

OSNOVNA ŠOLA KARLA DESTOVNIKA-KAJUHA ŠOŠTANJ
GIBANJE MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

SKRIVNOSTI SMOLE

Raziskovalno področje: Naravoslovje

Avtorici:

Klara Lorenčič, 8. a

Eva Sevčnikar, 8. a

Mentorici:

Mateja Lorenčič, dipl. inž. kemijske tehnologije

Metka Berk, prof.

Šoštanj, 2021

Raziskovalna naloga je bila opravljena na OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj.

Mentorici: Mateja Lorenčič, dipl. inž. kemijske tehnologije, in Metka Berk, prof.

Datum predstavitve:

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Osnovna šola Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj, šolsko leto 2020/2021
- KG smola / smolnato mazilo / raztapljanje / čiščenje
- AV LORENČIČ, Klara / SEVČNIKAR, Eva
- SA LORENČIČ Mateja, ment./ BERK Metka ment.
- KZ 3325 Šoštanj, SLO, Koroška cesta 7
- ZA Osnovna šola Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj
- LI 2021
- IN SKRIVNOSTI SMOLE
- TD Raziskovalna naloga
- OP Grafi 8, slike 6, priloga 1
- IJ SL
- JI sl / en
- AI Sva dekleti, ki imata zelo radi naravo. Zelo radi se namreč pogloblja v dobre lastnosti narave in kako jo lahko na razne načine izkoristimo. Mnogi ljudje ne vedo kakšne so lahko dobre lastnosti narave, zato bova v tej raziskovalni nalogi to tudi predstavili. Odločili sva se, da tako kot mladim, tudi starejšim od bližje predstavili smolo. Vse od njenega začetka, do predelave in končnega produkta. Cilj najine raziskovalne naloge je bil, da ugotoviva s čim se smola najbolje raztaplja, kako jo očistiti in vse do nastanka produkta z glavno sestavino, ki pa je seveda smola. Hkrati pa sva tudi anketirali ljudi, ki so jo že uporabljali in sicer zakaj ter kako so bili s tem zadovoljni. Pri raziskovanju sva si pomagali z literaturo, raznimi članki ter z anketiranjem. Rezultati raziskave so bili kar pozitivni več o tem pa v nadaljevanju.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ŠD Osnovna šola Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj, šolsko leto 2020/2021

KG resin / resin ointment / dissolving / cleaning

AV LORENČIČ, Klara / SEVČNIKAR, Eva

SA LORENČIČ Mateja, ment. / BERK Metka, ment.

KZ 3325 Šoštanj, SLO, Koroška cesta 7

ZA Osnovna šola Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj

LI 2021

IN SKRIVNOSTI SMOLE

TD RESEARCH WORK

OP Graphs 8, photographs 6, Annex 1

IJ SL

JI sl / en

AI We are girls who love nature very much. We like to delve into the good qualities of nature and how we can use it in various ways. Many people do not know what the good qualities of nature can be, so we will present this in this research paper. We decided to introduce the resin to the young, as well as to the older ones. Everything from its beginning, to processing and the final product. The aim of our research task was to find out what resin dissolves best with, how to clean it and until the formation of a product with the main ingredient, which is of course resin. At the same time, we also surveyed people who have already used it, namely why and how they were satisfied with it. We helped each other with literature, various articles and surveys. The results of the survey were quite positive, more on that below.

KAZALO

Vsebina

1	UVOD	1
1.1	Namen.....	1
1.2	Cilj	1
1.3	Hipoteze.....	1
2	PREGLED ZGODOVINE IN VRSTE SMOLE	2
2.1	Malo o zgodovini.....	2
2.2	Vrste smole.....	2
2.3	Kaj sploh vsebuje smola?.....	3
2.3.1	Osnovni elementi.....	3
3	MATERIALI IN METODE DELA	4
3.1	Anketa.....	4
3.2	Eksperimentalno delo.....	4
3.2.1	Raztapljanje smole.....	4
3.2.2	Čiščenje smole.....	5
3.2.3	Priprava izdelka s smolo.....	7
4	UGOTOVITVE in OPAŽANJA POIZKUSOV/EKSPERIMENTOV	9
4.1	Ugotovitve prvega poizkusa.....	9
4.2	Ugotovitve drugega poizkusa.....	9
4.3	Ugotovitve tretjega poizkusa	9
5	REZULTATI ANKETE	10
6	RAZPRAVA	15
7	ZAKLJUČEK	17
8	POVZETEK	18
9	ZAHVALA	19
10	PRILOGA	20
11	VIRI IN LITERATURA	22

KAZALO SLIK

Slika 1: Laboratorijski pribor in materiali za poizkus (Foto: K. Lorenčič).....	5
Slika 2: V čašah že nalite tekočine (Foto: K. Lorenčič).....	6
Slika 3: Neočiščena smola (Foto: K. Lorenčič).....	6
Slika 4: Slika 4: Filtriranje smole (Foto: K. Lorenčič).....	7
Slika 5: Materiali za poizkus (Foto: K. Lorenčič).....	8
Slika 6: Nalivanje smolnega mazila v posodice (Foto: K. Lorenčič).....	8

