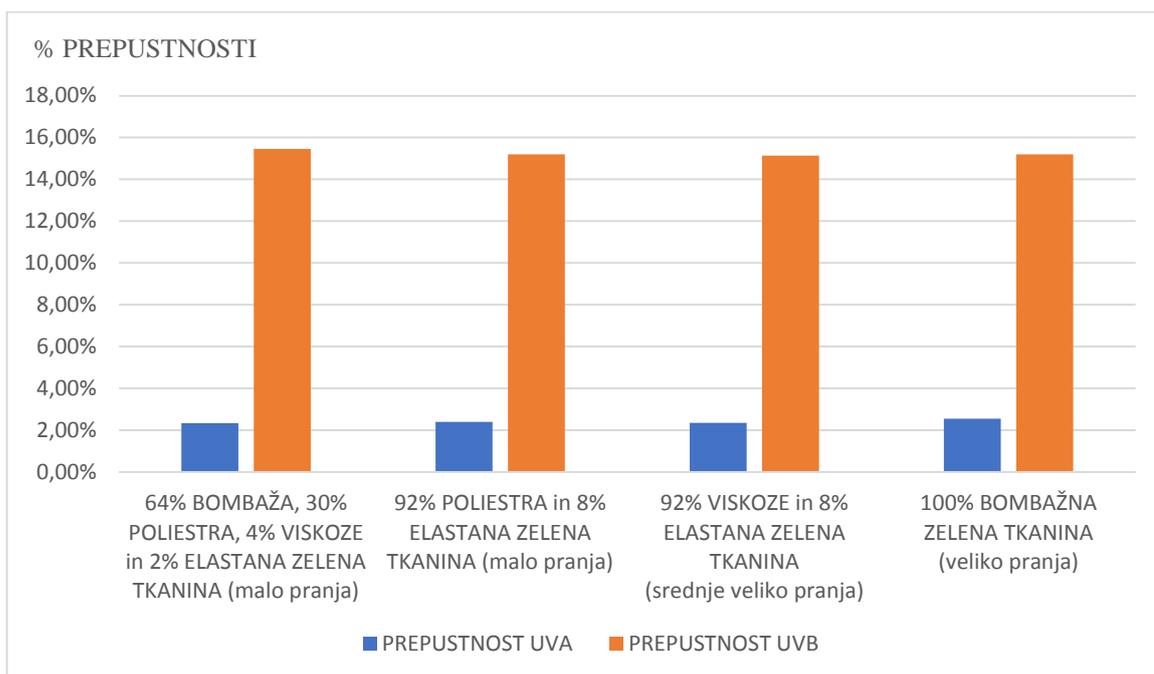


Slika 11: Nalepka, ki je dodana tkanini



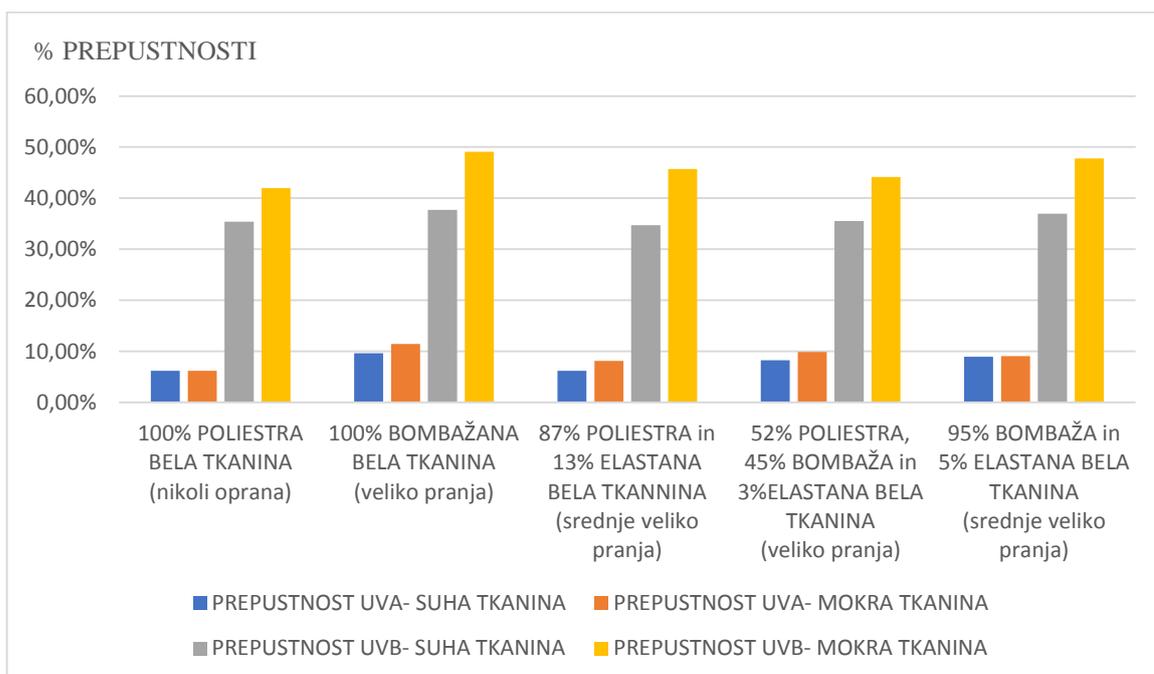
Slika 12: Listek, ki je dodan k etiketi tkanine in opisuje (sicer v angleščini), da je material izdelan z namenom, da nas zaščiti proti UV žarkom

Graf 9: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi enake barve tkanin (zeleni), ob različni sestavi



Pri zelenih tkaninah so rezultati prepustnosti UVA in UVB zelo podobni, vendar je največ UVA žarkov prepustila 100 % bombažna tkanina, največ UVB žarkov pa mešanica iz 64 % bombaža in 36 % sintetične tkanine.

Graf 10: Prikaz prepustnosti UVA in UVB žarkov skozi suhe in mokre bele tkanine



Iz grafa je dobro razvidno, da je prepustnost UVA in UVB skozi mokre tkanine precej večja kot skozi suhe. Največja razlika pa je v prepustnosti UVB žarkov, ki so bolj škodljivi od UVA žarkov. 100 % poliestrska tkanina bele barve pri obeh pogojih, tako suha kot mokra, prepusti enak odstotek UVA žarkov, mokra tkanina pa prepusti več UVB žarkov, in sicer za 6,6 %.

100 % bombažna tkanina, bela, mokra v primerjavi s suho prepusti 1,82 % več UVA žarkov in 11,36 % UVB žarkov.

3 ANKETA

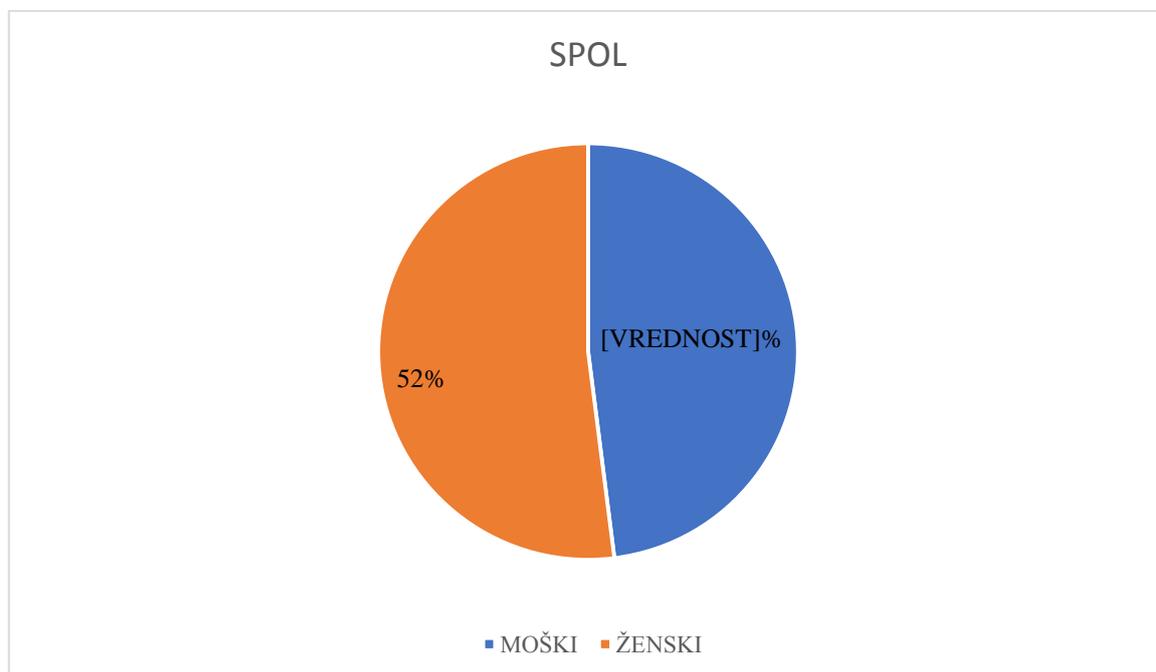
Za potrditev hipoteze, da so ljudje vse bolj ozaveščeni o nevarnosti UV žarkov, sem izvedla anketo. Želela sem pridobiti informacije in hkrati anketirance o tej temi še bolj ozavestiti ter jih opozoriti na pomembnost pravilne zaščite pred soncem. Anketa je bila sestavljena iz sedmih vprašanj. Sodelovalo je 100 anketirancev.

