

Srednja škola Delnice

Lujzinska cesta 42

51300 Delnice

ZELENA PLUĆA HRVATSKE NA IZDISAJU

Autorica: Petra Kruljac,3.a

Ravna Gora, 11.siječnja 2018.

Mentorica: Jasminka Lisac

Sadržaj

1. Uvod – Gorski kotar.....	3
2. Šumski fond Gorskog kotara	
2.1. Smreka.....	4
2.2. Jela.....	5
2.3. Bukva.....	6
2.4. Brijest.....	7
2.5. Joha.....	8
2.6. Topola.....	8
2.7. Breza.....	9
2.8. Javor.....	10
2.9. Jasen.....	11
3. Sustav upravljanja šumom.....	12
Dijagram 1.1. Sustav upravljanja šumom.....	13
4. Rješenje	
5.	
6. Zaključak	
7. Literatura	
8.	

1. Uvod – Gorski kotar

Gorski kotar zelena je oaza u kojoj se na svakom koraku primjećuje skladan suživot čovjeka i prirode, povezuje kontinentalnu i mediteransku Hrvatsku. U okrilju bistrih jezera, sunčanih livada, brojnih izvora, potoka i rječica, bogat je šumom, vodom, biljnim i životinjskim svijetom te prekrasnim brdima i planinama pa tako čini i jednu od najljepših regija Hrvatske, upravo zato Gorski kotar još nazivamo zelenim srcem Hrvatske. Površinom obuhvaća 1270 km², od čega šume čine 63%. Sastoji se od 342 naselja i 27.000 stanovnika (popis 2001. godine), slabo je naseljeno područje s tek 21,2 stanovnika po km².

Prostire se od kupske doline na 200 metara nadmorske visine do najvišeg vrha planine Bjelolasice na 1534 metra.

Sastavni je dio Primorsko-goranske županije kao šumsko-brdsko područje kroz koje se prolazi putujući između Zagreba i Rijeke. Središte te regije je grad Delnice, a od poznatijih mjesta izdvajaju se još i Mrkopalj, Čabar, Fužine, Lokve, Lič, Ravna Gora, Skrad, Vrbovsko i Brod Moravice. Obiluje prirodnim ljepotama i zanimljivostima među kojima se ističe Nacionalni park Risnjak te mnoga jezera, spilje, parkovi itd. Nakon Drugog svjetskog rata došlo je do depopulacije goranskog područja koja je učinila neke prostore potpuno nenaseljenima odnosno prepuštenima divljoj prirodi.

Gorski kotar najpoznatije je šumsko područje Hrvatske kojim obiluju i mnoge vrste drveća. Bogat je šumama bukve, smreke i jele, ali neizostavna su drveća i breza, javor, jasen i brijest te topola i joha na područjima niže nadmorske visine.

2. Šumski fond Gorskog kotara

2.1. Smreka

Smreka (lat. *Picea*) je biljni rod iz porodice borovki u koji pripada 38 vrsta crnogoričnog i vazdazelenog drveća. Gorski kotar obiluje visokom ili običnom smrekom koja može narasti i do 55 metara visine, prepoznatljiva po svojoj uspravnosti, krošnja je pravilno razgranata, uska ušiljenog vrha i piramidalna tako što su joj grane smještene pršljenasto te su malo povijene. Takva smreka ima plitak korijen bez glavne žile s brojnim bočnim izbojima. Deblo najčešće ima promjer do jednog metra, a okružuje ga tanka kora koja je u mladosti siva i glatka, a kasnije postane tamnocrvena i i počinje se ljuštiti. Pupovi obične smreke su jajasti, zašiljeni i tamnonarančaste su boje, a iglice su po hrapavim grančicama ravnomjerno raspoređene, plosnate su s kratkom peteljkom, duge su 10-15 mm, a široke 1 mm, poslije 5 godina počinju otpadati. Cvatnja se događa u razdoblju od travnja do lipnja svake godine, a cvjetovi su jednodomni što znači da se nalaze na istom stablu. Muške cvjetove prepoznajemo po crvenkastoj boji, dugi su oko 2 cm i rastu između iglica na prošlogodišnjim granama dok su ženski grimizne boje, a nakon oplodnje češeri rastu na krajevima grana kad su još uspravni, no s vremenom postanu viseći i smeđi jer mogu narasti do 18 cm, a budu široki oko 4 cm. Češeri su pokriveni ljuskama koje nose dva sjemena zametka, a imaju i pokrovne ljuske. Kao takvi dozrijevaju u rujnu i listopadu kada sjemenke same otpadnu kao i sami češeri. Smreka se razmnožava u kasno ljeto, a u sklopu šume cvate nakon 30-50 godina

Smreka uspjeva u Gorskom kotaru zbog otpornosti na zasjenu i hladne temperature, a odgovara joj kiselo, humusno, rahlo i svježije tlo. Zbog plitkog korijenja nije otporna na jake udare vjetra. Najčešće se koristi za potrebe drvne industrije, u izradi namještaja i gudačkih instrumenata, a rijeđe kao ukrasno drvo u parkovima i sl. Smrekine iglice korisne su za izradu čaja ili sirupa, a mogu se i grickati zbog bogatstva vitaminom C, a smrekina se kora može žvakati kao žvakaća guma.

2.2. Jela

Jela su rod iz porodice borovki, sve vrste su zimzeleno visoko šumsko drveće umjerenih regija sjeverne polutke. Postoji oko 40 vrsta jela.

Obična jela (*Abies alba* Mill.), crnogorična vrsta koja je treća najrasprostranjenija šumska vrsta drveća u Hrvatskoj, poslije bukve i hrasta lužnjaka.

Jela u Gorskom kotaru ima izuzetno povoljne uvjete te postiže veliku kvalitetu. Naraste do 40 m u valjkasto deblo, a postiže debljinu promjera 1,5 m. Krošnja je u početku čunjasta, prilično glatka, a kasnije puca u velikim kvadratičnim ljuskama. U starosti može izgledati kao da je odsječena jer je pri vrhu zaravnjena. Ima tipičnu žilu srčanicu, koja naraste prosječno 1 m u dubinu. Korijen jelovih stabala koja rastu zajedno je srašten pa one zajednički izmjenjuju vodu, minerale i asimilate. Pupovi jela su jajoliki, smeđi i bez smole, a plosnate i tamnozeleno iglice su duge do 3 cm te do 2,5 mm široke, odozdo imaju 2 bijele pruge puči, u pravilu su raščešljane i ušiljena vrha. Ostaju na granama 8 i više godina, a dosta se dugo zadrže i na odsječenim stablima. Muški se cvatovi nalaze u pazušcu najgornjih iglica, a ženski na vrhu izbojka. Češeri su uspravni, valjkasti, do 15 cm dugi i 3-5 cm debeli, smeđi su, dozrijevaju iste godine, a raspadaju se ostavljajući samo češerno vreteno. Pokrovne ljuske na češerima su uske i kožaste, raznih dužina. Plodne ljuske nose po dvije sjemenke i takve su ljuske široko zaobljene. Tako u 100 kg češera ima 10-16 kg sjemenaka s krilcima, dok jedan češer ima 260-290 sjemenaka. U prirodi sjemenke jela najčešće iskljuju idućeg proljeća nakon otpadanja. Klijanje je sporo i nadzemno pa zato rijetko isključe više od 50 % sjemenaka.

Područja jelovih šuma u Hrvatskoj imaju srednju godišnju temperaturu zraka od 5 do 8 °C. Jela je vrlo osjetljiva na zimske studeni i mraz te zahtjeva visoku zračnu vlagu i dobro podnosi sjenu. Dobro podnosi snijeg, tuču, inje, rosu i maglu te uspjeva na raznim tlima.

Ne sadi se uz industrijska postrojenja jer je osjetljiva na štetne plinove. U Gorskom kotaru ugrožena je zbog djelovanja kiselih kiša, a novije zbog ledoloma koji je uzrokovao najezdu potkornjaka u goranskim šumama, osim toga šume tog područja nedavno su pogođene i jakim jugom koji je ponovno porušio i istrijebio dio jela.

2.3. Bukva

Bukva je bjelogorično, listopadno stablo iz porodice Fagaceae, najrasprostranjenija šumska vrsta drveća u Hrvatskoj.

