

MODELLI DI SYSTEM DYNAMICS A MARGINI LORDI PER LE SCELTE DI BREVE E LUNGO PERIODO

di Carmine Bianchi ^()^(**)*

^(*) Ordinario di System Dynamics presso la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università di Palermo. Coordinatore scientifico di CED4-System Dynamics Group University of Palermo.

^(**) Paper pubblicato in: Modelli di system dynamics per il controllo di gestione: l'analisi dei margini, in: Antonelli V. – D'Alessio R. (a cura di), Casi di controllo di gestione, Ipsoa, Milano, 2004

12. Modelli di system dynamics

12.1. Introduzione

12.1. INTRODUZIONE

Il capitolo ha l'obiettivo di illustrare le caratteristiche e le potenzialità di utilizzo della «dinamica dei sistemi» (*system dynamics*), applicata ai processi di apprendimento e decisionali in sede di programmazione e controllo.

Dopo aver delineato i capisaldi concettuali di tale metodologia e le relative modalità di utilizzo in sede economico-aziendale, si procederà a esporre un caso di applicazione della stessa alle scelte di breve e lungo periodo basate sull'utilizzo di un modello a margini lordi.

Dall'analisi del caso sarà possibile apprezzare i vantaggi derivanti dall'utilizzo dei modelli di simulazione a margini lordi basati sulla *system dynamics*.

12. Modelli di system dynamics

12.2. Metodologia

12.2. METODOLOGIA

I modelli di *system dynamics* sono utili al fine di supportare i decisori aziendali nella comprensione delle leve direzionali sulle quali agire per influenzare i risultati di gestione verso la direzione desiderata.

La metodologia sottostante al loro utilizzo è particolarmente efficace quando le decisioni da adottare riguardano un contesto di cui non si conosce bene la struttura, ad esempio in termini di: variabili rilevanti e relazioni tra esse intercorrenti, ritardi tra cause ed effetti, riflessi sui risultati aziendali derivanti dai comportamenti di soggetti esterni, ruolo dei fattori intangibili (quali, immagine, *customer satisfaction*, conoscenza aziendale, ecc.).

La *system dynamics* è di ausilio alla direzione aziendale nei processi di apprendimento e formulazione delle decisioni riguardanti la strategia da adottare, la programmazione e il controllo di gestione, l'analisi e reingegnerizzazione dei processi.

L'applicazione di tale metodologia richiede anzitutto l'individuazione, insieme ai decisori aziendali, degli obiettivi di gestione che si desiderano perseguire. Ad esempio: miglioramento dell'immagine, redditività, conoscenza, liquidità, quota di mercato, clima organizzativo.

Tali obiettivi vengono misurati attraverso indicatori, in relazione ai quali si individuano degli andamenti lungo un arco temporale opportunamente definito. Ad esempio, con riferimento all'immagine, essi potrebbero far riferimento al tempo di consegna del prodotto, al numero di reclami per consegne difettose, al tempo intercorrente tra il momento del reclamo e il soddisfacimento delle richieste ricevute. Ancora, con riferimento alla liquidità, opportuni indicatori potrebbero essere il reddito, le variabili che incidono sul capitale circolante netto commerciale, i fidi e i debiti verso le banche.

Al fine di comprendere come vengono generati i risultati, la metodologia in oggetto procede quindi verso la focalizzazione dei processi gestionali critici in funzione degli indicatori individuati. Ad esempio, con riferimento al tempo di consegna del prodotto, i processi gestionali individuati potrebbero far riferimento ad approvvigionamenti, produzione e distribuzione fisica. Ciascuno dei suddetti processi è suscettibile di ulteriore articolazione in sotto-processi, fino ad esplicitare le singole attività elementari, se un maggior livello di dettaglio è al contempo funzionale ad una maggiore conoscenza dei fenomeni e alla selettività dell'analisi. L'analisi dei processi gestionali critici evidenzia le risorse strategiche per il raggiungimento dei risultati perseguiti.

L'analisi per processi viene successivamente integrata con quella delle aree decisionali preposte alla gestione delle diverse attività comprese in ciascun processo investigato.

Il vantaggio sottostante alla possibilità di combinare l'approccio per processi con quello per aree decisionali è connesso alla loro complementarità. Infatti, il primo è trasversale alle diverse aree decisionali e mette in luce sia i livelli di corresponsabilità, sia gli ambiti di sovrapposizione o assenza di responsabilità. Questo tipo di analisi può costituire anche la premessa per una riprogettazione organizzativa.

Ad esempio, riguardo agli indicatori di reddito e liquidità in un'azienda commerciale, i processi investigati potrebbero riguardare gli approvvigionamenti, lo stoccaggio e la commercializzazione del prodotto. Tali processi attraversano diverse aree di responsabilità, quali ad esempio: gli acquisti, le vendite e la finanza, i cui obiettivi particolari non sempre sono compatibili, almeno nel breve andare. Infatti, al fine di aumentare i volumi di attività, l'area vendite potrebbe tendere a concedere maggiori dilazioni di pagamento ai clienti o a richiedere all'area acquisti una maggiore flessibilità o prontezza, anche a scapito del costo delle materie. Allo stesso modo, l'estensione delle dilazioni di pagamento potrebbe ledere gli obiettivi dell'area finanza, a causa dei maggiori fabbisogni di capitale circolante ¹.

I modelli di *system dynamics* aiutano la direzione aziendale a comprendere i processi gestionali, leggendo la realtà in chiave sistemica, così da dirimere i potenziali contrasti tra le aree di responsabilità e tra obiettivi di breve e lungo periodo.

La fase successiva, ai fini della realizzazione di un modello di *system dynamics*, consiste nell'esplicitare le principali *leve direzionali* attraverso le quali ciascuna area di responsabilità può intervenire sui processi in modo tale da influenzare gli indicatori di risultato verso una direzione desiderata. Ad esempio, al fine di agire sul fatturato e, attraverso questo, sul reddito, l'area commerciale potrebbe modificare il prezzo di vendita o le dilazioni, oppure incrementare la forza vendita.

Dopo aver individuato, per ciascuna area di responsabilità, le leve direzionali, si esplicitano le relazioni di causa-effetto attivate dalla manovra delle diverse leve, anche in funzione delle possibili reazioni o vincoli provenienti dall'ambiente esterno (ad esempio, concorrenti, banche, regolamentazione pubblica).

Tali relazioni di causa-effetto consentono di comprendere i processi di accumulazione e declino delle *risorse strategiche*, da cui dipendono gli indicatori di risultato. Questi ultimi, infatti, non vengono direttamente influenzati dalla manovra delle leve, in quanto esse agiscono sui *flussi* che generano variazioni negli *stock* di risorse strategiche.

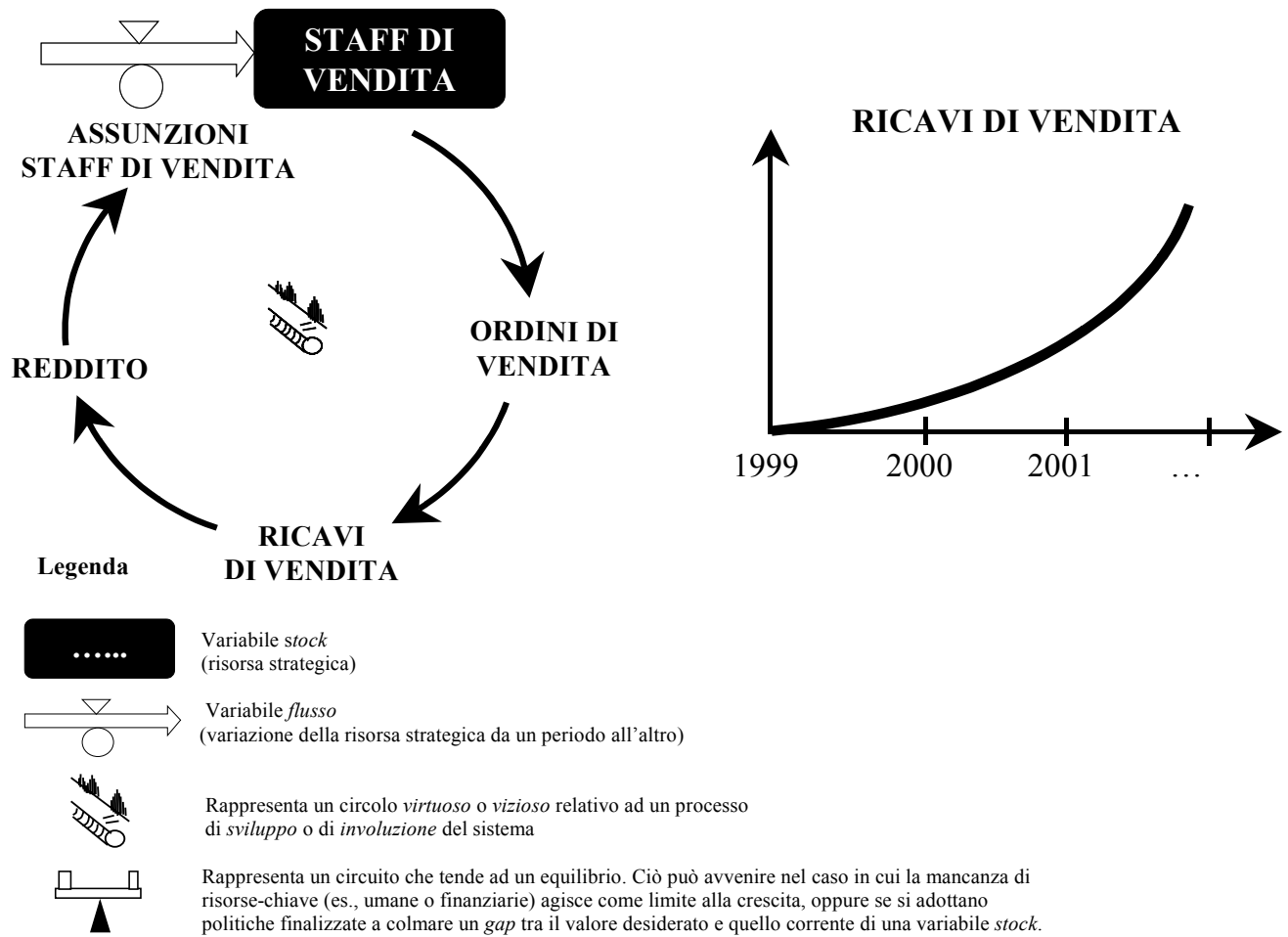
Ad esempio, se, al fine di aumentare il fatturato, l'area commerciale decidesse di assumere nuovi venditori, l'azienda potrebbe contare su una maggiore risorsa strategica (staff di vendita) che contribuirebbe ad incrementare il fatturato, generando margini da investire nell'assunzione di nuovo personale. Ciò innescherebbe un *circuito virtuoso* trainato dall'area commerciale (*tavola 12.1*).