3.1 REZULTATI ANKETE

Odgovore sem preračunala v odstotke in jih razdelila glede na spol anketirancev.

3.1.1 Vprašanje o spolu anketirancev

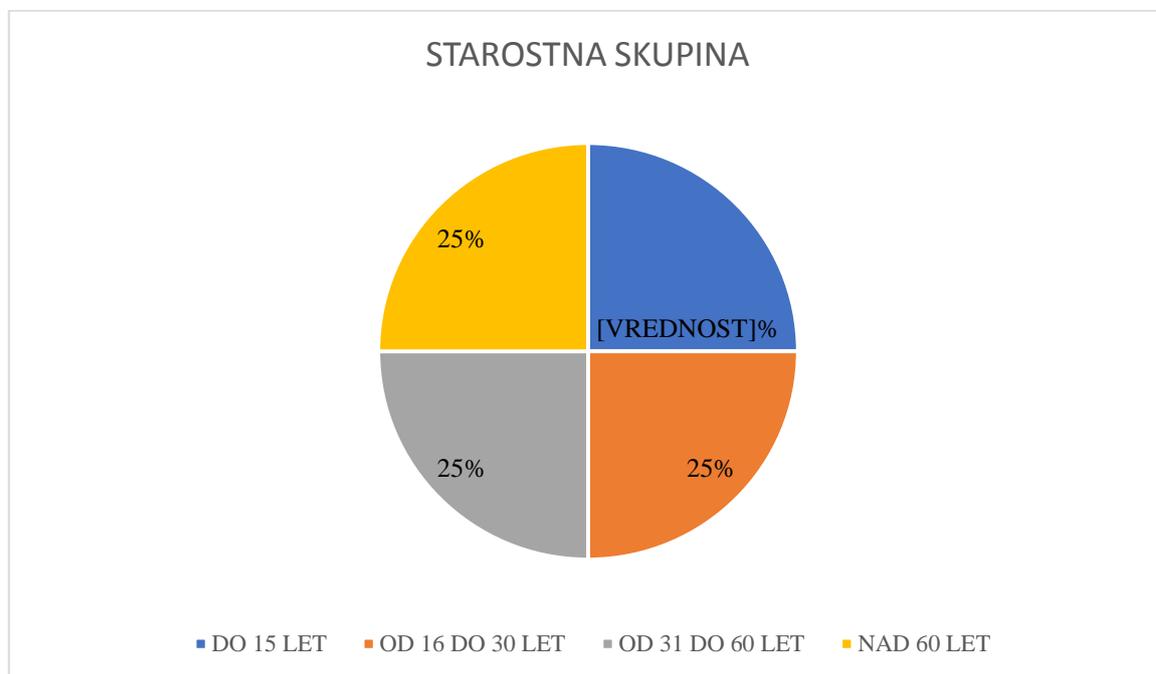
Graf 11: Spol anketirancev



V anketi je sodelovalo 48 % moških in 52 % žensk.

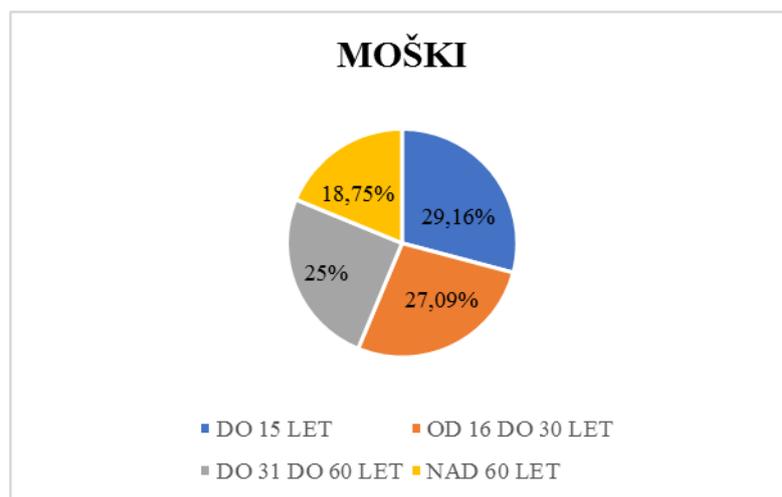
3.1.2 Vprašanje o starosti anketirancev

Graf 12: Starost anketirancev



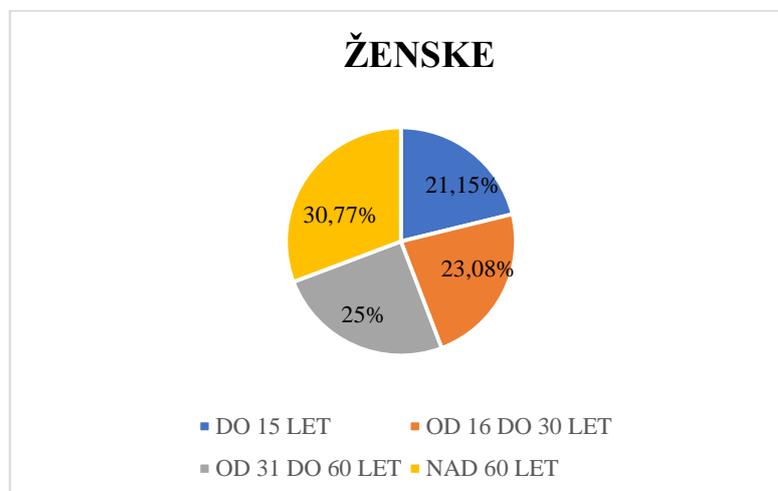
V vsaki starostni skupini je bilo 25 % anketirancev.

Graf 13: Starost moških



Največ anketirancev moškega spola je spadalo v starostno skupino do 15 let, najmanj pa v skupino nad 60 let.

Graf 14: Starost žensk

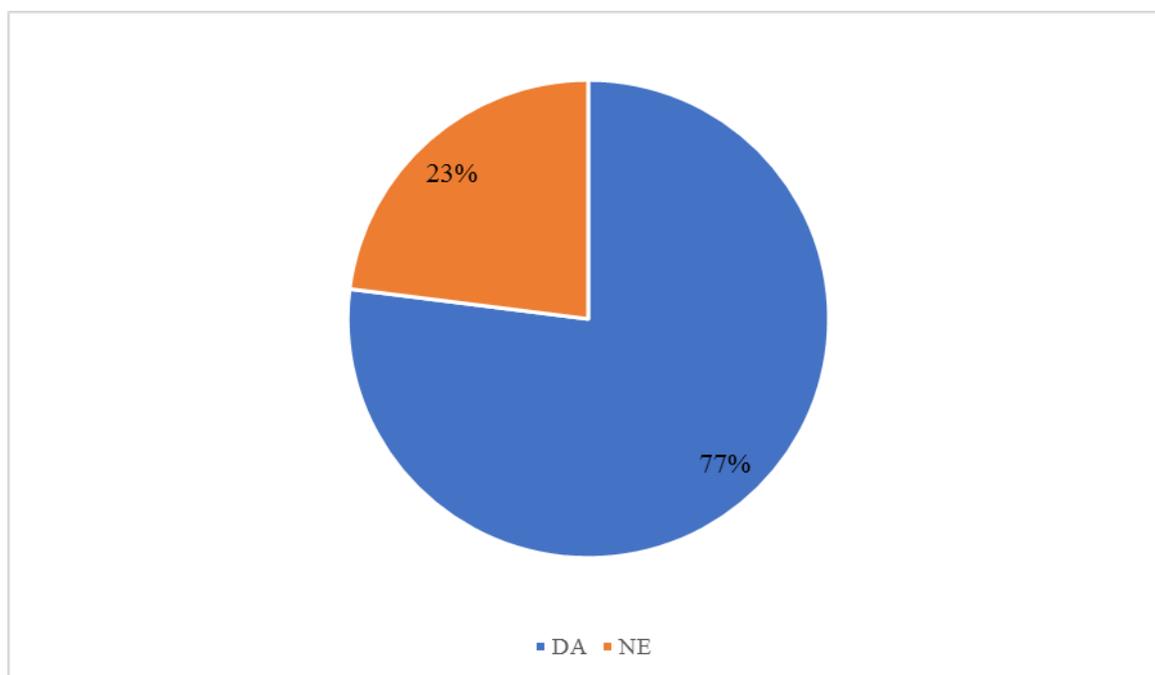


Največ anketirank ženskega spola je spadalo v skupino nad 60 let, najmanj pa v skupino do 15 let.

