Dr. Ronny Bianchi 6500 Bellinzona

# La filiera del bosco-legno in Ticino: situazione attuale e prospettive

Studio commissionato dal Consiglio di Stato con l'obiettivo di verificare la possibilità di sviluppare una filiera nell'ottica della Nuova politica regionale.

# Prima parte:

Il mercato internazionale: breve analisi dell'evoluzione del mercato, in particolare di quello europeo.

#### 1.1 Mercato internazionale

Gli studi internazionali sul settore forestale e in particolari quelli a livello europeo [UNECE (2005)] evidenziano un approccio olistico nel senso che la foresta deve essere vista nell'ottica di un orientamento multifunzionale che consideri vari aspetti: la biodiversità indispensabile per garantire un equilibrio all'ecosistema; il legno come fonte energetica; il bosco come elemento dell'offerta turistica; la tutela del paesaggio. La tabella seguente offre un'indicazione dettagliata dei prodotti e servizi legati al bosco.

#### Prodotti

# a. Legname ad uso industriale:

- per segati, travature
- per tranciati e sfogliati
- per paste ad uso cartario
- per pannelli (di particelle o di fibra)
- per paleria
- per altri impieghi industriali, agricoli, civili (ad esempio: fibre tessili, segatura, lana di legno, carbone vegetale attivato, ecc.)

### b. Biomasse legnose a fini energetici:

- legna da ardere e carbone
- scarti di lavorazione

# c. Prodotti non legnosi:

- di piante arboree (castagne, nocciole, sughero, pinoli, tannino, resina, essenze, corteccia, ecc.)
- del sottobosco (fragole, lamponi, more, mirtilli, erbe aromatiche e medicinali, ecc.)
- funghi e tartufi
- fonti alimentari per la selvaggina, il bestiame allevato e l'apicoltura (con i conseguenti prodotti alimentari e non)
- altri (alberi di Natale, greeneries, lettiera, animali da collezione, ecc.)

#### Servizi

#### d. Servizi ambientali:

- protezione (dall'erosione idrica, dal vento, dalle valanghe, dal rumore, ecc.)
- controllo erosione, regolazione dei deflussi idrici, regimazione e miglioramento della qualità delle acque
- tutela dell'ambiente:
  - di carattere generale (scambi CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>, conservazione germoplasma, biodiversità, ecc.)
  - di carattere locale (conservazione ecotipi, miglioramento della qualità del paesaggio, schermi visivi, ecc.)
- fitodepurazione, intercettazione tramite le chiome di sostanze inquinanti

#### e. Servizi turistico-ricreativi-sportivi-culturali:

- attività a reddito generalmente nullo per il proprietario-gestore (escursionismo, sci da fondo, bird watching, ecc.)
- attività strutturate, per lo più con pagamento di diritti d'accesso (caccia, educazione ambientale, attività sportive specializzate, parchi-avventura, musei e concerti, camping, ecc.)

Fonte: Pettenella (2009), p. 14

Come possiamo costatare la parte legata agli esboschi sia di legname d'opera sia a fini energetici, è solo una dei possibili utilizzi del bosco. Naturalmente tutto dipende dal contesto specifico nel quale si tende a operare, perché la situazione in alcuni paesi – Brasile, Africa, Sud est asiatico - è significativamente diversa dalla nostra. In Europa, il bosco ha sempre avuto un ruolo importante e ancora oggi solo il 70% della crescita è prelevata, il che significa che il nostro patrimonio boschivo aumenta a livello continentale. Diverso il discorso per guanto riguarda altri aspetti, quali i servizi ambientali e quelli turistici-ricreativi-sportivi-culturali. In quest'ambito ci sono ancora ampi spazi di miglioramento. La Comunità Europea si sta muovendo da alcuni anni in tale direzione. Senza entrare in analisi che esulano dal nostro obiettivo e dalle nostre competenze, bisogna essere coscienti che il bosco è una risorsa economica importante, non solo per quanto riguarda l'utilizzazione classica quale materia prima, ma anche nel suo insieme. Per le regioni dell'arco alpino esso può diventare un'importante fonte di reddito a condizione, naturalmente, che siano poste le basi giuridiche, economiche e sociali affinché questo si concretizzi. Il bosco non può più essere considerato solo un bene pubblico, comune e gratuito, ma deve diventare un soggetto economico generatore di reddito, grazie allo sviluppo di catena del valore in "servizio ecologico" [NISKANEN e alli, (2007) p. 42]

# 1.1.1 II mercato in Europa

Nel 2007, in Europa sono stati consumati 657,7 milioni di mc di legname a uso industriale a fronte di una produzione interna di 512,9 milioni di mc (Svizzera 5.6 milioni). Il 70% della produzione europea è concentrato in 6 paesi (Austria, Polonia, Finlandia, Francia, Germania, Svezia) e i prelievi costituiscono pure il 70% della ricrescita. Il 19,8% dei prelievi è utilizzato a fini energetici e la percentuale è in crescita a seguito dello sviluppo tecnologico in particolare per la produzione di etanolo da cellulosa.

Tabella 1: Prelievi, import, export e consumo di legname in Europa (1000 mc)

	2006	2007	Variazione %
Europa			
Prelievi	471.732	512.932	8,7
Importazione	67.362	66.535	-1.2
Esportazione	40.115	41.815	4.02
Saldo	-27.247	-24.720	
Consumo apparente	498.979	537.652	7,8
Ue27			
Prelievi	426.293	426.293	9,4
Importazione	61.888	61.064	-1,3
Esportazione	36.058	37.639	4.4
Saldo	-25.830	-23.425	y <del>-</del> -
Consumo apparente	452.123	449.718	8,4

Fonte: Unece/Fao. 2008

Nell'ultimo decennio il settore europeo è stato caratterizzato da un aumento della produzione delle piantagioni che oggi rappresentano il 3,8% del totale dell'area forestale continentale. Questo sviluppo è correlato all'aumento delle biomasse a scopi energetici. Nei paesi dove si è incrementa questa fonte energetica - che non richiede una qualità elevata della materia prima – la strategia è stata di puntare sulle piantagioni a ricrescita veloce, che permettono di disporre di legna a ciclo continuo (naturalmente da integrare agli altri assortimenti di legname a fini energetici) e a prezzi contenuti.

A seguito dell'aumento delle piantagioni e dell'apertura di nuovi mercati e di tagli illegali, in particolare nell'Est europeo, i prezzi degli assortimenti poveri hanno subito un calo negli ultimi 15 anni. Tuttavia le proiezioni indicano per il mercato delle biomasse un aumento da 3 a 10 volte rispetto ai valori del primo decennio del nuovo secolo, entro il 2050, una stabilizzazione tra il 2050 e il 2070 e un'ulteriore crescita entro fine secolo. Nel prossimo decennio i consumi energetici dovrebbero aumentare tra lo 0,8 e l'1,5% l'anno e raggiungere circa 265-325 milioni di mc nel 2020. [Pettenella (2009) pp. 23-24]

Anche la produzione di prodotti non legnosi (castagne, nocciole, sughero ...; fragole, lamponi, mirtilli, ...; selvaggina, apicoltura) ha raggiunto valori interessanti, che nel 2005 è stata stimata a 4,7 miliardi di dollari. [UNECE, (2005) pp 101-104]

Naturalmente la parte più consistente, soprattutto in valore, è sempre rappresentata dalla produzione e dal consumo di legname d'industria che anche nei prossimi decenni segnerà una crescita stabile. La domanda di alcuni prodotti (cartacei e per pannelli, edilizia, filiera carta, cartotecnica-editoria, mobili e imballaggi) è strettamente correlata al ciclo economico. Questo vale naturalmente anche per l'edilizia in generale, ma all'interno di questo settore si prevede una crescita rilevante della bioedilizia e dei risparmi energetici (direttiva europea 2002/91), dove il legno gioca un ruolo importante sia come fonte energetica ma anche come materiale primario della costruzione. In questa direzione sembrano emergere importanti margini di miglioramento e di sviluppo di nuovi impieghi del legname in sostituzione, ad esempio di materiali come alluminio e plastiche. [UNECE, (2005) pp. 189-200]

Dal lato imprenditoriale il mercato si sta indirizzando verso una concentrazione di grandi imprese multinazionali verticalmente integrate. Nelle segherie il tondame lavorato varia dai 150-200'000 mc/anno, in quelle svedesi, fino 450'000 mc/anno in quelle dell'Europa centrale. Questa elevata concertazione è l'unica che permette di ottenere le necessarie economie di scala.

#### 1.1.2 Evoluzione dei consumi e della domanda

Date le premesse esposte sopra, si suppone che la crescita dei consumi finali di prodotti a base di legno e delle biomasse a fini energetici non si tradurrà necessariamente in una crescita proporzionale dei prelievi di legname nelle foreste seminaturali o naturali, sia perché una quota crescente dei consumi sarà coperta da scarti della lavorazione dell'industria del legname e prodotti in legno post-consumo riciclati, sia perché il legname potrà provenire da piantagioni specializzate.

La crescita di modelli produttivi basati "su piantagioni a rapida crescita o su foreste in terreni pianeggianti gestite secondo criteri di alta meccanizzazione, come quelli attuali presenti in Svezia e Finlandia, con rese intorno ai 70-120 m3/addetto/giorno nelle operazioni di taglio ed esbosco, tende a ridurre il ruolo economico delle produzioni forestali di aree montane anche quando modernamente organizzate come in Austria (20 m3/addetto/giorno), mentre è facilmente immaginabile l'impatto che possano avere sulle realtà forestali montane italiane dove la produttività molto raramente supera il 10 m3/addetto/giorno" [Pettenella (2009) p. 29]. Dal lato dell'occupazione, questi processi d'integrazione verticale all'interno di grosse strutture, spesso multinazionali, non forniranno grandi apporti ed è presumibile che il settore continuerà a occupare circa l'1% della forza lavoro totale europea.

In generale è ipotizzabile "che nel futuro continui a crescere una domanda di legname a prezzi molto contenuti per impieghi di massa (industria della carta, dei pannelli e degli impieghi energetici). Nell'ampio segmento delle produzioni di assortimenti di bassa qualità probabilmente l'offerta interna legata alle utilizzazioni forestali si troverà in notevoli difficoltà nel competere con i fornitori esteri e con quelli interni di scarti di lavorazione industriale e di prodotti legnosi a fine ciclo di vita". [Pettenella (2009) p. 115]

## 1.1.3 Alcune considerazioni sul caso italiano

Pettenella nel suo lavoro ha dedicato la terza parte del suo lavoro (da pagina 113 a pagina 118) alla situazione italiana e in particolare alle regioni alpine. Di seguito presentiamo alcuni punti che ci sembrano indicativi anche per la nostra realtà.

(...)La dispersione dell'offerta, la sua scarsa continuità, la disomogeneità del materiale, l'inefficienza delle imprese di utilizzazione, l'arcaica organizzazione del sistema di vendita dei lotti boschivi, la scarsa trasparenza del mercato delle attività forestali sono alcuni dei fattori che hanno impedito lo sviluppo dell'offerta interna di legname e che hanno reso e renderanno più conveniente per l'industria l'approvvigionamento all'estero.

Si è peraltro in presenza di oggettivi vincoli ad una crescita della produttività delle attività boschive: in Italia i livelli di meccanizzazione possono essere solo parzialmente migliorati, l'espansione della viabilità forestale incontra seri limiti; il lavoro è strutturalmente stagionale. In un mercato internazionale dove da due decenni si assiste ad un calo dei prezzi del legname grezzo, dove si verificano grandi processi di concentrazione industriale e di delocalizzazione con il venir meno del tessuto di piccole e medie segherie un tempo presenti in tutte le vallate montane italiane, è irrealistico ipotizzare un significativo recupero dei livelli di profitto che nel passato hanno caratterizzato le attività di gestione forestale per la produzione di legname da industria. Una conseguenza che sembra inevitabile è la riduzione delle aree a funzione produttiva, un processo peraltro già in atto.

In questo contesto di mercato la componente più debole della filiera è quella della commercializzazione. I gestori forestali sono nel momento della vendita dei loro prodotti dei pricetaker, in condizioni di asimmetria informativa rispetto ai prezzi e agli standard della domanda, impossibilitati ad accrescere il loro potere di mercato in assenza di forme associative tra proprietari, di processi di integrazione a valle che consentano ai produttori di legname grezzo di beneficiare dei margini di profitto nelle fasi avanzate della catena di valore delle produzioni.

Se si esclude il particolare settore della pioppicoltura, il distacco tra la gestione delle foreste e la domanda industriale è talmente ampio che attualmente esistono spazi per limitati sviluppi di mercato nell'offerta di assortimenti di alta qualità di legname di latifoglie di pregio, di legname di conifere per interventi nel settore edilizio (ristrutturazioni e altri interventi caratterizzati da attività su commessa) e in genere per le attività industriali su piccola scala caratterizzate da alto valore aggiunto, per la paleria ed altri assortimenti per opere di ingegneria verde e altri interventi di ripristino ambientale

Un'opportunità certamente da valorizzare, stanti le tecnologie disponibili e i costi dei combustibili fossili, è l'utilizzo della biomassa per la produzione di energia, prevalentemente termica, in impianti familiari e in mini-reti. Sarebbe quanto mai opportuno che questa filiera si sviluppasse utilizzando scarti e residui della lavorazione di legname da opera ma, viste le attuali condizioni di mercato di quest'ultimo, non è da escludere che si vada verso l'impiego anche di tronchi di grande diametro e di buona qualità direttamente a fini energetici.

L'obiettivo deve essere quello di passare dalle tradizionali forme di (s)vendita del legname in piedi o su strada, alla vendita di prodotti e servizi il più vicino possibile all'utilizzatore finale, quali ad esempio la fornitura di cippato alla bocca della caldaia o la fornitura del servizio-calore; la vendita di legna da ardere essiccata, depezzata, confezionata e trasportata nelle abitazioni; la fornitura di legname da opera alle imprese industriali tramite servizi di commercializzazione controllati dai proprietari forestali.

Non si deve peraltro rinunciare alle politiche volte a recuperare nelle aree maggiormente vocate dei margini di maggior efficienza per le produzioni locali di legname: consorzi di gestione che siano in grado di organizzare vendite associate di lotti ben caratterizzati e pubblicizzati (vedi borse del legno), forme di concessione o quantomeno rapporti contrattuali pluriennali con le ditte di gestione e lavorazione di lotti boschivi, vendite all'imposto e forme di integrazione verticale con le segherie in modo da far acquisire ai proprietari maggiori livelli di valore aggiunto. Fondamentali sono le azioni di marketing: puntare a produzioni di qualità, su filiere corte, per nicchie di mercato (ad esempio prodotti artigianali, interventi edilizi di ristrutturazione, edifici pubblici di alta qualità), collegandosi alle politiche di acquisto pubblico (public procurement), differenziando le produzioni lo-cali rispetto a quelle estere per la provenienza da boschi gestiti con alti standard ambientali e sociali, eventualmente certificati secondo i due sistemi di certificazione forestale del Forest stewardship councile del Programme forthe endorsement of forest certification(Pefc) schemes.

Notevoli potenzialità sono legate alla gestione dell'insieme ampio e di-versificato dei prodotti forestali non legnosi, per i quali – diversamente da quanto avviene per il legname – è possibile promuovere politiche che valorizzino la tipicità e origine dei prodotti. Sono già presenti in molte aree in-terne italiane casi in cui tali prodotti sono diventati il brand per iniziative di marketing territoriale, per la creazione di network tra le attività agricole, turistiche e forestali (vedi le numerose "strade" dei funghi, delle castagne, dei maroni, dei tartufi e altre).

Dove non è possibile valorizzare gli strumenti di mercato, anche tramite la regolamentazione dei diritti di proprietà (vedi la vendita di permessi di raccolta dei frutti spontanei), i gestori delle foreste dovrebbero essere compensati per i servizi pubblici erogati: ad esempio nella tariffazione del servizio di erogazione dell'acqua (...), nelle compensazioni per le funzioni di fissazione di carbonio, ne-gli interventi di manutenzione del territorio utilizzato per finalità turistico-ricreative

Questi indirizzi dovrebbero essere ispirati da un cambiamento radicale di priorità nelle strategie di sviluppo: la produzione del legno deve essere vista come un'azione di supporto all'offerta di altri prodotti e servizi. Gestire i boschi non per produrre legname, ma produrre legname per ridurre i costi del mantenimento di boschi stabili e in grado di erogare un insieme diversificato di prodotti e servizi, con e senza mercato.

# 1.2 Teorie, mercato e filiera

La teoria economica standard prevede che debba esistere una simmetria tra domanda e offerta. Nella realtà domanda ed offerta spesso possono divergere e questo sembra particolarmente valido nel settore forestale. Parte della domanda è relativamente ben definita: grandi quantità di legname per scopi industriali con l'obiettivo di una competitività in termini di costi di produzione e di crescita tecnologica sia di processo sia di L'offerta è invece più disarticolata perché si scontra con problemi di qualità del legname, di accessibilità al bosco, di superficie lavorabile, di morfologia. L'offerta del Nord Europa è diversa da quella dell'Arco alpino, ma anche la predisposizione dei proprietari del bosco più divergere; può essere prettamente economica, può essere cosumptionbased, per uso e usufrutto personale, ma può anche essere 'indifferente' cioè il bosco non ha nessun valore o interesse particolare. [NISKANEN e alli, (2007) p. 20]. Ma la domanda può essere anche 'non economica': ecologica, turistica, formativa, ecc., senza necessariamente trovare una corrispondenza dal lato dell'offerta per vari motivi, ma essenzialmente perché sono campi che non hanno registrato grande interesse nel passato. Affinché domanda e offerta possano convergere maggiormente è necessario apportare delle modifiche nell'organizzazione imprenditoriale.

Nei secoli passati si sono definite strutture diverse per lo sfruttamento del bosco che hanno evidentemente ragioni storiche e sociali. Nel Nord Europa, da almeno due secoli i governanti hanno sostenuto l'imprenditoria forestale favorendo lo sviluppo di grandi proprietà boschive e oggi sono certamente le regioni europee che garantiscono la migliore redditività

economica. Condizioni simili si stanno sviluppando anche nell'Est europeo e nella zona balcanica. La zona mediterranea ha invece sviluppato un rapporto di complementarietà tra agricoltura e foresta, anche perché quest'ultima non ha pregi particolari o comunque non facile da sfruttare economicamente.

Nella zona alpina il rapporto con il bosco è stato spesso un rapporto di sussistenza, perlomeno fino alla fine della seconda guerra mondiale. Il bosco, suddiviso in piccole proprietà private e in spazi condivisi (vedi patriziati in Ticino) era utilizzato secondo le necessità e, slavo casi rari o per periodi limitati, senza obiettivi prettamente economici.

Da questa breve descrizione<sup>1</sup> si può dedurre come il settore presenti realtà molto divergenti sia per dimensione che per tipologia. Da una parte abbiamo grandi imprese multinazionali, verticalmente integrate, in grado di coprire l'intero ciclo di produzione a livello europeo e mondiale. D'altra, abbiamo realtà locali, generalmente fuori mercato dal lato economico, senza una cultura imprenditoriale e senza concrete possibilità di inserirsi nel mercato. Abbiamo poi una serie di 'nuovi servizi' del bosco, che si stanno sviluppando in diverse direzioni: come spazio contrapposto a quello urbano sempre più in discussione dopo il boom degli anni del miracolo economico, come spazio di svago educativo e di formazione, come fonte complementare di reddito all'attività agricola e come risorsa per lo 'sfruttamento' di prodotti non legnosi.

Il punto comune di tutte le attività forestali è però lo stesso: è necessario che esistano le premesse giuridiche ed economiche affinché il bosco possa essere sfruttato secondo possibilità concrete. Per gli sfruttamenti industriali – modello Nord europeo – queste premesse sono sufficientemente presenti, mentre le altre attività derivabili dispongono di basi insufficienti con domanda e offerta su posizioni divergenti. Ad esempio, se il bosco vuole diventare uno spazio educativo – come già visto sopra - deve poter offrire quanto necessario affinché quest'attività si concretizzi: personale qualificato, sentieri tematici, centri di accoglienza. Lo stesso vale per i prodotti non legnosi che possono essere sviluppati solo se esiste una base legale che lo consenta. In questa direzione siamo di fronte a carenze importanti che dovranno essere colmate in tutte quelle regioni dove l'attività è sviluppabile. [NISKANEN e alli, (2007) p. 21]

"Some particular food products and drinks are more requested in Europe than in the past as a consequence of the development of new trends such as the 'Mediterranean diet', the Italian/Spanish/French traditional quality cooking, the increased demand for organic products, natural cosmetics, cosmeto-food, products used in the aroma-therapy, bioarchitecture,

-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Per maggiori dettagli si consiglia la lettura del primo capitolo di [NISKANEN e alli, (2007)]

green-building etc. Rural development policies are also creating favourable conditions to stimulate Non-Wood Forest Products and Services (NWFP&S) markets: the reform of the Common Agriculture Policy has promoted the diversification of rural activities and new sources of non-agricultural income in the European Union (EU) member countries. [NISKANEN e alli, (2007) p. 23]

Studi degli ultimi anni hanno dimostrato che queste attività – specificatamente *labour intensive* e dunque interessanti per le zone rurali e periferiche – sono in grado di generare interessanti ricadute economiche. I prodotti non legnosi nell'area mediterranea hanno una resa media di 12 euro/anno per ettaro e le attività ricreative 21 euro/anno/ettaro contro, un valore di 47 euro/anno/ha per le attività tradizionali competitive.

Naturalmente per raggiungere risultati economici interessanti, oltre a sviluppare i servizi esposti sopra, è necessario disporre di imprese in grado di rispondere alla domanda e operare convincenti strategie di promozione e marketing.

# 1.2.1 La proprietà del bosco in Europa.

A livello europeo è possibile identificare diverse tipologie di proprietà delle foreste, in particolare per quanto concerne la "proprietà forestale non industriale" (NIFP) [NISKANEN e alli, (2007) cap. 3]. Questo tipo di proprietà è essenziale per lo sviluppo del settore in quanto fornisce la maggior parte della materia prima. Evidentemente le dimensioni delle proprietà rappresentano un elemento importante per la resa economica. Non è quindi un caso che la "Regione nordica" con una dimensione media delle proprietà di 25 ettari abbia un'elevata produzione ed anche la maggiore produttività per addetto. La regione "Europa centrale", che comprende Germania, Austria e Svizzera ha una dimensione media delle proprietà sensibilmente inferiore a quella dei paesi nordici, ma è tuttavia in grado di avere una produzione elevata seppure a tassi di produttività inferiore. Le regioni "Europa dell'Est" hanno invece grandi potenzialità ma devono confrontarsi il problema di dimensioni delle notevolmente piccole (inferiori all'ettaro) anche se poi esistono grandi proprietà forestali statali che negli ultimi anno stanno tornando al centro degli interessi dei politici. Disporre di superfici (indipendentemente dal tipo di prodotti "estraibile") è quindi un elemento centrale per un miglior sfruttamento delle potenzialità del bosco. Su questo punto ritorneremo specificatamente nel capitolo 2.

# 1.2.2 Opportunità e sfide per le Pmi

Come evidenziato sopra, la minimizzazione dei costi applicata alle economie di scala ha guidato la strategia di standardizzazione nelle industrie di trasformazione del legno. Questa tendenza ha limitato i vantaggi competitivi delle piccole e medie imprese (Pmi) alle quali rimane però la possibilità di sviluppare produzioni di nicchia sia come subfornitore delle grandi imprese sia indirizzandosi al mercato limitrofo proponendo soluzioni specifiche.

Le analisi effettuate hanno identificato alcuni settori promettenti per le Pmi.

- 1. Lavorazione di legname di alta qualità e che richiede conoscenze specifiche.
- 2. Sviluppo di collaborazioni sull'intera catena del valore, con la creazione di reti verticali e orizzontali caratterizzate dall'offerta di servizi ad alta intensità di conoscenza, di formazione elevata e di collaborazione con istituti di ricerca, in grado di generare vantaggi competitivi.
- 3. I vantaggi competitivi sono generati attraverso innovazioni (radicali o incrementali).

Fino ad oggi le Pmi che hanno saputo costruire dei vantaggi competitivi sono organizzate all'interno di distretti industriali (del legno) in particolare in Italia, Danimarca e Portogallo. La creazione di valore avviene essenzialmente tramite la trasformazione di semilavorati in prodotti finiti pregiati e valorizzati dal design del prodotto stesso. In questo contesto la provenienza del legname non ha rilevanza e questo non favorisce lo sviluppo di attività a monte della filiera, in particolare nelle zone rurali. Per superare questo limite – parziale dal punto di vista economico ma significativo da quello sociale – si possono sviluppare cluster regionali, all'interno dei quali esistono elevati livelli di collaborazione tra le varie strutture (politiche, economiche, R&S, finanziarie) in grado di sviluppare un processo di apprendimento (learning process). [NISKANEN e alli, (2007) p. 57]

Se partiamo dalla parte a monte della filiera possiamo vedere come l'attività forestale e selvicolturale delle Pmi rappresenta l'anello debole. Spesso ci si trova confrontati con imprese piccole, tecnologicamente arretrate, con scarse conoscenze tecniche. Inoltre, la stagnazione dei prezzi del legname estratto, rapportata alla continua crescita dei costi di produzione, fa si che i margini di profitto siano minimi e non interessanti per gli investitori istituzionali, costringendo così le imprese a ricorrere a capitali interni senza, spesso, le sufficienti conoscenze imprenditoriali. L'unica soluzione è di sviluppare nuove imprenditorialità capaci di dotarsi di tecnologie competitive, di attitudini manageriali e di personale qualificato.

Nonostante un elevato numero di piccole segherie, il mercato europeo si sta concentrando in strutture capaci di lavorare oltre 200'000 mc/anno in grado di soddisfare la domanda internazionale. Le piccole segherie, spesso con una bassa produttività, sono invece indirizzate al mercato locale. Per le Pmi presenti a questo stadio della filiera, le strategie di sopravvivenza sono pure quelle di inserirsi come subfornitori delle grandi imprese e di sviluppare particolari capacità tecnologiche e manageriali in settori di nicchia come la costruzione o le bio-energie (vedi sotto).

#### 1.2.3 La catena del valore

Nella maggior parte dei paesi europei esiste una fascia di popolazione con un reddito pro capite elevato, in grado di assorbire beni di consumo a elevato valore aggiunto, compresi quelli del legno. Puntare su questa tipologia di domanda è l'unica strategia valida per le Pmi del settore, che devono quindi essere in grado di proporre prodotti particolari, con qualità elevate e design raffinato. L'accesso al mercato di nicchia deve essere gestito tramite reti di produzione e di vendita, capacità gestionali e di marketing competitive. Un simile posizionamento richiede naturalmente anche un adeguato livello tecnologico sia di processo sia di prodotto.

Il successo delle Pmi può essere identificato in 4 diversi fattori:

- 1. La capacità competitiva deve essere supportata da attività innovative attraverso processi di "apprendimento facendo e usando" (*learning by using and dy doing*) e con la creazione di conoscenze tacite all'interno dell'azienda [BIANCHI (2007)]. Il tutto deve essere integrato in una rete in grado di diffondere conoscenze che possono essere copiate e diffuse all'interno del distretto industriale o della rete produttiva.
- 2. La struttura inter-imprese endogene e la cooperazione verticale e orizzontale deve essere favorita dalla creazione di un trust tra imprese in grado di leggere le informazioni del mercato.
- 3. La capacità di sviluppare le conoscenze locali all'interno della rete d'imprese tramite la collaborazione orizzontale tra imprese e verticale con strutture in grado di fornire le conoscenze necessarie (ad esempio, Supsi, Accademia di architettura, Svizzera energia, ...) è determinante.
- Gli incentivi pubblici sia a livello di singola impresa che del mercato locale (infrastrutture e conoscenze) – devono essere finalizzate allo sviluppo di nuovi prodotti di nicchia per il mercato. [NISKANEN e alli, (2007) p. 61]

Negli ultimi anni si è assistito a un processo importante di delocalizzazione dai pesi europei più industrializzati verso quelli con livelli di costi salariali più competitivi (ad esempio molte Pmi italiane hanno delocalizzato parte della produzione verso Romania, Bulgaria, Albania). Tuttavia questo non è

la sola strategia percorribile perché sussiste tuttora un mercato che ha connotazioni locali, soprattutto se il bosco è letto come fonte rinnovabile (eco efficiency), richiedendo una prossimità tra luogo di produzione e quello di utilizzo. E proprio quest'ultimo settore – inserito nel trattato di Kyoto e della lotta contro le emissioni di  $\mathrm{CO}_2$  – che presenta le maggiori potenzialità di crescita per le Pmi.

L'edilizia appare come il settore con le maggiori potenzialità sia per quando riguarda il recupero energetico di vecchi stabili, sia per le nuove costruzioni, in particolare con sistemi prefabbricati. Il problema principale è però la scarsa integrazione tra le potenzialità edificatorie del legno e le tecniche di costruzioni tradizionali. Solo nei paesi dove esiste una lunga tradizione di edificazione con legname (paesi nordici, Germania, Austria) non esistono problemi particolari mentre negli altri è indispensabile incrementare la complementarietà tra le due tecniche di costruzione. [RIMMLER e alli, (2006)]

Oltre all'edilizia, la letteratura ha identificato altri settori dove esistono elevate potenzialità di crescita dei vantaggi competitivi, a condizione, beninteso, che si effettuino le necessarie innovazioni di prodotto e di processo: stazioni termali, nuovi sistemi di protezione e d'insolazione multifunzionali, sistemi di taglio a 3D, sviluppo di materiali multicomposti. Trattandosi di mercati di nicchia sono particolarmente indicati per le Pmi che però possono sviluppare queste produzioni solo con la collaborazione di centri di ricerca altamente qualificati perché entrano in gioco conoscenze nel campo dell'ingegneria, dell'architettura e, soprattutto, della fisica e della chimica.

#### 1.2.4 Tendenze del mercato internazionale in sintesi.

Da questa sommaria<sup>2</sup> analisi dell'evoluzione del mercato europeo emergono alcuni elementi interessanti che possiamo riassumere nei punti seguenti:

- 1.- L'attività industriale nel settore forestale si sta sempre più accentrando in strutture verticalmente integrate. Questa strategia appare come l'unica possibile per assicurarsi importanti quote di mercato, ai prezzi oggi vigenti. Lo sviluppo tecnologico è stato veloce e importante e riguarda tutta la filiera: dall'esbosco alla lavorazione finale.
- 2.- Piccole realtà produttive non hanno spazio all'interno di questo mercato europeo. Nella prima fase della filiera esbosco una

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Presentiamo un'analisi sommaria giacché lo scopo del presente capitolo è unicamente quello di capire come si sta muovendo il mercato europeo. Coloro che volessero approfondire il tema rinviamo alla bibliografia.

produttività giornaliera per addetto inferiore ai 20 mc (Austria) è la soglia minima da raggiungere, ma probabilmente insufficiente in prospettiva futura e se confrontata agli standard più elevati di 120 mc/giorno/uomo. Lo stesso discorso vale per le segherie: la lavorazione di quantitativi inferiori ai 250'000 mc annui sono fuori mercato. In questo senso il fallimento della segheria di Domat Ems (500'000 mc/anno), appartenente alla multinazionale austriaca Mayr-Melnhof, rappresenta una perdita importante per il mercato nazionale.

- 3.- Anche i prodotti finiti della lavorazione hanno un mercato solo se lavorati in strutture molto competitive, indirizzate al mercato europeo e mondiale.
- 4.- Per realtà produttive limitate e di difficile lavorazione, conseguenti a una morfologia del territorio poco propizia, esiste solo la possibilità di sviluppare settori di nicchia:
- 4.1. Biomasse: l'impiego del legname nella produzione di calore ed elettricità sembra rappresentare il settore più promettente, non solo per i prodotti di scarto ma anche per il tondame poco pregiato.
- 4.2. Bioediliza: in questo settore e come nel precedente dove la prossimità ha un valore ecologico esistono delle possibilità di sviluppo a livello locale assieme, forse, all'arredo urbano. Tuttavia anche in questo campo devono essere raggiunti costi di lavorazione adeguati e deve essere presente un costante sviluppo tecnologico sia di processo e, soprattutto, di prodotto.
- 4.3. Turismo e svago: il bosco rappresenta un valore aggiunto importante per il settore turistico a condizione che sia valorizzato in questo senso. Devo cioè offrire i servizi necessari per questo tipo di attività [sentieri tematici; sentieri agevoli, segnalati, intrattenuti e adeguati alle richieste del mercato (passeggiate, escursioni, rampichini, ...), aree di ristoro, capanne, ostelli, alberghi] così come per le attività di svago. In quest'ottica il bosco deve diventare un'attività economica redditizia nella sua globalità.
- 4.4. Prodotti non legnosi: nel 2007 hanno generato in Europa un fatturato di 4.7 miliardi di dollari. I prodotti del bosco assumono quindi un valore commerciale importante. Naturalmente il bosco può generare questo valore economico solo se i proprietari degli stessi hanno la possibilità di far pagare l'accesso a questi prodotti (in Svizzera questo non è possibile per legge) e sanno organizzare questo tipo di attività. (Per i punti 4.3 e 4.4 si veda in particolare [NISKANEN e alli, (2007) capitolo 5])
- 4.5. Biodiversità: il bosco ha un ruolo importante nella tutela dell'ecosistema mondiale e questo ha un valore economico certificato anche dal trattato di Kyoto. Le dinamiche non sono ancora chiare ma il ruolo del bosco nel contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> è fuori discussione.

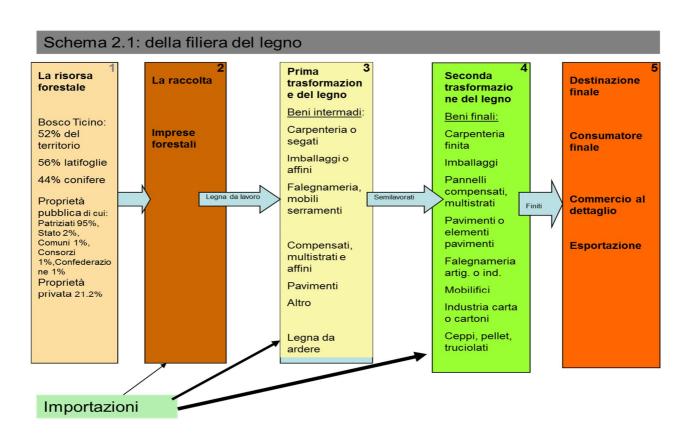
4.6. Bosco di protezione: questo elemento lo abbiamo lasciato per ultimo non perché meno importante, ma perché nel nostro paese il suo ruolo è definito da tempo ed è sostenuto dalla Confederazione anche con importanti aiuti finanziari.

# Seconda parte:

La selvicoltura in Ticino: dal taglio al piazzale

#### 2.1 Introduzione

L'obiettivo di questo studio è di verificare se in Ticino esistono le premesse per sviluppare una filiera del legno in un'ottica industriale. Attualmente esistono diverse attività produttive<sup>3</sup> che lavorano con questa materia prima e che coprono quasi tutte le fasi della filiera secondo lo schema teorico che seque.



La presenza di aziende non significa però presenza di una filiera. Questa situazione è verificata solo quando esiste un filo diretto e continuo nella lavorazione, dalla materia prima ai prodotti finali, e che a ogni passaggio si genera valore aggiunto. Si può anche definire filiera la capacità di un numero definito d'imprese di trasformare la materia prima in prodotto finito, dove però la materia prima è essenzialmente prodotta in loco. Originariamente il termine filiera è stato usato nel settore alimentare il cui scopo era di garantire al consumatore finale la rintracciabilità delle materie prime utilizzate. Oggi il termine filiera ha assunto una connotazione più vasta e serve appunto per descrivere la presenza o

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Secondo le indicazioni della SF si tratta di circa 300 aziende che occupano 1600 addetti e 200 appprendisti

meno all'interno di una determinata regione delle varie fasi di lavorazione di un prodotto, mantenendo comunque una connotazione legata ai prodotti della terra. Teoricamente il processo di analisi dovrebbe quindi essere iniziato dal prodotto finale per poi risalire le varie fasi allo scopo di rintracciarne l'origine. Il termine dunque è spesso usato impropriamente. Anche in questo lavoro parleremo di filiera nell'intento di verificare i vari passaggi teorici per poi appurare se tale filiera esiste anche nella pratica. In linea di massima una filiera è spesso presente. Nel nostro caso se l'albero tagliato è trasformato in ciocchi per essere usato come materiale energetico, abbiamo una filiera corta mentre se l'albero è utilizzato per costruire telai delle finestre che installiamo nelle case del nostro cantone, la filiera può essere considerata lunga. In questo senso dunque possiamo dire che una filiera del legno esiste da secoli poiché il legname del nostro cantone è sempre stato utilizzato come risorsa energetica e come legname d'opera. Il nostro scopo è evidentemente un altro.

Per sviluppare il tema dobbiamo prendere spunto da un concetto dell'economia industriale che è quello delle aziende verticalmente integrate. Con questo termine s'intende un'azienda in grado di controllare parte o tutto il ciclo di produzione sia a valle sia a monte. Il vantaggio di questo tipo di organizzazione risiede nella possibilità di raggiungere importanti economie di scala. L'esempio classico è quello di Benetton abbigliamento. L'azienda italiana ha iniziato la sua attività producendo maglioni poi, per garantirsi l'accesso al mercato, ha creato la formula del franchising (integrazione a valle) che gli permette di avere un controllo in tempo reale sull'andamento del mercato. In seguito per assicurarsi la materia prima ha acquistato una grande azienda di allevamento di pecore in Argentina (integrazione a monte). Benetton è ora in grado di controllare tutto il ciclo di produzione, di avere garanzie sui prezzi della materia prima fino all'accesso al mercato. Contemporaneamente ha ottenuto importanti economie di scala che le permettono di collocarsi sul mercato in una posizione di leader nel settore specifico.

Nel caso della nostra filiera del legno la situazione è naturalmente diversa ma l'obiettivo teorico-ideale è lo stesso, beninteso nel contesto specifico. La situazione è diversa perché il mercato è composto da un numero elevato di piccole e medie (poche) imprese, che evidentemente hanno economie di scala contenute o probabilmente inesistenti, ma che possono migliorare la loro situazione sviluppando delle collaborazioni e controllando l'intero ciclo di produzione, non al loro interno, ma all'interno del cantone/regione.

Tuttavia prima di giungere a delle conclusioni è indispensabile esaminare dapprima le potenzialità del bosco ticinese e in particolare le possibilità concrete di sviluppare la filiera sia dal lato energetico che industriale. In seguito esamineremo invece le caratteristiche principali delle aziende già

presenti sul mercato. Infine verificheremo se esistono margini di manovra per implementare il valore aggiunto della filiera.

#### 2.2 Le caratteristiche del bosco ticinese

Oltre il 50% della superficie ticinese è ricoperta da boschi che occupano una superficie di 142'000 ettari<sup>4</sup>. Se calcoliamo la superficie boschiva in rapporto alla popolazione, costatiamo che ci sono 0,5 ettari di bosco per ogni abitante contro una media nazionale di 0.2.

