UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

FLORE
Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

La contabilità operativa nelle imprese industriali del settore legno

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:
La contabilità operativa nelle imprese industriali del settore legno / C. FAGARAZZI. - STAMPA. - (2007), pp. 357-388.

Availability:
This version is available at: 2158/352843 since:

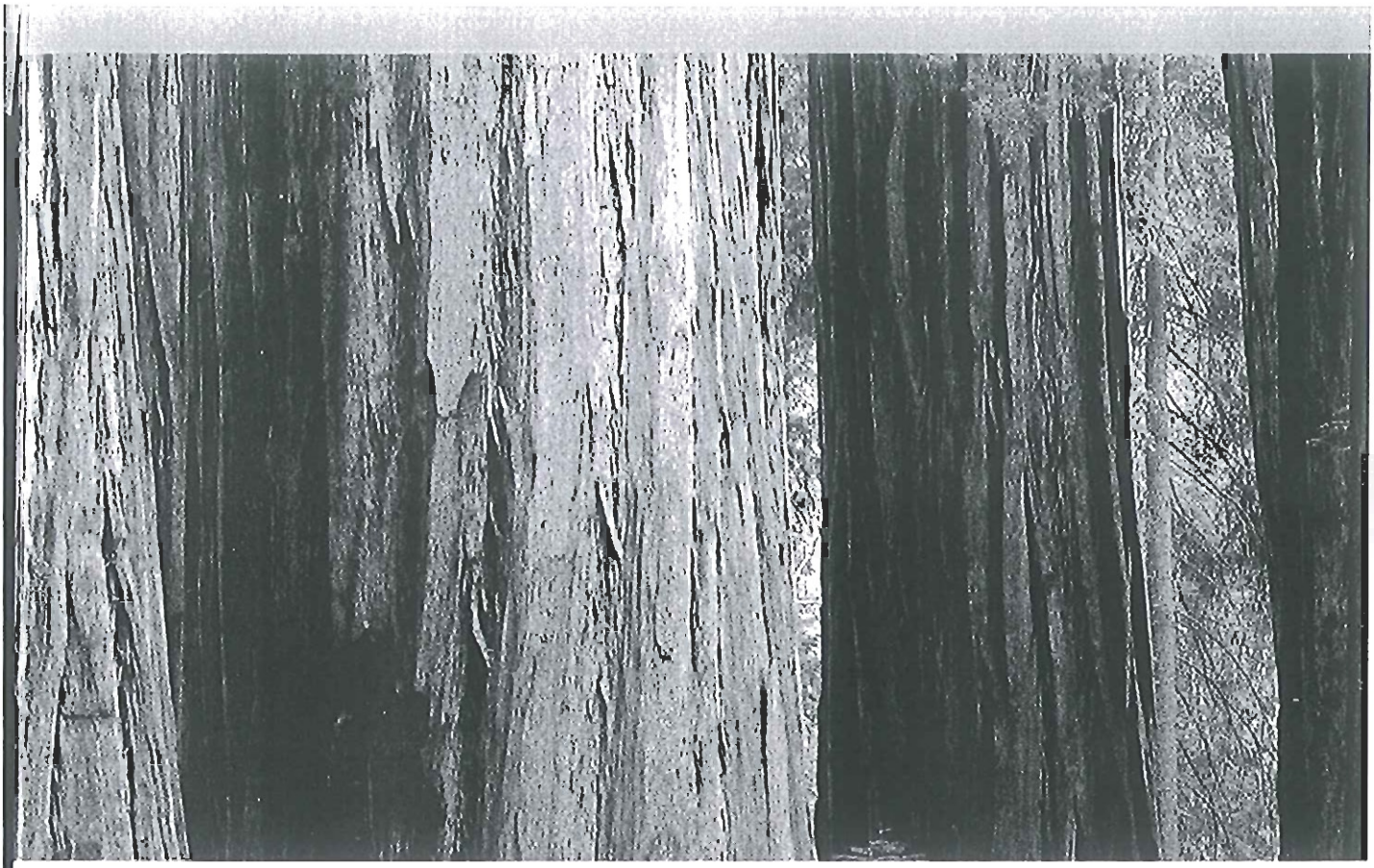
Publisher:
Liguori

Terms of use:
Open Access
La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf)

Publisher copyright claim:

(Article begins on next page)

27 April 2024



ECONOMIA DELLE RISORSE FORESTALI

a cura di
Iacopo Bernetti
Severino Romano

Volume II

LIGUORI EDITORE

Economia delle risorse forestali

a cura di
Iacopo Bernetti e Severino Romano

Volume II

Liguori Editore

Questa opera è protetta dalla Legge sul diritto d'autore (Legge n. 633/1941:
http://www.giustizia.it/cassazione/leggi/l633_41.html).
Tutti i diritti, in particolare quelli relativi alla traduzione, alla citazione, alla riproduzione in qualsiasi forma, all'uso delle illustrazioni, delle tabelle e del materiale software a corredo, alla trasmissione radiofonica o televisiva, alla registrazione analogica o digitale, alla pubblicazione e diffusione attraverso la rete Internet sono riservati, anche nel caso di utilizzo parziale.
La riproduzione di questa opera, anche se parziale o in copia digitale, è ammessa solo ed esclusivamente nei limiti stabiliti dalla Legge ed è soggetta all'autorizzazione scritta dell'Editore.
La violazione delle norme comporta le sanzioni previste dalla legge.
Il regolamento per l'uso dei contenuti e dei servizi presenti sul sito della Casa Editrice Liguori è disponibile al seguente indirizzo: http://www.liguori.it/politiche_contatti/default.asp?c=legal
L'utilizzo in questa pubblicazione di denominazioni generiche, nomi commerciali e marchi registrati, anche se non specificamente identificati, non implica che tali denominazioni o marchi non siano protetti dalle relative leggi o regolamenti.

Liguori Editore - I 80123 Napoli
http://www.liguori.it/

© 2007 by Liguori Editore, S.r.l.
Tutti i diritti sono riservati
Prima edizione italiana Gennaio 2007
Stampato in Italia da OGL - Napoli

Bernetti, Iacopo (a cura di):
Economia delle risorse forestali : Volume II/Iacopo Bernetti, Severino Romano (*a cura di*)
Napoli : Liguori, 2007
ISBN-13 **978 - 88 - 207 - 3788 - 7**

1. Forestazione del territorio 2. Impatto ambientale I. Titolo

Ristampe:

15 14 13 12 11 10 09 08 07 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

La carta utilizzata per la stampa di questo volume è inalterabile, priva di acidi , a PH neutro, conforme alle norme UNI EN Iso 9706 ∞, realizzata con materie prime fibrose vergini provenienti da piantagioni rinnovabili e prodotti ausiliari assolutamente naturali, non inquinanti e totalmente biodegradabili.

Indice dell'opera

VOLUME PRIMO

Prefazione 3

Introduzione
Le risorse forestali e lo sviluppo delle zone montane 5
di Augusto Marinelli

PARTE PRIMA
ISTITUZIONI DI ECONOMIA DELLE RISORSE FORESTALI

Capitolo 1
La domanda di prodotti forestali e di beni ambientali
di Iacopo Bernetti

1.1. Il concetto di domanda 17
1.2. Elasticità 20
1.3. Domanda, elasticità e ricavi 23
1.4. Reddito e consumo 27
1.5. L'elasticità incrociata 30
1.6. Gli spostamenti della curva di domanda 32
1.7. La funzione di domanda multivariata 35
1.8. Caso di studio: il consumo di mobili da parte delle famiglie 36
1.9. Le curve di domanda e l'ambiente 43
1.10. Caso di studio: la domanda di ricreazione all'aperto nel parco dell'Orecchiella 44
1.11. La stima delle curve di domanda dei beni ambientali 46

Capitolo 2
L'offerta dei prodotti forestali
di Iacopo Bernetti

2.1. Concetti di base 55
2.2. Ricavi e costi di produzione 56
2.3. Caso di studio: i costi di una impresa di produzione di *parquet* in legno 62
2.4. I costi medi e marginali 67
2.5. Caso di studio: i costi medi e marginali di una impresa di produzione di *parquet* in legno 75
2.6. La massimizzazione del profitto 77

2.7. La massimizzazione del profitto ed il grafico dei costi medi e marginali 81
2.8. Caso di studio: la massimizzazione del profitto 84
2.9. La variazione del prezzo dei fattori di produzione e gli spostamenti delle curve di costo 86
2.10. Caso di studio: la variazione del prezzo dei fattori di produzione 87
2.11. La curva di offerta individuale e di mercato 89
2.12. Caso di studio: il mercato del *parquet* di rovere 91

Capitolo 3
L'equilibrio di mercato
di Iacopo Bernetti

3.1. Concetti di base: il mercato di concorrenza perfetta 101
3.2. L'equilibrio di mercato 102
3.3. Caso di studio: un esempio di equilibrio del mercato della legna da ardere 104
3.4. Gli spostamenti dal punto di equilibrio 107
3.5. Caso di studio: effetti dello spostamento della curva di domanda e di offerta 109
3.6. L'aggiustamento all'equilibrio 111
3.7. Caso di studio: le fluttuazioni del prezzo nel mercato della legna da ardere in Italia 113

Capitolo 4
Le scelte di lungo periodo: la matematica finanziaria
di Iacopo Bernetti

4.1. Prefazione 117
4.2. Il concetto di interesse e di sconto 117
4.3. Alcune definizioni 119
4.4. Il meccanismo dello sconto 120
4.5. La scelta del tasso di interesse 123
4.6. Le serie di pagamenti 124
4.7. Le annualità 124
4.8. Le periodicità 128
4.9. Da cosa dipende il tasso di interesse? 130

Capitolo 5
Elementi di economia delle risorse forestali
di Iacopo Bernetti

5.1. Introduzione 137
5.2. L'economia delle risorse rinnovabili 138
5.2.1. I modelli di crescita 139
5.2.2. La produttività delle risorse naturali 140
5.2.3 I turni economici 144
5.2.4 Il trade-off fra economia e ambiente 150

Appendici alla parte prima
Appendice I
Il calcolo delle regressioni con il programma Microsoft Excel 159

Appendice II
Alcuni richiami di statistica utili per l'interpretazione dei risultati 163

Appendice III
Lo studio dei costi tramite il programma Excel 171

Bibliografia parte prima 181

PARTE SECONDA
IL SETTORE FORESTALE

Capitolo 1
Il sistema foresta-legno-mobili
di Enrico Marone

1.1. Caratteristiche del processo produttivo nel sistema foresta-legno-mobili 185
1.2. Le risorse forestali nazionali 190
1.3. I flussi di importazione dei principali assortimenti legnosi 211
1.4. I settori di prima e seconda trasformazione del legname 217
1.5. L'arboricoltura da legno: le opportunità offerte dal Reg. 2080/92 228
1.6. Il settore legno attraverso le matrici intersettoriali 233

Capitolo 2
Geografia forestale
di Nicola Marinelli

2.1. La piccola impresa ed il settore legno 245
2.2. I sistemi locali di sviluppo 247
2.3. L'analisi del settore foresta-legno-mobili 250
2.4. Conclusioni: le politiche forestali e i Sistemi Locali 294

Capitolo 3
Elementi di politica forestale
di Roberto Fratini

3.1. La politica dei rimboschimenti in Italia: dal 1877 agli anni settanta 297
3.2. La gestione dei beni forestali 299
3.3. Il ruolo delle Comunità Montane nella programmazione nazionale e regionale 302
3.4. La Politica comunitaria nel settore forestale 305
3.5. I Fondi strutturali 309
3.6. I Piani di Sviluppo rurale 316

Appendice alla parte seconda
Le medie mobili 325
A.1. Impostazione della formula 326
A.2. Risultati 327
A.3. Costruzione del grafico 328

Bibliografia parte seconda 329

VOLUME SECONDO

PARTE TERZA
STRUMENTI DI GESTIONE DEL TERRITORIO FORESTALE

Capitolo 1
L'analisi dei processi produttivi forestali
di Iacopo Bernetti

1.1. Lo studio dei costi nelle aziende multiprodotto 339
1.2. Il calcolo dei costi macchina 339
1.3. Applicazioni dell'analisi dei costi macchina 342
1.4. L'analisi dei processi produttivi nelle utilizzazioni forestali 344
1.5 Il valore di macchiatico 351

Capitolo 2
La contabilità operativa nelle imprese industriali del settore legno
di Claudio Fagarazzi