3.1.3 Vprašanje številka 3:

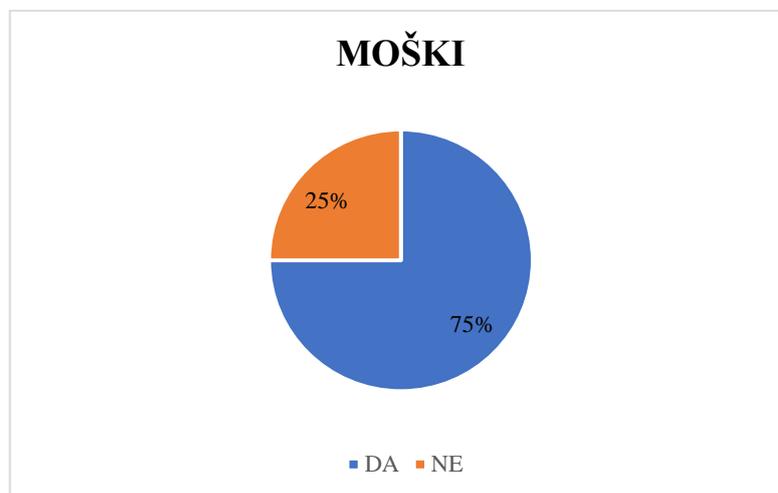
Ali veste, da UV žarki škodujejo vašemu organizmu?

Graf 15: Rezultati odgovorov na 3. vprašanje ankete



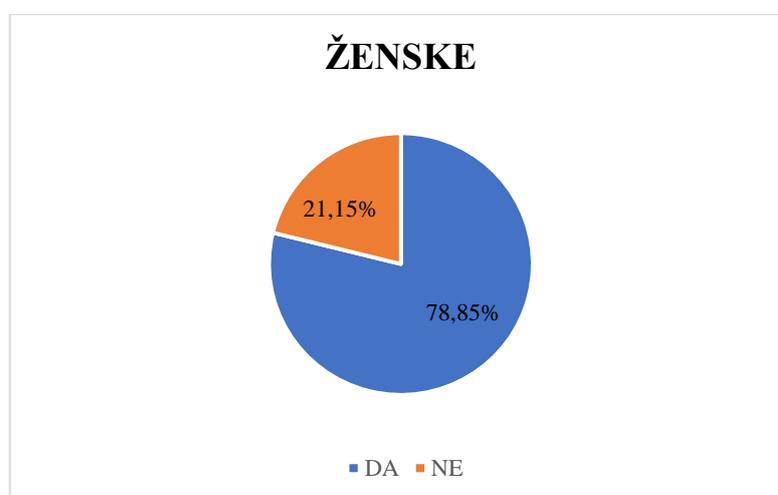
77 % vprašanih meni, da UV žarki škodujejo njihovem organizmu.

Graf 16: Rezultati odgovorov na 3. vprašanje ankete (moški)



75 % moških meni, da UV žarki škodujejo organizmu.

Graf 17: Rezultati odgovorov na 3. vprašanje ankete (ženske)

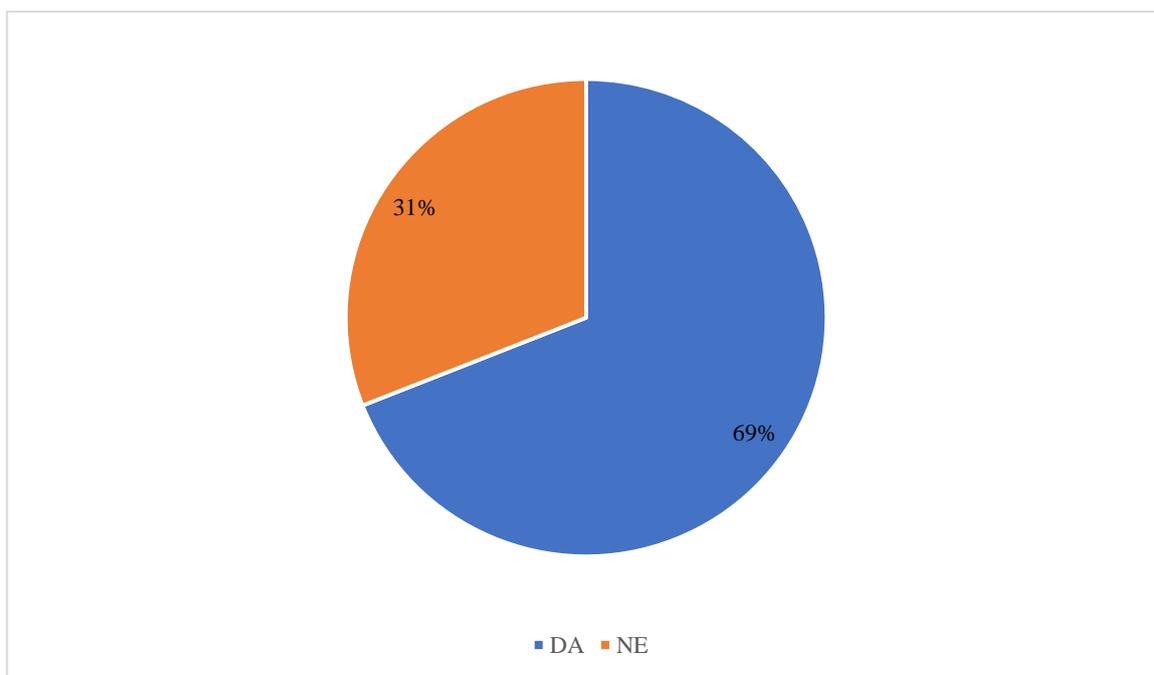


V primerjavi z moškimi anketiranci je kar 78,85 % žensk prepričanih, da UV žarki škodijo organizmu.

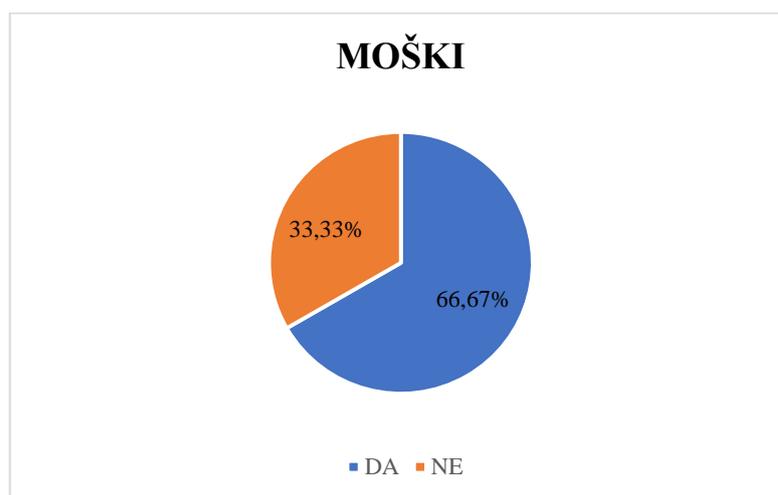
3.1.4 Vprašanje številka 4:

Kako se zaščitite pred UV?

