

Opzioni reali e Investimenti in Ricerca e Sviluppo

Rosalba Padalino*

Abstract

This paper combines the real options approach with game theory in order to evaluate the convenience to invest in Research and Development (R&D). The evaluation method adopted in this case is not based on the traditional *VAN* but on the binomial model, which is used for the pricing of financial options. The model presented here considers a two-stage game whose players are two firms, *A* and *B*, which have both the option to invest in R&D and the option to invest in production stage. Depending on the strategies carried out by the two firms, we can have different market structures (Cournot, Stackelberg, monopoly) whose final payoff values are related to the operating costs. The amount of these ones depend on the success of the R&D investment. The model examines both the case in which only one firm has the option to invest in R&D, and the case in which both the firms can invest in R&D.

Keywords: Real Options; Game Theory.

Jel Code: G31.

Abstract

Il presente lavoro integra l'approccio relativo alle opzioni reali con la teoria dei giochi al fine di valutare la convenienza ad effettuare un investimento in Ricerca e Sviluppo (R&S). Il metodo di valutazione adottato, alternativo a quello tradizionale del *VAN*, si basa sul modello binomiale, strumento utilizzato nel prezzaggio delle opzioni finanziarie. Il modello proposto considera un gioco a due stadi i cui giocatori sono due imprese, *A* e *B*, le quali hanno sia l'opzione di investire in Ricerca e Sviluppo che l'opzione di avviare la successiva fase di produzione. A seconda delle strategie messe in atto dalle due imprese, possono aversi varie strutture di mercato (Cournot, Stackelberg, monopolio) i cui payoff finali sono influenzati dai costi di esercizio. L'entità di questi ultimi dipende dal buon esito dell'eventuale investimento in R&S. Il modello esamina sia il caso in cui soltanto una delle due imprese ha la facoltà di investire in R&S, sia il caso in cui entrambe possono optare o meno per l'investimento.

Parole-chiave: Opzioni reali; Teoria dei Giochi.

Codice Jel: G31.

*Rosalba Padalino, Università degli Studi di Foggia, Dipartimento di Scienze Economiche, Matematiche e Statistiche, e-mail: r.padalino@unifg.it.

References

- [Cox *et al.* (1979)] Cox, J.C., S.A. Ross and M. Rubinstein, "Option Pricing: A Simplified Approach", *Journal of Financial Economics* 7, 3 (September, 1979), 229-263.
- [Kester. (1984)] Kester W.C., "Today's Options for Tomorrow's Growth", *Harvard Business Review* 62, 2 (March-April, 1984), 153-160.
- [Kulatilaka *et al.* (1992)] Kulatilaka, N. and E. Perotti, "Strategic Investment Timing Under Uncertainty", *Working paper*, (1992), Boston University.
- [McDonald *et al.* (1986)] McDonald, R.L. and D.R. Siegel, "The Value of Waiting to Invest", *Quarterly Journal of Economics* 101, 4 (November, 1986), 707-727.
- [Smit *et al.* (1993)] Smit, H.T.J. and L.A. Ankum, "A Real Options and Game-Theoretic Approach to Corporate Investment Strategy Under Competition", *Financial Management* 22, 3, (Autumn, 1993), 241-250.
- [Smit. (1996)] Smit, H.T.J., "Growth Options and Strategy Analysis", *Offsetdrukkerij Ridderprint B.V., Ridderkerk, The Netherlands, 1996.*
- [Smit *et al.* (2001)] Smit, H.T.J. and L. Trigeorgis, "R&D Option Strategies", *Working paper*, (2001).
- [Trigeorgis. (1988)] Trigeorgis, L., "A Conceptual Options Framework for Capital Budgeting", *Advances in Futures and Options Research* 3, (1988), 145-167.
- [Trigeorgis. (1991a)] Trigeorgis, L., "Anticipated Competitive Entry and Early Preemptive Investment in Deferrable Projects", *Journal of Economics and Business* 43, 2 (May, 1991a), 143-156.