

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE
VIRE

Mitja NOVAK

**ANALIZA ČASOV PRI SEČNJI IN IZDELAVI NA
PRIMERU KONČNE SEČNJE IGLAVCEV V GGE
POKLJUKA**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Mitja NOVAK

**ANALIZA ČASOV PRI SEČNJI IN IZDELAVI NA PRIMERU
KONČNE SEČNJE IGLAVCEV V GGE POKLJUKA**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**TIME STUDY OF FELLING IN THE CASE OF FINAL FELLING OF
CONIFERS IN GG POKLJUKA**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo predstavlja zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete na Univerzi v Ljubljani.. Terenska snemanja smo opravili v sodelovanju Gozdnega gospodarstva Bled na Pokljuki.

Komisija za študijska in študentska vprašanja je za mentorja diplomske naloge določila doc. dr. Janeza Krča in za recenzenta izr. prof. dr. Boštjana Koširja.

Komisija za oceno in zagovor

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Mitja Novak

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs

DK GDK 32+301:176.1(043.2)=163.6

KG študija dela/sečnja iglavcev/produktivni čas/neproduktivni čas/učinki/ GG
Bled/Pokljuka

AV NOVAK, Mitja

SA KRČ, Janez (mentor)

KZ SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive
gozdne vire

LI 2008

IN Analiza časov pri sečnji in izdelavi na primeru končne sečnje iglavcev v GGE
Pokljuka

TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)

OP VIII, 71 str., 7 pregl., 36 sl., 18 pril., 12 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI V diplomski nalogi smo analizirali produktivni, neproduktivni ter dodatni čas pri
končni sečnji in izdelavi iglavcev. Na izbranem sečišču na Pokljuki smo opravili študijo
časa in smo 10 dni snemali sliko delovnika sekača. Ocenjevali smo tudi terenske in
sestojne razmere, obenem pa smo sekaču merili tudi dnevne učinke. Ugotavljali in
analizirali smo vzroke za razlike med posnetimi in izračunanimi časi po veljavnih
normativih. Snemanje je potekalo v dveh delovnih poljih, vendar ste si bili premalo
različni, da bi lahko dokazali, da so terenske in sestojne razlike bistveno vplivale na delež
produktivnega in neproduktivnega časa. Delež produktivnega časa je bil 61,92%, delež
neproduktivnega časa pa 38,08%. Sekač je v desetih dneh posekal in izdelal 224 m³
iglavcev, povprečno torej 22,4 m³ na dan in za več kot 100% presegel po normativu
predvidene učinke. Za m³ je tako porabil 15,65 minute. Rezultati so pokazali, da so razlike
med državnimi normativi in dejanskimi učinki pri sečnji in
izdelavi velike.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Gt

DC FDC 32+301:176.1(043.2)=163.6

CX study of work process/felling of conifers/productive time/unproductive time/effects/GG Bled/Pokljuka

AU NOVAK, Mitja

AA KRČ, Janez (supervisor)

PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources

PY 2008

TI TIME STUDY OF FELLING IN THE CASE OF FINAL FELLING OF CONIFERS IN GG POKLJUKA

DT Graduation thesis (higher professional studies)

NO VIII, 70 p., 7 tab., 36 fig., 18 ann., 12 ref.

LA sl

AL sl/en

AB The diploma paper deals with the analysis of productive, unproductive and additional time by the final felling and production of conifers. On a chosen intersection in Pokljuka a study of time was made and a work process of a forest worker was being recorded for ten days. Field conditions were being estimated and daily effects on the forest worker were being measured. The reasons for differences between the recorded and calculated time were being assessed and analysed with regard to standard times. The recording took place in two separate working fields, but they were not different enough to show that the change in field essentially contributed to the share of productive and unproductive time. The share of productive time was 61, 26 %, while the share of unproductive time was 38,74%. The forest worker cut 224 m³ of conifers in 10 days, on average therefore 22,4 m³ daily. It also overfulfilled the daily norm for more than 100%, mostly on account of very thick trees and spent 15, 82 minutes on a m³. We proved that there are huge differences between state standard times and the actual effects by felling and processing.

KAZALO VSEBINE

Ključna dokumentacijska informacija	Error! Bookmark not defined.
Key words documentation	Error! Bookmark not defined.
Kazalo vsebine	IV
Kazalo preglednic	Error! Bookmark not defined.
Kazalo slik	Error! Bookmark not defined.
Kazalo prilog	Error! Bookmark not defined.

1	UVOD	1
2	NAMEN NALOGE	2
3	DOSEDANJE RAZISKAVE	3
4	DELOVNE HIPOTEZE	4
5	METODE RAZISKOVANJA	5
5.1	ORGANIZACIJSKA OBLIKA PRI SEČNJI IN IZDELAVI	7
5.2	PODATKI O SEKAČU	8
6	OBJEKT RAZISKOVANJA	10
6.1	POKLJUKA	10
6.2	ODDELEK 38/A	10
6.3	DELOVNA POLJA	11
6.3.1	Prvo delovno polje	11
6.3.2	Drugo delovno polje	12
6.4	PODATKI O ODKAZILU	13
7	DOLOČITEV OSNOVNEGA NORMATIVA	15
7.1	IZRAČUN REPUBLIŠKEGA NORMATIVA	15
7.2	PRIMERJAVA MED REPUBLIŠKIMI NORMATIVI IN POSNETIMI ČASI NA OBJEKTIH	15
7.3	OCENA STOPNJE UČINKA SEKAČA	17
8	SESTAVA DELOVNEGA ČASA PRI SEČNJI LESA	20
8.1	PRODUKTIVNI ČAS	20
8.2	NEPRODUKTIVNI ČAS	20
9	REZULTATI RAZISKAVE	20

9.1	PRODUKTIVNI ČAS	23
9.1.1	Glavni produktivni čas	23
9.1.2	Pomožni produktivni čas	25
9.2	NEPRODUKTIVNI ČAS	28
9.3	PRIMERJAVA SLIKE DELOVNIKA MED PRVIM IN DRUGIM DELOVNIM POLJEM	33
9.4	DELEŽ DODATNEGA IN NEPRODUKTIVNEGA ČASA	36
9.5	PRIMERJAVA ŠTUDIJ ČASA MED DREVESI NAD IN POD 50 CM PRSNEGA PREMERA	38
9.6	DNEVNI UČINKI SEKAČA	39
9.6.1	Iglavci nad 50 cm prsnega premera	39
9.6.2	Iglavci pod 50 cm prsnega premera	40
10	OPAŽANJA IN PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO DELOVNIH PROCESOV SEČNJE DREVES Z VIDIKA OBLIKOVANJA DELA	42
10.1	PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO DELOVNIH PROCESOV PRI SEČNJI IGLAVCEV Z VIDIKA OBLIKOVANJA DELA	42
10.2	STRUKTURA PREČIŠČENEGA DELOVNIKA	44
11	VIDIK VARNOSTI PRI DELU	45
11.1	VARNO DELO PRI SEČNJI	45
11.2	VARNOST PRI DELU NA POKLJUKI	46
12	RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI	48
13	POVZETEK	50
14	LITERATURA IN VIRI	51
	ZAHVALA	51
	PRILOGE	54

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Koeficienti spretnosti in prizadevnosti sekača za oceno

stopnje učinka **Error! Bookmark not defined.**

Preglednica 2: Koeficienti okolice in stabilizacije delovnega mesta sekača za

oceno **Error! Bookmark not defined.**

Preglednica 3: Ocena stopnje učinka sekača v našem primeru **Error! Bookmark not defined.**

Preglednica 4 : Slika povprečnega delovnega dne sekača na Pokljuki **Error! Bookmark not defined.**

Preglednica 5: Primerjava struktur posnetih časov med delovnimi polji v % **Error! Bookmark not defined.**

Preglednica 6: Struktura dodatnega in neproduktivnega časa **Error! Bookmark not defined.**

Preglednica 7: Primerjava študij časa med drevesi nad in pod 50 cm prsnega

premera **Error! Bookmark not defined.**

KAZALO SLIK

Slika 1: Snemanje dela sekača in merjenje učinkov **Error! Bookmark not defined.**

Slika 2: Ekipa GG Bled, traktorist in trije sekači..... **Error! Bookmark not defined.**

Slika 3: Sekač Drago Svjetlanović..... **Error! Bookmark not defined.**

Slika 4: Pokljuka **Error! Bookmark not defined.**

Slika 5: Pokljuka, oddelek 38/A **Error! Bookmark not defined.**

Slika 6: Delovno polje št. 1.....

Error! Bookmark not defined.

Slika 7: Delovno polje št. 212

Slika 8: Število označenih dreves po debelinskih stopnjah.....

Error! Bookmark not defined.

Slika 9: Število odkazanih dreves po debelinskih razredih **Error! Bookmark not defined.**

Slika 10: Količina bruto odkazanih dreves v m³ **Error! Bookmark not defined.**

Slika 11: Panj velikih dimenzij **Error! Bookmark not defined.**

Slika 12: Skupni dnevni učinki sekača pri sečnji in izdelavi iglavcev v m³ **Error! Bookmark not defined.**

Slika 13: Merjenje učinkov sekača **Error! Bookmark not defined.**

Slika 14: Kleščenje **Error! Bookmark not defined.**

Slika 15 : Krojenje in prežagovanje **Error! Bookmark not defined.**

Slika 16: Izdelava zaseka	Error! Bookmark not defined.
Slika 17: Podžagovanje	Error! Bookmark not defined.
Slika 18: Obdelava korenovca	Error! Bookmark not defined.
Slika 19: Gozdni red - ročno	Error! Bookmark not defined.
Slika 20: Pripravljalna dela okoli drevesa	Error! Bookmark not defined.
Slika 21: Pripravljalna dela - pomoč strojniku pri vezanju	Error! Bookmark not defined.
Slika 22: Prehod	Error! Bookmark not defined.
Slika 23: Klinjanje in naganjanje	Error! Bookmark not defined.
Slika 24: Sproščanje ujetega vrhača	Error! Bookmark not defined.
Slika 25: Ročno obračanje sortimentov	Error! Bookmark not defined.
Slika 26: Osebni oddih	Error! Bookmark not defined.
Slika 27: Glavni odmor	Error! Bookmark not defined.
Slika 28: Čiščenje in vzdrževanje motorne žage	Error! Bookmark not defined.
Slika 29: Dolivanje goriva in maziva	Error! Bookmark not defined.
Slika 30: Zastoj zaradi organizacije, sekač čaka, da se traktor umakne	Error! Bookmark not defined.
Slika 31: Zastoj zaradi organizacije, čakanje zaradi premajhne medsebojne oddaljenosti	Error! Bookmark not defined.
Slika32: Zastoj zaradi snemanja, obisk revirnega gozdarja	Error! Bookmark not defined.
Slika 33: Pripravljalno zaključni čas – jutranji prihod na delovišče	Error! Bookmark not defined.
Slika 34: Dnevni učinki sekača pri sečnji in izdelavi iglavcev nad 50 cm prsne premera v m ³	Error! Bookmark not defined.
Slika 35: Dnevni učinki sekača pri sečnji in izdelavi iglavcev pod 50 cm prsne premera v m ³	Error! Bookmark not defined.
Slika 36: Sekač med podiranjem brez zaščitne čelade z mrežico	Error! Bookmark not defined.

KAZALO PRILOG

Priloga A: Karta odseka 38/A, GGE Pokljuka	Error! Bookmark not defined.
Priloga B: Podatki o odkazilu	Error! Bookmark not defined.
Priloga C: Opis gozda	Error! Bookmark not defined.
Priloga D: Slika delovnega dne 21.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga E: Slika delovnega dne 22.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga F: Slika delovnega dne 23.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga G: Slika delovnega dne 24.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga H: Slika delovnega dne 25.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga I: Slika delovnega dne 28.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga J: Slika delovnega dne 29.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga K: Slika delovnega dne 30.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga L: Slika delovnega dne 31.01.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga M: Slika delovnega dne 01.02.2008	Error! Bookmark not defined.
Priloga N: Slika delavnika v 1. delovnem polju (6 dni)	Error! Bookmark not defined.
Priloga O: Slika delavnika v 2. delovnem polju (4 dni)	Error! Bookmark not defined.
Priloga P: Skupna slika delavnika v dveh tednih (10 dni)	Error! Bookmark not defined.
Priloga R: Študija časa sekača pri sečnji in izdelavi dreves pod 50 cm prsne premera	Error! Bookmark not defined.
Priloga S: Študija časa sekača pri sečnji in izdelavi dreves nad 50 cm prsne premera	Error! Bookmark not defined.

1 UVOD

Zavedati se moramo, da je analiza časov pri sečnji in izdelavi zelo pomembna in nam kot osnova služi pri prizadevanju za izboljšanje izkoriščanja produktivnega delovnega časa ter dvig storilnosti. Brez poznavanja trenutnega stanja na terenu je nemogoče iskati ukrepe za izboljšanje (Kerneža, 1999).

Uvajanje sistema spremljanja, spreminjanja in sprejemanja normativov gozdnih del je bilo predvideno za sodobno sledenje in razvijanje tehnološkega, organizacijskega in ekonomskega vidika gozdne proizvodnje v Sloveniji. Preliminarne študije kažejo, da ugotavljanje relevantnih časov /normiranje/ ni zaživel. Uporabljajo se prirejeni podatki časovnih študij, ki so bile posnete lokalno in v razmerah drugačne organizacije dela. Tehnološki razvoj je bil v času tridesetih let znaten tudi na področju sečnje lesa. V Slovenijo se uvajajo nove tehnologije sečnje in izdelave, ki so primerne predvsem za lažje pogoje dela ter iglaste sestoje. Največje učinke v primerjavi s klasično tehnologijo sečnje in izdelave dosegajo v mlajših razvojnih fazah. Veliko terenov in sestojnih razmer pa je takih, da je raba strojne sečnje onemogočena (Krč in Košir, 2002).

Zato smo se odločili, da posnamemo popoln delavnik sekača, vse njegove delovne operacije in vplivne dejavnike v takem obsegu, da bi poleg analize produktivnega časa skušali ugotoviti razmerja med produktivnimi in neproduktivnimi časi oz. med neproduktivnim in dodatnim časom. Pridobili smo podatke o odvisnostih pri porabi časa za sečnjo in izdelavo z motorno žago pri iglavcih, ter ugotavljali razlike in analizirali vzroke za razlike med posnetimi in izračunanimi časi po veljavnih normativih.

Znotraj oddelka smo primerjali strukturo delovnega časa med dvema različnima delovnima poljema, ugotavljali dejavnike, ki vplivajo na različno strukturo delovnega časa, zraven pa smo merili še učinke sekača. Prav tako smo analizirali strukturi delovnega časa pri drevesih pod in nad 50 cm prsnega premera.

2 NAMEN NALOGE

Namen te diplomske naloge je:

- posneti študijo časa delavnika sekača,
- analizirati produktivni in neproduktivni delovni čas,
- ugotoviti razmerja med produktivnimi in neproduktivnimi časi oz. med neproduktivnim in dodatnim časom,
- pridobiti relevantne podatke o odvisnostih pri porabi časa za sečnjo in izdelavo z motorno žago pri iglavcih,
- ugotoviti razlike in analizirati vzroke za razlike med posnetimi in izračunanimi časi po veljavnih normativih,
- izmeriti dnevne učinke sekača,
- primerjati te učinke z republiškimi normativi.

3 DOSEDANJE RAZISKAVE

Skupina gozdarskih strokovnjakov je na podlagi Panožnega sporazuma za gozdarstvo (1985), terenskih meritev, statističnih podatkov ter svojih izkušenj izdelala osnovni predlog normativov nekaterih gozdnih del. Delo pri pripravi normativov je vodil Gozdarski inštitut Slovenije. V gradivu so zajeti normativi za sečnjo in spravilo lesa, za gradnjo gozdnih vlak in za gojenje ter varstvo gozdov. Normativi so bili recenzirani in usklajeni s pripombami, kjer je bilo to mogoče.

Normativi za sečnjo in izdelavo gozdnih lesnih sortimentov veljajo za običajno organizacijo tega dela v Sloveniji, za povprečne delovne razmere in za standardno opremo sekača. Upoštewane so predpisane najvišje obremenitve sekačev z negativnimi vplivi dela z motorno žago. Normativi vsebujejo tudi čase za vzpostavljanje minimalnega gozdnega reda in povečane čase za kleščenje močnejše vejnatih dreves in težjo prehodnost. Popravki osnovnih normativov za gozdni red se dodajajo v skladu z dosedanja prakso, zaradi sestojnih razlik pa ločimo več kategorij.

Normativi za sečnjo lesa z motorno žago so zelo pomembni, saj se jih po vsej državi zelo veliko uporablja (velika večina lesa se pri nas še zmeraj poseka z motorno žago) in se jih bo zagotovo tudi v prihodnje, navkljub prihodu novih tehnologij. Sedanji državni normativi so sicer dobri a žal že precej zastareli. Že od začetka devetdesetih se niso obnavljali, stari so torej že skoraj dvajset let, vedeti pa moramo, da se tehnologije neprestano spreminjajo, dopolnjujejo in izboljšujejo. Učinki starih tehnologij se torej povečujejo na račun boljše organizacije dela, boljše izobraženosti delavcev, izboljšav ter sprememb delovnih sredstev in drugih faktorjev, tako da je že skrajni čas, da se stari normativi preverijo, dopolnijo in ustrezno popravijo (Mihelič, 2007).

