

Sezione Speciale: RI.SELV.ITALIA

(Guest Editor: M. Bianchi)

## La meccanizzazione nella raccolta della legna da ardere in alcune regioni dell'Italia meridionale

Verani S\*, Sperandio G

CRA - Istituto Sperimentale per la Meccanizzazione Agricola, via della Pascolare 16, 00016 Monterotondo (Roma). -

\*Corresponding author: s.verani@ingegneriaagricola.it

**Abstract:** *Mechanization in firewood harvesting in Southern Italy.* The aim of this research was to survey current mechanization level of coppice harvesting in Southern Italy. The cooperation of the General Direction of the National Forest Service (NFS) has been a basic tool of survey. A questionnaire compiled on purpose was sent to each Forest Station (hereinafter referred to as CS) in the following regions: Basilicata, Campania and Calabria. A high percentage (80%) of the CSs did fulfill the questionnaire. The answers highlight that: i) the main assortment currently produced is firewood; ii) the level of harvesting mechanization is rather low, equipment being quite obsolete: indeed, the most widely used machineries are farm tractors partly adapted to forest harvesting and equipped with cages or back winch; iii) the use of animals for hauling (mules and oxen, the latter in Calabria) is still quite frequent, while forest tractors, polyethylene chutes and cable cranes are almost absent; iv) the use of individual protection (DPI) and machinery protection devices (DPM) is on average quite low.

**Keywords:** Forest, Coppice, Firewood, Harvesting, Mechanization, Southern Italy.

*Received: Mar 15, 2005 - Accepted: Mar 30, 2005*

**Citation:** Verani S, Sperandio G, 2005. La meccanizzazione nella raccolta della legna da ardere in alcune regioni dell'Italia meridionale. *Forest@* 2 (2): 233-241. [online] URL: <http://www.sisef.it/>

### Introduzione

Negli ultimi anni la produzione di legna per uso combustibile, dopo un periodo piuttosto lungo di stasi, sta dando segnali di ripresa superando sempre più frequentemente il 50% della produzione complessiva di legname ottenuto in Italia, con picchi recenti addirittura superiori al 60% (Istat 2002). I prelievi di legna da ardere nelle regioni del Mezzogiorno corrispondono attualmente a circa il 20% del totale nazionale, con Campania e Calabria che figurano rispettivamente al 4° e al 6° posto della graduatoria nazionale di produzione di legno per energia.

Oggi, l'utilizzo energetico della legna è crescente e valorizzato, rispetto al passato, dalla disponibilità sul mercato di impianti tecnologici (termocamini, termostufe o termocucine), ormai ad alto rendimento, che risultano essere competitivi, anche in

termini economici, rispetto ai sistemi di riscaldamento convenzionali basati sull'impiego di combustibili fossili non rinnovabili (gasolio, metano).

Questa tendenza si è accentuata in questi ultimi anni, soprattutto a seguito degli impegni assunti in sede internazionale in merito alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (soprattutto CO<sub>2</sub>), culminati con l'approvazione del protocollo di Kyoto (1997) con il quale i paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre, entro il 2008-2012, dell'8% le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera rispetto al 1990. Ciò ha dato impulso, anche nel nostro Paese, alla maggiore diffusione di impianti termici di piccole, medie e grandi dimensioni (dall'uso familiare di pochi kW di potenza, alle centrali termo-elettriche di alcuni MW), per produrre energia utilizzando come fonte energetica rinnovabile la biomassa vegetale.

I segnali provenienti dal mercato sono pertanto

incoraggianti e stimolano gli investimenti nello sviluppo tecnologico dell'intero settore, compreso il comparto direttamente interessato alla produzione della materia prima. In questo campo, tuttavia, c'è ancora da fare molto poiché il livello di meccanizzazione, per varie e ormai note motivazioni (difficile orografia ed eccessivo frazionamento dei terreni, insufficiente dotazione di infrastrutture), è frequentemente basso o inadeguato a garantire elevate produttività di lavoro, che sono invece la base per raggiungere migliori condizioni economiche.

Partendo da tali considerazioni, la ricerca svolta ha avuto come obiettivo prioritario quello di indagare la realtà delle utilizzazioni forestali in alcune regioni dell'Italia meridionale, con particolare riguardo all'analisi del livello di meccanizzazione impiegato nelle utilizzazioni boschive. Ciò, per poter avviare, in prospettiva di un possibile futuro sviluppo della ricerca, un processo di progressiva divulgazione e diffusione tra gli imprenditori forestali delle conoscenze sulle più moderne e razionali tecniche e tecnologie di utilizzazione dei boschi, affinché gli operatori stessi possano operare con maggiore economicità e rispetto per l'ambiente e per la propria salute. Nel presente articolo si riportano i principali risultati preliminari della ricerca, avviata nell'ambito del progetto finalizzato "Ri.Selv.Italia", con finanziamento del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MiPAF).

