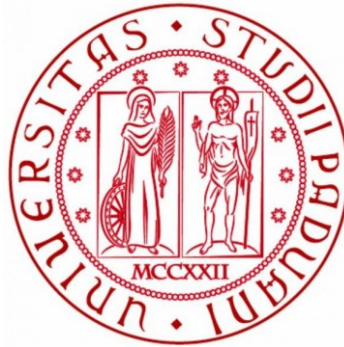




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Corso di laurea in Scienze Forestali e Ambientali

Indagine dell'organizzazione e dotazione delle imprese boschive in Regione autonoma Friuli Venezia  
Giulia (anno 2024)

Survey of organizational structure and equipment of logging enterprises in Autonomous Region Friuli  
Venezia Giulia (year 2024)

Relatore:

Prof. Stefano Grigolato

Correlatore:

Dott. Stefano Predan

Laureanda:

Marta Pieri

Matricola n. 2108787

ANNO ACCADEMICO 2025-2026



## Sommario

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introduzione.....                                                              | 1  |
| 1.1 Patrimonio forestale della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia .....       | 3  |
| 1.1.1 Inquadramento .....                                                         | 3  |
| 1.2 Analisi storica degli eventi meteorici straordinari e disturbi forestali..... | 5  |
| 1.3 Gestione del patrimonio forestale .....                                       | 8  |
| 1.3.1 Legislazione e pianificazione .....                                         | 8  |
| 1.3.2 Viabilità forestale .....                                                   | 9  |
| 1.3.3 Fasi dell'utilizzazione forestale, attrezzatura e macchine.....             | 11 |
| 1.4 Imprese forestali.....                                                        | 13 |
| 1.4.1 Normativa di riferimento .....                                              | 13 |
| 1.4.2 Stato attuale .....                                                         | 14 |
| 1.4.3 Analisi storica delle imprese .....                                         | 17 |
| 1.4.4 Linee contributive.....                                                     | 19 |
| 1.5 Obiettivi.....                                                                | 21 |
| 2. Materiali e metodi .....                                                       | 22 |
| 2.1 Struttura organizzativa e parco macchine.....                                 | 22 |
| 2.2 Livello di meccanizzazione.....                                               | 23 |
| 2.3 Legname commercializzato .....                                                | 24 |
| 3. Risultati.....                                                                 | 24 |
| 3.1 Struttura organizzativa e parco macchine.....                                 | 24 |
| 3.1.1 Struttura d'impresa e personale .....                                       | 25 |
| 3.1.2 Attrezzatura per il taglio ed allestimento .....                            | 31 |
| 3.1.3 Concentramento ed esbosco terrestre .....                                   | 33 |
| 3.1.4 Lavorazione biomassa — cippatrici e trinciatrici forestali .....            | 39 |
| 3.1.5 Esbosco aereo .....                                                         | 40 |
| 3.1.6 Altra attrezzatura .....                                                    | 42 |
| 3.2 Livello di meccanizzazione.....                                               | 44 |
| 3.3 Legname commercializzato .....                                                | 48 |
| 4. Discussione.....                                                               | 53 |
| 4.1 Struttura organizzativa e parco macchine.....                                 | 53 |
| 4.2 Livello di meccanizzazione e legname commercializzato.....                    | 59 |
| 4.3 Confronto con indagini precedenti .....                                       | 61 |
| 5. Conclusioni.....                                                               | 64 |
| Bibliografia.....                                                                 | 66 |
| Appendici.....                                                                    | 69 |
| 1. Domanda di iscrizione all'elenco regionale - Allegato A.....                   | 69 |

2. Compensori ..... 76

## Riassunto

Il presente lavoro analizza l'organizzazione, la struttura e il livello di meccanizzazione delle imprese boschive operanti nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, con riferimento all'anno 2024. Lo studio nasce dall'esigenza di aggiornare il quadro conoscitivo del settore forestale regionale, confrontando la situazione attuale con le precedenti indagini svolte nel 1996 e nel 2005, al fine di evidenziarne l'evoluzione nel corso degli ultimi trent'anni.

L'indagine è stata condotta mediante l'analisi dei dati raccolti presso gli Ispettorati forestali regionali, relativi alle imprese iscritte all'Elenco regionale. Sono stati esaminati gli aspetti riguardanti la forma giuridica, l'organizzazione aziendale, il personale, il parco macchine e il livello di meccanizzazione delle imprese. L'analisi è stata integrata con i dati relativi ai quantitativi di legname commercializzato.

I risultati evidenziano un comparto costituito prevalentemente da imprese individuali di piccole dimensioni, concentrate soprattutto nelle aree montane, dove l'attività forestale rappresenta ancora un'importante risorsa economica. Parallelamente emerge una parziale e progressiva evoluzione tecnologica, testimoniata dalla crescente diffusione di macchine specialistiche quali gru a cavo, processori, *forwarder* e *harvester*, pur permanendo una larga diffusione dei sistemi tradizionali basati sull'impiego di motosega e trattore. Lo studio evidenzia inoltre una significativa crescita del numero di imprese iscritte all'Elenco regionale e una maggiore diffusione delle certificazioni di gestione forestale e di catena di custodia, a conferma di un progressivo processo di qualificazione e professionalizzazione del settore.

Nel complesso, il lavoro fornisce un quadro aggiornato delle caratteristiche delle imprese forestali regionali, mettendone in evidenza i principali cambiamenti strutturali e tecnologici e offrendo uno strumento utile per orientare future politiche di sviluppo, sostegno e innovazione della filiera bosco-legno del Friuli Venezia Giulia.

## Abstract

This thesis investigates the organizational structure, operational characteristics, and mechanization level of logging enterprises operating in the Autonomous Region of Friuli Venezia Giulia, with reference to the year 2024. The study was carried out to provide an updated overview of the regional forestry sector and to compare the current situation with previous surveys conducted in 1996 and 2005, highlighting the main changes that have occurred over the last three decades.

The analysis was based on administrative data collected from the Regional Forest Inspectorates concerning companies registered in the Regional Register of Forestry Enterprises. Information regarding legal status, business organization, workforce, machinery fleet, and mechanization level was collected and analyzed. The study also included data on timber marketed by the enterprises.

The results show that the regional forestry sector is still largely composed of small, individually owned enterprises, mainly located in mountainous areas where forestry continues to represent an important economic activity. At the same time, the sector has experienced gradual technological development, demonstrated by the increasing adoption of specialized forest machinery such as *cable yarders*, *processors*, *forwarders*, and *harvesters*, although traditional harvesting systems based on chainsaws and tractors remain widespread. The analysis also highlights a significant increase in the number of registered forestry enterprises and a growing adoption of sustainable forest management and chain-of-custody certifications, reflecting the progressive professionalization and qualification of the sector.

Overall, this study provides an updated description of the forestry enterprises operating in Friuli Venezia Giulia, documenting their structural and technological evolution and offering useful information to support future policies aimed at improving the competitiveness, sustainability, and development of the regional forest-wood supply chain.

## Ringraziamenti

Desidero esprimere sincera gratitudine a tutte le persone che hanno contribuito al raggiungimento di questo importante traguardo.

Ringrazio i colleghi che a vario titolo hanno contribuito al processo di raccolta e condivisione delle informazioni utilizzate nell'elaborato tra cui: per l'Ispettorato forestale di Udine il Direttore Massimo Stroppa, Elena Abramo ed Andrea Riolo, per l'Ispettorato forestale di Tolmezzo il Direttore Emilio Beltrame e Walter Bergamini, per l'Ispettorato forestale di Gorizia e Trieste Paolo Benedetti e Chiara Braidot e per l'Ispettorato forestale di Pordenone la Direttrice Maria Linda Fantetti e Franco Basso. Ringrazio inoltre il Direttore Rinaldo Comino ed i colleghi del Servizio foreste per la disponibilità e condivisione delle informazioni, tra cui Andrea Giuriceo, Gianluca Barnabà, Raffaello Bettinazzi, Marco Colle. Un ringraziamento particolare va alla collega Elisa De Bortoli con cui ho condiviso gioie e dolori di buona parte del percorso di studi.

Ringrazio i miei amici e la mia famiglia per aver supportato il mio percorso di studi ed in particolare Gaia e Claudio.

Ringrazio il mio compagno Valentino con cui ho condiviso momenti altalenanti di questo percorso e che mi ha supportato e sopportato, oltre a fornirmi il punto di vista di chi in bosco ci lavora da tanti anni.

A tutti coloro che hanno fatto parte di questo percorso, anche se non espressamente menzionati, rivolgo il mio più sincero ringraziamento, con l'auspicio di non aver dimenticato nessuno.

## 1. Introduzione

Il termine usato per chiamare i boscaioli in friulano è i “menaùs”. Nei territori montani, e non solo, la figura del boscaiolo ha avuto origine con lo sfruttamento dei boschi stessi. Prima dell’avvento della motosega, avvenuto intorno alla metà degli anni ’20 del secolo scorso, le piante venivano abbattute con accetta e segone per poi svolgere con questi stessi attrezzi tutto il resto delle operazioni di sramatura, depezzatura, sezionatura e arrotondamento delle testate dei tronchi. Le operazioni seguivano un ritmo lento, e sfruttavano elementi naturali come le *lisce* per il trasporto dei tronchi o i corsi d’acqua e i laghi per fluitazione (Foto 1).



*Foto 1 Recupero piante per fluitazione ai Laghi di Fusine (UD). Anno 1998 Pittino Dante*

Si è passati, in meno di un secolo con l’invenzione dei primi processori forestali negli anni 80’ del secolo scorso, da un sistema tradizionale di lavoro a sistemi con un elevato livello di meccanizzazione in cui l’operatore quasi non viene a contatto diretto con il legname.

L’introduzione di macchine, quali per esempio *harvester* e *forwarder*, anche nel contesto alpino ha permesso di lavorare volumi molto maggiori e in condizioni di maggiore sicurezza rispetto al sistema tradizionale di meccanizzazione. Anche i sistemi di esbosco per via aerea hanno subito importanti cambiamenti. Nel 1994 ha cessato il funzionamento l’ultima teleferica tradizionale in Carnia per lasciare il posto a sistemi di esbosco aereo quali gru a cavo a stazione motrice semifissa e gru a cavo a stazione motrice mobile, con l’affermazione di queste ultime proprio negli ultimi due decenni.

Si è assistito inoltre ad una forte espansione del patrimonio forestale stesso, che è duplicato negli ultimi 60 anni. Con i dati disponibili dell’ultimo INFC datati al 2015 la superficie coperta da boschi è pari a circa 323.362 ha.

Si sono verificati importanti cambiamenti nel settore. La meccanizzazione è cambiata; in alcune aziende si è avuta una rivoluzione del parco macchine. È stata ampliata l’offerta formativa specialistica, è evoluta la normativa e sono state costituite diverse linee contributive. Le infrastrutture sono migliorate; si è assistito alla costruzione di nuova viabilità forestale. Si sono verificati anche diversi eventi impattanti

come schianti e bostrico con elevati volumi lavorati rispetto alla media che hanno portato a importanti fluttuazioni del mercato.

Alcuni elaborati di tesi recenti (Salvi, 2025 e Gianolla, 2021) hanno indagato questo tema in altre regioni italiane, ma non solo, sono anche presenti studi a livello europeo (Enache, 2016).

L'ultima indagine conoscitiva sulle imprese forestali è stata condotta nel 2005 a livello regionale in cui si è indagato: numero di imprese, tipologia e dimensione, distribuzione, volume di legname utilizzato, parco macchine, opinioni e tendenze evolutive (Solari, 2005). Altre indagini sono state condotte, concentrandosi su alcune realtà locali nel pordenonese (De Bortoli, 2005) e nelle Valli del Natisone (Predan, 2002).

A vent'anni di distanza, con importanti cambiamenti economici, tecnologici e di mercato, oggi non vi è l'esistenza di altre indagini che vadano ad approfondire le tematiche proposte e da questa motivazione nasce la necessità di sviluppare il presente elaborato.

Lo scopo del presente lavoro è analizzare, per le imprese aventi sede e operanti nel territorio regionale, la struttura aziendale, la loro dotazione tecnologica, problematiche e prospettive future.

## 1.1 Patrimonio forestale della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia

### 1.1.1 Inquadramento

Il patrimonio forestale della R.A. F.V.G ha subito modeste variazioni nel corso dell'ultimo secolo e svolge una molteplicità di funzioni offrendo servizi ecosistemici. Tra le principali funzioni del bosco ricordiamo la funzione produttiva di prodotti legnosi e non, quella protettiva, di mitigazione climatica, di aumento della biodiversità, stoccaggio del carbonio e turistico ricreativa ([LIFE Climate Positive](#), 2026).

Similmente a come accaduto nel resto del territorio nazionale si è assistito ad un aumento significativo della superficie forestale. A livello nazionale negli ultimi 80 anni la superficie forestale è triplicata. L'abbandono colturale e gestionale del territorio montano ha portato ad una progressiva espansione della superficie forestale.

La superficie boscata regionale è passata dall'essere rappresentata con 165.000 ha negli anni Sessanta a circa 323.362 ha nel 2015, raddoppiando nel giro di circa 60 anni, come meglio evidenziato in Tabella 1.

| Tabella 1        |              |                 |                                                   |
|------------------|--------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| Anno riferimento | Origine dato | Ettari occupati | % rispetto alla superficie territoriale regionale |
| Anni '60         | Sito RA FVG  | 165.000         | 21%                                               |
| Inizio anni '80  | Sito RA FVG  | 270.000         | 34%                                               |
| 1985             | INFVG        | 285.000         | 36%                                               |
| Anni '90         | Sito RAFVG   | 297.000         | 38%                                               |
| 2005             | INFC         | 318.454         | 40%                                               |
| 2015             | INFC         | 323.362         | 41%                                               |

Secondo i dati dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (INFC) del 2015, il 40% della superficie forestale italiana è di proprietà pubblica e il 60% di proprietà privata. Rispetto agli anni Ottanta, la quota relativa della proprietà pubblica si è ridotta (dal 56% al 40%), mentre è aumentata quella privata (dal 44% al 60%). Questo cambiamento è attribuibile soprattutto alla ricolonizzazione forestale di terreni agricoli e pascolivi abbandonati, generalmente appartenenti a privati, in seguito allo spopolamento delle aree montane e rurali, e non implica necessariamente una riduzione della superficie forestale pubblica.

Il volume reale stimato dall'INFC nel 2015 ammonta a 77.420.548 m<sup>3</sup> con una media di 218,6 m<sup>3</sup>/ha ed un incremento corrente di 1.689.390 m<sup>3</sup>.

In base alla classificazione delle categorie forestali utilizzata per la [Carta Forestale d'Italia](#) (CFI) nella R.A. F.V.G spiccano per superficie occupata le faggete, seguite poi dagli orno-ostrieti, pinete di pino nero, peccete e piceo-faggeti (Grafico 1.1.1a). Le categorie forestali di maggiore rappresentatività ed interesse produttivo risultano essere le faggete, le piceo-faggete e le peccete.

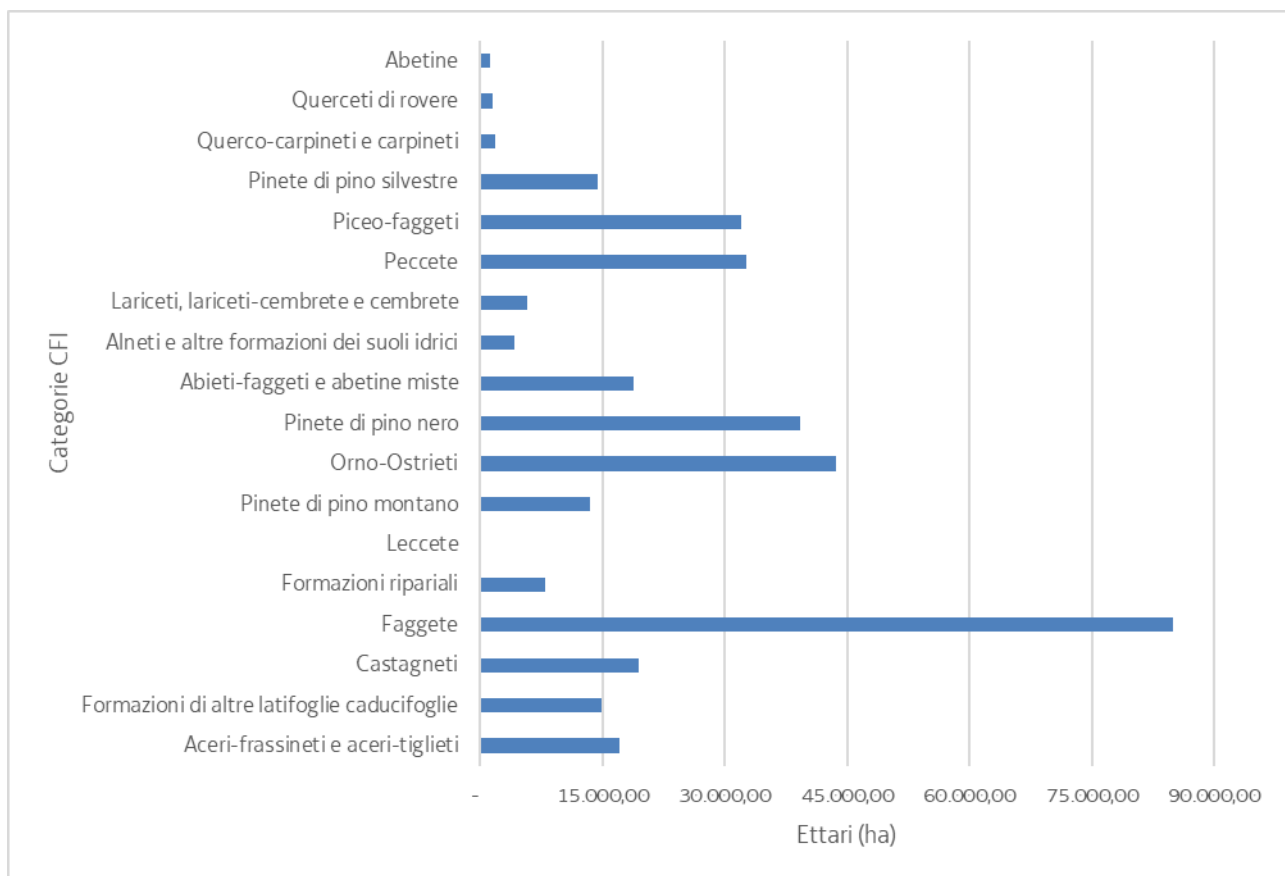


Grafico 1.1.1a distribuzione delle categorie forestali in ettari in R.A. F.V.G

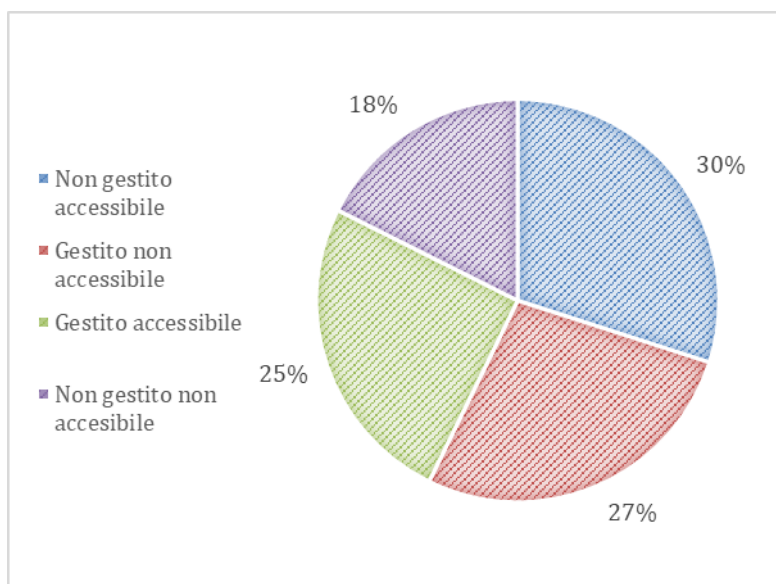


Grafico 1.1.1b accessibilità delle superfici forestali

Per quanto concerne la gestione ed accessibilità dei boschi, i dati pubblicati sulla piattaforma [PRI.FOR.MAN DSS 2.0](#) riportano una ripartizione della superficie forestale e del volume reale dell'area montana e collinare distinta tra 4 categorie in funzione della gestione o non gestione ed accessibilità e non accessibilità (Grafico 1.1.1b).

Si precisa che l'accessibilità della superficie forestale è stata calcolata entro 500 metri dalla viabilità forestale esistente e presenza di uno strumento di gestione. Il volume accessibile risulta

essere il 55,1% (41.687.359 m<sup>3</sup>) e quello non accessibile il 44,9% (33.949.972 m<sup>3</sup>) evidenziando la necessità di potenziare la viabilità forestale attualmente esistente ed un sottoutilizzo della risorsa legnosa presente in regione.

Secondo i dati sulle utilizzazioni forestali relativi alla massa lorda assegnata in m<sup>3</sup>, consultabili sul sito internet della R.A. F.V.G, negli ultimi 20 anni sono stati utilizzati annualmente una media 157.953 m<sup>3</sup> con un andamento annuale meglio evidenziato nel Grafico 1.1.1c.

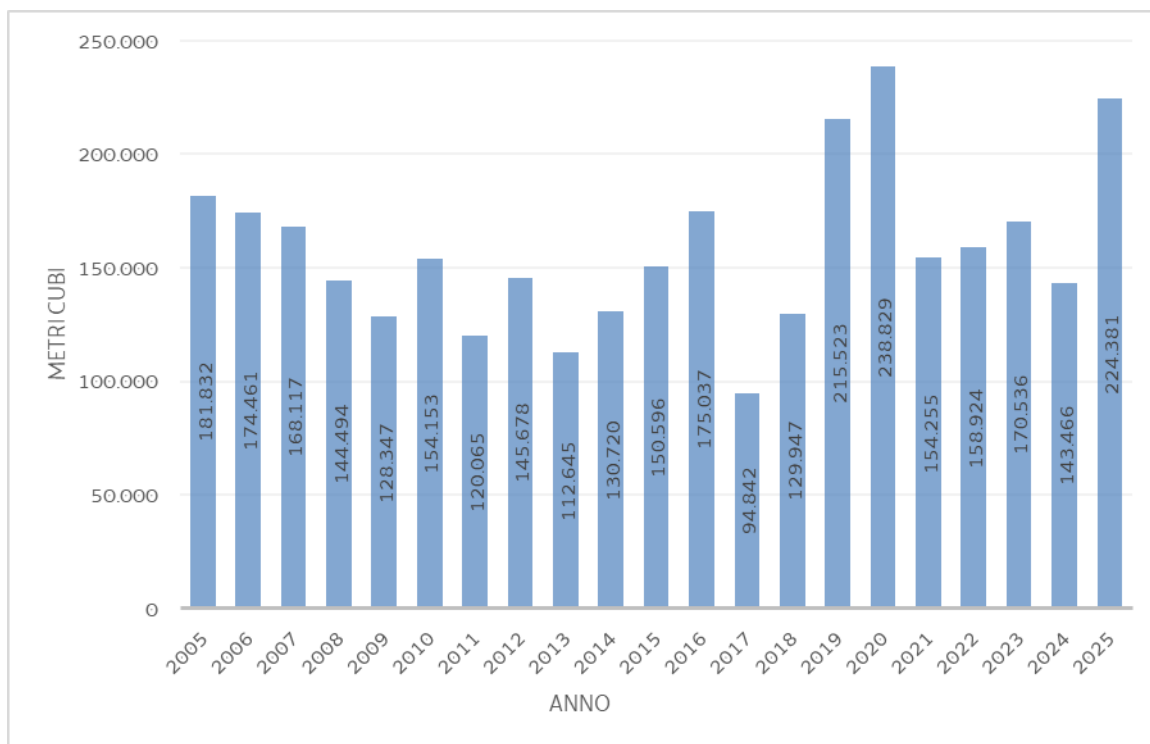


Grafico 1.1.1c massa lorda prelevata in m<sup>3</sup> negli ultimi 20 anni

## 1.2 Analisi storica degli eventi meteorici straordinari e disturbi forestali

Per completare la panoramica sul patrimonio forestale del Friuli-Venezia Giulia si segnala che è stato colpito nel corso degli anni da diversi eventi biotici e abiotici di carattere straordinario.

I dati precedenti agli anni '50 del secolo scorso sono difficilmente reperibili, quelli dagli anni '50 al 1994 derivano soprattutto dalla pianificazione forestale e dai libri economici, mentre dal 1994 è attivo in regione il Bausinve, ovvero l'inventario fitopatologico curato dall'ERSA (Agenzia Regionale per lo Sviluppo Rurale del Friuli Venezia Giulia), che fornisce informazioni sullo stato fitosanitario e sui danni biotici e abiotici.



Foto 1.2 – recupero di materiale schiantato e bostricato a Malborghetto-Valbruna (UD). Anno 2019 Pittino Valentino

Nel complesso in circa 75 anni si sono verificati schianti per 1,1 milione di m<sup>3</sup> lordi raggruppati in 11 eventi principali, di cui 5 si sono verificati negli ultimi 20 anni rappresentando l'80% della massa schiantata (De Biasio, 2024). L'80% degli eventi sopra citati si è verificato tra agosto e novembre. La tipologia forestale più colpita è stata rappresentata dalle peccete, soprattutto quelle pure e monoplane.

Si riassumono di seguito i dati del materiale danneggiato in regione relativo agli eventi maggiormente rappresentativi in ordine di grandezza descritti da De Biasio (2024):

- tempesta Vaia del 27-30/10/2018: 800.000m<sup>3</sup> di materiale schiantato su 3.700ha con media di 216 m<sup>3</sup>/ha con recupero del 52% al 30/06/2020, 100.000m<sup>3</sup> impossibili da recuperare.
- evento meteorologico estremo del 10/08/ 2017: circa 38.600 m<sup>3</sup> schiantati. Carnia, pianura e il territorio del Canal del Ferro e della Val Canale. La superficie forestale maggiormente colpita è stata quella del comune di Moggio Udinese con il 40% della massa schiantata (13.400m<sup>3</sup> netti);
- galaverna del 2014 che ha danneggiato i boschi di latifoglie nelle Prealpi Giulie per 3.361 ha (dato Bausinve).
- evento meteorologico estremo in Carnia e Canal del Ferro avvenuto il 16/11/2002 (37.000 m<sup>3</sup> schiantati);
- evento alluvionale del 04/11/1966: in Carnia (78.000 m<sup>3</sup>) e nella Foresta regionale del Cansiglio (10.000 m<sup>3</sup>) e per proprietà non pianificate nella fascia occidentale si è stimato in modo sintetico e prudenziale (130.000 m<sup>3</sup>).
- evento meteorologico estremo in Cansiglio del settembre 1958 (30.000 m<sup>3</sup> schiantati);

Per quanto riguarda i danni da bostrico grazie all'inventario fitopatologico Bausinve aggiornato al 2024 è disponibile una serie storica di dati di perdite in m<sup>3</sup> dal 1994 (Grafico 1c). A partire dal 2015 si è registrato

un aumento dei danni con un picco nel 2023 con oltre 150.000 m<sup>3</sup> colpiti. I danni maggiori nel corso degli anni risultano essersi verificati nell'area della Carnia.

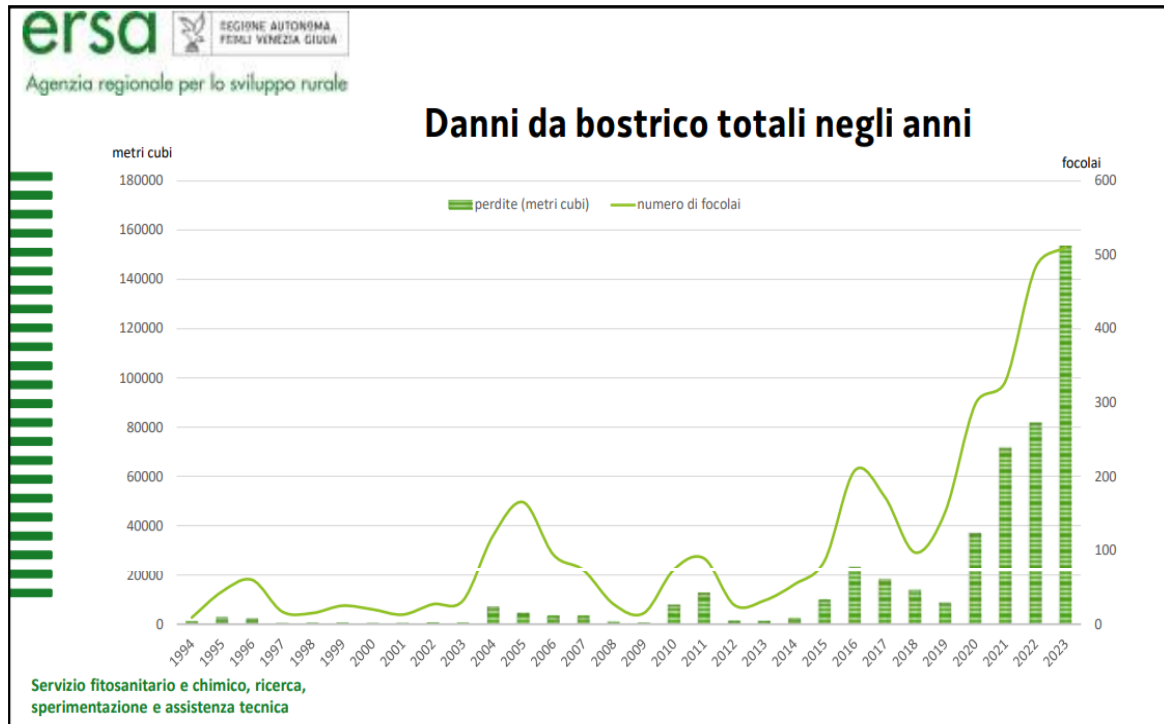


Grafico 1c riportato dal documento "30 anni di Bausinve – la salute dei nostri boschi" ERSa (2024)

## 1.3 Gestione del patrimonio forestale

### 1.3.1 Legislazione e pianificazione

La Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, in forza del proprio Statuto speciale e delle relative norme di attuazione, esercita potestà legislativa e amministrativa in materia forestale, disciplinando la gestione, la tutela e la valorizzazione del patrimonio boschivo nell'ambito delle competenze ad essa attribuite. Di seguito si elenca la principale legislazione in materia

#### Normativa europea e di recepimento nazionale

- Regolamento (CE) n. 2173/2005 che istituisce un sistema di licenze FLEGT per le importazioni di legname nell'Unione europea e Regolamento (UE) n. 995/2010 sugli obblighi degli operatori che commercializzano legno e prodotti da esso derivati, recepiti con il Decreto legislativo 30 ottobre 2014, n. 178.
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante «*Norme in materia ambientale*», pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 88 del 14 aprile 2006 – Supplemento Ordinario n. 96, e successive modificazioni e integrazioni.
- Decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34 – Testo unico in materia di foreste e filiere forestali e relativi decreti attuativi.

