

Zbornik gozdarstva in lesarstva 77, s. 113 - 142

GDK: 963:375.1:(497.12*01)(046)

Prispelo / Received: 19. 04. 2005

Sprejeto / Accepted: 26. 09. 2005

Izvirni znanstveni članek

Original scientific paper

KOLEDARSKI ČAS IN UČINKI DELA Z ŽIČNIMI NAPRAVAMI SYNCROFALKE NA TOLMINSKEM

Mirko MEDVED¹, Nikica OGRIS², Jaka KLUN³, Boštjan KOŠIR⁴, Rafael VONČINA⁵

Izvleček

Prispevek predstavlja analizo koledarskega časa in delovnih učinkov dveh žičnic Syncrofalke na Tolminskem. Koledarski čas je obravnavan po mednarodni metodologiji IUFRO. Delimo ga na koledarski čas delovnega mesta, to je 261 dni, in na koledarski čas zunaj delovnega mesta, ki znaša 104 dni letno. Za vsak dan upoštevamo 8 ur, kar velja tudi v slovenski delovni zakonodaji, zato znaša koledarski čas delovnega mesta 2.088 ur letno. Koledarski čas je bil spremljan od začetka julija 2002 do konca marca 2004, skupaj za dve opazovani žičnici 1.270 koledarskih dni. V tem času sta žičnici na 79 linijah obratovali skupaj 709 dni, povprečno 204 dni na leto na žičnico. Produktivni delovni čas, kamor se šteje le spravilo, je znašal v povprečju 132 dni. Povprečna dolžina linije, ki je od stola do zadnjega škripca v povprečju merila 336 m, je imela 0,62 vmesne podpore na linijo. Povprečna razdalja spravila po nosilni vrvi je 208 m, razdalja zbiranja pa dobrih 34 m. Delež linij za spravilo navzgor je 62 %. Povprečna količina lesa na ciklus je 1,04 m³ (1,12 t), na linijo pa 300 m³, od tega 83 % listavcev. Spremljanje koledarskega časa, za kar skrbi delovna skupina pri stroju, je dober pripomoček za dolgoročno spremljanje in analiziranje niza parametrov učinkovitosti pri delu, doseganja učinkov stroja in primerjave med stroji ter tudi za obračunavanje opravljenega dela.

Ključne besede: koledarski čas stroja, žična naprava, študij dela, učinki pri delu, Syncrofalke, Tolminsko, Slovenija

CALENDAR TIME AND WORK PERFORMANCE OF SYNCROFALKE CABLE CRANES IN THE TOLMINSKO REGION

Abstract

The article presents an analysis of calendar times and work performance of two Syncrofalke cable cranes in Slovenia – the Tolminsko region. Calendar time is dealt with in accordance of the international IUFRO methodology. It is divided into workplace time, i.e. 261 days, and non-workplace time, which is 104 days. For each day, 8 hours are taken into account, which is in fact stipulated in the national work legislation, and the workplace time therefore amounts to 2,088 hours per year. Calendar time for the two cable cranes was monitored from the beginning of July 2002 till the end of March 2004, a total of 1,270 calendar days for both cable cranes. During this time, the cable cranes operated 709 days on 79 lines, or 204 days per cable crane annually, 132 of these for skidding. Average line length, which from the tower to the last tailblock measured 305 m on average, had 0.62 intermediate support per line. Average yarding distance per skyline was 208 m, the bunching distance 34 m. The share of uphill yarding lines was 62 %. Average volume of wood was 1.04 m³ (1.12 t) per cycle and 300 m³ per line, 83 % of which went to deciduous trees. Calendar time monitoring, which was carried out by the cable crane crew, is a good expedient for long-term monitoring and analyses of a series of parameters of work performance, of the effects achieved by the machine, for comparisons between different machines, and for the final assessment of work payment.

Key words: machine calendar time, cable crane, work study, work performance, Syncrofalke, Tolminsko region, Slovenia

¹ dr. M. M., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

² N. O., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

³ J. K., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

⁴ prof. dr. B. K., BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, SLO

⁵ R. V., univ. dipl. inž. gozd., Soško gozdno gospodarstvo d.d., Brunov drevored 13, 5220 Tolmin, SLO

**VSEBINA
CONTENTS**

1 UVOD	115
INTRODUCTION	
2 CILJ IN METODA DELA	116
OBJECTIVES AND METHODS OF WORK	
3 REZULTATI	119
RESULTS	
4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI	136
5 DISCUSSION AND CONCLUSIONS.....	138
6 VIRI	141
REFERENCES	
7 ZAHVALA	142

1 UVOD INTRODUCTION

Splošni trendi v družbi in zahteve po vedno večji produktivnosti ob hkratnem zmanjševanju stroškov na enoto proizvoda narekujejo nenehno spremljanje, analiziranje in izboljševanje poteka proizvodnih procesov. Temu je podrejeno tudi pridobivanje lesa. Ob tem, ko stroški dela neprestano naraščajo, cene gozdnih lesnih proizvodov pa stagnirajo, sta učinek in strošek dela po enoti proizvoda izredno pomembna. Proizvodni proces največkrat preučujemo s podrobnimi študijami dela, vendar z njimi ne ugotovimo, kaj se dogaja z izkoriščenostjo koledarskega časa. Stroški delavcev in opreme nastajajo tudi v času, ko ne opravljajo dela. To so za delavce neizkoriščeni delovni čas (dopusti, prazniki, bolniške in drugi plačani, a neizkoriščeni dnevi), za stroje pa čas, ko stroj stoji. Zato je treba s celovitimi ukrepi zagotavljati kar najvišjo stopnjo izkoriščenosti razpoložljivega koledarskega časa na delovnem mestu.

Koledarski čas pri študiju dela ima drugačno vsebino in pomen kot zgolj spremljanje časa po koledarju. Zaradi tega je treba poudariti razliko med uporabljanimi termini: koledar, čas, koledarski čas, koledarski čas pri študiju dela in koledarski čas delovnega mesta.

Koledar je sistematična razdelitev leta na dneve, tedne in mesece. Koledar ponazarjajo pravila za štetje dni in let, torej načini za računanje z daljšimi časovnimi razdobji. To je skupek predpisov, dogovorov in ukrepov, s katerim se ureja razmerje med letom in dnevom kot tudi z drugimi časovnimi enotami (mesec, teden). **Čas** je v fiziki količina, ki kaže na trajanje dogodka oz. kako si dogodki sledijo drug drugemu. Standardna fizikalna enota za čas v mednarodnem sistemu enot je sekunda. **Koledarski čas** v splošnem razumemo kot čas, ki teče kontinuirano, zato ima vsak trenutek natančno mesto na časovni premici. Vendar pri študiju dela koledarski čas obravnavamo nekoliko drugače.

Koledarski čas pri študiju dela v naših raziskavah računamo kot delovni dan, ki traja 8 ur, in ne kot koledarski dan, ki traja 24 ur (KOŠIR 1996, SAMSET 1990). Spremljanje dela v koledarskem času je namenjeno zapisovanju dogodkov v koledarskem zaporedju. Koledarski čas navadno ni predmet podrobnejšega študija dela. Posebno pomemben pa je koledarski čas zato, ker njegova analiza pove marsikdaj več, kot pove podroben študij posameznih postopkov, prijemov, gibov ali celo mikrogibov. Zanima nas, koliko časa, ki

je na voljo za delo, smo dejansko izkoristili za opravljanje produktivnega dela. To nas zanima tudi zaradi sezonske dinamike dela, ki močno vpliva na dela v gozdarstvu, saj proizvodnja poteka na prostem.

Koledarski čas delovnega mesta po naši delovni zakonodaji ponazarja vse plačane dneve, to je 261 dni (2.088 ur) oz. 23,8 % vseh koledarskih ur v enem letu. Koledarski čas delimo na delovni in nedelovni čas. Delovni čas sestavljata produktivni delovni čas in pomožni delovni čas. Nedelovni čas delimo na prekinitve zunaj dela (prazniki, dopusti, bolniške, neugodno vreme) in na zastoje pri delu (odmori, oddihi, organizacijski zastoji). **Koledarski čas stroja** je v naši raziskavi smiselno primerljiv s koledarskim časom delovnega mesta.

Na izkoristek koledarskega časa v gozdarstvu vplivajo delovne razmere in vremenske razmere za delo, ki se spreminjajo glede na menjave letnih časov, kar velja tudi za **koledarski čas pri spravilu z žičnicami**. Spravilo lesa z žičnimi napravami ima med vsemi vrstami spravila še dodatne posebnosti, saj je delo razdeljeno na čas za postavitve naprave (montaža), na čas poteka spravila lesa iz gozda do kamionske ceste in na čas razstavljanja (demontaža). Čas, ki je potreben za montaže in demontaže, je z vidika premikanja sortimentov do ceste neproduktiven, saj poteka v tem času priprava za opravljanje spravila. Poleg tega je potreben tudi čas za premike strojev med delovišči in čas za vzdrževanje. Žičnice imajo bolj ali manj stalne ekipe delavcev. Kljub temu pa se v času odsotnosti posameznikov dopolnjujejo z drugimi delavci, da zagotovijo obratovanje stroja. Zato imajo delavci drugačno strukturo izkoriščenosti koledarskega časa kot stroj. V tem prispevku se ukvarjamo le s strukturo in izrabo koledarskega časa »delovnega mesta« žičnih naprav.