### Metodologia d'indagine

La base dello studio è stata l'attivazione di un'indagine di tipo censuario, con riferimento all'attività silvana 2000-2001, rivolta a tutti i Comandi di Stazione (CS) del Corpo Forestale dello Stato (CFS) delle Regioni Basilicata, Campania e Calabria (Verani & Sperandio 2003). A tale scopo è stata richiesta la collaborazione della Direzione Generale del Corpo Forestale dello Stato che ha provveduto a divulgare l'iniziativa e ad inoltrare ai CS stessi un questionario appositamente redatto, con il quale venivano formulati alcuni quesiti relativi all'attività boschiva svolta sul territorio di competenza del Comando interessato. Il questionario in oggetto era costituito da tre sezioni:

- la prima conteneva domande di carattere generale riguardo alla superficie territoriale di competenza del CS, alla tipologia di boschi presenti, alle principali specie forestali, nonché richieste più specifiche relativamente alla superficie forestale utilizzata nell'anno e negli ultimi cinque anni, al numero di matricine mediamente rilasciate per ettaro

relativamente alla singola specie considerata, alla produzione e tipologia di assortimenti ottenuti, alle caratteristiche principali dei boschi (pendenza, accidentalità, dotazione di rete viaria), al costo medio delle singole operazioni in bosco e al prezzo di macchiatico;

- la seconda sezione, riguardante in modo specifico la meccanizzazione impiegata, ha focalizzato l'attenzione soprattutto alla fase di esbosco della legna e ai dispositivi di sicurezza applicati alle macchine (DPM) e adottati dagli operatori durante il lavoro (DPI).
- la terza sezione, riguardante l'elenco delle imprese di utilizzazioni boschive attive sul territorio di competenza del CS, è stata inserita in previsione di uno sviluppo futuro della ricerca, con l'obiettivo di reperire informazioni per un successivo approfondimento dell'indagine mediante un coinvolgimento diretto delle singole Ditte boschive attive sul territorio.

Relativamente alla prima sezione, in riferimento ai quesiti relativi alle caratteristiche dei terreni forestali (pendenza, accidentalità e viabilità), si è ripreso, in linea di massima, la classificazione di Hippoliti & Piegai (2000), riducendo tuttavia da cinque a quattro le classi di pendenza (<20%, 20-40%, 40-60%, >60%) e considerando tre classi di accidentalità (bassa, media, alta). Per la rete viaria sono state considerate, per facilitare la risposta, tre opzioni: strade principali (adatte alla circolazione anche di autocarri ed autotreni), strade secondarie (idonee alla circolazione di trattori e autocarri) e piste forestali (adatte alla circolazione di mezzi leggeri e trattori per l'esbosco a strascico o con rimorchio).

Le informazioni acquisite con i questionari sono state catalogate e sistemate in un'apposita banca dati su supporto informatico. L'analisi condotta nel presente lavoro è riferita a risultati aggregati a livello regionale, ottenuti dalle elaborazioni analitiche riferite ai singoli territori provinciali, sui quali sono pervenute le informazioni. Nei casi in cui i dati pervenuti risultavano incongruenti o viziati da evidenti errori di interpretazione del quesito, si è proceduto ove possibile alla loro correzione sulla base di verifiche e riscontri con le risposte ai quesiti di verifica inseriti nel questionario stesso (ad esempio verifica del dato quantitativo sulla produzione legnosa con la superficie utilizzata e la produzione per ettaro; il tipo di assortimento prodotto in relazione al tipo di bosco dichiarato; i mezzi di esbosco indicati e le caratteristiche dei terreni forestali sui quali sono stati impiegati). In alcune situazioni vi è stato il sospetto di una

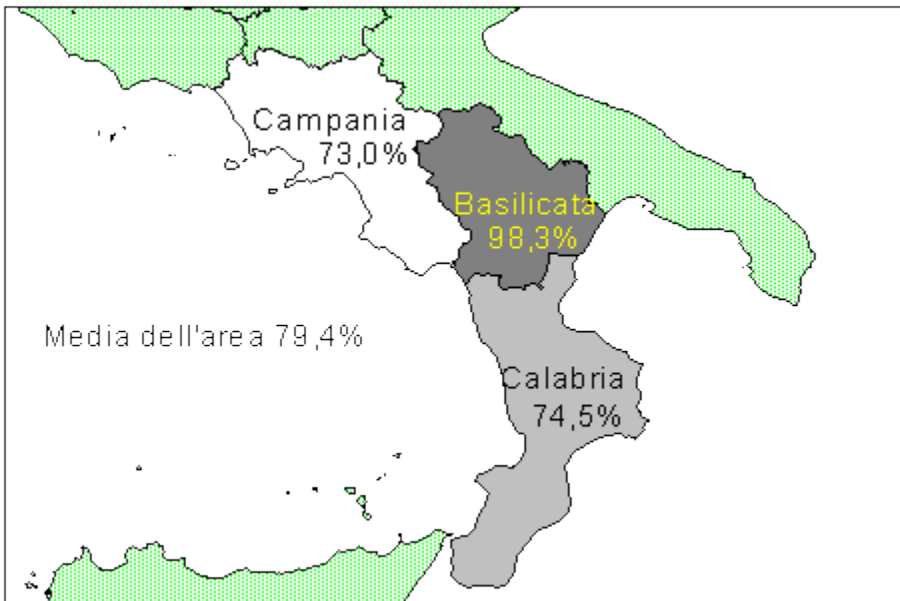


Fig. 1 - Percentuale di risposte avute nelle varie regioni considerate.

errata interpretazione del quesito, come è sembrato il caso relativo alla seconda sezione dove è stata richiesta la potenza media dei trattori impiegati nell'esbosco da esprimere in kW, mentre gran parte delle risposte fanno presumere, visti gli elevati valori dichiarati in rapporto all'obsolescenza delle macchine, che gli intervistati abbiano risposto facendo riferimento alla vecchia espressione in CV.

