

Convegno “Lavorare in bosco: come tutelare la sicurezza dei lavoratori”  
Belluno, 9 Luglio 2016



# La sicurezza (*e la salute*) nelle imprese forestali avanzate

Raffaele Cavalli



Dipartimento Territorio  
e Sistemi Agro-Forestali



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

# Paradigma della sicurezza

---



È obbligatorio  
indossare le calzature  
di sicurezza



Sono obbligatori  
i guanti di  
protezione



È obbligatorio  
indossare il casco  
di protezione



È obbligatoria la  
protezione  
dell'udito



**È OBBLIGATORIO  
NON AMMALARSI E NON  
MORIRE SUL LAVORO**

# Paradigma della meccanizzazione delle utilizzazioni forestali

---

**Nessun piede sul terreno  
Nessuna mano sul legno**

# Paradigma della meccanizzazione delle utilizzazioni forestali

---

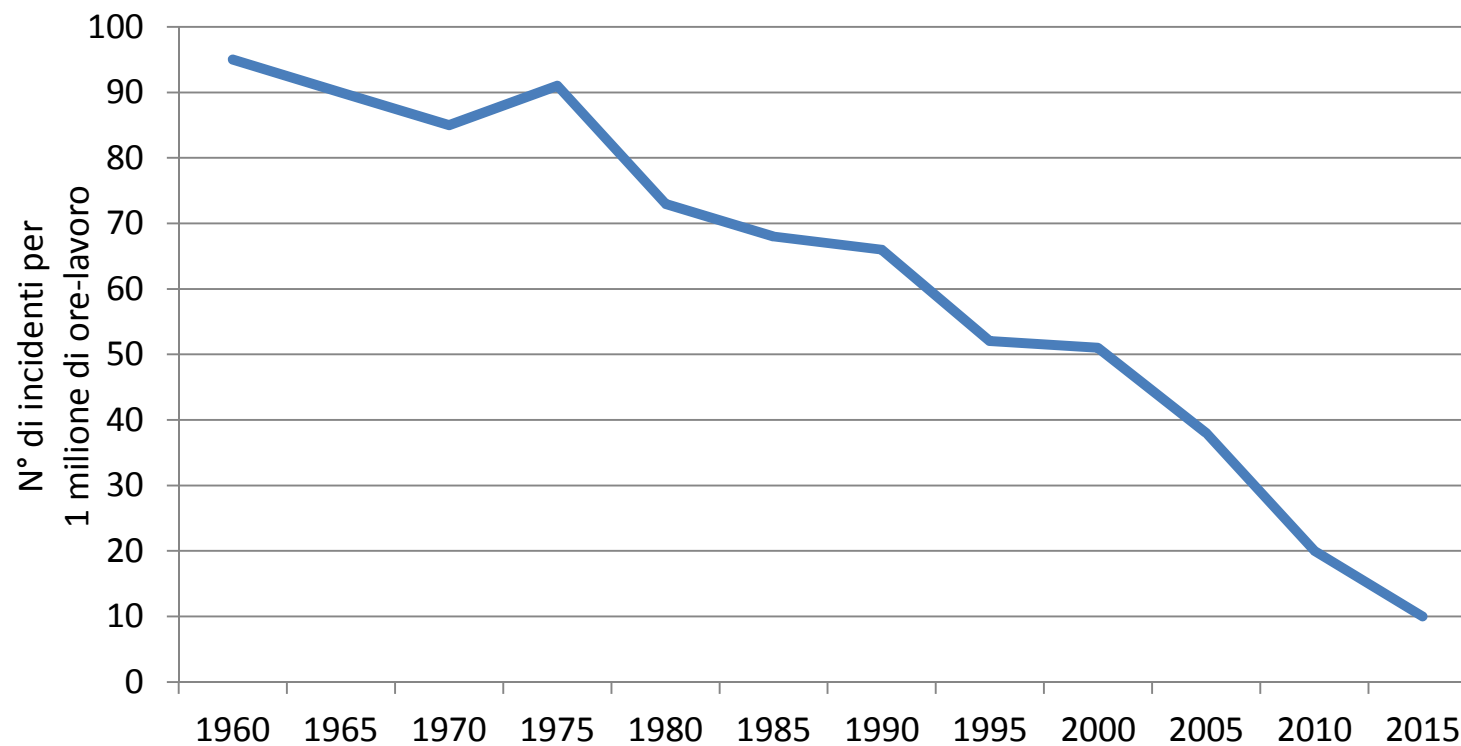


# Paradigma della meccanizzazione delle utilizzazioni forestali

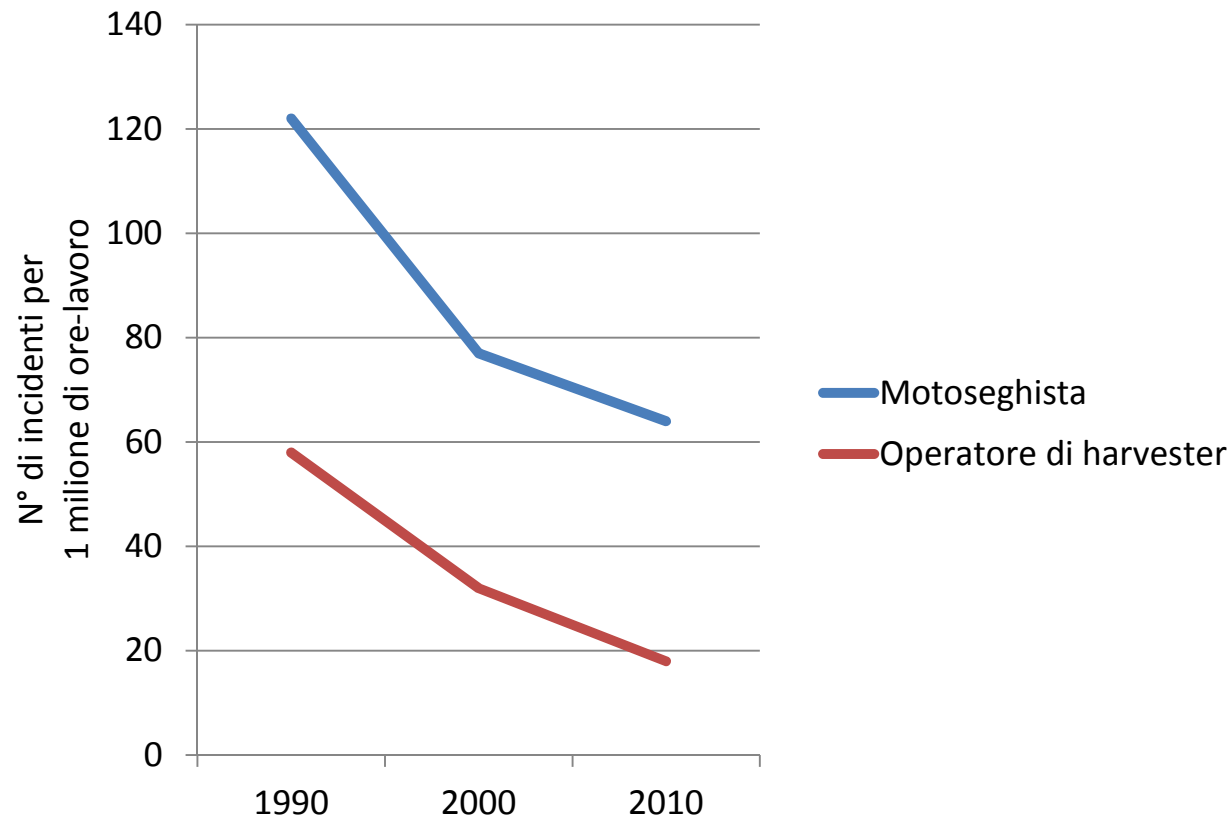
---



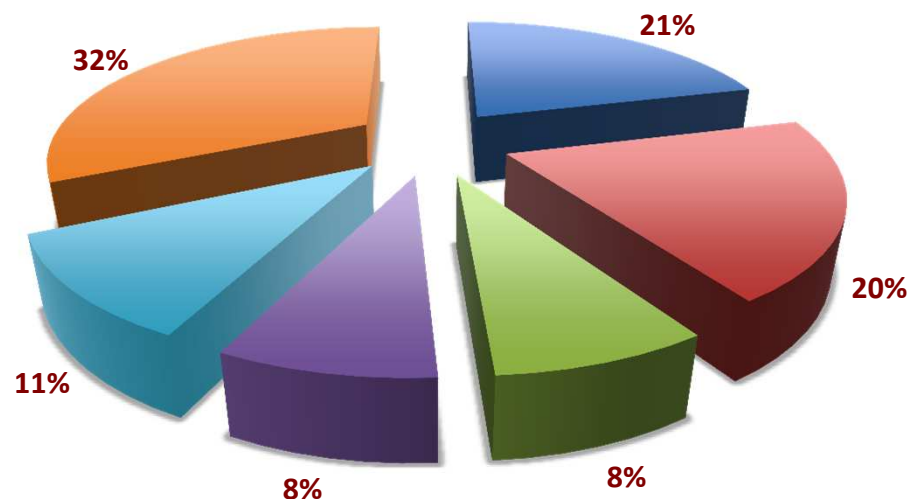
# Effetti della meccanizzazione avanzata



# Effetti della meccanizzazione avanzata



# Effetti della meccanizzazione avanzata

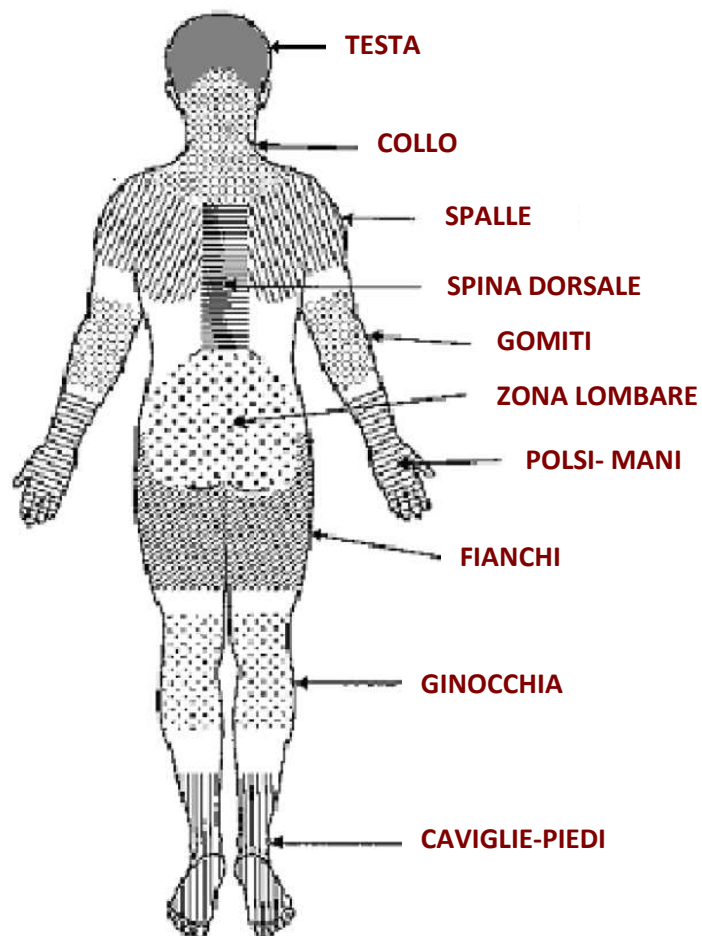


- caduta/scivolamento durante salita/discesa cabina
- caduta/scivolamento durante manutenzione
- parte della macchina si muove durante manutenzione a motore acceso
- parte della macchina colpisce l'operatore
- capottamento, collisione, investimento
- altre cause

Questi incidenti causano mediamente dai 40 ai 60 giorni di assenza dal lavoro

# Effetti della meccanizzazione avanzata

Mappa delle differenti zone del corpo



Zona del corpo	% di operatori che accusano dei disturbi (da raramente a molto spesso)
Testa	55
Collo	70
Spalle	57
Spina dorsale	19
Gomiti	21
Zona lombare	71
Polsi-Mani	45
Fianchi	24
Ginocchia	41
Caviglie-Piedi	22

