

# SPECIFIČNOSTI PROIZVODNJE U RASADNIČARSTVU

---

**Mendeš, Ana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:446923>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-11**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Ana Vučina

# **SPECIFIČNOSTI U RASADNIČARSTVU**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2020.

Karlovac University of Applied Science  
Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Ana Vučina

# **SPECIFICS OF PRODUCTION IN NURSERY**

FINAL PAPER

Karlovac, 2020.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Ana Vučina

# **SPECIFIČNOSTI U RASADNIČARSTVU**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: vš. pred. Marko Ožura

Karlovac, 2020



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J.J. Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510  
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni / specijalistički studij: Sigurnosti i zaštite  
(označiti)

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac 2020.

### I. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Ana Vučina Matični broj: 0253041050

Naslov: Specifičnosti u rasadničarstvu

Opis zadatka:

Općenito u uvodu opisati temu rada, kroz raspravu opisati opasnosti i mjere zaštite.  
Zaključak napisati na temelju proučene literature.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

02/2020.

09/2020.

03.09.2020.

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva

vš. pred. Marko Ožura

## **II. PREDGOVOR**

Ovim putem želim se ponajprije zahvaliti svojoj obitelji koja je od samoga početka bila uz mene te mi bila velika podrška i oslonac tokom studiranja na stručnom studiju Sigurnosti i zaštite. Od srca se želim zahvaliti mentoru vš.pred. Marko Ožura na vodstvu, velikoj pomoći i ukazanom povjerenju tokom pisanja završnog rada. Također hvala svim profesorima na prenesenom znanju, strpljenju i susretljivošću tokom mog studiranja.

### **III. SAŽETAK**

U ovom završnom radu govorit ću o vrstama rasadnika, o pripremi terena prije same upotrebe, te štetnostima koje utječu na njihov razvoj. Također istraživanjem ćemo probati približiti razlog ozljeda te postojak ozljeda i profesionalnih bolesti koje imamo kao posljedicu nepravilnog korištenja osnovnih mjera zaštite.

#### **KLJUČNE RIJEČI:**

Rasadnik, ozljeda, bolesti, sigurnost, kemikalije

#### **SUMMARY**

In this final paper, I will talk about the types of nurseries, the preparation of the terrain before use, and the harmful effects that affect their development. Also, the research will try to approximate the cause of injuries and the percentage of injuries and occupational diseases that we have as a result of improper use of basic protection measures.

#### **KEY WORDS:**

Nursery, injury, disease, safety, chemicals

## IV. SADRŽAJ

I	ZADATAK ZAVRŠNOG RADA	I
II	PREDGOVOR	II
III	SAŽETAK	III
IV	SADRŽAJ	IV
1.	UVOD	1
1.1.	Općenito o rasadnicima	1
1.2.	Navodnjavanje rasadnika	1
1.3.	Vrste rasadnika	3
1.3.1.	Privremeni rasadnik	3
1.3.2.	Stalni rasadnik	3
1.4.	Uzgojni radovi	4
1.5.	Razmnožavanje drveća i grmlja u rasadniku ( u RH)	7
2.	PROIZVODNI PROCES	10
2.1.	Priprema terena	10
2.2.	Čimbenici koji se kontroliraju tijekom uzgoja	10
3.	OPASNOSTI	13
3.1.	Kemijska sredstva	13
3.2.	Zakon o upotrebi i skladištenju štetnih kemikalija	15
3.3.	Zaštita uskladištenih poljoprivrednih proizvoda	18
3.4.	Suzbijanje	18
4.	MJERE ZAŠTITE	20
4.1.	Ozljede na radu	20
4.2.	Problematika istraživanja	21
4.3.	Cilj rada	23
4.4.	Postotak ozljeda	23
4.5.	Profesionalne bolesti	25
5.	Zaključak	27
6.	Literatura	28
7.	Popis slika	29



## 1. UVOD

### 1.1. OPĆENITO O RASADNIKU

Šumski rasadnik nastaje kroz tehnološko-tehnički postupak, prilikom kojega dobivamo posebno uređenu površinu zemljišta za odgovarajuću privrednu granu (šumarstvo, hortikulturu, voćarstvo i dr.)

Šumski rasadnik služi za proizvodnju sadnica za pošumljavanje goleti, osnivanje plantaža, melioracije degradiranih šumaišikara, jalovišta i dr.

Put do kvalitetne sadnice je dug, te zahtjeva puno vremena, znanja i stručnoga rada. Taj put počinje u šumi gdje za početak samog razmišljanja o sadnji moramo skupiti sjeme šumskih vrsta drveća, te skupljeno sjeme kontroliramo u posebnim sjemenskim pogonima kako bi bili sigurno da skupljeno sjeme možemo koristiti za sjetvu u rasadniku.

### 1.2. NAVODNJAVANJE U RASADNIKU

- Voda je neophodna za uzgoj kvalitetnih biljaka
- Izuzetno je važno kod kontejnerske proizvodnje sadnica u odnosu na uzgoj sadnica na otvorenom (golog korijena) zbog toga što korijenje sadnica na polju raste dublje i šire u tlo
- Kod kontejnerske proizvodnje nema kapilarne razmjene vlage (niti horizontalno niti vertikalno), centralni značaj u svemu ima snabdijevanje svake sadnice pojedinačno sa dovoljnim količinama vlage. Sa vodom kojom se vrši zalijevanje mogu se istovremeno dodavati i tekuća gnojiva, regulatori kiselosti i neka zaštitna sredstva.
- Stacionirani sistemi (kružno kretanje rasprskivača, pravokutno kretanje kao uređaj za kišenje) uglavnom su vrlo jeftini, ali kvaliteta zalijevanja nije uvijek na zadovoljavajućem nivou.
- Pokretni uređaji su skuplji i sastoje se od samopokretnog krana koji ima rasprskivače i garantiraju ravnomjerno zalijevanje

- Biljke u kontejneru treba zalijevati sve dok se ne primjetio tjecanje vode kroz otvor za drenažu na dnu kontejnera
- Kontejner volumena 4,54 l kod svakog zalijevanja treba 0,47 l vode

#### Čimbenici koji utječu na navodnjavanje:

##### Vrijeme

- Zahtjevi za vodom su veći kod niskog sadržaja vlage u zraku, vjetrovitih i vrućih dana

##### Rast biljaka

- Biljke trebaju više vode u fazi intenzivnog rasta i cvatnje

##### Supstrat

- Što je supstrat porozniji traži više vode

##### Vrsta

- Vazdazelenelista četraževiše vode od četinjača

##### Veličina kontejnera

- Što je volumen kontejnera manji, supstrat se brže isušuje
- Kontejneri izrađeni od vlakana ili prešanog papira, isušuju se brže od plastičnih

##### Malčiranje

- Malč smanjuje potrebu za navodnjavanjem

### 1.3. VRSTE RASADNIKA

Kao osnovne vrste po kojima razlikujemo rasadnike su : privremeni rasadnici i stalni rasadnici.

#### 1.3.1. Privremeni rasadnici

Njihova se površina kreće od nekoliko ari do pola hektara, te su to površine gdje je pošumljavanje ograničeno. U njima se uglavnom proizvode jedna ili dvije vrste drveća. Po završetku samoga pošumljavanja, rasadnik se napušta te se osnova drugi. Ulaganja u takav tip rasadnika su mala, a u njima gotovo da i nema nikakve dodatne opreme.



Slika 1: Pošumljavanje jedne vrste drveća

#### 1.3.2. Stalni rasadnici

Ovakva vrsta rasadnika stvara se za pokrivanje veće područje tijekom dužeg vremenskog razdoblja. Površina ovoga tipa rasadnika je nešto veća od privremenih te se površina zemljišta za takav rasadnik proteže na čak nekoliko desetina hektara. Radovi su mehanizirani, primjenjuju se mjere za održavanje plodnosti zemljišta, te su potrebni određeni objekti (staklenici, garaže, hladnjače i dr.)



