

Mladi za napredek Maribora 2018

35. srečanje

**PRIPRAVA ZA ZALIVANJE ROŽ V DOPUSTNIŠKIH DNEH**

**Področje : Interdisciplinarno (biologija – fizika)**

**Inovacijski predlog**

Avtor: ANJA ZEILHOFER, ANA KAC  
Mentor: ROMANA TANCER  
Šola: OŠ BRATOV POLANČIČEV MARIBOR

**Maribor, februar 2018**

Mladi za napredek Maribora 2018

35. srečanje

**PRIPRAVA ZA ZALIVANJE ROŽ V DOPUSTNIŠKIH DNEH**

**Področje : Interdisciplinarno**

**Inovacijski predlog**

**Maribor, februar 2018**

## KAZALO VSEBINE

Kazalo vsebine.....	3
Kazalo slik.....	4
Kazalo tabel .....	4
POVZETEK .....	5
ZAHVALA .....	6
1.    UVOD.....	7
1.1. Namen raziskovalnega dela.....	7
1.2. Cilji .....	7
2.    METODOLOGIJA DELA.....	8
3.    TEORETIČNI DEL .....	9
3.1. Rastline .....	9
3.2. Fotosinteza .....	9
3.3. Alternative .....	9
3.4. Voda, kapilarnost.....	10
3.5. Rastline uporabljene v poskusih.....	10
4.    EKSPERIMENTALNI DEL .....	12
5.    REZULTATI .....	16
6.    RAZPRAVA .....	17
7.    ZAKLJUČEK.....	18
8.    DRUŽBENA ODGOVORNOST .....	19
9.    VIRI IN LITERATURA.....	20
9.1. INTERNET .....	20
9.2. LITERATURA .....	20
9.3. SLIKE .....	20

## Kazalo slik

Slika 1:Vrtalnik in pripomočki.....	8
Slika 2:Vročna pištola .....	8
Slika 3: Shema fotosinteze .....	9
Slika 4:Kosmuljka .....	11
Slika 5:Samolist.....	11
Slika 6:Plastenka z odrezanim vrhom in slamico v zamašku.....	12
Slika 7:Plastenki smo odstranili zamašek in dali slamico skozi dno.....	12
Slika 8:Plastenka z zamaškom, ki ima na dnu slamico .....	13
Slika 9:Plastenka, s slamico skozi dno in brez zamaška .....	13
Slika 10:Plastenka brez dna s tanjšo slamico speljano skozi zamašek.....	14
Slika 11:Vrh plastenke v zemlji .....	14
Slika 12:Vrh plastenke v zemlji .....	15
Slika 13:Vrh plastenke v zemlji .....	15

## Kazalo tabel

Tabela 1:Prikazuje če je voda v plastenkah odtekla čez noč.....	16
---	----

## **POVZETEK**

Tega inovacijskega predloga smo se lotili z namenom, da bi ljudem, ki imajo v lasti rastlino, omogočiti, da se brezskrbno odpravijo na počitnice, njihove rože pa bi bile dovolj zalite. To bi se dalo doseči z različnimi električnimi napravami, ki pa so žal nezanesljive zaradi možnosti izpada električne energije. Pri eksperimentalnem delu smo si pomagali z petimi plastenkami, ki smo jim speljali slamice oziroma cevke skozi zamašek ali dno. Vse plastenke smo nato zapičili v zemljo in jih tam pustili čez noč. Pri štirih od petih plastenk je iz njih odtekla vsa voda, le pri plastenki s speljano cevko je voda ostala in se enakomerno črpala v zemljo. Ta plastenka je tudi naša predlagana rešitev.

Zanimalo nas je, kolikšna količina vode in kakšna slamica oziroma cevka najbolj ustreza različnim rastlinam in prišli do ugotovitve, da je to odvisno od vrste rastline in prsti. Odvisno je tudi od letnega časa, v katerem bi rastline zalivali s pomočjo plastenke, saj poleti nekaj vode tudi izhlapi.

Ključne besede: rastline, zalivalnik, plastenke, zalivanje

## **ZAHVALA**

Zahvaljujemo se naši mentorici, ki nas je vodila in usmerjala z nasveti. Zahvala gre tudi našemu profesorju fizike, ki nam je veliko krat priskočil na pomoč zaradi tehničnih problemov in nam pomagal z iskanjem novih rešitev. Zahvaljujemo se tudi vsem, ki so nam pomagali pri izvedbi poskusov. Hvala tudi naši učiteljici slovenščine, ki je naš inovacijski predlog v celoti pravopisno pregledala.

