



MINISTARSTVO RADA, MIROVINSKOGA
SUSTAVA, OBITELJI I SOCIJALNE POLITIKE



EUROPSKI TJEDAN SIGURNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU
STRUČNI SKUP - ESENER: Novi uvidi u sigurnije radno okruženje
Branimir Mingle mall, Zagreb, Hrvatska

Prezenter:

Matija Landekić, izv. prof. dr. sc.

Josipa Nakić, izv. prof. dr. sc.

Perspektiva unapređenja nacionalnog sustava sigurnosti na radu kroz rezultate ForSaf2024 znanstvenog projekta i kineziologiju rada



Autor:

Matija Landekić

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Sveučilište u Zagrebu

Josipa Nakić

Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu



24. listopada 2025. godine

Radna snaga u šumarstvu – veliki izazov i (ne)tema

JESTE LI ZNALI?

- Životni i radni uvjeti proizvodnih radnika u šumarstvu i njihov utjecaj na socio-ekonomski položaj, Rovinj 1990



30 x

Forestry workers are 30 times more likely to die on the job.

Los trabajadores forestales tienen 30 veces más de probabilidad de morir en el trabajo.



Šuma je jedno od najprirodnijih radnih prostora!

Zašto i rad u šumi ne bi bio prirodno siguran i ugodan?

SAFETY FIRST!

Opći podaci o HRZZ projektu

„Povećanje konkurentnosti šumarskog sektora kroz razvoj kulture sigurnosti (ForSaf2024)“

NARUČITELJ: Hrvatska zaklada za znanost (IP-02-2020)

IZVODITELJ: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije
Zavod za šumarske tehnike i tehnologije

PARTNERI: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatske šume d.o.o. i Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne tehnologije

VODITELJ: Izv. prof. dr. sc. Matija Landekić,

- mob. +385 (0) 98 28 80 72; mlandekic@sumfak.unizg.hr

Broj projekta/Ugovor Klasa: 641-02/20-01/18; UrBroj: 16-20-1

Trajanje projekta: 4 godinu (*početak projekta: 11. siječanj 2021. god.*)

Šifra projekta: IP-2020-02-7637

Kategorija: Znanstveno-istraživači projekt

HRZZ istraživačka grupa

- **znanstvenici Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu**
 - prof. dr. sc. Ivan Martinić, član
 - prof. dr. sc. Mario Šporčić, član
 - prof. dr. sc. Marijan Šušnjar, član
 - izv. prof. dr. sc. Matija Landekić, voditelj
 - izv. prof. dr. sc. Zdravko Pandur, član
 - doc. dr. sc. Matija Bakarić, član
 - dr. sc. Marin Bačić, član
- **znanstvenica Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu**
 - izv. prof. dr. sc. Josipa Nakić
- **znanstvenik Biotehničkoga fakulteta Sveučilišta u Ljubljani (Slovenija)**
 - doc. dr. sc. Anton Poje
- **suradnica Centra za šumarske znanosti i tehnologije iz Katalonije (Španjolska)**
 - Rosa M. Ricart Margineda, MSc in Occupational Risk Prevention

Svrha i ciljevi HRZZ projekta

SVRHA

Identificirati i ocijeniti razinu zaštite i sigurnosti pri radu u šumskoj proizvodnji te povećati konkurentnost sektora kroz razvoj mehanizama za unapređenje edukacijskih, tehničkih i sigurnosnih kompetencija ljudskih resursa.

CILJEVI

Kod najugroženije skupine proizvodnih radnika (ŠRS):

- unaprijediti razinu sigurnosti i zaštite zdravlja;
- unaprijediti, te s procesima EU uskladiti, postupak i program osposobljavanja i certifikacije šumskih radova;
- povećati atraktivnost radnog mjesta i produljiti radnu sposobnost.

UVOD: Globalno stanje (FAO_UN, 2020)

- Izazovi pred šumarstvom sve veći; šumarski poslovi (stručni i operativni) postaju sve raznolikiji i složeniji.
- Šumarski sektor je dinamičan i stalno se prilagođava promjenjivim okvirnim uvjetima; **radna snaga mora stalno prilagođavati svoje vještine i sposobnosti** kako bi bila u toku sa zahtjevima sektora.
- Predviđa se da će **ukupno zapošljavanje šumarskog osoblja** u razdoblju od 2022. do 2032. porasti za 4 %.
- Predviđa se da će se **ukupni broj zaposlenih na sječi i privlačenju drva smanjiti za 5 %** od 2022. do 2032.; unatoč padu zaposlenosti, predviđa se ulaz novih 7.000 radnika na sječi i privlačenju drva svake godine, prosječno tijekom desetljeća.

