

Mladi za napredek Maribora 2019

36. srečanje

URBANA OZELENITEV STREHE ŠOLE

Raziskovalno področje: BIOLOGIJA

INOVACIJSKI PREDLOG

Avtor: HANNAH KRAUTBERGER BALAŽIČ

Mentor: DARINKA MURAUŠ, NINA PIHLER

Šola: OŠ PREŽIHOVEGA VORANCA MARIBOR

Število točk: 142/ 170

Mesto: 2

Priznanje: srebrno

Februar, 2019

Mladi za napredek Maribora 2019
36. srečanje

URBANA OZELENITEV STREHE ŠOLE
Raziskovalno področje: BIOLOGIJA
INOVACIJSKI PREDLOG

Februar, 2019

KAZALO

POVZETEK.....	6
ZAHVALA.....	7
1. UVOD.....	8
2. TEORETIČNA IZHODIŠČA.....	10
2.1 SKUPNE ZNAČILNOSTI RASTLIN.....	12
2.2 NAČINI RAZMNOŽEVANJA.....	12
2.3 PRILAGODITEV RASTLIN NA NEUGODNE BIVALNE RAZMERE.....	15
2.4 PREDNOSTI IN SLABOSTI TAKŠNEGA RASTJA RASTLIN (ZA RASTLINE).17	
2.5 PREDNOSTI IN SLABOSTI TAKŠNEGA RASTJA RASTLIN ZA ČLOVEKA ... 18	
2.6 ZATIRANJE NEZAŽELENIH VRST.....	18
3. METODOLOGIJA DELA.....	20
3.1 NAČRT ZAZELENITVE ŠOLSKEGA NADSTREŠKA.....	20
3.2 POTEK OZELENITVE STREHE.....	22
4. REZULTATI IN RAZPRAVA.....	25
4.1 ZMANJŠANJE STROŠKOV ZELENE STREHE IN NJENA IZDELAVA.....	25
4.1 ENERGETSKI VPLIV NA OBJEKT.....	25
4.2 PRIDIH NARAVNEGA OKOLJA.....	26
4.3 NARAVI POVRNEMO PROSTOR, KI SMO GA UPORABILI ZA OBJEKT.....	27
4.4 KAJ SE BO ZGODILO Z ZELENO STREHO SPOMLADI? KAJ VSE BOMO ŠE POSADILI?.....	29
5. ZAKLJUČEK IN SKLEPI.....	30
6. DRUŽBENA ODGOVORNOST.....	33
7. LITERATURA.....	35

KAZALO SLIK

Slika 1: Prerez obrnjene ekstenzivno ozelenjene strehe.....	10
Slika 2: Prerez tople ekstenzivno ozelenjene strehe.....	11
Slika 3: Prerez obrnjene intenzivno ozelenjene strehe.....	11
Slika 4: Prerez tople intenzivne strehe.....	12
Slika 5: Brstična lilija z zarodnimi brstiči.....	13
Slika 6: Rastišče mahu.....	13
Slika 7: Rastišče mahu 2; lasten arhiv.....	14
Slika 8: Rastišče mahu 3; lasten arhiv.....	14
Slika 9: Rastišče mahu 4; lasten arhiv.....	14
Slika 10: Potek razmnoževanja mahu.....	15
Slika 11: Listna sukulenta.....	16
Slika 12: Navadna kurja češnjica.....	16
Slika 13: Navadna kurja češnjica.....	17
Slika 14: Navadna kurja češnjica 2.....	17
Slika 15: Modri glavinec.....	18
Slika 16: Prvotni načrt ozelenitve; lasten arhiv.....	20
Slika 17: Prikaz trenutnega stanja ozelenitve strehe; lasten arhiv.....	21
Slika 18: Prikaz zelenega stanja ozelenjene strehe; lasten arhiv.....	21
Slika 19: Položena PVC folija za ribnik; lasten arhiv.....	22
Slika 20: Položena PVC folija za ribnik; lasten arhiv.....	22
Slika 21: Položen politlak; lasten arhiv.....	22
Slika 22: Plošče sadilnega plastopora; lasten arhiv.....	23
Slika 23: Zasutje plošč sadilnega plastopora z zemljo; lasten arhiv.....	23
Slika 24: Rezultat ozelenitve nadstreška (brez maha); lasten arhiv.....	23
Slika 25: Rezultat ozelenitve nadstreška (brez maha); lasten arhiv.....	24
Slika 26: Pozimi zelena streha ohranja objekt topel, poleti pa hladen; lasten arhiv.....	26
Slika 27: Možnosti ozelenitve strehe.....	27
Slika 28: Potek fotosinteze.....	28
Slika 29: Posek gozda nad jezerskim.....	28
Slika 30: Ozelenjena parkirna hiša in pokrita tržnica.....	29
Slika 31: Prikaz koncepta ekosistemskih storitev.....	30

Slika 32: Prikaz delitve ekosistemskih storitev; lastna slika.....	31
Slika 33: Divje odlagališče.....	31

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prikaz porabe in prihranka denarja.....	25
---	----

POVZETEK

Sem učenka 8. razreda osnovne šole. V inovacijskem predlogu se bom posvetila rastlinam, ki rastejo v posebnih pogojih na najbolj neobičajnih in zanimivih mestih, kot so na primer cestne razpoke, zapuščene hiše, strehe, ...

Raziskala bom njihove skupne značilnosti, načine razmnoževanja, možnosti preživetja na takšnih mestih ter kakšne so prednosti in slabosti takšnega rasti rastlin za rastline same, kot tudi za nas.

S pomočjo raziskovalne naloge in novo pridobljenega znanja, bom ozelenila šolsko streho in naši šoli dodala pridih naravnega okolja.

Morda bom zaradi novega znanja našla način, kako nekatere vrste nezaželenih rastlin zatreti.

Ob pisanju se mi je porodilo novo vprašanje: Ali tovrstna ozelenitev strehe energetsko vpliva na objekt in ali je zaradi rastlin, v kolikor bodo zrastle, objekt pozimi toplejši in poleti hladnejši?

Z nadomestitvijo materialov za ozelenitev 5m² nadstreška, sem privarčevala. Moja ugotovitev je, da je v primeru, ko si sam ozelenjuješ streho privarčuješ, hkrati pa razgibaš svoje telo in se naužiješ svežega zraka. Od ozelenitve strehe in vse do danes ni bilo potrebno zaliti rastlin na nadstrešku. Rastline so se hitro prilagodile danemu okolju in lepo uspevajo. Do sedaj na naši strehi ni pognala še nobena invazivna oziroma sploh nobena druga rastlina. Uspevata le navadni netresk in mah, ki sem ju sama posadila. Žuželkam smo povrnili majhen del njihovega habitata, za katerega so nam hvaležne, saj se rade vračajo na naš nadstrešek. Naš nadstrešek smo prav tako zaščitili pred izgubo elastičnosti in staranjem.

ZAHVALA

Zahvaljujem se učencem naše šole, ki so pomagali pri ozelenitvi strehe.

Zahvaljujem se tudi mentoricama, ki sta mi prav tako pomagali pri ozelenitvi strehe, me usmerjali pri raziskovanju in pisanju inovacijskega predloga.

Za del inovacijskega predloga, pa je zaslužno tudi podjetje, ki se ukvarja s tovrstno ozelenitvijo streh za kar se jim iskreno zahvaljujem.

Hvala.

1. UVOD

V jesenskih dneh sem med odmorom pogledovala skozi okno. Opazila sem, da naša šolska streha ni prav nič zanimiva in da potrebuje nekakšno popestritev. Ko sem razmišljala kako in kaj bi lahko naredili, se mi je porodila krasna zamisel. Na našo šolsko streho, bi lahko posadili nekaj vrst rastlin in bi tako naravi povrnili prostor, ki nam ga je dala za izgraditev objekta. Ob tem, pa bi zelena streha pritegnila našo pozornost kot tudi pozornost obiskovalcev in šola bi delovala bolj povezano z okoljem.

Z mentorico sva takoj pomislili na inovacijski predlog. S tovrstno idejo želiva, da pogled na nadstrešek iz šolskega okna ne bi bil več tako dolgočasen in da bi bili prva osnovna šola v Sloveniji s takšno popestritvijo strehe.

