

Valutazione degli investimenti in arboricoltura da legno

Il software VALE

di DARIA MASO

DAVIDE PETTENELLA

In questo lavoro si presenta un *software* che impiegando alcuni parametri tecnico-economici relativi ad una piantagione, permette di realizzare una valutazione dell'investimento.

La valutazione economica delle piantagioni di biomassa è, soprattutto in sede previsionale, cosa non semplice. Per rendere relativamente più trasparente e meno complesso il calcolo degli indicatori di convenienza per gli operatori privati è stato predisposto il *software* VALE (Valutazione Arboricoltura da Legno).

Il programma, impostato su una serie di fogli Excel® di Microsoft Office®, è stato realizzato e testato nell'ambito del progetto di ricerca Riselvitalia, e nello specifico nel sottoprogetto 2.1 dal titolo "Arboricoltura da legno con specie di pregio e cicli produttivi medio-lunghi".

Il *software* elabora automaticamente i dati tecnico-economici relativi all'impianto che si ipotizza di realizzare, calcolando alcuni indicatori di convenienza legati:

- all'**analisi finanziaria** del progetto effettuata per gli operatori privati attenti al valore della produzione commerciale e al livello degli incentivi;
- all'**analisi economica**, nel caso si voglia considerare l'investimento in una prospettiva di pubblica utilità, non considerando i trasferimenti (incentivi, compensazioni, tasse) e tenendo in considerazione l'offerta di servizi senza mercato.



Gli indicatori calcolati dal programma (Box 1) sono quelli classici delle analisi di convenienza dell'investimento (MERLO 1992; PETTENELLA 1995): Valore Attuale Netto (VAN), Valore Attuale Netto annuo (VAN annuo), Rapporto tra Benefici e Costi (B/C) e Saggio di Rendimento Interno (SRI)⁽¹⁾.

Tali indicatori sono inoltre utili anche per stabilire quale, tra alcune alternative d'investimento, sia la più conveniente. Per questo il *software* VALE, oltre ai dati relativi al progetto di impianto, permette di inserire anche quelli di tre eventuali varianti, così da permettere il confronto e la scelta di quella migliore.

Il software, poi, calcola anche il ricavo minimo della produzione legnosa (*Break-*

even stumpage value), ossia il valore della biomassa vendibile che deve essere ottenuta a fine turno affinché i costi sostenuti per la realizzazione, la gestione e la manutenzione dell'impianto risultino coperti.

Oltre ai fogli Excel® relativi alle valutazioni di convenienza, che costituiscono il modulo centrale del programma, si è ritenuto interessante arricchire il *software* di alcuni moduli aggiuntivi per tener conto anche dei possibili ricavi derivanti dall'utilizzo a fini energetici della biomassa, del servizio di fissazione della CO₂, dei costi dei macchinari, tematiche che hanno una crescente importanza nella definizione del giudizio di convenienza. L'organizzazione complessiva del *software* è schematizzata in Figura 1.

DESCRIZIONE ANALITICA DEL SOFTWARE

Il *software* è organizzato in 10 fogli. Ciascun foglio è composto in parte da celle che non possono essere modificate contenenti valori prestabiliti o calcolati automaticamente sulla base dei dati inseriti e in parte da celle che l'utente può o deve riempire sulla base dei dati relativi all'impianto da valutare.

I primi quattro fogli ed il sesto ("Specie (F)", "Finanziaria", "Specie (E)", "Economica" e "Riassunto")

(1) Va segnalato che, per motivi legati alle caratteristiche della formula relativa al SRI, il valore del SRI può non essere sempre calcolabile da parte del software.

BOX 1 - INDICATORI DI CONVENIENZA

Il **Valore Attuale Netto (VAN)** consiste nella differenza tra il flusso attualizzato dei benefici e il flusso attualizzato dei costi previsti per la durata del progetto. Esso dipende dal saggio di sconto (r) scelto per l'attualizzazione, scelta sempre abbastanza complessa da effettuare: per questo motivo il *software* prevede la possibilità di confrontare in maniera immediata i valori dell'indicatore calcolati usando cinque diversi saggi di sconto, di cui quattro preimpostati (3, 5, 7 e 10%) e uno a scelta dell'utente. L'investimento è considerato conveniente quando il VAN risulta maggiore di zero. Il Valore Attuale Netto annuo è stimato ridistribuendo il VAN totale tra gli anni di durata del progetto, in modo da poter confrontare l'indice di convenienza tra progetti di durata diversa. Il **Rapporto tra Benefici e Costi (B/C)** calcola il rapporto fra i benefici e i costi previsti dal progetto di investimento. In questo caso, si ha convenienza quando il rapporto calcolato è maggiore di uno.