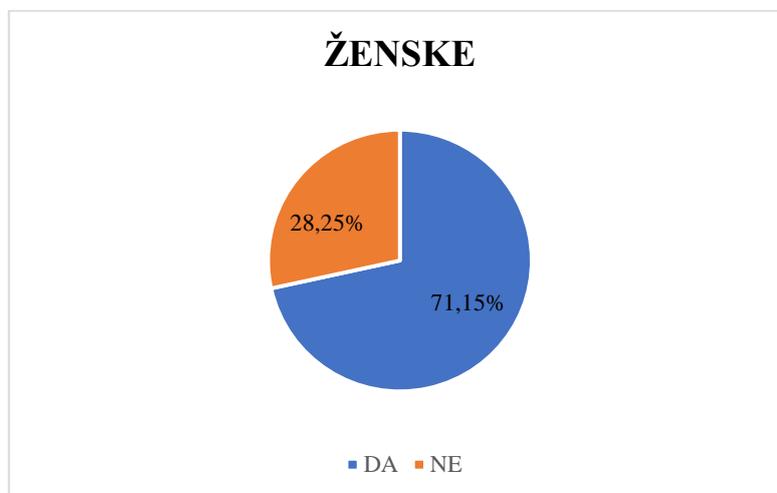
Graf 18: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončno kremo



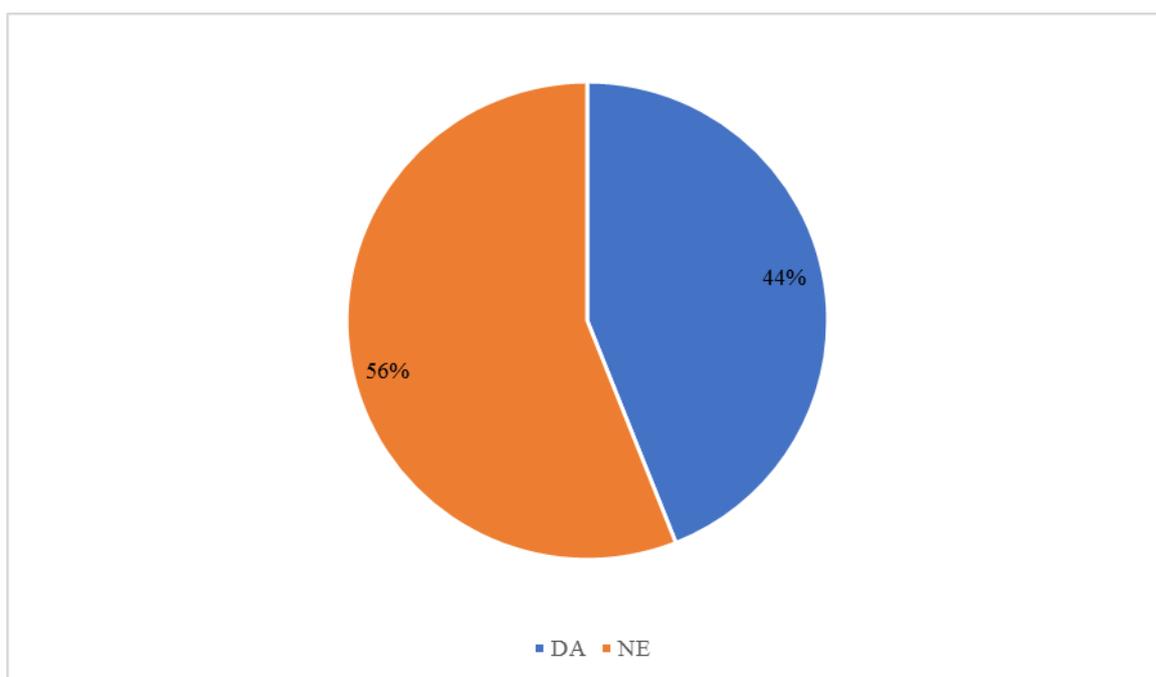
Graf 19: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončno kremo (moški)



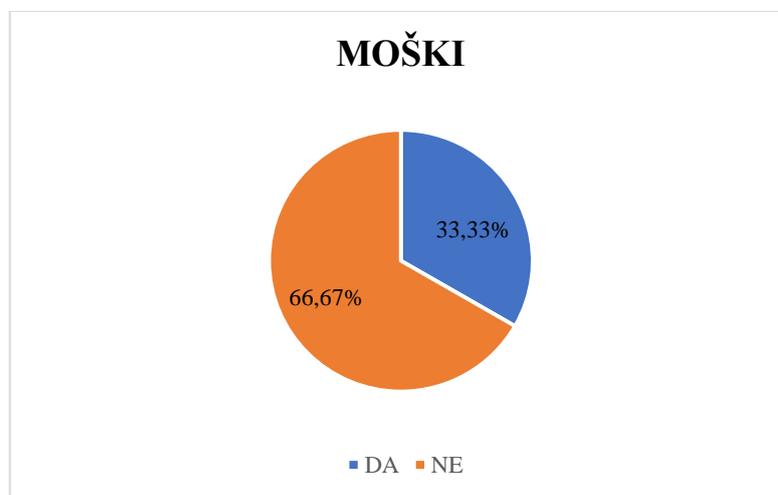
Graf 20: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončno kremo (ženske)



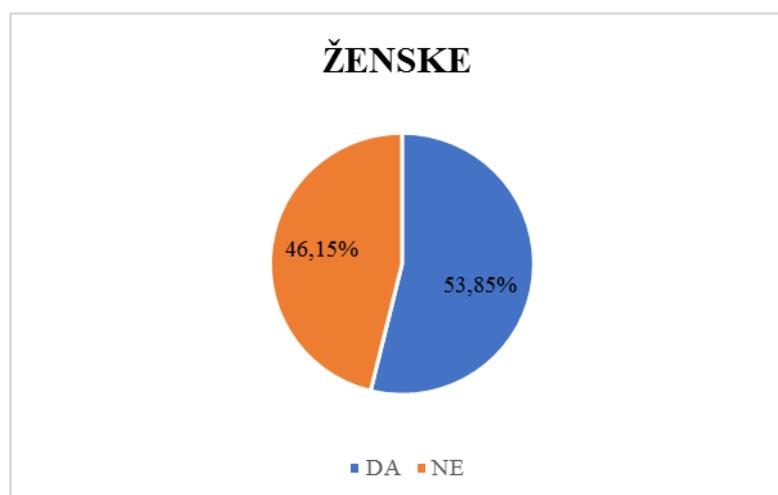
Graf 21: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončnimi očali



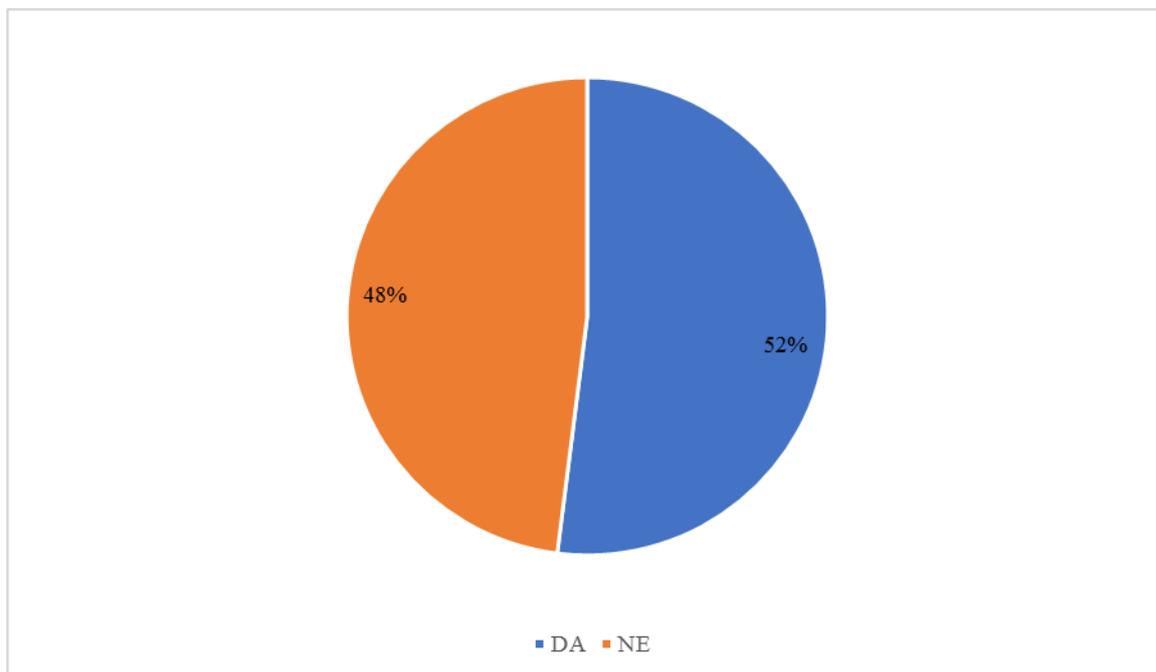
Graf 22: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončnimi očali (moški)



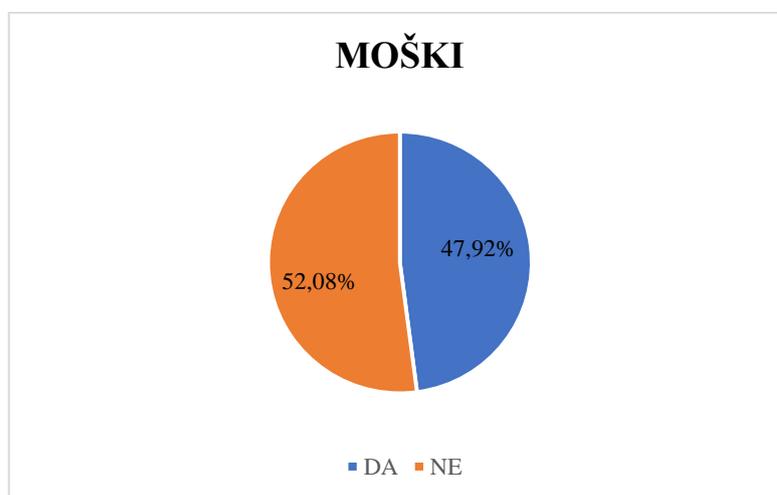
Graf 23: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s sončnimi očali (ženske)