Pozno jeseni smo začeli z delom in zdaj je pogled iz okna lepši in zanimivejši. V preteklosti so se že pojavile ideje o ozelenitvi streh na osnovnih šolah, vendar pa je naša osnovna šola prva, ki je dejansko izpeljala ta projekt. Poleg estetskega videza, pa sem želela našo streho ozeleniti tudi zato, ker menim, da živimo v času, ko močno onesnažujemo ozračje. Vsi se ne zavedajo posledic, onesnaževanja, zato menim, da bi morali vsi v kratkem času spremeniti svoj način življenja. Spremeniti ljudi je zelo težko, zato bi morali poskusiti ohranjati čisto ozračje vsaj s kakšno drugo rešitvijo, menim, da je ozelenitev streh je ena izmed možnih rešitev.

Najprej sem se lotila risanja načrta postavitve zelene strehe in vanj vključila nekaj vrst rastlin. Šele kasneje sem se lotila podrobnega poizvedovanja o rastlinah, za katere sem želela, da bi bile del naše zelene strehe. Zaradi lastnosti nekaterih vključenih rastlin, sem bila primorana narisani načrt spremeniti in prilagoditi. Moj naslednji korak je bil poizvedovanje o materialih za zeleno streho, ki sem jih, zaradi načrtovanega prihranka denarja, želela nadomestiti z takšnimi materiali, ki bodo ugodnejši. Kasneje sem pričela z nabavljanjem materiala, ki smo ga uporabili pri gradnji zelene strehe. S pomočjo nekaterih učencev in učiteljic sem ozelenila šolski nadstrešek.

Moje hipoteze so:

- Z uporabo kompatibilnih materialov bom privarčevala in s tem ljudem omogočila lažjo dostopnost do zelene strehe.
- Zaradi uporabe sukulentov dodatno zalivanje ne bo potrebno.

- S tem, ko bom posadila takšne rastline bom preprečila oziroma zatrla rast invazivnih rastlin.
- Tudi naša zelena streha bo prispevala k čistejšemu in hladnejšemu ozračju ter k ohranjanju zelenih površin.
- Naša streha bo nudila zatočišče nekaterim žuželkam, saj človek krči njihov naravni habitat.

2. TEORETIČNA IZHODIŠČA

Zelene strehe hitro osvajajo srca ljudi zaradi pozitivnega vpliva na ekosistem in predvsem njihovega estetskega in naravnega videza, ki ga dodajo stavbi.

Našo streho lahko ozelenimo na različne načine. Lahko si privoščimo obrnjeno ekstenzivno ozelenitev, obrnjeno intenzivno ozelenitev, ali celo njuno toplo različico (slika 1; 2; 3; 4). Omislamo si lahko tudi biotopsko ozelenitev katere ključen del predstavlja samoraslo rastlinje (<http://www.klemaks-gradnje.si/>).

Zelene strehe so znane po svoji pozitivni toplotni in zvočni izolaciji. Poleti zelena streha ohranja objekt hladen, pozimi pa ohranja toploto znotraj objekta na podoben način tudi zelena streha zvočno izolira objekt (<http://www.klemaks-gradnje.si/>).

Deževnica s pomočjo zelene strehe postane koristna in se reciklira, hkrati pa zelene strehe prav iz tega razloga ni potrebno dodatno zalivati.



Slika 1: Prerez obrnjene ekstenzivno ozelenjene strehe (<http://www.klemaks-gradnje.si/>).



Slika 2: Prerez tople ekstenzivno ozelenjene strehe (<http://www.klemaks-gradnje.si/>).



Slika 3: Prerez obrnjene intenzivno ozelenjene strehe (<http://www.klemaks-gradnje.si/>).



Slika 4: Prerez tople intenzivne strehe (<http://www.klemaks-gradnje.si/>).

2.1 SKUPNE ZNAČILNOSTI RASTLIN

Ko se odločimo za ozelenitev strehe moramo biti pozorni na veliko dejavnikov med drugim tudi na značilnosti rastlin. Vedeti moramo katere rastline posaditi, če želimo, da tam hrano in morda tudi svoj dom najdejo žuželke, katere rastline so najbolj primerne za našo streho in tamkajšnje pogoje, katere rastline posaditi, če želimo od njih imeti pridelek ali pa jih posaditi samo za okras in z njimi imeti zelo malo dela (v smislu negovanja).

2.2 NAČINI RAZMNOŽEVANJA

Za obstoj vseh živih bitij je zelo pomembno razmnoževanje. Rastline se lahko razmnožujejo spolno (z razvojem semen) ali nespolno. Nespolno se lahko razmnožujejo z brstenjem ali z vegetativnim razmnoževanjem. O brstenju govorimo, kadar na matični rastlini požene brst, ki se kasneje odlomi in nadaljuje svoje življenje kot samostojen osebek. Pri vegetativnem razmnoževanju, pa se rastlina razmnožuje s podzemnimi ali nadzemnimi deli, kot so steblo, listi in korenina. Razmnožujejo se lahko s potaknjenci, z gomolji, čebulicami ter z zarodnimi brstiči. (slika 5).

Iz literature sem razbrala, da je za razmnoževanje mahu značilna metageneza. To pomeni, da se izmenjujeta diploidna generacija, ki je nespolna in haploidna generacija, ki je spolna. Spolno generacijo predstavlja zeleni del rastline, v katerem nastajajo spolne celice (spolna generacija prevladuje). Nespolna generacija, pa nastane po združitvi celic (zraste iz spojka) neposredno na spolni generaciji. Odnos med spolno in nespolno generacijo imenujemo gonotrofija (slika 10) (<https://sl.wikipedia.org/>).

Mah prevladuje na strehah zapuščenih objektov, velikokrat raste v gručah in ima rad vlažna tla ter senco (slika 6; 7; 8; 9).



Slika 5: Brstična lilija z zarodnimi brstiči (<http://galerija.foto-narava.com/>).



Slika 6: Rastišče mahu

(https://www.google.com/search?q=strehe+zapu%C5%A1%C4%8Denih+objektov&source=lms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjS7JrJ7pLgAhXcAxAIHVUHCrQQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgc=16iZrTTVvxNeyM:).



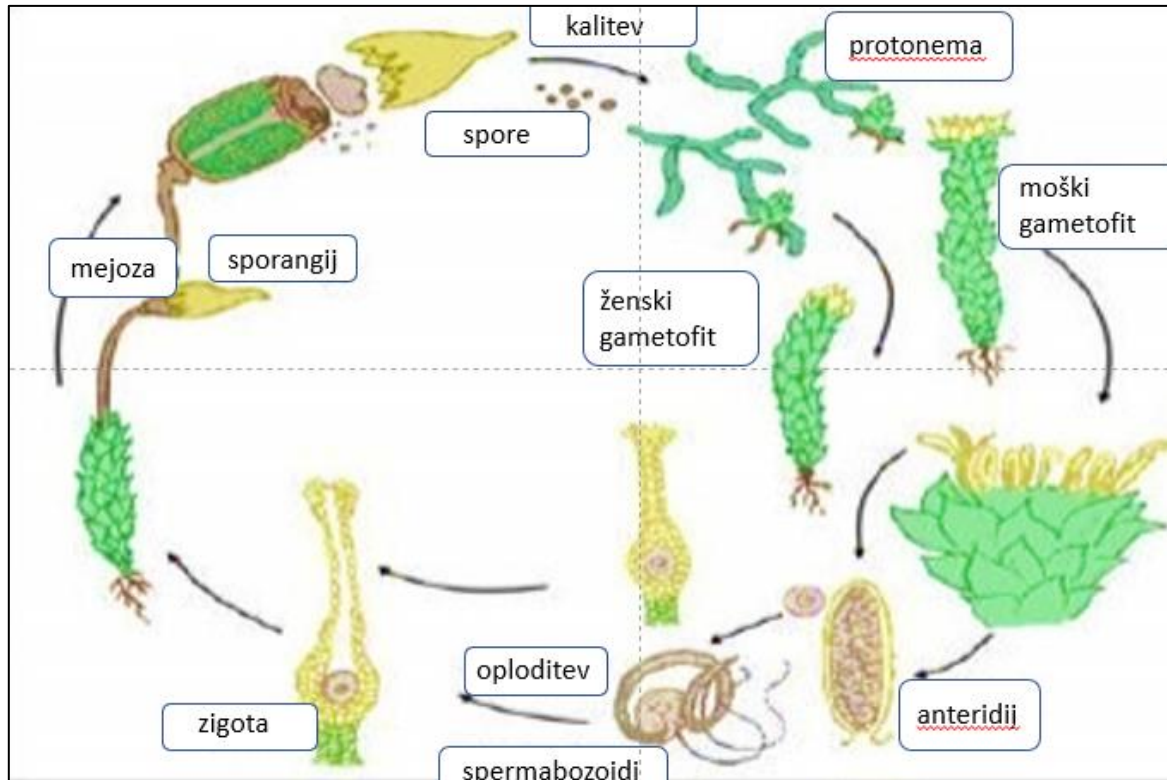
Slika 7: Rastišče mahu 2; lasten arhiv



Slika 8: Rastišče mahu 3; lasten arhiv



Slika 9: Rastišče mahu 4; lasten arhiv



Slika 10: Potek razmnoževanja mahu

(https://www.google.com/search?q=razmno%C5%BEevanje+mahu&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwijnMnZ-Z_gAhWiqIsKHREGB2AQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgrc=SzgeTLL_FbHzOM:).