Dosedanje raziskave s podobno oziroma sorodno problematiko so bile opravljene predvsem v okviru diplomskih nalog študentov gozdarstva in raznih strokovnih razprav in člankov, objavljenih v strokovnih gozdarskih publikacijah (Kerneža, 1999; Rupnik, 2001; Ucin, 2004).

Košir in Krč (1999) sta v raziskovalnem projektu analizirala študijo časa z zgibnim traktorjem Woody 110 pri spravilu lesa na visokem krasu. Rezultati so pokazali ugodno strukturo delovnega časa glede deleža neproduktivnega časa.

Mihelič (2007) je v svoji strokovni nalogi ugotovil, da je pri sečnji lesa potrebno preveriti nize osnovnega časa in iz njih izločiti gozdni red, ki bi ga pri normiranju dodajali na osnovni normativ glede na vrsto sečnje oziroma delovne razmere in druge dejavnike. V normative je potrebno vgraditi korekcijske faktorje za varnost pri delu. Potrebno je dodati čas za odmetavanje snega in bonifikacije za zmrznjen les ter preveriti slučajne pripadke pri majhni in veliki koncentraciji.

Med tremi področji študija dela sta se v Sloveniji doslej najbolj uveljavila študij časa in vrednotenje dela. To pomeni, da je bila doslej v ospredju predvsem tista vloga študija dela, ki zagotavlja strokovne osnove za plačevanje delavcev, načrtovanje proizvodnje, izračunavanje stroškov in podobno. Rezultatov sistematičnega oblikovanja dela skoraj ne poznamo, saj doslej še nikjer nismo imeli organizirane službe za študij gozdnega dela. Najbližje temu so bila pred nekaj leti nekatera gozdna gospodarstva, ki so pretežno z mladimi inženirji organizirala nekakšno strokovno skupino, ki je z metodami študija časa ugotavljala učinkovitost posameznih tehničnih in organizacijskih rešitev (Košir, 1996).

4 DELOVNE HIPOTEZE

V tej diplomski nalogi bomo skušali tudi naslednji dve hipotezi:

- razlike med državnimi normativi in dejanskimi učinki pri sečnji in izdelavi obstajajo,
- koeficienti neproduktivnih in dodatnih časov so odvisni od sestojnih in terenskih razmer ter od organizacije dela.

5 METODE RAZISKOVANJA

Na izbranem sečišču na Pokljuki v oddelku 38/A smo v dveh tednih med 21. 01. in 01. 02. 2008 posneli sliko delavnika sekača. Raziskava torej obsega 10 snemalnih dni. Snemanje trajanja delovnih postopkov je potekalo po kronometrični metodi. Uporabili smo kontinuirano obliko. Bistvo kontinuirane oblike je, da merimo čase vseh postopkov neprekinjeno in šele na koncu iz razlik med posameznimi postopki dobimo čas trajanja posameznega postopka. Metoda je enostavna, vendar pa ima tudi slabo stran, da ni mogoče ugotoviti napake zaradi nepravilnega ocenjevanja konca enega in začetka drugega elementa dela, zato pa nimamo težav s kontrolnim časom, saj je čas celotnega snemanja enak vsoti časov vseh elementov delovnega procesa. Metoda je primerna za snemanje slike delavnika, ki jo potrebujemo za ugotavljanje dodatnih in drugih neproduktivnih časov. Možnost snemanja te oblike metode nam je omogočila sodobna tehnika. Snemanje časov trajanja posameznih delovnih postopkov je potekalo s pomočjo ročnega računalnika znamke Psion (PSION ORGANISER II). Zajemanje časov in obdelava podatkov sta bila v veliki meri olajšana, saj mora snemalec le spremljati delovni proces ter s pritiskom na tipkovnico ročnega računalnika beležiti omejitve delovnih procesov (čase, ko se ena operacija konča in druga prične). Naloga snemalca je bila, da se s pomočjo smernih tipk premakne na vnosno mesto postopka, ki ga ravno opazuje. Vnosno mesto je označeno s številko in z okrajšavo imena postopka.

Ko je določene delovne operacije konec, snemalec pritisne tipko ENTER, od tu naprej se potem zopet snema nova operacija in snemalec ima dovolj časa, da se odloči, kateri delovni postopek se trenutno odvija. Program izmeri čas operacije med dvema spremenljivkama. Hkrati zapiše tudi številko drevesa in šifro operacije. V programu smo imeli zajetih 18 različnih delovnih operacij. Med snemanjem delovnih postopkov nam je Psion omogočil, da smo med delom vanj vnašali tudi podatke o učinkih (št. drevesa, št. sortimenta, dolžina sortimenta, prsni premer, drevesna vrsta sortimenta). Dolžino sortimenta nam je sporočil sekač, sami pa smo s premerko na sredini sortimenta dvakrat izmerili njegov premer in ga zabeležili. Na terenu se vsi podatki zapisujejo v poseben spomin (Rampak), ki je neodvisen od napetosti baterijskega vložka in tako dodatno

zavarovan pred brisanjem posnetih podatkov. Podatke nato kopiramo preko standardnega vmesnika v spomin osebnega računalnika, nato jih v programu Microsoft Excel obdelamo. Temu prilagojene smo imeli tudi snemalne liste. Zraven smo ocenjevali in beležili tudi terenske in sestojne razmere, naklon terena, odprtost sestoja z vlakami, vrsto odkazila in intenziteto, merili smo tudi dnevno temperaturo.



Slika 1: Snemanje dela sekača in merjenje učinkov (avtor: Drago Svjetlanović, 2008)

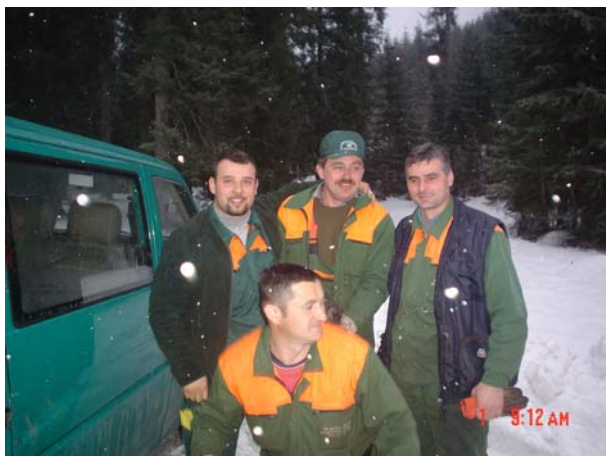
5.1 ORGANIZACIJSKA OBLIKA PRI SEČNJI IN IZDELAVI

Skupinsko delo poteka v skupinah delavcev, ki so dobro strukturirane, razločljive in sorazmerno trajne in imajo jasno določeno vlogo v organizaciji proizvodnega procesa. Za skupino je značilna razvojna dinamika, ki se nanaša na odnose v njej in na vlogo posameznika v skupini. Posamezne stopnje v razvoju odnosov v skupini povzročajo specifično organizacijsko klimo, ki je lastna posamezni skupini.

Delavska skupina nastane, kadar delovno nalogo opravljata najmanj dva, običajno pa več delavcev. Za delavsko skupino je zato značilno:

- skupna delovna naloga in položaj oz. vloga v proizvodnem procesu,
- skupna odgovornost za izpolnitev delovne naloge,
- skupno ugotovljeni učinek in plača, ki je sorazmerna posameznikovemu prispevku k izpolnitvi naloge (Košir, 1996).

V našem primeru je šlo za organizacijsko obliko 3+1, kar pomeni trije sekači in en traktorist na stroju Timberjack. Lahko bi rekli, da je šlo za klasično delovno skupino, čeprav so sekači veliko pomagali strojniku pri pripenjanju sortimentov



Slika 2: Ekipa GG Bled, traktorist in trije sekači (avtor: Mitja Novak, 2008)

5.2 PODATKI O SEKAČU

Med snemanjem smo vseh 10 dni snemali istega sekača. Ime mu je Drago Svjetlanović, ki tako kot ostala dva sekača prihaja iz Bosne. Od leta 2005 je delavec Gozdnega gospodarstva Bled, kjer dela kot sekač. Star je 36 let, po osnovni izobrazbi je tesar, kasneje pa je dodatno opravil vse potrebne tečaje za sekača. V gozdu je delal že v Bosni, a ga je želja po boljšem življenju vodila najprej za eno leto v Nemčijo, kjer je prav tako delal kot sekač, nato je prišel v Slovenijo. Gre za izjemno pridnega, izkušenega in preudarnega sekača, ki se dobro znajde v vsaki situaciji. V desetih dneh, ko smo izvajali meritve, niti enkrat nismo dobili občutka strahu in negotovosti.

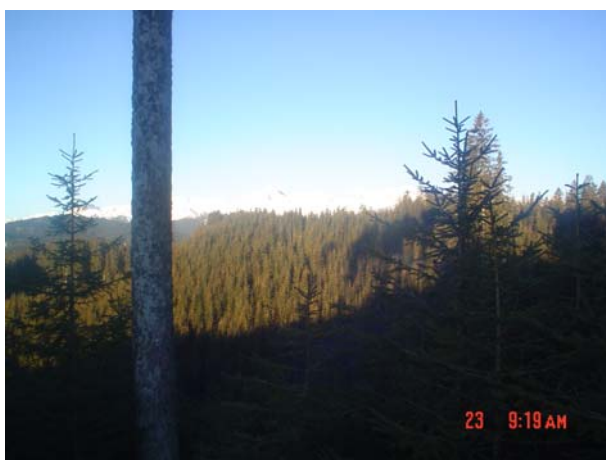


Slika 3: Sekač Drago Svjetlanović (avtor: Mitja Novak, 2008)

6 OBJEKT RAZISKOVANJA

6.1 POKLJUKA

Pokljuka je visoka planota na nadmorski višini 1200-1500 m. Planota ima alpsko podnebje: ostre, mrzle zime in kratka poletja. Zavzema vzhodni del Triglavskega pogorja. Omejujejo jo globoke ledeniške doline: na vzhodu in jugu dolina Save Bohinjke, na severovzhodu in severu dolina Radovne, na zahodu dolina Mostnica in na severozahodu dolina Krme. Pokljuka je ostanek ravnika, ki sta ga izdolbli na severni strani Radovna in na južni strani Sava Bohinjka. Sekundarno so njeno površje preoblikovali ledeniki. Značilno je podnebje z obilnimi padavinami. Približno polovica je snežnih padavin. Povprečne letne temperature so nizke. Vegetacijska doba je kratka. Pojavljajo se pozne pomladanske in zgodnje poletne slane. Sneg obleži 120 do 198 dni. Vetrovnost je velika. Po gozdnogospodarski rajonizaciji gozdov spadajo ti gozdovi v gozdnogospodarsko enoto Pokljuka, ta pa v blejsko gozdnogospodarsko območje (Vilhar, 2001).



Slika 4: Pokljuka (avtor: Mitja Novak, 2008)

6.2 ODDELEK 38/A

Sečnja se je odvijala na deloviščih gozdnogospodarskega območja Bled in sicer na Pokljuki. Snemanje je potekalo v oddelku 38/a s krajevnim imenom Konjska Raven na nadmorski višini 1300 m v drugi polovici januarja 2008, deset delovnih dni. Površina celotnega oddelka znaša 45,51 ha. Večina gozda je v državni lasti, gozda v zasebni lasti je

le 1,7 ha. Gre za sestoj v obnovi in sicer predalpskih jelovih bukovij in jelovij na boljših tleh. Matična kamnina je apnenec z roženci. Relief je gladek, naklon do 20 stopinj, kamnitost oz. skalovitost je 15 %. Gozdne združbe, ki tu uspevajo, so naslednje: *Dryopterido-Abietetum typicum*, *Abieti-Fagetum Praealpinum luzuletosum* in *Dryopterido-Abietetum hieracietosum* (ZGS, OE Bled). Prevladuje sestoj v obnovi. Odprtost z vlakami je zadovoljiva, les so spravljali s traktorjem.



Slika 5: Pokljuka, oddelek 38/A (avtor: Mitja Novak, 2008)

6.3 DELOVNA POLJA

Snemali smo v dveh različnih delovnih poljih, katerih skupna površina znaša 2,2 ha. Poimenovali smo jih prvo in drugo delovno pravilno polje. Obe polji sta bili od kamionske ceste precej oddaljeni. Da smo zjutraj prišli do njih, smo potrebovali vsaj 10 minut za hojo navkreber. V obeh poljih je šlo za končni posek. Kar je bilo posekano, je bilo sproti vsakodnevno odpeljano do kamionske ceste.

6.3.1 Prvo delovno polje

V prvem delovnem polju smo snemali prvih 6 dni. To delovno polje je bilo dobro odprto z vlakami, strojnik je lahko dosegel vse sortimente bodisi z ene, ali pa z druge strani delovnega polja. Razdalje med drevesi so bile med 10 in 15 metrov, prehodnost med drevesi in po delovišču pa je bila otežena zaradi novozapadlega snega in tudi naklona terena.



Slika 6: Delovno polje št. 1 (avtor: Mitja Novak, 2008)

6.3.2 Drugo delovno polje

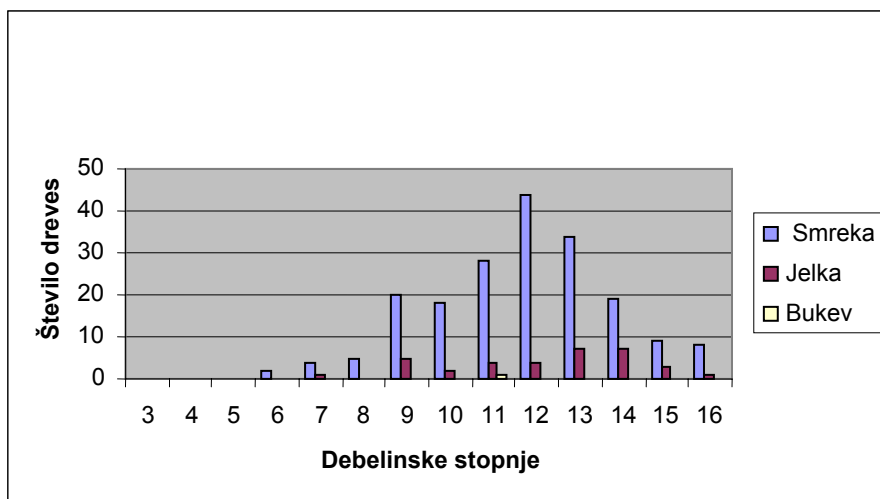
Zadnje 4 dni smo snemali v drugem delovnem polju, do katerega je bila speljana le ena vlaka. Razdalje med drevesi so bile med 5 in 10 metri, prehod med njimi pa skoraj nemogoč, zaradi zelo gostega mladja ter snega. Sečnja je bila zelo otežena, ker so morali sekači podirati točno proti vlaki, katere se zaradi gostote sestoja sploh ni videlo. Ob vlaki so zjutraj zakurili ogenj, kasneje pa so podirali proti dimu, kateri jim je bil edina orientacija za smer vlake. Padla drevesa so samo oklestili, prežagovali pa so jih pozneje, sproti, ko jih je strojnik privlekel k stroju.



Slika 7 Delovno polje št. 2 (avtor: Mitja Novak, 2008)

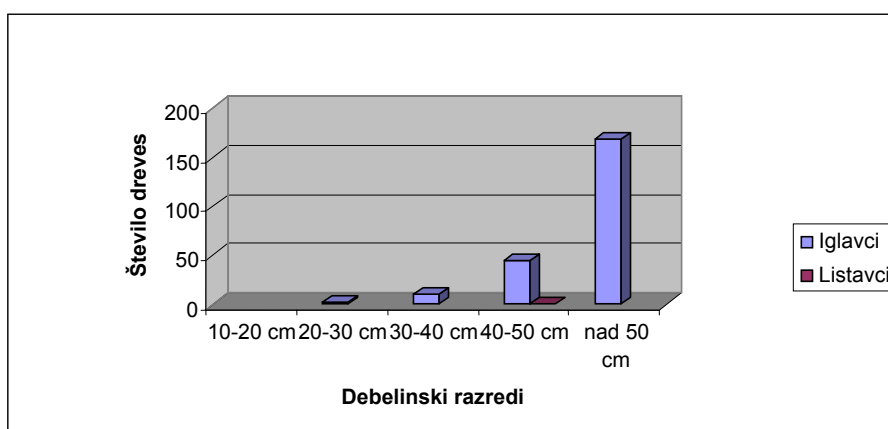
6.4 PODATKI O ODKAZILU

V celotnem oddelku 38/a je bilo odkazanih 226 dreves, kar je predstavljalo slabih 900 bruto m³ lesa. Med vsemi drevesi je bila le ena bukev (2,01 m³) ostalo so bili iglavci, predvsem smreka, nekaj je bilo tudi jelke.