Il 21,2% dei boschi è di proprietà privata mentre il rimanente 78,8% è pubblica (74,5% patriziati, 1,7% cantone, 1% confederazione, 1% altro). La tipologia del bosco è sicuramente un elemento importante:

19.9 % - castagno: - faggio: 18.3 % - abete rosso: 16.5% - larice: 13.4 % 2.9 % - abete bianco: 2.9 % - quercia: 2.4 % - frassino: 1.2 % - pino:

Il bosco ticinese comprende specie diverse, alcune pregiate altre meno. Il più importante numericamente è il castagno. Esso è presente soprattutto nelle zone collinari (fino 800 metri s/m) e ha un elevato valore commerciale a condizione che sia gestito adeguatamente. Il patrimonio castanile odierno è invece troppo vecchio e utilizzabile soprattutto come fonte energetica<sup>5</sup>. Anche il faggio ha una buona presenza e rappresenta una fonte energetica rinnovabile importante.

L'abete rosso e il larice hanno un valore sia come fonte energetica sia come legname d'opera, ma la distinzione tra i due utilizzi dipende molto della qualità dell'albero: per essere sfruttato industrialmente deve essere di ottima o buona qualità (classificazione da 1 a 3), altrimenti può essere utilizzato solo come fonte energetica o per la fabbricazione d'imballaggi industriali. Ma su questi aspetti torneremo in seguito.

Per ritornare alla descrizione del nostro patrimonio boschivo possiamo dire che esso corrisponde a circa 23 milioni di mc, patrimonio che cresce di 550'000 mc ogni anno, con prelievi annui che mediamente sono di circa 60'000 mc (vedi tabella 1 – la media degli ultimi 10 anni è di 57'600 mc). Questo significa che in termini reali il bosco cresce ogni anno di 490'000 mc (550'000 – 60'000).

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Tutti questi dati ci sono stati forniti dalla Sezione forestale del cantone Ticino. [Sezione forestale (2007)])

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Nostro colloquio con l'ing. Marco Conedera dell'Swiss Federal Research Institute

Tabella 2.1: Produzione legnosa in mc, utilizzazione proveniente dai boschi ticinesi, dal 2000 2001 2003 2004 2005 2000 2002 2006 2007 2008 2009 Anno Boschi pubblici 30'947 34'131 36'956 39'732 31'983 38'695 49'786 51'435 46'864 47'378 27'240 28'490 33'719 37'702 29'742 36'452 48'497 50'332 45'242 46'518 Legname destinato alla vendita 10'002 13'720 13'664 14'579 15'460 22'053 17'060 11'508 9'716 17'678 Legname d'opera 19'999 15'732 18'488 24'038 20'026 21'873 33'037 28'279 28'182 28'840 Legna da ardere 3'707 5'641 3'237 2'030 2'241 2'243 1'289 1'103 1'622 860 Legname per uso interno 551 247 256 29 394 28 118 515 187 173 Legname d'opera 5'394 2'981 2'001 1'847 2'215 1'171 588 1'435 687 Legna da ardere 3'156 14'740 17'906 14'450 13'782 15'089 17'009 18'571 21'019 17'543 18'227 Boschi privati 6'183 3'569 4'024 2'797 4'160 3'305 5'692 8'203 5'734 6'194 Legname destinato alla vendita Legname d'opera 792 347 462 409 849 175 383 55 0 0 5'391 3'222 3'562 2'388 3'311 3'130 5'309 8'148 5'734 6'194 Legna da ardere 11'723 11'171 10'426 10'985 10'929 13'704 12'879 12'816 11'809 12'033 Legname per uso interno 154 264 10 382 739 Legname d'opera Legna da ardere 11'644 11'017 10'162 10'904 10'919 13'619 12'497 12'746 11'770 11'294 Totale delle utilizz. (boschi pubbl. e boschi priv.) 48'853 51'406 53'514 47'072 55'704 65'605

Fonte: Divisione dell'ambiente, Sezione forestale (Tab. stat. 1103-1204)

Secondo il Piano forestale cantonale (2007) si prevede di incrementare nei prossimi anni i prelievi a circa 150-180'000 mc, il che significa triplicare la produzione e questo senza intaccare il patrimonio boschivo cantonale che continuerebbe comunque a crescere di circa 280'000 mc ogni anno. Attualmente il 27% (media 2000-09) del legname esboscato<sup>6</sup> è utilizzato e commercializzato come legname d'opera mentre il rimanente 73% è destinato a fonte energetica. Nelle previsioni della Sezione forestale (SF) sarebbe opportuno puntare a una quota di legname d'opera del 50-60%. Possiamo quindi dedurre che una volta raggiunto il massimo totale degli esboschi circa 70-80'000 mc di legname saranno indirizzati alla produzione industriale e altrettanti a fonte energetica, quota che secondo la SF potrebbe addirittura arrivare a 110'000 mc. Tuttavia come si ammette nel documento elaborato dalla SF si tratta di un obiettivo difficile da raggiungere nel medio termine.

# 2.3 Fonte energetica

Oggi nel cantone circa 46'000 mc (sempre media ultimi 10 anni) dell'esbosco è utilizzato come fonte energetica. La maggior parte è impiegata tradizionalmente (ciocchi) mentre una quota minore è

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Il termine esboscato viene qui utilizzato nel senso di considerare il taglio più il trasporto fino al piazzale di smercio

impiegata in impianti moderni<sup>7</sup> che utilizzano il cippato (o biomassa) per i grossi impianti e pellet per quelli medio-piccoli.

80'000 60'000 40'000 20'000 10'000

Grafico 2.1: Produzione di biomassa legnosa in mc dal 2000

Fonte: Piano energetico cantonale (2010)

2001

2002

Nota: il fattore di conversione è di 2,5; quindi 70'000 mc di biomasse corrisponde a

2003

28'000 mc di legname esboscato.

2000

La crescita del legno come fonte energetica è la conseguenza di una maggior sensibilità verso le fonti rinnovabili ma, soprattutto, d'importanti aiuti finanziari da parte dello Stato del cantone Ticino (in seguito Cantone) che mediamente sono stati negli ultimi dieci anni 1,4 milioni l'anno e che hanno determinato una crescita della domanda.

2004

2005

2006

2007

2008

Particolarmente interessante è stato lo sviluppo del truciolato (o cippato) perché permette di sfruttare al meglio la potenza calorica del legno, soprattutto se integrati in un impanato di teleriscaldamento. Ora sono in funzione 28 di questi impianti che riscaldano una superficie di 193'587 mq con una potenza termica di 11'957 KW, impiegando circa 10'000 mc di legname. In progettazione ci sono altri 13 impianti che riscalderanno per successivi 196'000 mq di superficie per una potenza supplementare termica di 11'600 KW<sup>8</sup>.

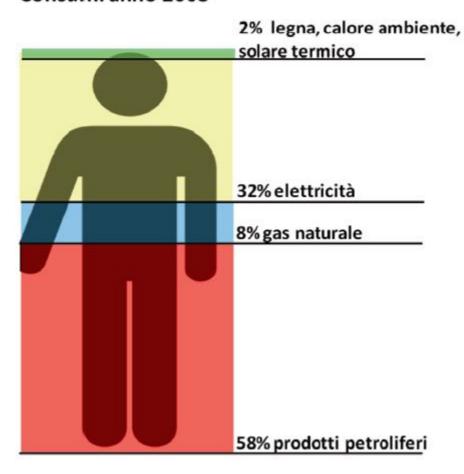
<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> La SF ha stimato, nella scheda P7 del Piano energetico cantonale (2010) che i nuovi impianti che utilizzano tecnologie moderne sono circa 2000.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Fonte dei dati: Roland David, SF

Malgrado questo interessante sviluppo, l'utilizzo delle risorse rinnovabili, compreso la legna, rimane una quota marginale dei consumi energetici totali cantonali con si può appurare dalla figura 2.1.

Figura 2.1: consumi energetici in Ticino nel 2008

# Consumi anno 2008



Fonte: Piano energetico cantonale (2010)

Se consideriamo più da vicino le fonti di riscaldamento delle abitazioni cantonali, abbiamo un totale di consumi pari a 3'235 GWh ripartiti come segue: 2'176 provenienti da olio combustibile, 631 da gas, 246 da elettricità, 143 da legna e 39 da solare termico e calore ambientale. L'utilizzo della legna come fonte energetica rappresenta oggi il 4,4% dei consumi totali quale fonte di calore. Evidentemente il giudizio sul valore di questa percentuale è soggettivo: per taluni può essere insignificante per altri un valore interessante.

È però evidente che la situazione potrebbe migliorare in maniera decisa perlomeno in due direzioni e dando per definiti gli altri parametri<sup>9</sup>. Degli attuali 45'000 mc di legname esboscato a scopo energetico solo 10'000 mc sono utilizzati in impianti a truciolato mentre il rimante (circa 35'000 mc) è impiegato in impianti monofamiliari, spesso obsoleti dal punto di vista tecnologico, o come fonte energetica complementare. Si dovrebbe quindi puntare su un maggior utilizzo d'impianti di teleriscaldamento a cippato ed estendere, nei limiti del possibile, l'esbosco cantonale in tempi brevi e secondo le analisi della SF.

A questo punto possiamo iniziare a fare delle proiezioni sulle possibilità future dell'impiego del legname ticinese come fonte energetica. Come abbiamo visto, la SF prevede nei prossimi anni di arrivare a tagli annuali di 150-180'000 mc dei quali la metà circa potrebbe essere utilizzata come fonte energetica, vale a dire circa 80-90'000 mc. La situazione attuale è come già visto - che dei 45'000 mc utilizzati a guesto scopo, 10'000 sono utilizzati nei moderni impianti che utilizzano truciolati. Supponendo che la crescita degli impianti moderni monofamiliari (che utilizzano ciocchi o pellet<sup>10</sup>) continueranno a crescere secondo la linea degli scorsi anni sostituendo progressivamente i vecchi impianti obsoleti - possiamo immaginare che non utilizzeranno molto più legname rispetto agli attuali 35'000 mc. I rimanenti 40'000 mc (circa) di legname esboscato a scopi energetici potrebbero quindi essere impiegati esclusivamente in nuovi impianti a cogenerazione e con teleriscaldamento. Questi impianti hanno il vantaggio di produrre contemporaneamente energia termica ed energia elettrica. L'energia termica è distribuita nelle abitazioni dalla rete di teleriscaldamento, mentre il cogeneratore permette di recuperare il calore originato dalla caldaia (combustione) e di trasformarlo in energia elettrica che si può immettere nella rete come elettricità pregiata proveniente da fonti rinnovabili. Evidentemente questi tipo di impianto (si veda ad città http://www.teleriscaldamento.valtline.it/tirano/scheda2004.html) ha senso dove esiste una elevata concertazione di abitazioni o di attività economiche<sup>11</sup>. (Si veda soprattutto la terza parte)

Tuttavia i margini di manovra sono oggettivamente ridotti. Un impianto come quello di Tirano che allaccia 664 abitazioni, utilizza circa 48'000 mc

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Ad esempio, migliorando l'isolamento termico degli edifici si potrebbero ottenere risultati significativi, riducendo sensibilmente il consumo di olio combustibile e gas e migliorando l'impiego delle fonti rinnovabili come la legna.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Sul mercato esistono anche impianti a pellet di medie dimensione (ad esempio per riscaldare un edificio commerciale o un edificio con diversi appartamenti) ma generalmente viene utilizzato per piccole stufe e, salvo una parte marginale prodotta in Ticino, il pellet deve essere importato.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> La analisi degli esperti evidenziamo che maggiore è la concertazione territoriale delle abitazione maggiore sarà il rendimento dell'impianto.

legname per la produzione [SF 25'000 mc.<sup>12</sup>] di biomassa (120'000 mc di truciolato) che permette di produrre 37 milioni kWh di energia termica - che corrispondono a circa 4 milioni di litri di olio combustibile - e ha immesso in rete 11 milioni di kWh di elettricità. Dal punto di vista dell'efficienza economica, un impianto di questo tipo è quanto di meglio si possa ipotizzare in Ticino perché permetterebbe di produrre razionalmente energia termica ed elettrica pregiata, volendo, anche sull'arco di 12 mesi. Anche dal punto dello sfruttamento ottimale della biomassa la soluzione è eccellente. In realtà però le possibilità concrete sono minori rispetto all'impianto di Tirano perché dei 40'000 mc disponibili nell'ipotesi sopra ventilata (estensione dell'esbosco a 180'000 mc), 10'000 mc andrebbero a soddisfare la domanda degli impianti in progettazione e quindi rimarrebbe la possibilità di un impianto a cogenerazione di circa 30'000 mc, che permetterebbe comunque di fornire energia termica a circa 350 abitazioni<sup>13</sup>.

Evidentemente esiste anche la possibilità di proseguire con la politica attuale dei piccoli impianti che non avrebbe la stessa efficienza economica e, probabilmente energetica. Avrebbe però un maggior impatto economico. Secondo le stime della SF ogni milione di sussidi elargiti dal Cantone per impianti di riscaldamento a legna, genera investimenti supplementari per altri 3,5 milioni di franchi, dei quali il 52% rimarrebbero in Ticino mentre il rimanente 48% sarebbero comunque in Svizzera. Questi dati sono riportati della scheda specifica elaborato della SF per il Piano energetico cantonale (2010) dove tuttavia si precisa che queste percentuali si riferiscono a studi elaborati nella svizzera tedesca, dove la situazione è sensibilmente diversa dalla nostra, non fosse che per la presenza di diverse imprese attive nella produzione d'impianti a legna, assenti in Ticino. È tuttavia chiaro che, come per qualsiasi altro investimento pubblico (sotto forma di aiuto, sussidio o partecipazione all'investimento), si genererebbero altri investimenti con ricadute sull'economia locale, sicuramente positivi, ma difficilmente quantificabili.

A questo punto possiamo proporre una tabella riassuntiva della situazione attuale e delle prospettive d'impiego del legname esboscato in Ticino:

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> La Sf nella sua scheda del piano energetico cantonale analizza lo stesso impianto e arriva alla conclusione che sarebbero necessari 25'000 mc di legname. La differenza con i nostri dati è che noi abbiamo considerato i dati del 2005-06 anno con una produzione elevata (120'000 mc) mentre la Sf ha utilizzato un valore più basso (65'000 mc). Si veda: <a href="http://www.teleriscaldamento.valtline.it/tirano/schedaTirano2008.pdf">http://www.teleriscaldamento.valtline.it/tirano/schedaTirano2008.pdf</a>

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Si tratta di una semplice stima proporzionale rispetto all'impianto di Tirano, che ha valore puramente indicativo in quanto il dato reale dipende da molti altri parametri.

Tabella 2.2: Situazione attuale e proiezione per legname d'energia

Tabella 2:2: Situazione attadie e profezione			
	Mc (medie)		
Tagli attuali (media 2000-09)	57'624		
- opera (27%)	15'331		
- ardere (73%)	42′293		
Previsioni SF	150-180'000		
- opera (50%)	75-90′000		
- ardere (50%)	75-90′000		
Dettaglio legna da ardere			
Attuale			
- cippato	10′000		
- ciocchi (o simile)	30′000		
Previsioni			
- cippato (compresi nuovi impianti previsti)	20′000		
- ciocchi	35′000		
- disponibilità aggiunta per cippato	40′000		

Fonte: nostre elaborazione sui dati SF (valori medi)

In sintesi, nell'ipotesi di poter estendere gli esboschi dagli attuali 60'000 a 150-180'000 mc/anno, rimarrebbero circa 40'000 mc di legname utilizzabili come fonte energetica. È necessario sottolineare che si tratta dell'ipotesi più favorevole perché raggiungere questi volumi di tagli appare, allo stato attuale, alquanto difficile e comunque richiederà probabilmente diversi anni, slavo introdurre radicali e immediati cambiamenti, nella fase di esbosco, sulla quale ritorneremo in seguito.

Come già detto, con 40'000 mc annui è teoricamente possibile costruire un impianto efficace a cogenerazione (o trigenerazione) per la produzione di calore termico e di energia elettrica (e raffreddamento). In alternativa dovrebbe essere possibile costruire un'altra ventina<sup>14</sup> d'impianti a cippato come quelli ora in funzione o in progettazione. Da un punto di vista economico la prima ipotesi è indubbiamente da preferire perché assicura rendimenti certamente superiori e dovrebbe essere autonomo anche dal profilo finanziario poiché, oltre a produrre calore, produrrebbe anche elettricità pregiata (fonti rinnovabili) che ha un valore crescente sul mercato energetico europeo. (si veda per i dettagli la terza parte)

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Facendo un semplice raddoppio delle situazione attuale (28 impianti) e di quelli in costruzione (13) dovrebbe essere possibile costruirne altri 40, raddoppiando, di fatto, il legname da ardere. Abbiamo però valutato in 20 il numero preventivabile perché la tendenza dovrebbe essere di costruire impianti più grandi, più razionali e allacciati a una rete intensiva come proposto dalla SF nella scheda del PEC.

Il rendimento di una centrale a cogenerazione come quella di Tirano è sicuramente interessante. Una produzione di calore termico equivalente a 4 milioni di litri di olio combustibile ha un valore di mercato di poco inferiore ai 4 milioni di franchi, mentre la produzione 11 milioni di kWh di energia elettrica pregiata ha un valore attuale sul mercato energetico europeo (energia verde) che potrebbe situarsi attorno ai 30 centesimi al kWh, il che significa circa 3,3 milioni annui. Quest'ultimo importo è escluso dai tradizionali impianti a cippato, mentre una centrale a co(tri)generazione permette di ottenere il **maggior valore aggiunto possibile** dal legname da ardere.

La prima strategia richiede un forte e immediato aumento delle capacità di esbosco, mentre la seconda potrebbe essere dilazionata nel tempo in relazione all'aumento degli stessi (nella migliore delle ipotesi l'obiettivo sarebbe raggiungibile in 25 anni; si veda scheda SF per il PEC, pagina 92). Le due strategie hanno chiaramente implicazioni diverse: la prima punta sullo sviluppo di una centrale di produzione di energia (termica ed elettrica) efficiente sotto molti aspetti e darebbe una dimensione "industriale" al progetto, la seconda avrebbe invece una connotazione più "artigianale" dove lo sfruttamento delle potenzialità di questo vettore energetico, pur essendo buone, non sarebbero comunque ottimali. Anche dal punto di vista delle finanze pubbliche le due strategie hanno implicazioni diverse: nel primo caso gli investimenti pubblici potrebbero essere nulli o minimi<sup>15</sup> perché si tratta di un impianto che dovrebbe essere redditizio nel medio periodo, mentre la seconda strategia comporterebbe un intervento continuo da parte dell'ente pubblico, stimato dalla SF nell'ordine di 2,5 milioni di franchi per 25 anni (62.5 milioni di franchi).

possiamo affermare quanto seque: In conclusione le possibilità d'incremento dell'impiego di legname cantonale a scopi energetici risulta relativamente limitato. Nella nostra analisi non abbiamo considerato altri aspetti come fatto dalla SF nella sua scheda del PEC (vedi http://www4.ti.ch/fileadmin/GENERALE/piano\_energetico\_cantonale/docu\_ menti/schede/P7.pdf ) perché convinti che la sostanza non cambi molto (per un riassunto si veda l'allegato 2). Questo non significa che non si debba fare tutto il possibile per utilizzare questa fonte rinnovabile, ma certamente da essa non ci saranno importati ricadute sull'economia ticinese. Quelle ipotizzabili saranno però importanti perché dovrebbero riguardare le zone periferiche, ma questo a condizione che le aziende

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Ad esempio un prestito a tassi preferenziali. Inoltre, un impianto di questo tipo dovrebbe beneficiare della legge federale a copertura dei costi (Ric) che probabilmente non sarebbero nemmeno necessari, visto che in altri cantoni (es. Lucerna) questi impianti non necessitano più di aiuti pubblici.

forestali sappiamo dotarsi di strutture competitive, sulle quale ci soffermeremo in seguito. Sul piano cantonale le ricadute economiche non saranno però significative<sup>16</sup>.

Fondamentalmente si tratta quindi di una scelta politica, in particolare nell'ambito della politica regionale. Starà agli attori coinvolti decidere se vale la pena di investire in questo ramo della filiera del bosco-legno<sup>17</sup>.

# 2.4 Legname d'opera

Come abbiamo già evidenziato nel capitolo precedente il legname d'opera esboscato rappresenta solo il 27% (vedi tabella 2.2, media ultimi 10 anni)<sup>18</sup> anche se in questo periodo si è assistito a un aumento: da 12'930 mc del 2000 si è passati a 18'590 mc nel 2009.

Il grafico 2.2 mostra come fino alla metà degli anni '80 del secolo scorso la selvicoltura era un'attività economica redditizia, mentre dagli anni '90 ha registrato solo perdite e con una tendenza alla crescita<sup>19</sup>. Le cause di questa inversione sono multiple: riduzione dei prezzi, aumento dei costi, insufficiente sviluppo tecnologico, internazionalizzazione del mercato del legname. Su questi punti torneremo con un'analisi specifica in seguito.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Ad esempio 62 milioni investiti come capitale a rischio nel settore delle biotecnologie avrebbero ricadute ben diverse.

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Nella nostra analisi non abbiamo nemmeno preso in considerazione la possibilità di creare un'azienda per la produzione di pellet (con un maggiore valore aggiunto rispetto al cippato) perché per creare una struttura competitiva sarebbero necessari circa 10'000 mc di materia prima [Delucchi, (2006)]. Inoltre, un'azienda privata di questo tipo è già presente sul mercato.

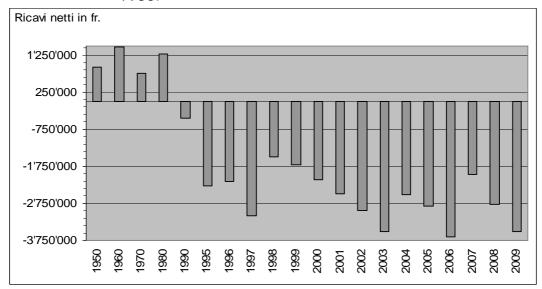
<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Si tratta di proporzioni concretamente inferiori alla media nazionale e alla situazione di altri cantoni, dove la parte trasformata in truciolati è tangibilmente superiore a quella in ceppi.

Si veda:

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/07/04/blank/data.html.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Bisogna anche ricordare che nel 1990 abbiamo avuto l'uragano Vivian che ha sradicato 15 milioni di mc di alberi al Nord delle Alpi facendo dimezzare i prezzi (da 150 fr mc a circa 75) e che la cosa si è ripetuta nel 1999 con l'uragano Lothar.

**Grafico 2.2**: Legname venduto nei boschi pubblici e ricavo dalla vendita, dal 1950.



Fonte: Divisione dell'ambiente, Sezione forestale

La tabella 2.3 evidenzia come nella globalità (legname da ardere e d'opera) il risultato economico è sempre negativo, con perdite consistenti, inimmaginabili in un'altra attività economica e che nel caso specifico sono parzialmente giustificate dal ruolo che ricopre il bosco per il territorio cantonale (e nazionale) come barriera contro le calamità naturali. Le perdite comunque non sono una prerogativa del cantone Ticino, ma riguardano praticamente tutti i cantoni svizzeri, anche se alcune eccezioni sono presenti.

**Tabella 2.3**: Legname venduto e risultato finanziario dei tagli eseguiti nel bosco pubblico dal 2005

Anno	2005	2006	2007	2008	2009
Legname venduto mc					
opera	14'579	15'460	22'053	17'060	17'678
ardere	21'873	33'037	28'279	28'182	28'840
totale	36'452	48'497	50'332	45'242	46'518
Ricavo vend. Legname fr.	1'961'116	2'509'810	3'454'092	3'284'641	2'308'252
Costi fr.	4'795'912	6'154'077	5'424'996	6'048'839	5'822'241
Perdita (- )/Guadagno(+) fr.	-2'834'796	-3'644'267	-1'970'904	-2'764'198	-3'513'989

Fonte: Divisione dell'ambiente, Sezione forestale (Tab. stat. 1103-1104)

Chiaramente i deficit sono compensati da sussidi federali e cantonali, senza i quali non esisterebbe nessuna attività di selvicoltura o comunque sarebbe concentrata solo sui tagli a reddito, tralasciando gli aspetti

importanti della cura del bosco nella sua funzione di protezione e di svago. Nella relazione annuale della SF sono riportati (tabella 6.T81) i dettagli dei sussidi cantonali e federali, che variano, negli ultimi 10 anni, tra 20 milioni e 30 milioni di franchi.

**Tabella 2.4**. Prospetto del ricavo per il taglio 2009 (boschi pubblici)

Circondario Progetto		Quantitativo in mc			Ricav				sti di taglio Guadagno (+				
Sezione		Ardere	Indu- stria	The state of the s		Altro	Totale	lardo		lavorazione e trasporto*		perdita (-)	
Nome ente			stria Conif. Fr	Frond.	fr./mc			Totale fi.	fr./mc	Totale fr.	fr./mc	Totale fr.	
Circondario: 1	e Areas	1'433	810	5'445	10	0	7'698	49	377'589	82	634'075	-33	-256'48
Circondario: 2		4'596	0	3'116	0	0	7'712	57	441'557	163	1'253'428	-105	-811'87
Circondario: 3		2'399	0	3'600	7	0	6'006	79	476'241	83	495'730	-3	-19'489
Circondario: 4		3'319	0	637	0	26	3'982	46	181'430	176	700'113	-131	-519'85
Circondario: 5		3'991	0	790	40	100	4'921	36	179'525	105	518'417	-69	-338'89
Circondario: 6		3'448	0	0	109	0	3'557	28	101'294	27	97*399	1	3'895
Circondario: 7		2'208	0	917	19	0	3'144	45	142976	174	547'528	-129	-404'55
Circondario: 8		2'121	0	1'317	0	0	3'43B	43	148'248	217	745'480	-174	-597'23
Circondario: 9		5499	17	699	145	0	6'060	43	259'392	137	830'071	-94	-570'67
Totale generale		28'714	827	16'521	330	126	46'518	50	2'30\$'252	125	5'822'241	-76	-3'515'10

Fonte: SF, Relazione annuale, 2009

La tabella 2.4 ci offre un'idea chiara della situazione economica. I costi per il taglio, la lavorazione e il trasporto sono sempre (escluso per un circondario) superiori ai ricavi<sup>20</sup>. Significativo è che il legname d'opera sia venduto mediamente a un prezzo di 50 franchi al mc. In realtà questo valore deve essere scomposto perché rappresenta una media tra il valore del legname più pregiato che ha un prezzo di mercato superiore ai 100 franchi al mc e il legname invece senza pregi particolari il cui valore è molto basso. Globalmente nel nostro cantone si può affermare che l'80% del legname d'opera è di seconda qualità, mentre solo il 20% è da considerare di prima qualità. Evidentemente queste percentuali possono variare da zone a zona. In alcune zone dell'alto Ticino (esempio Blenio, Leventina, valle d'Arbedo) la qualità delle conifere è migliore, ma si tratta di quantità che non sono in grado di modificare il valore medio del legname d'opera cantonale<sup>21</sup>. La realtà è che allo stato attuale il legname d'opera esboscato non è redditizio. Le cause di questa situazione saranno esaminate in seguito.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> I dati della tabella si riferiscono al 2009, ma la situazione è in linea con quella degli anni precedenti.

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Nell'allegato statistico della Relazione annuale della SF, ci sono tutti i dettagli per circondario e per tipo di intervento. Una loro analisi in dettaglio non ci sembra determinante per l'obiettivo del lavoro, in quanto non cambierebbe i termini del problema.

Sulla destinazione e l'utilizzo del legname d'opera purtroppo non esistono dati attendibili, ma a grandi linee possiamo affermare<sup>22</sup> che la maggior parte del legname d'opera tagliato in Ticino è esportata, in particolare verso il nord d'Italia (Valtellina) e solo una piccola parte è lavorata in Questa conclusione (vedi allegato 3). è evidentemente preoccupante perché significa che una parte consistente del valore aggiunto derivabile dalla lavorazione del legname d'opera non rimane in Ticino. Al cantone rimangono solo i costi dei sussidi cantonali (e federali) necessari per coprire le attività di esbosco. È dunque prioritario che si strategie per incrementare lavorazione/trasformazione che dovrebbe tendere a compensare – il più possibile - i costi sostenuti. Naturalmente senza i sussidi la maggior parte delle attività selvicolturali non avrebbe luogo, ma la generazione di un maggiore valore aggiunto derivante dalla trasformazione in beni intermedi o finiti, garantirebbe un bilancio economico globale decisamente migliore. Senza una maggiore valorizzazione della trasformazione del legname d'opera lo sviluppo di una filiera bosco-legno, risulta impossibile anche perché è proprio in quest'ambito che ci saranno le maggiori quantità disponibili in base alle valutazioni degli incrementi degli esboschi ipotizzati della SF.

Tabella 2.5: Situazione attuale e proiezione per legname d'opera

Tabella 2.3. Situazione attuale e profezione	or regname a opera
	Mc (medie)
Tagli attuali (media 2000-09)	57'624
- opera (27%)	15'331
- ardere (73%)	42′293
Previsioni SF	150-180'000
- opera (50%)	75-90′000
- ardere (50%)	75-90′000
Previsioni	
- disponibilità legname d'opera	90-115′000

Fonte: nostre elaborazioni sui dati SF (valori medi)

Come si nota dalla tabella 2.5, nel giro di alcuni anni il legname d'opera disponibile potrebbe aggirarsi sui 100'000 mc. Limitarsi semplicemente a esportarne la maggior parte rappresenterebbe una perdita economica considerevole che metterebbe in discussione l'intero sviluppo della filiera. La soluzione più semplice sarebbe quella di trasformare anche la maggior parte di questi quantitativi (fatta esclusione per quel 20% di legname di

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Si tratta purtroppo di una constatazione poco scientifica, ma è il risultato di informazioni raccolte discutendo con gli esperti e gli addetti del settore. I dati delle dogane non ci sono di aiuto perché riportano le esportazioni che transitano dal Ticino e non hanno nessuna relazione attendibile con la produzione indigena

prima categoria) in legname d'energia, tramite impianti a cogenerazione o in pellet<sup>23</sup>. Dal punto di vista strettamente economico non è la soluzione migliore, ma non deve essere scartata a priori (ci ritorneremo quindi in seguito) perché sarebbe comunque in grado di creare un buon valore aggiunto: con la cogenerazione attraverso soprattutto la produzione di energia elettrica pregiata; con i pellet grazie alla produzione di un prodotto dove l'offerta non è sempre in grado di soddisfare la domanda e i cui prezzi hanno una tendenza al rialzo<sup>24</sup>. Questa soluzione avrebbe, inoltre, il vantaggio di potersi sviluppare parallelamente all'aumento delle capacità di esbosco e la sua realizzazione non presenta particolari problemi.

Evidentemente è necessario verificare anche altre strade, come faremo nella terza parte di questo lavoro. Alla base però di un qualsiasi sviluppo della filiera è necessario che "alla partenza" siano presenti le migliori condizioni possibili per quanto riguarda i costi di produzione. Per verificare la situazione attuale e le prospettive future abbiamo quindi svolto un sondaggio relativamente dettagliato (vedi allegato) presso le aziende forestali cantonali.

### 2.5 Le aziende forestali del cantone

Su 40 formulari (vedi allegato 3 e 4) inviati ne sono ritornati 20 dei quali solo 13 parzialmente utilizzabili, sufficienti comunque per avere un'idea della struttura economica e produttiva del settore. Considerando però che nel gruppo di accompagnamento allo studio fanno parte oltre alla Sezione forestale e a quella della Promozione economica, anche le associazioni di categoria, ci aspettavamo una rispondenza più elevata.

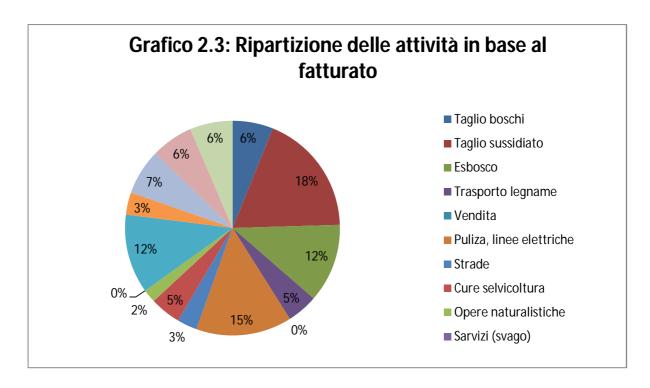
Il primo dato concreto che possiamo dedurre, dai questionari ritornati, è che una parte importante delle imprese non ha nemmeno una struttura amministrativa minima, in grado di rispondere adeguatamente a un questionario relativamente semplice. Ad esempio, si chiedeva di quantificare percentualmente le varie attività dell'azienda ma spesso il totale supera il 100%.

Un'altra informazione che si può dedurre dai 20 questionari ritornati è che le aziende hanno una grande diversificazione delle loro attività, dettata, in parte, dalle contingenze del mercato e dalla necessità di svolgere tutte le attività offerte.

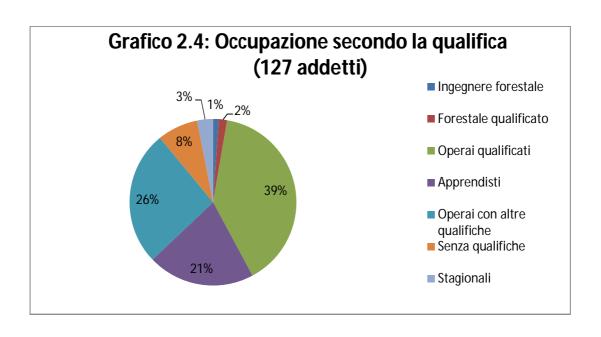
<sup>24</sup> Si veda: <a href="http://www.pelletitalia.org/produzione">http://www.pelletitalia.org/produzione</a> prezzo vendita pellet.htm

- 31 -

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Nella situazione precedente abbiamo escluso la produzione di pellet ma, nell'ipotesi di questi quantitativi potrebbe ridiventare interessante. (si veda anche la terza parte)



Come si vede dal grafico 2.3, l'attività più importante (relativamente) sono i tagli sussidiati, mentre quelli a reddito sono solo il 6%. Altra attività importante è quella legata alla pulizia delle linee elettriche. Questi due dati (33% delle attività) evidenziano come le aziende siano eccessivamente dipendenti dai mandati e sussidi pubblici, senza i quali la loro sopravvivenza sarebbe in discussione. [Che le imprese forestali cantonali fossero eccessivamente diversificate lo si era già appurato a seguito di un'inchiesta effettuata in occasione del progetto Locarno Ovest].



Rilevante è che le aziende che hanno risposto correttamente al questionario occupino 127 addetti; l'equivalente di un'impresa di medie dimensioni, ma che, di fatto, impiegano mediamente 10 addetti per azienda e ognuna con un'elevata diversificazione delle attività, evidenziando così ulteriormente la loro debolezza economica.

La diversificazione è evidenziata dalla composizione dell'occupazione: solo un'azienda impiega un ingegnere forestale e i forestali qualificati sono 3. Questo dato rileva come l'attività forestale (taglio, esbosco e commercializzazione) non siano prioritari. Le aziende non necessitano, infatti, di competenze particolari e la presenza di operai qualificati nel settore è più che sufficiente. Positivo è invece l'occupazione di apprendisti, che se da una parte abbassano notevolmente il costo della manodopera, dall'altra permettono di formare personale con qualifiche specifiche.

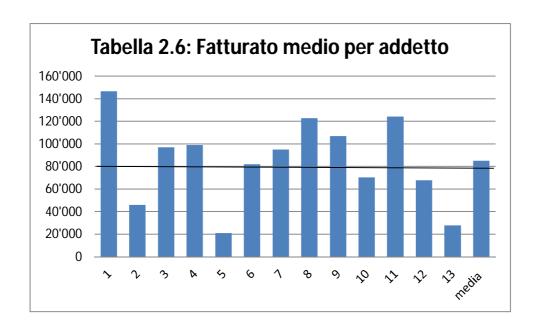
Ma l'estrema debolezza economica è evidenziata dal fatturato per addetto che riportiamo nella tabella 2.6. Nel nostro campione abbiamo una sola azienda (totalmente privata) con un fatturato per addetto superiore a 140'000 franchi l'anno per addetto e che sembra anche l'unica ad avere un livello sostenibile economicamente<sup>25</sup>. Indicativo è che questa ditta sia, in pratica, l'unica che si concentra esclusivamente sul taglio e il commercio di legname. Seguono altre due aziende forestali (una pubblica e una privata), con fatturato leggermente superiore a 120'000 franchi. Anche qui è interessante notare come l'azienda privata è concentrata solo su taglio e commercio di legname, mentre quella pubblica ha un'elevata diversificazione. Seguono alcune aziende che hanno un fatturato attorno ai 100'000 franchi.

Di difficile lettura i dati delle aziende che dichiarano un fatturato attorno o inferiore agli 80'000 franchi/addetto. Un fatturato per addetto che si aggira attorno a 60-70'000 rappresenta una situazione precaria che non permette di avere il benché margine di manovra per investimenti futuri. Un fatturato di 70'000 franchi per addetto significa che l'azienda può solo pagare gli stipendi ai propri operai<sup>26</sup> senza avere nessun margine operativo. È però molto probabile che questi dati siano semplicemente il risultato di un'imprecisa interpretazione del questionario.

\_\_\_

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> I dati pubblicati dall'Ufficio di statistica (2010), mostrano come il fatturato per addetto nella aziende che si occupano della lavorazione del legno (Noga 20) sia di circa 360'000 franchi per addetto, con un beneficio netto per addetto di circa 20'000 franchi

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Un operaio, anche pagato poco, all'azienda costa circa 5'000 franchi al mese per 13 mensilità si ottiene un onere in stipendi di 65'000 franchi annui



Altro dato interessante è la dotazione di macchinari. Tra le 12 aziende che hanno risposto al questionario, solo una dispone di una teleferica mobile che è utilizzata per 50 ore l'anno, vale a dire per poco più di 8 giorni lavorativi. Un'altra dispone addirittura di una teleferica mobile con processore che è pure utilizzata 50 ore l'anno. Le altre aziende sono dotate di macchinari tradizionali ma soprattutto sono sotto utilizzati. Quando sono impiegati molto lo sono per 500 ore cioè circa 62 giorni l'anno (12 settimane). Ma questa situazione è più l'eccezione che non la regola. Nella realtà i macchinari sono utilizzati mediamente tra le 100 e le 200 ore l'anno. Si tratta di un'anomala dal punto di vista economico, spiegabile: siccome le aziende sono diversificate devono dotarsi dei macchinari minimi necessari per le varie lavorazioni, ma nessuna di essa è utilizzata adeguatamente con la conseguenza che i costi fissi sono troppi alti, penalizzando così l'intera attività dell'azienda. Se poi consideriamo che la media è di 10 addetti per azienda, possiamo capire come con una diversificazione così accentuata sia difficile raggiungere delle economie di scala anche minime. Infatti, le uniche aziende che hanno un fatturato sostenibile sono anche quella che hanno maggiormente concentrato la loro attività.