Il **Saggio di Rendimento Interno (SRI)**, infine, calcola il valore di " r " per il quale il VAN dell'investimento si annulla (ovvero per il quale il valore attuale dei benefici è uguale a quello dei costi). Questo tasso di interesse costituisce, quindi, il saggio-soglia: $r > \text{SRI}$ il VAN diventa negativo e l'investimento di conseguenza risulta non conveniente.

costituiscono il modulo di base e sono appunto finalizzati al calcolo degli indicatori utili a valutare la convenienza della realizzazione dell'impianto di arboricoltura da legno. In particolare:

- **Foglio "Specie (F)":** vanno inseriti i dati di costo e ricavo, relativi alle piante impiegate, che sono necessari ai fini dell'analisi finanziaria.
- **Foglio "Finanziaria":** permette di effettuare l'analisi finanziaria complessiva per l'arboreto da legno. Qui vengono calcolati i già citati indicatori (VAN, VAN annuo, rapporto B/C e SRI) utili alla valutazione della convenienza finanziaria.
- **Foglio "Specie (E)":** è sostanzialmente identico a "Specie (F)" (infatti viene per la maggior parte compilato automaticamente dal *software* sulla base dei dati inseriti in precedenza). In tale foglio va indicato il fattore di conversione da applicare ai valori di costo usati per l'analisi finanziaria.
- **Foglio "Economica":** permette di effettuare l'analisi economica. È l'equivalente del foglio "Finanziaria" ma si distingue da esso soprattutto perché qui vanno indicati i valori monetari relativi alle esternalità (positive o negative) che si ritiene debbano rientrare tra le voci di costo e ricavo. Vengono inoltre calcolati i valori degli indicatori per la valutazione della convenienza economica.
- **Foglio "Riassunto":** sono riportati tutti i risultati degli indicatori (finanziari ed economici) calcolati per il modulo d'impianto di base e per le tre varianti. Per il modulo-base vengono inoltre riportati anche i grafici dei *cash-flow*, l'andamento dei costi e l'andamento dei ricavi.
- **Foglio "Esternalità":** costituisce il modulo per la valutazione delle esternalità. Esso fornisce alcune indicazioni utili per stimare il valore delle eventuali esternalità positive e negative connesse alla realizzazione e alla presenza dell'impianto di arboricoltura da legno la cui quantificazione in termini monetari può essere utile per l'analisi economica. I valori qui ottenuti vanno poi inseriti nel foglio

"Economica". Va evidenziato che il *software* fornisce solo informazioni sui criteri generali e i valori delle stime che - ai fini di una analisi puntuale - dovranno essere valutati più rigorosamente sulla base delle peculiarità stagionali e delle condizioni di intervento.

Il settimo e l'ottavo foglio compongono il modulo per il calcolo del bilancio del carbonio nell'impianto in sé e nei prodotti legnosi ricavati (rispettivamente fogli: "Bilancio C foresta" e "Bilancio C prodotti"). Tale modulo considera i due momenti principali che si susseguono e concorrono alla formazione del bilancio del carbonio, ovvero: la fissazione che avviene durante la vita dell'arboreto e il successivo immagazzinamento del C nei prodotti legnosi ricavati a seguito dell'utilizzazione del legname prodotto. In particolare:

- **Foglio "Bilancio C foresta":** permette di valutare, seppure a grandi linee, la quantità di C che viene fissata dall'arboreto nel tempo che intercorre tra l'impianto e il momento del taglio finale. In esso vengono analizzate separatamente le diverse componenti che concorrono alla fissazione: la biomassa viva (epigea e ipogea) e il complesso suolo e lettiera. Il *software* calcola la quantità complessiva di carbonio fissata dall'impianto considerando inoltre le due eventualità alternative: gestione senza realizzazione di diradamenti e gestione con realizzazione di diradamenti. I risultati ottenuti sono presentati in forma grafica.
- **Foglio "Bilancio C prodotti":** permette di stimare la quantità di C che rimane fissata nei diversi prodotti legnosi ottenuti, tenendo in considerazione che a prodotti diversi corrispondono lunghezze diverse del ciclo di vita. Inoltre permette di vedere, per il modulo base d'impianto considerato, la possibile distribuzione nel tempo della liberazione del C al termine del ciclo di vita di ciascun prodotto.
- **Foglio "Costi macchina":** costituisce il modulo per il calcolo dei costi macchina.

Esso permette di calcolare i costi relativi all'acquisto e all'uso di non più di tre macchine impiegate nelle varie operazioni previste per la realizzazione, la cura e l'utilizzazione dell'arboreto. Il *software* calcola i costi fissi, variabili e totali corretti tenendo conto degli eventuali incentivi all'acquisto del mezzo.

