



2. osnovna šola Slovenska Bistrica

STEKLARSTVO

Interdisciplinarno področje

(Naravoslovje in zgodovina)

Raziskovalna naloga



Avtor: Izidor Gregorič

Mentorica: Mojca Žunko, prof.

Slovenska Bistrica, 2016

ZAHVALA

Zahvaljujem se vsem, ki so mi na kakršen koli način pomagali pri nastajanju raziskovalne naloge. Posebej rad bi se zahvalil ravnateljici Sonji Arbeiter za začetni zagon in spodbudo. Hvala tudi mentorici Mojci Žunko za usmerjanje, vodenje in vso pomoč. Zahvaljujem se tudi Mojci Pliberšek za jezikovni pregled naloge.

Izidor Gregorič

POVZETEK

Za raziskovalno nalogo z naslovom Steklarstvo sem se odločil zato, ker so predstavitve podjetja Refleks in Šolskega centra Rogaška Slatina na naši šoli v meni prebudile zanimanje o steklu. Z raziskovalno nalogo sem hotel izvedeti več o steklu na sploh in o zgodovini steklarstva v domačem kraju, Slovenski Bistrici. Podrobneje sem tudi raziskal nekdanjo veliko proizvajalko ročno pihanega stekla – Steklarno Luminos v Slovenski Bistrici – in glažute na Pohorju.

Na samem začetku raziskovanja sem si postavil naslednje hipoteze:

Hipoteza 1: Steklarstvo v Slovenski Bistrici ima dolgoletno tradicijo.

Hipoteza 2: Starši imajo več znanja o steklarstvu kot devetošolci.

Hipoteza 3: Anketiranci bodo prepoznali steklen izdelek na sliki.

Hipoteza 4: Anketiranci bodo vedeli, kaj je glažuta.

Hipoteza 5: Anketiranci poznajo nekdanjo Steklarno Luminos in kaj je proizvajala.

V prvem, teoretičnem delu, sem raziskal, iz katerih snovi je steklo, na kakšne načine se lahko izdeluje in katere vrste stekla poznamo. Na kratko sem zapisal tudi zgodovino steklarstva po svetu; zanimalo me je, kdo se je prvi začel ukvarjati s steklarstvom. Podrobneje sem raziskal zgodovino steklarstva domačega kraja, Slovenske Bistrice.

Izvedel sem, da se je steklarstvo začelo v Egiptu, in to kar pred pet tisoč leti. Sčasoma se je izpopolnjevalo in širilo, dokler ni prišlo tudi na območje današnje Slovenije. Najbolj se je razvilo v novem veku na Pohorju, kjer je takrat delovalo najmanj 17 glažut. V Slovenski Bistrici ni bilo v takratnem času nobene glažute, tako da se je steklarstvo v mestu rodilo šele s Steklarno Luminos. Ker pa o njej nisem našel nobenih pisnih virov, sem moral uporabiti ustne. Zaradi tega sem naredil dva intervjuja z delavcema iz nekdanje Steklarne Luminos.

V drugem, raziskovalnem delu, sem zgoraj omenjene hipoteze skušal potrditi s pomočjo spletne ankete (uporabil sem spletni program 1ka). Rešilo jo je 37 devetošolcev in 53 staršev učencev naše šole.

Pri analizi odgovorov anketnega vprašalnika sem potrdil vse hipoteze, razen prve in četrte. Ti dve sem potrdil le deloma, saj se je steklarstvo rodilo s Steklarno Luminos, ta pa je nastala komaj po 2. svetovni vojni. Deloma sem potrdil tudi hipotezo 4, saj veliko devetošolcev ni vedelo, kaj je to glažuta. Ostale hipoteze sem potrdil, saj se je pokazalo, da imajo starši resnično več znanja o steklarstvu kot devetošolci. Prav tako je večina anketirancev prepoznala steklen izdelek na sliki. Ugotovil sem, da starši bolje kot devetošolci poznajo Steklarno Luminos, kar je razumljivo, saj sem bil sam star komaj deset let, ko so jo zaprli, prav toliko, kot moji sošolci.

Vsi anketiranci so bili pri reševanju ankete dokaj uspešni. Menim le, da bi bilo treba devetošolce bolje poučiti o nekdanji veliki proizvajalki stekla v našem mestu – Steklarni Luminos. Z njenim zaprtjem je proizvodnja stekla v našem kraju ugasnila.

KAZALO

1	UVOD	7
1.1	Cilji naloge.....	7
1.2	Hipoteze.....	7
2	TEORETIČNI DEL	9
2.1	Steklo	9
2.1.1	Proizvodnja stekla.....	9
2.1.2	Vrste stekla.....	10
2.2	Zgodovina steklarstva	11
2.2.1	Zgodovina steklarstva v Slovenski Bistrici	11
2.2.2	Glažute.....	11
2.2.3	Steklarna Luminos	13
2.2.4	Steklarstvo v Slovenski Bistrici danes	15
3	RAZISKOVALNI DEL	16
3.1	Metode dela	16
3.1.1	Iskanje virov	16
3.1.2	Povzetek intervjuja s steklopihalcem gospodom Zvonkom Rusom	16
3.1.3	Povzetek intervjuja s stekloslikarjem gospodom Viktorjem Horvatom.....	17
3.1.4	Anketni vprašalnik	17
3.2	Rezultati raziskave	18
3.2.1	Spol anketirancev.....	18
3.2.2	Anketiranci	19
3.2.3	Kateri izdelek na sliki je iz stekla?	20
3.2.4	Kaj je osnovna surovina stekla?	21
3.2.5	Pri kateri temperaturi so surovine za steklo taljive?	22
3.2.6	Izberi dobre lastnosti stekla	23
3.2.7	Poznamo več vrst stekla. Imenujte vrste stekla.	24
3.2.8	Ali poznaš poklic steklarja?	25
3.2.9	Kakšno delo opravlja steklar?.....	26
3.2.10	Ali bi se odločil za poklic steklarja?.....	27
3.2.11	Kateri narod je prvi uporabljal steklo?.....	28
3.2.12	Kaj so to glažute?.....	29
3.2.13	Ali je bila v Slovenski Bistrici steklarna?	30
3.2.14	Kaj je proizvajala tovarna Luminos?	31
3.2.15	Katere izdelke so proizvajali?	32
3.2.16	Kdaj se je začela proizvodnja v Luminosu?	33

3.2.17	Na kakšen način so izdelovali izdelke?.....	34
3.2.18	Kje lahko danes kupimo steklene izdelke v Slovenski Bistrici?	35
4	RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK	36
5	VIRI	38
6	PRILOGA	39
6.1	Anketni vprašalnik	39

KAZALO SLIK

Slika 1: Zemljevid pohorskih steklarn	12
Slika 2: Stekljeni gumbi.....	13
Slika 3: Plafoniere.....	14
Slika 4: Plafonierne ure.....	14
Slika 5: Delo steklopihalcev	17
Slika 6: Spol devetošolcev v odstotkih	18
Slika 7: Spol staršev v odstotkih.....	18
Slika 8: Vrsta anketirancev.....	19
Slika 9: Delež odgovorov devetošolcev o steklenem izdelku	20
Slika 10: Delež odgovorov staršev o steklenem izdelku.....	20
Slika 11: Delež odgovorov devetošolcev o osnovni surovini stekla.....	21
Slika 12: Delež odgovorov staršev o osnovni surovini stekla	21
Slika 13: Delež odgovorov devetošolcev o temperaturi taline stekla	22
Slika 14: Delež odgovorov staršev o temperaturi taline stekla	22
Slika 15: Delež odgovorov devetošolcev o dobrih lastnostih stekla	23
Slika 16: Delež odgovorov staršev o dobrih lastnostih stekla.....	23
Slika 17: Delež odgovorov devetošolcev o vrstah stekla	24
Slika 18: Delež odgovorov staršev o vrstah stekla.....	24
Slika 19: Delež odgovorov devetošolcev o poznanju poklica steklarja	25
Slika 20: Delež odgovorov staršev o poznanju poklica steklarja.....	25
Slika 21: Delež odgovorov devetošolcev na opravila steklarja.....	26
Slika 22: Delež odgovorov staršev na opravila steklarja	26
Slika 23: Delež odgovorov devetošolcev o odločitvi za poklic steklarja.....	27
Slika 24: Delež odgovorov staršev o odločitvi za poklic steklarja	27
Slika 25: Delež odgovorov devetošolcev o narodu, ki je prvi uporabljal steklo.....	28
Slika 26: Delež odgovorov staršev o narodu, ki je prvi uporabljal steklo	28
Slika 27: Delež odgovorov devetošolcev o glažutih.....	29
Slika 28: Delež odgovorov staršev o glažutih	29
Slika 29: Delež odgovorov devetošolcev o steklarni v Slovenski Bistrici.....	30
Slika 30: Delež odgovorov staršev o steklarni v Slovenski Bistrici	30
Slika 31: Delež odgovorov devetošolcev o proizvodih tovarne Luminos	31
Slika 32: Delež odgovorov staršev o proizvodih tovarne Luminos	31
Slika 33: Delež odgovorov devetošolcev o izdelkih tovarne Luminos	32
Slika 34: Delež odgovorov staršev o izdelkih tovarne Luminos	32
Slika 35: Delež odgovorov devetošolcev o začetku proizvodnje v Luminosu	33
Slika 36: Delež odgovorov staršev o začetku proizvodnje v Luminosu	33
Slika 37: Delež odgovorov devetošolcev o načinu izdelovanja izdelkov	34
Slika 38: Delež odgovorov staršev o načinu izdelovanja izdelkov	34
Slika 39: Delež odgovorov devetošolcev o nakupu steklenih izdelkov v Slovenski Bistrici	35
Slika 40: Delež odgovorov staršev o nakupu steklenih izdelkov v Slovenski Bistrici.....	35

1 UVOD

Slovenski pesnik in literarni zgodovinar Janko Glazer je napisal:

*»Tja bi šel, kjer pozabljene in razsute
samevajo pohorske naše glažute
(mojih prednikov priče, kjer glažarji kremen talili
so v čaše pojoče in vroče krvi z drvarji se bili!«* (Minařik, 1966: stran 9)

O steklarstvu na Pohorju govori tudi pravljica Pohorski steklar iz knjige Pohorske pravljice. V njej Jože Tomažič opisuje, kako je bila steklarju dana težka naloga, da mora narediti steklene vrtnice. Te so morale biti takšne barve in takšne oblike, kot so v resnici. Ker pohorski steklar plemiču te naloge ni mogel izpolniti, ga je ta dal izgnati s svoje zemlje. Lestenc v cerkvi pri Treh Kraljih pa naj bi še danes pripovedoval to pravljico o pohorskem steklarju in dokazoval steklarsko tradicijo v Sloveniji. (Tomažič, 1942)

Za poklic steklarja ni veliko zanimanja, naša šola pa usmerja osnovnošolce v praktične in ustvarjalne poklice, zato smo v letošnjem šolskem letu gostili priljubljeno mladinsko pisateljico Janjo Vidmar, ki da nam je predstavila projekt Pazi, steklo! ali Od frnikole do okna. S projektom želi podjetje Refleks povečati zanimanje za poklic steklarja. Devetošolcem pa je Šolski center Rogaška Slatina podrobneje predstavil šolanje za steklarja.

Predstavitve so me navdušile, saj sem veliko izvedel o steklu. Kljub temu da se za poklic steklarja ne bom odločil, pa me je steklarstvo zelo pritegnilo. Odločil sem se, da bom izdelal raziskovalno nalogo na temo steklarstvo.

Moje mesto, Slovenska Bistrica, leži na obronkih Pohorja, na katerem je v preteklosti delovalo veliko glažut, zato sem želel podrobneje spoznati glažute in zgodovino steklarstva našega mesta.

1.1 Cilji naloge

V raziskovalni nalogi me je zanimalo:

- a) kako se je razvijalo steklarstvo po svetu, in v domačem kraju Slovenski Bistrici;
- b) iz česa je sestavljeno steklo;
- c) kako iz žareče zmesi nastanejo razni stekleni izdelki;
- d) koliko vrst stekla poznamo in kakšne so njihove lastnosti;
- e) kako dobro devetošolci in njihovi starši poznajo steklarstvo v Slovenski Bistrici;
- f) kaj so izdelovali v Steklarni Luminos v Slovenski Bistrici;
- g) ali ima Slovenska Bistrica dolgoletno tradicijo steklarstva.

1.2 Hipoteze

Hipoteze, ki sem jih določil za svojo raziskovalno nalogo, so naslednje:

HIPOTEZA 1: Steklarstvo v Slovenski Bistrici ima dolgoletno tradicijo.

HIPOTEZA 2: Starši imajo več znanja o steklarstvu kot devetošolci.

HIPOTEZA 3: Anketiranci bodo prepoznali steklen izdelek na sliki.

HIPOTEZA 4: Anketiranci bodo vedeli, kaj je glažuta.

HIPOTEZA 5: Anketiranci poznajo nekdanjo Steklarno Luminos in kaj je proizvodila.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Steklo

V Slovarju slovenskega knjižnega jezika je beseda steklo razložena tako:

»*stêklo* -a s (é) trda, krhka, navadno prozorna snov, ki se dobi s taljenjem kremenca, sode in dodatkov« (SSKJ, 2016).

Steklo bi naj bila prva umetna snov, ki jo je naredil človek. Lahko ga najdemo tudi v naravi, in sicer v obsidianu. To je trda, steklu podobna vulkanska kamnina, ki je nastala pri hlajenju lave.

Steklo je lahko prozorno, deloma prozorno ali neprozorno, z dodatkom primesi pa je lahko tudi barvno. Odporno je na zrak, vodo in jedke kemikalije. Čeprav je steklo zelo odporno proti različnim vplivom, pa je slab prevodnik toplote in elektrike, zato je dobro izolacijsko sredstvo. Njegova izrazita krhkost povzroča pri hitrih temperaturnih spremembah notranje napetosti, ki lahko povzročajo pokažanje izdelkov.

Steklo ima veliko prednosti pred drugimi snovmi. Možno ga je stodontotno predelati, je prozorno, obstojno, njegova pridelava pa je okolju prijazna. (Kobentar, 2015)

2.1.1 Proizvodnja stekla

Proizvodnja stekla spada v eno izmed najstarejših industrijskih področij. Sprva so steklo uporabljali le za nakit in okrasne predmete. Kasneje pa je zaradi veliko dobrih lastnosti pridobilo praktično uporabnost. Danes ga uporabljamo praktično vsepovsod – na primer v gospodinjstvu, za optične naprave, v kemični industriji, avtomobilizmu, gradbeništvu ...

Osnovne surovine za pridobivanje stekla so kremen (silicijev dioksid SiO_2), soda (natrijev karbonat Na_2CO_3), apnenec (kalcijev karbonat CaCO_3) in pepelika (kalijev karbonat K_2CO_3). Surovine, ki sestavljajo stekleno maso, najprej zmeljejo v fin prah, nato jih glede na vrsto stekla zmešajo v različnih razmerjih in z raznimi dodatki do homogene zmesi. To raztalijo v talilnih pečeh ali pa jo vsujejo v lonce, ki jih nato postavijo v peči. Surovine za steklo so taljive od 1400 do 1600 °C.

Talino stekla oblikujejo s pihanjem, valjanjem, iztiskavanjem in s podobnimi postopki.