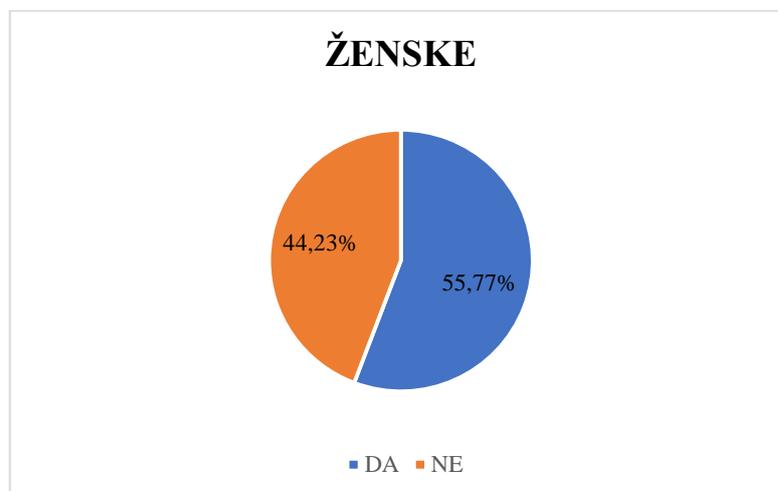
Graf 24: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s pokrivali



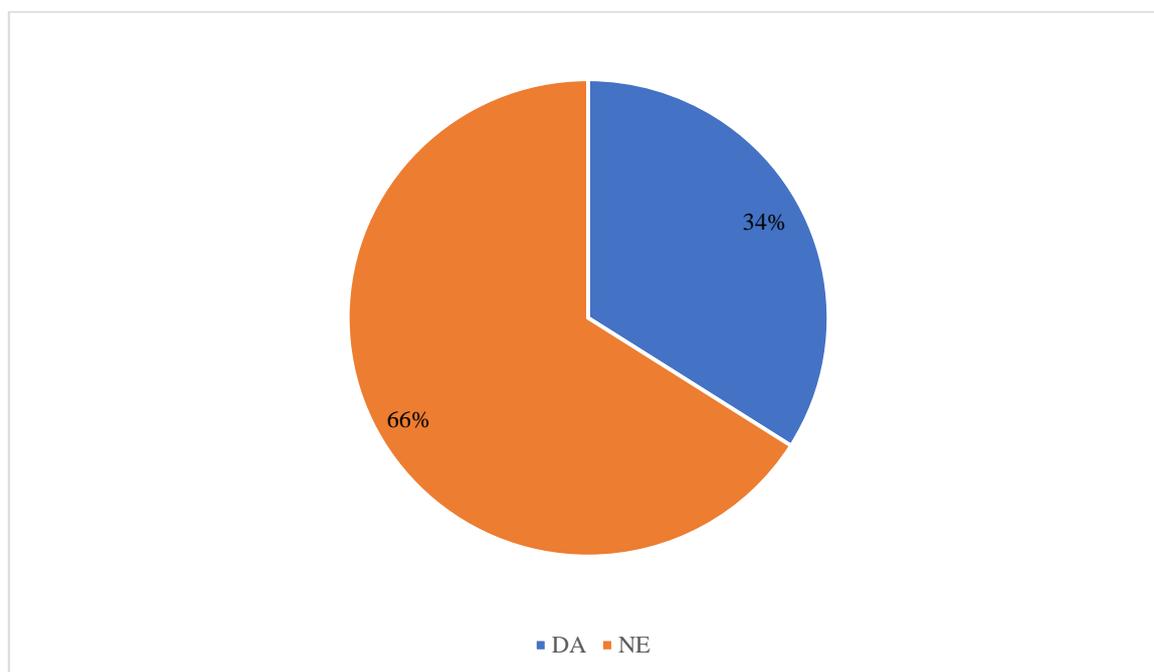
Graf 25: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s pokrivali (moški)



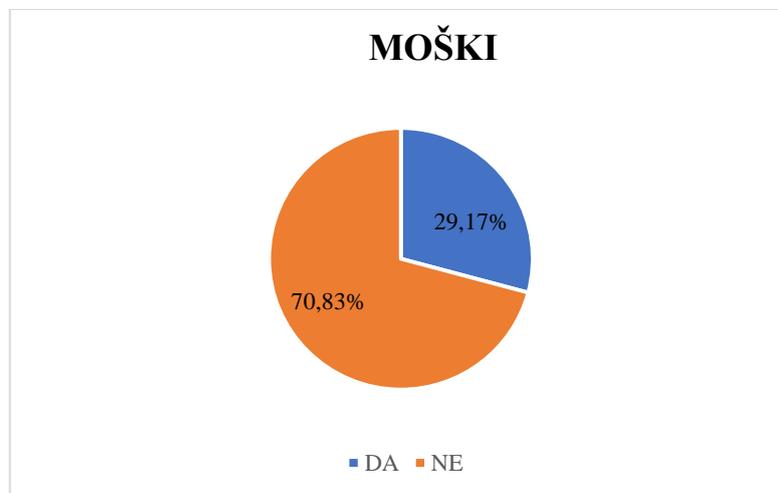
Graf 26: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - s pokrivali (ženske)



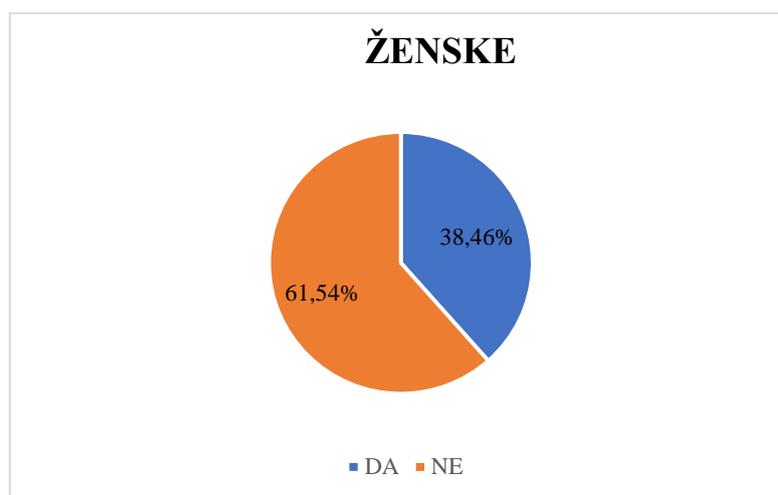
Graf 27: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z oblačili



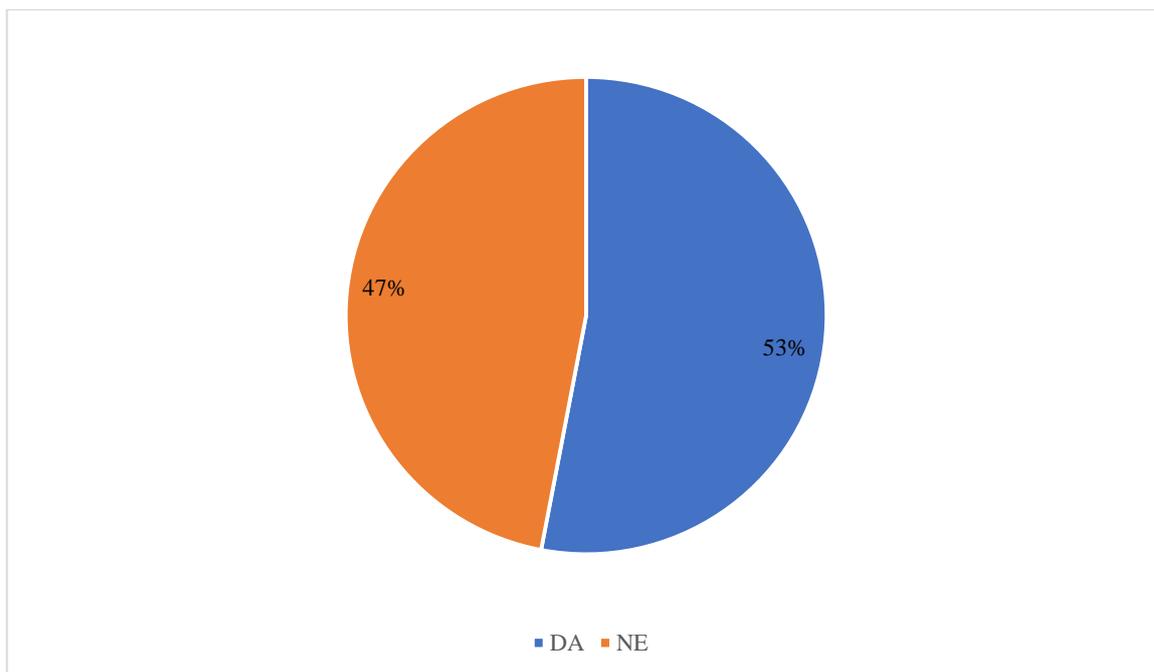
Graf 28: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z oblačili (moški)