#### Normativa regionale

- Legge regionale 23 aprile 2007, n. 9 – Norme in materia di risorse forestali e relativi regolamenti di attuazione.
- Legge regionale 7 novembre 2019, n. 17 – Disposizioni per la difesa dei boschi dagli incendi.
- Legge regionale 15 aprile 1991, n. 15 – Disciplina dell'accesso dei veicoli a motore nelle zone soggette a vincolo idrogeologico o ambientale.

La pianificazione forestale è lo strumento che permette di gestire e valorizzare il patrimonio forestale, tenendo conto della multifunzionalità dello stesso. Nella pianificazione tra le altre funzioni, per quella produttiva si prevede quali massa legnose sono prelevabili nel corso della validità e si effettuano previsioni rispetto agli interventi infrastrutturali che rendono il prelievo legnoso effettivo ed economicamente più vantaggioso.

Per garantire una continuità di disponibilità di massa al prelievo e lavoro per le imprese forestali sarebbe importante che le proprietà fossero pianificate, anche in forma di associazionismo forestale tra più proprietari.

In generale la normativa che regola la pianificazione forestale in regione oltre a quella sopra citata è la seguente:

- Regolamento forestale (Decreto del Presidente della Regione n.274/2012);
- Regolamento per la fruizione turistico-ricreativa delle proprietà regionali, in esecuzione dell'articolo 26 della Legge regionale 25 agosto 2006, n. 17
- Deliberazione della Giunta regionale 4 luglio 2025, n. 1088, Linee di indirizzo per la gestione delle proprietà forestali regionali.

- Direttive tecniche per la pianificazione e realizzazione della viabilità forestale. (Decreto del Direttore del Servizio foreste n. 14688/2025).
- Direttive per i piani di gestione delle proprietà forestali, per i progetti di riqualificazione forestale e ambientale e per la pianificazione delle vie aeree di esbosco. (Articolo 6 del Decreto del Presidente della Regione n. 274/2012) 1310/2005

I principali strumenti sono: il piano forestale regione (PFR), il piano di gestione forestale (PGF), il piano forestale integrato (PFI) e la scheda forestale (SF). Ogni strumento di pianificazione si applica a proprietà silvo-pastorali in base alla dimensione della superficie forestale a prevalente finalità produttiva per determinati periodi di validità.

Gli strumenti di pianificazione adottati al 2025 (dati Servizio foreste) in dettaglio sono:

- n. 185 schede forestali per una superficie totale di 6.144,17 ha, di cui boscata 4.745,83 ha e non boscata 1.339,93 ha di aree di interesse agro-pastorale;
- n. 117 piani di gestione forestale su una superficie pianificata totale di 188.039,00 ha di cui 133.106 boscati 54.933,00 non boscati (20.816 di aree di interesse agro-pastorale e 34.117ha di improduttivi).

Per quanto riguarda la disciplina delle attività di gestione forestale per le pratiche inerenti ai tagli boschivi, in conformità al Regolamento forestale, questi possono avvenire in base ai quantitativi e presenza o meno di pianificazione con i seguenti strumenti: Dichiarazione di taglio (DT) o Progetto di riqualificazione forestale e ambientale (PRFA). Nel 2024 secondo i dati SINFOR sono state autorizzate 1.068 tra DT e PRFA per una superficie complessiva coperta di 3.369ha.

### 1.3.2 Viabilità forestale

La viabilità forestale rappresenta l'infrastruttura principale per gestire il patrimonio forestale (Grigolato et al. 2019). Attraverso una buona viabilità è possibile gestire in modo ottimale le foreste, i pascoli montani nonché gli incendi boschivi (Duka et al., 2025).

All'interno delle direttive tecniche regionali relative alla viabilità forestale si definiscono le caratteristiche tecniche delle infrastrutture viarie forestali. Attualmente si distingue la viabilità principale e secondaria.

Nella viabilità principale, secondo le Direttive sopra citate, rientrano 3 categorie, caratterizzate dall'essere infrastrutture permanenti, utilizzate per l'esbosco del legname:

- Strada forestale di primo livello camionabile;
- Strada forestale di secondo livello camionabile;
- Strada forestale di secondo livello trattorabile.

Infrastrutture complementari a quelle sopra richiamate sono i piazzali forestali a fondo stabilizzato, accessibile ad autotreni ed autoarticolati.

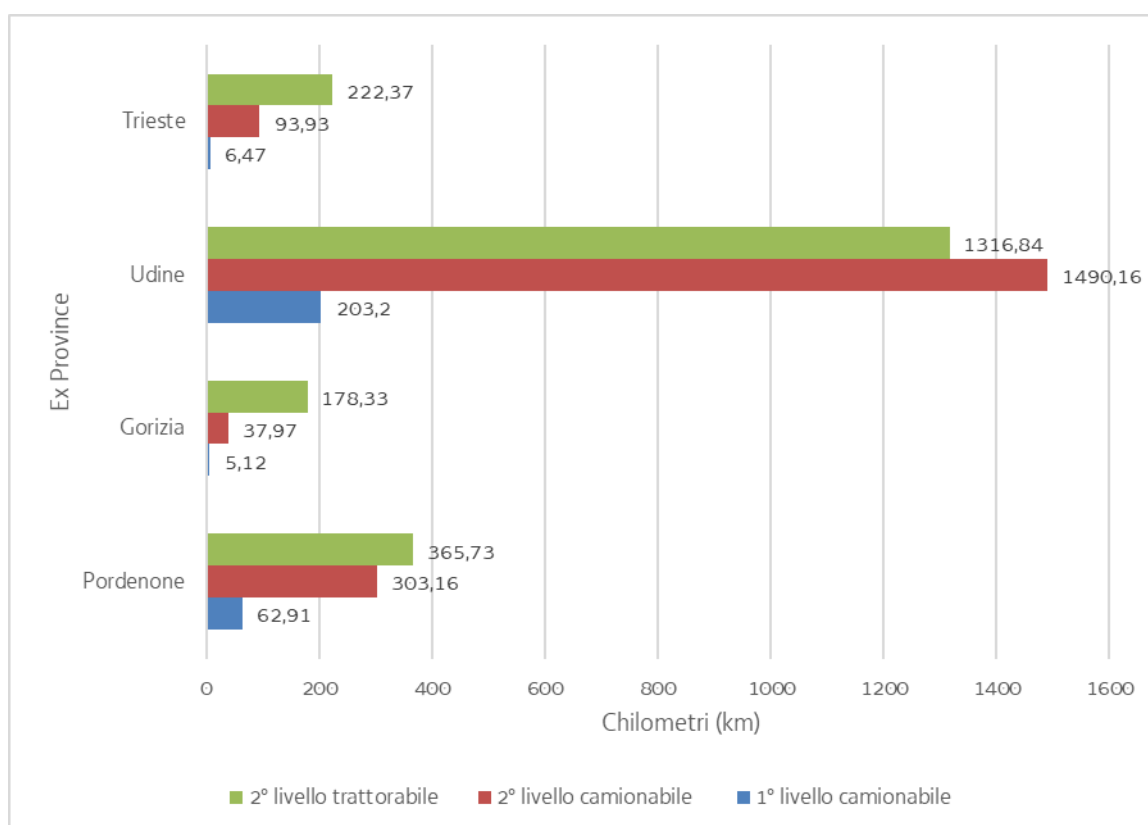
Nella viabilità secondaria rientrano, sempre a fondo naturale e di carattere non permanente:

- Pista forestale;
- Varco.

I parametri dimensionali e caratteristiche tecniche delle infrastrutture viarie sono descritti nell'allegato A delle Direttive tecniche per la pianificazione e realizzazione della viabilità forestale.

La viabilità forestale regionale, in base a dati forniti dal Servizio foreste aggiornati al 2026, è di 277,7km di strade forestali camionabili di primo livello, 1.925,22 km di strade forestali camionabili di secondo livello, 2.083,27km di strade trattorabili e 723,22 km di piste.

Per quanto riguarda lo stato di fatto della viabilità forestale in base ai dati forniti dal Servizio foreste aggiornati al 2026 si riporta nel grafico sottostante la viabilità principale esistente in chilometri divisi per ex-provincia (Grafico 1.3.2).



*Grafico 1.3.2 viabilità forestale principale in F.V.G*

L'ex provincia maggiormente servita risulta quella di Udine, seguita da Pordenone, Trieste e Gorizia. Spostando l'analisi a livello di Comunità di Montagna e considerando unicamente la viabilità principale la Carnia risulta essere l'area maggiormente servita con 1.599km, seguita da Canal del Ferro e Valcanale con 652,01km, Magnifica Comunità di Montagna Dolomiti Friulane Cavallo e Cansiglio 510,60km, Natisone e Torre 391,05km, Prealpi Friulane Orientali 221,2km e Gemonese 176,79km.

| Tabella 1.3.2 accessibilità superficie forestale e relativo volume prelevabile |                              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Superficie forestale                                                           |                              |                 |
|                                                                                | ettari (ha)                  | Percentuale (%) |
| Accessibile                                                                    | 167.041                      | 51,1            |
| Non accessibile                                                                | 159.798                      | 48,9            |
| Volume prelevabile                                                             |                              |                 |
|                                                                                | Metri cubi (m <sup>3</sup> ) | Percentuale (%) |
| Accessibile                                                                    | 41.686.743                   | 55,1            |
| Non accessibile                                                                | 33.952.158                   | 44,9            |

Incrementare la viabilità forestale è fondamentale al fine di servire parti di bosco non utilizzabili perché irraggiungibili. Secondo i dati disponibili sulla piattaforma PRI.FOR.MAN. DSS la superficie e il volume accessibile con l'attuale viabilità sono rappresentati nella Tabella 1.3.2.



Foto 1.3.2 – viabilità forestale

L'accessibilità, la pendenza e rugosità del terreno sono i fattori che influenzano principalmente il sistema di esbosco che viene impiegato all'interno di un'utilizzazione forestale, nella Foto 1.3.2 vediamo una strada a servizio di particelle di un piano forestale.

### 1.3.3 Fasi dell'utilizzazione forestale, attrezzatura e macchine

Le fasi principali delle utilizzazioni forestali sono 4: i) taglio per l'abbattimento, ii) allestimento dei fusti con sramatura e sezionatura in tronchi, iii) concentramento dal letto di caduta al punto di esbosco e iv) l'esbosco a strascico o trasporto fino all'imposto. Durante queste fasi possono essere utilizzati diverse macchine in relazione alle caratteristiche del cantiere e dotazione delle imprese.

Di seguito si elencano in modo sintetico e generalizzato le macchine ed attrezzature utilizzabili nelle diverse operazioni:

- abbattimento e allestimento: l'operazione è eseguibile manualmente con motosega o con macchine specializzate come le macchine semoventi abbattitrici-allestitrici (*harvester*). Nel caso di specializzazione nella sramatura e allestimento si trovano macchine allestite con teste sramatrici-allestitrici come, ad esempio, escavatori allestiti con testa sramatrice-allestitrice (*processor*)



Foto 1.3.3 allestimento con processore e concentramento con trattore e verricello. Tarvisio (UD). Anno 2024 Pittino Valentino

- concentramento: può essere effettuato con trattore e verricello con strascico indiretto, tramite gru a cavo con concentramento sottolinea a semi-strascico, per avvallamento manuale o tramite nel caso di *harvester* con lo spostamento dei tronchi dal letto di caduta a bordo pista. Ci sono macchine specialistiche che combinano le fasi di abbattimento e concentramento come il *feller buncher* o il concentramento e l'esbosco come il *forwarder*. Nel caso in cui l'esbosco sia aereo la fase di concentramento viene svolta dal carrello della torretta o argano che raggruppa il legname sotto la linea stessa.

- esbosco: avviene per via terrestre a strascico con trattore e verricello, a trasporto con trattore e rimorchio o tramite *forwarder* o per via aerea attraverso l'utilizzo di sistemi con gru a cavo tradizionali semifissi (argani) o gru a cavo a stazione motrice mobile (torretta).



Foto 1.3.3a argano. Tarvisio (UD). Anno 2021 Pittino Valentino

## 1.4 Imprese forestali

### 1.4.1 Normativa di riferimento

La definizione, competenze, modalità e criteri di iscrizione agli elenchi regionali delle imprese forestali trova fondamento nella normativa nazionale e regionale.

A livello nazionale si richiama il Decreto ministeriale in tema di albi regionali delle imprese forestali n. 4470 del 29/04/2020 in attuazione del Decreto legislativo 3 aprile 2018, n.34. Per quanto riguarda l'art. 1 (Criteri minimi nazionali) si richiama il comma 3 in cui è indicato che:

“Ai sensi dell’articolo 17, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34, sono fatte salve le competenze delle Regioni a statuto speciale e delle Province autonome di Trento e di Bolzano che provvedono alle finalità del presente decreto ai sensi dei rispettivi statuti speciali e delle relative norme di attuazione, nell’ambito dei rispettivi ordinamenti.”

Nell’ordinamento della R.A. F.V.G il primo atto normativo ora abrogato in materia è stato il Regolamento relativo al rilascio del certificato di idoneità tecnica a concorrere alle gare per l’aggiudicazione dei lotti boschivi di proprietà di Enti pubblici e per la conduzione dei lavori di utilizzazione dei lotti boschivi di proprietà pubblica (Decreto del Presidente della Giunta 30 settembre 1996, n. 0342/Pres).

Attualmente il riferimento normativo in vigore è il Regolamento forestale in attuazione dell’articolo 95 della legge regionale 23 aprile 2007, n. 9 (Norme in materia di risorse forestali) approvato con Decreto del Presidente della Regione del 28 dicembre 2012, n.0274/Pres e successive modifiche.

L’articolo 38 del Regolamento definisce le competenze ed attività svolte dalle stesse al comma 1: “Le utilizzazioni forestali e i lavori di miglioramento dei boschi, per la realizzazione di opere infrastrutturali e di difesa idrogeologica, funzionali agli interventi di riqualificazione forestale ed ambientale, sono effettuati da imprese forestali iscritte nell’elenco di cui all’articolo 39.”

All’interno dell’art. 38 sono inoltre definite le deroghe per le utilizzazioni forestali, le modalità di svolgimento delle attività del comma 1, l’abilitazione di eventuali imprese iscritte in elenchi o albi di imprese forestali di altre regioni o province autonome, la possibilità di far eseguire parte dei lavori di utilizzazione forestale ad altre imprese iscritte nell’elenco e una specifica relativa alla vendita in piedi dei lotti boschivi di proprietà degli enti pubblici in cui “...l’impresa aggiudicataria del lotto è autorizzata a far eseguire ad altra impresa iscritta nell’elenco di cui all’articolo 39 alternativamente una parte dei lavori di utilizzazione boschiva:

- a) non superiore al 50% dell’importo complessivo del contratto;
- b) corrispondente ad una fase specialistica del lotto, intesa quale esbosco per via aerea o effettuata con l’utilizzo di macchine operatrici speciali tipo *harvester* e *forwarder*.”

All’art. 39 si definisce l’articolazione e struttura dell’Elenco regionale delle imprese forestali, che si divide in due parti (A e B) per imprese con sede legale dentro o fuori regione.

Al comma 1 vengono individuate due specializzazioni:

- a) utilizzazioni forestali tradizionali, quali taglio, allestimento, concentramento ed esbosco per via terrestre, interventi colturali e cippatura;
- b) utilizzazioni forestali specialistiche, quali esbosco per via aerea e utilizzo di macchine operatrici speciali tipo *harvester* e *forwarder*.

All'art. 2 si dettagliano le seguenti categorie:

- c) categoria I: imprese, anche individuali, di utilizzazione forestale, comunque denominate, che svolgono in via principale, attività in ambito forestale;
- d) categoria II: imprese agricole come definite all' articolo 2135 del codice civile;
- e) categoria III: imprese di commercializzazione del legno e dei prodotti di prima trasformazione;
- f) categoria IV: imprese di prima trasformazione del legno;
- g) categoria V: imprese, anche individuali, che non rientrano nelle categorie precedenti ma che svolgono comunque attività in ambito forestale.

Nella restante parte dell'art. 39 si dettagliano le modalità di presentazione della domanda di iscrizione e mantenimento della stessa oltre ai casi di sospensione e cancellazione dall'Elenco.

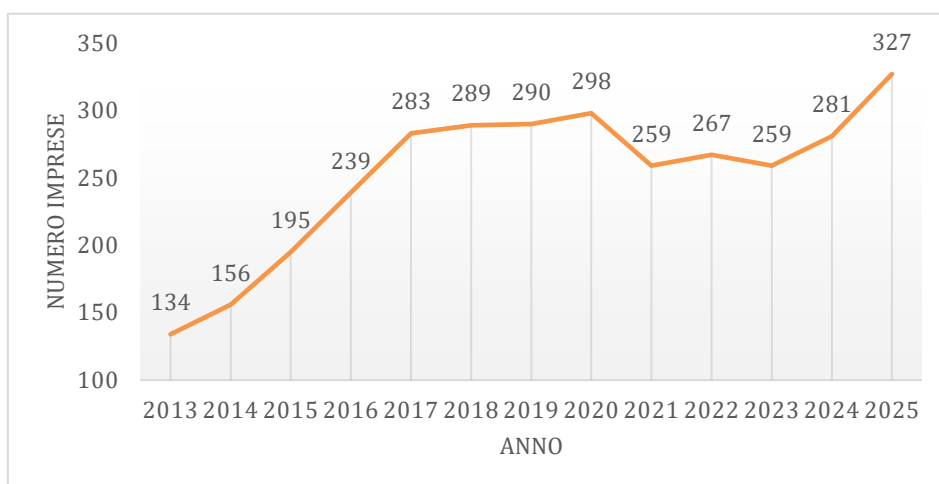
All'art. 40 si descrive il Patentino per operatore forestale, che certifica il possesso delle competenze necessarie per svolgere in sicurezza le operazioni di taglio, esbosco e di organizzazione del lavoro nell'ambito delle utilizzazioni forestali in conformità ai criteri minimi nazionali. Le modalità di domanda per il rilascio, la tipologia e durata dei corsi di aggiornamento, criteri di equivalenza e durata sono descritti sempre all'interno dello stesso articolo.

Le competenze relative alle istruttorie di presentazione della domanda di iscrizione all'elenco e successivi adempimenti è attribuita all'Ispettorato forestale competente per territorio in base alla residenza del richiedente o sede legale dell'impresa. Per richieste di iscrizione all'Elenco e rilascio del patentino da parte di soggetti residenti in altre regioni italiane o all'estero ha competenza l'ispettorato forestale al quale viene presentata la domanda.

#### 1.4.2 Stato attuale

Per quanto riguarda lo stato di fatto, attualmente l'elenco regionale delle imprese forestali conta 327 imprese iscritte, di cui 283 con sede in regione (parte A) e 44 con sede al di fuori (parte B: 9 altre regioni italiane e 44 estere).

Nel 2013 le imprese forestali iscritte erano 134, raggiungendo un picco nel 2020 con 298 iscritti ed assestandosi alla situazione attuale, meglio dettagliata nel seguente Grafico 1.4.2.



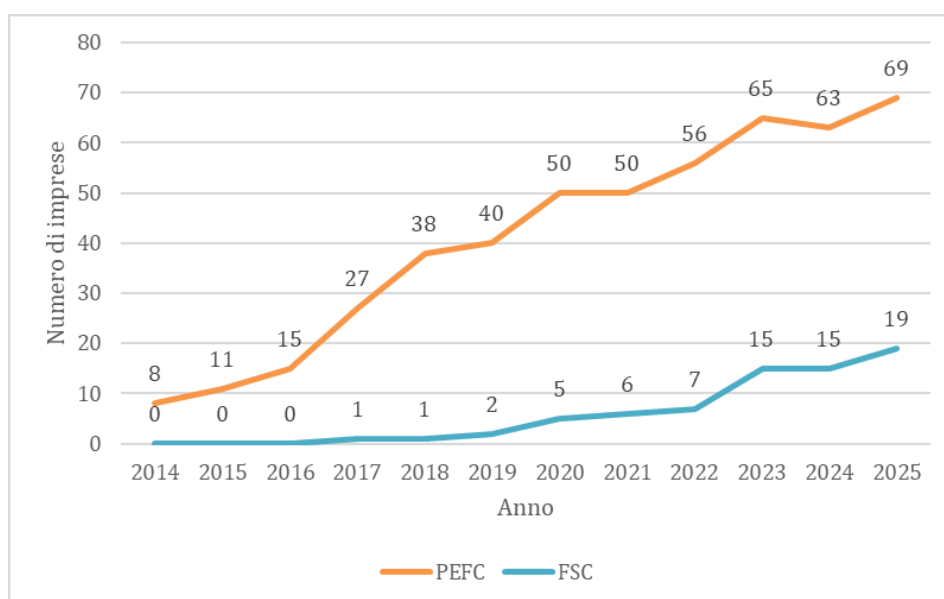
*Grafico 1.4.2 andamento iscrizione all'elenco imprese 2013-2025*

In base al livello di specializzazione per le imprese della parte A, n. 218 svolgono solo utilizzazioni forestali tradizionali mentre n. 65 sia tradizionali che specialistiche.

Il numero di iscritti si distribuisce come di seguito nelle Province:

- n. 245 provincia di Udine;
- n. 28 provincia di Pordenone;
- n. 8 provincia di Trieste;
- n. 2 provincia di Gorizia.

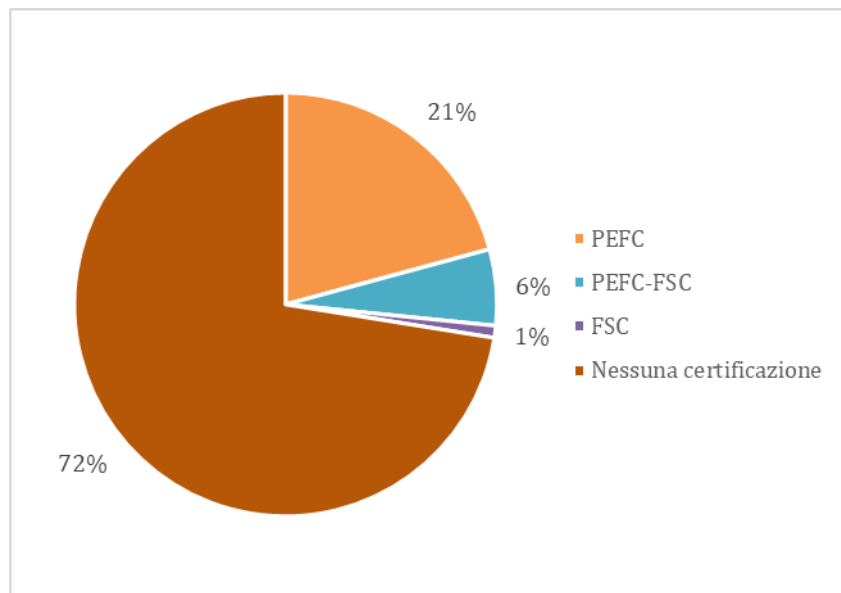
Le imprese forestali, facenti parte dell'elenco, hanno inoltre nel corso degli anni acquisito le certificazioni per le catene di custodia (CoC) secondo lo schema PEFC e FSC. Nel Grafico 1.4.2a è dettagliato l'andamento del numero di certificati acquisiti.



*Grafico 1.4.2a andamento certificazioni per la Catena di custodia*

Attualmente n. 87 imprese sono certificate PEFC di cui n. 19 imprese possiedono la doppia certificazione PEFC-FSC, n. 3 imprese sono certificate solo FSC. Le imprese della parte A dell'elenco sono n.62 certificate PEFC e n. 15 certificate FSC.

La distribuzione percentuale delle imprese certificate e non è rappresentata nel Grafico 1.4.2b.



*Grafico 1.4.2b distribuzione delle imprese certificate per la Catena di Custodia*

Per quanto riguarda l'organizzazione del settore produttivo la filiera forestale è descritta come l'insieme delle fasi di utilizzazione e produzione forestale e dell'arboricoltura da legno, di trasformazione, di commercializzazione e di distribuzione dei prodotti forestali legnosi e da esso derivati. I soggetti della filiera sono coloro che concorrono direttamente a varie attività, tra cui l'utilizzazione, trasformazione e commercializzazione del legno.

Le imprese forestali sono diversamente organizzate e articolate nel contesto regionale, come imprese individuali fino a forme societarie più complesse. Diverse sono le forme di aggregazioni di imprese nel settore forestale.

Nello specifico, oltre a un bando "Contratti di filiera Settore Forestale" indetto dal MASAF nel 2023 per promuovere questa forma di associazionismo, nella R.A. F.V.G già dalla fine degli anni '90 è stato avviato il programma "Filiera Foresta-Legno" finanziato con fondi europei i cui obiettivi sono valorizzare le risorse forestali locali, consolidare le imprese forestali, evoluzione tecnologica del settore legno e possibilità di disporre di dati omogeni per la pianificazione.

Per quanto riguarda le forme di associazionismo tra imprese si cita l'esistenza di alcune di esse tra cui: associazioni temporanee di imprese, le reti di imprese e "la filiera legno FVG".

Alcune delle reti di imprese (RDI) esistenti sul territorio regionale sono:

- "Foreste Prealpine" con sede a Pulfero (UD);
- "Terra di valori" con sede a Paluzza (UD);
- "Abete bianco" con sede a Tolmezzo (UD);
- "Alpi Giulie Legnami" con sede a Tarvisio (UD).

Tra le associazioni in ambito forestale rappresentative nel contesto regionale si cita la presenza di AIBO (Associazione Imprenditori Boschivi del Friuli-Venezia Giulia), che nasce nel 2008 dall'evoluzione di una precedente associazione costituita in Valcanale (1989). AIBO, nel 2012 assieme ad altre associazioni, sottoscrive Co.Na.I.Bo (Coordinamento Nazionale delle Imprese Boschive). Le realtà nascono come associazioni di rappresentanza del settore forestale.

Per quanto riguarda la possibilità di creare network si cita l'operatività sul territorio regionale delle seguenti realtà: ANARF, Consorzio boschi carnici, Cluster Legno Arredo Casa, Legno Servizi Forestry Cluster FVG.

#### 1.4.3 Analisi storica delle imprese

Nel 2005 è stata pubblicata un'indagine conoscitiva redatta dal dottore forestale Verio Solari per conto di Legno Servizi che inquadrava e aggiornava l'archivio regionale delle imprese di utilizzazione forestale. Si precisa che l'archivio è antecedente all'attuale normativa che regola le procedure e i criteri specifici per l'iscrizione all'elenco delle imprese forestali ma viene tuttavia ritenuto un valido strumento di inquadramento dello stato in quel periodo storico e al suo interno riporta e compara interessanti dati, riferiti anche ad un'indagine precedentemente svolta nel 1996.

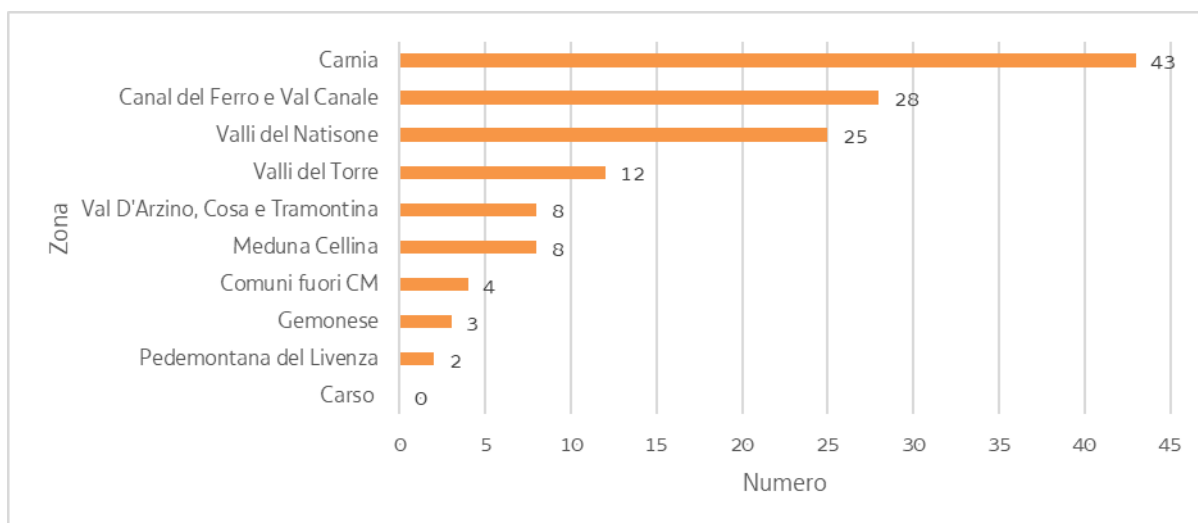
Per l'indagine erano state prese in considerazione tre categorie di soggetti:

- imprese boschive la cui attività principale era l'utilizzazione boschiva;
- imprese, cooperative e aziende agricole che tra le loro attività, svolgevano anche quella forestale;
- segherie che tra le attività svolte riportavano anche quelle di utilizzazione.

Il periodo di raccolta dati è stato effettuato tra novembre 2004 e gennaio 2005 con contatto telefonico per la compilazione del questionario. I dati raccolti indagavano: anagrafica dell'impresa, la sua organizzazione in termini di forza lavoro, attività svolte, capacità produttive e livello di meccanizzazione, Borsa del Legno e interventi per sostenere e valorizzare il settore.

Sono state contattate 180 imprese del settore di cui 133 operative nelle utilizzazioni, 27 che svolgono attività nel settore (segherie o imprese con altre attività vedi movimento terra) per un totale di 160 imprese. Le restanti 20 erano risultate irrintracciabili. Si è riscontrata una riduzione del 60,7% rispetto precedente del 1996 a causa chiusura o cambio attività (n. 86), in media 10,75 imprese all'anno sono uscite dal mercato delle utilizzazioni forestali.

È emerso che su 180 imprese 123 erano individuali, di cui 83 imprese artigiane senza dipendenti. Le restanti imprese sono rappresentate da s.n.c, s.c.a.r.l e altre tipologie di impresa.



*Grafico 1.4.3 distribuzione delle imprese per zona (2005)*

Le imprese in regione si trovavano distribuite nella maggior parte delle aree montane e collinari, ad esclusione del Carso. Nel Grafico 1.4.3 si riporta la distribuzione delle imprese operative nel 2005. Nelle diverse zone si è assistito ad una diminuzione delle imprese per la chiusura del 60% delle esistenti o per variazione dell'attività, passando da 219 nel 1996 a 133 nel 2005. Si evidenzia che nelle Valli del Natisone il numero è rimasto pressoché invariato, mentre in aree come il Gemonese, Canal del Ferro e Val Canale, Valli del Torre e Pedemontana occidentali il calo è stato uguale o maggiore del 40%.