- a) **Pihanje stekla:** Steklopihaški postopek je pihanje steklene mase s pomočjo steklarskega pihalnika. Najprej steklopihalec s pihalnikom vzame iz lonca kepo razžarjenega stekla in tega z lastno sapo napihne v obliko čaše. Po koncu oblikovanja ga steklar obreže in izdelek sname iz pihalnika. Dandanes na podoben način delujejo tudi stroji, ki lahko izdelajo tudi več kot 4000 steklenic na uro.
- b) **Stiskanje stekla:** Navadni stekleni izdelki kot so kozarci in skleda, se danes lahko izdelujejo tudi na način stiskanja. Razžarjena steklena masa se v tem postopku ulije v kalup. Naprava vsebuje tudi bat, ki stisne steklo v kalupu tako, da nastane končni izdelek.
- c) **Vlečenje ali iztiskavanje stekla:** Ta postopek je primeren le za izdelavo velikih in ravnih steklenih površin, kot na primer okenskega (ravnega) stekla. (Grum, Ferlan, 1994)

2.1.2 Vrste stekla

Poznamo več vrst stekel. Delimo jih glede na dodane primesi, postopke oblikovanja in namene uporabe.

- a) **Ravno (okensko) steklo** razvrščamo glede na debelino. Lahko je tri-, štiri-, pet-, šest-, osem-, deset-, dvanajst- ali večmilimetrsko. Delimo ga lahko tudi na prvi (ravno, enakomerne debeline in visoke kakovosti) in drugi (za zasteklitev zgradb) kakovostni razred. Uporabljamo ga za zasteklitev oken.
- b) **Varnostno steklo** uporabljamo za zasteklitev zgradb, avtomobilov, letal, pa tudi za zaščitna očala. Poznamo več vrst varnostnih stekel:
 - Kaljeno steklo je termično obdelano in nato hitro ohlajeno. Je dosti bolj odporno na udarce in na toplotni udar kot navadno okensko steklo. Kaljenega stekla ni mogoče rezati ali brusiti, saj se po razbitju zdrobi v drobce brez ostrih robov.
 - Lepljeno ali laminirano steklo je veliko bolj varno, saj se pri udarcu ne zdrobi, temveč razpoka v obliki pajkove mreže. Sestavljeno je iz dveh plasti stekla, ki sta med seboj zlepljeni s tanko folijo iz umetne snovi.
 - Armirano steklo je sestavljeno iz dveh steklenih plasti, med katerima je žična mreža. Uporabljamo ga za zasteklitev vrat, kletnih oken, skladišč ipd.
- c) **Laboratorijsko steklo** je odporno proti najrazličnejšim kemikalijam in hitrim temperaturnim spremembam. Uporabljamo ga za laboratorijsko steklovino, za naprave v kemični, farmacevtski in živilski industriji ter za gospodinjsko posodo.
- d) **Optično steklo** dobimo z dodajanjem borove in fosforjeve kisline stekleni masi. Pri tem dobimo zelo enakomerno lomljenje svetlobe. Uporablja se za optične leče, vgrajene v najrazličnejše stroje, mikroskope, fotoaparate in očala.
- e) **Kristalno steklo** pridobivamo iz steklovine, ki vsebuje svinčev in kalijev oksid. Iz tega stekla izdelujejo predvsem okrasne steklene izdelke, ki imajo visok lesk in sposobnost razprševanja svetlobe. Z ročnim brušenjem pa jih še oplemenitijo.
- f) **Kremenčevo steklo** je narejeno iz čistega kremenca in ima to posebnost, da prepušča le ultravijolične žarke. Uporablja se za laboratorijske in medicinske namene.
- g) **Emblažno steklo** izdelujejo ročno ali strojno s pihanjem. Uporabljajo ga za steklene kozarce, steklenice, ampule in podobne votle steklene izdelke.
- h) **Barvno steklo** dobimo, če stekleni masi pred oblikovanjem dodajamo kovinske okside. Uporabljamo ga za vitraže, okrasne predmete ...
- i) **Topno steklo** ima posebno lastnost, da se topi v vodi. Zaradi tega se uporablja kot dodatek k apnu, malti in betonu. Topno steklo zaščiti vezi pred vlago, uporablja pa se tudi za neizgorljive premaze lesa, papirja in tekstila.
- j) **Stekleno volno** dobimo z razpihovanjem steklene taline z vodno paro. Tako nastajajo steklena vlakna, ki jih uporabljamo za toplotno in zvočno izolacijo. (Godec, 2005)

2.2 Zgodovina steklarstva

Začetki steklarstva segajo v 3. tisočletje pr. n. št. v Egipt. Najverjetneje so bili prvi steklarji prav stari Egipčani, ki so izdelovali steklene izdelke brez steklarskega pihalnika s tehniko peščenega jedra. Steklarski pihalnik so prvič uporabili okoli leta 200 pr. n. št. v Babilonu, kar je zelo olajšalo izdelovanje steklenih izdelkov. Ta postopek je do 19. stoletja ostal glavna tehnika oblikovanja stekla. Način pihanja stekla pa se je iz Sirije razširil do Rima in tudi do Bizanca, kjer so steklarski mojstri okoli leta 1000 izumili prozorno barvno steklo. Tega so uporabljali za zasteklitev cerkva. Po steklarstvu pa so bile zelo znane tudi Benetke (otok Murano), kjer so prvi proizvajali prozorno brezbarvno steklo, imenovano tudi *cristallo*. Prav zaradi tega stekla je prišlo do nekaterih velikih izumov, kot sta bila mikroskop in teleskop. Steklo pa je kmalu postalo nenadomestljiv material. (Frlan, 2016)

2.2.1 Zgodovina steklarstva v Slovenski Bistrici

Najstarejša steklena najdba na slovenskem ozemlju je steklena jagoda iz 11. stoletja pr. n. št. Najdena je bila v grobu v Dobovi. Verjetno je bila v kraj prinešena na podlagi trgovanja ali pa so jo s seboj prinesli potujoči obrtniki, ki so se selili iz kraja v kraj.

S steklarstvom naj bi se na območju današnje Slovenije ukvarjali že Kelti. V obdobju prazgodovine so Kelti poselili tudi območje današnje Slovenske Bistrice. Pohorje je imelo naravne danosti (les in kremen), ki so omogočale izdelavo stekla. V keltskih grobovih so tako našli ostanke steklenih perl.

Vendar pa najstarejše poznano steklo v Sloveniji izvira iz severnoitalskih steklarskih delavnic. Izdelano je bilo okoli leta 100 pr. n. št. in sodi v čas starih Rimljanov. Na slovensko območje so ga prevažali preko rimskega mesta Akvileja (Oglej). Mesto je bilo izhodišče za trgovanje preko takratnega slovenskega ozemlja. Največ ostankov steklarstva so našli v okolici Poetovie (Ptuja) in Celeie (Celja). V Poetovii in Celeii so našli tudi ostanke steklarskih peči. O izdelavi stekla v rimskih časih pričajo grobni dodatki, ki so jih našli v obeh imenovanih mestih. Najštevilčnejši stekleni izdelki so bile steklene posode, steklene skodelice, steklenice, obarvano steklo ... (Lazar, 2003)

Kjer danes leži naše mesto, Slovenska Bistrica, je bilo v času starih Rimljanov naselje, ki se je imenovalo Civitas Negotiana. Naselbina je stala ob rimski cesti, ki je povezovala Poetovio, Celeio, vse do Akvileje.

V srednjem veku, ob koncu 14. stoletja, je v Slovenski Bistrici deloval steklar Niklas Glaser. (Berlak, 1982)

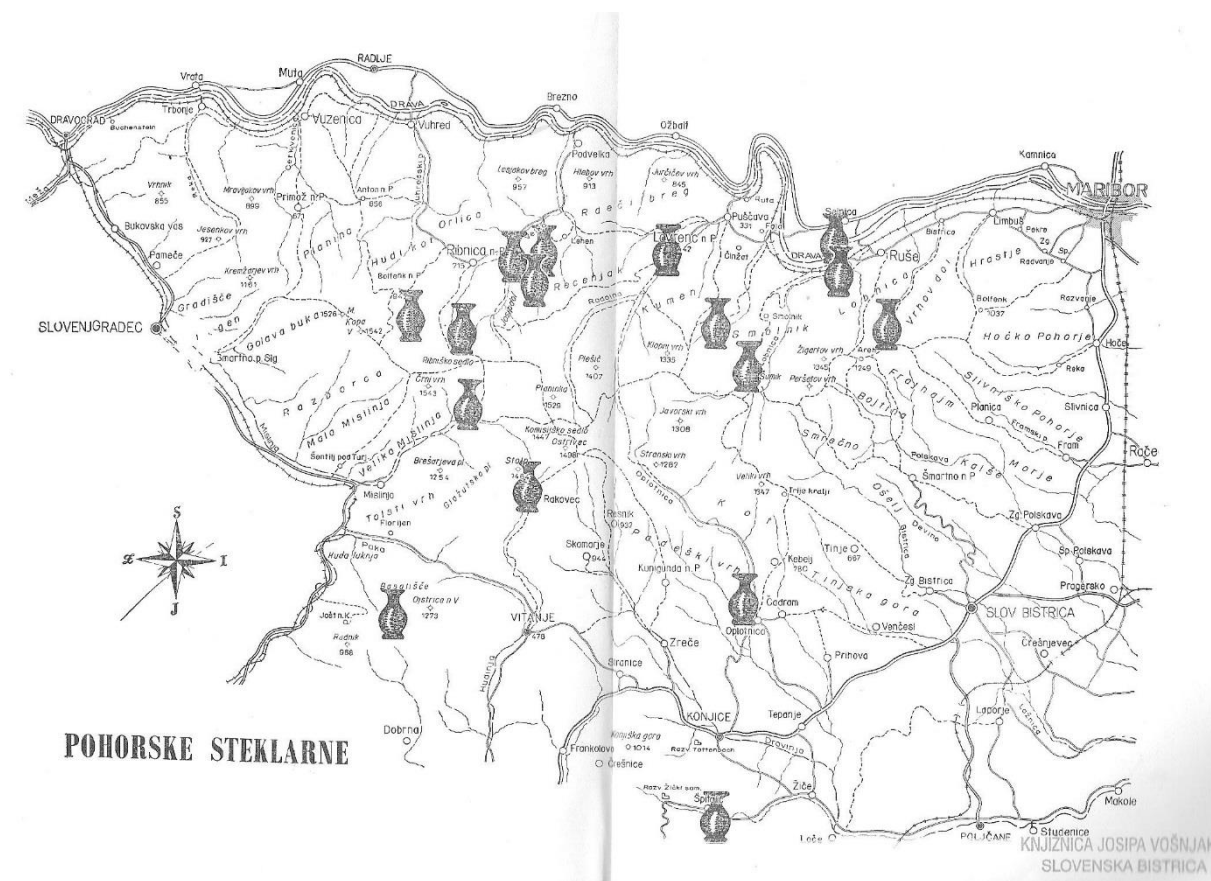
2.2.2 Glažute

V novem veku, konec 17. stoletja, so se preproste steklarne oz. glažute (nemško: Glashüte) pojavile tudi na današnjem slovenskem ozemlju, natančneje na Pohorju. Ključni surovini pri ustanovitvi steklarne sta bila les in kremenčev pesek, ki ju je bilo na Pohorju veliko. Vendar pa so v steklarnah potrebovali tudi druge stvari zraven lesa. Naslednja pomembna sestavina v steklu, ki so jo prav tako pridobivali na Pohorju pa je bil apnenec, ki je dajal steklu prozornost. Zaradi mnogih dobrin je bilo Pohorje zelo primerno za steklarstvo.

Izdelovanje stekla je bilo sestavljeno iz treh delov. Najprej so morali steklarji dobro premešati vse sestavine (kremenčev pesek, apnenec, steklarska sol). Tem bolj fina je bila zmes sestavin, tem bolj fino je bilo steklo. Nato so steklarji zmes pretopili v steklarski peči. Nazadnje je sledil najtežji del; oblikovanje raznih izdelkov s pomočjo orodij, kot sta bila steklarski pihalnik in železne pincete. Izdelki so se ohladili v hladilni peči. Pri pridobivanju stekla so sodelovali nosač stekla, zavijalec stekla, kurjač, učenec, pomočnik, steklar, talilec, drobilec kremenjaka, modelar, steklobrusec, uradnik in stekloslikar (pozlatar).

Steklarstvo se je na Pohorju obdržalo približno 250 let. Začelo se je že pred letom 1677, končalo pa leta 1908, ko je prenehala delovati še zadnja glažuta. Na Pohorju je bilo najmanj sedemnajst glažut. Te so se nahajale v različnih krajih; Žiče, Vitanje, Ruše, Hudi Kot, Smolnik, Areh, Rakovec pri Vitanju, Recenjok pri Lovrencu na Pohorju, Činžat pod Klopnim vrhom in Oplotnica.

V Slovenski Bistrici ni bilo nobene glažute. Najbližja glažuta je stala v Oplotnici. Nastala je ob potoku Oplotnica. Bila je najmlajša izmed vseh pohorskih glažut. Največji vzpon je dosegla med leti 1873 in 1880. V njej so izdelovali čaše, steklenice z ornamentami, steklene garniture za umivanje, svetilke (petrolejke) za na strop ali na steno in še mnoge druge izdelke. Zaradi pomanjkanja odpadkov planinskega lesa, ki so ga potrebovali za kurjenje peči, so morali leta 1894 steklarno zapreti. (Minařik, 1966)



Slika 1: Zemljevid pohorskih steklarn (Vir: Minařik, 1966)

2.2.3 Steklarna Luminos

V samem mestnem jedru Slovenske Bistrice je bila okoli leta 1950 ustanovljena delavnica steklenih gumbov. Izdelovali so steklene kroglice za božična drevesa. Gumbe in kroglice so izdelovali iz steklenih palic, ki so jih uvažali iz Nemčije.



Slika 2: Stekljeni gumbi (Vir: osebna zbirka g. Vidmarja)

Že po dveh letih delovanja je delavnica v prerasla v Tovarno steklenih izdelkov Slovenska Bistrica. Dobili so novo talilno peč, ki jim je omogočila izdelovanje lestencev. Pri tem je bilo potrebno nekaj več znanja, zato so iz steklarne Hrastnik pripeljali nekaj izkušenih steklarskih mojstrov, ki so poučili ostale delavce. Pomoč je prišla tudi iz steklarske šole v Rogaški Slatini.

Stekleno maso je mojster pihalec ročno oblikoval pri temperaturi 1000 °C in jo izpihal v različne oblike lesenih ali železnih modelov. Pri oblikovanju so jim bili v pomoč preprosti leseni pripomočki – vodila v obliki velikih žlic, pincete, škarje in podobno. V hladilnih pečeh ohlajen izdelek so prenesli v brusilnice, kjer so ga ročno obdelali. Tehnika pihanja in ročnega oblikovanja se je izpopolnjevala vse od prvih začetkov steklarstva, ohranila pa je mnogo prvobitnosti. Razlika je bila v kvaliteti gotovega izdelka. Kakovost in raznolikost oblik je dajala svetilom prednost.

Okoli leta 1960 so v steklarni začeli opuščati izdelovanje glavnega proizvoda – lestencev, saj je na trgu nastala potreba po steklu za razsvetljavo. Dobili so več peči. Stare peči, ki so delovale na olje, so zamenjali za nove na plin in elektriko. Začeli so proizvajati satinirano (motno – megleno) in brušeno steklo ter dekorativno slikano steklo, ki je predstavljalo velik delež proizvodnje. Pomemben proizvod je bilo tudi opalno steklo za razsvetljavo. Bilo je dvoplastno, sestavljeno iz notranjega navadnega in zunanega belega slabo prosojnega stekla.