UVOD: Izazovi za šumarstva i važnost ljudskog kapitala

Standardi održivog gospodarenja šumama podrazumijevaju kvalificiran i održiv ljudski kapital:

- nedostatak ljudskog kapitala tj. interesa za profesionalne šumarske poslove (3D poslovi, starenje opće populacije, stigma loše i nepoželjne profesije);
- heterogena struktura pružatelja osposobljavanja uz izostanak univerzalnog nacionalnog kurikuluma za osposobljavanje;
- pojedine članice EU uvide revidirani FSC standard koji zahtjeva da radnici sjekači budu osposobljeni sukladno ECC certifikatu ili ekvivalentnom nacionalnom certifikatu;

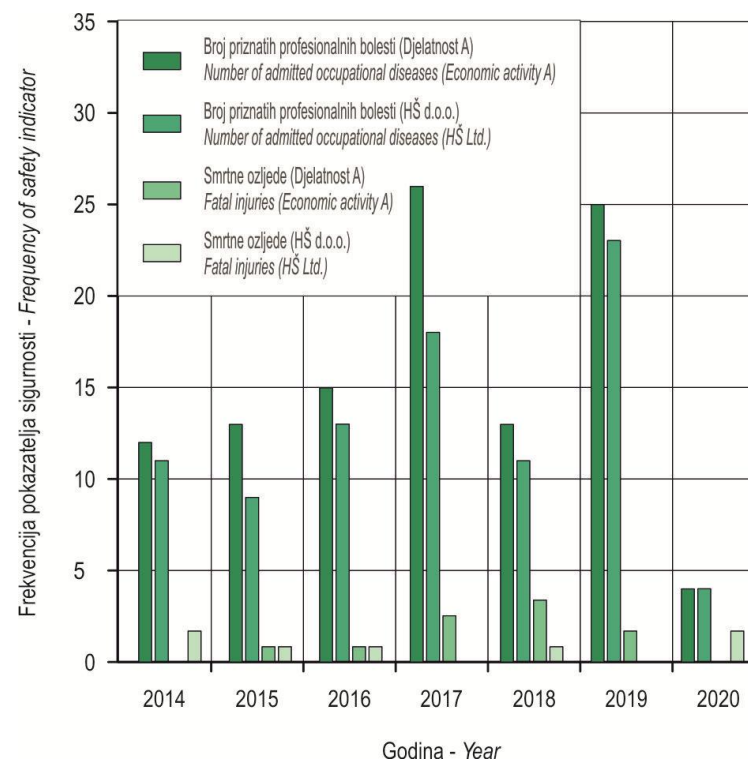
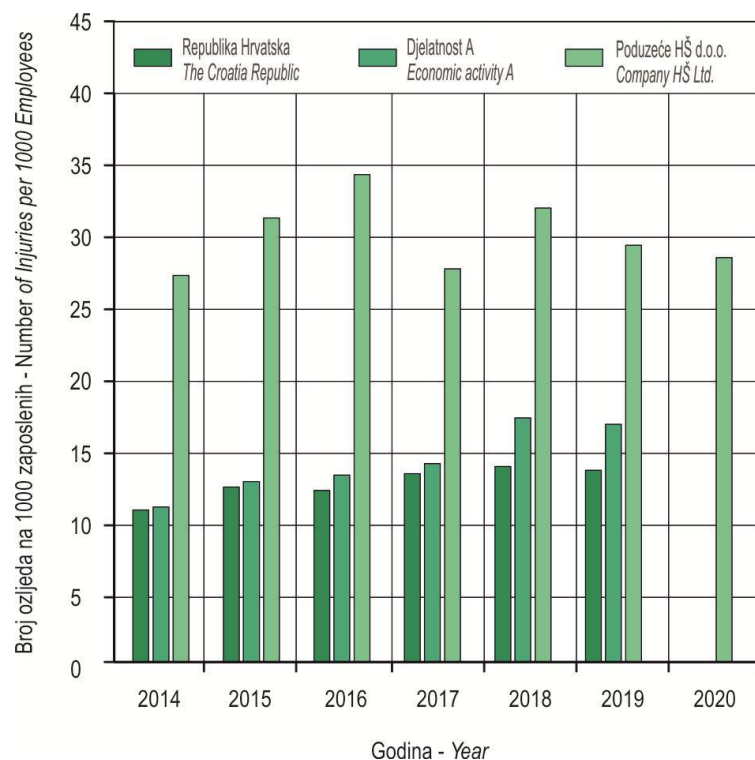