# Effetti della meccanizzazione avanzata

---

## Disturbi muscolo-scheletrici

### Dolori al collo e alle spalle

#### Cause

- **postura di lavoro fissa**
- **attività lavorativa ripetitiva: sia movimenti ripetuti del collo sia ripetizioni del braccio o della spalla che caricano sul muscolo trapezoidale**
- **sostenuta attività muscolare di fondo del muscolo trapezoidale per molte ore di seguito con poche interruzioni**
- **continuo ed elevato livello di attenzione mentale**
- **probabile contributo delle vibrazioni**

# Effetti della meccanizzazione avanzata

---

## Disturbi muscolo-scheletrici

Dolori alla zona lombare e alle spalle

### Cause

- probabile contributo delle vibrazioni
- lavoro sedentario implicante solo una minima attività fisica

### Svezia

Tipologia operatore	Dolori a collo e zona lombare	Dolori a collo e zona lombare
	anni '80 secolo scorso	oggi
Imprenditore forestale	60%	84%
Dipendente	60%	80%

**Tendenza negativa: le conseguenze sfavorevoli a livello fisico del lavoro con le macchine forestali non sono andate diminuendo negli ultimi decenni**

# Effetti della meccanizzazione avanzata

---

## Disturbi muscolo-scheletrici

Dolori ad avambraccio, polsi e mani le spalle

### Cause

- **postura prona o semi-prona delle mani**
- **movimento intensivo, monotono e pressoché ininterrotto delle mani per il controllo dei comandi**
- **20.000 movimenti del joystick durante una giornata lavorativa**
- **movimenti delle mani per il 90% e movimenti delle dita per il 20% del tempo lavorativo**



# Effetti della meccanizzazione avanzata

## Carico di lavoro

Tipologia operatore	orario settimanale (h)	
	1989	2004
Imprenditore forestale	54	55
Dipendente	40	46

Tipologia operatore	lavora >5 gg/settimana	
	1989	2004
Imprenditore forestale	50%	50%
Dipendente	<10%	18%

**Tendenza negativa: il carico di lavoro per gli imprenditori forestali è rimasto alto, il carico di lavoro per i dipendenti è cresciuto**

# Effetti della meccanizzazione avanzata

---

## Isolamento

Imprenditore forestale inglese:

“Mi piacerebbe avere una maggiore varietà nel lavoro potendo usare anche una macchina diversa, lavorando in una squadra, potendo così sfruttare la rotazione sul lavoro

Sei lì sempre isolato, non parli quasi mai, muori dalla voglia di fare una chiacchierata, sia per scambiarsi opinioni che per confrontarsi sui problemi

Devi sopportare tutta la responsabilità da solo

Ti devi riparare la macchina da solo”

L'operatore passa l'80-90% della propria giornata lavorativa nella cabina della macchina

# Effetti della meccanizzazione avanzata

---

## Isolamento

### Austria

La pausa pranzo dell'operatore consiste spesso nel consumare un veloce pasto freddo da solo

L'operatore rimane socialmente isolato non solo durante il giorno, ma anche la sera: il 68% degli operatori è costretto a dormire fuori casa data la lontananza dei cantieri