2.1. Lo studio dei costi nelle aziende industriali 357
2.2. Il metodo del costo pieno (full costing) 358
2.3. Caso di studio: la metodologia del costo pieno applicata ad una segheria 364
2.4. La determinazione dei costi variabili (direct costing) 372
2.5. Caso di studio: il direct costing per una segheria 373
2.6. I costi e le decisioni di breve periodo 373
2.7. Caso di studio: impresa per la produzione di pannelli lamellari 376
2.8. Le alternative «make or buy» 379
2.9. Caso di studio: la scelta make or buy in un mobilificio 380
2.10. L'individuazione dell'ottimo volume di produzione nell'azienda multiprodotto: l'analisi costi-volumi-risultati 382
2.11. Caso di studio: l'analisi costi-risultati nel caso di una segheria con produzione di lamellare 386

Capitolo 3
La valutazione degli investimenti ambientali
di Severino Romano

3.1. Introduzione 389
3.2. I beni ambientali 390
3.3. L'Analisi Costi Benefici degli investimenti ambientali 394
3.4. Le fasi applicative dell'Analisi Costi Benefici 418
3.5. Caso di studio: l'analisi delle infrastrutture nel Parco Nazionale del Pollino 426
3.6. Conclusioni 432

Capitolo 4
Gli indici di valutazione degli impatti ambientali
di Iacopo Bernetti

4.1. Introduzione 437
4.2. Le basi metodologiche della valutazione di impatto ambientale 437

4.3. Aspetti giuridici della valutazione di impatto ambientale (a cura di *Roberto Fratini*) 438
4.4. Il processo di valutazione degli impatti ambientali 444
4.5. Basi metodologiche per la costruzione di un indice ambientale 448
4.6. L'aggregazione degli indici 453
4.7. Una applicazione alla contabilità ambientale: gli ecobilanci ed il modello DPSIR 455
4.8. Le valutazioni sfocate con indicatori linguistici 464
4.9. La Valutazione dell'Impatto Sociale 470

Appendice I
***Check-list* per la valutazione di impatto ambientale del gruppo di lavoro "Impatto Ambientale" della Società Italiana di Ecologia** 473

Appendice II
Metodi di valutazione degli impatti 487
Metodi di valutazione degli impatti sui soprassuoli forestali 487
Metodi di valutazione degli impatti sul territorio 488

Appendice III
Le scale di valutazione degli indicatori linguistici sfocati 489

Capitolo 5
L'analisi multicriteriale
di Iacopo Bernetti

5.1. Introduzione 495
5.2. Introduzione all'analisi multicriteriale 497
5.2.1. I metodi di Analisi MultiCriteriale: una tassonomia 497
5.2.2. La definizione dei criteri e degli indici di valutazione 498
5.3. L'analisi multiattributo 499
5.3.1. La costruzione della matrice di valutazione 501
5.3.2. La compromise programming 503
5.3.3. Le procedure di informazione e di coinvolgimento del pubblico 508
5.3.4. L'analisi multicriteriale con più decisori 510
5.3.5. Il metodo della valutazione gerarchica (Analitic Hierarcy Process) 516
5.3.6. L'analisi costi efficacia 534
5.4. I modelli multiobbiettivo 538
5.4.1. La costruzione dei modelli multiobbiettivo 538
5.4.2. I metodi di soluzione 550
5.5. L'analisi multicriteriale geografica 562

Capitolo 6
La pianificazione dello sviluppo sostenibile delle risorse forestali
di Claudio Fagarazzi

6.1. Introduzione 581
6.2. Il Sistema Informativo Territoriale nella pianificazione delle risorse forestali 583
6.2.1. Brevi cenni sui Sistemi Informativi Territoriali 583
6.2.2. I data-base di un SIT per lo sviluppo del territorio forestale e montano 588

6.3. L'individuazione degli interventi di sviluppo sostenibile 590
6.3.1. Le variabili strategiche alla base del vantaggio competitivo: cenni teorici 591
6.3.2. Le azioni orientate alla valorizzazione del materiale di provenienza locale 593
6.3.3. I modelli di impresa 598
6.4. Il Marketing 604
6.5. Caso di studio: la progettazione di una cooperativa per la valorizzazione energetica di biomasse forestali nel territorio di una comunità montana (a cura di Iacopo Bernetti e Marcello Miozzo) 605

Capitolo 7
Marketing dei prodotti forestali
di Claudio Fagarazzi

7.1. Cos'è il marketing e come è nato 623
7.2. Campi d'azione del marketing 627
7.3. L'attuazione della filosofia del marketing: il marketing management 628
7.4. Strategie di copertura del mercato di riferimento: la segmentazione del mercato 631
7.5. Strategie di copertura del mercato di riferimento: il posizionamento del prodotto 644
7.6. Le analisi 648
7.7. Le analisi esterne ed interne del settore foresta-legno 650
7.8. Marketing strategico 653
7.9. Marketing operativo 655
7.9.1. Decisioni sul prodotto 656
7.9.2. Le scelte sul prezzo 659
7.9.3. Le scelte rispetto alla distribuzione 663
7.9.4. Le scelte rispetto alla comunicazione 665
7.10 Le azioni di marketing operativo 669
7.11. Le valutazioni economiche 671

Capitolo 8
L'ecocertificazione forestale
di Severino Romano

8.1. Introduzione 673
8.2. Linee generali relative alla certificazione 674
8.3. I sistemi di gestione ambientale (SGA) e la gestione forestale sostenibile (GFS) 683
8.4. Problemi e prospettive per la diffusione dei sistemi di certificazione nel settore forestale 696
8.5. Caso di studio: applicazione di un processo di certificazione individuale in una azienda dell'Appennino Centrale (a cura di Annalisa Brendaglia) 698

Appendici alla parte terza

Appendice I
Uso di EXCEL per la soluzione di modelli di programmazione lineare 727

Appendice II
L'impostazione di modelli *Analytic Hierarchy Process* con Excel 741

Bibliografia parte terza 743

Parte quarta
ESTIMO FORESTALE

Capitolo 1
Estimo generale
di Severino Romano

1. Introduzione alla metodologia estimativa 751
2. Gli aspetti economici 753
   2.1. Il più probabile valore di mercato 757
   2.2. Il più probabile valore di costo 759
   2.3. Il più probabile valore di trasformazione 761
   2.4. Il più probabile valore di surrogazione 762
   2.5. Il più probabile valore complementare 763
   2.6. Il più probabile valore di capitalizzazione 764
   2.7. Il più probabile valore di utilità sociale 765
3. I procedimenti di stima 767
   3.1. Premessa 767
   3.2. La scelta dei beni simili 770
   3.3. La scelta dei parametri 772
   3.4. Procedimenti di stima diretto-comparativi 774
      3.4.1. Procedimenti di stima monoparametrici 775
      3.4.2. Procedimenti di stima pluriparametrici 778
      3.4.3. Procedimento di stima per valori tipici o unitari 781
   3.5. Procedimento di stima indiretto-comparativo 782
      3.5.1. La determinazione del reddito da capitalizzare 784
      3.5.2. La determinazione del saggio di capitalizzazione 786
4. Il valore ordinario 788
5. I comodi 790
6. Le aggiunte e le detrazioni 791

Capitolo 2
Estimo forestale
di Severino Romano

1. La stima del valore di macchiatico 793
   1.1. Premessa: il valore di macchiatico come valore di trasformazione 793
   1.2. Perché si rende necessario procedere con la determinazine del Valore di Macchiatico? 795
   1.3. Scopo della stima 796
   1.4. Come si determina il valore di macchiatico? 797
      2.1.4.1. Parte attiva del valore di macchiatico 798
      2.1.4.2. Voci passive del valore di macchiatico 800
   1.5. Problematiche nella determinazione del valore di macchiatico 804
      2.1.5.1. Stima del più probabile prezzo di mercato delle piante in piedi 804
      2.1.5.2. Uso del valore di macchiatico nei giudizi di convenienza economica 805
   1.6. Tipologie di vendita dei lotti boschivi 813
   1.7. Problematiche settore foresta legno 814
2. La stima del più probabile valore di mercato del suolo nudo forestale 815

2.1. Posizione e definizione 816
2.2. Quesito e scopo della stima 817
2.3. Aspetto economico 817
2.4. Procedimento di stima 818
2.4.1. Procedimento di stima sintetico 818
2.4.2. Procedimento di stima analitico 819
2.5. Alcuni problemi della stima dei valori capitali forestali con procedimento analitico 822
2.6. Verifica risultati e giudizio di stima 824
2.7. Conclusioni 828
3. La stima del più probabile valore di mercato del bosco 829
3.1. Posizione e definizione 829
3.2. Quesito e scopo della stima 830
3.3. Aspetto economico 830
3.4. Procedimento di stima 831
3.4.1. Stima indiretto-comparativa 831
3.4.2. La scelta dell'approccio 837
3.5. La stima B_n nel caso di una compresa assestata su base annua 838
3.6. Alcuni problemi della stima dei valori capitali forestali con procedimento analitico 839
4. La valutazione dei danni ai soprassuoli forestali 841
4.1. Introduzione 841
4.2. La stima dei danni patrimoniali a carico dei beni forestali (singolo soggetto interessato) 842
4.2.1. Scopo della stima ed aspetto economico correlato 842
4.2.2. Scelta del procedimento estimativo 843
4.2.3. Raccolta dei dati 845
4.3. La stima dei danni all'ambiente (VDA, collettività interessata) 846
4.3.1. Individuazione dell'aspetto economico 847
4.3.2. Procedimento di stima 848

Bibliografia parte quarta 851

Capitolo 2 La contabilità operativa nelle imprese industriali del settore legno

di *Claudio Fagarazzi*

2.1. Lo studio dei costi nelle aziende industriali

L'analisi condotta nel capitolo precedente ha riguardato lo studio di processi produttivi nelle aziende di utilizzazione forestale. La contabilità delle imprese della filiera legno è però più complessa, in quanto la maggior parte delle industrie realizza una gamma ampia di beni. Spesso, inoltre, si hanno diverse linee di lavorazione, più o meno separate a seconda del manufatto da realizzare.

Lo studio dei costi nelle aziende multiprodotto pone così le seguenti problematiche:

- conoscere il costo totale e unitario da attribuire a ciascun prodotto;
- conoscere il costo totale e unitario da attribuire a ciascuna linea di produzione;
- conoscere il costo totale e unitario da attribuire a ciascun (eventuale) reparto produttivo.

Tale situazione richiede una ulteriore classificazione dei costi di produzione. Infatti i costi possono essere classificati come:

- **diretti** quando il costo di un fattore produttivo si riferisce direttamente ed esclusivamente al prodotto: p.e. materie prime che si impiegano nella realizzazione di un determinato prodotto o che entrano in una determinata linea di produzione
- **indiretti** quando lo stesso fattore viene impiegato congiuntamente per diversi prodotti o per diverse linee produttive: p.e. costo di ammortamento di un machinario (più prodotti con lo stesso costo), un reparto produttivo che "serve" altri reparti che effettuano succesive lavorazioni, costi di amministrazione, ecc.

Sono esempi di costi diretti rispetto ai prodotti le materie prime, perché si può individuare, con riscontro certo, quanta parte di esse e stata incorporata dal prodotto. Se, invece, l'impiego dei fattori produttivi avviene congiuntamente, i costi sono mediati e la loro imputazione è indiretta. La definizione dei costi diretti ed indiretti cambia dunque al variare del riferimento dell'analisi. Come esemplificato in tabella 1, la definizione può essere piuttosto diversa se procediamo al calcolo di un costo di prodotto oppure all'individuazione del costo di una linea di produzione.

Tabella 1

Voci di costo	Prodotto	Linea di produzione	Reparto
Materie prime	Costo diretto	Costo diretto	Costo diretto
Manodopera diretta	Costo diretto	Costo diretto	Costo diretto
Ammortamento macchinari	Indiretto	Costo diretto	Costo diretto
Energia elettrica	Indiretto	Costo diretto	Costo diretto
Pubblicità	Indiretto	Indiretto	Costo diretto
Stipendi direzione di divisione	Indiretto	Indiretto	Costo diretto
Spese amministrative di sede	Indiretto	Indiretto	Indiretto
Oneri finanziari	Indiretto	Indiretto	Indiretto

Questa nuova classificazione dei costi, affiancata dalle analisi già descritte nella parte prima del testo, consente la realizzazione di analisi di bilancio (dette anche *configurazioni*) utili ai fini delle decisioni operative dell'impresa. La teoria di riferimento è la cosiddetta contabilità operativa (o contabilità analitica), che comprende un insieme di tecniche di analisi di bilancio volte al miglioramento dell'eficienza delle attività produttive di un'impresa.