Obična bukva (lat. *Fagus sylvatica* L.) je najrasprostranjenija šumska vrsta drveća u Hrvatskoj. Njezin je životni vijek čak do 300 godina. Čini bogate razgranate krošnje do visine od 40 m. U početku bukva ima razvijeno i duboko glavno korjenje iz kojeg se kasnije razvija bočno. Deblo ima promjer do dva metra, okruženo je korom koja starenjem mijenja boje iz maslinasto zelene do pepeljasto sive, u pravilu je tanka i glatka ili tek malo hrapava. Mladi izboji bukve u početku su sivosmeđi, a kasnije crvenkastosmeđi, sjajni s ponekim lenticelama potrebnim zbog kruženja vode i zraka. Pupoljci su izduženi duljine 1 ili 2 cm sa svijetlosmeđim ljuskama. Listovi su naizmjenični i jednostavni, većinom jajastog oblika s lagano ušiljenim vrhom, dugi su od 4 do 10 cm, a široki od 2 do 7 cm na peteljci od 0,5 do 1,5 cm. Mladi listovi su svijetlozeleni te dlakavi s obje strane dok kasnije ogole i lice postane tamnozeleno. Cvjetovi bukve su jednodomni i jednospolni, a cvatu istovremeno s listanjem tokom travnja i svibnja, oprašuju se vjetrom. Plod je poznatiji pod nazivom bukvice, čine ga do 3 crvenosmeđe tanke sjemenke koje su smještene u drvenastoj ljusci obrasloj mekšim čekinjavim ljuskama, kao takav dozrijeva u rujnu i listopadu.

Bukva je rasprostranje diljem Europe, raste u skupinama i tako čini mnogobrojne bukove šume. Raste na svježim, plodnim, dubokim ili plitkim tlima na stjenovitim staništima. Razmnožava se isključivo sjemenom jer iz panja rijetko dođe do stvaranja novih izboja, a korijen ne daje izdanke. Može se razmnožavati i vegetativno cijepljenjem.

Sjemenke obične bukve upotrebljavaju se za jelo, po mogućnosti termički obrađene, zbog bogatstva vitaminom E, limunskom i jabučnom kiselinom, škrobom, masnim uljima, trjeslovinama i šećerom pa se od njih može raditi i jestivo bilno ulje. Osim sjemenki jestivi su i pupoljci, mladi listovi i unutrašnji dio kore. Plodovima bukve hrani se u divljač, no kod nekih vrsta životinja dođe i do trovanja.

U Gorskom kotaru bukva se najviše upotrebljava za ogrijev i za izradu namještaja, a za to je cijenjena i u mnogim drugim prostorima.

2.4. Brijest

U šumama Gorskoga kotara raste i listopadno stablo gorski brijest(lat.Ulmus glabra Huds) koji pripada porodici brijestova(Ulmaceae).

Brijest može doseći visinu do 30 metara gde čini gustu krošnju. Ima plitak, ali dobro razvijen korijen iz kojeg raste uspravno deblo okruženo tamnosivom korom koja je u početku glatka, a kasnije udužno izbrazdana debljine oko 2 cm. Izboji su kao mladi smeđi ili crvenosmeđi prekriveni gustim, čekinjastim dlakama i svjetlijim lenticelama. Listovi su asimetrični, a podsjećaju na izgled obrnutog jajeta, dugi su od 8 do 15 cm, a široki 4-10 cm, stoje ne peteljci dužine od 3 do 6 mm. Lice listova je tamnozeleno i hrapavo, a naličje je dlakavo, zbog specifičnog lišća brijest je lako prepoznatljiv u prirodi. Cvjetovi brijesta su gusto skupljeni na prošlogodišnjim granama, a prašnici su im ljubičasti. Cvatnja se događa u ožujku i travnju, dok plod dozrijeva u travnju i svibnju. Plod je okriljena perutka velika oko 2,5 cm s tankim i okruglastim krilcem sa sjemenkom, nalazi se na kratkoj stapci. Biljka je medonosna pa pčelama daje propolis, pelud i nektar u većim količinama.

Gorski brijest najviše je rasprostranjen u južnoj i zapadnoj Europi, na Kavkazu te u jugozapadnoj Aziji. Raste na visini od 400 do 1500 metara u brdskom i planinskom pojasu uz sam rub šume. U šumi ga najčešće možemo pronaći u blizini bukve. Može dosegnuti starost i do 400 godina, a dobro je otporan na onečišćenja ako je tlo na kojem raste plodno.

2.5. Joha

Zelena ili planinska joha (*Alnus viridis* D.C.) koje i nema mnogo u Gorskom kotaru ipak čini dio njegovih šuma. Nisko je stablo koje može narasti do 3 metra iz porodice brezovki. Tvori gustu i nepravilnu krošnju, a korjenje mu je plitko, ali snažno i razgranato. Grančice su tanke i elastične te su na početku dlakave i ljepljive. Kora je u početku siva i glatka s naglašenim lenticelama, ali kasnije postaje crna i naborana. Jajasti listovi imaju oštre vrhove i nazubljene rubove, dugi su 3-8, a široki 2-6 cm na kratkoj peteljci. Lice listova je zeleno, naličje svjetlije, uz žilu su dlakavi i u početku ljepljivi. Cvate u travnju i lipnju nakon listanja, ali cvatnja se vremenski pomiče ovisno o nadmorskoj visini na kojoj joha raste. Muški cvjetovi su viseće zelene rese duge do 8 cm i javljaju se u jesen, a ženski su u početku uspravni, kasnije vise u skupinama i prezimljuju u pupoljcima. Plod johe su češeri veliki do 1,5 cm, od zelene boje dozriju u jesen u tamnosmeđu kad i odrvene, imaju male, okriljene, svijetlosmeđe sjemenke.

Joha brzo raste na vlažnim i kiselim područjima u mješovitim šumama do 2100 metara nadmorske visine. Dobro razvijenim korijenjem štiti zemljište od erozije, a uz to i fiksira dušik. Novi izdanci snažno i brzo izrastu iz panjeva ili korijena.

Drvo se može obrađivati ili koristiti za ogrijev.

2.6. Topola

Siva topola (*Populus x canescens* Sm.) je vrsta iz porodice vrba koja raste u široku krošnju do 30 m visine, dok je deblo promjera oko 1,5 m. Ima površinski korijenski sustav s nekoliko dubljih žila. Kora je u mladosti siva i glatka, a kasnije tamnija i duboko ispucala. Mlade su grančice okrugle i dlakave. Na peteljci koja raste do 3,5 cm nalaze se okruglasti listovi nepravilno valovitih rubova, lice je zeleno i sjajno, a naličje dlakavo i bjelkasto. Topola je dvodomna biljka, razlikujemo muška i ženska stabla. Muški cvjetovi imaju do 15 prašnika skupljenih u rese duge 5-10 cm, dok su ženske rese duge do 4 cm. Cvatnja je u ožujku i travnju, a plod, čahura sa sjemenkama, dozrijeva u lipnju.

Rasprostranjena je diljem Europe i jugozapadne Azije, raste u područjima do 1000 metara nadmorske visine u vlažnoj zemlji. Otporna je na niže temperature i od -15°C. Koristi se u stolariji, za izradu furnira, a osim toga i za dobivanje celuloze.

2.7. Breza

Bijela breza(lat.Betula pendula Roth) koju možemo pronaći u šumama Gorskoga kotara pripada porodici breza(Betulaceae).

Korijen bijele breze čine jako razgranate bočne žile. Iz korijena raste vitko deblo koje se tek starenjem lagano udeblja, a raste do 30 m visine. Kora je glatka i bijela na mladim granama te se guli vodoravnim trakama, tek kad stablo postane staro kora otvrdne i postane gruba i debela, a u podnožju stabla i crna. Brezine grane su viseće, mlade su crvenkastosmeđe i ljepljive, a prekrivene su gustim bradavičastim nakupinama. Pupovi su ljepljivi do dužine od 8 mm, a prekriveni su brojnim smečkastim ljuskama. Listovi su naizmjenični i goli trokutastog oblika s nazubljenim rubovima i zašiljenim vrhom, a stoje na peteljci dugoj do 3 cm koje su smještene na dugim, obješenim, tankim grančicama. Cvjetovi breze su jednodomni, skupljeni u resama, muški se stvaraju u dugim visećim resama u jesen, dok su ženski cvjetovi kraći i rese su uspravne te nastaju u proljeće. Dolazi do oprašivanja vjetrom kad nastaje plod, okriljeni jednosjemeni oraščić dug oko 2 mm koji dozrijeva tek u srpnju i kolovozu. Pčele s breza skupljaju propolis i propolis.

