

Mestna občina Celje
Komisija Mladi za Celje

PAPIR – ALI RAVNAMO Z NJIM EKOLOŠKO

Raziskovalna naloga

Avtorja:

Taja Bombač

Nina Ožek

Mentorica:

Breda Krajnc

Celje, marec 2019



I. osnovna šola Celje

PAPIR – ALI RAVNAMO Z NJIM EKOLOŠKO

Raziskovalna naloga

Avtorja:

Taja Bombač, 9.b

Nina Ožek, 9.a

Mentorica:

Breda Krajnc

Mestna občina Celje, Mladi za Celje Celje,

marec 2019

KAZALO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | UVOD..... | 6 |
| 1.1 | OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA IN NAMEN | 6 |
| 1.2 | HIPOTEZE | 6 |
| 1.3 | OPIS RAZISKOVALNIH METOD | 7 |
| 2 | TEORETIČNI DEL..... | 7 |
| 2.1 | Zgodovina papirja in izdelava | 7 |
| 2.2 | Vrste papirja | 10 |
| 2.3 | Lastnosti papirja..... | 10 |
| 2.3.1 | Fizikalne lastnosti..... | 10 |
| 2.3.2 | Kemijske lastnosti | 11 |
| 2.3.3 | Tehnološke lastnosti | 12 |
| 2.4 | Uporaba papirja pri posameznih poklicih..... | 14 |
| 2.4.1 | Upravljavec strojev za proizvodnjo papirnatih izdelkov | 14 |
| 2.4.2 | Tiskar | 14 |
| 2.4.3 | Učitelj..... | 15 |
| 3 | RAZISKOVANJE..... | 15 |
| 3.1 | Ponovna raba papirja (reciklaža)..... | 15 |
| 3.2 | Papirnice v Sloveniji | 18 |
| 3.3 | Zbiranje papirja na šolah..... | 24 |
| 3.3.1 | Na splošno | 24 |
| 3.3.2 | Zbiranje na I. osnovni šoli Celje | 25 |
| 3.3.3 | Ali se splača zbirati papir..... | 27 |
| 4 | EMPIRIČNI DEL..... | 28 |
| 4.1 | REZULTATI ANKETE | 28 |
| 5 | ODGOVORI NA HIPOTEZE | 32 |
| 6 | UGOTOVITVE – ZAKLJUČEK | 33 |
| 7 | VIRI IN LITERATURA | 34 |
| 8 | PRILOGA | 35 |
| 9 | IZJAVA..... | 37 |

KAZALO SLIK

| | |
|---|----|
| Slika 1: mletje oz. mešanje vlaken z vodo | 19 |
| Slika 2: mokri del stiskanja vlaken | 20 |
| Slika 3: suhi del stiskanja, pri katerem se temperatura vrti od 50 do 100 stopinj | 21 |
| Slika 4: nož, ki ima zamik točno določenih stopinj | 22 |
| Slika 5: navijanje na boben | 23 |
| Slika 6: celoten stroj | 23 |
| Slika 7: zbiralna akcija na I. osnovni šoli Celje | 26 |
| Slika 8: zbiralna akcija na I. osnovni šoli Celje | 26 |

POVZETEK

V raziskovalni nalogi sva raziskovali papir in vse, kar se tiče papirja. Raziskovali sva njegovo zgodovino, uporabo, reciklažo.

Pred iznajdbo papirja so različne kulture sveta uporabljale raznovrstne materiale za posredovanje pisnih informacij. Vlogo prenašalca iz časa v čas so prevzemali kamen, glina, les, kovina, papirus, pergament, blago, lubje, »papir« iz stržena riževih stebel. Poznamo pa tudi veliko poklicev, pri katerih uporabljamo papir: medicinske sestre, učitelji, pisatelji... Poklici, ki sodelujejo pri preoblikovanju papirja v razne oblike: tiskar, papirnica (zvezki, bloki, reklame...).

Šole vsako leto organizirajo zbiralne akcije papirja, takrat učenci posameznih razredov prinesemo papir, naju pa je zanimalo, kaj naredijo potem s tem papirjem in koliko papirja prinesejo letno.

Papir pa predvsem rabijo v šolah za učence za kopije nalog za učne liste za razne plakate oziroma izdelke. Obiskali sva tudi papirnico v Radečah in si ogledali proizvodnjo papirja.

Ključne besede: papir, zgodovina, poklic, zbiralna akcija,

1 UVOD

1.1 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA IN NAMEN

V raziskovalni nalogi sva želeli predstaviti papir, dokaj uporabljen predmet vendar hkrati nepoznan. Predvsem sva v raziskovalni nalogi želeli prikazati resnični pogled na papir v zvezi z njegovo uporabo in ceno. Meniva, da ljudem ni dobro predstavljena uporaba oziroma ponovna uporaba papirja. Ljudje ne varčujemo, ampak uničujemo, bi se lahko reklo, saj papir in tudi nekatere druge izdelke lahko recikliramo, jih ponovno uporabimo ali zmanjšamo količino uporabe. Če bi se vsak človek trudil v tej smeri, bi bila narava lepša in manj uničena.

1.2 HIPOTEZE

Postavili sva si naslednje hipoteze:

Hipoteza 1

V šolah se največ papirja porabi za obvestila in položnice.

Hipoteza 2

Malo ljudi zbira papir.

Hipoteza 3

Veliko ljudi uporablja recikliran papir.

Hipoteza 4

Ljudje poznajo veliko poklicev v zvezi s papirjem.

1.3 OPIS RAZISKOVALNIH METOD

Raziskovali sva papir predvsem iz splošnega vidika in vidika ljudi. Pri tem sva se v teoretičnem delu oprli predvsem na pisne vire. Obiskali pa sva tudi papirnico v Radečah. Z ogledom te papirnice sva si predvsem pomagali v teoretičnem delu (papirnice po Sloveniji). V empiričnem delu pa sva si pomagali z anketiranjem.

Pri svojem delu sva uporabili:

- metodo dela s pisnimi (internetnimi viri)
- metodo ankete
- statistično metodo

Metodo dela s pisnimi (internetnimi viri) sva uporabili v teoretičnem delu najine naloge, kjer okvirno predstavlja papir in njegove plati. Ker pa meniva, da papir (reciklaža) ni dobro predstavljen ljudem, se nisva omejili samo na pisne vire. Obiskali sva papirnico.