Tuttavia, se agli investimenti nell'area commerciale non si accompagnassero investimenti nell'area produzione (e segnatamente nella risorsa strategica «capacità produttiva»), il crescente portafoglio ordini da evadere farebbe aumentare la saturazione della capacità disponibile, dando luogo ad un graduale aumento dei tempi di consegna, che renderebbe meno efficace l'azione della forza vendita.

¹ Bianchi C., Processi di apprendimento per il governo dello sviluppo della piccola impresa. Una prospettiva basata sull'integrazione tra modelli contabili e di *system dynamics* attraverso i micromondi, Giuffrè, Milano, 2000, pag. 296-339, pag. 621-700.

In questo caso siamo davanti ad un *limite allo sviluppo* causato da insufficiente capacità produttiva (tavola 12.2) ².

Tavola 12.1 – Sviluppo alimentato da assunzione di venditori

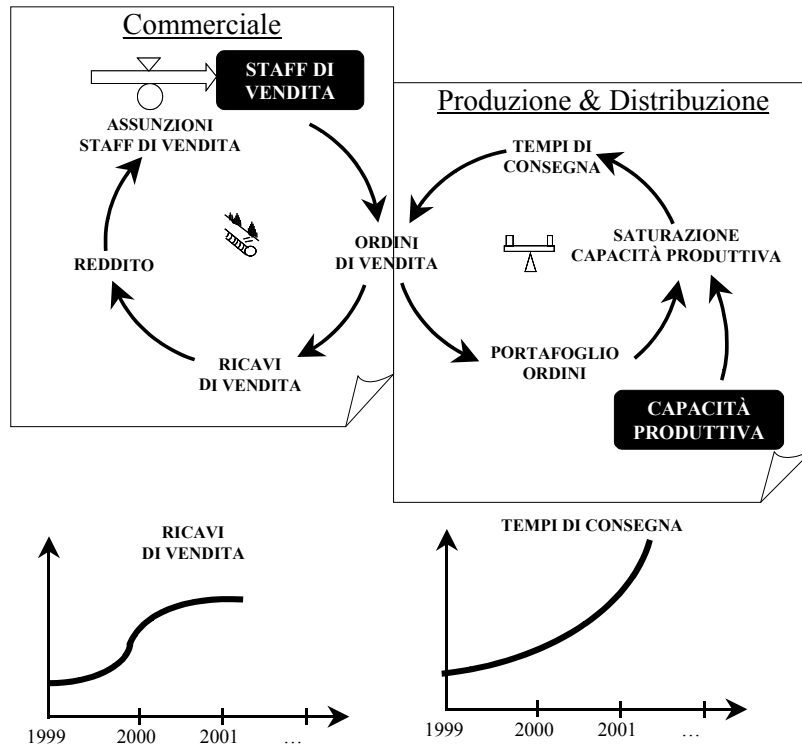


Come si spiega che un'azienda possa non rendersi conto di tali fenomeni?

Per quanto tali relazioni causali possano sembrare banali, in un'analisi statica ed ex-post, nella realtà aziendale può accadere ad esempio che i rapporti di forza tra area commerciale e produzione possano condurre, quasi per inerzia, a ritardare gli investimenti in capacità produttiva, anche a causa della difficoltà a percepire prontamente la dinamica dei tempi di consegna e del loro effetto sugli ordini di vendita.

² Forrester J. W., Market Growth as Influenced by Capital Investment, in: *Industrial Management Review*, n. 2, vol. 9, Winter 1968.

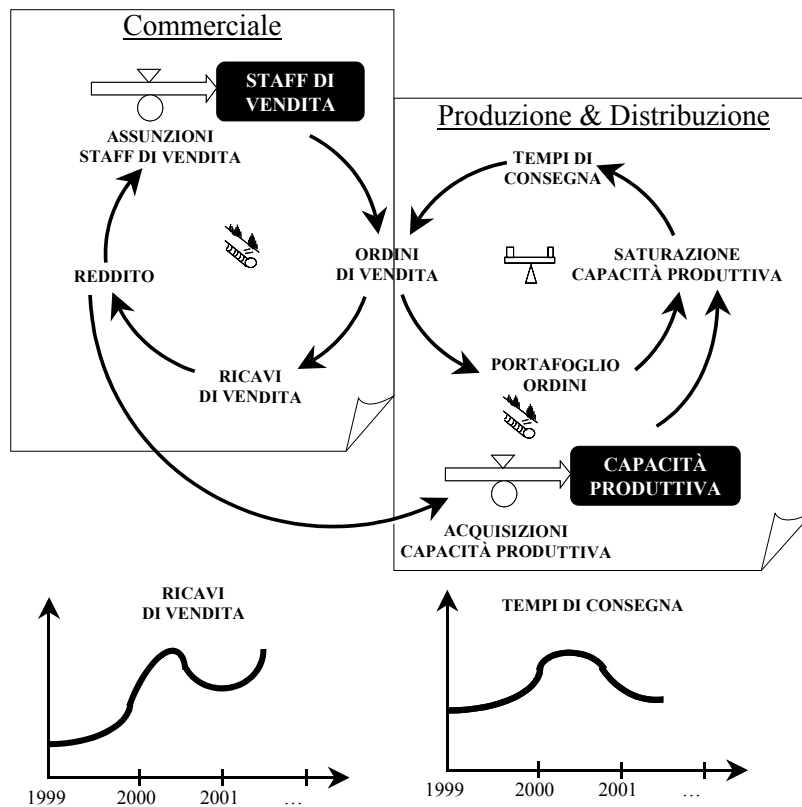
Tavola 12.2 – Limiti allo sviluppo causati dalla saturazione della capacità produttiva



Al fine di prevenire tali rischi, è necessario che le diverse aree decisionali comprendano che il perseguimento dello sviluppo richiede una manovra sinergica, acquisibile soltanto con una visione sistemica delle relazioni causali intercorrenti tra le principali risorse strategiche.

Con riferimento all'esempio in oggetto, il supportare gli investimenti in risorse umane con acquisizioni di capacità produttiva potrebbe consentire di sostenere lo sviluppo (tavola 12.3).

Tavola 12.3 – Sviluppo ulteriormente spinto da investimenti in capacità produttiva

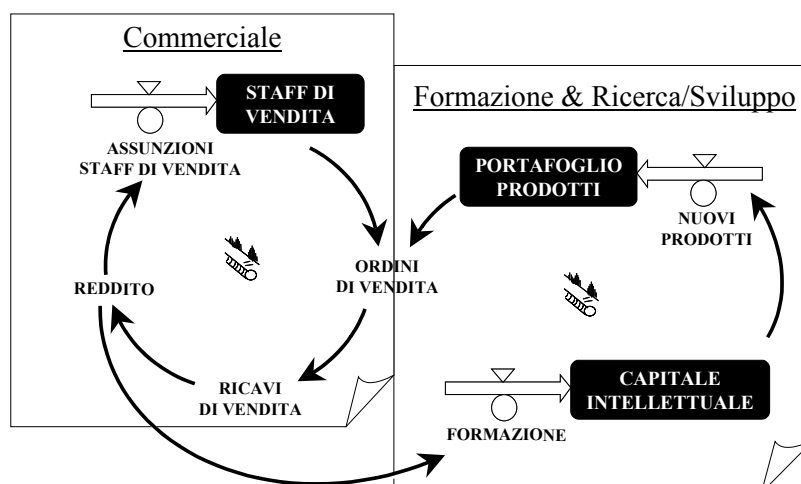


Un secondo motivo per cui è necessario individuare i circuiti causali sui quali le leve direzionali vanno ad agire è connesso alla possibilità di esplicitare gli effetti che le politiche adottate potrebbero generare nel breve e nel lungo periodo. Ad esempio, al fine di raggiungere gli obiettivi di redditività predefiniti in sede di *budgeting*, una visione miope dell'azienda potrebbe suggerire di reinvestire i redditi conseguiti nel potenziamento dello staff di vendita, a scapito di investimenti in risorse strategiche intangibili (quali il capitale intellettuale), i cui realizzzi potranno essere conseguiti soltanto in un orizzonte temporale di lungo respiro.

Nel breve andare tale politica potrebbe generare effetti espansivi; tuttavia, nel lungo andare, essa darebbe luogo ad effetti indesiderati, connessi ai mancati investimenti in formazione e ricerca e sviluppo.

La *tavola 12.4* illustra come il capitale intellettuale e il portafoglio prodotti siano due altre risorse strategiche che la direzione aziendale non può ignorare per il perseguimento di uno sviluppo sostenibile.

Tavola 12.4 – Relazioni tra politiche di breve e lungo periodo



In sintesi, l'individuazione dei circuiti causali sui quali le leve direzionali vanno ad agire è utile per tre principali motivi:

- si esplicitano le relazioni tra le diverse aree decisionali, favorendo in tal modo la comunicazione;
- si esplorano le relazioni tra breve e lungo periodo;
- si individuano i processi attraverso cui le risorse strategiche incidono direttamente o indirettamente (cioè favorendo la costituzione di altre risorse) sugli indicatori di risultato.

La metodologia della *system dynamics* consente, quindi, di collegare le diverse leve facenti capo alle diverse aree decisionali con i relativi *indicatori di performance*, esplorando il sistema delle relazioni causali sottostanti ai processi di gestione.

Questo obiettivo si concretizza attraverso la realizzazione di modelli di simulazione che accolgono modelli contabili (conto economico, stato patrimoniale, flusso dei fondi) e «dinamici», basati su una logica di feedback.