Steklarna je kmalu postala največje podjetje za izdelavo opalnega stekla za razsvetljavo v Evropi. Satinirano, brušeno in dekorativno slikano steklo je poleg opalnega stekla predstavljalo večji del proizvodnje. Tovarna je takrat zaposlovala tudi do 324 delavcev.

Leta 1995 se je podjetje preoblikovalo v delniško družbo pod imenom Steklarna Luminos. S tehnologijo, ki so jo izpopolnjevali vrsto let, in s kvaliteto končnih izdelkov se je Steklarna Luminos uvrstila med vodilne proizvajalke ročno pihanega opalnega stekla. Postala je že redkost med ponudniki večslojnega barvnega in dekorativnega stekla za razsvetljavo.

Steklarna Luminos je izdelovala plafoniere, namizne in talne luči, viseča svetila in lestence.



Slika 3: Plafoniere (Vir: Katalog svetil steklarne Luminos)



Slika 4: Plafonierne ure (Vir: Katalog svetil steklarne Luminos)

V Steklarni Luminos niso uporabljali strojev, vse je bilo izdelano ročno. Proizvodnja je zato sčasoma začela zaostajati za drugimi steklarnami. Velik strošek pri proizvodnji so bile peči, ki so jih morali zaradi velikih temperaturnih nihanj (segrevanje – ohlajanje) pogosto menjati. Tudi energija je postajala vedno večji strošek. Težave so se začele kopičiti in Steklarna Luminos je morala leta 2011 v stečaj. (Povzet intervju Andreja Vajdiča z Iztokom Vrešem.)

2.2.4 Steklarstvo v Slovenski Bistrici danes

Od stečaja Steklarne Luminos v Slovenski Bistrici ni več steklarn. Specializirana prodajalna stekla je zasebno podjetje Steklarstvo Bistrica na Grajski ulici 10. To podjetje je na današnji lokaciji od leta 2008. Obratovali so tudi prej, vendar pod drugim imenom; Steklarstvo Šoba. Ne ukvarjajo se s pridelavo stekla, kakor njihova predhodnica, Steklarna Luminos, temveč s predelavo (rezanjem) ravnega stekla. So zasebno podjetje. Njihove storitve vključujejo široko ponudbo stekel, ki jih obdelajo, transportirajo in tudi vgradijo na terenu. Pri menjavi steklenih površin staro ali zlomljeno steklo tudi menjajo. Nudijo prodajo in razrez stekla, izolacijska, kuhinjska stekla, stekla za mize, lepljena in kaljena stekla, vrtanje izvrtin v steklo, montažo na objektih, okvirjanje slik, gobelinov, diplom ipd. (Steklarstvo Bistrica, 2016)

3 RAZISKOVALNI DEL

3.1 Metode dela

3.1.1 Iskanje virov

Pri raziskovalnem delu sem si pomagal s knjižnim gradivom in z internetnimi viri. Pri iskanju ustnih virov mi je pomagala ravnateljica 2. osnovne šole Slovenska Bistrica, gospa Sonja Arbeiter.

Opravil sem intervju z upokojenim steklopihalcem gospodom Zvonkom Rusom in z upokojenim stekloslikarjem gospodom Viktorjem Horvatom iz nekdanje tovarne Luminos. Med devetošolci in njihovimi starši sem izvedel spletno anketo o steklarstvu.

3.1.2 Povzetek intervjuja s steklopihalcem gospodom Zvonkom Rusom

V začetku steklarne v Slovenski Bistrici leta 1950 so izdelovali steklene gube iz steklenih palic, ki so jih dobivali iz Rogaške Slatine. Steklarna se je takrat imenovala Tovarna steklenih izdelkov Slovenska Bistrica. Samostojni so bili od začetka steklarne leta 1953 do leta 1960, ko so se pridružili steklarni v Rogaški Slatini. Po letu 1960 se je začelo tudi izvažanje.

Steklo so najprej talili v talilni peči, ki je bila razdeljena na več delov, v katerih so bili lonci. Delovala je na mazut in je lahko dosegla temperature, višje od 1400 °C. Šamotne lonce so dobivali iz Nemčije, tehtali pa so kar 100 kilogramov. V razmaku enega tedna do enega meseca jih je bilo potrebno zamenjati, peč pa je zdržala približno eno leto. Steklo so pridobivali tako, da so najprej postopoma dodajali vse sestavine. Dobljeno vročo maso so morali prečistiti, to pa so naredili tako, da so kos mokre bukovine s pomočjo jeklene palice potisnili na dno. Ves odpadni material se je ulil preko lonca. Po koncu izdelovanja izdelka so ga odnesli v hladilno peč (podobna krušni) na počasno hlajenje. Po letu 1975 pa so začeli uporabljati kadno peč, ki je imela predkomoro in še delovno komoro. Zaradi visokih temperatur (60 °C) so bili v steklarni slabi pogoji, najhuje pa je bilo pozimi. Do večjih nesreč v steklarni ni prišlo.

Poklici v steklarni so bili: odnašalec stekla, stiskalec stekla, krogličar, prvi pomočnik, drugi pomočnik, steklopihalec in vodja brigade. V steklarni so izdelovali izdelke iz različnih stekel: opalno, satinirano (jedkano), razpokano steklo, steklo z mehurčki ... Nekatere izdelke so tudi brusili, predvsem tiste iz satiniranega stekla. To je znižalo transparentnost, vplivalo pa je tudi na lomljenje svetlobe.

Steklarna v Slovenski Bistrici je bila glede na druge steklarne kar za časom, saj v njej niso uporabljali strojev. Del odpadnega stekla so reciklirali, del pa je šel v Rogatec, kjer so ga uporabili za embalažno steklo. Veliko izdelkov so izvažali v Nemčijo in Švico. Na začetku steklarne je bilo v njej zaposlenih približno 100, kasneje pa največ 324 ljudi. Steklarna se je preimenovala v Luminos šele po letu 1990.



Slika 5: Delo steklopihalcev (Vir: Rus, 2009)

3.1.3 Povzetek intervjuja s stekloslikarjem gospodom Viktorjem Horvatom

Na steklo so slikarji slikali na tri različne načine. Prvi način je bil, da je stekloslikar najprej površino steklenega izdelka v celoti prebarval, potem pa izbrano sliko izpraskal. Drugi način je bilo barvanje z barvami na stekleno površino. Barve so bile narejene iz fino zmletega stekla in olja. Potem ko je sliko narisal, je moral stekleni izdelek na ponovno žganje v peč, in sicer pri 700 do 750 °C. Tretji način pa je bila serijska proizvodnja s pomočjo nalepk. Te so uporabljali tako, da so jih enostavno prilepili na stekleni izdelek in tega dali v peč, kjer se je slika dokončno oblikovala. Nalepke so začeli uporabljati okoli leta 1962, kar je bilo za takratni način izdelave relativno pozno.

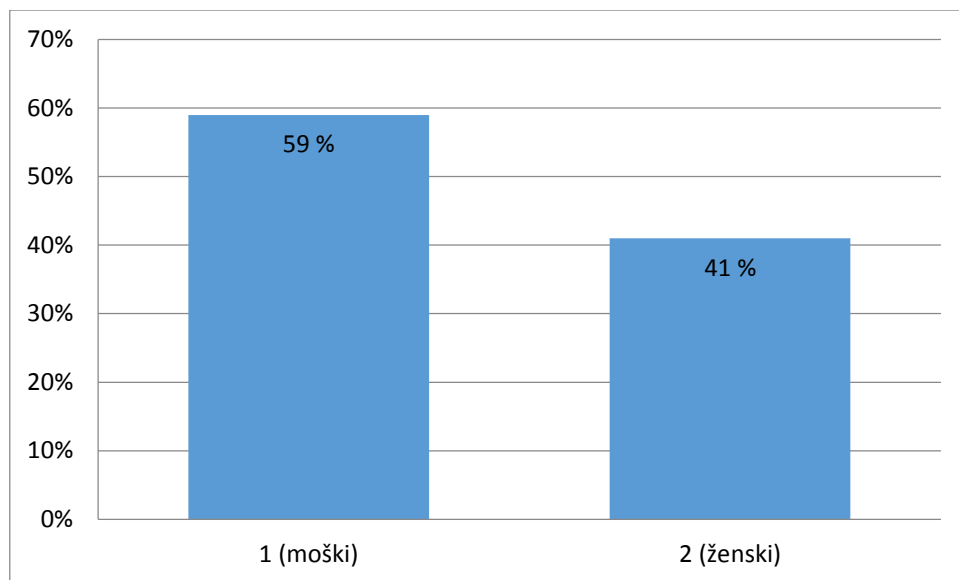
Slikali so motive, ki so si jih izbrali sami. Razlika med navadnim slikarstvom in stekloslikarstvom je, da moraš biti pri slednjem dosti bolj natančen. S poslikavo so skrili manjše napake na izdelkih, hkrati pa so dvignili vrednost izdelka tudi za več kot 50 % prejšnje vrednosti. V steklarni niso delali vitražev. Stekloslikarji pa so imeli tudi normo. To pomeni, da več izdelkov, kot so poslikali, višja je bila njihova plača. Nekateri slikarji so pri slikanju goljufali, tako da so poslikali samo pol izdelka. Stekloslikarstvo je bilo priučeno. Z njim se je ukvarjalo tudi veliko žensk.

3.1.4 Anketni vprašalnik

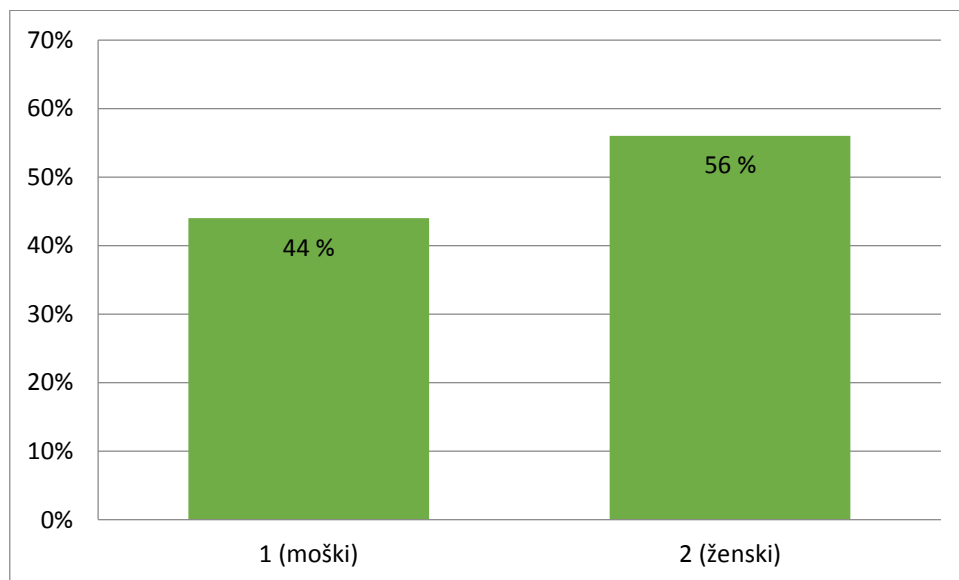
Pri raziskovalnem delu sem uporabil spletno anketo – pomagal sem si s spletnim programom EnKlikAnketa (ali krajše 1KA) –, v kateri sem devetošolce 2. osnovne šole Slovenska Bistrica in njihove starše povprašal o steklarstvu. Sodelovalo je 90 anketirancev, 37 devetošolcev in 53 staršev. Na podlagi dobljenih rezultatov sem prišel do ugotovitev, ki sem jih potreboval za potrditev hipotez.

3.2 Rezultati raziskave

3.2.1 Spol anketirancev



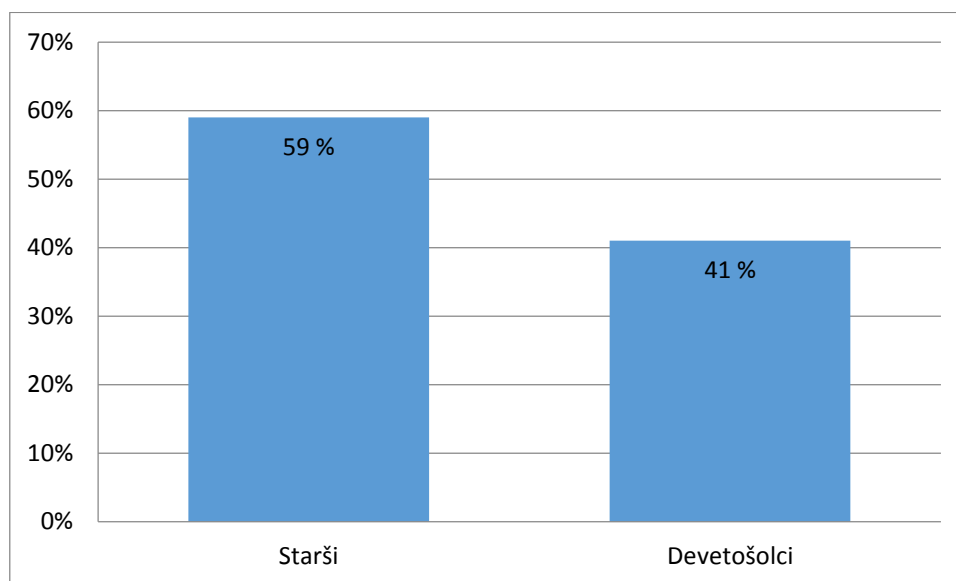
Slika 6: Spol devetošolcev v odstotkih



Slika 7: Spol staršev v odstotkih

Rezultati kažejo, da je med devetošolci na anketo odgovarjalo 59 % moških in 41 % žensk, med starši pa 44 % moških in 56 % žensk. Spola sta bila skoraj izenačena.