2.3 PRILAGODITEV RASTLIN NA NEUGODNE BIVALNE RAZMERE

Različne rastline so različno prilagojene na dane razmere v okolju. Na prvi pogled se nam zdi, da rastline različnih vrst nimajo prav nič skupnega, zato moramo biti, če želimo ozeleniti streho povsem prepričani, da so za našo streho izbrane rastline primerne.

Običajno voda iz strehe takoj odteče, zato če z zalivanjem rastlin na strehi ne želimo imeti veliko dela moramo nanjo posaditi takšne rastline, ki so prilagojene sušnim razmeram v okolju. Prav tako, pa moramo vedeti ali določena rastlina kopiči zalogo vode v steblih (takšne so stebelne sukulente) v listih (takšne so listne sukulente) ali ima korenine, ki segajo več metrov pod zemljo in podobno (slika 11). Rastline katerih korenine segajo več metrov pod zemljo namreč niso primerne za sajenje na strehi, saj bomo na streho nasuli majhno količino zemlje, takšna rastlina ne bo mogla razviti svojih korenin v celoti in zato ne bo uspevala tako kot bi si želeli. Če v okolju v katerem stoji zelena streha zelo pogosto dežuje, pa sukulenti niso najboljša izbira, saj moramo izbrati rastline, ki so prilagojene na veliko količino napadle vode. Nekateri

pleveli kot je na primer njivska kurja češnjica, bi bili primerni za vlažno streho, za streho kjer zelo pogosto dežuje. Njena »prednost« so lepi cvetovi, zaradi katerih bi bila čudovit okras za zeleno streho (slika: 12; 13; 14).

Za sajenje na precej suhi strehi bi bila primerna krvavordeča srakonja, vendar moramo kljub njenim »prednostim« in lepoti paziti, saj so to pleveli, ki se zelo hitro širijo in jih je kasneje skoraj nemogoče odstraniti oziroma zatreti. Pleveli se hitro prilagajajo danemu okolju, zaradi česar so v veliki prednosti pred drugimi rastlinami, prav tako pa pleveli zatirajo gojene rastline, zato pri ozelenitvi strehe raje posežemo po domorodnih oziroma gojenih rastlinah (Martinčič, 2007).



Slika 11: Listna sukulenta

(https://www.google.com/search?q=listna+sukulenta&biw=1366&bih=657&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiXqZTuqJPgAhUiiaYKHcw1CXoQ_AUIDigB#imgc=NQkQCfoPkAdOCM:).



Slika 12: Navadna kurja češnjica(<http://floragradu.blogspot.com/>).



Slika 13: Navadna kurja češnjica

(https://www.google.com/search?q=njivska+kurja+%C4%8De%C5%A1njica&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwifhICAiJPgAhVHhSwKHfgkAmUQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgsrc=oF7vneEGsXMetM:).



Slika 14: Navadna kurja češnjica 2

(https://www.google.com/search?q=njivska+kurja+%C4%8De%C5%A1njica&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwifhICAiJPgAhVHhSwKHfgkAmUQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgsrc=oF7vneEGsXMetM:).

2.4 PREDNOSTI IN SLABOSTI TAKŠNEGA RASTJA RASTLIN (ZA RASTLINE)

Rastline katere rastejo na zapuščenih območjih kot so stare stavbe, morajo biti prilagojene okolju, ki jim je na voljo ali pa morajo biti zmožne hitrega prilagajanja na dane razmere. Kot smo ugotovili že v predhodnem poglavju so na tem področju najbolj uspešni pleveli (slika 15).

Plevelom obstoj omogoča neverjetna zmožnost prilagoditve na različne dejavnike. Vsi se zavedamo, da hitro širjenje plevelov škodi našim domorodnim in gojenim rastlinam, od katerih smo odvisnim, saj nam predstavljajo vir hrane, zato moramo biti zelo premišljeni glede zasaditve plevelov (Martinčič, 2007).



Slika 15: Modri glavinec (<http://arhiv.gorenjski Glas.si/article/>).

Kot sem omenila že v predhodnem poglavju so sukulenti zelo »priročni«, kadar ne želimo imeti veliko dela z zalivanjem in negovanjem rastlin na naši gredici, zato sem se tudi sama odločila, da bom, zaradi oteženega dostopa na naš nadstrešek, posadila tovrstne rastline. Na našem šolskem nadstrešku je svoje mesto tako našel navadni netresk, ki ga pogosteje poznamo pod domačim imenom »uhljek«. Prav tako, pa se na našem nadstrešku razrašča mah. Mah sem posadila zaradi neverjetno hitrega prilagajanja danemu okolju in njegove nezahtevnosti.

Kot sem že prej omenila se moramo pred zasaditvijo najprej pozanimati o lastnostih rastlin. Ko sem raziskovala sem ugotovila, da za našo streho ni primerna prav vsaka sukulenta. Ena takšnih je tudi okroglistna tolstolistnica, ki jo v naravi najdemo v obliki grma oziroma nižjega drevesca. Zraste do višine okoli 2 metrov in raste izredno počasi. Pogosto jo gojimo v notranjih prostorih. Moti jo huda pripeka, vendar se na sprejemljivo sončnem predelu obarva lepo rdeče. Prav tako ji ne godi pretirano hladno vreme. Zaradi omenjenih lastnosti za naš nadstrešek ni primerna odločitev, saj sonce po navadi močno pripeka, temperature pa se pogosto spustijo tudi pod 5°C (<http://vrtnarstvostanonik.si/>).

2.5 PREDNOSTI IN SLABOSTI TAKŠNEGA RASTJA RASTLIN ZA ČLOVEKA

Takšna rast rastlin na splošno, je dobra za ljudi, saj čisti in izboljšuje zrak, ki ga dihamo. Stem ko ozelenjujemo streho se razgibamo, kasneje pa lahko uživamo v sadovih našega dela.

2.6 ZATIRANJE NEZAŽELENIH VRST

Med raziskovanjem in s pomočjo praktičnega dela inovacijskega predloga, sem ugotovila, da s sajenjem kulturnih oziroma domačih rastlin preprečimo rast invazivnih vrst oziroma plevelov, ki poraščajo še tako surova okolja. Njihova prednost je izjemna prilagojenost v skoraj vsakem