Breze nastanjuju zapadnu, sjevernu i južnu Europe pa i neke dijelove Azije. Nalazimo ju do 1900 metara nadmorske visine i na područjima svježih tla i kiselih reakcija. Najčešće raste pojedinačno ili u manjim skupinama, no na područjima gdje je došlo do nestanka šuma, breza brzo osvaja teren zbog lakog klijanja i brzog rasta pa postoje i čiste sasojine breza. U Hrvatskoj su to Brezova kosa kod Moslavačke gore i Brezovo polje kod Psunja i kod Plitvica istoimeno polje.

Drvo breze koristi se za izradu furnira, namještaja i vrata premda nije visoke kvalitete jer nije otporno na štetočine i truljenje, ali se lako obrađuje. Od grančica breze izrađuju se metle. Iz debla se može dobiti sok s 2 postotnim šećerom i bogat kalijem, kalcijem i željezom. Sok se iz debla dobije bušenjem te postavljanjem slamčice kroz koju će sok iscuriti u staklenku, no napravljena rupica treba se zatvoriti voćarskim voskom zbog zaštite od štetočina te za brži oporavak stabla. Jestivi dijelovi su rese, sjemenke, unutrašnji dio kore, mladi listovi i lisni pupoljci koji se osuše, samelju te se koriste kao začini. Kora mladih grana zbog salicilne kiseline povoljna je za ublažavanje boli ili groznice, dok se listovi koriste u fitoterapiji kao diuretici i antiseptici zbog ubrzavanja mokrenja.

2.8. Javor

Gorski javor(lat.Acer pseudoplatamus L.) je listopadno stablo iz porodice sapindovki(Sapindaceae).

Javor raste do 30-40 metara visine u ovalnu i bujnu krošnjju. U početku ima razvijen samo glavni korijen, a kasnije se razvija i bočno korjenje. Izrasta u nepravilno deblo promjera i do 2,5 metra. Kora javora u početku je glatka i sivosmeđa, a s vremenom ispuca u veće tamnije duguljaste ljuske. Izboji drvu su u početku maslinasto sivi, a kasnije smeđesivi s okruglastim lenticelama. Pupovi su maslinastozeleni i tupi s ušiljenim sivosmeđim ili crnosmeđim ljuskama, vršni su pupovi krupni. Listovi su pravilno raspoređeni, jednostavni i veliki, dugi su 10-15 cm i široki 10-20 cm, na licu su tamnozeleni, a na naličju sivozeleni i goli, dok su uzduž žile dlakavi. Kao takvi, listovi se nalaze na dugačkoj peteljci. Cvjetovi su jednodomni i jednospolni, iako se mogu naći i dvospolni slučajevi, žućkastozelene su boje i možemo ih vidjeti u grzodastim, razgranatim cvatovima dugim do 10 cm. Imaju dvostruko ocvijeće koje je građeno od 5 listića i vjenčića, na cvijeću ima 8 prašnika s dlakavim donjim dijelom niti, a tučak je jedan s dlakavom plodnicom. Cvatnja se događa u travnju i svibnju nakon listanja te ih posjećuju pčele zbog peludi i nektara. Plod javora je okriljena perutka sa sjemenkom, smještene su po dvije pod pravim kutem, dozrijevaju u listopadu i studenom.

Pogodno tlo za rast javora je humusno, svježje, rahlo i duboko tlo, brzog je rasta i može živjeti oko 500 godina. Razmnožava se sjemenom, a ukrasne vrste cijepljenjem. U listopadnim, crnogoričnim ili mješovitim šumama možemo ga vidjeti u zapadnoj, srednjoj i južnoj Europi, na sjeveru Male Azije te na Kavkazu u Aziji.

Gorski javor upotrebljava se za izradu glazbenih instrumenata, a krajem zime iz debla se može dobiti i sok pomoću slamčice od kojeg se kuha sirup ili proizvodi šećer.

2.9. Jasen

Bijeli jasen (*Fraxinus excelsior* L.) kao vrsta koja raste u šumama Gorskoga kotara je listopadno stablo iz porodice maslina. Može narasti do 40 m, a promjer debla do 1,7 metara, ima pravilnu okruglastu i prozračnu krošnju. U mladosti ima zelenkastosivu i glatku koru koja starenjem postaje tamnosiva i mrežasto ispucana. Izboji su krupni i goli sa svjetlijim lenticelama. Pupoljci su crni, sjajni i goli, ali vršni pupovi su puno krupniji. Listovi su složeni, neparno perasti do dužine od 40 cm koje čini od 7 do 15 ovalnih lisaka dugih 3-11 cm i širokih 1-4 cm s ušiljenim vrhom svijetlozelenog lica. Cvjetovi jasena su najčešće dvospolni, bijeli su i primjetno mirisni, skupljeni su u početku uspravne, a kasnije u viseće metličaste cvatove. Imaju dva prašnika s tamnocrvenim ili ljubičastim prašnicama, a tučak ima nadraslu plodnicu, kratak vrat i dvije njuške. Plod jasena je plosnati jednosjemeni oraščić čiju sjemenku obavija krilce. Cvatnja jasena događa se u travnju i svibnju prije listanja, a plod dozrijeva u rujnu i listopadu.

Nastanjen je diljem cijele sjeverne polutke posebice na dubokim, svježim i bogatim tlima ili na obalama rijeka. Može rasti u nizinama pa sve do 1500 metara nadmorske visine. Vrlo brzo raste, a razmnožava se sjemenom, dok se ukrasni jasen razmnožava cijepljenjem te se uzgaja u vrtovima, perivojima i parkovima.

Mladi zeleni plodovi su jestivi kad se skuhamo i ulože u ocat. Osim plodova mogu se kuhati i mladi proljetni pupovi, a lišće jasena kuha se u čajevima za razne vrste reume. Uz prehranu drvo se koristi i za izradu nekih alata, ljestvi ili skija zbog svoje kvalitete i elastičnosti.

3. Definiranje problema

Bogatstvo crnogorične i bjelogorične šume Gorskoga kotara dugi broj godina narušavaju razne prirodne nepogode popraćene i ljudskim djelovanjem, sakaćenjem i istrebljivanjem.

Dug broj godina na goranskim šumama moguće je primjetiti posljedice klimatskih promjena. Velikom dijelu uništavanja šuma pridonio je i sam čovjek zagađivanjem atmosfere zbog čega su nastale kisele kiše već godinama prepoznavane u Gorskom kotaru. Najveći problemi uslijedili su tek u posljednje četiri godine u kojem su se periodu izmijenile dvije elementarne nepogode – ledolom i orkansko jugo te kao posljedica jedne, treća elementarna nepogoda – epidemija nametnika smrekova potkornjaka. Uz probleme izazvane prirodom, sve su češći problemi sive ekonomije, odnosno ilegalne sječe. U međuvremenu, flora i fauna šuma na tom području bila je ugrožena i izradom koridora za plinovod i autocestu.

Problem koji razmatram je propadanje šuma Gorskoga kotara koje su najvažniji prirodni resurs toga kraja. Šume cijeloj Hrvatskoj, a posebice ovom kraju pridonose brojne prednosti, od proizvodnje kisika do zapošljavanja velikog broja ljudi u šumarskim djelatnostima kao i u drvnoj industriji. Zadnjih godina umjesto dotadašnjih prednosti, šume su donijele veliki trošak. Razmotrit ću su sve negativne čimbenike koji su samo propadanje šuma uzrokovali, a i posljedice koje su njima nastale. U istraživanju sam pokušala doći i do s moje strane ponuđenog rješenja, a razmotrila sam i pozitivne strane cijele te priče o šumama moga kraja.