V empiričnem delu sva anketirali vzorec 82 oseb in tako pridobili podatke o tem, koliko poznajo papir in njegovo reciklažo. Dobljene podatke sva analizirali s statistično metodo. Tako sva preverili večino hipotez.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Zgodovina papirja in izdelava

Nov način izdelave papirja, podoben kot ga poznamo danes, so izumili na Kitajskem v začetku 2. stol. Postopek je spodbudil Kitajec Cau Lin, ki je opazoval ose, kako gradijo gnezdo. Želel je oponašati njihovo ravnanje ter iz lesa narediti boljšo pisno podlago. Ideja je bila, da bi materiale zmleli v kašo, kar bi povzročilo kemijsko spremembo v sestavi, ki pa bi se potem bolje držala skupaj v lističih. Kitajci so želeli nov način in proizvodnjo skriti pred svetom, kar pa jim ni uspelo, saj se je v 7. stoletju začela širiti in je v 16. stoletju papir že skoraj popolnoma prevzel vlogo podlage za zapisovanje v Evropi in po celem svetu.

Izdelava na tak način se je začela potem širiti na zahod čez srednjo Azijo v Egipt in Maroko, nato pa čez Španijo (v 12. stol) in Italijo (v 13. stol).

Pogosto uporabo kot podlaga arhivskim dokumentom in rokopisnim knjigam doseže v drugi polovici 14. stoletja. V Evropi je papir svoj razcvet doživel ob Gutenbergovi iznajdbi tiska s premičnimi črkami v drugi polovici 15. stol. Papir pa postane prevladujoča podlaga v 16. stol., za kar nam služi še danes.

Vendar pa se je evropski način izdelave le malo razlikoval od Kitajskega. Evropejci so npr. kot vir energije uporabljali vodno silo, ki je Kitajci niso. Pred spoznanjem bombaža v Evropi pa so le-tega nadomestile lanene in konopljene stare krpe, ki pa so jih očistili, obelili in razvlaknili. Nato so mojstri iz tega izdelali vlakninske pole, katerim so potem dodali kalcijev karbonat kot polnilo in ga impregnirali potem pa ga še pogladili, da so dobili ustrezno kakovost papirja. Na Kitajskem je postopek bil podoben, namesto krp so uporabili bombaž.

Obrt izdelave papirja je bila odvisna predvsem od dveh ključnih okoliščin:

- količine materialov, ki so jih lahko izkoristili,
- možnost izkoriščanja energije.

Seveda pa je bila zelo pomembna tudi delovna sila. Območja izdelovanja so bila locirana predvsem v gosto poseljena območja. Ob rekah so lahko tako izkoriščali kot vir energije in bližnja območja so bila pogosto bogata z rastlinskimi viri. Ljudje pa so že od prvih civilizacij gosteje poseljevali obrežna območja. Gosto izrabljena območja za izdelovanje so bila tudi tista, ki so bila vetrovna. Torej so za energijo uporabljali rečno ali vetrno energijo. Danes pa izdelava papirja sploh ni odvisna od teh dveh dejavnikov. Ker se energija lahko izkorišča še na druge načine ali pa po dolgi poti prenaša po raznih napeljavah. Prav tako pa se lahko materiale dovaža iz oddaljenih krajev in dostopnost ni več problem.

Okoli leta 1845 pa so našli način kako iz lesenih vlaken narediti papir. Nemec Friderik Gottolb je uporabil brusilno kolo in s tem iz lesenih vlaken pridobival fin material za papir. To je razširilo uporabo surovin in tudi olajšalo izdelavo.

Razvoj na slovenskem ozemlju

Pri nas je poraba in potreba po papirju narasla v dobi reformacije, v drugi polovici 16. stoletja. Iz Italije pripeljane količine papirja niso več zadostovale, zato je nastala prva domača delavnica papirja.

Leta 1579 jo je na Fužinah ob Ljubljani postavil Janž Kisl, ki je bil ugleden zaščitnik protestantske književnosti. V omenjeni delavnici je mojster Pankrac izdelal prvi list papirja pri nas.

Kronološki pregled pridelave papirja:

| | |
|------|---|
| 1579 | mlin za mletje papirne mas: Fužine pri Ljubljani. Njihov vodni znak. konec 17. stol. mlin za mletje papirne snovi v bližini Vipave |
| 1716 | mlin za mletje papirne snovi - Žuženberg |
| 1750 | Sv. Duh pri Škofji Loki, Škofja Riža pri Radečah /Zidani most/ mlin za mletje |
| 1767 | Ajdovščina mlin za mletje papirne snovi |
| 1799 | francoz LOUIS Robert patentira iznajdbo parnega stroja. |
| 1832 | Lobnica pri Rušah (mlin za mletje) |
| 1843 | papirnica na desnem bregu Ljubljanice – 24.junija prvi papir v vevški papirnici |
| 1851 | papirnica na levem bregu Ljubljanice – Vevče pri Ljubljani |
| 1869 | industrijski koncern (Terpinc, Zeschko) – Goričane, Medvode, Vevče |
| 1871 | gradnja tovarne papirja Sladki Vrh (Feuerloscher) |

Izmed tovarn papirja, ki so bile zgrajene konec 19. st., velja omeniti še tovarno papirja v Tržiču (l. 1881)

Izmed tovarn, postavljenih po I. svet. v. pa naj omenimo tovarno papirja v Količevem iz leta 1920.

2.2 Vrste papirja

Poznamo veliko vrst papirja, ki se med seboj ločujejo po uporabi in lastnostih.

Tiskarni papir je proizveden v več različicah, zanj pa velja, da je površina enakomerna in ima vlažnost okoli 30% in ima dodane preparate, ki omogočajo boljši tisk.

Navaden papir se uporablja predvsem za zvezke. Dodana ima polnila za manjšo prosojnost saj je tako bolje vidna pisava.

Ovojni papir pretežno ni primeren za reciklažo a ga navadno tako uporabljamo le za posebne priložnosti. Je obarvan, povoščen in laminiran.

Časopisni papir je manj kvaliteten in bolj obdelan. je dokaj poceni in ima zelo dobro gorljivost, prav tako pa je zanj značilno, da sčasoma porumeni.

Najkvalitetnejši papir je zelo trpežen, kar mu omogoča, da ostane uporaben dlje časa. Ker je njegova funkcija navadno določena že na začetku, to vpliva na njegovo pridelavo.