Le due principali configurazione di costo adottate dalla contabilità operativa sono:

- Costo pieno (*full costing*)
- Costo variabile (*direct costing*)

2.2. Il metodo del costo pieno (full costing)

Si è detto che in una azienda multiprodotto gli elementi di costo possono essere studiati sulla base di diversi riferimenti: prodotto, linea di produzione o reparto. Tra questi, i prodotti assumono una rilevanza primaria e, perciò, rispetto ad essi è stato studiato un metodo (configurazione) di rilevamento dei costi detto dei "**costi pieni**". Il fatto che tali nozioni siano state create per i prodotti non significa, peraltro, che esse non siano estendibili ad altri oggetti come le fasi produttive, i reparti o gli stabilimenti. Lo studio del **costo pieno** si basa sulla classificazione dei costi in diretti e indiretti. I costi diretti/indiretti sono poi suddivisi in ragione della loro destinazione ovvero dell'area funzionale in cui trovano impiego i fattori produttivi a cui si riferiscono.

Obbiettivo dell'analisi a **costi pieni** è l'identificazione del costo unitario di ciascun prodotto realizzato dall'impresa, con lo scopo di confrontare tale costo unitario con il prezzo di vendita:

Prezzo di vendita – Costo di prodotto = margine o ricarico di produzione

Il margine o ricarico di produzione rappresenta così un primo indice per identificare le produzioni più convenienti all'interno dell'azienda. Inoltre, per produzioni su commessa, per le quali non esiste uno specifico prezzo di mercato, il costo unitario di produzione rappresenta un importante parametro per la determinazione del preventivo della commessa. Il procedimento più frequentemente utilizzato consiste nell'aggiungere al costo di produzione un margine percentuale medio preventivamente determinato. Per esempio, nel caso di una cucina in legno su misura, se il costo di produzione è pari a 15 mila euro ed il margine o ricarico di produzione è pari al 20%, il valore complessivo della commessa è pari a:

$$15 \times 1{,}2 = 18.000 \text{ euro.}$$

Il metodo del calcolo del **costo pieno** procede sulla base di una serie di fasi successive nelle quali i diversi costi vengono identificati e aggiunti.

La prima fase consiste nel calcolo del cosiddetto **costo primo**, dato dall'aggregazione dei **costi diretti di natura industriale** come le materie prime, la manodopera diretta e la forza motrice. Non rientrano nel costo primo i costo diretti non industriali, come le provvigioni agli agenti di vendita.

Materie prime: è necessario considerare che sono materie prime quelle che si incorporano fisicamente nel prodotto finito, come p.e. il legname, la ferramenta, le vernici, ecc. Le materie prime non vanno confuse con i *materiali di consumo* che non si riscontrano fisicamente nel prodotto, come i lubrificanti, l'acqua usata in processi di diluizione e di lavaggio, ecc. che generalmente rientrano nei costi indiretti e non debbono essere considerati nel costo primo.

Manodopera diretta: occorre distinguere fra operai che lavorano nei reparti di effettiva trasformazione del prodotto: segagione, operatori a macchine combinate, ecc., che rappresentano il vero e proprio **costo diretto** da calcolare nel costo primo e operai che svolgono compiti di ausilio alla produzione (trasporto, classificazione materiale, ecc.) che rappresentano un costo indiretto che non va calcolato in questa fase. Anche l'attività direzionale nei reparti di produzione rappresenta un costo indiretto.

Infine, la «forza motrice», relativa all'energia consumata per il funzionamento degli impianti e dei macchinari, può essere attribuita direttamente ai prodotti quando alle diverse linee di produzione possono essere installati contatori autonomi. In questo caso la problematica da considerare è relativa alla convenienza del costo di tale rilevazione. infatti se l'energia impiegata determina importi significativi, il rilevamento può essere opportuno, altrimenti conviene considerare la forza motrice all'interno dei costi indiretti.

La seconda fase del processo di valutazione consiste nell'individuazione dei **costi indiretti industriali**. Tra essi spiccano gli ammortamenti per gli immobili industriali, gli impianti, i macchinari e le altre attrezzature; gli stipendi direzionali; la manodopera indiretta; l'energia elettrica e i mate-

riali di consumo. È necessario considerare che ogni elemento di costo va attribuito a ciascun prodotto. La cosa non è sempre facile ed è spesso necessario ricorrere ad approssimazioni.

Aggiungendo i costi indiretti industriali al costo primo si ottiene il costo di produzione:

costo di produzione = costo primo + costi indiretti industriali.

Dal costo di produzione si passa al **costo pieno** (o complessivo), aggiungendo tutti i costi che rimangono, per lo più indiretti. Si tratta di costi di natura non industriale che comprendono le spese e le retribuzioni amministrative; le spese e le retribuzioni commerciali; gli oneri finanziari, tributari e assicurativi. Se precedentemente poteva essere problematico dividere ciascun costo per i diversi prodotti, in questa fase la soggettività dell'attribuzione diviene ancora più elevata, poiché manca un nesso tangibile tra consumi e prodotti. D'altra parte, la figura di costo pieno permette di considerare tutti i costi effettivamente sostenuti e quindi, tramite il confronto con i prezzi di vendita, di determinare il ricarico ottenuto.

Costo pieno = costo di produzione + costi indiretti non industriali

Ricarico = Prezzo – costo pieno

Il rilevamento dei costi diretti industriali

A tal fine, è necessario predisporre un sistema di rilevazioni elementari, più o meno complesso ed informatizzato, anche a seconda della dimensione aziendale, che consenta di tenere sotto controllo l'impiego delle materie prime. Per avere traccia delle quantità impiegate è necessario istituire un sistema di rivelazioni elementari in entrata ed in uscita da ciascun settore dell'azienda. Inizia l'ufficio approvvigionamenti che registra i prezzi unitari e le quantità complessive risultanti dalla fattura di consegna della merce. Poi, con l'entrata in magazzino, sono redatte le bolle di carico, da cui risultano le unità e le quantità complessive, e, allo stesso modo, le quantità immesse in produzione sono riportate su bolle di scarico (o consegna) che corrispondono alle bolle di prelievo compilate dai reparti produttivi. Contestualmente sono tenute, a cura dei reparti, delle schede di lavorazione relative alle singole commesse o processi, in cui si riportano gli impieghi di materie lungo il ciclo di trasformazione.

Per il rilievo della manodopera diretta, invece, le quantità sono rappresentate dalle ore di lavoro. Per l'attribuzione ai prodotti, ci si comporta in modo diverso in relazione alle caratteristiche del processo produttivo. Se la produzione è in serie – e ciò significa che la produzione è omogenea e costante nell'unità di tempo ed i processi produttivi sono stabili e ripetitivi – si determina il monte ore complessivo e lo si ripartisce, poi,

proporzionalmente sui prodotti. Se, invece, la produzione è su commessa – ovvero, di volta in volta, mutevole in ragione delle specifiche tecniche indicate dal cliente – si redigono dei cartellini di commessa, in cui ogni addetto trascrive il numero di ore trascorse su ogni lavorazione. In entrambi i casi, una volta calcolate le ore di lavoro effettivamente svolte, occorre riportarle in termini di valore tramite un costo orario prescelto che tiene conto della categoria contrattuale in cui rientra ogni addetto. Oltre alle materie prime e alla manodopera diretta si possono avere anche altri elementi di costi industriali ad imputazione diretta. Tra essi spiccano la forza motrice, imputata previa lettura dei contatori, e le lavorazioni esterne, per le quali di solito si è in grado di tenere separati sin dall'origine i contributi dati ai singoli prodotti.

La individuazione e imputazione dei costi indiretti industriali

I costi indiretti non presentano una relazione specifica con il prodotto e quindi sono più complessi da misurare. È necessario dividere il valore totale in parti da attribuire ai singoli prodotti. Uno dei metodi più razionali per la scorporazione dei costi indiretti ai singoli prodotti è quello di scomporre l'azienda in unità più piccole, i cosiddetti **centri di costo**, per i quali il costo indiretto divenga diretto. Al momento di individuare questi centri – ovvero di redigere il *piano dei centri di costo* – si deve tenere conto del fatto che ogni centro deve rappresentare un nucleo omogeneo di lavorazione e che il centro non sia mai molto ampio, per non pregiudicare la precisione delle attribuzioni.

I centri di costo possono essere:

- **produttivi**: forniscono sempre un output di produzione destinato alla vendita come, ad esempio, i reparti di produzione, il cui output può essere sempre misurato in termini di unità di semilavorato o di prodotto finito
- **ausiliari**: attività di supporto alla lavorazione: l'output sono servizi resi ad un centro di produzione, come nel caso del magazzino, della manutenzione degli impianti, dei trasporti interni o del controllo di qualità. L'output è esprimibile con unità di servizio (ore, numero di interventi, ecc.) recate ai centri produttivi
- **di servizio**: funzione di assistenza generale alla produzione: l'output è rappresentato da servizi resi sia ai centri di produzione che ai centri ausiliari come la direzione di produzione, la progettazione, la pulizia e la manutenzione generale. Anche il loro output è misurato da unità di servizio che, in questo caso, sono rivolte sia ai centri produttivi che ai centri ausiliari.

Una volta individuati i centri di costo è necessario attribuire a ciascun centro i relativi costi diretti ed indiretti. Se i centri sono stati individuati in modo efficiente, nella maggior parte dei casi, la risorsa è utilizzata in via

esclusiva in un determinato centro ed è dunque possibile misurare in modo oggettivo il costo di pertinenza. Così, i costi che sono indiretti rispetto ai prodotti diventano diretti rispetto ai centri di costo. Oltre ai costi di impianti e macchinari, di solito sono localizzati in via diretta sui centri produttivi i materiali ausiliari e l'energia per forza motrice, mentre sui centri ausiliari e di servizi vanno la manodopera indiretta, le attrezzature e le prestazioni da terzi.

Ci possono essere però anche alcune voci di costi comuni rispetto ai centri, come, p.e. spese di illuminazione e riscaldamento. È importante comunque che l'importo di tali voci non sia rilevante. In tale modo è possibile ripartire i costi indiretti sui vari centri di costo con procedimenti anche approssimativi, senza che tale operazione influenzi significativamente l'attendibilità del risultato finale.

Una volta classificati ed individuati i centri di costo, la fase successiva del metodo prevede la ripartizione dei costi relativi ai centri di servizi sui centri ausiliari e sui centri produttivi. Tale ripartizione deve essere effettuata proporzionalmente all'output reso dai centri servizi ai centri produttivi ed ausiliari, per esempio il numero o il valore delle pratiche burocratiche evase per il «centro ufficio». Una volta "svuotati" i centri servizio si ripartiscono gli ausiliari ai centri produttivi (si veda la Figura 1 per un esempio). Anche per queste ripartizioni spesso si fa ricorso a criteri basati sul servizio reso: ad esempio, il peso o il volume dei materiali movimentati per il «centro movimentazioni», il ore di lavoro per il «centro manutenzione».

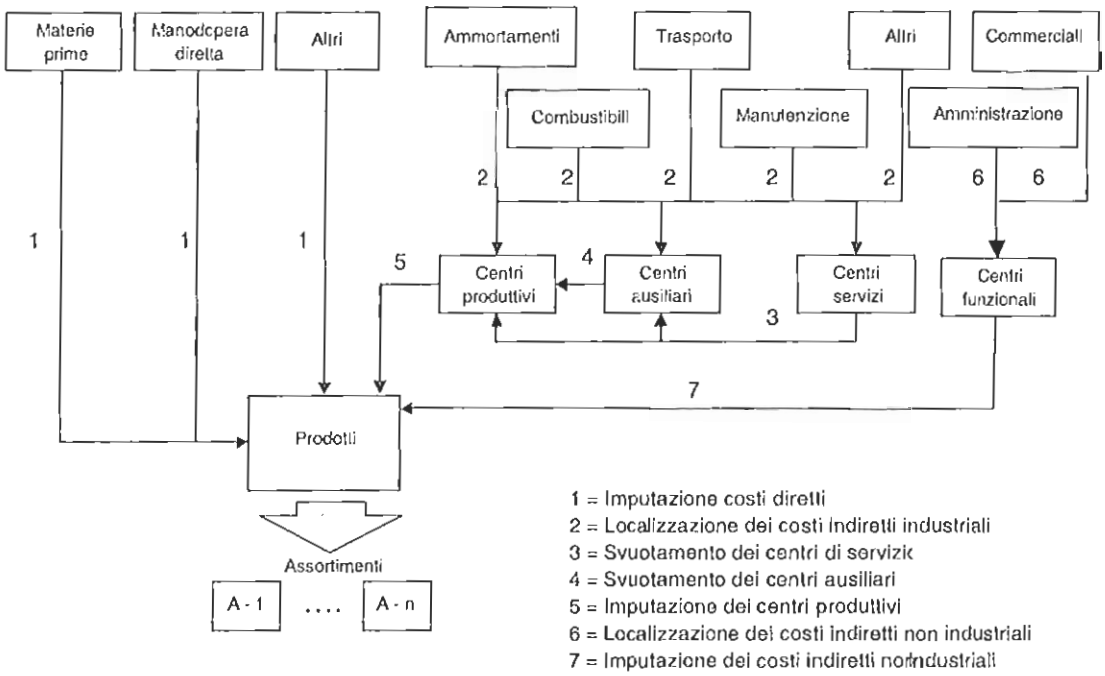


Figura 1

A conclusione della fase di ripartizione, sono rimasti «vivi» solamente i centri produttivi, i cui costi debbono adesso essere imputati ai prodotti che, fino ad ora, avevano ricevuto soltanto i costi diretti di natura industriale. L'imputazione dai centri ai prodotti risente della tipologia del sistema produttivo in vigore: in serie o su commessa.