Slika 2: Uzgoj raznih vrste bilja u zaštićenom rasadniku

#### 1.4. UZGOJNI RADOVI

Rasadnici u kojima se proizvodnja zasniva na sjetvi sjemena imaju dva osnovna dijela: sjemenište i rastiliše.

U **sjemeništu** se sjeme sije i proizvode se jednogodišnje ili dvogodišnje sadnice koje se presađuju u rastilište.

U **rastilište** se presađene sadnice pripremaju za sadnju na terenu. Presadnjom se dobiju sadnice s bogatijim i gušćim korijenom, te jačim i stabilnijim stabljikama. Takve su sadnice sposobne dobro podnijeti šok što ga dožive vađenjem korijena i sadnjom na terenu.

Biljke u sjemeništu provode jednu do dvije godine, dok u rastilištu mogu provesti 10 godina, ovisno o vrsti drveća i cilju proizvodnje. Sadnice koje su provele u sjemeništu 2, a u rastilištu 3 godine nose oznaku 2+3, a sadnice koje nisu školovane u rastilištu označavamo s 1+0, 2+0.

#### Dohranabilijaka u rasadniku:

- Prihrana se određuje ovisno o rastu biljke
- Pojedini supstrati sadrže hranjiva
- Zauspješanim rastirazvoj biljaka, potrebno je dodavati hranjiva

#### Tekuća gnojiva:

- Tekuća gnojiva koriste se prilikom navodnjavanja u koncentraciji 100 do 150 ppm (parts per million) N
- Periodičnatekućaprihranasvakadva do tri tjedna dušikom u koncentraciji 300-500 ppm

#### Gnojiva s produženim djelovanjem:

- U supstrat za punjenje kontejnera dodaju se gnojiva s produženim djelovanjem (Osmocote, Magamp,...)
- Na proces izlučivanja gnojiva s programiranom prihranom ne utječe:
  - pH
  - -mikrobiološka aktivnost (organska gnojidba i sl.)
  - -vlažnost tla
  - -fizikalna svojstva supstrata ili tla
  - -koncentracija soli u tlu
  - -količina oborina ili vode za zalijevanje,...

U rasadnicima koriste se slijedeće vrste gnojiva:

- organska
- mineralna
- organsko-mineralna
- mikrobiološka

Od organskih gnojiva u rasadniku se upotrebljava:

- stajnjak
- kompost
- zelenognojivo
- treset
- humus

Prednost organskih gnojiva u odnosu na mineralna su u tome što osim kemijskih, popravljaju i fizičke osobine tla.

Od stajskih gnojiva najbolje je konjsko jer se lako razlaže u zemljištu, oslobađa veću količinu topline te zbog navedenih razloga, konjsko gnojivo pogodno je za teža i hladna zemljišta.

Polu pregorjelo stajsko gnojivo treba unositi u zemljište godinu dana prije sjetve odnosno sadnje a pregorjelo-zrelo prilikom jesenske sadnje.

Goveđi se stajnjak teže razlaže pa je zato pogodan za lakša zemljišta. Njegov djelovanje je duže od konjskog.

Ovčije gnojivo se razlaže dosta brzo. Bogato je dušikom.

Kompost se dobije od organskih otpadaka izmješanih sa zemljom i pijeskom

- priprema se u kompostnim jamama, u kojima se naizmjenično slažu slojevi biljnih dijelova (korovi uklonjeni sa rasadničkih površina, lišće, odbačene sadnice i sl.) i zemlje odnosno pijeska
- debljina sloja otpadaka iznosi oko 15 cm, a zemlje i pijeska 5 -7cm
- kompost se za toplog vremena zaljeva te prevrće svakih mjesec dana

### Sadni materijal

- pod ovim se pojmom označavaju biljke razmnožene i uzgojene u rasadnicima. Poslije uzgoja u rasadniku, koji može trajati različito, ovisno o namjeni, te se biljke presađuju na stalno mjesto gdje će nastaviti rasti, ostvarujući funkcije koje su im namijenjene:
  - ekonomsku,
  - zaštitnu,
  - estetsko-dekorativnu,
  - sanitarno-higijensku i dr.

Šumske sadnice mogu se proizvesti kao:- sadnice golog korijena- sadnice obloženog korijena



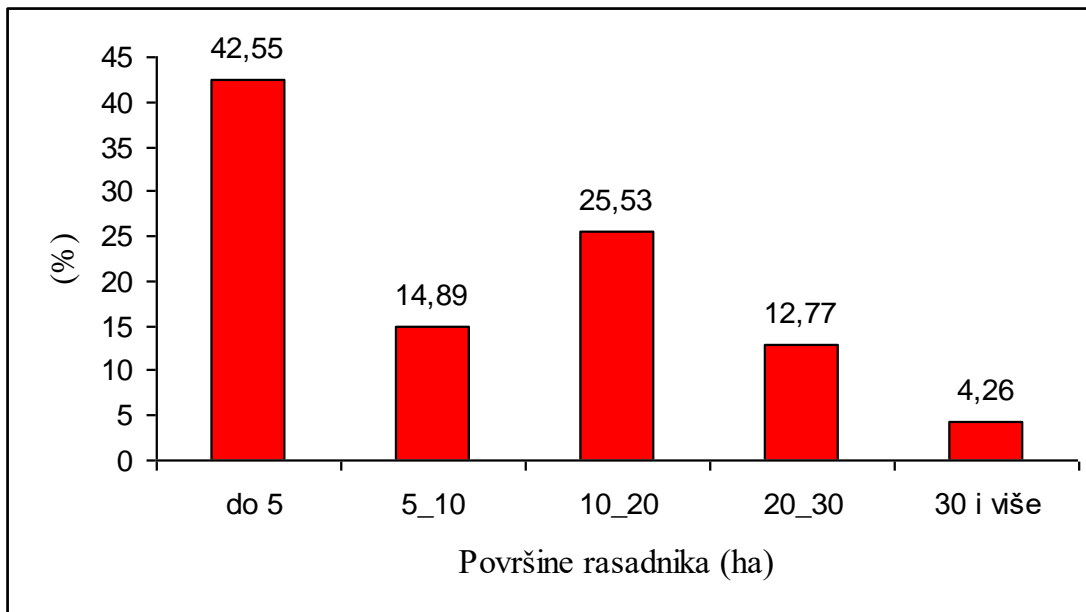
## 1.5. RAZMNOŽAVANJE DRVEĆA I GRMLJA U RH

Na osnovu popisa proizvođača šumskih sadnica, u Republici Hrvatskoj registrirano je 47 rasadnika s pravom proizvodnje

- Vlasnička struktura:
  - 44 rasadnika – „Hrvatske šume“ p.o Zagreb
  - 1 rasadnik – Šumarski Institut , Jastrebarsko
  - 2 rasadnika – d.o.o.
- Ukupna površina svih rasadnika prema popisu proizvođača šumskih sadnica iznosi 505,95 ha
- Ukupna površina rasadnika kojom gospodare „Hrvatske šume“ iznosi 476,51 ha
- Prosječna površina rasadnika prema popisu proizvođača šumskih sadnica iznosi 10,76 ha
- Prosječna površina rasadnika kojom gospodare „Hrvatske šume“ p.o Zagreb iznosi 10,83 ha
- Površinom najvećih rasadnik je Gaj, smješten u g.j. Kutinske nizinske šume, šumarija Kutina UŠP Zagreb, površine 37,47 ha
- Površinom najmanji rasadnik je Šubićevac, smješten u g.j. Jamina, šumarija Šibenik