L'utilizzo di modelli di *system dynamics* consente alla direzione aziendale di esplorare diversi scenari evolutivi del sistema in funzione di ipotesi alternative e di supportare i processi di pianificazione, controllo e apprendimento strategico.

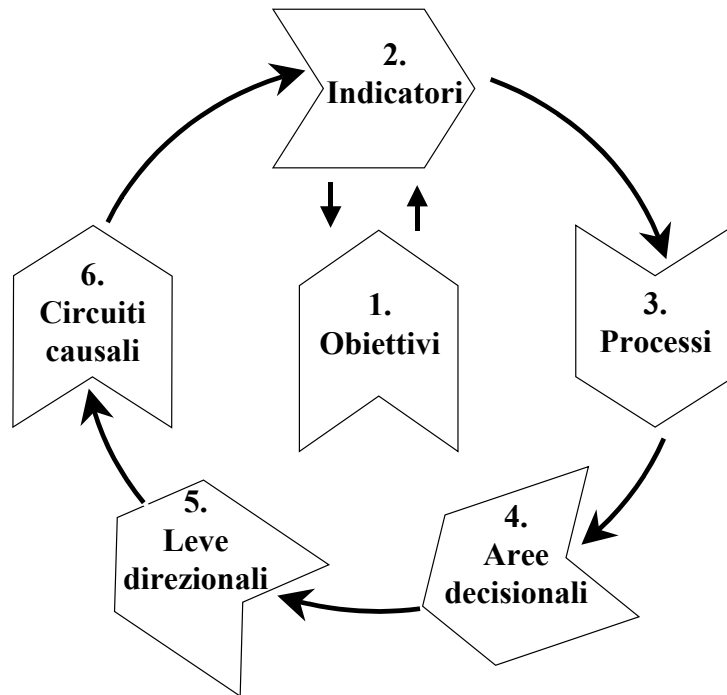
Ciò supporta la valutazione della plausibilità degli obiettivi *pro tempore* delineati, alla luce di una lettura sistemica delle relazioni causali che originano gli indicatori di risultato, in funzione delle strategie e politiche adottate³.

Una visione di insieme dell'approccio «circolare» a supporto dei processi di apprendimento e decisionali che la metodologia è in grado di attivare, è delineata in *tavola 12.5*.

Nelle pagine che seguono si procederà all'analisi di un caso didattico, volto ad esplicitare i vantaggi derivanti dall'utilizzo dei modelli di *system dynamics* con riferimento specifico ai processi di programmazione e controllo riguardanti le scelte di breve e lungo periodo basate sui margini lordi di prodotto.

³ Sulla rilevanza della metodologia «System Dynamics» per le discipline economico-aziendali e sulle esperienze in Italia si consultino: Coda V., La cultura economico-aziendale nell'Università e nella società in cambiamento, in AA.VV. Atti del XXIV convegno AIDEA, Università degli Studi di Napoli Parthenope, Napoli, 2001, pag. 3; Genco P. – Bianchi Martini S., Le esperienze di didattica innovativa, in AA.VV., Atti del XXIV convegno AIDEA, *op. cit.*, p. 116.; Bianchi C., Processi di apprendimento nel governo dello sviluppo della piccola impresa, *op. cit.*; Bianchi C., Modelli contabili e modelli «dinamici» per il controllo di gestione in un'ottica strategica, Giuffrè, Milano, 1996; Bianchi C. Bivona E., L'evoluzione dei sistemi di controllo verso l'integrazione tra modelli contabili e di «system dynamics», in: Kaplan R. – Anthony A.A., *Advanced Management Accounting*. Gli strumenti del controllo di gestione (postfazione dell'edizione italiana a cura di Bianchi C. – Bubbio A., Isedi, Torino, 2002; Mollona E., *Analisi dinamica dei sistemi aziendali*, Egea, Milano, 2000.

Tavola 12.5 – Fasi della metodologia della system dynamics



12. Modelli di system dynamics

12.3. Un caso di applicazione

12.3. UN CASO DI STUDIO

La Gamma S.r.l. opera da circa due anni nel settore della componentistica, con alcuni articoli riconducibili ad un medesimo prodotto che, per semplicità, sarà qui denominato come prodotto «A». Tale prodotto è venduto alle aziende industriali ed è attualmente collocato in una fase del proprio ciclo di vita che può definirsi intermedia tra lo sviluppo avanzato e la maturità.

La *tavola 12.6* illustra come le vendite potenziali e il prezzo che la clientela è disposta a pagare dipendono dall'età media del prodotto «A» sul mercato. Nelle fasi di introduzione e primo sviluppo esso deve essere venduto a un prezzo basso, al fine di indurre all'acquisto un numero ancora limitato di potenziali consumatori. Specialmente durante la fase di introduzione, il prodotto necessita di adeguati investimenti in ricerca & sviluppo e promozione, che ne rendono negativo il margine di contribuzione⁴. I risultati economici che esso è in grado di generare tra la fase di avanzato sviluppo e quella di maturità tendono a crescere, in quanto da un lato aumentano il mercato potenziale e il prezzo che i clienti sono disposti a pagare, e dall'altro diminuiscono i costi unitari variabili (*tavola 12.7*)⁵.

Quando subentra la fase di declino, un numero sempre minore di clienti è rimasto fedele al prodotto, e per ottenerlo è disposto a pagare un prezzo elevato. Tuttavia, in questa fase del ciclo di vita, anche i costi unitari variabili di produzione aumentano progressivamente, sia a causa dell'obsolescenza del prodotto e dei processi produttivi, sia per i minori volumi di produzione che comporteranno un incremento dei costi unitari di approvvigionamento delle materie prime.

Nei due esercizi precedenti, lo *start-up* aziendale e il lancio del prodotto «A» hanno fatto gravare sulla gestione operativa della Gamma S.p.A. un flusso di costi superiori a quello dei ricavi, specialmente a causa degli elevati costi indiretti fissi di struttura, pari a circa €. 2,6 milioni all'anno, rispetto al margine di contribuzione generato dalle vendite (*tavola 12.8*)⁶.

Se questi risultati negativi possono essere giustificati dai costi sostenuti per il lancio e lo sviluppo del prodotto sul mercato⁷, essi non lo saranno più nei prossimi anni, quando il prodotto entrerà nella fase di maturità.

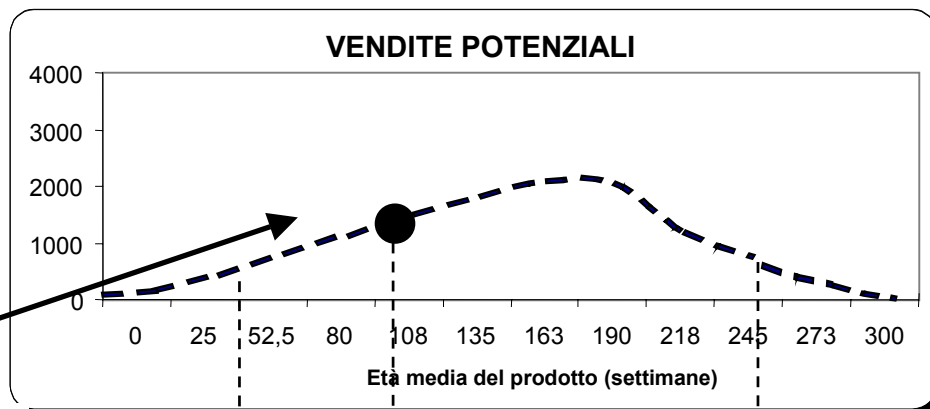
⁴ Sulle scelte di convenienza economica di breve e lungo periodo attraverso l'utilizzo del modello a margini lordi, si veda: Sorci C., *Lezioni di economia aziendale*, Giuffrè, Milano, 2002, pag. 313-362.

⁵ I costi unitari variabili sono essenzialmente collegati al grado di efficienza dei processi di approvvigionamento, di produzione e distribuzione. Il loro andamento decrescente durante la fase di sviluppo e prima maturità del prodotto «A» è dovuto all'effetto di apprendimento e alle economie di scala connesse ad un più ampio volume produttivo immesso sul mercato.

⁶ Poiché nel corso dell'ultimo anno, il margine di contribuzione generato dal prodotto è stato pari circa € 2,5 milioni, l'azienda ha riportato una perdita di circa € 100.000.

⁷ Tali costi sono comunque diretti fissi, rispetto al prodotto «A»

Tavola 12.6 - Domanda potenziale e prezzo normale accettato dal mercato in funzione dell'età media del prodotto «A»



Situazione attuale:
 Vendite = 1400 unità /settimana
 Prezzo unitario = € 102

INTRODUZIONE SVILUPPO MATURITA' DECLINO

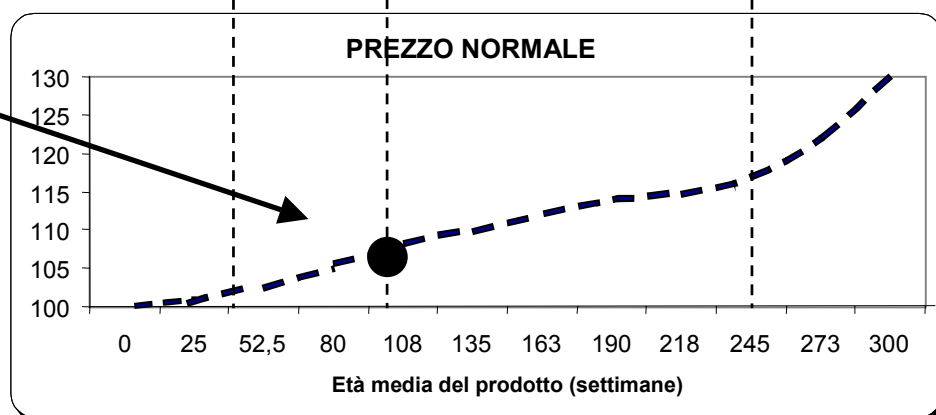
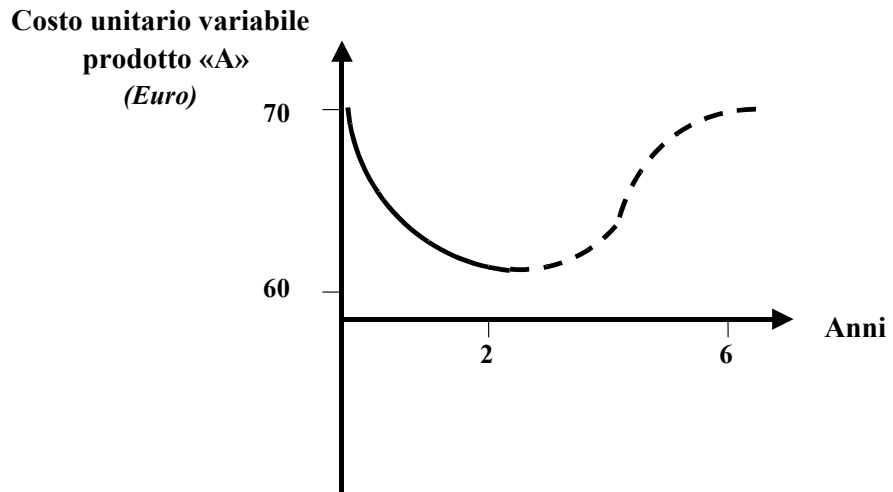