Il numero totale di persone impiegate ammontava a 382, di cui 163 operai dipendenti, 134 titolari e 63 impiegati, registrando un calo del - 48,9% dei dipendenti rispetto al precedente periodo di indagine.

I dati relativi alla massa utilizzata evidenziano un volume totale di 112.790m<sup>3</sup> di cui 88.700 di conifere e 24.090 di latifoglie.

Rispetto al 1996 la produttività risultava aumentata, in relazione anche con il Piano di Sviluppo Rurale che ha permesso di acquistare macchine più efficienti.

Dall'analisi del 2005 risultava uno scarso livello di specializzazione in ogni singola fase della lavorazione da parte delle imprese che effettuavano tutte le fasi dell'utilizzazione.

Si è evidenziato come le gru a cavo fossero scarsamente diffuse, a causa degli elevati costi di acquisto, la piccola dimensione delle imprese e capacità di investimento.

Il parco macchine delle imprese intervistate ha mostrato una prevalenza di trattori gommati, di maggiore versatilità, distribuiti in tutta la regione, ad eccezione per i cingolati che erano maggiormente presenti in Carnia. Le imprese attrezzate con trattori forestali erano molto rare, la maggior parte erano agricoli con installate alcune protezioni forestali. I processori non erano diffusi; infatti, una sola impresa ne possedeva uno e da parte delle restanti non vi era l'interesse all'acquisto.

Le prospettive future e le conclusioni del precedente lavoro hanno rilevato che c'era una mancanza di manodopera specializzata, la necessità di aumentare i contributi per i lavori di miglioramento boschivo e la necessità di semplificare le procedure amministrative. Il 50% degli intervistati riteneva utile potenziare la formazione, 12% titolari farebbe seguire corsi, 23% disposto a seguire corsi di aggiornamento (esbosco con gru a cavo, nuove tecnologie). Il 43% riteneva di che dovrebbe essere promossa la collaborazione tra

imprese e si rilevava la disponibilità a parteciparvi per l'uso comune e condiviso di macchine. Si è rilevata inoltre la disponibilità ad assumere nuovi operai ed implementare il parco macchine.

Le criticità maggiori erano rappresentate dalla carenza di viabilità forestale, la necessità di migliorare la viabilità esistente e modificare i criteri per la concessione dei contributi alle imprese per avere un maggiore controllo sulla destinazione delle macchine acquistate.

Alle conclusioni dello studio emergeva inoltre la necessità di mantenere aggiornato e attivo "l'Archivio delle imprese forestali" per avere un quadro completo della situazione in regione. Si precisa che alla data dell'indagine non esisteva ancora la normativa specifica che definiva l'impresa forestale e l'iscrizione all'elenco.

#### 1.4.4 Linee contributive

La R.A. F.V.G promuove una serie di contributi finalizzati a miglioramento della gestione e recupero di aree forestali.

I contributi si dividono in direttamente collegati al miglioramento dell'attività di impresa e processi di lavorazione e quelli dedicati ad azioni collegate che incentivano l'attività di impresa come per esempio la pianificazione forestale.

Di seguito vengono brevemente descritti gli interventi finanziati nel periodo di interesse per il presente elaborato.

##### 1. Contributi direttamente collegati all'attività di impresa e processi di lavorazione:

- PR FESR 2021-2027 per interventi a sostegno della filiera bosco legno nelle aree interne per il sostegno agli investimenti produttivi nelle Aree Interne della Regione Friuli Venezia Giulia che valorizzano nella filiera bosco-legno l'adozione delle tecnologie, l'innovazione, l'internazionalizzazione e la transizione verso forme di produzione "green". Azione a3.2 - Bando a.3.2.3. Il bando è stato attivo tra ottobre 2024 e gennaio 2025;
- concessione incentivi in conto capitale, a parziale copertura degli investimenti produttivi della filiera bosco-legno, incentivando lo sviluppo sostenibile dell'economia del legno nel territorio regionale e promuovendo l'iniziativa di sviluppo tecnologico e innovativo orientata alla valorizzazione della risorsa legno regionale, alla crescita sostenibile e alla valorizzazione del comparto. Il bando è stato attivo con due tranches nell'anno 2024 e 2025 con scadenza a febbraio 2026.

##### 2. Negli ultimi 5 anni sono stati erogati contributi dedicati ad azioni collegate alle attività di impresa tra cui:

- la redazione e revisione di PGF e SF;
- l'anticipazione per enti pubblici sulle spese di progettazione per realizzazione, manutenzione straordinaria e trasformazione di strade camionabili;
- la redazione dei PRFA e per la direzione dei lavori di esecuzione degli interventi per proprietà collettive;
- ai sensi della D.G.R. n. 646/2026 - Bando recante criteri e modalità per la concessione degli aiuti da parte del fondo regionale per la gestione delle emergenze in agricoltura per contrastare la

diffusione del bostrico ai sensi dell'articolo 1 bis 1 della legge regionale 13 agosto 2002, n.22 (istituzione del fondo regionale per la gestione delle emergenze in agricoltura);

- contributi per gli organismi regionali che gestiscono sistemi di certificazione forestale;
- concessione di contributi per la realizzazione di interventi finalizzati alla prevenzione degli incendi;
- Misure forestali (UE) della Programmazione del PS PAC 2023-2027 (SRD 05,08,10,28);
- Programma di Sviluppo Rurale / PSR 2014-2020 (8.4.1, 8.5.1, 8.1.1 e 8.1.2);
- contributi ai giovani residenti in territorio montano;
- il fondo SFC Piano Foreste per la selezione delle proposte progettuali per la costituzione di forme associative o consortili di gestione delle aree silvo-pastorali.

### 1.5 Obiettivi

Gli obiettivi del presente elaborato si articolano nell'analisi dei parametri successivamente descritti per il periodo di studio considerato (2020-2024):

- Analizzare il settore delle imprese boschive con sede sul territorio regionale al fine di valutare: organizzazione aziendale e forma giuridica, operatori impiegati, parco macchine. Per quanto riguarda quest'ultimo raccogliere informazioni in merito alle macchine utilizzate e loro caratteristiche;
- Acquisire informazioni rispetto al livello di meccanizzazione forestale, ed in particolare sulla diffusione di sistemi tradizionali di lavorazione e di quelli maggiormente meccanizzati, considerando l'attuale distribuzione di macchine specialistiche quali gru a cavo, processori, *harvester*, *forwarder*. In relazione al livello di meccanizzazione collegare anche i volumi di materiale legnoso utilizzati;
- Confrontare i risultati delle precedenti l'indagine del 2005 (Solari, 2005) in cui sono richiamati anche alcuni dati del 1996, per avere una panoramica di come si è sviluppato il settore negli aspetti indagati in questi 30 anni.

## 2. Materiali e metodi

### 2.1 Struttura organizzativa e parco macchine

Per la raccolta delle informazioni sono stati consultati, presso gli Ispettorati forestali competenti, i modelli di dichiarazione sul personale e le attrezzature possedute che le imprese devono trasmettere ad ogni rinnovo o alla prima iscrizione all'Elenco regionale delle imprese forestali (Appendice 1). I dati in formato cartaceo sono stati digitalizzati in un file Excel in cui per ogni impresa sono state trascritte le informazioni dichiarate e oggetto del presente studio.

In particolare, sono state raccolte informazioni in merito a:

- anagrafica del titolare o legali rappresentanti, forma giuridica, età (media se presente più di un titolare), sede legale per permettere la successiva suddivisione delle informazioni in comprensori;
- numero e tipologia di dipendenti
- trattori: quantità, potenza in kW, anno di produzione/immatricolazione, allestimento forestale, presenza o meno del verricello e caratteristiche;
- rimorchi: quantità, anno di produzione/immatricolazione, numero assali;
- gru caricatrici: quantità, anno produzione, posizionamento;
- motoseghe: numero per azienda e anno produzione;
- cippatrici: numero per azienda, anno di produzione/immatricolazione, la potenza in kW è stata desunta dai modelli dichiarati;
- automezzi per il trasporto degli operai: numero per azienda, anno immatricolazione;
- altre attrezzature possedute e relative caratteristiche se disponibili;
- processori: modello dell'escavatore e anno di produzione/immatricolazione, modello di testata e anno di produzione;
- gru a cavo a stazione motrice mobile o semifissa: per quelle mobili la tipologia e per entrambe il modello, potenza in kW, lunghezza e diametro della fune portante, portata del carrello;
- *forwarder*: modello e anno di produzione, la potenza è stata desunta dai modelli dichiarati;
- *harvester*: modello e anno di produzione, la potenza è stata desunta dai modelli dichiarati.

Per confrontare la raccolta dei dati delle imprese campionate con quelle totali iscritte nell'Elenco è stata effettuata una suddivisione in comprensori in base all'indirizzo della sede legale per le imprese con validità d'iscrizione fino al 31/12/2024.

I dati sono stati per le parti generali suddivisi per Ispettorato forestale di appartenenza dell'impresa.

Sono stati individuati dieci comprensori all'interno dei quali raggruppare le imprese per poi procedere con le operazioni di presentazione dei risultati e discussione degli stessi. I comprensori che ricalcano parzialmente quelli presi in considerazione nell'analisi del 2005 sono: Carnia, Canal del Ferro e Val Canale, Gemonese, Valli del Natisone, Valli del Torre, Carso, Bassa Friulana, Pedemontana Livenza e Bassa pianura occidentale (PL e BPO), Meduna e Cellina, Val d'Arzino-Cosa-Tramontina (VACT). I comuni rientranti nei relativi Comprensori sono disponibili in Appendice 2.

Oltre alla suddivisione in comprensori si è proceduto con l'organizzazione dei dati anche per Comunità di Montagna, per i Comuni non rientranti all'interno degli stessi è stata scelta la dicitura: Bassa Pianura Orientale e Bassa Pianura Occidentale.

## 2.2 Livello di meccanizzazione

La classificazione del livello di meccanizzazione delle imprese campionate è stata effettuata basandosi sullo schema proposto da Enache et al. (2016) a cui sono state apportate alcune modifiche.

In base alle attrezzature dichiarate dalle imprese è stato possibile effettuare la classificazione prima per singola impresa e poi a livello di comprensorio e C.d.M richiamati nei precedenti sottocapitoli per poter comprare i risultati.

L'impresa per rientrare nella categoria proposta deve possedere almeno un'attrezzatura tra quelle richieste per l'operazione "abbattimento e allestimento" e "sistema di esbosco". Sono state individuate 3 categorie di classificazione, a differenza di Enache et al. (2016) che ne individuava 4, le stesse vengono descritte in tabella 2.2. Nella parte relativa ai risultati si dettaglia l'attrezzatura posseduta e si segnalano i casi particolari.

Si è scelto di arrotondare i risultati al secondo decimale per favorirne la leggibilità e un adeguato livello di accuratezza.

X= attrezzatura richiesta; - = attrezzatura non richiesta

| Tabella 2.2 Livello di meccanizzazione |                                                  |                             |                |                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|
| Operazione                             | Attrezzatura                                     | Sistema                     |                |                        |
|                                        |                                                  | Semi-meccanizzato terrestre | Avanzato aereo | Altamente meccanizzato |
| Abbattimento e allestimento            | Motosega                                         | X                           | X              | X                      |
|                                        | Processore                                       | X                           | X              | X                      |
|                                        | Harvester                                        | -                           | -              | X                      |
| Sistema di esbosco                     | Trattore e rimorchio                             | X                           | X              | -                      |
|                                        | Forwarder                                        | X                           | X              | X                      |
|                                        | Gru a cavo a stazione motrice mobile e semifissa | -                           | X              | X                      |

### 2.3 Legname commercializzato

La raccolta dei dati è stata effettuata nel mese di febbraio 2026, richiedendo al Servizio foreste della R.A. F.V.G il file in formato Excel riepilogativo dei seguenti dati: denominazione, codice TARIC, quantità, unità di misura, origine, provenienza.

Si specifica che le imprese forestali, in conformità con il Regolamento Legno dell'Unione Europea EUTR, hanno l'obbligo di comunicare annualmente i dati del legname commercializzato in base ai codici della Tariffa Integrata Comunitaria (TARIC) che permette di avere una panoramica annuale aggiornata sulle masse commercializzate.

La tabella fornita dal Servizio foreste è stata riorganizzata e sono state inserite anche le colonne relative a: iscrizione elenco (parte A o B), provincia di appartenenza o estero, comprensorio di appartenenza, legenda TARIC, livello di meccanizzazione. D'ora in avanti per semplicità ci si riferirà ad imprese A per quelle che hanno sede in regione e imprese B con sede esterna, non oggetto dell'indagine.

Le imprese che hanno dichiarato i dati sono inquadrare in base anche ai parametri sopra riportati e organizzate per comprensori richiamati nel Capitolo 2.1. Gli stessi ricalcano quasi nella totalità quelle prese in considerazione per l'indagine del 2005 di Solari e sono state distribuite anche in base alla Comunità di montagna di appartenenza.

Oltre alla suddivisione in comprensori si è proceduto, come per il precedente sottocapitolo, con l'organizzazione dei dati anche per Comunità di Montagna, per i Comuni non rientranti all'interno degli stessi è stata scelta la dicitura: Bassa Pianura Orientale e Bassa Pianura Occidentale.

Sono stati utilizzati dei filtri per distinguere inoltre materiale commercializzato dall'impresa raggruppandolo in 3 categorie: biomassa energetica escluso il cippato (codice con voce doganale 4401), legname de opera e grezzo (codice con voce doganale 4403), segati (codice con voce doganale 4407).

Sono state utilizzate le funzioni somma e subtotale si è proceduto a calcolare somma, media e relativa percentuale per poi procedere alla costruzione dei grafici per l'elaborazione dei risultati.

## 3. Risultati

### 3.1 Struttura organizzativa e parco macchine

Nel capitolo sono illustrati sinteticamente i risultati ottenuti dalla raccolta dei dati tramite il modello di dichiarazione da parte delle imprese per le maestranze ed attrezzature. Si specifica che non tutti i campi sono stati compilati per ogni singola attrezzatura dichiarata; pertanto, potrebbero esserci dei divari tra quanto dichiarato e la situazione reale.

Nel caso in cui nelle celle sia presente un trattino “—” o il valore zero (0) significa che il dato non è stato indicato esplicitamente perché non era disponibile.

Per la rappresentazione dei risultati si è deciso di suddividere l'appartenenza delle imprese in base all'Ispettorato forestale competente e al comprensorio in base alla sede legale. Di seguito si riepiloga la suddivisione effettuata:

- I.F. di Trieste e Gorizia: Carso

- I.F. di Udine: Bassa Friulana, Valli del Natisone, Valli del Torre, Gemonese;
- I.F. di Tolmezzo: Carnia e Canal del Ferro e Valcanale
- I.F. di Pordenone: Pedemontana Livenza e Bassa pianura occidentale (PL e BPO), Meduna e Cellina, Val d'Arzino-Cosa-Tramontina (VACT).

### 3.1.1 Struttura d'impresa e personale

Attraverso la raccolta ed elaborazione dei dati dichiarati dalle imprese campionate, nell'arco temporale di analisi considerato, è stato possibile raccogliere e organizzare, i dati relativi ai diversi aspetti organizzativi.

Il numero maggiore di imprese campionate in relazione per comprensorio è risultato quello delle Valli del Torre, e a seguire in ordine decrescente Val d'Arzino-Cosa-Tramontina (VACT), Valli del Natisone, Carnia, Canal del Ferro e Valcanale, Gemonese, Pedemontana Livenza e Bassa pianura occidentale (PL e BPO), Bassa friulana, Carso, Meduna e Cellina, (Grafico 3.1.1a).

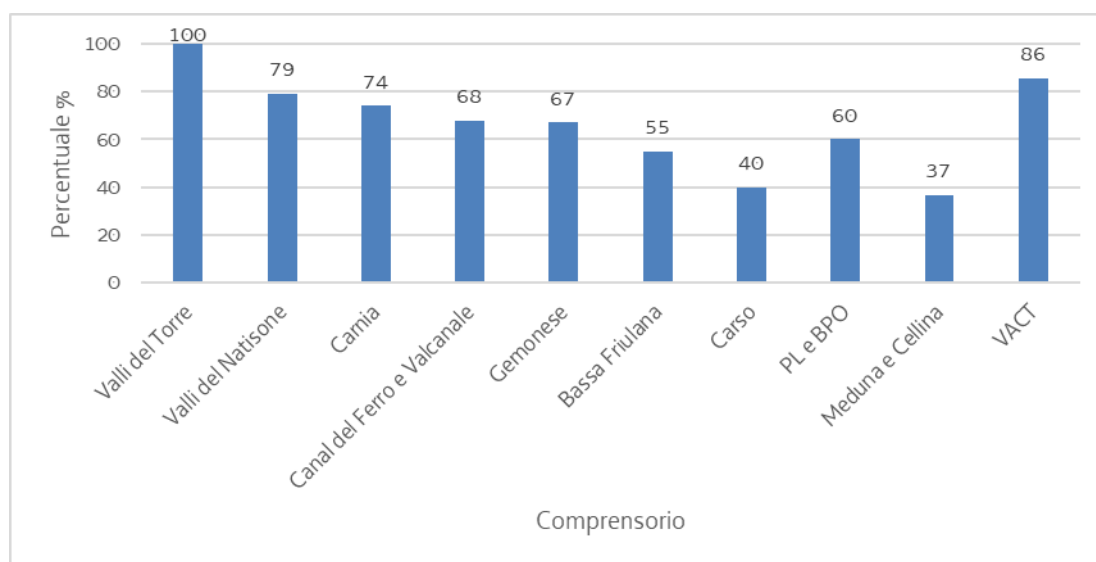
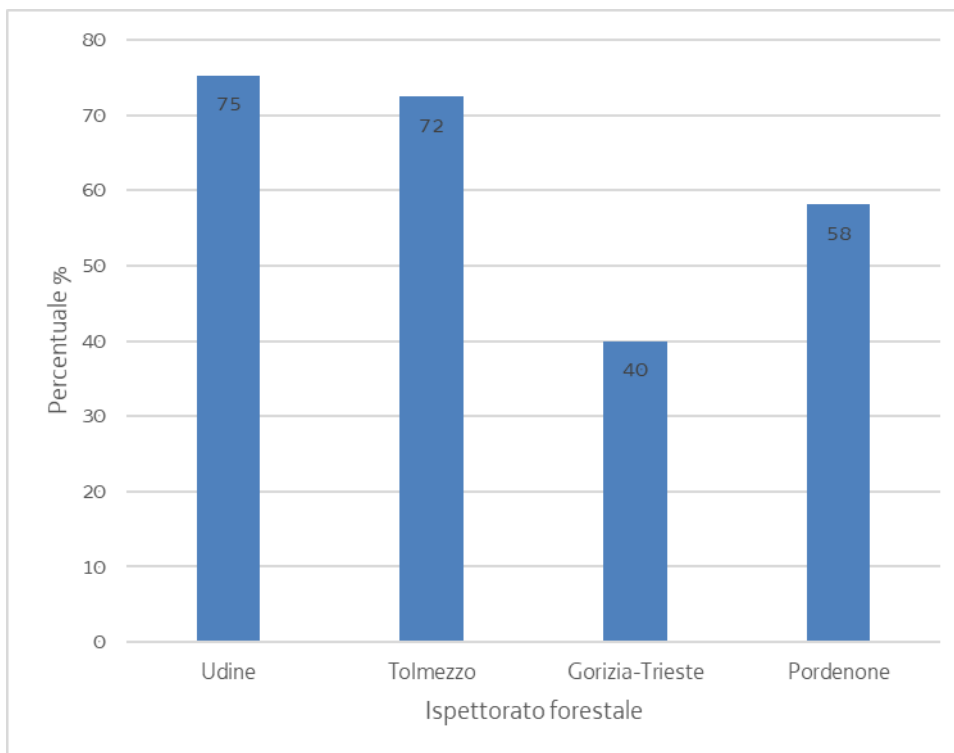


Grafico 3.1.1a distribuzione delle imprese iscritte

In totale sono state campionate n. 202 imprese su 288 iscritte, corrispondente al 70% del totale. Nella tabella 3.1.1 sono dettagliati i rapporti in numeri assoluti tra imprese campionate ed iscritte.

| Tabella 3.1.1 rapporto imprese |                        |                                |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Comprensorio                   | Nr. imprese campionate | Nr. imprese iscritte in elenco |
| Valli del Torre                | 27                     | 27                             |
| Valli del Natisone             | 22                     | 28                             |

|                                |     |     |
|--------------------------------|-----|-----|
| Gemonese                       | 6   | 9   |
| Bassa Friulana                 | 18  | 33  |
| Carso                          | 4   | 10  |
| Carnia                         | 74  | 100 |
| Canal del Ferro<br>e Valcanale | 26  | 38  |
| Meduna e<br>Cellina            | 7   | 19  |
| PL e BPO                       | 6   | 10  |
| VACT                           | 12  | 14  |
| Totale                         | 202 | 288 |



*Grafico 2.1.1b percentuale campionamento imprese per Ispettorato forestale*

A livello di Ispettorato Forestale invece il campione maggiormente rappresentativo è stato effettuato per l'Ispettorato di Udine, seguito poi da quello di Tolmezzo, Pordenone e Gorizia-Trieste (Grafico 3.1.1b).

In relazione alla suddivisione rispetto alle Comunità di Montagna si riportano i dati descritti nel Grafico

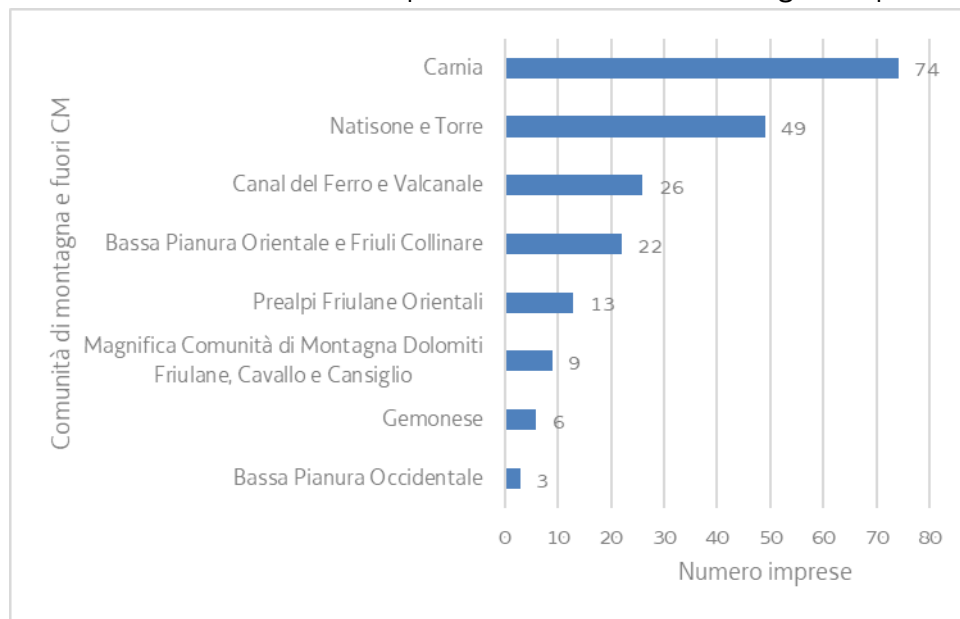


Grafico 3.1.1c suddivisione imprese per C.d.M

3.1.1c. La C.d.M maggiormente rappresentata è la Carnia, seguita da Natisone e Torre, Canal del Ferro e Valcanale e dalle altre C.d.M. Si segnala che la Bassa Pianura Orientale e Friuli Collinare oltre alla Bassa Pianura Occidentale non rientrano all'interno di Comuni ricompresi nelle C.d.M.

Le forme giuridiche individuate sono le imprese individuali, società semplici (s.s), società in accomandita semplice (s.a.s), società a responsabilità limitata (s.r.l), società in nome collettivo (s.n.c), cooperativa sociale (coop. soc.), società cooperativa (soc. coop.).

In tutte le situazioni analizzate vi è una prevalenza di imprese individuali che rappresentano la maggior parte del campione come illustrato nella Tabella 3.1.1a. In Carso sono state rilevate solo s.s e s.r.l.

L'analisi dell'età dei titolari è rappresentata per le forme individuali di impresa dall'età del legale rappresentante, mentre per le forme societarie dalla media dell'età in caso di più soggetti. L'età media dei titolari per comprensorio parte da un minimo di 25 anni per il Gemonese fino a 53 per Meduna e Cellina. L'età minima rilevata è 19 anni per il Gemonese mentre la massima 76 per le Valli del Torre, valori che si rispecchiano anche poi nelle medie. In generale tutti i comprensori montani e non possiedono un'età media di 43 anni e forme giuridiche sia individuali e prevalenti sia societarie (Tabella 3.1.1a).

Si trovano anche forme societarie di imprese (s.r.l, s.n.c, s.a.s e s.s).

| Tabella 3.1.1a        |                    |                                  |                                                                  |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Ispettorato forestale | Comprensorio       | Età titolari (nr. min-media-max) | Forme giuridiche (nr. - %)                                       |
| Udine                 | Valli del Torre    | 21- <b>47</b> -76                | individuali (22-81%), s.r.l (2 - 7%), s.a.s (2 - 7%), s.s (1-4%) |
|                       | Valli del Natisone | 24- <b>43,6</b> -67              | individuali (19-86%), s.s (2-9%), s.r.l (1-5%)                   |

|                 |                             |                   |                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Gemonese                    | 19– <b>25</b> –28 | individuali (5-83%), s.n.c (1-17%)                                                             |
|                 | Bassa Friulana              | 21– <b>43</b> –64 | individuali (11-61%), s.r.l (3 – 17%), s.n.c (2-11%), s.s (2-11%)                              |
| Gorizia-Trieste | Carso                       | 37– <b>43</b> -49 | s.s (2-50%), s.r.l (2-50%)                                                                     |
| Tolmezzo        | Carnia                      | 19– <b>43</b> –67 | individuali (60-77%), s.r.l (9-12%), s.a.s (4-5%), s.s (3-4%), s.n.c (2-3%), coop. soc. (1-1%) |
|                 | Canal del Ferro e Valcanale | 19– <b>46</b> –70 | individuali (23-85%), s.r.l (2-7,4%), s.n.c (2-7,4%), sooc. coop. (1-3,7%)                     |
| Pordenone       | PL e BPO                    | 32– <b>43</b> -51 | individuali (4-67%), s.r.l (1-17%), s.n.c (1-17%)                                              |
|                 | Meduna e Cellina            | 35– <b>53</b> -63 | individuali (3-43%), s.a.s (1-14%), s.n.c (3-43%),                                             |
|                 | VACT                        | 19– <b>42</b> -60 | individuale (6-50%), s.s. (4 – 33%), s.r.l (1-8%), s.n.c (1-8%),                               |

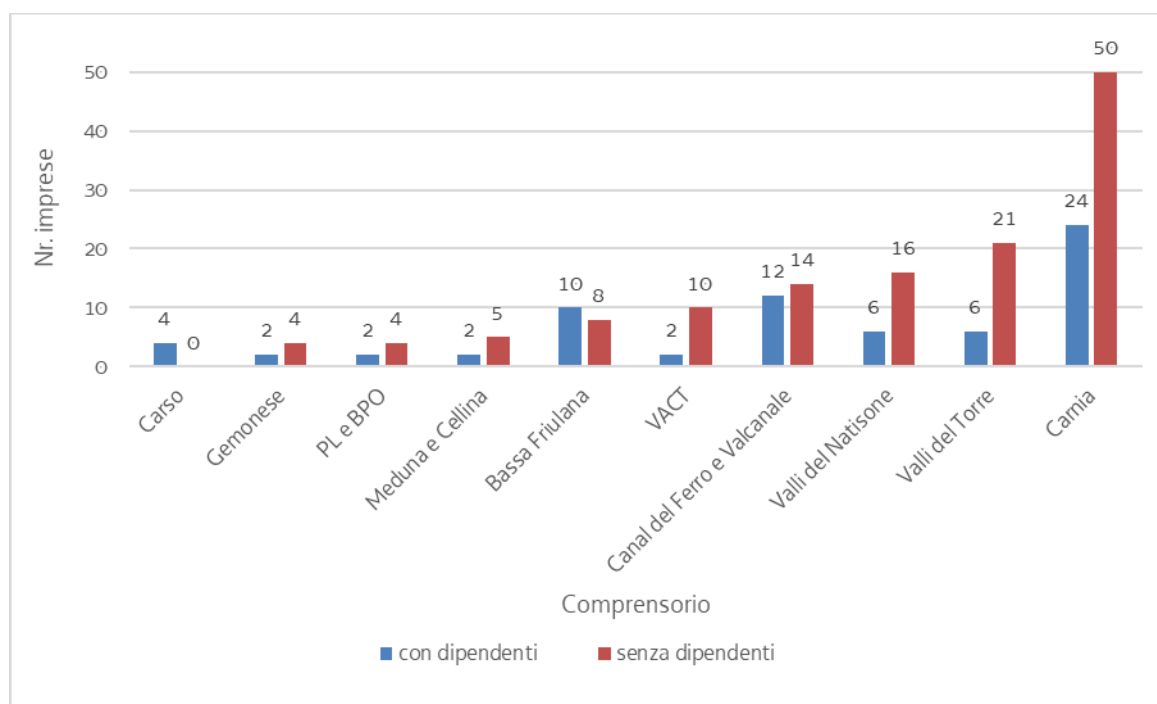


Grafico 3.1.1d Imprese con e senza dipendenti

L'analisi dei dati dichiarati rispetto al personale dipendente per comprensorio rileva una tendenza come descritta nel Grafico 3.1.1d. È presente una netta prevalenza di imprese senza dipendenti tranne per i comprensori di Canal del Ferro e Bassa Friulana e per una parte minore del campione dell'area del pordenonese. Questo dato trova una corrispondenza con la Tabella 3.1.1a in cui la maggior parte delle imprese per ogni comprensorio risulta individuale. Il comprensorio del Carso è l'unica eccezione ma rappresenta anche quello con minore campionamento.

L'analisi del personale dipendente per C.d.M rileva invece i dati descritti nel Grafico x in cui la Carnia resta il territorio con il maggior numero di dipendenti, seguita dall'area fuori C.M della Bassa Pianura orientale e Friuli Collinare. Un'altra buona quota di dipendenti è rappresentata in Canal del Ferro e Valcanale e in Natisone e Torre.