• **Foglio "Filiera energia":** è finalizzato al calcolo di risultati nell'ambito di un'ipotetica "filiera energia" in cui il legname prodotto dall'arboreto potrebbe rientrare. Questo foglio permette di stimare da un lato la quantità di energia termica ricavabile destinando a tale scopo un determinato quantitativo della biomassa legnosa prodotta dall'impianto (e quindi il volume di edificio riscaldabile con essa) e dall'altro di quanto si discosta un determinato fabbisogno di energia termica dalla quantità effettivamente ottenibile utilizzando a tale scopo la biomassa prodotta. Inoltre consente di confrontare in modo immediato (mediante grafici) la distribuzione nel tempo della disponibilità di energia derivante dal combustibile prodotto nell'arboreto e il fabbisogno energetico fissato dall'utente considerando sia l'ipotesi che come combustibile si utilizzi legna da ardere, sia quella che si utilizzi cippato. Infine permette di effettuare un calcolo approssimativo dell'energia necessaria per riscaldare un dato volume di edificio e quindi di valutare i costi dell'investimento finalizzato all'installazione di un impianto a caldaia e il relativo tempo di ammortamento.

ESEMPIO DI APPLICAZIONE DEL SOFTWARE

A titolo di esempio si propongono alcuni dei risultati ottenuti applicando il *software* a un impianto di arboricoltura da legno. Le caratteristiche salienti dell'impianto e le assunzioni fatte sono le seguenti:

- composizione: impianto misto di noce e pioppo, con piante accessorie (platano, carpino, ontano);
- piante/ettaro e turni: 90 p/ha di noce con turno di 30 anni; 90 p/ha di pioppo con turno di 10 anni; 270 p/ha di accessorie con tagli a 10 e a 30 anni;
- si ipotizza di ottenere: 52 m³/ha di noce venduti a 500 Euro/m³; 32 m³/ha di pioppo venduti a 23 Euro/m³; nonché circa 1.400 Euro/ha per ciascuna delle due utilizzazioni di legna da ardere;
- i contributi da percepirsi saranno: 2.500 Euro/ha nel primo anno di contributo all'impianto; 725 Euro/ha/anno dal 1° al 20° anno per il mancato reddito alternativo; 620 Euro/ha al primo e al secondo anno e 380 Euro/ha dal terzo al quinto anno per le manutenzioni aggiuntive;

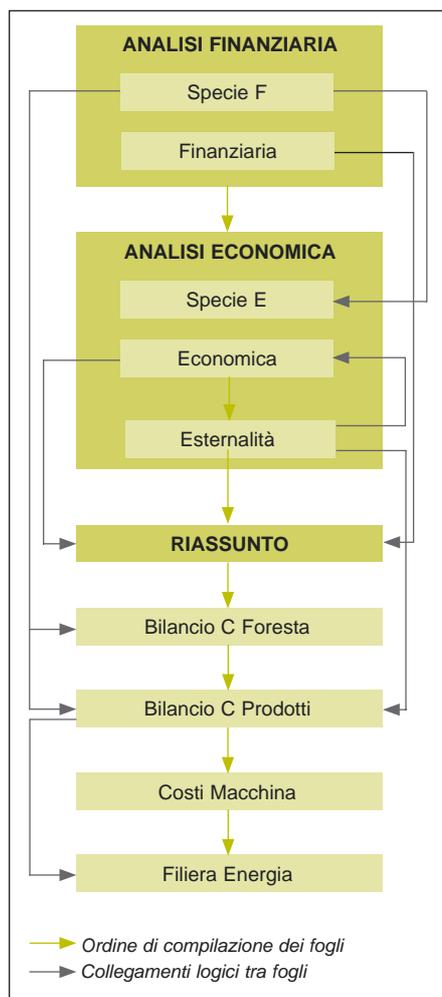


Figura 1 - Diagramma di flusso relativo all'organizzazione dei fogli del software VALE.

• l'impianto non genera esternalità né positive né negative.

I cash-flow finanziari ed economici del progetto d'investimento sono rappresentati in Grafico 1, mentre i valori degli indicatori di convenienza, così come vengono presentati nel foglio "Riassunto", sono riportati in Tabella 1.

Come si può vedere, l'analisi finanziaria indica che l'investimento è altamente conveniente. Infatti, perfino applicando un saggio di sconto del 10%, il VAN risulta ancora positivo. Anche stando all'analisi economica l'investimento è comunque più che conveniente, soprattutto se si considera il fatto che nell'esempio non sono state contegiate molte probabili esternalità positive.