4. Sustav upravljanja šumom

Hrvatske šume d.o.o. javno su poduzeće za gospodarenje šumama i šumskim zemljištima u Republici Hrvatskoj. To je danas troslojno organizirano trgovačko društvo u vlasništvu države s Direkcijom u Zagrebu, obuhvaćaju 16 uprava šuma-podružnica i 169 šumariju. Na čelu društva je predsjednik uprave, rad kontrolira Nadzorni odbor, a temeljne odluke donosi Skupština društva.

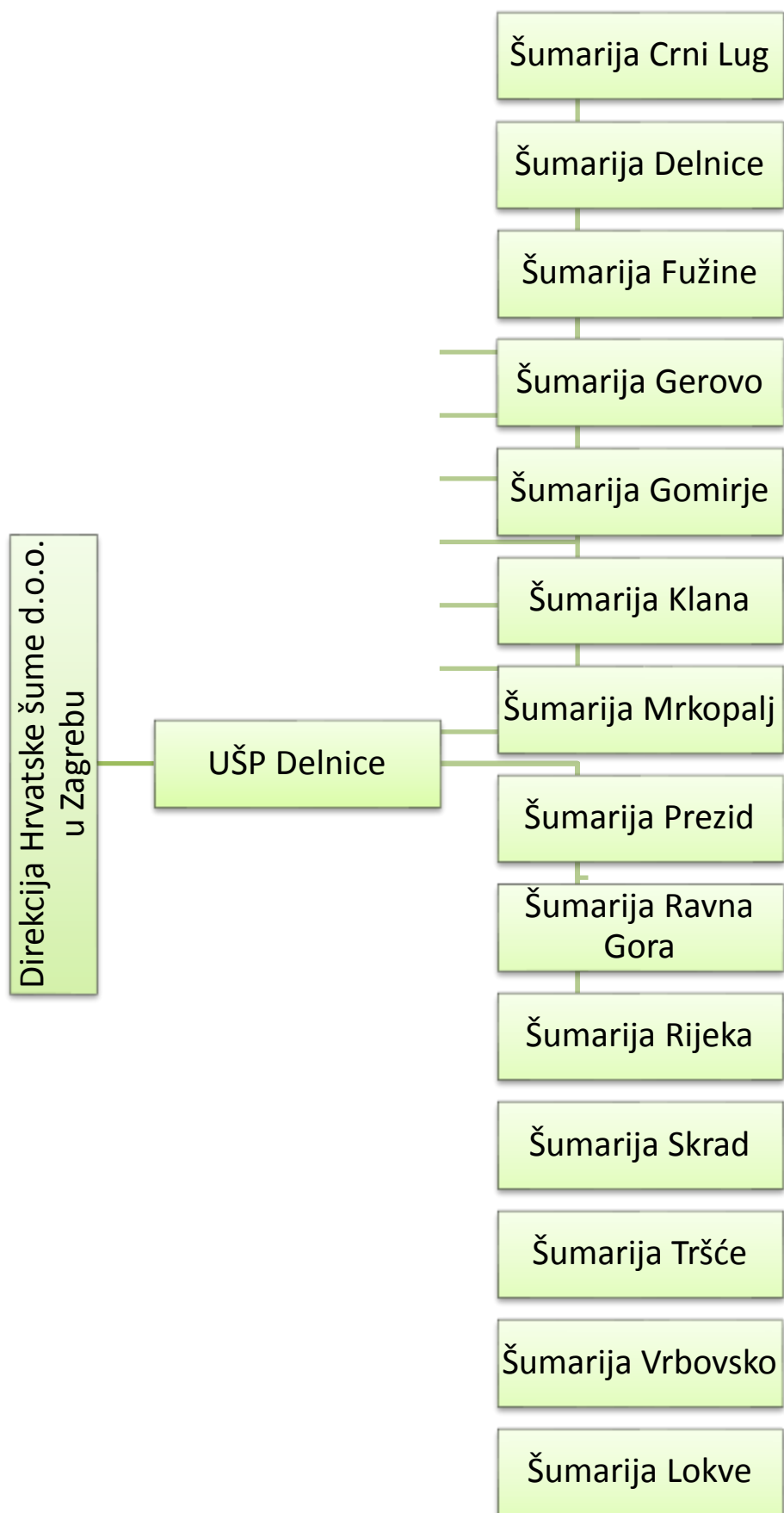
Bogatstvom šuma i pripadajućom zemljom treba upravljati tako da se poštuju sociološke, ekonomske, ekološke, kulturne i duhovne potrebe sadašnjih i budućih generacija. Na tržištu je iz tog razloga povećan broj programa za izdavanje certifikata za drvene proizvode. Hrvatske šume od 2002. Imaju FSC certifikaciju što znači da se šumom gospodari prema strogim ekološkim, socijalnim i ekonomskim standardima.

Ukupna površina šuma i šumskih zemljišta u RH iznosi 2, 688. 687 ha što je 47% kopnene površine države. Od toga je 2, 106. 917 ha u vlasništvu RH, dok je 581 770 ha u vlasništvu privatnih šumoposjednika. Glavnom šuma u vlasništvu države gospodare Hrvatske šume (2, 018.987ha).

Šume, osim po njihovom vlasništvu, razvrstavamo i prema njihovoj namjeni. Prema Zakonu o šumama šume po namjeni mogu biti gospodarske, zaštitne i šume s posebnom namjenom. Gospodarske se koriste za proizvodnju šumskih proizvoda uz očuvanje i unapređenje njihovih općekorisnih funkcija. Zaštitne služe za zaštitu zemljišta, voda, naselja, objekata i druge imovine. Šume s posebnom namjenom su zaštićeni dijelovi prirode(strogi rezervati, nacionalni parkovi, posebni rezervati, spomenici prirode, značajni krajobrazi, park-šume i sl.). Postoje još i šume i dijelovi šuma registrirani za proizvodnju šumskog sjemena, šume namijenjene znanstvenim istraživanjima te šume za potrebe obrane RH.

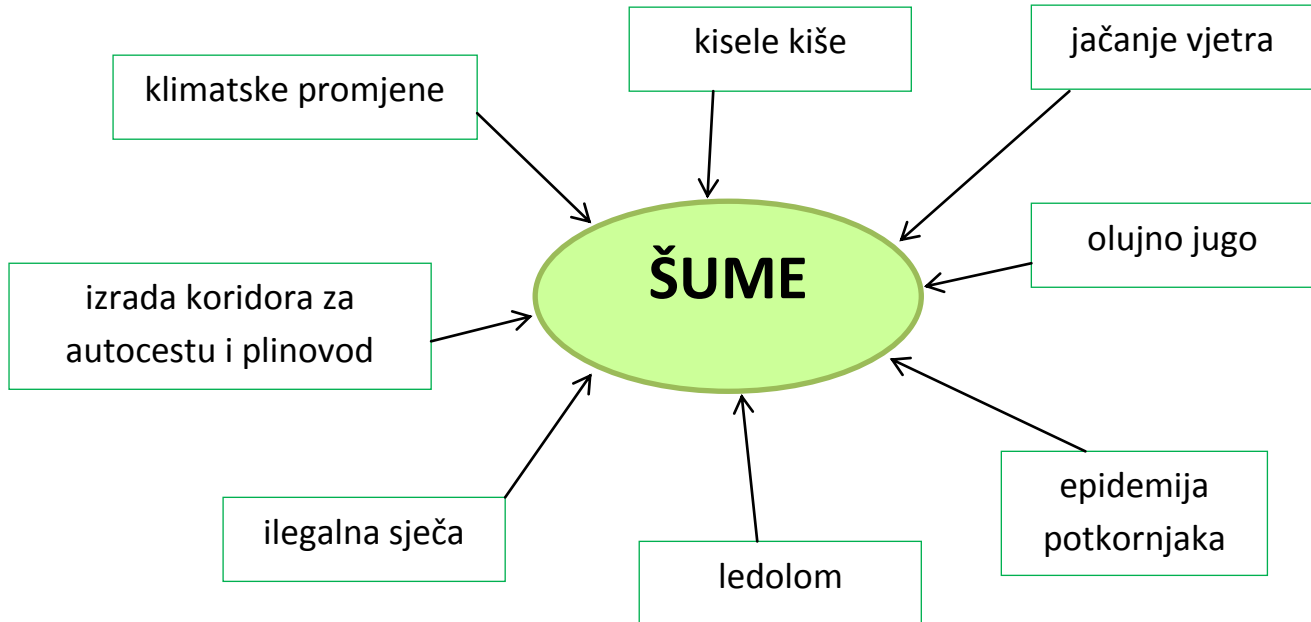
Glavna podružnica hrvatskih šuma u Gorskom kotaru je uprava u Delnicama. Uprava šuma Podružnica Delnice sastoji se od 14 šumarija diljem Gorskog kotara, to su Šumarija Crni Lug, Šumarija Delnice, Šumarija Fužine, Šumarija Gerovo, Šumarija Gomirje, Šumarija Klana, Šumarija Mrkopalj, Šumarija Prezid, Šumarija Ravna Gora, Šumarija Rijeka, Šumarija Skrad, Šumarija Tršće, Šumarija Vrbovsko i Šumarija Lokve. Isto je prikazano na Dijagramu 4.1.