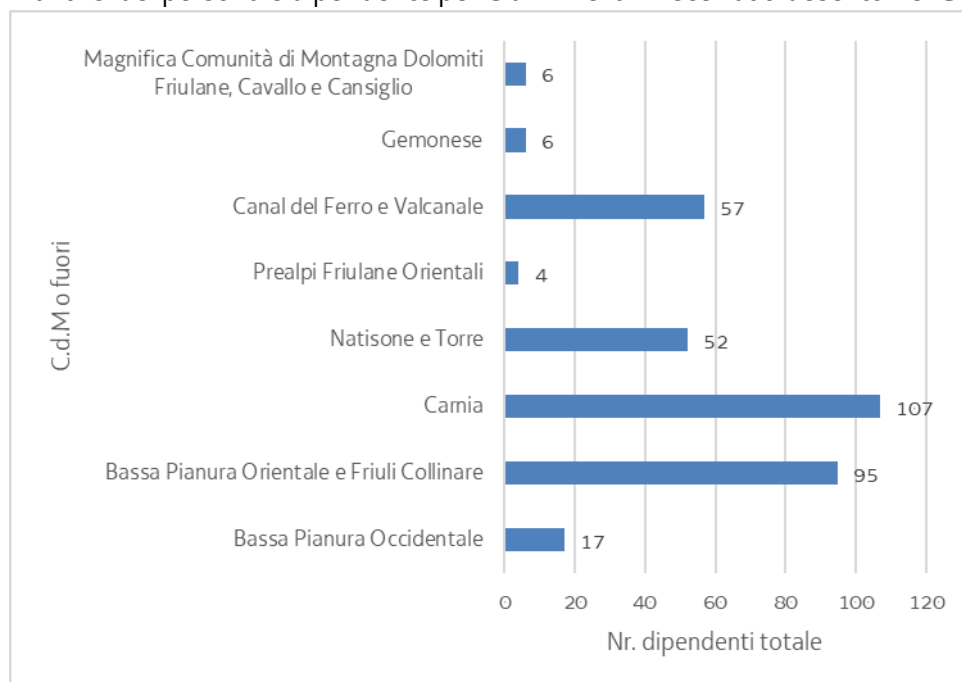


Grafico 3.1.1e personale dipendente per C.d.M o fuori

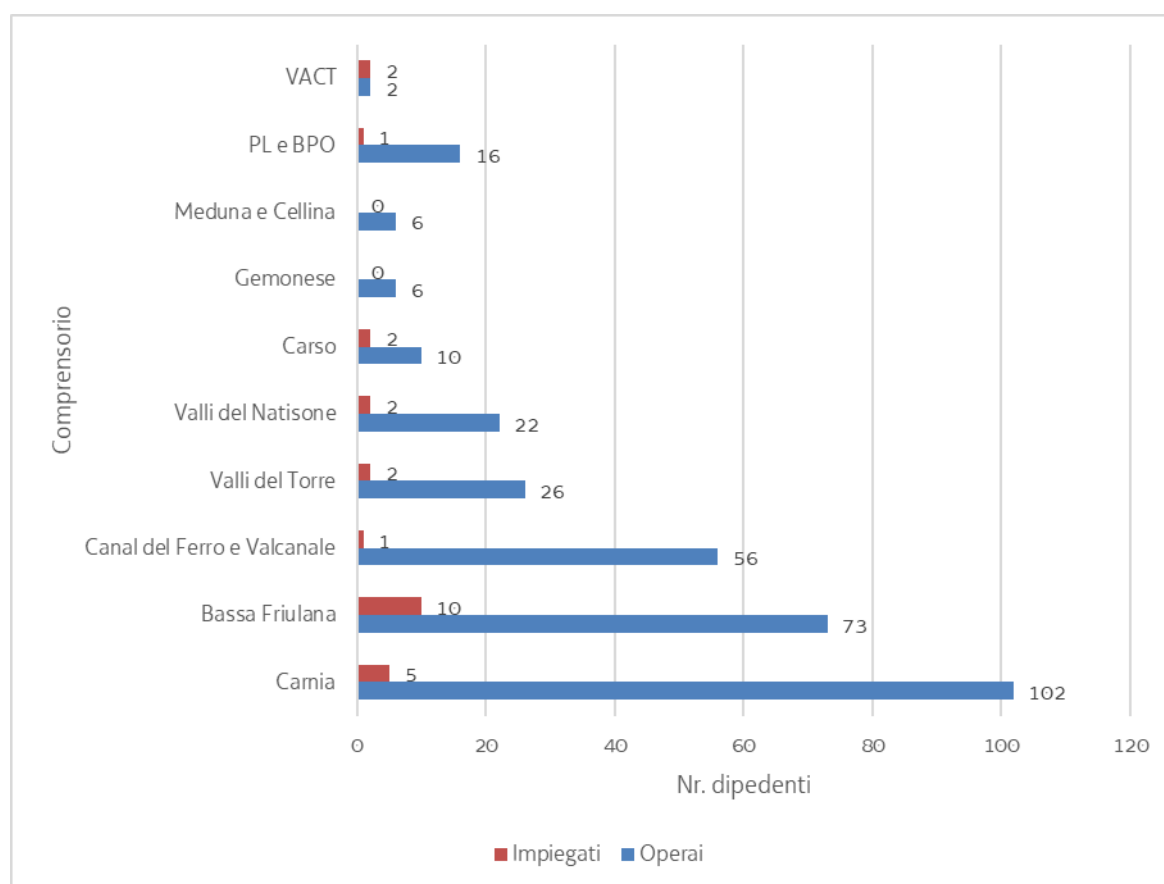


Grafico 3.1.1f distribuzione tra impiegati ed operai per comprensorio

Analizzando la tipologia di dipendenti, con maggior dettaglio a livello di comprensorio, si rileva una prevalenza di dipendenti operai e una netta minoranza di impiegati (Grafico 3.1.1f). L'assenza di impiegati

si è rilevata nel Gemonese e Meduna e Cellina, mentre per quanto riguarda gli operai il numero massimo è raggiunto in Carnia e per gli impiegati la Bassa Friulana. In comprensori come la Bassa Friulana le imprese lavorano in settori merceologici diversi da quelli strettamente legati alle operazioni di utilizzazione forestale in ambito montano, come verrà illustrato di seguito.

Nella Tabella 3.1.1b si evidenzia il numero di imprese con dipendenti ed i numeri minimi, massimi e medi per ogni comprensorio. I risultati sono stati elaborati solo per le imprese che hanno dichiarato dei dipendenti. La media minima viene raggiunta nel Gemonese e Carso e la massima in Bassa Friulana, seguita poi da PL e BPO, Canal del Ferro e Valcanale, Carnia, Valli del Torre e Natisone.

| Tabella 3.1.1b approfondimento sul personale dipendente |                             |                            |                                            |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|
| Ispettorato forestale                                   | Comprensorio                | Nr. imprese con dipendenti | Nr. dipendenti per azienda (min-max-media) |
| Udine                                                   | Valli del Torre             | 6                          | 1-8- <b>4,33</b>                           |
|                                                         | Valli del Natisone          | 6                          | 1-16- <b>4,33</b>                          |
|                                                         | Gemonese                    | 2                          | 1-5- <b>3</b>                              |
|                                                         | Bassa Friulana              | 10                         | 2-55- <b>17,30</b>                         |
| Gorizia-Trieste                                         | Carso                       | 4                          | 2-10- <b>3</b>                             |
| Tolmezzo                                                | Carnia                      | 24                         | 1-26- <b>4,46</b>                          |
|                                                         | Canal del Ferro e Valcanale | 12                         | 1-27- <b>4,75</b>                          |
| Pordenone                                               | Meduna e Cellina            | 2                          | 2-4- <b>3</b>                              |
|                                                         | PL e BPO                    | 2                          | 4-13- <b>8,5</b>                           |
|                                                         | VACT                        | 2                          | 1-4- <b>2,5</b>                            |

Si evidenzia che i numeri massimi di dipendenti sono collegati a situazioni in cui l'impresa non opera strettamente nel settore delle utilizzazioni forestale in ambito montano e se ne riportano alcuni esempi:

- Valli del Natisone: l'impresa è un produttore professionale di biomasse;

- Carso: l'impresa si occupa di movimento terra;
- Carnia: l'impresa si occupa di edilizia, manutenzioni stradali, opere di sistemazioni idraulico forestali
- Canal del Ferro e Valcanale: l'impresa si occupa di sistemazioni idraulico forestali, manutenzione del verde, manutenzione ordinaria di strade ed autostrade;
- Bassa Friulana l'impresa si occupa di manutenzione del verde pubblico, trasporti, opere idrauliche, costruzione e manutenzione stradale.
- Bassa Pianura Orientale: si rileva la seconda media maggiore per presenza di operai, anche per questo caso si tratta di grandi imprese che si occupano di lavorazioni agro ambientali.

### 3.1.2 Attrezzatura per il taglio ed allestimento

#### Tradizionale con motosega

È stata analizzata la dotazione di attrezzature per il taglio ed allestimento in dotazione alle imprese dichiaranti (Tabella 3.1.2); il totale di motoseghe dichiarate in regione è 623. I numeri di motoseghe maggiori sono stati dichiarati in Carnia e in Canal del Ferro e Valcanale. L'immatricolazione media maggiore si attesta in Carso, dove le imprese dichiaranti costituiscono però il campione minore e meno legato al possesso di motoseghe professionali. Nei comprensori prealpini ed alpini l'anno medio di immatricolazione varia tra il 2015 e 2017, non sono note le ore lavorate pertanto non è possibile valutare la performance delle stesse; tuttavia, per gli anni recenti di immatricolazione (ultimi 5) si può affermare che vi è comunque un ammodernamento in corso di questo tipo di attrezzatura.

| Tabella 3.1.2 informazioni sulle motoseghe per comprensorio |        |            |      |      |
|-------------------------------------------------------------|--------|------------|------|------|
| Comprensorio                                                | Numero | Anno medio | Min  | Max  |
| Valli del Torre                                             | 71     | 2016       | 2000 | 2022 |
| Valli del Natisone                                          | 85     | 2018       | 2000 | 2023 |
| Gemonese                                                    | 26     | 2017       | 1997 | 2023 |
| Bassa Friulana                                              | 61     | 2016       | 1990 | 2024 |
| Carso                                                       | 8      | 2022       | 2018 | 2024 |
| Carnia                                                      | 204    | 2017       | 1999 | 2024 |
| Canal del Ferro e Valcanale                                 | 90     | 2017       | 2000 | 2024 |
|                                                             |        |            |      |      |
| Meduna e Cellina                                            | 26     | 2017       | 2015 | 2018 |
| PL e BPO                                                    | 18     | 2017       | 2013 | 2020 |
| VACT                                                        | 34     | 2015       | 2003 | 2021 |

In relazione alla suddivisione in base a C.d.M si evidenziano i dati illustrati in Tabella 3.1.2a. Non si riscontrano variazioni significative in relazione alla tabella precedente anche se il numero di motoseghe per Torre e Natisone aumenta in quanto i due comprensori sono stati uniti.

| Tabella 3.1.2a informazioni sulle motoseghe per C.d.M o fuori |        |            |     |     |
|---------------------------------------------------------------|--------|------------|-----|-----|
| C.d.M e fuori                                                 | Numero | Anno medio | Min | Max |

|                                                                       |     |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|------|------|------|
| Torre e Natisone                                                      | 156 | 2017 | 2000 | 2023 |
| Gemonese                                                              | 26  | 2017 | 1997 | 2023 |
| Carnia                                                                | 204 | 2017 | 1999 | 2024 |
| Bassa Pianura Orientale e Friuli Collinare                            | 69  | 2019 | 1990 | 2024 |
| Canal del Ferro e Valcanale                                           | 90  | 2017 | 2000 | 2024 |
| Bassa Pianura Occidentale                                             | 12  | 2017 | 2016 | 2018 |
| Prealpi Friulane Orientali                                            | 39  | 2016 | 2003 | 2021 |
| Magnifica Comunità di Montagna Dolomiti Friulane, Cavallo e Cansiglio | 33  | 2016 | 2013 | 2019 |

### *Specialistico con processor*

I processori dichiarati in regione sono in totale 29, risultano scarsamente diffusi e sono assenti in 2 comprensori tra quelli analizzati (Carso e VACT).

In relazione alla suddivisione per C.d.M l'area più rappresentata resta la Carnia (n.12), seguita da Canal del Ferro e Valcanale (n. 6), Torre e Natisone (n. 5), Bassa Pianura Orientale e Friuli Collinare (n. 3), Magnifica Comunità di Montagna Dolomiti Friulane, Cavallo e Cansiglio (n.1), Prealpi Friulane Orientali (n.2).

Sono perlopiù diffusi in Carnia e Canal del Ferro e Valcanale e quasi assenti nel Pordenonese. La potenza media maggiore degli escavatori si trova nella Bassa Friulana, dove spicca anche l'anno medio di immatricolazione di escavatore e testa, in questo comprensorio si trovano 2 grandi imprese che si occupano di ripuliture fluviali ed altri servizi forestali. Per i comprensori montani la potenza media dichiarata è di 87,65kW e l'anno di immatricolazione medio è 2009 per gli escavatori e 2013 per le teste, anche per queste macchine non sono note le ore lavorate, che è il parametro idoneo a definirne il grado di usura (Tabella 3.1.2b).

| Tabella 3.1.2b informazioni su escavatori e teste |                                    |                        |       |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-------|
| Comprensorio                                      | Potenza media dell'escavatore (kW) | Immatricolazione media |       |
|                                                   |                                    | Escavatore             | Testa |
| Valli del Torre                                   | 86                                 | 2005                   | 2014  |
| Valli del Natisone                                | 92,2                               | 2012                   | 2014  |
| Gemonese                                          | —                                  | —                      | —     |
| Bassa Friulana                                    | 113                                | 2019                   | 2019  |
| Carso                                             | —                                  | —                      | —     |
| Carnia                                            | 84,75                              | 2008                   | 2012  |
| Canal del Ferro e Valcanale                       | —                                  | 2009                   | 2012  |
| Meduna e Cellina                                  | —                                  | 2002                   | 2002  |
| PL e BPO                                          | —                                  | 2007                   | 2021  |
| VACT                                              | —                                  | —                      | —     |

### Specialistico con harvester

L'abbattimento altamente meccanizzato con *harvester* risulta scarsamente diffuso ed è presente solo in 3 comprensori montani con un totale di 6 macchine per tutta la regione (Tabella 3.1.2c). Gli anni di immatricolazione media variano tra il 2011 e 2021 e le potenze medie maggiori sono raggiunte in Meduna e Cellina, che corrisponde alla C.d.M Magnifica Comunità di Montagna Dolomiti Friulane, Cavallo e Cansiglio.

| Tabella 3.1.2c informazioni sugli <i>harvester</i> |     |                   |                             |              |
|----------------------------------------------------|-----|-------------------|-----------------------------|--------------|
| Comprensorio                                       | Nr. | Potenza motore kW | Anno immatricolazione medio | Numero gomme |
| Carnia                                             | 3   | 98                | 2011                        | 4            |
| Canal del Ferro e Valcanale                        | 2   | 141,5             | 2019                        | 6            |
| Meduna e Cellina                                   | 1   | 210               | 2021                        | 6            |

### 3.1.3 Concentramento ed esbosco terrestre

#### Trattori e allestimenti, verricelli

A livello regionale sono stati dichiarati 219 trattori, risulta infatti il mezzo più diffuso per l'esbosco terrestre tra le imprese forestali (Tabella 3.1.3). Il maggior numero di mezzi è stato dichiarato in Carnia (n. 52), Valli del Torre (n. 39) e Valli del Natisone (n. 29). La potenza media si attesta a livello regionale ad 81kW, con una minima media di 40 e una massima media di 167. Le potenze medie di maggiore rilevanza si hanno in Bassa Friulana, seguita da Carnia, Valli del Torre e Natisone. L'anno di immatricolazione medio regionale è il 2001, con una minima media del 1977 e una media massima del 2019. L'immatricolazione media più recente si trova in Carso che però rappresenta solo il 2,85% dei trattori dichiarati, seguita dai comprensori montani della Carnia e Canal del Ferro e Valcanale.

| Tabella 3.1.3 informazioni sui trattori per comprensorio |             |              |       |      |                       |      |      |
|----------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------|------|-----------------------|------|------|
| Comprensorio                                             | N. trattori | Potenza (kW) |       |      | Anno immatricolazione |      |      |
|                                                          |             | media        | min.  | max. | Media                 | Min. | Max. |
| Valli del Torre                                          | 39          | 75,58        | 24    | 180  | 1995                  | 1966 | 2015 |
| Valli del Natisone                                       | 29          | 74,84        | 35    | 120  | 1998                  | 1969 | 2013 |
| Gemonese                                                 | 7           | 71,72        | 41,22 | 121  | 1995                  | 1972 | 2019 |
| Bassa Friulana                                           | 19          | 100,2        | 44    | 240  | 2001                  | 1971 | 2020 |
| Carso                                                    | 5           | 71,5         | 51,5  | 82   | 2012                  | 1999 | 2022 |
| Carnia                                                   | 52          | 81,77        | 40,5  | 174  | 2004                  | 1988 | 2020 |
| Canal del Ferro e Valcanale                              | 24          | 89           | 44    | 250  | 2004                  | 1977 | 2021 |
| Meduna e Cellina                                         | 14          | 74           | 16    | 115  | 2004                  | 1980 | 2024 |
| PL e BPO                                                 | 9           | 55           | 23    | 159  | 1989                  | 1974 | 2010 |
| VACT                                                     | 21          | 77           | 37    | 105  | 2001                  | 1980 | 2016 |

A livello di C.d.M la distribuzione dei trattori risulta quella descritta in Tabella 3.1.3a. Non si riscontrano variazioni significative.

| Tabella 3.1.3a informazioni sui trattori per C.d.M o fuori            |              |              |       |      |                       |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------|------|-----------------------|------|------|
| C.d.M o fuori                                                         | Nr. trattori | Potenza (kW) |       |      | Anno immatricolazione |      |      |
|                                                                       |              | media        | min.  | max. | Media                 | Min. | Max. |
| Torre e Natisone                                                      | 68           | 75,21        | 24    | 180  | 1997                  | 1966 | 2015 |
| Gemonese                                                              | 7            | 71,72        | 41,22 | 121  | 1995                  | 1972 | 2019 |
| Carnia                                                                | 52           | 81,77        | 40,5  | 174  | 2004                  | 1988 | 2020 |
| Bassa Pianura Orientale e Friuli Collinare                            | 24           | 85,85        | 44    | 240  | 2006                  | 1971 | 2022 |
| Canal del Ferro e Valcanale                                           | 24           | 89           | 44    | 250  | 2004                  | 1977 | 2021 |
| Bassa Pianura Occidentale                                             | 4            | 108,25       | 81    | 159  | 2001                  | 1992 | 2010 |
| Prealpi Friulane Orientali                                            | 24           | 71           | 23    | 105  | 1999                  | 1980 | 2016 |
| Magnifica Comunità di Montagna Dolomiti Friulane, Cavallo e Consiglio | 16           | 69           | 16    | 115  | 2002                  | 1974 | 2024 |

I risultati sugli allestimenti forestali dei trattori hanno evidenziato che a livello regionale per la maggior parte dei trattori dichiarati è presente almeno un allestimento di tipo forestale. Sono allestiti 174 trattori su 219 dichiarati. I numeri maggiori di allestimenti si rilevano nei comprensori pedemontani e montani (Grafico 3.1.3).

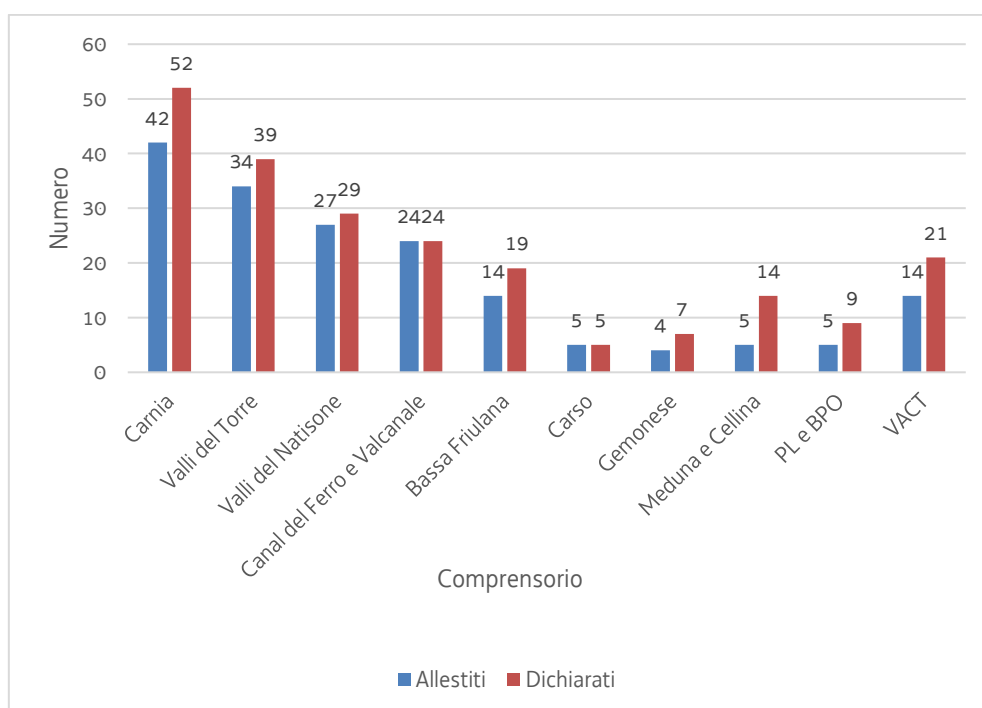


Grafico 3.1.3 confronto tra numero di trattori allestiti e dichiarati

A livello di comprensori montani e pedemontani il maggior grado di allestimento è raggiunto in Canal del Ferro e Valcanale (100%), seguito da Valli del Natisone (93%), Valli del Torre (87%), Carnia (80%), VACT (67%) e Gemonese (57%). Per quanto riguarda i comprensori di pianura il Carso (100%) e Bassa Friulana (74%).

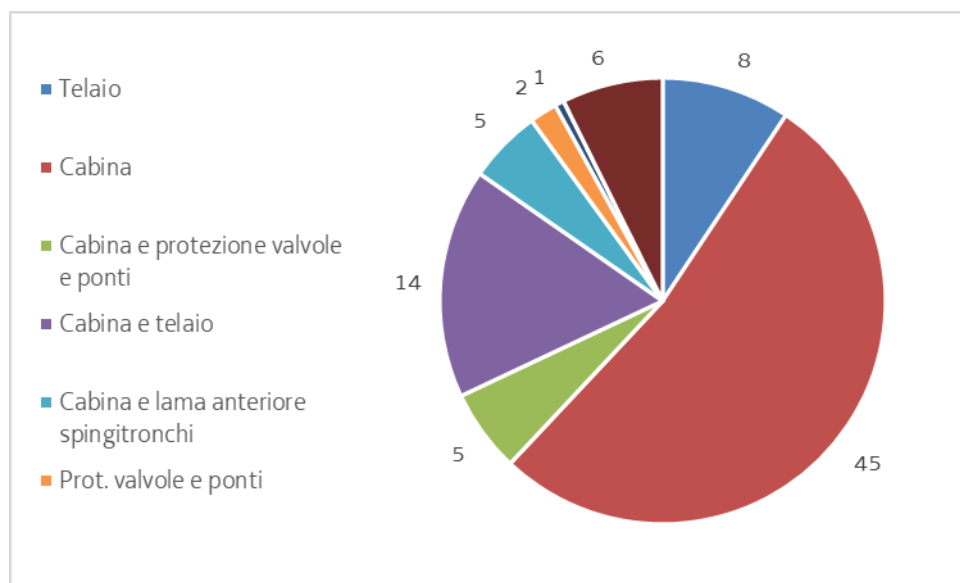


Grafico 3.1.3a distribuzione percentuale allestimenti trattori

L'allestimento più diffuso, come evidenziato nel Grafico 3.1.3a a livello regionale risulta essere la cabina (45%), seguita poi dalla combinazione tra cabina e telaio (15%), le altre tipologie sono residuali e rappresentano tra l'1 e 8% del campione totale.

Nei risultati riferiti ai singoli comprensori si

evidenzia che i comprensori montani risultano quelli con una maggiore varietà di diversi allestimenti (Tabella 3.1.3b). Si segnala l'assenza della "lama anteriore spingitronchi" e della tipologia "protezione valvole e ponti" nella maggior parte dei comprensori come unico allestimento, che risulta invece abbinato ad altre tipologie (es. cabina o cabina e telaio). Questi risultati potrebbero risentire di una carenza descrittiva delle informazioni di partenza.

Tabella 3.1.3b numero e tipologia di allestimenti

| Comprensorio                | Telaio | Cabina | Cabina e protezione valvole e ponti | Cabina e telaio | Cabina e lama anteriore spingitronchi | Prot. valvole e ponti | Lama anteriore spingitronchi | Cabina, telaio, protezione vp. |
|-----------------------------|--------|--------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Valli del Torre             | 6      | 18     | 2                                   | 7               | —                                     | —                     | —                            | 1                              |
| Valli del Natisone          | 2      | 13     | 1                                   | 3               | 1                                     | —                     | 1                            | 3                              |
| Gemonese                    | —      | 4      | —                                   | —               | —                                     | —                     | —                            | —                              |
| Bassa Friulana              | 1      | 8      | 1                                   | 3               | 1                                     | —                     | —                            | —                              |
| Carso                       | —      | 2      | —                                   | —               | 3                                     | —                     | —                            | —                              |
| Carnia                      | 3      | 26     | 1                                   | 8               | 2                                     | 2                     | —                            | 2                              |
| Canal del Ferro e Valcanale | 2      | 8      | 4                                   | 4               | 1                                     | 1                     | —                            | 5                              |
| Meduna e Cellina            | —      | 1      | —                                   | —               | 3                                     | 1                     | —                            | —                              |
| PL e BPO                    | —      | 1      | —                                   | —               | 3                                     | 1                     | —                            | —                              |
| VACT                        | 4      | 3      | —                                   | 4               | —                                     | 2                     | —                            | 1                              |

Nella Tabella 3.1.3c sotto riportata si evidenzia la dotazione di attrezzatura per il concentramento per quanto riguarda i verricelli forestali. In regione sono stati dichiarati 132 verricelli di cui 126 a 1 tamburo e 5 a 2 tamburi. La maggiore diffusione dei verricelli standard a 1 tamburo è legata al fatto che sono utilizzabili con potenze del trattore intorno agli 80-90kW ed a piccole dimensioni delle imprese. I verricelli

a 2 tamburi sono più efficienti, costosi e richiedono potenze maggiori. La trasmissione maggiormente diffusa è quella meccanica (n. 42) che rappresenta il doppio di quella idraulica per il campione considerato (n. 24).

| Tabella 3.1.3c informazioni sui verricelli forestali |                |             |   |                   |               |
|------------------------------------------------------|----------------|-------------|---|-------------------|---------------|
| Comprensorio                                         | Nr. verricelli | Nr. tamburi |   | Tipi trasmissione |               |
|                                                      |                | 1           | 2 | Nr. meccanica     | Nr. idraulica |
| Valli del Torre                                      | 26             | 24          | 2 | 9                 | 11            |
| Valli del Natisone                                   | 12             | 10          | 1 | 3                 | 4             |
| Gemonese                                             | —              | —           | — | —                 | —             |
| Bassa Friulana                                       | 6              | 5           | 1 | 6                 | —             |
| Carso                                                | —              | —           | — | —                 | —             |
| Carnia                                               | 54             | 54          | — | 8                 | 4             |
| Canal del Ferro e Valcanale                          | 15             | 14          | 1 | 8                 | 1             |
| Meduna e Cellina                                     | 6              | 6           | - | 2                 | 1             |
| PL e BPO                                             | 3              | 3           | - | 1                 | 1             |
| VACT                                                 | 10             | 10          | - | 5                 | 2             |

Sono stati raccolti i dati relative alle caratteristiche tecniche dichiarate dei verricelli ed è maggiormente diffusa la combinazione “radiocomando, scudo su sollevatore idraulico” o unicamente “scudo su sollevatore idraulico”. Si evidenzia che i comparti montani e pedemontani risultano quelli tecnologicamente più avanzati.