Nell'ottica di uno sviluppo della filiera bosco-legno queste debolezze devono essere superate. Chiaramente non è possibile imporre nessuna strategia a degli imprenditori privati che hanno totale libertà nelle loro scelte imprenditoriali. Il legislatore ha però il compito di sostenere solo quelle attività che hanno una giustificazione economica, perlomeno adeguata al contesto produttivo.

# 2.6 Produzione e produttività

La tabella sette fornisce la visione migliore della situazione in Ticino, rispetto al resto della Svizzera. Nell'ultima colonna è riportato il rapporto tra superficie forestale produttiva e produzione. Come si vede in Ticino il rapporto è particolarmente basso, solo 0,40 rispetto alla media nazionale del 4,75. Anche rispetto alla regione "Alpi" il rapporto è di oltre quattro volte inferiore. Ma Poschiavo, compreso nei dati Sud delle Alpi ha un rapporto di 2,5<sup>27</sup> (circa) e questo pur avendo una situazione morfologica del terreno molto simile.

**Tabella 2.7**: Rapporto tra superfice e produzione

		Proprietari	Totale ha	Produzione legname mc	Rapporto tra sup. e produtione
Regione	Anno	Unità			
Svizzera	2003	Pianta resinosa	1140107		
		Pianta frondifera	1359219		
		Superficie forestale produttiva	1077015	5120971	4.75
Giura	2003	Pianta resinosa	131354		
		Pianta frondifera	108975		
		Superficie forestale produttiva	181228	872550	4.81
Altopiano	2003	Pianta resinosa	568720		
		Pianta frondifera	873682		
		Superficie forestale produttiva	236442	2187878	9.25
Prealpi	2003	Pianta resinosa	277569		
		Pianta frondifera	184781		
		Superficie forestale produttiva	198329	1337145	6.74
Alpi	2003	Pianta resinosa	137714		
		Pianta frondifera	169048		
		Superficie forestale produttiva	310341	650801	2.10
Sud delle Alpi	2003	Pianta resinosa	24750		
		Pianta frondifera	22733		
		Superficie forestale produttiva	150675	72597	0.48
Ticino			142'000	57000	0.40

Fonte: Ufficio federale di statistica. Nostra elaborazione partendo dalle tabelle interattive. Dati Ticino, nostra elaborazione

Se il confronto con l'arco giurassiano o con l'altipiano risulta improprio (condizioni geografiche diverse), quello con la regione "Alpi" è invece possibile e mostra come il Ticino abbia una produzione per ettaro troppo bassa. È chiaro che il nostro cantone dovrebbe raggiungere perlomeno un valore in linea con la regione "Alpi" e addirittura superarlo in previsione di uno sviluppo del settore. (Nell'ipotesi di tagli per 150'000 mc/anno il rapporto salirebbe a 1.1)

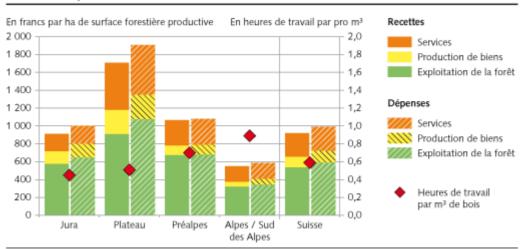
La debole produttività si percepisce anche dal grafico 2.5 che mostra come per produrre un mc di legname sia necessaria quasi un'ora di

\_

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Il dato di Poschiavo lo abbiamo calcolato sui dati pubblicati dal rapporto annuale del comune.

lavoro, mentre la media nazionale è di 0,6 ore. In base ai dati pubblicati dall'Ufficio federale di statistica, sappiamo che la produttività per addetto/giorno è in Svizzera di 13 mc, in Ticino è 8 mc, nel Giura è di 16 mc. In Austria – paese con una morfologia simile alla nostra - la media è di 20 mc/giorno/uomo (considerata dalla letteratura specifica una buona media in base alle condizioni di lavorazione certo inferiore ai 120 mc/giorno/uomo dei paesi scandinavi [UNECE, 2005]). Naturalmente anche i costi di produzione evolvono nella stessa direzione: l'utile per mc è di meno 8,8 franchi in Svizzera (solo nelle Prealpi è positivo con 1,10 fr.) mentre a sud delle Alpi è di meno 19.9 franchi. [UFS (2008)]<sup>28</sup>

Grafico 2.5 Comptes d'exploitation d'une sélection d'entreprises sylvicoles, en 2009 Recettes, dépenses et heures de travail



Premiers résultats du réseau d'observation des entreprises forestières TBN

© OFS

Fino all'inizio degli anni '80 l'attività forestale era redditizia, ma da allora la situazione ha subito un'inversione di rotta con perdite crescenti e questo, praticamente, sull'interno territorio nazionale. L'attività ha potuto essere mantenuta solo grazie all'aumento dei sussidi pubblici, pur essendoci delle attività forestali redditizie anche senza l'intervento pubblico (in prevalenza sull'altopiano). Da un punto di vista teorico la spiegazione è sostanzialmente semplice. Qualsiasi attività economica si base sull'utilizzo di tre fattori di produzione: terra, lavoro e capitale che sono remunerati, grazie all'attività produttiva, con rendita, salari e interessi (o profitti). Se l'attività economica è deficitaria, significa che uno o più dei fattori di produzione sono stati utilizzati male o che l'evoluzione tecnologica non è stata sufficiente. Nel nostro caso ci sono più elementi negativi che sono intervenuti:

1.- Il mercato si è allargato su scala europea (se non mondiale) incrementando notevolmente la concorrenza tra i diversi attori, con forti

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> In particolare i dati sono nella tabella T 7.4.3.5: *Résultats des entreprises sélectionnées en Fr par m3 de bois récolté* 

pressioni sia sui prezzi dei beni intermedi sia su quelli finali. Tuttavia rimangono presenti dei mercati di nicchia o locali come, ad esempio, nel settore energetico.

- 2.- Pur essendo un mercato maturo, anche nel settore forestale c'è stata un'evoluzione tecnologica con l'introduzione di macchine a controllo numerico e di nuovi macchinari che hanno incrementato il fattore capitale rispetto al lavoro. La meccanizzazione della produzione ha naturalmente favorito i paesi o le regioni dove è stato possibile usufruire di condizioni morfologiche adeguate (paesi scandinavi, est europeo e, in parte, altipiano svizzero) a scapito delle regioni montagnose e di difficile accesso. Il confronto con l'Austria mostra che i paesi alpini non potranno mai raggiungere la produttività dei paesi scandinavi, ma che è possibile incrementarla a livelli comunque interessanti.
- 3.- Negli ultimi tre decenni sono aumentate le qualifiche del personale e anche i costi del lavoro. È però chiaro che se aumenta il valore del fattore lavoro e si continua a operare con un'elevata intensità dello stesso, il risultato economico peggiora fino a diventare negativo. Per compensare l'aumento del costo del fattore lavoro bisogna o aumentare notevolmente la produzione (difficile) o incrementare l'intensità del fattore capitale (cioè il livello tecnologico). Nel nostro caso, l'ultimo passaggio è stato quasi totalmente assente, come vedremo in seguito.
- 3.- Anche il fattore terra deve adattarsi. Se in passato avevo 500 metri di terreno per produrre patate (per il mio sostentamento), ora con l'utilizzo di trattori, aratri e concimi, posso con le stesse ore di lavoro quadruplicare la superficie di lavorazione e quindi mi servono almeno duemila metri di terreno, preferibilmente confinanti. Per il bosco svizzero esiste lo stesso problema vale a dire la possibilità di eseguire lavori di selvicoltura su superfici più vaste che mi riducono i costi di produzione. Questo problema è stato evidenziato molto bene da uno studio eseguito da Economia forestale svizzera (EFS) e Industria svizzera del bosco (2003) dove si pone a confronto la situazione del nostro paese con quella della Finlandia. Oltre a disporre di superfici più grandi, in Finlandia esistono molti meno passaggi nella catena logistica.

Oltre ad un problema tecnologico e di costo della manodopera esiste anche un problema di organizzazione e di gestione del bosco, relativo al fattore di produzione specifico. Lo studio EFS (2003) è esplicito: "Les tirages forestiers sont une des conditions de base. En raison de leurs dimensions variables, il produisent des quantités insuffisantes de bois abattu pour des coûts trop élevés. Un redimensionnement de ces tirages permettrait, grâce à l'augmentation des quantités de bois abattu, de réduire les frais de la chaîne de la récolte de bois, comme l'indique les chiffes venant d'Autriche et d'Allemagne » (p. 8). A questo punto possiamo elaborare la prima opzione di lavoro.

#### 2.7 Opzione 1: Razionalizzazione dei tagli

La bassa razionalità dei tagli evidenziata a livello svizzero è valida anche in Ticino, seppure con delle differenze positive e negative. L'aspetto positivo è che la SF dispone di tutti gli elementi per la gestione del bosco cantonale con una radiografia dettagliata delle caratteristiche del bosco. L'aspetto negativo è che la che la gestione del bosco è divisa sostanzialmente tra tre enti diversi: cantone, comuni e patriziati, mentre negli altri cantoni i comuni hanno un peso determinante. Questa

particolarità ticinese pone un problema di gestione fondamentale. I sussidi federali per (bosco protezione selvicoltura di salvaguardia del paesaggio) vengono concessi solo se esiste una contropartia – a grandi linee – di uguale ammontare da parte del cantone. L'insieme di questi sussidi ammonta generalmente a una percentuale variabile tra il 60 e l'80%. rimanente deve essere coperta dai "altri". Nel resto della Svizzera (vedi sotto esempio di Poschiavo) queste opere vengono finanziate comuni. ma nel nostro dovrebbero essere a carico dei patriziati che però nella maggioranza dei casi non dispongono di risorse finanziarie sufficienti.

In Ticino l'operazione gestione bosco si complica perché intervengono più attori che devono trovare un accordo e spesso la Sezione forestale deve gestire direttamente le varie fasi di messa in cantiere del taglio. L'impressione è che l'assenza di una pianificazione sul medio periodo porti a finanziare lavori non strettamente prioritari<sup>29</sup> pur di utilizzare i finanziamenti federali.

# FINANZIAMENTO DEL BOSCO DI PROTEZIONE

Se prendiamo un bosco di 10 ettari, il cantone mette disposizione 50'000 (comprensivi franchi anche dei sussidi federali) dovrebbero corrispondere a circa il 70% dei costi a carico dei patriziati. Un altro 10% viene coperto dai comuni e un 15-20% deriva dalla vendita del legname. Si può quindi dire che i sussidi sono di franchi per ettaro. Se però questi sussidi non fossero sufficienti si può ricorrere Fondo di aiuto Interpratiziale

A nostro parere una programmazione di medio periodo nella gestione amministrativa del bosco è cruciale per lo sviluppo della filiera. Una soluzione potrebbe essere di attribuire ai comuni la gestione dei tagli (favoriti dai processi di aggregazione che estendono notevolmente le superifie di lavorazione), ma è poco immaginabile che i patriziati siano disponibili in questo senso.

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> Prioritari si intende, ad esempio, accessi e infrastrutture stradali (vedi tabella)

Un'altra strada percorribile potrebbe essere la creazione di un "Ente di del bosco", gestione economica finanziato, ad esempio, da SF, Dfe e Federlegno composta da 1.5 - 2 unità lavorative a tempo pieno (immaginiamo un ingegnere forestale e/o un tecnico forestale). Il suo compito sarà di programmare i tagli sul medio lungo periodo e gestire i rapporti con i diversi proprietari del bosco. In guesto modo si potrebbe organizzare l'attività forestale con le migliori condizioni possibili e, in particolare, garantire una superficie di taglio sufficientemente vasta (dunque riduzione dei costi) per ogni intervento. Inoltre, si avrebbe una visione sul medio periodo (ad esempio 5 anni) dei prelievi, permettendo così alle aziende forestali di programmare le loro attività su un periodo indicativo dal punto di vista aziendale. L'Ente potrebbe anche riuscire a garantire la sostenibilità economica - a livello cantonale e sul medio periodo -, compensando tagli redditizi con quelli onerosi, nel senso che su uno o più anni si potrebbero abbinare interventi di taglio redditizi con i tagli che invece richiedono sussidi (es. boschi di protezione). Nello schema 2.2 presentiamo una possibile simulazione su 5 anni.

# GESTIONE FUTURA DEL BOSCO

Nella gestione razionale dei tagli, la SF si sta muovendo nella giusta direzione. Gli esperti hanno elaborato delle cartine territorio cantonale sul quale sono definite le diverse aree di intervento in base alla tipologia del taglio e di albero. In questo modo dovrebbe essere fortemente facilitato il lavoro di programmazione degli esboschi. In futuro sarà quindi possibile partendo dalla topografia del bosco – pianificare interventi in modo da intervenire con lavori che permettano razionalizzazione degli interventi. L'attività di un'azienda forestale competitiva sarebbe semplificata, perché avrebbe la possibilità di effettuare degli interventi di con esbosco quantitativi significativi in un raggio d'azione limitato. Unendo i dati topografici del bosco, con l'attività di pianificazione esposta a lato, anche la produttività dovrebbe migliorare significativamente.

Schema 2.2: Ipotesi di programmazione dei tagli

# 5 anni (bilancio neutro o positivo) taglio non a reddito taglio a reddito taglio sussidiato taglio non sussidiato

Lo sfruttamento efficiente del bosco dipende molto anche dall'accesso allo stesso grazie a strade forestali idonee e con i necessari piazzali di lavorazione. Nel lavoro di Ivo Ceschi sul bosco ticinese [CESCHI, 2006)] è stata fatta una prima analisi dell'accessibilità al bosco (vedi allegato1), ma il lavoro più importante è quello in corso da parte di uno studente ticinese in collaborazione con Federlegno per identificare tutti i punti dove sarà possibile installare delle teleferiche mobili.

#### L'esempio di Poschiavo

Il comune di Poschiavo ha creato nel 2006 un reparto tecnico diviso in due sezioni: Fondovalle e Montagna. La sezione montanga è diretta da un ingegnere forestale pagato per il 25% dal comune e per il rimanente dal cantone dei Grigioni. La sezione forestale hai poi alle proprie dipendenze tre tecnici forestali, 5 selvicoltori-boscaioli e 1 o due apprendisti. Negli ultimi anni l'azienda forestale di Poschiavo effettua tagli per circa 12'000 mc, ha la gestione e la manutenzione di circa 150 km di strade di montagna e 270 km di sentieri turistici. Ma il vantaggio principale di questa soluzione organizzativa è che l'azienda può pianificare su più anni gli interventi da svolgere in base alle disponibilità finanzirie del comune. Il processo è per certi versi inverso a quanto avviene in Ticino dove prima si valutano i sussidi disponibili (cantone e confederazione) e poi si cercano i partner locali. A Poschiavo invece il comune decide – esempio – che per i prossimi 5 anni sono disponibili 200'000 franchi per il taglio boschi, il che permette di pianificare lavori per 5'000'000 circa sul periodo. Inoltre questa struttura permette al comune di gestire l'attivita selviculturale con un utile sul medio periodo.

Fonte: Aziende forstali diversificate: un modello per il futuro. Comune di Poschiavo, Premio Binding per il bosco. 2009

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> In realtà anche in altri cantoni ci sono strutture simili ai patriziati, ossia le corporazioni, ma ho hanno le risorse necessarie (Svitto) o hanno ceduto la gestione del bosco ai comuni (Dubendorf)

#### 2.8 Opzione 2: Azienda forestale tipo

Se la razionalizzazione e la programmazione dei tagli sul medio periodo è il primo passo da compiere, il secondo deve essere quello di disporre in Ticino di una o più aziende forestali competitive. In questa seconda opzione presentiamo la simulazione di un'azienda forestale redditizia e dotata dei macchinari e delle tecnologie necessarie per raggiungere obiettivi economici adeguati. Teniamo a precisare che questi dati solo il risultato di due nostre interviste<sup>31</sup> a ditte attive sul mercato svizzero e che sono elaborati partendo dalla loro esperienza di lavoro nella regione alpina, quindi paragonabile alla nostra.

#### a.- Bosco resinoso/conifere

#### 1) Macchinari:

Opzione A: "Mobile pesante" (trazione 7 ton)

	TOTALE	1'400'000 fr.
-	autocarro con gru forestale + rimorchio (40 t.)	350'000 fr.
-	bagger (18 t.) con processore (60 cm)	250'000 fr.
-	teleferica mobile (35 t.), fune 1000 m. radiocomandata	800'000 fr.

Opzione B: "Mobile medio" (trazione 4 ton)

	TOTALE	1'050'000 fr.
-	autocarro con gru forestale + rimorchio (40 t.)	350'000 fr.
	accessori	700'000 fr.
-	teleferica mobile, fune 600 m., con gru-processore e	

#### Opzione C:

Teleferica convenzionale completa (fune 1500 m.) 250'000 fr.

#### Combinazioni:

A+C 1'650'000 franchi
 B+C 1'300'000 franchi
 A+B+C 2'850'000 franchi

#### 2) Produzione:

Dipende dal numero di processori: ogni processore mediamente 10'000 mc/anno. Questo è un parametro di riferimento medio.

In condizioni favorevoli, il che nel cantone Ticino significa possibilità di accesso con strada a valle o a monte:

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> Ringraziamo il signor Daniele Lazzeri, la cui collaborazione è stata fondamentale per la raccolta di questi dati.

Con opzione A+B+C: fino a 40 mc/giorno/uomo

mediamente si possono calcolare 20 mc/giorno/uomo (escluso 3 autisti addetti ai trasporti)

Quindi un'azienda con 9 operai forestali con un'attività su 170 giorni lavorativi può lavorare fino a **40'000 mc/anno**.

#### 3) Assortimenti sull'arco alpino e prezzi di mercato (Resinoso)

Se facciamo uquale a 100 il volume di taglio abbiamo:

- 85% legname d'opera
- 15% legna da ardere

L'85% di legname d'opera può essere diviso in:

- circa 50% in legname di buona qualità a un prezzo medio di 110 fr. Mc (segheria 140.-)
- circa 50% di legna di qualità inferiore a un prezzo medio di 50 fr. Mc (segheria 80.-)

Il legname di prima qualità è destinato:

- edilizia
- carpenteria (lamellari)
- falegnameria (per interni in particolare infissi)

Il legname di seconda qualità è destinato soprattutto a imballaggi (one way, cioè servono una sola volta per spedire prodotti e poi distrutti o recuperati per altri sottoprodotti.)

Il valore in piedi (per il proprietario del bosco) di questo legname è di:

- 45 fr./mc per legname di prima qualità
- 15 fr./mc per legname di seconda qualità
- Mediamente si può considerare un prezzo di 25-30 fr./mc

#### 4) Situazione economica (simulazione per un'impresa) Opzione A+B+C

#### **Ipotesi 1**: situazione di equilibrio finanziario

# Entrate 25'000 mc x 80\* fr/mc (trasporti compresi) \*80 fr. comprendono il costo di trasporto fino alla segheria Uscite 9 operai e 3 autisti a un costo annuo di: 75'000 franchi a carico dell'impresa: Ammortamenti annui (5 anni investimenti a+b+c): 500'000 Interessi 2.5%:

Altre spese (assicurazioni, materiali vari, EDV, ecc.)	150′000
Logistica e veicoli aziendali	60′000
Riparazioni e usura extra	75′000
Totale uscite	1'950'000

Risultato d'esercizio 50'000

#### **Ipotesi 2**: produzione ottimale

_				
-	n	T	ra	te
	,,			11.

40'000 mc x 80\* fr/mc (trasporti compresi) 3'200'000
\*80 fr. comprendono il costo di trasporto fino alla segheria

#### Uscite

9 operai e 3 autisti a un costo annuo di:

75'000 franchi a carico dell'impresa:	900'000
Ammortamenti annui (5 anni investimenti a+b+c):	500'000
Interessi 2.5%	70'000
Stipendio proprietario direttore	120'000
Stipendio(80%) amministrazione-ufficio	75′000
Altre spese (assicurazioni, materiali vari, EDV, ecc.)	200'000
Logistica e veicoli aziendali	90'000
Riparazioni e usura extra	100'000
Totale uscite	2'055'000

Risultato d'esercizio 1'145'000

#### b.- Bosco frondifere/ceduo

Per questo tipo di bosco la relazione tra legname d'opera e da ardere/energetico è inversa rispetto alla precedente: circa 15% è legname d'opera e circa 85% è legname da ardere.

Chiaramente si tratta di simulazione, una basata comunque sull'esperienza concreta e diretta di due aziende forestali attive nell'Arco alpino. Anche il risultato dell'ipotesi 2 è conseguente a una situazione ottimale sotto tutti i punti di vista, ma quello che deve essere chiaro è che questa è l'unica possibilità per un'impresa forestale di essere competitiva ma, soprattutto, per ridurre gli investimenti pubblici per i tagli, che potrebbero essere utilizzati per altri interventi quali le vie di accesso. Nell'immediato in Ticino c'è spazio per una sola azienda dotata delle tecnologie necessarie, ma se gli sviluppi dei tagli dovessero rispettare l'evoluzione prevista dalla SF, ci sarà sicuramente spazio per due aziende di questo tipo.

Bisogna essere pienamente coscienti che se non si seguirà la strada delle competitività e dell'evoluzione tecnologica, il nostro mercato sarà sempre più "terra di conquista" per le imprese forestali della svizzera tedesca e molto probabilmente dalla vicina Italia. Se questo dovesse verificarsi, vi sarebbe un'ulteriore perdita di valore aggiunto, ma soprattutto si perderebbe la possibilità di sviluppare tecnologie e conoscenze che domineranno sempre più il mercato europeo del taglio e dell'esbosco, anche in ambienti particolari come quelli dell'Arco alpino.

D'altronde, anche l'idea di introdurre delle strategie di protezione delle aziende forestali ticinesi (tramite, ad esempio, clausole particolari nei concorsi) è assolutamente da scartare perché avrebbe conseguenze negative sulle stesse aziende ticinesi. Già oggi si sono verificati di casi in cui aziende ticinesi si sono aggiudicate l'appalto, ma hanno poi dovuto subappaltare a ditte d'oltre Gottardo il lavoro perché non in grado di eseguire il mandato secondo i termini stabiliti. In futuro anche questa strategia – legittima sotto diversi punti di vista e ampiamente praticata in altri ambiti produttivi – avrebbe però ripercussioni negative sulla capacità delle aziende del cantone di controllare la prima fase della filiera.

A questo punto si pone un problema: in Ticino ci sono circa 40 aziende forestali, ma se dovessero svilupparsi una o due aziende forestali in grado di eseguire tutti i tagli e gli esboschi annuali possibili, cosa succederà alle altre aziende? Deve essere chiaro che alcune usciranno inevitabilmente dal mercato. Altre invece potranno proseguire la loro attività perché la selvicoltura non si limita solo al taglio e all'esbosco, ma comprende altre lavorazioni. In primo luogo lavori forestali in zone particolari e che richiedono un'elevata intensità di lavoro manuale, ma anche altre attività che abbiamo elencato nel nostro formulario inchiesta: pulizia e taglio linee elettriche, lavori per le strade nazionali e cantonali, opere d'ingegneria naturalistica, servizi. Anche in questi settori sarà però indispensabile incrementare la specializzane produttiva perché, come abbiamo visto, l'eccessiva diversificazione è penalizzante dal punto di vista economico.

Una soluzione interessante è quella di sviluppare la cooperazione tra le aziende: cooperazione che potrebbe portare alla creazione di un consorzio in grado di agire secondo le ipotesi discusse sopra per il taglio e l'esbosco, ma anche in altre attività della selvicoltura. Ad esempio, se dieci aziende si dedicano alla creazione e costruzione di parchi gioco, nessuna riuscirà mai a essere veramente competitiva, ma se le stesse dovessero trovare delle forme di cooperazione potrebbero incrementare notevolmente la loro produttività e soprattutto le conoscenze specifiche, con la conseguenza di presentarsi sul mercato con prezzi competitivi, ma anche con capacità e flessibilità produttiva maggiori (si veda schema alla fine). Vediamo quindi l'opzione 3: la cooperazione.

#### 2.9 Opzione 3: La cooperazione

Come abbiamo visto dai dati emersi dalla nostra inchiesta e da quella che si riferisce al progetto Locarno ovest, le aziende forestali del cantone presentano alcuni punti certamente negativi:

- Fatturato per addetto troppo basso
- Eccessiva diversificazione delle attività
- Dimensione media troppo piccola.

Evidentemente i tre elementi sono collegati e interconnessi e non possono che generare costi medi e fissi elevati. Per superare queste debolezze la letteratura economica prevede alcune possibili soluzioni.

In mercati particolarmente dinamici e con scale di produzione elevate, la soluzione perseguita è quella dell'integrazione verticale o orizzontale (a dipendenza degli obiettivi dell'azienda) che permettono di ottenere economie di scala che riducono i costi di produzione [Besanko, Dranove, Shanley (2001)]. Come abbiamo già evidenziato nell'introduzione questa soluzione permette anche un adeguato controllo dei costi di produzione. Tale strategia è improponibile nel contesto in esame per ovvi motivi.

L'altra soluzione che ha suscitato grande interesse negli ultimi trent'anni è quella dei distretti industriali in particolare quelli italiani del centro-nord Italia [Brusco (1982), Piore, Sabel (1984)] che hanno saputo sviluppare delle forme di organizzazione estremamente competitive [Becattini (1989)] grazie alla possibilità di sviluppare delle economie di scala esterne all'azienda, ma interne al distretto [Bianchi (1996)].

stessa produzione
scambio di
competenze
altre specilizzazioni

azienda M

azienda N

Servizi privati

Banche

Servizi pubblici

Servizi pubblici

Schema 2.3. Le interrelazioni nei distretti industriali

Fonte: BIANCHI (1994)

Lo schema 2.3 riporta gli elementi essenziali del funzionamento dei distretti: le imprese A, B e C operano nello stesso settore di attività (esempio selvicoltura) e ognuna mantiene la propria indipendenza

operativa ma collabora con le altre (M e N) che hanno delle attività a valle del processo di produzione (esempio, segherie). La base essenziale del successo è però la collaborazione e il continuo scambio di competenze tra le imprese del distretto. Inoltre, quelle attività che le grandi imprese sviluppano al loro interno (amministrazione, ricerca e sviluppo, strategie di marketing, accesso al credito), nel distretto sono svolte da società esterne alle imprese ma interne al distretto, che possono essere sia pubbliche (esempio università e scuole tecniche) sia private (marketing, banche). In questo modo le imprese raggiungono un livello di competitività elevata perché possono concentrarsi prevalentemente sulla produzione, ma beneficiano anche di quei servizi che non potrebbero sviluppare al loro interno (dimensione troppo piccola) ma indispensabili per essere competitivi.

Raggiungere una dimensione distrettuale è però un processo lungo e difficile, che richiede una grande disponibilità di collaborazione sia tra le aziende sia tra le altre strutture di supporto all'attività del distretto: enti pubblici, centri di ricerca, scuole e istituti specializzati, ma che, soprattutto, si basa su una tradizione secolare, che nel nostro cantone è totalmente assente.

Uno scalino intermedio, che permette alle piccole aziende, di raggiungere dei buoni risultati è la cooperazione, che può essere sviluppata a più livelli. La Scuola universitaria svizzera di agronomia, l'Economia forestale Svizzera e l'Ufficio federale dell'ambiente (Ufam) (2010) (in seguito solo SHL), hanno pubblicato un testo utile intitolato "Cooperazione nell'economia forestale svizzera", dove sono esaminate le varie forme di cooperazione possibili nell'ambito delle attività forestali.

Interessante è l'introduzione dello studio. La "collaborazione può assumere le forme più varie e interessare diversi settori di attività, quali ad esempio la commercializzazione congiunta del legname, lo scambio di mezzi di esercizio e la gestione comune di superfici boschive. Tuttavia la cooperazione ha un senso solo se tutti i partecipanti ne traggono dei vantaggi (situazione win-win).

In questo caso è necessario che i partner adottino precise forme di organizzazione e meccanismi di collaborazione. A medio termine, l'onere del coordinamento non deve risultare superiore al maggiore ricavo ottenuto mediante cooperazione.

Si tratta quindi di utilizzare al meglio il potenziale offerto dalla cooperazione. Perché questo avvenga, i partner della cooperazione devono soddisfare alcune condizioni quadro fondamentali:

- la fiducia nel fatto che a lungo termine la cooperazione vada a vantaggio di tutti;
- la disponibilità da parte di tutti a rispettare un codice di condotta comune:

- la disponibilità a concludere contratti che si applicano per lunghi periodi e che consentono alla cooperazione di disporre di margini di manovra sufficienti per una gestione forestale efficiente;
- la volontà di risolvere con dei negoziati i problemi che si presentano" [SHL (2010) p. 3].

È subito evidente un elemento essenziale alla cooperazione: la fiducia è alla base di questo processo. In una situazione come quella ticinese, dove queste forme di organizzazione produttiva sono totalmente assenti, lo sviluppo della fiducia e della volontà di cooperare, può rappresentare un ostacolo insormontabile. Il progetto Locarno ovest rappresenta in questo senso un esperimento importante. Allo stato attuale del progetto sembrano esistere le basi per un possibile sviluppo in questa direzione, ma il cammino è lungo e difficile. Sarà necessario procedere per tappe ben definite dove tutti gli elementi della cooperazione dovranno essere definite nei dettagli e condivise da tutti i partner.

Lo studio SHL evidenzia come siano possibili diverse forme di cooperazione secondo lo schema seguente:

Organizzazione per la commercializzazione Cooperazione aziendale bassa intensità Commercializzazione -Azienda principale con del solo legname conteggio individuale Un'azienda principale mette a disposizione le risorse necessarie per la gestione dei boschi. Tuttavia, l'attribuzione del mandato, la pia-Diverse aziende cooperano per ommercializzare congluntamente il legname nificazione, l'esecuzione e il conteggio effettuati separatamente per ogni taglio. Cooperative di macchine Il parco macchine viene messo a disposizione e utilizzato congiuntamente Organizzazione congiunta sia Modello con mandati di della raccolta del legname che prestazione della commercializzazione Le aziende conferiscono mandati di prestazione a fornitori privati. Oltre alla commercializzazione, le aziende organizzano congiuntamente anche la raccolta del legname al di là dei rispettivi confini di proprietà Concessione d'uso (affitto) Le aziende danno in affitto i boschi a imprese, altri proprietari o altre aziende forestali, che li gestiscono. Servizi forestali/ Comunità aziendali di diversa specialisti in logistica forma giuridica Nel quadro di una cooperazione, le aziende Le aziende creano un'organizzazione svolgono tutti i servizi, dalla pianificazione della raccolta del legname all'organizzazione comune volta a gestire congiuntamente l'insieme delle superfici boschive. dei trasporti fino al conteggio

Schema 2.4: Approcci di cooperazione nell'economia forestale

Fonte: SHL (2010)

Lo schema 2.4 mostra i vari livelli di cooperazione possibili. Minore è l'intensità della cooperazione più facile sarà la sua realizzazione ma anche il potenziale sarà minore.

Prendendo spunto dal lavoro di cui sopra riportiamo due esempi di collaborazione reale attuati nella regione alpina.

Esempio 1: Organizzazione congiunta sia della raccolta del legname che della commercializzazione (SHL 2010 p. 6).

#### Dati salienti:

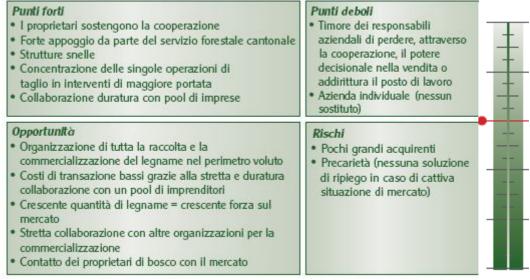
Società a garanzia limitata

- 10 proprietari pubblici di boschi + associazione dei proprietari di boschi
- 1 direttore, 3 forestali, 1 fiduciario
- Superficie boschiva: circa 4000 ha, quantità commercializzata 40'000 mc

L'obiettivo della Sagl è offrire servizi professionali per gli aspetti tecnici della raccolta del legname e per la sua commercializzazione al fine di superare la debolezza strutturale delle aziende associate e dei proprietari di boschi. I soci decidono i tagli da eseguire tramite la Sagl. Quest'ultima cerca acquirenti, bandisce i tagli da eseguire congiuntamente senza tener conto dei rispettivi confini di proprietà e, per questo, collabora stabilmente con un pool di imprenditori attrezzati in modo professionale. La Sagl organizza inoltre la consegna e il conteggio del legname, di cui propone la commercializzazione anche a proprietari esterni. La Sagl è costituita in tempi molto rapidi, con il forte sostegno del servizio forestale cantonale, che assicura un finanziamento iniziale sull'arco del primo Inoltre, il servizio forestale promuove questa forma di cooperazione facendo opera di persuasione presso i proprietari di boschi. Infine, durante la fase di avvio, mette parzialmente a disposizione un forestale di sezione, cui sono conferiti compiti da svolgere in seno alla Sagl.

Lo studio ha pure evidenziato i punti forti e quelli deboli di questa forma di cooperazione

#### Analisi



Fonte: SHL (2010)

#### Commento:

Si tratta di una forma di collaborazione probabilmente poco adatta alla nostra realtà poiché l'obiettivo è soprattutto quello di riunire i proprietari di boschi all'interno di una regione delimitata e di gestirne la commercializzazione. Il lavoro sul campo è svolto da aziende specializzate che collaborano con la Società, aziende che sul nostro territorio non esistono. I quantitativi lavorati (40'000 mc) sono comunque importanti. Questa forma di cooperazione potrebbe essere considerata come il primo scalino dello sviluppo del progetto Locarno Ovest.

Esempio 2: Azienda forestale con amministrazione centrale nelle Alpi

#### Dati salienti:

Associazione di diritto pubblico di Comuni (secondo la legislazione cantonale)

- 6 Comuni
- 2 forestali (responsabile dell'azienda + responsabile amministrativo), 2 apprendisti, 3 operai forestali
- Superficie boschiva: 7000 ha, quantità commercializzata 10'500 mc

L'**obiettivo** dell'associazione è di gestire in modo sostenibile e conservare in modo efficiente i boschi dei Comuni che la costituiscono, tenendo conto della loro funzione protettiva, della biodiversità e della loro importanza sul piano turistico. Tra i compiti dell'associazione rientra, oltre alla gestione vera e propria dei boschi, l'esecuzione di lavori per il Comune e per terzi. L'associazione è diretta come azienda unitaria con un responsabile e una contabilità propri. Costi e ricavi sono suddivisi secondo una chiave di ripartizione (2 x la ripresa + 1 x la superficie boschiva) tra i Comuni aderenti all'associazione. Il comitato, composto dai responsabili forestali

dei Comuni e dai loro sostituti, è incaricato della direzione strategica dell'associazione.

Il responsabile aziendale ha una libertà d'azione abbastanza ampia.

Anche in questo caso, lo studio ha esaminato i punti deboli e quelli forti.

#### **Analisi**

#### Punti forti Punti deboli · Gestione di una grande · Difficoltà a utilizzare pienamente superficie boschiva i collaboratori per tutto l'anno · Organizzazione efficiente · Lunghi tragitti · Chiave di compensazione semplice per la ripartizione degli utili o delle perdite · Posti di lavoro assicurati in una regione periferica Opportunità Rischi · Solido ancoraggio alla realtà regionale · Azienda con una forte dipendenza · Possibile acquisizione di nuove da contributi pubblici · Nessuna possibilità di aumentare opportunità di lavoro nel periodo invernale (sgombero delle strade, lo sfruttamento del legno (alta piste per lo sci di fondo) percentuale di bosco di protezione) · Pericolo in caso di problemi finanziari, perché l'azienda non ha costituito riserve

Fonte: SHL (2010)

Commento: Questa forma di cooperazione è interessante perché permette una gestione sul medio-lungo periodo della superficie boschiva, un aspetto questo carente in Ticino a seguito del sovrapporsi di tre diversi attori, come evidenziato in precedenza (opzione 1). Affinché possa però funzionare è necessario che ci siano dei partner (opzione 2) in grado di svolgere i lavori in modo competitivo. È un modello di organizzazione adatto per le regioni dove il bosco di protezione è particolarmente importante e dove gli interventi non sono economicamente redditizi e quindi richiedono significativi sussidi pubblici e, probabilmente, un'elevata intensità del fattore lavoro. Si tratta comunque di un'ipotesi di collaborazione che presenta alcuni vantaggi interessanti essendo indirizzata principalmente alla gestione del territorio.

La forme di collaborazione proposte dallo studio SHL (2010) sono indubbiamente interessanti, ma presentano alcune punti deboli in rapporto alla realtà ticinese. Il rapporto SHL, nelle sue conclusione per quanto riguarda l'organizzazione per la commercializzazione del legname afferma: "L'organizzazione ideale per la commercializzazione del legname appartiene ai proprietari di boschi e vende circa 100'000 m3 l'anno" (p. 18). Esiste quindi in Ticino una dimensione di scala insufficiente per quanto riguarda i quantitativi annuali. Riteniamo, inoltre, — come già affermato sopra - che esistano dei limiti oggettivi nella realizzazione di società cooperative poiché si tratta di forme imprenditoriali totalmente

assenti dalla nostra tradizione imprenditoriale, contrariamente al resto del paese dove la cooperazione è presente da tempo (ad esempio nel settore agricolo).

Anche in Italia si stanno progettando forme di cooperazioni come quelle esposte sopra per il Piemonte [Brun, Mosso, Giau (2009)] che presenta una morfologia sostanzialmente alpina. Pur con delle differenze importanti - ad esempio la proprietà dei boschi è prevalentemente privata - dallo studio di fattibilità emergono alcuni dati indicativi. Affinché una cooperativa possa essere economicamente operativa, è necessaria una superficie di 35-40'000 ettari con almeno 10'000 ettari di boschi produttivi. (p. 27). Il Business Plan elaborato prospetta un prelievo di 25'000 mc/anno, che servirebbero a garantire l'equilibrio economico. La cooperazione ipotizzata in Piemonte si differenzia da quanto elaborato dallo studio Svizzero [SHL (2010)] perché prevede la valorizzazione diretta dei prelievi fino alla trasformazione in prodotti intermedi e finali quali: legname d'opera (già lavorato in segheria prima della vendita), paleria, ardere e triturazione a fini energetici (per cippato) o industriale (pannelli). (p. 30). È pure interessante notare che la tipologia del legname è addirittura inferiore a quella del nostro cantone poiché solo il 25% dei prelievi è legname d'opera, mentre quelli a fini energetici superano il 70% e il settore della paleria sarebbe da sviluppare.