Nel primo caso, per ogni centro l'attribuzione avviene sulla base di un costo medio di periodo, calcolato suddividendo il costo totale del centro per la quantità totale di output. Si tratta, in definitiva, di un procedimento di determinazione piuttosto immediato, con una struttura per processi (dove ad ogni fase di lavorazione corrisponde un centro di costo) e flussi di prodotti che, essendo omogenei e indifferenziati, ricevono la stessa quota unitaria di costi. Nel caso di produzione su commessa, si dovrebbe procedere ad una imputazione diretta dei centri alle commesse, tramite un sistema di rilevazioni elementari riferito ad ogni commessa. Altrimenti, si utilizzano basi di imputazione differenti per ogni centro di costo. In questo caso, infatti, si ha una corrispondenza tra centri di costo e reparti di produzione e le basi di imputazione cercano di riflettere l'intensità con cui ogni commessa passata in lavorazione ha consumato risorse all'interno del centro/reparto. Le basi più frequentemente impiegate sono le «ore di lavoro diretto», il «costo di lavoro diretto», le «ore macchina lavorate», il «costo primo».

L'individuazione e imputazione dei costi diretti e indiretti non industriali

Per giungere alla determinazione del costo pieno vanno infine aggiunti i costi di natura non industriale, costituiti prevalentemente dalle spese amministrative e commerciali. Tradizionalmente, queste categorie non sono state trattate con molta attenzione e solo di recente i costi commerciali hanno suscitato un certo interesse. È invece importante cercare di imputare al meglio anche queste categorie di costi, pena un utilizzo distorto del costo pieno.

Le soluzioni impiegate più di frequente sono quelle di ripartire tali costi in funzione:

- valore di vendita dei prodotti realizzati: tale impostazione si basa sull'ipotesi che i prodotti di maggior valore richiedono una maggiore attenzione è quindi un maggior carico di lavoro amministrativo
- costo di produzione: tale metodo assume che la complessità del lavoro commerciale e amministrativo sia funzione della complessità della produzione, e quindi del costo.

Se però tali costi sono rilevanti all'interno del processo di produzione è opportuno porre in essere specifiche procedure di monitoraggio del lavoro commerciale e amministrativo in modo da poter effettuare una attribuzione più attendibile di tali valori.

2.3. Caso di studio: la metodologia del costo pieno applicata ad una segheria

L'azienda oggetto del presente caso di studio lavora tondame di abete rosso, di abete bianco e di larice per produrre segati. Parte della produzione di abete rosso viene condizionata in cella e impiegata per la produzione di travi, tavole e listelli lamellari. Lo schema di lavoro della segheria è riportato nella figura seguente.

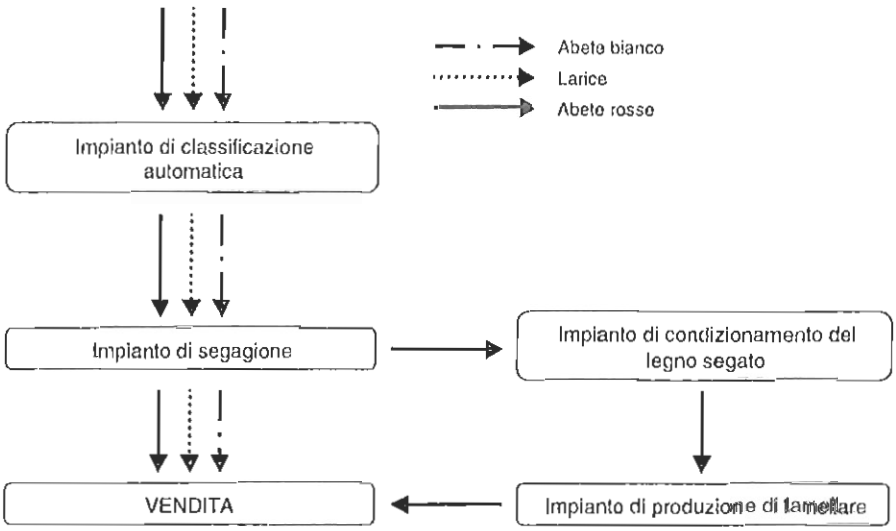


Figura 2

L'azienda acquista 35.000 metri cubi di tondame di abete rosso 2.500 metri cubi di tondame di abete bianco e 2.500 metri cubi di tondame di larice ai seguenti prezzi:

Tabella 2

Assortimento	Quantità mc	Prezzo euro/mc	Totale euro
Tondame di abete rosso	35.000	125	4.375.000
Tondame di abete bianco	2.500	125	312.500
Tondame di larice	2.500	200	500.000

La produzione di segati realizzata è la seguente:

Tabella 3

Specie	Quantità mc	Prezzo euro/mc	Totale euro
Segati di abete rosso	23.800	500	8400.000
Segati di abete bianco	1.700	400	680.000
Segati di larice	1.700	500	850.000

Dei 23.800 metri cubi di segati prodotti 7.000 sono avviati alla produzione di lamellare ottenendo 6.000 metri cubi di prodotto, venduto a 720 euro al metro cubo.

I costi di produzione, classificati per natura, sono i seguenti.

Tabella 4

Costi annui	Importo (euro)
Fonti di energia, totale	300.000
Prodotti chimici, totale	10.000
Carburanti, totale	38.000
Servizi imprese, totale	14.000
Spese ufficio (telefono, cancelleria, ecc.), totale	12.000
Spese pubblicitarie, totale	30.000
Organizzazione vendita, totale	5.000
Assicurazioni	25.000

Per quanto riguarda la manodopera, l'azienda occupa 25 operai ad un costo di 50 milioni per anno e 3 impiegati tecnici ed amministrativi laureati a 70.000 euro l'anno.

Per il calcolo dei costi di ammortamento è stata applicata la seguente formula:

$$\text{costo annuo ammortamento} = \frac{\text{valore a nuovo} - \text{valore di recupero}}{\text{durata anni}}$$

I risultati sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 5

Ammortamenti	Valore iniziale (euro)	Valore finale (euro)	durata	Costo annuo (euro)
Macchine di prima lavorazione	800.000	8.000	10	79.200
Macchine di seconda lavorazione	700.000	7.000	10	69.300
Condizionamento legno	430.000	4.000	10	42.600
Trattori con pinza, muletti ed altre macchine di movimentazione	290.000	3.000	10	28.700
Macchine per ufficio	80.000	0	5	16.000
Classificazione e misura elettronica	1.100.00	0	10	110.000
Mobili	20.000	0	10	2.000
Fabbricati	–			23.000

La prima fase della procedura di calcolo del costo pieno è quella commessa all'attribuzione dei costi diretti ai singoli prodotti, in modo da poter calcolare il c.d. costo primo. Nel caso in esame, l'unico costo diretto è quello di acquisto del tondame, come riportato nella seguente tabella:

Tabella 6

Costi diretti (euro)	*Prodotti*			
	Lamellare abete rosso	Segati abete rosso	Segati larice	Segati abete bianco
Tondame di abete rosso		4.375.000		
Tondame di larice			500.000	
Tondame di abete bianco				312.500
Totale costo primo		**4.375.000**	**500.000**	**312.500**

Come si può notare i lamellari di abete rosso non hanno costi diretti, in quanto anche la materia prima è un costo congiunto con la produzione di segati di abete rosso.

La fase successiva del metodo consiste nella individuazione e ripartizione dei costi indiretti industriali attraverso l'individuazione dei centri di costo. I centri di costo che sono stati individuati sono i seguenti:

- Centri di produzione:
  - Impianto di segagione
  - Impianto di produzione di lamellari
- Centri ausiliari:
  - Impianto di condizionamento
  - Impianto di classificazione automatica e di misurazione
  - Piazzale ed attrezzature di movimentazione del materiale
- Centri di servizio:
  - Direzione e progettazione.

I costi diretti ed indiretti attribuiti a ciascun centro sono riportati nella tabella 7.

Il processo di attribuzione dei costi ai vari centri è avvenuto sulla base dei seguenti criteri.

- *Manodopera*:
  - Centro di segagione 10 addetti × 50.000 euro/addetto
  - Centro di produzione di lamellare 6 addetti × 50.000 euro/addetto
  - Centro di classificazione 1 addetti × 50.000 euro/addetto
  - Centro di movimentazione 2 addetti × 50.000 euro/addetto
  - Centro di condizionamento 4 addetti × 50.000 euro/addetto
  - Centro di direzione e progettazione 3 laureati × 70.000 euro/addetto
- *Forza motrice*: attribuita sulla base dei contatori installati
- *Prodotti chimici*: costo diretto, collanti utilizzati solamente dal centro di produzione di lamellare
- *Carburanti e lubrificanti*: costo diretto, impiegati solamente dal centro movimentazione

Tabella 7

Costi (euro)	CENTRI DI COSTO						Totale
	Produttivi		*Ausiliari*			*Servizio*	
	Segagione	**Produzione lamellare**	**Classificazione**	**Movimentazione**	**Condizionamento**	**Direzione**	
Manodopera	500.000	300.000	50.000	100.000	200.000	210.000	1.360.000
Forza motrice	105.000	75.000	60.000		45.000		285.000
Prodotti chimici		10.000					10.000
Carburanti				38.000			38.000
Ammortamenti macchine	79.200	69.300	110.000	28.700	42.600		329.800
Manutenzione fabbricati	8.050	5.750			6.900		20.700
Totale costi di competenza	**692.250**	**460.050**	**220.000**	**166.700**	**294.500**	**210.000**	**2.043.500**

Tabella 8

Costi (euro)	CENTRI DI COSTO						Totale
	Produttivi		*Ausiliari*			*Servizio*	
	Segagione	**Produzione lamellare**	**Classificazione**	**Movimentazione**	**Condizionamento**	**Direzione**	
Manodopera	500.000	300.000	150.000		200.000	210.000	1.360.000
Forza motrice	105.000	75.000	60.000		45.000		285.000
Prodotti chimici		10.000					10.000
Carburanti				38.000			38.000
Ammortamenti macchine	79.200	69.300	110.000	28.700	42.600		329.800
Manutenzione fabbricati	8.050	5.750			6.900		20.700
Totale costi di competenza	**692.250**	**460.050**	**320.000**	**66.700**	**294.500**	**210.000**	**2.043.500**
Centro di direzione da imputare in funzione del costo di competenza	70.000	70.000	7.000	21.000	42.000		210.000
Totale costi di competenza	**762.250**	**530.050**	**227.000**	**187.700**	**336.500**		**2.043.500**

Tabella 9

Costi (euro)	CENTRI DI COSTO						Totale
	Produttivi		*Ausiliari*			*Servizio*	
	Segagione	**Produzione lamellare**	**Classificazione**	**Movimentazione**	**Condizionamento**	**Direzione**	
Manodopera	500.000	300.000	150.000		200.000	210.000	1.360.000
Forza motrice	105.000	75.000	60.000		45.000		285.000
Prodotti chimici		10.000					10.000
Carburanti				38.000			38.000
Ammortamenti macchine	79.200	69.300	110.000	28.700	42.600		329.800
Manutenzione fabbricati	8.050	5.750			6.900		20.700
Totale costi di competenza	**692.250**	**460.050**	**220.000**	**166.700**	**294.500**	**210.000**	**2.043.500**
Centri servizi da imputare in funzione del costo di competenza	70.000	70.000	7.000	21.000	42.000		210.000
Totale costi di competenza	**762.250**	**530.050**	**227.000**	**187.700**	**336.500**		**2.043.500**
Centro di classificazione da imputare al centro produttivo di segagione	227.000						227.000
Centro movimentazione da imputare ai centri produttivi in funzione della quantità di materiale movimentato	157.248	30.420					187.668
Centro di condizionamento da imputare al centro produttivo lamellare		336.500					336.500
Totale costi di competenza	**1.146.498**	**896.970**					**2.043.468**

- *Ammortamento macchine*: costo diretto calcolato sulla base delle attrezzature presenti nei diversi centri di costo:
  - o Segagione: macchine di prima lavorazione
  - o Produzione di lamellari: macchine di seconda lavorazione
  - o Classificazione: macchina di misurazione e di classificazione elettronica
  - o Movimentazione: trattori con pinza, muletti ed altre macchine di movimentazione
  - o Condizionamento: attrezzature per il condizionamento del legno
- *Manutenzione fabbricati*: costo diretto calcolato sulla base delle spese realmente sostenute.