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Število anketiranih nabiralcev smole.	10
Graf 2: Odstranjevanje smole z rok.....	10
Graf 3: Uporaba smole v zdravstvene namene.....	11
Graf 4: Poznavanje zdravilnih učinkov smole.....	11
Graf 5: Uporaba izdelkov iz smole.....	12
Graf 6: Pripravljenost na uporabo še drugih izdelkov iz smole.	13
Graf 7: Priporočila za uporabo smole.....	13
Graf 8: Starostna struktura anketirancev.	14

1 UVOD

Sva mladi raziskovalki Klara Lorenčič in Eva Sevčnikar in bi vam radi predstavili oz. približali smolo. Smola je zanimiva in med ljudmi, še posebej mlajšimi, precej nepoznana. Najina tema raziskovalne naloge je nastala nekega sončnega dne, ko sva hodili po gozdu in se je Klara dotaknila drevesa s smolo. Smola ji je ostala na rokah. Želeli sva jo odstraniti z vodo, pa nama ni uspelo. Takrat naju je začelo zanimati, s čim bi jo odstranili. Zakaj se ta snov sploh tako dobro prime na roko? Kakšne so njene sestavine? Tako sva se odločili za raziskovalno nalogo o smoli, da bi si odgovorili na vprašanja in najine ugotovitve delili tudi z drugimi.

V najini nalogi boste našli tudi na podlagi ankete pridobljeno mnenje ljudi, ki so smolo že uporabljali v različne namene.

1.1 Namen

Najin namen je bil raziskati področje smole, ki med mladimi ni poznano. Svoje znanje sva želeli deliti tudi z drugimi, saj nam takšno znanje lahko pride prav, kadar v našem življenju naletimo na smolo. Želeli sva raziskati vse od nastanka smole do končne uporabe ter tudi njene zdravilne učinke, ki nam lahko pogosto olajšajo naš vsakdan.

1.2 Cilj

Najin cilj je bil, da bi, najprej midve, s pomočjo literature in eksperimentov bolje spoznali smolo in nato svoje na novo pridobljeno znanje delili z drugimi ter jim razširili obzorja védenja in znanja.

1.3 Hipoteze

Postavili sva tri glavne hipoteze:

1. Smolo in njene zdravilne učinke ne pozna veliko ljudi.
2. Smolo najlažje odstranimo z oljem.
3. Smola nam zelo pomaga pri raznih odrgninah, opeklinah, ranah, navsezadnje lahko celo zaceli rano.

2 PREGLED ZGODOVINE IN VRSTE SMOLE

2.1 Malo o zgodovini

Smola je na svetu že od samega začetka življenja. V prehrani se pojavi prvič okoli časa Indijancev. Le-ti so iz smole izdelovali »smolno žvečilko«, ki je bila osnovna ideja za žvečilni gumi, kakršnega poznamo danes. Iz smole so našli tudi kakšne drage kamne, najbolj poznan pa je jantar, strjena smola. Smola se je razvijala oz. raziskovala zelo počasi, saj je na otip lepljiva in jo je težko popolnoma odstraniti iz rok, oblačil ipd., zato ljudje večkrat niso vedeli, kaj bi z njo.

2.2 Vrste smole

Danes poznamo več vrst smole. Jantar je najpogosteje uporabljen v industriji za izdelavo nakita. Je fosilizirana smola, kar pomeni, da se v stiku z zrakom s časoma strdi in nastane lep fosil; včasih se nanj prilepijo tudi mali mrčes ter male živalice, da je potem fosil še lepši. Jantarjeva starost je lahko več milijonov let, kar je neverjetno, zato je pri nas tako zelo dragocen in že samo en mali košček lahko stane ogromno. Obstaja pa velika možnost, da dobimo ponaredek.

Poznamo tudi terpentini, to je brezbarvna tekočina, ki nastaja z destilacijo drevesne smole, največkrat iz smole iglavcev. Uporablja se predvsem kot topilo in kot vir materialov za organsko sintezo.

Mira je smola oziroma guma, pridobljena iz številnih majhnih, trnatih drevesnih vrst iz rodu *Commiphora*. Smola mire se je skozi zgodovino uporabljala kot parfum, kadilo in zdravilo. Pomešana z vinom se lahko celo popije.

Kolofonija je smolnata snov, ki jo pridobivamo iz borov in drugih iglavcev s segrevanjem, pri čemer izhlapijo hlapni terpeni. Pri sobni temperaturi je trdna in krhka, ima nizko tališče. Uporablja se pri kolinah za lažje odstranjevanje dlak na prašičih, za premaz lokov, kot sestavina pri milih, pri voskih lepil idr.