Dijagram 4.1. Sustav upravljanja šumom



5. Utjecaji na goranske šume

Dijagram 5.1. Problemsko stablo - nepovoljni utjecaji



Klimatske promjene kao posljedica uzrokovana zagađivanjem okoliša i atmosfere diljem svijeta također su osjetne na utjecaju šuma na Gorski kotar. Kao najnoviji primjer tu su kisele kiše, ledene kiše, povremene suše, sve jači vjetar koji je osim klimatskim promjenama uzrokovan i propadanjem pa tako i razrjeđivanjem šuma koje su do sada taj vjetar više zaustavljale. Kisele kiše su oborine koje imaju višu kiselost (nižu vrijednost pH) od one očekivane iz prirodnih izvora (pH oko 5). Taj problem prepoznat je kao suvremeni zbog razvitka prometa i industrije te zbog nepovoljnih plinova koji tvornice ispuštaju u atmosferu. Zakiseljavanjem tla i vode kisele kiše štete šumama te dovode do umiranja šuma, štete i poljodjelskim kulturama, životu u tlu i vodi te ljudskom zdravlju (preko pitke vode i hranidbenog lanca). Mnoga istraživanja dokazala su štetnost visokih tvorničkih dimnjaka čija je gradnja po novim zakonima zabranjena. Proračuni pokazuju da je čak 96% taloženja nitrata i sulfata na području Gorskog kotara rezultat regionalnog(Istra i Hrvatsko primorje) ili prekograničnog(Italija) donosa dušika i sumpora koji izlaze iz visokih dimnjaka s već navedenih područja. Najveći zagađivač i uzročnik kiselih kiša u Gorskom kotaru je termoelektrana Plomin. Nastavlja se uzlazni trend propadanja šumskog ekosustava Gorskog kotara. Dolazi do velikog problema ugrožavanja i propadanja prirodnih resursa(šume, tlo, vode i dr.). Na području Gorskog kotara kiselost tla se uslijed kiselih kiša povećala u

posljednjih 25 godina preko 100 puta, a tlo je znatno opterećeno teškim metalima i kiselinama. Takve štete pridonose izumiranju šuma i otpadanju iglica i lišća.

Ledene kiše u Gorskom kotaru krajem siječnja i početkom veljače 2014. proglašene su i elementarnom nepogodom koja je zasigurno jedna od najgorih vremenskih nepogoda u višestoljetnoj povijesti koja je pogodila goranske šume. Ledene kiše prouzročile su ledolom pa tako i velike štete na goranskim šumama koje su velikim dijelom ostale polomljenih grana, porušenog drveća te iščupanog drveća iz samog korijena. Na području čabarskih šumarija na sjeveru Gorskog kotara oštećeno je 90 do 95 posto bukovog drveća. Od ukupne količine bukovog drva, najmanje jednu trećinu (oko jedan milijun kubika) trebat će izvući iz šume što rezultira građenjem novih šumskih cesti i angažiranjem dodatnih radnika i kooperanata te to predstavlja još jedan u nizu veliki trošak.. Štete na samo tom području bile su procijenjene na nekoliko desetaka do stotina milijuna kuna te su tako teške udarce doživjele i Hrvatske šume i Hrvatska elektroprivreda. Već spomenutih milijun kubika je samo trećina nastale štete na sjeveru Gorskog kotara, a koliko je to velika brojka možemo uvidjeti iz podataka da se na cijelom području UŠP Delnice, koji zauzima cijeli Gorski kotar, sječe 430 000 kubika svih vrsta drva.



Slike 5.1. i 5.2. Polomljena stabla nakon ledoloma

Još se šume nisu stigle oporaviti niti očistiti za što je bilo predviđeno razdoblje do 3 godine, već je 2016. nastupio novi problem. Ledolom je rezultirao pojavom i epidemijom nametnika smrekovog potkornjaka koji je šumama nanio još štete. Smrekov potkornjak ili smrekov pisar nametnik je na smrekama te se pod njihovom korom razmnožava. Odrasli kukac ili imago crne je do crno-smeđe boje koja također označava njegovu spolnu zrelost. Dugačak je do 5,5 mm i tijelo mu je pokriveno finim dlačicama zlatnožute boje. Sa stražnje strane na svakom od pokrioca vidljiva su po 4 zuba, stoga nose još jedan naziv – osmerozubi smrekov potkornjak. Ispod pokrivanja, krije se drugi, letni par krila, pomoću kojih imago može aktivno letjeti. Jaje je

krupno u usporedbi sa ženkom, ovalno je i mutno bijele boje, a ženka ih odlaže bočno u stijenke hodnika koje izgriza pod smrekovom korom. Jedna ženka u prosjeku odloži oko 80 jaja te svako od njih posebno odlaže u malu jajnu komoricu. Ličinka smrekovog pisara beznoga je ličinka, a noge joj nisu potrebne jer svoj larvalni razvoj proizvodi izgrizajući hodnik nabijen izmetom i grizotinama tako da se kontrakcijama tijela potiskuje prema naprijed izgrizajući pritom tkivo u živoj kori smreke. Tijelo je i dalje bijele boje, dok je glava smeđa isto kao i tamnosmeđe čeljusti. Kukuljica potkornjaka i dalje je bijela, a dozrijevanjem neki dijelovi potamne. Stadij kukuljice je kratak te je statičan što znači da se ne kreće niti se hrani. Novoformirani imago je zlatnožute svijetlosmeđe boje i nije još sposoban za let. Nakon dohrane poprima tamnu boju, postane spolno i letno aktivan i odlijeće u potragu za novom pogodnom smrekom. Smrekov potkornjak razvija se u cijelosti u živoj kori, a tek vrlo plitko u drvu i to je glavni razlog zbog kojeg napadnuta smreka vene i za kratko vrijeme odumire. U pravilu, godišnje razvija dvije generacije godišnje. Rojenje prve generacije počinje u proljeće kad potpuno razvijeni kukci napuštaju svoja zimovališta i kreću u potragu za novim smrekama. Nakon uspješnog ubušivanja u potpuno zelene smreke započinje proces razvoja pod korom, od bračne komorice, izgrizanja materinskih i larvalnih hodnika, kukuljenja i formiranja nove generacije odraslih i spolno zrelih potkornjaka. Nakon dovršenog razvoja u smrekama u kojima su razvoj započeli tijekom proljetnog rojenja, nova generacija odraslih potkornjaka napušta koru u kojoj su se razvijali približno dva mjeseca. Tijekom drugog, ljetnog rojenja, započinje razvoj druge generacije potkornjaka u novim zelenim smrekama. Ova će generacija prezimjeti, dijelom u kori, dijelom u stelji i narednoga proljeća krenuti u potragu za novim stablima. U proljeće naredne godine, ukoliko se do sredine travnja ne poduzmu mjere sanacije i doznače, sruše i uklone stabla napadnuta prethodnog ljeta, proces širenja potkornjaka nesmetano se nastavlja. Napadnute smreke odmah možemo opisati, a prvi i jedini simptomi su pojava smolotoka, odnosno tankih curkova smole koja se najčešće cijedi iz viših dijelova debla. Smolotok nastaje kao posljedica ubušivanja prvih pionirskih imaga. Drugi je simptom pojava sipeće, crveno smeđe piljevine duž debla i na tlu uz pridanak. Ta piljevina nastaje kao posljedica progrizanja hodničnog sustava u unutrašnjim slojevima smrekove kore, tijekom izgrizanja bračne komorice i materinskih hodnika, tako iz ulaznih otvora sipi višak materijala i izmet. Najsigurnije mjesto za provjeru piljevine je pridanak i vrat korijena. Prvi fiziološki problemi koji postaju vidljivi na krošnji u vezi su sa razvojem larvalnih hodnika jer oni presijecaju kolanje vode i hranjivih tvari prema gore, tj. asimilata prema dolje. Prvi, jasno vidljivi simptomi u krošnji smreka napadnutih u proljeće javljaju se 5-6 tjedana nakon početka napada i ogledaju se u promjeni boje krošnje u blijedo zelenu žutu