## **1. UVOD**

### **1.1. Namen raziskovalnega dela**

Z našim inovacijskim predlogom želimo vsem lastnikom stanovanjskih rastlin omogočiti, da jih med dopustom brez skrbi pustijo doma. Ker rastline za življenje potrebujejo vodo, je potrebno, da ji dostop do vode nudimo tudi med našo odsotnostjo. Želeli smo poiskati rešitev, ki bi bila tako cenovno ugodna, kot tudi preprosta in za svoje delovanje ne bi potrebovala električne energije. Seveda je možen nakup že podobnih naprav, vendar so te velikokrat lahko nezanesljive, saj jih večina deluje na električno energijo in v primeru izpada le te ne delujejo več pravilno. Nekatere zahtevajo tudi veliko časa in materiala za izdelavo, večina teh naprav pa ni cenovno ugodna. Zato take naprave ne izpolnjujejo vseh naših pogojev. Z našim predlogom bi pridobili rešitev, ki bi ustrezala vsem našim pogojem. Uporaba bi bila enostavna in nezahtevna.

### **1.2. Cilji**

Naš cilj je bilo najti rešitev, ki ustreza vsem pogojem in je namenjena vsem uporabnikom, ki želijo poskrbeti za svoje rastline v času njihove odsotnosti. Zanimalo nas je, katera rešitev je najustreznejša in katera bo ustrezala posamezni vrsti rastline, ker vsaka potrebuje različno količino vode. Želeli smo preizkusiti kako učinkovite so različne vrste slamic in plastenke ter kaj najbolj ustreza določeni rastlini.

## 2. METODOLOGIJA DELA

Inovacijskega projekta smo se lotili s proučevanjem pisnih virov. Poiskali smo več naprav in načinov zalivanja rastlin med počitnicami, ki so že na tržišču in poznani. Zavedamo se, da je način avtomatskega zalivanja že poznan, vendar smo preizkušali različne možnosti, da bi lahko našli tako rešitev, pri kateri bi v določenem času rastlina pridobila dovolj vode. Pri naših pripomočkih za zalivanje rož smo naredili pet različnih izvedb, s katerimi bi lahko dosegli, da bi rastlina med časom odsotnosti dobila dovolj vode za uspešen razvoj. S pomočjo vrtalnika smo zvrtili luknje v zamaške plastenk, s silikonom pa preprečili, da bi skozi prostor med zamaškom ali plastiko in slamico odtekala voda.



*Slika 1: Vrtalnik in pripomočki*



*Slika 2: Vroča pištola*

Pustili smo, da je voda skozi slamice, cevke ali zamaške odtekala in nato preverili, koliko vode je odteklo.

Pri prvi plastenki smo odrezali vrh in speljali slamico skozi zamašek. Premer slamice je bil 6 milimetrov. Naredili smo manjšo luknjo, da ne bi zemlja zamašila dotoka vode in vanjo položili slamico.

Pri drugi plastenki smo odstranili zamašek in skozi njeno dno speljali cevko s premerom 5 milimetrov. Naredili smo manjšo luknjo in vanjo namestili slamico.

Tretji plastenki smo pustili pritrjen zamašek in skozi dno speljali slamico s premerom 6 milimetrov. Zamašek smo pustili pritrjen, da ne bi v plastenko prišel zrak, razen skozi slamico.

Četrta plastenki smo skozi dno speljali slamico, zamašek pa odstranili. Prav tako smo jo namestili v zemljo.

Peti plastenki smo odstranili dno in skozi dno speljali tanjšo slamico s premerom 4 milimetre, ki smo jo nato namestili v zemljo, še prej pa smo naredili manjšo luknjo, da je zemlja ne bi zamašila.



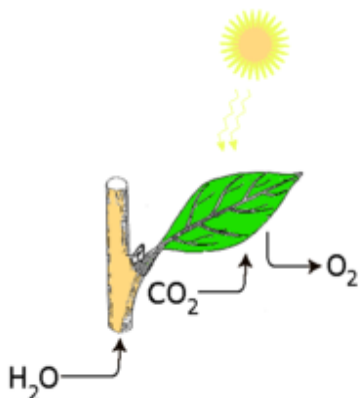
### 3. TEORETIČNI DEL

#### 3.1. Rastline

Rastline so eno izmed kraljestev živih bitij, v katerega uvrščamo približno 300.000 danes znanih vrst. Skupina vključuje splošno razširjene in poznane življenjske oblike, kot so drevesa, cvetnice, trave, praprotnice in mahovi, izključuje pa rdeče in rjave alge, živali, glive, arheje ter bakterije (<https://sl.m.wikipedia.org/wiki/Rastline>, 4.1.2018). Za rastline je značilno, da razen izjem pridobivajo energijo za rast in delovanje organizma iz sončne svetlobe s pomočjo procesa fotosinteze ter črpanjem vode z minerali iz tal s pomočjo korenin. V njih se shranjujejo tudi dodatne snovi (<http://vedez.dzs.si/datoteke/nar6-5.pdf>, 4.1.2018).