Poleg zgoraj naštetih vrst poznamo še druge drevesne smole. Najbolj poznana je smrekova smola, ki jo bova natančneje predstavili v nadaljevanju, konopljina smola, borova, jelkina ...

Smola se uporablja kot že prej naveden žvečilni gumi, v medicini pa kot razna mazila in zdravila, ki nam pogostokrat olajšajo vsakdan.

2.3 Kaj sploh vsebuje smola?

Kvalitetna smola vsebuje okoli 28 kemičnih elementov, 10 oksidovih kislin in nekatere vitamine: B1, B6, B12, A, C, D, E in K.

Mineralna smola vsebuje mikroelemente, beljakovine, posamezne aminokisliline, maščobne kisline, naravne steroide, vitamine, sterole, eterična olja, nevtralne in kisle smole, kumarine, vosek, terpene, saponine, alkaloidne, fosfolipide, elaginsko, humično, fulvično, hupurno kislino.

2.3.1 Osnovni elementi

- fulvična in hupurna kislina
- kumarin
- minerali
- kalcij
- železo
- vitamini (A, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, C, D, E, H)
- paba
- fosfor
- selen
- aminokisliline
- asparaginska kislina
- sterol
- triterpenoid
- cink
- mangan
- magnezij
- kalijev fosfat
- grenčine
- baker
- krom
- molibden
- glicin
- glutaminska kislina
- elaginska kislina
- fosfolipid

3 MATERIALI IN METODE DE LA

Najprej smo zbirali in prebirali literaturo. Postavili smo si okvirne cilje, delovne hipoteze ter raziskovalna vprašanja. Nato smo izvedli zastavljene eksperimente. Potem smo eksperimentalno delo še razširili. Nalogo smo obogatili z anonimno anketo, ki je vsebovala odprta in zaprta vprašanja z možnostjo izbire. Potekala je med učitelji in učenci naše šole (OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj) in našimi znanci. Podatke smo statistično obdelali. Dobljene rezultate smo interpretirali in oblikovali v smiselno celoto.

3.1 Anketa

Anketo smo zastavili učiteljem in učencem naše šole ter našim znancem, ki so s smolo že imeli kar nekaj izkušenj. Rezultate smo predstavili s tortnim grafom in tako ugotovili, kakšno je znanje starejših in mlajših o smoli ter njihove izkušnje.

V anketi nas je zanimalo, ali so anketiranci že kdaj nabirali smrekovo smolo, s čim so jo najlažje odstranili, za kaj so jo oz. zakaj bi jo uporabljali. Spraševali smo, če vedo, da se uporablja v zdravstvu in ima zdravilne učinke, če so jo že kdaj uporabljali, za kaj in s kakšnim namenom ter koliko časa, kakšni so bili rezultati uporabe ter če bi jo priporočali drugim oz. poizkusili še kakšne druge izdelke s smolo.

Anketa je priložena v priponki.

3.2 Eksperimentalno delo

3.2.1 Raztapljanje smole

Svoje raziskovalno delo smo začeli s prvim poizkusom, pri katerem smo ugotovili, kje se smola najbolje raztopi in kje najmanj.

3.2.1.1 Raziskovalna vprašanja

- Kje se bo smola najbolje raztopila?
- Ali se bo njena tekstura spremenila?
- Ali bo kaj ostalo kot ostanek?

3.2.1.2 Namen

Naš namen tega poizkusa je bil ugotoviti, kje se smola najbolj raztopi, kje najmanj ter kje bo najbolj primerna za nadaljnjo uporabo. Zato smo jo raztapljali v tekočinah, ki jih poznamo v vsakodnevni uporabi.

3.2.1.3 Kaj potrebujemo?

Laboratorijski pribor

- 5 manjših čaš
- 5 steklenih palčk
- Manjši štedilnik

Materiali

- Neočiščena smola
- Olje
- Voda
- Alkohol
- Bencin
- Aceton



Slika 1: Laboratorijski pribor in materiali za poizkus (Foto: K. Lorenčič).

3.2.1.4 Postopek dela

Najprej smo v vsako čašo dali košček smole. Nadaljevali smo tako, da smo v prvo čašo dolili alkohol, v drugo smo dodali vodo z malo detergenta, ker je smola sestavljena iz raznih voskov in se samo z vodo ne raztopi, v tretjo smo dolili olje, v četrto bencin in v zadnjo aceton. Vse smo lepo zmešali ter pustili stati nekaj minut. Potem smo vsako čašo malo segrevali (a ne preveč, da ne bi vse izhlapelo) in medtem skrbno mešali. Ko smo prišli do konca, smo ugotovili, da se je smola najbolj raztopila v olju, kar pomeni, da smo pridobili odgovor na vprašanje. Pri vseh ostalih primerih se smola ni čisto raztopila, ampak se je razdelila na manjše koščke.

3.2.2 Čiščenje smole

Z zgornjim poizkusom smo ugotovili, da se je smola najlažje raztopila v olju, zato smo na podlagi tega eksperimenta smolo želeli še prečistiti.