## Risultati

Le risposte ottenute dall'indagine, come evidenziato nella fig. 1, sono state elevate con una percentuale generale di riscontri ai questionari riferita a quasi l'80% dei CS, con un picco di oltre il 98% per la Basilicata. Su un totale, cioè, di circa 257 Stazioni contattate ed utili ai fini dell'indagine, 204 hanno restituito il questionario compilato, rappresentando nel complesso circa l'82% della superficie territoriale totale delle tre Regioni. Di seguito sono riportati i risultati analitici a livello regionale, disaggregati per ambito provinciale. Complessivamente sono state registrate circa 851 imprese boschive attive, il 45% delle quali operanti in Calabria, il 34% in Campania e il 21% in Basilicata.

### Basilicata

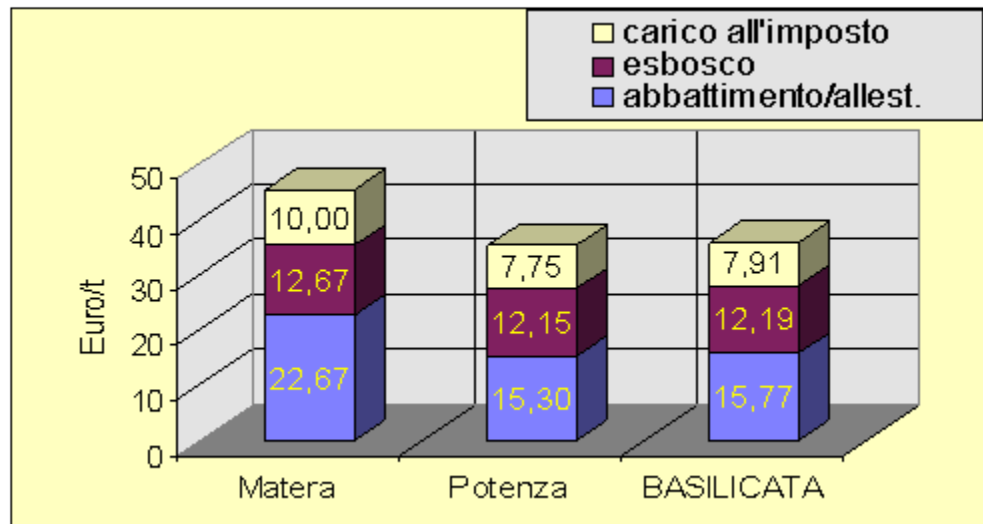
Le informazioni acquisite in questa Regione coprono praticamente tutta la superficie territoriale corrispondente a 999.227 ha, e quella boscata di 191.893 ha. Le specie forestali prevalenti sono quelle quercine (67% del totale), per gran parte rappresentate da cerro e roverella e, in minor misura, da farnetto e leccio. Oltre il 12% è costituito da formazioni di

faggio, mentre i boschi di castagno rappresentano meno dell'8%. Il resto è rappresentato da conifere (7%) ed altre latifoglie (6%), tra le quali frequente sono i carpini.

Dalle dichiarazioni ricevute in merito alla caratteristiche dei terreni forestali è emerso che, mediamente, nell'84% dei casi le pendenze sono inferiori al 40%, mentre solo poco meno del 4% dei boschi è localizzato su pendenze superiori al 60%. In prevalenza tali terreni vengono classificati soprattutto a media (68%) e bassa (26%) accidentalità, mentre, in termini di viabilità, sono più frequenti le segnalazioni della presenza di piste d'esbosco (61% dei casi), rispetto a strade secondarie (33%) e a strade principali (6%). L'assortimento legnoso è principalmente rappresentato dalla legna da ardere che copre oltre l'87% del totale degli assortimenti prodotti; il resto da paleria ed assortimenti derivati (8%) e legname da opera che ne costituisce appena il 5%. Mediamente il costo per l'abbattimento e l'allestimento del bosco, da intendersi comprensivo di manodopera e mezzi impiegati, è di 15.77 €/t, con discreta variabilità tra le due province, mentre il costo di esbosco risulta più omogeneo su tutto il territorio e corrispondente mediamente a circa 12.19 €/t (fig. 2).

Il dato complessivo relativo alla massa legnosa utilizzata nella Regione è di 166.600 t, su circa 3.112 ha di superficie utilizzata, ottenendo una produzione media per ha di circa 54 t. Analizzando invece nello specifico il livello di meccanizzazione impiegato nell'esbosco della legna da parte delle imprese boschive, si nota come l'impiego del trattore agricolo è ormai predominante (fig. 3), con una media regiona-

**Fig. 2** - Costo medio (in € per tonnellata) delle operazioni di utilizzazione dei boschi in Basilicata.



le pari a circa il 89% dei casi esaminati, anche se per l'8% permane ancora l'uso dei muli nella conduzione dell'esbosco a soma, mentre per circa 1.4% si usano altri mezzi, rispetto a quelli indicati nel questionario, tra i quali soprattutto buoi e vecchie ruspe. L'impiego delle risine, riscontrato principalmente in provincia di Potenza, copre appena l'1.2% dei casi. L'attrezzatura applicata ai trattori è rappresentata da rimorchi, gabbie e verricelli, percentualmente utilizzati in eguale misura. Predomina l'uso di trattori gommati (77%) rispetto ai cingolati (23%), con potenza media rispettivamente di 83 e 71 kW e con età media di 8 e 12 anni.