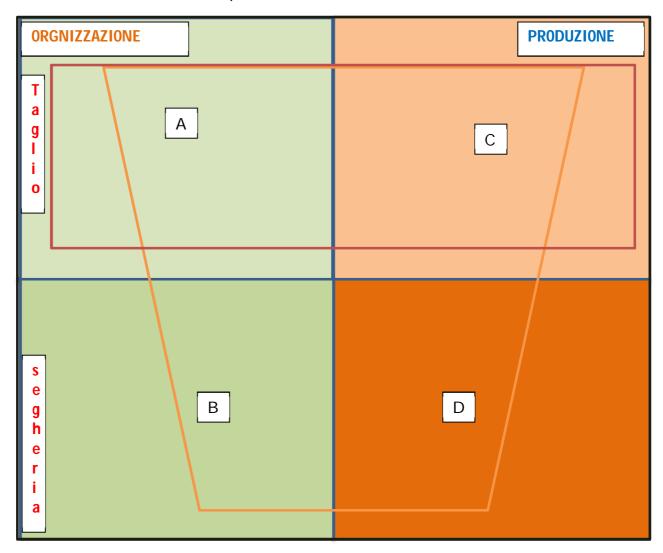
piemontese di "cooperazione Nel caso tratta di una contrariamente a quelle proposte in Svizzera che sono essenzialmente orizzontali. Il primo tipo ha l'indubbio vantaggio di avere un maggiore controllo sulla formazione del valore aggiunto: dal taglio fino a trasformazioni in prodotti finali (a scopo energetico) o intermedi (settore industriale). Questo tipo di struttura, nell'ipotesi di poter eseguire 25'000 mc di prelievi annuali, sarebbe sostenibile con valori della materia prima, variabili tra 5 euro al mc per la triturazione a 50 euro al mc per il legname d'opera (inferiori a quelli del mercato svizzero), questo però a fronte di costi della manodopera leggermente inferiori che vanno dai 20'000 ai 50'000 euro per il direttore della struttura.

In conclusione possiamo affermare che per le attività legate alla selvicoltura, la letteratura specifica ritiene la costruzione di cooperative l'unica forma produttiva praticabile, in modo particolare per il controllo delle varie fasi della lavorazione o della filiera. In altre parole, l'ipotesi maggiormente diffusa è quella di creare cooperative in grado di gestire le varie fasi di lavorazione senza necessariamente svolgere anche le attività operative (taglio, esbosco, trasporto, segheria, ....) che possono essere svolte da società private ed esterne al consorzio a condizione di rispettare i parametri economici stabiliti.

Possiamo sintetizzare le tendenze secondo lo schema 2.5.

- Cooperazione orizzontale per la gestione del bosco (soluzione svizzera)
- Cooperazione verticale-orizzontale: oltre alla gestione del bosco si auspica anche un controllo sulle fasi di lavorazione e di trasformazione verso prodotti semilavorati e finiti (soluzione italiana – Piemonte e Trentino).

Schema 2.5. Modelli di cooperazione



Casella A: cooperazione centrata sull'organizzazione finalizzata alla

gestione dei tagli ed esboschi (modello svizzero).

Casella A+C cooperazione sia organizzativa che di produzione.

Casella A+B: cooperazione finalizzata all'organizzazione della filiera,

dal taglio fino alla segheria.

Casella C: cooperazione centrata prevalentemente sulla produzione

(dove però anche un'organizzazione funzionale è

necessaria).

Casella C+D: cooperazione centrata prevalentemente sulla produzione

dal taglio fino alla lavorazione in segheria (modello

italiano Piemonte - Trentino).

Trapezio: Soluzione ideale che comprende tutte gli elementi della

cooperazione secondo un approccio di controllo verticale

della filiera.

Bisogna però essere coscienti che attuare una o più di queste forme di gestione aziendale in Ticino, potrebbe risultate molto difficile, in primo luogo perché non esiste, come detto, una tradizione in questo senso, ma anche perché l'operazione ha senso solo se sarà possibile lavorare quantitativi di legname importanti, che al momento non sembrano disponibili in maniera razionale. Questo evidentemente non esclude che dei tentativi possano essere esaminati in dettaglio.

Prioritarie devono essere le opzioni 1 e 2 e, solo in seguito (o in parallelo), sarà ragionevole procedere alla costruzione di strutture imprenditoriali più competitive. Riteniamo però che nell'ottica della concretizzazione dell'ipotesi 2 bisogna tentare di sviluppare delle **collaborazioni principalmente nella produzione**. Anche in questo caso sarà importante definire delle forme di cooperazione, ma essendo l'obiettivo principale la produzione, l'operazione potrebbe essere più accessibile. L'urgenza dello sviluppo tecnologico, indispensabile per salvaguardare la competitività nelle fasi iniziali della filiera (taglio, esbosco e trasporto), potrebbe facilitare la cooperazione tra alcune aziende.

Se poi la creazione di una "cooperativa" finalizzata al raggiungimento dell'opzione due dovesse avere successo, si potrebbe consolidare anche la cooperazione organizzativa. Inoltre, questo modello potrebbe essere esteso anche ad altre settori della filiera come esposto nello schema 6.

Cooperativa paesaggio

Cooperativa paesaggio

Schema 2.6: Modello di cooperazione-produzione

Spiegazioni: Le aziende da A a F sono le imprese attualmente presenti sul mercato che rimangono tali (o possono cambiare secondo le loro scelte aziendali). Ognuna di esse partecipa a una o più aziende cooperativa a dipendenza delle sue specificità e obiettivi. Ad esempio, le aziende A, B, C e F partecipano alla creazione della cooperativa forestale mettendo a disposizione della stessa:

- Manodopera
- Capitali
- Relazioni commerciali
- ...

Vediamo in dettaglio l'opzione "cooperativa forestale" che avrà come attività unica, quella forestale (taglio, esbosco, e trasporto del legname fino alla segheria o al piazzale di smercio). Sarà creata secondo l'opzione 2 esposta in precedenza, e dovrà essere operativa il maggior numero di giorni possibili (circa 170 giorni/anno). La gestione dell'azienda potrà essere svolta da una struttura amministrativa specifica, oppure da una o

più aziende che compongono la cooperativa. Evidentemente quella che proponiamo è solo un'indicazione di massima. La forma giuridica, la struttura imprenditoriale, la partecipazione al capitale, ecc., dovrà essere studiate attentamente dai partner. Questa forma di collaborazione potrebbe poi essere estesa ad altre attività quali ad esempio "cooperativa costruzione parchi gioco" o cooperative per la tutela del paesaggio.

#### 2.10 Conclusione prima parte

In un lavoro di questo tipo sarebbe opportuno proporre confronti più dettagliati con altre realtà simili a quella in esame. In questo lavoro sono ridotte al minimo e quando presenti si limitano essenzialmente alla Svizzera. Questa scelta è stata dettata da motivi diversi. Il primo è che la letteratura economica non ha eseguito studi seri in quest'ambito (salvo quei pochi citati nel rapporto) e spesso le analisi sulla selvicoltura approccio più "sociologico" sull'importanza preferiscono un valorizzazione di questo settore, in particolare per le zone montagnose. Noi riteniamo che sia un approccio fuorviante perché, come per qualsiasi altro settore produttivo, la sostenibilità economica deve rimanere l'elemento principe. Se poi lo si raggiunge grazie agli aiuti pubblici, non ha molto rilievo. L'importante è che le imprese siano in grado di produrre a costi in linea con il mercato.

Qui subentra il secondo punto. Un confronto internazionale non avrebbe avuto molta importanza a questo livello della filiera poiché la situazione dell'arco alpino europeo è unica, non confrontabile con il resto dell'Europa che nella quasi totalità dei casi può beneficiare di condizioni "di base" completamente diverse. Basti pensare produttività alla mc/giorno/uomo della Finlandia, che però ha un territorio con una configurazione morfologica particolarmente adatta alla lavorazione intensiva del bosco. Nel nostro caso bisogna quindi pensare a un mercato locale in grado di sfruttare nicchie produttive. Il che, come abbiamo verificato, non significa proseguire come nel passato, ma devo comunque passare da una profonda ristrutturazione del settore, sia dal lato tecnologico sia organizzativo, per raggiungere perlomeno i livelli di produttività del resto dell'Arco alpino (ad esempio i 20 mc/giorno/uomo dell'Austria).

Confronti ulteriori sarebbero stati in parte anche fuorvianti perché la situazione ticinese presenta anche altre particolarità: le quantità di legname disponibili sono molto limitate e nemmeno nell'ipotesi remota di avvicinarci ai livelli degli altri cantoni (Rapporto di 2.10 tra produzione e superficie boschiva) potremo disporre di una massa efficace di legname; la gestione del territorio è difficile a causa del sovrapporsi di più strutture

legislative; le aziende attive nella selvicoltura non sembrano avere sufficienti conoscenze per incrementare la loro produttività.

L'esame del settore effettuata nelle pagine precedenti ci ha portato a tre conclusioni dirette:

- 1. È indispensabile introdurre una programmazione degli interventi su un arco temporale di almeno 5 anni e affidare questo compito a una struttura apposita e indipendente. Questo è il primo passo da compiere per razionalizzare gli interventi.
- 2. È necessario che nasca almeno un'azienda (o una cooperativa) in grado di operare con i migliori macchinari e tecnologie oggi disponibili sul mercato e su un numero di giornate anno sufficienti (170 giorni).
- 3. È necessario potenziare le specificità delle imprese. L'eccessiva diversificazione è penalizzante. Per superare questo scoglio esistono due sole strade: lasciare libertà al mercato (senza interventi pubblici diretti) o sviluppare forme di collaborazione e cooperazione tra le imprese.
- 4. Da ultimo, aggiungiamo un punto che non abbiamo affrontato nel rapporto perché impossibile nel medio periodo (15-20 anni) ma che dovrebbe essere esaminato: raggiungere capacità di esbosco molto vicine a quella della crescita annua del bosco, senza cioè intaccare la base naturale.

Nel prossimo capitolo affronteremo il tema della valorizzazione del legname prelevato dai nostri boschi. A questo livello della filiera i confronti internazionali diventano più importanti questo anche se, molto probabilmente, il nostro mercato rimarrà di nicchia.

#### 2.11 Allegato 1: Accessibilità al bosco

Benché lo sviluppo tecnologico abbia registrato negli ultimi anni un forte sviluppo, l'accessibilità al bosco tramite strade rimane importante. Le nuove tecnologie (teleferiche mobili, processori) permettono di operare in raggio di circa 600 metri a condizione di poter installare i macchinari su un piazzale accessibile tramite strada. La tabella mostra come la situazione ticinese sia poco interessante, anche se la parte di bosco inaccessibile rappresenta solo il 7%.

Tabella 2.8 : Raggiungibilità del bosco

	Ticino	Svizzera
Strade forestali	7.6 ml/ettaro	26.2 ml/ettaro
Bosco inaccessibile	7%	2.7%

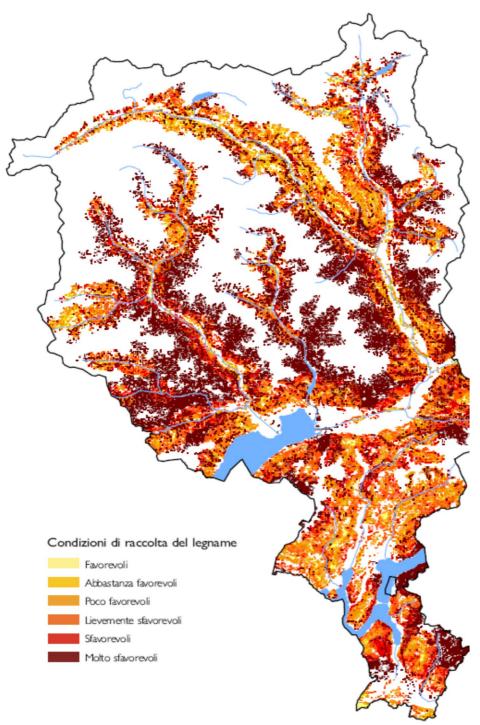
Fonte: Ceschi (2006)

Il dato però non è chiaro, ma nei prossimi mesi sarà disponibile uno studio condotto sotto la guida di Federlegno per verificare esattamente tutti i punti di accesso con i macchinari e le strutture necessarie. Si tratterà di uno strumento indispensabile per pianificare interventi sia di protezione, sia dei tagli a reddito.

La cartina nella pagina seguente mostra le condizioni di accessibilità. Possiamo affermare che le zone considerate "molto sfavorevoli" sono probabilmente le uniche dove la gestione del bosco è molto difficile ed onerosa. Le altre zone – soprattutto quelle che vanno da favorevole e lievemente sfavorevoli – sembrano permettere un intervento più intensivo rispetto al passato a condizione naturalmente di dotarsi delle necessarie condizioni di accesso e delle tecnologie appropriate.

Considerando che un parte del nostro bosco ha un importante ruolo di protezione e che un'altra ha un ruolo di svago (da valorizzare anche dal punto di vista economico, vedi prima parte), la situazione attuale per una sfruttamento più intensivo del bosco – cioè arrivare ad almeno 150-200'000 mc di tagli l'anno – non sembra quindi impossibile.

Cartina 2.1: accessibilità del bosco



Fonte: sezione forestale

# 2.12 Allegato 2: Biomassa

Schema riassuntivo della scheda P7 che si riferisce alla biomassa e al legname d'energia (pagina 10) e gli affetti attesi di un utilizzo di 110'000 mc di legname anno.

# Varianti d'azione

	Variante 0 (BAU)	Variante A	Variante B
Sussidi per impianti di teleriscaldamento di potenza > 200 kW	X (1.4 Mio CHF/anno)	X (2.5 Mio CHF/anno)	X (2.5 Mio CHF/anno)
Sussidi per elettrofiltri per impianti esistenti di potenza < 70 kW	X (previsti dal Piano di risa- namento dell'aria ma non ancora stanziati)	X (0.1 Mio CHF/anno)	X (0.1 Mio CHF/anno)
Obbligo di elettrofiltri per nuovi impianti di potenza < 70 kW		X	X
Sussidi per elettrofiltri per impianti di proprietà pubblica di potenza > 70 kW	X (previsti dal Piano di risa- namento dell'aria ma non ancora stanziati)	X (0.5 Mio CHF)	X (0.5 Mio CHF)
Catasto degli impianti di combustione alimentati a legna	Х	Х	Х
Supporto tecnico- organizzativo per la rimunerazione per l'immissione in rete del calore prodotto da fonti rinnovabili (provvedimento federale)	X	Х	Х
Impianto di co-generazione con teleriscaldamento			X (3 Mio CHF per investimento)
RIC federale per produzione elettricità con impianti a biomassa	Х	Х	Х
Promozione filiera     bosco-legna-energia	Х	х	X
10. Facilitazione del potenziamento dell'infrastruttura forestale	Х	Х	X
11. Certificazione di qualità dei boschi ticinesi	Х	Х	Х
Raggiungimento dell'obiettivo	60 anni	40 anni	25 anni
Stima produzione al 2035	213 GWh termici	250 GWh termici	250 GWh termici 12 GWh elettrici
Stima produzione al 2050	255 GWh termici	310 GWh termici	260 GWh termici <sup>2</sup> 12 GWh elettrici

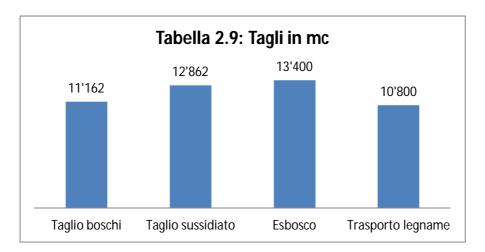
# Effetti attesi

	Variante 0 (BAU)	Variante A	Variante B		
Consumo di energia	Il piano d'azione non agisce sulla diminuzione dei consumi (non sono provvedimenti rivolti all'efficienza energetica).				
	+	++	+++		
Utilizzo di energie rinnovabili rispetto al fabbisogno	Ogni anno aumento della produzione da legna di 2.8 GWh. A regime (2070): 310 GWh termici.	Ogni anno aumento della produzione da legna di 4.2 GWh A regime (2050): 310 GWh termici.	A regime (2035): 250 GWh . termici e 12 GWh elettrici.		
Emissioni di CO <sub>2</sub>	A regime (2070), 44'520 ton CO <sub>2</sub> evitate. Al 2035: 18'550 ton CO <sub>2</sub> evitate Al 2050: 29'680 ton CO <sub>2</sub> evitate.	A regime (2050), 44'500 ton CO <sub>2</sub> evitate. AI 2035: 27'800 ton CO <sub>2</sub> evitate AI 2050: 44'500 ton CO <sub>2</sub> evitate.	A regime (2035) 67'981 ton (evitate (66'277 derivanti da sostituzione impianti termici i olio + 1'704 derivanti da evitt importazione energia elettrici mix europeo).  Al 2050: 70'632 ton CO <sub>2</sub> evitt (68'928 derivanti da sostituzi ne impianti termici a olio + 1'704 derivanti da evitata importazione energia elettrici mix europeo).		
	-				
Costo (per il Cantone)	Almeno 21 Mio CHF su 15 anni.	26.5 Mio CHF su 10 anni.	30 mio CHF su 10 anni (include investimento per impianto cogenerazione pari Mio CHF).		
	-		222		
Costo (per l'economia privata)	4.9 mio CHF/anno.	8.75 mio CHF/anno.	10.5 mio CHF/anno.		
	+	++	+++		
Reddito generato sul territorio cantonale	Investimenti per 6.3 Mio CHF/ anno.	Investimenti per 11.25 Mio CHF/anno.	Investimenti per 13.5 Mio CH anno.		
	+	++	+++		
Creazione di occupazione					
	+	++	++		
Emissioni atmosferiche	Purché gli impianti siano dotati di appositi filtri in grado di con- tenere le emissioni di polveri fini.	di appositi filtri in grado di con- tenere le emissioni di polveri fini.	I benefici derivanti dalla sostiti zione degli impianti di riscalda- mento alimentati a combustibi fossili sono in parte neutralizza ti dal traffico su gomma genera to dal trasporto di legname verso l'impianto di cogenerazio ne, se non effettuato tramite ferrovia.		
	+	++	+++		
		tivi sul paesaggio (Funzione PFC 2 di interventi di cura, costituisce ui			
	+	++	+++		
Effetti su ecosistemi e consumo di suolo	Il piano d'azione avrà degli effetti positivi sugli ecosistemi (Funzione PFC 2007 *Salvaguardia della Biodiversità*) legati al patrimonio forestale, grazie all'incremento degli interventi di cura dello stesso. Avrà pure di riflesso degli effetti positivi sulla funzione di protezione (PFC 2007) dei boschi ticinesi, che è predominante rispetto a tutte le altre funzioni. Non avrà invece effetti sul consumo di suolo.				

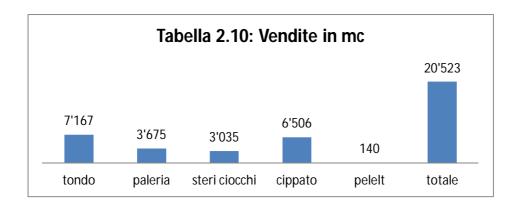
#### 2.13 Allegato 3: Alcune indicazioni del questionario

Come già spiegato nel testo, i dati raccolti tramite questionario non sono pienamente affidabili e non possono fornirci informazioni attendibili oltre alle poche già spiegate nel rapporto. Ad esempio, la suddivisione delle attività supera il 100% in diversi questionari e quindi sono scarsamente indicativi. Tuttavia per completezza abbiamo pensato di riprendere alcuni risultati che però vanno letti come prudenza.

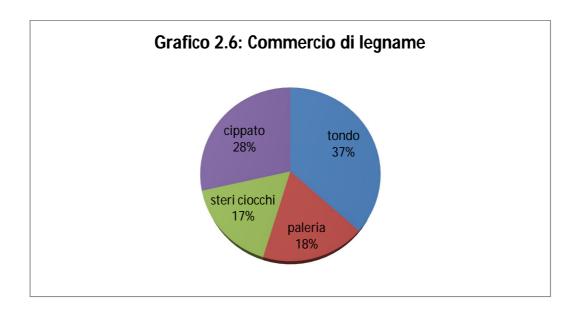
Il grafico seguente riporta i tagli effettuati durante l'anno di riferimento in mc. Per i "tagli" si intende sia quelli sussidiati sia quelli a reddito. La somma (24024 mc) dovrebbe coincidere, perlomeno a grandi linee, con l'esbosco. Evidentemente è possibile che alcune imprese abbiano eseguito i tagli e altre l'esbosco, ma la differenza sembra eccessiva.



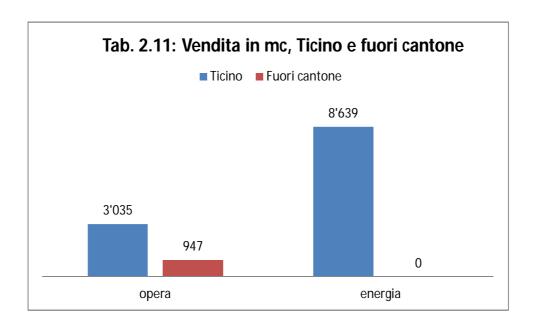
In effetti, il grafico seguente sembra confermare che la somma dei tagli si avvicina a quella delle vendite, dove la quota principale è il tondo, seguito – dato interessante perché è destinato al mercato locale – dal cippato. Seguono paleria (presumibilmente castagno) e la vendita di steri (o chiocchi) come legname d'energia.



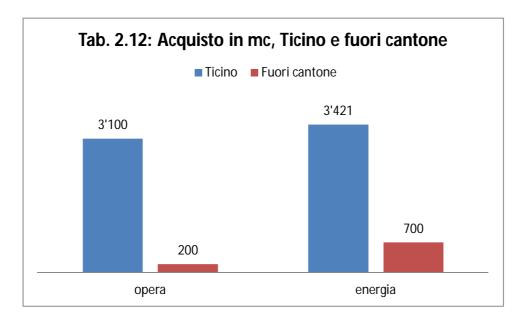
Il dato corrisponde al grafico che segue sul commercio di legname delle aziende che hanno risposto al questionario.



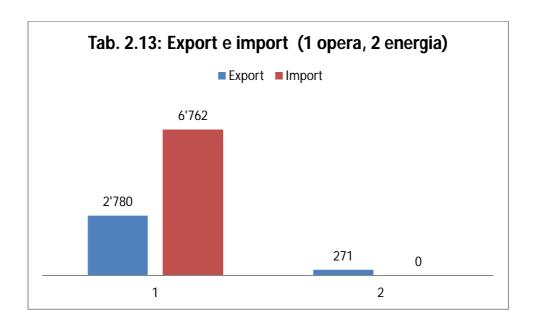
Le vendite dei prelievi sembrano avvenire prevalentemente in Ticino, in particolare per quanto riguarda il legname per scopi energetici. Solo una piccola parte del legname d'opera si indirizza verso il resto della Svizzera, situazione normale, considerate le quantità irrisorie di questo prodotto.



Anche gli acquisti sono essenzialmente limitati al mercato cantonale sia per quanto riguarda il legname d'opera che per quella a scopi energetici. Da notare che per quest'ultima voce esiste un mercato diretto tra consumatore e produttore, in particolare dalla svizzera tedesca, che non può emergere da questo dato e, tanto meno, nei dati ufficiali.



Per quanto riguarda il commercio estero, abbiano una "forte" importazione di legname d'opera, mentre il commercio di legname a scopi energetici è, in pratica, inesistete al di fuori dei confini nazionali.



#### Questionario

# Questionario aziende forestali

Studio di base riguardante l'implementazione della filiera bosco-legno

#### 0. Anagrafica aziendale

	Ragione sociale:
	Indirizzo (via / città / CAP):
•	Anno inizio attività:
•	Sito web: www
•	Telefono:
•	e-mail:
_	Persona di contatto:

#### 1. Attività aziendali

Si consideri l'attività annuale dell'azienda <u>nel 2009</u> come anno di riferimento per il calcolo delle percentuali e dei quantitativi. Per la "Tendenza" si consideri invece gli ultimi 5 anni di attività.

	% di tempo rispetto al totale delle attività dell'azienda	% su cifra d'affari totale dell'azienda	Quantitativi (m3/anno)	Tendenza ++ / + / = / - /
a) Taglio boschi in piedi	%	%	m3/a	
b) Taglio boschi sussidiato	%	%	m3/a	
c) Esbosco	%	%	m3/a	
d) Trasporto legname	%	%	m3/a	
Vendita prodotti trasformati:				
e) "tondo"	%	%	m3/a	
f) "paleria"	%	%	m3/a	
g) "steri/ciocchi"	%	%	m3/a	
h) "cippato"	%	%	m3/a	
i) "pellet"	%	%	m3/a	
I) Pulizia, taglio linee elettriche	%	%	m3/a	
m) Strade nazionali e cantonali	%	%	m3/a	
n) Cure selvicoltura	%	%		
o) Opere d'ingegneria naturalistica	%	%		
p) Servizi (aree svago, parchi gioco)				
q) Gestione territorio (biotopi, sentieri)	%	%		
r) Recupero, gestione scarti, biomassa				
s) Carpenteria	%	%		
t) Segheria	%	%	m3/a	
u) Altro non forestale (giardinaggio, parchi)	%	%		
TOTALE	100 %	100 %		

#### 2. Commercio di legname

# 2.1 Per tipologia di prodotto

Si consideri <u>l'anno 2009</u> come base di riferimento. Per la "Tendenza" si consideri invece gli ultimi 5 anni d'attività.

	% su cifra d'affari totale dell'azienda	Quantitativi (m3/anno)	Tendenza ++ / + / = / - /
Commercio "tondo"	%	m3/a	
Commercio "paleria"	%	m3/a	
Commercio "steri/ciocchi"	%	m3/a	
Commercio "cippato"	%	m3/a	
Commercio "pellet"	%	m3/a	
Commercio TOTALE	100 %	m3/a	

# 2.2 Commercio legname per destinazione e origine, ed uso

Si consideri l'anno 2009 come base di riferimento.

	Vendita		Acqu	uisto
	Opera	Energia	Opera	Energia
Interno				
- all'interno del cantone	m3	m3	m3	m3
- fuori cantone (in Svizzera)	m3	m3	m3	m3
Esportazione fuori nazione	m3	m3		
Importazione dall'estero			m3	m3

#### 3. Numero di dipendenti

Indicare i tempi di lavoro in termini di "equivalenti a tempo pieno". Un posto a metà tempo andrà per esempio conteggiato con un valore pari a 0.5, mentre una persona a tempo pieno andrà conteggiata come un'unità (1). Uno stagionale a tempo pieno per 4 mesi equivarrà a 0.33.

	2004	2005	2008	2009	2010 (stima)
Ingegnere forestale					
Forestale qualificato					
Operai qualificati (selvicoltori)					
Apprendisti (selvicoltori)					
Operai con altre qualifiche					
Personale non qualificato					
Personale non qualificato avventizio					
Stagionali					
TOTALE					

#### 4. Evoluzione del fatturato in franchi

	2004	2005	2008	2009	2010 (stima)
Attività forestali					
(totale dei dati relativi alla domanda 1., lettere: da a) a c))					
Altre attività (totale dei dati relativi alla domanda 1., lettere: da l) a u))					
Commercio di legname (totale dei dati relativi alla domanda 2.2)					

# 5. Macchinari forestali di proprietà dell'azienda

	Numero macchine	Anno d'acquisto	Modello	Impiego (ore/anno)
Teleferica convenzionale				
Teleferica mobile con processore				
Teleferica mobile senza processore				
Macchine con processore (Timberjack/ bagger)				
Macchine truciolatrice				
Trattori forestali con argano				
Altro (specificare)				

4	. La sua azienda h	allah a	collabo	razioni coi	n altre	aziende	del setto	re ?
U.	. La sua azitiiua ii	ia uciic	CUHADU	n azivili Gvi	ı aıtı ç	aziciiuc	ACI PELLO	

□ si □ no

6.1 Se sì, in che settore?	6.2 Con che freq	uenza?	
	Collaborazione saltuaria	Collaborazione periodica	Collaborazione continua
□ selvicoltura			
□ <b>noleggio di macchinari forestali</b> (riferito ai macchinari domanda 5.)			
□ commercio legname			
□ altro			

nei prossimi 10 anni.	
7.1 Per contribuire al raggiungim nuovi investimenti nei prossimi a	ento di questo obiettivo, ritenete di dover fare inni?
	□ si □ no
	Di che tipo?
7.2 Per contribuire al raggiungim ulteriore personale?	ento di questo obiettivo, sarà necessario assumere
	□ si □ no
	Quante persone?
	Con quali qualifiche?
	li poter aumentare nei prossimi anni le capacità di
taglio ed esbosco della vostra azi	enda?
taglio ed esbosco della vostra azi	enda?  Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
taglio ed esbosco della vostra azi	
taglio ed esbosco della vostra azi  8. Osservazioni personali	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:
	Aumento complessivo nei prossimi 10 anni:

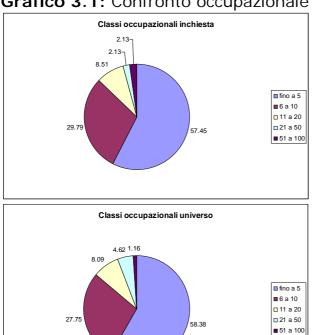
7. Il piano forestale cantonale prevede di triplicare il taglio e l'esbosco (150'000 mc/anno)

# Parte terza

Dal tronco al prodotto semilavorato o finito

#### 3.1 Le aziende della filiera

Iniziamo questa seconda parte del rapporto riprendendo alcuni risultati del questionario che abbiamo sottoposto alle aziende del settore (vedi allegato 1). Le aziende che operano in Ticino come falegnamerie, carpenterie e segherie e con almeno due occupati sono 181. A tutte abbiamo inviato un questionario dettagliato, ottenendo in risposta 56 questionari compilati. Confrontando i dati sulla struttura occupazionale (l'unica possibile) possiamo ritenere che il nostro campione ha una buona corrispondenza con l'universo<sup>32</sup>.



**Grafico 3.1:** Confronto occupazionale tra campione e universo

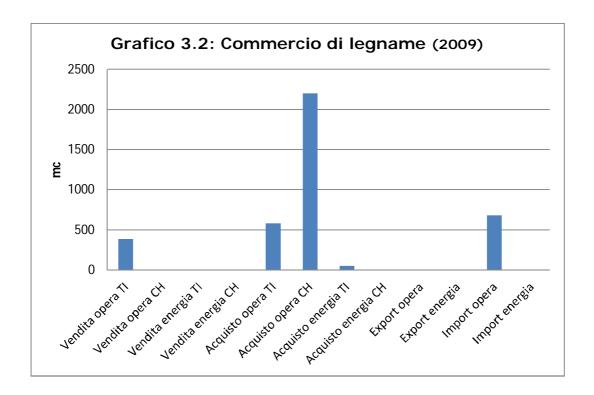
Il grafico ci mostra anche come la maggioranza delle aziende (86,12 %) abbia meno di 10 collaboratori e siano quindi da considerare aziende artigianali. La dimensione limita molto le capacità di operare oltre il mercato locale, come evidenzia la presenza di una sola azienda sui mercati esteri. Essendo la maggioranza delle aziende del nostro questionario falegnamerie, possiamo dedurre che si tratta essenzialmente di attività tradizionali. Questo elemento non deve essere necessariamente interpretato come negativo; piccola dimensione non significa "povertà tecnica" ma, al contrario, potrebbe anche significare capacità di operare in settori di nicchia, con un'elevata flessibilità (vedi analisi mercato internazionale). Tuttavia, anche qui, ricadiamo nel tema già ampiamente

<sup>&</sup>lt;sup>32</sup> Nell'allegato proponiamo un'analisi più dettagliata dei dati emersi dal questionario. In questa sede presentiamo gli elementi essenziali nell'ottica del mandato.

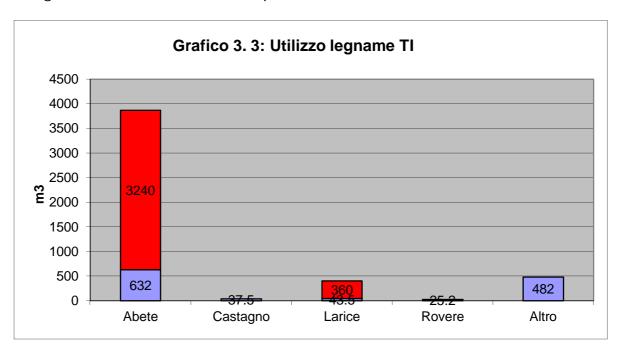
trattato nella seconda parte sulle economie di scala e sulle capacità innovative. Come vedremo in seguito, la situazione di queste aziende è però meno drammatica rispetto a quelle forestali.

#### 3.1.1 Impiego e utilizzo del tondo locale

Il nostro primo obiettivo in questa parte del rapporto è di verificare il grado di utilizzo del legame ticinese per poi appurare se esistono margini di crescita. Il grafico 3.2 è diverso rispetto a quello presentato nell'allegato perché abbiamo tolto l'unica segheria industriale che evidentemente commercia quantitativi importanti di legname e che risultato. grafico distorce il Nel sono presenti esclusivamente i valori che riguardano semilavorati o prodotti finali. Come possiamo vedere 2200 mc anno di legname d'opera sono acquistati sul mercato svizzero e 584 mc su quello ticinese. 386 mc sono venduti, ma di questi, 200 mc sono commercializzati da un grossista del settore. Ci sono pure 680 mc di legname d'opera importati dall'estero, una situazione "obbligata" per la lavorazione di prodotti che richiedono legname non presente sul mercato nazionale.



Il dato che emerge chiaramente è che il legname d'opera ticinese ha poco peso. Una situazione che possiamo considerare normale e amplificata, probabilmente, dal fatto che una parte di questo legname è acquistata presso i grossisti presenti in Ticino e quindi considerato impropriamente locale. Il dato è confermato anche dai valori sull'utilizzo del legname cantonale. Ricordiamo però che questi dati si riferiscono a quelli forniti dalle aziende del nostro campione e quindi vanno considerati unicamente come indicativi. Per ottenere una situazione corrispondente alla realtà bisognerebbe triplicare (nell'ipotesi di una perfetta proporzionalità tra il nostro campione e l'universo) i quantitativi (fatta eccezione per i segati trasformati, di fatto, in un'unica segheria). Le quantità di legname indigeno lavorato sono comunque minime.



La grande maggioranza del legname ticinese utilizzato in Ticino va alla segheria industriale (parte in rosso) mentre solo 632 mc di abete e 43,5 di larice sono utilizzati dalle altre aziende cantonali. 2843 mc di legname d'abete sono invece acquistati sul mercato svizzero, 91,5 di larice, 84 di castagno e 71,5 di rovere.

Questi dati ci indicano che la relazione tra materia prima locale e prodotti trasformati è minima. Dei quasi 16'000 mc di legname d'opera esboscati mediamente ogni anno solo una piccola parte è trasformata delle aziende a valle della filiera in prodotti finiti<sup>33</sup>. Solo la presenza di una segheria di medie dimensioni permette di valorizzare parte dei prelievi (23%) come semilavorati. Con questi dati del nostro campione possiamo completare quanto visto nella prima parte: solo il 30% circa<sup>34</sup> del legname d'opera

<sup>33</sup> Anche triplicando i dati il risultato rimane irrisorio (circa 3000 mc).

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> Questo dato è una proiezione ottenuta considerando che la segheria industriale assorbe in pratica la totalità dei tondi lavorati in Ticino (4000 mc), al quale abbiamo aggiunto il rimante utilizzato dalle altre aziende del campione, moltiplicato per tre (1500 mc). Si tratta di un calcolo approssimativo perché è difficile appurare quanto legname

tagliato è utilizzato sul mercato cantonale, il rimante 70% – per deduzione - è esportato. In previsione di una crescita degli esboschi questo punto dovrà essere attentamente ponderato e valutato. Infatti, lo sviluppo di una filiera bosco-legno ha senso – come già evidenziato - solo se l'intera catena del valore aggiunto potrà essere potenziata. In Ticino, oggi, manca un tassello fondamentale di tutto il processo: la presenza di segherie in grado di trasformare il tondo in prodotto semilavorato secondo standard di lavorazioni moderne ed efficienti. L'unica segheria presente è in grado di lavorare solo una parte (circa 4000 mc) del legname d'opera cantonale. Naturalmente a questo punto sorgono due problemi centrali:

- 1. Il legname esboscato deve essere di qualità sufficientemente buona per essere trasformato in un semilavorato.
- 2. È necessario investire in una o più segherie in grado di lavorare secondo gli standard odierni con relativi forni per la preparazione dei lamellari.

Per quanto riguarda il punto 1, sappiamo che circa il 20% dei tagli è di buona qualità e quindi - sempre nell'ipotesi esposta nella prima parte di 90'000 mc annui – possiamo avere 18'000 mc di legname facilmente trasformabile. Per quanto riguarda l'altro 80%, i pareri non sono chiari. Il problema è però relativamente semplice: il tondo di prima scelta può essere facilmente commercializzato, mentre per quello di qualità inferiore bisogna considerare che il legname esportato verso l'Italia è trasformato in prodotti semifiniti o finiti (esempio imballaggi) a dimostrazione che un mercato per valorizzare la materia prima esiste. Il problema è però di scala e di mercato. Vale la pena di investire nella lavorazione di prodotti finiti che nel nord dell'Italia sono già presenti da anni con quantitativi di produzione per noi difficilmente raggiungibili? Una valutazione sommaria<sup>35</sup> ci porta a rispondere negativamente anche perché – secondo punto – esiste il problema difficile di acquisizione dei mercati di sbocco del prodotto finito.

Non è invece da scartare la possibilità di incrementare l'uso del legname d'opera nelle costruzioni. Dai nostri colloqui con esperti del settore e con architetti, è evidente che anche il legname di qualità inferiore può essere impiegato nelle costruzioni. In sostanza, si tratta essenzialmente di un problema estetico: il legname di prima qualità può essere utilizzato per i prodotti e le strutture a vista, mentre quello di qualità inferiore può essere impiegato per strutture che rimangono nascoste.

acquistato come ticinese lo sia veramente. Riteniamo che il 30% sia comunque una buon approssimazione.

Evidentemente sarebbe necessario approfondire questo tema. In questo rapporto ci siamo limitati a delle verifiche sommarie. Ad esempio, la produzione di imballaggi è inserita in una catena di produzione che valorizza il legname in diversi prodotti finiti. Riteniamo quindi che questa strada sia difficilmente percorribile. Una soluzione potrebbe essere quella di trovare, ad esempio, un cliente svizzero interessato a imballaggi di qualità dove il prezzo non è determinante.

Naturalmente esiste anche un problema economico che possiamo provare a quantificare. Da un mc di tondo si può "estrarre" tra il 50 e il 70% di semilavorato o prodotto finito per l'edilizia. Il tutto deve poi essere in linea con i prezzi di mercato. Attualmente la segheria industriale è in grado di proporre prodotti concorrenziali e quindi non c'è motivo di ritenere che questo non possa avvenire anche in futuro, soprattutto se le imprese forestali saranno in grado di incrementare sensibilmente la loro produttività, come auspicato nella prima parte del rapporto.