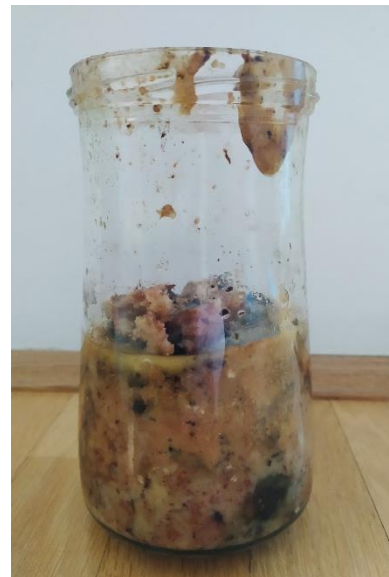
Slika 2: V čašah že nalite tekočine (Foto: K. Lorenčič).

3.2.2.1 Raziskovalna vprašanja

- Ali se bo smola popolnoma očistila?
- Kakšna tekočina bo nastala po čiščenju?
- Ali bo smola primerna za nadaljnjo uporabo?

3.2.2.2 Namen

Smolo smo želeli očistiti tako, da bo primerna za nadaljnjo uporabo.



Slika 3: Neočiščena smola (Foto: K. Lorenčič).

3.2.2.3 Kaj potrebujemo?

Laboratorijski pribor

- 2 čaši
- Steklina palčka
- Manjši štedilnik
- Gaza

Materiali

- Neočiščena smola
- Olivno olje



Slika 4: Slika 4: Filtriranje smole (Foto: K. Lorenčič).

3.2.2.4 Postopek dela

Najprej smo neočiščeno smolo dali v čašo in nanjo nalili olje tako, da je bila smola pokrita. Nato smo začeli smolo segrevati, da se je olje pomešalo s smolo in se je smola v celoti stopila. Medtem ko smo čakali, da bo zmes zavrela, smo pripravili čisto čašo z gazo. Potem ko je smola zavrela, smo jo prelili v vnaprej pripravljeno čašo in jo tako očistili. Ta postopek smo ponovili še z ostalimi kozarci neočiščene smole. Vso očiščeno smolo skupaj smo potem dali v posodico, tako da smo dobili gostejšo zmes.

3.2.3 Priprava izdelka s smolo

Po zgornjem eksperimentu čiščenja smole smo delo nadaljevali z uporabnim izdelkom s smolo. Odločili smo se, da jo uporabimo kot smolnato mazilo, ki je protialergijsko, pomaga pri celjenju ran, opeklin, odrgnin ...

3.2.3.1 Raziskovalna vprašanja

- Kakšna bo tekstura kreme?
- Kakšen bo njen vonj?
- Kakšna bo njena barva?

3.2.3.2 Namen

Naš namen je bil, da prečiščena smola postane uporabni izdelek. Zato smo se odločili za smolnato mazilo ter s tem pokazali, da se lahko iz naravnih sestavin naredi kremo, ki je velikokrat boljša od trgovinske.

3.2.3.3 Kaj potrebujemo?

Laboratorijski pribor

- Steklena palčka
- Steklena čaša
- Farmacevtska tehnica
- Manjši štedilnik

Materiali

- Olje šentjanževke
- Olje ognjiča
- Vosek
- Mangovo maslo
- Karitejevo maslo
- Očiščena smola
- Čebelji propolis



Slika 5: Materiali za poizkus (Foto: K. Lorenčič).

3.2.3.4 Postopek dela

Najprej smo v čašo dali smolo in oba olja ter začeli segreti. Med segrevanjem smo dodali še vosek in oba masla. Vse smo segrevali, dokler se ni vse popolnoma raztopilo. Raztopljeno tekočino smo prelili v posodice za shranjevanje in počakali, da se ohladi in zgosti.



Slika 6: Nalivanje smolnega mazila v posodice (Foto: K. Lorenčič).

4 UGOTOVITVE in OPAŽANJA POIZKUSOV/EKSPERIMENTOV

4.1 Ugotovitve prvega poizkusa

- Pri prvem poizkusu smo ugotovili, da se smola pri mešanju v nekaterih tekočinah le delno raztopi, pri nekaterih pa se sploh ne raztopi.
- Potem smo te tekočine s smolo pustili stati nekaj minut; tudi tu ni bilo nobenega izrednega rezultata razen tega, da se je usedlina usedla.
- Pri segrevanju se je smola dokončno raztopila v olju, pri ostalih tekočinah pa se je le razdelila na manjše koščke oz. se sploh ni raztopila (v vodi).