Tavola 12.7 - Costo unitario variabile atteso per prodotto «A» rispetto alla fase del ciclo di vita



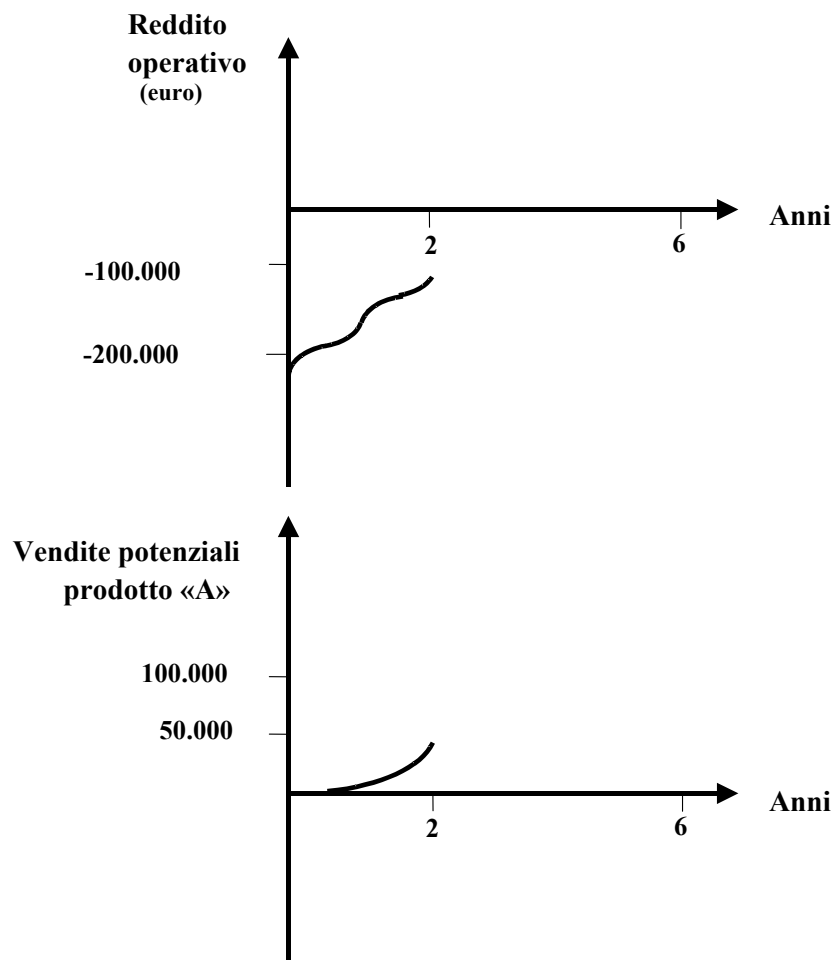
Dovendo predisporre un bilancio previsionale, l'imprenditore si interroga anzitutto sulle scelte da adottare per migliorare il concorso del prodotto «A» alla formazione del reddito operativo, tenendo conto delle vendite che esso potrà potenzialmente generare negli anni futuri, che l'attuale prezzo di vendita è di € 102 e che il costo unitario variabile è pari a € 66.

Il miglioramento del concorso del prodotto «A» ai risultati aziendali deriva essenzialmente dalla capacità dei decisori di:

- individuare il prezzo di vendita da praticare per massimizzare il margine di contribuzione, tenendo conto della fase del ciclo di vita in cui si trova lo stesso prodotto;
- definire una politica di reinvestimento dei margini lordi generati dal prodotto al fine di:
 - allungarne quanto più possibile la durata della fase di maturità, attraverso opportune campagne promozionali e un continuo miglioramento dei processi produttivi;
 - ampliare il «portafoglio prodotti», affiancando un nuovo prodotto a quello esistente, al fine di aumentare la capacità dell'azienda a generare dei margini di contribuzione totali positivi.

Nei paragrafi seguenti verrà analizzata ciascuna delle suddette alternative, ricorrendo ad un modello «dinamico» di simulazione a margini lordi.

Tavola 12.8 - Risultati gestionali dell'azienda nei suoi primi due anni di attività



12.3.1 Miglioramento del concorso del prodotto «A» ai risultati aziendali senza aumento di capacità produttiva

La prima alternativa, se osservata in chiave statica, potrebbe sembrare di semplice soluzione, considerando che per valutare il reddito operativo atteso nelle diverse epoche future occorrerebbe moltiplicare i volumi di vendita prospettici per il margine di contribuzione unitario e detrarre dal risultato ottenuto i costi di struttura. Tuttavia, l'analisi si complica se si osserva che:

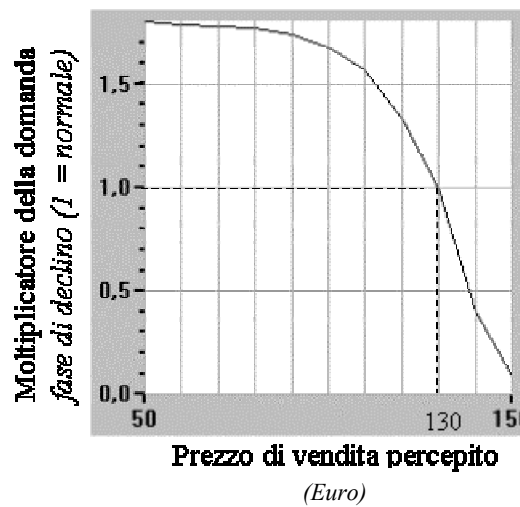
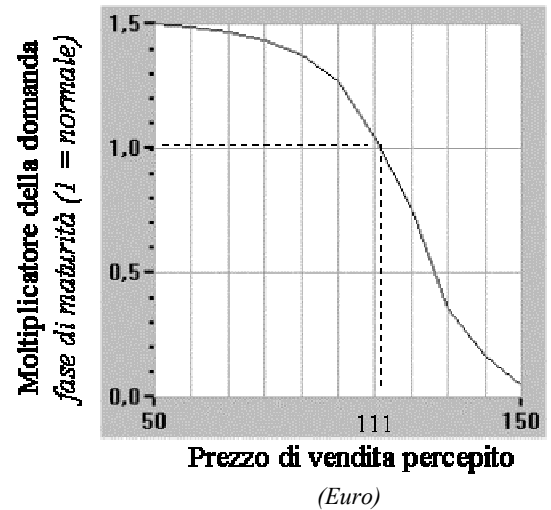
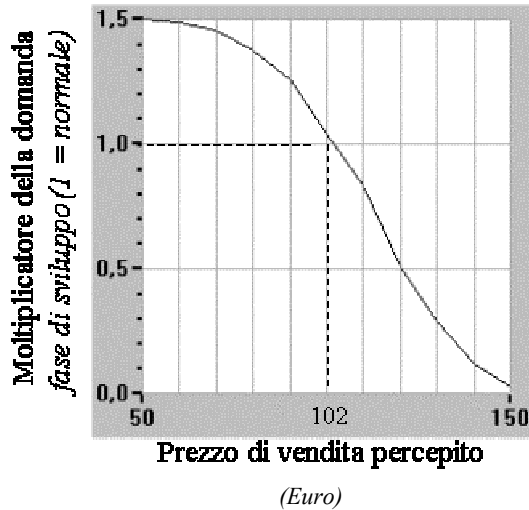
- la reazione della domanda alle modifiche apportate al prezzo di vendita tende, come si è detto, a variare in funzione della fase del ciclo di vita del prodotto (*tavola 12.9*) e che essa è soggetta a ritardi percettivi da parte della clientela (stimati in 20, 10 e 5 settimane, rispettivamente per le fasi di sviluppo, maturità e declino);
- i costi unitari variabili del prodotto tendono a cambiare in relazione alla fase del ciclo di vita in cui esso si trova.

La capacità produttiva (pari a circa 2300 ore macchina a settimana) consente di far fronte ampiamente ai fabbisogni connessi alla realizzazione del prodotto. Infatti, tenendo conto che il volume corrente di produzione e vendita di «A» è pari a circa 1400 unità a settimana e che il fabbisogno unitario di capacità produttiva è di 1,6 ore macchina, esiste ancora una esigua capacità non utilizzata (pari a circa il 2,5% del totale).

Sulla base dell'analisi suddetta, se l'imprenditore si interrogasse in merito alla possibilità di incrementare il reddito operativo, migliorando il concorso ai risultati aziendali del prodotto «A», senza procedere ad aumentare la capacità produttiva, la valutazione dovrebbe principalmente focalizzarsi sulla definizione del prezzo di vendita in funzione della domanda nelle diverse fasi del ciclo di vita.

Attraverso un modello dinamico di simulazione, è possibile pervenire alle stime sintetizzate in *tavola 12.10*. Dalla figura si nota come, se l'azienda mantenesse invariato il prezzo di vendita, la domanda di mercato raggiungerebbe inizialmente un volume di circa 1500 unità/settimana, che comporterebbe un fabbisogno di capacità produttiva prossimo alle 2400 ore macchina/settimana, superiore a quello esistente. Al fine di mantenere la domanda di mercato su un volume inferiore a quello della capacità disponibile, si potrebbe aumentare il prezzo da € 102 a € 111. Ciò consentirebbe nei due anni successivi di incrementare i margini lordi e il reddito operativo (*tavola 12.10*).