2 CILJ IN METODA DELA OBJECTIVES AND METHODS OF WORK

Cilj

Cilj raziskave je s kontinuiranim spremljanjem dela ugotoviti izrabo koledarskega časa strojev po delovnih dnevih, pridobiti podatke o strukturi porabe časa za glavne elemente dela po urah in jih primerjati z doseženimi učinki pri delu. Zbrani podatki v daljšem

obdobju (najmanj eno leto) so osnova za primerjave med stroji ter primerjave z rezultati podrobnih snemanj časov in učinkov pri delu kot tudi podlaga za druge analize v okviru raziskav (npr.: analiza linij, delovnih okoliščin, okvar in zastojev). Glavni cilj je ugotoviti strukturo koledarskega časa za delovno napravo in ne za posamezne delavce, ki z napravo delajo. Ugotovljena struktura porabe časa in primerjave med stroji je podlaga za analiziranje **možnosti za izboljševanje produktivnosti dela in zniževanja stroškov**.

Metoda dela

Osnova za izdelavo metodologije je bil obrazec, ki so ga uporabljali v Soškem gozdnem gospodarstvu Tolmin, d.d (SGG Tolmin). Metodologijo za celostno spremljanje koledarskega časa delovnega mesta in učinkov pri delu smo dodelali in dodatno zbrali podatke o delovnih razmerah pri spravilu lesa z žičnico, dodali skico linije, nekatere splošne podatke, podatke o vzdrževanju stroja in podatke iz odločb za posek. Snemalni list, ki smo ga uporabili v raziskavi, so izpolnjevali delavci. Podatke so preverili ter dopolnili njihovi predpostavljeni za vsako linijo posebej. Snemalni list smo razdelili v šest poglavij:

- A: Splošni podatki o lokaciji in delavcih
- B: Dnevno spremljanje strukture dela in učinkov
- C: Vzdrževanje stroja, poraba goriva in maziva
- D: Podatki o delovišču
- E: Skica linije in profila terena
- F: Podatki iz odločbe za posek in vrsti sečnje

Prva tri poglavja, A, B in C, je izpolnjeval strojnik sproti, naslednja tri, D, E in F, pa odgovorna oseba v podjetju. Koledarsko spremljanje strojev pri spravilu lesa z žičnicami smo pričeli julija 2002 in zaključili konec marca 2004.

Za strukturo koledarskega časa stroja (delovnega mesta) smo uporabili metodologijo IUFRO (1995), po kateri koledarski čas delimo najprej na čas delovnega mesta (plačani čas) in na čas zunaj delovnega mesta (neplačani čas). Čas, ki je vezan na delovno mesto, delimo na plačani nedelovni čas in na delovni čas. Plačani nedelovni čas se deli na čas, ki ga delavec prebije zunaj delovnega mesta (dopust, vreme, prazniki, bolniške), in na čas zastojev na delovnem mestu (glavni odmor, oddihi, organizacijski zastoji). Delovni čas delimo na produktivni delovni čas (pri žičnem spravilu je to čas poteka spravila) in

pomožni delovni čas, kamor po nomenklaturi IUFRO štejemo selitve, pripravljajno zaključni čas, montaže in demontaže ter popravila in vzdrževanje.

V naši raziskavi opisujemo izrabo koledarskega časa pri dveh žičnih napravah Syncrofalke, ki smo ju spremljali v daljšem časovnem obdobju. Pri tem smo uporabili dva pristopa. Pri prvem smo upoštevali izkoristek koledarskih dni glede na prevladujočo aktivnost v delovnem dnevu. Pri drugem načinu vrednotenja podatkov smo upoštevali vse zabeležene ure po elementih dela za posamezno linijo spravila z žično napravo. Pri obeh pristopih pa smo uporabili omenjeno nomenklaturu IUFRO delitve koledarskega časa, ki je predstavljena na sliki 4. Razdelitev koledarskega časa je prilagojena za spravilo lesa z žičnicami in temu primerno so poimenovani posamezni elementi dela na desni strani slike pod delovnim časom. Elementi dela pod nedelovnim časom so univerzalni in neodvisni od vrste dela oz. preučevane naprave. Časa, ki ga porabimo za prevoze na delo in z dela, ne upoštevamo in tudi ni predmet kolektivne pogodbe.

Pri analizi delovnih učinkov smo v glavnem uporabili skupne podatke po linijah. Vse nepopolne podatke smo iz obdelav izpustili, zaradi tega je v analizah vedno podano tudi število podatkov. Pri analizi porabe časa za tekoči meter premikanja enakega tovora (zbiranje bremena, dviganje, vožnja po vrvi in spuščanje na skladišču) smo uporabili vse popolne podatke za dneve, v katerih je potekalo spravilo (čas spravila, povprečna razdalja zbiranja in vožnje po nosilni vrvi, število ciklusov, dnevni učinek, izražen s količino spravljenega lesa). Za razdaljo dviganja in spuščanja smo pri obeh postopkih upoštevali po 6 m, saj podatkov o teh razdaljah nismo posebej zbirali. Pri detajlnih snemanjih posameznih delovnih ciklusov smo razdalje pri dviganju ocenili na 8 m in pri spuščanju 12 m. To pomeni, da smo v naših izračunih upoštevali 8 m krajše razdalje pri teh dveh postopkih, kar pa pri končnem izračunu porabe časa na tekoči meter premika tovora nima bistvenega vpliva, saj so ocene povprečnih razdalj zbiranja in vlačjenja v delovnem dnevu morda nekoliko precenjene.

Pri prikazu rezultatov v preglednicah in slikah smo poimenovali stroje s kraticami: Syncrofalke 1 = Sync 1, Syncrofalke 2 = Sync 2. Zajemanje podatkov je bilo opravljeno za Syncrofalke 1 od 6. 7. 2002 do 31. 3. 2004 in za Syncrofalke 2 od 5. 7. 2002 do 30. 3. 2004 (obakrat 635 koledarskih dni).

3 REZULTATI RESULTS

3.1 PRIMERJAVA IZRABE KOLEDARSKEGA ČASA – ANALIZA PO DNEVIH

COMPARISON OF THE CALENDAR TIME UTILISATION – ANALYSIS PER DAYS

Strojniki so pri spremljavi dnevni aktivnosti stroja vpisovali podatke o porabi časa, učinkih in povprečnih delovnih razmerah. V času daljših prekinitev iz poročil niso razvidni podatki o vzrokih za prekinitve dela, kar so lahko bili dopusti, bolniške oz. drugi razlogi za odsotnost z dela. Pri analizi koledarskega časa po dnevih so za Syncrofalke 1 manjkali podatki za 21 dni, za Syncrofalke 2 za 34 dni. Pri teh dnevih je šlo običajno za popravila, ko je bil stroj v delavnici, ali pa daljše prekinitev (dopusti, slabo vreme), ki jih strojnik ni vpisal v dnevnik dela. Podrobnejšo sliko strukture vsega koledarskega časa v preučevanem obdobju po prevladujočih aktivnostih v posameznih dnevih kaže preglednica 1.

Preglednica 1: Struktura evidentiranega koledarskega časa

Table 1: Recorded calendar time structure

Stroj (dnevi / delež) / Machine (days / share)	Skupaj / Total	Stroj dela / Machine work.	Stroj ne dela / Machine does not work							
			Vzdrževanje / Service	Ni podat./ No data	Vreme / Weather	Bolniška/ Sick leave	Dopust / Vacation	Praznik* / Holidays.	Sobote* / Saturdays	Nedelje* / Sundays
Skupaj dni / Total days	1.270	709	58	55	53	0	24	43	150	178
Delež v % / Share in %	100,0	55,8	4,6	4,3	4,2	0,0	1,9	3,4	11,8	14,0
Sync 1 (6.7.02-31.3.02)	635	339	40	21	26	0	18	22	80	89
Delež v % / Share in %	100	53,4	6,3	3,3	4,1	0,0	2,8	3,5	12,6	14,0
Sync 2 (5.7.02-30.3.02)	635	370	18	34	27	0	6	21	70	89
Delež v % / Share in %	100,0	58,3	2,8	5,4	4,3	0,0	0,9	3,3	11,0	14,0

* Prazniki, sobote in nedelje, ki niso bili vpisani v dnevnik dela, so bili dodani naknadno. V času spremljanja stroja je Syncrofalke 1 delal 9 sobot, Syncrofalke 2 pa 19 sobot.

* *Holidays, Saturdays and Sundays, which were not entered in the logbook, were added additionally. During the time of monitoring, Syncrofalke 1 operated 9 Saturdays, Syncrofalke 2 no less than 19 Saturdays.*

Skupno koledarsko obdobje spremljanja obeh strojev pokriva obdobje 3,5 leta. Sobote in nedelje v strukturi koledarskih dni sestavljajo 28,5 %, pri koledarskem spremljanju žičnic pa zaradi izrabe delovnih sobot samo 25,8 % (2,7 % manj).

Zaradi primerljivosti koledarskega časa z drugimi rezultati smo vse podatke preračunali na eno leto. Primerjava s podatki o izkoriščenosti koledarskega časa pri žičnici Urus M III (KOŠIR 1987) je v preglednici 2. Podatki v preglednici niso neposredno primerljivi s podatki v preglednicah 3 do 5. V preglednici 2 smo izkoriščenost po dnevih računali na osnovi prevladujoče vrste dela v posameznem delovnem dnevu, v preglednicah 3 do 5 pa po dejansko vpisanih urah v dnevniku dela, tako da pri preračunavanjih na letno izkoriščenost nastajajo razlike v strukturi koledarskega časa. Razlike so tudi posledica načina združevanja posameznih elementov koledarskega časa, saj v preglednici 2 primerjamo podatke s preteklimi raziskovanji v Sloveniji (KOŠIR 1987), v nadaljevanju pa upoštevamo strukturo koledarskega časa, ki jo je leta 1995 pripravila skupina IUFRO za študij dela (KOŠIR 1996, BJÖRHEDEN et al. 1995).