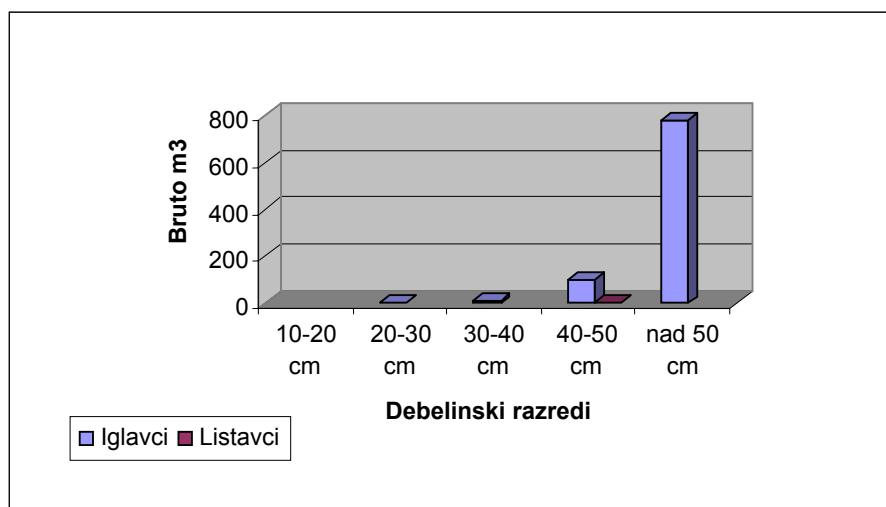


Slika 8: Število označenih dreves po debelinskih stopnjah

Ker je šlo v našem primeru za končno sečnjo, so močno prevladovala drevesa s prsnim premerom nad 50 cm, katerih je bilo tri četrtine, ostala četrtina pa so bila drevesa s prsnim premerom pod 50 cm. Drevesa, debelejša od 50 cm so torej predstavljala večino bruto m³ vseh odkazanih dreves in sicer 781,01 m³ bruto, kar pomeni 86 %.



Slika 9: Število odkazanih dreves po debelinskih razredih



Slika 10: Količina bruto odkazanih dreves v m³

7 DOLOČITEV OSNOVNEGA NORMATIVA

Osnovni normativ je določen z izbiro ustreznega niza, ki je odvisen od stopnje vejnatosti pri iglavcih, od kategorije naklonov terena ter kamnitosti in skalovitosti površja. V našem primeru je bil na odkazilnem manualu za iglavce določen niz 5, kar pomeni, da je šlo za višinski, gorski gozd iglavcev, strm kamnit teren s težko prehodnostjo, vejnatost ni bila velika. Zaradi gozdnega reda je bil popravek na osnovni normativ 30 %. Tak gozdni red se vzpostavlja v starejših debeljkih pri svetlitvenih in končnih sečnjah ter pri sečnji zelo vejnatega drevja.

Ostali popravki osnovnega normativa zaradi delovnih razmer so:

- sečnja na pomlajeni površini – 10 %,
- delo v snegu (20-50 cm) – 10 %.

7.1 IZRAČUN REPUBLIŠKEGA NORMATIVA

Osnovni normativ je določen z izbiro ustreznega niza. V odkazilnem manualu je za oddelek 38/a na Pokljuki pri sečnji iglavcev določen 5. niz. To pomeni da je šlo za višinski gozd listavcev s posamezno primesjo iglavcev, strm, kamnit in skalovit teren, prehodnost je bila težka.

Čas za 1 m³ izdelanih sortimentov iglavcev - min/m³

Kazalec: Neto prostornina odkazanega drevesa (NTO):

V našem primeru je neto prostornina odkazanega drevesa 3,39 m³.

Enačba za delovni čas: $NT_S = a \cdot NTO^b$

$$NT_S = a \cdot NTO^b$$

$$NT_S = 41,28 \cdot 3,39^{-0,224} = 31,37 \text{ min/m}^3$$

Popravek osnovnega normativa:

$$31,37 \text{ min/m}^3 \cdot 1,5 = 47 \text{ min/m}^3$$

7.2 PRIMERJAVA MED REPUBLIŠKIMI NORMATIVI IN POSNETIMI ČASI NA OBJEKTIH

Republiški normativi torej določajo, da naj bi sekač za sečnjo in izdelavo 1 m³ lesa iglavcev ob vseh bonifikacijah, potreboval 47 minut. V našem primeru pa je sekač v desetih delovnih dneh napravil 224 m³. Če upoštevamo, da delavnik sekača ni trajal polnih 8 ur, ampak povprečno 6 ur in pol na dan, je sekač za sečnjo in izdelavo 1 m³ iglavcev potreboval 17,56 minut, kar je skoraj dvakrat manj, kot je predvideno po republiških normativih. Zakaj je prišlo do takšne razlike si lahko razlagamo na več načinov in sicer:

- podiranje dreves izredno velikih dimenzij (14 dreves nad 5 m³, od tega 4 drevesa nad 8 m³),
- majhna vejnatost smrek v primerjavi z njihovo dimenzijo in višino,
- razmeroma enostavno podiranje navzdol, zato je naklon v tem oddelku predstavljal prej plus kot minus,
- marljivost, izkušnost in usklajenost delovne skupine,
- gozdni red je v prvem delovnem polju v glavnem opravil strojnik sam s strojem.

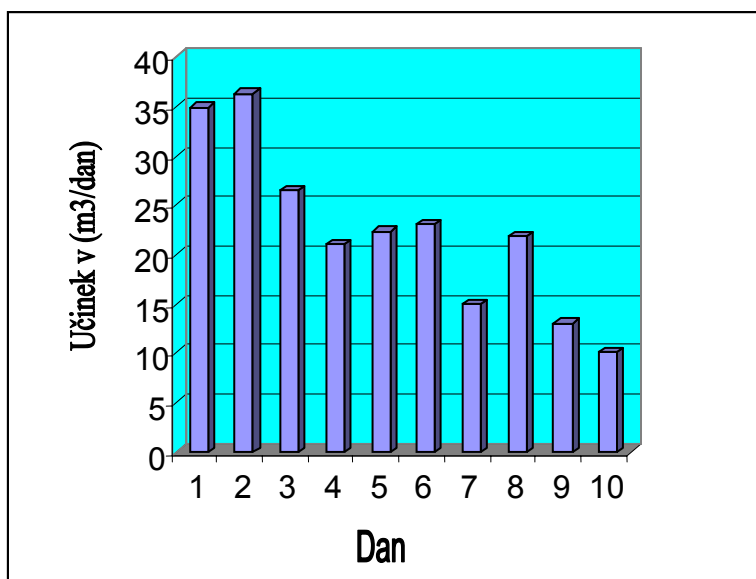
Treba pa je tudi poudariti, da sekači zaposleni na GG Bled ostali gozdni red opravljajo ob sobotah, ko nadomeščajo deževne dneve. Zato se ob lepih sobotah ne seka, ampak izključno opravlja samo gozdni red, kar smo izvedeli šele po koncu snemanja.



Slika 11: Panj velikih dimenzij (avtor: Mitja Novak, 2008)

7.3 OCENA STOPNJE UČINKA SEKAČA

Povprečni dnevni učinek sekača na Pokljuki je bil izjemno visok. Normativ, predpisan za oddelek 38/a na Pokljuki namreč veleva, da naj bi sekač v svojem delovniku podrl in izdelal $10,3 \text{ m}^3$ iglavcev, v našem primeru pa je sekač povprečno dnevno podrl in izdelal $22,4 \text{ m}^3$ iglavcev. Njegov učinek je bil povprečno torej več kot 100 % višji od predpisanega. Za m^3 posekanega in izdelanega lesa je povprečno 15,65 minute. Vendar pa moramo tu nekaj pripomniti. Iz prakse je znano, da sekači pozimi, ko tla prekriva snežna odeja, sekajo in izdelujejo predvsem debelejša drevesa in tako je bilo tudi v našem primeru. Sekali so izključno le debela drevesa, zato tudi takšni učinki. V letvenjaku, drogovnjaku ali mlajšem debeljaku pa bi bila slika bistveno drugačna.



Slika 12: Skupni dnevni učinki sekača pri sečnji in izdelavi iglavcev v m^3

Pri ocenjevanju stopnje prizadevnosti delavca ocenjujemo štiri elemente (Winkler, 1997):

- spretnost,
- prizadevnost,
- okolje (zunanje pogoje dela, ki vplivajo na delavca),
- stabilizacijo delovnega mesta (ureditev delovnega mesta).

Preglednica 1: Koeficienti spretnosti in prizadevnosti sekača za oceno stopnje učinka

Spretnost		Prizadevnost	
Izredna	0,15	Prekomerna	0,13
	0,13		0,12
Odlična	0,11	Velika	0,10
	0,08		0,08
Dobra	0,06	Dobra	0,05
	0,03		0,02
Normalna	0,00	Normalna	0,00
Zadostna	-0,05	Zadostna	- 0,04
	-0,10		- 0,08
Slaba	-0,16	Slaba	- 0,12
	-0,22		- 0,17

Preglednica 2: Koeficienti okolice in stabilizacije delovnega mesta sekača za oceno stopnje učinka

	Okolica	Stabilizacija delovnega mesta
Idealna	0,06	0,04
Izvrstna	0,04	0,03
Dobra	0,02	0,01
Normalna	0,00	0,00
Zadostna	-0,03	-0,02
Slaba	-0,07	-0,04

S seštevkom vseh štirih ocen korigiramo izmerjene časovne rezultate. Na podlagi opazovanj smo ocenili sekačevo spretnost kot odlično, prizadevnost pa kot dobro. Zato smo mu dodelili oceni 0,08 in 0,05. Okolica in stabilizacija delovnega mesta sta bili normalni, zato je sekač dobil še dve oceni 0,00.

Preglednica 3: Ocena stopnje učinka sekača v našem primeru

Izmerjeni čas 15,65 minut	
Ocene prizadevnosti:	
Spretnost	0,08
Prizadevnost	0,05
Okolica	0,00
Stabilizacija	0,00
Skupaj	0,13

Korigirani čas:

$$15,65 \text{ minut} \times (1 + 0,13) = 15,65 * 1,13 = 17,68 \text{ min/ m}^3.$$

Ocenjena stopnja učinka sekača nam torej pove, da bi naš sekač ob njegovi spretnosti in prizadevnosti v danih pogojih potreboval za sečnjo in izdelavo enega m³ lesa 17,68 minut.

8 SESTAVA DELOVNEGA ČASA PRI SEČNJI LESA

8.1 PRODUKTIVNI ČAS

To je čas, ko delavec dela. Razdeljen je na glavni in pomožni produktivni čas. Glavni produktivni čas predstavljajo naslednje delovne operacije: zasek, podžagovanje, kleščenje, krojenje in prežagovanje ter obdelava korenovca. V tem času delavec ustvarja učinke. Delovne operacije, ki sestavljajo pomožni produktivni čas pa so: prehod, pripravljalna dela, klinjanje in naganjanje, sproščanje ujetega drevesa, obračanje sortimentov ter gozdni red, tako ročni kot z motorno žago. V tem času se neposredno ne ustvarjajo učinki, pač pa je potreben za to, da lahko opravljamo glavni produktivni čas.

8.2 NEPRODUKTIVNI ČAS

To je čas, ko delavec ne dela. Sestavljajo ga:

- a. dodatni čas (vzdrževanje in popravilo ročnega orodja in motorne žage, dolivanje goriva in maziva, odmori zaradi osebnih potreb, zastoj zaradi organizacije dela),
- b. zastoj zaradi meritev,
- c. pripravljalno zaključni čas (čas, ki je potreben, da delavec lahko nemoteno prične oz. konča svojo vsakodnevno opravilo – sečnjo, v našem primeru je bil to prihod in odhod iz delovišča, ter ponavadi še prvo dolivanje goriva in maziva),
- d. glavni odmor (polurni oddih namenjen malici in počitku).

9 REZULTATI RAZISKAVE

Sečnjo iglavcev na Pokljuki smo snemali skupaj 64,95 ur, kar je dobrih 15 ur manj, kot če bi sekači delali vsak dan po 8 ur. Vidimo lahko, da je povprečen delavnik sekača torej trajal dobrih 6 ur in pol. Delavci so pričeli s svojim delom malo kasneje, prav tako so vsak dan pred časom končali svoje delo. Začetek dela je bil približno ob 7.30 (takrat se je ravno dobro zdanilo), končali pa so ponavadi ob 14.00 uri. To pa ne pomeni, da delavci niso dosegali predvidenih učinkov, ravno nasprotno, dnevno normo so v povprečju presegli za več kot 100 %. Iz tega lahko sklepamo, da so delali v ostrem tempu, ki je zdravju škodljiv. Tudi odmore za osebne potrebe so si jemali neenakomerno, ponavadi je sekač izdelal dve drevesi brez enega samega odmora, šele nato si je privoščil odmor za osebne potrebe. Da pa so tako presegali normo, gre tudi na račun zelo debelih, visokih in malo vejnatih dreves. Ob tem niso opravljali gozdnega reda.



Slika 13: Merjenje učinkov sekača (avtor: Mitja Novak, 2008)

Delovni čas traja po naši zakonodaji 8 ur na dan, kar pomeni 40 ur na teden. Osnovo nam je torej predstavljal 8-urni delovnik (480 minut), s katerim smo primerjali povprečne snemalne čase posameznih delovnih operacij.

Posneti delovni čas vsebuje 61,26 % produktivnega časa in 38,74 % neproduktivnega časa.

Preglednica 4 : Slika povprečnega delovnega dne sekača na Pokljuki

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	231,576	297,204	61,92
<i>Glavni produktivni čas</i>	92,383	118,564	24,70
Zasek	8,400	10,780	2,25
Podžagovanje	7,517	9,647	2,01
Kleščenje	55,818	71,637	14,92
Krojenje in prežagovanje	14,298	18,350	3,82
Obdelava korenovca	6,350	8,150	1,70
<i>Pomožni produktivni čas</i>	139,193	178,640	37,22
Prehod	21,008	26,962	5,62
Pripravljalna dela	37,062	47,565	9,91
Klinjanje in naganjanje	5,825	7,476	1,56
Sproščanje ujetega drevesa	0,727	0,933	0,19
Obračanje sortimentov	0,373	0,479	0,10
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	39,287	50,421	10,50
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	34,911	44,804	9,34
Neproduktivni čas	119,056	152,796	31,83
<i>Dodatni čas</i>	94,383	121,073	25,22
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	19,360	24,847	5,18
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	14,995	19,244	4,01
Dolivanje goriva in maziva	4,365	5,603	1,17
<i>Zaradi delavca</i>	41,483	53,239	11,09
Odmor, osebne potrebe	41,483	53,239	11,09
<i>Zaradi organizacije dela</i>	33,495	42,987	8,95
<i>Prip.- zaključni čas</i>	24,718	31,723	6,61
Delovni čas	350,632	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	39,098	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	389,730	480	100

9.1 PRODUKTIVNI ČAS

Produktivni čas predstavlja torej 61,92 % celotnega delovnega časa, od tega glavni produktivni čas (zasek, podžagovanje, kleščenje, krojenje, prežagovanje in obdelava korenovca) znaša 24,70 %, na pomožni produktivni čas (prehod, pripravljala dela, klinjanje, sproščanje in obračanje sortimentov ter gozdni red) pa 37,22 %.

9.1.1 Glavni produktivni čas

Kleščenje predstavlja 60,40 % glavnega produktivnega časa in 14,92 % vsega delovnega časa. Tu moramo poudariti, da drevesa niso bila močno vejnata, sicer bi kleščenje zavzelo še večji delež glavnega produktivnega časa. Kleščenju sledi krojenje in prežagovanje (15,46 % glavnega produktivnega časa), zasek (9,11 %), podžagovanje (8,14 %) in obdelava korenovca (6,88 %).



Slika 14: Kleščenje (avtor: Mitja Novak, 2008)



Slika 15 : Krojenje in prežagovanje (avtor: Mitja Novak, 2008)



Slika 16: Izdelava zaseka (avtor: Mitja Novak, 2008)



Slika 17: Podžagovanje (avtor: Mitja Novak, 2008)



Slika 18: Obdelava korenovca (avtor: Mitja Novak, 2008)

9.1.2 Pomožni produktivni čas

Delež pomožnega produktivnega časa je razmeroma visok, saj predstavlja 60,11 % vsega produktivnega časa. Vzrok temu bi lahko pripisali veliko gozdnega reda in to 53,30 % vsega pomožnega produktivnega časa. Ta delež bi bil še mnogo višji, saj je v prvem delovnem polju veliko gozdnega reda opravil strojnik s traktorjem, ko je potiskal veje na kupe.



Slika 19: Gozdni red - ročno (avtor: Mitja Novak, 2008)

Veliko je bilo tudi pripravljalnih del. Med pripravljalna dela smo upoštevali vsa dela, ki jih je sekač nujno moral opraviti pred začetkom poseka (čiščenje gostega mladja okoli odkazanega drevesa pred začetkom podiranja). Prav tako pa smo med pripravljalna dela

upoštevali tudi čas, ko je sekač pomagal strojniku pri razvlačevanju vrvi in vezanju sortimentov. To je postopek, ki mu lahko rečemo tudi pomoč traktoristu. Je produktivni delovni čas in je značilen za skupinsko delo. Po oceni bi lahko rekli, da je bilo več kot 80 % pripravljalnega časa to, da so sekači pomagali strojniku. Vsa pripravljalna dela pa zavzemajo 26,62 % pomožnega produktivnega časa.