In Tabella 3.1.3d si dettagliano le informazioni sui verricelli dichiarate.

| Tabella 3.1.3d altre caratteristiche tecniche dei verricelli |                       |                                              |                                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|
| Comprensorio                                                 | Altre caratteristiche |                                              |                                |
|                                                              | Radiocomando          | Radiocomando, scudo su sollevatore idraulico | Scudo su sollevatore idraulico |
| Valli del Torre                                              | 4                     | 7                                            | 3                              |
| Valli del Natisone                                           | 2                     | 4                                            | 2                              |
| Gemonese                                                     | —                     | —                                            | —                              |
| Bassa Friulana                                               | 2                     | 2                                            | —                              |
| Carso                                                        | —                     | —                                            | —                              |
| Carnia                                                       | 4                     | 7                                            | 9                              |
| Canal del Ferro e Valcanale                                  | 1                     | 3                                            | 8                              |
| Meduna e Cellina                                             | 1                     | —                                            | 2                              |
| PL e BPO                                                     | 1                     | 1                                            | —                              |
| VACT                                                         | 2                     | 3                                            | 1                              |

### Rimorchi e gru caricatori

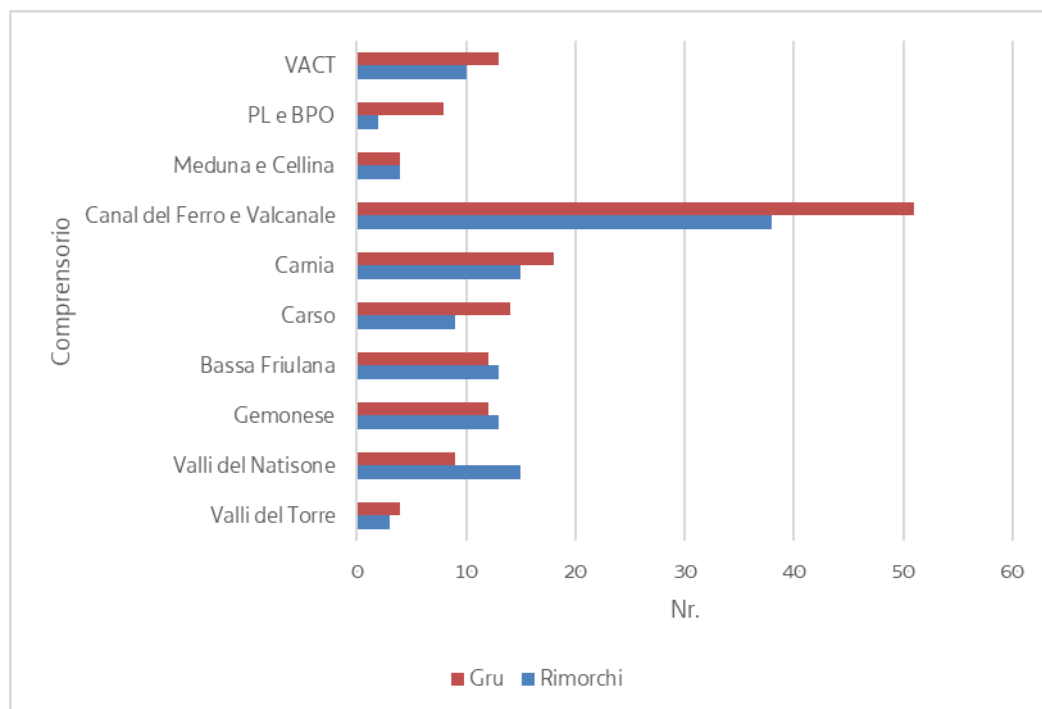
In regione sono stati dichiarati un totale di 145 rimorchi forestali, maggiormente presenti nei comprensori montani. L'immatricolazione media regionale si attesta al 2003, mentre la media più recente in territorio montano risale al 2007 in Carnia. La presenza di rimorchi con 1 o 2 assi è pari a 68 per ciascuna tipologia considerata. In Tabella 3.1.3e si dettagliano le informazioni dichiarate per i rimorchi.

| Tabella 3.1.3e informazioni sui rimorchi |              |                  |        |         |          |    |   |
|------------------------------------------|--------------|------------------|--------|---------|----------|----|---|
| Comprensorio                             | Nr. rimorchi | Immatricolazione |        |         | Nr. assi |    |   |
|                                          |              | Media            | Minima | Massima | 1        | 2  | 3 |
| Valli del Torre                          | 18           | 2001             | 1986   | 2012    | 10       | 6  | — |
| Valli del Natisone                       | 14           | 2001             | 1962   | 2021    | 7        | 7  | — |
| Gemonese                                 | 4            | 1998             | 1981   | 2018    | 4        | —  | — |
| Bassa Friulana                           | 12           | 2004             | 1980   | 2020    | 3        | 9  | — |
| Carso                                    | 12           | 2004             | 1980   | 2020    | 2        | 2  | — |
| Carnia                                   | 51           | 2007             | 1988   | 2024    | 25       | 21 | — |
| Canal del Ferro e Valcanale              | 9            | 2004             | 1981   | 2019    | 11       | 4  | 1 |
| Meduna e Cellina                         | 4            | 2004             | 1997   | 2015    | —        | 4  | — |
| PL e BPO                                 | 8            | 2010             | 2000   | 2024    | 1        | 7  | — |
| VACT                                     | 13           | 1998             | 1978   | 2016    | 5        | 8  | — |

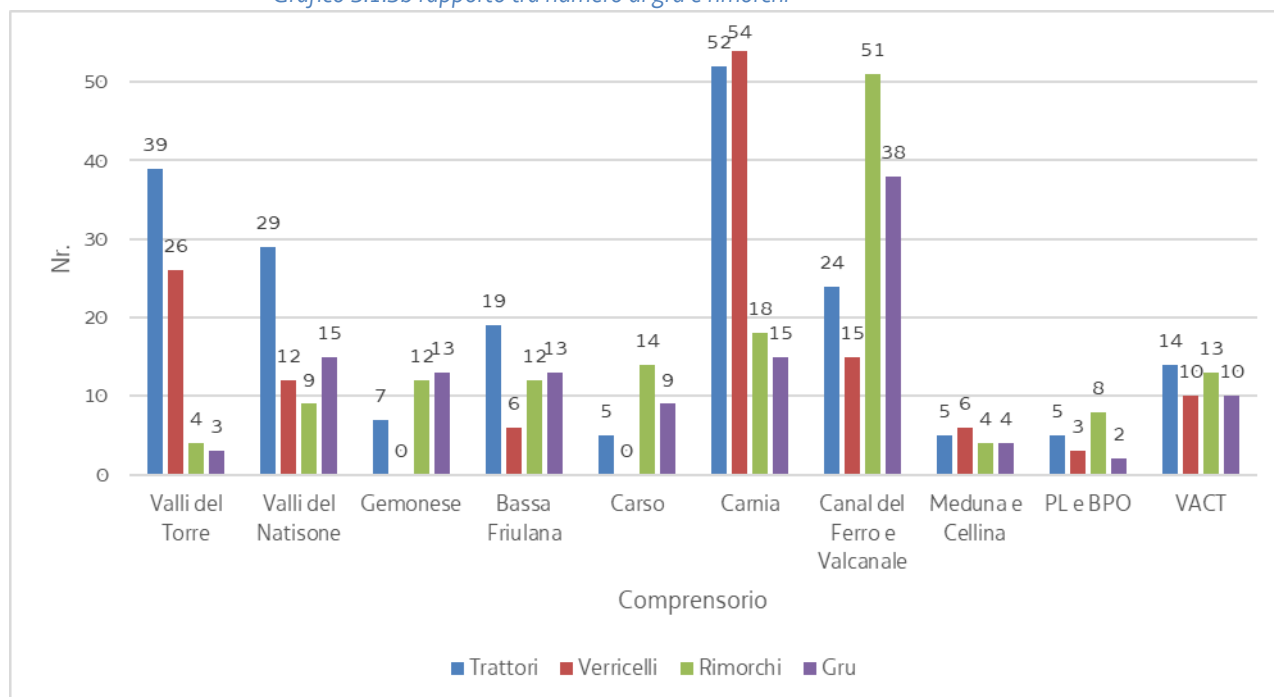
Sono state dichiarate 122 gru per il caricamento del legname. La media di immatricolazione regionale è dell'anno 2006, mentre il comprensorio montano con l'immatricolazione media più alta risulta la Carnia. Il posizionamento delle stesse sui mezzi è nettamente maggiore sul timone del rimorchio, seguito dal terzo punto sul trattore, privilegiato nei comprensori di pianura e Carso e con alcuni casi di posizionamento diretto su camion o autocarro (Tabella 3.1.3f).

| Tabella 3.1.3f informazioni sulle gru |         |                  |        |         |                      |                  |                          |
|---------------------------------------|---------|------------------|--------|---------|----------------------|------------------|--------------------------|
| Comprensorio                          | Nr. gru | Immatricolazione |        |         | Posizionamento       |                  |                          |
|                                       |         | Media            | Minima | Massima | Timone del rimorchio | Camion/Autocarro | Terzo punto del trattore |
| Valli del Torre                       | 15      | 2006             | 1988   | 2021    | 7                    | 1                | 4                        |
| Valli del Natisone                    | 9       | 2008             | 1997   | 2021    | 9                    | —                | —                        |
| Gemonese                              | 3       | 2003             | 1995   | 2018    | 3                    | —                | —                        |
| Bassa Friulana                        | 13      | 2009             | 1980   | 2021    | 5                    | 2                | 3                        |
| Carso                                 | 13      | 2009             | 1980   | 2021    | —                    | —                | —                        |
| Carnia                                | 38      | 2011             | 1989   | 2022    | 29                   | 2                | 4                        |
| Canal del Ferro e Valcanale           | 15      | 2007             | 2003   | 2021    | 9                    | —                | 1                        |
| Meduna e Cellina                      | 4       | 2001             | 1997   | 2015    | 4                    | —                | —                        |
| PL e BPO                              | 2       | 2012             | 2010   | 2014    | 1                    | —                | 1                        |
| VACT                                  | 10      | 1998             | 1978   | 2016    | 9                    | —                | —                        |

Il rapporto tra numero di rimorchi e gru dichiarate è descritto nel Grafico 3.1.3b, si evidenzia che per alcuni comprensori è presente un numero maggiore di rimorchi rispetto alle gru e per altri della situazione opposta, questo dato è in linea con quanto riportato nella tabella 3.1.3f relativa al posizionamento che non sempre avviene sul timone del rimorchio.



*Grafico 3.1.3b rapporto tra numero di gru e rimorchi*



*Grafico 3.1.3c rapporto complessivo tra mezzi per il concentramento ed esbosco terrestre*

Nel grafico 3.1.3c si riepilogano i valori relativi alle attrezzature dichiarate per il concentramento con trattore e verricello ed esbosco con trattore, rimorchio e gru. Emerge come le aree montane siano quelle maggiormente attrezzate per questa meccanizzazione, seguite dalle aree pedemontane e dalla Bassa

Friulana dove però notiamo una minore presenza di verricelli. Il Gemonese e il Carso risultano nel complesso quelli che hanno il minor livello di meccanizzazione.

I risultati di questo paragrafo non presentano significativi discostamenti se analizzati per comprensorio o per C.d.M.

#### *Esbosco specialistico con forwarder*

Le imprese che possiedono macchine per l'esbosco specialistico con *forwarder* sono presenti solo in due comprensori, Valli del Natisone e Canal del Ferro e Valcanale, corrispondenti alla C.d.M Natisone e Torre ed omonima Canal del Ferro e Valcanale, dove si trovano anche le machine più recenti e performanti (Tabella 3.1.3g). Nel complesso le macchine specialistiche per l'abbattimento, concentramento ed esbosco terrestre in regione non sono diffusi.

| Tabella 3.1.3g informazioni sui <i>forwarder</i> |     |                    |                             |              |
|--------------------------------------------------|-----|--------------------|-----------------------------|--------------|
| Comprensorio                                     | Nr. | Potenza media (kW) | Anno immatricolazione medio | Numero ruote |
| Valli del Natisone                               | 2   | 156,25             | 2002                        | 8            |
| Canal del Ferro e Valcanale                      | 2   | 149                | 2013                        | 6 e 8        |

#### 3.1.4 Lavorazione biomassa — cippatrici e trinciatrici forestali

Per quanto riguarda la lavorazione della biomassa si è ricercata la presenza di cippatrici e trinciatrici forestali.

Le cippatrici dichiarate sono in totale 21 e sono sporadicamente presenti in territorio montano, mentre sono maggiormente rappresentate nella Bassa Friulana e nella Pianura Occidentale al di fuori dei territori di C.d.M. A livello regionale risultano comunque scarsamente diffusi. In pianura occidentale troviamo i modelli professionali maggiormente performanti. Dai dati disponibili sui modelli di dichiarazione di macchine compilati da parte delle imprese non è stato possibile risalire alla potenza (Tabella 3.1.4).

| Tabella 3.1.4 informazioni sulle cippatrici |     |                                   |
|---------------------------------------------|-----|-----------------------------------|
| Comprensorio                                | Nr. | Immatricolazione media cippatrici |
| Valli del Torre                             | 1   | 1999                              |
| Valli del Natisone                          | 1   | 2006                              |
| Gemonese                                    | —   | —                                 |
| Bassa Friulana                              | 6   | 2014                              |
| Carso                                       | —   | —                                 |
| Carnia                                      | 5   | 2016                              |
| Canal del Ferro e Valcanale                 | —   | —                                 |
| Meduna e Cellina                            | —   | —                                 |
| PL e BPO                                    | 7   | 2020                              |
| VACT                                        | 1   | 2023                              |

Dall'analisi emerge che le trinciatrici forestali in regione dichiarate sono solo 6 e presenti nei comprensori di Bassa Friulana (n.2), Valli del Torre (n.2) e Carnia (n.1), VACT (n.1).

Si precisa che questi dati sono incompleti in quanto attraverso una ricerca effettuata sulla base delle imprese iscritte nell'elenco regionale mancano i dati di almeno una grande impresa che si occupa di cippatura e trinciatura.

### 3.1.5 Esbosco aereo

L'esbosco aereo effettuato con gru a cavo a stazione motrice mobile (torretta) e semifissa (argano) risultano diffusi nei comparti montani e prealpini. Sono state analizzate le caratteristiche tecniche riportate nelle tabelle sottostanti delle attrezzature, fune portanti (FP in tabella) e carrelli dichiarati.

#### *Gru a cavo a stazione motrice mobile*

L'esbosco con stazione a motrice mobile risulta ampiamente diffuso in tutti i comprensori considerati, ad eccezione del Carso e della Bassa Friulana. In regione ne sono state dichiarate 35, di cui 32 con pilone, 1 con motore indipendente e 2 su camion (Tabella 3.1.5). Il maggior numero di macchine è presente in Carnia, anche per la differenziazione di tipologia. Le potenze medie maggiori si riscontrano in Canal del Ferro e Valcanale, Bassa Friulana e nel Gemonese, seguiti poi dalla Meduna e Cellina, Carnia e Valli del Natisone. Il diametro medio prevalente della FP risulta il 18mm a livello regionale fino ad un massimo del 42. La lunghezza delle linee si attesta intorno ai 600-700 metri con una lunghezza media maggiore in Canal del Ferro e Valcanale. La portata media dei carrelli risulta nella norma. Il dato sul numero di ore lavorate ed immatricolazione non risulta disponibile.

| Tabella 3.1.5 informazioni sulle gru a stazione motrice mobile |                       |               |                        |                    |               |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|--------------------|---------------|
| Comprensorio                                                   | Nr. e tipologia       | Potenza media | Diametro prevalente FP | Lunghezza media FP | Portata media |
|                                                                |                       | kW            | mm                     | m                  | t             |
| Valli del Torre                                                | 3 con pilone          | 63            | 18                     | 600                | 2,0           |
| Valli del Natisone                                             | 8 con pilone          | 86,09         | 18                     | 600                | 1,9           |
| Gemonese                                                       | 2 con pilone          | 185           | 20                     | 800                | 3,0           |
| Bassa Friulana                                                 | 1 con pilone          | 180           | 22                     | 700                | 4,0           |
| Carso                                                          | —                     | —             | —                      | —                  | —             |
| Carnia                                                         | 13 con pilone         | 88            | 18                     | 650                | 2,65          |
|                                                                | 1 motore indipendente | 110           | 22                     | 800                | 4             |
|                                                                | 2 su camion           | 338           | —                      | —                  | —             |
| Canal del Ferro e Valcanale                                    | 4 con pilone          | 200           | 22                     | 900                | 3,63          |
| Meduna e Cellina                                               | 1 con pilone          | 117           | 24                     | 650                | 5             |

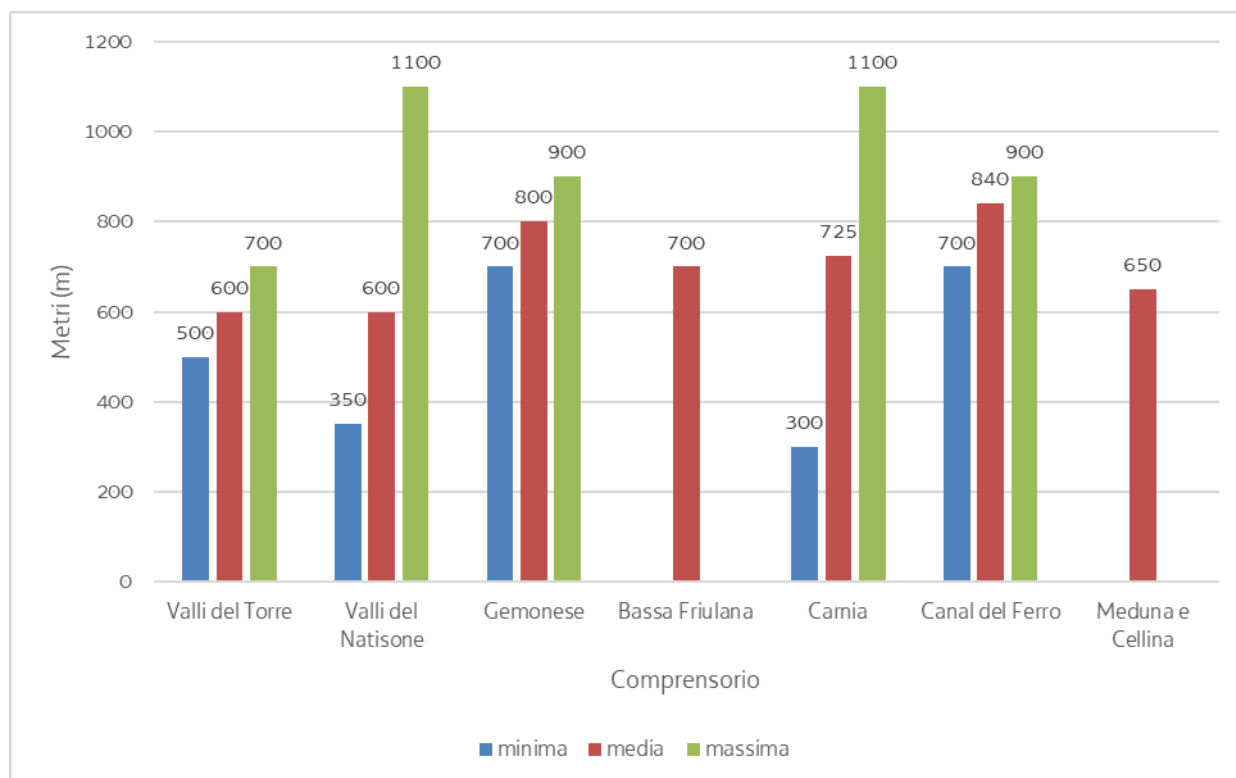


Grafico 3.1.5 lunghezze funi portanti per compressorio

Relativamente alla lunghezza della fune portante espressa in metri nel Grafico 3.1.5 si riportano i valori minimi, medi e massimi. A livello regionale la media si attesta tra i 600-800 metri di lunghezza. I valori minori si riscontrano in Carnia (300m) e Valli del Natisone (350m). Negli stessi comprensori però troviamo anche le lunghezze maggiori (1100m) che indicano una presunta diversa specializzazione delle imprese nel lavorare con linee di diverso tipo. Nel comprensorio della Bassa Friulana e Meduna e Cellina è stata dichiarata un'unica torretta. Riassumendo brevemente i dati a livello di C.d.M si riscontrerebbe un aumento delle gru rispetto al totale per il territorio di Torre e Natisone e per l'area occidentale della regione si riscontrerebbe la presenza di un'unica gru a cavo per la Magnifica Comunità di Montagna Dolomiti Friulane, Cavallo e Cansiglio.

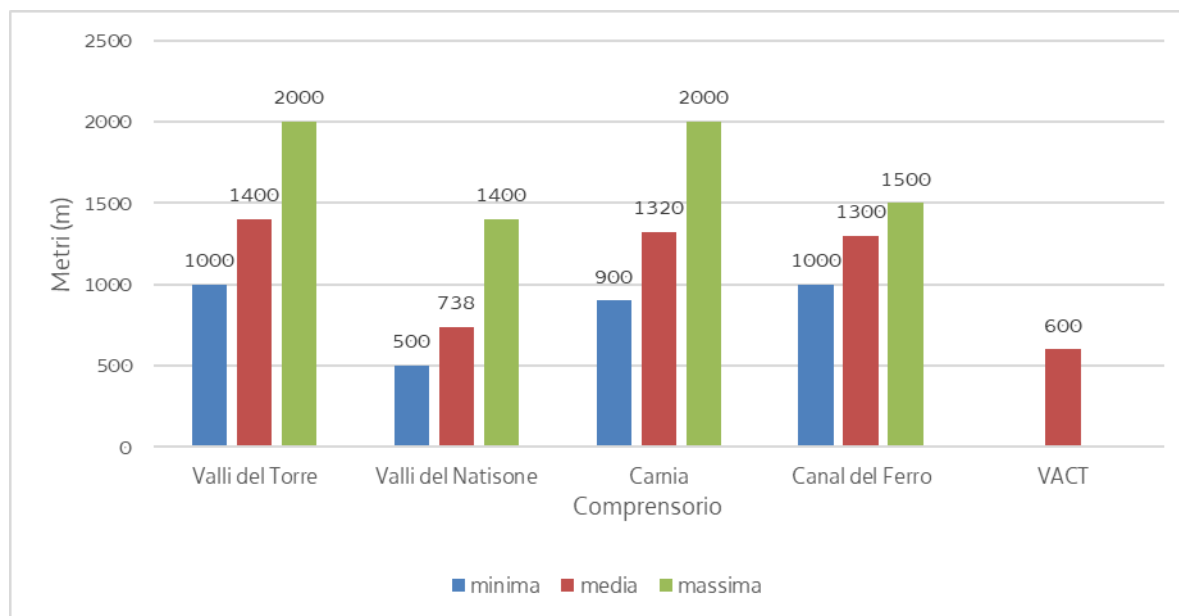
#### Gru a cavo a stazione motrice semifissa

L'esbosco con gru a stazione motrice semifissa risulta meno diffuso del precedente ed è assente in Pianura e Gemonese (Tabella 3.1.5a). In totale sono stati dichiarati 15 argani. Per la potenza media dichiarata ci si attesta su valori medi regionali di 63kW con valori maggiori in Canal del Ferro e Valcanale e Carnia. I diametri prevalenti delle FP si attestano in un range tra 20-25mm e spicca la lunghezza media delle FP per comprensori arrivando a valori di 1400m. I dati su lunghezza e diametro delle funi è caratteristico del fatto che gli argani sono usati per linee più lunghe. La portata media dei carrelli è nella norma ed inferiore rispetto ai carrelli delle gru a cavo a stazione motrice mobile.

Tabella 3.1.5a informazioni sulle gru a stazione motrice semifissa

| Compressorio | Nr. | Potenza media | Diametro prevalente | Lunghezza media | Portata media |
|--------------|-----|---------------|---------------------|-----------------|---------------|
|              |     | kW            | mm                  | m               | t             |

|                    |   |      |    |      |      |
|--------------------|---|------|----|------|------|
| Valli del Torre    | 3 | 51,6 | 22 | 1400 | 2,3  |
| Valli del Natisone | 3 | 51,3 | 20 | 738  | 1,75 |
| Gemonese           | — | —    | —  | —    | —    |
| Bassa Friulana     | — | —    | —  | —    | —    |
| Carso              | — | —    | —  | —    | —    |
| Carnia             | 4 | 73,7 | 25 | 1320 | 2,5  |
| Canal del Ferro    | 4 | 98   | 22 | 1300 | 2,63 |
| VACT               | 1 | 40   | 22 | 600  | 1,5  |



*Grafico 3.1.5a lunghezze funi portanti per compressorio*

Relativamente alla lunghezza della fune portante espressa in metri nel Grafico 3.1.5a si riportano i valori minimi, medi e massimi.

Si specifica che 1 imprese in Carnia e 2 nella Valli del Natisone sono dotate sia di torretta che di argano; come evidenziato nei risultati sopra esposti le Valli del Natisone risultano il compressorio maggiormente attrezzato per questo tipo di lavorazione.

### 3.1.6 Altra attrezzatura

Nella raccolta dei dati relativi alle attrezzature possedute dalle imprese forestali, oltre all'attrezzatura principale descritta nei paragrafi superiori sono state raccolte informazioni anche sulla seguente attrezzatura posseduta: escavatori oltre a quelli a cui è abbinata una testata di processore (numero e potenza media), attrezzatura per la produzione di legna da ardere di pronta commercializzazione, mezzi per il trasporto della legna, mini-verricelli ed eventuale altra attrezzatura. Gli escavatori dichiarati, oltre a quelli già descritti al paragrafo 7.1.2 sono in totale 27 distribuiti in 10 comprensori, risultano assenti solo nel Gemonese e in Carso (Tabella 3.1.6).

| Tabella 3.1.6 escavatori |                |                          |
|--------------------------|----------------|--------------------------|
| Comprensorio             | Nr. Escavatori | Potenza media escavatori |
|                          |                | kW                       |
| Valli del Torre          | 5              | 86                       |
| Valli del Natisone       | 2              | nd.                      |
| Gemonese                 | -              | -                        |
| Bassa Friulana           | 6              | 36                       |
| Carso                    | -              | -                        |
| Carnia                   | 5              | 76                       |
| Canal del Ferro          | 1              | -                        |
| Meduna e Cellina         | 2              | -                        |
| PL e BPO                 | 4              | -                        |
| VACT                     | 2              | -                        |

Le altre attrezzature dichiarate dalle imprese campionate, comprese quelle per la legna da ardere sono elencate in Tabella 3.1.6a. Il dato potrebbe essere sottostimato perché relativo unicamente a dichiarazioni delle imprese.

| Tabella 3.1.6a altra attrezzatura |                                                                                                                                                |                 |                     |                                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Comprensorio                      | Produzione legna ardere                                                                                                                        | Trasporto legna | Mini verricelli nr. | Altro                                                               |
| Valli del Torre                   | 1 centro di lavorazione per legna da ardere completamente automatico con spaccatrice in linea                                                  | 4 camion        | 4                   | 1 serie di canalette per l'esbosco (80m d. 45cm), 1 segheria mobile |
| Valli del Natisone                | 1 spaccalegna orizzontale (2020), 1 sega combinata professionale Balfor (2022), 1 sega a nastro (1997), 1 sega combinata con attacco 3° punto. | -               | 2                   | -                                                                   |
| Gemonese                          | -                                                                                                                                              | 1 camion        | -                   | -                                                                   |
| Bassa Friulana                    | 1 centro di lavoro completo                                                                                                                    | -               | -                   | -                                                                   |

|                                |                                                                                                                                                                                            |                                                         |   |                                                                                                             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carso                          | -                                                                                                                                                                                          | -                                                       | - | -                                                                                                           |
| Carnia                         | -                                                                                                                                                                                          | 4 camion,<br>1 furgone<br>con<br>cassone<br>ribaltabile | 4 | 1 serie di<br>canalette (60m, d.<br>40cm), 1 cesoia<br>forestale, 2 pinza<br>per tronchi per<br>escavatore, |
| Canal del Ferro<br>e Valcanale | 1 sega circolare<br>su attacco 3<br>punti trattore, 1<br>Sega circolare<br>con spaccalegna<br>e nastro<br>trasportatore, 1<br>spacca tronchi<br>orizzontale, 1<br>spaccalegna<br>idraulico | 1 camion                                                | 1 | -                                                                                                           |
| Meduna e<br>Cellina            | -                                                                                                                                                                                          | 3 camion,<br>2<br>autocarri<br>con gru                  | 1 | -                                                                                                           |
| PL e BPO                       | -                                                                                                                                                                                          | -                                                       | - | 6 pale<br>meccaniche, 1<br>pinza forestale, 2<br>cesoie forestali                                           |
| VACT                           | -                                                                                                                                                                                          | 1<br>autocarro                                          | - | 2 pinze forestali                                                                                           |

L'attrezzatura maggiormente diffusa in tutti i comprensori risultano i mini-verricelli. Mentre si riscontra una maggiore specializzazione nella produzione di legna da ardere nei comprensori di Valli del Torre e Natisone.

### 3.2 Livello di meccanizzazione

Il livello di meccanizzazione delle imprese campionate è stato determinato in base allo schema proposto in Tabella 3.2. La classificazione del livello è stata organizzata su due modalità: la prima è la classificazione a livello regionale e la seconda per comprensorio per tutte le imprese campionate.

Di seguito viene illustrata la classificazione **a livello regionale** rappresentata in numero assoluto e percentuale rispetto al totale (n. 202 imprese campionate).

| Tabella 3.2 livello di meccanizzazione regionale |             |   |                               |                                                   |
|--------------------------------------------------|-------------|---|-------------------------------|---------------------------------------------------|
| Comprensorio                                     | Nr. imprese | % | Semi-meccanizzato terrestre T | Avanzato aereo (SA)<br>Altamente meccanizzato (A) |
|                                                  |             |   |                               |                                                   |

|                             |            | Nr.<br>assoluto | Nr. %       | Nr.<br>assoluto | Nr. %       | Nr. assoluto | Nr. %    |
|-----------------------------|------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|--------------|----------|
| Valli del Torre             | 13,4       | 21,0            | 10,4        | 6,0             | 3,0         | -            | -        |
| Valli del Natisone          | 10,9       | 9,0             | 4,5         | 13,0            | 6,4         | -            | -        |
| Gemonese                    | 3,0        | 4,0             | 2,0         | 2,0             | 1,0         | -            | -        |
| Bassa Friulana              | 8,9        | 16,0            | 7,9         | 2,0             | 1,0         | -            | -        |
| Carso                       | 2,0        | 4,0             | 2,0         | 0,0             | 0,0         | -            | -        |
| Carnia                      | 36,6       | 57,0            | 28,2        | 17,0            | 8,4         | -            | -        |
| Canal del Ferro e Valcanale | 11,9       | 17,0            | 8,4         | 7,0             | 3,5         | 2,0          | 1,0      |
| Meduna e Cellina            | 3,5        | 6,0             | 3,0         | 1,0             | 0,5         | -            | -        |
| PL e BPO                    | 3,0        | 6,0             | 3,0         |                 | 0,0         | -            | -        |
| VACT                        | 5,9        | 11,0            | 5,4         | 1,0             | 0,5         | -            | -        |
| <b>TOTALE</b>               | <b>100</b> | <b>151</b>      | <b>74,8</b> | <b>49</b>       | <b>24,3</b> | <b>2</b>     | <b>1</b> |

Il comprensorio maggiormente rappresentativo per campione numerico totale è la Carnia, seguito poi dalle Valli del Torre e dagli altri comprensori.

Il sistema semi meccanizzato terrestre rappresenta a livello regionale quello maggiormente adottato dalle imprese (74,8%): per le aree di pianura rappresenta per quasi la totalità del campione l'unico utilizzato, per le aree prealpine ed aree alpine più di metà del campione (61,9%).

Il sistema avanzato aereo a livello regionale si attesta al 24,3%. Nelle aree di pianura risulta assente in Carso e presente per l'1 % nella Bassa Friulana suggerendo la presenza di terzisti. È presente maggiormente in Carnia (8,4%), Valli del Natisone (6,4%) e Canal del Ferro e Valcanale (3,5%).

Il sistema altamente meccanizzato rappresenta solo l'1 % del totale e si colloca in Val Canale, rappresentando un sistema non diffuso a livello regionale.