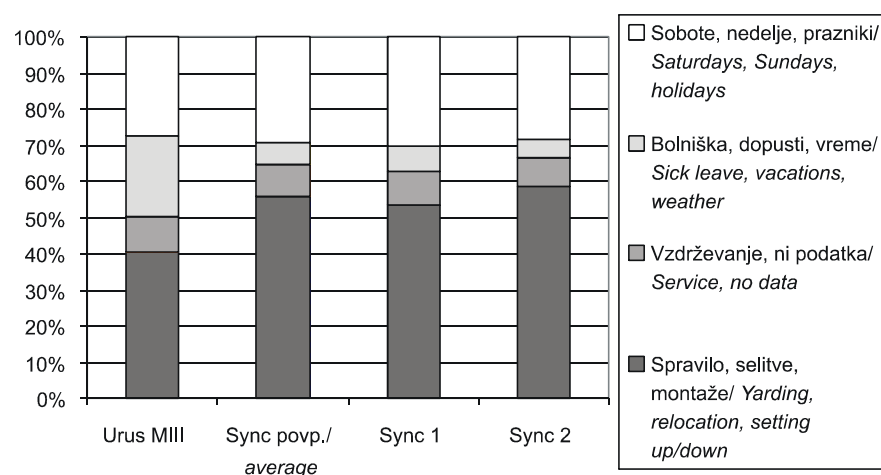
Preglednica 2: Letna struktura koledarskega časa pri žičnicah Syncrofalke in Urus

Table 2: Annual calendar time structure concerning Syncrofalke and Urus cable cranes

Žičnice / Cable cranes	Skupaj / Total	Spravo, selitve, montaže, demontaže / Yarding, relocation, setting up/down	Vzdrževanje, ni podatka / Service, no data	Bolniška, dopusti, vreme / Sick leave, vacations, weather	Sobote, nedelje, prazniki / Saturdays, Sundays, holidays
	Dnevi / Days				
Urus MIII*	365	148	35	82	100
Sync povprečno/ average	365	204	32,5	22	106,5
Sync 1	365	195	35	25	110
Sync 2	365	213	30	19	103
	Delež v % / Share in %				
Urus MIII*	100,0	40,5	9,6	22,5	27,4
Sync povprečno/ average	100,0	55,9	8,9	6,0	29,2
Sync 1	100,0	53,4	9,6	6,9	30,1
Sync 2	100,0	58,4	8,2	5,2	28,2

*Vir: Košir 1987 / Source: Košir 1987

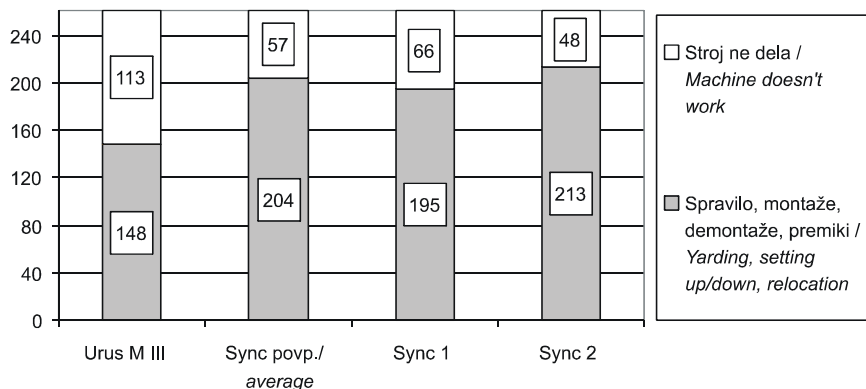
Analiza koledarskega časa pri strojih Syncrofalke kaže na višjo izkoriščenost koledarskega časa pri Syncrofalke 2. Povprečna letna izraba delovnega časa je v preučevanem obdobju bistveno drugačna kot pred dvema desetletjema, ko je bilo za spravilo, montaže in selitve porabljeno manj kot 150 delovnih dni v letu. Najvišjo izrabo dni je imel Syncrofalke 2 z 213 izkoriščenimi dnevi za spravilo selitve in montaže/demontaže. Strukturo izrabe koledarskega časa prikazuje tudi slika 1. Skoraj vsa razlika v izkoriščenosti izhaja iz boljše izrabe časa pri nadomeščanju bolniških odsotnosti in dopustov z vključevanjem drugih delavcev in izpadov zaradi slabega vremena v času dopustov in včasih tudi ob sobotah. Pogojno gledano je vzdrževanje vzelo približno enako časa; sobot, nedelj in praznikov je bilo v takratni analizi celo nekaj manj. Zaradi tega je bilo na žičnicah Syncrofalke porabljeno letno le 22 dni za bolniške, dopuste in slabo vreme, medtem ko je bilo nekoč pri žičnicah URUS M III porabljeno za to kar 82 koledarskih dni.



Slika 1: Struktura koledarskega časa pri žičnicah (v % od 365 dni)

Figure 1: Calendar time structure for cable cranes (in % of 365 days)

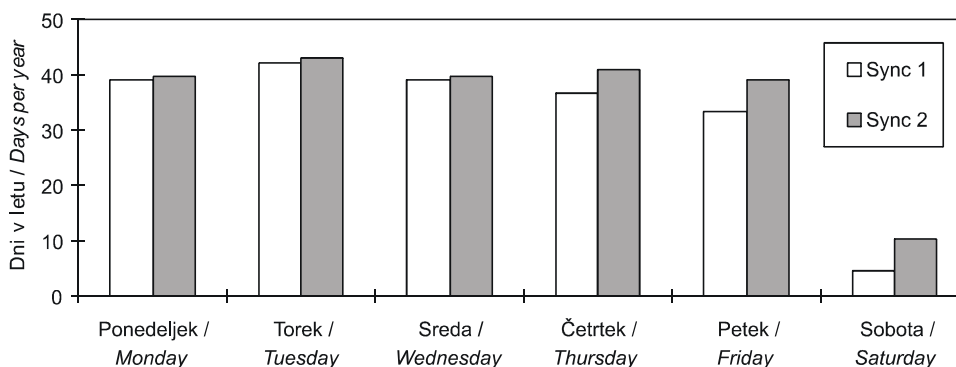
V nadaljevanju prikazujemo strukturo plačanih dni oziroma koledarski čas delovnega mesta v okviru 261 letne kvote delovnih dni (slika 2).



Slika 2: Izkoriščeni in neizkoriščeni dnevi pri žičnicah v okviru 261 razpoložljivih dni letno

Figure 2: Utilised and unutilised days for cable cranes within 261 days available per year

Po raziskavah izpred dveh desetletij je bilo pri žičnicah tipa Urus za delo izkoriščenih povprečno 57 % dni od skupno razpoložljivih 261. Dejansko je bil takrat izkoristek razpoložljivih dni v koledarskem letu še nekoliko slabši, in sicer le 53 %, če računamo, da je bilo letno plačano 273 dni (12 delovnih dni več - 1 delovna sobota na mesec zaradi 42-urnega delovnega tedna). Zato je razlika v izkoristku letnih dni v primerjavi s povprečjem za Syncrofalke (78 %) dejansko zelo velika, saj 56 dni pomeni poltretji mesec več dela.



Slika 3: Primerjava delovanja strojev po delovnih dnevih v enem letu

Figure 3: Comparison of the machine operation by working days in a year

Zanimiva je tudi analiza delovanja stroja po dnevih v tednu (tretji stolpec v preglednici 1), ko so s strojem opravljali spravo, montažo, demontažo ali premike.

V povprečju so bili pri obeh strojih najbolj izkoriščeni torki. Medtem ko je pri Syncrofalke 1 opazen trend zmanjševanja izrabe delovnih dni proti koncu tedna, je pri Syncrofalke 2 izkoriščenost skoraj vse dni enaka z izjemo sobot, ki so namenjene nadomeščanjem.

3.2 PRIMERJAVA PODATKOV IZ DNEVNIKOV DELA – ANALIZA PO URAH

COMPARISON OF DATA FROM WORK LOGBOOKS – ANALYSIS PER HOURS

Zabeležen čas v dnevnikih dela po urah ni povsem enak kot prevladujoči čas po dnevih v poglavju 3.1, ko smo pri analizi upoštevali prevladujočo aktivnost posameznega dne. Delovni dan je v ugodnih vremenskih razmerah lahko tudi daljši kot 8 ur, v primeru različnih prekinitev zaradi vremena ali okvar pa traja tudi manj kot poln delovnik.

Za vsak delovni dan smo analizirali vso strukturo evidentiranega časa v urah (preglednica 3). Na podlagi skupnih podatkov smo zaradi primerljivosti izračunali povprečno letno strukturo porabe časa (preglednica 4).

Analizirali smo podatke za 79 linij, od tega 36 za Syncrofalke 1 in 43 za Syncrofalke 2. Pri Syncrofalke 1 niso posebej beležili časa za malice in za pripravljeno zaključnega časa. Glede na število selitev (44) in skupno število linij (79) lahko sklepamo, da sta si v povprečju po dve liniji zelo blizu. Montaje trajajo v povprečju enkrat dlje kot demontaže. V skupni porabi časa za spravo, montaže in demontaže predstavlja delež sprava 79 %. V vsej strukturi evidentiranih delovnih ur pa predstavlja spravo 53 %.