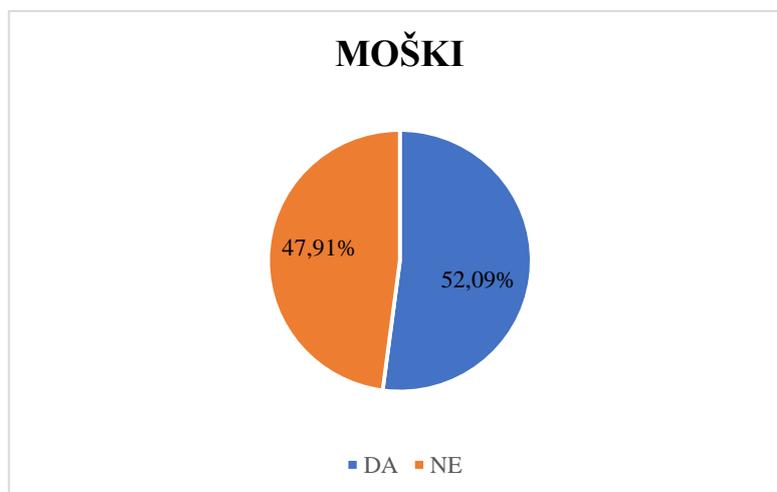
Graf 29: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z oblačili (ženske)



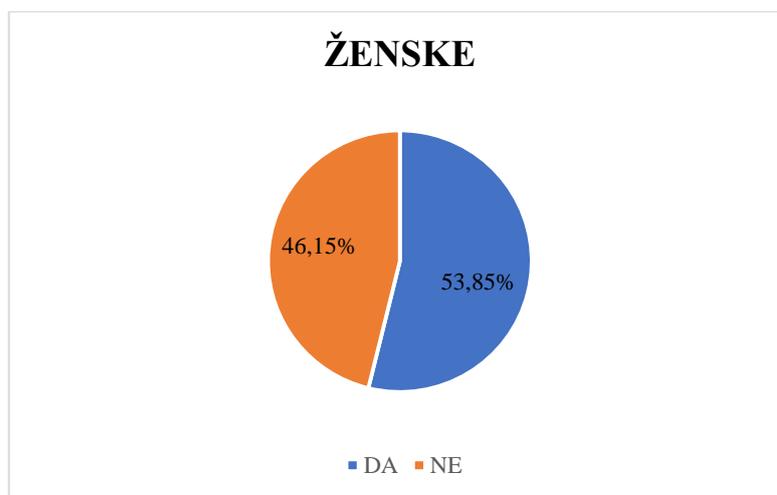
Graf 30: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z izogibanjem soncu



Graf 31: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z izogibanjem soncu (moški)



Graf 32: Rezultati odgovorov na 4. vprašanje ankete - z izogibanjem soncu (ženske)

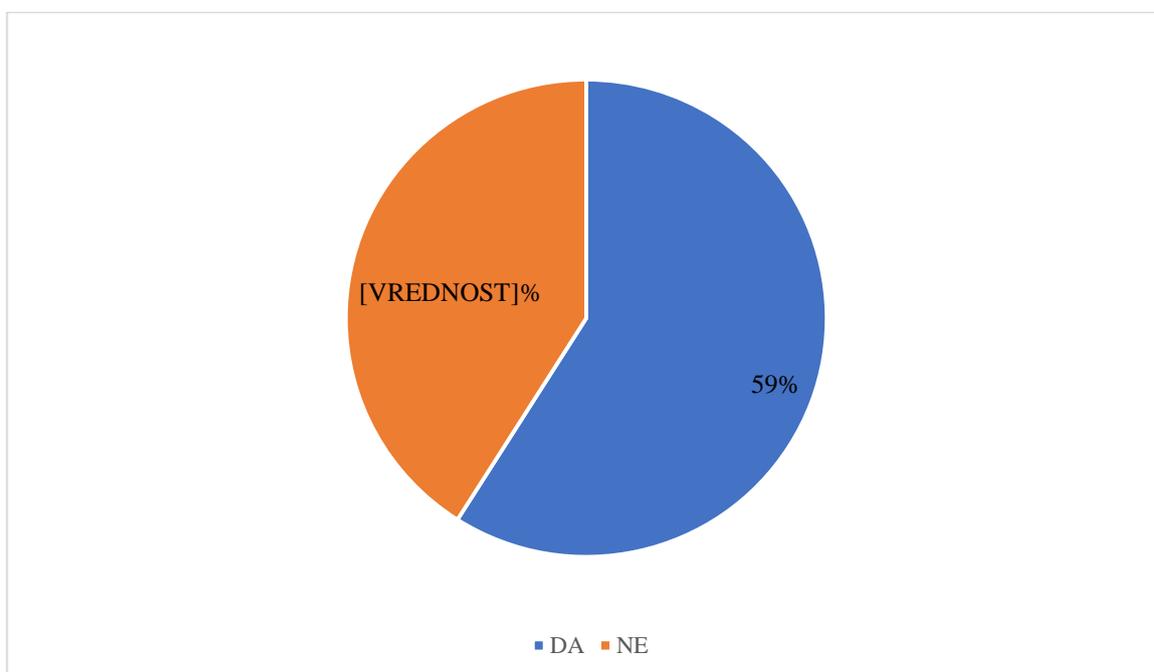


Večina vprašanih se pred soncem največkrat zaščiti s sončno kremo, najmanj pa z oblačili, saj ta, posebej temna, poleti še bolj grejejo in ker si tega ne želijo, se raje pred soncem zaščitijo drugače. Tako moški kot ženske so odgovarjali skoraj enako.

3.1.5 Vprašanje številka 5:

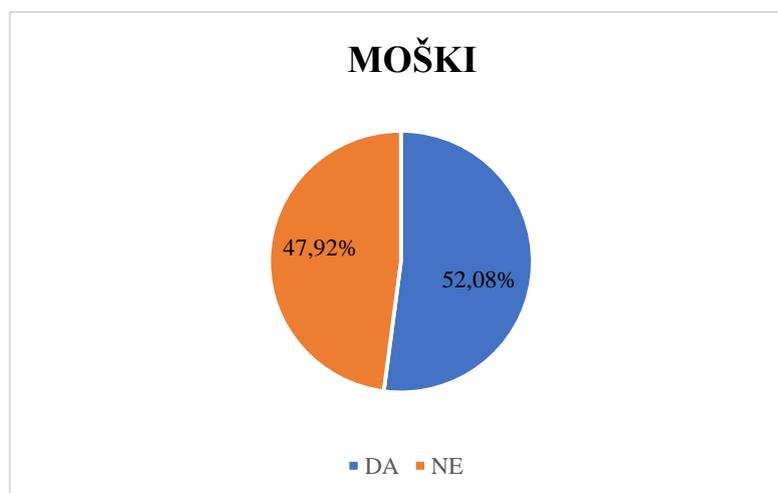
Ali menite, da barva oblačil vpliva na prepustnost UV žarkov?

Graf 33: Rezultati odgovorov na 5. vprašanje ankete



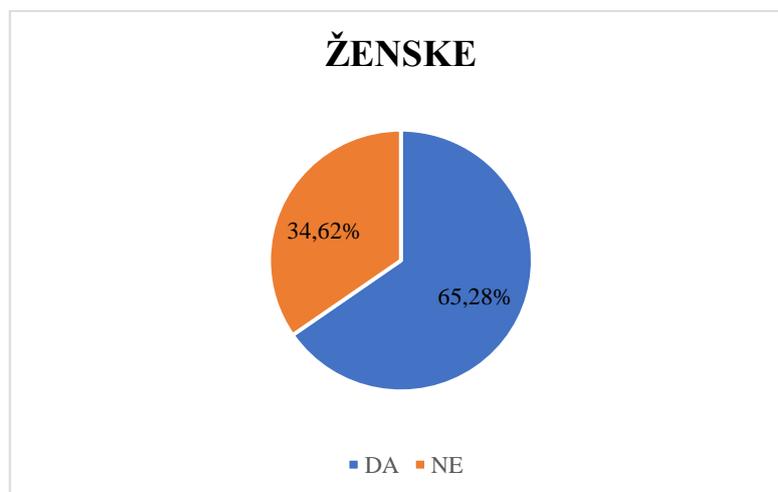
Skoraj 60 % vprašancev se strinja, da barva oblačil vpliva na prepustnost UV žarkov.