Di seguito viene illustrata la classificazione **a livello di comprensorio** rappresentata in numero assoluto e percentuale rispetto al totale (Tabella 3.2a).

| Tabella 3.2a livello di meccanizzazione per comprensorio |                       |             |                               |                     |                            |  |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|--|
| Comprensorio                                             | Nr imprese campionate | Percentuale | Semi-meccanizzato terrestre T | Avanzato aereo (SA) | Altamente meccanizzato (A) |  |

|                             | assoluto | %    | assoluto | %   | assoluto | %  | assoluto | % |
|-----------------------------|----------|------|----------|-----|----------|----|----------|---|
| Valli del Torre             | 27       | 100  | 21       | 78  | 6        | 22 | 0        | 0 |
| Valli del Natisone          | 22       | 79   | 9        | 41  | 13       | 59 | 0        | 0 |
| Gemonese                    | 6        | 67   | 4        | 67  | 2        | 33 | 0        | 0 |
| Bassa Friulana              | 18       | 55   | 16       | 89  | 2        | 11 | 0        | 0 |
| Carso                       | 4        | 40   | 4        | 100 | 0        | 0  | 0        | 0 |
| Carnia                      | 74       | 74   | 57       | 77  | 17       | 23 | 0        | 0 |
| Canal del Ferro e Valcanale | 26       | 68   | 17       | 65  | 7        | 27 | 2        | 8 |
| Meduna e Cellina            | 7        | 36,8 | 6        | 86  | 1        | 14 | 0        | 0 |
| PL e BPO                    | 6        | 60   | 6        | 100 | 0        | 0  | 0        | 0 |
| VACT                        | 12       | 85,7 | 11       | 92  | 1        | 8  | 0        | 0 |

L'analisi del numero di imprese campionate rispetto al totale ha rilevato che il comprensorio maggiormente rappresentato è quello delle Valli del Torre, seguito da VACT, Valli del Natisone, Carnia, Canal del Ferro e Valcanale, Gemonese, PL e DPO, Bassa Friulana, Carso e Meduna e Cellina.

Di seguito si dettaglia a livello di comprensorio il livello di meccanizzazione e le relative attrezzature.

Carso: il numero di imprese campionate è inferiore al 50% del comprensorio e l'unico sistema è quello semi-meccanizzato terrestre (di seguito T) con imprese che hanno dichiarato solo attrezzatura tradizionale per l'abbattimento, allestimento ed esbosco (trattore, rimorchio, gru, motosega). Non sono stati dichiarati verricelli.

Bassa Friulana: le imprese campionate rappresentano il 55% del totale delle imprese del comprensorio. Il sistema di utilizzazione maggiormente diffuso è il semi-meccanizzato terrestre. Delle 16 imprese censite, 11 risultano dotate di trattore, rimorchio e gru; una possiede inoltre un processore, mentre 4 dichiarano esclusivamente il possesso della motosega. Tale distribuzione delle dotazioni suggerisce, per queste ultime, il ricorso a servizi forniti da imprese terziste o di svolgere attività per conto terzi come manodopera. Un'unica impresa ha dichiarato il possesso di una gru a cavo con stazione motrice semimobile, indicando verosimilmente un'attività specializzata svolta anche per conto terzi.

Gemonese: questo comprensorio insieme a quello del Carso è quello che raccoglie un basso numero di imprese rispetto alle medie degli altri. Le imprese campionate rappresentano il 67% del comprensorio. Il sistema di utilizzazione maggiormente diffuso è sempre quello semi-meccanizzato terrestre in cui tutte le imprese campionate hanno dichiarato di effettuare l'abbattimento con motosega e il possesso di almeno un trattore e rimorchio con gru. Non sono stati dichiarati verricelli. Due imprese per l'esbosco aereo possiedono una gru a cavo con stazione motrice semimobile, non sono stati dichiarati processori.

Valli del Torre: è il comprensorio maggiormente rappresentato con il 100% delle imprese campionate. Prevale anche qui il sistema semi-meccanizzato terrestre (77,77%), si segnala che per la fase di

abbattimento-allestimento non sono stati dichiarati processori ed inoltre n. 4 imprese hanno dichiarato solo il possesso della motosega suggerendo di avvalersi di terzisti o esserlo per quanto riguarda la manodopera. Le imprese che operano con il sistema avanzato aereo sono 6 in totale, 5 di queste hanno dichiarato unicamente il possesso di un sistema di esbosco aereo mentre 1 sola impresa ha dichiarato anche un processore.

Valli del Natisone: per questo comprensorio sono state campionate il 79% delle imprese totali raggiungendo una buona rappresentatività del dato. Meno della metà delle imprese (40,90%) adotta un sistema tradizionale terrestre semi meccanizzato. In particolare, 2 sono attrezzate anche con processore e 3 hanno dichiarato solo il possesso della motosega. Il sistema maggiormente rappresentato è quello avanzato aereo con 13 imprese (59%), di cui 11 che possiedono almeno un mezzo per l'esbosco terrestre e 2 che possiedono anche il processore.

Carnia: risulta il comprensorio maggiormente numeroso in termine di imprese, sia campionate sia totali, suggerendo il fatto che rappresenta uno dei più importanti in regione. è stato campionato il 74% delle imprese totali. Il sistema terrestre semi-meccanizzato è quello adottato da 57 imprese (77,03%). Di quest'ultime 36 sono attrezzate con un sistema tradizionale (motosega per abbattimento, trattore, verricello, rimorchio con gru), 8 anche con processore ed 8 hanno dichiarato solo il possesso della motosega. Oltre al terrestre anche il sistema avanzato aereo è rappresentato con 17 imprese (23%), di queste 9 sono attrezzate solo con un mezzo per l'esbosco aereo mentre 8 anche con il processore.

Canal del Ferro e Valcanale: le imprese campionate rappresentano il 68% del totale suggerendo una buona rappresentatività del dato. Di queste, 17 adottano un sistema terrestre semi-meccanizzato in cui si rileva la presenza di 13 imprese con un sistema tradizionale richiamato anche per il comprensorio della Carnia, 2 imprese sono attrezzate anche con il processore e 2 hanno dichiarato solo la motosega. Il sistema aereo avanzato è rappresentato da 7 imprese (26,92%) di cui 3 che possiedono solo un mezzo per l'esbosco aereo e 4 attrezzate anche con il processore. In questo comprensorio sono presenti le uniche 2 imprese con *harvester* e *forwarder* che costituiscono un'eccezione a livello regionale.

Meduna e Cellina: il numero di imprese campionate è inferiore al 50%. Il sistema adottato da quasi la totalità delle imprese è il tradizionale terrestre. Si segnala che all'interno del sistema semi-meccanizzato terrestre si ha un'impresa in possesso di n.1 *harvester* e n.1 *processor*. Ciò suggerisce la presenza di sistemi terrestri maggiormente meccanizzati.

PL e BPO: quest'area che comprende la Bassa Pianura Orientale e la Pedemontana del Livenza è caratterizzata unicamente da imprese con un sistema tradizionale terrestre. Si evidenzia che un'impresa è in possesso solo della motosega, una in possesso di processore e la presenza di una grande impresa con cippatrici professionali.

VACT: in quest'area si raggiunge un buon grado di campionamento (85,7%), il sistema tradizionale terrestre è quello maggiormente diffuso (92%) con un unico processore presente e si ha un'unica impresa che ha dichiarato il possesso di un'attrezzatura per l'esbosco con gru a cavo.

Complessivamente l'analisi a livello di comprensorio, analogamente a quella a livello regionale, evidenzia una prevalenza del sistema semi-meccanizzato terrestre. I maggiori livelli di diversificazione della meccanizzazione si raggiungono nei comprensori prealpini ed alpini all'aumentare del numero di imprese campionate. Sempre a livello comprensoriale spicca il dato sulla specializzazione dell'esbosco aereo per le Valli del Natisone suggerendo che le imprese in quest'area sono ben strutturate.

### 3.3 Legname commercializzato

I dati relativi al legname commercializzato dichiarato ai fini EUTR dalle imprese con sede in regione e forniti dal Servizio foreste sono stati analizzati prima a livello regionale e poi di singolo comprensorio.

A livello regionale sono stati dichiarati 220.119 metri cubi, di questi 165.863 sono rappresentati da legname da opera e grezzo, 47.089 di legna da ardere di conifere e latifoglie e 7.167 di segati. Questi ultimi sono stati dichiarati unicamente da segherie o per una parte minimale da piccole imprese singole. Il comprensorio in cui viene commercializzata la maggior quota del legname è rappresentato dalla Carnia, seguita poi da Bassa Friulana, Canal del Ferro e Valcanale e gli altri comprensori descritti nel Grafico 3.3. Si evidenzia che nel comprensorio della Bassa Friulana sono presenti n.2 imprese di grosse dimensioni che commercializzano più del 70% della massa totale del comprensorio.

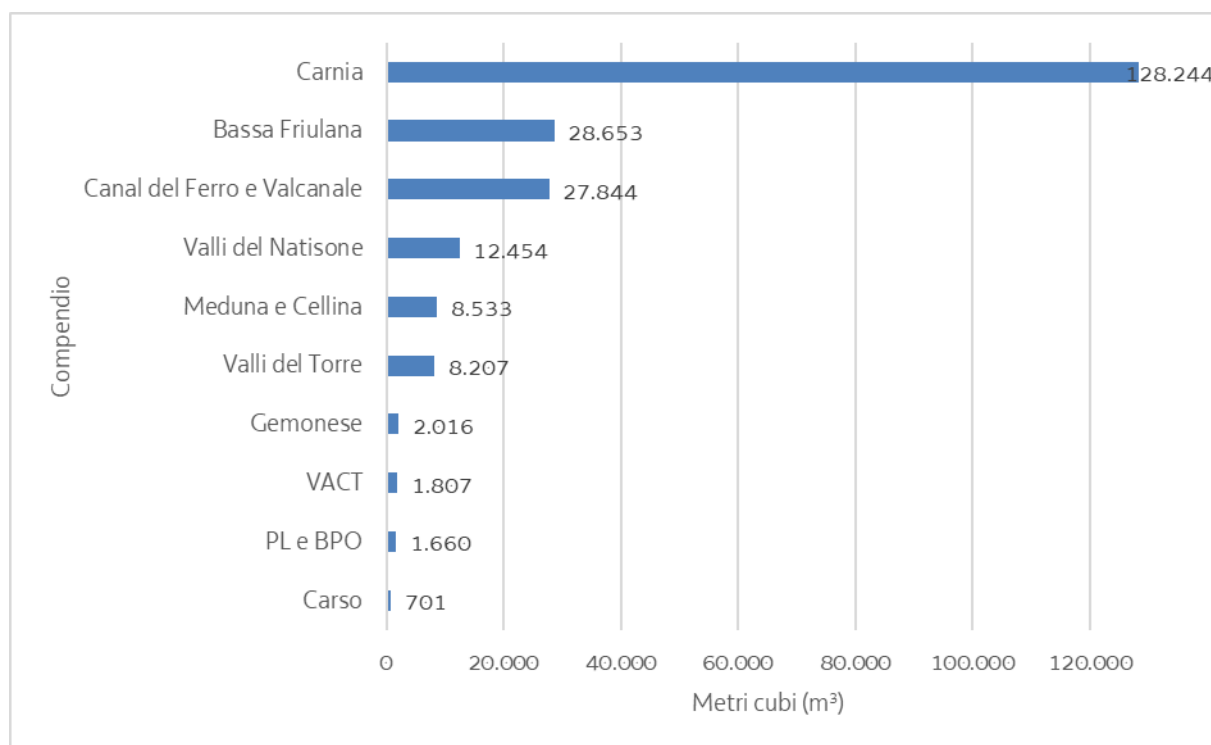


Grafico 3.3 legname commercializzato per comprensorio

Per quanto riguarda gli Ispettorati forestali (I.F.) i metri cubi commercializzati sono rappresentati in Tabella 3.3 in cui per Tolmezzo (2 comprensori) sono commercializzati la maggior parte de cubi, Udine (4 comprensori), Gorizia-Trieste (1 comprensorio).

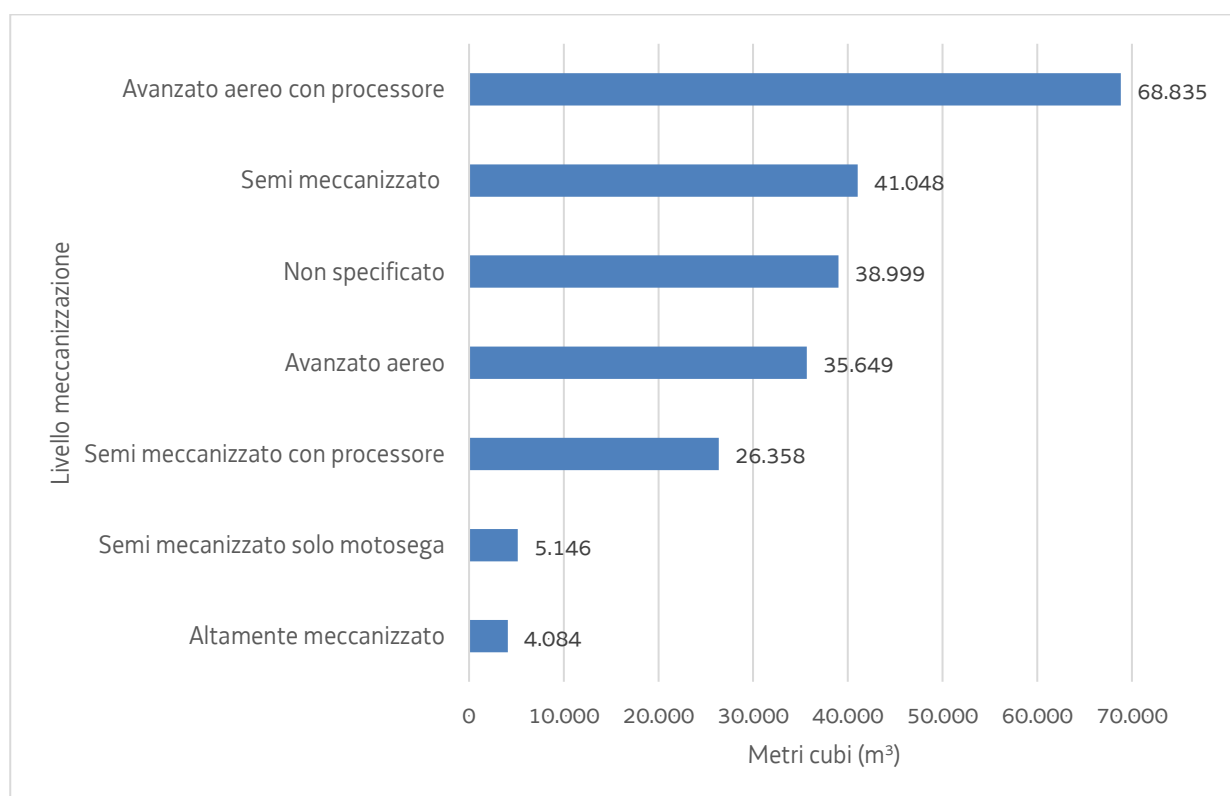
| Tabella 3.3 legname commercializzato per I.F. |                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| Ispettorato forestale                         | Metri cubi commercializzati |
| Tolmezzo                                      | 156.088                     |
| Udine                                         | 51.330                      |
| Gorizia-Trieste                               | 701                         |
| Pordenone                                     | 12.000                      |

Analizzando il legname commercializzato a livello regionale si è deciso di suddividere ulteriormente le categorie proposte al Capitolo 2.3. La categoria semi meccanizzato terrestre è stata suddivisa in tre ulteriori categorie:

- Semi meccanizzato solo con motosega per imprese che hanno dichiarato solo il possesso di quello strumento senza trattori o altro;
- Semi meccanizzato con processore per imprese che ne hanno dichiarato il possesso;
- Semi meccanizzato per imprese che hanno dichiarato almeno uno delle seguenti macchine: trattore con o senza verricello, rimorchio con o senza gru.

Per la categoria avanzato aereo invece è stata prevista un'ulteriore categoria per imprese che hanno dichiarato il possesso di una torretta o argano e il processore.

Complessivamente la categoria più rappresentativa è quella di imprese attrezzate per l'esbosco aereo con il processore, seguita da imprese semi-meccanizzate in cui troviamo una dotazione tradizionale terrestre. La terza categoria è rappresentata da imprese per le quali non è stato possibile reperire i dati sull'attrezzatura (Non specificato) e poi imprese che hanno dichiarato di essere attrezzate per l'esbosco aereo (Avanzato aereo). L'andamento dei cubi commercializzati e degli altri livelli di meccanizzazione è descritto nel Grafico 3.3a



*Grafico 3.3a livello di meccanizzazione in rapporto ai metri cubi commercializzati*

Di seguito si espongono i risultati sul livello di meccanizzazione in relazione ai cubi commercializzati per singolo comprensorio.

Carso: i 701 metri cubi commercializzati sono attribuiti a n.2 imprese di cui i dati sulle attrezzature non erano presenti nelle schede consultate.

Bassa Friulana: in questo comprensorio le imprese che hanno dichiarato di commercializzare legname sono ascrivibili in 4 categorie come descritte dal Grafico 3.3b. Come puntualizzato nei paragrafi precedenti nella categoria “Non specificato” troviamo n. 2 impresa di grandi dimensioni che da sola commercializza circa 22.000 m<sup>3</sup>.

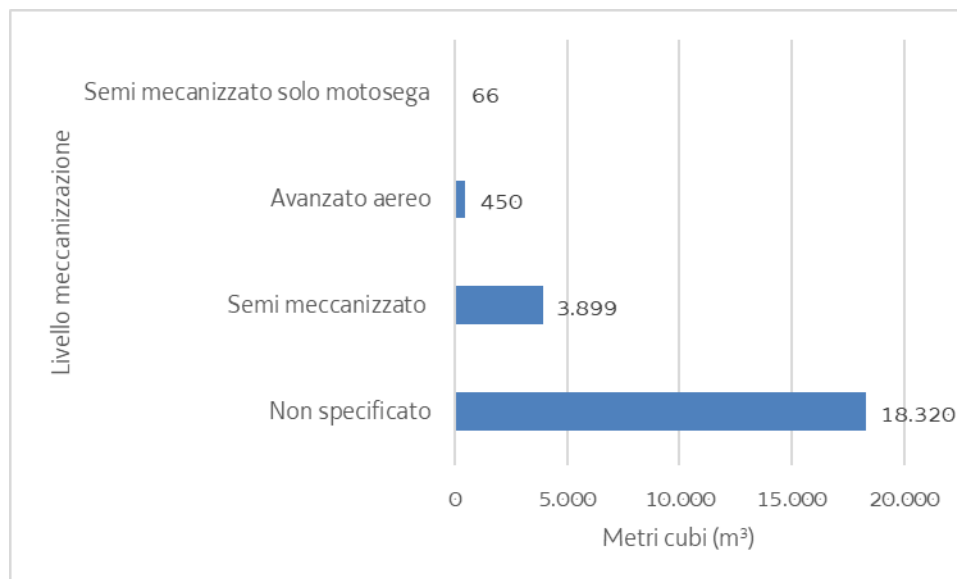


Grafico 3.3b legname commercializzato e livello di meccanizzazione in Bassa Friulana

Gemonese: troviamo 3 categorie di imprese, l'avanzato aereo con 1 impresa che ha dichiarato 197m<sup>3</sup>, n.1 impresa di cui non si hanno i dati per 220 m<sup>3</sup> e n. 2 imprese semi meccanizzate per 1.599 m<sup>3</sup>;

Valli del Torre: la categoria maggiormente rappresentativa è composta da imprese che hanno dichiarato solo le motoseghe, in questo caso le imprese possono essere commercianti o i dati potrebbero essere incompleti. Le altre categorie sono rappresentata da imprese con un sistema tradizionale terrestre e con esbosco aereo con o senza processore come evidenziato nel Grafico 3.3c

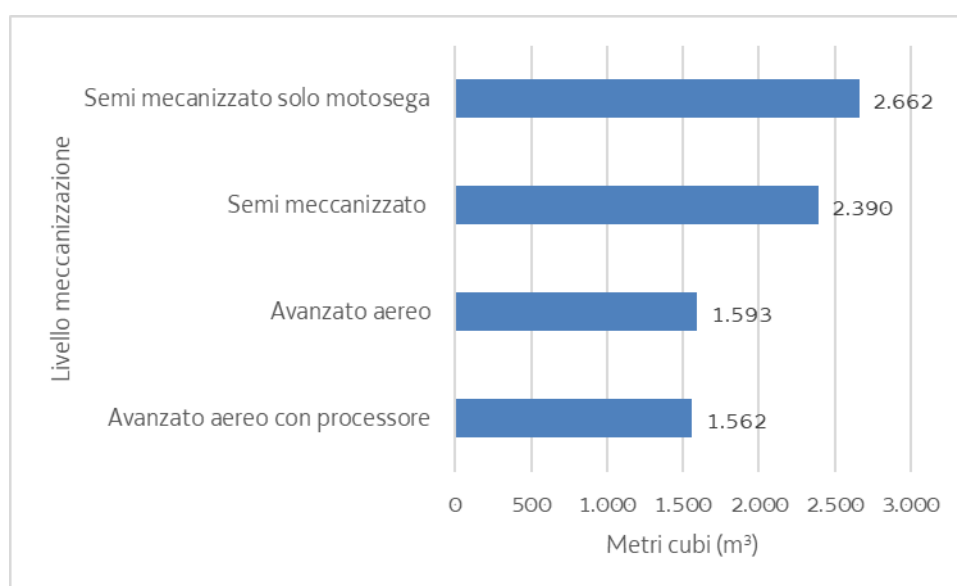


Grafico 3.3c legname commercializzato e livello di meccanizzazione nelle Valli del Torre

Valli del Natisone: troviamo quasi tutte le categorie analizzate. La maggior parte del legname è commercializzato da imprese attrezzate per l'esbosco aereo con processore, seguite da quelle attrezzate solo per l'esbosco aereo e da quella che possiedono un processore. L'andamento è rappresentato nel Grafico 3.3d.

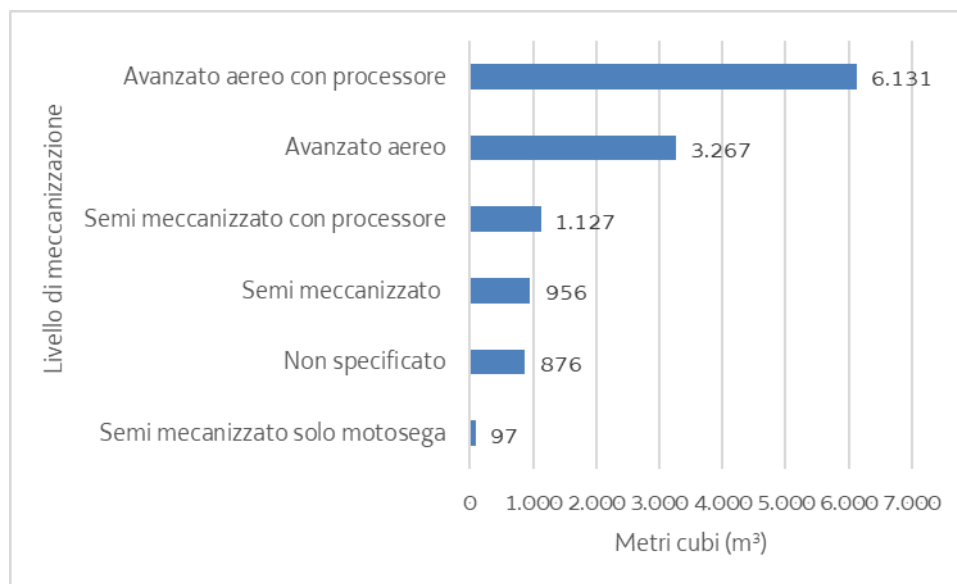


Grafico 3.3d legname commercializzato e livello di meccanizzazione nelle Valli del Natisone

Canal del Ferro e Valcanale: troviamo tutti i livelli di meccanizzazione. In questo comprensorio la maggior quota di legname è commercializzata da imprese attrezzate per l'esbosco tradizionale terrestre, seguita poi da imprese attrezzate per l'esbosco aereo con processore e altre categorie descritte nel Grafico 3.3e.

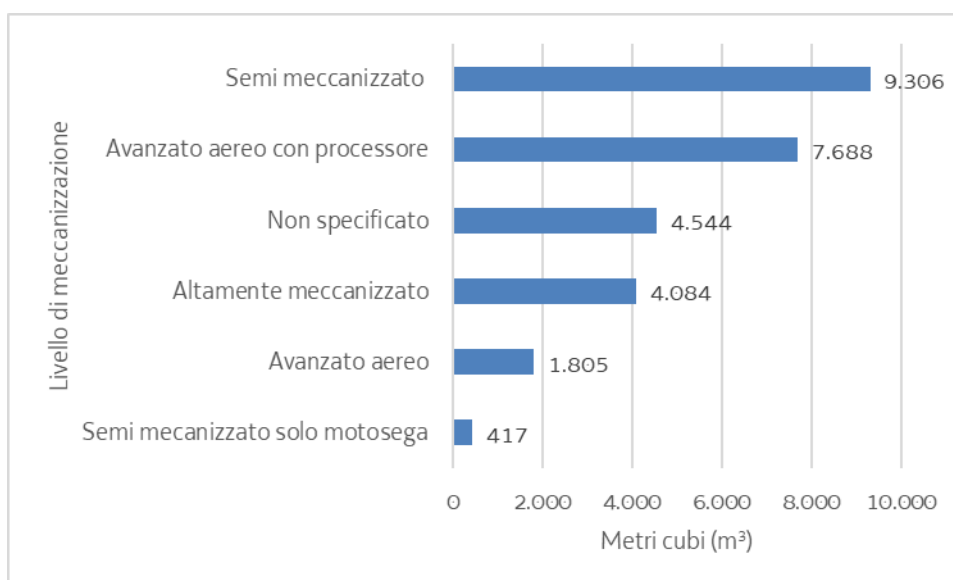
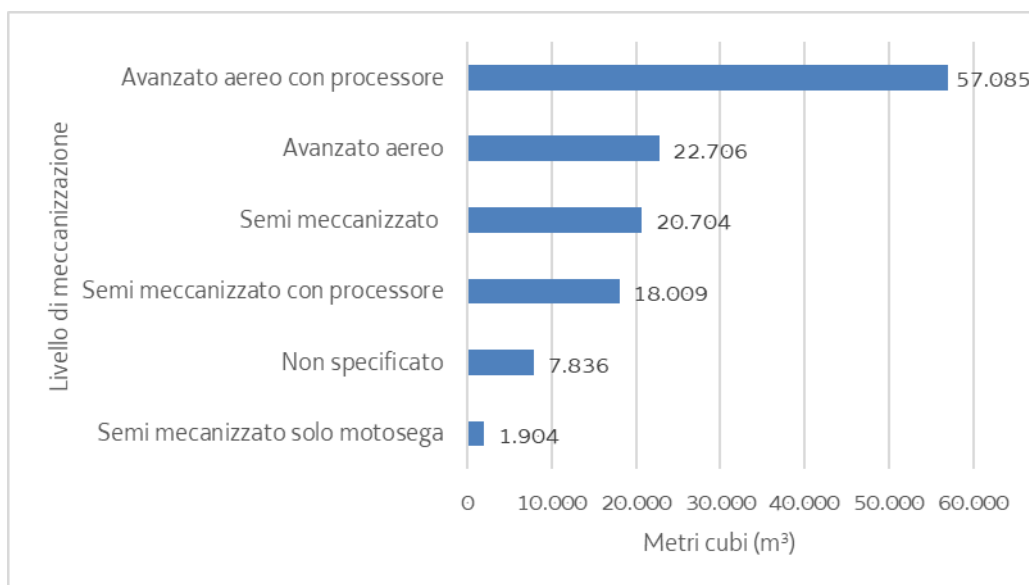


Grafico 3.3e legname commercializzato e livello di meccanizzazione in Canal del Ferro e Valcanale

Carnia: rappresenta il comprensorio più importante a livello regionale, dove le imprese attrezzate per l'esbosco aereo con processore e senza commercializzano la maggior parte del legname. Gli altri sistemi semi meccanizzati tradizionali e con processore sono altrettanto ben rappresentati e le imprese di cui si

hanno dati per il possesso solo della motosega rappresentano una quota minimale. L'andamento è descritto nel Grafico 3.3f.



*Grafico 3.3f legname commercializzato e livello di meccanizzazione in Carnia*

Bassa Pianura e Pedemontana del Livenza (BP e PDL): in questo comprensorio sono presenti unicamente sistemi semi meccanizzati terrestri (n.3 imprese per 514) di cui n.1 con processore (782 m³) m3 e n. 1 impresa di cui non si conoscono le attrezzature (354 m³).

Meduna e Cellina: in quest'area il sistema maggiormente rappresentato è l'avanzato aereo con 5.631 m³ dichiarati da 1 impresa, seguito dal sistema terrestre con *harvester* con n.1 impresa per 1.900 m³ e infine il sistema tradizionale terrestre per 489 m³.

Val d'Arzino, Cosa e Tramontina (VACT): in quest'area spicca il sistema tradizionale terrestre con 3 imprese per 1191 m³, seguito da un'impresa con processore (416 m³) e una di cui non si conoscono le macchine (200m³).

## 4. Discussione

### 4.1 Struttura organizzativa e parco macchine

Il capitolo inerente ai risultati sulla struttura organizzativa e alle caratteristiche del parco macchine mette in evidenza una panoramica aggiornata e di rilievo del settore delle imprese boschive in Friuli Venezia Giulia. La struttura mostra come il settore mostra ancora una forte componente tradizionale, con degli evidenti segnali di evoluzione tecnologica e organizzativa.

Le imprese campionate appaiono piuttosto rappresentative; sono state considerate 202 imprese su 288 iscritte negli elenchi regionali parte A pari al 70,14% del totale per il periodo di studio interessato. Questo consente di ritenere i risultati discretamente affidabili per dettagliare la struttura del settore regionale.



Figure 4.1 tratta da [www.regione.fvg.it](http://www.regione.fvg.it) sulla competenza territoriale di Ispettorati e Stazioni forestali

La distribuzione territoriale delle imprese evidenzia una maggiore concentrazione nei comparti alpini e prealpini, coerentemente con l'ampiezza dei comprensori considerati e la distribuzione e consistenza del patrimonio forestale. In particolare, il comprensorio maggiore a livello regionale è rappresentato dalla Carnia, seguito dal Canal del Ferro-Val Canale e Valli del Torre e Gemonese. In territori non montani come Carso e Bassa Friulana si concentra un numero minore di imprese in proporzione all'ampiezza del comprensorio e si ha anche una maggiore diversificazione delle attività, non strettamente forestali. Anche per l'area del pordenonese, la presenza di sole 43 imprese totali di cui 25 campionate suggerisce che la concentrazione maggiore si ha

nelle località pedemontane ed montane.

Le precedenti considerazioni sono vevoli anche se si ragiona in termini di Ispettorato Forestale; l'Ispettorato di Tolmezzo a cui fanno capo il comprensorio di Carnia e Canal del Ferro e Valcanale, quello di Udine a cui fanno capo Gemonese, Valli del Natisone, Torre e Bassa Friulana, quello di Pordenone a cui fanno capo PL e BPO, VACT e Meduna e Cellina ed infine quello di Gorizia-Trieste a cui fa capo il Carso.