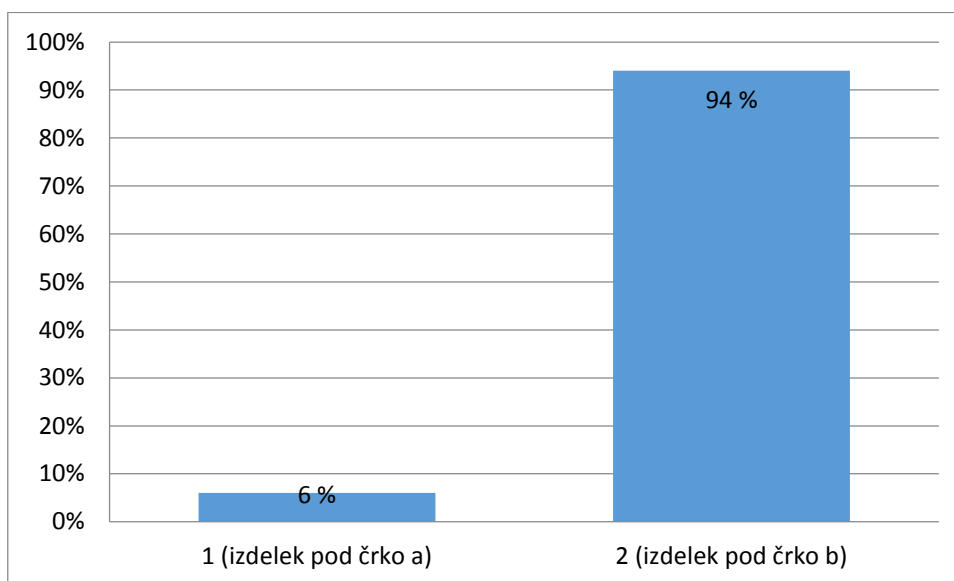
3.2.2 Anketiranci



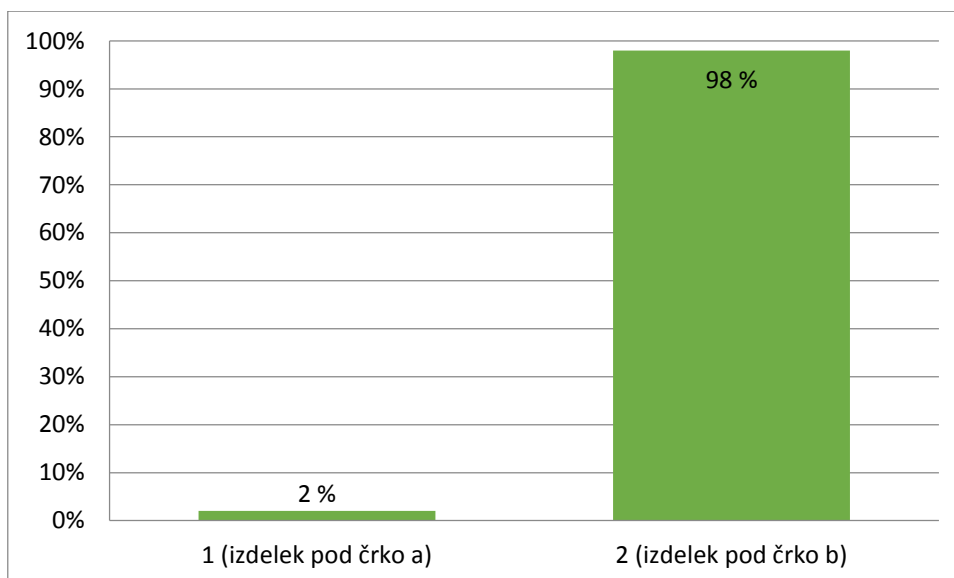
Slika 8: Vrsta anketirancev

Na anketo je odgovarjalo 90 anketirancev, 37 devetošolcev (kar znaša 41 % vseh anketirancev) in 53 staršev (kar znaša 59 % vseh anketirancev) naše šole.

3.2.3 Kateri izdelek na sliki je iz stekla?



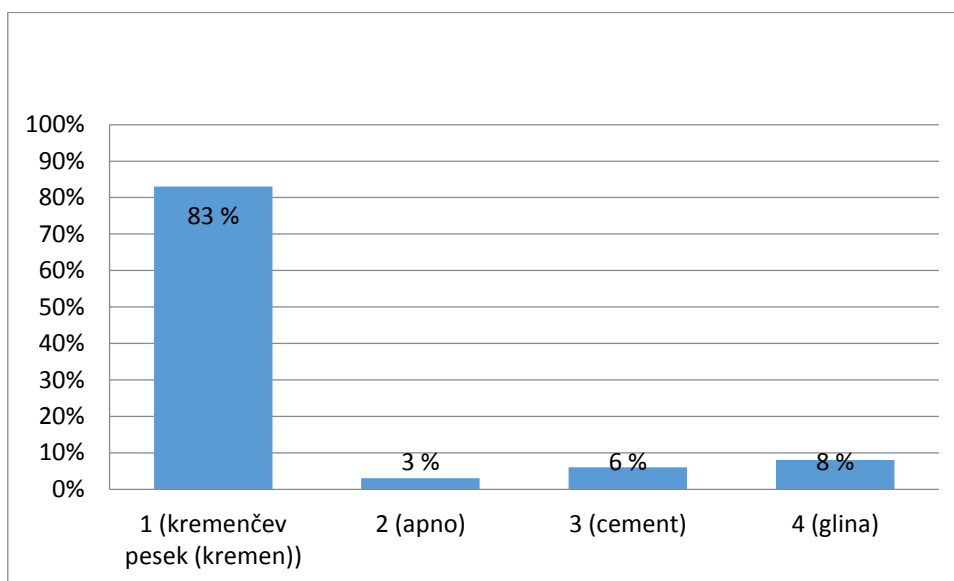
Slika 9: Delež odgovorov devetošolcev o steklenem izdelku



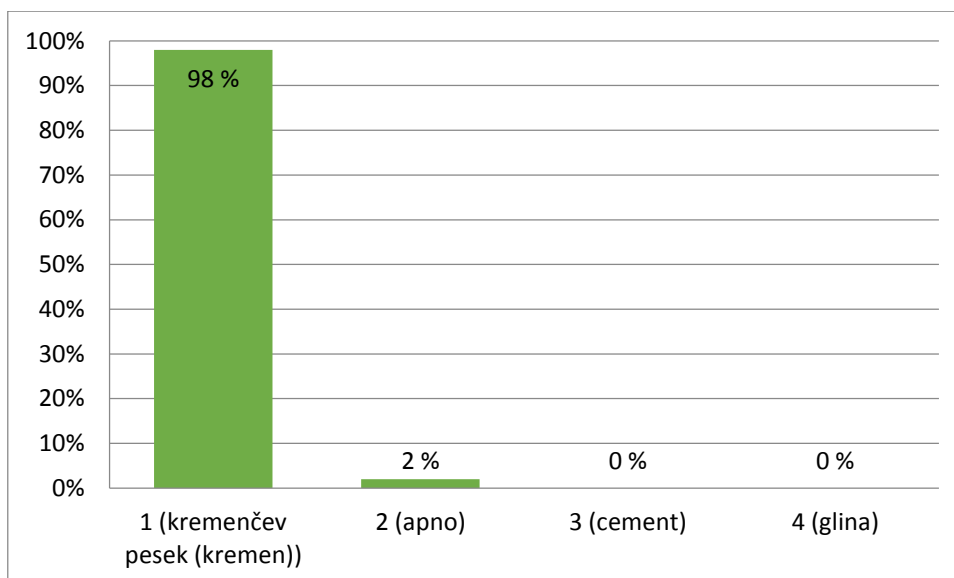
Slika 10: Delež odgovorov staršev o steklenem izdelku

Na zastavljeno vprašanje je odgovorilo 36 devetošolcev in 44 staršev. Stekleni izdelek je prepoznalo 94 % devetošolcev in 98 % staršev.

3.2.4 Kaj je osnovna surovina stekla?



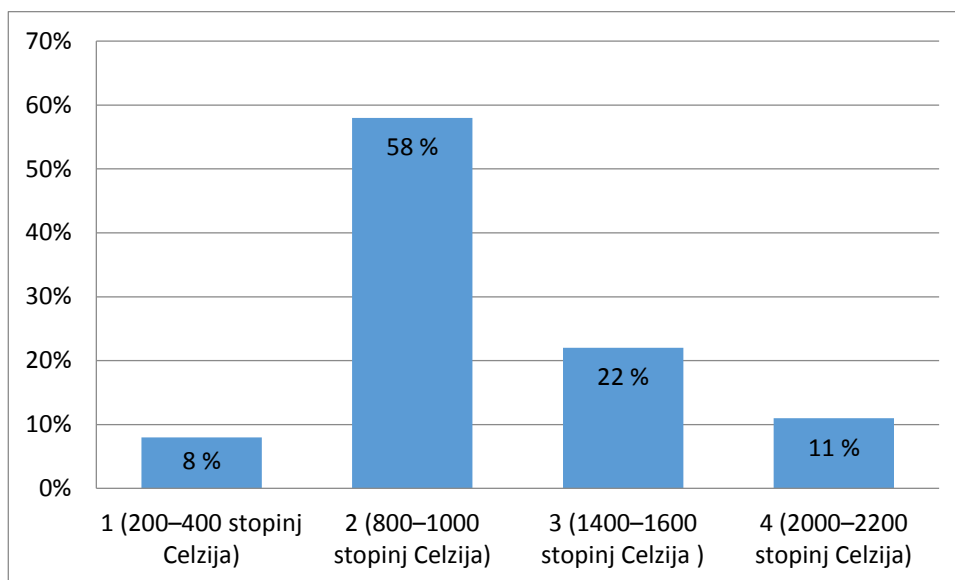
Slika 11: Delež odgovorov devetošolcev o osnovni surovini stekla



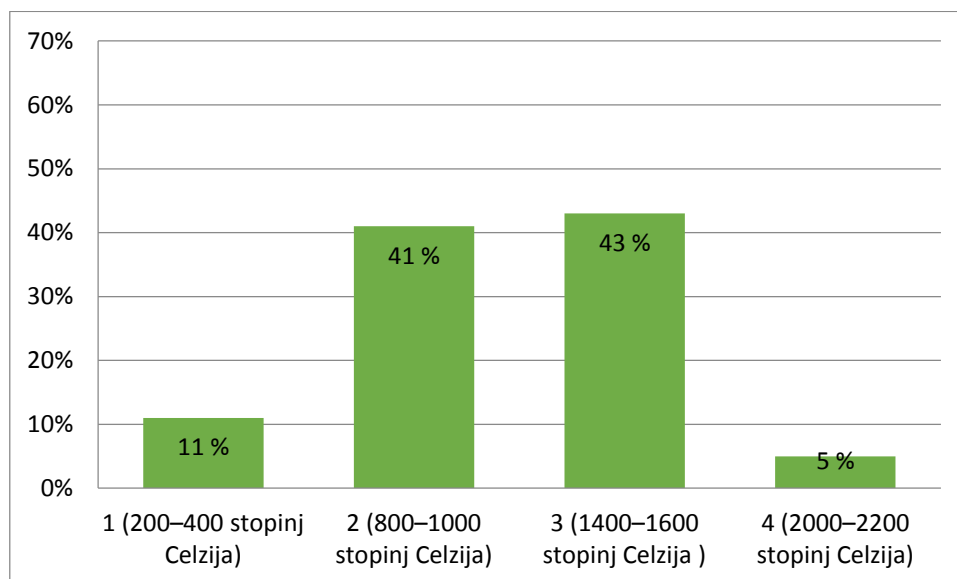
Slika 12: Delež odgovorov staršev o osnovni surovini stekla

Kot prikazujeta zgornja dva grafa, je bil prevladujoč odgovor kremenčev pesek, kar je pravi odgovor. Od 44 staršev jih je 98 % odgovorilo pravilno. Delež pravih odgovorov pri devetošolcih je 83 %, kar predstavlja 36 anketirancev.

3.2.5 Pri kateri temperaturi so surovine za steklo taljive?



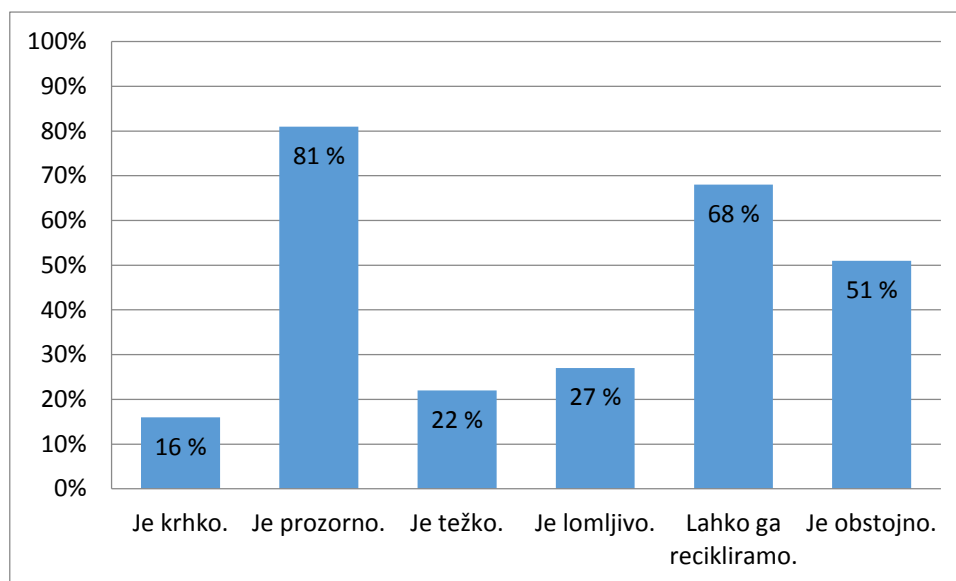
Slika 13: Delež odgovorov devetošolcev o temperaturi taline stekla



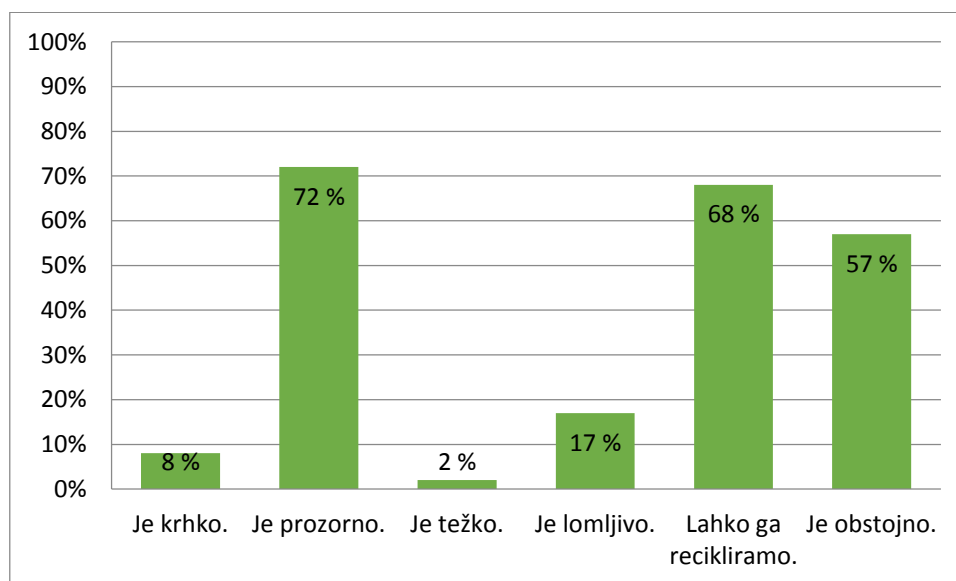
Slika 14: Delež odgovorov staršev o temperaturi taline stekla

Na vprašanje je odgovorilo 36 devetošolcev in 44 staršev. Kar 58 % devetošolcev meni, da so surovine za steklo taljive od 800 do 1000 °C. Sestavine stekla so taljive od 1400 do 1600 °C, kar je vedelo največ staršev (43 %).