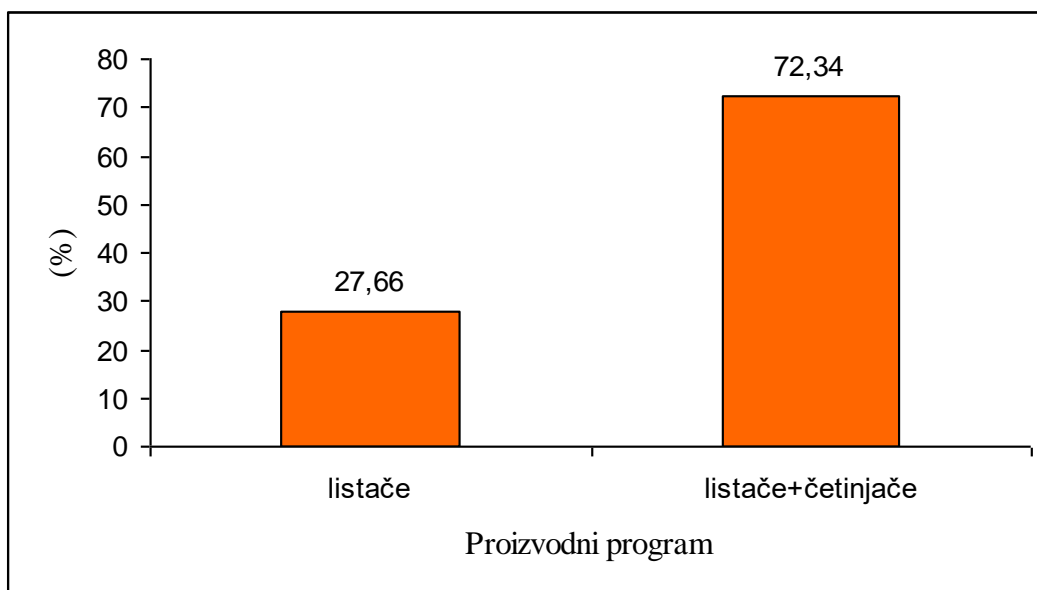
Slika 3: Rasadnik Hrvatskog šumskog instituta u Jastrebarskom



Slika 4: Postotni odnosi površina rasadnika po određenim klasama

Od ukupnog broja registriranih rasadnika njih 13 (27,66%) registrirano je s pravom proizvodnje šumskih sadnica listača, preostalih 34 (72,34%) registrirano je s pravom proizvodnje šumskih sadnica listača i četinjača.

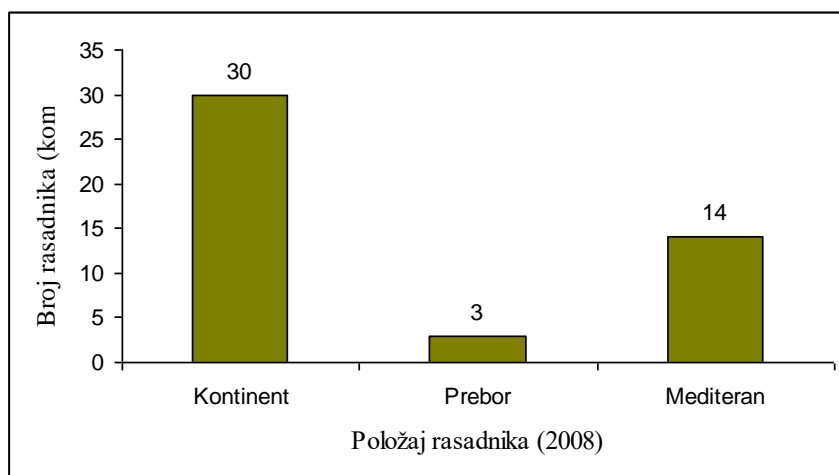
Od ukupnog broja registriranih rasadnika kojim gospodare "Hrvatskešume" p.o. Zagreb, njih 13 (29,55%) registrirano je s pravom proizvodnje šumskih sadnica listača, preostalih 31 (70,45%) registrirano je s pravom proizvodnje šumskih sadnica listača i četinjača.



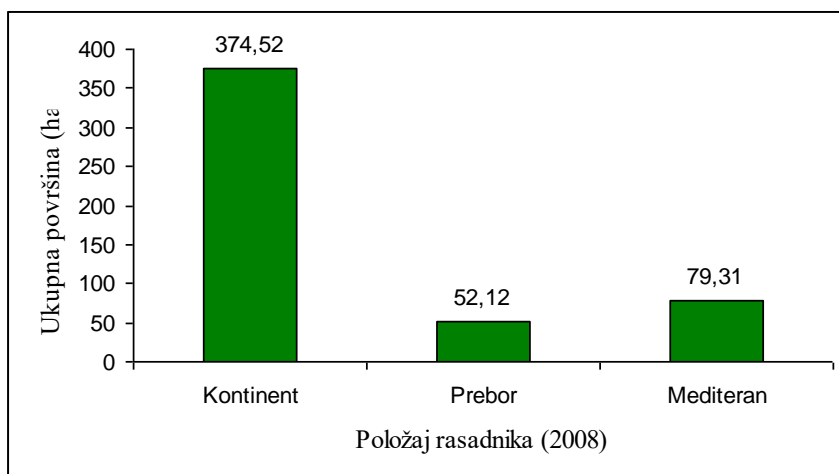
Slika 5: Postotni udio registriranih rasadnika obzirom na proizvodni program



Na kontinentu je osnovano 30 rasadnika, napodručjupreboru 3 a namediteranu 14  
Ukupna površina rasadnika na kontinentu iznosi 374,52 ha, na preboru 52,12 ha, na  
mediteranu 79,31 ha



Slika 6: Broj rasadnika prema položaju



Slika 7: Ukupna površina rasadnika prema položaju

Srednja površina rasadnika na kontinentu iznosi 12,48 ha, na preboru 17,37 ha, na  
mediteranu 5,67 ha.

## 2. PROIZVODNI PROCES

### 2.1. PRIPREMA TERENA

Da bi se utvrdila fizikalna, kemijska i pedološka svojstva tla, prva aktivnost u pripremi terena jest analiza tla. Ako se kemijskom analizom utvrdi da je tlo kiselo, obavlja se kalcifikacija. Kalcifikaciju kiselih tala potrebno je obaviti najmanje 3 mjeseca prije sadnje. Pri kalcifikaciji tla ne smije se ukupna količina vapna dodati odjednom (ako se dodaju veće količine) zbog nagle promjene reakcije postoji opasnost da se blokiraju nekimijski elementi i poremeti rad mikroorganizama. Kalcifikacija se ne smije izvoditi ako se istovremeno u tlo ne unosi i organska tvar. Godišnje se smije dodati najviše do 3 t/ha kalcij-karbonata ili 1,5 - 2 t/ha gašenog vapna ili 1 t živog vapna. Količina naravno ovisi o pH vrijednosti, tipu tla, dubini unošenja, vrsti i meljavu materijala koji se koristi za kalcifikaciju. Temeljem dosadašnje prakse, istraživanja i preporuke proizvođača kod jače kiselih tala preporuča se dozu povećati za 2-3 puta. Na temelju rezultata analize i preporuke za popravak opskrbljenosti tla hranivima, provodi se meliorativna gnojidba. U toj gnojidbi daju se organska (stajski gnoj, humus, kompost) i mineralna gnojiva (2/3 od ukupne preporučene količine) s više fosfora i kalija (NPK). Duboko rahljenje tla provodi se dubokim oranjem, podrivanje milirigolanjem (60-90 cm) s unošenjem gnojiva. Duboko rahljenje tla obavlja se za izrazito suhog vremena (ljetno ili jesen) prije sadnje. Prije dubokog rahljenja tla teren je potrebno poravnati. Konačnu pripremu zemljišta treba obaviti neposredno prije sadnje te dati preostalu 1/3 gnojiva. Nakon pripreme terena obavlja se iskolčavanje ('markiranje') redova i sadnih mjesta. Sadnja se obavlja ručno ili strojno. Može se izvoditi u jesen ili u proljeće.