La fase successiva del metodo prevede la ripartizione dei costi del centro servizi "direzione e progettazione" sui centri ausiliari e produttivi. Tale ripartizione è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri. Un laureato per un totale di 70.000 euro è impiegato è occupato prevalentemente nella direzione, organizzazione e gestione del personale del reparto di segagione. Un altro laureato dirige il reparto di produzione di lamellare e si occupa della progettazione delle travi lamellari. Il terzo laureato è impiegato per il 60% nella organizzazione del condizionamento, per il 10% nella programmazione dell'impianto di misurazione e classificazione automatica e per il restante 30% nella organizzazione del piazzale. Il risultato dello scarico del centro servizi è riportato nella tabella 8.

A questo punto è necessario ripartire i costi dei centri ausiliari sui centri di produzione. Il centro di classificazione e misurazione automatica è fisicamente collegabile con il centro di segagione, e quindi costituisce un costo diretto. Anche nel caso del centro di condizionamento il compito è facile, in quanto costituisce un costo diretto del centro di produzione di lamellari. Diverso è il caso del centro di movimentazione, in quanto il suo costo è congiunto fra i due centri di produzione. La ripartizione è in questo caso effettuata sulla base del materiale spostato secondo i seguenti parametri:

- Centro di segagione: 40.000 metri cubi di tronchi + 27.200 metri cubi di segati = 67.200 metri cubi di materiale spostato.
- Centro di produzione di lamellari: 7.000 metri cubi di segati + 6.000 metri cubi di lamellari = 13.000 metri cubi di materiale spostato.
- Totale: 80.200 metri cubi di materiale.

Il costo per unità di materiale movimentato è pari a: 187.700/80.200 = 2,34 euro al metro cubo. La ripartizione dei costi è perciò:

- Centro di segagione: 2,34 × 67.200 = 157.248 euro.
- Centro di produzione di lamellare: 2,34 × 13.000 = 30.420 euro.

Il diagramma di costo pieno aggiornato è riportato nella tabella 9.

È ora il momento di attribuire i costi di produzione ai diversi prodotti. Per quanto riguarda i segati, la ripartizione dei costi per le diverse specie può essere agevolmente effettuata in proporzione ai metri cubi di prodotto realizzato:

- *Abete rosso*: 1.146.498 × [(16.800+7.000)/27.200] = 1.003.185,8 euro
- *Abete bianco*: 1.146.498 × (1.700/27.200) = 71.656,12 euro
- *Larice*: 1.146.498 × (1.700/27.200) = 71.656,12 euro

Il costo ottenuto rappresenta il "costo indiretto industriale". Sommando tale valore al "costo primo" precedentemente ottenuto si ottiene il costo di produzione (Tabella 10).

Tabella 10

Costi (euro)	Segati abete rosso	Segati larice	Segati abete bianco
Costo indiretto industriale: segagione da imputare alle diverse specie in funzione della quantità lavorata	1.003.185,80	71.656,12	71.656,12
Costo primo	4.375.000,00	500.000,00	312.500,00
COSTO PRODUZIONE SEGATI = costi industriali + costo primo	**5.378.185,80**	**571.656,12**	**384.156,12**

Per la stima del costo di produzione dei lamellari è necessario incorporare in quest'ultimi i costi dei segati di abete rosso impiegati. Il costo al metro cubo dei segati è dato da 5.378.185,80/23.800 = 225,97 euro al metro cubo. Considerato che nel processo di produzione dei lamellari si impiegano 7.000 metri cubi di segati, il costo è pari a 1.581.790 euro. Tale valore deve essere scorporato dalla produzione di segati di abete rosso. Tenuto conto delle operazioni effettuate, i costi di produzione dei prodotti realizzati dall'azienda assumono i valori riportati nella tabella 11.

Tabella 11

Costi (lire)	Lamellari di abete rosso	Segati abete rosso	Segati larice	Segati abete bianco
COSTO PRODUZIONE SEGATI = costi industriali + costo primo		**5.378.185,80**	**571.656,12**	**384.156,12**
Segati di abete rosso impiegati nella produzione di lamellare	1.581.790,00			
Scorporo segati di abete impiegati nella produzione di lamellare		– 1.581.790,00		
Costo indiretto lamellare	896.970,00			
COSTO DI PRODUZIONE	**2.478.760,00**	**3.796.395,80**	**571.656,12**	**384.156,12**

Nella determinazione del costo pieno è ora necessario stimare e ripartire i costi indiretti non industriali, riportati nella tabella 12.

Tali costi possono essere ripartiti proporzionalmente al valore della produzione o all'entità del costo di produzione. Il risultato di entrambi i metodi è riportato nella tabella 13.

Come si può notare, data la ridotta entità di tali costi, i due metodi non danno valori molto diversi.

I risultati finali del processo di costo pieno sono riportati nella tabella 14.

Tabella 12

Costi indiretti non industriali	Ufficio
Manodopera	100.000
Forza motrice	15.000
Servizi imprese, totale	14.000
Telefono, cancelleria, ecc.	12.000
Organizzazione vendita, totale	35.000
Assicurazioni	25.000
Ammortamenti macchine	18.000
Manutenzione fabbricati	2.300
Totale costi di competenza	**221.300**

Tabella 13

	Lamellare abete rosso	Segati abete rosso	Segati larice	Segati abete bianco	Totale
Ricavo totale	4.320.000,00	8.400.000,00	850.000,00	680.000,00	14.250.000,00
Costo di produzione totale	2.478.760,00	3.796.395,80	571.656,12	384.156,12	7.230.968,00
Ripartizione costi non industriali in base al valore	67.088,84	130.450,53	13.200,35	10.560,28	221.300,00
Ripartizione costi non industriali in base al costo di produzione	75.861,16	116.186,71	17.495,23	11.756,90	221.300,00

Tabella 14

	Lamellare abete rosso	Segati abete rosso	Segati larice	Segati abete bianco	Totale
Costo Pieno	**2.554.621,20**	**3.912.582,50**	**589.151,35**	**395.913,02**	**7.452.268,10**
Ricavo	4.320.000,00	8.400.000,00	850.000,00	680.000,00	**14.250.000,00**
Margine totale	1.765.378,80	4.487.417,50	260.848,65	284.086,98	**6.797.731,90**
Quantità	6.000	16.800	1.700	1.700	**26.200**
Prezzo (euro)	720,00	500,00	500,00	400,00	
Costo di produzione unitario	425,77	232,89	346,56	232,90	
Margine unitario	294,23	267,11	153,44	167,11	

2.4. La determinazione dei costi variabili (direct costing)

Oltre al metodo del costo pieno un'altra tecnica di organizzazione della contabilità è quella cosiddetta a costi variabili (*direct costing*). Questa metodologia presuppone la netta distinzione tra costi variabili e costi fissi, ritenendo che soltanto i primi debbano essere ripartiti fra i diversi prodotti. Infatti, la maggior parte delle analisi operative nell'impresa non comportano la necessità di intervenire sui costi fissi come ampliare il parco macchine, istituire nuove linee di produzione o assumere nuovo personale a tempo pieno. Entro questi limiti, i costi fissi sono, per definizione, costanti ed essendo per la maggior parte costi indiretti, il processo di misurazione è notevolmente semplificato dal momento che non è necessario ripartirli fra i diversi prodotti. Infatti, la maggior parte dei costi variabili può essere imputata direttamente utilizzando le apposite rilevazioni elementari. I costi variabili indiretti sono rari e, comunque, per essi si seguono le medesime fasi del processo di misurazione già descritte per il costo pieno.

La metodologia del costo variabile si compone nelle seguenti fasi:

1. si determinano i ricavi totali (RT) e unitari (RTU) *per ciascun prodotto*;
2. si determinano i costi variabili totali (CVT) e unitari (CVTU) *per ciascun prodotto* sia diretti, sia, tramite il metodo dei centri di costo, indiretti;
3. si calcola il cosiddetto **margine lordo totale** (MLT) e il **margine lordo unitario** (MLU) *per ciascun prodotto*: MLT = RT – CVT e MLU = RTU – CVTU;
4. si individuano, senza ripartirli fra i diversi prodotti, i costi fissi (CF);
5. si calcola il Margine (Risultato) Netto = MLT – CF.

Il metodo descritto ha avuto anche una evoluzione che separa i costi fissi diretti da quelli indiretti (*direct costing evoluto*). Tale distinzione è particolarmente opportuna nelle aziende che hanno una produzione diversificata poiché è possibile analizzare i costi in termini di famiglie di prodotti, con investimenti in linee di produzione dedicate ad una o all'altra tipologia di prodotto. Dobbiamo però essere consapevoli che, con ciò, si rischia di snaturare la logica del *direct costing*, perché necessariamente si attua un travaso di una parte dei costi di lungo periodo nei valori riferiti ai prodotti. Come si vede, il *direct costing* non è un metodo sostitutivo del *full costing*, proprio perché nasce dall'esigenza di avere dati attendibili e di semplice determinazione finalizzate soprattutto a decisioni aziendali di breve periodo. In particolare, il direct costing è preferibile nel caso di decisioni connesse all'utilizzo e non alla definizione della struttura aziendale.

2.5. Caso di studio: il direct costing per una segheria

Rispetto al caso di studio precedente, la principale differenza del metodo del *direct costing* rispetto al costo pieno consiste nella individuazione dei costi variabili per ciascun prodotto.

Nell'azienda in esame i *costi variabili* sono i seguenti:

- Acquisto della materia prima (tondame)
  - o Abete bianco: costo variabile diretto
  - o Larice: costo variabile diretto
  - o Abete rosso: costo variabile indiretto, in quanto comune per i segati di abete rosso ed il lamellare.
- Forza motrice: costo variabile indiretto
- Carburanti: costo variabile indiretto
- Prodotti chimici: costo variabile diretto per la produzione di lamellare.

Per la ripartizione dei costi variabili indiretti è possibile applicare il procedimento dei centri di costo come evidenziato nella seguente tabella 15.

I costi fissi sono invece tenuti aggregati, non ripartiti fra i diversi prodotti. Lo schema complessivo di direct costing per l'azienda in esame è rappresentata nella tabella 16.

Volendo organizzare la contabilità secondo uno schema di direct costing evoluto, si possono individuare due famiglie di prodotti che danno luogo a costi fissi diretti: i segati e il lamellare. I costi fissi diretti relativi al lamellare sono i seguenti:

- Ammortamento macchine seconda lavorazione
- Ammortamento impianti di condizionamento
- Direzione e progettazione.

I segati non hanno invece costi fissi diretti. Infatti parte dei segati di abete rosso realizzati (7.000 metri cubi) entrano nel processo produttivo dei lamellari e per questo motivo i costi fissi relativi alla produzione dei segati debbono, in parte, essere imputati anche alla produzione di lamellare.

Lo schema di *direct costing* evoluto è riportato nella tabella 17.