Stanje sigurnosti pri radu u sektoru šumarstvu



Država	Razdoblje	Broj ozljeda na 1000 zaposlenih	Udio ozljeda na sječi i izradi	Izvor
Poljska	2003.-2017.	8,19	48,25 %	Grzywinski i dr. 2013
SZ Rusija	1996.-2007.	43,9 - 20,8	- - -	Varakina i dr. 2010
Španjolska	2002	44,9	- - -	Benavides i dr. 2026
FBiH	2006.-2015.	31,6 - 60	66,30	Musić i dr. 2019
Hrvatska (HŠ)	2000.	61,35	- - -	Šporčić i Sabo 2002
Hrvatska (HŠ)	2009.	29,4	- - -	Martinić i dr. 2011
Hrvatska (HŠ)	2014.-2020.	26,97 - 34,01	51,35 %	Landekić i dr. 2021

Stanje sigurnosti pri radu u sektoru šumarstvu RH



- HŠ d.o.o. čini od 27,07 % do 39,96 % ukupnog broja priznatih ozljeda u djelatnosti Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo;
- HŠ d.o.o. bilježi u prosjeku duplo veću vrijednost broja ozljeda na 1000 zaposlenih odnosu na razinu države i Djelatnosti A ;
- HŠ d.o.o. sudjeluju u prosjeku s 84,77 % priznatih profesionalnih bolesti unutar Djelatnosti A

OTVORENI PROBLEMI KROZ PRIZMU SIGURNOSTI PRI RADU ?!

- **ZAKONODAVNI OKVIR (P1)**
 - zastarjelost i manjkavost odredbi
- **HETEROGENOST U PROCESU OSPOSABLJAVANJA ŠRS (P2)**
 - nepostojanje nacionalnog certificiranog programa osposobljavanja
 - upitna verificiranost nositelja osposobljavanja (teorija + praksa)
- **OPĆA EDUKACIJA KLJUČNIH DIONIKA IZ ASPEKTA SIGURNOSTI PRI RADU (P3)**
 - štetni čimbenici radnog okoliša; korištenje OZO; ispravne posturalno-kretne navike; radna dinamika; ishrana i hidracija organizma i dr.

P1 – ZAKONODAVNI OKVIR

Legislativni okvir ZnR	
Opće šumarstvo (šumski radnik sjekač)	POSTOJI (zastario)
Urbano šumarstvo (radnik arborist)	NE POSTOJI (djelomično primjenjivi određeni podakti)

Mišljenje Ministarstva rada i mirovinskoga sustava (**od 22.1.2018. god. i 18.10.2019. god.**)

- a) ručna motorna (lančana) pila **svrstava se u ručnu radnu opremu** – ručni mehanizirani alat te uvažavajući navedeno, **rad s istom ne ubraja se u poslove s posebnim uvjetima** prema članku 3., stavka 1., podstavka 1. Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada (N.N., br. 5/84.), tj. na okolnosti mehaničkih opasnosti.
→ **NEMA VIŠE OBVEZE PROVEDBE STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA**
- b) više **nije potrebno provoditi pregled i ispitivanje MP** (samo redovito održavanje u skladu s tehničkim specifikacijama).
- c) rad s ručnom motornom (lančanom) pilom **može procjenom rizika biti utvrđen kao posao s posebnim uvjetima rada u odnosu na druge okolnosti** kao što su buka, vibracije, teško fizičko naprezanje, rad na visini i dr.