3.2.6 Izberi dobre lastnosti stekla



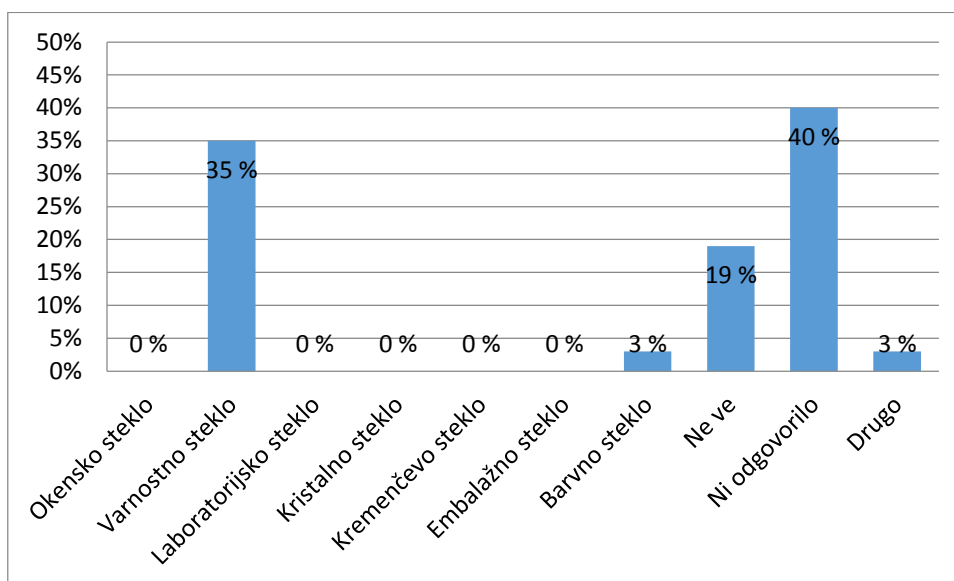
Slika 15: Delež odgovorov devetošolcev o dobrih lastnostih stekla



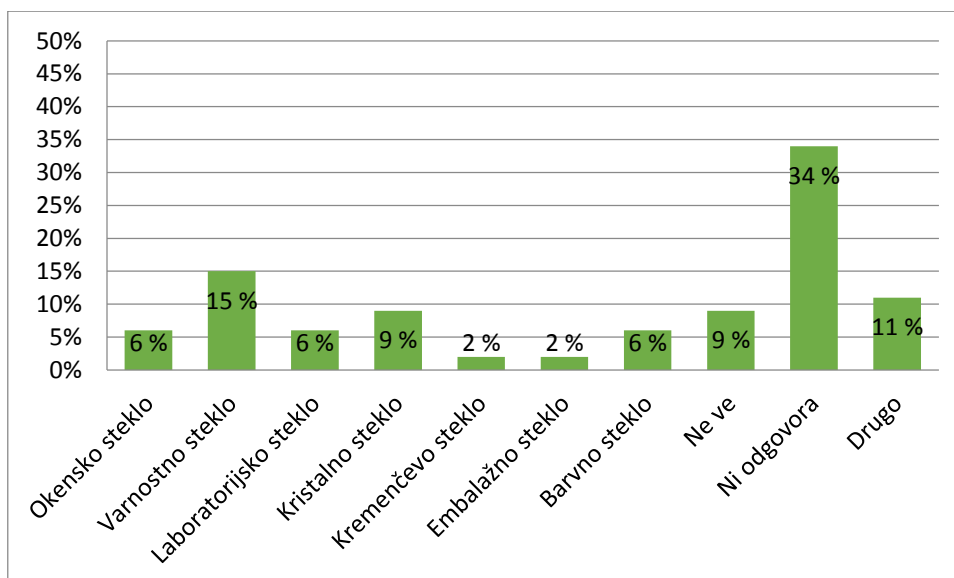
Slika 16: Delež odgovorov staršev o dobrih lastnostih stekla

Prevladujoči odgovori so bili pri obeh skupinah anketirancev pravilni, in sicer da so dobre lastnosti stekla prozornost, obstojnost in možnost recikliranja. Na vprašanje je odgovorilo 37 devetošolcev in 44 staršev.

3.2.7 Poznamo več vrst stekla. Imenujte vrste stekla.



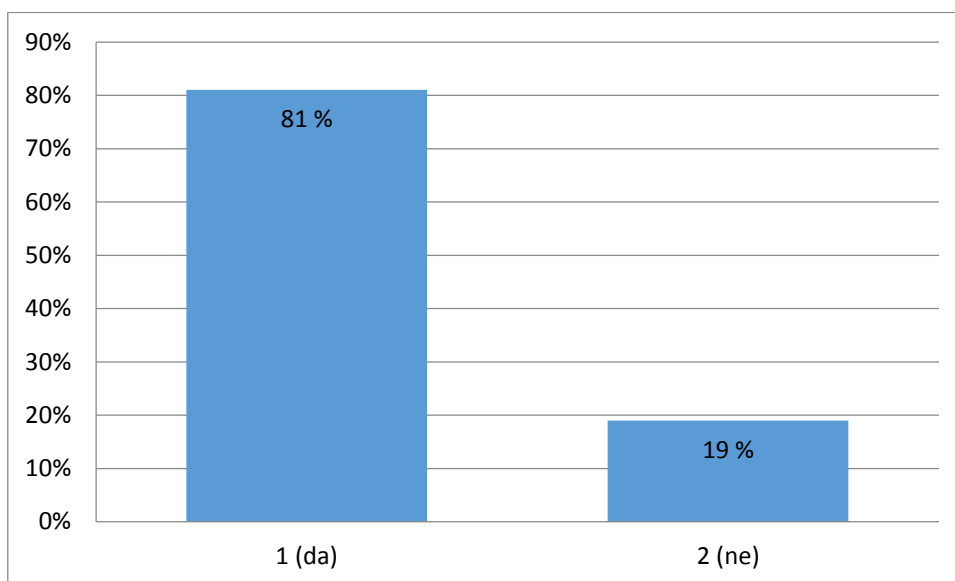
Slika 17: Delež odgovorov devetošolcev o vrstah stekla



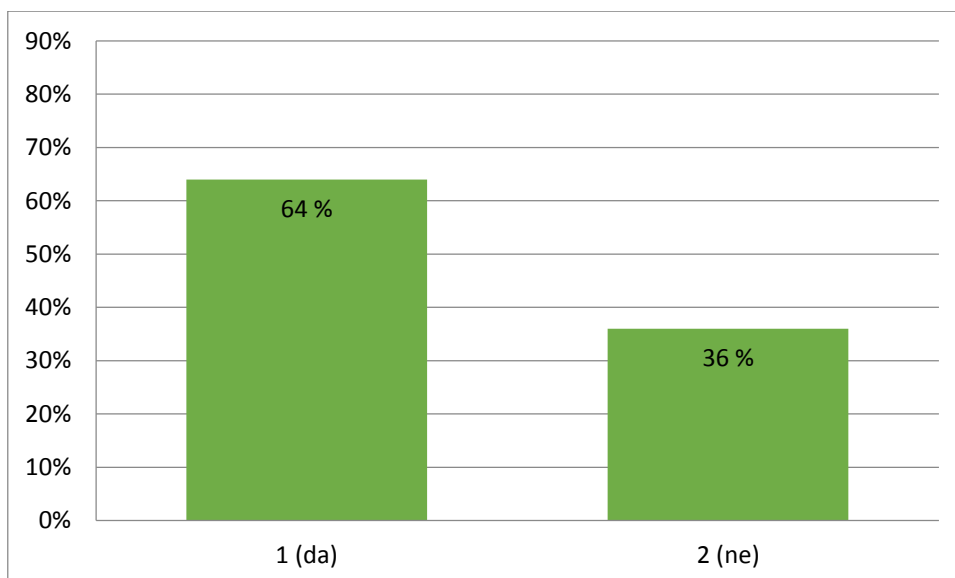
Slika 18: Delež odgovorov staršev o vrstah stekla

Anketiranci najboljše poznajo varnostno steklo, izbralo ga je 35 % devetošolcev in 15 % staršev. Kljub temu pa je iz grafov razvidno, da starši poznajo več vrst stekla. Veliko anketirancev, devetošolcev in staršev, na to vprašanje ni odgovorilo, oz. ni poznalo odgovora nanj. Kar 19 % devetošolcev ne pozna različnih vrst stekla.

3.2.8 Ali poznaš poklic steklarja?



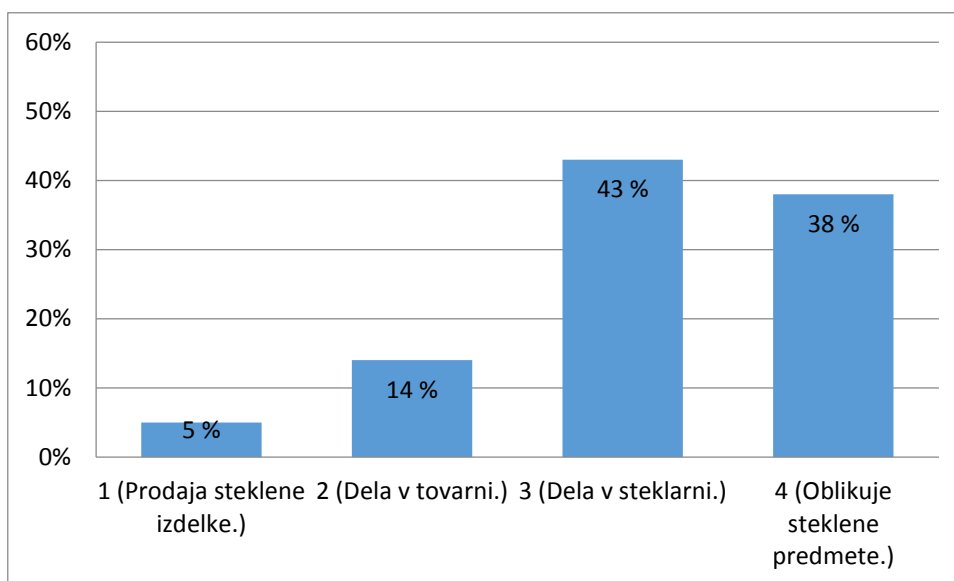
Slika 19: Delež odgovorov devetošolcev o poznanju poklica steklarja



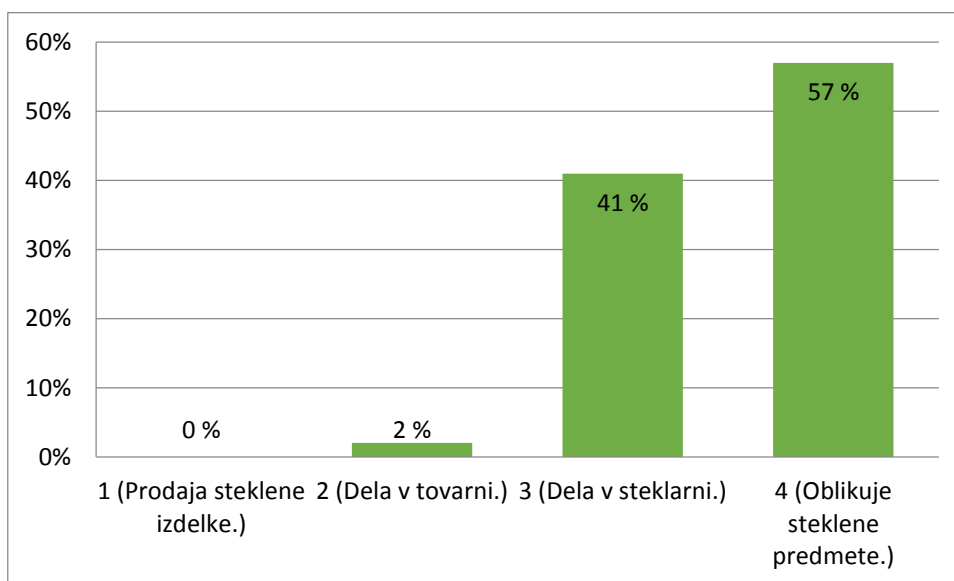
Slika 20: Delež odgovorov staršev o poznanju poklica steklarja

Poklic steklarja pozna 81 % devetošolcev in 64 % staršev, kar je zelo zanimivo, saj bi pričakovali ravno obraten odgovor. Kljub temu pa so starši bolje odgovorili na naslednje vprašanje, iz česar sklepam, da starši kljub nasprotujočim si rezultatom bolje poznajo poklic steklarja kakor devetošolci.

3.2.9 Kakšno delo opravlja steklar?



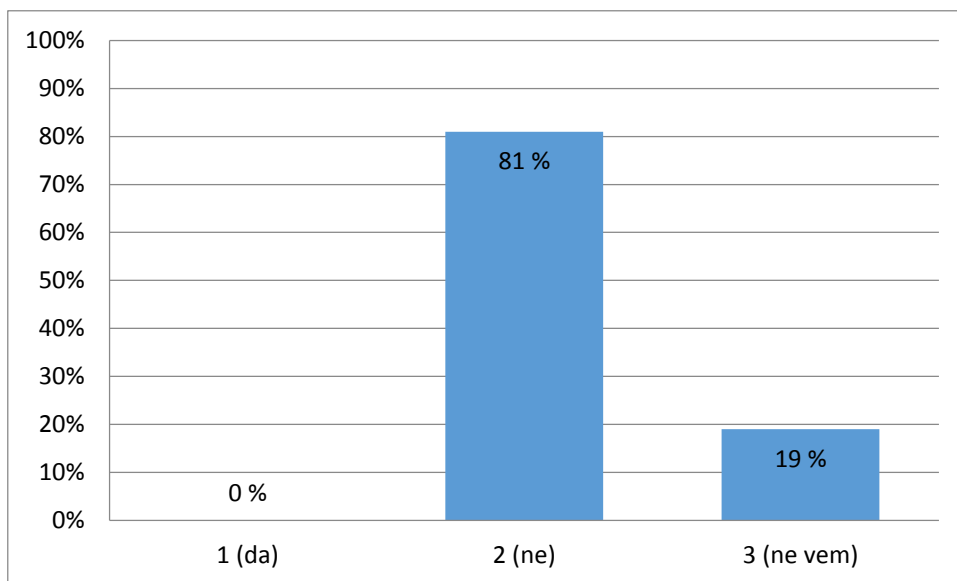
Slika 21: Delež odgovorov devetošolcev na opravila steklarja



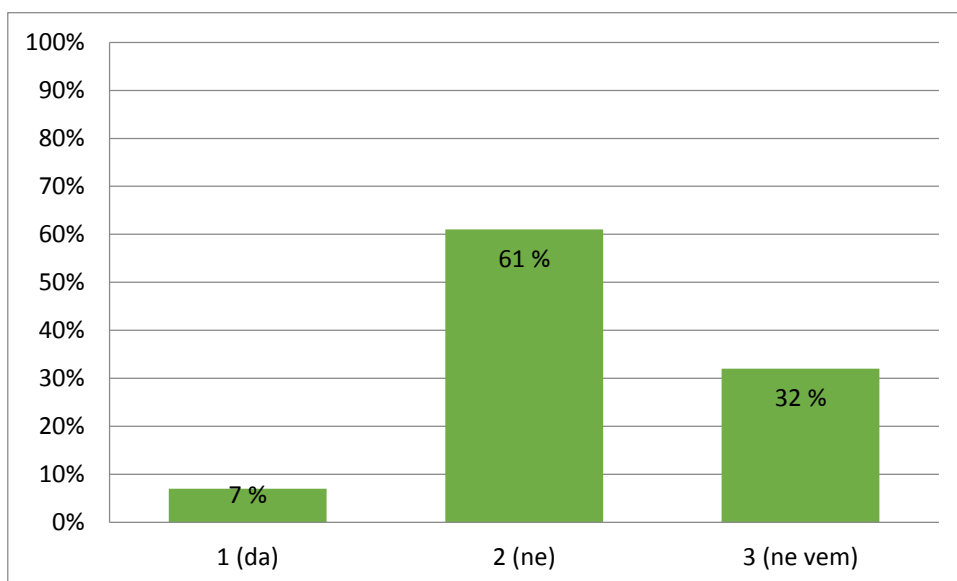
Slika 22: Delež odgovorov staršev na opravila steklarja

Na vprašanje je odgovorilo 37 devetošolcev in 44 staršev. 38 % devetošolcev je pravilno odgovorilo, da steklar oblikuje steklene predmete, kar pa ni bil najbolj pogost odgovor. Največ devetošolcev se je odločilo za odgovor, da je steklar tisti, ki dela v steklarni, kar pa ni nujno. Tudi pri starših sta bila ta dva odgovora zelo izenačena, vendar jih je več kot polovica odgovorila pravilno.