Evidentirane delovne ure v dnevnikih dela niso bile izpolnjene za celotno letno kvoto koledarskega časa. Pri neevidentiranem času je stroj stal zaradi različnih prekinitev dela (vzdrževanje, vreme, dopust, bolniška). Vse neevidentirane dneve smo zato šteli v kategorijo prekinitev zunaj dela. Tako smo lahko izračunali primerljivo letno strukturo časa za vse naprave.

Preglednica 3: Osnovni podatki iz dnevnikov dela

Table 3: Basic data from logbooks

Stroj / <i>Machine</i>	Skupaj <i>Total</i>	Sync 1	Sync 2	Skupaj <i>Total</i>	Sync 1	Sync 2
Trajanje opazovanja v letih / <i>Duration of observation in years</i>	3,48	1,74	1,74	3,48	1,74	1,74
	Število podatkov <i>No. of data</i>			Skupni evidentirani čas v urah <i>Total time recorded (h)</i>		
Obratovalne ure stroja / <i>Machine operat. hours</i>	79	36	43	4.375	2.203	2.172
Skupaj evidentirani čas / <i>Total recorded time</i>	79	36	43	7.176	3.589	3.587
Selitev / <i>Relocation time</i>	44	21	23	112	58	54
Pripravljalno zaklj. čas / <i>Work preparation and termination time</i>	42	0	42	168,5	0	168,5
Montaža / <i>Setting up</i>	79	36	43	674	318	356
Spravilo / <i>Yarding</i>	79	36	43	3.803,5	1974	1.829,5
Demontaža / <i>Take-down time</i>	79	36	43	335,5	188	147,5
Malica / <i>Meal time</i>	43	0	43	191	0	191
Zastoji / <i>Delays</i>	28	6	22	133,5	38	95,5
Popravila, vzdrževanje / <i>Repair, maintenance</i>	50	26	24	794,5	504	290,5
Neugodno vreme / <i>Bad weather</i>	35	14	21	515	229	286
Prazniki / <i>Holidays</i>	19	10	9	256	136	120
Dopust / <i>Vacation</i>	9	8	1	192	144	48
Bolniške / <i>Sick leave</i>	0	0	0	0	0	0

Povprečne vrednosti v preglednici 4 niso zgolj tretjina vsote posameznih strojev, marveč tehtana aritmetična sredina glede na trajanje spremljanja stroja. Žičnice Syncrofalke dosegajo izredno visoko letno izkoriščenost. Od okoli 1.250 obratovalnih ur jih je bilo več kot 1.050 vpisanih pri spravi. Slabo vreme se nadomešča z izrabo delovnih sobot in z do 10 dnevi rednega letnega dopusta delavcev oziroma skupaj do 18 dni letno.

Delež obratovalnih ur v vsem času je okoli 60%. Delež spravi lesa je v vsem času okoli 52%, razliko pa je posledica montaže, demontaže in premikov strojev.

Glede na to, da se ta nadomeščanja nanašajo na delavca in ne na stroj, smo v preglednici 5 upoštevali tudi prekinitve zaradi vremena. Pri prečiščeni sliki strukture porabe

koledarskega časa delavcev bi tako dobili še nekaj dodatnih dni, za katere ni podatkov oz. so verjetno imeli dopuste, ekipe pri stroju pa so dopolnjevali z drugimi delavci.

Preglednica 4: Povprečna letna struktura koledarskega časa delovnega mesta

Table 4: Workplace average annual calendar time structure

Stroj / Machine	Povpr. / Avg.	Sync 1	Sync 2	Povpr. / Avg.	Sync 1	Sync 2
Število linij – letno / No. of lines – annually	32	33	31	32	33	31
Obrat. ure stroja letno / Operating hours annually	1.257	1.266	1.248	60,2	60,6	59,8
	Evidentirani čas v urah/ Recorded time (h)			Evidentirani čas v %/ Recorded time (%)		
Ure letno / Hours per year	2.088	2.088	2.088	100,0	100,0	100,0
Selitev / Relocation	32	33	31	1,6	1,6	1,5
Pripr. zaklj. čas / Work prep. and term. time	48,5	0	97	2,3	0,0	4,6
Montaža / Setting up	194	183	205	9,3	8,8	9,8
Spravilo / Yarding	1.094	1.135	1.052	52,4	54,4	50,4
Demontaža / Take-down	97	108	85	4,7	5,2	4,1
Malica** / Meal time**	55	0	110	2,75	0,0	5,3
Zastoji / Delays	39	22	55	1,9	1,1	2,6
Popravila, vzdrž. / Repair, maintenance	229	290	167	11,0	13,9	8,0
Neugodno vreme / Bad weather	148	132	164	7,1	6,3	7,9
Prazniki / Holidays	74	78	69	3,5	3,7	3,3
Dopust / Vacation	56	83	28	2,7	4,0	1,3
Bolniške / Sick leaves	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Ni podatka* / No data*	25	24	25	1,2	1,1	1,2

*Manjkajoče ure do letne kvote (2.088 ur). **Zaradi objektivne primerljivosti bi morali pri Sync 1 upoštevati 110 ur za malice in ta čas odšteti od trajanja posameznih elementov delovnega časa.

* Hours still needed to reach yearly quota (2,088 hours). ** For unbiased comparability, 110 hours for meals should be taken into consideration for Sync 1 and this time subtracted from duration of separate working time elements.

V preglednici 5 smo pri Sync 1 dodali 110 ur za malice in ta čas sorazmerno odšteli od posameznih elementov delovnega časa (spravilo, montaža, demontaža in popravila). Pri istem stroju smo dodali tudi 40 ur pripravljajno zaključnega časa in tako dobili objektivno primerljivejšo strukturo koledarskega časa delovnega mesta med posameznimi stroji.

Preglednica 5: Struktura koledarskega časa delovnega mesta po nomenklaturi IUFRO (s popravki za čas malice in pripravljajno zaključnega časa)

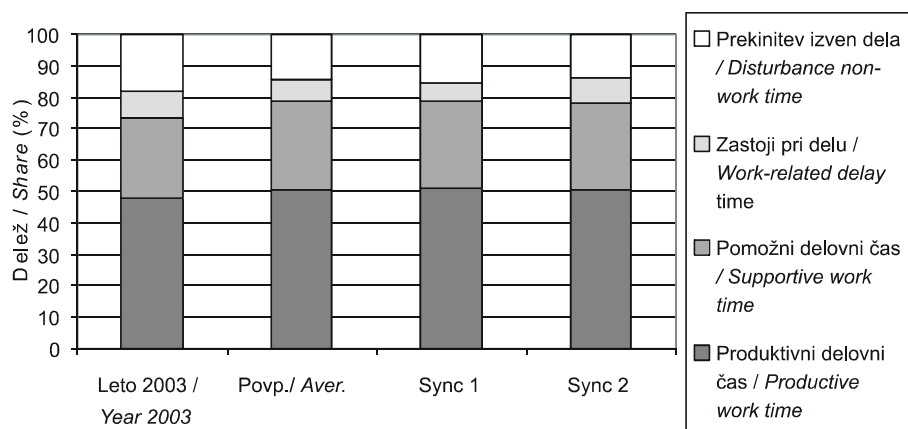
Table 5: Workplace calendar time structure according to IUFRO nomenclature (with corrections for meal time and work preparation and termination time)

Stroj / Machine	Povp. / Aver.	Sync 1	Sync 2	Povp. / Aver.	Sync 1	Sync 2
	Evidentirani čas / Recorded time (h)			Evidentirani čas / Recorded time (%)		
Letni plačani čas / Annual paid time	2.088	2.088	2.088	100,0	100,0	100,0
- Prazniki / Holidays	74	78	69	3,5	3,7	3,3
- Dopust / Vacation	56	83	28	2,7	4,0	1,3
- Bolniške / Sick leave	0	0	0	0,0	0,0	0,0
- Neugodno vreme / Bad weather	148	132	164	7,1	6,3	7,9
- Ni podatka / No data *	25	*24	*25	1,2	1,1	1,2
= Čas na del. mestu / Workplace time	1.787	1.771	1.802	85,6	84,8	86,3
- Malica / Meal time **	110	**110	110	5,3	5,3	5,3
- Zastoji / Delays	38,5	22	55	1,9	1,1	2,6
= Delovni čas / Work time	1.638	1.639	1.637	78,5	78,5	78,4
- Selitev / Relocation	32	33	31	1,6	1,6	1,5
- Pripr. zaklj. čas / Work preparation and termination time	69	40	97	3,3	1,9	4,6
- Montaža / Setting up time	188	171	205	9,0	8,2	9,8
- Demontaža / Take-down time	93	101	85	4,5	4,8	4,1
- Popravila, vzdrž. / Repairs, maintenance	200	232	167	9,6	11,1	8,0
= Prod. delovni čas / Productive work time	1.057	1.062	1.052	50,5	50,6	50,4

*Manjkajoče ure do letne kvote (2.088 ur). **Zaradi objektivne primerljivosti smo pri Sync 1 upoštevali 110 ur za malice in proporcionalno zmanjšali trajanje ostalih elementov delovnega časa.

* Hours still needed to reach yearly quota (2,088 hours). ** For unbiased comparability, 110 hours for meals were taken into consideration for Sync 1 and this time proportionally subtracted from duration of separate working time elements.