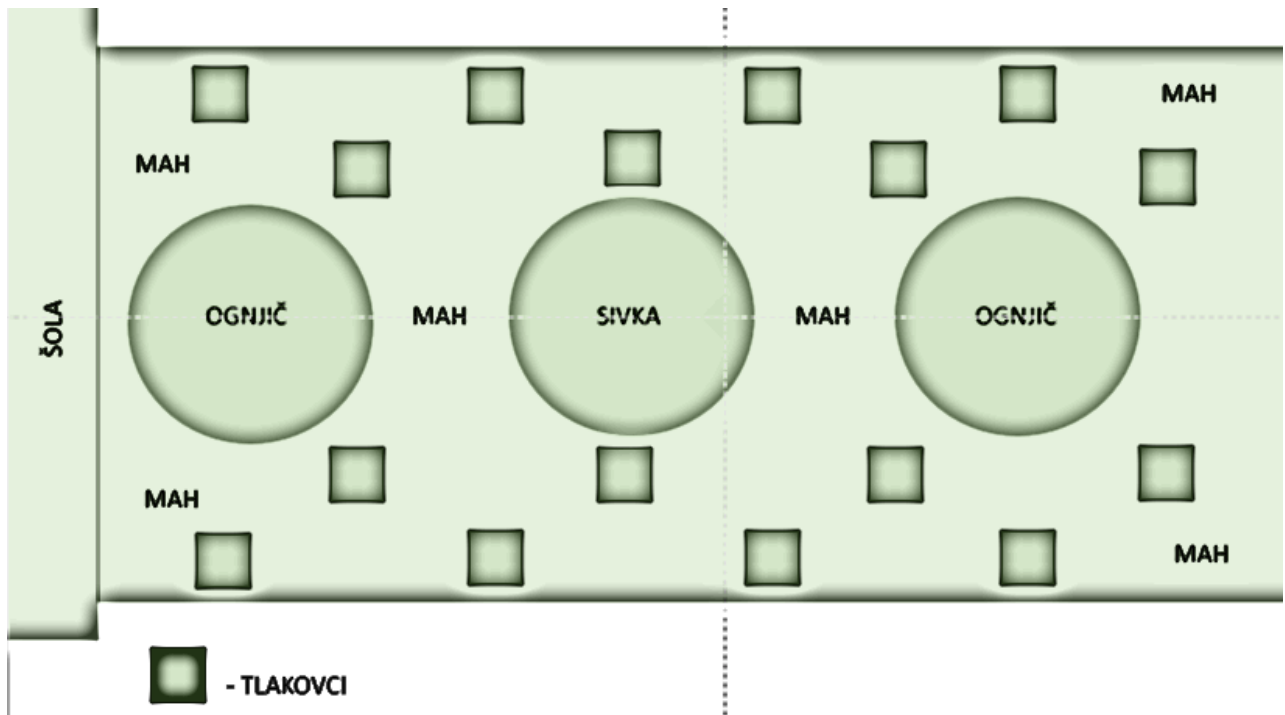
okolju. Z gotovostjo lahko trdim, da na svojem vrtu noben vrtnar ne želi imeti takšnih rastlin, ki bi lahko, tako kot pleveli na kakršnikoli način ogrožali rast zasajenih rastlin.

3. METODOLOGIJA DELA

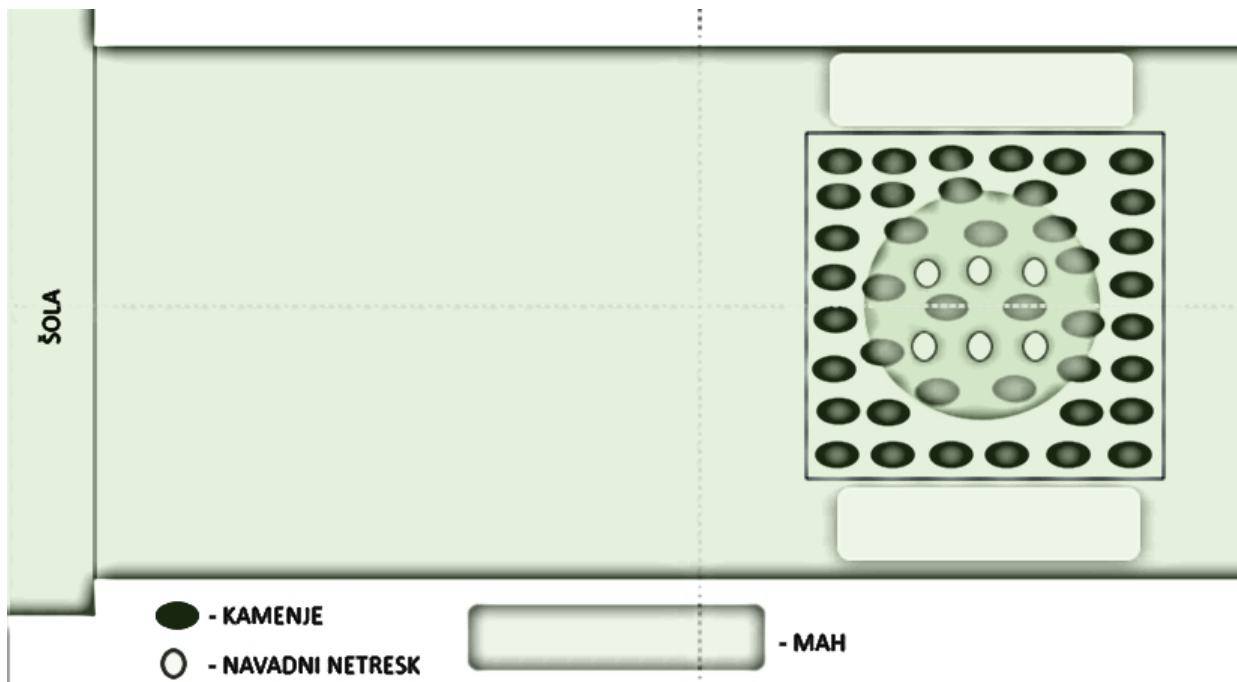
V naslednjih poglavjih bom podrobneje prikazala in opisala razvoj mojega inovacijskega projekta. Prikazala bom spremembe inovacijskega projekta med samim delom, pokukala v prerez zelene strehe in podala podatke o stroških ter prihranjenem denarju.

3.1 NAČRT ZAZELENITVE ŠOLSKEGA NADSTREŠKA

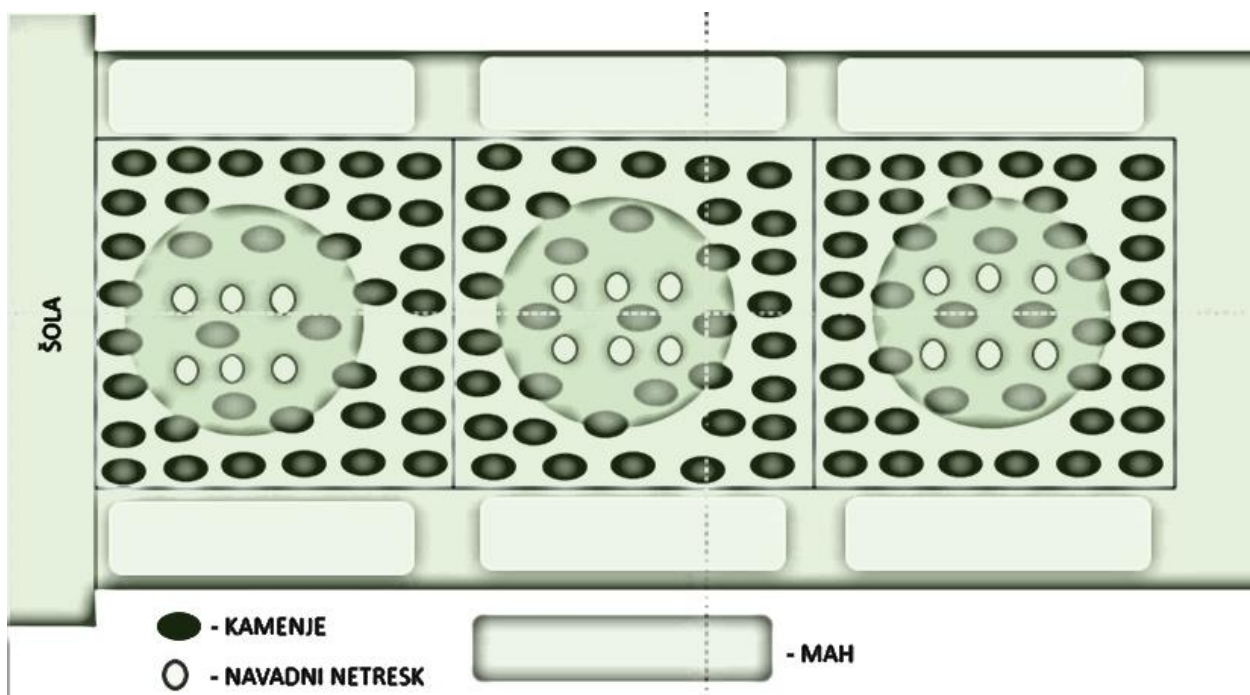
Na slikah 16, 17 in 18 so prikazani načrti ozelenitve streh in sicer prvotni načrt, prikazano trenutno stanje in željeno stanje.