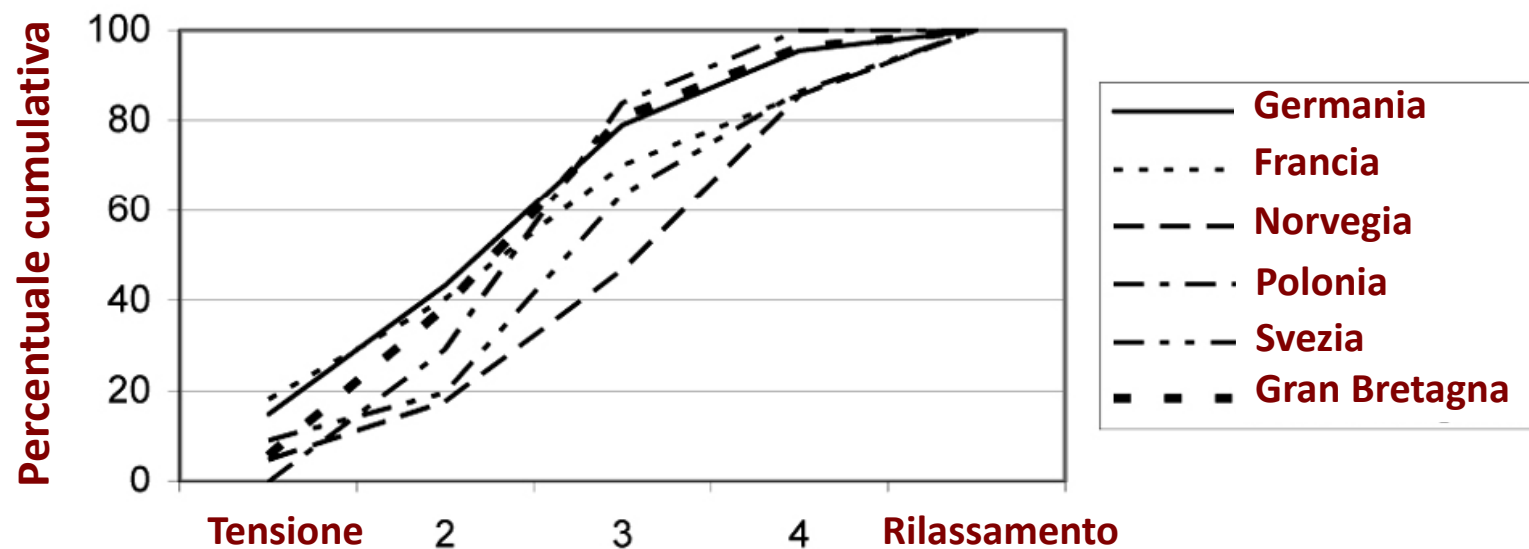
### Norvegia

Tipologia operatore	Dormono sempre a casa propria
Imprenditore forestale	20%
Dipendente	50%

# Effetti della meccanizzazione avanzata

## Problemi psicosomatici (stress)

“Su una scala da 1 a 5, quanto ti senti stressato al termine della giornata lavorativa?”



### Cause

- elevata e prolungata concentrazione mentale (>8 ore al giorno)
- continua tensione psico-mentale (poche pause)

# Effetti della meccanizzazione avanzata

---

## Problemi psicosomatici (stress)

Valutazione del carico mentale dell'operatore mediante misure soggettive (NASA Task Load Index)

Attività monitorata	Carico mentale NASA TLX
Lavoro con <i>harvester</i>	78
Simulazione di controllo aereo in orario di punta	77
Simulazione di partenza ed atterraggio con F-16	75
Simulazione di volo con elicottero	64
Partenza con Boeing 747 dall'aeroporto di Los Angeles	58
Atterraggio con Boeing 747 all'aeroporto di Amburgo	47

# Effetti della meccanizzazione avanzata

---

Conduzione di macchine a tecnologia avanzata



Disturbi muscolo-scheletrici  
Stress e isolamento sociale



Minor produttività, maggior rischio di incidenti

Assenze per malattia più lunghe rispetto alle assenze per incidenti sul lavoro  
(25 giorni contro 10)