3.2.10 Ali bi se odločil za poklic steklarja?



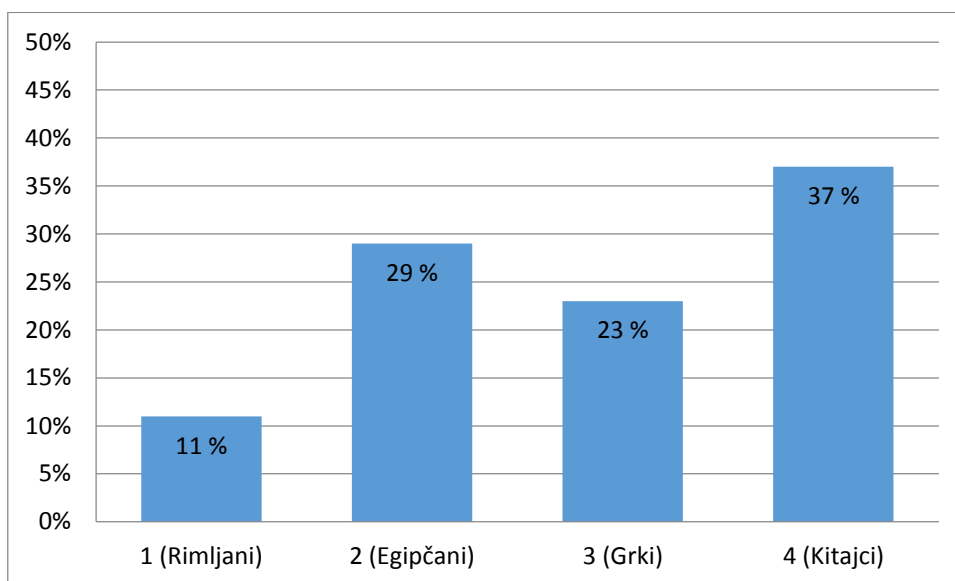
Slika 23: Delež odgovorov devetošolcev o odločitvi za poklic steklarja



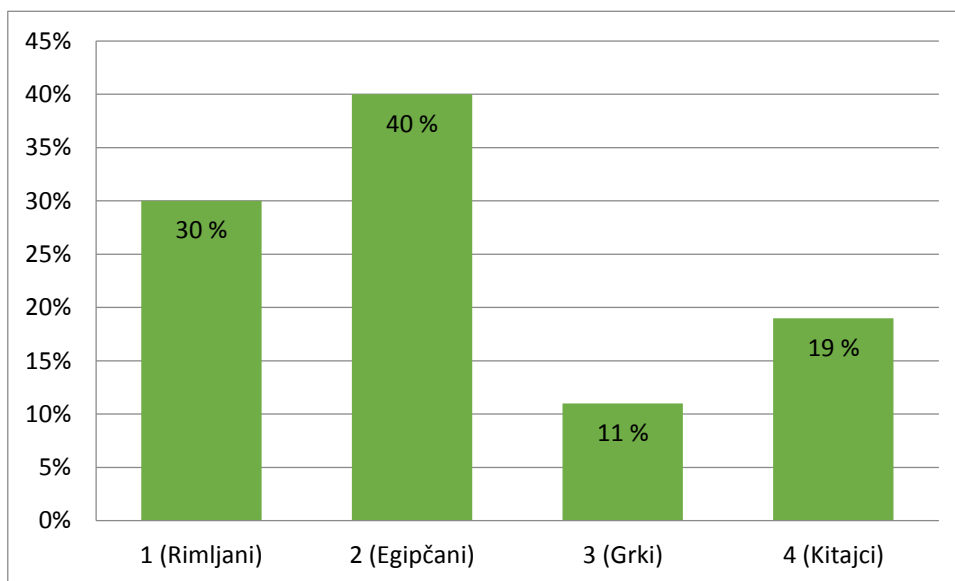
Slika 24: Delež odgovorov staršev o odločitvi za poklic steklarja

Nihče med devetošolci se ne bi odločil za poklic steklarja. Le 7 % staršev bi se odločilo za ta poklic – to so le trije od 44 staršev, ki jih je odgovorilo na to vprašanje.

3.2.11 Kateri narod je prvi uporabljal steklo?



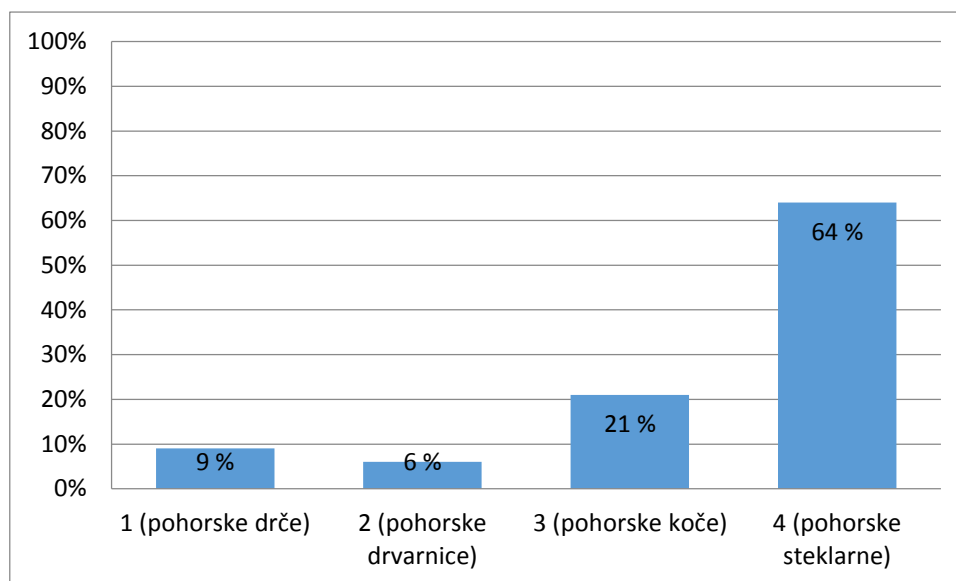
Slika 25: Delež odgovorov devetošolcev o narodu, ki je prvi uporabljal steklo



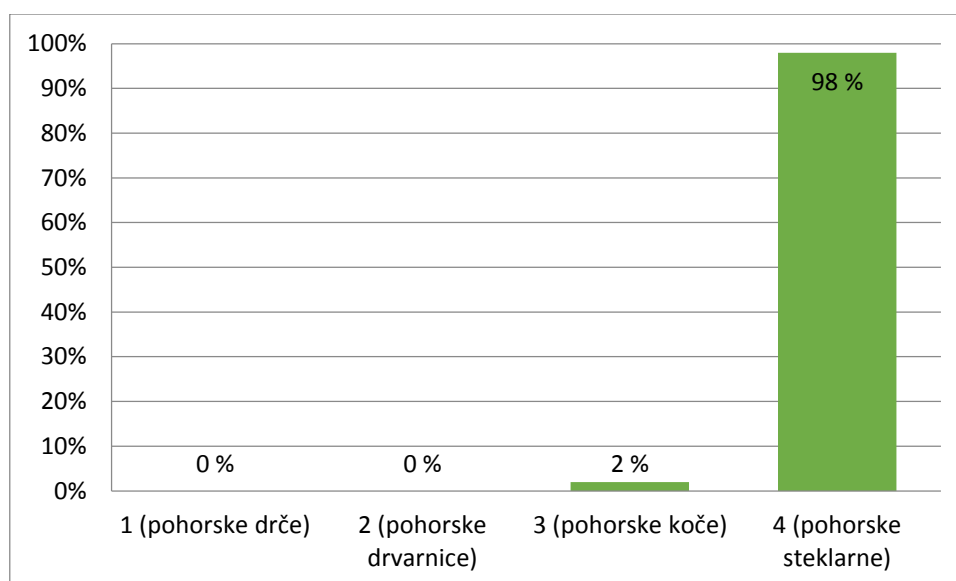
Slika 26: Delež odgovorov staršev o narodu, ki je prvi uporabljal steklo

Več kot ena tretjina devetošolcev, to je 37 %, je odgovorilo, da so steklo izumili Kitajci. 29 % pa jih pravilno meni, da so steklo prvi uporabljali Egipčani. Največ staršev, to je 40 %, je na vprašanje odgovorilo pravilno.

3.2.12 Kaj so to glažute?



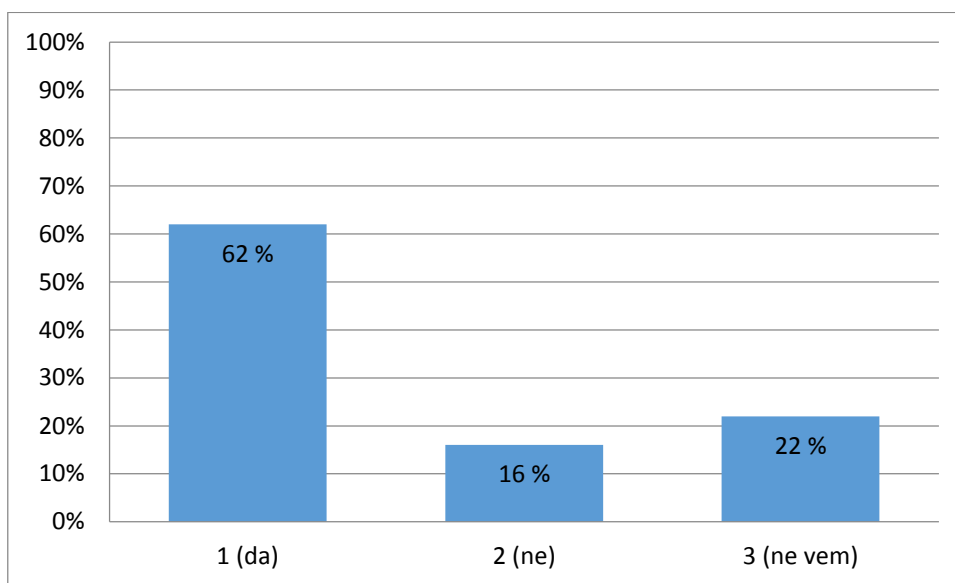
Slika 27: Delež odgovorov devetošolcev o glažutih



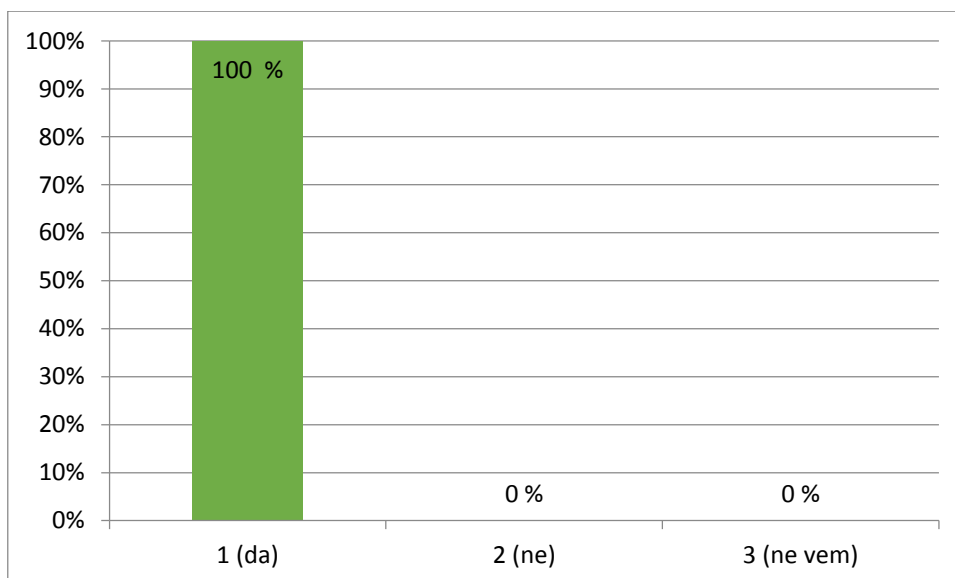
Slika 28: Delež odgovorov staršev o glažutih

Pri devetošolcih so bili zastopani vsi možni odgovori, vendar jih je 65 % odgovorilo pravilno, da so glažute pohorske steklarne (to je 22 od 34 devetošolcev). Le eden od staršev, ki so odgovorili na to vprašanje, je menil, da so glažute pohorske kočje.

3.2.13 Ali je bila v Slovenski Bistrici steklarna?



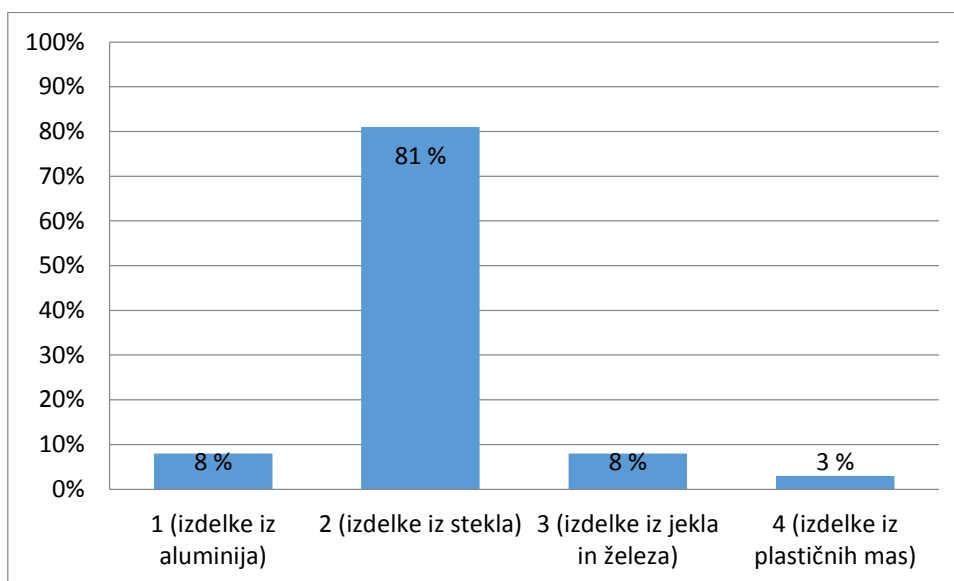
Slika 29: Delež odgovorov devetošolcev o steklarni v Slovenski Bistrici



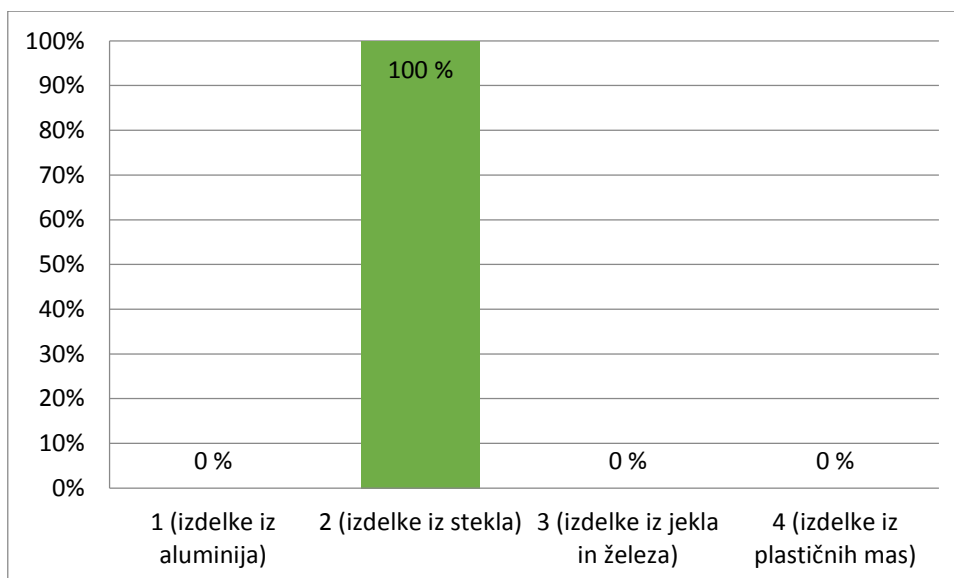
Slika 30: Delež odgovorov staršev o steklarni v Slovenski Bistrici

62 % devetošolcev je pravilno odgovorilo, da je bila v Slovenski Bistrici steklarna. 16 % pa, da je ni bilo. Vsi starši so na vprašanje odgovorili pravilno.