do crveno-smeđu, osipanju zelenih ili posmeđenih iglica koje same otpadaju i na koncu po otpadanju kore, najčešće i prvotno u gornjem dijelu debla. U razdoblju između otpadanja igrica i otpadanja kore, nova generacija potkornjaka već napušta tu smreku. Poznato je da će se potkornjak prvo ubušiti u svježe posječena neotkorana stabla smreke kojih je nakon ledoloma bilo mnogo, a s vremenom potkornjak počinje napadati i zdrava stojeća stabla. Zato je i koncentracija potkornjaka bila najveća na sjeveru Gorskog kotara uslijed toga što je tamo bio i najveći ledolom, no ne puno manje bilo ih je i u ostatku goranskih šuma.



Slika 5.3. Smreke napadnute potkornjakom – promjena boje krošnji



Slika 5.4. Smrekov potkornjak - imago



Slika 5.5. Rušenje napadnutih smreki

Krajem 2017.godine Gorski kotar pogodilo je novo nevrijeme, ponovno štetno za šume. Naime, bilo je to orkansko jugo uzrokovano klimatskim promjenama te je do Gorskog kotara došlo zbog razrijeđenih šuma oštećenih zbog prethodnih prirodnih katastrofa(ledolom, potkornjak) koje su do tada djelomično zaustavljale snažne vjetrove. To je nevrijeme prouzročilo štetu od više desetaka milijuna kuna, srušeno je najmanje 200.000 kubika. Nevrijeme je na znatnom dijelu područja Gorskog kotara vladalo od 10. do 13. prosinca, a goranskim šumama nanijelo je novu ogromnu štetu čije se posljedice i dalje tek zbrajaju, a stručnjaci smatraju da će u konačnici riječ biti o još jednom zaista teškom udarcu na šumu

koja je najznačajniji prirodni resurs Gorskog kotara. Radi se o novoj elementarnoj nepogodi koja će biti istih razmjera kao i nedavni ledolom, a koja za Gorski kotar predstavlja još jednu ekonomsku i ekološku katastrofu. Oštećeni su deseci tisuća kubika uglavnom crnogorične šume, a razmjeri štete očiti su svima koji su posjetili pogođena područja. Problem koji može nastati je nova epidemija potkornjaka koju ćemo moći primjetiti tek u proljeće ili ljeto 2018.godine. Velike količine drva iz privatnih šuma ostat će uništene što će imati negativne posljedice na cjelokupni šumski fond. Osim ekonomske štete učinit će se i značajna ekološka šteta u ionako već narušenom ekosustavu. Depopulacija i iseljavanje stanovništva, veliki udio starog stanovništva i nesređeni imovinsko-pravni odnosi samo su dio čimbenika koji će za očekivanu posljedicu imati da se privatne šume i nakon ove nepogode neće sanirati na način koji propisuje šumarska struka. Privatni šumovlasnici najčešće ne posjeduju znanja i resurse da pokrenu sanaciju još jedne elementarne nepogode koja je razorila njihove šume.

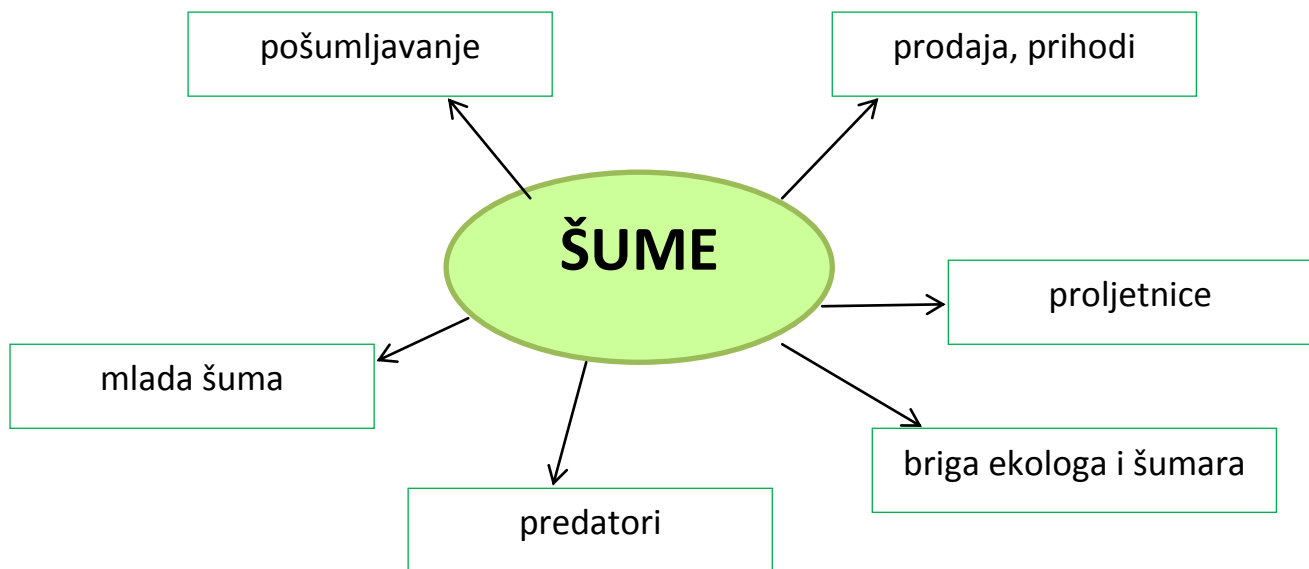


Slika 5.6. Posljedice orkanskog juga

Osim prirodnom izazvanih nepogoda, šume su oštećivane i razrjeđivane izradom koridora za plinovod i autocestu, miniranjem za tunele i sl. Veliki problem sada predstavlja siva ekonomija, odnosno ilegalna sječa šuma čime se prelazi predviđeni godišnji fond kubikaže koja je planirana za sječu i dolazi do prevelikog istrebljivanja, a ne pošumljava se dovoljno.