Infine, per quanto riguarda il modulo "Filiera energia", il Grafico 2 mette a confronto i kWh che possono essere prodotti dalla legna da ardere ottenuta dalla piantagione e i kWh necessari ogni anno per riscaldare un edificio di circa 800 m³ (fabbisogno ipotetico stimato

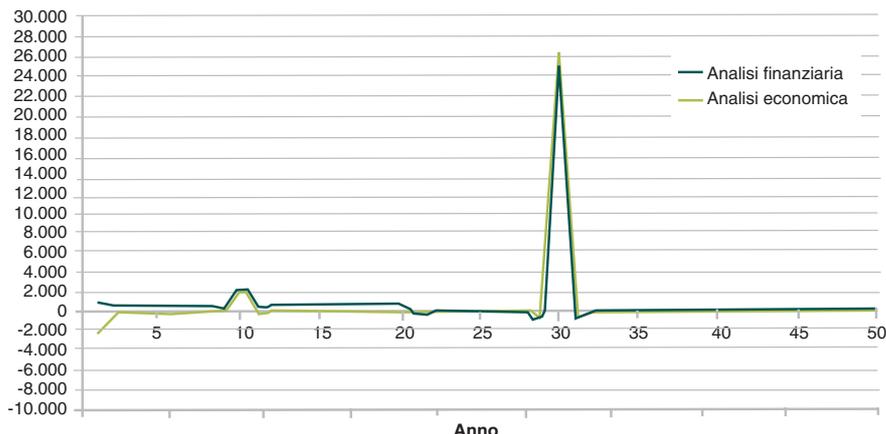


Grafico 1 - I cash-flow finanziari ed economici del progetto ad illustrazione del software VALE

	SAGGIO				
	2%	3%	5%	7%	10%
VAN (€/ha) analisi finanziaria	25.508,94	21.109,23	15.048,82	11.302,42	8.026,28
analisi economica	12.791,06	9.035,27	4.109,63	1.313,05	-825,05
VAN (€/ha/anno) analisi finanziaria	1.138,97	1.076,98	987,95	910,82	851,42
analisi economica	571,12	460,97	267,34	105,81	-87,52
B/C analisi finanziaria	3,96	3,63	3,1	2,72	2,35
analisi economica	3,89	3,13	2,05	1,35	0,76
SRI analisi finanziaria	-				
analisi economica	8,54%				

Tabella 1 - Valori degli indicatori nell'esemplificazione del software VALE.

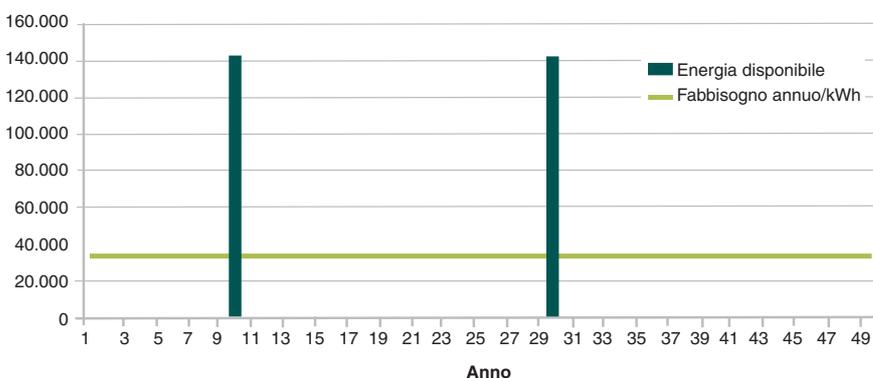


Grafico 2 - Confronto tra kWh annualmente disponibili ricavati da produzioni di legna ad uso energetico e fabbisogno annuo di kWh.

pari a 32.000 kWh).

Bibliografia

- MERLO M., 1992 - **Elementi di economia ed estimo forestale-ambientale**. Patron, Padova.
- PETTENELLA D., 1995 - **La valutazione degli investimenti forestali**. Regione dell'Umbria, IRRES, Perugia.

Si segnala che nel sito www.compagniadellefo_reste.it sezione "Approfondimenti" è disponibile il software VALE.

INFO . ARTICOLO

Autori: Daria Maso, Dottoranda in Estimo ed Economia Territoriale presso il Dipartimento TESAF dell'Università degli Studi di Padova.
E-mail daria.maso@unipd.it

Davide Pettenella, Docente di Economia e Politica forestale, presso il Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali, Università degli Studi di Padova.
E-mail davide.pettenella@unipd.it

Parole Chiave: Arboricoltura da legno, legno ed energia, software, valutazione investimento.

Abstract: *Estimation of financial and economic convenience of planting: software VALE.* This article presents a new software: "VALE". It has been recently developed with the aim of facilitating the estimation of financial and economic convenience of planting an arboretum for wood production. Moreover, this software includes some modules that consider, under a financial point of view, other important aspects of an arboretum: externalities, CO₂ fixation, energy produced from the biomass and cost of machinery.

Il software è stato testato con successo negli impianti del progetto Ri.Selv. Italia ma può contenere errori e imprecisioni che possono essere segnalati alla rivista.