2.3 Lastnosti papirja

Pri izdelavi papirja se uporabljajo različne surovine, dodatna sredstva, na papirnem stroju se izvajajo različni proizvodni postopki, papirji se naknadno obdelujejo, vse to pa vpliva na lastnosti papirnih gradiv, ki jih lahko razdelimo na: fizikalne, kemijske in tehnološke lastnosti.

2.3.1 Fizikalne lastnosti

Kot pri vseh ostalih materialih lahko tudi pri papirju govorimo o teži, volumnu in gostoti. Vse tri količine so odvisne od surovinskih sestavin, razmerij in proizvodnega procesa. Zato ima vsaka vrsta papirja svojo karakteristiko. Težo papirja v papirni industriji izražajo po obrazcu: $MASA / POVRŠINA = \text{masa v gramih na ploskovno enoto (g/ m}^2 \text{)}$.

Lastnost vpijanja vlage se imenuje higroskopičnost. To lastnost ima tudi papir zaradi rastlinskih in ostalih snovi, ki ga sestavljajo. Čim bolj so vlakna olesenela, tem večja je higroskopičnost papirja. Močno klejen in zglajen papir je manj podvržen higroskopičnosti. Prosojnost je lastnost, pri kateri mislimo na prozornost in neprozornost papirja. Odvisna je od velikosti

delcev snovi, tona barve papirja in zglajenosti površine. Odločilno pa vplivajo na prosojnost polnila. Večji je odstotek polnil, manjša je prosojnost. Od sestave papirja je odvisna tudi njegova gorljivost. Rastlinska vlakna so gorljivi materiali. Polnila, ki so anorganske snovi, so negorljiva. Zato gorljivost papirja zmanjšujejo polnila. Gorljivost lahko zmanjšujejo tudi posebne kopeli vodnega stekla. Raztezanje in krčenje opazimo tudi pri papirju. Ta lastnost se najbolj pokaže pri obdelavah, ko papir močimo z barvami in lepili. Raztezanje je posledica delovanja vlage. Sušenje pa je obraten proces – krčenje. Rastlinska vlakna zaradi higroskopičnosti vpijejo vlago in se pri tem razširijo. V mokrem delu papirnega stroja, ko se začne oblikovati papirni trak, se večina vlaken v tekoči papirni kaši (pulpa) poravna v smeri teka papirnega traku. Iz tega sledi, da se papir bolj razteza v prečni kot vzdolžni (smer teka traku na papirnem stroju) smeri.

Pri obdelavi papirja je potrebno raztezanje in krčenje še posebno upoštevati. Zato je potrebno vsak material pred uporabo preizkusiti in ugotoviti smeri teka vlaken.

2.3.2 Kemijske lastnosti

V proizvodnji papirja imajo vedno večji pomen kemijski procesi, ne le pri pridobivanju celuloze in ostalih vlaknastih surovin za papir, temveč tudi za pridobivanje lepil in polnil. Nekatere vrste papirnih gradiv temeljijo skoraj izključno na kemijskem procesu proizvodnje.

Še bolj kot za proizvodnjo papirnih gradiv se uporabljajo kemijski postopki za dodatno obdelavo papirjev. Vrši se na že izdelanih papirjih, kartonih in lepenkah. Postopki so različni in jih razvrstimo v naslednje skupine: Premazi, Zlepljanje, Kopeli.

Vse te naknadne obdelave bistveno spremenijo lastnosti in uporabnost papirnih materialov, kot so:

- obstojnost proti vlagi,
- obstojnost proti maščobam,
- odpornost proti kemikalijam,
- odpornost proti rji ...

2.3.3 Tehnološke lastnosti

Pri nadaljnji obdelavi in uporabi je uporabnost papirnih gradiv pogojena z mehanskimi lastnostmi in sposobnostjo za obdelavo.

2.3.3.1 Mehanske lastnosti:

Trdnost

Različni materiali so različno trdni, prenesejo različno obremenitev. Če jih preveč obremenimo, se zrušijo. Takrat smo prekoračili mejo trdnosti. Papir se pretrga, upogne, zmečka....Večjo trdnost dosežemo z zgibanjem, z lepljenjem v več plasti, s spenjanjem in pretikanjem. Zelo posušen (nad grelno ploščo ali na soncu) kot tudi moker papir imata zelo majhno trdnost.

Trdota

Trdota papirja je lastnost, ki jo opazimo pri tisku. Če je papir dovolj trd, potem je tisk površinski in se na papirju ne poznajo vdolbine. Torej je zaželeno, da ima papir za tisk tudi svojo trdoto.

Prožnost

Prožnost je pri papirju skoraj neopazna in tudi nezaželjena.

Izraz prožnost pogosto obravnavamo pri vzmeti, napeti tetivi loka, struni na kitari... Vsi ti predmeti se po končani obremenitvi vrnejo v prvotno stanje. Če bi takšno lastnost imela tudi papirna gradiva, jih ne bi mogli zgibati. Npr.: iz papirja narejen (zgiban) avion, bi se po izdelavi poravnal nazaj v raven list.

Žilavost

Pravimo, da je papirno gradivo žilavo, dokler se ne prelomi. To pomeni, da ima papir visoko stopnjo žilavosti, medtem ko se debelejši karton ali lepenka po nekajkratnem upogibu prelomijo.

2.3.3.2 Sposobnost za obdelavo:

Trganje

uporabljamo le v redkih primerih. Papir se lepše trga v vzdolžni kot v prečni smeri.

Rezanje

lahko opravimo ročno ali strojno. Za rezanje je bistveno, da lahko režemo več listov hkrati z noži, ki morajo biti zelo dobro nabrušeni in izdelani iz najkvalitetnejših jekel.

Striženje

kot vrsto obdelave uporabljamo predvsem pri ročnem načinu. Najbolj znano orodje so škarje. Veliko se uporabljajo tudi ročne vzvodne škarje.

Sekanje

je postopek, ko v papirna gradiva želimo narediti luknje in manjše pravokotne odprtine. Za to potrebujemo posebna orodja, imenovana luknjači in dleta. S pomočjo le-teh in kladiva v papirna gradiva, ki jih položimo na trdo podlago, izsekamo odprtino.

Upogibanje

Na papirju, predvsem pa na kartonu in na lepenki, moramo pred pregibanjem napraviti žleb ali zarezo. Govorimo o žlebnem ali zarezem zgibu.