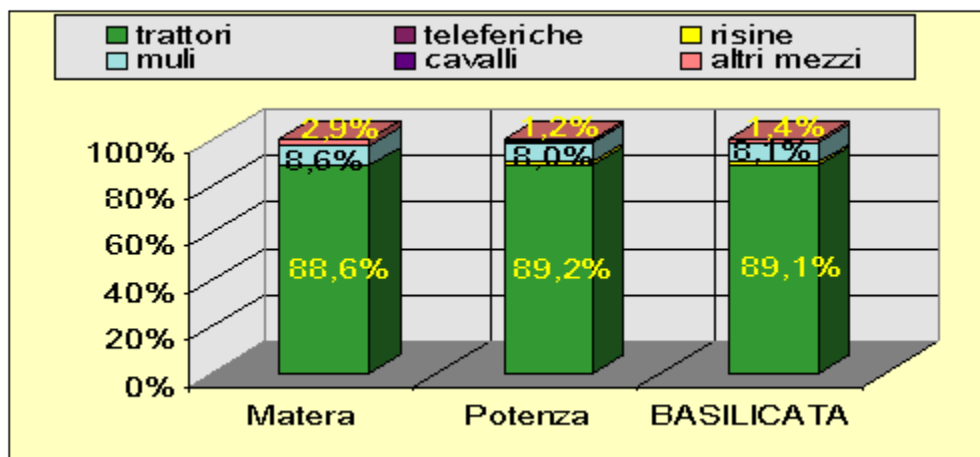
In merito alla sicurezza sul lavoro, evidenziata dalla frequenza di adozione dei dispositivi di protezione individuale (DPI), c'è da dire che, fatta eccezione per guanti da lavoro e scarpe antinfortunistiche che vengono usati in buona percentuale (circa 80%), altri dispositivi importanti come la tuta antitaglio, il casco, la visiera o le cuffie, sono alquanto trascurati, con segnalazioni d'impiego comprese tra il 20 e il

40% dei casi (fig. 4).

Anche per le macchine impiegate nel lavoro in bosco sono limitati i dispositivi di protezione (DPM) adottati: solo nel 36% dei casi si riscontra la protezione alla cabina, nel 29% la protezione ai fanali, mentre intorno al 12% adotta sistemi di protezione per la parte ventrale della macchina. Il 57% poi, applica delle zavorre anteriori per equilibrare i pesi e garantire maggiore stabilità del mezzo durante il lavoro. Il numero di imprese boschive complessivamente registrato è stato di 175.

#### Campania

In questa Regione il 73% dei CS ha restituito il questionario compilato, coinvolgendo nel complesso circa 953.600 ha, pari a circa il 70% dell'intera superficie territoriale regionale, mentre quella boscata interessata è stata di 230.078 ha, pari all'80% del totale regionale. Sono completamente mancanti le informazioni relative alla provincia di Caserta, non essendo pervenuto alcun questionario da parte dei



**Fig. 3** - Percentuale d'impiego dei principali mezzi utilizzati nell'esbosco in Basilicata.

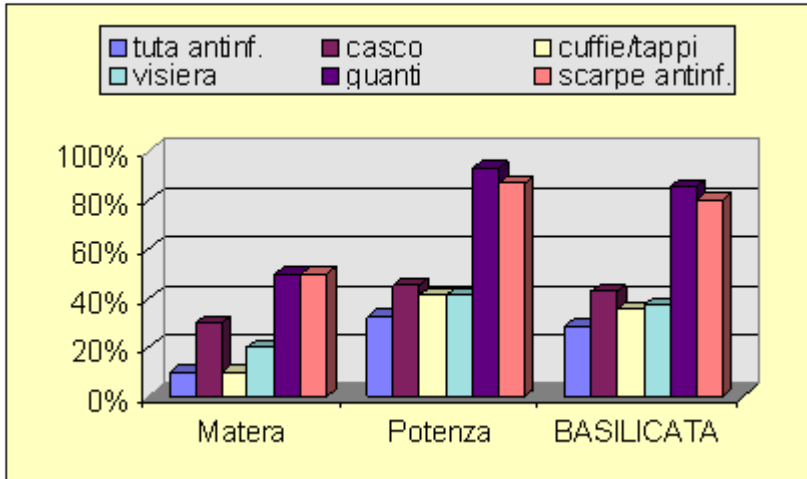


Fig. 4 - Percentuale d'impiego dei dispositivi di protezione individuale (DPI) nei lavori in bosco in Basilicata.