### 2.2. ČIMBENICI KOJI SE KONTROLIRAJU TIJEKOM UZGOJA

- Ekološki čimbenici (ponekad)
  - Voda (prekomjerno zalijevanje/vlaga)
  - Svjetlo
  - Vjetar
  - Atmosferski plinovi

- Edafski čimbenici
  - Tlo/supstratzazakorjenjivanje
  - Vлага tla
  - Zrak u tlu
  
- Biotskičimbenici
  - Štetnici
  - Gliste
  - Pauci
  - Bakterije
  - Gljive
  
- Genetska varijabilnost
  - Kroz hibridizaciju dolazi do stvaranja varijabilnosti
  - Kloniranje spriječava varijabilnost

Razlozi zbog kojih je generativno razmnožavanje svevažnije u urasadničkoj industriji su:

#### 1 – Tržište

- Uvoz sadnica (za podloge, živice i sl.) često je rizičan zbog loše kvalitete sadnica i kašnjenja u isporuci. Mnogi su u ovome vidjeli mogućnost zarade i orijentirali se nadomaću proizvodnju sadnica iz sjemena (aklimatizacija, cijena,...)

#### 2– Mehanizacija

- Učinkovitijoj, kvalitetnijoj i jeftinijoj proizvodnji doprinio je razvoj specijaliziranih strojeva za rasadničku proizvodnju (sijačice, strojevi za formiranje gredica, strojevi za fumigaciju tla, podrezivanje i vađenje sadnica, zaštitu...). U razvoju specijaliziranih oruđa za rasadničku proizvodnju u svijetu prednjači danska firma Egedal (Horsens). Egedal proizvodi različite strojeve, od preciznih sijačica, strojeva za prekrivanje sjemena pijeskom do vadilica sadnica za prodaju. Od ostalih firmi ističe se austrijski Rath, talijanski Maes i švicarski Baertschi Ltd. Ovaj posljednji je

sve više zastupljen u nekim državama SAD-a (Michigan) zbog specijalno dizajniranih strojeva kao što su „Multi-row“ vadilica/drndalica i plug zavertiklanopodrezivanje korijena.

- strojevi: Stroj za formiranje redica // Peteroredna sadilica // Sijačica // Plug za podrezivanje sadnica u redovima // Plug za podrezivanje sadnica omaške // Višenamjenski stroj // Vadilica sadnica // Pogonski rasadnički traktor

### 3. - Provenijencija sjemena

- Ima značajni utjecaj
- različite provenijencije daju je različit postotak plavkasto-sivih sadnica u potomstvu. Prema Heitu najveći postotak plavkasto-sivih sadnica daje sjeme sakupljeno u saveznoj državi Utah u SAD-u, provenijencija Manti-Lasal National Forest na 2700 m n.v.. Dobro su provenijencije San Juan National Forest u državi Colorado te Kaibab National Forest u Arizoni

Oprema za rasadničarstvo (navodnjavanje, zasjenu, zaštitu,...) omogućuje dobivanje uniformnijih i kvalitetnijih sadnica.

### 3. OPASNOSTI

#### 3.1. KEMIJSKA SREDSTVA

Ako se nije obavilo osnovno gnojenje ili ako se zapažaju nedostaci u razvoju i izgledu sadnica usljed nedostatka ishrane, pristupa se u rasadniku prihranjivaju organskim ili mineralnim gnojivima

- Nedostaci pojedinih hranjiva najtočnije se ustanove folija rmanalizom, te anlizom tla
- Dosta sigurni pokazatelji su i symptom i nedostataka pojedinih hranjiva koje uočavamo na lišću odnosno iglicama

#### DUŠIK

- Nedostak dušika uočava se na iglicama i listovima koji postaju maleni i žuto-zeleni
- Promjena koja je više manje izrazita, zavisno od mjesta gdje se javlja
- Nastupa uvijek na svima simlacionim organima
- rastkorjena je pri pomanjkanju dušika srazmjerno jak, jer biljka koncentrira svu svoju snagu natražen je dušika ("rastzbog gladi")

#### FOSFOR

- kod nekih četinjača kao npr. smreke ili ariša zbog pomanjkanja fosfora iglice postaju sive ili plavozelene
- kod borova a ponekad i kod smreke boja se mijenja u ljubičastu ili čakcrvenu
- promjene nastupaju na vrhovima iglica, krajem ljeta
- stare iglice su prijenapadnute nego mlade
- iakoigliceodumru, one ne otpadaju te čine tako kontrast prema mladim iglicama
- kod listača (hrast) lišće postaje izrazito tamno-zeleno ili crvenkasto. Rast je sporiji, lišće je ređe.

#### KALIJ

- simptomi se najprije očituju u pojavi zeleno-žute, a kasnije bljedo žute boje iglica
- promjene počinju na vrhovima iglica

- već prema pomanjkanju, iglice mogu postati crvenosmeđe do smeđe
- kod listača, lišće dobije najprije tamniju boju i boju bronce, rubovi postaju svjetliji i sveviše sa ne krotičnim mrljama. Konačno se sasvim skupe. Takve biljke su osjetljive na mraz.

### MAGNEZIJ

- kod četinjača vrhovi iglica su narančasto-žuti, a ponekad i crvenkasti
- prijelaz u zelenu boju je oštar
- najčešće se promjene zapažaju u jesen
- u sljedećoj godini proširi se u narandžasto žutuboju (prema donjem dijelu iglice, koje kasnije postanu smeđe i uvenu)
- kod listača pokazuju se između žilica žuto svjetle mrlje nepravilna oblika. Pri jakom nedostatku magnezija lišće rano otpada.

### ŽELJEZO

- znakovi nedostatka javljaju se kaomeđužilnakloroza, dok same žile ostaju zelene
- pojava se bilježi najprije na mladim listovima (za razliku od magnezija kod kojega se znakovi manjka javljaju na starim listovima)

### 3.2. ZAKONI U UPOTREBI I SKLADIŠTENJU ŠTETNIH KEMIKALIJA

#### Članak 4.

(1) Pravne i fizičke osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje, stavljanja na tržište (prodaja na veliko i prodaja na malo) i korištenja opasnih kemikalija iz članka 1. ovoga Pravilnika, moraju imenovati odgovornu osobu za rad s opasnim kemikalijama pod čijim se neposrednim nadzorom opasne kemikalije proizvode, skladište, koriste u proizvodnji ili stavljaju na tržište. (2) Ako su kemikalije koje se proizvode, skladište, koriste u proizvodnji ili stavljaju na tržište označene kao vrlo otrovne, otrovne, nagrizajuće (s oznakom: izaziva teške opekotine), karcinogene kategorije 1 i 2, mutagenekategorije 1 i 2 i reproduktivno toksične kategorije 1 i 2, odnosno koje se obilježavaju prema sljedećim kategorijama opasnosti: akutna toksičnost 1., 2. i 3. kategorije, nagrizajuće za kožu potkategorije 1.A, karcinogenost 1.A i 1.B kategorije, mutagenost 1.A i 1.B kategorije, reproduktivna toksičnost 1.A i 1.B kategorije, specifična toksičnost za ciljane organe – jednokratno izlaganje 1. kategorije i specifična toksičnost za ciljane organe – ponavljano izlaganje 1. kategorije, odgovorna osoba iz stavka 1. ovoga članka, mora imati završeni preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili specijalistički diplomski stručni studij iz biomedicinskih, prirodoslovnih, biotehničkih ili tehničkih znanosti. (3) Odgovorna osoba iz stavka 2. ovoga članka mora završiti tečaj za odgovornu osobu za rad s opasnim kemikalijama sukladno posebnom propisu. (4) Odgovorna osoba iz stavka 1. ovoga članka u pravnim i fizičkim osobama koje proizvode, koriste u proizvodnji ili stavljaju na tržište kemikalije iz članka 1. ovoga Pravilnika, osim kemikalija iz stavka 2. ovoga članka, mora završiti tečaj za neposredne izvršitelje poslova s opasnim kemikalijama, sukladno posebnom propisu. (5) U pravnim i fizičkim osobama koje obavljaju djelatnost prodaje na malo opasnih kemikalija iz članka 3. stavka 2. ovoga Pravilnika odgovorna osoba za rad s opasnim kemikalijama imenuje se na nivou pravne ili fizičke osobe koja obavlja djelatnost prodaje na malo opasnih kemikalija, a ne za svaku maloprodajnu jedinicu. (6) Pravne i fizičke osobe koje se bave prodajom na malo robe široke potrošnje (sredstva za čišćenje u kućanstvu) ili ih koriste, a koje ih stavljaju po prvi puta na tržište Republike Hrvatske, moraju registrirati svoju djelatnost na nivou centralnog skladišta. (7) Pravne i fizičke osobe koje se bave proizvodnjom, stavljanjem na tržište ili koriste opasne kemikalije moraju imati radnike koji su stekli potrebna znanja o zaštiti od opasnih kemikalija s kojima rade, sukladno posebnom propisu