Slika 20: Pripravljalna dela okoli drevesa (avtor: Mitja Novak, 2008)



Slika 21: Pripravljalna dela - pomoč strojniku pri vezanju (avtor: Mitja Novak, 2008)

Prehodi predstavljajo 15,10 % pomožnega produktivnega časa. Prehodi med drevesi so bili sicer kratki, oteževal pa jih je sneg in predvsem zelo gosto mladje v drugem delovnem polju. Večji delež prehodov gre predvsem pripisati temu, da so se sekači ob odmorih vračali k ognju, ki je bil seveda varno oddaljen od samega sečišča.



Slika 22: Prehod (avtor: Mitja Novak, 2008)

Klinjanje in naganjanje predstavlja 4,19 % pomožnega produktivnega časa, sproščanje ujetega drevesa 0,51 % in obračanje sortimentov 0,27 % pomožnega produktivnega časa.



Slika 23: Klinjanje in naganjanje (avtor: Mitja Novak, 2008)

Pod sproščanje ujetega drevesa in obračanje sortimentov smo uvrstili tudi čas, ko je sekač sproščal odlomljen vrhač smreke.



Slika 24: Sproščanje ujetega vrhača (avtor: Mitja Novak, 2008)



Slika 25: Ročno obračanje sortimentov (avtor: Mitja Novak, 2008)

9.2 NEPRODUKTIVNI ČAS

Neproductivni čas predstavlja 31,83 % celotnega delovnega časa. Razčlenili smo ga na odmore in oddihe, ki predstavljajo 34,84 % neproduktivnega časa, pripravljalo zaključni čas (20,77 % neproduktivnega časa), zastoje zaradi delovnih sredstev (16,27 % neproduktivnega časa) in zastoje zaradi organizacije dela (28,12 %). Zastoj zaradi meritev je bilo v desetih dneh 37,60 minute, a ga v raziskavi nismo upoštevali. Za odmore, oddihe in osebne potrebe je bilo dnevno povprečno porabljen 53,24 minute oz. 11 % delovnega časa in slabo tretjino vsega neproduktivnega časa. To je kar veliko, vendar je ta delež posledica predvsem dejstva, da so delavci, ko so se pripeljali pod delovišče vsako jutro še najmanj 15 – 20 minut sedeli v kombiju.

Ponavadi so pojedli kakšno jabolko in spili topel čaj, preden so se peš odpravili proti delovišču. To nismo snemali kot glavni odmor, pač pa kot odmor in osebne potrebe. Kot smo že poudarili, pa delavci tekom delovnega dneva niso veliko počivali prav zaradi osebnih potreb. Odmori so bili predvsem narobe razporejeni. Ko je sekač pričel z delom, se ni ustavil tudi po več kot eno uro, saj ko ni opravljal svojega dela, je pomagal strojniku pri pripenjanju sortimentov. Včasih je brez premora izdelal tudi po dve drevesi in si šele nato vzel krajši odmor.

Sekač, na podlagi praktičnih izkušenj določi, koliko dreves naj bi posekal in izdelal na dan, da izpolni svojo normo. Tako se je običajno zgodilo, da je zjutraj prišel na delovišče in pogledal stanje in si rekel: »Danes poderem 5 debelih smrek, 2 do malice in nato še tri, pa bom za danes hitro gotov. Normo bom presegel, kaj več se ne bom več naprezal.« Vse to res drži, vendar bi bilo veliko bolj pravilno, tako iz varnostnega kot zdravstvenega vidika, da bi sekač pravilno razporedil podiranje in izdelovanje predvidenih dreves skozi ves delovnik, torej skozi 8 ur.



Slika 26: Osebni oddih (avtor: Mitja Novak, 2008)

Za glavni odmor je predvidenih 30 minut. V našem primeru je trajal glavni odmor povprečno 39,1 minute na dan in je predstavljal 8,15 % delovnega časa. V izračunu učinkov smo upoštevali le 30 minut in tako predstavlja 6,25 % delovnega časa.



Slika 27: Glavni odmor (avtor: Mitja Novak, 2008)

Zaradi delovnih sredstev je nastalo 16,27 % neproduktivnega časa, od tega 12,60 % zaradi vzdrževanja in popravil motorne žage, ostalo pa za dolivanje goriva in maziva. Pri vzdrževanju motorne žage je šlo ali za brušenje verige ali pa za čiščenje notranjosti motorne žage. To je ponavadi opravil sekač kar med glavnim odmorom, tako da se je bilo tu potrebno odločiti, katero operacijo bomo snemali, ali glavni odmor ali vzdrževanje motorne žage. Snemali smo glavni odmor, hkrati pa smo z ročno uro merili čas, ko je sekač brusil in čistil žago in na koncu dneva ta čas odšteli od glavnega odmora.



Slika 28: Čiščenje in vzdrževanje motorne žage (avtor: Mitja Novak, 2008)

Gorivo in mazivo je sekač ponavadi dolil zjutraj pred pričetkom dela, potem pa še 2 do 3 krat tekom delovnega dneva, vendar se nikoli ni zamudil več kot minuto in pol.



Slika 29: Dolivanje goriva in maziva (avtor: Mitja Novak, 2008)

28,12 % vsega neproduktivnega časa so predstavljali odmori zaradi organizacije dela. Delovišče je bilo sicer veliko, odkazana drevesa so bila razporejena enakomerno po delovišču, vendar so vsi trije sekači sekali blizu drug drugega, tako da niso bili oddaljeni drug od drugega za dve drevesni višini, ampak največ za eno, zlasti v drugem delovnem polju so delo opravljali skoraj drug ob drugem. Zato so se tudi drug drugemu umikali in čakali, da le ta podre svoje drevo, nato so zopet pričeli s svojim delom tam, kjer so prej končali. Delež zastojev zaradi organizacije pa gre pripisati tudi temu, da so sekači prekinili s podiranjem takrat, ko se je strojnik pripeljal in odpeljal iz delovišča. Veliko je bilo tudi primerov, ko je sekač traktoristu pomagal pri razvlačevanju vrvi in pripenjanju sortimentov. To pomoč sekača smo uvrstili med pripravljalna dela.



Slika 30: Zastoj zaradi organizacije, sekač čaka, da se traktor umakne (avtor: Mitja Novak, 2008)



Slika 31: Zastoj zaradi organizacije, čakanje zaradi premajhne medsebojne oddaljenosti (avtor: Mitja Novak, 2008)

Zastoja zaradi meritev je bilo malo, dobre 3 % neproduktivnega časa in 1 % vsega delovnega časa. Snemali smo ga le v dveh dneh in to takrat, ko nas je na delovišču obiskal revirni gozdar. Obiskal pa nas je predvsem zaradi izvedbe časovne študije, saj smo ga zaprosili, da nam pojasni glavne značilnosti sečnje, delovišča ter odkazila. Prinesel nam je karto oddelka 38/a in podatke o odkazilu. Razgovor z revirnim gozdarjem smo zato snemali kot zastoj zaradi meritev, vendar ga v raziskavi nismo upoštevali.



Slika32: Zastoj zaradi snemanja, obisk revirnega gozdarja (avtor: Mitja Novak, 2008)

Pripravljalno zaključni čas obsega kar dobrih 20 % neproduktivnega časa in 6,61 % vsega delovnega časa. V minutah to pomeni, da je povprečno trajal 31,72 minute dnevno. To lahko razložimo na naslednji način. Vsako jutro se je ekipa zbrala na Pokljuki pri Mrzlem

Studencu, kjer ima podjetje GG Bled skladišče za gorivo in mazivo. Ponavadi je po tem, ko so sekači napolnili svoje posode z gorivom in mazivom, sledil krajši sestanek z delovodjem. Razgovor se je vrtil predvsem okoli tega, kaj bo ekipa delala, koliko dela ima še v določenem delovišču, kdaj bodo končali. Sledil je prevoz ekipe po makadamski cesti cca 6 km do rampnega prostora pod deloviščem, oz. oddelkom 38/A. Do tu smo snemali pripravljalno zaključni čas. Od tu naprej je tekel odmor za osebne potrebe, saj delavci niso takoj zapustili vozila, ampak so si vzeli čas za kratko malico. Ko se je ekipa peš odpravila proti delovišču, smo zopet snemali pripravljalno zaključni čas. Pot je bila dolga približno 500 m, bilo je strmo, tla pa je prekrivala 20 cm visoka odeja pomrznjenega snega, kar je upočasnilo hojo, zato nekoliko daljši čas. Enako smo ta čas snemali tudi na koncu delovnega dne, ko so se sekači peš odpravili proti kombiju.



Slika 33: Pripravljalno zaključni čas – jutranji prihod na delovišče (avtor: Mitja Novak, 2008)

9.3 PRIMERJAVA SLIKE DELOVNIKA MED PRVIM IN DRUGIM DELOVNIM POLJEM

Snemanje v prvem delovnem polju je trajalo prvih šest dni, ostale štiri dni pa smo sekača snemali v drugem delovnem polju, a še vedno v istem oddelku. V obeh delovnih poljih so sekači delali veliko preblizu drug drugemu, zato je bilo povsod veliko zastojev zaradi organizacije. Poglavitna razlika med obema poljema je bila ta, da je bilo drugo delovno

polje zelo težko prehodno, zaradi izredno gostega mladja pod izbranimi drevesi za posek. Prehode v obeh delovnih poljih pa je dodatno oteževala še snežna odeja.

Preglednica 5: Primerjava struktur posnetih časov med delovnimi polji v %

Delovna operacija	1. delovno polje	2. delovno polje
Produktivni čas	61,92	61,91
<i>Glavni produktivni čas</i>	26,07	22,45
Zasek	2,44	1,94
Podžagovanje	2,15	1,77
Kleščenje	14,98	14,83
Krojenje in prežagovanje	4,61	2,53
Obdelava korenovca	1,89	1,38
<i>Pomožni produktivni čas</i>	35,85	39,45
Prehod	6,23	4,61
Pripravljalna dela	8,21	12,69
Klinjanje in naganjanje	1,48	1,69
Sproščanje ujetega drevesa	0,31	0
Obračanje sortimentov	0,08	0,12
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	8,46	13,86
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	11,08	6,48
Neproduktivni čas	31,83	31,84
<i>Dodatni čas</i>	25,75	24,36
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	5,99	3,84
Vzdrževanje in popravljanje motorke	4,78	2,74
Dolivanje goriva in maziva	1,21	1,10
<i>Zaradi delavca</i>	9,80	13,19
Odmor, osebne potrebe	9,80	13,19
<i>Zaradi organizacije dela</i>	9,96	7,33
<i>Prip.- zaključni čas</i>	6,08	7,48
Delovni čas	93,75	93,75
<i>Glavni odmor</i>	6,25	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	100	100

V obeh delovnih poljih je razmerje med produktivnim in neproduktivnim časom skoraj enako. Produktivnega časa imamo 62 %, ostalo, 38 %, je neproduktivnega časa. Glavnega produktivnega časa je v prvem delovnem polju za slabe 4 % več kot v drugem, še največ na račun zaseka, podžagovanja, krojenja in obdelave korenovca. Razlog temu je seveda to, da je sekač v prvem delovnem polju posekal in izdelal kar 16 izmed 20 dreves v prsni višini debelejših od 50 cm.

Pomožnega produktivnega časa je v drugem delovnem polju malenkost več, kot v prvem delovnem polju, predvsem je bilo tu več pripravljalnih del. Zaradi izredno majhnega

drugega delovnega polja oz. delovišča, so sekači vedno počakali strojnika, da je varno pripeljal in odpeljal iz delovišča. Medtem ko je stroj stal na delovišču, so sekači pomagali strojniku pri razvlačenju vrvi in pripenjanju sortimentov, zato tudi toliko pripravljalnega dela.

Gozdnega reda je bilo v obeh delovnih poljih približno enako, to je okoli 20 % delovnega časa, v prvem delovnem polju je bilo več gozdnega reda z motorno žago, v drugem pa veliko več ročnega gozdnega reda. V prvem delovnem polju je sekač z motorno žago razžagoval debele veje in vrhače, ki jih je potem strojnik potisnil na kup, v drugem pa je moral sekač opraviti veliko gozdnega reda ročno, kajti zaradi zelo gostega mladja tu strojnik ni mogel pomagati pri gozdnem redu. Sekač je moral zato med kleščenjem stalno z roko odmikati odžagane veje, da je sploh lahko nadaljeval s kleščenjem. Tudi po koncu delovnega dne so sekači ročno metali veje na kup, ker se strojnik s strojem ni mogel približati.

Neproduktivnega časa je bilo v obeh poljih skupaj z glavnim odmorom približno 39 %. V drugem delovnem polju imamo veliko več zastojev oz. odmorov zaradi osebnih potreb. Sekači so v prvem delovnem polju povprečno na dan posekali in izdelali 5,8 dreves, v drugem delovnem polju pa le 4 drevesa dnevno. Lahko si razlagamo, da so sekači v drugem delovnem polju pogosteje jemali odmore kot prvih šest dni v prvem delovnem polju.

Zastojev zaradi vzdrževanja motorne žage ter dolivanja goriva in maziva je bilo v prvem delovnem polju nekoliko več, kar pa je pač čisto naključje.

V prvem delovnem polju je bilo nekoliko več zastojev zaradi organizacije, sekači so nekoliko dalj časa čakali strojnika, ko je pripeljal in odpeljal iz delovišča. Drugi razlog je tudi izredno vetroven tretji dan snemanja.

Pripravljalno zaključni čas je v drugem delovnem polju daljši, drugo delovno polje je bilo pač nekoliko bolj odmaknjeno od glavne ceste kot prvo.

Primerjava koeficientov neproduktivnega ter dodatnega časa med 1. in 2. delovnim poljem

1.delovno polje FN = 1,63 Fd = 1,42

2.delovno polje FN = 1,64 Fd = 1,39

9.4 DELEŽ DODATNEGA IN NEPRODUKTIVNEGA ČASA

Oba koeficienta, tako koeficient dodatnega kot neproduktivnega časa, sta pomembna pri normiranju, ker z njima pretvarjamo produktivni v delovni čas. Metode za ugotavljanje dodatnega in produktivnega časa se namreč razlikujejo. Razlika med koeficientoma je v tem, da vsebuje koeficient dodatnega časa le tisti del neproduktivnega časa, ki nastane zaradi dela, koeficient neproduktivnega časa pa še pripravljalno zaključni čas in glavni odmor.

Za normiranje je koeficient neproduktivnega časa pomembnejši, saj vsebuje vse tiste neproduktivne čase, ki so potrebni za izvajanje dela in jih moramo zato priznati delavcu. Dodatni čas lahko ugotavljamo z meritvami, in sicer s sliko delovnika, pri kateri posnamemo celotno strukturo in trajanje posameznih elementov delovnega časa v posameznem delovnem dnevu. Meritev moramo pričeti pred pričetkom delovnega dne in končati, ko je delavec spet prišel domov. Velja pravilo, da moramo v enakih delovnih razmerah in pri enaki tehnologiji posneti najmanj 5 delovnih dni za dovolj uporabne rezultate.

Delovne učinke ustvarjamo samo v produktivnem času, pravzaprav le v tistem delu produktivnega časa, ki ga imenujemo **glavni produktivni čas** (npr. kleščenje), za razliko od **pomožnega produktivnega časa** (npr. vzdrževanje gozdnega reda), v katerem ne ustvarjamo učinkov (Košir, 1996).

Preglednica 6: Struktura dodatnega in neproduktivnega časa

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	231,576	297,204	61,92
Neproduktivni čas	119,056	152,792	31,8332,49
Dodatni čas	94,383	121,073	25,22
<i>Prip.- zaključni čas</i>	24,718	31,723	6,61
Delovni čas	350,632	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	39,098	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	389,730	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{\text{prerač}}} / T_{p_{\text{posnet}}} = 297,204 / 231,576 = 1,28$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{\text{prerač}}} / T_{p_{\text{prerač}}} + 1 = (152,792 + 30) / 297,204 + 1 = 1,62$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{\text{prerač}}} / T_{p_{\text{prerač}}} = 1 + 121,073 / 297,204 = 1,41$$

9.5 PRIMERJAVA ŠTUDIJ ČASA MED DREVESI NAD IN POD 50 CM PRSNEGA PREMERA

V desetih dneh je snemani sekač podrl in izdelal 51 dreves, od tega je bilo 20 dreves nad deseto debelinsko stopnjo, kar pomeni, da so bila v prsni višini debelejša od 50 cm. Vsa ostala drevesa (31 dreves) so bila debelejša od 35 cm. Skupaj je sekač v 10 dneh tako podrl in izdelal 224 m³ lesa, povprečno 22,4 m³ dnevno.