#### 3.2. Fotosinteza

Fotosinteza je biokemijski proces, pri katerem rastline, alge ter nekatere praživali in bakterije izrabljajo energijo sončne svetlobe za pridelavo hrane, saj sončno energijo spremeni v kemično, ki jo veže v organskih spojinah (KOCJAN, Marta..., Slovenski veliki leksikon; Mladinska knjiga, Ljubljana 2007). Gre torej za proces pretvorbe sončne energije, ki je pozneje shranjena predvsem v obliki ogljikovih hidratov, kot so sladkorji (<https://sl.m.wikipedia.org/wiki/Fotosinteza>, 4.1.2018).



*Slika 3: Shema fotosinteze*

(<https://sh.wikipedia.org/wiki/Fotosinteza>, 11.2.2018)

#### 3.3. Alternative

Poznamo več naprav za samodejno zalivanje rastlin. Med takšne načine sodijo:

-bučke za avtomatsko zalivanje cvetja- zagotovi samodejno zalivanje rož za obdobje enega do dveh tednov, odvisno od velikosti bučke (<http://builddailys.com/sl/pages/1641336>, 6.2.2018),

- uporaba Blumata, naprave, ki deluje na sistemu kapljičnega namakanja. Ima obliko korenčka, baza je zapičena v zemljo. Sistem je opremljen s posebnimi senzorji, zazna sušenje zemlje, odpre ventile in ko je vlažnost spet zadostna le te spet zapre (<http://builddailys.com/sl/pages/1641336>, 6.2.2018)

- sejalnice za avtomatsko zalivanje. Te delujejo z avtomatskim namakanjem, opremljene so s posebnim shranjevanjem vode na spodnjem delu izdelka. Ko se roža zaliva, ostanek vode ostane v napravi, ko pa se zemlja posuši, se voda spet porazdeli po dnu posode (<http://builddailys.com/sl/pages/1641336>, 6.2.2018).

Pri našem raziskovanju se bomo osredotočili le na improvizirane naprave za avtomatsko zalivanje rož. To so take, ki jih lahko naredimo sami. Mednje bi uvrstili:

-avtomatsko zalivanje s pomočjo kapalk. Iglo pri kapalki se zapiči v zemljo (vendar ne čisto na dno, da se ne zamaši), nato pa moramo prilagoditi količino kapljanja. Rastline bo voda tako posledično avtomatsko konstantno zalivala (<http://builddailys.com/sl/pages/1641336>, 6.2.2018),

-avtomatsko zalivanje iz plastenke. Rože se v času odsotnosti lahko samodejno zaliva s pomočjo plastenke. V pokrovu je potrebno narediti luknje ali speljati manjše cevčice, skozi katere bi tekla voda in zalivala rastline. Pri takšnem sistemu se lahko zgodi, da skozi luknje ali cevčice teče preveč vode in poplavi lončnico (<http://builddailys.com/sl/pages/1641336>, 6.2.2018).

### **3.4. Voda, kapilarnost**

Vse rastline za življenje potrebujejo svetlobo in vodo. Vodo potrebujejo, ker je ključna pri fotosintezi. Količina vode se razlikuje glede na vrsto in velikost rastline, saj je vsaka vrsta drugačna. Kapilarnost je fizikalni pojav, pri katerem se tekočina v kapilari dvigne ali zniža glede na zunanjo gladino ([http://bos.zrcsazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj\\_testa&expression=kapilarnost](http://bos.zrcsazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=kapilarnost), 8.2.2018). Kapilarnost se pojavi v tankih cevkah – kapilarah, zaradi površinske napetosti tekočine. Če tekočina omoči steno kapilare se tekočina dvigne po cevki navzgor, če pa je ne omoči se spusti po cevko navzdol. Zelo pomembna je npr. kapilarnost vode v koreninicah in drugih kapilarah rastlin, ko se voda dviguje navzgor v steblo rastline in naprej (<https://kemija.net/slovarcek/1380>, 8.2.2018).