Graf 34: Rezultati odgovorov na 5. vprašanje ankete (moški)



13 % moških več kot žensk ne verjame, da barva vpliva na prepustnost UV žarkov.

Graf 35: Rezultati odgovorov na 5. vprašanje ankete (ženske)

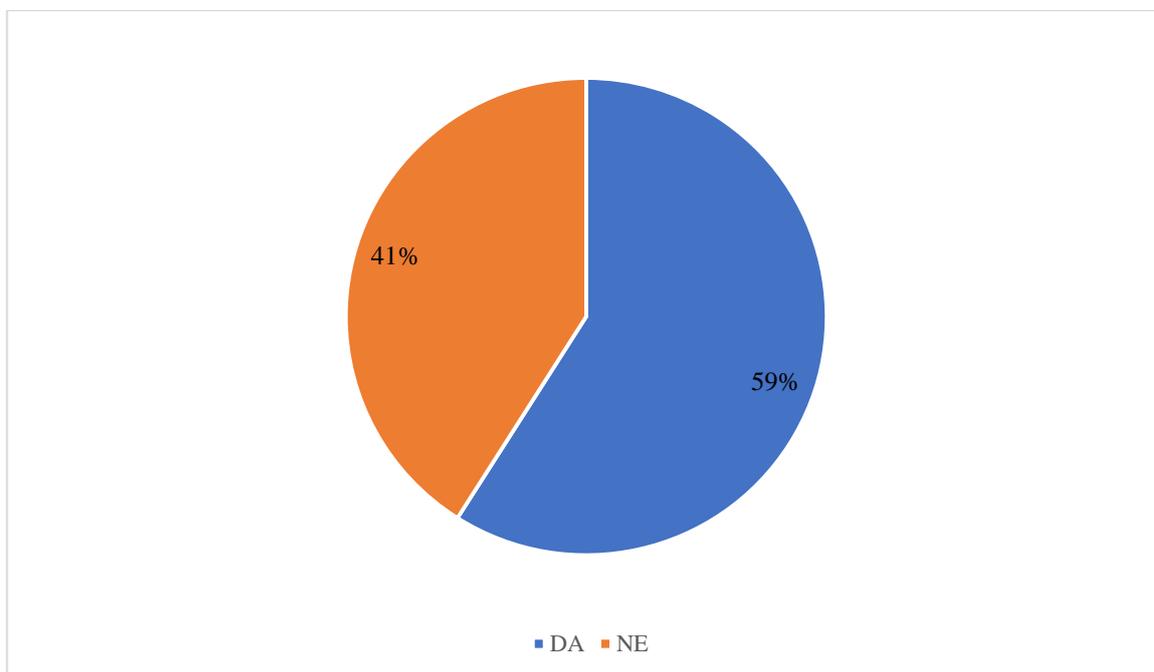


65,28 % žensk verjame, da različne barve tkanin različno prepuščajo UV žarke.

3.1.6 Vprašanje številka 6 :

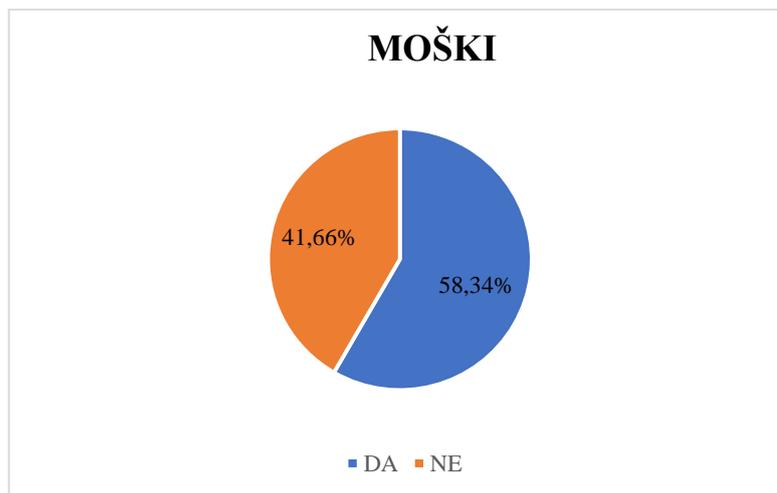
Ali veste, da različne tkanine različno prepuščajo UV žarke?

Graf 36: Rezultati odgovorov na 6. vprašanje ankete



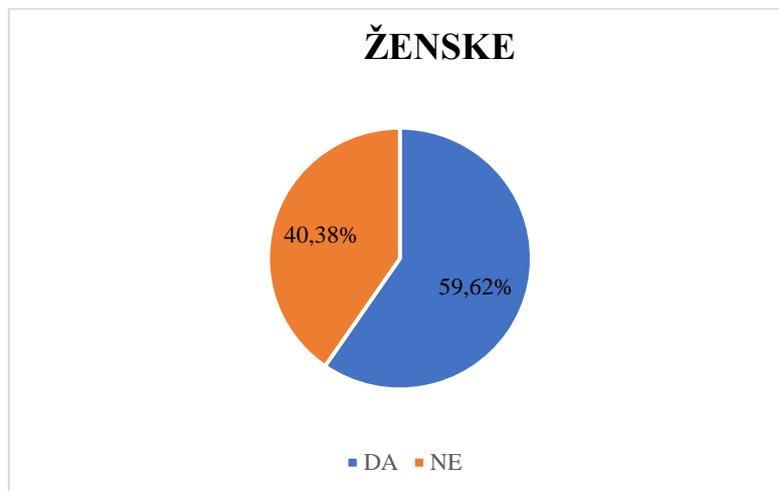
59 % vprašanih se strinja, da različne tkanine različno prepuščajo UV žarke, kar me je malo presenetilo. Menila sem, da tega ne vedo, oziroma da o tem sploh ne razmišljajo.

Graf 37: Rezultati odgovorov na 6. vprašanje ankete (moški)



Na osnovi anketiranih moških sem ugotovila, da je odstotek (58,34 %) skoraj enak odstotku vseh anketiranih.

Graf 38: Rezultati odgovorov na 6. vprašanje ankete (ženske)

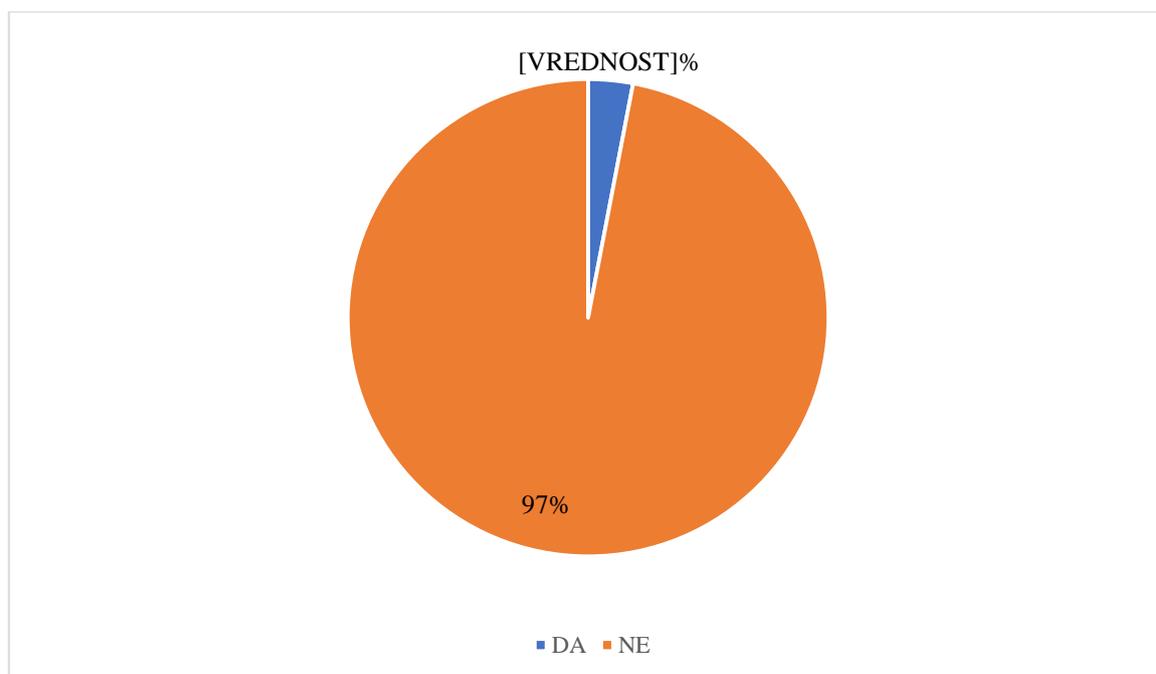


Pri ženskah pa je odstotek strinjanja, da različne tkanine različno prepuščajo UV žarke, za dober odstotek večji kot pri moških.