Preglednica 5 in slika 4 kažeta končno strukturo koledarskega časa (delovnega mesta) primerjanih strojev za trajanje enega leta. V preglednici so upoštevane vse predpostavke, na podlagi katerih smo dobili primerljivo sliko koledarskega časa med stroji. V sliki 4 je v prvem stolpcu struktura delovnika za leto 2003, saj so bili stroji spremljani največ v tem letu. V drugem stolpcu je povprečna struktura koledarskega časa za vse žičnice Syncrofalke. Razlike nastajajo praktično le zato, ker smo v preglednici 1 upoštevali koledarski čas za delavca in v celoti upoštevali izkoristek dopusta ter izključili izgube zaradi vremena, ki se nadomeščajo. Ko primerjamo koledarski čas stroja, ugotovimo, da izgubimo določene dneve zaradi vremenskih razmer, vendar se večina teh očitno pokrije z dopusti delavcev, saj so stroji zaradi dopustov stali v povprečju le 8 dni.

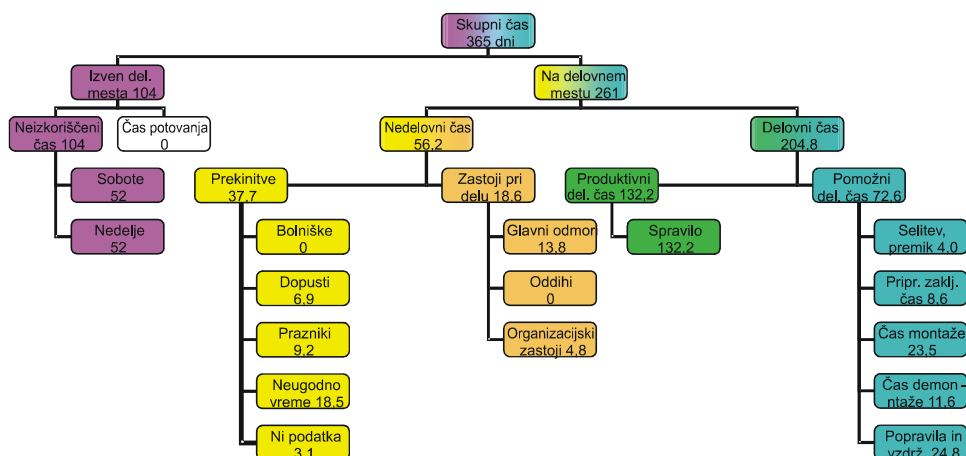


Slika 4: Struktura izkoriščenosti koledarskega časa delovnega mesta pri žičnicah Syncrofalke v primerjavi s potencialno strukturo časa za leto 2003 v preglednici 1

Figure 4: Utilisation of workplace calendar time structure for Syncrofalke cable cranes in comparison with potential time structure for 2003 in Table 1.

Stroji so zaradi vremena v povprečju stali 19 dni, zato so bila določena nadomeščanja opravljena tudi ob sobotah (v povprečju 7 letno). Podatka, koliko dni zaradi slabega vremena so podjetja delavcem tudi plačala, nimamo. Pri obeh žičnicah so močno zmanjšane prekinitve zunaj dela na račun nadomeščanj in dopolnjevanj ekip v času dopusta delavcev in bolniških. Seveda tu ne gre za to, da delavci ne koristijo teh dni oz. niso odsotni zaradi bolezni, ampak zaradi organizacije dela v skupini in zaradi več

izšolanih žičničarjev, kot jih imajo pri žičničarskih ekipah. Tako lahko v primeru odsotnosti posameznih delavcev ekipo dopolnijo in s tem zagotovijo obratovanje stroja. Povprečna struktura koledarskega časa po IUFRO je na sliki 5.



Slika 5: Struktura koledarskega časa po dnevih – povprečje za oba stroja Syncrofalke

Figure 5: Calendar time structure per days – average for both Syncrofalke cranes

Prevod po vrsticah / Translation top-down by lines:

- 1 - Skupni čas = Total time
- 2 - Zunaj delovnega mesta = Non-workplace time, Na delovnem mestu = Workplace time
- 3 - Neizkoriščen čas = Unutilised time, Čas potovanja = Travelling time, Nedelovni čas = Non-work time, Delovni čas = Work time
- 4 - Sobote = Saturdays, Prekinitve = Disturbance time, Zastoji pri delu = Work-related delay time, Produktivni delovni čas = Productive work time, Pomožni delovni čas = Supportive work time
- 5 - Nedelje = Sundays, Bolniške = Sick leaves, Glavni odmor = Meal time, Spravilo = Yarding (Yarding = Main work time + Complementary work time), Selitev, premik = Relocation time
- 6 - Dopusti = Vacations, Oddihi = Rest and personal time, Pripravljalno zaključni čas = Work preparation and termination time
- 7 - Prazniki = Holidays, Organizacijski zastoji = Interference time - Organisational delays, Čas montaže = Setting up time
- 8 - Neugodno vreme = Bad weather, Čas demontaže = Take-down time
- 9 - Ni podatka = No data, Popravila in vzdrževanje = Repair and maintenance time

3.3 OSNOVNE UGOTOVITVE O DELOVNIH UČINKIH BASIC ASSESSMENTS OF WORK PERFORMANCE

V nadaljevanju analiziramo nekatere osnovne podatke o delovnih razmerah, linijah, ciklih in delovnih učinkih za stroje, kjer smo spremljali koledarski čas. Najprej smo primerjali vse vpisane ure v dnevnik dela in ure glede na vrsto dela (spravilo, montaže, demontaže in premike) z obratovalnim časom stroja (preglednica 6). Prikazana je tudi povprečna poraba časa na linijo.

Preglednica 6: Skupna in povprečna poraba časa za linijo

Table 6: Total and average time used per line

Stroj / <i>Machine</i>	Skupaj, povpr./ <i>Total, average</i>	Sync 1	Sync 2
Skupaj linij / <i>Total lines (No.)</i>	79	36	43
Vpisane ure v dnevniku dela (h)/ <i>Hours entered in logbook (h)</i>	7.176	3.589	3.587
Skupni čas spravila, montaž, demontaž in premikov (h) / <i>Total time of yarding, setting up/down and relocation (h)</i>	4.925	2.538	2.387
Obratovalne ure stroja (h) / <i>Machine operational hours (h)</i>	4.375	2.203	2.172
Vpisane ure - samo spravilo (h)/ <i>Hours entered - yarding only (h)</i>	3.804	1.974	1.830
Povprečna poraba časa (h/linijo) / <i>Average time use (h/line)</i>	91	100	83
Povprečni čas za spravilo, montaže, demontaže in premike / (h/linijo) <i>Average time for yarding, setting up/down and relocation (h/line)</i>	63	71	56
Povprečno trajanje / (obr. h/linijo) <i>Average duration (oper. h/line)</i>	52	61	51
Povprečni čas spravila (h/linijo) / <i>Average yarding time (h/line)</i>	48	55	43
Delež obratovalnih ur od vseh (%) / <i>Share of oper. hours in all hours (%)</i>	61,0	61,4	60,6
Delež obratovalnih ur v času spravila (%) / <i>Share of operational yarding hours (%)</i>	86,9	89,6	84,3

Pri analizi porabe časa za spravilo in obratovalnega časa je bil pri vseh strojih ugotovljen zelo podoben delež obratovalnih ur v skupnem zabeleženem času (61 %). Nekoliko večje

so razlike pri deležu obratovanih ur v skupnem času spravila, saj delovanje stroja ponazarja od 84 % do 90 % časa spravila. Večje razlike so v absolutni porabi časa. Pri vsem zabeleženem času na linijo znaša poraba 83 ur pri Syncrofalke 1 in 100 ur pri Syncrofalke 2, v povprečju 91 ur. Povprečni čas za spravilo znaša 48 ur na linijo. Ko spravilu prištejemo še čase za montaže, demontaže in premike, povprečna poraba časa na linijo znaša povprečno 63 ur.

Poraba časa je povezana z delovnimi razmerami in z dolžinami linij. Pri linijah nas zanimajo predvsem podatki o dolžinah in številu vmesnih podpor ter razdaljami med njimi. Podatki so zbrani v preglednicah 7 in 8. Od skupaj 79 linij je potekalo spravilo navzgor na 49 linijah, kar pomeni slabi dve tretjini. Povprečna produktivna dolžina linij (razdalja od stolpa do škripca, kjer je mogoče pobirati sortimente), je bila 336 m, celotna dolžina od sider stolpa do sidra nosilne vrvi pa 417 m.

Struktura linij glede na dolžino in smer spravila je prikazana v sliki 6. Dolžina trase povratne vrvi je bila 455 m. Povprečna razdalja spravila je znašala 182 m, kar pomeni 62 % produktivne dolžine linij. Povprečna razdalja zbiranja je znašala po oceni žičničarjev 34 m (pri Sync 1 - 27 m in pri Sync 2 - 36 m). V povprečju so postavili le 0,62 vmesne podpore na linijo, kar je 0,15 podpore na 100 m linije oz. 622 m dolžin linij za eno podporo. Z večanjem števila podpor na liniji se zmanjšuje povprečna razdalja med podporami (preglednica 8).

Na sliki 6 je prikazana dolžina posameznih linij za spravilo lesa navzgor in navzdol. Hkrati je na sliki prikazan tudi porabljen čas za spravilo na teh linijah. Povprečna produktivna dolžina linij za spravilo lesa navzgor je 334 m, za spravilo navzdol pa 363 m. Pri primerljivih žičnicah je bila povprečna dolžina linij pri spravilu lesa navzgor pred dvajsetimi leti 283m (KOŠIR 1985). Povprečno trajanje spravila je ne glede na smer skoraj enako, 51 ur navzgor in 46 ur navzdol.