Dal punto di vista delle forme giuridiche emerge chiaramente la prevalenza delle imprese individuali. In quasi tutti i comprensori le imprese individuali rappresentano oltre il 50-80% del campione, con punte dell'86% nelle Valli del Natisone e del 85% nel Canal del Ferro-Val Canale. I livelli minimi sono raggiunti in

Meduna e Cellina con il 43%. Questo evidenzia come il settore sia ancora caratterizzato da realtà di piccole dimensioni, frammentate, spesso a conduzione familiare, con una limitata struttura societaria più complessa ed articolata. Quest'ultime (s.r.l., cooperative o s.n.c., etc.) risultano presenti soprattutto nei territori dove le imprese svolgono anche attività complementari, spesso di pianura, come manutenzione ambientale, lavori idraulico-forestali, trasporti o manutenzioni stradali.

Per quanto riguarda l'analisi dell'età dei titolari si evidenzia che nei comprensori prealpini ed alpini l'età media si colloca generalmente tra i 43 e i 47 anni, il Gemonese rappresenta un'eccezione con valori molto più bassi (media di 25 anni). Questo risultato potrebbe essere interpretato in due modi: da un lato segnala una generale maturità anagrafica del settore, dall'altro lascia intravedere alcuni segnali di ricambio generazionale localizzato. In tutti i comprensori montani abbiamo un ragionevole divario tra le età minime dei titolari relativamente basse (19-24 anni) per soggetti che si sono appena immessi su questo tipo di mercato e tra le età massime (67-76) rappresentate da soggetti che si avviano verso una chiusura del ciclo aziendale. La prevalenza di età medio-alte, tuttavia, potrebbe rappresentare in prospettiva una criticità per il futuro del comparto nelle aree maggiormente produttive, soprattutto considerando la difficoltà nel reperimento di manodopera specializzata già evidenziata negli studi precedenti del 2005.

Il tema della presenza di dipendenti ed occupazione resta rilevante. I dati mostrano una netta prevalenza di imprese senza dipendenti, coerentemente con la diffusione di imprese individuali. In presenza di dipendenti invece prevalgono gli operai rispetto agli impiegati, indicando una struttura produttiva fortemente operativa e poco amministrativa, dove probabilmente le pratiche amministrative sono demandate a soggetti terzi (es. consulenti in libera professione) o svolti dagli stessi titolari. Le imprese con il maggior numero di addetti si trovano soprattutto in pianura o in alcuni comprensori alpini, dove però svolgono prevalentemente attività non strettamente forestale, come manutenzione stradale, edilizia o gestione del verde pubblico. Questo suggerisce che per le imprese di maggiori dimensioni la multifunzionalità rappresenti oggi una strategia economica per garantire continuità lavorativa e sostenibilità alle imprese.

Per quanto riguarda il parco macchine, il dato più evidente è che la motosega continua a rappresentare l'attrezzatura per l'abbattimento e allestimento dominante. Sono state censite 623 motoseghe, con la maggiore concentrazione in Carnia (204) e Canal del Ferro-Val Canale (90). Questo conferma che il sistema tradizionale di abbattimento e allestimento è ancora largamente diffuso nel contesto regionale, probabilmente anche a causa della morfologia del territorio, che limita l'applicabilità della meccanizzazione spinta come processori ed *harvester*. In questo contesto, emergono anche segnali di ammodernamento. L'età media delle motoseghe (6-8 anni), generalmente acquistate tra il 2016 e il 2018, indica un rinnovo relativamente recente.

Il dato relativo ai processori forestali è significativo; sebbene siano solo 29 a livello regionale e risultino assenti in alcuni comprensori, la loro presenza soprattutto in Carnia (n.12) e nel Canal del Ferro e Val Canale (n.6) e la loro comparsa anche in territori pedemontani testimonia una graduale introduzione di sistemi di lavoro più meccanizzati nei comprensori maggiormente produttivi.

Gli *harvester* sono 6 in tutta la regione e diffusi in 3 comprensori (Carnia, Canal del Ferro e Valcanale e Meduna e Cellina); sono macchine che richiedono elevati investimenti ed utilizzabili solo in alcuni contesti lavorativi in relazione alla morfologia del terreno. Per un ottimale ammortamento del costo di acquisto e mantenimento di processori e *harvester* si dovrebbe raggiungere produttività di 20-30 m<sup>3</sup>/PMH (Productive Machine Hour). La sostenibilità economica di queste macchine dipende molto dalle ore lavorate e dal volume annuo (Magagnotti et al. 2017), considerando che nella maggior parte dei comparti

alpini regionali in periodo invernale non è possibile lavorare, l'acquisto deve essere attentamente valutato.

Tuttavia, questo risultato appare particolarmente interessante se confrontato con l'indagine del 2005, nella quale era presente un solo processore in regione e non vi era particolare interesse verso l'adozione di queste tecnologie. In circa vent'anni si osserva quindi un'evoluzione importante del livello tecnologico del settore per la fase di abbattimento ed allestimento, probabilmente favorita da: incentivi pubblici (es. PSR), l'aumento delle masse utilizzate dopo eventi straordinari come Vaia e l'attacco di insetti scolitidi, la necessità di migliorare sicurezza, comfort e produttività, la specializzazione delle imprese. Per l'aspetto riguardante la sicurezza l'introduzione di sistemi meccanizzati, in cabine protette, riduce molti rischi traumatici rispetto ad operazioni in cui l'operatore viene a diretto contatto con la pianta (FAO, 2020).

I risultati hanno comunque evidenziato che il grado di specializzazione tecnica raggiunto nei diversi comprensori è vario. Nel complesso emerge un settore ancora fortemente basato su sistemi tradizionali, ma con alcuni nuclei territoriali caratterizzati da una maggiore evoluzione tecnologica.

Per quanto riguarda il concentramento e l'esbosco terrestre, il trattore forestale conferma di essere il mezzo più utilizzato delle utilizzazioni forestali regionali. Sono stati censiti 219 trattori a livello regionale, concentrati soprattutto in Carnia, Valli del Torre e Natisone, Canal del Ferro e Valcanale, cioè nei comprensori a maggiore vocazione forestale. La stessa situazione si rileva per 2 dei 3 comprensori pordenonesi.

Questo dato è coerente con l'accessibilità del territorio, in particolare morfologia del territorio regionale, sviluppo della viabilità forestale, pendenze e frammentazione fondiaria favoriscono ancora l'impiego di sistemi tradizionali semi-meccanizzati piuttosto che di sistemi completamente meccanizzati.

Le potenze medie rilevate, generalmente comprese tra 70 e 90 kW nei comprensori alpini e prealpini, indicano una prevalenza di mezzi di media potenza, sufficienti per operazioni di esbosco con verricello e rimorchio forestale. È interessante osservare come in Bassa Friulana si registrino le potenze medie più elevate, probabilmente legate alla presenza di imprese multifunzionali che operano anche in contesti non strettamente forestali e utilizzano macchine più grandi e versatili, anche con vocazione agricola.

Dal punto di vista dell'età dei trattori, l'anno medio di immatricolazione regionale dei trattori è il 2001. Sebbene siano ancora presenti mezzi molto datati, in alcuni comprensori alpini e prealpini emerge un progressivo rinnovamento del parco macchine (Gemonese, Carnia, Canal del Ferro e Valcanale), probabilmente favorito dai contributi pubblici e dalle misure di sostegno alla filiera forestale. Complessivamente però i trattori rimangono a livello regionale le macchine più obsolete in termini di età. Il rinnovamento di questa tipologia di mezzi, come studiato in altri contesti, consentirebbe agli operatori di lavorare con maggiore sicurezza, produttività e minore impatto ambientale. (Billici, 2024)

Particolarmente rilevante è il tema degli allestimenti forestali dei trattori. Il fatto che 175 trattori su 219 siano dotati di almeno un allestimento forestale specifico evidenzia un'attenzione radica alla sicurezza e all'idoneità operativa dei mezzi forestali.

La cabina forestale rappresenta l'allestimento più diffuso, seguita dalle combinazioni di allestimenti cabina e protezione del telaio.

I comprensori alpini e prealpini risultano quelli con il maggiore livello di specializzazione tecnica negli allestimenti. Ciò suggerisce come le imprese operanti in territori con cantieri più complessi abbiano sviluppato un maggiore adattamento tecnologico.

La marcata diffusione dei verricelli forestali conferma il ruolo predominante dei sistemi semi-meccanizzati terrestri di concentramento. I 132 verricelli dichiarati, quasi tutti a un tamburo, su 219 trattori evidenziano una buona integrazione tra queste due attrezzature. Non è stato possibile determinare l'età dei verricelli in quanto il dato non era disponibile. La prevalenza di verricelli a trasmissione meccanica rispetto a quelli idraulica indica probabilmente la presenza di soluzioni tecniche più semplici, che risultano compatibili con le dimensioni medio-piccole delle imprese.

Per quanto riguarda la fase dell'esbosco terrestre a livello regionale con rimorchi (n.145) e gru caricatrici (n. 122), emerge una buona diffusione dell'esbosco con il sistema trattore-rimorchio-gru, soprattutto nei comprensori alpini.

La prevalenza delle gru montate sul timone del rimorchio evidenzia una configurazione tipica delle utilizzazioni forestali moderne semi-meccanizzate per la fase di carico ed esbosco del legname.

Le età medie di rimorchi e gru a livello regionale è rispettivamente 2001 e 2010. I comprensori montani di Carnia, Canal del Ferro e Valcanale e Meduna risultano quelli con le età medie maggiori del sistema trattore-rimorchio-gru, coerentemente con il livello tecnologico più avanzato rispetto agli altri comprensori montani in regione. Le età medie minori del sistema trattore-rimorchio-gru vengono raggiunte nei comprensori prealpini: Gemonese, VACT, Valli del Torre e Natisone.

Limitata è invece la diffusione dei *forwarder*, presenti soltanto nelle Valli del Natisone con macchine più obsolete e in Canal del Ferro e Val Canale con macchine più recenti. Questo dato conferma come i sistemi altamente meccanizzati siano ancora marginali nel contesto regionale.

Il settore della biomassa in ambito alpino e prealpino appare invece ancora poco sviluppato. Si evidenzia a questo proposito che il dato è diametralmente opposto per l'area della Bassa pianura friulana e pordenonese dove troviamo grandi imprese che si occupano del settore.

Per i dati che sono stati raccolti le cippatrici e trinciatrici forestali risultano scarsamente diffuse e concentrate soprattutto in Bassa Friulana, Pordenonese e Carnia. Come sopra specificato questo suggerisce che il comparto biomassa esista, ma sia fortemente concentrato in poche realtà aziendali di dimensioni maggiori.

La parte relativa all'esbosco aereo con gru a cavo assume importante rilevanza. La diffusione capillare delle torrette e degli argani nei comprensori alpini e prealpini conferma l'importanza di questa tecnologia nel contesto regionale. Le lunghezze elevate delle funi portanti e le potenze dichiarate indicano un buon livello di specializzazione tecnica delle imprese che operano nei territori meno accessibili dalla viabilità forestale.

Le Valli del Natisone risultano particolarmente attrezzate per questo tipo di esbosco in relazione al numero di imprese, mentre Carnia e Canal del Ferro-Val Canale mostrano la maggiore varietà e potenza delle macchine. Questo dato è coerente per la morfologia delle Valli del Natisone che si sviluppa in un territorio più piccolo e maggiormente acclive dove l'uso dei sistemi terrestri è limitato al bordo strada mentre quello aereo consente di sfruttare maggiormente il territorio, in cui anche le quote risultano inferiori a quelle raggiunte in contesti alpini. Per quanto riguarda invece la Carnia e Canal del Ferro e Valcanale la maggiore variabilità è giustificata dal fatto che le situazioni morfologiche possono essere molto più variabili rispetto le Valli del Natisone, anche in termini di viabilità forestale, e al fatto che un'impresa decide di specializzarsi maggiormente in una lavorazione (linee più corte o lunghe, sistemi tradizionali o moderni di esbosco).

Infine, l'analisi dell'altra attrezzatura evidenzia una crescente diversificazione delle attività aziendali soprattutto nei comprensori in cui le imprese operano in più settori. I mini-verricelli risultano tra gli strumenti più diffusi in tutti i comprensori. La presenza di escavatori diffusi in diversi comprensori è spesso associata a imprese che operano anche in altri settori, la produzione di legna da ardere risulta tecnologicamente più strutturata nelle Valli del Torre, Natisone, Bassa Friulana e Canal del Ferro e Valcanale.

La presenza di strutture che permettono di completare la filiera foresta-legno per la legna da ardere e per altre lavorazioni in ambito di movimento terra sembrano necessari per garantire sostenibilità economica in un settore comunque caratterizzato da forte stagionalità e margini economici spesso variabili.

Terminata la discussione a livello regionale, spostandosi al singolo comprensorio si hanno marcate diversità delle caratteristiche di eterogeneità strutturale ed organizzativa precedentemente richiamate e di seguito descritte con maggiore dettaglio.

Il comprensorio della Carnia rappresenta il polo forestale maggiormente strutturato; infatti, vi insiste il maggior numero di imprese e dotazione tecnologica. La consistenza del parco macchine, caratterizzata da 204 motoseghe, 12 processori, 52 trattori e 54 verricelli, evidenzia un'elevata intensità operativa. La presenza di 20 gru a cavo tra stazione mobile e semifissa indica inoltre un livello di meccanizzazione aereo avanzato. La presenza di n. 3 *harvester* e processori indica l'evoluzione verso un sistema sempre più meccanizzato.

Anche il comprensorio del Canal del Ferro e Val Canale mostra una buona dotazione in termine di parco macchine, in particolare per quanto riguarda le gru a cavo mobili e semifisse, coerentemente la complessità morfologica del territorio. La totalità dei trattori dichiarati risulta allestita per uso forestale, indicando un'elevata attenzione agli aspetti di sicurezza e funzionalità operativa. La presenza contemporanea di processori, *harvester* e *forwarder* evidenzia un sistema produttivo orientato verso livelli di meccanizzazione superiori rispetto ad altri comprensori regionali, pur mantenendo una dimensione media aziendale relativamente ridotta in termini di addetti di cui dovrà essere valutata la sostenibilità nel lungo periodo.

Le Valli del Torre presentano una buona diffusione delle attrezzature forestali tradizionali. Il numero elevato di trattori allestiti e verricelli evidenzia una forte dipendenza dai sistemi di esbosco semi-meccanizzati, anche se l'età delle attrezzature dichiarate risulta mediamente obsoleta. La presenza contenuta di gru a cavo e processori suggerisce un livello di meccanizzazione intermedio, ancora fortemente basato sul lavoro manuale. L'elevata diffusione di trattori allestiti, per es. con cabine e telai protettivi, indica comunque una progressiva modernizzazione del parco macchine forestale.

Nelle Valli del Natisone si ha una dotazione di attrezzature relativamente avanzate rispetto alla dimensione territoriale. Il numero di processori e di gru a cavo risulta particolarmente significativo in relazione al comprensorio, suggerendo una maggiore propensione verso sistemi di lavoro meccanizzati per l'abbattimento e l'esbosco aereo. La presenza di *forwarder* rappresenta un ulteriore indicatore di evoluzione tecnologica anche se limitata ad una delle imprese di maggiori dimensioni del comprensorio. Il numero medio di dipendenti per impresa risulta tra i più elevati della regione, elemento che può riflettere una maggiore strutturazione aziendale e una più ampia capacità operativa.

La Bassa Friulana presenta caratteristiche differenti rispetto ai comprensori montani. La maggiore potenza media dei trattori e la presenza relativamente consistente di cippatrici indicano una specializzazione orientata alla utilizzazione della biomassa forestale e residuale, alle manutenzioni

ambientali e alle utilizzazioni forestali in contesti pianiziali. Si osserva l'assenza di sistemi per le utilizzazioni in ambienti con poca accessibilità e invece una discreta diffusione di processori ed escavatori, compatibile con attività di gestione forestale collegati alla pulizia dei corsi d'acqua e a carattere multifunzionale.

Il Gemonese evidenzia una struttura complessiva di ridotte dimensioni con imprese giovani e una limitata diffusione di attrezzature specialistiche. L'assenza di verricelli e processori suggerisce una prevalenza di utilizzazioni a basso livello di meccanizzazione. Assenti sono anche le cippatrici per l'uso della biomassa. La presenza di 2 sole gru a cavo mobili indica una dotazione minima necessaria per operare in ambiente montano. Il basso numero di dipendenti e di imprese molto giovani in generale configura un tessuto imprenditoriale in costruzione di cui si dovrà valutare l'evoluzione e competitività.

Il Carso è il comprensorio non montano meno rappresentativo sotto il profilo numerico e tecnologico. Il numero limitato di imprese e di attrezzature strettamente forestali, associato all'assenza di sistemi meccanizzati riflette una realtà aziendale non forestale con attività diversificata di cui le imprese indagate riflettono le caratteristiche (es. aziende agricole o di movimento terra). In questo contesto il parco macchine è ridotto ai minimi termini.

Il Meduna e Cellina risulta essere un territorio con una buona vocazionalità forestale in cui le imprese risultano ancora molto legate ai sistemi di lavorazione terrestre semi meccanizzata con alcuni segnali di innovazione tecnologica come la presenza di un *harvester* e una torretta con discreta potenza.

Le Valli d'Arzino, Cosa e Tramontina rappresentano un comprensorio in cui c'è ancora una discreta presenza di piccole imprese legate soprattutto a sistemi tradizionali terrestri e di un limitato livello di meccanizzazione più avanzata.

La Bassa Pianura Orientale e la Pedemontana del Livenza rappresentano un comprensorio in cui le imprese di pianura sono più strettamente legate alla lavorazione di biomassa agricola e forestale con presenza di imprese di importanti dimensioni come testimoniato dalle cippatrici dichiarate e dall'attrezzatura destinata all'abbattimento meccanizzato, mentre nella parte più vicina alla pedemontana le imprese presenti sono come per le altre situazioni del pordenonese strettamente legate alle utilizzazioni per via terrestre.

Nel complesso, l'analisi comparativa tra i comprensori mette in evidenza una netta correlazione tra morfologia territoriale, dimensione aziendale, dotazione in termini di parco macchine e sistemi tradizionali o a meccanizzazione più evoluta. Si puntualizza che meccanizzazioni più avanzate vengono raggiunte solo da poche imprese, quindi i sistemi semi-meccanizzati restano quelli più diffusi.

I comprensori alpini e prealpini orientali mostrano generalmente una maggiore diffusione di sistemi semi meccanizzati per l'esbosco aereo, quali gru a cavo, verricelli e processori che permettono di sfruttare territori caratterizzati da diversa morfologia ed accessibilità, mentre nelle aree di pianura prevalgono mezzi polifunzionali, non strettamente forestali, e attrezzature destinate alla gestione della biomassa. I comprensori afferenti alle parti occidentali invece mostrano una maggiore tradizione legata all'uso di macchine per via terrestre.

Concludendo, a livello di analisi per C.d.M i risultati non variano significativamente rispetto a quanto esposto se analizzati a livello di comprensorio.

#### 4.2 Livello di meccanizzazione e legname commercializzato

L'analisi dei Capitoli 3.2 e 3.3 evidenzia come ci sia una correlazione tra il volume commercializzato ed il livello di meccanizzazione attribuito. Si pone l'attenzione sul fatto che trattandosi di dati dichiarati dalle imprese stesse non possono essere definiti attendibili con la massima precisione e che nell'analisi del legname commercializzato sono state scartate delle imprese i cui dati non erano in linea con la dimensione aziendale ed imprecisi.

In questo capitolo si vuole porre a confronto la quantità di legname dichiarato dalle imprese e il loro livello di meccanizzazione, se noto. Si evidenzia inoltre che trattandosi di legname commercializzato, lo stesso quantitativo può essere ripetuto da più imprese falsando il dato, oltre a ciò, manca tutta la quota di legname prelevato per autoconsumo.

Il sistema di utilizzazione prevalente nelle imprese forestali del Friuli Venezia Giulia è quello semi-meccanizzato terrestre, adottato da oltre il 74% delle imprese campionate. Ciò a conferma di una struttura produttiva caratterizzata dalla presenza prevalente di imprese di piccole e medie dimensioni che operano prevalentemente con attrezzature tradizionali, quali motoseghe, trattori forestali, verricelli e rimorchi con gru ed alcune eccezioni di imprese che hanno adottato migliori livelli di meccanizzazione e specializzazione.

La distribuzione territoriale della meccanizzazione non risulta tuttavia omogenea. Nei comprensori di pianura, come Carso, Bassa pianura occidentale e friulana, il sistema semi-meccanizzato terrestre rappresenta quasi l'unica modalità operativa, trattandosi di comprensori a scarsa vocazione forestale e dall'accessibilità diffusa.

Nelle aree prealpine ed alpine invece vi è, come richiamato nel Capitolo 4.1, una maggiore differenziazione nel parco macchine e livelli di meccanizzazione. In particolare, il peso assunto dall'esbosco aereo nelle Valli del Natisone e del Torre, in Carnia e nel Canal del Ferro e Valcanale evidenzia il forte condizionamento esercitato dalla morfologia del territorio. Le elevate pendenze, la frammentazione fondiaria e la limitata accessibilità della viabilità forestale rendono infatti necessario il ricorso a sistemi di esbosco più specializzati.

Il caso delle Valli del Natisone appare significativo, il sistema aereo avanzato coinvolge circa il 59% delle imprese campionate. Questo risultato suggerisce la presenza di un tessuto imprenditoriale particolarmente specializzato nelle operazioni di esbosco in contesti difficili.

La Carnia rappresenta il comprensorio con il maggior numero di imprese forestali della regione e mostra invece una situazione più equilibrata. Pur prevalendo il sistema semi-meccanizzato terrestre, si osserva la presenza di imprese dotate di attrezzature per l'esbosco aereo e processori, indicando una realtà imprenditoriale strutturata ed articolata, capace di rispondere a differenti condizioni operative.

In linea con le caratteristiche del comparto forestale regionale, i risultati evidenziano una pressoché totale assenza di sistemi di utilizzazione altamente meccanizzati. Le imprese dotate della combinata harvester-forwarder risultano infatti limitate a soli due casi, entrambi localizzati nell'area del Canal del Ferro-Valcanale. Tale evidenza conferma come i processi di utilizzazione integralmente meccanizzati rappresentino, allo stato attuale, una realtà marginale nel contesto regionale.

La limitata diffusione di questa tipologia di meccanizzazione può essere ricondotta a una pluralità di fattori. In primo luogo, la struttura del settore è caratterizzata dalla prevalenza di imprese di piccole e medie dimensioni, per le quali gli elevati investimenti richiesti per l'acquisto e la gestione delle macchine risultano spesso difficilmente sostenibili. A ciò si aggiungono le condizioni morfologiche del territorio regionale, caratterizzato da una forte acclività e da una frammentazione delle superfici forestali, che riducono l'estensione delle aree idonee all'impiego efficiente di sistemi combinati harvester-forwarder. Ulteriori limitazioni sono rappresentate dalla stagionalità delle operazioni di utilizzazione, in particolare durante il periodo invernale, quando le condizioni meteorologiche e di accessibilità ai cantieri possono compromettere la continuità operativa delle macchine pesanti.

Un ulteriore aspetto meritevole di approfondimento riguarda i volumi di legname commercializzati dalle imprese dotate di sistemi altamente meccanizzati. I dati raccolti evidenziano valori sensibilmente inferiori rispetto a quelli riportati in letteratura per analoghe realtà operative. Secondo i riferimenti tecnici austriaci, infatti, una combinata *\*harvester-forwarder\** è in grado di lavorare mediamente tra 15.000 e 18.000 m<sup>3</sup> di legname all'anno per macchina. Al contrario, nel presente studio il volume medio commercializzato dalle imprese regionali dotate di tale sistema risulta inferiore a 4.000 m<sup>3</sup> annui.

Questa marcata differenza deve tuttavia essere interpretata con cautela, poiché il dato analizzato si riferisce ai volumi commercializzati e non necessariamente ai volumi effettivamente lavorati. È infatti plausibile che tali imprese operino prevalentemente come contoterzisti, svolgendo le operazioni di abbattimento, allestimento ed esbosco per conto di altri soggetti, senza assumere un ruolo diretto nella commercializzazione del materiale legnoso. Di conseguenza, il volume di legname commercializzato risulta verosimilmente sottostimato rispetto all'effettiva capacità operativa delle macchine, rendendo il confronto con i dati di produttività riportati in letteratura solo parzialmente rappresentativo.

Rispetto al livello di meccanizzazione un elemento emerso riguarda la presenza di numerose imprese che dichiarano esclusivamente il possesso della motosega. Questa situazione potrebbe indicare il fatto che in tali imprese il titolare sia un prestatore di manodopera o che si avvalga di terzisti per le operazioni di allestimento, concentramento ed esbosco. Tale aspetto suggerisce una certa frammentazione del settore e la frequente necessità di integrazione tra diverse figure operative.

Nel complesso, i risultati evidenziano come il livello di meccanizzazione delle imprese forestali regionali sia fortemente influenzato dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio e dalla struttura economica.

L'analisi delle masse commercializzate evidenzia che le imprese forestali regionali hanno dichiarato complessivamente circa 220.000 m<sup>3</sup> di legname, costituiti prevalentemente da legname da opera e grezzo, a conferma del ruolo importante nella filiera forestale regionale e della prevalenza di produzioni orientate verso assortimenti di migliore qualità e valore.

L'analisi dei dati mostra inoltre che il volume di legname commercializzato non dipende esclusivamente dal numero di imprese presenti in un comprensorio e livello di meccanizzazione, ma anche dal settore prevalente e dalla capacità operativa (es. produzione di biomassa). Il caso della Bassa Friulana è particolarmente emblematico: pur non essendo un comprensorio forestale montano, gran parte dei volumi commercializzati deriva dall'attività di poche imprese di grandi dimensioni, che influenzano significativamente il dato complessivo. Si specifica che in questa analisi sono stati rimossi tutti i dati relativi unicamente al cippato che avrebbero falsato ulteriormente l'analisi.

In particolare, nei comprensori montani come Carnia e Valli del Natisone, le imprese specializzate nell'esbosco aereo con processore e maggiore capacità operativa concentrano la quota più significativa dei volumi commercializzati.

Coerentemente a ciò le imprese con livello semi-meccanizzato terrestre caratterizzate in alcune situazioni da una dotazione minima di attrezzature, o che hanno dichiarato esclusivamente il possesso della motosega, risultano generalmente associate a volumi contenuti. Il dato oltre a riflettere una naturale minore capacità produttiva può indicare che gli stessi operatori sono impiegati all'interno di fasi di lavorazione svolte da soggetti distinti.

In linea di massima la distribuzione dei volumi commercializzati risulta fortemente concentrata nei comprensori montani, in particolare in Carnia e nel Canal del Ferro e Valcanale, che insieme commercializzano la quota predominante di legname. Il risultato appare coerente con quanto trattato nei capitoli precedenti concerni alla struttura organizzativa e parco macchine oltre che con la maggiore estensione delle superfici forestali produttive presenti in queste aree.

Tuttavia, si sottolinea che il rapporto tra meccanizzazione e volumi commercializzato non è sempre lineare. Una discreta quota di legname è attribuita ad imprese non campionate e per le quali non è stato possibile determinare il livello di meccanizzazione, suggerendo cautela nell'interpretazione dei risultati e la necessità di ulteriori indagini ed approfondimenti per dettagliare al meglio la relazione tra livello di meccanizzazione e volumi commercializzati.

Nel complesso, i risultati confermano che la capacità di commercializzare maggiori volumi di legname è generalmente associata a livelli elevati meccanizzazione, soprattutto nei contesti montani dove gli stessi risultano indispensabili per poter lavorare sul territorio ed essere competitivi. In particolare, sarà importante sostenere ed incrementare il numero di imprese che possono raggiungere un livello di meccanizzazione specializzato nell'esbosco aereo e con processore che permette di ottimizzare tutte le fasi della lavorazione. La presenza attuale ed il mantenimento in futuro di imprese fortemente meccanizzate nelle aree alpine rappresenta pertanto un elemento strategico per garantire la valorizzazione economica delle risorse forestali regionali e la competitività della filiera bosco-legno.

#### 4.3 Confronto con indagini precedenti

Confrontando i risultati del presente elaborato con quello precedentemente svolto nel 2005 da Solari e del 1996 citato nella stessa indagine emerge che a livello regionale c'è stato un aumento, più o meno significativo, in tutti i comprensori considerati (Tabella 4.3). L'aumento più significativo per le aree montane e pedemontane si ha sicuramente in Carnia, Valli del Torre, Meduna e Cellina e Canal del Ferro e Valcanale. Si è anche assistito al di fuori dei territori montani di una buona crescita dell'area di pianura in termine di imprese.

| Tabella 4.3 confronto numero imprese |      |      |      |                                   |
|--------------------------------------|------|------|------|-----------------------------------|
| Comprensorio                         | 1996 | 2005 | 2024 | Bilancio<br>numerico<br>2005/2025 |
| Carnia                               | 58   | 43   | 100  | +57                               |
| Canal del Ferro e Val Canale         | 46   | 28   | 38   | +10                               |
| Gemonese                             | 10   | 3    | 10   | +7                                |

|                                                   |     |     |     |      |
|---------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| Valli del Natisone                                | 24  | 25  | 28  | +3   |
| Valli del Torre                                   | 27  | 12  | 26  | +14  |
| Meduna Cellina                                    | 28  | 8   | 19  | +11  |
| Val D'Arzino, Cosa e Tramontina                   | 20  | 8   | 14  | +6   |
| Bassa Pianura orientale e Pedemontana del Livenza | 0   | 2   | 10  | +8   |
| Carso                                             | 0   | 0   | 10  | +10  |
| Bassa Friulana                                    | 6   | 4   | 33  | +29  |
| TOTALE                                            | 219 | 133 | 288 | +155 |

Spostando l'attenzione sulle imprese campionate invece, si riassumono di seguito i punti salienti per quanto riguarda i cambiamenti avvenuti.

Si segnala che mancando i dati del circa 30% delle imprese per entrambi gli studi, quanto viene illustrato è comunque sottostimato rispetto alla realtà.