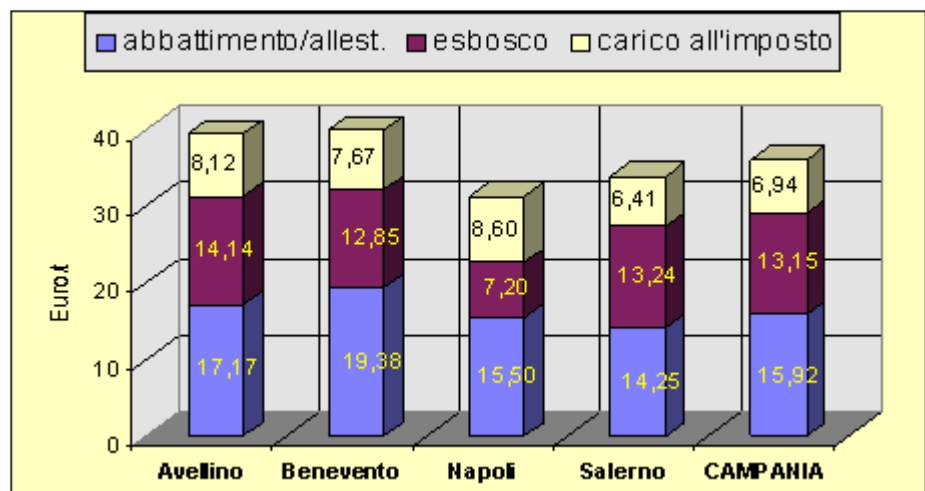
CS di quest'area. Le informazioni acquisite indicano il castagno come la specie forestale più diffusa (25% del totale), seguito da cerro (24%), roverella (17%) e faggio (11%), mentre la percentuale restante comprende principalmente carpino, acero, orniello, robinia e ontano. La giacitura dei terreni forestali è in gran parte caratterizzata da bassa e media pendenza (82% del totale), presentando generalmente anche una media (53%) o bassa (39%) accidentalità. La rete viaria forestale è rappresentata soprattutto da piste (47%) e strade secondarie (43%), mentre le strade principali incidono per circa il 10% del totale.

Anche per la Campania l'assortimento principale è la legna da ardere che costituisce il 73% del totale, tuttavia, la presenza di boschi di castagno favorisce anche una discreta produzione di paleria grossa e minuta ed altri assortimenti, costituendo circa il 20% del totale, mentre il legname da opera copre il restante 7%. La massa legnosa complessivamente asportata è stata di circa 314.480 t, ottenuta su una

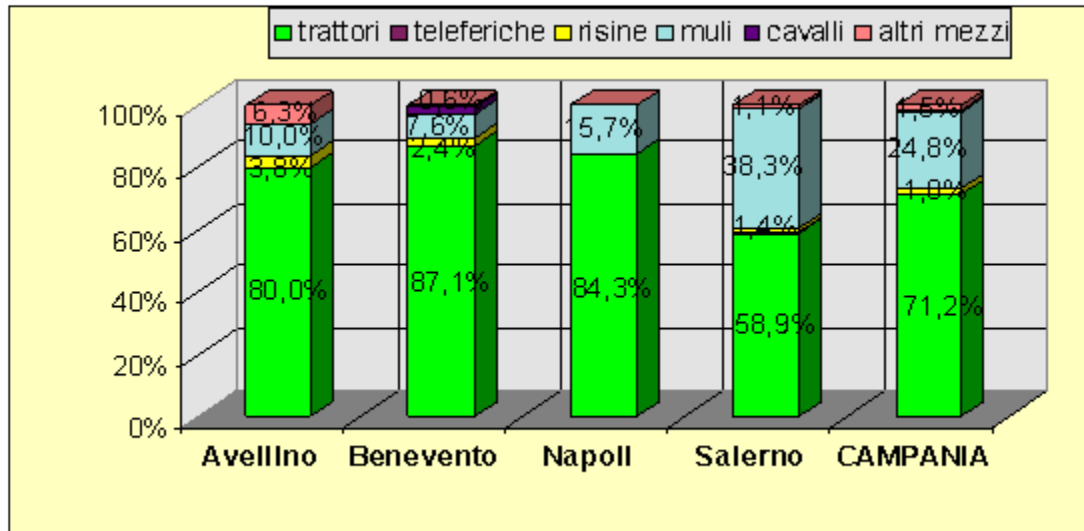
superficie forestale sottoposta al taglio di circa 4.445 ha, determinando una produzione media di circa 72 t/ha.

I costi di utilizzazione, mostrati analiticamente in fig. 5, sono sostanzialmente simili a quelli rilevati in Basilicata, arrivando mediamente a circa 29.07 €/t per l'abbattimento e il trasporto fino all'imposto del materiale. Relativamente all'impiego della meccanizzazione in bosco, il trattore agricolo, munito soprattutto di rimorchio e gabbie, con un'incidenza media del 71%, è anche in questa regione il mezzo maggiormente impiegato, seguito però, per un consistente 25% dei casi, dall'impiego di muli. E' segnalato anche l'uso di cavalli, ma in modo estremamente ridotto soprattutto in provincia di Benevento (0.6%). L'uso delle risine in polietilene viene segnalato nell'1.8% dei casi ed interessa tre delle quattro province che hanno partecipato all'indagine. In circa l'1.5% dei casi si ricorre ad altri mezzi quali autocarri, motocoltivatori, caricatori e buoi. I trattori sono nel 69% dei casi gommati con potenza media di

Fig. 5 - Costo medio (in € per tonnellata) delle operazioni di utilizzazione boschiva in Campania.