Preglednica 7: Povprečni podatki o linijah pri spravilu z žičnicami Syncrofalke

Table 7: Average data on lines in yarding with Syncrofalke cable cranes

Stroj / Machine	Povprečno - skupaj/ Average - Total	Sync 1	Sync 2
Število linij navzgor / No. of lines uphill	49	23	26
Število linij navzdol / No. of lines downhill	30	13	17
Delež linij navzgor / Share of lines uphill (%)	62	64	60
Dolžina linij stolp-škripec / Length of lines tower-tailblock (m)	336	371	308
Dolžina linij sidro-sidro / Length of lines anchor-anchor (m)	417	444	394
Dolžina trase povratne vrvi / Haul-back line length (m)	455	531	391
Povp. razdalja spravila / Avg. yarding distance* (m)	208	238 (11)	200
Razmerje dolžina linije -razdalja spravila / Line length – yarding distance relation *	0,62	0,64	0,65
Povp. razdalja zbiranja* / Average bunching distance (m)	34	27 (12)	36
Število montiranih vmesnih podpor* / No. of mounted intermediate supports	55 (73)	30 (32)	25 (41)
Število podpor na linijo* / No. of supports per line	0,62	0,61	0,62
Povprečna razdalja med podporami (stolp – škripec)* / Avg. distance between supports (tower – tailspar) (m)	189	203	212
Razmerje: razdalja med podporami - * dolžina linije / Relation: distance between supports - line length	0,62	0,55	0,69

* () Nepopolni podatki - razdalje spravila in razdalje zbiranja niso bile vpisane za vse linije pri Sync 1 (11-krat spravilo, 12-krat zbiranje).

* () Not complete data - yarding and wood bunching distances were not entered for all lines in Sync 1 (11 times yarding, 12 times bunching).

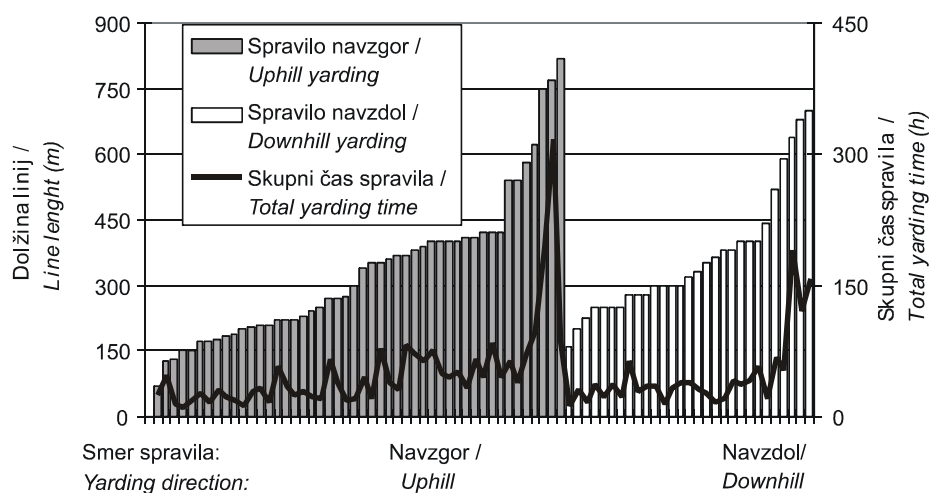
Poleg strukture koledarskega časa, ki je glavni predmet naše raziskave, so ob podatkih o linijah najbolj pomembni učinki pri spravilu lesa. Le-te smo izračunali tako v kubikih kot v tonah (preglednica 9). Pri Syncrofalke 1 je bilo v skupni strukturi spravila kar 88 % listavcev, pri Syncrofalke 2 pa deset odstotkov manj. Povprečni učinek na uro spravila znaša 5,8 m³ pri Syncrofalke 1 in 6,5 m³ pri Syncrofalke 2 (6,3 t in 7,0 t). Razlika med povprečnim učinkom obeh žičnic znaša le 10 %. Tudi razlika v povprečnem bremenu (1,16 t in 1,09 t) je majhna in je le 6 %. V času opazovanja sta obe žičnici spravili skoraj enako količino lesa, skupaj 23.380 m³, kar na letni ravni pomeni v povprečju dobrih

6.700 m³ na žičnico. Koncentracija lesa na liniji se je v primerjavi s koncentracijo, ki je bila ugotovljena pred dvajsetimi leti (1,03 m³/m linije), zmanjšala (KOŠIR 1985).

Preglednica 8: Število vmesnih podpor in povprečne razdalje med podporami

Table 8: The number of intermediate supports and average distances between supports

Stroj / Machine	Število linij glede na število vmesnih podpor / No. of lines in view of No. of intermediate supports					Podpore skupaj / Supports total
	Skupaj linij / Total lines	Nič podpor / No supports	Ena podpora / One support	Dve podpori / Two supports	Tri podpore / Three supports	
Skupaj /Total	73	33	28	9	3	55
Sync 1	32	10	15	6	1	30
Sync 2	41	23	13	3	2	25
Povprečna razdalja med podporami / Average distance between supports (m)						
Sync 1	203	300	214	153	98	
Sync 2	212	267	215	166	100	



Slika 6: Dolžine linij (stolp-škripec) glede na čas in smer spravila

Figure 6: Line length (tower-tailblock) in view of yarding time and direction

Preglednica 9: Povprečni učinki in količine spravljene lesa na linijo

Table 9: Average performance and quantities of yarded wood per line

Stroj / Machine	Skupaj, povpr./ Total, average	Sync 1	Sync 2
Podatki za št. linij / Data for No. of lines	78	35	43
Učinek – volumen / Performance – volume (m ³)	23.380	11.400	11.980
Delež listavcev po volumnu / Share of deciduous trees per volume (%)	83	88	78
Skupni učinek / Total performance (t)	25.112	12.336	12.776
Učinek na uro spravila / Performance per yarding hour (m ³ /h)	6,52	5,78	6,55
Učinek na uro spravila / Performance per yarding hour (t/h)	6,65	6,25	6,98
Povprečno breme / Average load (m ³)	1,04	1,06	1,02
Povprečno breme / Average load (t)	1,12	1,16	1,09
Koncentracija poseka / Felling concentration (m ³ /m)	0,89	0,89	0,89

Analizirali smo tudi trajanje ciklusov za posamezen stroj in za oba skupaj (preglednica 10). Povprečni cikel v času spravila je trajal 10 minut. To pomeni, da v 450 min delovnega časa (brez glavnega odmora) opravi povprečno 45 ciklusov na delovni dan.

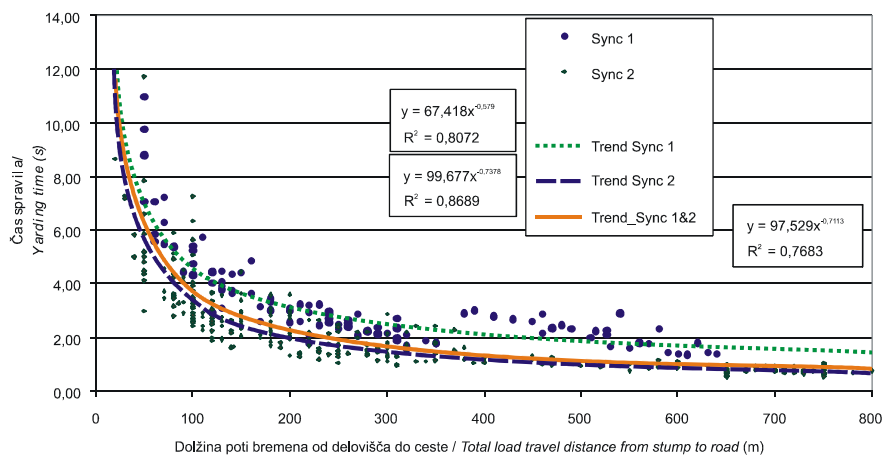
Učinke pri spravilu smo izrazili tudi v ton metrih na cikel (tm/cikel), ki bi jih dejansko morali računati za vsak dan posebej, vendar smo jih poenostavljeno izračunali le za povprečne podatke iz preglednic 7 in 9. Primer: povprečna dolžina spravila 200 m in razdalja zbiranja 30 m ob povprečnem bremenu 1,10 t pomeni opravljeno pot 230 m, pomnoženo z bremenom, in znaša 253 tm (ton metrov). Za celotno pot bremena bi morali upoštevati še razdaljo dviganja in spuščanja bremena, ki je v preglednici 10 nismo upoštevali. Tako smo dobili najbolj objektivno primerjavo o učinkih, ki jih dosegajo pri posameznih strojih. Seveda je to šele prvi poskus takšnih primerjav, saj je v nadaljevanju smiselno analizirati učinke za vsak delovni dan posebej in jih primerjati tudi z rezultati, ki so zbrani s podrobnimi snemanji.