4.2 Ugotovitve drugega poizkusa

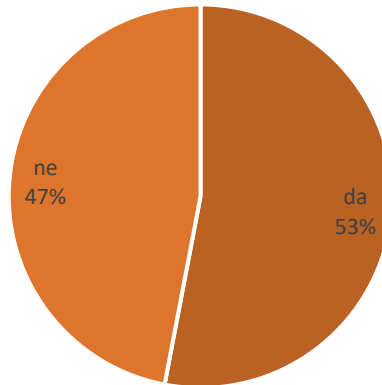
- Pri tem poizkusu smo ugotovili, da moramo uporabljati namensko kemijsko steklovino, da čaša ne počí ob stiku s preveliko temperaturo štedilnika.
- Ugotovili smo, da pri očiščeni smoli ostane veliko usedlin, in sicer les, lubje ali kakšni koščki drugih naravnih materialov, kajti smola je lepljiva in se lahko nanjo prime veliko reči.
- Ko smo ta postopek večkrat ponovili s kozarci neočiščene smole in očiščeno sestavino nato dali v skupno posodo, je nastala lepa, svetlikajoča se gosta snov.

4.3 Ugotovitve tretjega poizkusa

- Ugotovili smo, da ni tako preprosto izdelati kremo kot včasih zglada na prvi pogled, zato si je treba vzeti kar nekaj časa.
- Po končanem delu smo opazili, da so bile vse snovi zelo lepo spojene in krema zelo kremna.
- Ugotovili smo tudi, da je krema tudi brez dodatka eteričnega olja zelo dobro dišala.

5 REZULTATI ANKETE

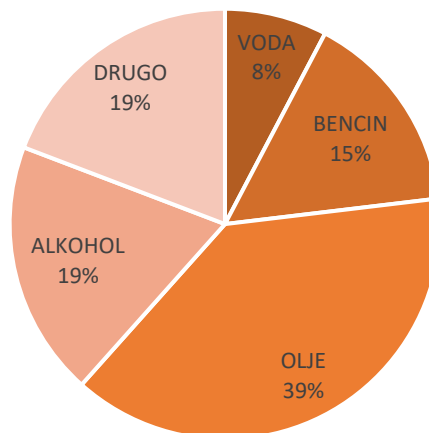
Ali ste že kdaj nabirali smrekovo smolo?



Graf 1: Število anketiranih nabiralcev smole.

S tem vprašanjem smo ugotovili, da je smolo nabiralo že 53 % anketirancev.

S čim ste smolo najlažje odstranili z rok?



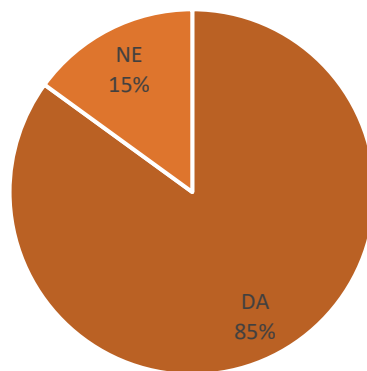
Graf 2: Odstranjevanje smole z rok.

Pri tem vprašanju nas je zanimalo, če anketiranci vedo, s čim se smola odstrani. Kar 39 % jih je odgovorilo pravilno, z oljem, 19 % jih je odgovorilo z alkoholom, 15 % z bencinom in 8 % z vodo. Drugi so napisali, da so jo najlažje odstranili z veliko mila, z WD 40, ostali pa niso vedeli oz. je niso mogli odstraniti.

Ali ste že kdaj uporabljali smolo in za kaj?

Večinoma so posamezniki odgovorili, da poznajo uporabo za celjenje ran, proti odrgninam, opeklinam, za razna mazila, lajšanja prehlada, lajšanje bolečin v sklepih, pri težavah z dihali. Zdi se, da kar poznajo zdravilne učinke smole. Drugi pa so odgovorili, da jo uporabljajo v bolj praktične namene, na primer za koline (pri odstranjevanju dlak s prašiča) in za krpanje lukenj na lesenih sodih za vino.

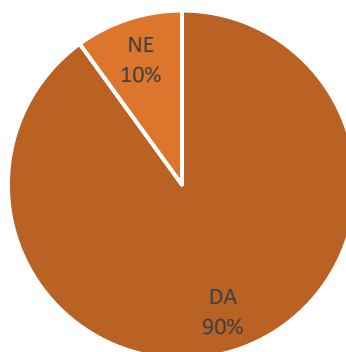
Ali veste, da se smola lahko uporablja v zdravstvene namene?



Graf 3: Uporaba smole v zdravstvene namene.

Pri tem vprašanju smo ugotovili, da ljudje kar poznajo, za kaj se smola uporablja; ne le v praktične namene.

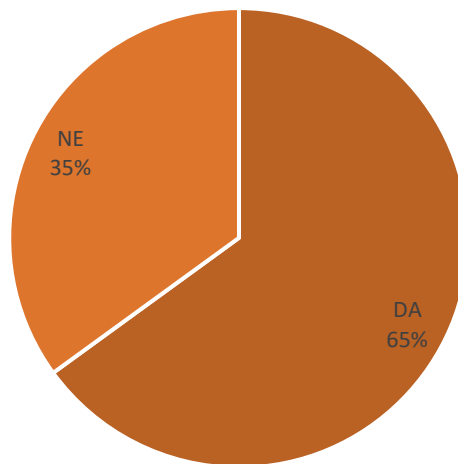
Ali poznate njene zdravilne učinke?