### **3.5. Rastline uporabljene v poskusih**

Pri našem raziskovanju smo pri eksperimentalnem delu zalivali dve vrsti sobnih rastlin: kosmuljko in samolista.

Kosmuljka ima latinsko ime *Chloropytum comosum*. Ta rastlina je bila prvič opisana leta 1794, neko delo pa jo je kot sobno rastlino navajalo že leta 1809. Izhaja iz tropskih dežel starega in novega sveta. 'Uživa' sloves ene naših najbolj trdnih rastlin, saj uspeva v ogrevani sobi kot tudi v mrzlih prostorih, ni občutljiva na suh zrak in lahko prenese veliko ali malo sonca. V našem

poskusu smo uporabljali pisanolistno sorto Variegato. Njeni zeleno-beli pisani, ozki, 20 do 40cm dolgi listi so v rozetah. Najbolje uspeva v srednje težki, nekoliko ilovnati prsti. Med rastjo od februarja do septembra jo je treba zalivati več kot med mirovanjem od oktobra do januarja, gleda se toplota in vlažnost prostora.

*Slika 4: Kosmuljka*



Samolist z latinskim imenom *spathiphyllum floribundum* je vednozeleno rastlina, ki je visoka od 30 do 40 centimetrov. Pri normalni sobni toploti dobro uspeva v senčnem do polsenčnem prostoru. V času mirovanja med oktobrom in januarjem je neobčutljiv na suh zrak, med časom cvetenja in rasti pa ga je med vročimi dnevi potrebno tudi rositi. Te mesece se mora skrbeti za enakomerno vlažnost tal, gnojiti pa ga je dovolj na vsake štirinajst dni, sicer listne konice rade porjave. Ko začnejo februarja ali marca odganjati, jih presadimo v nekoliko večje posode. Pri tem jih lahko tudi delimo, vzgojimo pa jih lahko tudi iz semena (SCHUBERT, HERWIG, Cvetje doma; Državna založba Slovenije, Ljubljana 1977).

*Slika 5: Samolist*



#### 4. EKSPERIMENTALNI DEL

Najprej smo potrebovali pet različnih plastenk, ki smo jih uporabili pri našem eksperimentu. S pomočjo vrtalnika smo pri dveh plastenkah luknjico naredili skozi zamašek, pri treh pa na njihovem dnu. Skozi luknje treh plastenk smo speljali slamico s premerom 6 milimetrov, skozi luknjo ene smo speljali cevko s premerom 5 milimetrov, skozi eno pa tanjšo slamico s premerom 4 milimetre. Dvema plastenkama smo odrezali vrh, dvema pa odstranili zamašek.

Prvi plastenki smo odrezali vrh in speljali slamico, ki ima premer 6 milimetrov skozi zamašek.



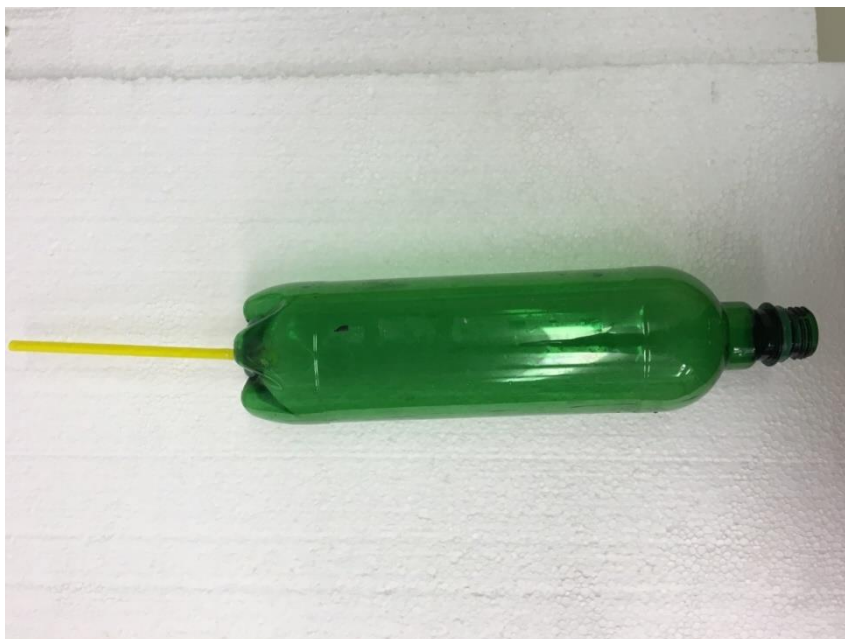
*Slika 6: Plastenka z odrezanim vrhom in slamico v zamašku*

Plastenki številka dva smo odstranili zamašek in skozi njeno dno speljali cevko s premerom 5 milimetrov.