Preglednica 7: Primerjava študij časa med drevesi nad in pod 50 cm prsnega premera

Delovna operacija	Drevesa pod 50 cm (%)	Drevesa nad 50 cm (%)
Produktivni čas	57,10	62,67
<i>Glavni produktivni čas</i>	20,80	27,77
Zasek	1,85	2,58
Podžagovanje	1,94	1,91
Kleščenje	12,96	16,23
Krojenje in prežagovanje	2,62	5,14
Obdelava korenovca	1,43	1,91
<i>Pomožni produktivni čas</i>	36,30	34,90
Prehod	5,61	5,09
Pripravljalna dela	10,50	8,12
Klinjanje in naganjanje	1,60	1,35
Sproščanje ujetega drevesa	0	0,45
Obračanje sortimentov	0,03	0,19
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	10,52	9,46
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	8,04	10,24
Neproductivni čas	32,18	28,26
<i>Dodatni čas</i>	25,08	22,98
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	4,77	5,25
<i>Zaradi delavca</i>	13,13	7,16
Odmor, osebne potrebe	13,13	7,16
<i>Zaradi organizacije dela</i>	7,18	10,57
<i>Prip.- zaključni čas</i>	7,10	5,28
Delovni čas	89,28	90,93
<i>Glavni odmor</i>	10,72	9,07
DELOVNI ČAS + gl. odmor	100	100

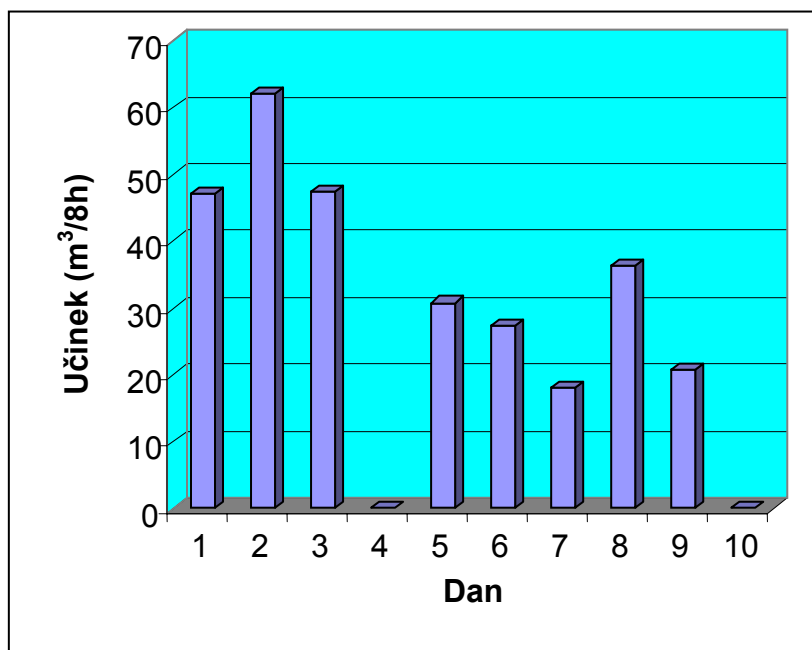
Iz preglednice 7 lahko vidimo, da je sekač pri podiranju in izdelavi iglavcev nad 50 cm prsne širine porabil veliko več časa pri zaseku, kleščanju, krojenju in obdelavi korenovca, kot pri tanjših drevesih. Zato smo imeli toliko več glavnega produktivnega časa. Pomožnega produktivnega časa pa imamo veliko več pri iglavcih pod 50 cm, predvsem je tu velik delež pripravljalnih del, ki jih je bilo v drugem delovnem polju zaradi gostega mladja izredno veliko.

Sekač je veliko več ter pogosteje jemal odmore za osebne potrebe takrat, ko je sekal in izdeloval iglavce tanjše od 50 cm v prsnem premeru. To je bilo zlasti v drugem delovnem polju in lahko sklepamo, da si je sekač pravilneje razporedil opravila čez ves delavnik, kot pa v prvem delovnem polju. Ker je sekač v istem dnevu posekal in izdelal tako drevesa nad kot pod 50 cm prsne širine, smo pripravljalno zaključni čas in glavni odmor proporcionalno razdelili na vsako posekano in izdelano drevo.

9.6 DNEVNI UČINKI SEKAČA

9.6.1 Iglavci nad 50 cm prsnega premera

Sekač je v desetih dneh posekal in izdelal 20 dreves v prsnem premeru debelejših od 50 cm. Meritve so nam pokazale, da je bilo tega lesa $127,5 \text{ m}^3$. Skupaj je za te iglavce porabil 27,68 ur delovnega časa, kar pomeni, da je povprečno v eni uri posekal in izdelal $4,6 \text{ m}^3$ lesa.

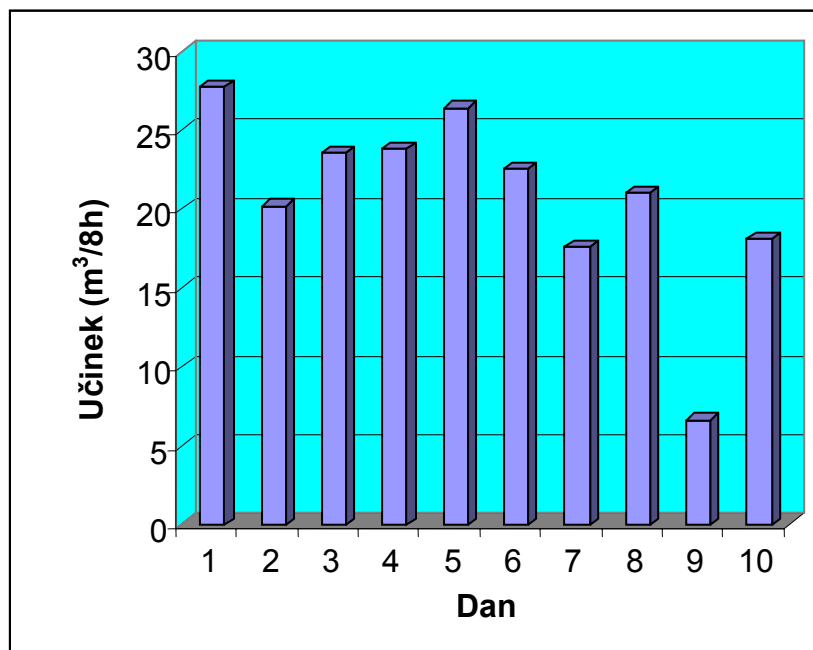


Slika 34: Dnevni učinki sekača pri sečnji in izdelavi iglavcev nad 50 cm prsnega premera v m^3

Iz slike 34 lahko vidimo, da je podiranje in izdelovanje debelih dreves sekaču prineslo dnevno zelo visok učinek, zlasti prva dva dneva. Četrty in zadnji dan sekač ni podiral in izdeloval dreves debelejših od 50 cm v prsnem premeru.

9.6.2 Iglavci pod 50 cm prsnega premera

Prav tako je sekač v teh desetih dneh posekal in izdelal tudi 31 iglavcev v prsnem premeru tanjših od 50 cm. Tega lesa je bilo skupaj $96,5 \text{ m}^3$. Za te iglavce je porabil 37,90 ur delovnega časa, kar pomeni, da je povprečno v eni uri posekal in izdelal $2,55 \text{ m}^3$ lesa.



Slika 35: Dnevni učinki sekača pri sečnji in izdelavi iglavcev pod 50 cm prsnega premera
v m^3

10 OPAŽANJA IN PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO DELOVNIH PROCESOV SEČNJE DREVES Z VIDIKA OBLIKOVANJA DELA

Velikokrat slišimo ljudi v praksi govoriti, da kaka stvar nikoli ni tako dobra, da ne bi mogla biti še boljša. Prav tako je v našem primeru sekač povprečno vsak dan presegel normo za več kot 100 %. Namesto predvidenih 10,3 m³ lesa je povprečno vsak dan podrl in izdelal 22,4 m³ lesa iglavcev in to ne v 8 urah, ampak v šestih urah in pol.

V prvi vrsti lahko sklepamo, da je delal v nenormalnem, za zdravje škodljivem tempu, predvsem v prvem delovnem polju, ko je bil njegov učinek drugi dan kar 36,3 m³. Prav tako so k tako visokim učinkom pripomogli odkazani iglavci velikih dimenzij, ki niso bili zelo vejnati. Sekači oz. delovna ekipa si ponavadi pusti najdebelejša odkazana drevesa prav za pozimi, ko je sneg. To se je v tem primeru, ko je šlo za končno sečnjo, tudi zgodilo.

Kljub temu, da so bili učinki sekača izjemno visoki, lahko predpostavimo, da smo z učinki sekača več kot zadovoljni. Zagotovo pa bi se dala slika delovnika verjetno še precej izboljšati.

10.1 PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVO DELOVNIH PROCESOV PRI SEČNJI IGLAVCEV Z VIDIKA OBLIKOVANJA DELA

Delavcem v gozdarstvu se v Sloveniji prizna 30 minut za glavni odmor. Na Pokljuki pa je imel sekač povprečno 39 minut odmora na dan, zato bi te odmore skrajšali na 30 minut, tako kot je predpisano.

Prav tako se delavcem prizna pripravljalo zaključni čas, na dolžino katerega pa v našem primeru ne bi mogli dosti vplivati, zaradi dolge vožnje od skladišča proti prostoru pod deloviščem in kasneje še same hoje proti delovišču samemu. Povprečno je pripravljalo zaključni čas trajal 24,7 minut na dan.

Dolg odmor zaradi osebnih potreb takoj zjutraj pod deloviščem v kombiju je bil nepotreben. Pametneje bi bilo ta čas porazdeliti skozi ves delovnik in tako pogosteje jemati krajše odmore za oddih, ne pa intenzivno delati skoraj poldrugo uro brez enega samega odmora.

Na zastoje zaradi organizacije zaradi majhnega delovišča ne moremo veliko vplivati, sekači so podirali proti edini vlaki, strojnik pa je sproti odvažal sortimente proti kamionski cesti, zato so ga sekači čakali, medtem ko se je nahajal na samem delovišču. Strojnik je dvakrat pozabil doma napolniti daljinski upravljalnik pri traktorju Timberjack, zato se je moral med delovnikom vsakokrat vračati v kabino stroja in zato toliko več zastoja zaradi organizacije.

Če bi strojniku dodali še enega delavca, ki bi mu pomagal pri razvlačevanju in pripenjanju sortimentov, bi zelo zmanjšali delež pomožnega produktivnega časa in s tem povečali odstotek glavnega produktivnega časa. Tako pa so sekači, ko je strojnik prišel na delovišče, popustili svoje delo, in mu pomagali pri razvlačevanju in pripenjanju, da je le ta čim prej zapustil območje, kamor se je podiralo. Strojnik je moral namreč sproti odvažati sortimente, da je delal prostor za ostala še ne podrta drevesa. To pomoč sekača smo ocenili kot pripravljalna dela.

Sekači bi morali biti bolj oddaljeni drug od drugega, tako pa so sekali le nekaj metrov narazen, sploh v drugem delovnem polju, zato so večkrat čakali drug drugega pri podiranju, posledica tega pa je zastoj zaradi organizacije.

Verjetno pa bi bil veliko večji delež produktivnega časa še na račun gozdnega reda, če le tega nebi opravljali sekači še ob sobotah, brez strojnika.

Zastoj zaradi meritev je bil potreben zaradi poteka študije in ga v nadaljevanju nismo upoštevali.

10.2 STRUKTURA PREČIŠČENEGA DELOVNIKA

Analiza sestave delovnega časa nam omogoča izdelavo izboljšane sestave delovnika, določitev dejansko potrebnega časa za posamezna opravila in ugotavljanje dodatnega časa pri sečnji in izdelavi. Zaradi tega smo morali iz posnetega časa izločiti vse subjektivne zastoje, torej zastoje, na katere lahko vplivamo.

Glavni odmor smo skrčili iz 39 minut na predpisanih 30 minut. Pripravljalno zaključnega časa v našem primeru ne moremo krajšati zaradi oddaljenosti delovišča od glavne ceste.

Če predpostavimo, da sekačem ne bi bilo treba pomagati traktoristu pri razvlačevanju in vezanju sortimentov, medtem ko so ga čakali, da se je umaknil iz delovišča, bi lahko pripravljalna dela trajala povprečno 20 minut na dan. To bi lahko dosegli tako, da bi sekači izmenično podirali enkrat na eno vlako, drugič na drugo. Tako bi lahko traktorist nemoteno prihajal in odhajal iz delovišča, sam bi lahko razvlačeval vrvi in pripenjal sortimente, sekačem pa se ne bi bilo treba ozirati nanj. Ta možnost bi bila primerna zlasti v prvem delovnem polju, kjer so do delovišča vodile tri vlake, medtem ko smo imeli v drugem delovnem polju le eno vlako. Tako bi zmanjšali delež pomožnega produktivnega časa. Zmanjšal bi se tudi delež neproduktivnega časa zaradi organizacije dela vsaj na povprečno 15 minut na dan. Glede odmorov zaradi osebnih potreb bi pred glavnim odmorom upoštevali dva krajša 5-minutna oddiha, po glavnem odmoru pa še dva daljša 10-minutna odmora. Vmes moramo upoštevati še nekaj 2 do 3-minutnih oddihov, tako da bi povprečno znašal odmor za osebne potrebe okoli 40 minut na dan. To se je zgodilo tudi v našem primeru, vendar so bili ti odmori in oddihi zelo neenakomerno razporejeni skozi delovnik. Zastoj zaradi meritev nismo upoštevali.

11 VIDIK VARNOSTI PRI DELU

Varstvo pri delu kot interdisciplinarna, celostna in dopolnilna dejavnost zagotavlja varnost pri delu z varstvenimi in varovalnimi ukrepi. Osnovni namen je ohraniti delavca zdravega. Varstvo pri delu je celokupnost ukrepov, postopkov in opravil, s katerimi si delavci ustvarjajo in zagotavljajo varno delovno okolje, delovne in življenjske razmere. Obsega pravice in obveznosti delodajalcev in delojemalcev, ki zagotavljajo fizično in moralno integriteto delavcev med delom. Zagotovljena je takrat, ko delavci izvajajo tehnične, zdravstvene, pravne in druge varnostne ukrepe, upoštevajo normative, standarde in tehnične predpise ter ob ustrezni pazljivosti, strokovni in delovni sposobnosti pri opravljanju dela uporabljajo predpisane varovalne naprave, sredstva in opremo. Z varstvenimi ukrepi delavci preprečujejo in odpravljajo vzroke, zaradi katerih lahko pride do poškodb in zdravstvenih okvar.

Varnost dela uspešno zagotavljamo samo s hkratnim ukrepanjem na vseh področjih celostnega in kompleksnega varstva pri delu. Kompleksno varstvo pri delu sestavljajo naslednja področja varstvenih ukrepov:

- tehnično varstvo (osebna varovalna sredstva),
- zdravstveno varstvo (zdravstveni pregledi, prva pomoč),
- socialno varstvo (nastanitev, prevoz, prehrana, delovni čas, splošno izobraževanje, socialna varnost),
- izobraževalno–vzgojno varstvo (poučevanje, preverjanje znanja, preprečevanje),
- pravno varstvo (zakoni, pravilniki, tehnični predpisi, navodila) (Lipoglavšek in Kumer, 1998).

11.1 VARNO DELO PRI SEČNJI

Največ nezgod v gozdni proizvodnji se zgodi pri sečnji in izdelavi lesa. Prvo vodilo je, da v gozdu nihče ne sme delati sam. Pred vsako izvedbo katerega koli dela je potrebno delo najprej načrtovati in pripraviti v vseh podrobnostih. Kakovost priprave dela močno vpliva na učinkovitost, varnost, gospodarnost in na kakovost opravljenega dela v gozdu.

11.2 VARNOST PRI DELU NA POKLJUKI

Kar se tiče izobraževalno-vzgojnega varstva pri delu v gozdu, sekači nimajo nobenih posebnih izobraževalnih oz. izpopolnjevalnih tečajev. Preden so se zaposlili na GG Bled, so morali vsi sekači v Postojni opraviti tečaj za sekača. Sedaj pa imajo nadzor, enkrat na leto pa opravljajo pisno preverjanje znanja iz varstva pri delu.

Socialno varstvo imajo zagotovljeno, nastanjeni so v najetem stanovanju na Jesenicah, ki jim ga za simbolično ceno oddaja Zavod za gozdove, prevoz na delo imajo zagotovljen, vsakodnevno uporabljajo kombi GG podjetja Bled, kjer so tudi zaposleni. Prehrano med delovnim časom si zagotovijo sami, stroške zanj pa jim delodajalec konec meseca povrne. Zato na delo nosijo svojo malico, doma pa si kuhajo sami.

Tudi zdravstveno varstvo imajo zagotovljeno, vsaki dve leti imajo obvezen zdravniški pregled, v primeru zdravstvenih težav, pa imajo preglede zagotovljene po potrebi.

Najpomembnejše pa je seveda tehnično varstvo sekačev. Vsi delavci v ekipi so imeli primerno zaščitno obutev in obleko, sekaške hlače z mrežico, zaščitne rokavice, v ušesih so imeli čepe za zaščito proti hrupu. Zaščitne čelade z mrežico ni nosil nihče od sekačev, prav tako čelade ni nosil strojnik. Po vprašanju zakaj jih ne uporabljajo, so mi dejali, da jih le-ta zelo ovira pri delu in je pri sečnji iglavcev nikoli ne nosijo. Obratno pa jo pri sečnji listavcev nosijo vedno, zaradi večje nevarnosti odlomljenih vej.

To, da sekači niso nosili zaščitnih čelad pri delu, je seveda zelo narobe in predstavlja veliko večjo nevarnost za nastanek poškodbe pri delu, vsaka najmanjša poškodba glave je lahko v takem primeru že usodna. Vendar pa se nam je zdelo vmešavanje v to njihovo nepravilnost povsem odveč, saj menimo, da se pač vsak sam zaveda, kaj dela in kakšna je nevarnost v gozdu, še največja prav pri sečnji.