Graf 4: Poznavanje zdravilnih učinkov smole.

Pri tem vprašanju pa smo bili zelo zadovoljni, saj so anketiranci skoraj v večini (90 %) odgovorili, da poznajo zdravilne učinke smole.

Ali ste že uporabljali kakšen izdelek, ki vsebuje smolo?



Graf 5: Uporaba izdelkov iz smole.

Mnogi ljudje so že uporabili izdelke s smolo (65 %).

Za kateri izdelek ste ga uporabljali?

V večini so odgovorili, da za kreme in mazila.

S katerim namenom ste smolo uporabljali?

Odgovori vprašanih so bili: za celjenje ran, opeklin, zvinov, aken, lajšanje prehlada, bolečin v sklepih in kašlja.

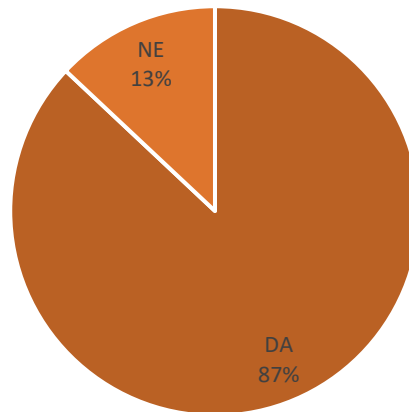
Kakšni so bili rezultati uporabe ?

Vsem je bila uporaba všeč in so zelo zadovoljni.

Koliko časa ste jo uporabljali?

Ljudje so napisali, da so smolo v večini uporabljali do vidnega rezultata, od 2 dni do celo enega meseca, odvisno od vrste uporabe.

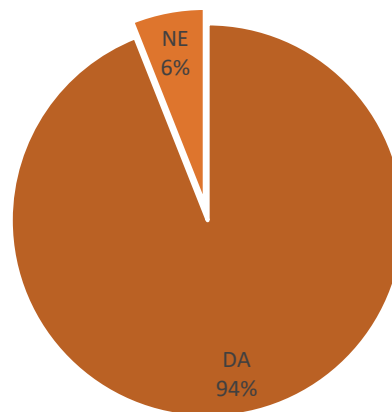
Ali bi poskusili še kakšen drugi izdelek s smolo?



Graf 6: Pripravljenost na uporabo še drugih izdelkov iz smole.

Večina anketiranih je odgovorila, da bi poskusili še kakšen izdelek iz smole, kar se nam zdi zelo dobro, le 13 % je odgovorilo, da nočejo poizkusiti.

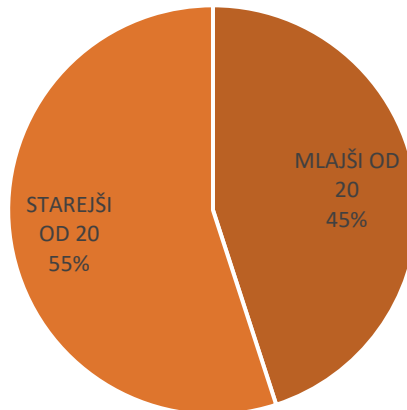
Ali bi izdelek iz smole priporočili tudi drugim?



Graf 7: Priporočila za uporabo smole.

To je bil za naš najboljši rezultat, saj so bili glede na odgovore ljudje zelo zadovoljni z uporabo in bi jo predlagali tudi drugim.

Kakšna je vaša starost?



Graf 8: Starostna struktura anketirancev.

V naši anketi je bilo več kot polovica sodelujočih starejših od 20 let (55 %), 44 % pa je bilo mlajših od 20 let.

6 RAZPRAVA

Smola je še zelo neraziskana snov, vendar zelo zanimiva, saj skriva še veliko več, kot vemo danes. Z eksperimenti smo se podali raziskovati smolo in njene lastnosti. Naša pričakovanja so se v večini uresničila. Smola nas je tudi presenetila, saj se je zelo slabo raztapljala; dobro je raztapljanje v olju in bencinu. V acetonu je smola preseгла naša pričakovanja in se raztopila še boljše, kot smo ocenili. Eksperimente smo izvajali s še neočiščeno smolo in raznimi topili. Razlika je bila opazna, saj se smola v vodi ni skoraj nič raztopila, v olju se je raztopila boljše, v bencinu skoraj popolnoma. Ugotovili smo torej, da se smola topi v topilu s podobno zgradbo, kot jo ima sama, se pravi v olju in bencinu. Ker pa je bencin škodljiv za kožo, za odstranjevanje smole z rok uporabljamo olje. Rezultati poskusa, v katerem smo hoteli ugotoviti, kje se smola najbolje topi, so bili uspešno izvedeni.