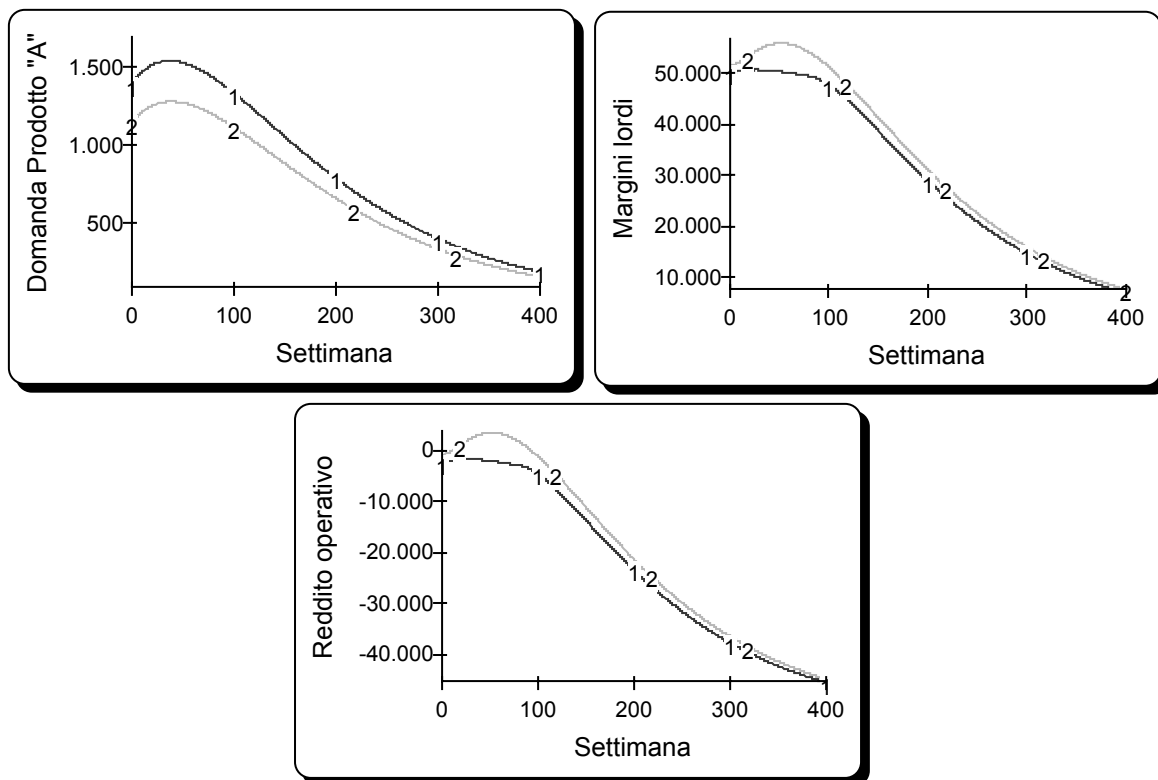
Tavola 12.9 - Elasticità della domanda del prodotto «A» rispetto al prezzo



Tuttavia, la figura illustra come, a partire dal terzo anno di simulazione, tale politica potrebbe dar luogo ad un andamento decrescente della domanda, a causa dell'avanzamento del prodotto verso le fasi di avanzata maturità e declino. Ciò determinerebbe una nuova riduzione dei margini lordi, riconducendo l'azienda ad una economicità negativa.

Al fine di far fronte a tale problema, l'imprenditore deve valutare la convenienza economica a reinvestire una quota dei margini lordi conseguiti dalle vendite correnti, per rivitalizzare il prodotto. Tali investimenti, essenzialmente riguardano le attività di comunicazione e contatto con il cliente, di miglioramento dell'efficienza produttiva, nonché il *restyling* del prodotto medesimo, al fine di allungare quanto più possibile la durata della fase di maturità.

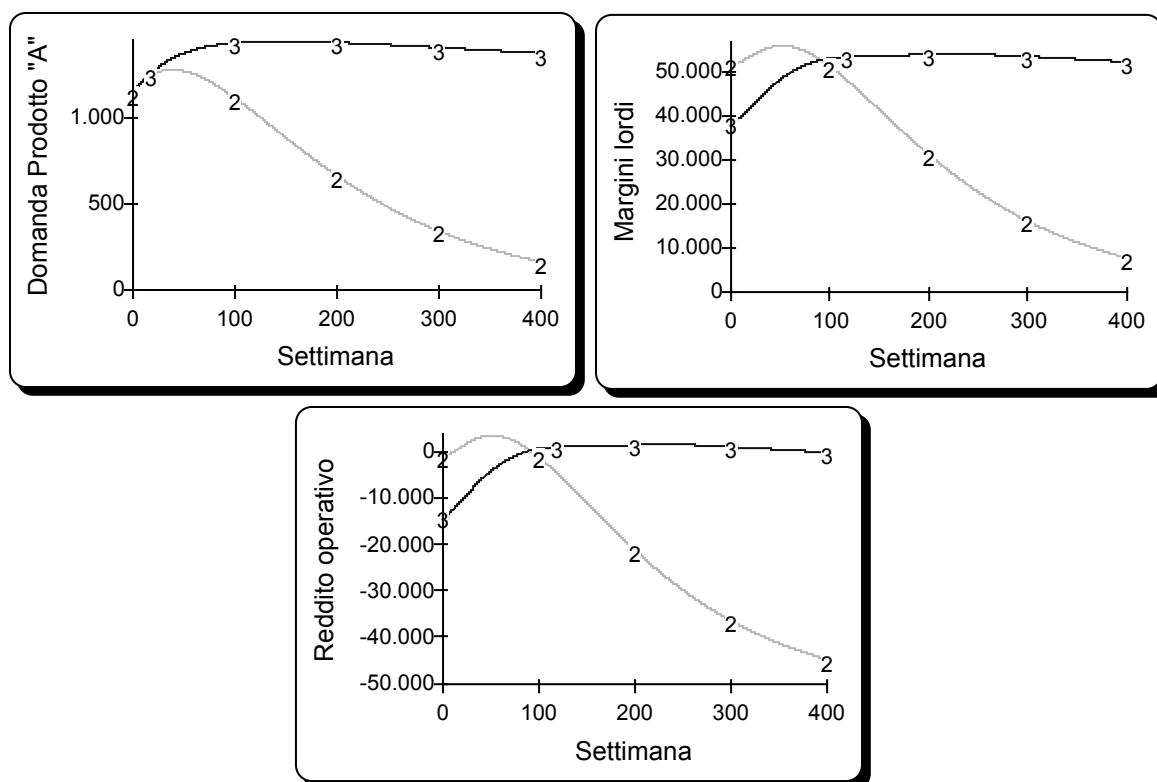
Tavola 12.10 - Domanda attesa e risultati economici generati dalla vendita del prodotto «A»(*)



(*) Simulazione eseguita ad un prezzo di € 102 e di € 111

La *tavola 12.11* riporta i risultati di una simulazione che prevede un prezzo di vendita di € 111 e un reinvestimento nella rivitalizzazione del prodotto «A» pari al 25% dei margini lordi conseguiti dalle vendite correnti. Dalla figura si nota come, per effetto degli investimenti commerciali effettuati, la domanda di mercato si mantiene per un più lungo periodo di tempo su un volume superiore a quello relativo alla simulazione precedente.

Tavola 12.11 - Domanda attesa e risultati economici della vendita del prodotto «A» (*)



(*) Simulazione eseguita ad un prezzo di € 111 senza e con il reinvestimento del 25% dei margini lordi nella rivitalizzazione del prodotto (seconda e terza simulazione)

L'effetto di questa politica sui risultati economici è, quindi, marcatamente diverso da quello sopra analizzato. In questo caso, gli investimenti promozionali comportano un incremento dei costi diretti fissi di prodotto (vedasi anche le *tavole 12.12 e tavole 12.13*), che inizialmente peggiorano l'economicità, rispetto alla simulazione precedente, ma consentono di allungare le fasi di sviluppo e maturità, mantenendo così la domanda in modo più stabile su livelli compatibili con la capacità produttiva disponibile, conseguendo un margine lordo totale attualizzato (al tasso del 10 %) pari a € 14,5 milioni, con un valore a regime prossimo a € 52.500/settimana.

La *tavola 12.14*, esplicita maggiormente gli effetti positivi della politica di reinvestimento dei margini lordi per il posizionamento strategico del prodotto nelle percezioni del consumatore. Infatti, essa illustra come tale politica consente di ridurre drasticamente la quota di clienti potenziali perduti e di coloro che considerano obsoleto il prodotto «A».