Vsi sekači imajo tudi svoj mobilni telefon, da v primeru nezgode takoj obvestijo delovodjo oz. druge pristojne službe. Prvo pomoč je imela ekipa spravljeno v traktorju pri strojniku.



Slika 36: Sekač med podiranjem brez zaščitne čelade z mrežico (avtor: Mitja Novak, 2008)

12 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Analiza časov je pri sečnji in izdelavi zelo pomembna in nam kot osnova služi pri prizadevanju za izboljšanje izkoriščanja produktivnega delovnega časa ter dvig storilnosti.

Na Pokljuki smo 10 dni snemali popoln delavnik sekača, vse njegove delovne operacije in vplivne dejavnike v takem obsegu, da smo poleg analize produktivnega časa skušali ugotoviti razmerja med produktivnimi in neproduktivnimi časi oz. med neproduktivnim in dodatnim časom. Ugotavljali smo razlike in analizirali vzroke za razlike med posnetimi in izračunanimi časi po veljavnih normativih. Znotraj oddelka smo primerjali strukturo delovnega časa med dvema različnima delovnima poljema, ugotavljali pomembne dejavnike, ki vplivajo na različno strukturo delovnega časa, zraven pa smo merili še dnevne učinke sekača. Prav tako smo primerjali in analizirali strukturi delovnega časa pri drevesih pod in nad 50 cm prsnega premera. Preverjali smo dve hipotezi in sicer da so razlike med državnimi normativi in dejanskimi učinki pri sečnji in izdelavi so velike ter da so koeficienti neproduktivnih in dodatnih časov dvisni od sestojnih in terenskih razmer in od organizacije dela. Možnost snemanja te oblike metode nam je omogočila sodobna tehnika. Snemanje časov trajanja posameznih delovnih postopkov je potekalo s pomočjo ročnega računalnika znamke Psion (PSION ORGANISER II).

Na podlagi posnetih in kasneje obdelanih podatkov smo prišli do naslednjih zaključkov:

Produktivni čas predstavlja torej 61,92 % celotnega delovnega časa, od tega na glavni produktivni čas odpade 24,70 %, na pomožni produktivni čas pa 37,20 % celotnega delovnega časa. Kleščenje predstavlja največji delež glavnega produktivnega časa.

Delež pomožnega produktivnega časa je razmeroma visok, saj predstavlja 60,11 % vsega produktivnega časa. Vzrok temu bi lahko pripisali veliko gozdnega reda – 53,30 % vsega pomožnega produktivnega časa.

Neproductivni čas predstavlja 31,83 % celotnega delovnega časa. Razčlenili smo ga na odmore in oddihe, ki predstavljajo 34,84 % neproductivnega časa, pripravljalo zaključni čas (20,76 % neproductivnega časa), zastoje zaradi delovnih sredstev (16,27 % neproductivnega časa), zastoje zaradi organizacije dela (28,11 %)

Če primerjamo obe delovni polji, lahko vidimo naslednje:

V obeh delovnih poljih je razmerje med produktivnim in neproductivnim časom skoraj enako. Produktivnega časa imamo 62 %, ostalo, 38 %, je neproductivnega časa. Čeprav je bilo drugo. delovno polje manj odprto z vlakami, teren pa je bil bistveno slabše prehodno zaradi zelo gostega mladja, lahko trdimo, da ta dva parametra nista vplivala na delež produktivnega in neproductivnega časa. Zelo različne terenske in sestojne razmere verjetno vplivajo na koeficiente produktivnega in neproductivnega časa, toda v našem primeru sta si bili delovni polji premalo različni, da bi lahko to hipotezo dokazali.

Sekač v desetih delovnih dneh napravil 224 m³, torej povprečno 22,4 m³ dnevno. Dnevno normo določeno po republiških normativih je presegel za več kot 100 %. Razlogov za to je več in sicer podiranje dreves izredno velikih dimenzij, majhna vejatost smrek v primerjavi z njihovo dimenzijo in višino, razmeroma enostavno podiranje navzdol, veliko gozdnega reda je med delavnikom opravil strojnik s strojem.

Razlike med državnimi normativi in dejanskimi učinki pri sečnji in izdelavi so torej velike.

Analiza sestave delovnega časa nam omogoča izdelavo izboljšane sestave delovnika, določitev dejansko potrebnega časa za posamezna opravila in ugotavljanje dodatnega časa pri sečnji in izdelavi.

Kljub visokim učinkom sekačev, bi lahko s pravilnejšo razporeditvijo delovnih operacij skozi ves delavnik zagotovili vsaj večjo varnost sekačev. Sekači so osem-urni delavnik precej skrčili in takrat so delali v prehitrem, zdravju škodljivem tempu. Z drugačno organizacijo dela bi lahko skrčili odstotek zastojev zaradi organizacije del in visok delež pripravljanih del. S tem bi povečali delež glavnega produktivnega časa.

13 POVZETEK

Januarja 2008 smo na Pokljuki posneli študijo delavnika sekača. Snemanje časov je potekalo po kontinuirani kronometrični metodi s pomočjo ročnega računalnika Psion Organizer. Terenska snemanja so potekala 10 delovnih dni v dveh različnih delovnih poljih znotraj oddelka 38/a. Primerjali smo strukturo delovnega časa med dvema različnima delovnima poljema, ugotavljali dejavnike, ki vplivajo na različno strukturo delovnega časa, zraven pa smo merili še učinke sekača. Prav tako smo analizirali strukturi delovnega časa pri drevesih pod in nad 50 cm prsnega premera. Produktivni čas predstavlja 61,92 % neproduktivni čas pa 31,83 % celotnega delovnega časa. Če primerjamo obe delovni polji, lahko vidimo naslednje: V obeh delovnih poljih je razmerje med produktivnim in neproduktivnim časom skoraj enako. Produktivnega časa imamo 62 %, ostalo, 38%, je neproduktivnega časa. Čeprav je bilo drugo delovno polje manj odprto z vlakami, teren pa je bil bistveno slabše prehodan zaradi zelo gostega mladja, lahko trdimo, da ta dva parametra nista vplivala na delež produktivnega in neproduktivnega časa. Zelo različne terenske in sestojne razmere verjetno vplivajo na koeficiente produktivnega in neproduktivnega časa, toda v našem primeru sta si bili delovni polji premalo različni, da bi lahko to hipotezo dokazali. Sekač je v desetih delovnih dneh napravil 224 m³, torej povprečno 22,4 m³ dnevno. Dnevno normo določeno po republiških normativih je presegel za več kot 100 %. Razlogov za to je več in sicer podiranje dreves izredno velikih dimenzij, majhna vejnatost smrek v primerjavi z njihovo dimenzijo in višino, razmeroma enostavno podiranje navzdol, veliko gozdnega reda je med delavnikom opravil strojnik s strojem. Razlike med državnimi normativi in dejanskimi učinki pri sečnji in izdelavi so torej velike. Kljub visokim učinkom sekačev, bi lahko s pravilnejšo razporeditvijo delovnih operacij skozi ves delavnik zagotovili vsaj večjo varnost sekačev. Sekači so 8-urni delovnik precej skrčili in takrat so delali v prehitrem, zdravju škodljivem tempu. Z drugačno organizacijo dela bi lahko skrčili odstotek zastojev zaradi organizacije del in visok delež pripravljalnih del. S tem bi povečali delež glavnega produktivnega časa.

14 LITERATURA IN VIRI

Bajc S. 2001. Študij časa in učinkov pri spravilu lesa s traktorjem Massey Ferguson 4245: diplomska naloga. Ljubljana, samozaložba: 79.str

Gozdnogospodarski načrt za GG območje Pokljuka 2000-2009. Bled, ZGS, OE Bled

Kerneža J. 1999. Učinki sečnje in spravila lesa pri Snežnik d.d. po letu 1980: diplomska naloga. Ljubljana, samozaložba

Košir B. 1996. Organizacija gozdarskih del: študijsko gradivo. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 224 str.

Krč J., Košir B. 2002. Sestojne in terenske možnosti strojne sečnje v Sloveniji. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 71 str.

Lipoglavšek M., Kumer P. 1998. Humanizacija dela v gozdarstvu: študijsko gradivo. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 214 str.

Mihelič M. 2007. Presoja stanja in predlogi smernic za spremembe in dopolnitve državnih normativov gozdnih del: strokovna naloga. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 24 str.

Povzetek predloga državnih normativov nekaterih gozdnih del: študijsko gradivo. 1985. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Rupnik A. 2001. Učinki spravila lesa z žičnico Syncrofalke na Tolminskem: diplomsko delo. Ljubljana, [A. Rupnik]: IX, 56 str

Ucin Z. 2004. Sečnja debelega drevja s strojem za sečnjo Königstiger: diplomsko delo. Ljubljana, [Z. Ucin]: X, 130 str

Vilhar U. 2001. Pestrost tipov ektomikorize na naravnem mladju smreke na Pokljuki: diplomska naloga. Ljubljana, samozaložba

Winkler I. 1997. Organizacija gozdarskih del: (študijsko gradivo). Ljubljana: Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete: 265 str.

ZAHVALA

Na začetku bi se najprej rad zahvalil svoji družini, ki mi je ves čas študija stala ob strani in me spodbujala.

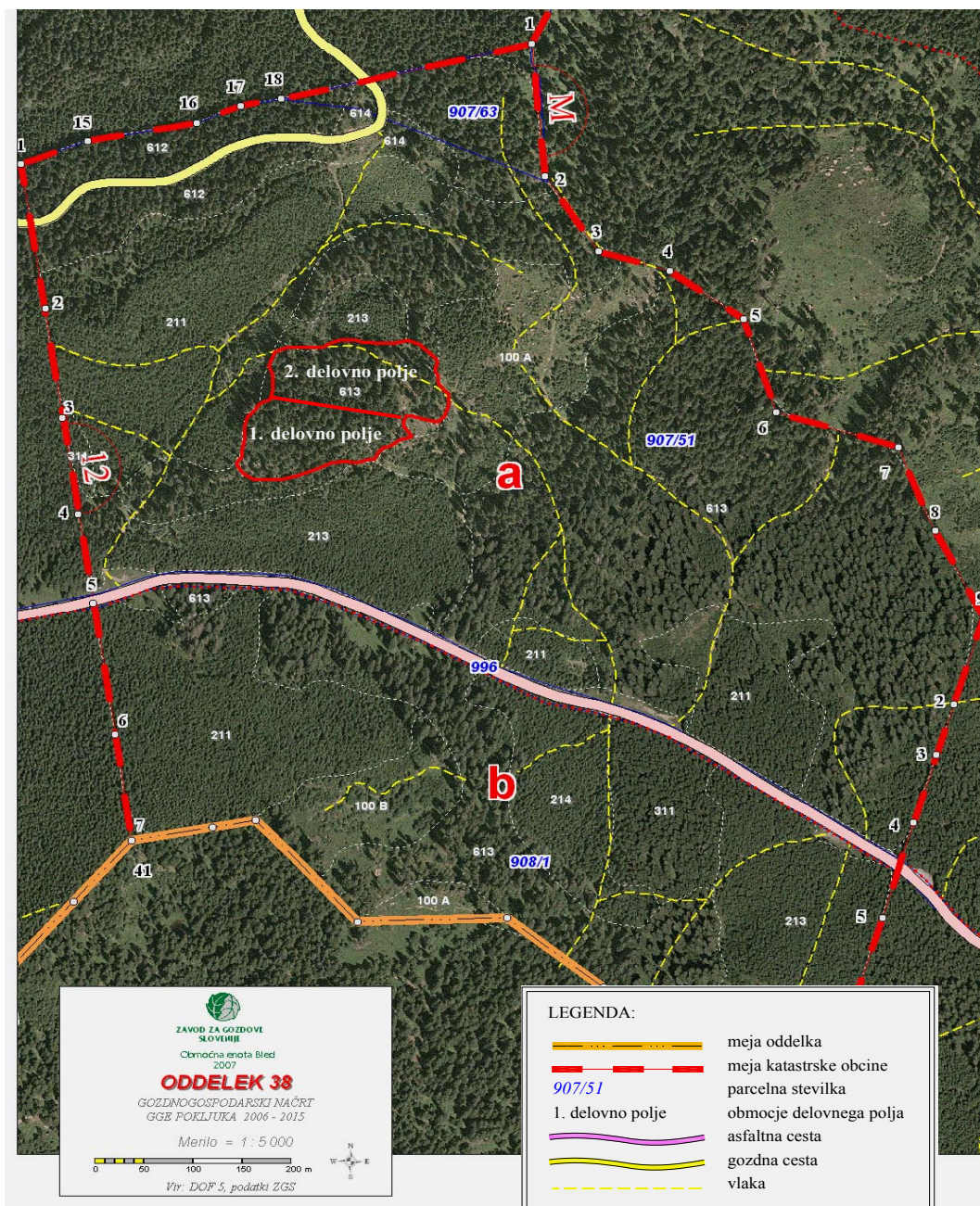
Iskreno se zahvaljujem tudi mojemu mentorju doc. dr. Janezu Krču za korekten odnos, za vse nasvete ter za pomoč pri moji diplomski nalogi.

Hvala tudi podjetju GG Bled, ki mi je omogočilo delo diplomske naloge, predvsem Jožetu Primožič in Franciju Pogačniku.

Na koncu pa seveda hvala sekačem in traktoristu GG Bled, ki so me sprejeli med sebe. Hvala Dragoljub, Drago, Luka in Marko.

PRILOGE

Priloga A: Karta odseka 38/A, GGE Pokljuka, kjer se je odvijala sečnja
M = 1:5000 (vir: ZGS, OE Bled)



Priloga B: Podatki o odkazilu (vir: ZGS, OE Bled)

Odsek: **04 38A5**

Manual (SSE): **07001**

ODKAZILNI MANUAL Območna enota **BLED** Lastništvo: **Državni gozdovi -**
Koncesije Krajevna enota **Pokljuka**, revir **KRANJSKA DOLINA** GGE: **POKLJUKA K.o.: BOHINJSKA BELA**,
parc. št.: **907/51** Površina sečišča: **1,50 ha** Odkazano: **01.01.2007** Rok poseka: **31.05.2008** Odločba: **322-02-02.08-A006/07**, izdana **03.01.2007** Lastnik: **88 - Sklad km. zemlj. in gozdov RS**, Dunajska 58, 1000 Ljubljana Izvajalec del:
2 - Gozdno gospod. Bled, Ljubljanska 19, 4260 Bled

Vrsta sečnje	Drevesna vrsta	Tf	Število označenih dreves po debelinskih stopnjah															m ³
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Skupaj	
Pomladitvena sečnja	sm	35				2	4	5	20	18	28	44	34	19	9	8	191	752,81
Pomladitvena sečnja	je	35					1		5	2	4	4	7	7	3	1	34	144,89
Pomladitvena sečnja	bu	30								1							1	2,01
Skupaj						2	5	5	25	21	32	48	41	26	12	9	226	899,71

Debelinski razred	Število označenih dreves in bruto m ³					
	iglavci		listavci		skupaj	
	dreves	m ³	dreves	m ³	dreves	m ³
1. (10-20 cm)						
2. (20-30 cm)	2	1,44			2	1,44
3. (30-40 cm)	10	12,95			10	12,95
4. (40-50 cm)	45	102,30	1	2,01	46	104,31
5. (nad 50 cm)	168	781,01			168	781,01
Skupaj	225	897,70	1	2,01	226	899,71
Povp. m ³		3,99		2,01		3,98
Povp. 2r [cm]	57		48		57	

Sečnja	Niz	Dreves	Neto m ³	Gozd. red (%)	Bonif. (%)	Ur	min/m ³	m ³ /dan
Iglavci	5	225	763,05	30	20	591	46	10,3
Listavci	4	1	1,77		20	1	41	11,8
Skupaj		226	764,82			592	46	10,3

Spravilo	%	Zbiranje					Vlačenje					Normativi skupaj		
		Ktg.	Razd. (m)	Ur	Bonif. (%)		Ktg.	Razd. (m)	Ur	Bonif. (%)		Ur	min/m ³	m ³ /dan
					Igl.	Lst.				Igl.	Lst.			
Srednji gozdarski zgibnik	100	Neugod.	20	122	35	25	Ravno	400	54			176	14	34,8
Skupaj												176	14	34,8

Vrednost lesa		Stroški						Razlika	
		sečnja		spravilo		skupaj			
EUR	/m³	EUR	/m³	EUR	/m³	EUR	/m³	EUR	/m³
39.133	51	9.565	13	7.472	10	17.037	23	22.096	28

Priloga C: Opis gozda (vir: ZGS, OE Bled)

OPIS GOZDA

GGE POKLJUKA

k.o. BOHINJSKA BELA

odd/ods: 38A

Površina odseka: 45,51 ha

Krajevno ime: KONJSKA RAVEN

	Zasebni gozd	Državni gozd	Občinski gozd	G.dr.prav.oseb	SKUPAJ
Površina gozda (ha)	1,69	43,82			45,51
Po parcelah (ha)	1,82	43,70			45,52

I. STANJE GOZDA

Rastiščnogojitveni razred:

2 - PREDALPSKA JELOVA BUKOVJA NA BOLJŠIH TLEH IN JELOVJA

Rastišče:

Nmv: 1213m - 1330m

Položaj: POBOČJE

Relief: GLADKO

Eksp.: JZ

Naklon: 20 st.