Žleb napravimo tako, da z gladilnikom (konico šestila, pletilke) drsimo ob ravnilu in rahlo pritiskamo na površino. Biti moramo pazljivi, da papirne površine ne poškodujemo. List preganemo tako, da je žleb na zunanji strani zgiba.

Zarezo napravimo v lepenko ali karton z nožem. Vrez naj bo globok približno $1/3$ debeline gradiva. Tudi v tem primeru ostane zareza zunaj pregiba.

2.4 Uporaba papirja pri posameznih poklicih

V Sloveniji in po svetu je veliko poklicev, pri katerih je pomemben del papir. Predvsem v Sloveniji imamo poklice s papirjem kateri so: delo v papirnicah (prodajalec v papirnici, upravljavec strojev za proizvodnjo izdelkov), tiskar (knjig, tekstila), pisatelj, učitelj...

2.4.1 Upravljavec strojev za proizvodnjo papirnatih izdelkov

Upravljavec strojev za proizvodnjo papirnatih izdelkov ali papirničar je sodelavec v proizvodnih procesih, katerih cilj je pridobivanje proizvodov, kot so celuloza in lesovina, reciklirana vlakna, pisalni in tiskovni papirji, kartoni, lepenke, higienski proizvodi iz papirja ter pisarniški in šolski izdelki. Papirničar se zaposli v proizvodnih enotah ali oddelkih: za pripravo lesene mase v tovarni celuloze ali lesovine, pri procesih proizvodnje svežih vlaknin, v obratu za predelavo starega papirja v reciklirane vlaknine, v oddelku za pripravo papirja, premaznih mešanic in pomožnih sredstev, kot sodelavec v proizvodnji embalažnih materialov in izdelkov ter v proizvodnji konfekcijskih papirniških izdelkov in v obratnih kontrolnih laboratorijih.

2.4.2 Tiskar

Če želiš imeti poklic tiskarja, moraš imeti veliko znanja o papirju, saj je za vsako stvar primerna različna vrsta papirja. Papir je v tiskarnah osnova za izdajo: časopisov, publikacij, revij, katalogov, strokovne literature, priznanj...

V digitalnem tisku lahko izberemo med premaznim in nepremaznim ali reciklažnim papirjem. Midve meniva, da je najbolj primeren papir tisti, kateri je recikliran, saj pokažemo sočutje do okolja in ga ne onesnažujemo oziroma črpamo iz narave.

Poznamo pa še tudi ostale vrste papirja:

- standardni nepremazni papir
- samolepilni
- kreativni (posebni papirji in kuverte)
- samokopirni papir (brez ogljika)

2.4.3 Učitelj

Učitelj pravzaprav ne dela s papirjem, ampak se z njim srečuje vsak dan. In sicer ko oblikujejo učne liste in jih potem natisnejo na papir, da učenci bolje razumemo snov, lažje rešimo naloge kar na list, vendar pa za delovne liste porabimo veliko papirja. Ampak upajmo, da se bo to spremenilo. Veliko se je spremenilo že s tem, ker imamo učne liste na internetu in jih lahko tam tudi rešujemo.

3 RAZISKOVANJE

3.1 Ponovna raba papirja (reciklaža)

Prebivalci Evrope smo eden od večjih porabnikov papirja. Na leto porabimo 220 kg papirja na prebivalca, hkrati pa smo po recikliranju papirja pravi zmagovalci, saj kar 72 % papirja v uporabi ponovno zberemo za reciklažo. To je kar veliko glede na to, da se 19 % teh proizvodov ne da ponovno reciklirati (sanitarni papir, knjige, arhivi ...). Kar pomeni, da je 90 % časopisov in kartonskih škatel narejenih iz recikliranega papirja.

Z ločenim oddajanjem starega papirja pozitivno vplivamo na naravo. Z recikliranjem starega papirja zmanjšujemo sečnjo gozdov, ohranjamo naravne vire, varčujemo z energijo, zmanjšamo porabo vode in izpuste toplogrednih plinov v ozračje.

Slovenci na leto porabimo 365.000 ton papirja, kar po podatkih Statističnega urada RS predstavlja kar 1/5 gospodinjskih odpadkov. Od tega zberemo in predelamo več kot 62 %. Zbiranje odpadnega papirja ima pri Slovencih med vsemi odpadki najdaljšo tradicijo. Vsi se še spomnimo časov, ko smo preko celega leta pridno zbirali odpadni papir, ga shranjevali v kleti, ter ga v času akcije odpeljali v šolo, kjer smo tekmovali med seboj, kateri razred bo zbral več papirja. Denar pa porabili za končne

izlete ali ekskurzije. Danes zavzetost zbiranja počasi upada, zlasti zaradi upada odkupne cene starega papirja.

Pomembno je, da se tradicija zbiranja ohrani, saj s takšnimi akcijami okrepimo okoljsko zavest ljudi o pomembnosti ločenega zbiranja papirja ter posledično tudi ostalih odpadkov. Z akcijami se ustvarja zavedanje, da lahko vsakdo pripomore k ohranjanju okolja ter da so odpadki uporabne surovine, ki jih lahko ustrezno predelamo ter s tem zmanjšamo obremenitve odlagališč odpadkov. Poraba papirja v svetu strmo narašča, posameznik ga porabi približno 50 kilogramov na leto.

Zmanjšanje porabe papirja lahko dosežemo na različne načine:

- izogibajmo se nepotrebemu tiskanju,
- v primeru tiskanja več strani, tiskajmo obojestransko,
- na poštni nabiralnik nalepimo nalepko, da ne želimo prejemati reklam,
- namesto papirnatega računa se odločite za prejemanje računov v elektronski obliki,
- za praznike pošiljajte voščilnice v elektronski obliki,
- naročite le toliko časopisov in revij, ki jih imate čas prebrati.

RECIKLAŽNI KROG PAPIRJA
IZ ODPADNEGA NASTANE NOVO, RECIKLIRAJ!



ZANIMIVO:

- Papir se lahko reciklira tudi do 7-krat.
- Odpadni papir sestavlja 70% najpomembnejših surovin za proizvodnjo novega papirja.
- Za izdelavo toaletnega papirja vsak dan posekajo 27.000 dreves.
- 95% svetovnih podatkov je še vedno shranjenih na papirju.