3.2.14 Kaj je proizvajala tovarna Luminos?



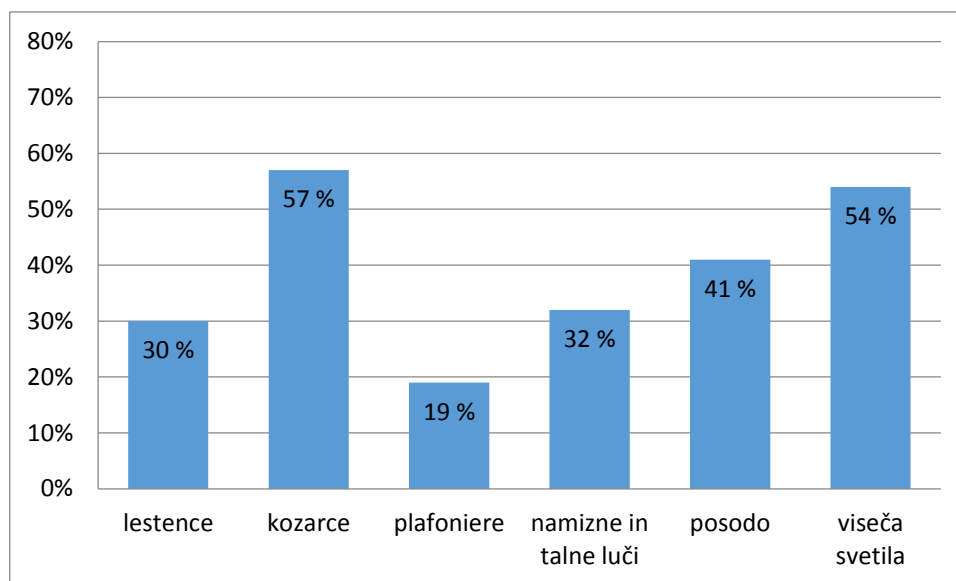
Slika 31: Delež odgovorov devetošolcev o proizvodih tovarne Luminos



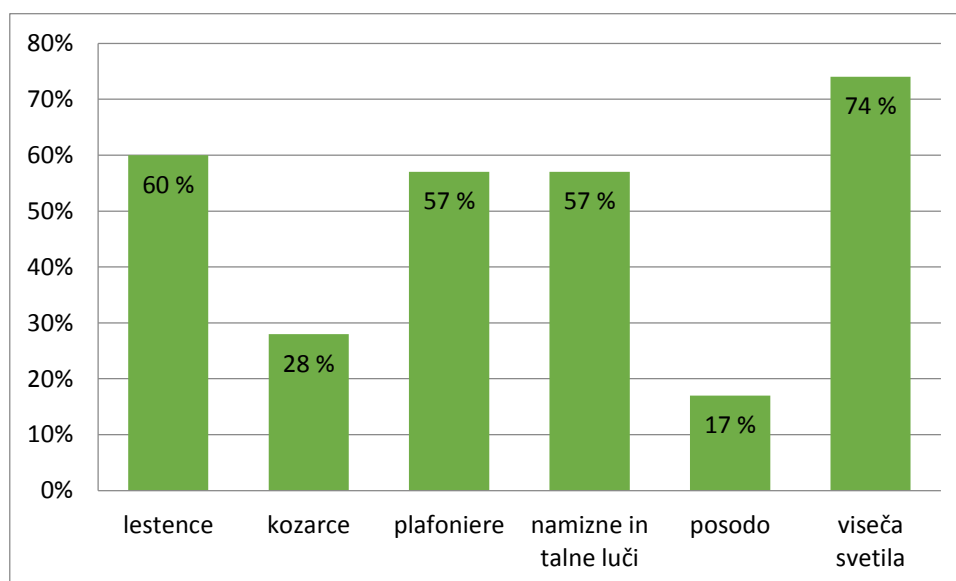
Slika 32: Delež odgovorov staršev o proizvodih tovarne Luminos

Tudi pri tem vprašanju so vsi starši vedeli, da je Luminos izdeloval izdelke iz stekla. Tudi 81 % devetošolcev je odgovorilo pravilno.

3.2.15 Katere izdelke so proizvajali?



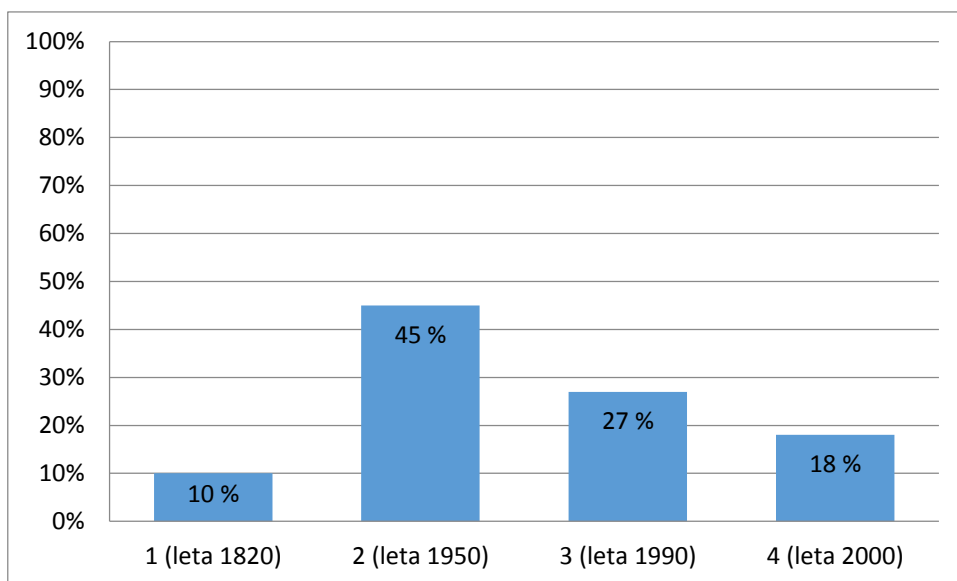
Slika 33: Delež odgovorov devetošolcev o izdelkih tovarne Luminos



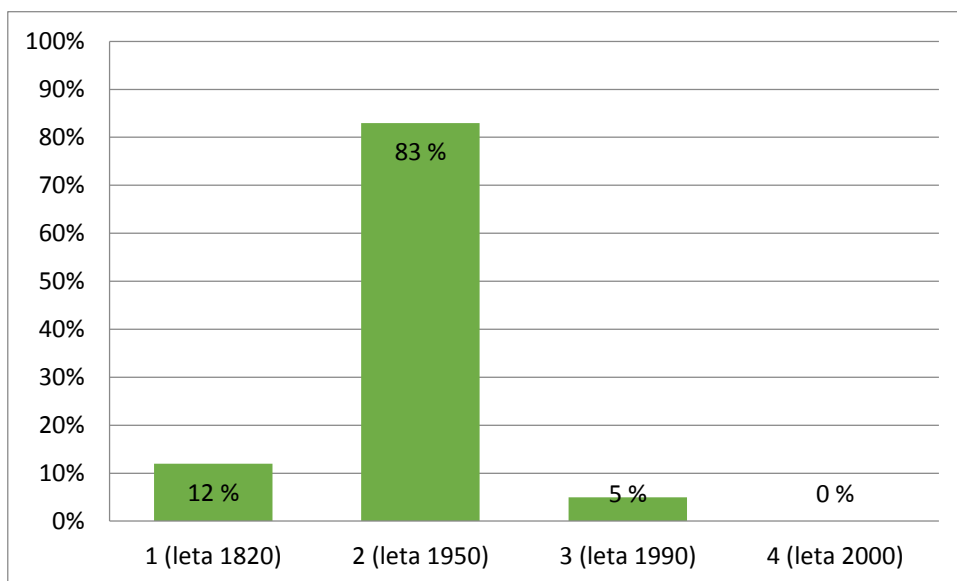
Slika 34: Delež odgovorov staršev o izdelkih tovarne Luminos

Najbolj pogost odgovor devetošolcev je bil, da so v tovarni Luminos proizvajali kozarce, kar pa je napačno (tako jih je odgovorilo 57 %). 40 % devetošolcev je nepravilno odgovorilo tudi, da so izdelovali posodo. 54 % devetošolcev pa je vedelo, da so izdelovali tudi viseča svetila. Več kot polovica anketiranih staršev je pravilno odgovorila, da so izdelovali viseča svetila, lestenice, plafoniere in namizne ter talne luči.

3.2.16 Kdaj se je začela proizvodnja v Luminosu?



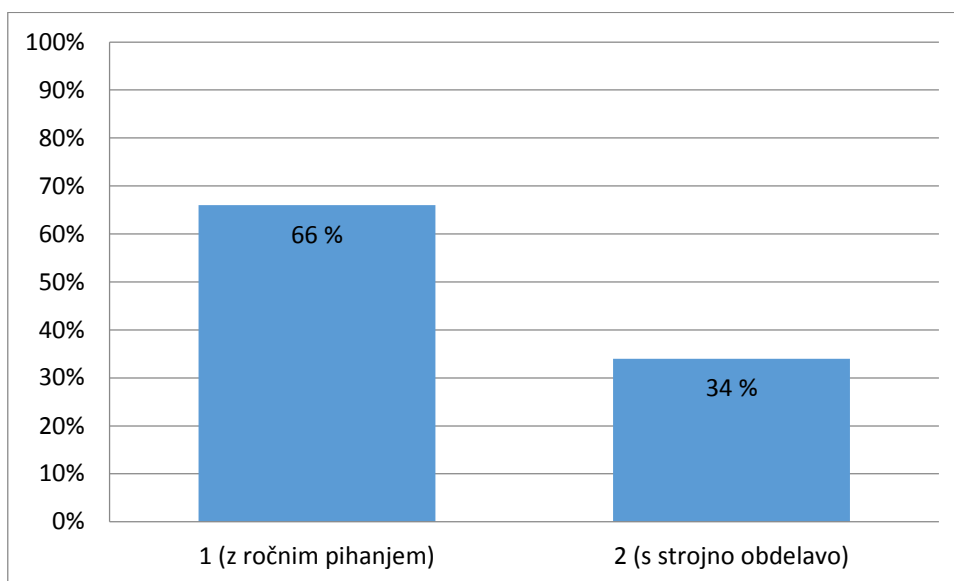
Slika 35: Delež odgovorov devetošolcev o začetku proizvodnje v Luminosu



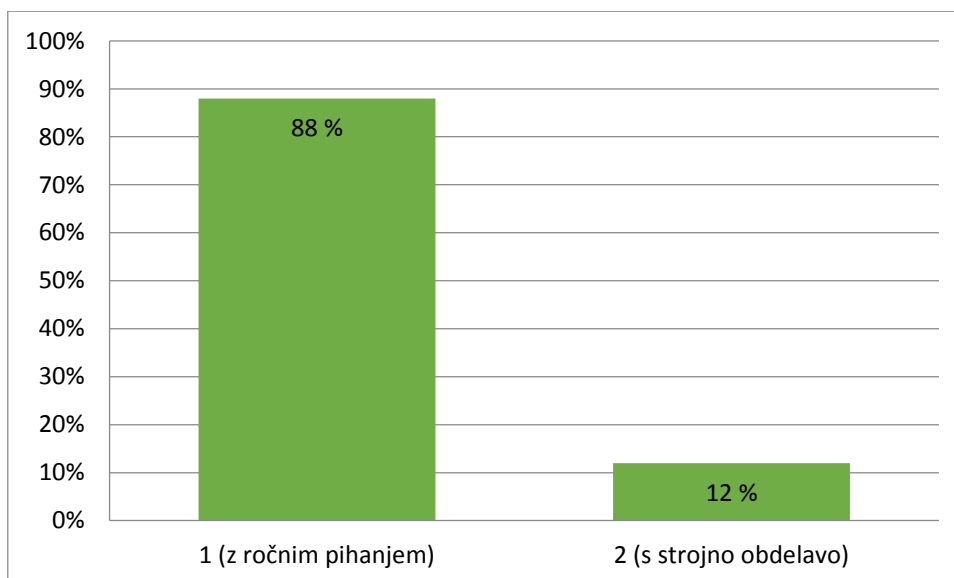
Slika 36: Delež odgovorov staršev o začetku proizvodnje v Luminosu

Proizvodnja v Luminosu se je začela leta 1950. Tako je odgovorilo 45 % devetošolcev in 83 % staršev. Pri devetošolcih so bili v manjši meri zastopani še ostali možni odgovori, pri starših pa se za leto 2000 ni odločil nihče.

3.2.17 Na kakšen način so izdelovali izdelke?



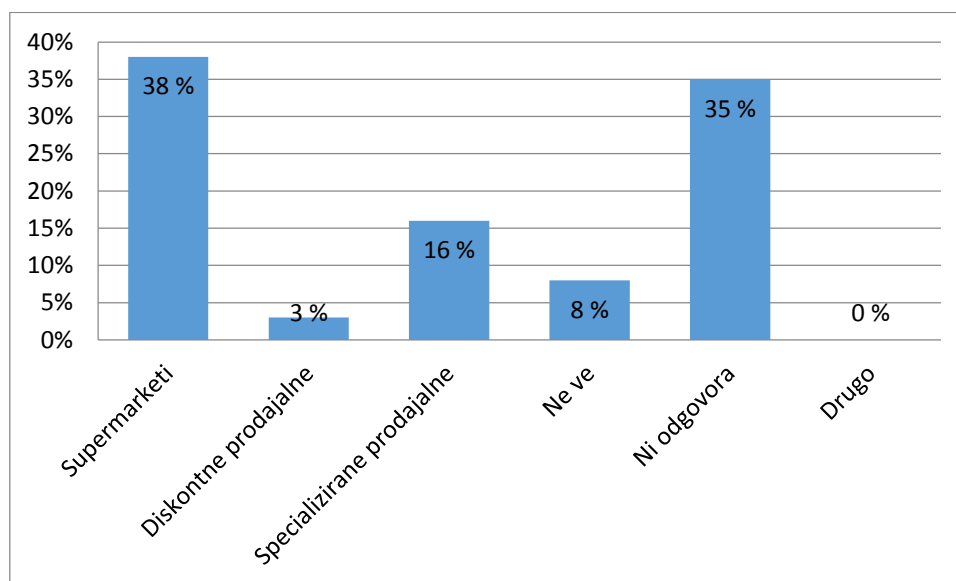
Slika 37: Delež odgovorov devetošolcev o načinu izdelovanja izdelkov



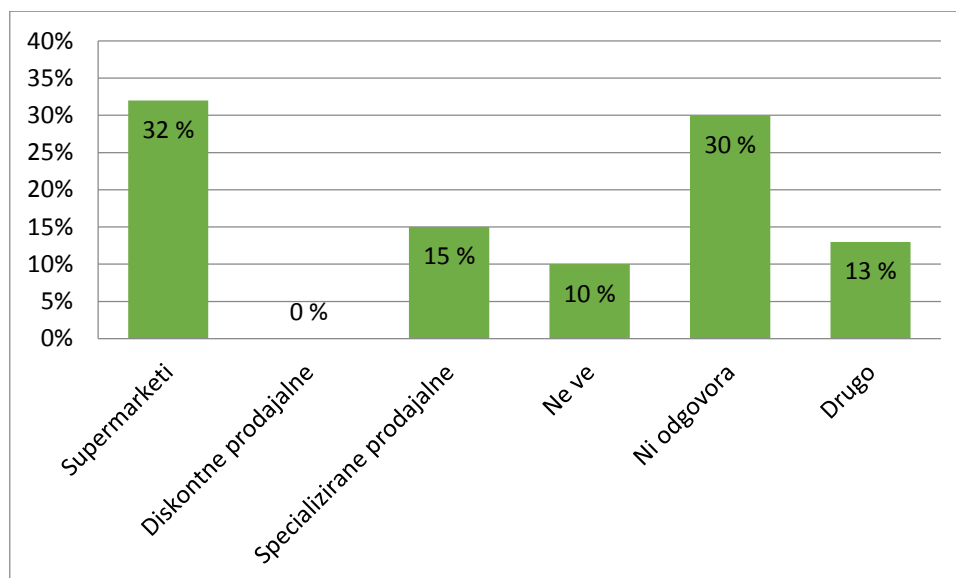
Slika 38: Delež odgovorov staršev o načinu izdelovanja izdelkov

66 % devetošolcev in 88 % staršev je menilo, da so izdelke v Luminosu izdelovali z ročnim pihanjem stekla, kar je tudi pravilen odgovor. 34 % devetošolcev in 12 % staršev pa je odgovorilo, da so jih izdelovali s strojno obdelavo. Na to vprašanje je odgovorilo 34 devetošolcev in 43 staršev.