Kam./Skal. 15/0 %

Kamnina: APNENEC Z ROŽENCI

Gozdne združbe	
DRYOPTERIDO - ABIETETUM TYPICUM DA ti - 46%	ABIETI - FAGETUM PRAEALPINUM LUZULETOSUM AFP lu - 19%
DRYOPTERIDO - ABIETETUM HIERACIETOSUM DA hi - 15%	

Sestoji:

MLADOVJE 7.86ha, z a s n o v a: bogata 58%, dobra 42%, n e g o v a n o s t v %: nenegovan 100, s k l e p v %: gost 100, DROGOVNJAK 10.11ha, z a s n o v a: dobra 100%, n e g o v a n o s t v %: pomanjkljiva 100, s k l e p v %: gost 100, DEBELJAK 4.84ha, n e g o v a n o s t v %: negovan 100, s k l e p v %: normalen 100, SESTOJ V OBNOVI 22.70ha, z a s n o v a: bogata 100%, n e g o v a n o s t v %: negovan 100, s k l e p v %: rahel 97, pretrgan 3,

Ohranjenost:

SPREMENJENI (31 do 70%)

Lesna zaloga:

igl.: 525 m³/ha

list.: 11 m³/ha

skupaj.: 536 m³/ha

Drevesne vrste (% od LZ):

Sm-91%, Je-7%, Bu-2%, ML-1%,

Mladovje in podmladek:

Površina: 21,61ha

Sm, Bu, Je,

Tarife:

Sm-35, Je-35, Oi-35, Bu-30, Hr-30, Pl-30, Tl-30, Ml-30

MLADOVJE	DROGOVNJAK	DEBELJAK	SESTOJ V OBNOVI
17%	22%	11%	50%

Funkcije v odseku:

LESNOPROIZVODNA 1, BIOTOPSKA 2, VAROVANJE NARAVNE DEDIŠČINE 2, HIDROLOŠKA 2,

Spravilne razmere:

Način spravila: S TRAKTORJEM

Spr. razdalja: 400 m

Delež odp. pov.: 100%

II. USMERITVE

Usmeritev za zagotavljanje funkcij gozdov: Posegi v skladu z zakoni in strokovnimi podlagami upravljalcev dediščine. Izvir vode, omejitve pri gospodarjenju. Vodovarstveno območje, omejitve pri gospodarjenju. Specifična mešanost in struktura sestojev, preprečevanje onesnaženja.

Usmeritev za izbiro drevja za možni posek: v %: svetlosečnja 76, oplodna sečnja 12, nega drogovnjaka 8, končni posek 3, nega letvenjaka 1,

Usmeritev za gojitvena dela: Glej poglavje 8.2.2., ter gozdnogojitveni načrt !

III. UKREPI

Možni posek po lastniških kategorijah

Intenzivnost gospodarjenja: zelo velika

	Skupaj		Zasebni gozd		Državni gozd		Občinski gozd		G.dr.prav.oseb	
	MP (m ³)	% LZ	MP (m ³)	% LZ	MP (m ³)	% LZ	MP (m ³)	% LZ	MP (m ³)	% LZ
Iglavci	6.668	28	300	20	6.368	28				
Listavci										
Skupaj	6.668	27	300	20	6.368	28				

Gojitvena in varstvena dela po lastniških kategorijah (s ponovitvami)

	Enota	Zasebni	Državni	Občinski	G.dr.prav.oseb	Skupaj
Nega gošče	ha		1,40			1,40
Nega letvenjaka	ha		4,78			4,78
Nega drogovnjaka	ha		5,95			5,95

Priloga D1: Študija časa sekača 21.01.2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	198,54	247,00	51,48
<i>Glavni produktivni čas</i>	102,82	127,92	26,66
Zasek	9,18	11,42	2,39
Podžagovanje	9,92	12,34	2,57
Kleščenje	57,02	70,94	14,78
Krojenje in prežagovanje	19,68	24,49	5,10
Obdelava korenovca	7,02	8,73	1,82
<i>Pomožni produktivni čas</i>	95,72	119,08	24,82
Prehod	17,37	21,61	4,51
Pripravljalna dela	5,17	6,43	1,34
Klinjanje in naganjanje	7,18	8,93	1,86
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	0,82	1,02	0,21
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	8,60	10,70	2,23
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	56,58	70,39	14,67
Neproduktivni čas	163,17	203,00	42,27
<i>Dodatni čas</i>	145,45	180,96	37,67
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	45,73	56,90	11,87
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	38,6	48,03	10,02
Dolivanje goriva in maziva	7,13	8,87	1,85
<i>Zaradi delavca</i>	22,35	27,81	5,79
Odmor, osebne potrebe	22,35	27,81	5,79
<i>Zaradi organizacije dela</i>	77,37	96,25	20,01
<i>Prip.- zaključni čas</i>	17,72	22,04	4,60
Delovni čas	361,71	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	42,77	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	404,48	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerac}} / T_{p_{posnet}} = 450/361,71 = 1,244$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerac}} / T_{p_{prerac}} + 1 = 203+30/ 247 +1= 1,943$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerac}} / T_{p_{prerac}} = 180,96/ 247,00 +1 = 1,73$$

Priloga D2: Učinek sekača dne 21.01.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	7	8,71
Kubatura (m ³)	34,88	43,39

$$\text{Normativ} = 11,06 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 43,39 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A:

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 11,06 / 46 = 0,24$$

Priloga E: Slika delovnega dne 22.01.2008

Priloga E1: Študija časa sekača 22.01. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	231,24	278,03	57,92
<i>Glavni produktivni čas</i>	129,25	155,41	32,38
Zasek	10,93	13,14	2,74
Podžagovanje	10,42	12,53	2,61
Kleščenje	83,40	100,28	20,89
Krojenje in prežagovanje	14,27	17,16	3,58
Obdelava korenovca	10,23	12,30	2,56
<i>Pomožni produktivni čas</i>	101,99	122,62	25,54
Prehod	22,20	26,69	5,56
Pripravljalna dela	4,75	5,71	1,19
Klinjanje in naganjanje	7,80	9,38	1,95
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	0	0	0
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	11,27	13,55	2,82
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	55,97	67,29	14,02
Neproduktivni čas	143,03	171,97	35,83
<i>Dodatni čas</i>	120,78	145,22	30,26
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	14,30	17,19	3,58
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	7,42	8,92	1,86
Dolivanje goriva in maziva	6,88	8,27	1,72
<i>Zaradi delavca</i>	60,53	72,78	15,17
Odmor, osebne potrebe	60,53	72,78	15,17
<i>Zaradi organizacije dela</i>	45,95	55,25	11,51
<i>Prip.- zaključni čas</i>	22,25	26,75	5,57
Delovni čas	374,27	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	47,20	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	421,47	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerač}} / T_{p_{posnet}} = 450/374,27 = 1,2023$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerač}} / T_{p_{prerač}} + 1 = 171,97+30/ 278,03 +1= 1,726$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerač}} / T_{p_{prerač}} = 145,22/ 278,03 +1 = 1,52$$

Priloga E2: Učinek sekača dne 22.01.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	7	8,42
Kubatura (m ³)	36,31	43,66

$$\text{Normativ} = 10,99 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 43,66 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 10,99 / 46 = 0,24$$

Priloga F: Slika delovnega dne 23.01.2008

Priloga F1: Študija časa sekača 23.01. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	216,48	271,27	56,51
<i>Glavni produktivni čas</i>	86,34	108,19	22,54
Zasek	9,83	12,32	2,57
Podžagovanje	7,18	9,00	1,88
Kleščenje	42,73	53,54	11,15
Krojenje in prežagovanje	18,02	22,58	4,70
Obdelava korenovca	8,58	10,75	2,24
<i>Pomožni produktivni čas</i>	130,14	163,08	33,97
Prehod	25,27	31,67	6,60
Pripravljalna dela	37,23	46,65	9,72
Klinjanje in naganjanje	8,05	10,09	2,10
Sproščanje ujetega drevesa	2,12	2,66	0,55
Obračanje sortimentov	0	0	0
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	17,32	21,70	4,52
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	40,15	50,31	10,48
Neproductivni čas	142,63	178,73	37,24
<i>Dodatni čas</i>	124,45	155,96	32,50
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	25,77	32,30	6,72
<i>Vzdrževanje in popraviljanje motorke</i>	23,57	29,54	6,15
<i>Dolivanje goriva in maziva</i>	2,20	2,76	0,57
<i>Zaradi delavca</i>	44,88	56,24	11,72
<i>Odmor, osebne potrebe</i>	44,88	56,24	11,72
<i>Zaradi organizacije dela</i>	53,80	67,42	14,05
<i>Prip.- zaključni čas</i>	18,18	22,78	4,75
Delovni čas	359,11	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	41,60	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	400,71	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerac}} / T_{p_{posnet}} = 450/359,11 = 1,253$$

Koeficient neproductivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerac}} / T_{p_{prerac}} + 1 = 178,73+30/ 271,27 +1= 1,77$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerac}} / T_{p_{prerac}} = 155,96/ 271,27 +1 = 1,57$$

Priloga F2: Učinek sekača dne 23.1.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	5	6,265
Kubatura (m ³)	26,50	33,20

$$\text{Normativ} = 14,46 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 33,20 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 14,46 / 46 = 0,315$$

Priloga G: Slika delovnega dne 24.01.2008

Priloga G1: Študija časa sekača 24.01. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	255,79	308,65	64,30
<i>Glavni produktivni čas</i>	100,66	121,46	25,30
Zasek	10,18	12,28	2,56
Podžagovanje	9,95	12,01	2,50
Kleščenje	59,48	71,77	14,95
Krojenje in prežagovanje	16,55	19,97	4,16
Obdelava korenovca	4,50	5,43	1,13
<i>Pomožni produktivni čas</i>	155,13	187,19	39,00
Prehod	36,18	43,65	9,10
Pripravljalna dela	33,85	40,85	8,51
Klinjanje in naganjanje	5,45	6,58	1,37
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	0	0	0
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	58,52	70,61	14,71
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	21,13	25,50	5,31
Neproductivni čas	117,17	141,35	29,45
<i>Dodatni čas</i>	75,47	91,07	18,97
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	9,04	10,91	2,27
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	5,62	6,78	1,41
Dolivanje goriva in maziva	3,42	4,13	0,86
<i>Zaradi delavca</i>	41,98	50,65	10,55
Odmor, osebne potrebe	41,98	50,65	10,55
<i>Zaradi organizacije dela</i>	24,45	29,50	6,15
<i>Prip.- zaključni čas</i>	41,67	50,28	10,48
Delovni čas	372,93	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	50,62	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	423,55	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerac}} / T_{p_{posnet}} = 450/372,93 = 1,2067$$

Koeficient neproductivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerac}} / T_{p_{prerac}} + 1 = 141,35/308,65 + 1 = 1,555$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerac}} / T_{p_{prerac}} = 91,07/308,65 + 1 = 1,30$$

Priloga G2: Učinek sekača dne 24.1.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	7	8,45
Kubatura (m ³)	20,98	25,32

$$\text{Normativ} = 18,96 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 25,32 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Že določena normativ in norma 5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min / m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ / izračunani normativ} = 18,96 / 46 = 0,41$$

Priloga H: Slika delovnega dne 25.01.2008

Priloga H1: Študija časa sekača 25.01. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	264,04	346,19	72,12
<i>Glavni produktivni čas</i>	98,35	128,96	26,86
Zasek	7,35	9,64	2,01
Podžagovanje	6,30	8,26	1,72
Kleščenje	56,17	73,65	15,34
Krojenje in prežagovanje	21,28	27,90	5,81
Obdelava korenovca	7,25	9,51	1,98
<i>Pomožni produktivni čas</i>	165,69	217,23	45,26
Prehod	22,90	30,02	6,25
Pripravljalna dela	48,43	63,50	13,23
Klinjanje in naganjanje	3,13	4,10	0,85
Sproščanje ujetega drevesa	5,15	6,75	1,41
Obračanje sortimentov	0,6	0,79	0,17
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	39,83	52,22	10,88
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	45,65	59,85	12,47
Neproduktivni čas	79,18	103,81	21,63
<i>Dodatni čas</i>	57,45	75,32	15,69
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	17,03	22,32	4,65
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	11,68	15,31	3,19
Dolivanje goriva in maziva	5,35	7,01	1,46
<i>Zaradi delavca</i>	28,95	37,96	7,91
Odmor, osebne potrebe	28,95	37,96	7,91
<i>Zaradi organizacije dela</i>	11,47	15,04	3,13
<i>Prip.- zaključni čas</i>	21,73	28,49	5,94
Delovni čas	343,22	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	28,12	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	371,34	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerač}} / T_{p_{posnet}} = 450/343,22 = 1,31$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerač}} / T_{p_{prerač}} + 1 = 103,81+30/ 346,19 +1= 1,387$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerač}} / T_{p_{prerač}} = 75,32/ 346,19 +1 = 1,22$$

Priloga H2: Učinek sekača dne 25.1.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	5	6,55
Kubatura (m ³)	22,34	29,27

$$\text{Normativ} = 16,40 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 29,27 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 16,40 / 46 = 0,36$$

Priloga I: Slika delovnega dne 28.01.2008

Priloga I1: Študija časa sekača 28.01. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	271,88	334,41	69,67
<i>Glavni produktivni čas</i>	88,01	108,25	22,55
Zasek	9,08	11,17	2,33
Podžaganje	6,23	7,66	1,60
Kleščenje	48,95	60,21	12,55
Krojenje in prežaganje	17,35	21,34	4,45
Obdelava korenovca	6,40	7,87	1,64
<i>Pomožni produktivni čas</i>	183,87	226,16	47,12
Prehod	20,75	25,52	5,32
Pripravljalna dela	61,25	75,34	15,70
Klinjanje in naganjanje	2,65	3,26	0,69
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	0,58	0,71	0,15
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	60,87	74,87	15,59
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	37,77	46,46	9,67
Neproductivni čas	93,95	115,56	24,08
<i>Dodatni čas</i>	74,32	91,41	19,04
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	27,32	33,60	7,00
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	24,15	29,70	6,19
Dolivanje goriva in maziva	3,17	3,90	0,81
<i>Zaradi delavca</i>	28,98	35,65	7,42
Odmor, osebne potrebe	28,98	35,65	7,42
<i>Zaradi organizacije dela</i>	18,02	22,16	4,62
<i>Prip. - zaključni čas</i>	19,63	24,15	5,03
Delovni čas	365,83	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	32,72	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	398,55	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerac}} / T_{p_{posnet}} = 450/365,83 = 1,23$$

Koeficient neproductivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerac}} / T_{p_{prerac}} + 1 = 115,56+30/ 334,41 +1= 1,35$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerac}} / T_{p_{prerac}} = 91,41/ 334,41 +1 = 1,27$$

Priloga I2: Učinek sekača dne 28.1.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	4	4,92
Kubatura (m ³)	23,09	28,40

$$\text{Normativ} = 16,90 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 28,40 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 16,90 / 46 = 0,367$$

Priloga J: Slika delovnega dne 29.01.2008

Priloga J1 Študija časa sekača 29.01. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	237,29	286,07	59,60
<i>Glavni produktivni čas</i>	97,97	118,11	24,61
Zasek	7,95	9,58	2,00
Podžaganje	5,30	6,39	1,33
Kleščenje	68,52	82,61	17,21
Krojenje in prežaganje	9,62	11,60	2,42
Obdelava korenovca	6,58	7,93	1,65
<i>Pomožni produktivni čas</i>	139,32	167,96	34,99
Prehod	25,58	30,84	6,43
Pripravljalna dela	46,63	56,22	11,71
Klinjanje in naganjanje	5,97	7,20	1,50
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	0	0	0
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	41,27	49,75	10,36
Vzdrževanje gozdnega reda –motorka	19,87	23,95	4,99
Neproduktivni čas	135,98	163,93	34,15
<i>Dodatni čas</i>	109,41	131,90	27,48
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	14,69	17,71	3,69
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	11,32	13,65	2,84
Dolivanje goriva in maziva	3,37	4,06	0,85
<i>Zaradi delavca</i>	52,90	63,77	13,29
Odmor, osebne potrebe	52,90	63,77	13,29
<i>Zaradi organizacije dela</i>	41,82	50,42	10,50
<i>Prip.- zaključni čas</i>	26,57	32,03	6,67
Delovni čas	373,27	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	38,35	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	411,62	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerač}} / T_{p_{posnet}} = 450/373,27 = 1,206$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerač}} / T_{p_{prerač}} + 1 = 163,93+30/ 286,07 +1= 1,68$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerač}} / T_{p_{prerač}} = 131,90/ 286,07 +1 = 1,46$$

Priloga J2: Učinek sekača dne 29.1.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan (× K)
Število dreves	5	6,03
Kubatura (m ³)	14,98	18,07

$$\text{Normativ} = 26,56 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 18,07 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 26,56 / 46 = 0,58$$