3.2 Papirnice v Sloveniji

Obiskali sva tudi papirnico v Radečah. Preden pa sva jo obiskali, sva si postavili nekaj vprašanj, ki sva jih postavili zaposlenim. Usmerili sva se predvsem v podate kot so: kakšno količino papirja proizvedejo, kako se papir izdelava, če izdelujejo tudi recikliran papir....

Najprej bi radi predstavili, kako se izdelava papir oziroma potek proizvodnje na papirnem stroju.

To lahko razdelimo na dva dela:

Konstantni del:

V holandcih pripravljeno zmleto polsnov prečrpajo v mešalno kad, dodajo točno določene količine polnil, lepil in barvil in vse dobro premešajo. Posebni regulatorji regulirajo gostoto pritočne mase. V peskolovu, kadi s 3-7 cm visokimi pregradami, posedajo težji delci (grče, pesek) na dno med pregrade. Na koncu pa je še prestrezalo (vozlolovec), ki prestreza sprijeta in prevelika vlakna.



Slika 1: mletje oz. mešanje vlaken z vodo

Variabilni del:

Natok na sitovo skupino:

Enakomerno prečiščena papirna masa priteka iz vozlovcev v natočno omaro. Hitrost iztoka preko ustja je odvisna od višine natoka, oziroma statičnega pritiska snovi. Skozi ustje – vzdolžno šobo s popolnoma gladkimi robovi - priteka snov na sitovo skupino. Ta del zavzema najpomembnejše mesto v procesu proizvodnje, saj je ravno od enakomernega razporejanja papirne mase po celi širini sita odvisna kvaliteta papirja. Zaradi odtekanja vode in sesanja sesalnih omar ter tresenja sit, se vlakna enakomerno posedajo, zvečine v vzdolžni smeri (smer gibanja sita), prepletajo med seboj in sprimejo. Gumijasti trakovi ob robu sita določajo širino papirnega traku.

Sita so pletena iz žice vzdolžno in prečno. Številka sita pomeni število vzdolžnih žic na cm in je za posamezno vrsto papirja različna.

Poseben valj (eguter), ki zmanjšuje razliko med zgornjo in spodnjo plastjo ter jo izravna, lahko odtisne v še ne stisnjen papir razne vzorce ali vodni znak.

Mokri del: stiskalnih valjev

Točka, kjer papirni trak zapušča sito, je najobčutljivejša, saj se papir tam najlaže strga. Da to preprečijo in ublažijo prehod, je tu klobučevinasti brezkončni trak (ta je transporter in vpijalec tekočine hkrati), ki vodi papir naprej preko valjev treh stiskalnic. Klobučevina vpija vlago iz papirnega traku. Pri tem se začnejo spreminjati lastnosti papirne mase. Poveča se trdnost in gostota, zmanjša se propustnost za zrak in vpojnost.



Slika 2: mokri del stiskanja vlaken

Suhi del stiskalnih valjev

Po izhodu iz stiskalnice je potrebno vodo odvzeti s povišano temperaturo, zato gre trak preko sušilnih valjev, ki so razporejeni tako, da se dotikajo papirja iz obeh strani. Vodna para, ki nastaja, se mora redno odstranjevati. Učinkovitost sušenja je odvisna od števila valjev, njihove temperature in od debeline papirja.

Z menjavanjem in končnim zmanjšanjem temperature valjev preprečijo gubanje papirja.



Slika 3: suhi del stiskanja, pri katerem se temperatura vrtili od 50 do 100 stopinj

Gladilni valji

V gladilni skupini je 3-8 jeklenih valjev. Na izbočenem vstopnem valju papir poravnajo in močno nategnejo, nakar ga zgladijo.

Vlaženje

Da papir v skladiščih ne prejema preveč vlage, ga do zahtevane stopnje navlažijo že med postopkom.

Vzdolžno rezanje

Papirni trak je širok včasih tudi do 10 m. Zato ga vzdolžno razrežejo na določene širine. To delo opravijo krožni noži.



Slika 4: nož, ki ima zamik točno določenih stopinj

Navijalni boben

Zvitke navija navijalni stroj na kartonske stožce ali pa jih prečni rezalni stroj razreže v formatirane pole, ki jih nato zlagajo, ročno štejejo, zavijajo in skladiščijo.



Slika 5: navijanje na boben



Slika 6: celoten stroj

3.3 Zbiranje papirja na šolah

3.3.1 Na splošno

Na območju 12 občin (Celje, Štore, Šentjur, Dobje, Dobrna, Vojnik, Prebold, Polzela) podjetje Simbio izvaja javno službo zbiranja odpadkov. V letu 2018 je bilo skupaj zbranega 2400 ton odpadnega papirja iz ekoloških otokov, zbirnih centrov, šol in vrtcev. Od tega so šole zbrale skoraj 20 % papirja.

Količine zbranega odpadnega papirja v zadnjih letih:

| | |
|------|--------|
| 2009 | 1965 t |
| 2010 | 2146 t |
| 2011 | 2309 t |
| 2012 | 2210 t |
| 2013 | 2159 t |
| 2014 | 2345 t |
| 2015 | 2243 t |
| 2016 | 2344 t |
| 2017 | 2304 t |
| 2018 | 2400 t |

3.3.2 Zbiranje na I. osnovni šoli Celje

Na I. osnovni šoli Celje smo v lanskem šolskem letu naročili 450 paketov listov formata A4 in 25 paketov papirnatih listov formata A3. Vsak paket ima maso 80 g, kar potem skupaj nanese 38 kg, od tega 36 kg listov formata A4 in 2 kg listov papirja formata A3. Prav tako vsak paket vsebuje 500 listov, torej je bilo listov formata A4 225.000, formata A3 pa 12.500. Vse skupaj je bilo naročenih 237.500 listov.

V šolskem letu 2017/2018 smo v zbiralni akciji zbrali 24.920.00 kg papirja. Če upoštevamo, da je v tistem šolskem letu našo šolo obiskovalo 419 učencev, to potem na učenca povprečno znaša 59.47 kg. Glede na podatke, koliko kilogramov papirja je naša šola porabila oziroma naročila, lahko opazimo, da je že vsak učenec povprečno prinesel in recikliral več papirja kot ga je šola porabila. Seveda pa moramo tu upoštevati, da učenci prinašajo predvsem reklame in časopise. Kljub temu, da v primerjavi z ostalimi šolami nismo bili med najboljšimi 3 šolami, smo zbrali dokaj veliko papirja.