Preglednica 10: Osnovni podatki o ciklikih pri spravilu z žičnicami Syncrofalke

Table 10: Basic data on cycles in yarding with Syncrofalke cable cranes

Stroj / Machine	Syncrofalke vsi / All	Sync 1	Sync 2
Število podatkov za linije / No. of line data	55	12	43
Število ciklusov skupaj / Total number of cycles	15.556	3.597	11.959
Trajanje spravila / Yarding duration (min)	9,9	12,4	9,2
Količina spravila / Volume of yarding (tm/cycle)	283	307	277
Količina spravila / Volume of yarding (tm/h)	1.736	1.485	1.806
Poraba časa za 1 m spravila / Time consumption for 1 m of yarding (s)	2,1	2,4	2,0
Razmerje do povprečja količin spravila / Relation to avg. yarding volume (1.736 tm/h = 1)	1,00	0,86	1,04

V nadaljevanju (slika 7) smo analizirali dnevne učinke (čas spravila, število ciklusov, pot bremena: povprečna razdalja vožnje bremena po nosilni vrvi, razdalja zbiranja in dolžina dviganja (v izračunu upoštevano 6 m) in spuščanja (v izračunu upoštevano 6 m) in dnevnih količin spravila do kamionske ceste) smo dobili iz baze podatkov za 953 dni, ko stroj dela, uporabnih 612 popolnih zapisov za nadaljnjo analizo. V nadaljevanju raziskave bomo ugotovitve primerjali s podrobnimi snemanji, saj je treba pojasniti razlike in odmike pri žičnici Sync 1. Povprečni rezultati v doseženih učinkih za ves koledarski čas spremljanja se ne razlikujejo veliko od preostalih dveh strojev. Morda je razlog tudi v obsegu popolnih zapisov iz dnevnika dela, saj smo prav pri Sync 1 imeli le tretjino (32 %) popolnih podatkov za primerjave, medtem ko jih je bilo pri Sync 2 83 %.



Slika 7: Poraba časa za breme $1 \text{ m}^3/\text{m}$ glede na razdaljo spravila od panja do ceste

Figure 7: Time used for the load of $1 \text{ m}^3/\text{m}$ in view of distances from stump to road

Poraba časa za pot bremena 1 m^3 na razdalji 1 m kaže na tesno korelacijo s skupno razdaljo poti bremena od panja do ceste. Pri razdalji do 150 m , kjer imajo časi privlačevanja vedno večji delež, regresijska krivulja kaže strmo eksponentno rast. Razlike v krivuljah regresijsko izravnanih podatkov za Syncrofalke 1 in Syncrofalke 2 so kljub vsemu velike. Razlogi so naslednji: pri Syncrofalke 1 v dnevnik dela niso vpisovali časa za malice. Če dnevno opravimo 60 ciklusov, potem je čas malice pri vsakem ciklusu $0,5 \text{ min}$. Ocenjena povprečna razdalja dviganja (6 m za breme od tal do vozička) je verjetno premajhna. Pri Syncrofalke 1 je bil od skupno 36 linij le pri 12 linijah popolno izpolnjen list za koledarski čas. Zaradi tega je skupna krivulja za oba stroja tudi precej bližja izravnavi za Syncrofalke 1.

Kljub nekaterim pomanjkljivostim v izpolnjevanju dnevnih podatkov za opravljeno delo lahko ugotovimo, da primerna količina podatkov iz spremljanja koledarskega časa lahko ob poglobljenem analitičnem pristopu postrže s presenetljivo podrobnimi podatki. Baza podatkov, ki je v času raziskave nastala, daje še vrsto drugih možnosti za študij dela, delovnih razmer in učinkov pri delu, v našem primeru pri spravilu z žičnicami Syncrofalke. Prilagojena metoda bi bila uporabna tudi za spremljanje dela drugih strojev.

4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Dokumentiranje koledarskega časa in učinkov pri delu, kar opravi delovna skupina pri stroju, je dober pripomoček za dolgoročno spremljanje in analiziranje niza parametrov učinkovitosti pri delu, doseganja učinkov stroja, izkoriščenosti stroja in nenazadnje primerjave med stroji. Dobri podatki o spremljanju porabe časa in doseženih učinkih so lahko tudi podlaga za obračunavanje in stimuliranje za kakovost opravljenega dela. Kakovost niso zgolj gozdni proizvodi na cesti, stanje delovišča po spravi in poškodbe sestoja, marveč tudi okvare stroja, nezgode in bolniški izostanki, kar se na koncu vse pokaže v stroških, ki jih ugotavljamo v daljših časovnih obdobjih. Kakšna je optimalna organizacija dela in kaj na koncu da najboljši rezultat (najnižje stroške po enoti proizvoda), je osnovno vprašanje, na katero vedno iščemo odgovore. Pri tem je spremljanje izrabe koledarskega časa delovnega mesta pomemben pripomoček za pripravo analitično podkrepljenih odgovorov.

Analiza izkoriščenosti koledarskega časa pri treh žičnih napravah Syncrofalke (MEDVED et al. 2004) kaže, da je v preučevanem obdobju prišlo do velikih razlik v izrabi razpoložljivega časa. Primerjave s preteklostjo pa kažejo (KOŠIR 1987), da je bila izraba koledarskega časa pri žičnicah Syncrofalke v povprečju dva meseca boljša kot pred dvajsetimi leti, ko je potekalo spravo z žičnicami Urus M III. Izkoristek se je povečal predvsem na račun nadomeščanja izgubljenih dni zaradi slabega vremena. Poleg tega se je podaljšal tudi čas, ki ga delavci dejansko porabijo za delo v gozdu. Letni izkoristek delovanja žičnic Syncrofalke na Tolminskem je bil največ 213 dni, v povprečju pri obeh strojih pa 204 dni na leto. Le 57 dni od skupno 261 razpoložljivih ni bilo izkoriščenih.

Po mednarodni metodologiji IUFRO smo podrobno analizirali izrabo koledarskega časa delovnega mesta po urah. Letno je na voljo 2.088 ur, ki jih delodajalec mora plačati delavcu, od tega v zadnjih letih pride v povprečju 81 ur na plačane praznike. Pri analiziranih žičnicah Syncrofalke na Tolminskem sta bili stroja na "delovnem" mestu 85,6 % razpoložljivega letnega časa, največ - 86,3 % - Syncrofalke 2. Izkoristek je visok tudi zato, ker mednarodna metodologija uvršča čas popravil in vzdrževanj (povprečno 9,6 %) v pomožni delovni čas. Dejanski produktivni delovni čas, ko z žičnicami opravljamo spravo lesa, je znašal 50,5 %, ki bi ga z zmanjšanjem zastojev zaradi popravil in

vzdrževanj lahko še nekoliko izboljšali. Posebej pomembno za visoko izkoriščenost stroja je delovna skupina in večje število usposobljenih strojnikov kot tudi drugih žičničarjev, ki niso stalni člani ekip. Na Tolminskem imajo zato marsikje usposobljenih več strojnikov v isti osnovni ekipi, tako da v primeru dopustov, bolniških in drugih zadržanosti delavcev stroj lahko nemoteno obratuje. Verjetno ima menjavanje strojnikov tudi negativne učinke na vzdrževanje in okvare stroja. Pri podobnem stroju, ki ga upravlja samo en strojnik (MEDVED et al. 2004), smo ugotovili le 3,7 % časa za popravila in vzdrževanja, kar je dva do trikrat manj kot pri Syncrofalke 1 in 2. V primeru, da dela s strojem več ljudi, se pojavlja problem odnosa do stroja, racionalne rabe, previdnega in skrbnega ravnanja s strojem med delom ter odnosa in vestnosti pri vzdrževanju.

Spremljanje koledarskega časa delovnega mesta in/ali stroja ima veliko več prednosti za prihodnje delo in spremljanje gozdne proizvodnje kot pa samo podrobno preučevanje delovnega časa. Analiza delovnega časa je pomembna za vodstvo družbe, za lastnike delovnih sredstev in za zavest delavca, da mora dnevno nadzorovati sebe in stroj. Z občasnimi analizami izrabe delovnega časa lahko odkrivamo razlike med delavci, delovnimi skupinami in stroji. Spremljanje koledarskega časa lahko v prihodnje postane osnovno orodje za plačevanje delavcev. Treba je le zagotoviti podrobnejše analiziranje posameznih delovišč, tako stroškovno z vidika opravljanja dela in priprave dela kot prihodkovno z vidika kakovosti prodanih proizvodov in storitev.

Koledarski čas, ki je vestno in pravilno spremljan, je tako izredno pomembna opora analitiku v podjetju, vodstvu pri strateških odločitvah o razvoju in investicijah kot tudi delavcu, ki s spremljanjem koledarskega časa piše kroniko svojega dela na delovnem mestu v gozdu, kjer je zaradi narave dela minljivost sledi našega delovanja izredno hitra, pozabljivost pa velika.

Iz večletne prakse je znano, da so delavci, ki skrbno ravnaajo s stroji, ki so pozorni do okolja in preostalih dreves v gozdu in preudarni pri svojih dejanjih, dosegajo bistveno višje učinke na letni ravni kot delavci, ki so zaletavi, neprevidni in »nasilni« do stroja in okolja. Stroji prvih se manj kvarijo, zaradi česar je vzdrževanje cenejše, manj so odsotni na bolniških in tako lahko dlje aktivno opravljajo svoje delo. Takšni delavci redko postanejo prezgodnji delovni invalidi, kar je seveda boljše tako za podjetje kot državo.