## Članak 6.

Objekti koji služe za čuvanje, proizvodnju, korištenje i za stavljanje na tržište opasnih kemikalija iz članka 1. ovoga Pravilnika, izgrađuju se na mjestima s najpovoljnijim klimatskim uvjetima glede ruže vjetrova, konfiguracije tla, temperaturnih promjena i promjena klime te koja nisu podložna poplavama i na kojima ne postoji mogućnost onečišćenja voda. Objekti se moraju rasporediti tako da se omogući pristup vatrogasnim ekipama u slučaju požara.

(2) Opasne kemikalije iz članka 1. ovoga Pravilnika mogu se držati i u ormarima izrađenim iz materijala kompatibilnog tim kemikalijama i uređenog na način da se spriječi izlivanje kemikalije izvan ormara ili akcidentalni događaj poput požara ili eksplozije.

(3) Prostorije iz stavka 1. ovoga članka u kojima se obavlja proizvodnja, skladištenje u prodaji na veliko, odnosno u kojima se profesionalno koriste opasne kemikalije, ne smiju se nalaziti u stambenim zgradama.

(4) Odredbe stavka 1. i 3. ovoga članka ne odnose se na korištenje i prodaju na malo kemikalija iz članka 3. stavka 2. ovoga Pravilnika

## Članak 7.

Opasne tvari iz članka 3. stavka 2. ovoga Pravilnika mogu se držati u prodajnim prostorijama koje služe za druge potrebe pod uvjetima kako slijedi:

1. U prodajnoj prostoriji površine do 50 m<sup>2</sup> opasne kemikalije moraju biti smještene u ormarima ili na policama. Ormari ili police moraju biti izrađeni od materijala koji kemijski ne reagira u dodiru s opasnim kemikalijama.

2. U prodajnoj prostoriji većoj od 50 m<sup>2</sup> opasne kemikalije moraju biti smještene u za to posebno odvojenom prostoru na udaljenosti najmanje 3 metra od prostora za prodavanje hrane, pića i stočne hrane.



3. Ormari ili police odnosno prostor u kojem se drže opasne kemikalije moraju biti vidno označeni i obilježeni propisanim znakovima opasnosti/piktogramima i oznakama upozorenja.

4. Opasne kemikalije koje mogu međusobno reagirati moraju biti smještene u ormaru ili na policama tako da se onemogućí njihova međusobna kemijska reakcija.

#### Članak 8.

(1) Objekti i prostorije iz članka 3., 5. i 6. ovoga Pravilnika moraju biti izgrađeni od čvrstog materijala i osigurani od neovlaštenog pristupa.

(2) Zidovi prostorija moraju biti lako perivi i prikladni za održavanje.

(3) Vrata objekata moraju biti metalna ili od drugog nezapaljivog materijala.

(4) Vodovodne i kanalizacijske cijevi ili električni vodovi koji prolaze kroz zidove objekta i prostorija i otvori na njima moraju se nepropusno zatvoriti.

#### Članak 9.

(1) Pod u prostorijama mora biti gladak, lako periv i otporan na opasne kemikalije iz članka 1. ovoga Pravilnika koje se nalaze u prostoriji.

(2) Na ulazu u prostorije u kojima se opasne kemikalije proizvode, skladište ili koriste, prag mora biti izveden u visini najmanje 5 cm na način da se mogu zadržati prolivene ili prosute opasne kemikalije ili mora postojati drugi način za zadržavanje prolivenih kemikalija, kao npr. izveden nagib poda prema sabirnom spremniku.

(3) U prostorijama u kojima se nalaze opasne kemikalije, na podu ne smije biti izravnog odvoda u kanalizaciju. Ako su proizvodnji ili korištenju odvođi potrebni, povezuju se nepropusnim kolektorom do jame za obradu otpadnih voda.

#### Članak 10.

Objekti iz članka 6. stavka 1. ovoga Pravilnika moraju se konstruirati tako da se osigura zaštita opasne kemikalije od izravnih sunčevih zraka, atmosferskog taloga, plinova, para i topline

### 3.3. ZAŠTITA USKLADIŠTENIH POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA

Poljoprivredni proizvodi, žitarice ili uljarice mogu se čuvati u silosima ili podnim skladištima, a sačme samo u podnim skladištima. Tijekom uskladištenja poljoprivrednih proizvoda važno je održati zdravstvenu ispravnost i količinu održavanjem reda i čistoće, mjerenjem temperature uskladištene robe i uzimanjem uzorka robe radi analize. Za to je potrebna građevinski ispravna građevina te uređeni okoliš oko skladišta bez niskog grmlja. Danas najveće štete tijekom uskladištenja nastaju kad se roba čuva u silosima gdje nije moguć napraviti prebacivanje, upuhivanje hladnog zraka, kad je podno skladište iznad prostorija koje se zagrijavaju ili je otvoreno. Štete u skladištima uzrokuju kukci koji oštećuju cijelo zrno ili nastavljaju štete na oštećenim zrnima, grinje, glodavci i ptice.

### 3.4. SUZBIJANJE

Pravilnim čuvanjem, pri povoljnim niskim temperaturama i niskoj vlazi može se zaustaviti širenje ili razmnožavanje štetnika na i u zrnu, a kad se namnože mora se pristupiti njihovom suzbijanju. Neki skladišni štetnici provode dio ili cijeli život ne samo na uskladištenom zrnu žitarica već i u njemu te je često teško obaviti uspješno suzbijanje kao i odabrati odgovarajući postupak i odgovarajuće sredstvo za zaštitu bilja. Preventivno tretiranje obavlja se prije vidljive pojave štetnika izravnom primjenom prašiva, dijatomejske zemlje. U slučaju da postoji skrivena zaraza, tj. nazočnost insekata u zrnu, prskanje ili zaprašivanje insekticidima neće imati insekticidni učinak na te kukce. Izravna primjena na zrno osigurava da neko vrijeme nakon tretiranja neće doći do širenja kukaca jer će u dodiru s tretiranim zrnom uginuti. Nedostatak ovog postupka je što se tretiranje obavlja, a da se ne zna hoće li se pojaviti ili neće neka štetna vrsta kukaca. Kurativno tretiranje se obavlja na konšto je određena nazočnost kukaca koji uzrokuju štete. Primjena insekticida koji se izravno primjenjuju na žitarice imat će učinkovitost na kukce koji se nalaze izvan zrna tijekom tretiranja. Istodobno jaja, ličinke ili gusjenice, kukuljice i odrasli kukci, žišci (*Sitophilus* spp.) ili žitnimoljci (*Sitotrogacerealella*), koji se nalaze u zrnu moći će nastaviti život ili razvoj. Nakon izlaska iz zrna kukci će naići na tretirana zrna te će uginuti. Kao posljedica neće se razvijati potomstvo te će kroz određeno razdoblje doći do potpunog ugibanja nazočne populacije kukaca. Ovime je omogućeno ugibanje kukaca kroz dulje razdoblje, tj. učinkovitost ovisi o uvjetima za razvoj. Ako