Slika 16: Prvotni načrt ozelenitve; lasten arhiv



Slika 17: Prikaz trenutnega stanja ozelenitve strehe; lasten arhiv



Slika 18: Prikaz zelenega stanja ozelenjene strehe; lasten arhiv

3.2 POTEK OZELENITVE STREHE

Najprej smo na streho položili PVC folijo za ribnik, nato pa smo nanjo položili politlak (slika:19; 20; 21). Na politlak je bilo kasneje potrebno položiti plošče sadilnega plastopora (slika 22). Plastopor smo zasuli z zemljo (slika 23) in vanjo posadili navadni netresk(slika 22) in mah. Okoli rastlin smo nasuli kamenje in rečni prod. Delo je bilo hitro končano (slika 24 in 25).



Slika 19: Položena PVC folija za ribnik; lasten arhiv



Slika 20: Položena PVC folija za ribnik; lasten arhiv



Slika 21: Položen politlak; lasten arhiv



Slika 22: Plošče sadilnega plastopora; lasten arhiv



Slika 23: Zasutje plošč sadilnega plastopora z zemljo; lasten arhiv



Slika 24: Rezultat ozelenitve nadstreška (brez maha); lasten arhiv



Slika 25: Rezultat ozelenitve nadstreška (brez maha); lasten arhiv

4. REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 ZMANJŠANJE STROŠKOV ZELENE STREHE IN NJENA IZDELAVA

Trenutno si ozelenitve strehe ne morejo privoščiti prav vsi, ki bi jo želeli vključiti v svoje bivalno okolje. Potrebne materiale sem tako nadomestila z cenejšimi, saj sem želela ugotoviti za koliko lahko zmanjšam stroške gradnje zelene strehe in jo tako naredim dostopnejšo vsem ljudem. Odločila sem se, da bo površina obsegala 5m² šolskega nadstreška.

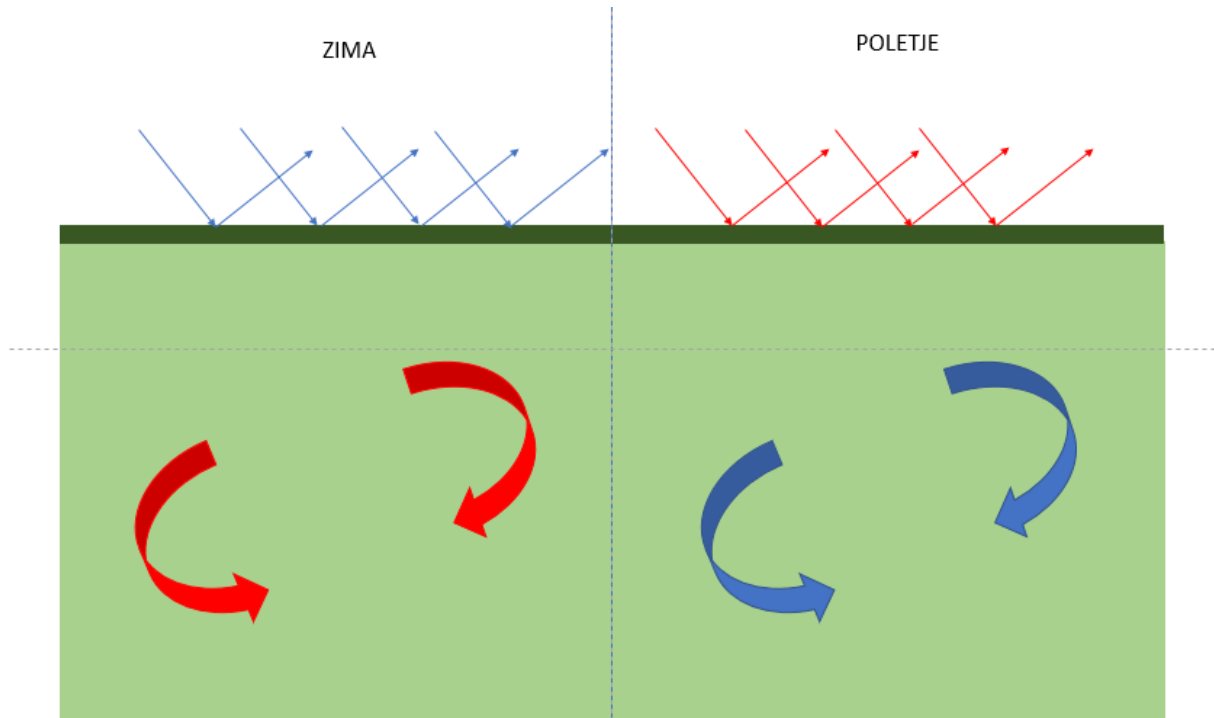
V tabeli 1 je prikazana količina denarja, ki je bila porabljen za projekt. Prikazana, pa je tudi redna cena za zeleno streho pri ponudniku in prihranjen denar (tabela 1).

Tabela 1: Prikaz porabe in prihranka denarja

<i>REDNA CENA OZELENITVE STREHE PRI PONUDNIKU</i>	<i>PORABLJEN DENAR Z NADOMESTNIMI MATERIALI</i>	<i>PRIHRANEK</i>
40,00€/m²	32,58€/m²	7,42€/m²
200,00€	162,91€	37,09€

4.1 ENERGETSKI VPLIV NA OBJEKT

Ena izmed »posebnosti« zelene strehe je, da podaljšuje življenjsko dobo same strehe. Ob seštetju vseh stroškov ogrevanja in ohlajanja objekta, pa je zelena streha nudi rešitev za denarnico. Poleti zelena streha ohranja objekt hladen, pozimi pa ohranja toploto znotraj objekta (slika 26). Energetski vpliv na objekt je znanstveno dokazan (<http://www.rusevec.com/>). Sami do takšne ugotovitve ne bi mogli priti, saj smo ozelenili nadstrešek, pod katerim ni zaprtega prostora. Med drugim zelena streha skrbi tudi za boljšo zvočno izolacijo prostora oziroma celotnega objekta. Z njeno pomočjo se filtrira in reciklira deževnica, saj jo rastline uporabijo za svojo rast in razvoj. Poskrbeti moramo, da so na zeleni strehi zasajene rastline, ki se hitro prilagajajo danemu okolju in jih ne moti suša ali veliko vode.



Slika 26: Pozimi zelena streha ohranja objekt toplel, poleti pa hlade; lasten arhiv

4.2 PRIDIH NARAVNEGA OKOLJA

Ozelenitev strehe doda še tako pustemu bivalnemu prostoru velik pridih naravnega okolja hkrati, pa lahko na takšen način spet pridobimo velik del uporabnih zelenih površin.

V nekaterih državah kot je na primer Nemčija pospešujejo ozelenitev ravnih streh, zaradi zelo hitro naraščajočih okoljskih problemov. Trajnostni razvoj urbanih naselij nudi uporabo prostora, ki ga je na pretek, a ga kljub temu ne izkoriščamo dovolj pogosto. Dandanes je v nekaterih državah za zeleno streho ponujena tudi subvencija in podpora, ki je določena celo z zakonom (<http://www.klemaks-gradnje.si/>).

Zelena streha nam prav tako pomaga pri oddihu od vsakdanjika in rekreaciji. Ne glede na to v kakšnem okolju živimo, nam bo nudila prijeten občutek domačnosti in nam približala še tako oddaljeno naravo. Zelene strehe osvežijo zrak v mestih in pripeljejo zelene površine do samega mestnega jedra (slika 27).

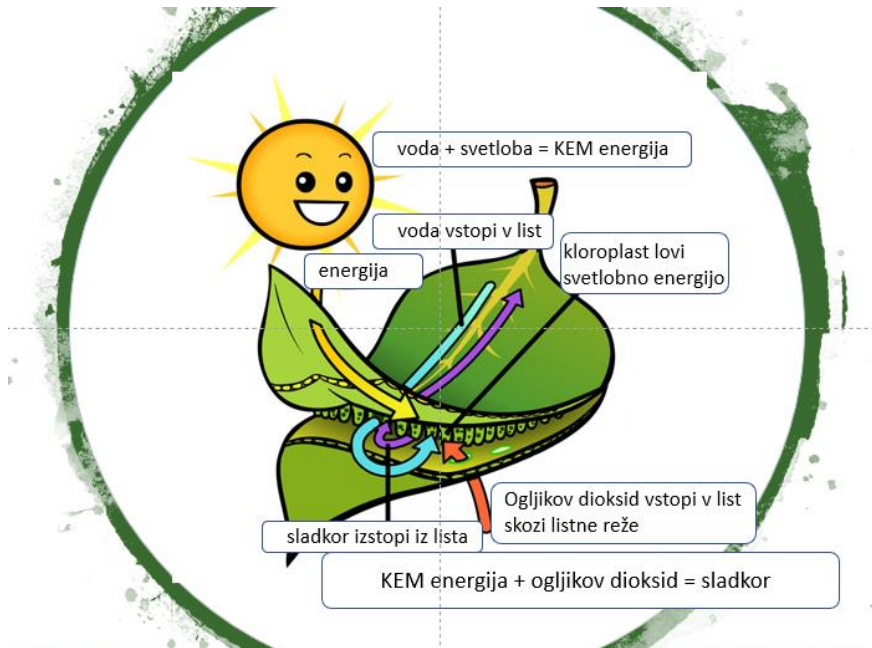


Slika 27: Možnosti ozelenitve strehe
 (https://www.google.si/search?q=zelen+streha+sestava&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjJkfOjjN7eAhUJBiwKHRF-DMAQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgrc=KfAVOk5b-ESL1M:).