3.1.7 Vprašanje številka 7:

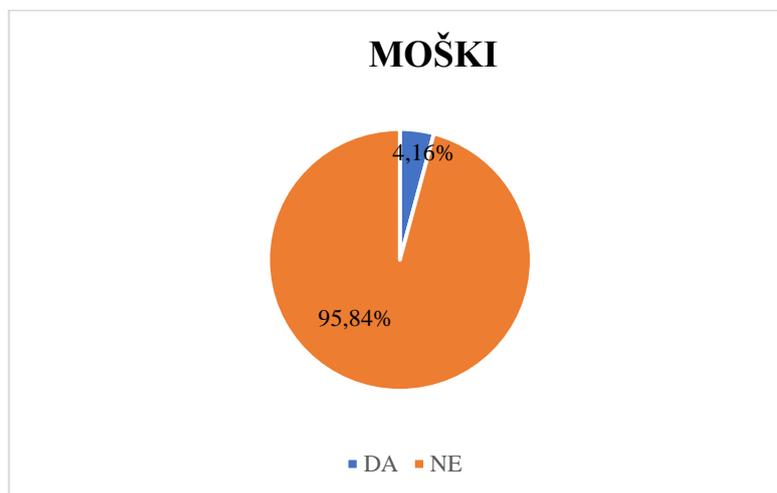
Ali poznate označevanje nekaterih proizvajalcev tekstilnih izdelkov, ki zagotavljajo manjšo prepustnost tkanin za UV žarke?

Graf 39: Rezultati odgovorov na 7. vprašanje ankete



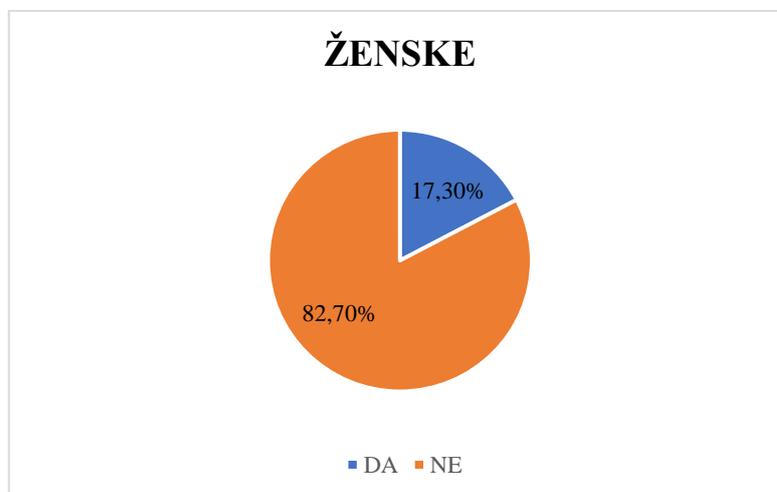
Le 3 % vseh vprašanih pozna oznake na tekstilnih izdelkih, ki zagotavljajo manjšo prepustnost UV žarkov skozi tkanine, kar kaže na to, da v resnici ne spremljajo novosti v tehnologiji zaščite tkanin. Ali drugače povedano: niso dovolj pozorni na zaščito pred soncem s pomočjo tkanin in zato menim, da se ne obnašajo dovolj samozaščitno.

Graf 40: Rezultati odgovorov na 7. vprašanje ankete (moški)



Pri moških je odstotek nepoznavanja zaščitnih tkanin za 13 % višji kot pri ženskah.

Graf 41: Rezultati odgovorov na 7. vprašanje ankete (ženske)



Odstotek prepoznavanja zaščitnih tkanin je pri ženskah štirikrat višji kot pri moških..

Po obdelavi podatkov sem ugotovila, da so vprašani večinoma dobro ozaveščeni o UV žarkih, o njihovi prepustnosti in učinkih. Večina pa ni seznanjena z oznakami na tekstilnih izdelkih, ki omogočajo manjšo prepustnost žarkov skozi tkanine.

Po analizi podatkov glede na spol anketiranih sem ugotovila, da so ženske v primerjavi z moškimi bolj seznanjene s tem področjem. To pa naj bi pomenilo, da jih zaščita pred soncem bolj skrbi kot moške.

4 ZAKLJUČEK

Raziskovanje, izvajanje meritev in pisanje naloge mi je bilo v veselje, saj rada raziskujem. O temi, ki jo v nalogi obravnavam, sem že prej veliko vedela, saj so me o njej od malega ozaveščali starši in me tudi zaščitili pred nevarnimi vplivi UV žarkov, predvsem s sončno kremo. O različno učinkoviti zaščiti z oblačili do sedaj nikoli nisem razmišljala, ko pa sem začela raziskovati in brati o tem, me je problematika začela zanimati in sem hotela ugotoviti, ali hipoteze, ki sem jih postavila, držijo.

Z meritvami tkanin različnih barv in enake sestave sem ugotovila, da temne barve tkanin prepuščajo manj UV žarkov kakor svetle, s čimer sem ovrgla prvo hipotezo.

Za potrditev druge hipoteze, da mokre tkanine prepuščajo manj UV žarkov, sem merila prepustnost UV žarkov skozi suhe in mokre tkanine bele barve in različne sestave. Ugotovila sem, da v vseh primernih, ne glede na sestavo, več UV žarkov prepustijo mokre tkanine. Največ pa jih je prepustila bombažna tkanina, torej tkanina iz naravnega materiala.

Hipotezo, da sintetične tkanine prepuščajo manj UV žarkov kot naravne, sem delno potrdila že pri meritvah s suhimi in mokrimi tkaninami, a sem meritve primerjala še enkrat, in sicer pri enaki sestavi in enaki barvi tkanin. Meritve sem izvedla na tkaninah oranžne in roza barve. V obeh primerih je bil odstotek prepustnosti večji pri bombažni, torej pri naravni tkanini.

Rezultati ankete me niso preveč presenetili, saj menim, da se o nevarnosti sončnih žarkov in o zaščiti pred njimi veliko govori. Glede na posledice prevelike izpostavljenosti UV žarkom, (predvsem fotostaranje) sem pričakovala, da bodo o tem bolj ozaveščene ženske. Presenetil pa me je zelo velik odstotek nepoznavanja oznak na tekstilnih izdelkih, ki zagotavljajo manjšo prepustnost UV žarkov. Predpostavila sem, da ljudje premalo poznajo označevanje manj prepustnih tkanin za UV žarke, vendar tako majhnega odstotka nisem pričakovala. Sem pa s tem potrdila zadnjo hipotezo. Glede na prepoznavnost teme o nevarnosti sončnih žarkov sem predpostavila, da so predvsem ženske, ki se tudi sicer bolj zanimajo za modo, obleke, porjavelo polt, fotostaranje, bolj obveščene o novih tkaninah in njihovih prednostih pri zaščiti pred soncem.

Na splošno se mi zdi, da ljudje dobro poznajo to temo, da se zavedajo nevarnosti in posledic UV žarkov in se zato želijo pravilno zaščititi.

5 VIRI

BRESKVAR, Dušica.2020. Zaščitimo se pred UV-sevanjem z oblačili. ZPS test, let.2020, št.7-8, str. 12-14. ISSN 2386-0782.

V LUČI ZNANOSTI: UVB- in UVA-žarki: kako se razlikujejo in kakšen je njihov učinek na kožo?.[online].[citirano 5. jan.2021;11:35]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.laroche-posay.si/Clanek/zascita-pred-soncem/a2991.aspx>.

BEIGOT, Franc. Koža in sonce.[online].[citirano 5. jan.2021;12:55]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.ambulanta-selnica.si/sl/iskrice/koza-in-sonce/>.

ŠKRBO KARABEGOVIĆ, Klavdija. 2010. Negativni vplivi UV-žarkov se seštevajo. [online].[citirano 5.jan.2021;13:01]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.abczdravja.si/oci/negativni-vplivi-uv-zarkov-se-sestevajo/>.

Slike:

https://diagnostika-.si/aktualno/20/znamenja_in_kozni_izrastki_9_nevarnih_znakov/

<https://vizita.si/zdravje/auc-pece.html>

<https://www.ambulanta-selnica.si/sl/iskrice/koza-in-sonce/>