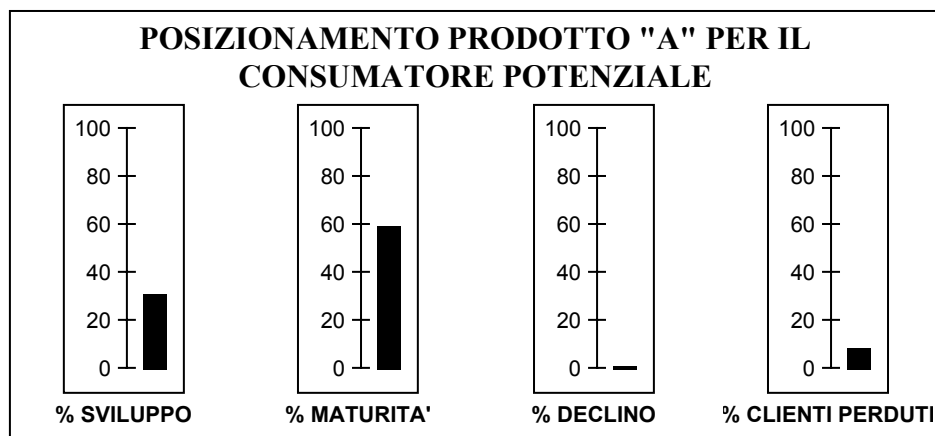
Tavola 12.12 - Risultati economici medi settimanali generati dalla vendita del prodotto «A» alla fine del periodo con la seconda simulazione

CONTO ECONOMICO PRODOTTO "A"	
Margine di contrib. unit.	39,93
x	
Volumi di vendita	172,11
<hr/>	
Primo margine lordo	6.871,49
-	
Costi diretti fissi	0,00
<hr/>	
Margine semilordo	6.871,49

Tavola 12.13 - Risultati economici medi settimanali generati dalla vendita del prodotto «A» alla fine del periodo con la terza simulazione

CONTO ECONOMICO PRODOTTO "A"	
Margine di contrib. unit.	47,25
x	
Volumi di vendita	1.389,10
<hr/>	
Primo margine lordo	65.637,58
-	
Costi diretti fissi	13.178,10
<hr/>	
Margine semilordo	52.459,49

Tavola 12.14 - Posizionamento finale del prodotto «A» nella mente del consumatore potenziale (terza simulazione)

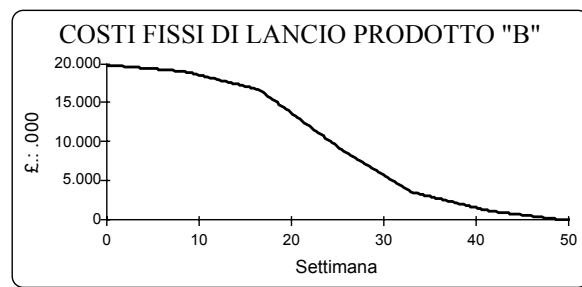


12.3.2 Miglioramento dei risultati aziendali con l'introduzione di un prodotto aggiuntivo «B» senza aumento di capacità produttiva.

I risultati economici conseguibili dall'azienda potrebbero essere ulteriormente migliorati attraverso l'introduzione di un nuovo prodotto «B» da affiancare a quello esistente, senza alcun incremento della capacità produttiva.

Il lancio del prodotto comporterebbe un incremento dei costi fissi durante il primo anno, in misura pari a circa € 500.000 per il primo anno, secondo il profilo riportato in *tavola 12.15*⁸.

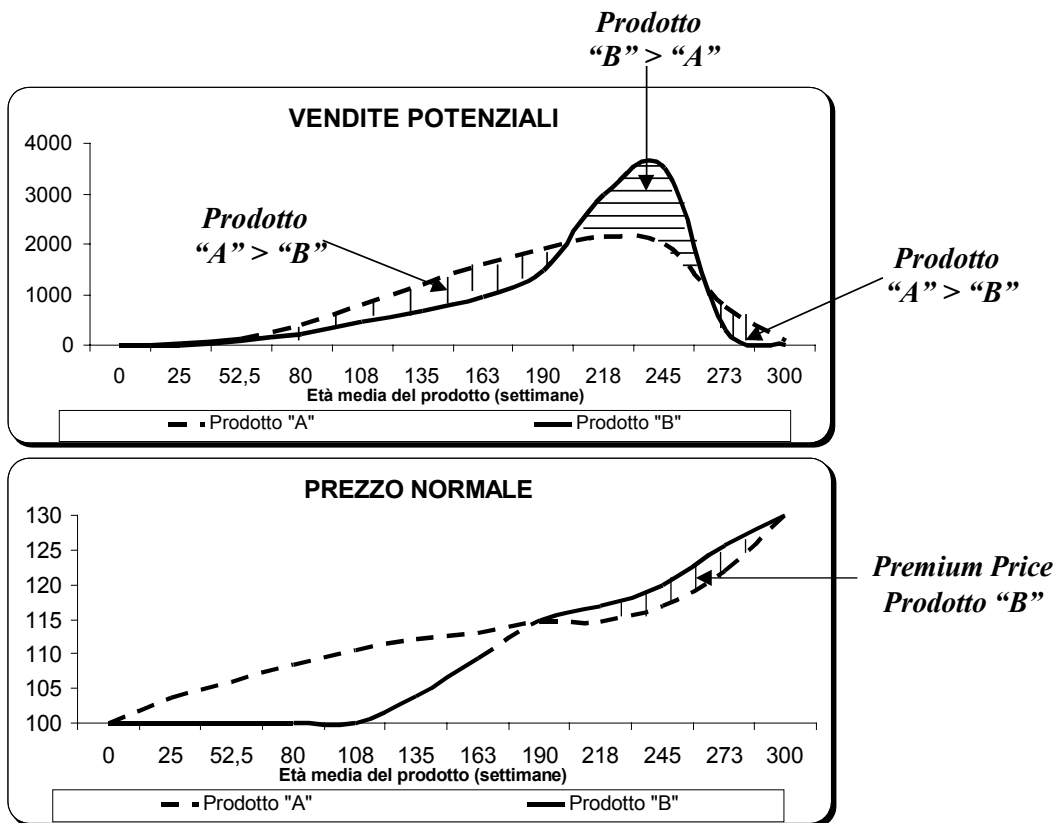
Tavola 12.15 - Dinamica attesa dei costi fissi di lancio del prodotto «B»



Tale prodotto presenta le stesse caratteristiche di quello già esistente, in termini di costi di produzione e commercializzazione, ma differisce da esso per quanto riguarda il volume della domanda potenziale lungo le diverse fasi del ciclo di vita e il prezzo normale che i clienti sono disposti a pagare per acquistarlo, in funzione della sua età media percepita (*tavola 12.16*).

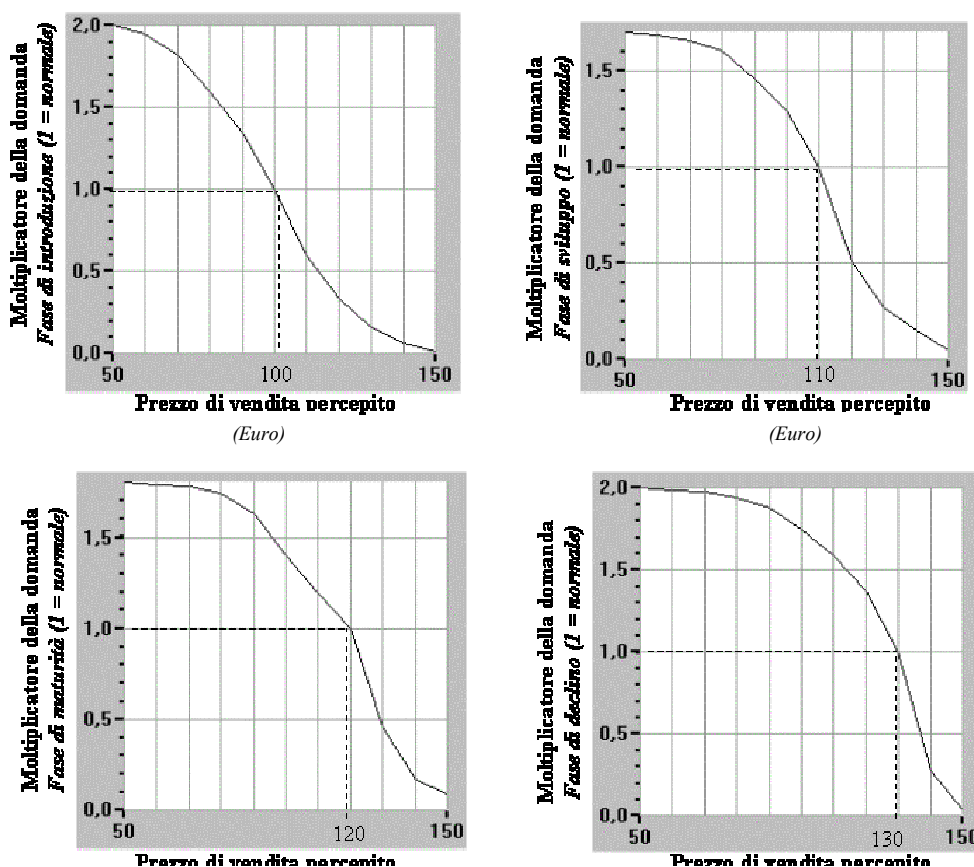
⁸ L'andamento decrescente dei costi di lancio che si stima di dover sostenere per il primo anno (50 settimane) è dovuto alla necessità di concentrare gli sforzi promozionali e gli altri investimenti commerciali specialmente nei primi mesi dall'introduzione del prodotto.

Tavola 12.16 - Domanda potenziale e prezzo normale accettato dal mercato per i prodotti «A» e «B» in funzione della loro età media



Le relazioni tra prezzo e domanda, con riferimento a ciascuna fase del ciclo di vita del prodotto «B» sono descritte più accuratamente in *tavola 12.17*.

Tavola 12.17 - Elasticità della domanda del prodotto «B» rispetto al prezzo



La realizzazione del nuovo prodotto verrebbe effettuata attraverso gli stessi macchinari già utilizzati per la fabbricazione del prodotto «A». Per tale motivo, al fine di definire le priorità di assegnazione del fattore di produzione «raro» (cioè l'«ora macchina») ai due prodotti, è necessario considerare i relativi fabbisogni.

A tal riguardo, si fa osservare che per produrre una unità del prodotto «A» sono necessarie 1,6 ore macchina, mentre per realizzare una unità di «B» saranno necessarie 0,4 ore macchina.

La determinazione delle priorità di allocazione della capacità produttiva, che, in questa ipotesi di lavoro, si prevede di non modificare, comporta la previa determinazione del prezzo di vendita. Questa, infatti, consente, conoscendo i costi unitari variabili, di determinare il margine unitario di contribuzione e rapportarlo al fattore di produzione «raro» per ciascuno dei due prodotti. Il prodotto che presenterà il

marginale di contribuzione più alto (riferito all'unità di fattore «raro») avrà una prevalenza sull'altro per l'assegnazione della capacità produttiva.

Tuttavia, come si è detto, il prezzo di vendita è correlato alla fase del ciclo di vita del prodotto. Per tale motivo, è possibile ipotizzare l'immissione del prodotto «B» sul mercato ad un prezzo normale per la fase di introduzione (€ 100) e, quindi, un graduale incremento del prezzo fino a raggiungere il livello di € 120, nella fase di maturità, alla quale si ritiene di pervenire in circa 4 anni.

Per altro verso, il prezzo del prodotto «A» si fissa in misura pari a € 111, cioè al livello normale per la fase di maturità, in cui esso già quasi si trova.