NEOPHODNO

R1 - IZRADA ADEKVATNOG ZAKONODAVNOG OKVIRA SA SIGURNOSNIM NAČELIMA ZA ŠUMSKE RADOVE U SEKTORU ŠUMARSTVA

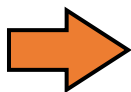
➔ **zadaca znanosti i struke**

P2 – HETEROGENOST U PROCESU OSPOSABLJAVANJA ŠRS

Program osposobljavanja i obuke		
	Jedinstven nacionalni kurikulum	Verificirani nositelji
Opće šumarstvo (šumski radnik sjekač)	DA (SŠŠ u Karlovcu) DA/NE (ovlašteni subjekti djelomično)	DA i NE (djelomično)
Urbano šumarstvo (radnik arborist)	Ne postoji u RH	Ne postoji u RH

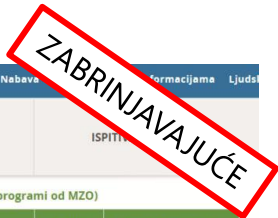
Detektirani nedostaci stručne prakse osposobljavanja u sektoru šumarstva RH:

- a) Neujednačeni i necjeloviti programi i sadržaji osposobljavanja;
- b) Redukcija ili izostanak praktičnog djela osposobljavanja;
- c) Netransparentni kriteriji ocjenjivanja provedene obuke



NOVA MIKROKVALIFIKACIJA ZA MP
(II. kvartal 2024. godine)

„NOVO“



R.br.	Naziv programa	Trajanje	Cijena po polazniku
1.	Rad na visini kod poslova elektrimontera	5 d	796,33 € (6.000,00 kn)
2.	Uklonničar	5 d	398,16 € (3.000,00 kn)
3.	Rukovatelj hidrauličnom platformom	3 d	162,63 € (1.150,00 kn)
4.	Rukovatelj autodizalicom	3 d	205,72 € (1.550,00 kn)
5.	Rukovatelj motornim kosilicama	2 d	112,81 € (850,00 kn)
6.	Rukovatelj lančanom motornom pilom	2 d	112,81 € (850,00 kn)
7.	Elektrimonter - za izgradnju i održavanje elektroenergetskih i montažnih objekata	10 d	796,33 € (6.000,00 kn)

Napomena: Za programe odobrene od Ministarstva znanosti i obrazovanja PDV iznosi 0%. Za preračunavanje kune u euro koristi se fiksni tečaj konverzije koji iznosi 7,53450 kuna za 1 euro.



R2: Europski procesi certifikacije u području šumskih radova

CERTIFIKACIJA ŠUMARSKIH
PODUZETNIKA

EFEC European Forestry and
Environmental Skills Council



CERTIFIKACIJA
RUKOVATELJA
MOTORNOM PILOM



EU STANDARDNI ŠUMSKI RADNIK

www.europeanchainsaw.eu



LICENCIRANJE
NEPROFESIONALACA



R2 – PROGRAMA OBRAZOVANJA RUKOVATELJA MOTORNOM PILOM



Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih



NOVA MIKROKVALIFIKACIJA ZA MP
(II. kvartal 2024. godine)



PRIJEDLOG

„DIFERENCIRANI” NACIONALNI PROGRAMA OBRAZOVANJA RUKOVATELJA MP U RH

NAZIV PROGRAMA	OSNOVNA RAZINA STRUČNOG OBRAZOVANJA ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE RUKOVANJA MOTORNOM PILOM (povremeni korisnici)	NAPREDNA RAZINA STRUČNOG OBRAZOVANJA ZA STJECANJE MIKROKVALIFIKACIJE RUKOVANJA MOTORNOM PILOM (profesionalni korisnici)
AKRONIM	MPbaseCRO	MPproCRO
CILJANA SKUPINA	npr. proizvodni pogoni drvne industrije, dobrovoljni vatrogasci, HEP, HR Vode, HR Ceste, tesari i krovopokrivači, mali šumovlasnici, lokalno pučanstvo (samoizrada) i sl.	profesionalni korisnici u HŠ d.o.o. i kod privatnih izvođača radova u gospodarskim šumama, u komunalnim poduzećima, Zrinjevcu, profesionalni vatrogasci i sl.