postoje optimalni uvjeti za razvoj kukaca oni će se prije razviti i prije će biti postignuta potpuna učinkovitost. Ovaj postupak je prihvatljiv samo kad se očekuje dulje uskladištenje nakon tretiranja. Pri tome valja znati da dok god su u zrnju živi kukci nastaju štete, tj. smanjuje se kakvoća i gubi se na masi zrna. Suzbijanje kukaca u zrnju uspješno se suzbija fumigantima koje smiju primjenjivati samo posebno ovlaštene osobe (profesionalni korisnici za profesionalnu primjenu). Fumigacija je postupak kojim se uporabom plina suzbijaju skladišni štetnici u uskladištenim žitaricama ili uljaricama. U Hrvatskoj zasada postoje samo formulacije koje oslobađaju plin fosfin. To je jedan od osnovnih postupaka kojim se suzbijaju štetnici na uskladištenim poljoprivrednim proizvodima u našim silosima/skladištima. Vrste kukaca i njihovi razvojni stadiji određuju doze i ekspozicije, a kakvoća robe u svezi vlage, primjesa i temperature nije zanemariv čimbenik. Primijenjena doza fumiganta mora biti u skladu s dozvolom, a pri tom se ne smije zaboraviti važan utjecaj temperature te ispravnosti uređaja u silosu. Prazno skladište/silos nijepotrebno fumigirati već je bolje očistiti ga i poprskati površine odgovarajućim insekticidom, koji je registriran za takvu namjenu.

## 4. MJERE ZAŠTITE

### 4.1. OZLJEDE NA RADU

Ozljeda na radu definira se kao iznenadni neočekivani događaj uzrokovan vanjskim utjecajem koji rezultira ozljeđivanjem radnika. Pojam ozljede na radu poznat je gotovo koliko i ljudski rad, a prva zabilježena nesreća na radu koja je završila smrću dvaju rudara spominje se još prije više tisuća godina . Pod profesionalnom bolešću smatra se patološko stanje koje nastaje zbog nepovoljnih utjecaja profesionalnih uvjeta i zahtjeva rada na radnom mjestu bolesnoga radnika. Uzroci tih bolesti vezani su uz tehnološki proces, uvjete na radu ili opće uvjete radnoga mjesta. Šumarstvo, a posebno područje pridobivanja drva, jedan je od najopasnijih industrijskih sektora u većini zemalja. Specifični, teški i opasni radni uvjeti, karakteristike radnoga mjesta i predmeta rada, nepovoljan položaj tijela pri radu, trajanje i struktura radnoga vremena te energetska potrošnja rezultiraju time da su ozljede na radu kod radnika u šumarskoj proizvodnji češće u odnosu na gospodarstvo za oko 1,5 puta, a u odnosu na cjelokupnu djelatnost (gospodarstvo + društvene djelatnosti) za oko 1,7 puta- lako ne postoje sistematizirani podaci, procjene govore da broj ozljeda u profesionalnom šumskom radu u svijetu prelazi 170 000 godišnje. Također, profesionalne bolesti posebno su izražene kod radnika u šumarskoj proizvodnji. U Hrvatskoj, na primjer, broj profesionalnih bolesti u Hrvatskim šumama d.o.o. u odnosu na broj zaposlenih za 2009. godinu ima iznimno visok indeks od 2,08 profesionalnih bolesti na 1000 zaposlenih, što je daleko najviši indeks u odnosu na ostale gospodarskedjelatnosti.

Negativno značenje ozljeda na radu i profesionalnih bolesti mnogostruko je i veoma važno. Za radnika one znače bolovanje, financijske probleme, eventualnu invalidnost; za poduzeće plaćanje bolovanja, probleme u redovitom poslovanju, angažiranje nove radne snage, financijske gubitke, a za društvo u cjelini smanjenje opće produktivnosti rada i povećanje izdataka za liječenje.

Obvezno evidentiranje ozljeda na radu, profesionalnih i drugih bolesti propisano je nizom zakonskih i podzakonskih akata, a njihova odgovarajuća analiza i interpretacija omogućuje, među ostalim, sagledavanje stanja u

području zaštite na radu u poduzeću, izradu prijedloga novih mjera zaštite u skladu s aktualnim stanjem, usporedbu sa stanjem u drugim tvrtkama, regijama i državama te ocjenu djelotvornosti i kvalitete rada poduzeća.

#### 4.2. PROBLEMATIKA ISTRAŽIVANJA

S gledišta mogućnosti usporedbe podataka o ozljedama na radu posebno su važni podaci zemalja sličnih terenskih i sastojinskih uvjeta, kao i tehnologije rada, jer oni većinom utječu na pojavu ozljeda na radu i profesionalnih bolesti radnika. Analizirajući ozljede na radu u Slovenskim privatnim šumama u razdoblju 1981–2000. godine, Medved je (2007) utvrdio da se najveći broj ozljeda dogodio pri sječi stabala i izradi drvnih sortimenata (59,8 %), zatim slijedi privlačenje (25,9 %), prijevoz (11,6 %) i ostale aktivnosti (2,7 %). Na iznimno složenu i široku problematiku zaštite na radu u Slovenskom privatnom šumarskom sektoru, u kojem je u navedenom razdoblju zabilježeno čak 14 smrtnih slučajeva i 10 teških ozljeda na radu godišnje, upozoravaju Medvedi Dolenšek (2000) te navode potrebu hitnoga rješavanja toga problema izradom odgovarajuće strategije. Ozljede na radu u slovenskim državnim šumama u razdoblju 1990–2005. godine analizirali su dobivši sličnu raspodjelu ozljeda na radu po fazama rada. U Hrvatskim šumama d.o.o. oko 600 ozljeda i tri smrtna slučaja pri radu godišnje čini stopu nesreća na radu vrlo visokom. Osim toga autori upozoravaju i na velik problem invalida rada koji gube radnu sposobnost uglavnom prije stjecanja prava na starosnu ili invalidsku mirovinu, a kojih je preko 900. navodi da je tvrtka Hrvatske šume zbog ozljeda na radu u razdoblju 1996–2005. godine gubila prosječno 17 574 radnih dana godišnje. Posebno su važni podaci o broju najtežih nesreća, odnosno onih sa smrtnim ishodom. Iako je broj tih nesreća u stalnom padu, pogotovo u razvijenim zemljama, one su još uvijek velik problem u šumarstvu i njihov se godišnji broj u svijetu kreće od 800 do 1000. Detaljno su analizirali smrtno slučajeva u šest europskih zemalja. Apsolutno najveća učestalost nesreća (9,52/ mil. m<sup>3</sup>) zabilježena je pri neprofesionalnom radu u Sloveniji (1990–1994), a najmanja (0,03/mil. m<sup>3</sup>) pri profesionalnom šumskom radu u Švedskoj (2000–2004) i Finskoj (1995–1999). Autori zaključuju da se razvoj sigurnosti pri radu posljednjih 25 godina

vidi i u podacima o najozbiljnijim nesrećama pri šumskom radu. Većina autora koja se bavila analizom uzroka ozljeda na radu kao glavni uzrok ističe nepravilan postupak, odnosno nedovoljnu osposobljenost radnika za sigurno i pravilno obavljanje rada te ukazuje na

potrebu osnivanja profesionalnog centra za njihovu izobrazbu.