In particolare, emerge che:

- nel periodo tra il 1996 e 2005 si è riscontrata una contrazione del numero di imprese operanti nel settore forestale, tra il 2005 e 2024/2025 invece si è avuto un aumento con 155 imprese iscritte in più in elenco. Il tasso di campionamento invece è simile tra i due studi, 73,9% per lo studio del 2005 e 70,1% per l'attuale studio;
- per quanto riguarda gli operatori impiegati nelle attività forestali si segnala tra il 2005 e la presente indagine un aumento degli operatori totali (+209). I dipendenti sono aumentati di 118 unità mentre i titolari di 91 determinando una crescita dell'impiego in questo settore;
- le imprese individuali nel 2005 rappresentavano il 68% del campione, mentre nello studio attuale rappresentano il 76%, questo suggerisce che benché il settore sia cresciuto in termini di imprese permane sempre una forte individualizzazione e frammentazione dello stesso;
- in questi 25 anni sono state introdotte le certificazioni forestali di Catena di Custodia, che rappresentano un'innovazione in quanto erano totalmente assenti precedentemente. Il loro aumento è probabilmente dovuto sia ad una maggiore sensibilità ambientale dei titolari che al fatto che il loro possesso avvantaggi le imprese nell'accesso a diverse tipologie di contributi ed agevolazioni;
- per quanto riguarda il sistema di classificazione delle imprese, nonostante la normativa che ne regolamentava il settore in questo periodo è cambiata, dall'analisi attuale del parco macchine è emerso un livello di specializzazioni e meccanizzazione molto più avanzata e che verrà di seguito dettagliata;
- l'innovazione principale è rappresentata dall'adozione di macchine specialistiche per l'abbattimento, allestimento ed esbosco che nell'analisi del 2005 erano praticamente assenti tranne per la presenza di un processore in regione. Ad oggi sono presenti in regione n. 29 processori, n.6 *harvester* e n.4 *forwarder* a testimoniare un maggiore livello di meccanizzazione raggiunto dalle imprese;
- per quanto riguarda l'esbosco aereo il numero complessivo di macchine si è contratto rispetto all'analisi del 1996 (n. 77 di cui n.56 argani e n.21 torrette) e del 2005 (n. 60 di cui n. 37 argani e n. 23 torrette). In regione sono stati dichiarati n.49 macchine di cui n. 15 argani e n. 35 torrette, seppur il dato sia incompleto come ricordato sopra, si rilevava già nel 2005 da Solari la

problematica inerente al reperimento di manodopera specializzata che richiede questa tipologia di macchine per l'esbosco aereo. La mancanza di manodopera e la conseguente contrazione di operatori che si è verificata in questi 30 anni, oltre alla forte individualità che contraddistingue le imprese, ha probabilmente fatto sì che questa tipologia di macchine risultino attualmente diffusi in meno imprese del passato, maggiormente organizzate e che possono garantire una continuità occupazionale ai dipendenti. Per quanto riguarda la distribuzione di queste macchine non si rilevano differenze significative, nel 2005 come attualmente la maggior parte è concentrata in Carnia, Canal del Ferro e Valcanale e pedemontana orientale. Risulta scarsa la presenza nel pordenonese;

- per quanto riguarda la presenza di macchine per l'esbosco terrestre nel 2005 venivano dichiarati n.247 trattori, di cui 27 cingolati in Carnia e la presenza di trattori forestali o con allestimenti risultava molto rara. Attualmente si ha una contrazione del numero di trattori che sono n. 219, con la scomparsa quasi totale di trattori cingolati (n.1 per la Carnia) ma una maggiore attenzione agli allestimenti forestali ed alla sicurezza per l'operatore. I trattori agricoli adattati infatti erano prevalenti nel 2005 mentre nel attualmente sono ancora presenti ma con una distribuzione più equa tra le due tipologie, indice di evoluzione tecnica.

I verricelli nel 1996 erano n. 134, nel 2005 n.219 ed attualmente n.132. La presenza di rimorchi nel 2005 era di n. 174 ed attualmente è di n.145. Si segnala che nello studio precedente non era stato distinto la tipologia per trattore o quella per camion quindi il dato non permette di fare delle comparazioni tra i due periodi. Nel 2005 erano state segnalate n. 68 gru per rimorchio, nell'attuale periodo invece sono n.122 segnando un significativo aumento.

- l'attrezzatura per l'abbattimento prevalente resta la motosega, nel 2005 ne erano state dichiarate 426 con un'età media di 4-5 anni mentre attualmente 623 con un'età media leggermente maggiore di 6 anni;
- per quanto riguarda le altre attrezzature dichiarate sono diminuiti i mini-verricelli da 37 a 12, il numero di cippatrici invece è aumentato da 9 nel 2005 a 21 attualmente con diverse imprese che hanno effettuato investimenti importanti acquistando macchine professionali altamente performanti determinando una discreta crescita del settore della lavorazione della biomassa. A differenza del 2005, attualmente sono presenti, anche se poco diffuse le trince forestali. Nel presente studio a differenza del 2005 viene anche indagata la presenza di escavatori, che però non essendo citata nel precedente studio non è un dato comparabile.

In conclusione, in questi 20 anni si è assistito a diversi cambiamenti nel settore forestale. Da un lato si è avuta in questi anni un'evoluzione tecnologica di macchine che ha permesso agli operatori maggiori produttività e livelli di sicurezza, oltre che di specializzazione. Questa evoluzione tecnologica ha coinvolto i settori maggiormente produttivi della regione in cui l'acquisto e mantenimento di macchine come *harvester*, *forwarder* e processori è sostenibile. Dall'altro lato si è assistito alla contrazione di macchine largamente diffusi in passato per l'esbosco aereo; ciò può essere dovuto alla diminuzione di manodopera che si è avuta e che è necessaria per l'utilizzo di queste attrezzature che richiedono la presenza di almeno 2-3 operatori. Rispetto al passato la maggiore presenza di cippatrici, trince ed escavatori rispecchia il fatto che diverse imprese si sia deciso di variare le attività aziendali come per il settore di produzione della biomassa o lavorazioni diverse suggerendo che il settore oltre ad aver parzialmente recepito le innovazioni tecnologiche è anche dinamico.

## 5. Conclusioni

Il presente elaborato ha consentito di delineare un quadro aggiornato del settore delle imprese forestali del Friuli Venezia Giulia, analizzandone la struttura organizzativa, il livello di meccanizzazione e alcuni aspetti legati alla commercializzazione del legname. Il confronto con le precedenti indagini condotte nel 1996 e nel 2005 ha inoltre permesso di evidenziare l'evoluzione del comparto nell'arco di circa trent'anni, mettendo in luce sia gli elementi di continuità sia i cambiamenti intervenuti.

L'analisi ha mostrato come il settore sia oggi caratterizzato da un numero di imprese iscritte all'Elenco regionale significativamente superiore rispetto al passato, a testimonianza dell'efficacia della normativa nazionale e regionale che ha introdotto criteri per il riconoscimento delle stesse. Permane tuttavia una forte concentrazione delle imprese nelle aree montane della regione, in particolare nei territori della Carnia, del Canal del Ferro-Val Canale e delle Valli del Torre e del Natisone, dove si concentra la maggior parte del patrimonio forestale e di conseguenza la sua gestione rappresenta ancora un'importante attività economica.

Dal punto di vista organizzativo emerge una netta prevalenza delle imprese individuali, spesso di piccole dimensioni e con un numero limitato di dipendenti con alcune variazioni in contesti in cui vi è la possibilità di differenziare maggiormente le attività o avere una continuità nel lavoro.

L'analisi del parco macchine evidenzia un generale incremento del livello di meccanizzazione rispetto alle indagini precedenti. Negli ultimi anni si è assistito ad una crescente diffusione di macchine specialistiche, quali processori, *forwarder* e *harvester* in passato totalmente assenti. Nonostante ciò, la motosega ed il trattore continuano a rappresentare le attrezzature maggiormente diffuse, confermando come una parte consistente delle imprese operi ancora con sistemi di utilizzazione tradizionali, adattati alle caratteristiche morfologiche del territorio regionale.

La classificazione del livello di meccanizzazione ha inoltre evidenziato una notevole eterogeneità tra i diversi comprensori. Le imprese localizzate nei territori alpini e prealpini presentano generalmente un livello tecnologico più elevato, favorito dalla necessità di operare in contesti con elevate pendenze e da una maggiore disponibilità di infrastrutture e competenze specialistiche. Al contrario, nelle aree di pianura prevalgono sistemi di lavoro meno complessi, coerenti con le differenti caratteristiche delle utilizzazioni forestali svolte e dalle diverse attività effettuate dalle imprese.

Anche l'analisi dei dati relativi alla commercializzazione del legname conferma l'importanza economica delle imprese forestali regionali e mette in evidenza come la produzione sia concentrata prevalentemente sul legname grezzo e da opera, mentre assume un ruolo crescente la valorizzazione della biomassa legnosa destinata a fini energetici. Parallelamente risulta in costante crescita il numero delle imprese certificate secondo gli standard PEFC e FSC, elemento che testimonia una progressiva attenzione verso la gestione forestale sostenibile e la tracciabilità.

Nel complesso, i risultati ottenuti evidenziano un settore che, pur mantenendo una struttura imprenditoriale costituita prevalentemente da piccole imprese, ha intrapreso un percorso di progressiva professionalizzazione e innovazione tecnologica. Rimangono tuttavia alcune criticità già evidenziate nelle precedenti indagini, quali la limitata disponibilità di manodopera specializzata, l'elevato costo degli investimenti in macchine forestali e la necessità di proseguire nel miglioramento della viabilità forestale e delle forme di collaborazione tra imprese. Si rileva la necessità di una maggiore attenzione nella compilazione della modulistica da parte delle imprese, per consentire di avere un database aggiornato e affidabile quali poter intraprendere processi decisionali di aiuto e sostegno alle stesse. Si dovrà oltre a ciò

attentamente valutare che la possibilità di un'ulteriore evoluzione del parco macchine da parte delle imprese; è un investimento che risente dei prezzi altalenanti, del lavoro conto terzi e della competitività con le imprese estere, e che per essere sostenibile nel lungo periodo dovrà anche favorire una maggiore disponibilità di manodopera, che l'acquisto di determinati macchine necessita.

Il presente elaborato costituisce un aggiornamento del quadro conoscitivo del settore forestale regionale e può rappresentare uno strumento utile per orientare future politiche di sostegno, programmi di formazione e interventi di sviluppo della filiera bosco-legno. Un costante e attento monitoraggio delle imprese forestali e dell'evoluzione del loro livello di meccanizzazione consentirà infatti di valutare nel tempo gli effetti delle misure adottate e di individuare le strategie più efficaci per garantire competitività, sicurezza e sostenibilità al comparto forestale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

## Bibliografia

Barnabà G. Bettinazzi R. 2026. Servizio foreste. Comunicazione personale

Bilici E., 2024 – *Investigation of Feller-Buncher Performance Using Weibull Distribution*. **Forests**, 15(2): 284. <https://doi.org/10.3390/f15020284>

De Bortoli, E. (2005). *Valutazione degli effetti della Misura I4 del P.S.R. sulle imprese boschive che utilizzano legna da ardere nelle province di Pordenone, Treviso e Belluno* (Tesi di laurea, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Agraria).

Đuka, A., Papa, I., Proto, A. R., Latterini, F., Mederski, P. S., Borz, S. A., Iordache, E., Sokolović, D., Karišik, A., Stojnić, D., Danilović, M., & Picchio, R. (2025). *Forest Accessibility and Road Network Density: A Global Overview with a Special Focus on Europe*. *Current Forestry Reports*, 11, 26. <https://doi.org/10.1007/s40725-025-00259-3>

Enache, A., Kühmaier, M., Visser, R., & Stampfer, K. (2016). *Forestry operations in the European mountains: A study of current practices and efficiency gaps*. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 31(4), 412–427. <https://doi.org/10.1080/02827581.2015.1130849>

Gianolla, A., 2021. *Struttura organizzativa e dotazione tecnologica delle imprese di utilizzazione forestale a seguito della tempesta Vaia: il caso studio del Consorzio delle Imprese Forestali del Triveneto (CIFORT)*. Tesi di laurea magistrale. Università degli Studi di Padova.

Grigolato, S., Marchi, E., Laschi, A., & Cavalli, R. (2019). *Riflessioni sulla viabilità forestale e opere connesse a supporto delle iniziative per la predisposizione dei decreti attuativi del Testo Unico in materia di Foreste e Filiere Forestali*. *Forest@ - Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale*, 16(5), 49–55. <https://doi.org/10.3832/efor3175-016>

Magagnotti, N., Pari, L., & Spinelli, R. (2017). *Use, utilization, productivity and fuel consumption of purpose-built and excavator-based harvesters and processors in Italy*. *Forests*, 8(12), 485. <https://doi.org/10.3390/f8120485>

Predan, S. (2002). *L'economia forestale nelle Valli del Natisone: analisi dei settori delle utilizzazioni e delle prime lavorazioni* (Tesi di laurea, Università degli Studi di Udine, Facoltà di Agraria).

Salvi, L. (2025). *Analisi sulla organizzazione e sul livello tecnologico delle imprese forestali delle province di Bergamo, Brescia, Lecco e Sondrio* (Tesi di laurea magistrale, Università degli Studi di Padova).

Solari, V. (2005). *Imprese di utilizzazione boschiva: Indagine conoscitiva 2005. Relazione*. Coop. Legno Servizi.

De Biasio, P.P., 2024. *30 anni di Bausinve – La salute dei nostri boschi. I grandi schianti boschivi in Friuli Venezia Giulia*. Presentazione tecnica, Corpo Forestale Regionale, Direzione centrale risorse agroalimentari, forestali e ittiche, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

## Sitografia

Cluster legno, arredo e sistema casa FVG. Dati filiera foresta-legno <https://www.legnofvg.it/> . Consultato il 14 maggio 2026.

ERSA Agenzia regionale per lo sviluppo rurale. <https://www.ersa.fvg.it/> . Consultato il 10 maggio 2026.

Life Climate Positive. <https://www.lifeclimatepositive.it/t> . Consultato il 20 maggio 2026

PRI.FOR.MAN. – Shared PRIvate FORest MANagement in Eastern Alps, 2025. <https://priformandss.it/> . Consultato il 10 aprile 2026.

Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia. Il sistema forestale regionale. <https://www.regione.fvg.it/> . Consultato il 15 giugno 2026.

Strategia forestale nazionale. Database foreste. <https://sinfor.sian.it/#/database-foreste> . Consultato il 16 giugno 2026.

### Leggi, disposizioni, regolamenti

1991, Legge regionale 15 aprile 1991 n.15. *Disciplina dell'accesso dei veicoli a motore nelle zone soggette a vincolo idrogeologico o ambientale*. Bollettino Ufficiale della Regione Friuli Venezia Giulia (B.U.R.).

2007, Legge regionale 23.04.2007 n.9. Norme in materia di risorse forestali e regolamenti di attuazione, Bollettino Ufficiale della Regione Friuli-Venezia Giulia n. 18 del 02/05/2007;

2012, Decreto del Presidente della Regione 28 dicembre 2012 n. 274. *Regolamento forestale*. Bollettino Ufficiale della Regione Friuli Venezia Giulia (B.U.R.).

2014, Decreto legislativo 30 ottobre 2014 n.178. *Attuazione del regolamento (CE) n. 2173/2005 sull'istituzione di un sistema di licenze FLEGT per le importazioni di legname nella Comunità europea e del regolamento (UE) n. 995/2010 sugli obblighi degli operatori che commercializzano legno e prodotti da esso derivati*. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

2018, Decreto Legislativo 03.04.2018 n.34. Testo unico in materia di foreste e filiere forestali (MIPAAF), Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana – Serie Generale n. 92 del 20/04/2018;

2019, Legge regionale 07.11.2019 n. 17, Disposizioni per la difesa dei boschi dagli incendi, Bollettino Ufficiale della Regione Friuli-Venezia Giulia n. 46 del 13/11/2019;

2019, Decreto del Direttore di Servizio 27/12/2019 n° 8978/AGRFOR. *Direttive tecniche per la pianificazione e realizzazione della viabilità forestale*. Bollettino Ufficiale della Regione Friuli Venezia Giulia (B.U.R.).

2021, Legge regionale 22 febbraio 2021 n.3. *Sviluppo Impresa*. Riferimento: Titolo IV Misure per la sostenibilità dell'economia regionale, Capo II Economia circolare, articolo 79 Riconoscimento e incentivazione dell'economia del legno in Friuli Venezia Giulia e innovazione diffusa nel settore legno-arredo. Bollettino Ufficiale della Regione Friuli Venezia Giulia (B.U.R.).

2025, Decreto del Direttore del Servizio foreste 25/03/2025 n.14688/GRFVG. *Direttive tecniche per la pianificazione e realizzazione della viabilità forestale*. Bollettino Ufficiale della Regione Friuli Venezia Giulia (B.U.R.).

## Appendici

### 1. Domanda di iscrizione all'elenco regionale - Allegato A

Marca da  
bollo da  
€ 16,00

All'Ispettorato forestale di \_\_\_\_\_

Via PEC

**Oggetto: domanda di iscrizione nell'Elenco regionale delle imprese forestali, di cui all'art 39 del Regolamento forestale, approvato con D.P.Reg. n 274/2012.**

Il sottoscritto \_\_\_\_\_ nato a \_\_\_\_\_  
(\_\_\_\_), il \_\_\_\_\_ C.F. \_\_\_\_\_, titolare/legale rappresentante  
dell'impresa \_\_\_\_\_ P.IVA \_\_\_\_\_  
con \_\_\_\_\_ sede \_\_\_\_\_ legale \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_ (stato, città, CAP, provincia, indirizzo)  
tel. \_\_\_\_\_ cell. \_\_\_\_\_ mail \_\_\_\_\_;  
PEC \_\_\_\_\_, iscritta alla CCIAA di \_\_\_\_\_

#### CHIEDE

che l'impresa sia iscritta nell'Elenco regionale delle imprese forestali ai sensi dell'art. 39 del Regolamento forestale di cui al D.P.Reg. n. 274/2012, per le seguenti specializzazioni:

☐ utilizzazioni forestali tradizionali, quali taglio, allestimento, concentramento ed esbosco per via terrestre, interventi colturali e cippatura;

☐ utilizzazioni forestali specialistiche, quali esbosco per via aerea e utilizzo di macchine operatrici speciali tipo harvester e forwarder.

e che l'impresa sia inquadrata in una delle seguenti categorie (BARRARE LA CASELLA INTERESSATA):

☐ a) categoria I: imprese, anche individuali, di utilizzazione forestale, comunque denominate, che svolgono in via principale, attività in ambito forestale;

☐ b) categoria II: imprese agricole come definite all' articolo 2135 del codice civile;

☐ c) categoria III: imprese di commercializzazione del legno e dei prodotti di prima trasformazione;

☐ d) categoria IV: imprese di prima trasformazione del legno;

☐ e) categoria V: imprese, anche individuali, che non rientrano nelle categorie precedenti ma che svolgono comunque attività in ambito forestale.

A tal fine, consapevole delle sanzioni penali previste dall'articolo 76 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa) e della decadenza dai benefici previsti dall'articolo 75 del medesimo decreto, nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, sotto la propria responsabilità

#### DICHIARA

(ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000)

- a) di eseguire lavori o fornire servizi nel settore forestale e ambientale, nonché attività nel settore della prima trasformazione e commercializzazione dei prodotti legnosi quali tronchi, ramaglie e cimali, se svolte congiuntamente ad almeno una delle attività di gestione forestale come definite all' articolo 14 comma 1 della legge regionale 9/2007;
- b) che l'impresa possiede l'idoneità tecnica, con particolare riguardo alle macchine e attrezzature idonee ed alle maestranze specializzate (allegato 1);
- c) di essere iscritta nel registro di cui all' articolo 8 della legge 29 dicembre 1993, n. 580 (Riordinamento delle camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura) e successive modificazioni per l'esercizio di attività di gestione forestale in quanto eseguono lavori o forniscono servizi riconducibili o equivalenti alla categoria ATECO 'Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali (codice ATECO 02) o, per le imprese con sede in uno Stato estero, possiedono qualifica equivalente rilasciata dal competente organo dello Stato ove hanno sede legale;
- d) di non essere in stato di fallimento, di liquidazione coatta, di concordato preventivo o non avere in corso un procedimento per la dichiarazione di una di tali situazioni;
- e) di non aver riportato, nel corso dei cinque anni precedenti alla richiesta di iscrizione, condanna penale definitiva a carico del personale di rappresentanza o di amministrazione, compresi i direttori tecnici, per violazioni delle norme in materia ambientale, paesaggistica, forestale, del lavoro e di sicurezza dei cantieri;
- f) di non aver riportato, nel triennio precedente alla richiesta, sanzioni amministrative previste dalla normativa forestale vigente per importo complessivo superiore a 10.000,00 euro;
- g) di essere in possesso dei requisiti di regolarità contributiva comprovata dal documento unico di regolarità contributiva (DURC) o, per le imprese con sede in uno Stato estero, da documentazione equivalente rilasciata dal competente organo dello Stato ove le stesse hanno sede legale;
- h) che il titolare o, in subordine, almeno un addetto assunto a tempo indeterminato e a tempo pieno, sia in possesso di specifiche competenze professionali in campo forestale acquisite secondo quanto disposto dal decreto del Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali 29 aprile 2020 (Definizione dei criteri minimi nazionali per la formazione professionale degli operatori forestali), comprovate anche dal possesso del patentino per operatore forestale, di cui all'articolo 40 del D.P.Reg 274/2012. Il soggetto in possesso del requisito è il sig. \_\_\_\_\_

Luogo e data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Si allega alla presente:

- 1. elenco delle macchine e delle attrezzature idonee e delle maestranze specializzate;
- 2. marca da bollo di valore corrente, da apporre sul decreto di iscrizione nell'Elenco;
- 3. *(solo nel caso la presente dichiarazione sostitutiva non venga firmata digitalmente)*, copia di documento di identità in corso di validità;
- 4. *(solo in caso di imprese aventi sede in uno stato estero)* copia della documentazione attestante la qualifica equivalente alla iscrizione alla CCIAA rilasciata dal competente organo dello stato ove hanno sede legale, con traduzione in lingua italiana;
- 5. *(solo in caso di imprese aventi sede in uno stato estero)* documentazione attestante la regolarità contributiva, previdenziale ed assicurativa rilasciata dal competente organo dello Stato ove le stesse hanno sede legale, con traduzione in lingua italiana.

ALLEGATO 1

**ELENCO DELLE MACCHINE E DELLE ATTREZZATURE IDONEE E DELLE MAESTRANZE SPECIALIZZATE**

Impresa \_\_\_\_\_

P.IVA \_\_\_\_\_ C.F. \_\_\_\_\_

**STRUTTURA DELL'IMPRESA BOSCHIVA**

Manodopera impiegata nell'ultimo anno di attività:

1. Solo titolare ☐
2. Titolare e dipendenti ☐ numero complessivo di dipendenti \_\_\_\_\_ di cui:
  - a) Impiegati \_\_\_\_\_
  - b) Operai  
Iscritti all'ex SCAU n. \_\_\_\_\_ di cui
    - a) locali n. \_\_\_\_\_
    - b) extra-regionali n. \_\_\_\_\_
    - c) esteri n. \_\_\_\_\_di cui operatori dotati di patentino forestale n. \_\_\_\_\_

**SEZIONE 1****ATTREZZATURE PER UTILIZZAZIONI FORESTALI TRADIZIONALI****1) Mezzi per il concentramento e l'esbosco SU RUOTA (trattori, rimorchi ed accessori)**

Si allegano n. \_\_\_\_ schede allegato B1

**2) Automezzi e/o veicoli trasporto operai intestati all'azienda (autoveicoli e furgoni)**

|   |  | Marca e modello | Anno produzione o immatricolazione |
|---|--|-----------------|------------------------------------|
| 1 |  |                 |                                    |
| 2 |  |                 |                                    |
| 3 |  |                 |                                    |
| 4 |  |                 |                                    |

**3) Motoseghe**

|   |  | Marca e modello | Anno produzione o immatricolazione |
|---|--|-----------------|------------------------------------|
| 1 |  |                 |                                    |
| 2 |  |                 |                                    |
| 3 |  |                 |                                    |
| 4 |  |                 |                                    |
| 5 |  |                 |                                    |
| 6 |  |                 |                                    |
| 7 |  |                 |                                    |
| 8 |  |                 |                                    |

**4) Cippatrici**

|   |  | Marca e modello | Anno produzione o immatricolazione |
|---|--|-----------------|------------------------------------|
| 1 |  |                 |                                    |
| 2 |  |                 |                                    |
| 3 |  |                 |                                    |

**5) Altre attrezzature \_\_\_\_\_**

di cui attrezzature per l'esbosco (mini verricelli, verricelli indipendenti, canalette – indicare diametro e lunghezza) \_\_\_\_\_

## SEZIONE 2

### ATTREZZATURE PER UTILIZZAZIONI FORESTALI SPECIALISTICHE

1) **MEZZI PER IL CONCENTRAMENTO E L'ESBOSCO A FUNE (teleferica tipo pescante):**

si allegano n. \_\_\_\_ schede allegato B2

2) **HARVESTER**

Modello \_\_\_\_\_ anno di produzione \_\_\_\_\_

3) **FORWARDER**

Modello \_\_\_\_\_ anno di produzione \_\_\_\_\_

4) **PROCESSOR**

Modello escavatore \_\_\_\_\_ anno di produzione \_\_\_\_\_

Modello testa allestitrice e abbattitrice \_\_\_\_\_ anno di produzione \_\_\_\_\_

## MODELLO B1

MEZZI PER IL CONCENTRAMENTO E L'ESBOSCO PER VIA TERRESTRE

(compilare una scheda per ogni modello)

### A) TRATTORI

N. \_\_\_\_ marca e modello \_\_\_\_ potenza Kw \_\_\_\_ anno di produzione \_\_\_\_

1) ruote

a) ☐ ruote anteriori e posteriori disuguali

b) ☐ ruote uguali ☐ articolato

☐ ruote anteriori sterzanti

2) trazione

a) ☐ semplice

b) ☐ doppia

3) allestimento forestale

☐ cabina

☐ telaio di protezione

☐ protezione valvole e ponti

☐ lama anteriore spingitronchi

4) verricello fisso

☐ ad un tamburo

☐ a due tamburi

☐ trasmissione meccanica ☐ trasmissione idraulica

☐ con radiocomando

☐ scudo su sollevatore idraulico

### B) RIMORCHI

Modello \_\_\_\_ anno di produzione \_\_\_\_ ☐ un assale ☐ due assali

### C) GRU CARICATRICI

Modello \_\_\_\_ anno di produzione \_\_\_\_ ☐ fissa su timone del rimorchio

☐ al terzo punto del trattore

## MODELLO B2

MEZZI PER IL CONCENTRAMENTO E L'ESBOSCO PER VIA AEREA

(compilare una scheda per ogni modello)

### A) GRU A CAVO (TELEFERICA PESCANTE) DI TIPO TRADIZIONALE

(teleferiche la cui traente è disposta su un telaio a slitta autoissante e la cui fune portante è indipendente e viene tensionata manualmente).

Argano modello \_\_\_\_\_ potenza kW \_\_\_\_\_ anno di produzione \_\_\_\_\_

a) Apparato frenante

☐ (manuale) a nastro

☐ aerodinamico

☐ idraulico

b) A fune traente

diametro \_\_\_\_\_ lunghezza \_\_\_\_\_

c) A fune portante

diametro \_\_\_\_\_ lunghezza \_\_\_\_\_

Carrello modello \_\_\_\_\_ portata t \_\_\_\_\_ lunghezza \_\_\_\_\_

d) Sistema di bloccaggio

☐ semiautomatico (con blocco di linea)

☐ automatico

### B) GRU A CAVO (TELEFERICA PESCANTE) MOBILE O SEMOVENTE

(gru a cavo nella quale la traente e la portante sono abbinate in una unica attrezzatura. Il verricello viene azionato dalla presa di potenza del trattore o da un motore autonomo. Sono semoventi, lavorano su strada e la portante viene tensionata a motore. Può essere provvista di pilone o meno.)

☐ tipo con pilone

☐ tipo a verricello forestale modificato a doppio tamburo

- Modello \_\_\_\_\_

☐ con motore indipendente potenza \_\_\_\_\_

☐ con prese di potenza del trattore

A fune traente diametro \_\_\_\_\_ lunghezza \_\_\_\_\_

A fune portante diametro \_\_\_\_\_ lunghezza \_\_\_\_\_

Carrello modello \_\_\_\_\_ portata t \_\_\_\_\_ lunghezza \_\_\_\_\_

- Sistema di bloccaggio

☐ semiautomatico (con blocco di linea)

☐ automatico

## 2. Comprensori

Di seguito si elencano i comuni compresi nei comprensori considerati.

- Carnia: Amaro, Ampezzo, Arta Terme, Cavazzo Carnico, Cercivento, Comeglians, Enemonzo, Forni Avoltri, Forni di Sopra, Forni di Sotto, Lauco, Ovaro, Paluzza, Paularo, Prato Carnico, Preone, Ravascletto, Raveo, Rigolato, Sappada, Sauris, Socchieve, Sutrio, Tolmezzo, Treppo Ligosullo, Verzegnis, Villa Santina, Zuglio.
- Canal del Ferro e Val Canale: Chiusaforte, Dogna, Malborghetto-Valbruna, Moggio Udinese, Pontebba, Resiutta, Resia, Tarvisio.
- Gemonese: Artegna, Bordano, Gemona del Friuli, Montenars, Trasaghis, Venzona.
- Valli del Natisone: Cividale del Friuli, Drenchia, Grimalco, Pulfero, San Leonardo, San Pietro al Natisone, Savogna, Stregna
- Valli del Torre: Attimis, Cassacco, Faedis, Lusevera, Magnano in Riviera, Nimis, Povoletto, Taipana, Tarcento.
- Carso: Trieste, Duino Aurisina, Monrupino, San Dorligo della Valle, Sgonico, Doberdò del Lago, Fogliano Redipuglia, Monfalcone, Ronchi dei Legionari, Sagrado, Savogna d'Isonzo.
- Bassa Friulana: Aiello del Friuli, Aquileia, Bagnaria Arsa, Bicinico, Campolongo Tapogliano, Cervignano del Friuli, Chiopris Viscone, Fiumicello Villa Vicentina, Gonars, Palmanova, Ruda, San Vito al Torre, Santa Maria la Longa, Terzo d'Aquileia, Trivignano Udinese, Visco.
- Pedemontana Livenza e Bassa pianura occidentale (PL e BPO): Aviano, Brugnera, Budoia, Caneva, Cordenons, Fontanafredda, Pasiano di Pordenone, Polcenigo, Porcia, Prata di Pordenone, Roveredo in Piano, Sacile, San Quirino.
- Meduna e Cellina: Andreis, Arba, Barcis, Cavasso Nuovo, Cimolais, Claut, Erto e Casso, Fanna, Frisanco, Maniago, Meduno, Montereale Valcellina, Sequals, Vajont, Vivaro.
- Val d'Arzino-Cosa-Tramontina (VACT): Clauzetto, Tramonti di Sopra, Tramonti di Sotto, Vito d'Asio.