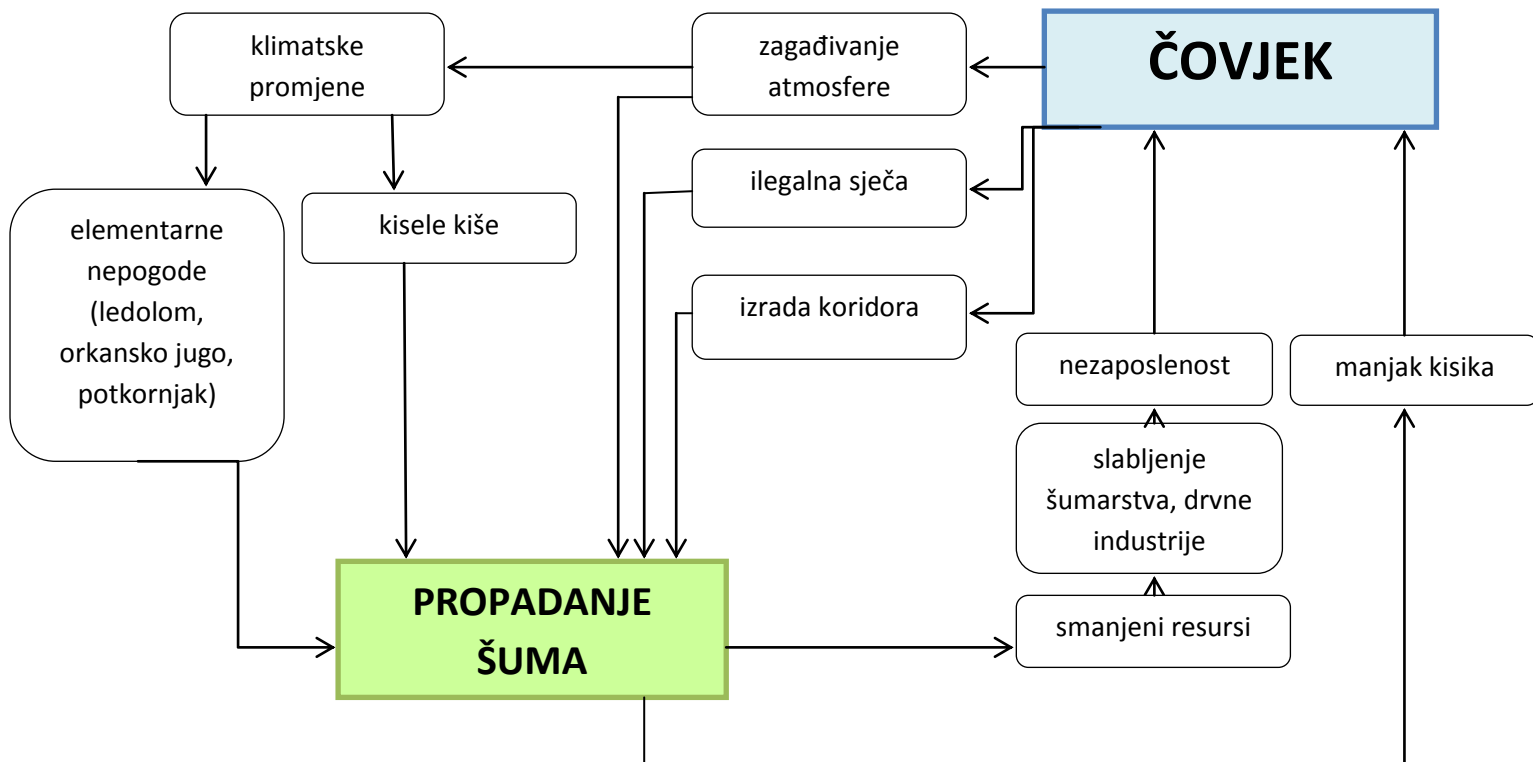
Propadanje šuma i rušenje drveća je tako smanjilo stanište vjeverica i puhova pa se tako puhovi već godinama ne razmnožavaju. Isti učinak na stanište uviđa se i kod ptica i drugih životinja koje žive na drveću.

Dijagram 5.2. Problemsko stablo – pozitivne posljedice



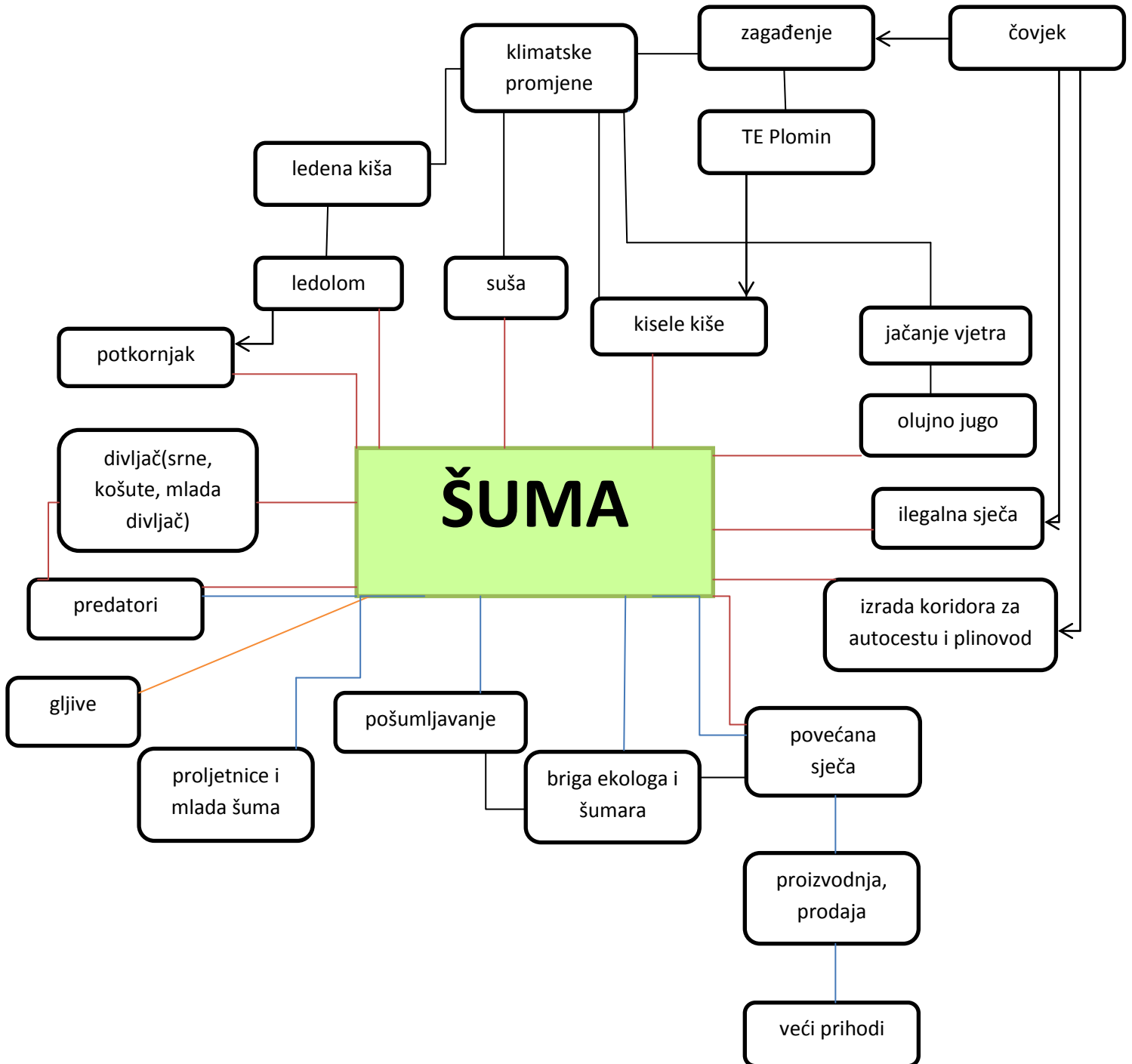
Uz negativne posljedice kod propadanja šuma, pojavljuju se i pozitivne strane za neke vrste biljnih i životinjskih vrsta, ali i za čovjeka. Za početak tu je briga ekologa i šumara za nastale štete koje pokušavaju sanirati pa tako kod elementarnih nepogoda dolazi do povećane sječe šuma te tako i do povećane prodaje, proizvodnje, zapošljavanja, izvoza i u konačnici, većih prihoda. Pozitivna strana kod brige za šumu je i pošumljavanje, a kako su šume razrijeđene, mlado drveće dobiva više svjetlosti što pogoduje rastu mlade šume. Osim mladoj šumi, povećana Sunčeva svjetlost i toplina pogoduje i rastu drugih biljnih vrsta kao što su proljetnice, šumske kupine, borovnice, šipak i jagode. Rušenje šuma pozitivno je utjecalo i na predatore, tj. vukove, kojima je sada ulov plijena (srne...) puno lakši zbog otežanog ili potpuno onemogućenog kretanja.