4.3 NARAVI POVRNEMO PROSTOR, KI SMO GA UPORABILI ZA OBJEKT

Včasih za pridobitev bivalnega prostora, posežemo tudi po načinih s katerimi ogrožamo naravo in tamkajšnje živali. Na območjih poraslih z drevjem, izkrčimo gozdove in z bivanjem posežemo še v tako neokrnjene predele narave.

V zadnjih letih vse bolj narašča trend zelenih streh, s pomočjo katerega povrnemo naravi vsaj majhen del, ki nam ga je dala za izgraditev objekta. Naj bo to ogromna streha nakupovalnega središča ali zelo majhna streha, kakršno sem pozelenila tudi sama. Povrnjen prostor zelo pomaga k čistejšemu okolju ali vsaj izboljššanemu ozračju, saj rastline tako kot nekateri drugi organizmi opravljajo fotosintezo. Fotosinteza poteka pretežno v zelenih listih rastlin in je biokemijski proces, pri katerem rastline izrabljajo energijo sončne svetlobe za pridelavo snovi, ki jih nujno potrebujejo za življenje. Pri fotosintezi rastline za izdelavo organskih spojin porabljajo ogljikov dioksid in vodo. Kot stranski produkt pa se v ozračje sprošča kisik (slika 28). Poleg tega pa rastline ozračje tudi hladijo, saj je ogljikov dioksid, ki ga porabljajo eden izmed toplogrednih plinov, ki povzročajo globalno segrevanje.



Slika 28: Potek fotosinteze

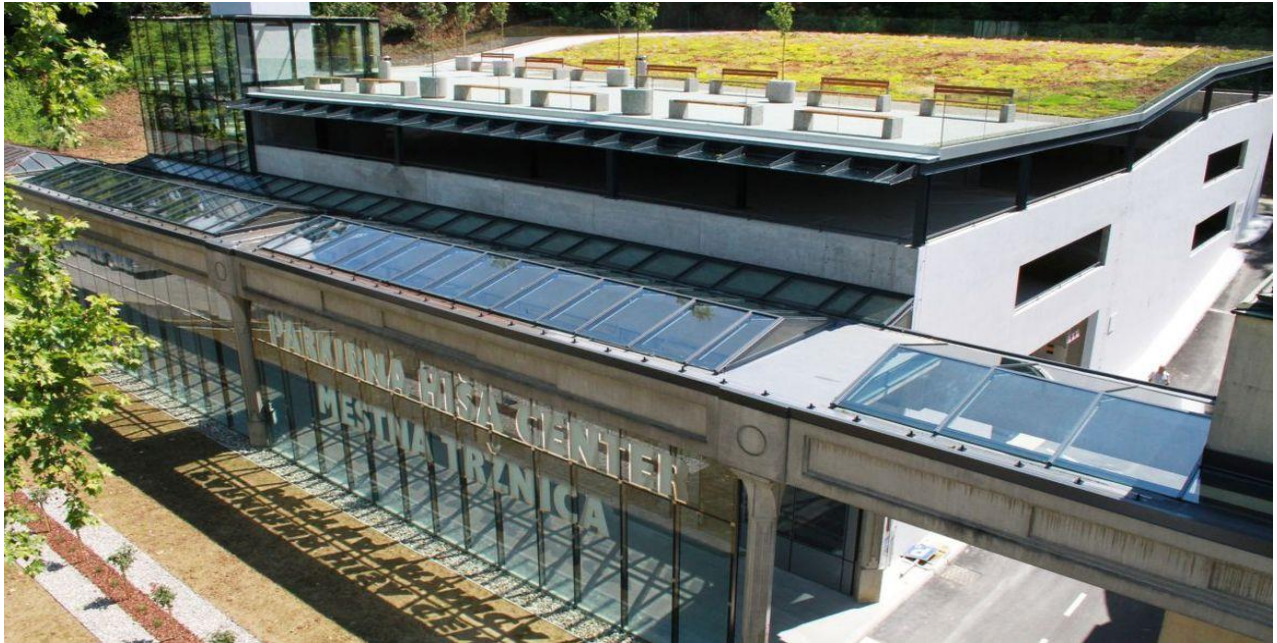
(https://www.google.com/search?biw=1366&bih=657&tbm=isch&sa=1&ei=zXhQXKCVMeTKrgSY9I6YCw&q=fotosinteza&oq=fotosinteza&gs_l=img.3..35i3912j0i67j014j0i3012.71.2193..3090...0.0..0.1179.5231.2-3j3j0j2j0j2.....0....1..gws-wiz-img.oiXpCMI88Ek).

Zavedati se moramo, da s krčenjem gozdov (slika 29) in s povečevanjem prometa ne škodimo samo okolju, temveč tudi sebi. Razmišljati moramo, da ne le živimo v naravi, ampak smo tudi del nje. Ko bomo izčrpali naravne vire, naravo pa uničili, bomo uničili tudi nas same. Odlično bi bilo, če bi hitro začeli z intenzivno ozelenitvijo streh, predvsem na nakupovalnih centrih, velikih poslopih in parkirnih hišah v mestih (slika 30).



Slika 29: Posek gozda nad jezerskim

([https://www.google.com/search?biw=1366&bih=657&tbm=isch&sa=1&ei=OptQXK-VL4brgS_s5aYBQ&q=posek+gozda&oq=posek+gozda&gs_l=img.3..0i24.1302814.1308813..1310487...0.0..3.466.3557.0j6j6j1j2.....2....1..gws-wiz-img.....0..0j35i39j0i67j0i30j0i5i30.W77k19hy0L0#imgcr=5721D76Z3tcz_M:\)](https://www.google.com/search?biw=1366&bih=657&tbm=isch&sa=1&ei=OptQXK-VL4brgS_s5aYBQ&q=posek+gozda&oq=posek+gozda&gs_l=img.3..0i24.1302814.1308813..1310487...0.0..3.466.3557.0j6j6j1j2.....2....1..gws-wiz-img.....0..0j35i39j0i67j0i30j0i5i30.W77k19hy0L0#imgcr=5721D76Z3tcz_M:))



Slika 30: Ozelenjena parkirna hiša in pokrita tržnica(<https://www.rtvsllo.si/lokalne-novice/pokrita-trznica-parkirisca-avtobusna-postaja-nova-podoba-rogaske-slatine/341302>)