Riteniamo utile riportare alcuni prezzi (indicativi) di semilavorati (vendita al pubblico):

- Legno lamellare abete rosso scandinavo: 800-880 fr/mc
- Legno lamellare abete rosso locale (CH): 780 fr/mc (a vista); 700 fr/mc (industriale).
- Legno lamellare larice di montagna (CH): 1540-1660 fr/mc
- Travi bilama/trilama abete rosso scandinavo: 760 fr/mc (a vista); 640 fr/mc (industriale.)
- Legno lamellare separato, abete rosso, qualità industriale: 660-760 fr/mc
- Legno massiccio da costruzione, abete rosso, industriale: 510-590 fr/mc

Siccome per ottenere un mc di prodotto semilavorato occorrono tra 1,5 e 2 mc di tondo, al prezzo medio 100 fr/mc, possiamo intravedere come sembrano esistere buoni margini per valorizzare il legname ticinese. Non siamo in grado<sup>36</sup> di proporre dei calcoli precisi ma anche prendendo come riferimento il legno massiccio da costruzione (510 fr/mc), abbiamo una situazione che sembra economicamente sostenibile<sup>37</sup>.

## 3.1.2 Occupazione e formazione

I dati concernenti l'occupazione appaiono positivi. Oltre il 55% della manodopera occupata nelle aziende della nostra inchiesta, è qualificata con una formazione specifica per il settore. Probabilmente di tratta di personale che ha seguito un tirocinio in uno dei tre settori, in particolare come falegnami. Non possiamo, tuttavia, valutare se queste qualifiche

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> Abbiamo cercato di acquisire le necessarie informazioni per delle valutazioni più precise, ma l'impresa si è rivelata difficile, poiché gli imprenditori non parlano volentieri dei loro margini operativi.

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Per il legno massiccio da costruzione possiamo ritenere che possa essere utilizzato legname d'opera di seconda scelta al prezzo (tondo) di 80 fr/mc. Nell'ipotesi che servano 2 mc per ottenere 1 mc di semilavorato abbiamo un prezzo di partenza di 160 fr./mc. Ipotizzando a 150 franchi i costi della lavorazione arriviamo a 310. Aggiungendo il 30% di guadagno per la segheria e altrettanti per il grossista arriviamo a 530 fr./mc.

sono sufficienti per un eventuale sviluppo della filiera<sup>38</sup>. Sicuramente rappresenta una base sulla quale costruire conoscenze più approfondite sia di prodotto sia di processo. Trattandosi essenzialmente di aziende di piccole dimensioni, non sono necessarie particolari capacità gestionali-organizzative, che però potrebbero diventare importanti nell'ottica d'implementazione di attività sia di produzione sia di prodotto ma, soprattutto, in previsione di crescita della collaborazione tra aziende.

#### 3.1.3 Fatturato e situazione economica

Rispetto al precedente questionario (imprese forestali) possiamo verificare come la situazione economica delle aziende attive come falegnamerie, segherie e carpenterie sia concretamente migliore. Il fatturato medio per addetto di queste aziende è di circa 155'000 fr. l'anno, con punte che superano anche i 400'000 franchi. Globalmente le aziende del settore presentano una situazione economica buona, seppure inferiore alla media delle aziende svizzere che rientrano nella classificazione Noga 20 elaborata dall'ufficio federale di statistica. Questo livello di fatturato per addetto permette margini di manovra sufficienti a garantire una corretta attività economica.

Tabella 3.1: indicatori economici (2009)

Fatturato attività principale	37'948'779
Fatturato attività secondaria	1'624'000
Fatturato totale	39'572'779
Fatturato per azienda	1'099'244
Fatturato per addetto	154'738
Fatturato NOGA 20	366′000

Nota1: solo 34 risposte complete

Nota2: Il fatturato secondo la classificazione NOGA (Travail du bois et articles en bois sans meubles) è calcolata dall'Ufficio federale di statistica il quale ha pure calcolato la produttività per addetto che nel settore era nel 2009 poco meno di 100'000 franchi.

Tuttavia il confronto con i dati svizzeri – pur considerandoli con tutta la prudenza del caso<sup>39</sup> - mostra come le nostre aziende abbiano un fatturato per addetto insufficiente pur non essendo preoccupante. Chiaramente

\_

<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> Si tratta naturalmente di una valutazione che dovranno fare gli esperti del settore. Dalla letteratura consultata, risulta che anche in questo settore sono necessarie delle qualifiche superiori o comunque conoscenze nelle tecnologie moderne; sistemi a controllo numerico, progettazione, etc.

<sup>&</sup>lt;sup>39</sup> Per una visione completa della attività comprese nella classificazione Noga 20, si veda:

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/infothek/nomenklaturen/blank/blank/noga0/publikationen.html?publicationID=1410. Alcune attività non sono presenti nelle aziende del nostro campione ma le principali sono presenti.

però se il settore vuole essere più competitivo, perlomeno sul mercato svizzero, deve compiere i necessari investimenti.

La differenza tra la situazione ticinese e quella svizzera è imputabile a diversi fattori. L'occupazione media delle aziende ticinesi è di 6.2 mentre quella svizzera è di 8,8 addetti. La differenza può apparire minima – siamo sempre nella categoria artigianale - ma è comunque sinonimo della presenza di aziende più grandi in grado trainare il mercato. In Ticino abbiamo comunque alcune imprese in grado di influire sul mercato. Nelle segherie ne abbiamo una che indica come dovrà essere lo sviluppo del settore. La stessa cosa vale per le due carpenterie che lavorano con interessanti innovazioni sia di prodotto (case prefabbricate) che di organizzazione e con una dimensione (oltre 50 addetti) che le permette di avere anche attività (progettazione, amministrazione) complementari a quella principale ma indispensabili per il suo sviluppo. Anche per la commercializzazione abbiamo un'azienda leader che è in grado di fornire il materiale semilavorato necessario per le attività del settore.

La grande maggioranza delle altre aziende – falegnamerie - è invece di piccole dimensioni con lavorazioni tradizionali (44,5%) e indirizzare a un mercato locale (64,46%) e per il 33,78% a quello cantonale. Questi dati dimostrano la propensione per un mercato ristretto – "sulla porta di casa" - sviluppatosi negli anni grazie a rapporti personali, più che a strategie produttive determinate. Non è una posizione necessariamente negativa, ma è sintomo di scarsa dinamicità imprenditoriale che lascia pochi margini di azione per uno sviluppo sia della produzione sia del prodotto. Naturalmente non si può generalizzare perché all'interno di quest'universo produttivo vi possono essere delle aziende competitive in determinate nicchie – pensiamo a piccole falegnamerie che costruiscono in proprio mobili di pregio – ma l'impressione è che la realtà sia poco dinamica. Dal nostro questionario risulta che solo una quindicina di falegnamerie utilizzano tecnologie a controllo numerico, che certamente non risolvono da sole il problema della competitività, ma stanno perlomeno a indicare la volontà di proporre prodotti di alta qualità. Circa il 30% delle falegnamerie interpellate hanno risposto di aver introdotto delle innovazioni di prodotto e di processo (un 20% anche di organizzazione). Il dato sembra positivo, ma deve essere considerato con la dovuta prudenza.

Dopo aver esaminato i dati dell'inchiesta presso le imprese appartenenti alla seconda parte della filiera – falegnamerie, carpenterie e segherie – possiamo ora valutare in che direzione agire per incrementare il valore aggiunto del settore, puntando su un aumento della lavorazione della materia prima all'interno del cantone (ipotesi di 150-180'000 mc/annui di esboschi).

Le strategie che intendiamo proporre vanno nelle seguenti due direzioni:

- Incremento dell'utilizzo del legno come fonte energetica
- Identificazione di settori di nicchia sui quali puntare.

# 3.2 Fonte energetica<sup>40</sup>

Come abbiamo appurato nel capitolo 2, oggi una quota importante degli esboschi è utilizzata come risorsa energetica. Una parte maggioritaria (35'000 mc su 45'000) è utilizzata in impianti tradizionali che hanno una resa energetica troppo bassa: un classico caminetto ha un rendimento massimo del 15%, con una stufa a legna il rendimento varia tra il 15 e il 30%, mentre con un caminetto a incasso si raggiungono valori notevolmente migliori, attorno al 70%. Negli ultimi due decenni lo sviluppo tecnologico ha permesso di sviluppare nuovi sistemi per l'impegno energetico della legna, con tassi di rendimento interessanti ma, soprattutto, permettendo di installare sistemi di riscaldamento completi per una o più abitazioni. Mentre la stufa classica si limita a riscaldare solo una parte dell'abitazione, con i nuovi sistemi si possono raggiungere risultati corrispondenti al classico "riscaldamento centrale" a gasolio (o gas). I prodotti che meglio si adattano a guesta evoluzione utilizzano il pellet e il cippato (o truciolato). Di seguito proponiamo una breve descrizione delle varie alternative, utili per valutare le potenzialità del mercato ticinese, a seguiti anche di quanto già esaminato nella seconda parte.

## **3.2.1 Pellet**

Il pellet è un combustibile interessante e che ha conosciuto un forte sviluppo negli ultimi anni (vedi riquadro). È utilizzato come fonte energetica per case monofamiliari o piccoli condomini anche se tecnicamente non ci sono limiti alla sua utilizzazione. Nei sistemi semiautomatici (spesso di piccola potenza e con un raggio d'azione limitato) il serbatoio deve essere ricaricato manualmente ogni 2-4 giorni a dipendenza della temperatura esterna e, tramite un sistema di diffusione del calore attraverso condotte, si può riscaldare l'intera abitazione. I sistemi più razionali sono naturalmente quelli automatici, dove il pellet è stoccato in un serbatoio che può contenere il "carburante" necessario per l'intera stagione (ad esempio un impianto di 15 kW richiede un serbatoio di 13 mc). Questi impianti possono anche riscaldare l'acqua calda e diffondere il calore attraverso termosifoni. I sistemi a pellet automatici hanno il vantaggio che la materia prima è facilmente trasportabile tramite autocarro cisterna, in maniera del tutto assimilabile ai tradizionali combustibili liquidi.

-

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> Teniamo a far presente che le analisi proposte su questo argomento non hanno nessuna pretesa di analisi scientifica esaustiva, ma semplicemente di presentare le varie possibilità oggi disponibili sul mercato. Per dettagli più precisi si veda la bibliografia o studi dettagliati oggi facilmente reperibili.

Come abbiamo visto nel capitolo due, in Ticino<sup>41</sup> esiste la possibilità teorica di costruire un impianto per la produzione di pellet [Delucchi, 2006]. Tuttavia dalle analisi effettuate non siamo pienamente convinti di questa ipotesi per alcuni motivi.

Il primo limite è il costo. Per riscaldare una casa di 100 mq. occorrono circa 3600 kg di pellet. Con un costo medio di 50 cts al kg si arriva facilmente a 1800 franchi l'anno, ai quali bisogna aggiungere i costi dell'impianto e della manutenzione.

Queste valutazioni possono però essere considerate secondarie perché: 1) la tecnologia è in continua evoluzione e comunque caldaie moderne hanno rendimenti che superano il 90% (che dipende però molto dalla qualità del prodotto e dal grado di umidità); 2) il costo annuale è soprattutto accettabile di un'ottica di lungo periodo continuo aumento del prezzo del greggio. Il problema principale è che il mercato del pellet è ormai europeo, mercato con tipologie e qualità diverse di pellet, dove esistono certificazioni che sembrano poco chiare e trasparenti. Inoltre, sembra sempre meno "ecosostenibile". Anche

## **IL PELLET**

Il pellet di legno nasce nel 1973 in Idaho negli Stati Uniti, quando, a seguito della crisi petrolifera, un ingegnere mise a punto questo nuovo tipo di combustibile legnoso. Ideato inizialmente per l'impiego industriale, ben presto venne immesso sul mercato delle caldaie domestiche che stava registrando una rapida espansione. Questa tipologia di combustibile legnoso si è affermata anche in Europa ove, in alcuni paesi come l'Austria, la sua diffusione è già molto ampia; si pensi, ad esempio, che a Salisburgo il 30% delle nuove abitazioni sono riscaldate con caldaie a pellet, anche per effetto di sovvenzioni statali che coprono i maggiori costi per l'installazione di centrali termiche a biomasse.

Il legno in pellet è un combustibile ricavato dall' essiccatura e poi compressa in forma di piccoli cilindri con un diametro di alcuni millimetri, tipicamente 6-8 mm. La capacità legante della lignina, contenuta nella legna, permette di ottenere un prodotto compatto senza aggiungere e sostanze chimiche estranee al legno. Si ottiene, quindi, un combustibile naturale ad alta resa. L'umidità del materiale deve essere compresa in uno stretto intervallo (intorno al 15% m/m) per garantire una corretta pressatura. La combustione del pellet di legno produce biossido di carbonio e inquinanti tipici della combustione delle biomasse solide. Residuo tipico sono gli incombusti, ed in particolare le ceneri, la cui quantità è strettamente dipendente dalla tipologia di biomassa (circa 3% per il legno, 9-15% per paglia). Grazie alla pressatura il potere calorifico del pellet, a parità di volume è circa doppio rispetto al ciocco. Sul rendimento calorico influisce in minima parte anche la percentuale di legni duri di origine.

Il pellet è utilizzato come combustibile per stufe di ultima generazione, che possono essere semiautomatici o automatici.

Fonte:

http://www.amicopellet.eu/storia\_del\_pellet.html

nell'ipotesi di costruire un impianto in Ticino che utilizzi materia prima indigena e di qualità, non è possibile obbligare il cliente ticinese ad acquistare pellet indigeno soprattutto se i prezzi della concorrenza – che possono beneficiare di forti economie di scala – sono più competitivi. Non vogliamo scartare completamente questa possibilità di valorizzare il legno

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> Nel cantone già esiste un impianto per la produzione di pellet.

indigeno (compresi i residui della lavorazione delle segherie), ma la sua eventuale concretizzazione deve essere valutata attentamente<sup>42</sup>.

## 3.2.2 II cippato

Ben diverse sono le potenzialità del cippato che ha un mercato prevalentemente locale poiché il suo trasporto su lunghe distanze è economicamente oneroso<sup>43</sup>. Inoltre, ha il prego di poter essere ricavato da diversi tipi di legname e di scarti agricoli (ad esempio potature) e di giardinaggio.

Le caldaie a cippato si distinguono in impianti a griglia fissa e a griglia mobile. I sono utilizzati soprattutto primi impianti di piccola e media dimensione (10-500 kW), dunque su scala domestica fino a piccole reti di teleriscaldamento. Gli impianti a griglia mobile sono invece delle caldaie di potenza medio-grande e possono arrivare fino a qualche MW nelle grandi reti teleriscaldamento. Sono bruciare anche cippato umido (fino al 60% di acqua), ma naturalmente maggiore è l'umidità, minore sarà la resa, benché il rendimento sia comunque notevolmente superiore ai sistemi tradizionali che nei moderni impianti a griglia mobile può superare I'80%.

Il limite principale del cippato è che richiede grandi stoccaggio spazi di ventilati. Per ovviare auesto inconveniente si procede alla cippatura a dipendenza delle necessità, ma soluzione non è particolarmente razionale dal punto di vista economico. Oggi la tendenza è di preparare il cippato direttamente nel bosco, al momento dei

### **IL CIPPATO**

Il cippato è un termine che deriva dall'inglese "chip", che significa "scaglia" e viene prodotto, con macchine cippatrici, sminuzzando il legno in scaglie di dimensioni variabili con lunghezza e spessore pochi centimetri. Questa frammentazione del legno ne permette lo stoccaggio nei silos e il caricamento automatico nelle caldaie. Le caldaie alimentate a cippato sono utilizzate per il riscaldamento di edifici o gruppi di edifici. Il cippato ha una resa minore del pellet per il fatto che contiene un tasso di umidità maggiore. Necessita di spazi di immagazzinamento molto più ampi. Il potere calorico di questo combustibile dipende dal tipo di legno utilizzato e dalla umidità residua.

Fonte: http://www.pelletonline.com/cipp ato.php

tagli, e poi di depositarlo in capannoni specifici per essere fornito

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Quest'anno l'unica azienda produttrice di pellet presente in Ticino ha termianto la sua attività.

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> Negli ultimi anni si è assistito a un crescita del commercio internazionale di truciolati, trasportato per navi e su gomma a costi estremamente bassi. Ci sembra una tendenza in totale contraddizione con le necessità di un'economia sostenibile ma, purtroppo, il mercato determina la domanda.

all'utenza in base alla domanda. Gli impianti a cippato sono quindi particolarmente interessanti per le grandi dimensioni e in combinazione con sistemi di distribuzione a distanza del calore.

## 3.2.3 II teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un sistema di distribuzione di calore a più edifici, attraverso tubazioni che trasportano acqua calda (o vapore), generata da un centrale principale alimentata da fonti energetiche di vario tipo (nafta, gas, solare termico, legna). In guesta sede prendiamo evidentemente in considerazione solo la legna e in particolare il cippato (è naturalmente possibile usare anche il pellet) perché è il sistema migliore per valorizzare la legna come fonte energetica [Brunori (2008)]. Il calore prodotto è trasportato attraverso le reti di teleriscaldamento e quindi ceduto agli utenti attraverso appositi scambiatori di calore. Le tubature sono bidirezionali; l'acqua calda distribuita, ritorna alla centrale per essere nuovamente riscaldata. Il vantaggio per gli utenti è che non necessitano né di caldaie individuali né di depositi e pagano il calore in base al consumo. Caccia (2009) ha calcolato che il costo dell'energia prodotta dal cippato in Ticino è di 6 cts al kWh, un costo certamente competitivo. Ad esempio, alle quotazioni attuali il prezzo della nafta è di 10 cts al kWh e quella del pellet è di circa 8 cts al kWh.

Chiaramente questo tipo d'impianto richiede una centrale di produzione (caldaia, locale di stoccaggio, e impiantistica) di dimensioni ragguardevoli. Inoltre, il costo finale è strettamente correlato con la lunghezza dell'impianto del teleriscaldamento<sup>44</sup> per cui maggiore è la concentrazione dell'utenza, maggiore sarà il rendimento.

# 3.2.4 La cogenerazione

Come abbiamo visto la resa massima di un impianto per la produzione di calore a cippato raggiunge circa il'80% delle possibilità energetiche. In altre termini ciò significa che il 20% dell'energia primaria utilizzata è ceduta sotto forma di calore nell'ambiente e quindi persa. Oggi per ridurre queste perdite esiste la cogenerazione che consente di recuperare il calore residuo della combustione che, immesso in un generatore, produce da immettere nella elettrica pregiata normale rete distribuzione. Con questa tecnologia aggiuntiva si può ottenere un rendimento dell'impianto vicino o superiore al 90% [Brunori (2008)]. Il vantaggio è che questa energia elettrica è considerata come rinnovabile e quindi beneficia di prezzi di vendita interessanti: le tariffe Ric prevedono di pagare questo tipo di energia attorno ai 22 cts al kWh, mentre sulla borsa europea dell'energia "verde" si può stimare un prezzo di vendita di

<sup>44</sup> Il costo delle tubature è di circa 800-1000 franchi al metro.

circa 25 cts al kWh. Tuttavia, come mostra il rapporto dell'ing. Keel nell'allegato, un impianto a cogenerazione ottiene la remunerazione Ric solo se l'impianto funziona al 100% per almeno 6000 ore l'anno (circa 250 giorni) e con un rendimento calorico ed elettrico ben definito (vedi allegato). Inoltre, esiste un problema di eccesso di produzione di calore non facilmente trasformabile in elettricità, soprattutto durante i mesi estivi quando il fabbisogno di calore termico è minimo (acqua sanitaria) e questo indipendentemente dalla soluzione tecnica adottata (anche se con la gasificazione le perdite sono minori). Gli impianti di cogenerazione sono quindi interessanti solo se costruiti in una zona intensamente edificata e in presenza di strutture che richiedono calore anche durante l'estate (piscine pubbliche, impianti industriali). Una soluzione da valutare potrebbe essere quella di costruire nelle vicinanze dell'impianto di cogenerazione anche un deposito per il truciolato e di steri di legname che possono essere "essiccati" durante l'estate, valorizzando così questa fonte energetica quasi a costo zero (vedi esempio austriaco nell'allegato).

# 3.2.5. La trigenerazione

La cogenerazione garantisce una resa migliore della combustione della caldaia a cippato ma presenta – come visto sopra - anche uno svantaggio: durante i mesi estivi l'impianto dovrebbe funzionare quasi esclusivamente per produrre energia elettrica con una resa insufficiente non solo dal punto di vista energetico (tasso di resa inferiore al 30%) ma anche dal punto di vista economico. Naturalmente esiste la possibilità di spegnere l'impianto durante il periodo estivo, ma questo significherebbe non raggiungere le 6000 ore previste dal Ric.

La tecnologia odierna permette di ovviare a questo inconveniente con la trigenerazione. Il calore utilizzato in inverno per riscaldare è impiegato in estate per raffreddare attraverso un processo molto simile a quello del frigorifero. In sintesi un impianto a trigenerazione permette:

- di riscaldare gli edifici collegati alla rete di teleriscaldamento durante l'inverno,
- di raffreddare gli stessi edifici durante l'estate (particolarmente indicato per le superfici commerciali e gli uffici),
- di produrre sempre energia elettrica pregiata.

La tecnologia, interessante, ha però ancora importanti problemi di resa. Come si può vedere dal rapporto Keel, la resa è largamente insufficiente ed economicamente quindi poco valida. La ricerca di nuove soluzioni potrebbe però permettere, nei prossimi anni, di rivalutare questa soluzione.

# 3.3 Settori di nicchia per il mercato ticinese

Prima di affrontare il tema della valorizzazione del legname d'opera in Ticino è necessario riassumere alcuni punti esposti nella seconda parte. Negli ultimi anni il legname d'opera mediamente esboscato è stato di 16'000 mc annui (media 2000-09). Possiamo valutare a circa 5'500 mc i quantitativi trasformati in Ticino (4'000 nell'unica segheria industriale cantonale e altri 2500 nelle altre segherie per usi diversi<sup>45</sup>). 8-10'000 mc sono presumibilmente esportati verso il nord dell'Italia (Valtellina) e il rimanente ritirati da imprese forestali della Svizzera tedesca che svolgono tagli in Ticino (vedi Candinas e Huber).

Secondo le proiezioni della SF nei prossimi anni il legname d'opera disponibile dovrebbe arrivare a 75–90'000 mc annui, un incremento importante benché marginale su scala nazionale e internazionale. Quando saranno raggiunti questi quantitativi non è prevedibile con precisione, perché dipendono da molti elementi come, ad esempio, la reale capacità delle aziende forestali di fare fronte alla crescita della produzione potenziale. Possiamo presumere che gli incrementi di produzione di tondo saranno progressivi sull'arco di un decennio e oltre. Inoltre, secondo le valutazioni degli esperti della SF la qualità di legname sarà in gran parte di seconda scelta e solo un 20% è da considerare pregiato.

Date queste premesse, non possiamo immaginare uno sviluppo importante della trasformazione e della valorizzazione del legname d'opera ticinese. In primo luogo, perché non sarà possibile raggiungere le necessarie economie di scala, in particolare in rapporto al mercato europeo (e anche Svizzero, seppure con limiti inferiori). Oggi, come già detto sopra, il legname esportato verso l'Italia settentrionale è utilizzato – secondo le poche informazioni che siamo riusciti a ottenere - in gran parte per la costruzione d'imballaggi di vario genere e per l'edilizia, mentre quantitativi minimi sembrano essere destinati ai mobilifici. Allo stato attuale, come visto in precedenza, sembra impossibile immaginare di inserirsi nel settore degli imballaggi (rapporto tra investimenti e resa) salvo nell'ipotesi di trovare delle importanti innovazioni di prodotto che sembrano remote. Lo stesso ragionamento vale per la realizzazione di mobili, in primo luogo perché non esistono sufficienti competenze per una produzione industriale (tutt'altro discorso per una produzione di nicchia) e perché il legname d'opera di qualità disponibile può essere impiegato come elemento sussidiario (rivestimenti e strutture interne).

<sup>&</sup>lt;sup>45</sup> Dati estrapolabili dall'inchiesta effettuata nel 2002 dall'Associazione segherie Ticino e Mesolcina

Date queste premesse possiamo ipotizzare possibili sviluppi<sup>46</sup> solo in settori di nicchia, dove il prezzo non rappresenta un limite e dove gli incrementi di produzione possono essere correlati con gli aumenti degli esboschi. Naturalmente esiste la possibilità di proseguire con l'esportazione, ma questo significa perdere buona parte del possibile valore aggiunto derivabile dal prodotto finito e semilavorato e quindi la rinuncia allo sviluppo della parte più interessante della filiera.

## 3.3.1 Parchi giochi e design urbano

Una parte del legname d'opera potrebbe essere utilizzato per la costruzione di parchi gioco. Attività di questo di tipo sono già svolte da alcune aziende ticinesi anche a seguito della promozione effettuata da Federlegno. Quello che volgiamo proporre è di dare una connotazione nuova al settore.

Dopo aver esaminato le varie offerte presenti sul mercato - svizzero ed europeo - abbiamo appurato che esiste una grande offerta, ma sostanzialmente eguivalgono. tutte si del mercato bisogna conquistare una quota proporre qualche cosa di nuovo. elemento ci sembra debba essere il design e la progettazione. Per verificare questa possibilità abbiamo preso contatto con l'Accademia di architettura. L'idea che è emersa è che nella fase inziale si potrebbe indire un concorso annuale per gli studenti dell'ateneo, con un premio per i migliori progetti. In questo modo dovrebbe essere possibile raccogliere spunti e idee per tipologie nuove di giochi per Naturalmente non sarà possibile realizzare questi progetti elaborati dagli allievi poiché non hanno ancora l'abilitazione per una progettazione reale, ma non dovrebbe essere difficile trovare degli accordi con professionisti (anche all'interno della stessa Accademia) per passare al progetto

#### COLLABORAZIONI

I contatti per verificare le possibilità di una collaborazione con l'Accademia di architettura di Mendrisio in particolare con alcuni professori e con la segreteria sono stati immediati e proficui.

In futuro bisognerà cercare di coinvolgere anche la Supsi, che potrebbe fornire interessanti contributi in alcuni settori (architettura, arredo urbano, design e temi energetici). In questi mesi abbiamo provato ad allacciare dei contatti, ma per diversi motivi non siamo riusciti a concretizzarli.

definitivo. Grazie a quest'operazione sarà possibile disporre di una serie di progetti che verosimilmente dovrebbero permettere di offrire dei prodotti innovativi e comunque diversi da quelli largamente presenti.

1

<sup>&</sup>lt;sup>46</sup> Teniamo a sottolineare che quanto segue sono, appunto, delle ipotesi. Pur essendo state sviluppate a seguito di un'analisi del mercato e quindi, dal nostro punto di vista, come concretizzabili, in realtà le vere proposte operative dovranno essere avanzate e sviluppate dai diretti interessati.

Per valorizzare il prodotto pensiamo che sarebbe necessario dargli una connotazione particolare come, ad esempio, il marchio "parco Bio<sup>47</sup>", oppure una denominazione tipo "Parco Accademia Mendrisio". Sul primo aspetto non dovrebbero esserci problemi particolari, mentre il secondo dovrà essere discusso con la direzione dell'Accademia.

Il passo successivo dovrà essere quello di realizzare un "parco campione" e poi preparare una documentazione completa in diverse lingue per i clienti. I canali di vendita sono essenzialmente due: passare tramite grossisti oppure sviluppare canali diretti di vendita. La seconda strada è evidente da preferire perché garantisce margini migliori (20-30%) ma è evidentemente più complicata, perché richiede la creazione di una rete di vendita efficiente. L'area d'azione dovrebbe comprendere dapprima il mercato svizzero e poi quello dei paesi confinanti. Presumibilmente i contatti migliori potrebbero essere i comuni. È chiaro che una simile soluzione ha dei costi elevati, soprattutto nella fase iniziale.

Evidentemente per realizzare questo progetto è necessario sviluppare la fase più importante del progetto, vale a dire la produzione in serie dei vari giochi. Quelli promossi da Federlegno sono costruiti quando c'è la domanda e in base alla disponibilità delle singole aziende interessante. Una soluzione poco funzionale dal punto di vista economico, perché i costi sono elevati e la razionalizzazione produttiva insufficiente. Il problema sono, come sempre, le economie di scala. Come per le imprese forestali, le soluzioni sono solo due: o nasce un'azienda che crede nel progetto e si concentra su quest'attività, o si sviluppano delle collaborazioni tra più aziende sul modello di quanto illustrato alla fine della seconda parte. In quell'ambito, la collaborazione era ipotizzata tra aziende forestali, ma si può benissimo estendere la cooperazione anche a falegnamerie e carpenterie. La forma opportuna dovranno sceglierla gli attori stessi. Deve essere comunque chiaro che queste due strade sono le uniche praticabili. Naturalmente la forma cooperativa ha il vantaggio di facilitare il coinvolgimento delle strutture pubbliche е dell'Accademia. collaborazione di quest'ultima con una singola azienda ci appare problematica, mentre l'intervento per promuovere l'utilizzo del legname locale su un progetto cooperativo sembra più giustificabile.

Possiamo schematizzare il progetto con il modello seguente. Alcune aziende decidono di unirsi nella "Cooperativa parchi giochi" mettendo a disposizione personale, spazi, competenze, mentre la collaborazione con l'Accademia permette di acquisire le conoscenze necessarie per sviluppare un prodotto di qualità.

\_

 $<sup>^{\</sup>rm 47}$  Diamo per scontato che tutte le misure sulla sicurezza siamo date.

Azienda 1
forestale

Cooperativa
Parchi giochi

Azienda 3
falegnameria

Azienda 4
carpenteria

Schema 3.1: Modello di collaborazione per Cooperativa Parchi giochi

Naturalmente la soluzione migliore appare essere quella di trovare un luogo di produzione adatto, che difficilmente potrà essere all'interno di un'azienda che partecipa al progetto. Uno spazio specifico permetterebbe di organizzare la produzione nel migliore dei modi.

Nelle due immagini seguenti sono rappresenti due giochi classici per parchi.





Il primo è venduto a circa 3000 franchi, mentre il secondo ha un prezzo di circa 10'000 franchi, pur non avendo pregi particolari a dimostrazione che con la produzione di prodotti "innovativi" si potrebbe soddisfare una quota di domanda interessante e poco sfruttata. La nostra impressione è che questa nicchia di mercato potrebbe rivelarsi particolarmente interessante, puntando sull'innovazione di prodotto e su un'elevata qualità. Certamente anche nella migliore delle ipotesi, rimarrà un settore di nicchia che potrebbe però generare un interessante valore aggiunto.

Naturalmente uno sviluppo simile può essere immaginato anche per l'arredo urbano, sempre grazie un design innovativo. Anche questa possibilità dovrà essere approfondita in collaborazione dell'Accademia di architettura.

#### 3.3.2 Edilizia

Il settore che offre interessanti possibilità è quello legato all'impiego del legname d'opera nell'edilizia. Le direzioni sono due: come complemento all'edilizia tradizionale e come costruzioni, dove il legno è la parte dominante, in particolare negli edifici prefabbricati. Quest'ultima tecnica architettonica sta conoscendo un forte sviluppo in diversi paesi europei, compresa la Svizzera. Siffatti edifici hanno alcuni importanti vantaggi: i costi di edificazione possono essere inferiori all'architettura tradizionale se sono la conseguenza di un processo di produzione (semi)standardizzato, o uguali se il processo non è in serie; hanno delle proprietà isolanti migliori e richiedono uno spessore dei muri perimetrali inferiore a parità di potere isolante (risparmio di superficie).

La tecnologia in questo settore ha subito un'importante evoluzione, migliorando la qualità e abbassando i prezzi della costruzione. Nel riquadro seguente sono riportate alcune informazioni presentate da un'azienda leader sul mercato europeo, in grado di proporre costruzioni con valori termici molto bassi, utilizzando materiali ecologici.

Esattamente come per una costruzione tradizionale, anche le case prefabbricate in legno possono essere eseguite su progetto dell'architetto. I principali produttori europei propongono però anche modelli già definiti che riducono ulteriormente i costi grazie alla standardizzazione del processo di produzione e all'assenza dei costi per l'architetto e la direzione lavori. Sempre dal prospetto di un altro leader del mercato europeo abbiamo appreso che è possibile acquistare una casa prefabbricata, chiavi in mano, con prezzi che partono da 1'200-1'300 euro al mq. Una casa standard di 150 mq costerebbe quindi 195'000 euro (circa 270'000 franchi) ai quali si devono naturalmente aggiungere i costi del terreno e

del basamento. Si tratta quindi di un mercato particolarmente interessante, che presenta vantaggi non indifferenti in termini di costi, di qualità di vita e di prestazioni termiche.

Il mercato è dominato da grandi germaniche, svedesi austriache. In Svizzera ci sono pure alcune aziende attive nel settore, sia direttamente nella costruzione sia nella produzione commercializzazione di in grado proporre edifici secondo le norme Minergie, Minergie svizzere Minergie eco.

Dal punto di vista dello sviluppo della filiera, questo tipo di edilizia è di sicuro interesse perché può utilizzate tipologie di legname diverso. Nelle parti a vista (tuttavia una casa prefabbricata in legno può anche presentare pochissime parti a vista) si utilizza generalmente il materiale di prima qualità, mentre per le parti nascoste può essere impiegato qualsiasi tipo di legname.

Consultando i siti dei vari costruttori di edifici prefabbricati – sia svizzeri

sia esteri – si nota come non esistono limiti particolari né per quanto riguarda la dimensione (entro determinati limiti, 3-4 piani) né per le tecniche edificatorie. Su quest'ultimo punto è utile notare che si può edificare dal classico "chalet" a case a consumo energetico passive e interamente ecocompatibili. Quest'ultimo elemento ci sembra particolarmente interessante in previsione di sviluppo di un prodotto di

nicchia anche perché in Ticino sono attive perlomeno due aziende operative in questo settore.

# **3.3.2.1 Segheria**

Naturalmente il tutto ha senso solo ed esclusivamente se il tondo può essere trasformato in semilavorato in Ticino. Questa possibilità è presente

#### CASA IN LEGNO ECOLOGICA

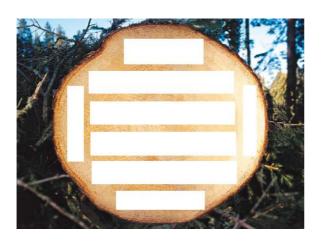
Il muro portante XXX ha uno spessore di 33,5 cm. (corrispondente ad un muro da 85 cm. in laterizio tradizionale) ed un coefficiente U= 0,132 W/mq. Il valore U indica la trasmittanza termica di un elemento (parete, pavimento, solaio, tetto ecc.), cioè la capacità di trasmettere il calore; per costruire un buon edificio dal punto di vista energetico i valori di trasmittanza devono essere i più bassi possibile.

Il tetto termo ventilato XXX ha un valore U= W/mgk. XXX, nel rispetto della bioedilizia, ha scelto la fibra di legno quale isolamento sia per il cappotto delle pareti perimetrali che per le tramezzature interne, e per il tetto. La fibra di legno, oltre ad essere bioecologica, possiede un'elevatissima inerzia termica con un'elevata massa garantendo perciò un isolamento eccellente. Questa caratteristica si rivela molto importante soprattutto per il caldo estivo. L'inversione del calore che in estate va dall'esterno verso l'interno si chiama "sfasamento termico" e la fibra di legno oltre alla proprietà di smorzare quest'onda di calore che entra nell'edificio ha anche la proprietà di ritardarne l'effetto il più possibile nel tempo, fino a 12 - 13 ore, mantenendo quindi la casa sempre fresca anche in estate.

in un'unica struttura che non è in grado di far fronte agli aumenti di tondo ipotizzati nella prima parte del rapporto, secondo i calcoli della SF.

Come già visto sopra, la segheria di Airolo lavora circa 15'000 mc l'anno dei quali 4'000 ticinesi. Nell'ipotesi di un'estensione del tondo d'opera a 70-90'000 mc annui, possiamo ragionevolmente prevedere la necessità immediata di una segheria che possa lavorare almeno 20-30'000 mc/anno che, come abbiamo visto dal confronto internazionale, si tratterebbe comunque di una struttura di piccole dimensioni. Essendo però indirizzata a un mercato locale e con caratteristiche ben definite, riteniamo che possa essere economicamente interessante, pur non potendo raggiungere le economie di scala delle strutture più grandi.

Le moderne segherie, dotati di tecnologie a controllo numerico, permettono di sfruttare al meglio le potenzialità del tondo e quindi di ridurre al minimo gli scarti, come si può vedere dalla figura seguente e dal prospetto nell'allegato 2.



Affinché questo sia fattibile, è però necessario disporre di materia prima di buona qualità: il tronco deve essere diritto e la struttura interna deve essere sana. Un volta segato il legname deve poi essere ulteriormente lavorato per la produzione dei lamellari; i pezzi tagliati sono incollati e uniti assieme a dipendenza delle necessità. Per raggiungere questi risultati sono necessari altri macchinari e dei forni che permettano una lavorazione efficiente e spazi grandi che possano contenere gli impianti necessari e che facilitano la lavorazione.



Bisogna essere coscienti che questo passo è essenziale. **Senza una segheria moderna e professionale lo sviluppo della filiera nel settore della costruzione non è realizzabile**. Si tratta quindi dell'investimento più importante per lo sviluppo della filiera. Purtroppo non siamo in grado di proporre delle cifre precise sul possibile investimento<sup>48</sup>, ma riteniamo a grandi linee che si possano superare i 20 milioni. L'impianto dell'allegato 2 costa circa 2 milioni di franchi, al quale bisogna aggiungerne altri 4 per l'impianto di preparazione dei lamellari. Inoltre la regolamentazione europea prevede una classificazione dei segati per la costruzione che richiede una macchinario come quello presentato al link <a href="http://www.lozere-bois.net/video.php">http://www.lozere-bois.net/video.php</a>. Calcolando poi altri macchinari secondari e il capannone possiamo immaginare che un investimento di 20 milioni sia da ritenere realistico.

Più del costo dell'investimento – certamente importante – bisogna identificare chi dovrà sostenere questo passo. Una cooperazione tra le segherie non ci sembra molto proponibile. Nessuna di esse ha risposto al nostro questionario e dalle poche informazioni a disposizione abbiamo l'impressione che siamo completamente fuori mercato e se ancora attive, lo sono come attività complementari alle carpenterie. Evidentemente esiste la possibilità che più imprese del settore (falegnamerie e imprese attive nella trasformazione dei semilavorati), si uniscano per creare una cooperativa o una nuova società. Lo schema operativo è simile a quello presentato in precedenza. La fattibilità ci sembra però più difficile, in primo luogo a seguito dell'investimento necessario, ma anche per l'eterogeneità degli operatori necessari all'operazione. Non esiste una base operativa comune così come la possibilità di mettere a disposizione

\_

<sup>&</sup>lt;sup>48</sup> L'investimento dipende da molti fattori, tra i quali in terreno dove stabilire l'impianto. Evidentemente è necessario effettuare una studio dettagliato.

conoscenze, strutture, impianti e manodopera perché non presenti in Ticino.