Priloga K: Slika delovnega dne 30.01.2008

Priloga K1: Študija časa sekača 30.01. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	257,22	312,65	65,13
<i>Glavni produktivni čas</i>	103,33	125,60	26,16
Zasek	10,33	12,56	2,62
Podžaganje	9,73	11,83	2,46
Kleščenje	65,60	79,74	16,61
Krojenje in prežaganje	11,90	14,46	3,01
Obdelava korenovca	5,77	7,01	1,46
<i>Pomožni produktivni čas</i>	153,89	187,05	38,97
Prehod	14,50	17,62	3,67
Pripravljalna dela	67,97	82,62	17,22
Klinjanje in naganjanje	9,60	11,67	2,43
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	1,32	1,60	0,33
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	38,55	46,86	9,76
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	21,95	26,68	5,56
Neproduktivni čas	113,00	137,35	28,62
<i>Dodatni čas</i>	89,42	108,69	22,65
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	22,07	26,82	5,59
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	16,12	19,59	4,08
Dolivanje goriva in maziva	5,95	7,23	1,51
<i>Zaradi delavca</i>	48,62	59,10	12,32
Odmor, osebne potrebe	48,62	59,10	12,32
<i>Zaradi organizacije dela</i>	18,73	22,77	4,74
<i>Prip.- zaključni čas</i>	23,58	28,66	5,97
Delovni čas	370,22	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	44,53	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	414,75	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerač}} / T_{p_{posnet}} = 450/370,22 = 1,215$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerač}} / T_{p_{prerač}} + 1 = 137,35+30/ 312,65 +1= 1,535$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerač}} / T_{p_{prerač}} = 108,69/ 312,65 +1 = 1,35$$

Priloga K2: Učinek sekača dne 30.1.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	5	6,08
Kubatura (m ³)	21,87	26,57

$$\text{Normativ} = 18,07 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 26,57 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 18,07 / 46 = 0,39$$

Priloga L: Slika delovnega dne 31.01.2008

Priloga L1: Študija časa sekača 31.01. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	231,94	295,17	65,59
<i>Glavni produktivni čas</i>	65,27	83,06	18,46
Zasek	5,10	6,49	1,44
Podžaganje	4,42	5,63	1,25
Kleščenje	44,03	56,03	12,45
Krojenje in prežaganje	6,10	7,76	1,72
Obdelava korenovca	5,62	7,15	1,60
<i>Pomožni produktivni čas</i>	166,67	212,11	47,13
Prehod	14,90	18,96	4,21
Pripravljalna dela	30,92	39,35	8,74
Klinjanje in naganjanje	4,48	5,70	1,27
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	0	0	0
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	81,27	103,43	22,98
Vzdrževanje gozdnega reda –motorka	35,10	44,67	9,63
Neproduktivni čas	121,66	154,83	34,41
<i>Dodatni čas</i>	92,18	117,31	26,07
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	13,63	17,35	3,86
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	11,48	14,61	3,25
Dolivanje goriva in maziva	2,15	2,74	0,61
<i>Zaradi delavca</i>	43,70	55,61	12,36
Odmor, osebne potrebe	43,70	55,61	12,36
<i>Zaradi organizacije dela</i>	34,85	44,35	9,85
<i>Prip.- zaključni čas</i>	29,48	37,52	8,34
Delovni čas	353,60	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	31,08	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	384,68	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerac}} / T_{p_{posnet}} = 450/353,60 = 1,27$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerac}} / T_{p_{prerac}} + 1 = 154,83+30/ 295,17 +1= 1,52$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerac}} / T_{p_{prerac}} = 117,31/ 295,17 +1 = 1,40$$

Priloga L2: Učinek sekača dne 31.1.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	3	3,82
Kubatura (m ³)	13,02	16,57

$$\text{Normativ} = 28,97 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 16,57 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 28,97 / 46 = 0,63$$

Priloga M: Slika delovnega dne 01.02.2008

Priloga M1: Študija časa sekača 01.02. 2008

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na dan (min)	Preračunano na dan (%)
Produktivni čas	151,15	293,20	61,10
<i>Glavni produktivni čas</i>	51,82	100,52	20,95
Zasek	4,05	7,86	1,64
Podžaganje	5,72	11,10	2,31
Kleščenje	32,28	62,62	13,05
Krojenje in prežaganje	8,22	15,94	3,32
Obdelava korenovca	1,55	3,00	0,63
<i>Pomožni produktivni čas</i>	99,33	192,68	40,15
Prehod	10,43	20,23	4,22
Pripravljalna dela	34,42	66,77	13,91
Klinjanje in naganjanje	3,73	7,24	1,51
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	0,42	0,81	0,17
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	35,38	68,63	14,30
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	14,95	29,00	6,04
Neproductivni čas	80,83	156,80	32,65
<i>Dodatni čas</i>	54,46	105,65	22,00
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	4,03	7,82	1,63
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	0	0	0
Dolivanje goriva in maziva	4,03	7,82	1,63
<i>Zaradi delavca</i>	41,93	81,34	16,93
Odmor, osebne potrebe	41,93	81,34	16,93
<i>Zaradi organizacije dela</i>	8,50	16,49	3,44
<i>Prip.- zaključni čas</i>	26,37	51,15	10,65
Delovni čas	231,98	450	93,75
<i>Glavni odmor</i>	34,00	30	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	265,98	480	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p\text{prerač}} / T_{p\text{posnet}} = 450/231,98 = 1,94$$

Koeficient neproductivnega časa

$$F_n = T_{n\text{prerač}} / T_{p\text{prerač}} + 1 = 156,80/293,20 + 1 = 1,64$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d\text{prerač}} / T_{p\text{prerač}} = 105,65/293,20 + 1 = 1,36$$

Priloga M2: Učinek sekača dne 01.02.2008

	Med snemanjem	Preračunano na del. dan ($\times K$)
Število dreves	3	5,82
Kubatura (m ³)	10,04	19,48

$$\text{Normativ} = 24,64 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 19,48 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 24,64 / 46 = 0,54$$

Priloga N: Slika delavnika v 1. delovnem polju (6 dni)

Priloga N1: Študija časa sekača v 1. delovnem polju (6 dni)

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na 6 dni (min)	Preračunano na 6 dni (%)
Produktivni čas	1437,99	1783,39	61,92
<i>Glavni produktivni čas</i>	605,45	750,87	26,07
Zasek	56,57	70,15	2,44
Podžaganje	50,00	62,01	2,15
Kleščanje	347,75	431,28	14,98
Krojenje in prežaganje	107,15	132,89	4,61
Obdelava korenovca	43,98	54,54	1,89
<i>Pomožni produktivni čas</i>	832,54	1032,52	35,85
Prehod	144,67	179,42	6,23
Pripravljalna dela	190,68	236,48	8,21
Klinjanje in naganjanje	34,27	42,50	1,48
Sproščanje ujetega drevesa	7,27	9,02	0,31
Obračanje sortimentov	2,00	2,48	0,08
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	196,40	243,58	8,46
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	257,25	319,04	11,08
Neproduktivni čas	739,09	916,61	31,83
<i>Dodatni čas</i>	597,91	741,52	25,75
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	139,18	172,61	5,99
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	111,03	137,70	4,78
Dolivanje goriva in maziva	28,15	34,91	1,21
<i>Zaradi delavca</i>	227,68	282,36	9,80
Odmor, osebne potrebe	227,68	282,36	9,80
<i>Zaradi organizacije dela</i>	231,05	286,55	9,96
<i>Prip.- zaključni čas</i>	141,18	175,09	6,08
Delovni čas	2177,08	2700	93,75
<i>Glavni odmor</i>	243,02	180	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	2420,10	2880	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerac}} / T_{p_{posnet}} = 2700 / 2177,08 = 1,24$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerac}} / T_{p_{prerac}} + 1 = 916,61 / 1783,39 + 1 = 1,51$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerac}} / T_{p_{prerac}} = 741,52 / 1783,39 + 1 = 1,42$$

Priloga N2: Skupni učinki sekača v 1. delovnem polju

	Med snemanjem	Preračunano na 6 delovnih dni (× K)
Število dreves	35	43,41
Kubatura (m ³)	164,1	203,52

$$\text{Normativ} = 2880 / 203,52 = 14,15 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 203,52 / 6 = 33,92 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 14,15 / 46 = 0,31$$

Priloga O: Slika delavnika v 2. delovnem polju (4 dni)

Priloga O1: Študija časa sekača v 2. delovnem polju (4 dni)

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na 4 dni (min)	Preračunano na 4 dni (%)
Produktivni čas	877,78	1188,64	61,91
<i>Glavni produktivni čas</i>	318,38	431,13	22,45
Zasek	27,43	37,14	1,94
Podžaganje	25,17	34,08	1,77
Kleščenje	210,43	284,95	14,83
Krojenje in prežaganje	35,83	48,52	2,53
Obdelava korenovca	19,52	26,44	1,38
<i>Pomožni produktivni čas</i>	559,40	757,51	39,45
Prehod	65,42	88,59	4,61
Pripravljalna dela	179,93	243,65	12,69
Klinjanje in naganjanje	23,98	32,47	1,69
Sproščanje ujetega drevesa	0	0	0
Obračanje sortimentov	1,73	2,34	0,12
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	196,47	266,05	13,86
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	91,87	124,41	6,48
Neproduktivni čas	451,47	611,36	31,84
<i>Dodatni čas</i>	345,47	467,82	24,36
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	54,42	73,69	3,84
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	38,92	52,70	2,74
Dolivanje goriva in maziva	15,50	20,99	1,10
<i>Zaradi delavca</i>	187,15	253,43	13,19
Odmor, osebne potrebe	187,15	253,43	13,19
<i>Zaradi organizacije dela</i>	103,90	140,70	7,33
<i>Prip.- zaključni čas</i>	106,00	143,54	7,48
Delovni čas	1329,25	1800	93,75
<i>Glavni odmor</i>	147,97	120	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	1477,22	1920	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p_{prerac}} / T_{p_{posnet}} = 1800 / 1329,25 = 1,35$$

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_{n_{prerac}} / T_{p_{prerac}} + 1 = 611,36 / 1188,64 + 1 = 1,62$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d_{prerac}} / T_{p_{prerac}} = 467,82 / 1188,64 + 1 = 1,40$$

Priloga O2: Skupni učinki sekača v 2. delovnem polju

	Med snemanjem	Preračunano na 4 delovne dni (× K)
Število dreves	16	21,67
Kubatura (m ³)	59,9	81,11

$$\text{Normativ} = 1920 / 81,11 = 23,67 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 81,11 / 4 = 20,28 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 23,67 / 46 = 0,51$$

Priloga P: Skupna slika delavnika v dveh tednih (10 dni)

Priloga P1: Študija časa sekača v dveh tednih (10 dni)

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano na 10 dni (min)	Preračunano na 10 dni (%)
Produktivni čas	2315,76	2972,04	61,92
<i>Glavni produktivni čas</i>	923,83	1185,64	24,70
Zasek	84,00	107,80	2,25
Podžaganje	75,17	96,47	2,01
Kleščenje	558,18	716,37	14,92
Krojenje in prežaganje	142,98	183,50	3,82
Obdelava korenovca	63,50	81,50	1,70
<i>Pomožni produktivni čas</i>	1391,93	1786,40	37,22
Prehod	210,08	269,62	5,62
Pripravljalna dela	370,62	475,65	9,91
Klinjanje in naganjanje	58,25	74,76	1,56
Sproščanje ujetega drevesa	7,27	9,33	0,19
Obračanje sortimentov	3,73	4,79	0,10
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	392,87	504,21	10,50
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	349,11	448,04	9,34
Neproductivni čas	1190,56	1527,96	31,83
<i>Dodatni čas</i>	943,38	1210,73	25,22
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	193,60	248,47	5,18
Vzdrževanje in popraviljanje motorke	149,95	192,44	4,01
Dolivanje goriva in maziva	43,65	56,03	1,17
<i>Zaradi delavca</i>	414,83	532,39	11,09
Odmor, osebne potrebe	414,83	532,39	11,09
<i>Zaradi organizacije dela</i>	334,95	429,87	8,95
<i>Prip. - zaključni čas</i>	247,18	317,23	6,61
Delovni čas	3506,32	4500	93,75
<i>Glavni odmor</i>	390,98	300	6,25
DELOVNI ČAS + gl. odmor	3897,30	4800	100

Koeficient med posnetim in preračunanim produktivnim časom

$$K = T_{p\text{prerač}} / T_{p\text{posnet}} = 4500 / 3506,32 = 1,28$$

Koeficient neproductivnega časa

$$F_n = T_{n\text{prerač}} / T_{p\text{prerač}} + 1 = 1527,96 + 300 / 2972,04 + 1 = 1,61$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_{d\text{prerač}} / T_{p\text{prerač}} = 1210,73 / 2972,04 + 1 = 1,41$$

Priloga P2: Skupni učinki sekača v desetih delovnih dneh

	Med snemanjem	Preračunano na 10 delovnih dni (× K)
Število dreves	51	65,45
Kubatura (m ³)	224	287,48

$$\text{Normativ} = 4500 / 287,48 = 15,65 \text{ min/m}^3$$

$$\text{Norma} = 287,48 / 10 = 28,74 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Že določena normativ in norma (5. niz, gozdni red 30%, bonifikacije 20%) v odseku 38/A

$$\text{Normativ} = 46 \text{ min} / \text{m}^3$$

$$\text{Norma je } 10,3 \text{ m}^3 / \text{dan}$$

Primerjava med posnetim in izračunanim normativom

$$\text{Posneti normativ} / \text{izračunani normativ} = 15,65 / 46 = 0,34$$

Priloga R: Študija časa sekača pri sečnji in izdelavi dreves pod 50 cm prsnega premera
Priloga R1: Študija časa sekača pri sečnji in izdelavi dreves pod 50 cm prsnega premera

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano v %
Produktivni čas	1298,66	57,10
<i>Glavni produktivni čas</i>	473,07	20,80
Zasek	42,07	1,85
Podžagovanje	44,08	1,94
Kleščenje	294,73	12,96
Krojenje in prežagovanje	59,62	2,62
Obdelava korenovca	32,57	1,43
<i>Pomožni produktivni čas</i>	825,59	36,30
Prehod	127,50	5,61
Pripravljalna dela	238,80	10,50
Klinjanje in naganjanje	36,37	1,60
Sproščanje ujetega drevesa	0	0
Obračanje sortimentov	0,70	0,03
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	239,30	10,52
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	182,92	8,04
Neproduktivni čas	731,85	32,18
<i>Dodatni čas</i>	570,40	25,08
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	108,40	4,77
<i>Zaradi delavca</i>	298,58	13,13
Odmor, osebne potrebe	298,58	13,13
<i>Zaradi organizacije dela</i>	163,42	7,18
<i>Prip.- zaključni čas</i>	161,45	7,10
Delovni čas	2030,51	89,28
<i>Glavni odmor</i>	243,75	10,72
DELOVNI ČAS + gl. odmor	2274,26	100

Koeficient neproduktivnega časa

$$F_n = T_n / T_p + 1 = 731,85 + 243,75 / 1298,66 + 1 = 1,75$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_d / T_p = 570,40 / 1298,66 + 1 = 1,44$$

Priloga R2: Skupni učinki sekača pri sečnji in izdelavi dreves pod 50 cm prsnega premera:

	Med snemanjem
Število dreves	31
Kubatura (m ³)	96,50

Priloga S: Študija časa sekača pri sečnji in izdelavi dreves nad 50 cm prsnega premera

Priloga S1: Študija časa sekača pri sečnji in izdelavi dreves nad cm prsnega premera

Delovna operacija	Posneti čas (min)	Preračunano v %
Produktivni čas	1017,11	62,67
<i>Glavni produktivni čas</i>	450,76	27,77
Zasek	41,93	2,58
Podžagovanje	31,08	1,91
Klešččenje	263,45	16,23
Krojenje in prežagovanje	83,37	5,14
Obdelava korenovca	30,93	1,91
<i>Pomožni produktivni čas</i>	566,35	34,90
Prehod	82,58	5,09
Pripravljalna dela	131,82	8,12
Klinjanje in naganjanje	21,88	1,35
Sproščanje ujetega drevesa	7,27	0,45
Obračanje sortimentov	3,03	0,19
Vzdrževanje gozdnega reda – ročno	153,57	9,46
Vzdrževanje gozdnega reda – motorka	166,20	10,24
Neproductivni čas	458,72	28,26
<i>Dodatni čas</i>	372,99	22,98
<i>Zaradi delovnih sredstev</i>	85,20	5,25
<i>Zaradi delavca</i>	116,25	7,16
Odmor, osebne potrebe	116,25	7,16
<i>Zaradi organizacije dela</i>	171,54	10,57
<i>Prip.- zaključni čas</i>	85,73	5,28
Delovni čas	1475,83	90,93
<i>Glavni odmor</i>	147,23	9,07
DELOVNI ČAS + gl. odmor	1623,06	100

Koeficient neproductivnega časa

$$F_n = T_n / T_p + 1 = 496,32 + 147,23 / 1017,11 + 1 = 1,63$$

Koeficient dodatnega časa

$$F_d = T_d / T_p = 372,99 / 1017,11 + 1 = 1,37$$

Priloga S2: Skupni učinki sekača pri sečnji in izdelavi dreves nad 50 cm prsnega premera:

	Med snemanjem
Število dreves	20
Kubatura (m ³)	127,50