Slika 7: zbiralna akcija na I. osnovni šoli Celje



Slika 8: zbiralna akcija na I. osnovni šoli Celje

3.3.3 Ali se splača zbirati papir

Zbrani papir se v sortirnici na centru za ravnanje z odpadki ročno presortira v čiste frakcije, izloči se karton in razne nečistoče.

Očiščene frakcije papirja se zbalirajo in oddajo prevzemnikom v predelavo. V Sloveniji sta to Vipap Videm Krško in Količevo. V nadaljno predelavo se odda tudi zbrani karton, vendar je njegova odkupna cena mnogo nižja od papirja (vir: Simbio).

Odkupna cena čistega odpadnega papirja variira in znaša od 60 € do 100 €, odvisno od razmer (in ponudbe) na trgu. V lanskem letu je bila povprečna cena 78 € na tono.

Glede na dobiček se zbiranje papirja ne splača, saj je cena 1kg 0,07 evra.

Zbiranje se splača bolj ekološko, zato da bi obvarovali okolje.

4 EMPIRIČNI DEL

4.1 REZULTATI ANKETE

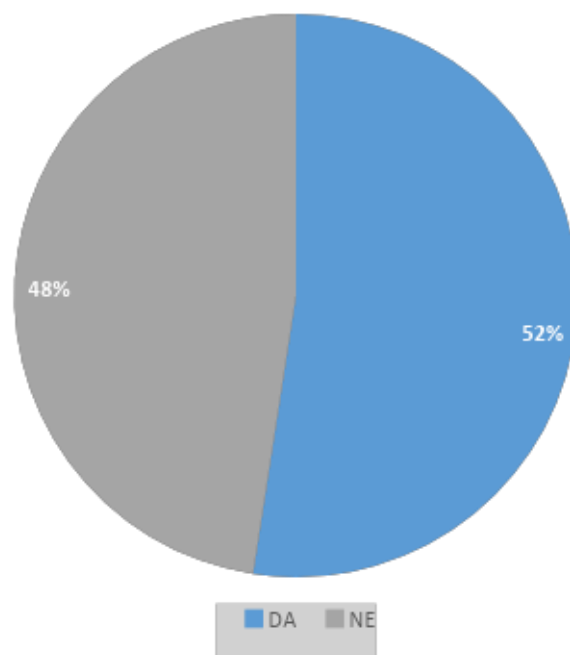
Z anketo sva želeli ugotoviti kako dobro ljudje poznajo papir. Anketirali sva 82 ljudi različnih starosti predvsem učence 6,7,8 in 9 razredov.

1.vprašanje

Ali doma zbiraš papir?

Možna sta bila le odgovora da in ne. Bili sva presenečeni, da večina ljudi doma ne zbira papirja.

7

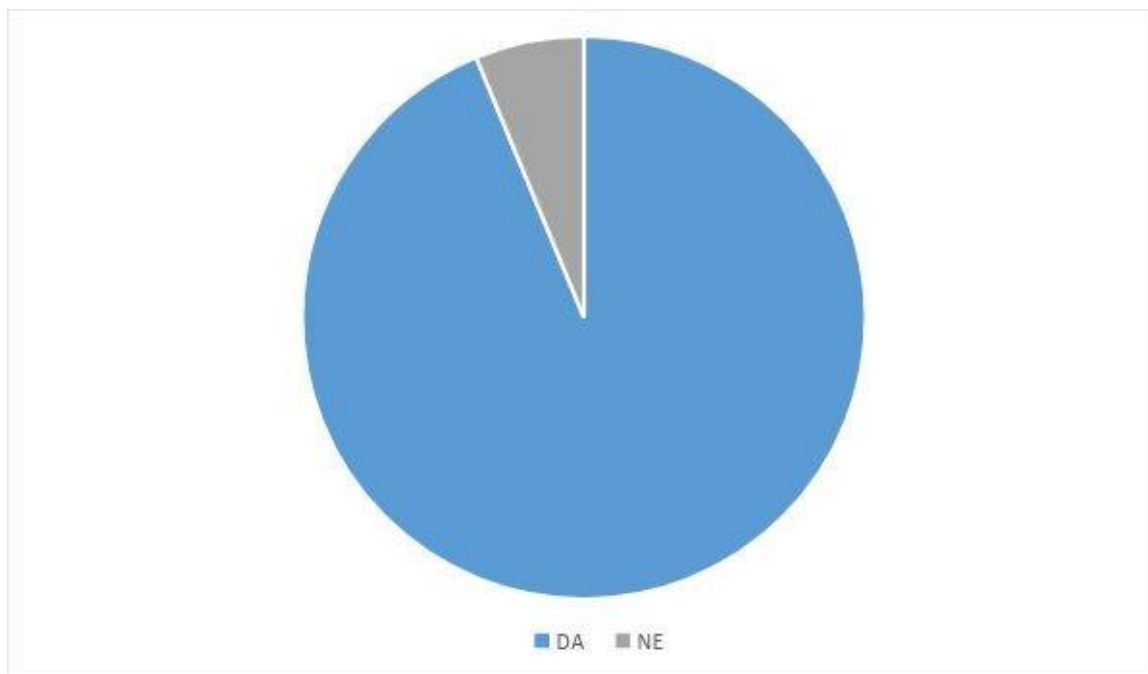


Graf1:zbiranje papirja

2. vprašanje

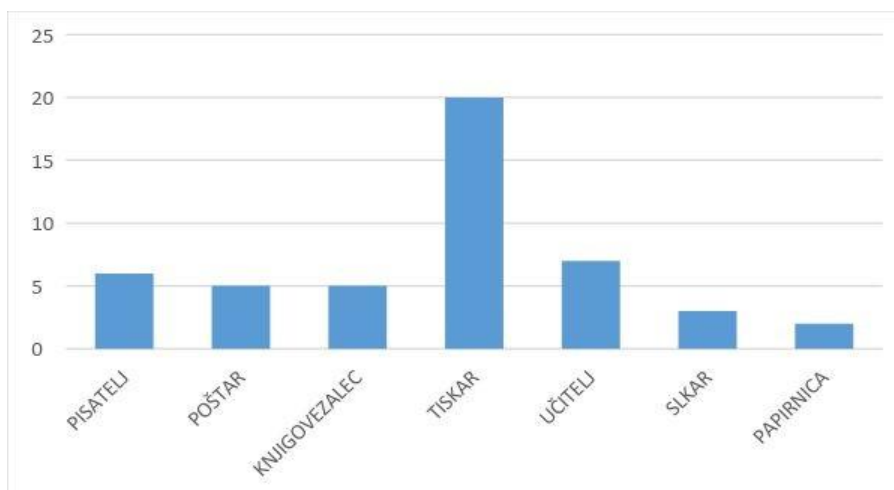
Poznaš kakšen poklic pri katerem uporabljamo papir?