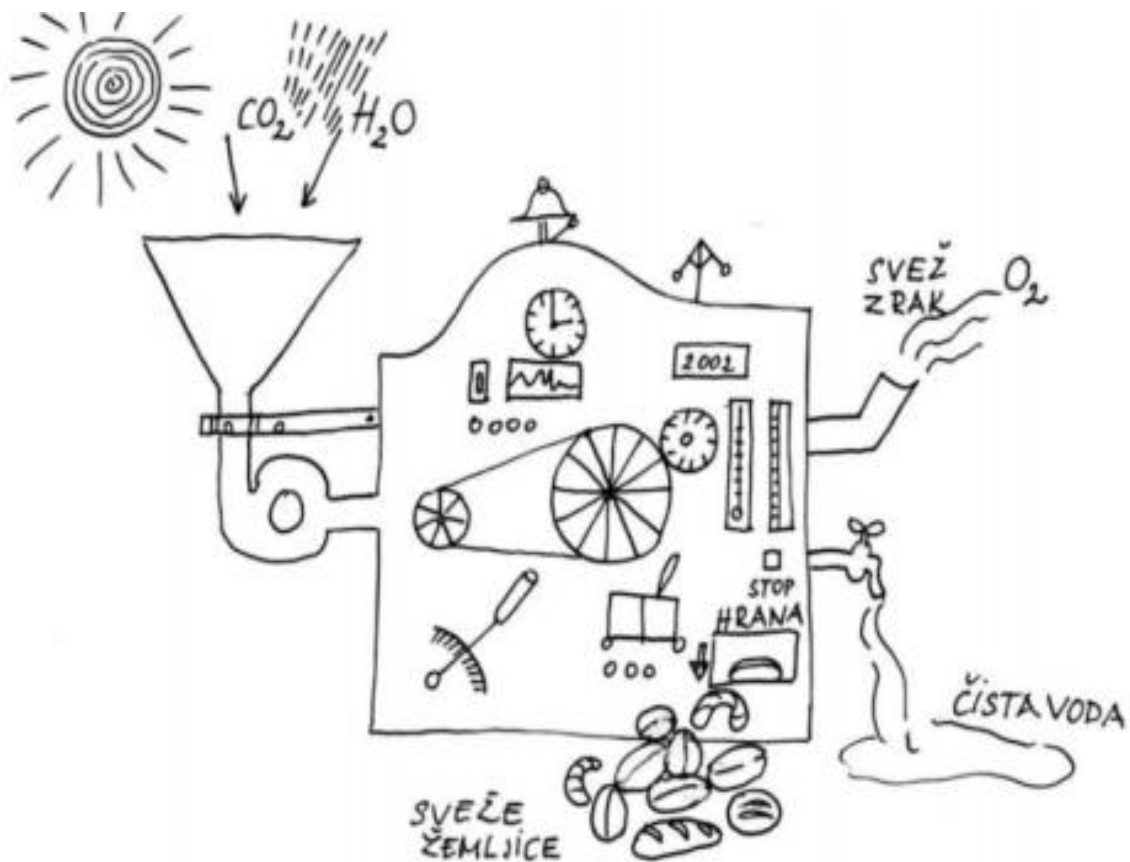
4.4 KAJ SE BO ZGODILO Z ZELENO STREHO SPOMLADI? KAJ VSE BOMO ŠE POSADILI?

Pozno pomladi bo na zeleni strehi zacvetel navadni netresk, mah se bo razrasel. Kasneje želim na zeleno streho posaditi še več navadnega netreska, razmišljam pa tudi o Violi Tricolor, vseh mi je zaradi njene pisanosti, hitrega razraščanja in cvetenja čez celo poletje. Ob robu bom posadila vrste, ki bodo segale čez rob, tako, da bom postopoma odstranila opeke. Grede bomo povečali (podaljšali), ker nam je ostalo še nekaj materiala. Jeseni sta nas prehitela čas in vreme. Prav zanimivo bo kaj bomo našli, ko se bomo septembra vrnil v šolske klopi.

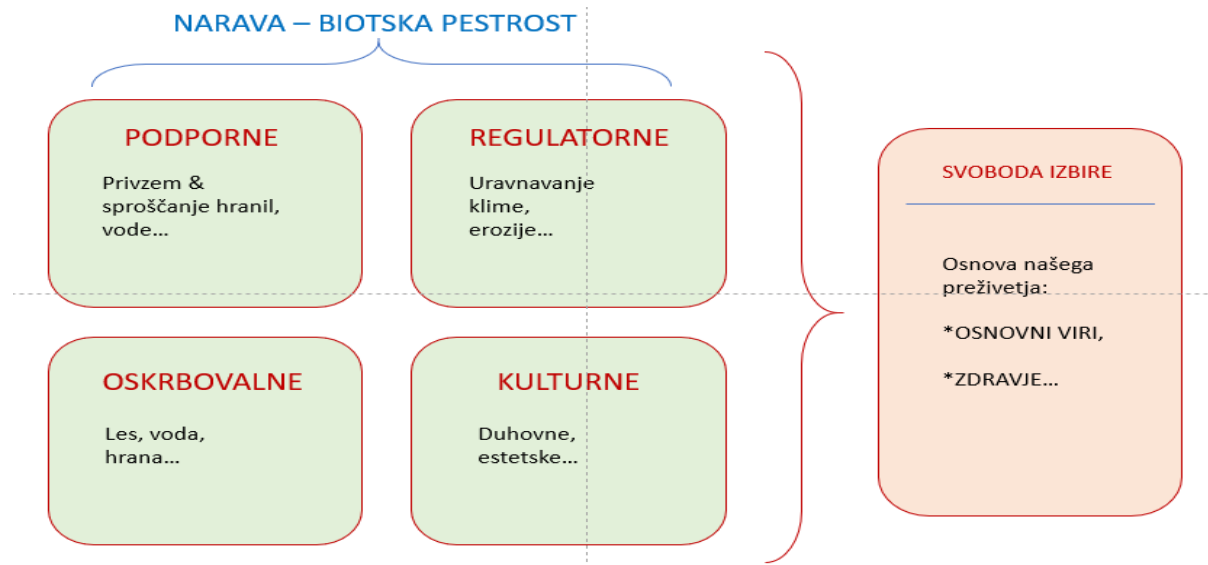
5. ZAKLJUČEK IN SKLEPI

Znano je, da je le 17% habitatov in vrst ter 11% ključnih ekosistemov v ugodnem stanju, kljub ogromno strategijam, kako to preprečiti. Temu je tako zaradi nizke zavesti, onesnaževanja, invazivnih vrst in še nekaterih drugih dejavnikov (<http://ec.europa.eu/>).

Ekosistemske storitve so koristi, ki so zelo pomembne za preživetje ljudi in drugih organizmov (slika 31). Ekosistemske storitve delimo na oskrbovalne, uravnavalne, kulturne in podporne storitve (slika 32) (<http://ec.europa.eu/>).



Slika 31: Prikaz koncepta ekosistemskih storitev (http://www.park-skocjanske-jame.si/files/139_134_191c78cdddd3_Bioloski%20vidik%20in%20pomen%20ekosistemskih%20storitev_Gaberscik.pdf).



Slika 32: Prikaz delitve ekosistemskih storitev; lastna slika

Ekosistemске storitve ponujajo sistemski pogled na odnos med ljudmi in naravo oziroma okoljem. Koristi, ki jih ima družba od gozdov določa njihovo vrednost. Koristi, ki jih imamo od gozdov so možnost za dobro rekreiranje, estetska vloga gozda, pridobivanje lesa in še druge. Ekonomsko vrednotenje ekosistemskih storitev gozdov postaja vse pomembnejše (<https://agrobiznis.finance.si/>).

Gozd je javna dobrina, kar pomeni, da ga lahko uporabljajo vsi. Zaradi tega se na nekaterih predelih oziroma območjih estetska podoba zmanjšuje. (slika 33) Nekateri ljudje z gozdom ne ravnajo kot bi morali, saj ni v njihovi lasti in jim estetika zato ne pomeni toliko, kot bi jim, če bi gozd bil njihov.



Slika 33: Divje odlagališče

(https://www.google.com/search?q=divja+odlagali%C5%A1%C4%8Da&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjonLGBz5PgAhWusaQKHW70COMQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgc=S6-DXsNHT9RFYM:)

Na konferenci, katero sta organizirali Slovensko kmetijsko ministrstvo in ministrstvo za okolje in kmetijstvo nemške dežele Saške, so razpravljali o podnebnih spremembah in ekosistemskih storitvah gozdov. Udeleženci konference so menili, da bi za uporabo gozda po novem bilo potrebno plačati uporabnino (<https://agrobiznis.finance.si/>).

Pri inovacijskem predlogu sem ozelenila streho. Ugotovila sem, da je približno vsak 5. m², ob samostojni ozelenitvi brezplačen. Z nadomestnimi materiali sem prihranila znesek, v višini 37,09€, kar pomeni, da je prihranek za 1 m² natanko 7,42€. Na šolski nadstrešek sem posadila navadni netresk in mah. Posadila sem ju zaradi njune zmožnosti hitrega prilagajanja in zaradi lastnosti, ki ustrezajo danemu okolju. Ugotovila sem, da je prav vsaka zelena streha, ne glede na njeno velikost zaslužna za čistejše ozračje in ohranjanje ekosistema, ki je v današnjem času zaradi vse večjega onesnaževanja, po mojem mnenju zelo pomembno. Zelena streha, prav tako pomaga pri filtriranju in recikliranju deževnice in ima pozitiven vpliv na objekt, saj ga tako toplotno kot tudi zvočno izolira. Zelena streha pripelje zelene površine v naše domače okolje, ki pa je po navadi zelo pusto in enolično.