**Fig. 6 -** Percentuale d'impiego dei principali mezzi utilizzati nell'esbosco in Campania.

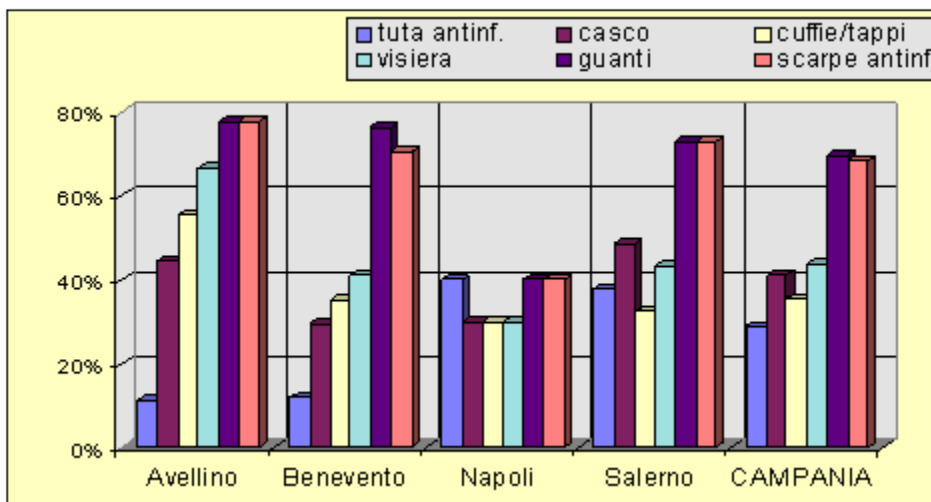


76 kW ed età superiore ai 10 anni. Nella fig. 7 si evidenzia un livello di utilizzo dei dispositivi di protezione per gli operatori abbastanza simile a quella della Basilicata: impiego insufficiente dei DPI in genere, con eccezione per guanti e scarpe antinfortistiche che vengono indossate mediamente nel 70% dei casi. Le protezioni più frequentemente adottate nelle macchine riguardano la cabina di guida (62% delle dichiarazioni), il radiatore (36%) e i fanali (32%). Le imprese boschive dichiarate dai CS sono risultate pari a 293.

**Calabria**

I dati analizzati si riferiscono alle risposte ricevute da circa il 75% dei CS contattati. La superficie territoriale coinvolta è stata pertanto di 1.222.400 ha, pari all'81% del totale regionale, mentre quella boscata è relativa a 425.366 ha, corrispondente all'88% delle foreste regionali. La specie forestale più rappresentata è il castagno (28%), seguita dal leccio (15%), dal

faggio (13%) e dalla roverella (12%). Il pino laricio ed altre conifere coprono circa il 10%, mentre il resto comprende altre latifoglie, tra cui soprattutto ontano, eucalipto e acero. I terreni boscati giacciono nell'80% dei casi su pendenze inferiori al 40%, sono in gran parte a media (54%) e bassa (36%) accidentalità, dotati di piste d'esbosco nel 45% dei casi, di strade secondarie per il 39% e strade principali per il 16%. La legna da ardere è l'assortimento maggiormente prodotto, anche se in misura più ridotta rispetto alle altre due regioni esaminate, costituendo il 56% del totale. Il 21% della produzione complessiva è destinato alla paleria, il 16% al legname da opera, mentre il 7% è indirizzato principalmente ad assortimenti per cartiera o per uso energetico. I costi di produzione rilevati sono essenzialmente in linea con i livelli riscontrati nelle altre due Regioni (fig. 8). In termini quantitativi, la massa legnosa prodotta è stata di 635.400 t, riferita ad una superficie utilizzata di circa 11.950 ha, evidenziando una produzione



**Fig. 7 -** Percentuale d'impiego dei dispositivi di protezione individuale (DPI) nei lavori in bosco in Campania.

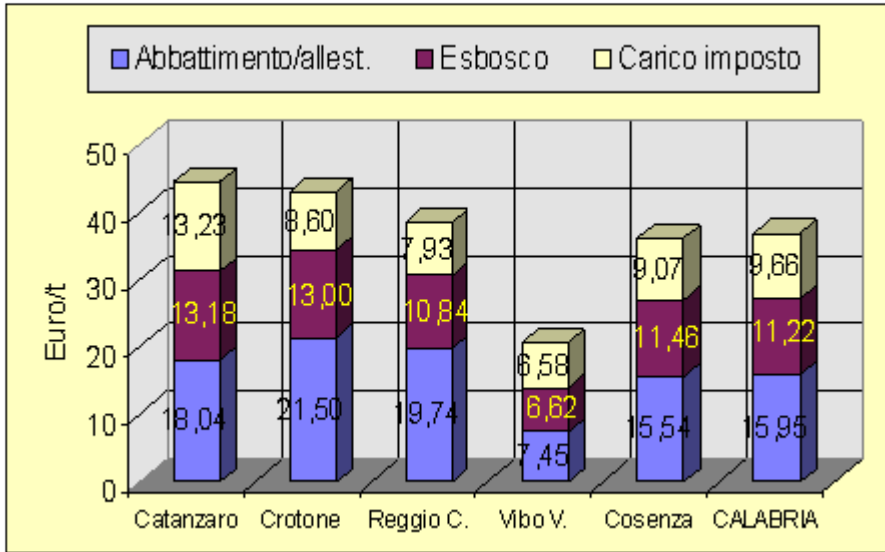


Fig. 8 - Costo medio (in € per tonnellata) delle operazioni di utilizzazione boschiva in Calabria.

media per ha di 53 t.