Sulla base di queste informazioni, si decide di allocare la capacità produttiva in primo luogo al prodotto «B», il cui margine di contribuzione per ora macchina è superiore a quello generato dal prodotto «A».

Al fine di far mantenere i due prodotti il più a lungo possibile nella fase di maturità, si ritiene opportuno reinvestire il 25% dei margini lordi in attività promozionali e di miglioramento continuo. L'80% del flusso di margini lordi reinvestiti viene però allocato al prodotto «A» che, avendo già quasi raggiunto la fase di maturità, necessita di un maggiore supporto di marketing e produzione per allungare il momento di arrivo della fase di declino.

Questa politica consente di conseguire un margine lordo totale attualizzato (al tasso del 10%) di € 26,5 milioni, con un reddito medio operativo settimanale a regime di circa € 70.600 (tavole 12.18 e 12.19).

Tavola 12.18 - Domanda attesa e risultati economici attesi dall'introduzione di un nuovo prodotto «B» senza aumento di capacità produttiva

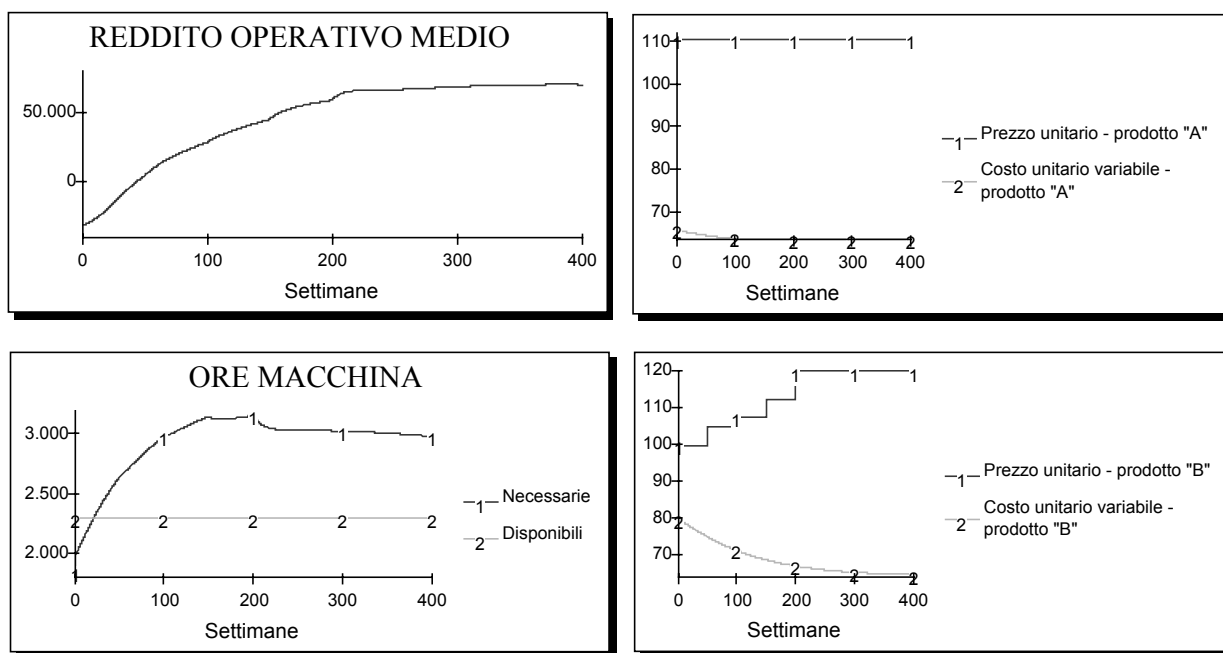
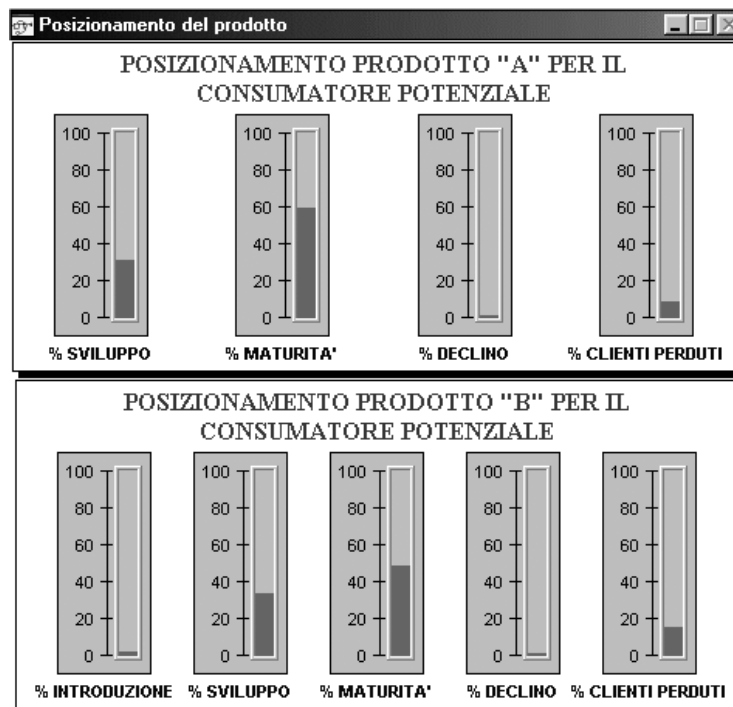
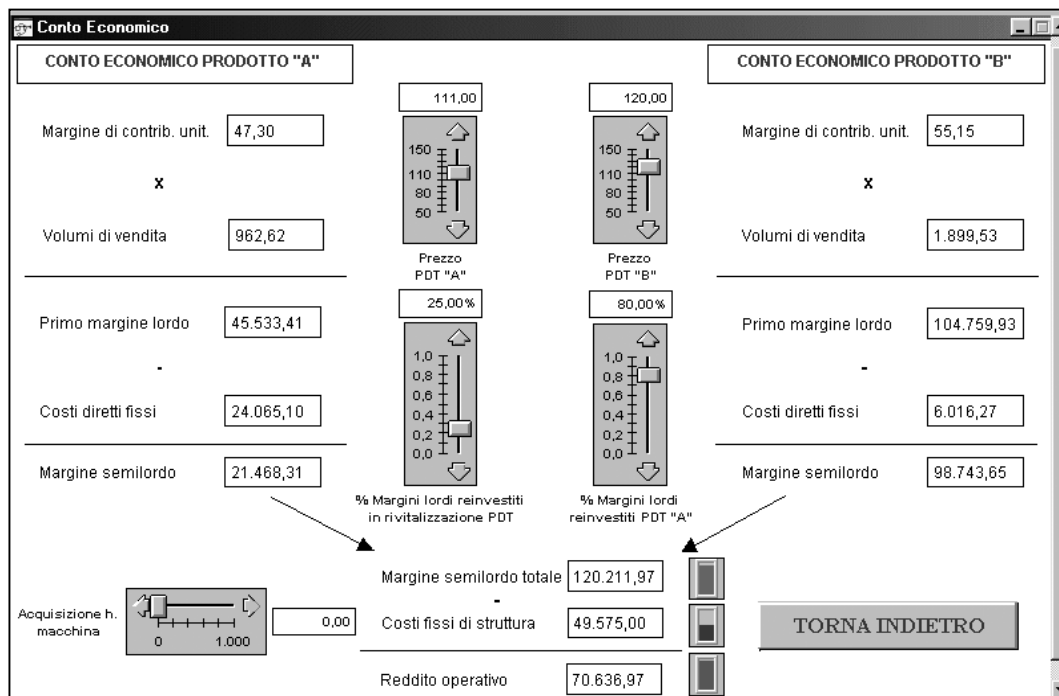


Tavola 12.19 - Risultati economici settimanali dei due prodotti e loro posizionamento nelle percezioni della clientela alla fine del periodo di simulazione



12.3.3 Miglioramento del concorso del prodotto «A» ai risultati aziendali con aumento di capacità produttiva.

Lo stesso problema può essere analizzato in un'ottica di lungo periodo, qualora ci si interroghi sull'opportunità di ampliare la capacità produttiva, al fine di introdurre sul mercato un volume maggiore del prodotto «A».

Il costo unitario di acquisto di una capacità produttiva suppletiva di 100 ore macchina è di € 500.000. La durata media dei macchinari acquistati è di 8 anni e il tempo di installazione della nuova capacità produttiva è di 5 mesi. Il tasso di interesse mediamente corrisposto per investimenti a medio-lungo termine è il 10%. Si ipotizza, inoltre, che nel periodo di simulazione analizzato il flusso di ammortamenti venga immediatamente reinvestito al fine di mantenere inalterata la capacità produttiva.

Le tavole 12.20 e 12.21 illustrano come tale decisione è conveniente se si ipotizza di posizionare inizialmente il prodotto ad un prezzo di € 111 e di aumentare gradualmente la capacità produttiva (dati i tempi di installazione) da 2300 a 2400 ore macchina/settimana. Il 20% dei margini lordi conseguiti dalla vendita del prodotto «A» viene reinvestito in attività promozionali, volte a mantenere il più a lungo possibile il prodotto nella fase di maturità. Dopo due anni si prevede una riduzione del prezzo, al fine di stimolare una maggiore domanda di mercato, compatibile con la più elevata capacità produttiva. A tal fine, il prezzo viene progressivamente ridotto da € 111 a € 109 e quindi a € 108. Questa politica determina un incremento della domanda che fa ulteriormente aumentare il margine di contribuzione e il reddito operativo.

Dopo il quarto anno si attende una lieve flessione della domanda e, quindi, dei margini di contribuzione, tale da determinare una progressiva erosione del reddito operativo.