Una soluzione è che sul mercato si presenti un operatore privato interessato a sviluppare questo tassello importante della filiera. È anche probabile che in un'ottica di sviluppo della filiera in Ticino sia possibile trovare un operatore già presente sul mercato nazionale o internazionale, interessato a sviluppare una succursale in Ticino. La dimensione media delle segherie sul mercato internazionale è, come visto, molto più grande, ma sono comunque presenti strutture di dimensioni più piccole<sup>49</sup>, simile a quella ipotizzata, che utilizzano le tecnologie necessarie con risultati Questa soluzione operativi comunque positivi. permetterebbe raggiungere da subito il know-how necessario e di creare delle sinergie con la "casa-madre" che potrebbero essere importanti, soprattutto nella fase inziale di crescita degli esboschi. L'ideale sarebbe che essa si trovi a una distanza ragionevole così da permettere degli scambi di prodotti grezzi e semilavorati tre le due entità produttive.

Da ultimo, esiste anche una possibilità imprenditoriale poco sviluppata in Ticino e che presentiamo per completezza. Pensiamo a un intervento diretto dello Stato nella creazione e nella gestione della segheria. Siamo convinti (date naturalmente le premesse esposte in precedenza) che la struttura possa essere economicamente redditizia. Non c'è nessun impedimento a un intervento diretto dell'ente pubblico per almeno due motivi: darebbe un contributo importante allo sviluppo della filiera, avrebbe un ritorno economico che potrebbe essere poi utilizzato per un'ulteriore crescita della struttura e della filiera.

Teniamo a sottolineare che quanto proposto sono solo delle ipotesi che dovranno poi essere valutate attentamente dagli attori che decideranno di partecipare allo sviluppo della filiera – in particolare i nuovi enti regionali della NPR - ma che senza questo tassello parlare di filiera sembra perlomeno improprio. Si tratta però anche di un elemento della filiera che presenta non poche incognite. Ad esempio, se la crescita degli esboschi non avverrà come previsto dalla SF o se i tempi per il raggiungimento dei limiti ipotizzati dovessero protrarsi su un periodo troppo lungo, la creazione di una segheria industriale potrebbe incontrare non poche difficoltà. È quindi indispensabile che tutti gli attori coinvolti nella filiera definiscano chiaramente gli obiettivi e propongano strategie chiare e realizzabili. D'altronde, senza la possibilità di valorizzare in loco il maggiore valore aggiunto derivante da questa fase di lavorazione, buona parte del progetto filiera verrebbe a mancare.

 $<sup>^{49}</sup>$  In svizzera abbiamo (dati 2007) 5 segherie che lavorano oltre 100'000 mc/anno, 7 tra 25'000 e 100'000 mc, 75 tra 5'000 e 25'000.

## 3.3.2.2 Acquisizione di conoscenze

A questo punto siamo arrivati alla fine della filiera, ma abbiamo ancora un elemento essenziale da affrontare. Come abbiamo evidenziato più volte, il futuro della stessa risiede nella capacità di sviluppare attività produttive di nicchia, in generale, e in particolare nel settore dell'edilizia e dell'architettura.

Non possiamo immaginare di metterci in competizione con le grandi aziende del settore (in alcuni casi delle vere e proprie multinazionali) che sono attive da decenni nella costruzione in legno e in particolare nei prefabbricati. Si tratterebbe di un'operazione senza possibilità di successo. Bisogna quindi puntare sulla crescita in settori di nicchia e innovativi, in particolare per quanto riguardo il prodotto (il processo sembra definito).

Il punto di partenza devono essere, evidentemente, le imprese ticinesi che già operano con successo in quest'ambito. Due sono attive da anni, con successo, e dispongono delle conoscenze per costruire una casa dalla A alla Z, compresa progettazione, costruzione e posa, il tutto in linea con i prezzi di mercato.

In previsione della crescita degli esboschi e della creazione di una nuova segheria industriale diventa necessario allargare il mercato, dapprima quello cantonale e poi verificare possibilità di estensione nel nord dell'Italia e in altri cantoni. La strategia di espansione sarà possibile solo se saremo in grado di proporre un prodotto competitivo e originale.

In Ticino abbiamo un vantaggio competitivo probabilmente unico: una scuola di architettura riconosciuta a livello mondiale sia come struttura d'insegnamento sia come professionisti attivi. È quindi indispensabile stabile delle collaborazioni concrete e continue sia con l'Accademia di architettura sia con gli architetti che dovranno portare, da una parte, a una maggiore sensibilizzazione dei professionisti verso l'edificazione in legno, e dall'altra, a sviluppare soluzioni architettoniche innovative. Nella fase di stesura di questo rapporto abbiamo preso contatto con l'Accademia di architettura e con architetti sensibili a questa tecnica di costruzione e la rispondenza è stata indubbiamente positiva<sup>50</sup>.

Naturalmente questo deve essere un primo passo, improntato soprattutto a sensibilizzare gli architetti ticinesi sulla possibilità di edificare anche con il legno e con strutture prefabbricate. Il passo importante deve però

legno in alcuni suoi progetti.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>50</sup> Abbiamo contattato il segretario Antoine Turner, il professore Luigi Lanzetti che tiene un corso di storia dell'architettura alpina e chi è detto disponibile ad organizzare un seminario sull'importanza del legno in architettura e l'architetto Enrico Sassi che insegna pure all'Accademia ma che è anche attivo come libero professionista è che ha utilizzato il

essere quello di portare la collaborazione nella direzione di sviluppo di nuove tecniche di costruzione e di edificazione. In tal senso si può agire in due direzioni. La prima riguarda la progettazione vera e propria elaborando progetti di edificazione innovativi (ad razionalizzazione degli spazi o dei materiali<sup>51</sup>), possibilmente firmati da architetti "di grido" che hanno risonanza nazionale e internazionale. La seconda direzione è più tecnica perché si dovrà lavorare sui materiali. Anche in questo settore le nostre conoscenze sono sommarie ma pensiamo ipotizzare materiali isolanti derivanti dal legno (per valorizzare gli scarti di segheria), alle tecniche di assemblaggio dei prefabbricati, ai sistemi di riscaldamento e, in generale, tutto quanto possa permettere di costruire edifici competitivi dal punto di vista energetico (standard MinergieP eco) a costi in linea con il mercato.

Quest'ultimo punto sembra essenziale per una crescita competitiva della filiera. Abbiamo architetti – oltre ai "nomi sacri" dell'architettura ticinese – che hanno le conoscenze e le capacità per dare impulso al settore, ma soprattutto abbiamo l'Accademia e la Supsi (che dovrà essere coinvolta nonostante i tentativi poco fruttuosi di questi mesi) che hanno le conoscenze teoriche da trasferire nelle applicazioni pratiche e che potranno dare un importante stimolo alla crescita del settore.

Dopo il disastro nucleare di Fukushima, abbiamo assistito a un radicale cambiamento di strategia energetica che darà un notevole impulso al mercato. Il Ticino dispone di una materia prima che rientra in questa nuova ottica di politica energetica, che sarebbe assurdo non riuscire a valorizzare.

## 3.4 Conclusioni

Il lavoro qui svolto ha presentato i seguenti punti:

#### Mercato internazionale

- 1- L'esame del mercato internazionale ha evidenziato come la produttività delle imprese forestali vada dai 20 mc/giorno/uomo in Austria ai 120 mc/giorno/uomo nei paesi scandinavi.
- 2- Il mercato è dominato da imprese multinazionali che beneficiano di economie di scala irraggiungibili nel nostro cantone e questo in ogni fase della filiera.
- 3- Elemento importante negli ultimi anni è stato lo sviluppo dei "non wood products" che permette di sviluppare nuove attività derivanti dal bosco e non legati ai tagli. Nel nostro paese esiste però

<sup>&</sup>lt;sup>51</sup> Si tratta evidentemente di esempi puramente indicativi perché non abbiamo conoscenze in questo campo.

un problema legato alla non possibilità di sfruttare economicamente l'accesso al bosco, dovuto la legge sul suolo pubblico.

#### Attività forestali/selvicoltura

- 4- La sezione forestale prevede di incrementare i tagli dei boschi ticinesi dagli attuali 60'000 mc/anno a 150-180'000 mc, con l'ipotesi di ottenere il 50% di legname d'opera e 50% a scopi energetici.
- 5- Le aziende forestali oggi presenti sul territorio sono obsolete dal punto di vista tecnologico e non in grado di far fronte agli aumenti dei volumi ipotizzati.
- 6- Per sopperire a questi deficit è necessario operare nuovi investimenti affinché esista perlomeno una struttura aziendale in grado di operare come le nuove tecnologie per almeno 170 giorni l'anno.
- 7- La forma migliore per raggiungere tale obiettivo è la cooperazione tra le imprese presenti, assieme a una razionale pianificazione degli esboschi sul medio periodo.
- 8- Dal punto di vista della nuova politica regionale, dovranno essere finanziati progetti che rispettino i punti 3 e 4 e secondo quanto esposto nella seconda parte del lavoro. Ai nuovi enti spetterà il compito centrale per la crescita del settore.
- 9- Altre strategie possono essere valutate ma devono inserirsi unicamente nella prospettiva di avvicinamento ai prezzi di mercato e con livelli di produttività in linea con il mercato (riferimento: 20 mc/giorno/uomo), questo anche considerando le particolarità del territorio cantonale.
- 10- Altre valutazioni prettamente politiche sono evidentemente possibili, ma non dovrebbero distorcere la possibilità di incrementare la competitività del settore.
- 11- Anche nell'ipotesi di raggiungere gli obiettivi fissati dalla SF, i volumi di esbosco sono irrisori nel contesto internazionale ma, a maggior ragione, i costi non devono discostarsi da quelli di altre regioni che operano in condizioni simili.
- 12- La maggiore competitività del settore è **indispensabile** per uno sviluppo del settore.

## Semilavorati e prodotti finiti

- 13- Oggi la valorizzazione del legname ticinese, in particolare quello d'opera, è inesistente sia perché i quantitativi sono irrisori sia perché non ci sono le strutture sufficienti.
- 14- Il legname a scopi energetici è in gran parte impiegato in sistemi di riscaldamento vecchi e poco efficienti dal punto di vista energetico.
- 15- Una soluzione per valorizzare la filiera, e dunque di creare valore aggiunto locale, è di incrementare gli impianti a cogenerazione, sia per il legname "energetico" che per parte di quello d'opera di qualità

- bassa. (2-3 impianti di circa 15-20'000 mc/anno in zone molto edificate).
- 16- Una strategia per valorizzare una parte del legname d'opera è anche di puntare sull'arredo urbano, e in particolare i parchi giochi (ma con quantità ridotte di materia prima).
- 17- I parchi giochi potrebbero rappresentare un interessante mercato di nicchia se si sarà in grado di proporre un prodotto di elevata qualità tecnica ed estetica (valorizzazione anche del castagno).
- 18- Il settore che presenta le maggiori potenzialità di crescita è quello legato all'impiego del legno in architettura, sia come materiale di complemento sia come materiale principale per gli edifici prefabbricati.
- 19- Per raggiungere l'obiettivo è indispensabile che in Ticino nasca una nuova segheria in grado di lavorare 20-30'000 mc/anno di legname allo scopo di preparare i semilavorati necessari per l'edilizia (soprattutto prefabbricata).
- 20- Parallelamente è indispensabile allacciare delle collaborazioni dirette e continue sia con l'Accademia di architettura di Mendrisio (tecniche di costruzioni) sia con la Supsi (nuovi materiali).

In conclusione di questo mandato possiamo affermare che in Ticino esiste la possibilità di sviluppare una filiera del bosco-legno. Tuttavia la sua concretizzazione dipende da molte variabili che dovranno realizzarsi imprescindibilmente. Per usare un'immagine, si tratta di riuscire a incastrare diversi pezzi di un puzzle. Solo così sarà possibile ottenere dei e creare un valore aggiunto economicamente interessante. I principali pezzi da incastrare sono diversi: estensione dei tagli ad almeno 150'000 mc/anno nel breve-medio periodo; aumento della produttività delle aziende forestali attraverso forme di cooperazione e tecnologico; realizzazione di una segheria industriale tecnologicamente competitiva; collaborazioni con istituti (Accademia e Supsi). Possiamo dire che questi sono i "pezzi tecnici", i mattoni sui quali deve appoggiarsi la filiera. Il cemento per unire le parti deve però essere messo dagli imprenditori che dovranno investire risorse, energia e, soprattutto, volontà di collaborare apertamente incrementare le potenzialità del settore. Anche lo Stato e i politici avranno un ruolo importante perché dovranno definire nel dettaglio gli strumenti (finanziari ma non solo) per supportare la crescita della filiera e poi applicarli con fermezza. La Nuova politica regionale sarà decisiva in questa direzione, ma l'applicazione delle strategie dovrà essere coerente con le linee stabilite e non il risultato di continui compromessi politici che metterebbero seriamente a rischio il risultato.

Riteniamo, tuttavia, che il ruolo principale debba essere svolto dai diretti interessati e cioè le imprese attive nel settore. Sono loro che devono proporre delle strategie condivise e sulle quali intendono lavorare nel

futuro. Si tratta di un passo importante perché in Ticino la collaborazione tra aziende non fa parte della tradizione. Esistono alcune collaborazioni puntuali su temi specifici ma insufficienti se si vogliono raggiungere risultati importanti. Questa strategia è dettata anche della nuova politica regionale che prevede l'intervento statale solo se esiste un progetto con una valenza economica provata. Non è più immaginabile che la singola azienda riceva aiuti economici diretti. In questo lavoro abbiamo mostrato alcune vie percorribili, che derivano da esperienze vincenti già applicate in altre realtà produttive europee e svizzere. Non si tratta quindi di intraprendere salti nel vuoto, ma semplicemente di cambiare marcia, adottando soluzioni che hanno dimostrato la loro validità.

Bisogna però anche essere coscienti che queste soluzioni sono adottate solo quando se ne sente la reale necessità il che non sembra il caso in Ticino, perlomeno in questo settore. Nel settore forestale le imprese sembrano poter operare anche in un futuro immediato senza troppi problemi<sup>52</sup>, perché la maggior dei tagli nei boschi di protezione (una parte preponderante degli esboschi totali) è garantita da importati sussidi pubblici. Che la situazione possa essere sostenibile anche in futuro non è però evidente, soprattutto in previsione di un aumento dei tagli non sussidiati previsti dalla SF. Senza i cambiamenti auspicati, è poco probabile che un'azienda ticinese possa assumere da sola la posizione di leader, mentre è ipotizzabile che possano arrivare sul mercato cantonale imprese estere, in particolare della Svizzera tedesca, ma anche dall'Italia, sottraendo al cantone una parte importante del valore aggiunto del settore.

Anche le imprese a valle non sembrano avere particolari problemi. Finora sono riuscite a sopravvivere focalizzandosi sul loro mercato locale. Tuttavia anche a questo livello della filiera la concorrenza tende ad aumentare. Già oggi siamo confrontai con la concorrenza degli artigiani italiani, che tenderà a crescere nei prossimi anni. Trovare delle soluzioni alternative appare quindi relativamente urgente. E le soluzioni non potranno essere ricercate in forme di protezionismo. Il cliente finale, valuta il rapporto prezzo/qualità e quindi seleziona in base all'offerta del mercato, indipendentemente dal fatto che sia locale o estero. Misure politiche per evitare la concorrenza avrebbero conseguenze negative sul medio lungo periodo.

Una riorganizzazione dell'intera filiera è indispensabile se si vuole salvaguardare il settore e non svendere i nostri boschi al di fuori del

\_

<sup>&</sup>lt;sup>52</sup> Questa affermazione sembra in contraddizione con quanto esposto nella prima parte dove risultava un fatturato largamente insufficiente. Siamo però convinti che la realtà non sia quella emersa dal questionario. La imprese del settore continuano a crescere e i fallimenti sono praticamente assenti.

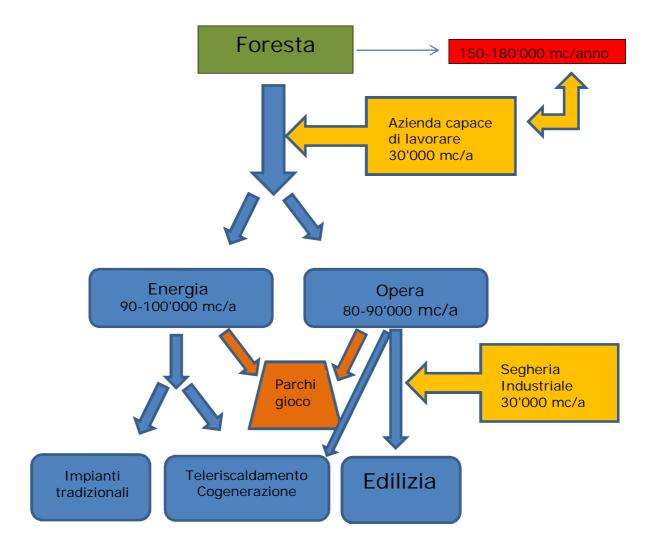
cantone. Ma, soprattutto, se si aspira a valorizzare una materia prima importante e abbondante.

Per terminare, ci permettiamo di consigliare un primo passo importante e cioè sviluppare da subito delle collaborazioni con Supsi e Accademia, secondo quando auspicato nel presente rapporto. In seguito poi si potranno compiere i passi necessari per tentare di raggiungere una struttura di filiera adeguata alla nostra realtà.

Le basi affinché la filiera del bosco-legno assuma nuove dimensioni sono presenti. La loro concretizzazione ci sembra dipendere più da una reale volontà di tutti gli operatori di agire nella giusta direzione che non da problemi economici e tecnologici.

Da ultimo una considerazione personale. Prima di iniziare questo mandato eravamo convinti delle potenzialità della filiera (come molti ticinesi che guardano fuori dalla finestra). Alla fine del lavoro lo siamo ancora dal punto di vista teorico e continuiamo a ritenere che il settore potrebbe offrire possibilità di crescita e dunque generare un rilevante e importante valore aggiunto all'interno del cantone. Purtroppo abbiamo l'impressione che la concretizzazione della filiera sarà difficile essenzialmente per problemi di cultura e politica economica. Speriamo, tuttavia, di sbagliare.

Schema 3.2: riassunto filiera



**Spiegazione**: si tratta di uno schema riassuntivo della possibile filiera del legno. Le parti in giallo evidenziano gli attuali punti deboli della filiera: 1. La necessità di un'azienda forestale professionale in grado di lavorare 30'000 mc/anno; 2. La necessità di un'ulteriore segheria industriale in grado di lavorare 30'000 mc/anno secondo gli standard moderni.

# 3.5 Allegato 1: risultati e analisi del questionario

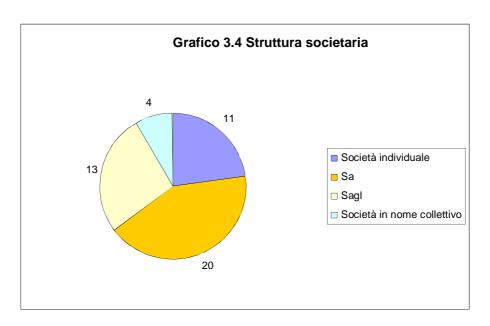
# ANALISI RISULTATO INDAGINE TRAMITE QUESTIONARIO FALEGNAMERIE, SEGHERIE E CARPENTERIE

In Ticino (2008) sono attive 181 aziende che operano nei settori oggetti della nostra indagine. A Inizio 2011 abbiamo inviato un formulario specifico con l'obiettivo di raccogliere dati precisi sulle caratteristiche di queste aziende. Sono stati ritornati 56 formulari che possiamo ritenere un risultato soddisfacente (rappresentano il 27% degli occupati) e che ci permette di avere una radiografia pertinente del settore.

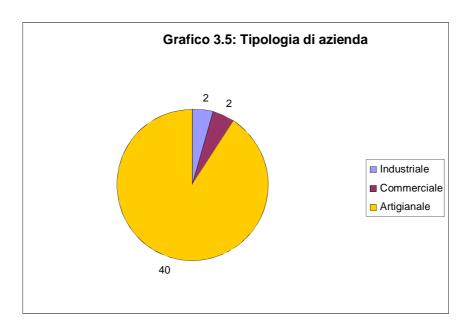
Il questionario era composto di due parti (vedi alla fine dell'allegato): la prima, uguale per falegnamerie, segherie e carpenterie, aveva l'obiettivo di raccogliere dati generali, mentre la seconda era specifica per i singoli settori di attività. Iniziamo dunque la nostra analisi con la parte generale, avvertendo che in alcuni casi il totale delle risposte non è 56 semplicemente perché alcune aziende non hanno risposto a tutte le domande.

## Struttura e tipologia delle aziende

La prima domanda verteva sulla struttura societaria. Come si vede dal grafico seguente la maggior parte delle aziende è una "società anonima" o "una società a garanzia limitata", il che è da considerare positivo poiché queste due forme giuridiche garantiscono una sicurezza operativa al titolare ma anche una corretta gestione dei conti societari.



Per quanto riguarda le tipologie delle aziende, la grande maggioranza si definisce "artigianale", mentre quelle "industriali" sono solo 2, così come quelle commerciali.

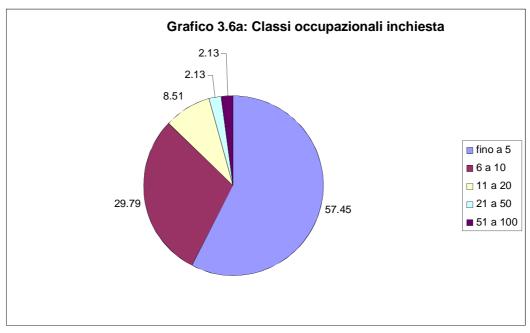


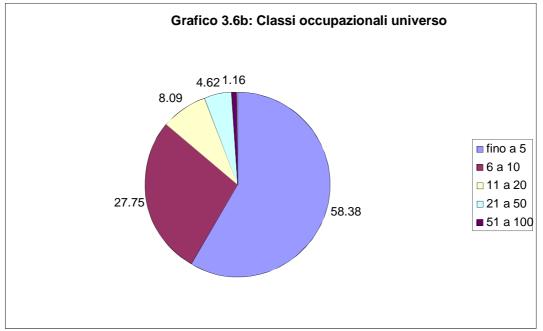
Questo dato sta a indicare come le aziende abbiano una dimensione piccola e quindi anche un mercato limitato, spesso solo locale. In tutto il cantone abbiamo solo due aziende (su 181<sup>53</sup>) – una segheria e una carpenteria – che occupano più di 51 addetti. 14 aziende hanno tra 11 e 20 occupati e 8 hanno tra 21 e 50 addetti.

Nei due grafici seguenti proponiamo la struttura occupazionale delle aziende che hanno risposto al nostro questionario (47 risposte valide) con quelle dell'universo (173 valide). Il confronto dimostra, tra l'altro, come i risultati del questionario possono essere ritenuti rappresentativi perlomeno dal profilo occupazionale.

\_

 $<sup>^{53}</sup>$  L'universo che abbiamo considerato comprende aziende che hanno almeno 2 operai : in base al censimento delle aziende 2008 esso appunto 181



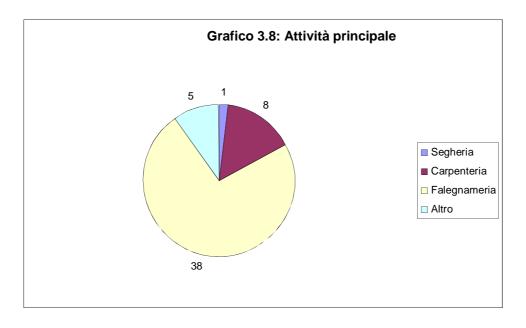


La maggioranza delle aziende del settore (86,12%) sono da ritenere – secondo la nomenclatura internazionale – aziende artigianali con i vantaggi e le debolezze connesse. I vantaggi sono nella semplicità gestionale, mentre le debolezze sono dovute alla dimensione stessa che non permette una diversificazione dell'attività e, probabilmente, l'impossibilità di rispondere alle domande del mercato, che è presumibilmente solo locale. Si tratta però di ipotesi da considerare con prudenza perché estendibili anche a imprese più grandi e sulle quali abbiamo già esposto nel testo principale.

Per quanto riguarda la presenza sui mercati esteri, abbiamo una sola ditta che dichiara di accedervi. Si tratta di una ditta attiva nel settore della costruzione di edifici prefabbricati a dimostrazione che questo tipo di mercato permette di estendere la propria attività al di fuori del mercato locale.

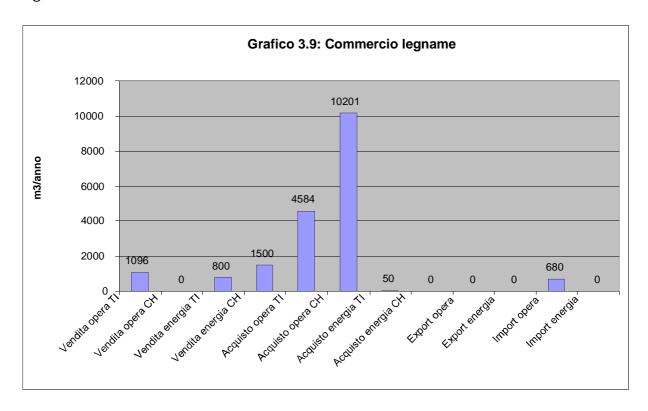


Per quanto riguarda l'attività principale delle aziende del nostro campione abbiamo una netta maggioranza di falegnamerie (38), 8 carpenterie, 1 segheria e 5 che hanno risposto "altro", che si occupano soprattutto di commercio di legname (in un caso in parallelo alle attività di falegnameria e carpenteria.



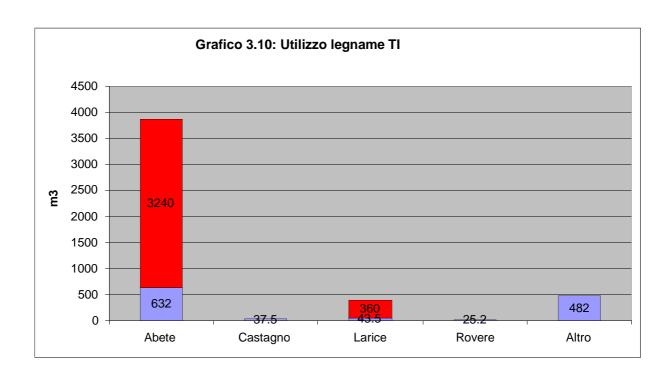
#### Analisi delle attività

Possiamo ora entrare un po' più nello specifico delle attività delle nostre aziende. In primo luogo vediamo le attività legate al commercio di legname.

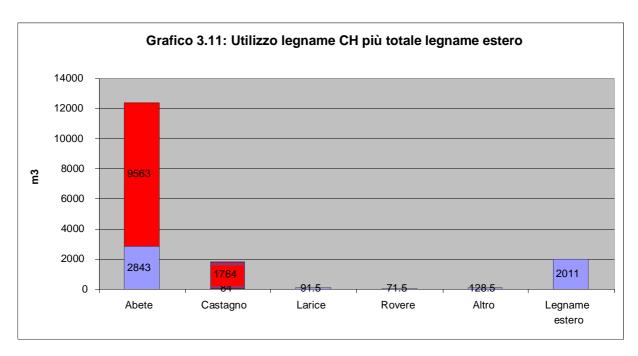


Del tutto naturalmente – anche a seguito della massiccia presenza di falegnamerie – l'attività principale è l'acquisto di legname e in particolare legname d'opera di cui 4'584 mc sono acquistati in Ticino e 10'201 sul mercato svizzero. 1'500 mc sono commerciati come legname da energia, presumibilmente come scarti da lavorazione.

Per quanto riguarda l'utilizzo del legname ticinese abbiamo la situazione esposta nella tabella seguente dove l'intera attività è svolta da una segheria (evidenziata in rosso). Gli altri quantitativi sono irrisori.



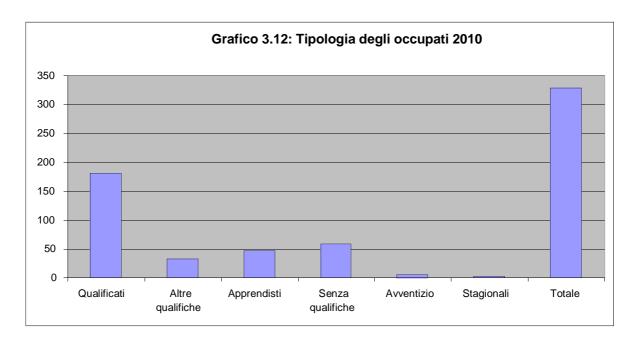
Stesso discorso per quanto riguarda il legname svizzero ed estero (che nel questionario erano separati ma che abbiamo raggruppato all'interno della stessa tabella per comodità).



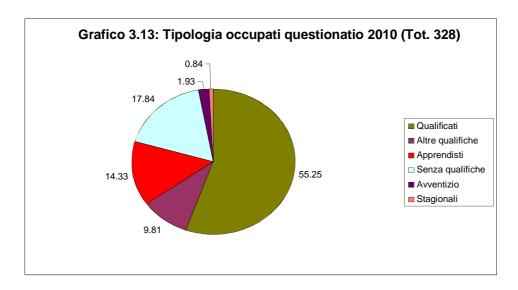
Per quanto riguarda il legname utilizzato nella voce "altro" abbiamo pino, robinia, noce e frassino.

# Occupazione

Le aziende che hanno risposto al questionario occupavano in totale 328 persone (non tutte a tempo pieno). Il grafico che segue nostra la suddivisione dell'occupazione.



Mentre in questo grafico presentiamo la distribuzione percentuale.



La maggioranza degli occupati sono addetti qualificati, il che è sicuramente da considerare come un elemento positivo, assieme a una buona presenza degli apprendisti a dimostrazione che esiste un ricambio qualificato della manodopera.

#### **Fatturato**

I dati sul fatturato sono quelli più interessanti dal punto di vista economico, benché da considerati con una certa prudenza.

Per valutare correttamente i dati abbiamo dovuto procedere a una "pulitura" dei dati, considerando solo le aziende che avevano risposto correttamente sia ai dati sull'occupazione sia sul fatturato. I dati considerati riguardano dunque 34 aziende (media di 7 addetti per azienda).

La tabella che segue riporta i dati principali. Il fatturato medio nel 2009 di ogni azienda è 1'099'7244 franchi, mentre il fatturato per addetto è di 154'738.

Tabella 3.2: fatturato

Fatturato attività principale	37'948'779
Fatturato attività secondaria	1'624'000
Fatturato totale	39'572'779
Fatturato per azienda	1'099'244
Fatturato per addetto	154'738

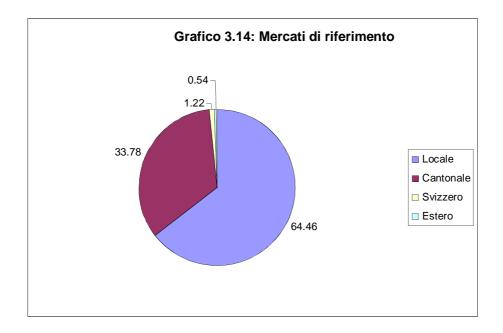
I valori variano molto da azienda ad azienda e vanno da un minimo di 60'000 franchi di fatturato per addetto (dato sospetto) a 450'000 franchi. La maggior parte delle aziende ha però un fatturato attorno alla media (variazione tra 120'000 e 200'000).

Se confrontiamo questo dato con quello scaturito dall'indagine sulle aziende forestali, costatiamo che qui la situazione è certamente migliore. Un fatturato per addetto attorno ai 150'000 franchi per addetto è corretto, poiché permette alle aziende di disporre di buoni margini di manovra sia per accumulare risparmi sia, poi, per eseguire i necessari investimenti in nuovi macchinari. Se però confrontiamo i dati cantonali con quelli a livello nazionale (classificazione Noga 20) costatiamo che la differenza è consistente.

## **Falegnamerie**

Il nostro questionario prevedeva alcune domande specifiche per i tre diversi settori di attività: falegnamerie, segherie e carpenterie. Presentiamo di seguito alcuni dati riguardanti le falegnamerie.

La prima domanda riguardava il mercato di riferimento. Come si vede dal grafico seguente la maggior parte delle aziende ha un mercato essenzialmente locale (distretto) o cantonale. La presenza sul mercato nazionale ed estero è praticamente inesistente. Le ripercussioni economiche di questa situazione le abbiamo esaminate nel testo principale.

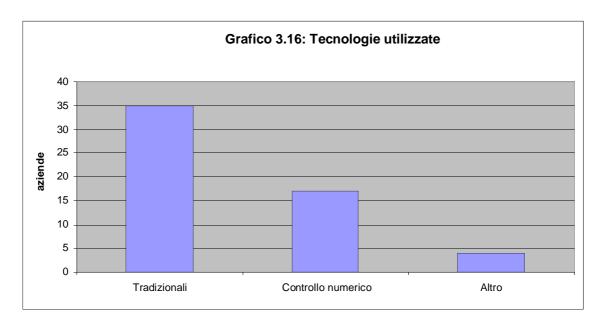


Più interessanti sono i dati che si riferiscono alle specializzazioni. Del tutto logicamente le falegnamerie sono di tipo tradizionale, cioè svolgono diverse attività, senza una specializzazione chiara. La domanda sulle finestre costruite in proprio o prefabbricate è invece interessante. La sensazione era che oggi la costruzione di finestre, che devono rispondere a parametri di risparmio energetici elevati, fossero quasi totalmente subappaltate a grandi aziende specializzate e attive fuori cantone, mentre dal nostro questionario risulta che la costruzione di finestre "in proprio" rappresenta una quota importante.



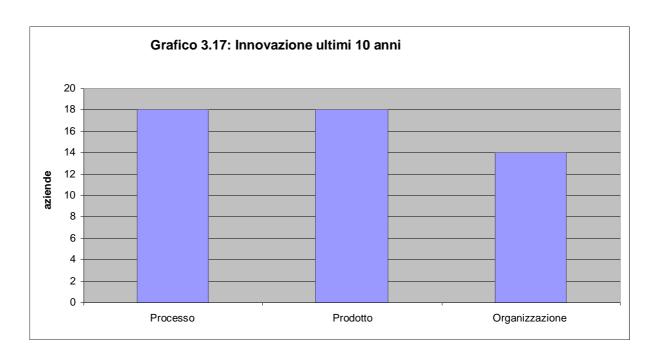
Pure indicativa è la percentuale di falegnamerie che si dedicano alla costruzione di mobili. Addirittura dal questionario risulta un numero indicativo di aziende (28%) che hanno nella costruzione di mobili la loro attività principale. Come abbiamo già evidenziato nel testo principale, questa significa che rimangono buone conoscenze in questo campo. Nell'era della "globalizzazione del mobile" (Ikea e altri) il fatto che esista ancora una costruzione artigianale di mobili è indubbiamente un elemento positivo che andrebbe valorizzato, puntando anche su una maggiore presenza fuori del mercato cantonale.

Più difficile la lettura dei due grafici seguenti. Il primo dovrebbe darci un'idea delle tecnologie utilizzate.



Come si vede dal grafico le tecnologie tradizionali sono ancora ampiamente maggioritarie, anche se esistono alcune imprese che utilizzano macchinari a controllo numerico che permettono un'elevata precisione di lavorazione. Purtroppo non siamo in grado di approfondire questi aspetti perché il questionario non prevedeva maggiori dettagli, che potranno però essere approfonditi nell'ottica di uno sviluppo della filiera.

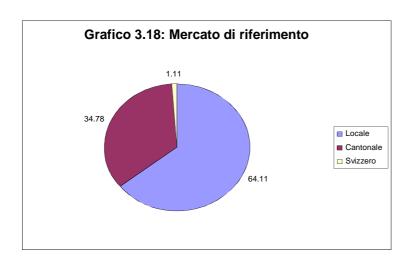
Stessa difficoltà la si riscontra nella lettura dei dati concernenti le innovazioni introdotte dalle imprese negli ultimi dieci anni. 18 imprese hanno dichiarato di aver introdotto innovazioni di processo e di prodotto (spesso entrambe nella stessa azienda), mentre 14 hanno adottato delle innovazioni organizzative.



Il dato sembrerebbe comunque positivo, ma anche in questo caso sarebbero necessari maggiori approfondimenti per verificare più in dettaglio i vari tipi di organizzazione in particolare per i prodotti e l'organizzazione. Pure quest'aspetto dovrà essere considerato in previsione di uno sviluppo della filiera.

#### Carpenterie

Al nostro questionario hanno risposto 9 carpenterie e quindi i dati hanno una valenza parziale. Anche in questo caso il mercato di riferimento è essenzialmente locale e cantonale.



La maggior parte delle aziende si occupa della costruzione di tetti, mentre la quota relativamente elevata di costruzione di edifici prefabbricati dipende essenzialmente dal fatto che un'azienda opera al 100% in questo settore.



Su 9 aziende, 7 costruiscono su progetto proprio, 8 su progetto di un architetto e 3 senza progetto. Evidentemente i dati sono cumulativi nel senso che più possibilità erano previsti dal questionario. Con la prudenza del caso possiamo evidenziare che la maggior parte delle carpenterie sono in grado di elaborare progetti di costruzione a dimostrazione che i responsabili possiedono anche conoscenze in questo campo.

8 aziende su 9 utilizzano macchinari tradizionali, mentre solo una utilizza nuovi sistemi di produzione legati alla costruzione di prefabbricati. 3 su 9 dichiarano poi di aver introdotto delle innovazioni di prodotto.

### Segherie

Alla nostra inchiesta ha risposto un'unica segheria ed essendo l'unica dotata delle moderne tecnologie è stata trattata nel testo principale.

Questionario

# Questionario aziende settore "legno"

# Studio di base riguardante l'implementazione della filiera bosco-legno

# 0. Anagrafica aziendale

	Ragione sociale:
•	Indirizzo (via / città / CAP):
•	Anno inizio attività:
•	Sito web: www
•	Telefono:
•	e-mail:
	Persona di contatto:

# Questionario aziende settore "legno"

# 1. Informazioni generali

Tipologia aziendale	a) Forma giuridica:  Azienda individuale  Società anonima (SA)  Società a garanzia limitata (Sagl)  Società semplice  Società in nome collettivo  Società in accomandita  Filiale/Altro (specificare):	b) Tipologia di azienda:  Impresa industriale Impresa commerciale Impresa artigianale Altro (specificare):		
Dimensioni aziendali	c) Classe di fatturato annuo nel 2009    fino a 100   tra 100 e 200   tra 200 e 300   tra 300 e 500   oltre 500  d) Numero di dipendenti nel 2009:    fino a 5   tra 6 e 10   tra 11 e 20   tra 21 e 50   tra 51 e 100   oltre i 100	(in 1'000 CHF):		
Presenza sui mercati esteri	e) L'azienda è presente sui mercati esteri? sì no f) Se sì, indicare la percentuale export sul fatturato totale azienda: % g) Se sì, con quale tipo di attività: seportazione diretta accordi distributivi produzione sub-fornitura Altro (specificare):			

# 2. Attività imprenditoriale

# a) Attività principale

□ Segheria	-> Si prega di all' <b>Appendice 1 (fc</b>	•	al presente	questionario	е
□ Carpenteria	-> Si prega di all' <b>Appendice 2 (fc</b>	•	al presente	questionario	е
□ Falegnameria	-> Si prega di all' <b>Appendice 3 (fc</b>	•	al presente	questionario	е
□ Altro (specificare):					

# b) Commercio legname per destinazione e origine, ed uso

Si consideri <u>l'anno 2009</u> come base di riferimento.