**Abbandono del lavoro**

# Effetti della meccanizzazione avanzata

---

**Chi perde un operatore, perde un tesoro...**

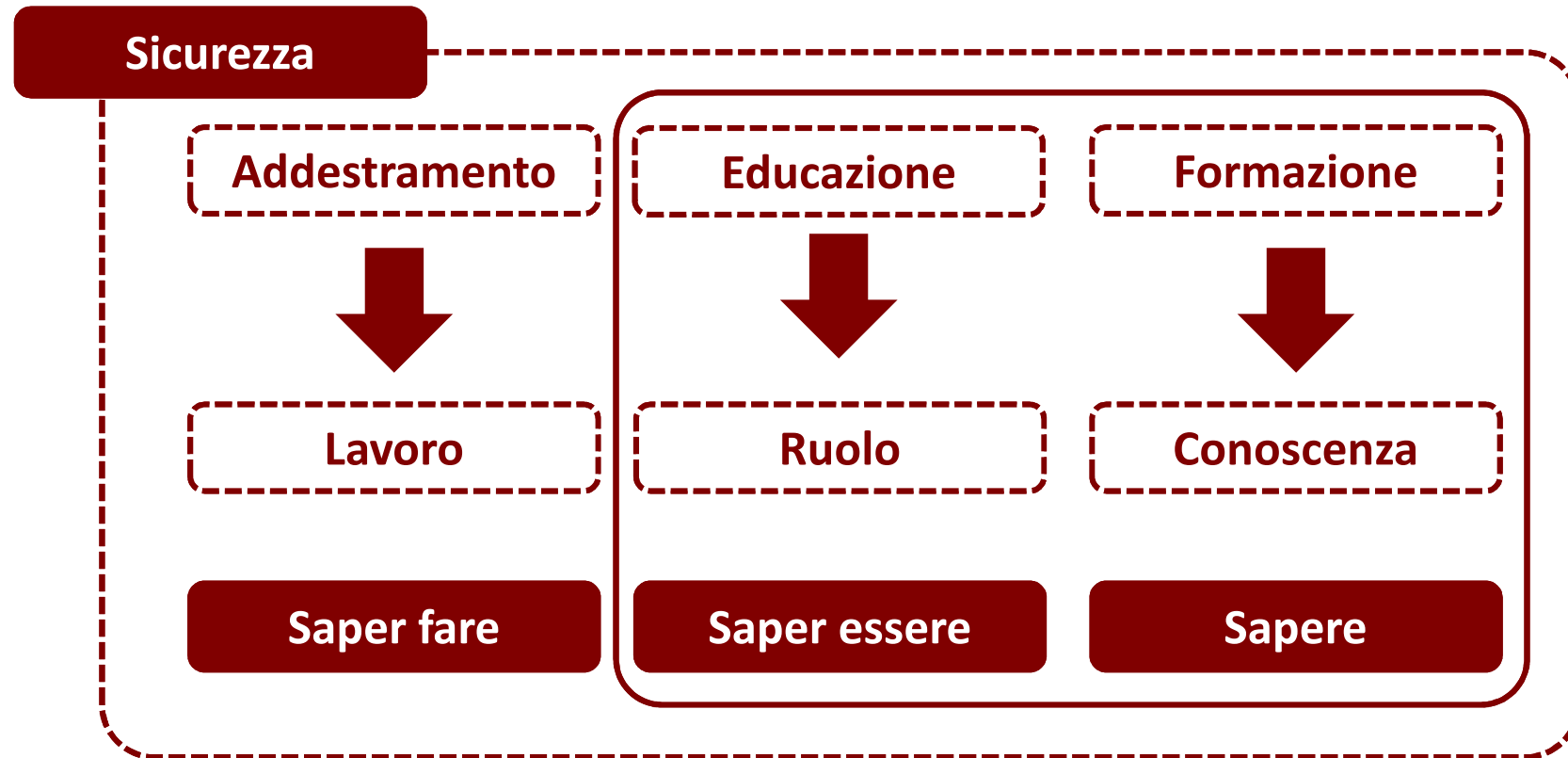
**La massima efficienza nell'operare un *harvester* viene raggiunta dopo circa 5 anni di esperienza**

**“Un buon operatore vale tanto oro quanto pesa...”**

*(imprenditore forestale austriaco)*



# Paradigma della sicurezza



# Educazione e formazione

---

## Educazione

- Consapevolezza del proprio ruolo nell'ambito dei processi produttivi e di tutela ambientale
- Condivisione di impegno reciproco (*mutual engagement*) quale componente dell'identità professionale



# Educazione e formazione

---

## Formazione

- **Valutazione dell'affidabilità umana nel contesto lavorativo e dei fattori che la condizionano**
- **Stima dell'abilità individuale**
- **Valutazione delle condizioni di benessere psico-fisico**



# Educazione e formazione

---

L'approccio educativo e formativo costituisce un tentativo di andare oltre la semplice acquisizione di abilità (*competenza*) e cercare invece di sviluppare la *capacità* della persona

**Personne capaci:**

- sanno come imparare
- sono creative
- possiedono un grado elevato di efficienza
- sanno applicare la competenza in situazioni nuove così come in quelle familiari
- lavorano bene in squadra



**Grazie per l'attenzione**