Masovnija pojava profesionalnih bolesti šumskih radnika korelira snažno s uvođenjem motornih pila u tehnološki proces sječe stabala i izrade drvnih sortimenata. Unatoč znatnim konstrukcijskim poboljšanjima, opremljenosti radnika zaštitnom opremom, obveznim zdravstvenim pregledima, opće je uvjerenje da su oštećenja sluha i vibracijska bolest i dalje prisutni te da u velikoj mjeri negativno utječu na zdravlje šumskih radnika. U Poljskoj je, na primjer, u razdoblju 2000–2009. godine registrirano čak 57 slučajeva dijagnosticiranoga gubitka sluha među šumskim radnicima. Problem je vibracija ipak općenito puno veći. Iako se razvojem amortiziranih upravljačkih ručki i smanjenjem mase motornih pila smanjila razina vibracija prve generacije motornih pila na približno jednu desetinu, one se i dalje smatraju najteže rješivim problemom zaštite zdravlja šumskih radnika. Posljedice pretjerane izloženosti vibracijama ne samo da nisu male već su po svojoj učestalosti u ukupnim profesionalnim bolestima zabrinjavajuće. U Republici Hrvatskoj oštećenja izazvana vibracijama sudjeluju s 13 % među svim profesionalnim bolestima. Profesionalne bolesti radnika u šumskoj proizvodnji nisu poznate samo po opasnostima koje ih karakteriziraju već i po zajedničkom djelovanju na organizam radnika. Od ukupnoga broja oštećenja zdravstvenoga stanja šumarskoga radnika sjekača njih 46 % ima pojedinačne bolesti, a 54 % kombinacije od dvije do pet bolesti zajedno. Unatoč značajnomu tehnološkomu razvoju šumarski se posao još uvijek smatra jednim od najopasnijih zanimanja na svijetu. Problematika zaštite na radu neopravdano se namjerno ili nenamjerno zanemaruje te usputno i površno prikazuje.

#### 4.3. CILJ RADA

U vezi s izloženom problematikom osnovni je cilj ovoga rada odgovarajuća analiza stanja sigurnosti pri radu. Za ostvarenje postavljenoga cilja potrebno je obaviti ove pojedinačne zadatke:

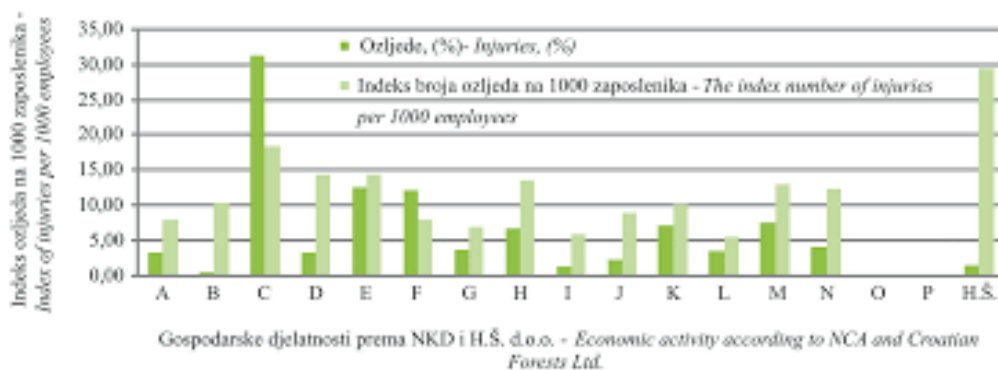
- analizirati rad službe zaštite na radu
- utvrditi broj i strukturu ozljeda na radu
- utvrditi broj i strukturu invalidnih radnika

Kvantitativni i kvalitativni rezultati rada predstavljat će osnovu za objektivno i točno sagledavanje stanja zaštite na radu u analiziranom poduzeću. Dobiveni rezultati identificirat će najznačajnije probleme u promatranom području i kao takvi predstavljat će odlično uporište za prijedlog mjera radi popravljivanja aktualnoga stanja. Osim toga rezultati rada dat će i objektivne parametre za usporedbu s drugim šumarskim poduzećima u drugim državama.

Dobivenih podataka i interpretaciju rezultata primijenjene su osnovne metode istraživačkoga rada: analiza, sinteza i komparacija.

#### 4.4. POSTOTAK OZLJEDA

U gospodarskoj djelatnosti poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, državno poduzeće Hrvatske šume d.o.o. sudjeluje sa 48,46 % ozljeda na radu te s 1,66 % u odnosu na ukupni broj svih evidentiranih ozljeda na radu u 2009. godini (tablica 2). Prema indeksu koji u omjer stavlja broj ozljeda u odnosu na 1000 zaposlenika za pojedinu gospodarsku djelatnost, on je najveći u prerađivačkoj djelatnosti (18,47), zatim u opskrbi električnom energijom, plinom i vodom (14,38) te građevinarstvu (14,32). Djelatnost poljoprivrede, šumarstva i ribarstva nalazi se na začelju sa 7,95 ozljeda na 1000 zaposlenika (slika 2). Usporedbom broja ozljeda u Hrvatskim šumama d.o.o. u odnosu na broj zaposlenih za 2009. godinu, na slici 2 uočava se izuzetno visok indeks od 29,40 ozljede na 1000 zaposlenih, što ujedno čini najviši indeks u odnosu na uspoređivane gospodarske djelatnosti.



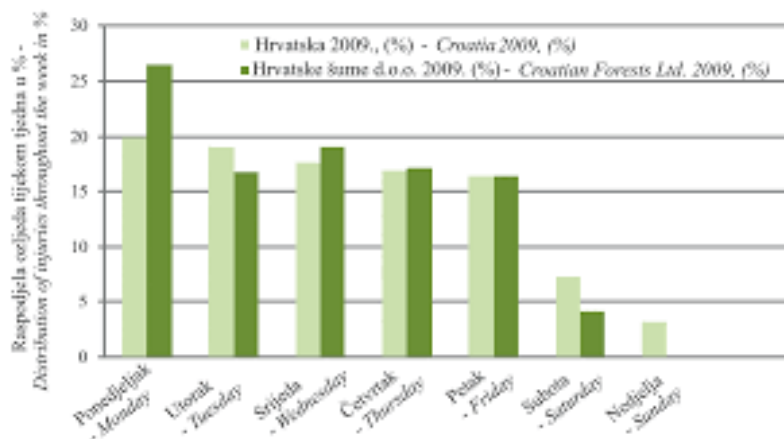
Slika 7: Indeks ozljeđa na 1000 zaposlenika

Objašnjenje tako visokog indeksa broja ozljeđa na 1000 zaposlenika u Hrvatskim šumama d.o.o. treba tražiti u: a) velikom broju različitih opasnosti i visokom riziku šumskoga rada; b) nestandardiziranim radnim procesima u kojima su prisutne različite inačice radnih metoda i tehnika; c) još uvijek nedostatna razina operativnoga nadzora tijekom rada; d) nedostatak samoosvijestivosti šumskih radnika za primjenu osobnih zaštitnih sredstava (OZS), pravilno korištenje odmora i pravilno izvođenje radnih zahvata prilikom izvršavanja radnih zaduženja na šumskom radilištu.

Usporedba napravljena prema raspodjeli ozljeđa tijekom tjedna u postotnom iznosu između Hrvatskih šuma d.o.o. i gospodarskih djelatnosti Republike Hrvatske u 2009. godini, (prikazano na slici 3), vidi se osjetna razlika u postotnoj zastupljenosti ozljeđa ponedjeljkom, gdje je u H.Š. d.o.o. zabilježeno 6,5 % više ozljeđa u odnosu na državni prosjek. Ostali radni dani u tjednu ne bilježe značajnu razliku u postotnoj zastupljenosti ozljeđa, osim nedjeljom, gdje u H.Š. d.o.o. nije zabilježena niti jedna ozljeđa zbog neodvicanja šumske proizvodnje.