Naučila sem se kaj je metageneza, ki je značilna za razmnoževanje mahu. V svojem inovacijskem predlogu sem, prav tako uporabila znanje, ki sem ga pridobila pri biologijskem tekmovanju o plevelih. Hkrati pa sem potrdila vse svoje hipoteze.

6. DRUŽBENA ODGOVORNOST

Z nepremišljenim prevažanjem, kmetovanjem in industrijo močno onesnažujemo okolje in s tem uničujemo celotni ekosistem. Ohranjanje ekosistema, pa je zelo pomembno za naš obstoj. Vsi vemo, da je potrebno lepo in pravilno ravnati z okoljem, to so nas učili naši starši in stari starši. A kljub vsemu nekateri ljudje še vedno ne znajo ali ne želijo varovati okolja v katerem živimo. Menim, da bi bilo varovanju okolja potrebno nameniti več časa, več besed in izobraževanj, tako kot to počnemo za prvo pomoč. Potrebno bi bilo ozavestiti in usmeriti ljudi v smeri, da ne bi več onesnaževali okolja ali pa bi vsaj skušali zmanjšati onesnaževanje.

Zavedam se, da nas k uporabi lastnega prevoza sili veliko različnih dejavnikov, na primer že sam način našega življenja in zelo napet urnik.

Ob samostojni zasaditvi, bi se z lahkoto razgibali, hkrati pa naredili nekaj dobrega za našo prihodnost in prihodnost tistih, ki bodo prišli za nami.

Na naših krožnikih se pogosto, skoraj vsak dan znajde meso. Kot primer vzemimo goveje meso. Kravje farme so krive za velik del svetovnega onesnaževanja in uničevanja ekosistema. V zrak se zaradi kmetijstva, predvsem zaradi govedoreje, sprosti ogromna količina toplogrednih plinov, ki predstavljajo večino izpusta toplogrednih plinov v ozračje. Kot že samo ime pove so toplogredni plini tisti, ki na Zemlji ustvarjajo učinek tople grede, povedano z drugimi besedami, pretirano grejejo naš planet. Zaradi onesnaževanja je vsako leto temperatura zraka nekoliko višja.

Kako bi pri varovanju narave, po tem takem pomagala zelena streha?

Rastline na zeleni strehi porabljajo ogljikov dioksid, ki ga pretvorijo v kisik. Ogljikov dioksid je eden izmed toplogrednih plinov, iz tega lahko sklepamo, da zelene površine, med katere spadajo tudi zelene strehe, hladijo ozračje in ohranjajo zdrav in čist ekosistem.

Menim, da bi se ob sodelovanju države, podjetij in s šolami dalo urediti več zelenih površin v mestih. Tako bi podjetja dala vzgled in pobudo, da bi tudi posamezniki pričeli s samostojno zasaditvijo zelenih streh hiš. Organizacije bi morale ozavestiti ljudi o pomembnosti ozelenitve streh in njene koristi za nadaljnje življenje. Prav tako bi se morali potruditi pri iskanju vedno novih in izboljšanih rešitev za zeleno streho. Hkrati bi moral biti material za izgradnjo zelene strehe dostopnejši in morda bolj »zelen«.

Upam, da bo v prihodnje tudi v naši državi z zakonom določena pomoč tistim, ki si prizadevajo za skupno dobro, a nimajo tolikšne količine finančnih sredstev, ki bi zadovoljevala potrebe za tovrstno poživitev strehe. S pomočjo takšnih subvencij bi bila naša majhna dežela vedno bolj in bolj zelena.

Skrb in prizadevanje za čistejše okolje in ugodnejši ekosistem bi morala postati ena izmed naših najosnovnejših vrednot, saj bi z varovanjem okolja in ekosistema, ki sta ključna za naš obstoj vsem ljudem dali pravico do bivanja v neokrnjenem okolju in jim omogočili dobro in predvsem boljše življenje.

7. LITERATURA

Blogspot. Dostopno na: <http://zelenestrehe.blogspot.com/2011/03/zelenestrehe.html>.
Prideobljeno z dne 3.11.2018.

Foto narava. Dostopno na:
<http://galerija.fotonarava.com/displayimage.php?album=4&pos=2468>.
Pridobljeno z dne 22.12.2018.

Foto narava. Dostopno na: <http://galerija.foto-narava.com/displayimage.php?pos=-61437>
Pridobljeno z dne 23.12.2018.

Glogster Dostopno na: <https://edu.glogster.com/glog/fotosinteza/2rl6hdf7imh> Pridobljeno z
dne 17.11.2018.

Gorenjski glas. Dostopno na: <http://arhiv.gorenjskiglas.si/article/20120606/C/306069984/taglavni-poleti>. Pridobljeno z dne 23.12.2018.

Strniša, J. 2014. Dostopno na: <https://www.rtv slo.si/lokalne-novice/pokrita-trznica-parkirisca-avtobusna-postaja-nova-podoba-rogaske-slatine/341302>. Pridobljeno z dne 23.12.2018.

Klemaks gradnje. Dostopno na: <http://www.klemaks-gradnje.si/zelenestrehe>. Pridobljeno z
dne 17.11.2018.

Knjižnica Celje. Dostopno na: <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201303599.pdf>.
Pridobljeno z dne 17.11.2018.

Kostak. 2018. Dostopno na: <https://www.kostak.si/arhiv-novic/956-dijaki-%C5%A1olskega-centra-kr%C5%A1ko-%E2%80%93-sevnica-%C4%8Distili-divja-odlagali%C5%A1%C4%8Da-in-bregove-reke-save.html>. Pridobljeno z dne: 15.12.2018.

Moj mojster. Dostopno na:
https://www.mojmojster.net/clanek/175/zelenastreha_in_njene_plasti.
Pridobljeno z dne: 3.11.2018.

Muzej novejšje zgodovine Slovenije. Dostopno na: <https://fototekamnzs.com/2015/07/>.
Pridobljeno z dne: 17.11.2018.

Vreže, N. Dostopno na: <https://www.deloindom.si/okrasne-rastline/socnice-varcne-z-vodo>.
Pridobljeno z dne: 17.11.2018.

Nejo. 2014. Dostopno na: <http://floragradu.blogspot.com/2014/04/jeglicevke-primulacea.html>.
Pridobljeno z dne: 23.12.2018

Nagode, P. Dostopno na: <https://www.gore-ljudje.net/informacije/83844/>. Pridobljeno z dne:
23.12.2018.

Šubic, P. 2016. Dostopno na: <https://agrobiznis.finance.si/8846745>. Pridobljeno z dne:
15.12.2018.

Zelene strehe-MG. Dostopno na: <http://www.zelenestrehe-mg.si/uncategorized/opredelitev-temeljnih-pojmov-zelenih-streh/>. Pridobljeno z dne: 3.11.2018.

Eler, K. 2018. Invazivne rastline in kmetijstvo, Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana.

Europa. Dostopno na:
<http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/2020%20Biod%20brochure%20final%20lowres.pdf>. Pridobljeno z dne: 15.12.2018.

Fergus, C., Alton S., Tennant E. S., Fitzmaurice B., Earl J. (2016). The bee book, London, Dorling Kindersley Limited.

Škocianske jame. Dostopno na: http://www.park-skocjanske-jame.si/files/139_134_191c78cdddd3_Bioloski%20vidik%20in%20pomen%20ekosistemskih%20storitev_Gaberscik.pdf. Pridobljeno z dne: 15.12.2018.

Prah J. (2015). Nega gozda: danes za jutri, Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Ljubljana.

Dermastia, M. (2010). Pogled v rastline, 2. izdaja, Ljubljana, Nacionalni inštitut za biologijo. Ljubljana.

Martinčič A. (2007). Mala flora Slovenije, 4. izdaja, Ljubljana, Tehniška založba Slovenije. Ljubljana.

Ruševac, <http://www.rusevec.com/zelenav.html?id=240>. Pridobljeno z dne: 15.12.2018.

Lesnik T. (2018) Skrbno z gozdom, Radovljica, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Zavod za gozdove Slovenije. Ljubljana.

Vrtnarstvo Stanonik. Dostopno na: <http://vrtnarstvostanonik.si/2017/12/tolstolistnica-crassula-ovata/>. Pridobljeno z dne: 15.12,2018.