P3 - OPĆA EDUKACIJA IZ ASPEKTA SIGURNOSTI PRI RADU

U nastavku navedeni samo neke od potencijalnih tema edukacije:

- Rizici u radnom okolišu (*klasično vs. izvanredno*);
- Cjelovita uporaba OZO i ispravnost radnog sredstva;
- Ispravna radna dinamika, prehrana i hidracija organizma (toplinski val)
- *Mišićno-koštani poremećaji kod šumskih radnika*



DEFINICIJA I STANJE U SEKTORU ŠUMARSTVA



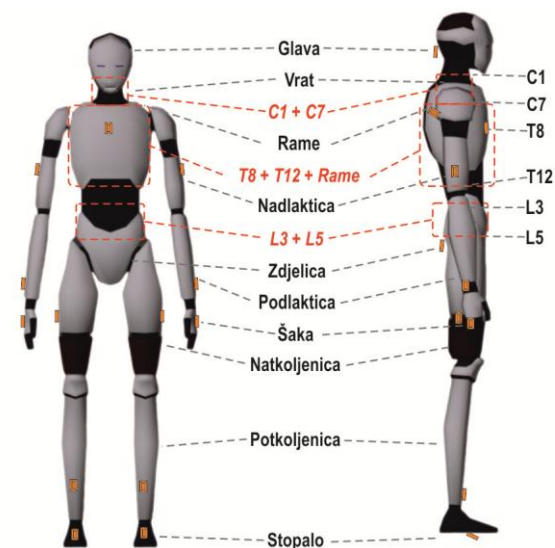
Intervencija (A) – EDUKACIJSKA MJERA (obrasci pokreta)

Intervencija (B) – EDUKACIJSKA MJERA (ergozagrijavanje)

Intervencija (C) – TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA MJERA

Mišićno-koštani poremećaji kod šumskih radnika (ForSaf2024)

- Posturalno-kretne navike šumskog radnika sjekača snimljene su i analizirane pomoću Xsense MVN tehnologije kod jednog radnog elementa: **paljenje motorne pile**.

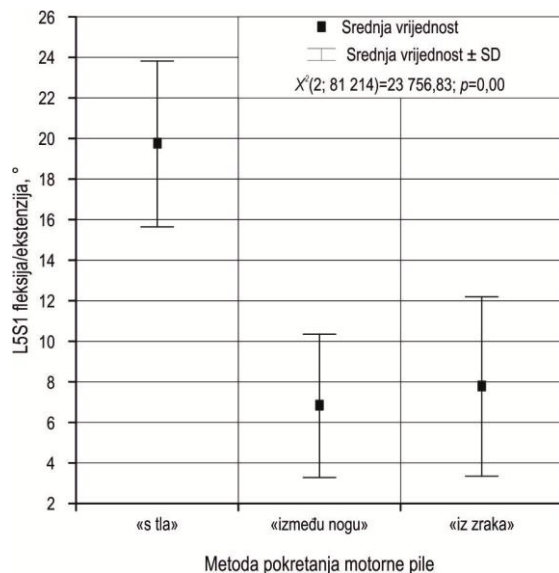


Mišićno-koštani poremećaji kod šumskih radnika (ForSaf2024)

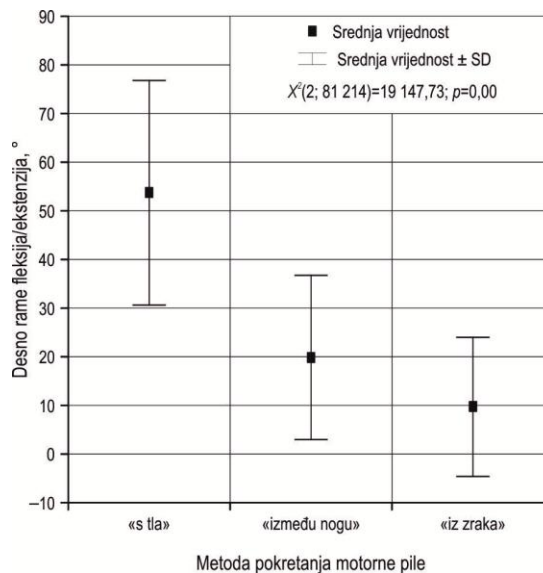
Prikaz tri metode paljenja motorne pile: (A) s tla, (B) između nogu i (C) iz zraka