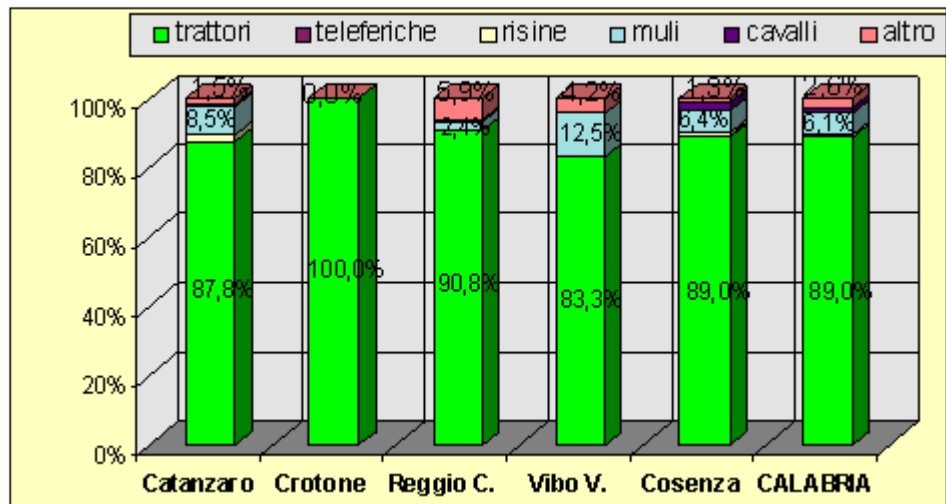
Il lavoro di esbosco è svolto impiegando prevalentemente il trattore agricolo (89% dei casi), cui si abbina il verricello (46%), ma anche rimorchio (35%) e gabbie (19%). Tali trattori sono, tuttavia, nel 55% dei casi a cingoli, della potenza di 67 kW e con età superiore ai 10 anni. L'esbosco a soma con muli e cavalli è eseguito rispettivamente nel 6.2% e 1.5%, mentre è segnalato l'uso delle risine nelle province di Catanzaro e Cosenza (0.6%). Il rimanente 2.6% comprende altri mezzi di esbosco, tra cui principalmente buoi e, in minore misura ruspe ed altri mezzi meccanici (fig. 9). Le protezioni adottate sul posto di lavoro dagli operatori superano il 65% dei casi solo per i guanti e le scarpe, mentre l'impiego è assolutamente insufficiente per gli altri dispositivi (fig. 10). Le imprese boschive complessivamente rilevate dall'indagine sono state 383.

### Discussione

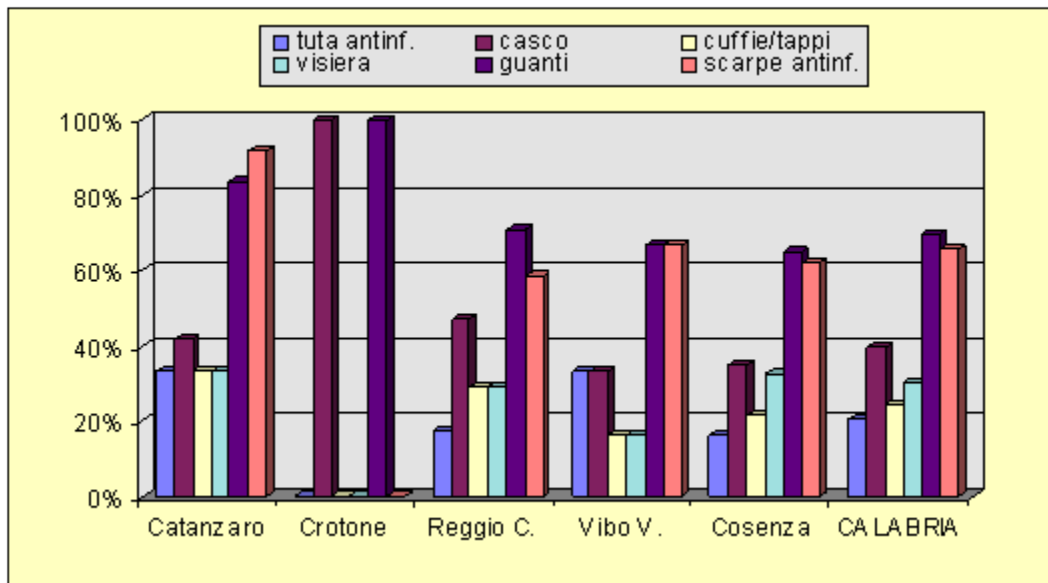
Il livello percentuale di risposte avute nell'ambito dell'indagine è in linea generale soddisfacente. Analizzando nel particolare le risposte avute ai quesiti attinenti alla meccanizzazione si evidenzia quanto segue.

- In tutte e tre le Regioni esaminate il mezzo di esbosco più impiegato risulta il trattore agricolo (per il 70-90%), più accentuato in Basilicata, meno in Campania. L'esbosco con animali, prevalentemente muli, è molto rappresentato in Campania raggiungendo, come già visto, un'incidenza del 25%, mentre in Calabria e Basilicata la percentuale si abbassa all'6-8%, ma è frequente, in queste ultime Regioni, la segnalazione dell'impiego anche dei buoi come altro mezzo di esbosco. Le risine sono impiegate solo in rari casi in Campania e Calabria, mentre è stata rilevata una sola segnalazione per

Fig. 9 - Percentuale d'impiego dei mezzi utilizzati nell'esbosco in Calabria.