	Vendita		Acqu	uisto	
	Opera	Energia	Opera	Energia	
Interno					
- all'interno del cantone	m3/a	m3/a	m3/a	m3/a	
- fuori cantone (in Svizzera)	m3/a	m3/a	m3/a	m3/a	
Esportazione fuori nazione	m3/a	m3/a			
Importazione dall'estero			m3/a	m3/a	

# c) Tipologia legname <u>ticinese</u> utilizzato

Tipo di legname	% su totale del legname ticinese utilizzato	Quantitativi (m3/anno)
Abete	%	m3/a
Castagno	%	m3/a
Larice	%	m3/a
Rovere	%	m3/a
Altro (specificare)	%	m3/a
TOTALE	100 %	m3/a

# d) Tipologia legname svizzero utilizzato

Si consideri <u>l'anno 2009</u> come base di riferimento.

Tipo di legname	% su totale del legname svizzero utilizzato	Quantitativi (m3/anno)
Abete	%	m3/a
Castagno	%	m3/a
Larice	%	m3/a
Rovere	%	m3/a
Altro (specificare)	%	m3/a
TOTALE	100 %	m3/a

# e) Tipologia legname estero utilizzato

Si consideri <u>l'anno 2009</u> come base di riferimento. Si prega di indicare le principali tipologie di legname utilizzato.

Tipo di legname	% su totale del legname estero utilizzato	Quantitativi (m3/anno)
	%	m3/a
TOTALE	100 %	m3/a

# 3. Numero di dipendenti

Indicare i tempi di lavoro in termini di "equivalenti a tempo pieno". Un posto a metà tempo andrà per esempio conteggiato con un valore pari a 0.5, mentre una persona a tempo pieno andrà conteggiata come un'unità (1). Uno stagionale a tempo pieno per 4 mesi equivarrà a 0.33.

	2004	2005	2008	2009	2010 (stima)
Operai qualificati (nel settore d'attività)					
Operai con altre qualifiche* (non nel settore d'attività)					
Apprendisti					
Personale non qualificato					
Personale non qualificato avventizio					
Stagionali					
TOTALE					

<sup>\*</sup>Per favore specificare

#### 4. Evoluzione del fatturato in franchi

	2004	2005	2008	2009	2010 (stima)
Attività principale (cfr. domanda 2 a))					
Altre attività					

	siderata la volontà del Cantone Ticino di voler creare i presupposti per lo sviluppo di iera bosco-legno, le saremo grati se volesse esprimere alcune considerazioni sul
	5.1 Ritiene che il settore per il quale lavora sia in grado di svilupparsi ulteriormente?
	□ si □ no
	<u>Se no</u> , quali ragioni impediscono un miglioramento dello sviluppo del settore?
	<u>Se sì</u> , quali condizioni quadro andrebbero migliorate per poter assistere ad uno sviluppo del settore?
	5.2 A seguito di quale cambiamento esterno alla sua azienda potrebbe immaginarsi di fare nuovi investimenti nei prossimi anni?
	5.3 Potrebbe anche immaginarsi di assumere ulteriore personale?
	□ si □ no
6. Altre	e osservazioni personali
••••••	
→ Se	"segheria" si prega di rispondere alle domande presenti nell' <b>Appendice 1 (fogli verdi)</b>

- → Se "carpenteria" si prega di rispondere alle domande presenti nell'Appendice 2 (fogli blu)
- → Se "falegnameria" si prega di rispondere alle domande presenti nell'Appendice 3 (fogli gialli)

# **Appendice 1**

# Specifica per le aziende-segherie

#### 1.1) Evoluzione del volume di legno tagliato/lavorato

	2004	2005	2008	2009	2010 (stima)
m3 di legname tagliato/lavorato					

#### 1.2) Tipologia legname tagliato/lavorato

Si consideri <u>l'anno 2009</u> come base di riferimento.

Tipo di legname	Quantitativi (m3/anno)
Abete	m3/a
Castagno	m3/a
Larice	m3/a
Rovere	m3/a
Altro (specificare)	m3/a
TOTALE	m3/a

# 1.3) Mercato di destinazione del legname tagliato/lavorato

Destinazione	%
Privati	%
Falegnamerie	%

Commercianti di legname	%
Altro (specificare)	%
TOTALE	100 %

<b>1.4) Macchinari</b> Si consideri <u>l'anno 2009</u> come b	pase di riferimento.
□ Segheria tradizionale (indicar	re anno d'acquisto)
□ Segherie a controllo numeric	o (indicare anno d'acquisto)
□ Forni per l'essiccazione	
□ Altro (specificare)	
<b>1.5) Innovazioni</b> Negli ultimi 10 l'azienda ha ope	erato delle innovazioni
□ Innovazioni di processo	(indicare anno/i:)
□ Innovazioni di prodotto	(indicare anno/i:)
□ innovazioni organizzative	(indicare anno/i:)
Se prega di specificare breveme	ente le principali innovazioni operate

# Appendice 2 Specifica per le aziende-carpenterie

# 2.1) Mercati di riferimento

Si consideri <u>l'anno 2009</u> come base di riferimento.

Destinazione	%
Locale (Comune/Distretto)	%
Cantonale	%
Svizzero	%
Estero (specificare)	%
TOTALE	100 %

# 2.2) Tipologia d'attività

Attività	%
Costruzione tetti	%
Costruzione edifici (tipo châlet)	%
Costruzioni prefabbricate	%
Altro (specificare)	%
TOTALE	100 %

2.3) Modalità d'attività su	
□ Progetto proprio	
□ Progetto d'architetto	
□ Senza progetto	
2.4) Macchinari	
□ Macchine tradizionali	
□ Macchine a controllo numeri	со
□ Altro (specificare)	
<b>2.5) Innovazioni</b> Negli ultimi 10 l'azienda ha ope	erato delle innovazioni
□ Innovazioni di processo	(indicare anno/i:)
□ Innovazioni di prodotto	(indicare anno/i:)
□ innovazioni organizzative	(indicare anno/i:)
Se prega di specificare breveme	ente le principali innovazioni operate

# Appendice 3 Specifica per le aziende-falegnamerie

# 3.1) Mercati di riferimento

. Si consideri <u>l'anno 2009</u> come base di riferimento.

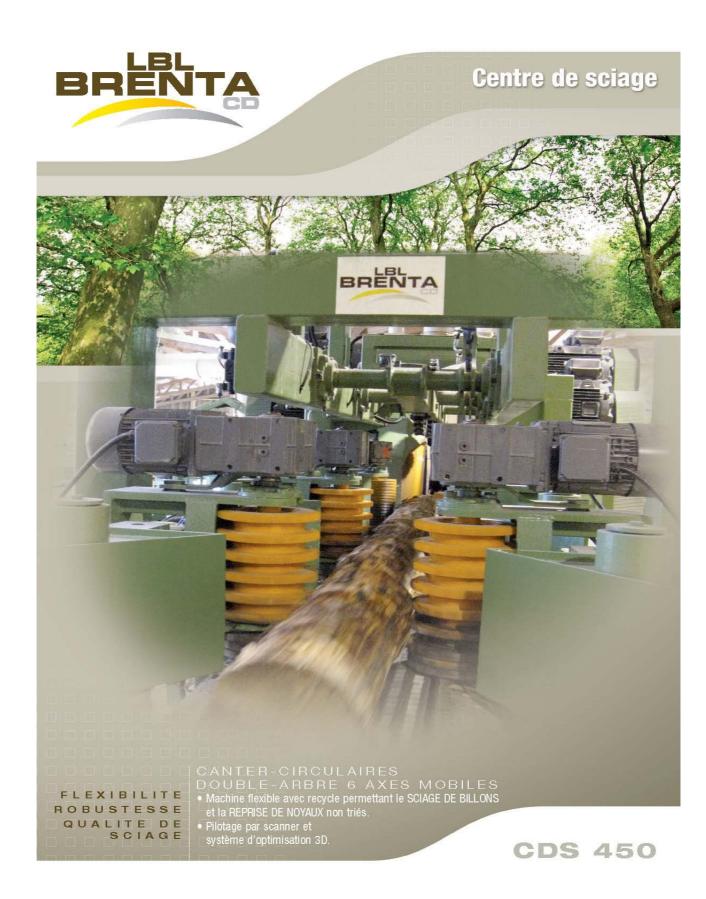
Destinazione	%
Locale (Comune/Distretto)	%
Cantonale	%
Svizzero	%
Estero (specificare)	%
TOTALE	100 %

# 3.2) Tipologia d'attività

Attività	%
Falegnameria tradizionale (su domanda)	%
Finestre e simili costruite in azienda	%
Finestre e simili prefabbricate	%
Mobili	%
TOTALE	100 %

3.3) Macchinari	
□ Macchine tradizionali	
□ Macchine a controllo numer	ico
□ Altro (specificare)	
(cp ,	
3.4) Innovazioni	
Negli ultimi 10 l'azienda ha op	erato delle innovazioni
□ Innovazioni di processo	(indicare anno/i:)
_ Innovazioni di prodotto	(indicare anno/i:)
□ innovazioni organizzative	(indicare anno/i:)
= minovazioni organizzativo	(
Co proga di chacificara brayam	anta la principali innovazioni aparata
se prega ur specificare breverri	ente le principali innovazioni operate

# 3.6 Allegato 2: prospetto segheria industriale



# Centre de sciage





- Longueur des grumes : 2 à 7 m.
- Diamètre maxi : 450 mm ou 600 mm avec fraises de protection.
- Epaisseur des planches mini : 17 mm.
- Vitesse d'avance : 10 à 100 m/min.
- · Diamètre des lames : 635 mm.
- · Vitesse de rotation des lames : 2000 tr/min.
- · Puissance moteur: 4x (90 à 160 kW).
- · Poids total: 32 000 Kg.

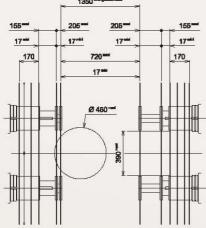
SCIAGE DE TÊTE



SCIAGE DE REPRISE



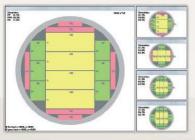




- 2 têtes de fraisage Ø700mm
- 6 axes mobiles télescopiques positionnés par vis à billes et servomoteurs
  - → 7 produits variables.
- Pendant le sciage les lames suivent le profil du billon. Les efforts de sciage sont ainsi répartis sur les 2 arbres de scies.

#### **SCANNER et OPTIMISATION 3D**

- Gestion de configurations de sciage correspondant à des qualités, ou des commandes particulières.
- Optimisation en rendement matière, prioritaire ou financier.
- Plusieurs propositions de schémas de débit accessibles immédiatement en plus du meilleur schéma.
- Gestion des temps d'arrêt de production.



#### LBL BRENTA CD

- 19, avenue Jean Barraud 71170 CHAUFFAILLES - France
- Tél.: +33 (0)3 85 26 00 73 Fax: +33 (0)3 85 84 63 79
- @ contact@lbl-brenta-cd.com www.lbl-brenta-cd.com



# Allegato 3: Valutazione per un impianto a cogenerazione



Energie & Holz GmbH Andreas Keel Neugasse 6 8005 Zürich Telefono 043 366 70 70 Natel 079 306 00 34 info@energieundholz.ch

# **Studio**

# Produzione di calore, di freddo e d'elettricità a partire dall'energia dal legno nel Canton Ticino (cogenerazione)

Nota: Nelle seguenti pagine viene riportato la parte principale dell'analisi dell'ing. Keel. Il documento completo è nei documenti completi dello studio consegnati su supporto elettronico

#### 1. Situazione di partenza

Attualmente in Svizzera sono installati quasi 700'000 impianti a legna che utilizzano circa 4 milioni di metri cubi di legna da ardere. La Statistica svizzera dell'energia dal legno presenta il seguente inventario d'impianti (stato alla fine di 2009):

	Numero d'impianti		Legna utilizzata [m³/anno]	
	1990	2009	1990	2009
Riscaldamenti per monolocali e plurilocali (riscaldamenti a legna complementari)	537'525	577'283	1'178'028	812'696
Riscaldamenti centrali per un edificio (legna in pezzi, cippato, pellet)	152'673	81'165	1'263'214	984'423
Riscaldamenti automatici (cippato, pellet)	2'277	6'715	576'662	1'764'293
Impianti di cogenerazione a legna (produzione di calore e di elettricità	0	6	0	320'769
Totale	692'475	665'169	3'017'904	3'882'181

Tabella 1: Evoluzione dell'utilizzazione dell'energia dal legno in Svizzera, 1990 a 2009 (Statistica svizzera dell'energia dal legno). Non è contenuto la quantità di legname bruciato negli impianti di incenerimento dei rifiuti (2009: 376'707 m³).

Nel 2009 sono stati installati 6 impianti di cogenerazione a legna; oggi sono 13 quelli in funziona (vedi capitolo 4.5, pagina 16) a dimostrazione della crescente importanza della produzione di elettricità in confronto alla mera produzione di calore. Questo fatto si basa sulle ragioni seguenti:

- L'isolamento termico degli edifici migliora continuamente, riducendo il fabbisogno di calore.
- Parallelamente il fabbisogno di elettricità aumenta rapidamente.
- La catastrofe di Fukushima ha rilanciato il dibattito sull'energia atomica sfociando nella "decisione d'uscita" del Consiglio federale del 25 maggio 2011.
- Questa decisione accentuerà enormemente l'importanza delle energie rinnovabili.

#### 2. Scopo

Nel cantone Ticino esiste un grande potenziale di energia derivabile dal legno. All'interno dello studio sulle possibilità di sviluppare una filiera del settore si è voluto verificare la possibilità di utilizzare almeno una parte di questo potenziale per produrre calore, elettricità ed eventualmente freddo. Lo scopo del presente studio è l'approfondimento e la concretizzazione di questa idea e intende fornire, in particolae, le informazioni seguenti:

- criteri e parametri generali: 1 mc tondo = 1,4 steri = 2,8 mcT (cipato)
- · possibilità techniche disponibili
- aspetti economici
- superficie riscaldata dalla centrale termica et dalla rete di teleriscaldamento

- costi globali e prezzi di vendita del calore termico
- prezzi di mercato del legno del bosco
- caratteristiche economiche
- struttura dei costi e redditi della produzione di elettricità
- valutazione della produzione di freddo

Lo studio servirà, da un lato, come base generale per l'implementazione futura di tecnologie permettendo la produzione di energia d'alto valore (elettricità) partendo dal legno nel Canton Ticino. Dall'altro lato dovrebbe essere uno strumento per la ricerca e la valutazione di ubicazioni possibili.

#### 3. Potenziale dell'energia dal legno

Le prezzi del cippato utilizzati nel presente studio si basano sui costi effettivi nelle siti senza accesso carrozzabile:

Fase luogo	Bosco		Centrale termica	Costi di produzione	macchine impiegate	
	soprassuolo	Gru a cavo	Strada forestale		Fr./m³T(m³cippato)	
Abbattimento	<b>†</b> •				3 - 4	motosega
Esbosco		-00			20	Gru a cavo mobile
Cippatura			<del></del>		10 - 12	cippatrice su autocarro
Trasporto del cippato			<b></b>	<del>~~</del>	5 - 7	autocarro, container
Costi di gestione	Conduzione aziendale, ammortamenti, amministrazione, relazioni pubbliche, ecc.		1 - 2			
Costi di produzione	A partire dall	ire dalla fase di cippatura		16 - 21		
Costi di produzione totali					39 - 44	

Ipotesi: Zone senza accesso carrozzabile in regioni di montagna (dati relativi a Wartau e Nidvaldo). Trasporto del cippato (andata) 10 – 20 km.

Figura 2: Prezzi di mercato del cippato da bosco.

#### 4. Basi tecniche cogenerazione

# 4.1 Appunti generali

Il processo di trasformazione di sistemi energetici dipende, in primo luogo, dal consequente aumento dell'efficienza a tutti i livelli (per esempio trasformare dell'energia solare in elettricità, trasporto dell'energia in una rete di teleriscaldamento, riscaldamento degli edifici per mezzo di una pompa di calore ecc.). Il secondo principio è l'utilizzazione di energie rinnovabili e "neutre in CO<sub>2</sub>". In questo contesto non basta più un approccio unidimensionale. L'energia (per esempio 1 kWh d'energia termica) può e deve essere divisa in una parte d'alto valore (= exergia) e una parte di basso valore (= anergia). L'exergia di un sistema è il massimo lavoro meccanico che può essere estratto. L'anergia invece è la quantità di energia liberamente disponibile (calore ambientale, calore residuale, calore di scarica ecc.), ma non a seguito di una trasformazione. In questo senso l'elettricità è pura exergia perché può essere utilizzata al cento per cento per avviare un motore. Il vapore a temperatura di 130°C "consiste" per il 30% d'exergia e per il 70% d'anergia. Il vapore può, per mezzo di una turbina, essere raffreddato da 130°C alla temperatura ambientale di 20°C. È soltanto questa parte (exergia) che si lascia trasformare in elettricità. Il vapore raffreddato, cioè l'acqua di condensazione di 20°C non può più essere trasformata in energia meccanica. É energia di basso valore, cioè anergia. Tuttavia, anche l'anergia ha un valore e non deve restare inutilizzata: serve come fonte termica per le pompe di calore (riscaldamenti a bassa temperatura) e per "le macchine frigorifere".

Fonte di energia	Specificazione	Parte di CO <sub>2</sub> [g/kWh]	Parte di exergia
Elettricità (EWZ)	3 x 11 kV/50 Hz	170	100%
Olio combustibile extra leggero	H <sub>u</sub> = 10 kWh/litro	338	85%
Gas naturale	$H_u = 10 \text{ kW h/m}^3$	256	85%
Cippato	$H_u = 725 \text{ kWh/m}^3\text{T}$	11	80%
Pellet	$H_u = 4'500 \text{ kW h/t}$	11	80%
Geotermia	Terreno, acqua sotterranea	0	0%
Acqua di scarico	ca. 20°C	0	0%
Aria esterna	in media 5°C	0	0%
Sole	Al massimo 1'000 W/m²	0	0%

Tabella 2: Exergia, anergia, specificazioni ed emissioni di CO<sub>2</sub> delle fonti di energia

 $(H_{II} = potere calorico ossia contenuto energetico).$ 

Per "cogenerazione" s'intende la produzione combinata di calore ed elettricità. Per mezzo di un cosiddetto sistema "forza-calore" viene in pratica contemporaneamente prodotta energia elettrica (immessa nella rete) ed energia termica (calore, in generale fornito agli utenti locali tramite una rete di teleriscaldamento).

Per la produzione di elettricità, partendo dalla legna, ci sono tre tecnologie a disposizione che saranno descritte di seguito:

- Combustione
- Gasificazione
- Pirolisi

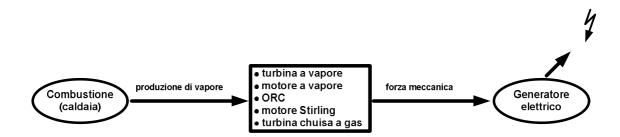
#### 4.2 Combustione

#### 4.2.1 Sistemi

Il legno è bruciato in una caldaia a una temperatura tra 800°C e 1'300°C. Il calore viene poi trasmesso a una "macchina calore-forza" (acqua, sostanza organica, aria, elio) che, da parte sua, aziona, secondo il caso:

- · un motore a vapore
- · una turbina a vapore
- il ciclo "Organic Rankine Cycle ORC"
- · un motore Stirling
- una turbina chuisa a gas

La combustione nella caldaia avviene tramite l'alimentazione dell'aria, così che il legno si ossidi e si trasformi completamente in CO<sub>2</sub> e in calore (vedi figura seguente)



#### 4.2.2 Turbina e motore a vapore

Negli impianti di vapore/forza, una pompa di alimentazione produce la pressione di esercizio dell'acqua. Poi è riscaldata nella caldaia a vapore alla temperatura di vaporizzazione ed evaporata. Dopo, il vapore si distende per mezzo di un motore o una turbina. Questa distensione del vapore è il momento della trasformazione di energia termica (calore) in energia cinetica che, da parte sua, aziona la macchina d'espansione (generatore). Poi segue la condensazione. Il rendimento elettrico ( $\eta_{el}$ ) è dal 15 al 20% e dipende anche della temperatura del vapore all'entrata della turbina. Un impianto producendo unicamente elettricità (= "stromgeführt") presenta un rendimento elettrico più alto che un impianto utilizzando anche il calore (= "wärmegeführt").

La tecnologia a vapore è provata e "stato dell'arte". Gli impianti più grandi di cogenerazione a legno in Svizzera sono impianti a vapore (vedi capitolo 4.5).

#### 4.2.3 ORC

La tecnologia ORC non impiega come medio l'acqua, ma un liquido organico con una bassa temperatura di vaporizzazione. La tecnologia ORC è particolarmente appropriata se l'inclinazione termica tra la fonte e il consumo di calore è scarsa. Un gran vantaggio della tecnologia ORC e dell'olio organico è che la temperatura di esercizio può essere adattata al profilo della fonte di calore. Questo fatto facilita la regolazione della potenza d'impianto e la sua modulazione tra 100% e 30%.

Un altro vantaggio della tecnologia ORC è la possibilità di separare completamente la produzione di calore dalla produzione d'elettricità installando il circuito intermediario dell'olio termico. Inoltre permette una composizione modulare dell'impianto.

Ecco il principio del ciclo ORC:

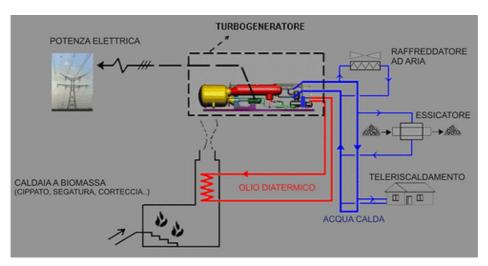


Figura 4: principio delle cogenerazione Orc

Il mercato offre le seguente taglie standard (esempio Turboden, Brescia):

Modulo		TURBODEN 4	TURBODEN 6	TURBODEN 7	TURBODEN 10	TURBODEN 14	TURBODEN 18	TURBODEN 22
		CHP						
INPUT – Olio diatermico								
Temperatura nominale circuito alta temperatura (entrata/uscita)	°C	310/250	310/250	310/250	310/250	310/250	312/252	312/252
Potenza termica circuito alta temperatura	kW	2'100	2'965	3'485	4'690	6'130	8'935	10'975
Temperatura nominale circuito bassa temperatura (entrata/uscita)	°C	250/130	250/130	250/130	250/130	250/130	252/132	252/132
Potenza termica circuito bassa temperatura	kW	200	275	330	450	585	855	1'045
Potenza termica totale in ingresso	kW	2'300	3'240	3'815	5'140	6'715	9'790	12'020
OUTPUT – Acqua calda								
Temperatura acqua calda (entrata/uscita)	°C	60/80	60/80	60/80	60/80	60/80	60/90	60/90
Potenza termica all'acqua	kW	1'844	2'600	3'060	4'100	5'350	7'850	9'630
PRESTAZIONI								
Potenza elettrica attiva lorda	kW	424	617	727	1'001	1'317	1'862	2'282
Efficienza elettrica lorda	%	18.4	19.0	19.1	19.4	19.6	19.0	18.9
Autoconsumi elettrici	kW	24	30	38	51	62	87	107
Potenza elettrica attiva netta	kW	400	587	689	950	1'255	1'775	2'175
Efficienza elettrica netta		17.4	18.1	18.1	18.4	18.6	18.1	18.1
Generatore elettrico		asincrono trifase, B.T. 400 V	asincrono trifase, B.T. 660 V	asincrono trifase, B.T. 660 V				
Configurazione impianto		slitta singola	slitta singola	slitta singola	slitta singola	slitta multipla	slitta multipla	slitta multipla
Consumo biomassa	kg/h	1'005	1'416	1'667	2'247	2'935	4'279	5'254

Tabella 3: Taglie standard Moduli ORC (esempio Turboden s.r.l., Brescia I).

Per funzionare di modo economicamente fruttuoso, un impianto di cogenerazione a partire dall'energia dal legno deve stare in esercizio almeno durante 5'000 a 6'000 ore all'anno. Questo significa che tal impianto – con un rendimento elettrico di 15 a 20% – produce circa 85% di calore, e ciò anche fuori dal periodo di riscaldamento. Il rendimento totale (calore *ed* elettricità) dipende dunque in primo luogo dalla struttura del fabbisogno di calore e particolarmente del sua ripartizione per tutto l'anno.

Un esempio per condizioni favorevoli è il progetto dell'Acquaparco di Rivera con il corso seguente del fabbisogno d'energia termica durante l'anno.

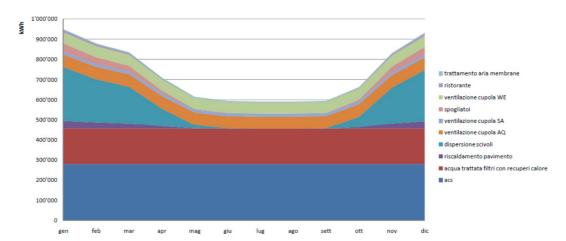


Figura 5: Fabbisogno energetico mensile dell'Acquaparco di Rivera

Tale struttura del fabbisogno permette una cogenerazione con perdite termiche relativamente modeste:

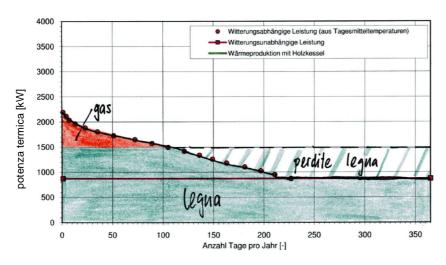


Figura 6 Andamento annuale del fabbisogno di potenza termica ("Jahresdauerlinie") per il progetto dell'Acquaparco di Rivera. Per non dovere dimensionare la caldaia a legna (verde) per la massima potenza, è proposta una caldaia a gas (rosso) che copre la punta di potenza durante il periodo più freddo

#### 4.2.4 Motore Stirling

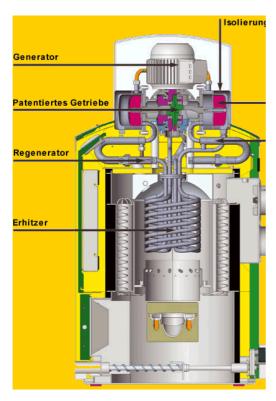
Il motore Stirling utilizza un gas (aria, elio, idrogeno) come medio di lavoro in un ciclo chiuso. Quando è raggiunta und opportuna differenza di temperatura tra il suo punto caldo e il punto freddo, si innesca una pulsazione ciclica, trasformata in moto alternato dei pistoni. La pulsazione perdura fino a quando si continua a mantenere la differenza di temperatura. Una particolarità di questo motore è quella di funzionare senza fare ricorso a valvole. Le sole parti in movimento sono il pistone ed il dislocatore, che agiscono collegati ad un albero motore con una coppia di gomiti sfasati tra loro di circa 90 gradi. È probabilmente uno dei più interessanti motori a combustione esterna per la sua bassa manutenzione, la sua silenziosità e la possibilità teorica di raggiungere rendimenti vicini a quello teorico per cicli termodinamici; la combustione non è vincolata a combustibili specifici. Tuttavia utilizzando il legno come combustibile sono sorte le difficoltà seguenti:

- I gas di combustione possono essere corrosivi;
- il scambiatore termico deve essere pulito facilmente;
- è più difficile di raggiungere una alta temperatura di combustione con il legno che con il gas o l'olio.

I rendimenti elettrici effettivamente raggiunti sono compresi tra il 15% ed il 30%.

La tecnologia dei motori Stirling sta sempre nella fase di ricerca e sviluppo. In Svizzera l'impresa Jenni Energietechnik AG a Oberburg BE offre un piccolo impianto prototipo di 15 kW per pellet.

Figura 8:



Schema di un motore Stirling:
Isolierung = isolamento
Generator = generatore
Patentiertes Getriebe = ingranaggio brevettato
Kolben = pistone
Regenerator = regeneratore
Kühler = refrigeratore
Erhitzer = riscaldatore

#### 4.2.5 Turbina a gas chiusa

La tecnologia delle turbine a gas chiuse è rassomiglia a quella delle turbine aperte. Comunque l'approvvigionamento del gas compresso con calore non si fa per mezzo di una combustione però con un scambiatore ad alta temperatura. E qui si trova il problema principale. Poiché a causa delle alte temperature c'è une forte usura del scambiatore.

La tecnologia delle turbine chiuse sta sempre nella fase di ricerca.

#### 4.3 Gasificazione

La gasificazione del legno corrisponde a una combustione incompleta. Chimicamente si tratta di un'ossidazione utilizzando l'aria come ossidante. I gas contenuti nel legno sono separati, raffreddati e purificati. Poi servono come carburante per azionare un motore producendo elettricità.

Per la gasificazione del legno ci entrano 3 sistemi differenti:

#### • Gasificatore a letto fluido ("Wirbelschichtvergaser")

Nel gasificatore a letto fluido il combustibile, insieme con l'ossigeno, il vapore o l'aria, forma un sistema dinamico simil-fluido sfruttando un letto di sabbia. Le ceneri vengono rimosse anidre o come agglomerati relativamente basse e il combustibile deve essere altamente reattivo. La produttività è superiore rispetto alle tecnologie a letto fisso. L'area d'applicazione di questo sistema parte da 20 MW<sub>t</sub> e oltre. L'esempio più famoso è l'impianto di Güssing (Austria).

#### Gasificatore a letto fisso contro-corrente ("up draft")

Il gasificatore consiste in un letto fisso costituito dal combustibile attraverso il quale si passare il flusso di gasificante (aria) contro-corrente. Gasificatori a letto fisso controcorrente sono relativamente insensibili alla qualità del cippato possono quanto al contenuto d'acqua e alla pezzatura del cippato – bruciare i stessi assortimenti come una caldaia comune producendo calore. L'area d'applicazione di questo sistema si estende da 200 kW<sub>t</sub> a 10 MW<sub>t</sub>. Il rendimento elettrico è tra il 20% ed il 30% e dunque distintamente più alto che quello degli impianti a vapore ed a ORC. Poiché il gas del legno non passa per una zona calda, risulta un alto contenuto di catrame (tar). Perciò i costi di manutenzione e di purificazione sono importanti e questo tipo di gasificatore non è ancora pronto per essere immesso sul mercato.

#### • Gasificatore a letto fisso equi-corrente ("down draft")

Questo gasificatore è simile a quello precedente, ma il flusso di gasificante viene immesso in equi-corrente verso il basso col combustibile. È necessario riscaldare la parte superiore del letto bruciando piccole quantità di combustibile oppure utilizzando una fonte di calore esterna. L'area d'applicazione sistema si estende da di questo 200 kWt a 2'000 kWt. L'efficienza energetica (rendimento elettrico) è paragonabile a quella del gasificatore in contro-corrente. Dato che in questo genere d'impianto il catrame prodotto deve passare attraverso un letto caldo di carbone, il gas prodotto è più pulito di quello ottenuto in contro-corrente. Negli ultimi anni sono stati installati numerosi impianti pilota di questo tipo in Svizzera ed all'estero. I resultati sono molto incoraggianti. Esistono oggi impianti con servizio continuato provato. Una condizione per il buon funzionamento è una buona qualità del cippato (vedi sotto).

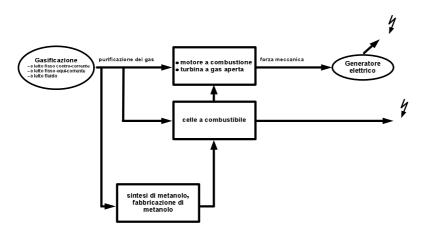
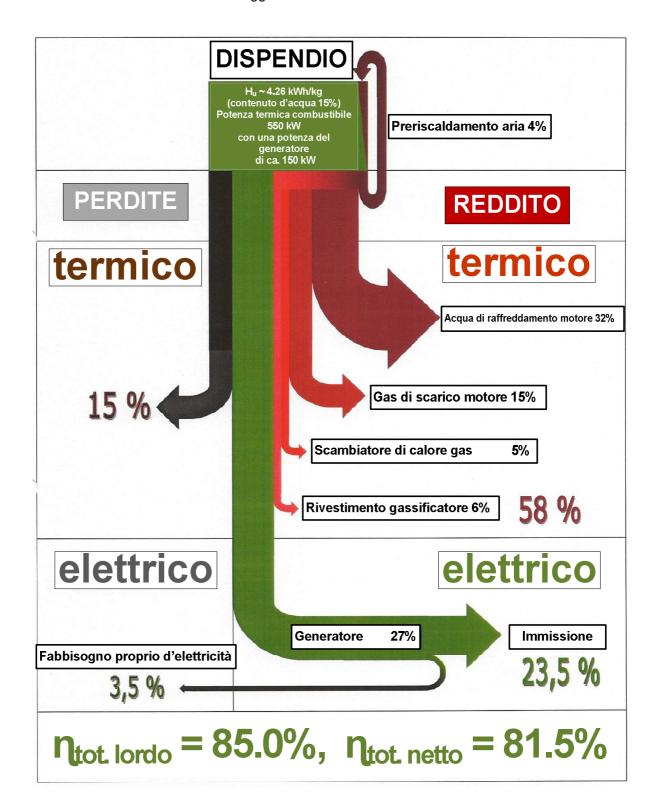


Figura 9: Principio della tecnologia della gasificazione

Figura 10: Bilancio energetico del gasificatore Urbas. Questo tipo di gasificatore è in esercizio nel Comune di Neumarkt in Stiria (A). Tra la primavera del 2009 ed il autunno del 2010 ha raggiunto una durata di 11'000 ore.



Come detto, il buon funzionamento del gasificatore dipende in primo luogo dalla qualità del combustibile. Tre criteri devono essere riempiuti:

#### Pezzatura

I pezzi del cippato devono essere molto omogenei ed al meno 100 x 100 x 100 mm.

#### Setacciamento

All'interno del gasificatore, la polvere e le frazioni sottili si depositano negli interstizi dei pezzi di cippato. In questo modo non viene più garantita una corretta aerazione della legna. Nel sistema di gasificazione Urbas si riduce, quindi, la zona di ossidazione e conseguentemente si ha un abbassamento delle temperature all'interno del gasificatore. Se le temperature si abbassano, gli idrocarburi superiori non vengono più scissi e nel sistema si possono verificare dei problemi. Inoltre, la corrente d'aria risucchia la polvere attraverso la zona di ossidoriduzione, senza che nel breve tempo di permanenza possano verificarsi trasformazioni chimiche. Le particelle di polvere si depositano in parte sulla griglia del sistema di gasificazione e la intasano. Per queste ragioni e assolutamente necessario setacciare il cippato prima della gasificazione.

#### Umidità

Le esperienze hanno mostrato che il contenuto d'acqua del cippato non deve essere superiore al 15%.

#### 4.4 Pirolisi

La pirolisi (o piroscissione) è un processo di decomposizione termochimica del legno, ottenuto mediante l'applicazione di calore e in completa assenza di un agente ossidante. Il calore fornito nel processo di pirolisi è utilizzato per scindere i legami chimici. Tra i principali processi pirolitici sfruttati su larga scala spiccano il cracking industriale e il trattamento termico dei rifiuti. Prima del 1925 la pirolisi del legno costituì la fonte principale di metanolo. La pirolisi utilizza temperature comprese tra 400 e 800°C e converte il materiale dallo stato solido in prodotti liquidi (cosiddetto tar o olio di pirolisi) e/o gassosi, utilizzabili come combustibili o materie prime destinate a successivi processi chimici.

Un pirolizzatore si differenzia da un gasificatore in quanto lavorando in assenza di ossigeno (spesso si sfrutta un flusso caldo di un gas inerte quale l'azoto) attua la pirolisi propriamente detta, mentre un gasificatore in realtà lavorando in presenza di piccole quantità di ossigeno realizza anche una parziale ossidazione e come tecnologia rappresenta una via di mezzo tra l'inceneritore e il pirolizzatore. Uno dei maggiori problemi legati alla produzione di energia basata sui prodotti della pirolisi è la qualità di detti prodotti, che non ha ancora raggiunto un livello sufficientemente adeguato con riferimento alle applicazioni sia con turbine a gas sia con motori diesel.



Figura 14: Principio della pirolisi.

#### 4.5 Riassunto

In sintesi, lo stato attuale della tecnologia di cogenerazione a partire dal legno può essere ricapitolato così:

Sistema	Tecnologia	Potenze elettriche	Potenze termiche	Rendimento elettrico	Stato attuale della tecnica	Appunti
		[kW]	[kW]			
Combustione	Turbina a vapore	> 500	> 5'000	15 - 20%	provato	grandi quantità di calore durante tutto l'anno     adatto per reti esistenti di teleriscaldamento     adatto per la conversio- ne di impianti di inceneri- mento dei rifiuti
	Motore a vapore	> 400	> 4'000	15 - 20%	provato	grandi quantità di calore durante tutto l'anno     adatto per reti esistenti di teleriscaldamento     adatto per la conversione di impianti di incenerimento dei rifiuti
	ORC	> 300	> 2'000	15 - 25%	provato	quantità di calore durante tutto l'anno     adatto per potenze più basse     sistema più frequente
	Motore Stirling	> 15	> 60	15 - 30%	non provato	fase di ricerca e di sviluppo     solo prototipi
	Turbina a gas chiusa	> 200	> 3'000	15 - 20%	non provato	fase di ricerca     poche esperienze
Gasificazione	a letto fisso contro- corrente	> 100	> 200	20 - 30%	non ancora pronto per il mercato	problema principale:     qualità del gas (cartame)     sarebbe adatto per     potenze basse
	a letto fisso equi- corrente	> 100	> 200	20 - 30%	"sulla soglia"	buone esperienze recenti (empresa Urbas)     adatto per potenze bassissime     piccole quantità di calore     molto sensibile alla qualità del cippato
	a letto fluido	> 1'000	> 20,000	15 - 25%	"sulla soglia"	grandi quantità di calore durante tutto l'anno     esempio Güssing (A)
Pirolisi		> 50	> 100	10 - 30%	non ancora pronto per il mercato	problema principale:     qualità dei prodotti     (cartame)     sarebbe adatto per     potenze basse

Tabella 4: Stato attuale della tecnica della cogenerazione a partire dal legno.