Dijagram 5.3. Uzročno-posljedična veza negativnih utjecaja – čovjek-šuma



Dijagram prikazuje kako je kroz veći vremenski period čovjek sam utjecao na propadanje šuma dugoročnim zagađivanjem atmosfere što je dovelo do klimatskih promjena koje su utjecale na nastanak kiselih kiša na području Gorskoga kotara, a tu su i elementarne nepogode koje su pogodile isto područje, ledolom, epidemija potkornjaka i orkansko jugo. Uz to, čovjek usputno tome ilegalnom sječom i izradom koridora za plinovod i autocestu dodatno utječe na propadanje šuma. To su sve uzroci propadanja šuma izazvani od čovjeka koji posljedično utječu na istog čovjeka jer propadanje šuma dovodi do manjka kisika potrebnog čovjeku za disanje, a u goranskom kraju šuma je bitan resurs pa tako njenim propadanjem dolazi do smanjena nje kao resursa, što dovodi do slabljenja šumarstva i drvne industrije gdje je zaposlen najveći dio stanovništva Gorskoga kotara. Tako će propadanje šuma, ako nastavi u ovom smjeru, dovesti do ogromnog povećanja nezaposlenosti i imati vrlo negativne posljedice na čovjeka kao stanovnika Gorskog kotara.

Dijagram 5.4. Glavni dijagram pozitivnih i negativnih čimbenika



Dijagram prikazuje sve veze među negativnim i pozitivnim čimbenicima vezanim za goranske šume uključujući i uzroke i posljedice. Pozitivni su čimbenici povezani plavom, negativni crvenom i neutralni narančastom linijom. Negativne čimbenike uzrokovane djelovanjem čovjeka obrazložila sam ranije. U dijagramu je prikazana uzročna veza ledene kiše s posljedicom ledoloma koji je sam imao negativne posljedice za šumu, a isto tako je uzrokovao epidemiju potkornjaka koja je posljedica ledoloma, a negativan uzročnik na šumu, tj njezino propadanje. Predatori, u ovom slučaju vukovi, imaju pozitivne posljedice zbog propadanja šume jer je zbog razrušenih debala i grana njegovom plijenu otežano kretanje, ali istodobno negativno utječe na istrebljivanje srna, košuta i ostale divljači kojom se hrani. Gljive su povezane neutralnom linijom zato što ne znamo kako su se svi događaji vezani za šumu odrazili na njihov život i razvoj. Proljetnice i mlada šuma imaju pozitivne posljedice zbog većeg prodora svjetla na šumsko dno. Briga ekologa i šumara pozitivno utječe na šumu pošumljavanjem i sječom kada je neophodna zbog sprječavanja razvoja ili daljnjeg širenja potkornjaka, dok sječa i negativno može utjecati na šume zbog prevelikog istrebljivanja i iskorištavanja šumske raznolikosti koja se ne može jednakom brzinom obnavljati. Povećana sječa donosi i pozitivne posljedice za čovjeka zbog povećane proizvodnje, prodaje i prihoda.

6. Rješenje

Moja ideja rješenja za ponovno bujanje goranskih šuma i za obnovu zelenog srca Hrvatske je u početku povećanje pošumljavanja, brige i čišćenja šuma bez novih i nepotrebnih uništavanja kao što je zagađivanje, odlaganje smeća, pretjerano i ilegalno sječenje i sl. Šume je potrebno održavati ako ih istodobno želimo koristiti za svoje potrebe i iz njih uzimati. Sve funkcionira vezom „koliko uzmeš, toliko i vrati“ pa bi tako trebao izgledati i naš odnos sa šumom. Količina kubikaže drva koju godišnje, a zadnjih godina još i povećano, iznesemo iz šume, ne može se ni redovitim pošumljavanjem obnoviti velikim brojem godina nakon toga jer drveće ne može toliko brzo rasti i nadoknaditi svo posječeno drveće, a i ne možemo biti sigurni da će svo posađeno drveće uspjeti.

Kako bismo spriječili novu epidemiju potkornjaka koja bi mogla nastati zbog novog urušavanja šume uzrokovanog orkanskim jugom, treba odmah započeti s mjerama opreza. Za početak potrebno je pratiti ranije navedene simptome kod smreka zaraženih potkornjakom da bi ih se što prije moglo sijeći. Suzbijanje potkornjaka ovisi o upornoj i stručnoj kontroli opisanih simptoma napada na deblu i na krošnji te brzom rušenju i daljoj manipulaciji napadnutih smreka. Porušeno drveće što prije bi trebalo otkorati kako se potkornjak nebi niti stigao ubušiti. Ako do epidemije ponovno i dođe, što prije treba započeti s mehaničkim i kemijskim mjerama suzbijanja potkornjaka. Uspješno suzbijanje zagantirano je ranom detekcijom napada. Mehaničke mjere suzbijanja potkornjaka započinju doznakom zaraženih stabala te onih obližnjih jer pretpostavljamo da su već napadnuta, označena stabla potrebno je srušiti, okresati, granjevinu uhrpati debljim krajem prema unutra, a iskrojene trupce u čijoj se kori nalazi buduća generacija potkornjaka potom sanirati – ručno ili strojno okorati trupce i koru okrenutu gore ostaviti Sunčevom žaru, otkoranu koru spaliti ili trupce bez koranja hitno otpremiti izvan područja smrekovih šuma da se nebi širio na lokalnom području. Prevenirati uopće nastanak potkornjaka može se praksom redovitog otkoravanja smreke i drugih četinjača tijekom redovite sječe u šumi ili polaganjem lovnih debala – namjerno posječene smreke za ubušivanje potkornjaka kako bi napao to drveće, a ne išao na ono zdravo stojeće te je potrebno pratiti razvoj potkornjaka i na vrijeme otkorati lovna debala kako nebi došlo do širenja. Kemijske mjere zaštite koriste se u preventivnoj zaštiti od ubušivanja u neotkorane, svježe posječene trupce, a učinkovite su i kod primjene na neotkoranim trupcima napadnutim smrekovim pisarom. Aktivna insekticidna tvar nanosi se prskanjem. Većina takvih tvari još nemaju dopuštenje za primjenu u Republici Hrvatskoj, stoga bih kao rješenje preporučila i legalizaciju takvih proizvoda na našem tržištu.

7. Zaključak

Najvažnija za opstanak i obnovu šuma je briga nas samih za zdravlje našeg okoliša pa tako i naših šuma, moramo biti ekološki osviješteni i svjesni stvari kojima narušavamo i zagađujemo svijet oko nas. Očuvanjem zdravlja okoliša, uvelike čuvamo i vlastito zdravlje. U prethodno prikazanim dijagramima zaključujem da je čovjek od samih početaka jedan od bitnih uzročnika kasnije povezanih negativnih posljedica na šume što znači da za poboljšanje šuma prvotno moramo krenuti od sebe.

Šume u Gorskom kotaru vjerojatno se neće obnoviti ni za vrijeme mog života, ali svojim stavom mogu utjecati na ulaganje više i novca i vremena da bi problem sa šumama što prije riješili. Obrazovanjem budućih generacija o važnosti ekologije i zaštite okoliša puno možemo utjecati na obnovu prirode bez koje ne možemo živjeti niti ona može bez nas, već moramo koristiti maksimum iz nje, dok joj pritom ne štetimo, a isti joj maksimum i vraćati.

8. Literatura

- https://hr.wikipedia.org/wiki/Gorski_kotar
- <http://www.gorskikotar.hr/turizam>
- http://www.kvarner.hr/turizam/otkrijte_kvarner/gorje/Gorski_kotar
- <https://www.plantea.com.hr/obicna-smreka/>
- <https://bs.wikipedia.org/wiki/Jela>
- <https://www.plantea.com.hr/bukva/>
- <https://www.plantea.com.hr/gorski-brijest/>
- <https://www.plantea.com.hr/breza/>
- <https://www.plantea.com.hr/gorski-javor/>
- <https://www.plantea.com.hr/zelena-joha/>
- <https://www.plantea.com.hr/siva-topola/>
- <https://sh.wikipedia.org/wiki/Jela>
- <http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/certifikacija/638-fsc-hrvatske-sume>
- <http://portal.hrsume.hr/index.php/hr/tvrtka/uprave/delnice>
- https://hr.m.wikipedia.org/wiki/Kisele_ki%C5%A1e
- https://www.periodni.com/enig/klimatske_promjene.html
- http://www.novilist.hr:8090/Vijesti/Regija/node_1588/KATASTROFA-U-GORSKOM-KOTARU-Orkansko-nevrijeme-prouzrocilo-stetu-kao-i-ledolom