Pri izbiri tehnologije je stroj pomemben, toda najpomembnejše za gospodarnost, visoko učinkovitost, celovito kakovost in primeren odnos do okolja je, kdo in kako upravlja stroj. Prav toliko pozornosti, kot jo zahteva stroj, je treba nameniti pozornosti tudi človeku. Spremljanje koledarskega časa stroja in delavca je zato pomemben pripomoček za skrbno vodeno in nadzorovano kadrovanje tudi v gozdarstvu, kajti uspešnost podjetij bo vedno bolj temeljila na dobrih kadrih ob hkratni visoki izkoriščenosti strojev in doseganju visoke produktivnosti. Zavedati se je treba, da tudi nadzor nad opravljenim delom zelo veliko stane, še posebej zaradi narave razpršenih delovišč. Prihodnost zahteva racionalizacijo, optimizacijo in obvladovanje stroškov. Skrbno in načrtno usmerjan in spremljan koledarski čas je pri tem dober pripomoček.

Metoda dela, ki smo jo uporabili pri beleženju koledarskega časa delovnega mesta "stroja", je s smiselnimi popravki in prilagoditvami primerna praktično za vsa dela v gozdarstvu. Uporabna je predvsem zato, ker mora delavec oz. strojnik vsak delovni dan zabeležiti strukturo porabe časa, osnovne delovne razmere in dosežene učinke. Za ustrezno uporabo v prihodnje je treba motivirati delavce in z ustreznimi prikazi in analizami v daljšem časovnem obdobju pripravljati poročila o njihovem delu. Takšen pristop je lahko ena izmed možnosti aktivnega pristopa do delavca in uveljavljanja metod stalnega spremljanja delavcev in strojnih naprav. Spremljanje koledarskega časa delavcev je treba še posebej pri skupinah, kot je tudi žičničarska, ločiti od spremljanja koledarskega časa stroja.

5 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Calendar time and work performance recording, which is carried out by cable crane crew, is a good expedient for long-term monitoring and analyses of a series of parameters of work performance, effects of the used crane and its utilisation, and for making comparisons between the used equipment. Solid data on the time used during the operations and the achieved effects can also be a good basis for assessing and stimulating the quality of the carried out work. Quality, however, does not mean only forest products on the road, the state of working site after yarding and damages inflicted to the stand, but also malfunctioning of the used equipment, accidents and sick leaves, i.e. factors that are in the end all reflected in the

costs assessed in longer periods of time. The basic question, which we are trying to answer all the time, is: 'What is the optimal organisation of work and what in the end yields the best results?' (lowest costs per product unit). And here the utilisation of working place calendar time monitoring is a significant expedient for the preparation of analytically substantiated answers.

The analysis of utilisation of calendar time in three cable cranes Syncrofalke (MEDVED et al. 2004) shows that some great differences in the available time utilisation occurred in the studied period. Comparisons with the past, however, show (KOŠIR 1987) that calendar time utilisation in Syncrofalke cable cranes was by two months better than twenty years ago when cable cranes like Urus were used. The performance increased mainly on the account of compensated days lost due to bad weather. Apart from it, the time actually used by the workers for work in the forest also increased. The best annual output of the operating Syncrofalke machines in the Tolminsko region was 213 days, while the average figure in all three cranes reached 204 days. Of the total 261 days available, only 57 were not utilised.

Utilisation of workplace calendar time per hours was analysed in detail in accordance with IUFRO methodology. In a single year, 2,088 hours (workplace time) are available, which the employer is liable to pay to the worker; on average, 81 hours of these are swallowed by paid holidays (as has been the case in the past years). As far as the three analysed Syncrofalke cable cranes are concerned, the machines were at their »workplace« 85.6 % of the annual time quota. The output was high also for the fact that the international methodology has classified the time of repairs and maintenance (avg. 9.6 %) as supportive work time. The actual productive work time, when yarding was carried out, was 50.5 %, which could be improved also through reduction of delays owing to repairs and maintenance. A special problem in the machine utilisation occurs if only one crew and one qualified machinist are responsible for a single machine, as the share of utilised days falls quickly during his absence. This is the reason why several qualified machinists are today available for the same basic crew, which means that during vacations, sick-leaves and other absences the machine can operate undisturbed. It is true, however, that changing of machinists has some negative effects on the machine's maintenance and breakdowns. In cable crane managed by a single machinist (Medved et al. 2004), only 3.7 % of the time went for repairs and maintenance, which is two to three times less than in

the other two machines. If several people work with the machine, the problem of attitude towards the machine, its rational use, careful handling during its operation and conscientiousness during maintenance occurs.

Monitoring of workplace and/or machine calendar time has many more advantages for the future work and forest production monitoring than just a detailed study of working time. An analysis of the latter is important for the management, machine owners and the workers themselves to become aware that each day they have to control the machine as well as themselves. With periodical analyses of working time utilisation, differences between workers, crews and machines can be established. In the future, calendar time monitoring can become a basic tool as far as paying the workers is concerned. Here, we only have to provide for a more detailed analysis of separate working sites, both in terms of costs from the aspect of the carried out work and its preparation and of income from the aspect of quality of sold products and services.

The conscientiously and properly filled calendar time is thus a highly important expedient for a company's analyst, managers (when discussing strategic decisions in terms of development and investments) and workers, who by monitoring the calendar time write a chronicle of their work at forest working site, where the fleetingness of traces of our work is due to the nature of work exceptionally quick and forgetfulness great.

From much practice and experience it is known that the workers who are careful in handling their machines, attentive to the environment and remaining trees in the forest, and deliberate in their actions achieve much better results at the annual level than the workers who are rash, incautious and »violent« towards their machine and environment. The appliances of the first do not break down so often, which in turn means cheaper maintenance, the workers are not on sick leave so often and thus they can carry out their work longer. Such people rarely become too early disabled, which is of course a plus for the company that employs them and for the state in general.

In the selection of technology, a machine indeed plays an important part, but the most significant for the economy, high performance, quality and suitable attitude towards the environment is by what kind of person and how the machine is managed. As much attention as demanded by the machine should also be dedicated to man. Machine and

worker calendar time monitoring can thus be an important aid for carefully managed and controlled personnel management in forestry as well, for the efficiency of firms will be always based on good personnel and high machine utilisation, and on high performance at the same time. We must be aware that control over the carried out work, too, is costly, particularly due to the nature of dispersed working sites. The future therefore demands rationalisation, optimisation and mastering of the costs. Carefully and methodically directed as well as monitored calendar time can here be a good expedient.

The work method, as applied during our recording of the machine's working site calendar time, is with reasonable corrections and adaptations suitable practically for all forestry works. It is applicable especially for the fact that every workday a worker or a machinist has to record the structure of used time, the basic working conditions, and the achieved effects. For the suitable future time utilisation, the workers must be motivated and reports on their work prepared with appropriate analyses over a longer period of time. Such approach can be one of the possibilities of an active approach to the workers and affirmation of the methods of constant monitoring of the workers and machines. Monitoring of the workers' calendar time should be in groups, such as we have just dealt with, separated from the machine calendar time monitoring.

6 VIRI REFERENCES

- BJÖRHEDEN, R. / THOMPSON, M. / RICKARDS, J., 1995. Forest Work Study Nomenclature. IUFRO/Swed. Univ. Agric. Sci., Dept. of Operational Efficiency.
- KOŠIR, B. 1985. Učinki spravila lesa z večbobenskimi žičnimi žerjavi s stolpi. IGLG, Strokovna in znan. dela 78, Ljubljana, s.7-86.
- KOŠIR, B. 1987. Učinci i ekonomičnost privlačenja drva višebubanjskim žičarama-dizalicama sa stupom. Mehanizacija šumarstva, Zagreb, 11, 3-4, str. 55-61.
- KOŠIR, B. 1996. Organizacija gozdarskih del. UL BF Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 223 s.
- KOŠIR, B. 2003. Some Observations of Syncrofalke Cable Crane Skidding in Slovenian Conditions. XXX CIOSTA-CIGRV Congress, Turin, 2003, Vol. 1, s.55 -63.
- MEDVED, M. / OGRIS, N. / KLUN, J. / VONČINA, J. / KOŠIR, B. 2004. Primerjava koledarskega časa in učinkov dela na primeru treh žičnih naprav. Mednarodno

posvetovanje: Spravilo lesa z žičnicami za trajnostno gospodarjenje z gozdovi, Gozdarski inštitut Slovenije, Idrija, str. 183 – 208.

SAMSET, I. 1990. Some Observations on Time and Performance Studies in Forestry. Communications of the Norwegian Forest Research Institute, 43.5, 80 p.

THOMPSON, M. A. / BJORHEDEN, R. / RICKARDS, J. Proposed international standard definitions for time consumption in the study of forest work, <http://flash.lakeheadu.ca/~repulkki/for1071/tconcept.htm>, 19.6. 2004.

... Kolektivna pogodba za gozdarstvo Slovenije in dopolnitve. UL RS 68-2426/1994, UL RS 42-2006/1995, UL RS 75-3576/2002.

7 ZAHVALA

Prispevek je rezultat dela v okviru projekta »Raziskovalne naloge s področja žičnega spravila iz gozdov v lasti Republike Slovenije«, ki ga je financiral Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije. Del aktivnosti v projektu je bil financiran tudi v okviru javne gozdarske službe pri nalogi »Pripravljanje strokovnih podlag in predlogov normativov za opravljanje del v gozdovih«, ki jo financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo. Poleg zahvale financerjem so za nastanek tega prispevka posebne zahvale deležne žičničarske ekipe, ki so v letih 2002 do 2004 zbirale podatke o njihovem vsakodnevnem delu z žičnico, kot tudi njihovim predpostavljenim, ki so podatke v snemalnih listih pregledali, dopolnili s podatki o skupnih učinkih in skicami linij ter jih posredovali Gozdarskemu inštitutu Slovenije.