# Attualmente, in Svizzera sono in funzione gli impianti seguenti:

Impianto	Tipo	Combustibile	Potenza elettrica [kW]	Potenza termica [kW]	Appunti ed esperienze
Crissier VD	Turbina ORC	Legno vecchio	500	2'740	ORC Turboden 500 kW, all'inizio (2002/2003) grandi problemi tecnici e economici a causa dell'alto sfruttamento ('500 ore per anno) con usura , rete di teleriscaldamento esistente nella zona industriale (Migros ecc.)
Bière VD	Turbina ORC	Legno di bosco	335	2'350	anno di costruzione 1998, Turboden, buone esperienze tecniche d'esercizio, esercizio non redditizio a causa del tempo ridotto d'esercizio (impianto andando solo nei giorni feriali)
Meiringen BE	Turbina a vapore	Legno di bosco, scarti di legno	700	5'500	anno di costruzione 1996, progetto pilota, investimento 16 milioni di franchi, all'inizio grandi problemi per la alta pressione (vapore) e perché le singole componenti non concordavano
Otelfingen ZH	Turbina a vapore	Legno vecchio	2'500	10'500	anno di costruzione 2001, impianto produce casi esclusivamente elettricità, poco calore dal 2009 ("stromgeführt"), Axpo AG
Axpo Domat-Ems	Turbina a vapore	Legno di bosco, scarti, vecchio	16'000	81'500	problema con l'utilizzazione del calore, particolarmente dopo il fallimento della segheria Mayr-Melnhof nell'autunno del 2010, riduzione necesaria della potenza per ottenere la RIC, impianto troppo grande!
Kleindöttingen AG	Turbina a vapore	Legno vecchio	1'600	5'280	anno di servizio 1972, 2003 ripreso dall'Axpo AG, produzione annua 6'000'000 kWh die calore e 5'000'000 kWh di elettricità (2005)
Basilea BS	Turbina a vapore	Legno di bosco	4'000	21'000	anno di messa in azione 2005, rete di teleriscaldamento esistente, IIRU
Spiez BE	gasificatore	Legno di bosco	200	400	in azione tra il 2002 e il 2008, poi chiuso: nel 2006 festeggiamento della 10'000° ora di servizio, però: 2'200 x on/off!!!
Wila ZH	gasificatore	Legno vecchio	150	350	EKZ, 2007, impianto pilota, nei primi anni molti problemi con la qualità del combustibile
Stans NW	gasificatore	Legno di bosco, legno vecchio	1'380	5'700	2008, impianto pilota, 2 x 4 gasificatori, all'inizio grandi problemi a causa della qualità del combustibile
Balterswil TG	Turbina ORC	Legno di bosco, scarti di legno	610	2'965	2010, Adoratec 610 kW, all'inizio utilizzazione troppo poca del calore
Aubrugg ZH	Turbina a vapore	Legno di bosco	6'000	28'000	2010, rete di teleriscaldamento esistente, buon bilancio del primo inverno, IIRU
Ruyères VD	Turbina ORC	Scarti di legno	6'000	3'800	2009, condensazione, buon bilancio finora
Nesslau SG	Turbina ORC	Legno di bosco	500	4'200	2010, caldaia VAS GmbH 4'200 kW, ORC Turboden 500 kW, investimento totale 16 milioni di franchi, lunghezza rete di teleriscaldamento 6.5 km, 10'625 MWh/anno di calore, 2'400 MWh/anno di elettricità, 1'231 MWh/anno energia per la essiccazione della legna in pezzi
Gossau SG	Turbina ORC	Scarti di legno	500	4'200	Impianto uguale a quello di Nesslau
Berna BE	Turbina vapore	Legno di bosco	8,000	26'000	messa in marcia 2012, produzione prevedibile di 145'000 MWh di calore e di 47'000 MWh d'elettricità per anno, costo 55 milioni di franchi, rete di teleriscaldamento esistente, IIRU
Empa Dübendorf ZH	gasificatore	Legno vecchio	600	1'500	EKZ, 2012

Tabella 5: Centrali a legna con cogenerazione a legna in Svizzera.

#### 4.6 Conclusioni e seguito

Una sintesi delle suddette esposizioni conduce alle conclusioni seguenti:

#### • Teconologie provate

Le tecnologie effettivamente provate ed applicate in pratica sono quelle delle turbine a vapore e a ORC. La tecnologia della gasificazione si trova "sulla soglia" verso l'immissione sul mercato. Tutte le altre tecnologie non possono ancora essere raccommandate con buona coscienza agli investori e ai costruttori.

#### · Assenza di reti di teleriscaldamento esistenti

Una particolarità ticinese è l'assenza di importanti reti di teleriscaldamento. L'unico impianto d'incenerimento dei rifiuti urbani IIRU si trova a Giubiasco e non utilizza il calore di scarico. Questo fatto impedisce progetti come quelli a Basilea, Zurigo e Berna (installazione nell'impianto d'incenerimento dei rifiuti urbani, grandi reti esistenti). Questo fatto impedisce, allo stesso modo, l'applicazione della tecnologia a vapore perché codesta è appropriata per potenze e taglie più alte.

#### Conclusioni

Saranno dunque proposte e descritte, qui di seguito, due soluzione tipo entrando in considerazione per il cantone Ticino. Si tratta, da una parte e per le alte potenze, di un impianto standard ORC, d'altra parte e per le potenze basse, di un gasificatore. Per tutte le due proposizioni sono prima stimati gli aspetti economici.

#### 5. Aspetti economici della cogenerazione

# 5.1 Rimunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi RIC

Il 23 marzo 2007, oltre ad adottare la legge sull'approvvigionamento elettrico (LAEI), il Parlamento ha approvato anche la revisione della legge sull'energia (LEn) che prescrive, entro il 2030, un aumento di almeno 5'400 GWh della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. A tal fine è previsto un pacchetto di misure per la promozione delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica nel settore dell'elettricità. La colonna portante di questo pacchetto è costituita dalla rimunerazione, a copertura dei costi, per l'immissione in rete di corrente elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili.

Le tariffe per la rimunerazione dell'elettricità prodotta da fonti rinnovabili sono state fissate sulla base d'impianti di riferimento, in funzione della tecnologia di generazione e della classe di prestazione. La durata della rimunerazione è compresa tra 20 e 25 anni secondo il tipo di tecnologia.

Nella tabella qui sono indicate le rimunerazioni di base. Per lo sfruttamento energetico di legname sono corrisposti addizionalmente 3 cts./kWh.

Classe di potenza	Rimunerazione di base (cent./kWh)		
≤50 kW	24		
≤100 kW	21.5		
≤500 kW	19		
≤5 MW	16		
>5 MW	15		

Tabella 6: Rimunerazione di base RIC.

Tuttavia le rimunerazioni RIC sono corrisposte solamente se l'impianto raggiunge il seguente coefficiente di sfruttamento globale:

#### Esigenze minime relative al coefficiente di sfruttamento annuo

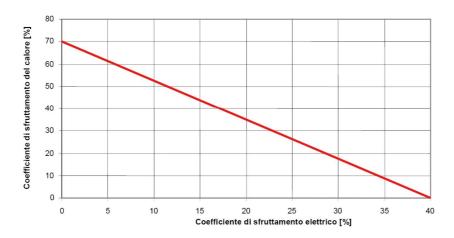


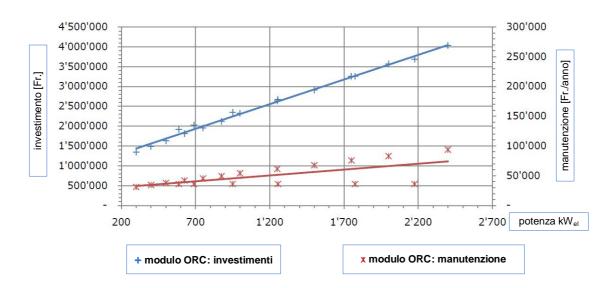
Figura 16: Esigenze minime per ottenere la rimunerazione RIC.

#### 5.2 ORC: impianto tipo

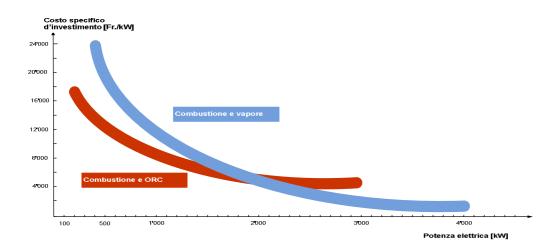
#### 5.2.1 Cenni genarli

La tecnologia delle turbine a gas chiuse è rassomiglia a quella delle turbine aperte. Quanto agli aspetti economici della tecnologia ORC si trovano nella letteratura specifica i dati seguenti:

Figura 17: Costi d'investimento ed di manutenzione d'impianti ORC. Si tratta solo dei componenti ORC. Non sono presi in considerazione tutta la periferia, la caldaia biomassa, le costruzioni, il filtro elettrico, la rete di teleriscaldamento ecc.



Il costo totale dell'intero impianto sono stimati così:



#### 5.2.2 L'impianto tipo (ideale)

L'impianto tipo (ideale) deve riempire le condizioni seguenti:

#### Costo globale

L'obiettivo secondo "QM riscaldamenti a legna" è un costo globale del calore di 18 cts./kWh al massimo. Altrimenti la competitività verso le altre energie (olio, gas naturale, pompa di calore) non è più data.

#### • Densità d'allacciamento

Per raggiungere questo obiettivo è necessario avere una buona densità d'allacciamento (kWh per metro di lunghezza della rete di teleriscaldamento). "QM riscaldamenti a legna" richiede una densità d'allacciamento minimale di

2.0 MWh al metro ed anno (terreno difficile) ossia 1.2 MWh al metro ed anno (terreno facile).

#### • Densità di calore

Per evitare condotti lunghi (e cari) mal sfruttati è necessaria una densità di calore minimale di 40 kWh/m².

#### • Estensione della superficie allacciata

In vista delle potenze minime del ORC è necessaria, per esperianza, una estensione della superficie allacciata e approvvigionata di calore di 160'000 m² almeno.

#### Ore minime di funzionamento

Uno sfruttamento soddisfacente della "parte elettrica" esige una durata annua minima di 6'000.

#### • Fabbisogno di cippato

Tale impianto tipo consuma por lo meno 10'000 a 15'000 m<sup>3</sup>T all'anno.

L'impianto tipo (ideale) a un andamento della potenza somigliante a quella:

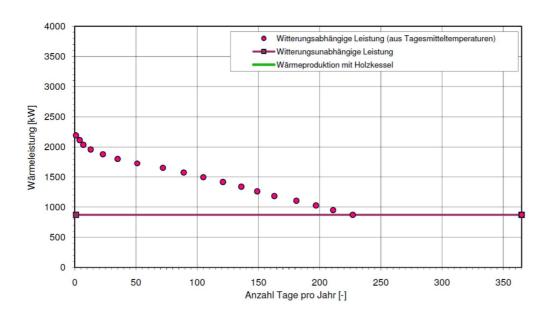


Figura 19: Andamento della potenza ("Jahresdauerlinie") dell'impianto tipo con alto fabbisogno di calore durante tutto l'anno.

La forma e le dimensioni della centrale energetica dell'impianto tipo sono le seguenti:

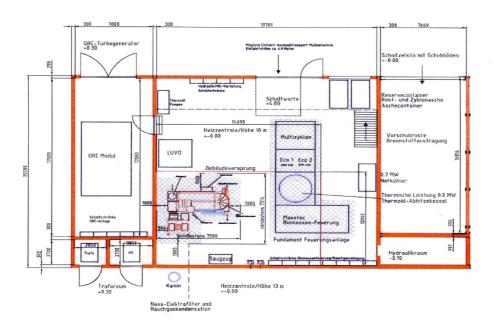


Figura 20: Pianta della centrale energetica tipo.

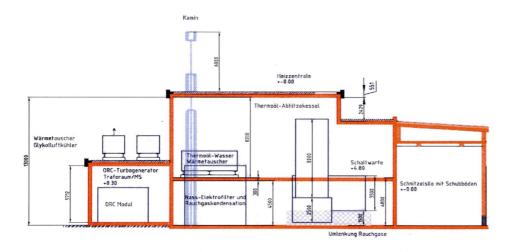


Figura 21: Taglio trasversale della centrale energetica tipo.

Le dimensioni necessarie sono:

Parte	Superficie	Volume
Silo del cippato (autonomia di 5 giorni)	200 m <sup>2</sup>	1'600 m <sup>3</sup>
Centrale termica	400 m <sup>2</sup>	4'500 m <sup>3</sup>
ORC-Turbogeneratore, locale del trasformatore	150 m <sup>2</sup>	900 m <sup>3</sup>
Totale	750 m <sup>2</sup>	7'000 m <sup>3</sup>

Tabella 6: Ingombro della centrale energetica tipo per la cogenerazione ORC.

# 5.2.3 Bilancio energetico dell'impianto tipo

Sulla base di figura 13 e di 6'000 ore d'esercizio all'anno risulta il seguente bilancio energetico:

0 "	01000 /
Ore d'esercizio a carica piena	6'000 ore/anno
Potenza termica ORC totale	2'400 kW
Potenza termica ORC acqua massima	1'800 kW
Potenza elettrica ORC massima	350 kW
Fabbisogno totale di calore	10'000 MWh/anno
Produzione caldaia a gas <sup>1)</sup>	1'000 MWh/anno
Produzione ORC di calore d'acqua (10'000 – 1000)	9'000 MWh/anno
Carica media	80%
Potenza effettiva ORC acqua (1'800 x 0.80)	1'440 kW
Potenza media ORC totale (2'400 x 0.80)	1'920 kW
Potenza elettrica effettiva (350 x 0.80)	280 kW
Produzione totale ORC (2'400 x 6'250)	15'000 MWh/anno
Rendimento di calore (10'000/15'000)	67%
Rendimento elettrico (stima)	15%

Rendimento totale	82%
Potenza media ORC totale (2'400 x 0.80)	1'920 kW
Potenza elettrica effettiva (350 x 0.80)	280 kW
Ore di esercizio necessarie (9'000'000/1'440)	6'250

Tabella 7: Bilancio energetico tipo.

Con un rendimento elettrico di 15% e un rendimento termico di 67% le esigenze per ottenere le remunerazioni RIC per l'elettricità prodotta (figura 16) sono dunque riempite.

La quantità di 10'000'000 kWh di energia utile è sufficiente per riscaldare una superficie abitabile di 150'000 m² (75% edifici esistenti, 25% nuove costruzioni). Questa superficie corrisponde a 1'000 case unifamiliari o – meglio per la densità d'allacciamento! – a 120 stabili con 12 appartamenti ognuno.

#### 5.2.4 Valutazione dei costi

La valutazione dei costi si fonda sulle supposizioni e le esperienze seguenti:

Fabbisogno totale di potenza: 3'000 kW Potenza caldaia ORC a legna: 2'400 kW Potenza caldaia a gas naturale: 2'000 kW Potenza netta elettrica: 350 kW Energia termico utile totale (consumo): 10'000'000 kWh/anno Parte della caldaia a legna alla produzione totale di calore: 88% Calore prodotto dalla caldaia a legna (10'000'000 x 0.88): 8'800'000 kWh/anno Calore prodotto dalla caldaia a gas (10'000'000 x 0.12): 1'200'000 kWh/anno Produzione totale d'energia finale legno (8'800'000 x 1/0.80): 11'000'000 kWh/anno Fabbisogno energia finale gas naturale (1'200'000 x 1/0.90): 1'333'333 kWh/anno Combustibile legna: Cippato di bosco Assortimento (QM riscaldamento a legna): WS-P45-W50 Composizione: 70% legno duro, 30% legno dolce, contenuto d'acqua < 45% 800 kWh/m<sup>3</sup>T Potere calorico: Fabbisogno annuo di cippato (11'000'000/800): 13'750 m<sup>3</sup>T Fr. 45.-/m<sup>3</sup>T Prezzo del cippato: Costi annui del cippato (13'750 m<sup>3</sup>T x Fr. 45.-): Fr. 618'750.-/anno Prezzo del gas naturale: Fr. 0.08/kWh Costi annui del gas naturale (1'333'333 kWh x Fr. 0.08): Fr. 106'667.-/anno Produzione elettrica (280 kW x 6'250 h): 1'750'000 kWh/anno Fr. 300'000.-/anno Costi annui di gestione e manutenzione: (spazzacamino, misure di emissioni, elettricità, manutenzione,

#### Stima dei costi impianto tipo ORC

riparazioni correnti, smaltimento della cenere, ecc.)

<sup>1)</sup> supposizione: caldaia bivalente a gas naturale (sicurezza, punte di carico).

Costi			Tasso d'interesse 5.0%	Tutti i dati sen:	za IVA
Oggetto	Costi d'investi- mento [Fr.]	Durata ammortamento [anni]	Fattore di annualità	Costo annuo del capitale [Fr.]	Costo per kWh di energia utile [cts./kWh]
Costi edili					
Scavo	210'000	40 anni	0.0583	12'243	
Costruzione	900'000	40 anni	0.0583	52'470	
Pali	90'000	40 anni	0.0583	5'247	
Accesso, lavori ambientali	50'000	40 anni	0.0583	2'915	
Totale costi edili	1'250'000			72'875	
Produzione di energia					
1 Caldaia a legna	580'000	20 anni	0.0802	46'516	
Camini	70'000	20 anni	0.0802	5'614	
1 caldaia a gas naturale 2'000 kW	240'000	20 anni	0.0802	19'248	
Prelievo ed estrazione del cippato (rastrelli, cilindri,					
vite senza fine, protezione anti incendio, ecc.)	160'000	20 anni	0.0802	12'832	
Filtro polveri fini	250'000	20 anni	0.0802	20'050	
Totale produzione di energia	1'300'000			104'260	
Sistema olio termico					
Sistema olio termico	800'000	20 anni	0.0802	64'160	
Montaggio e tubatura	300'000	20 anni	0.0802	24'060	
Regolazione, riempimenti	150'000	20 anni	0.0802	12'030	
Totale sistema olio termico	1'250'000			100'250	
Modulo ORC					
Modulo ORC	1'900'000	20 anni	0.0802	152'380	
Totale modulo ORC	1'900'000			152'380	
Impianti					
Impianti sanitari e di riscaldamento	280'000	20 anni	0.0802	22'456	
Impianti elettrici	300'000	20 anni	0.0802	24'060	
Totale Impianti	580'000			46'516	
Distribuzione del calore					
Rete di teleriscaldamento	4'000'000	40 anni	0.0583	233'200	
Totale distribuzione del calore	4'000'000			233'200	
Onorari ed imprevisti					
Onorari	800'000	20 anni	0.0802	64'160	
Imprevisti	700'000	20 anni	0.0802	56'140	
Totale onorari ed imprevisti	1'500'000			120'300	
TOTALE GLOBALE (senza sussidi)	11'780'000			829'781	
Sussidi cantonali per l'impianto	- 600'000	20 anni	0.0802	- 48'120	
Sussidi cantonali per il filtro	- 100'000	20 anni	0.0802	- 8'020	
TOTALE GLOBALE (con sussidi)	11'080'000			773'641	

Tabella 8: Costi d'investimento impianto tipo ORC.

# I costi annui (*con* sussidi) sono:

Tipo di costi	Fr./anno
Costi di capitale	773'641
Costi di combustibile legno	618'750
Costi di combustibile gas naturale	106'667
Costi di gestione	300'000
Costi totali	1'799'058

Tabella 9: Costi annui, *con* sussidi.

# I costi annui (**senza** sussidi) sono:

Tipo di costi	Fr./anno
Costi di capitale	829'781
Costi di combustibile legno	618'750
Costi di combustibile gas naturale	106'667
Costi di gestione	300'000
Costi totali	1'855'198

Tabella 10: Costi annui, senza sussidi.

I costi e redditi annui (*con* sussidi) sono:

	Costi	Redditi
	[Fr./anno]	[Fr./anno]
	1'799'058	
Elettricità (1'750'000 kWh x Fr. 0.22)		385'000
Calore utile (10'000'000 kWh x Fr. 0.141)		1'414'058
Totale	1'799'058	1'799'058

Tabella 11: Costi e redditi annui, *con* sussidi (valori arrotondati).

Per ottenere un bilancio equilibrato, il calore deve essere venduto a un prezzo di 14.1 cts./kWh [(1'799'058 – 385'000)/10'000'000].

I costi e redditi annui (senza sussidi) sono:

	Costi	Redditi
	[Fr./anno]	[Fr./anno]
	1'855'198	
Elettricità (1'750'000 kWh x Fr. 0.22)		385'000
Calore utile (10'000'000 kWh x Fr. 0.147)		1'470'198
Totale	1'855'198	1'855'198

Tabella 12: Costi e redditi annui, senza sussidi (valori arrotondati).

Per ottenere un bilancio equilibrato, il calore deve essere venduto a un prezzo di 14.7 cts./kWh [(1'855'198 – 385'000)/10'000'000].

# 5.2.5 Tempi differenti di ritorno d'investimento

Se la durata di ammortamento viene variata, risultano le cifre seguente:

	Tempo di ritor d'investiment 20/40 anni <sup>1)</sup>		Tempo di ritorno d'investimento 20 anni <sup>2)</sup> (annuità 0.0802)	Tempo d d'invest 15 ar	imento nni <sup>2)</sup>	ďi	npo di ritorno nvestimento 10 anni <sup>2)</sup> annuità 0.1295)	ďi	npo di ritorno nvestimento 5 anni <sup>2)</sup> annuità 0.2310)
Costo d'investimento senza sussidi	Fr. 11'780'00	) F	r. 11'780'000	Fr. 11'7	80'000	Fr.	11'780'000	Fr.	11'780'000
Costo d'investimento con sussidi	Fr. 11'080'00	) F	r. 11'080'000	Fr. 11'0	80'000	Fr.	11'080'000	Fr.	11'080'000
Costi annui, senza sussidi	Fr. 1'855'19	3 F	r. 1'970'173	Fr. 2'1	59'831	Fr.	2'550'927	Fr.	3'746'597
Costi annui, con sussidi	Fr. 1'799'05	3 F	r. 1'914'033	Fr. 2'0	92'421	Fr.	2'460'277	Fr.	3'584'897
Reddito annuo vendita elettricità	Fr. 385'00	) F	r. 385'000	Fr. 3	85'000	Fr.	385'000	Fr.	385'000
Costi annui calore (con sussidi)	Fr. 1'414'05	3 F	r. 1'529'033	Fr. 1'7	07'421	Fr.	2'075'277	Fr.	3'199'897
Prezzo necessario di calore (con sussidi)	14.1 cts./kV (1'414'058/10'000'0		15.3 cts./kWh '529'033/10'000'000)	17.1 ( (1'707'421/1	ots./kWh 0'000'000)		20.8 cts./kWh 5'277/10'000'000)		32.0 cts./kWh 9'897/10'000'000)
Prezzo necessario di calore (senza sussidi)	14.7 cts./k\	۷h	15.9 cts./kWh	17.7 (	cts./kWh		21.4 cts./kWh		33.6 cts./kWh

Tabella 13: Costi con differenti tempi di ritorno d'investimento (tasso d'interesse 5%).

<sup>1) 20</sup> anni per i componenti tecnici, 40 anni per i componenti edificatori

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> per l'impianto intero (tutti i componenti)

### 5.3 Gasificatore

Sulla base delle descrizioni nel capitolo 4.3 è proposto il seguente impianto tipo di gasificazione (vedi la figura 10:

Potenza termica del gasificatore: 310 kW

Potenza elettrica del gasificatore: 150 kW

Ore d'esercizio: 6'000 ore/anno

Calore utile totale (6'000 x 310 kW): 1'860'000 kWh/a

Rendimento elettrico gasificatore: 23%

Rendimento termico gasificatore: 58%

Perdite "calore estivo" e di distribuzione:

Rendimento totale (81 - 10): 71%

Fabbisogno energia finale gasificatore (1'860'000 x 1/0.71): 2'619'718 kWh/anno

Contenuto energetico "cippato di qualità" ( w < 15%, p100): 930 kWh/m³T

Fabbisogno "cippato di qualità" (2'619'718/930): 2'817 m<sup>3</sup>T/anno

Prezzo del cippato di qualità: Fr. 65.-/m<sup>3</sup>T

Costi del cippato (2'817 x 65): Fr. 183'105.-/anno

Produzione elettricità gasificatore (150 x 6'000): 900'000 kWh/anno

Prezzo di vendita elettricità: Fr. 0.22 kWh

Redditi totali vendita elettricità (900'000 x 0.22): Fr. 198'000.-/anno

Produzione calore utile gasificatore (310 x 6'000 x 0.71): 1'320'600 kWh/anno

Fabbisogno di spazio centrale energetica (300 m², altezza 5.0 m): 1'500 m³

Fabbisogno silo cippato: 300 m<sup>3</sup>

Costi generali di manutenzione: Fr. 80'000.-/anno

# Stima approssimativa dei costi impianto tipo gasificatore

Costi			Tasso d'interesse 5.0%	Tutti i dati senza IVA
Oggetto	Costi d'investimento [Fr.]	Durata ammortamento [anni]	Fattore di annuità	Costo annuo del capitale [Fr.]
Gasificatore, tutto incluso	750'000	20 anni	0.0802	60'150
Caldaia di sicurezza (olio, gas o pellet), tutto incl.	110'000	20 anni	0.0802	8'822
Prelievo ed estrazione del cippato	80'000	20 anni	0.0802	6'416
Camino	25'000	20 anni	0.0802	2'005
Regolazione	75'000	20 anni	0.0802	6'015
Installazioni elettriche e sanitarie	120'000	20 anni	0.0802	9'624
Coperchio silo	40'000	20 anni	0.0802	3'208
Trasporto, montaggio, messa in servizio	80'000	20 anni	0.0802	6'416
Totale produzione energia	1'280'000			102'656
Allacciamento acqua, elettricità ecc.	50'000	40 anni	0.0583	2'915
Centrale, silo	350'000	40 anni	0.0583	20'405
Totale costi edili	400'000			23'320
Rete di teleriscald. (densità 2.0, Fr. 700/m')	420'000	40 anni	0.0583	24'486
Totale distribuzione del calore	420'000			24'486
Onorari ed imprevisti	300'000	20 anni	0.0802	24'060
Totale onorari ed imprevisti	300'000			24'060
TOTALE	2'400'000			174'522

Tabella 14: Costi d'investimento impianto tipo gasificatore

# I costi annui sono:

Tipo di costo	
Costi del capitale	174'522
Costi del combustibile legno cippato	183'105
Costi generali di gestione	80'000
Totale	437'627

Tabella 15: Costo annui impianto tipo gasificatore

Con una rimunerazione per l'elettricità prodotta di 22.0 cts./kWh il prezzo necessario per il calore è di 18.15 cts./kWh ([437'627 – 198'000]/1'320'600 kWh):

	Costi [Fr./anno]	Redditi [Fr./anno]
	437'627	
elettricità (900'000 kWh x Fr. 0.22)		198'000
calore (1'320'600 kWh x Fr. 0.1815)		239'627
Total	437'627	437'627

Tabella 16: Costi/redditi impianto tipo gasificatore (valori arrotondati).

La quantità di 1'320'600 kWh di energia utile è sufficiente per riscaldare una superficie abitabile di 20'000 m² (75% edifici esistenti, 25% nuove costruzioni). Questa superficie corrisponde a 130 case unifamiliari o – meglio per la densità d'allacciamento! – a 16 stabili con 12 appartamenti ognuno.

# 7. Riassunto e conclusioni

- Il potenziale dell'energia dal legno (legno del bosco) ancora disponibile nel cantone Ticino è tra 20'000 m³ (56'000 m³T) e 45'000 m³ (125'000 m³T). In queste quantità non è contenuto il legname di scarto (legno vecchio).
- Il prezzo di mercato del legno dal bosco corrisponde al 5 a 6 cts./kWh. Invece il prezzo del legname di scarto (legno vecchio) è di 1 a 2 cts./kWh, ma questo tipo di combustibile causa più costi di manutenzione e la usura dell'impianto è più alta. Le esperienze fatte altrove hanno mostrato che la qualità del combustibile è un fattore importante (esempio Stans).
- Per la cogenerazione a legna esistono varie tecnologie di cui solo due sono effettivamente provate ed applicate in pratica: quelle delle turbine a vapore e a ORC. La tecnologia a vapore è adatta alle alte potenze, resta quindi la tecnologia ORC. La tecnologia della gasificazione si trova "sulla soglia" verso l'immissione sul mercato.
- Lo studio propone due soluzioni tipo, una con ORC, l'altra con la gasificazione.
- Con la rimunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi RIC (22 cts./kWh d'elettricità) *l'impianto tipo ORC* raggiunge un costo globale di calore di 14 à 15 cts./kWh. Questo costo è competitivo con le altre energie (olio, gas naturale, pompa di calore). La competitività dipende meno dal prezzo del cippato che dallo sfruttamento del calore di scarico del processo ORC durante tutto l'anno (rendimento totale). L'impianto tipo richiede un rendimento minimo di 70% è un consumo minimo di calore di 10'000 MWh all'anno.
- Se questa esigenza è riempiuta, resta anche una "riserva" (margine) da parte del prezzo del cippato di 1.0 a 1.5 cts./kWh (= 5 8 Fr. m³T).
- La quantità di energia utile di 10'000 MWh è sufficiente per riscaldare una superficie abitabile di 150'000 m² (75% edifici esistenti, 25% nuove costruzioni). Questa superficie corrisponde a 1'000 case unifamiliari o meglio per la densità d'allacciamento! a 120 stabili con 12 appartamenti ognuno.
- Vale più la pena ottimizzare la rete di teleriscaldamento e la densità d'allacciamento che cercare combustibili meno costosi (per esempio vecchio legno).
- Con la rimunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi RIC (22 cts./kWh per l'elettricità) *l'impianto tipo gasificazione* raggiunge un costo globale di calore di 18 cts./kWh. Questo costo è appena competitivo con le altre energie (olio, gas naturale, pompa di calore). Anche qui, la competitività dipende molto dallo sfruttamento del calore di scarico della gasificazione durante tutto l'anno (rendimento totale). Il gran pregio della gasificazione in rapporto al processo ORC è la quantità più bassa di calore di scarico. L'impianto tipo gasificazione richiede un consumo minimo di calore di "solo" 1'320 MWh all'anno. Questa quantità è sufficiente per riscaldare una superficie abitabile di 20'000 m² (75% edifici esistenti, 25% nuove costruzioni). Ciò corrisponde a 130 case unifamiliari o meglio per la densità d'allacciamento! a 16 stabili con 12 appartamenti ognuno.
- Il potenziale della legna da ardere ancora disponibile nel Canton Ticino è basterebbe teoricamente! per installare ed approvvigionare 5 a 10 impianti ORC che produrrebbero 9'000'000 a 18'000'000 kWh d'elettricità all'anno. Questo sarebbe pur sempre 0.3 a 0.6% della produzione annua della centrale nucleare di Mühleberg BE (3'100'000'000 kWh all'anno).
- La produzione di freddo (raffreddamento) a legna può essere una possibilità di utilizzare una parte del calore di scarico durante l'estate. Ma la competitività in rapporto all'elettricità non è data.

#### Fonti, riferimenti e bibliografia

- Automatische Holzheizungen. Grundlagen und Technik. QM Holzheizwerke. 2001. Berna.
- Acquaparco di Rivera: Centrale energetica a legna per la produzione di calore e d'elettricità, Studio di fattibilità. Energie & Holz GmbH/IFEC Consulenze SA Rivera. 2010.
- Neue Regionalpolitik (NRP) im Kanton Luzern. Projekt "Luzern-Energie". Abschätzung "Potenzial Holzverstromung". Energie & Holz GmbH/Bap Group. 2010.
- Roland David, Caposezione, Sezione forestale cantonale Ticino, Conferenza in occasione del corso "Preparazione e fornitura di cippato: un incontro per addetti ai lavori, Avegno, 16 settembre 2010.
- Vademecum Energia dal legno, 5<sup>e</sup> edizione 2008. Energia legno Svizzera. Zurigo.
- Ufficio federale dell'energia: Statistica svizzera dell'energia dal legno, attualizazzione 2009. Berna. 2010.
- Visita personale dell'autore dell'empresa URBAS Energietechnik Ges.m.b.H., A-Völkermarkt e visita dell'impianto nel Comune di Neumarkt in Stiria. 18/19 ottobre 2010.
- Visita personale dell'autore dell'impianto di Nesslau. 6 maggio 2011.
- Automatische Holzheizungen. Handbuch Planung und Ausführung. QM Holzheizwerke. 2008.
   Berna.
- Il condizionamento a biomassa. Barberini, F., in: Legno Energia N°2/2005.
- ORC Kraft-Wärme-Kopplung. Betrachtung der Wirtschaftlichkeit im technischen Kontext. Mordasini Martin. Diplomarbeit Gewerblich-industrielle Berufsschule Bern. 2009.
- Messagio personale e-mail. Claudio Caccia. 26 maggio 2011.
- Studie über nachhaltige sowie wirtschaftliche Wärmeerzeugung und Energienutzung für die Entlebucher Spezialitäten Käserei AG Klusen, 6170 Schüpfheim.
   Josef Ottiger + Partner AG. Emmenbrücke. 2006.
- Wärme-Kraft-Kopplung Schüpfheim LU: Machbarkeitsstudie. Energie & Holz GmbH. 2009.

# **Bibliografia**

BECATTINI G. (1989) Modelli locali di sviluppo Bologna, Il Mulino

BESANKO D., DRANOVE D., SHANLEY M. (2001) Economia dell'industria e strategie d'impresa Torino, Utet

# BIANCHI R. (1994),

Le modèle industriel italien : réflexion théorique et historique à la lumière des années 80,

Paris, Université Paris 13, Thèse de doctorat

# **BIANCHI R.** (1996)

Pour une lecture politico-institutionnelle du modèle industriel italien et en particulier de la forte présence de PME.

Revue Internationale PME, numero 3-4, volume 9

# **BIANCHI R.** (2007)

Un'economia in mezzo al guado. Spunti per una riflessione sulla politica industriale in Ticino

Bellinzona. Ed. Salvioni

### BRUN F., MOSSO A., GIAU B. (2009)

"Assistenza alla costituzione di forme associative per la gestione del patrimonio forestale piemontese: aspetti economico-finanziri e predisposizione di documenti gestionali".

Torino-Crugliasco, Quaderni del dipartimento di economia e ingegneria agraria, forestale e ambientale, Università degli studi di Torino.

### **BRUNORI A.** (2008)

Legno ed energia. Come produrre energie con la biomasse legnose Milano, Edafricole

#### BRUSCO S. (1982)

The Emilian model: productive decentralisation and social integration. Cambridge Journal of Economics, n. 6

### CACCIA C. (2009)

Panoramica e criteri di scelta dei riscaldamenti a legna Avegno, Alesi

#### CESCHI I. (2006)

Il bosco del cantone Ticino Locarno, Armando Dadò editore, 2006

# CONSIGLIO DI STATO (2010)

Piano energetico cantonale. Rapporto di consultazione Bellinzona

http://www4.ti.ch/fileadmin/GENERALE/piano energetico cantonale/document i/PEC rapporto consultazione.pdf

# DELUCCHI M. (2006)

Impianto di produzione di pellet con legname tondo proveniente dal bosco ticinese

Bellinzona, Sezione forestale

### ECONOMIA FORESTALE SVIZZERA

INDUSTRIA SVIZZERA DEL BOSCO (2003)

Facteurs de succès pour l'économie du bois et de la forêt Urnäsch, SäntisPrint

NISKANEN A., SLEE B., OLLONQUIST P., PETTENELLA D., BOURIAUD L., RAMETSTEINER E. (2007)

Entrepreneurship in the forest sector in Europe Joensuu University, Joensuu (Finland)

# PETTENELLA D. (2009)

Le nuove sfide per il settore forestale Ed. Tellus, Torino

PIORE M. SABEL C. (1984)

The Second Industrial Divide

New York, Basic Books,

### RIMMLER T, COOPER R., OLLONQUIST P. (2006)

Market entry barries, strategies and innovation in industries of the structural wood product suppli chaim.

In: Niskanen e alli (2006)

# SCUOLA UNIVERSITARIA SVIZZERA DI AGRONOMIA

ECONOMIA FORESTALE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELL'AMBIENTE (2010)

Cooperazione nell'economia forestale svizzera

Interlaken, Schlaefli&Maurer

# **SEZIONE FORESTALE (2007)**

Progetto di piano forestale cantonale

Bellinzona, Dipertimento del territorio

# UFFICIO FEDERALE DI STATISTICA (2010)

Les résultats comptables des entreprises suisses. Années comptables 2007–2008

Neuchâtel

# UFFICIO FEDERALE DI STATISTICA (2008)

Réseau d'exploitations forestières pilotes (REP) Neuchâtel

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) (2005) European Forest Sector Outlook Study (1960-2000-2020). Main report Ginevra, United Nation

# UNECE/FAO (2008)

Forest products annual market review 2007-2008. Timber and Forest Study Ginevra, United Nations Economic

# Sommario

Prima parte: II mercato internazionale	2
1.1 Mercato internazionale	3
1.1.1 II mercato in Europa	4
1.1.2 Evoluzione dei consumi e della domanda	6
1.1.3 Alcune considerazioni sul caso italiano	6
1.2 Teorie, mercato e filiera	8
1.2.1 La proprietà del bosco in Europa	10
1.2.2 Opportunità e sfide per le Pmi	11
1.2.3 La catena del valore	12
1.2.4 Tendenze del mercato internazionale in sintesi	13
Seconda parte: La selvicoltura in Ticino	
2.1 Introduzione	17
2.2 Le caratteristiche del bosco ticinese	19
2.3 Fonte energetica	20
2.4 Legname d'opera	27
2.5 Le aziende forestali del cantone	31
2.6 Produzione e produttività	35
2.7 Opzione 1: Razionalizzazione dei tagli	38
2.8 Opzione 2: Azienda forestale tipo	41
2.9 Opzione 3: La cooperazione	45
2.10 Conclusione prima parte	55
2.11_Allegato 1: Accessibilità al bosco	57
2.12 Allegato 2: Biomassa	59
2.13 Allegato 3: Alcune indicazioni del questionario	61
Parte terza: Dal tronco al prodotto semilavorato o finito	70
3.1 Le aziende della filiera	71
3.1.1 Impiego e utilizzo del tondo locale	72
3.1.2 Occupazione e formazione	75
3.1.3 Fatturato e situazione economica	76
3.2 Fonte energetica	78
3.2.1 Pellet	78
3.2.2 II cippato	80

3.2.3 II teleriscaldamento	81
3.2.4 La cogenerazione	81
3.2.5. La trigenerazione	82
3.3 Settori di nicchia per il mercato ticinese	83
3.3.1 Parchi giochi e design urbano	84
3.3.2 Edilizia	87
3.3.2.1 Segheria	88
3.3.2.2 Acquisizione di conoscenze	92
3.4 Conclusioni	93
3.5 Allegato 1: risultati e analisi del questionario	99
3.6 Allegato 2: prospetto segheria industriale	123
3.7 Allegato 3. Valutazione di un impianto a cogenerazioe	125
Bibliografia	155