Možen odgovor je bil da in ne. Če so odgovorili z da, je bilo še podvprašanje, kateri poklic?



Graf2: poznaváš kakšen poklic

Pri drugem delu tega vprašanja je bilo možnih več odgovorov, katere so anketiranci sami zapisali.

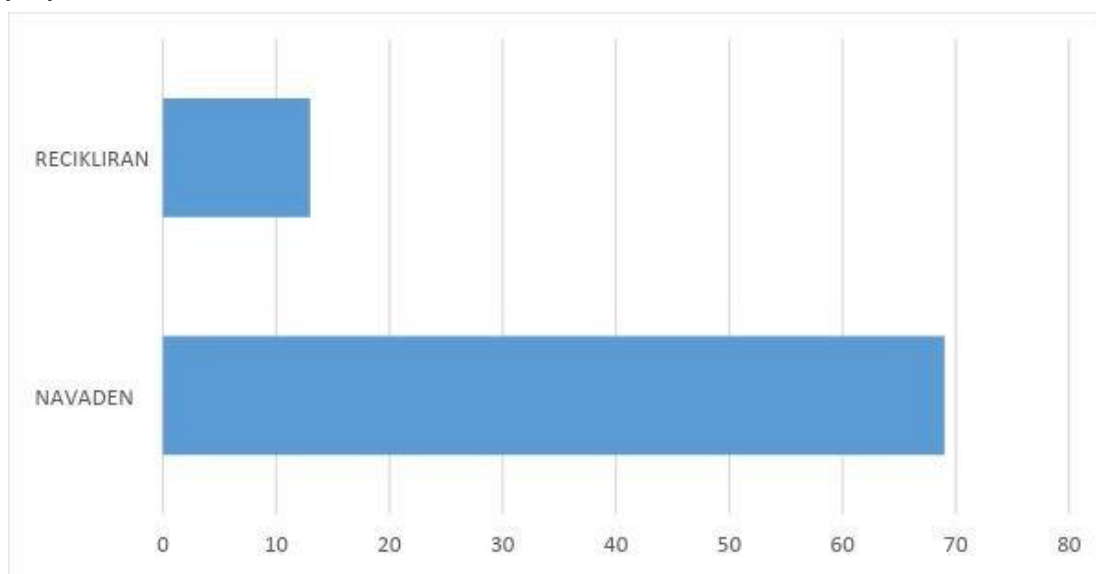


Graf3: poklici

3. vprašanje

Spraševali sva, kakšen papir uporabljajo ljudje doma.

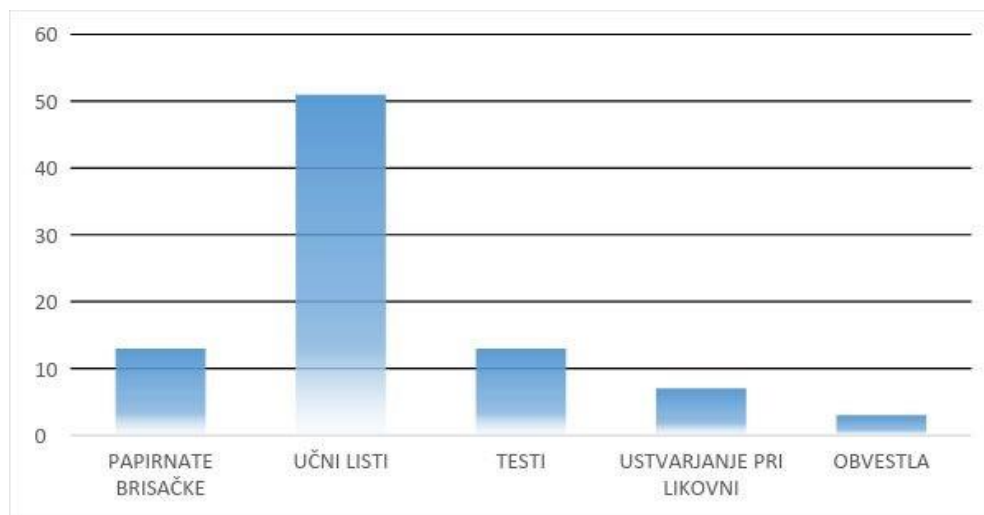
Možen je bil odgovor navaden ali recikliran. Z odgovori pa nisva bili presenečeni, saj sva predpostavili, da večina ljudi uporablja navaden papir.



Graf4: recikliran/navaden

4. vprašanje

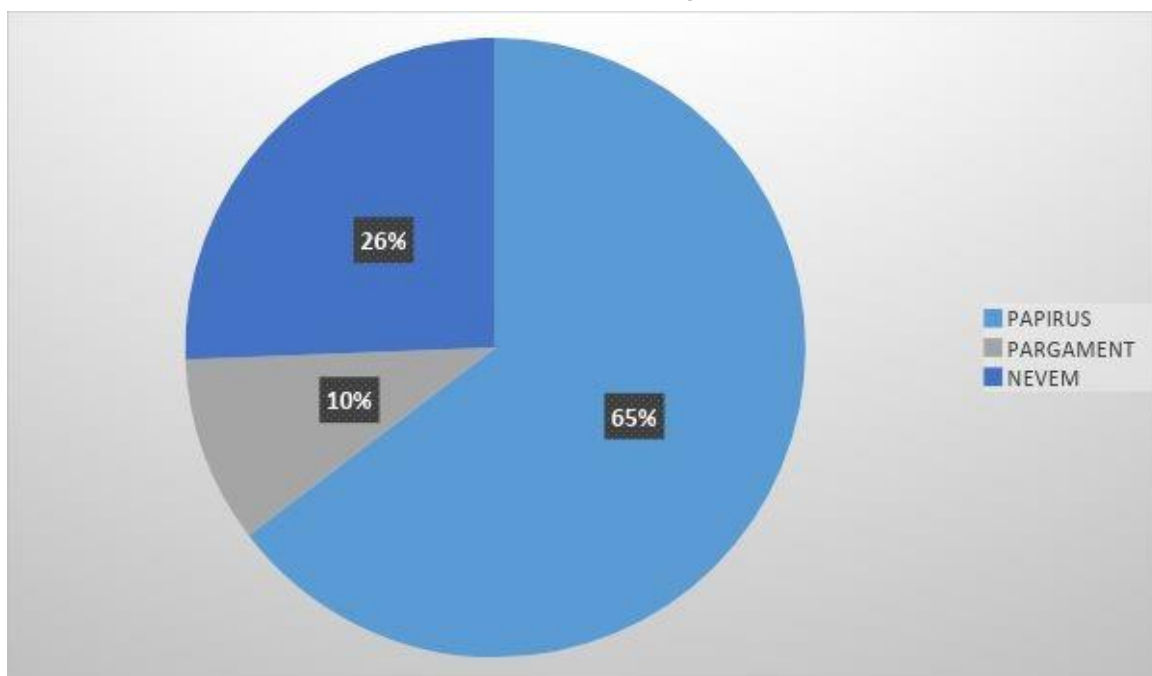
Zato, ker tudi sami obiskujeva osnovno šolo, sva anketirance povprašali, kaj menijo za kaj se v šolah porabi največ papirja. Bilo je več možnih odgovorov.