*Slika 7: Plastenki smo odstranili zamašek in dali cevko skozi dno*

Tretji plastenki smo skozi dno speljali slamico s premerom 6 milimetrov, zamašek na njej pa obdržali.



*Slika 8: Plastenka z zamaškom, ki ima na dnu slamico*

Pri četrti plastenki smo skozi dno speljali slamico s premerom 6 milimetrov in zamašek odstranili.



*Slika 9: Plastenka, s slamico skozi dno in brez zamaška*

Plastenka številka pet je ostala brez dna, skozi zamašek pa smo speljali tanjšo slamico s premerom 4 milimetre.



*Slika 10: Plastenka brez dna s tanjšo slamico speljano skozi zamašek*

Plastenke smo nato, da bi preverili, katera bi bila najbolj primerna za zalivanje, čez noč potopili v zemljo. Pred tem smo na mestu, kamor smo nato zapičili slamico oziroma cevko, izkopal manjšo luknjico z namenom, da ne bi zemlja popolnoma zamašila slamice, saj bi potem bil pretok vode onemogočen. Naslednji dan smo šli preveriti, koliko vode je steklo iz vsake plastenke posebej. To smo naredili tako da smo z merilnim valjem vodo ponovno natočili do označene višine na plastenki in na merilnim valju pogledali koliko vode je odteklo.



*Slika 11: Vrh plastenke v zemlji*





*Slika 12:Vrh plastenke v zemlji*



*Slika 13:Vrh plastenke v zemlji*

## 5. REZULTATI

<b>PLASTENKA</b>	<b>SE JE IZPRAZNILA?</b>
<b>ena</b>	<b>da</b>
<b>dva</b>	<b>ne</b>
<b>tri</b>	<b>da</b>
<b>štiri</b>	<b>da</b>
<b>pet</b>	<b>da</b>

*Tabela 1: Prikazuje če je voda v plastenkah odtekla čez noč, ko so bile v zemlji*

Pri prostem padu je skozi vse slamice in cevke odteklo preveč vode. Skozi prvo plastenko je odteklo v 10 sekundah 1220 mililitrov vode, skozi drugo in peto plastenko je odteklo 230 mililitrov v 10 sekundah, skozi tretjo in četrto plastenko je odteklo 400 mililitrov vode v 10 sekundah. Prosti pad vode za zalivanje zato sploh ni primeren, saj je odteklo veliko preveč vode.

Po eksperimentu smo ugotovili, da so se čez noč izpraznile štiri od petih plastenk. Te smo takoj izločili iz možnih rešitev, saj bi v daljšem časovnem intervalu rastlina takoj izčrpala preveč vode ali pa bi v krajšem času vsa voda odtekla in bi rastlina ostala brez potrebne vode. Preostala nam je plastenka številka dva, katere zamašek smo odstranili in skozi dno speljali cevko. Cevka se med nočjo ni zamašila, iz plastenke pa je odtekla primerna količina vode.

Med preiskovanjem smo tudi ugotovili, da v primeru, če zrak med odtekanjem vode skozi slamico oziroma cevko ne more v plastenko razen skozi slamico oziroma cevko, voda preneha teči. Mehkejšo plastenko sprva začne stiskati, nato pa voda neha teči. Pri plastenkah, katerih slamica je bila speljana skozi dno in niso imele zamaška in tistih, ki so imele slamico oziroma cevko speljano skozi zamašek in niso imele dna, je voda lahko nemoteno tekla po slamici oziroma cevki, saj je zrak imel vstop v plastenko.

Naša ugotovitev je tudi, da je pri odtekanju vode razlika, če voda teče iz višine kot pa, če je cevka oziroma slamica zapičena v prst.



## 6. RAZPRAVA

Naš inovacijski projekt smo končali in pridobili rezultate. Potrebna bi bila izboljšava na količini različnih možnih sprememb s platenkami. Rezultati so bili najbolj odvisni od premera slamice ali cevke in tega, če je platenka imela dno ali ne. Nismo uspeli najti nobene podobne raziskovalne naloge, zato načinov in dobljenih rezultatov ne moremo primerjati.