Razlog osjetne razlike u broju ozljeđa ponedjeljkom između šumskih radnika Hrvatskih šuma d.o.o. i onih iz drugih gospodarskih djelatnosti, može se djelomično objasniti nužnošću "urađivanja" i "hvatanja" radnog tempa na početku radnog tjedna, koje je naglašeno vezano za složene fizičke poslove



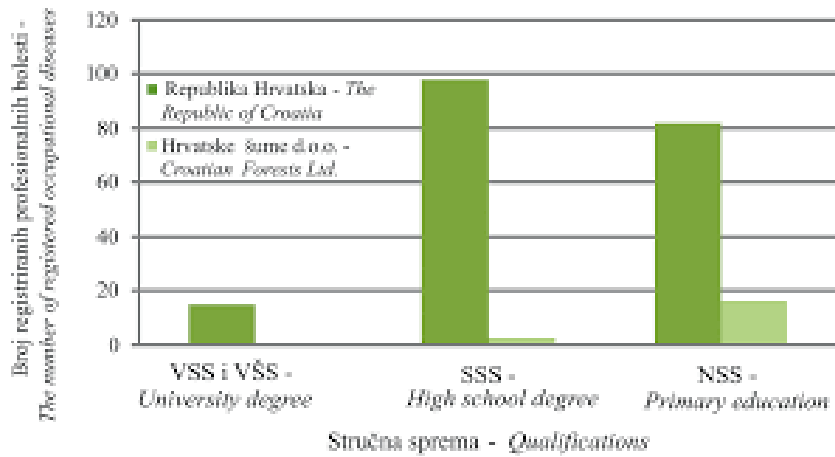


Slika 9: Raspodjela ozljeda tokom tjedna

#### 4.5. Profesionalne bolesti

Profesionalna bolest je svaka bolest za koju je poznato da može biti posljedica djelovanja štetnosti koje su u svezi s procesom rada i/ili radnim okolišem, a intenzitet štetnosti i duljina trajanja izloženosti je na razini za koju je poznato da uzrokuje oštećenje zdravlja (Šarić i Žuškin 2002). Razvoj i nastanak profesionalne bolesti kod zaposlenika uzročno-posljedično je vezan za dugotrajne i neposredne utjecaje rada, pa samim time se može koristiti kao pokazatelj štetnog djelovanja radnih uvjeta. Dijagnosticiranje, registriranje i analiza nastanka profesionalne bolesti doprinosi adekvatnoj procjeni profesionalnih rizika, te služi kao osnova za preventivne akcije u području zaštite zdravlja. U registar je tijekom 2009. godine upisano 195 profesionalnih bolesti s različitim zastupljenošću u pojedinim gospodarskim djelatnostima (Knežević i Šarić 2010), a detaljniji prikaz broja profesionalnih bolesti po djelatnostima vidljiv je u tablici 4. Prosječni radni staž oboljelog radnika u Hrvatskoj od profesionalne bolesti u 2009. godini na radnom mjestu koje je uzrokovalo profesionalnu bolest iznosi 21,52 godine (Šarić i Žuškin 2002), dok u Hrvatskim šumama prosječni radni staž oboljelih zaposlenika iznosi 19,48 godina. Opće prihvaćeno mišljenje, koje vlada među zaposlenicima šumarskog sektora, je da su poslovi koji ne zahtijevaju visokoškolsku izobrazbu ujedno i poslovi s opasnim i štetnim radnim sredstvima te otežanim uvjetima rada. Potvrda teze vidljiva je iz slike

4, gdje je upravo najveći broj priznatih profesionalnih bolesti, (ukupno 16 profesionalnih bolesti u šumarstvu) u Hrvatskim šumama d.o.o., evidentiran kod sjekača s niskom stručnom spremom (NSS). Taj broj čini 8,21 % od ukupnog broja priznatih profesionalnih bolesti u 2009. godini.



Slika 10: Broj registriranih profesionalnih bolesti

## 5. ZAKLJUČAK

Proizvodnja sadnica i sjemena je složen proces koji djelom ovisi o ekološkom elementima same pozicije rasadnika. Također upotreba stupnja mehanizacije i suvremene tehnike je element koji može utjecati na kvalitetu proizvoda – ili što je u ovom radu značajnije zaštitu radnika u proizvodnom procesu.

U uvodu je razrađena podjela rasadnika i proizvodni proces. Time zaključno moguće je podjeliti opasnosti i rizik na kemijsko-biološke tvari koje se koriste prilikom zaštite bilja, sjemena ili čistoće/higijene u prostorima rasadnika.

Prilikom pisanja rada zamijećene su cjeline koje čine ovaj proizvodni proces multidisciplinarnim.

- Obrada, prihrana tla – mehanizirani radovi što je moguće po riziku najbolje opisati sa poslovima u agronomiji
- Sadnja i njega sadnica pojedinih vrsta – često šumskih – šumarstvo
- Genetika
- Zaštita bilja i upotreba kemijskih, bioloških sredstava

Svi rizici prepoznati u ovom radu kroz različite struke kvalitetno su prepoznatljivi u drugim bazičnim strukama. Tako da izrada procjene rizika nije beskonačno teška i rizik nije uveliki postoci. Profesionalne bolesti su u granicama svih ostalih poslova u poljoprivredi i šumarstvu na tim poslovima.

## 6. LITERATURA:

**[1] PRIRUČNIK ZA SIGURNO RUKOVANJE I PRIMJENU SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA** ; UREDNIK I IZDAVAČ:Ministarstvo poljoprivrede Uprava kvalitete hrane i fitosanitarne politike Božica Rukavina, univ. spec. techn. aliment., pomoćnica ministra Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo –Zavod za zaštitu biljadr. sc. Tatjana Masten Milek, ravnateljica Centra dr. sc. Adrijana Novak, predstojnica Zavoda

**[2] Zakona o kemikalijama** (»Narodne novine« broj 18/2013) ministar zdravlja donosi **PRAVILNIK O UVJETIMA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI PROIZVODNJE, STAVLJANJA NA TRŽIŠTE I KORIŠTENJA OPASNIH KEMIKALIJA** (Urednički pročišćen tekst, "Narodne novine", broj 99/13, 157/13 i **122/14**)

**[3] Nova mehanizacija šumarstva : Časopis za teoriju i praksu šumarskoga inženjerstva**

**[4] Skripta: „Uzgoj šuma“, smjer-Lovstvo i zaštita, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac (2020)**

**[5] PODIZANJE NOVIH NASADA VOĆNJAKA (TEHNOLOŠKO-EKONOMSKE SMJERNICE)** mr. sc. Ivka Veić Suradnici: Ivo Batinović, dipl. inž. Jadranka Berić, dipl. inž. Lada Bičak, dipl. inž. Zdravko Bušić, dipl. inž. Robert Črep, dipl. inž. Gordana Dragun, dipl. inž. Anđelka Hodalić, dipl. inž. Ivo Juras, dipl. inž. Žarko Kovačić, dipl. inž. Štefanija Lovrenčić, dipl. inž. Ante Marić, dipl. inž. Franjo Meštrovčić, dipl. inž. Zdravko Miholić, dipl. inž. mr. sc. Marina Mikšić Blaženka Mozer, dipl. inž. Vera Novaković, dipl. inž. Ivica Prpić, dipl. inž. Dražan Rakušić, dipl. inž. mr. sc. Marija Ševar Ivica Šnajder, dipl. inž. Stanko Štambuk, dipl. inž. Anđelko Vrsaljko, dipl. inž.

**[6] VELEUČILIŠTE U KARLOVCU - ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE SAŽECI PREDAVANJA IZ KOLEGIJA UZGAJANJE ŠPUME**

## 7. POPIS SLIKA

Slika 1 : Pošumljavanje jedne vrste drveća .....	3
Slika 2 : Uzgoj raznik vrsta biljaka u zaštićenom rasadniku .....	4
Slika 3 : Rasadnik Hrvatskog šumskog instituta u Jastrebarskom .....	7
Slika 4: Postotni odnosi površina rasadnika po određenim klasama .....	8
Slika 5 : Postotni udio registriranih rasadnika obzirom na proizvodni program.....	8
Slika 6 : Broj rasadnika prema položaju .....	9
Slika 7 : Ukupna površina rasadnika prema položaju .....	9
Slika 8 : Indeks ozljeda na 1000 zaposlenika .....	24
Slika 9 : Raspodjela ozljeda tokom tjedna .....	25
Slika 10 : Broj registriranih profesionalnih bolesti .....	26