2.6. I costi e le decisioni di breve periodo

Lo scopo principale della contabilità operativa dei costi di produzione è il supporto alle decisioni imprenditoriali. Una distinzione particolarmente significativa riguarda la distinzione fra *decisioni di breve periodo* e *decisioni di lungo periodo*. Le decisioni di breve periodo riguardano le produzioni realizzabili mantenendo costante la struttura produttiva della azienda, in termini di manodopera a tempo indeterminato, linee di produzione, fabbricati ecc. Il periodo di riferimento è generalmente annuale o, anche, inferiore (semestrale o trimestrale). Nel lungo periodo invece le decisioni influenzano l'azienda per periodi lunghi di tempo (più esercizi annuali), in quanto si va ad intervenire sulla struttura degli investimenti aziendali (macchinari, fabbricati, ecc.). L'analisi richiede perciò la consi-

Tabella 15

Costi (euro)					*CENTRI DI COSTO*				
	Prodotti				*Produttivi*		*Ausiliari*		
	Lamellare abete rosso	Segati abete rosso	Segati larice	Segati abete bianco	Segagione	Produzione lamellare	Classifica-zione	Movimen-tazione	Condizio-namento
COSTO PRIMO									
Tondame di abete rosso		4.375.000,00							
Tondame di larice			500.000,00						
Tondame di abete bianco				312.500,00					
Totale costo primo		**4.375.000,00**	**500.000,00**	**312.500,00**					
COSTI INDIRETTI INDUSTRIALI									
Forza motrice					105.000,00	75.000,00	60.000,00		45.000,00
Prodotti chimici						10.000,00			
Carburanti								38.000,00	
Totale costi di competenza					**105.000,00**	**85.000,00**	**60.000,00**	**38.000,00**	**45.000,00**
Centro di classificazione da imputare al centro produttivo di segagione					60.000,00				
Centro movimentazione da imputare ai centri produttivi in funzione della quantità di materiale movimentato					31.840,40	6.159,60			
Centro di condizionamento da imputare al centro produttivo lamellare						45.000,00			
Totale costi di competenza					**196.840,40**	**136.159,60**			
Segagione da imputare alle diverse specie in funzione della quantità lavorata		172.235,35	12.302,52	12.302,52					
Totale costi indiretti industriali segagione		**172.235,35**	**12.302,52**	**12.302,52**		**136.159,60**			
Costo primo variabile		**4.375.000,00**	**500.000,00**	**312.500,00**					
COSTO PRODUZIONE SEGATI = costi industriali + costo primo		**4.547.235,35**	**512.302,53**	**324.802,52**					
Segati di abete rosso impiegati nella produzione di lamellare	1.337.422,16								
Scorporo segati di abete impiegati nella produzione di lamellare		–1.337.422,16							
Costo indiretto lamellare	136.159,60								
COSTO VARIABILE DI PRODUZIONE	**1.473.581,76**	**3.209.813,19**	**512.302,53**	**324.802,52**					

Tabella 16

Costi (euro)	Lamellare abete rosso	Segati abete rosso	Segati larice	Segati abete bianco	Totale
Ricavi Totali	4.320.000,00	8.400.000,00	850.000,00	680.000,00	14.250.000,00
Costi variabili Totali	1.473.581,76	3.209.813,19	512.302,53	324.802,52	5.520.500,00
Margine Lordo totale	**2.846.418,24**	**5.190.186,81**	**337.697,47**	**355.197,48**	**8.729.500,00**
Costi fissi:					
Manodopera					1.150.000,00
Direzione					210.000,00
Ammortamento					329.800,00
Manutenzione fabbricati					20.700,00
Ufficio					221.300,00
Margine netto					**6.797.700,00**
Quantità	6.000	16.800	1.700	1.700	
Ricavi unitari (prezzo)	720,00	500,00	500,00	400,00	
Costi variabili unitari	245,59	191,06	301,35	191,06	
Margine lordo unitario	474,40	308,94	198,64	208,94	

Tabella 17

Costi (euro)	Lamellare abete rosso	Totale Segati	Totale
Ricavi Totali	4.320.000,00	9.930.000,00	14.250.000,00
Costi variabili Totali	1.473.581,76	4.046.918,24	5.520.500,00
Margine Lordo totale	2.846.418,24	5.883.081,76	8.729.500,00
Costi fissi diretti			
Ammortamento macchine seconda lavorazione	69.300,00		
Ammortamento macchine per il condizionamento	42.600,00		
Direzione e progettazione reparti lamellare e condizionamento	70.000,00		
Margine semilordo	2.664.518,24	5.883.081,76	8.729.500,00
Costi fissi Indiretti (ufficio, altri ammortamenti, monodopera residua, manutenzione fabbricati, ecc.)			1.931.800,00
Margine netto			6.797.700,00

derazione non solo dei risultati dei singoli periodi di produzione, ma anche l'esplicita considerazione della variabile tempo tramite operazioni di calcolo degli interessi finanziari.

In conclusione a questa breve premessa è comunque necessario sottolineare come le analisi economiche svolgono nel processo decisionale di impresa un ruolo importante ma non esclusivo. Molti elementi spesso fondamentali nelle scelte di management non sono facilmente traducibili in termini monetari. Si pensi, ad esempio, alla costanza qualitativa dell'approvvigionamento delle materie prime, (fondamentale nel caso di molte industrie del settore legno), alla affidabilità di clienti e fornitori, alla eccessiva dipendenza da certi mercati o al morale e alla motivazione dei dipendenti.

La scelta del mix di produzione

Le decisioni di breve periodo, alle quali è dedicato questo capitolo, sono finalizzate al raggiungimento di un utilizzo ottimale delle capacità produttive aziendali. A tale proposito uno dei più frequenti problemi che debbono essere affrontati a livello di management aziendale è quello di organizzare la destinazione dei mezzi di produzione fra i diversi prodotti realizzati dall'azienda, cioè la scelta del *mix* di produzione. Il metodo che garantisce la migliore attendibilità del processo decisionale è quello di basarsi sulla struttura di rilevamento contabile presente nell'azienda, valutando i rilievi passati e modificando solamente le voci connesse alla decisione da prendere.

Per comprendere meglio il procedimento da adottare può essere opportuno illustrare un esempio.

2.7. Caso di studio: impresa per la produzione di pannelli lamellari

Il processo produttivo dell'azienda in esame consiste nella lavorazione di tondello prevalentemente di faggio del diametro massimo di 35 mm per la produzione di pannello lamellare di spessore di 18 millimetri, 25 millimetri e 40 millimetri. Il layout di produzione dell'impresa è riportato nello schema di figura 3.

L'azienda ha 12 addetti e due tecnici laureati. I dati consuntivi relativi all'ultimo anno sono riportati nella tabella 18.

L'ufficio commerciale, avendo effettuato una analisi dei contratti in corso presso la clientela prevede le seguenti variazioni negli ordini del prossimo anno (tabella 19).

Nella verifica della fattibilità tecnica degli ordini si rileva che la sega multilame non è in grado di realizzare i contratti previsti. Infatti la capacità produttiva di una giornata di lavoro della sega consente la fabbricazione di 171 metri quadri di pannello da 18 mm, di 112 metri quadri di pannello da 25 mm e solamente 63 metri quadri di pannello da 40 mm. Le giornate di lavoro utili dell'impianto sono di 250 all'anno. Considerando gli ordini previsti è invece facile verificare come sarebbero richieste 402 giornate di lavoro.

Figura 3

Tabella 18

	Pannelli lamellari metri quadri			Totale (euro)
	18 mm	25 mm	40 mm	
Ricavi	254.800,00	532.000,00	1.200.000,00	1.986.800,00
Costi diretti	182.012,73	397.250,00	1.008.888,89	1.588.151,62
Margine semilordo di contribuzione	72.787,27	134.750,00	191.111,11	398.648,38
Costi fissi				192.000,00
Risultato netto				206.648,38

Tabella 19

	18 mm	25 mm	40 mm
Quantità anno passato	4.900	7.000	10.000
Quantità previste ordini	8.000	15.000	14.000

La dirigenza non intende prendere in considerazione l'aumento della capacità produttiva del reparto di segagione. In generale, infatti, è considerato rischioso rispondere ad ogni incremento di domanda con nuovi investimenti. Per tali motivi non è possibile soddisfare completamente l'ordine ed è quindi necessario decidere su quale prodotto è opportuno puntare. A prima vista potrebbe essere stilata una classifica sulla base del margine semilordo totale:

Tabella 20

	18 mm	25 mm	40 mm
Margine semilordo (euro)	72.787,27	134.750,00	191.111,11
Classifica	3°	2°	1°

La classifica stilata risente però delle quantità realizzate lo scorso anno, che non corrispondono agli ordini attuali. Ma se l'analisi ha lo scopo proprio di accertare il volume di produzione ottimale, è opportuno svincolare il più possibile la decisione dai dati passati e basarsi sui dati unitari per poi ricercare il miglior prodotto da produrre nella quantità maggiore piuttosto che fissare la graduatoria partendo da quello che dovrebbe essere il risultato. Esaminando i margini semilordi unitari la graduatoria è la seguente.

Tabella 21

	18 mm	25 mm	40 mm
Margine semilordo unitario (euro)	14,85	19,25	19,11
Classifica	3°	1°	2°

La classifica vede ora come prodotto maggiormente conveniente il pannello da 25 mm. L'analisi è però complicata dal fatto che l'azienda si trova in una condizione di **capacità produttiva satura**. In tale situazione è necessario innanzitutto identificare il fattore produttivo che costituisce il collo di bottiglia della produzione. Tale elemento viene chiamato **fattore produttivo scarso**. Nel nostro caso il fattore produttivo scarso è dato dalle ore di lavoro della sega multilame. È perciò necessario esaminare l'effetto sulle vendite di un ora di lavoro di tale macchina. Infatti, se un'ora di lavoro della sega consente di ottenere 171 metri quadri di pannello da 18 mm, e il margine semilordo unitario di tale prodotto è pari a 14,85 euro, un ora di lavoro della macchina dedicato a tale pannello consente di ottenere un margine unitario del fattore produttivo scarso pari a 171 × 14,85 = 2.539,35 euro. Applicando lo stesso procedimento ai tre prodotti si ottiene:

Tabella 22

	18 mm	25 mm	40 mm
Margine semilordo FPS (euro)	2.539,35	2.156,00	1.203,93
Classifica	1°	2°	3°

Come si può notare dall'analisi della tabella la graduatoria risulta rivoluzionata. Infatti da una giornata di macchina dedicata alla produzione di pannello di

18 millimetri si guadagnano oltre 2.500 euro, contro poco più di 2.156 euro del pannello da 25 mm ed i soli 1.204 euro del pannello da 40 millimetri. Sulla base di questa classifica risulta perciò opportuno dedicare giornate di lavoro macchina innanzitutto alla produzione del pannello da 18 mm fino al soddisfacimento degli ordini. Le giornate richieste sono: 8.000/171 = 47. Successivamente, una volta soddisfati gli ordini del 18 mm conviene dedicarsi al 25 mm, per il quale sono richieste 15.000/112 = 134. Le giornate residue, pari a 250 – (134 + 47) = 69, alla realizzazione di 69 × 63 = 4.347 metri quadri di pannello da 40 mm, non soddisfacendo gli ordini richiesti. Il conto revisionale della annata successiva è il seguente.

Tabella 23

	18 mm	25 mm	40 mm	Totale
Ricavi	780.000,00	608.000,00	521.640,00	1.909.640,00
Costi diretti	557.181,82	454.000,00	438.564,00	1.449.745,82
Margine semilordo di contribuzione	222.818,18	154.000,00	83.076,00	459.894,18
Costi fissi				192.000,00
Risultato netto				267.894,18

Abbiamo dunque visto come la scelta del mix di produzione ottimale derivi dalla considerazione sia dei margini unitari di produzione sia dei vincoli produttivi dell'azienda. È interessante notare come nonostante l'azienda non abbia effettuato nuovi investimenti in relazione all'aumento della domanda, il risultato netto, in relazione ad una più razionale struttura del mix produttivo, passi dai 206.648 euro a quasi 268 mila euro, con un incremento del 30%.

2.8. Le alternative «make or buy»

Le scelte *make or buy* riguardano le alternative tra produrre in proprio certi prodotti oppure acquistarli all'esterno. Tradizionalmente sono oggetto dell'analisi:

- la produzione di parti semilavorate del prodotto;
- lo svolgimento di alcune fasi della lavorazione.

Il problema delle produzioni su commessa si è recentemente molto ampliato con la segmentazione del processo produttivo. Tale fenomeno ha interessato in modo particolare le imprese del legno, soprattutto nei distretti industriali, con la nascita di una pluralità di imprese fra loro collegate, ciascuna specializzata in una fase specifica del processo produttivo.

Per analizzare le caratteristiche delle scelte *make or buy* rifacciamoci ancora una volta ad un esempio.