3.2.18 Kje lahko danes kupimo steklene izdelke v Slovenski Bistrici?



Slika 39: Delež odgovorov devetošolcev o nakupu steklenih izdelkov v Slovenski Bistrici



Slika 40: Delež odgovorov staršev o nakupu steklenih izdelkov v Slovenski Bistrici

Najbolj pogost odgovor obeh skupin anketirancev je bil, da lahko steklene izdelke kupimo v supermarketih (Spar, Tuš, Mercator); za to se je odločilo 38 % devetošolcev in 32 % staršev. Izdelke kupujejo tudi v specializiranih prodajalnah (Inpos, Mercator tehnika). Veliko devetošolcev in odraslih odgovora na vprašanje ni poznalo, oz. niso odgovorili nanj (35 % devetošolcev in 30 % staršev). Nisem pa dobil pričakovanega odgovora, da bi lahko steklene izdelke kupili v specializirani maloprodajni trgovini – v podjetju Steklarstvo Bistrica. Iz tega sklepam, da veliko devetošolcev in celo staršev tega podjetja ne pozna.

4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

Pri raziskovalni nalogi sem se veliko naučil o steklu – da je zelo uporaben material, o zgodnjem razvoju steklarstva po svetu in v domačem kraju Slovenski Bistrici.

Izvedel sem mnogo zanimivega o prvi umetni snovi, ki jo je naredil človek – o steklu. Dandanes se uporablja praktično vsepovsod: v gradbeništvu, avtomobilski industriji, pa tudi v vsakdanjem življenju. Steklu se skoraj ne moremo več izogniti. Ima zelo dobre lastnosti, kar ga naredi za zelo uporaben in naravi prijazen material. Te lastnosti so na primer prozornost, obstojnost in velika možnost recikliranja. Prav zaradi toliko uporabnih lastnosti je steklo zelo razširjen material. Opisal sem tudi proizvodnjo steklenih izdelkov in vrste stekla. Kljub temu da sem bil pri tem kar natančen, bi se dalo še kaj raziskati in napisati (na primer o drugih manj znanih postopkih proizvodnje stekla in vrstah stekla).

V raziskovalni nalogi sem zbral tudi podatke o začetkih steklarstva po svetu, kjer sem izvedel, da so se s steklarstvom prvi ukvarjali Egipčani. Iz Egipta se je znanje o izdelavi stekla razširilo v Babilon, ki je zibelka steklopihalstva. S steklarstvom so se ukvarjala tudi ostala večja mesta takratnega časa, kot je bil Rim, Bizanc in kasneje tudi Benetke. O razvoju steklarstva po svetu bi se dalo še veliko raziskati in opisati. Recimo, na kakšen način so v takratnem času v različnih mestih izdelovali različne vrste stekla.

Ob zbiranju virov o steklarstvu v Slovenski Bistrici sem naletel na precej težav. Pisnih virov o zgodovini steklarstva v Slovenski Bistrici ni. Presenečen sem bil, da nisem našel zapisov v Bistriških zbornikih. Tudi o Steklarni Luminos ni pisnih virov. So le članki o težavah in stečaju podjetja. Zato sem moral poiskati in se opreti na ustne vire. Te sem našel za Steklarno Luminos.

O zgodovini steklarstva v Slovenski Bistrici lahko tako le sklepam iz zapisov o širšem območju, katerega del je bilo naše mesto skozi zgodovino. Že Kelti so poznali in imeli steklene izdelke; o tem pričajo stekleni predmeti iz grobišč. Eden od vzrokov, da so Kelti poselili območje Pohorja, so bile ravno naravne danosti za steklarstvo. Za časa rimskega imperija in Rimljanov v našem kraju so morali prebivalci Civitas Negotiane poznati steklene izdelke. Če jih že niso izdelovali (ni dokazov o steklarni), pa so se z njimi srečevali in jih zaradi trgovanja tudi posedovali. Naselje je bilo z rimsko cesto povezano s Celjem in Ptujem, kjer so našli ostanke steklarskih peči in steklene izdelke. Pri raziskavi srednjega veka sem našel zapis le o enem steklarju, Niklasu Glaserju. Na Pohorju pa so delovale številne glažute. Steklarstvo se je začelo v Slovenski Bistrici komaj po 2. svetovni vojni, z ustanovitvijo Steklarne Luminos. Po njenem zaprtju je steklarstvo v našem kraju zamrlo. Danes imamo v Slovenski Bistrici le še eno specializirano privatno podjetje, Steklarstvo Bistrica, ki pa ne izdeluje stekla, ampak ga prodaja. Svoje raziskovanje bi lahko nadaljeval z obiskom gradu Slovenska Bistrica, ki hrani nekatere materialne vire in ima tudi stalno razstavo glažutnega stekla.

Rezultati ankete so pokazali precejšnje odstopanje pri pravih odgovorih med devetošolci in starši. Največje razlike med obema skupinama anketirancev so bile predvsem pri vprašanih o nekdanji Steklarni Luminos. Sklepam, da veliko devetošolcev o tej steklarni ne ve veliko, ker so bili ob zaprtju steklarne, leta 2011, stari šele 10 let. Pri bolj podrobni vprašanji o steklarstvu pa tudi starši niso imeli enotnih odgovorov. Iz ankete sem ugotovil, da vsi anketiranci poznajo osnove steklarstva. Kljub temu pa bi bilo treba devetošolce poučiti o nekdanji veliki proizvajalki stekla – o Steklarni Luminos.

Težave sem imel pri grafičnem prikazu – grafih. Spletni programom EnKlikAnketa izdelava tudi grafe, vendar ti za odgovore obeh skupin niso bili identični. Na y-osi so se izrisovali različni odstotki, ki jih v tem programu nisem mogel poenotiti. Vse rezultate bi moral ročno prenesti v Excel program. Zato sem se odločil, da vsako skupino odgovor, devetošolcev in staršev, prikažem s svojim grafom.

Z raziskovanjem s pomočjo anketiranja in intervjujev sem prišel do naslednjih ugotovitev:

Hipoteza 1: Steklarstvo v Slovenski Bistrici ima dolgoletno tradicijo.

Hipotezo 1 lahko potrdim le delno, saj naj bi trgovanje s steklenimi izdelki na območju današnje Slovenske Bistrice potekalo že v obdobju Rimljanov, a žal iz tega obdobja ni dovolj materialnih virov. Prav tako nisem našel dokazov, da so se v mojem kraju s steklarstvom ukvarjali Kelti. Najverjetneje so do steklenih predmetov prišli s pomočjo trgovanja. V srednjeveški Slovenski Bistrici naj bi v 14. stoletju deloval le en steklar. V okolici Slovenske Bistrice, natančneje na Pohorju, so delovale mnoge pohorske glažute. V novejšem času pa se je steklarstvo v domačem kraju dejansko rodilo z ustanovitvijo Steklarne Luminos. Dandanes pa se tradicija še vedno ohranja le v manjši meri – v podjetju Steklarstvo Bistrica, kjer stekla ne proizvajajo, temveč ga predelujejo.

Hipoteza 2: Starši imajo več znanja o steklarstvu kot devetošolci.

Hipotezo 2 lahko potrdim, saj so starši pri večini zastavljenih vprašanj o steklarstvu bolj pravilno odgovarjali kot devetošolci. To razhajanje je bilo še bolj izrazito pri vprašanjih o steklarni Luminos, najverjetneje zato, ker so bili ob zaprtju le-te učenci stari komaj 10 let.

Hipoteza 3: Anketiranci bodo prepoznali steklen izdelek na sliki.

Hipotezo 3 lahko potrdim, saj je kar 94 % anketiranih devetošolcev in 98 % anketiranih staršev razlikovalo steklen in plastičen kozarec na sliki.

Hipoteza 4: Anketiranci bodo vedeli, kaj je glažuta.

Hipotezo 4 lahko potrdim le deloma. Skoraj vsi starši (98 %) so vedeli, da je glažuta pohorska steklarna. Odstotek pravih odgovorov devetošolcev pa je bil bistveno nižji (šele 64 %), to je 22 od 34 devetošolcev.

Hipoteza 5: Anketiranci poznajo nekdanjo Steklarno Luminos in kaj je proizvajala.

Hipotezo 5 lahko potrdim, saj je kar 62 % devetošolcev in 100 % staršev, vedelo, da je bila v Slovenski Bistrici Steklarna Luminos. 82 % devetošolcev je vedelo, da je Steklarna Luminos proizvajala izdelke iz stekla, kar je presenetljivo, saj jih je 20 % manj vedelo, da je bila ta steklarna v Slovenski Bistrici. Vsi starši so vedeli, da je proizvajala izdelke iz stekla.

Steklo je bilo, je in bo ostalo nenadomestljiv material ne glede na sodobno tehnologijo in vedno nove odkrite umetne snovi.

5 VIRI

a) KNJIŽNI VIRI

Godec, M. *Naravoslovje in poznavanje blaga III*. Pragersko: Založništvo Mago, 2005.

Grum, J., Ferlan, D. *Gradiva*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 1994.

Katalog svetil Steklarne Luminos.

Minařik, F. *Pohorske steklarne*. Maribor: Založba obzorja, 1966.

Tomažič, J. *Pohorske pravljice*. Celje: Mohorjeva družba, 1990.

b) INTERNETNI VIRI

Berlak, S. *Obrtniki in trgovci v srednjeveški Slovenski Bistrici*, Maribor: diplomsko delo, 2013. Dostop: <http://dk.um.si/lzpisGradiva.php?id=40507&lang=slv> (5. 3. 2016)

Frlan, M. *Steklarstvo*. Dostop: http://www.steklarstvo-frlan.si/o_steklu_zgodovina.php (13. 1. 2016)

Kobentar, J. *Kaj je steklo in kako ga pridobivamo*. Slovenski kemijski portal. Dostop: <http://www.kemija.org/index.php/kemija-mainmenu-38/24-kemijacat/58-kaj-je-steklo-in-koga-ga-pridobivamo> (20. 12. 2015)

Lazar, I. *Rimsko steklo Slovenije*. Ljubljana: Založba ZRC, 2003. Dostop: http://iza2.zrc-sazu.si/sites/default/files/opera_07.pdf (2. 3. 2016)

SSKJ. Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU. Dostop: http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=steklo+&hs=1 (18. 2. 2016)

Steklarstvo Bistrica, Topkor d. o. o.. Dostop: <http://www.steklarstvo-bistrica.si/podjetje/> (6. 3. 2016)

c) USTNI VIRI

intervju z Viktorjem Horvatom (stekloslikar v Tovarni Luminos)

intervju z Zvonkom Rusom (steklopihalec v Tovarni Luminos)

povzetek intervjuja, ki ga je zapisal Andrej Vajdič po pogovoru z Iztokom Vrešem

d) NASLOVNICA

Foto: Vili Krajnc, ročno izdelani vrtnici v Steklarni Rogaška Slatina posebej za raziskovalno nalogo

6 PRILOGA

6.1 Anketni vprašalnik

Sem Izidor Gregorič, učenec 9. razreda 2. osnovne šole Slovenska Bistrica. V okviru raziskovalne naloge sem se odločil, da raziščem steklarstvo v Slovenski Bistrici. Prosim vas, da anketni vprašalnik izpolnite tako, da ste pri odgovorih čim bolj iskreni in natančni. Vaši odgovori mi bodo v veliko pomoč pri potrditvi ali zavrnitvi zastavljenih hipotez. Anketni vprašalnik je anonimen. Hvala za pomoč.

1. Spol: a) moški
b) ženski
2. Sem: a) eden izmed staršev/skrbnik
b) devetošolec
3. Kateri izdelek na sliki je iz stekla?



4. Kaj je osnovna surovina stekla?
 - a) kremenčev pesek (kremen)
 - b) apno
 - c) cement
 - d) glina
5. Pri kateri temperaturi so surovine za steklo taljive?
 - a) 200–400 °C
 - b) 800–1000 °C
 - c) 1400–1600 °C
 - d) 2000–2200 °C
6. Izberi dobre lastnosti stekla (izbiraš lahko med več možnostmi).
 - a) Je krhko.
 - b) Je prozorno.
 - c) Je težko.
 - d) Je lomljivo.
 - e) Lahko ga recikliramo.
 - f) Je brez vonja.
 - g) Ne reagira.

7. Poznamo več vrst stekla. Imenujte vrste stekla:

8. Ali poznaš poklic steklarja?

- a) da b) ne

9. Kakšno delo opravlja steklar?

- a) Prodaja steklene izdelke.
b) Dela v tovarni.
c) Dela v steklarni.
d) Oblikuje votle steklene predmete.

10. Kateri narod je prvi uporabljal steklo?

- a) Rimljani
b) Egipčani
c) Grki
d) Kitajci

11. Kaj so glažute?

- a) pohorske drče
b) pohorske drvarnice
c) pohorske kočice
d) pohorske steklarne

12. Ali je bila v Slovenski Bistrici steklarna?

- a) da b) ne c) ne vem

13. Kaj je proizvajala tovarna Luminos?

- a) izdelke iz aluminija
b) izdelke iz stekla
c) izdelke iz jekla in železa
d) izdelke iz plastičnih mas

14. Katere izdelke so proizvajali (možnih je več odgovorov)?

- a) lestence
b) kozarce
c) plafoniere
d) namizne in talne luči
e) stekleno posodo
f) viseče svetila

15. Kdaj se je začela proizvodnja v Luminosu?

- a) leta 1820
- b) leta 1950
- c) leta 1990
- d) leta 2000

16. Na kakšen način so izdelovali izdelke?

- a) z ročnim pihanjem stekla
- b) s strojno obdelavo

17. Kje lahko danes kupimo steklene izdelke v Slovenski Bistrici?

Hvala za vaš trud in porabljen čas za izpolnjevanje ankete.

Izidor Gregorič, 9. a