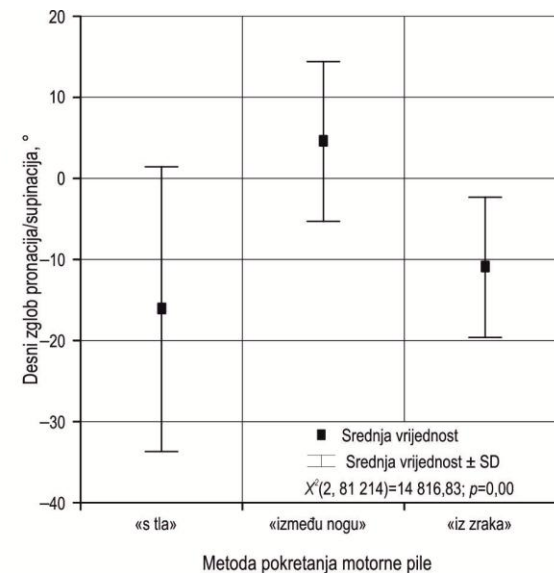
Mišićno-koštani poremećaji kod šumskih radnika (ForSaf2024)



Fleksija donjeg dijela kralježnice kod tri metode paljenja motorne pile



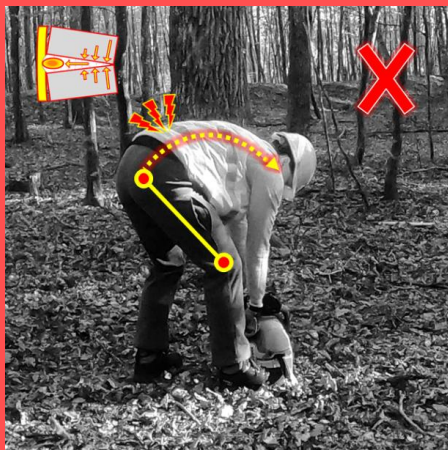
Kinematičke vrijednosti desnog ramena i ručnog zgloba u odnosu na tri metode paljenja motorne pile



Intervencija (A) - EDUKACIJSKA MJERA (ForSaf2024)

Razvoj edukativnih programa povezanih s MSD rizicima za profesionalne radnike kroz primjenu pravilnih obrazaca pokreta spram elementa radne tehnike.

NEPRAVILNO



Naglašena fleksija kralježnice je nepravilan položaj za vrijeme paljenja motorne pile s tla

PRAVILNO



Pravilan položaj kralježnice i tijela za vrijeme paljenja motorne pile s tla

VAŽNO

Kod pravilnog izvođenja predmetne metode fleksijom trupa prema naprijed se radi kroz tzv. mrtvo dizanje, tj. hip hinge (slika 4.) gdje je os rotacije trupa u odnosu na noge u zglobovima kukova!

Intervencija (B) – EDUKACIJSKA MJERA (ForSaf2024)

Prije početka rada, potrebno je **povećati radni kapacitet** povećanjem tjelesne temperature i zagrijavanjem zglobnih sustava.

Sastavni dio zagrijavanja je hodanje do mjesta sječe i izrade tj. do sjekačke linije.

ERGOZAGRIJAVANJE tj. RUTINA ZAGRIJAVANJA PRIJE POSLA

Predlaže se provođenje nekoliko dinamičnih vježbi za zagrijavanje prije početka rada ($n = 8$)



Videozapis svih vježbi može se pogledati skeniranjem QR koda



Intervencija (C) – TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA MJERA

Korištenje egzoskeleta kao pomoćnog sredstva za prevenciju mišićno-koštanih poremećaja kod radnika sjekača koji šumarske radove obavljaju motornom pilom



Husqvarna pasivnog egzoskeleta (H-EXO) - ima za cilj smanjiti rizik od boli rasterećujući mišiće ekstenzore leđa koji su aktivni tijekom pokreta savijanja/fleksije prema naprijed (osobito kod radnih elemenata sječe stabla).



THINK SAFE

ACT SAFE

BE SAFE

got questions



Matija Landekić, izv. prof. dr. sc.
Sveučilišta u Zagrebu
Fakultet šumarstva i drvne tehnologije
Zavod za šumarske tehnike i tehnologije

Hvala na pažnji !!!

E-mail: mlandekic@sumfak.unizg.hr



European Agency
for Safety and Health
at Work



MINISTARSTVO RADA, MIROVINSKOGA
SUSTAVA, OBITELJI I SOCIJALNE POLITIKE