**Fig. 10 -**  
Percentuale  
d'impiego dei  
dispositivi di  
protezione  
individuale (DPI)  
nei lavori in  
bosco in  
Calabria.



singola Regione dell'uso della teleferica. L'impiego di vecchi autocarri, motocoltivatori o vecchie ruspe è segnalato praticamente in tutte le regioni come opzione alternativa di mezzi meccanici utilizzati nell'esbosco. Le tre principali attrezzature applicate ai trattori, il verricello, il rimorchio e le gabbie, sono usate in modo pressoché equivalente in Basilicata, mentre prevale il primo in Calabria, in relazione all'utilizzazione dei castagneti e alla produzione di paleria, e il secondo in Campania. In quest'ultima regione e in Basilicata, i trattori sono prevalentemente gommati, mentre in Calabria è consistente l'impiego del trattore cingolato. La potenza dei trattori, sia gommati che cingolati, si attesta tra i 60 e 80 kW, con età media superiore ai 10 anni, cioè ai limiti dell'obsolescenza tecnica. I trattori gommati, tuttavia, sono mediamente più giovani dei cingolati contribuendo a rendere, in alcuni casi, non eccessivo l'invecchiamento del parco macchine. In merito alle dichiarazioni sulla potenza dei mezzi, si ricorda, come già accennato nella parte metodologica del presente lavoro, che tali dati potrebbero essere sovrastimati, poiché in molti casi si è avuto la sensazione che il dato sia stato espresso in CV e non in kW.

- La predominanza d'impiego del trattore è confortata anche dai risultati dell'indagine relativi alla ripartizione percentuale del terreno in classi di pendenza che testimoniano come, in tutte e tre le regioni, mediamente vi sarebbe un'alta percentuale di terreni utilizzati (oltre l'80%) ricadenti nella prima e seconda classe, cioè caratterizzati da pendenze massime del 40%. Tale condizione unita all'accidentalità degli stessi terreni, risultata dalle

dichiarazioni mediamente non elevata, rende possibile, in gran parte delle situazioni, l'impiego delle macchine in condizioni di sicurezza soddisfacente.

- Per quanto attiene all'applicazione delle norme sulla sicurezza dei lavori in bosco, l'indagine dimostra come l'impiego dei dispositivi di protezione macchine (DPM) rispecchi quella che è la realtà operative dei boschi italiani: la protezione della cabina di guida è quella più indicata (mediamente oltre il 60% dei casi), mentre sono applicate in modo nettamente insufficiente altre protezioni, a partire dal radiatore (elemento più soggetto ad imprevisti di lavoro), alle protezioni laterali e ventrali della macchina e ai fanali.
- Relativamente all'adozione dei dispositivi di protezione individuale (DPI), obbligatoria per legge (DLgs 626/94 e successive modifiche ed integrazioni), dall'indagine si evidenzia come più frequentemente usati siano guanti e scarpe antinfortunistiche con percentuale d'impiego sempre superiore al 65%, mentre per gli altri l'incidenza si riduce mediamente intorno al 20-40%.
- I costi medi di utilizzazione dichiarati, per la produzione di legna da ardere, risultano nel complesso contenuti e abbastanza omogenei nelle tre Regioni: per l'abbattimento e l'esbosco fino all'imposto, si passa da una media di 27.10 €/t per la Calabria a 29.00 €/t per la Campania, con la Basilicata in posizione pressoché intermedia (28.00 €/t). L'incidenza della prima operazione è in genere superiore alla seconda, rappresentando circa il 54-58% del totale. Il carico della legna su camion, effettuato all'imposto, è più oneroso in Calabria (9.70 €/t), e



più basso in Campania (6.90 €/t), con la Basilicata in posizione intermedia (7.90 €/t).

Nel complesso, considerata la difficoltà dell'indagine, i risultati ottenuti forniscono un quadro generale sull'attività delle utilizzazioni boschive. Anche se prevale l'impiego del trattore nell'esbosco della legna, tale mezzo è comunque di tipo agricolo e poco adattato all'uso forestale. L'assenza di trattori forestali o mezzi come le teleferiche, la presenza in molte realtà ancora di muli, cavalli, ma anche buoi, caratterizza un livello di meccanizzazione raggiunto ancora insufficiente.

Possibili strategie future dovrebbero avere come obiettivo il miglioramento delle condizioni operative del settore favorendo il passaggio ad una meccanizzazione di livello più avanzato. Ciò va perseguito in primo luogo dagli Enti preposti alla promozione e divulgazione delle tecniche (enti di Sviluppo, Regioni), dei mezzi e dei sistemi di lavoro più razionali, coinvolgendo le strutture e i soggetti interessati (operatori, direttori di cantiere, ditte boschive), favorendo la circolazione delle informazioni, sicuramen-

te carente nel settore. Da questo punto di vista, determinante è l'intervento pubblico, anche in termini finanziari, atto ad incentivare il rinnovo del parco macchine delle imprese boschive e a far conoscere le tecniche più idonee e razionali per una utilizzazione corretta del bosco.

### **Ringraziamenti**

Lavoro svolto dagli autori in parti uguali, nell'ambito del progetto Ri.Selv.Italia, sottoprogetto 3.2 "Selvicoltura, funzionalità e gestione sostenibile dei cedui nell'area appenninica e mediterranea"

### **Bibliografia**

- Istituto Nazionale di Statistica ISTAT (2002). Statistiche dell'Agricoltura. Annuario, n. 47, anno 1999. Roma.
- Hippoliti G, Piegai F (2000). La raccolta del legno. Compagnia delle Foreste Editore, Arezzo.
- Verani S, Sperandio G (2003). Indagine sulla utilizzazione dei boschi cedui nell'Italia meridionale: primi risultati. *Mondo Macchina* 12 (6) :30-34.