2.9. Caso di studio: la scelta make or buy in un mobilificio

L'azienda in esame produce mobili bar in legname pregiato. La struttura dei costi dell'azienda è la seguente:

Tabella 24

Ricavi (euro)	**875.000**

Costi	Totale (euro)	Quantità	Prezzo (euro)
Materie prime			
Segati di rovere mc	80.000	100	800
Segati di noce mc	126.000	90	1.400
Segati di frassino mc	21.000	30	700
Pannelli nobilitati rovere mq	21.000	1.500	14
Pannelli nobilitati noce mq	8.000	500	16
Semilavorati in radica pezzi	60.000	400	150
Totale costo materie prime	**316.000**		
Addetti, operai	**250.000**	5	50.000
Altri materiali e servizi			
Energia elettrica	15.000		
Prodotti in metallo	5.000		
Prodotti chimici	10.000		
Vetreria	20.000		
Altri materiali per la produzione	1.500		
Carburanti	12.000		
Telefono	6.000		
Credito e assicurazioni	10.000		
Servizi commerciali	3.000		
Trasporti forniti da terzi	10.000		
Totale	**92.500**		
Ammortamento e manutenzione macchinari	**131.000**		
Totale costi	**789.500**		
Risultato netto	**85.500**		

Un sub-fornitore si è offerto di produrre gli sportelli dei mobili, per un totale di 4.000 pezzi, ad un prezzo di 30 euro l'uno. Conviene accettare l'offerta? Per analizzare tale situazione è necessario individuare e stimare tutti i costi di produzione (fissi e variabili, diretti ed indiretti) degli sportelli. L'analisi è riportata nella tabella 25.

Come si può notare dall'esame della tabella, il costo totale unitario di produzione degli sportelli è pari a 52,25 euro al pezzo. Quindi sembrerebbe che l'offerta

del sub-fornitore sia vantaggiosa. La risposta non è però così scontata. È infatti necessario esaminare attentamente in che modo si modificano i costi di produzione se la componente è acquistata all'esterno. Infatti, se è agevole far cessare i costi variabili, ciò non è sempre possibile nel caso dei costi fissi. Infatti potrebbe non essere facilmente eliminabile il costo relativo alla manodopera. Dalla tabella risulta infatti che alla produzione degli sportelli lavorano un addetto a tempo pieno ed uno al 50% della sua capacità lavorativa. Ciò comporta due ordini di problemi. Innanzitutto, nel caso dell'operaio impiegato al 50% nella produzione degli sportelli, non è generalmente possibile trasformare un impiego a tempo pieno in uno a tempo parziale; per quanto riguarda poi quello a tempo pieno, il licenziamento di un addetto non più necessario comporta generalmente oneri aggiuntivi che debbono essere stimati. Non è poi possibile, a meno che non si riesca a vendere gli impianti utilizzati per la realizzazione degli sportelli come usato, far cessare il costo di ammortamento.

Tabella 25

	Quantità	Prezzo (euro)	Totale (euro)
Costi variabili			
Pannelli nobilitati rovere mq	1.500	14,00	21.000,00
Pannelli nobilitati noce mq	500	16,00	8.000,00
Semilavorati in radica pezzi	400	150,00	60.000,00
Vetreria			20.000,00
Altri costi variabili indiretti			10.000,00
Totale Costi Variabili			**109.000,00**
Costi fissi			
Manodopera addetti	1,5	50.000,00	75.000,00
Ammortamento impianti			25.000,00
Totale costo fisso			**100.000,00**
Costo di produzione totale			**209.000,00**
Costo totale unitario			**52,25**
Costo variabile unitario			**27,25**

Per questi motivi, qualora non sia possibile far cessare in nessun modo i costi fissi, il costo unitario da considerare è quello variabile, pari a 109.000/4.000 = 27,25 euro, cosa che non rende conveniente l'alternativa *buy*. Altre situazioni potrebbero però presentarsi, per esempio:

- i macchinari per la produzione degli sportelli sono obsoleti e già ammortati, è possibile far cessare il costo di ammortamento ed il costo unitario cessante degli sportelli diviene pari a (109.000 + 25.000)/4.000 = 33,50 euro, l'alternativa *buy* è conveniente;
- è possibile pensionare un addetto, si possono così far cessare 50 milioni di costi di manodopera: (109.000 + 50.000)/4.000 = 39,75 euro, l'alternativa *buy* è conveniente;
- Ecc. ecc. ...

2.10. L'individuazione dell'ottimo volume di produzione nell'azienda multiprodotto: l'analisi costi-volumi-risultati

L'analisi costi-volumi-risultati studia gli effetti generati da variazioni nella quantità di prodotto realizzato rispetto al livello di reddito raggiungibile dall'azienda. L'analisi si basa sulla scomposizione dei costi in fissi e variabili e parte dalla individuazione del *break-even-point*. Semplificando, per ora la trattazione ad un singolo prodotto si può partire dalle semplici equazioni di contabilità dell'azienda.

$$Ro = F - CT$$

con:

Ro: risultato operativo
F: Fatturato (Ricavo)
CT: Costi totali

$$Ro = F - (CV + CT)$$

con:

CV: costi variabili
CT: costi fissi

$$Ro = pQ - (CF + cvQ)$$

$$Ro = - CF + (p - cv)Q$$

$$Ro = - CF + mluQ$$

con:

Q: quantità di prodotto ottenuta
p: prezzo di vendita
Cv: costo variabile per unità di prodotto
Mlu: margine lordo unitario

L'azienda si troverà in una situazione di equilibrio (*break even point*) quando i ricavi sono uguali ai costi, cioè quando

$$Ro = 0$$

$$PQ - (CF + cvQ) = 0$$

$$PQ = CF + cvQ$$

Risolvendo rispetto a Q possiamo trovare il volume di produzione corrispondente al *break even point*:

$$Q = \frac{CF}{p - cv} = \frac{CF}{mlu}$$

Nel grafico è riportato il procedimento seguito:

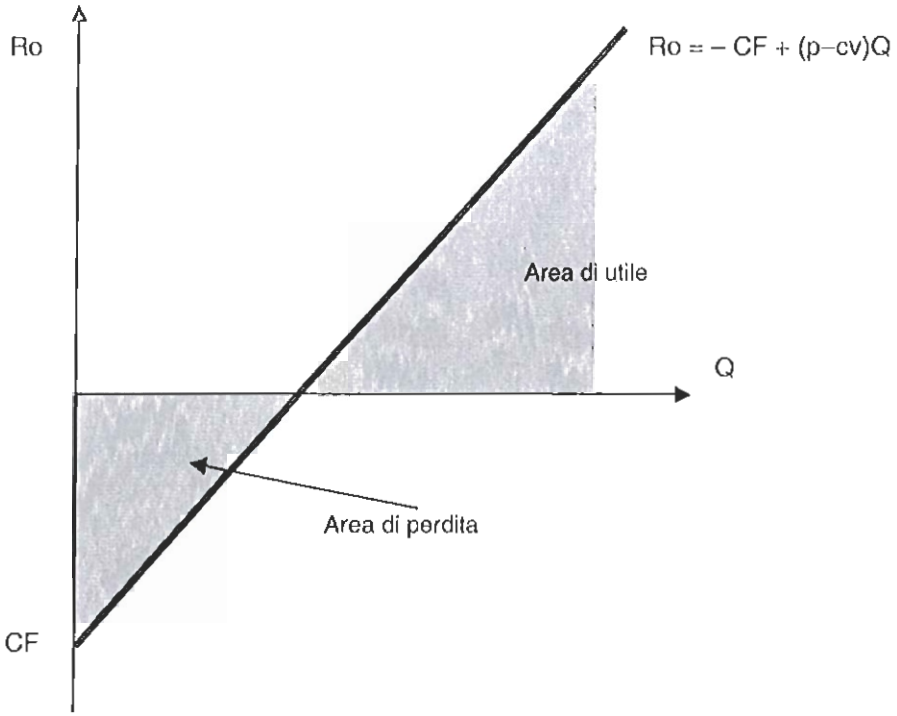


Figura 4 - Break even point.

Volendo esprime il *break even point* in termine di valore delle vendite (fatturato) basta moltiplicare il primo e secondo membro dell'equazione per il prezzo di vendita *p* moltiplicando e dividendo successivamente nominatore e denominatore del secondo membro sempre per *p* ottenendo:

$$F = \frac{CF}{1 - \frac{cv}{p}}$$

Dove il rapporto *cv*/p è detto **margine unitario di contribuzione**.

L'analisi del *break even point* di un azienda multiprodotto viene effettuata proprio in termini di volume di fatturato, in quanto non risulta possibile sommare fra loro quantità di prodotti fisicamente diversi.

Per comprendere il procedimento da seguire consideriamo il seguente esempio:

Tabella 26

Direct costing (euro)	Prodotto A	Prodotto B	Prodotto C	TOTALE
Ricavi	1.250	1.800	1.120	4.170
Costi variabili	1.000	1.650	1.000	3.650
Margine lordo	250	150	120	520
Costi fissi comuni				300
Risultato netto				220

La procedura da seguire è la seguente

1. ordinare i prodotti in funzione dei loro margini lordi di contribuzione calcolati in termini di Margine Lordo/Fatturato (ML/F); nel nostro caso il rapporto ML/F sarà: prodotto A 250/1.250 = 0,2, Prodotto B 150/1.800 = 0,0833 e prodotto C 120/1.120 = 0,1074;
2. Si considera il prodotto A con il massimo rapporto ML/F e si disegna il primo tratto del diagramma del BEP partendo dal Costo Fisso CF (– 300) fino al punto con coordinate pari al fatturato (1.250) sull'asse delle ascisse, e alla differenza fra Margine lordo e Costi fissi (250 – 300) sull'asse delle ordinate, come illustrato nella figura 5.
3. Si prende in considerazione ora il secondo prodotto in ordine di ML/F, il prodotto C, e partendo dal termine del grafico precedente, si individua il secondo tratto del grafico, fino al fatturato derivante dalla vendita dei due prodotti e al corrispondente risultato operativo sempre limitato ai due prodotti (figura 6).
4. Si continua a procedere allo stesso modo fino all'esaurimento dei prodotti (figura 7).
5. Si uniscono gli estremi del grafico con una linea. L'intersezione fra questa linea e l'asse delle ascisse rappresenta il *break even point* dell'azienda, nell'ipotesi che questa venda i prodotti ottenuti sempre con lo stesso *mix* di produzione percentuale (figura 8).

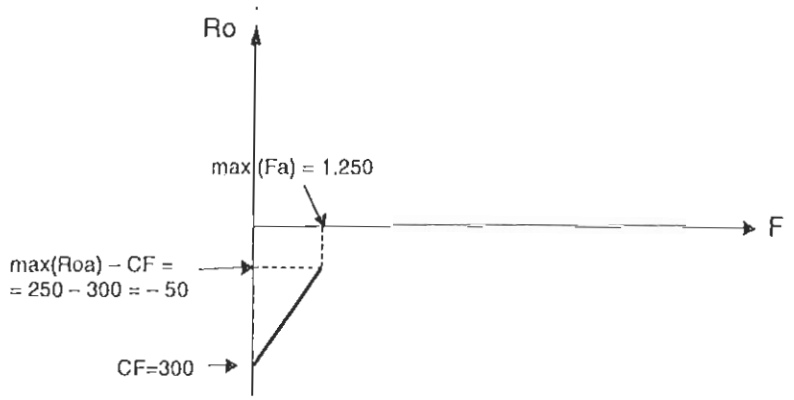


Figura 5 - Prima fase del grafico di BEP.

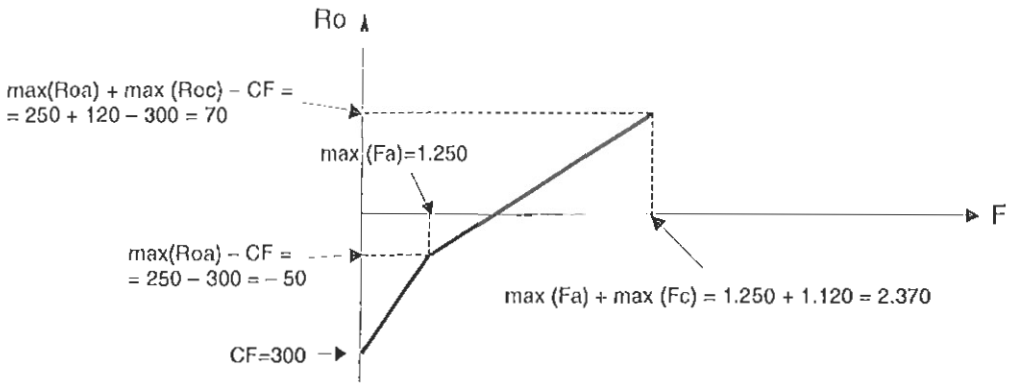


Figura 6 - Seconda fase del grafico del BEP.