Sledil je postopek čiščenja smole. Iz neočiščene smole, pomešane z lubjem, raznimi vejicami ali listi, nastane zmes, podobna medu, ki se nato prodaja ali pa se iz nje naredijo razni izdelki. Sama smola se ne bi raztopila, zato smo na podlagi prejšnjega poizkusa dodali olivno olje. Smolo smo nato segreli na manjšem štedilniku, še pred segrevanjem pa jo skupaj z oljem zlili v čašo, ki je morala biti namenska kemijska steklovina, saj bi navadno steklo ob preveliki vročini počilo.

Ko se je smola raztopila oz. zavrela, smo jo prelili v drugo čašo, pokrito z medicinsko gazo, da so se vse vejice, listi in manjši koščki lubja izločili. Tako smo v čaši zagledali tekočino, podobno medu – le z manjšo gostoto. Ta postopek smo ponovili še z ostalimi kozarci in vse skupaj zlili v posodo, da je bila zmes gostejša. Nato smo iz te sestavine z različnimi dodatki naredili smolnato mazilo, ki ima zdravilne učinke in jih ljudje poznajo, kar smo ugotovili tudi na podlagi ankete.

Smole v zgodovini niso veliko uporabljali. Indijanci so iz nje izdelovali žvečilko, ki je bila osnovna ideja za žvečilne gumije, poznane še danes. Včasih so jo uporabljali še za mira kadilo, ki je služilo kot parfum, in kot topilo terpentin.

Anketa, povezana s smolo, je potekala na naši šoli in med znanci. Z anketo smo želeli ugotoviti, kako dobro oz. ali sploh anketirani poznajo smolo. Rezultati ankete niso bili slabi, saj je večina anketiranih poznala besedo smola, vendar jih kar nekaj ni vedelo za njene zdravilne učinke oz.

lastnosti. Nekateri anketiranci pa se s smolo celo ukvarjajo in iz nje delajo razne izdelke. Anketirani so bili mladi in starejši. Veliko mladih žal ne ve za lastnosti smole, zato bi raziskovalki lahko svoje znanje v prihodnje delili s svojimi sošolci, lahko bi jim smolo predstavili skozi razne laboratorijske poskuse in jim s tem področje smole približali.

Raziskovalno delo nam je prineslo veliko novega znanja. Zdaj si bova mladi raziskovalki smolo lažje očistili z rok, saj veva, v katerem topilu se najlažje topi (olje). Veva tudi, kakšen je postopek za izdelavo smolnatega mazila in da sam postopek ni mačji kašelj, zato se smola prodaja temu primerno (5 ml smole = 75 evrov).

Najino odločitev, da bova na področju smole raziskali njeno topnost in si podrobneje ogledali postopek čiščenja smole, sva uresničili. Tem za raziskovalno nalogo na področju smole pa je še veliko, zato puščava odprta vrata še drugim mladim raziskovalcem, ki jih zanima isto področje.

7 ZAKLJUČEK

Naše raziskovanje je temeljijo na tem, da bi si pobližje ogledali in spoznali smolo, njene lastnosti, uporabnost in izdelke, ki nastanejo iz smole, ter svoje znanje delili z drugimi. Njene lastnosti smo raziskali z različnimi eksperimenti. Po končanih eksperimentih smo prišli do spoznanja, da ima smola tako dobre kot slabe lastnosti in je pomembno poznati vse, saj lahko na podlagi njenih lastnosti in zgradbe ugotovimo, s čim bo šla smola najlažje z rok. To nam pove tudi pravilo za topnost v kemiji: »Sorodno se v sorodnem topi.« Na začetku smo mislili, da se smolo zlahka očisti in iz nje naredi razne izdelke, ko pa smo sami očistili smolo in naredili smolnato mazilo, smo spoznali, da delo ni enostavno, saj je postopek kar zapleten.

S svojim delom smo ugotovili, da če smolo pravilno obdelamo, je lahko uporabna na veliko različnih področjih, predvsem v zdravstvu. V raziskovalno nalogo smo vključili tudi anketo, ki nam je pokazala, koliko znanja o smoli imajo različni ljudje.

Pri tem smo ugotovili, da večina ljudi smolo pozna, vendar ne ve za njene lastnosti, učinke oz. uporabo. Približno polovica pa jo je že nabirala.

Smola ima še veliko neraziskanih področij in verjetno bomo v prihodnosti odkrili še veliko več o njej, saj v sebi skriva še veliko neznanega. Mogoče bomo v prihodnosti iz nje delali lepilo, čevlje ali celo kakšen del hiše. Kdo ve, kaj nam bo prinesla prihodnost.