S pomočjo našega inovacijskega predloga bi lahko ljudje v času odsotnosti predelali svojo platenko tako, da bi postala avtomatski zalivalnik rastlin. Stroški so minimalni, saj lahko zalivalnik izdelamo iz odpadnih materialov, ki jih najdemo doma. Čeprav se zavedamo, da je na tržišču ogromno izdelkov, ti ponavadi niso cenovno ugodni, za mnoge pa potrebujemo tudi stalni vir električne energije. Najpreprostejša za izdelavo in uporabo je zato prav platenka. Tako tudi varujemo naše okolje, saj platenko, ki bi jo drugače zavrgli, ponovno uporabimo.

Metoda dela z različnimi načini obdelave platenke in merjenje iztečene vode se je izplačala, saj smo lahko ugotovili, kateri način je najprimernejši za zalivanje rastlin v daljšem časovnem intervalu.

## 7. ZAKLJUČEK

Naša ugotovitev inovacijskega predloga je, da obstaja veliko načinov, kako lahko plastenko obdelamo, da bi avtomatsko zalivala rastline, vendar niso vsi primerni, saj vsaka rastlina potrebuje določeno količino vode. Večina plastenk, ki smo jih obdelali za zalivanje, se ni izkazalo za primerno, ker je skozi slamice teklo preveč vode, nekatere pa so se tudi zamašile. Veliko je odvisno od tega, v kakšni zemlji je posajena rastlina. Veliko več vode je odteklo tudi, če je voda iz slamice ali cevke prosto tekla, kot če je bila zapičena v zemljo. Naša predlagana rešitev je plastenka s cevko, saj je bila cevka globoko pod površjem zemlje in se ni zamašila, skozi njo pa je tekla primerna količina vode. Za rešitev bomo vzeli plastenko številka dve, skozi zamašek le te je bila speljana cevka. Rastlini je nudila dovolj vode, vendar ni odtekla vsa, le približna potrebna količina.

Za nadaljevalno raziskovanje bi lahko poskušali poiskati še več alternativ električnih samodejnih zalivalnikov, ne le plastenk, temveč tudi ostale naprave, ki jih lahko izdelamo sami. Spoznali smo, da je mogoče zalivati rastline tudi, ko smo odsotni.

## 8. DRUŽBENA ODGOVORNOST

Če bi v času odsotnosti uporabljali plastenke za zalivanje rastlin, bi tako ponovno uporabljali odpadne materiale in reciklirali plastiko. Izdelava je pravtako preprosta in ne bi vzela veliko časa. Zaradi zalivanja z vodo rastline ne bi ovenele. Vse to prispeva k varovanju okolja, za katerega bi naredili veliko dobrega, saj bi, namesto, da bi plastenko po prvi uporabi zavrgli, ponovno uporabili.



Slika 14: Obala, onesnažena od plastenk. (<http://adolescentactivist.com/2016/06/ditch-the-plastic-bottle-here-is-why/> , 11.2.2018)

## 9. VIRI IN LITERATURA

### 9.1. INTERNET

- <https://sl.m.wikipedia.org/wiki/Rastline> (4.1.2018)
- <http://vedez.dzs.si/datoteke/nar6-5.pdf> (4.1.2018)
- <https://sl.m.wikipedia.org/wiki/Fotosinteza> (4.1.2018)
- <http://builddailys.com/sl/pages/1641336> (6.2.2018)
- [http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj\\_testa&expression=kapilarnost](http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=kapilarnost) (8.2.2018)
- <https://kemija.net/slovarcek/1380> (8.2.2018)

### 9.2. LITERATURA

- KOCJAN, Marta..., Slovenski veliki leksikon; Mladinska knjiga, Ljubljana 2007
- SCHUBERT, HERWIG, Cvetje doma; Državna založba Slovenije, Ljubljana 1977

### 9.3. SLIKE

- Slika 1: vrtalnik- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 2: pištola z vročim lepilom- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 3: shema fotosinteze- <https://sh.wikipedia.org/wiki/Fotosinteza> (11.2.2018)
- Slika 4: kosmuljka- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 5: samolist- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 6: prva platenka- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 7: druga platenka- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 8: tretja platenka- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 9: četrta platenka- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 10: peta platenka- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 11: vrh platenke v zemlji- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 12: slamica, zapičena v zemljo- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 13: platenka v zemlji- Lasten arhiv (11.2.2018)
- Slika 14: onesnažena obala- <http://adolescentactivist.com/2016/06/ditch-the-plastic-bottle-here-is-why/> (11.2.2018)