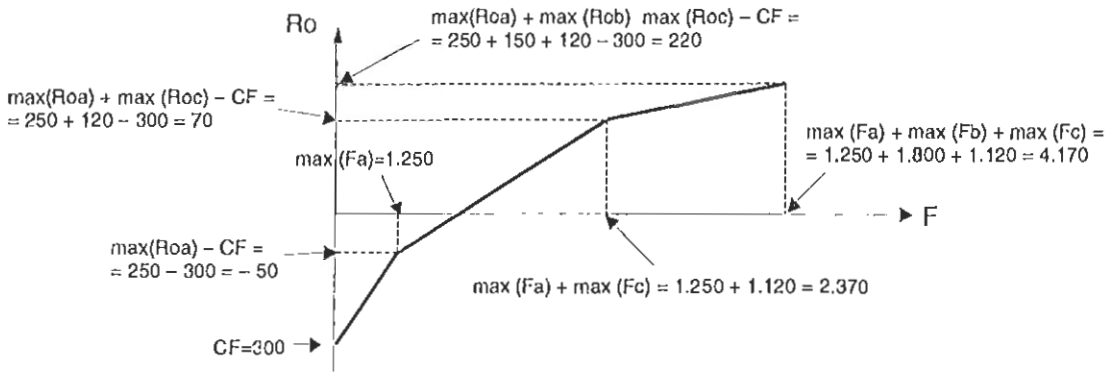


Figura 7 - Costruzione dell'intero grafico.

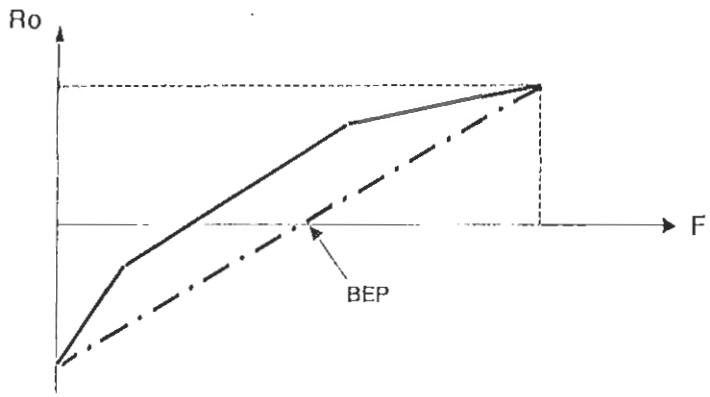


Figura 8 - Individuazione del *break even point*.

Rispetto alle aziende monoprodotto, nel caso in esame è possibile studiare la relazione esistente fra risultati dell'azienda e *mix* di produzione. È infatti chiaro che orientando il *mix* sulla produzione dei beni più convenienti il punto di equilibrio viene raggiunto a livelli di fatturato più bassi. Graficamente si allungano i primi segmenti che, essendo più ripidi (più alto rapporto ML/F) permettono di risalire più velocemente nel diagramma di utile.

A partire dalla individuazione del *break even point* è possibile individuare un altro indice di efficienza aziendale: il **margine di sicurezza**. Indicando con *Fo* il fatturato effettivo dell'azienda e con F_{BEP} il fatturato corrispondente al BEP, il margine di sicurezza MS è:

$$MS = \frac{Fo - F_{BEP}}{Fo} \cdot 100$$

Tanto maggiore è il margine di sicurezza tanto più l'impresa si può tutelare da una diminuzione non prevista delle vendite. Infatti l'indice indica di quanto, in percentuale, si possono ridurre le vendite prima che l'azienda entri in zona di perdita.

2.11. Caso di studio: l'analisi costi risultati nel caso di una segheria con produzione di lamellare

Lo schema di *direct costing* dell'azienda oggetto del caso di studio è riportata nella tabella seguente.

Tabella 27

Costi (euro)	Lamellare castagno	Segati di castagno	Segati di pino	Segati abete bianco	Totale
Ricavi totali	3.000.000	5.700.000	1.200.000	2.400.000	12.300.000
Costi variabili totali	820.000	2.610.000	1.040.000	1.840.000	6.310.000
Margine lordo totale	2.180.000	3.090.000	160.000	560.000	5.990.000
Costi fissi:					
Manodopera					2.300.000
Direzione					400.000
Ammortamento					500.000
Manutenzione fabbricati					50.000
Ufficio					400.000
Margine netto					2.340.000
Costi fissi totali					3.650.000
ML/F	73%	54%	13%	23%	

Ordinando i prodotti in funzione del rapporto Margine-Lordo/Fatturato, il maggior margine è dato dal lamellare di castagno, seguito dai segati di castagno e successivamente dall'abete bianco e dal pino.

Il primo tratto del diagramma del BEP ha perciò le coordinate $X_0 = -3.650.000$, $Y_0 = 0$; $X_1 = 3.000.000$, $Y_1 = (2.180.000 - 3.650.000)$. Sulla base di quanto spiegato precedentemente è possibile calcolare l'intero diagramma (figura 9).

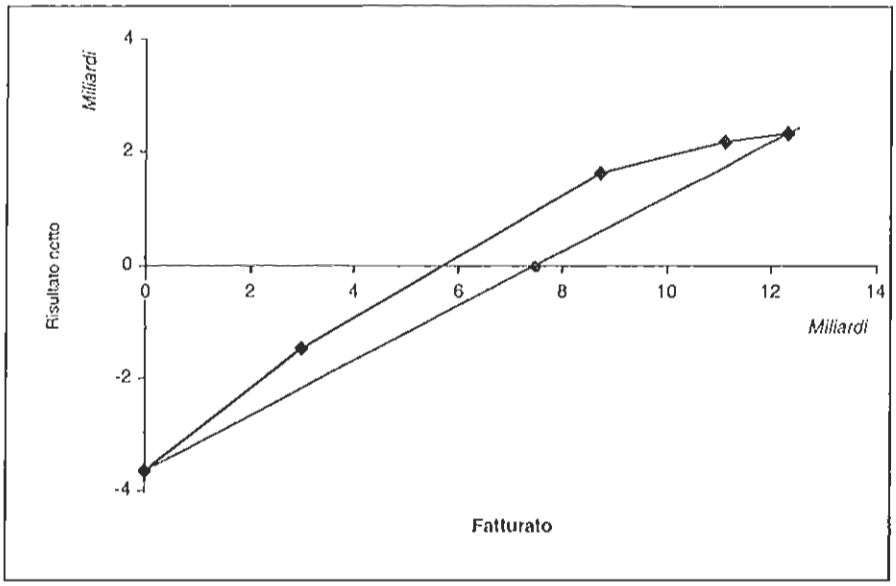


Figura 9 - Diagramma del BEP per la segheria.

Il valore del fatturato al punto di equilibrio può essere calcolato trovando l'intercetta sull'asse delle ascisse della retta che congiunge i punti estremi del grafico. Ciò può essere effettuato a partire dalla equazione della retta passante per due punti:

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

Nel caso particolare $x_1 = 0$ in quanto il primo punto è in corrispondenza del fatturato pari a zero, inoltre al BEP abbiamo che $y = 0$, per cui non resta che risolvere l'equazione per x:

$$\frac{x}{x_2} = \frac{-y_1}{y_2 - y_1}$$

$$x = \frac{-y_1}{y_2 - y_1} x_2$$

nel caso in esame, y_1 = CF = – 3,65 milioni di euro, x_2 = Ricavi totali = 12,30 milioni di euro e y_2 = Risultato netto totale = 3,50 milioni di euro, per cui il fatturato al BEP sarà:

$$F_{BEP} = \frac{-3,65}{2,34 + 3,65} 12,30 = 7,495 \text{ milioni di euro.}$$

Il margine di sicurezza invece:

$$MS = \frac{Fo - F_{BEP}}{Fo} \cdot 100 = \frac{13,25 - 7,495}{13,25} \cdot 100 = 39\% .$$

Il fatturato può sopportare una riduzione del 39% prima di portare ad un risultato economico negativo. Dall'esame del diagramma si può notare che il massimo contributo al risultato netto è dato dal lamellare di castagno. Nel caso la cosa sia possibile, sia dal punto di vista tecnico che commerciale, converrebbe orientare il *mix* produttivo verso questo prodotto, orientando, per esempio, i segati di castagno alla produzione di lamellare. Con questo nuovo *mix* il diagramma del BEP è quello illustrato in figura 10.

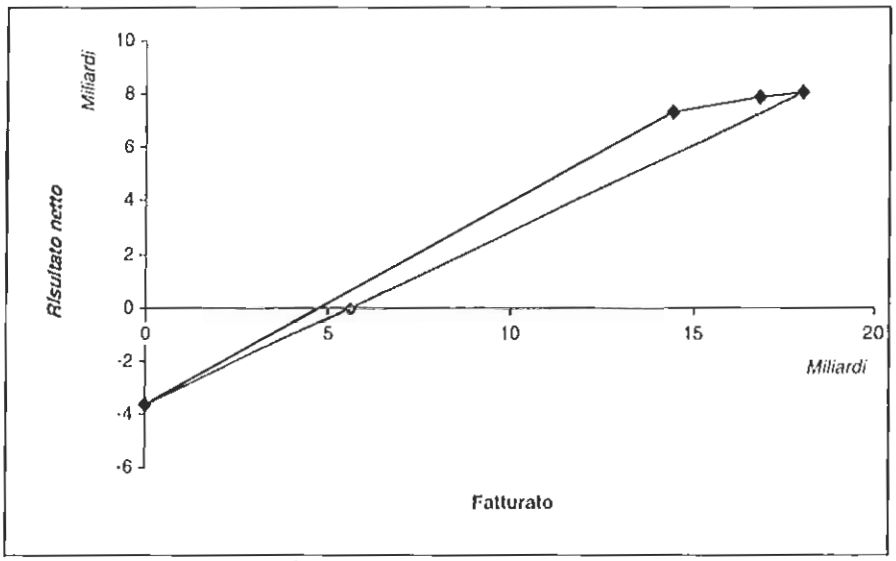


Figura 10

Il *break even point* si ridurrebbe a 5,62 milioni di euro e il margine di sicurezza salirebbe a ben il 69%.

Il volume nasce dall'esigenza di fornire un testo aggiornato nel settore dell'economia delle risorse forestali ambientali finalizzato sia alla didattica nei corsi di laurea e dottorato di ricerca dei nuovi ordinamenti universitari sia al professionista e all'operatore pubblico interessati agli interventi di pianificazione, progettazione e programmazione sul territorio. Filo conduttore della trattazione è il concetto di sviluppo sostenibile, nella sua accezione più operativa e applicativa finalizzata alla gestione dei territori boscati. L'analisi parte dai principi istituzionali dell'economia delle risorse, affrontati con un taglio moderno anche nei confronti della letteratura internazionale. Successivamente vengono analizzate le caratteristiche dei settori economici maggiormente collegati all'ambiente forestale finalizzate alla realizzazione di piani ed interventi di sviluppo economico nei territori montani. Particolare attenzione viene riservata alla illustrazione degli strumenti gestionali più moderni, quali la *contingent valuation*, l'Analisi Costi-Benefici, le valutazioni tramite indici di qualità delle risorse naturali e forestali, la costruzione di curve di domanda dei beni ambientali, l'analisi multicriteriale, gli strumenti della contabilità operativa, il marketing e le ecocertificazioni. Il lato privatistico dell'economia forestale è affrontato nel capitoli dedicati all'estimo dei boschi e alle stime speciali. Il testo è infine completato con un'ampia casistica di studio.

Iacopo Bernetti è dottore di ricerca in Economia e Pianificazione Forestale ed insegna come professore ordinario Economia ed Estimo Forestale presso la Facoltà di Agraria dell'Università di Firenze. La sua attività di ricerca ha riguardato l'economia delle risorse ambientali e forestali, l'analisi multicriteriale, l'economia territoriale, l'analisi dei mercati dei prodotti forestali e le problematiche gestionali dell'impiego di fonti energetiche rinnovabili. In questo ambito ha partecipato a numerosi progetti di ricerca italiani ed internazionali.

Severino Romano è dottore di ricerca in Economia e Pianificazione Forestale ed è professore ordinario per il SSD "Economia ed Estimo Rurale". È presidente del Corso di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali dell'Università degli Studi della Basilicata, dove insegna Economia dell'ambiente agroforestale, Estimo forestale e valutazioni ambientali, Sistemi di gestione ambientale, Pianificazione economica e territoriale. La sua attività di ricerca ha riguardato l'economia delle risorse ambientali e forestali, la valutazione degli investimenti, la pianificazione economica e territoriale, l'analisi dei mercati dei prodotti forestali e le problematiche gestionali dell'impiego di fonti energetiche rinnovabili, la certificazione forestale e ambientale, la pianificazione faunistico-venatoria. In questo ambito ha partecipato a numerosi progetti di ricerca italiani ed internazionali ed è autore di oltre cento pubblicazioni scientifiche sulle riviste di settore.

COD. V
ISBN 978-88-207-3788-7

9 788820 737887

€ 75,00

DUE VOLUMI INDIVISIBILI