8 POVZETEK

Smrekova smola nas spremlja predvsem, kadar se podamo na prijetne sprehode skozi gozd, zato jo ljudje v glavnem poznajo kot nadlogo, kakšne so njene pozitivne lastnosti, pa ve le malokdo. V tej raziskovalni nalogi smo smrekovo smolo bolj približali javnosti. Opazovali smo, na katerih delih drevesa jo opazimo, v kakšnem agregatnem stanju je in zakaj se tam pojavlja. Opazili smo tudi, da če se je dotaknemo ali poskusimo odlomiti košček, ostane na rokah in jo je težko odstraniti. S različnimi poizkusi smo ugotovili, s čim jo lahko najlažje odstranimo oz. raztopimo z različnih materialov. Na podlagi tega smo se lotili čiščenja smole, ki je potem lahko primerna tudi za nadaljnjo uporabo. Izvedeli smo tudi, kako in za kaj se jo lahko uporablja, pri čem nam lahko pomaga, kakšne so njene pozitivne lastnosti. Izdelali smo tudi nekaj izdelkov, katerih glavna ali dodatna sestavina je ravno smrekova smola. V anketi smo pridobili tudi nekaj zanimivih informacij končnih uporabnikov glede njene učinkovitosti.

9 ZAHVALA

Najlepše se zahvaljujema najinima mentoricama, ge. Mateji Lorenčič in ge. Meti Berk, ki sta nama pomagali pri izdelavi raziskovalne naloge, ge. Mateji Lorenčič za dodatno pomoč pri eksperimentih, Laboratoriju analize kemije Gorenje za laboratorijski pribor, ge. Sonji Bric, ki nama je lektorirala in uredila raziskovalno nalogo, družini Pergovnik za dodatno pomoč pri nabiranju smole in seveda staršem za izredno podporo.

10 PRILOGA

ANKETNI VPRAŠALNIK

Pozdravljeni!

Sva Klara Lorenčič in Eva Sevčnikar. Delava raziskovalno nalogo z naslovom Skrivnosti smole. Za dobro opravljeno nalogo pa potrebujeva tudi Vašo pomoč. Prosim Vas, da si vzamete nekaj časa in anonimno odgovorite na zastavljena vprašanja.

1. Ali ste že kdaj nabirali smrekovo smolo?

- a) DA
- b) NE

2. S čim ste jo najlažje odstranili z rok?

- a) VODA
- b) BENCIN
- c) OLJE
- d) ALKOHOL
- e) DRUGO: _____

3. Ali ste smolo že kdaj uporabili in za kaj?

4. Ali veste, da se lahko uporablja v zdravstvene namene?

- a) DA
- b) NE

5. Ali poznate njene zdravilne učinke?

- a) DA
- b) NE

6. Ali ste že uporabljali kakšen izdelek, ki vsebuje smolo?

- a) DA
- b) NE

7. Če ste, za kateri izdelek ste jo uporabljali?

8. S katerim namenom ste smolo uporabljali?

9. Kakšni so bili rezultati uporabe?

10. Koliko časa ste jo uporabljali?

11. Ali bi poskusili še kakšen drug izdelek s smolo?

- a) DA
- b) NE

12. Ali bi izdelek priporočili tudi drugim?

- a) DA
- b) NE

13. Kakšna je vaša starost?

- a) Starejša od 20
- b) Mlajša od 20

HVALA ZA SODELOVANJE!

Klara in Eva

11 VIRI IN LITERATURA

Wikipedija, prosta enciklopedija: *Smrekova smola*: pridobljeno iz
https://sl.wikipedia.org/wiki/Smrekova_smola

Wikipedija, prosta enciklopedija: *Kategorija: Smole*: pridobljeno iz
<https://sl.wikipedia.org/wiki/Kategorija:Smole>

Wikipedija, prosta enciklopedija: *Jantar*: pridobljeno iz
<https://sl.wikipedia.org/wiki/Jantar>

Wikipedija, prosta enciklopedija: *Kolofonija*: pridobljeno iz
<https://sl.wikipedia.org/wiki/Kolofonija>

Wikipedija, prosta enciklopedija: *Mira (kadilo)*: pridobljeno iz
[https://sl.wikipedia.org/wiki/Mira_\(kadilo\)](https://sl.wikipedia.org/wiki/Mira_(kadilo))

Wikipedija, prosta enciklopedija: *Terpentin*: pridobljeno iz
<https://sl.wikipedia.org/wiki/Terpentin>

Bodi eko: *Drevesna smola: Kako uporabiti zdravilne učinke smole*: pridobljeno iz
<https://www.bodieko.si/drevesna-smola>

Agencija za zdravo življenje: *Bi znali pravilno nabrati smrekovo smolo?*: pridobljeno
<http://www.agencija-zz.si/zanimivo/310-bi-znali-pravilno-nabrati-smrekovo-smolo>

Agencija za zdravi življenje: *Smrekova smola kot žvečilni gumi?*: pridobljeno
<http://www.smrekovo-mazilo.net/smrekova-smola-kot-zvecilni-gumi>

Literatura s tečaja: Marija Kuster Kotnik: *Masla in mazila za telo*