Graf5: poraba papirja na šolah

5. vprašanje

Ker pa sva se v raziskovalni nalogi oprli na zgodovino papirja, sva zastavili tudi vprašanje o tem, ali poznaš kakšno vrsto papirja, katerega so uporabljali v preteklosti, ko še niso poznali papirja takšnega, kot ga uporabljamo danes. Možnih je bilo več odgovorov.



Graf 6: zgodovina (papir)

5 ODGOVORI NA HIPOTEZE

Hipoteza 1:

V šolah se največ papirja porabi za obvestila in položnice.

Hipotezo delno zavračava. Poleg kopiranja obvestil se veliko papirja porabi za kopiranje učnih listov.

Hipoteza 2: Malo ljudi zbira papir.

Hipotezo potrjujeva. Iz pridobljenih podatkov ugotavljava, da približno polovico anketiranih ljudi zbira papir.

Hipoteza 3: Veliko ljudi uporablja recikliran papir.

Hipotezo zavračava. Še vedno veliko ljudi ne uporablja recikliranega papirja.

Hipoteza 4: Ljudje poznajo veliko poklicev v zvezi s papirjem.

Hipotezo potrjujeva. Ugotovili sva, da ljudje poznajo poklice, kjer se pogosto srečujejo s papirjem ali celo delajo z njim.

6 UGOTOVITVE – ZAKLJUČEK

S papirjem zagotovo ne ravnamo ekološko. Pri njegovi pridelavi porabimo veliko energije in preveč vode, ker pri namakanju vlaken uporabimo čisto vodo, ki je potem obravnavana kot odpadna voda. Prav tako se v celotnem procesu uporabi veliko kemikalij, ki škodujejo okolju in posledično tudi nam ljudem. Ljudje zagotovo nismo dovolj ozaveščeni, kakšno spremembo bi naredila večja reciklaža papirja. Za celoten postopek ne bi porabili toliko vode, hkrati pa ne bi posekali toliko dreves v te namene. Veliko poklicev se s papirjem le srečuje dnevno in ga uporablja, a ne dela z njim. Recimo tiskar s papirjem dela, medtem ko se učitelj z njim le srečuje in ga uporablja, hkrati pa tudi zelo porablja, saj bi učenci lahko snov reševali namesto na učnih listih tudi v računalniški obliki.

Na samo neozaveščenost kažejo tudi podatki ankete, kjer sva ugotovili, da večina ljudi doma ne zbira papirja in ne uporabljajo recikliranega. Podatki ankete prav tako kažejo, da se učenci strinjajo z nama in se jim zdi, da se za učne liste porabi največ, morda celo preveč, papirja. Kljub vsemu se na naši šoli trudimo ohraniti in večkrat porabiti papir in se s tem trudimo pomagati okolju. Čeprav že zdaj kar nekaj papirja recikliramo, ga lahko še več, če se bo vsak posameznik vsaj malo potrudil in k temu nekaj prispeval.

7 VIRI IN LITERATURA

1.

http://www2.arnes.si/~kkovac6/MATERIALI/ro.zrsss.si/_puncer/papir/lastnost.htm#zaèetek (15.12.2018)

2.

https://www.ess.gov.si/ncips/cips/opisi_poklicev/opis_poklica?Kljuc=2093&Filter (22.12.2018)

3. <http://ozavescen.si/papir/> (22.12.2018)

4. https://en.wikibooks.org/wiki/Papermaking/History_of_paper
(12.12.2018)

5. <http://ebm.si/o/sl/koristno/locevanje-odpadkov/504-razlicne-vrste-papirja-in-z-akaj-jih-je-dobro-locevati> (8.1.2018)

6. Zbiranje odpadnega papirja v šolskem letu 2017/18, pripravila: Meta Širic univ. dipl. bio., Simbio

7. pogovor z osebjem v Radečah, zapisi

8 PRILOGA

ANKETA

Pozdravljeni sva učenik 9 razreda in sva se odločili narediti raziskovalno nalogo o papirju. Prosili bi te če lahko odgovoriš na kratka vprašanja, da nama pomagaš pri raziskovalni nalogi.

Anketa je anonimna.

Spol: M Ž

1. Ali doma zbiraš papir?

- a) Da
- b) Ne

2. Poznaš kakšen poklic pri katerem uporabljajo papir?

- a) Da
- b) Ne

Če si odgovoril z da, katere?

3. Kakšen papir uporabljate doma?

- a) Navaden
- b) Recikliran

4. Kaj meniš zakaj se v šolah porabi največ papirja?

5. Poznaš kakšno vrsto papirja katerega so uporabljali preden se je razvil ta papir katerega uporabljaš danes?

HVALA!

Veseli sva da si nama pomagal/a 😊.

9 IZJAVA

Mentorica Breda Krajnc v skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom Papir – ali ravnamo z njim ekološko katere avtorici sta: Taja Bombač in Nina Ožek

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

Celje, 1. 3. 2019

žig šole

Podpis mentorja
Podpis odgovorne osebe

POJASNILO

V skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno podpisano izjavo mentorja (-ice) in odgovorne osebe šole vključiti v izvod za knjižnico, dovoljenje za objavo avtorja (-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor (-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.