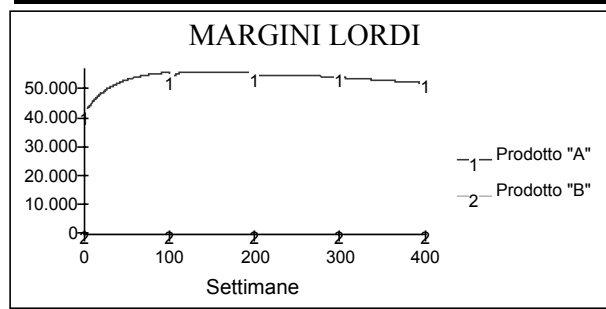
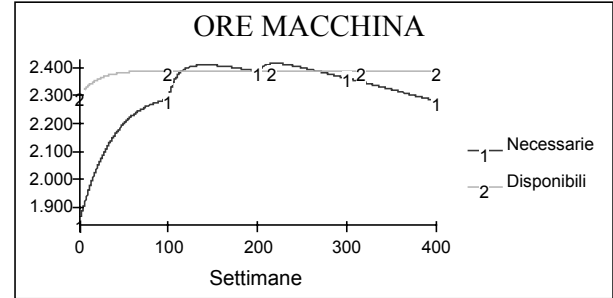
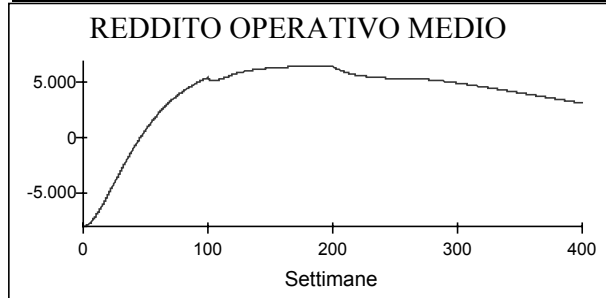
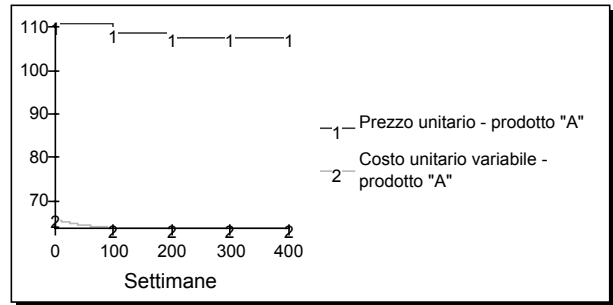
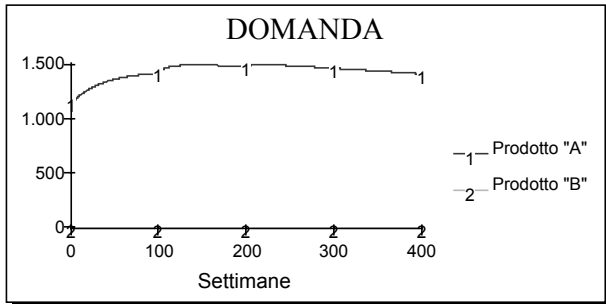
Attualizzando al tasso del 10% i margini lordi differenziali attesi⁹, si perviene ad una valutazione della redditività media dell'investimento in capacità produttiva, che si stima pari all'11,89%¹⁰. Tale tasso potrebbe essere giudicato soddisfacente, in quanto offre uno *spread* dell'1,89% che ricompensa il rischio aziendale.

La tavola 12.21 riporta il conto economico aziendale dell'ultimo esercizio e il posizionamento di mercato del prodotto, alla fine del periodo considerato in conseguenza della politica adottata.

⁹ Tali margini lordi sono pari alla differenza tra i margini lordi futuri e quelli conseguiti nell'ultimo esercizio di gestione.

¹⁰ Questo valore si ottiene dividendo per 8 (cioè il numero di anni a cui la stima fa riferimento) il rapporto tra i margini lordi differenziali attualizzati e il valore attuale degli investimenti in capacità produttiva.

Tavola 12.20 - Risultati attesi dall'incremento della capacità produttiva (*)

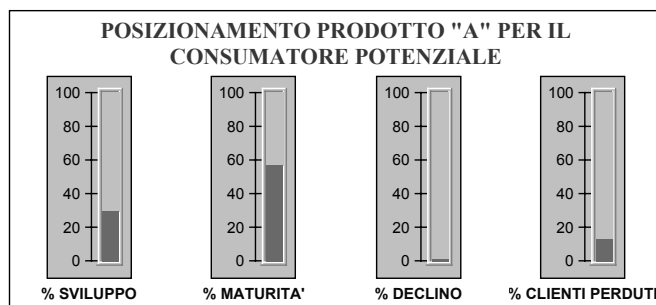


Margini lordi differenziali attualizzati	<input type="text" value="975.637"/>
Investim. capac. prod. attualizz.	<input type="text" value="500.000"/>
Redditiv. annua attualizzata investim. capacità produtt.	<input type="text" value="11,89%"/>

(*) Da allocare alla produzione del prodotto «A» e dal reinvestimento medio del 20% dei margini lordi da esso generati, ai fini del suo riposizionamento sul mercato.

Tavola 12.21 - Conto economico prodotto «A»

CONTO ECONOMICO PRODOTTO "A"	
Margine di contrib. unit.	44,13
x	
Volumi di vendita	1.429,33
<hr/>	
Primo margine lordo	63.071,03
-	
Costi diretti fissi	10.576,05
<hr/>	
Margine semilordo	52.494,98



12.3.4 Miglioramento dei risultati aziendali con un nuovo prodotto «B» con aumento di capacità produttiva

I risultati economici conseguibili dall'azienda potrebbero essere ulteriormente migliorati attraverso l'introduzione di un nuovo prodotto «B» da affiancare a quello esistente, con aumento della capacità produttiva.

La *tavola 12.22* illustra i risultati attribuibili ad una politica volta ad aumentare gradualmente la capacità produttiva da 2300 a circa 3300 ore macchina/settimana.

A tal fine, si decide di fissare un prezzo di € 111 per il prodotto «A» e di introdurre il prodotto «B» ad un prezzo di € 100 e successivamente aumentarlo, fino a raggiungere il livello di € 120.

Al contempo, il 25% dei margini lordi conseguiti dalla vendita dei due prodotti viene reinvestito in attività di marketing e reingegnerizzazione, volte ad allungarne quanto più possibile il ciclo di vita. In particolare,

analogamente a quanto si è visto nelle precedenti simulazioni, si ipotizza di allocare al prodotto «A», l'80% del flusso complessivo dei margini lordi da reinvestire e il restante 20% al prodotto «B».

Sulla base di queste decisioni, si stima di poter conseguire un tasso di redditività annua attualizzata dei capitali investiti in nuova capacità produttiva, pari al 29,61%, cioè significativamente superiore al tasso di attualizzazione del 10%. Ciò suggerirebbe l'opportunità di procedere a tale investimento.

Tavola 12.22 - Domanda attesa e risultati economici attesi dall'introduzione di un nuovo prodotto «B» con aumento di capacità produttiva

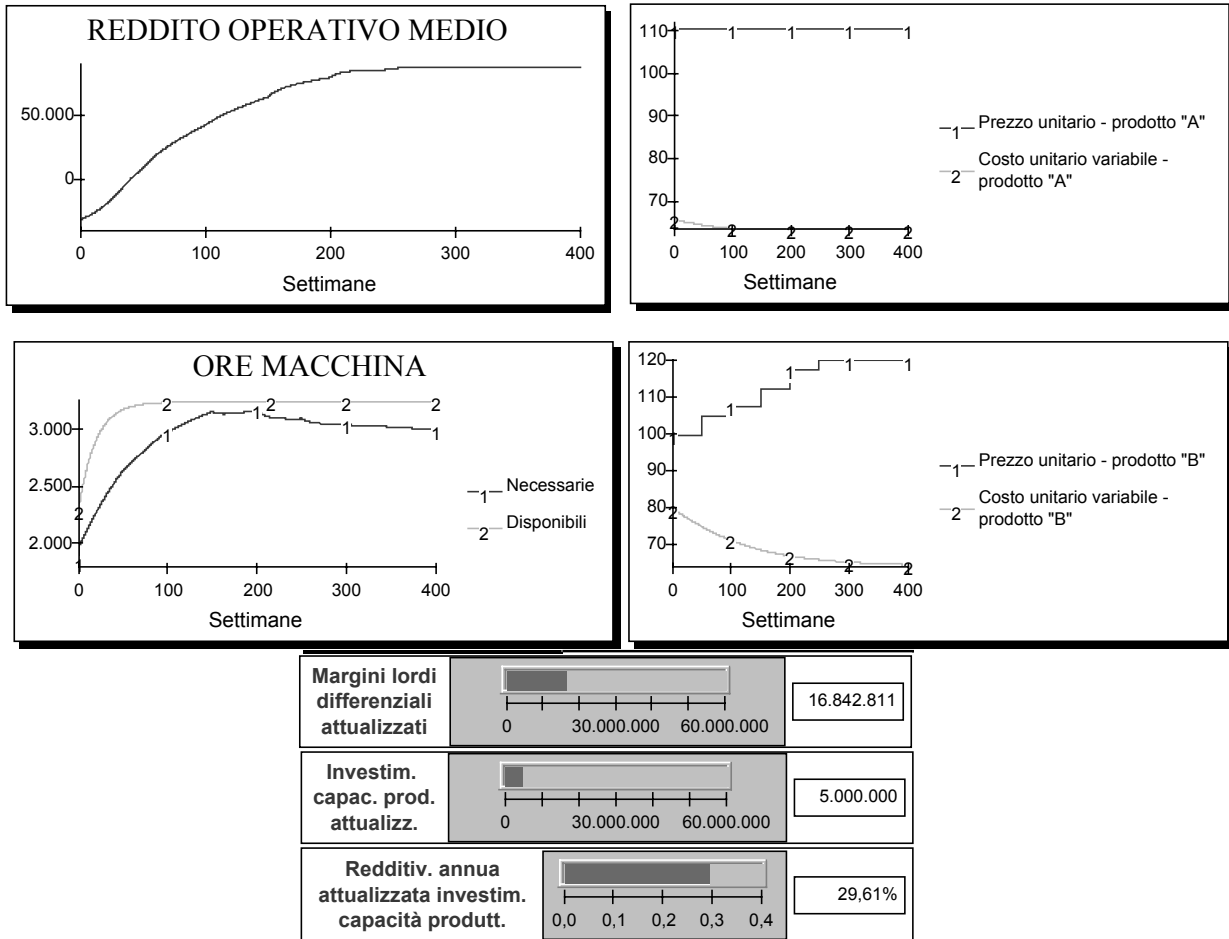
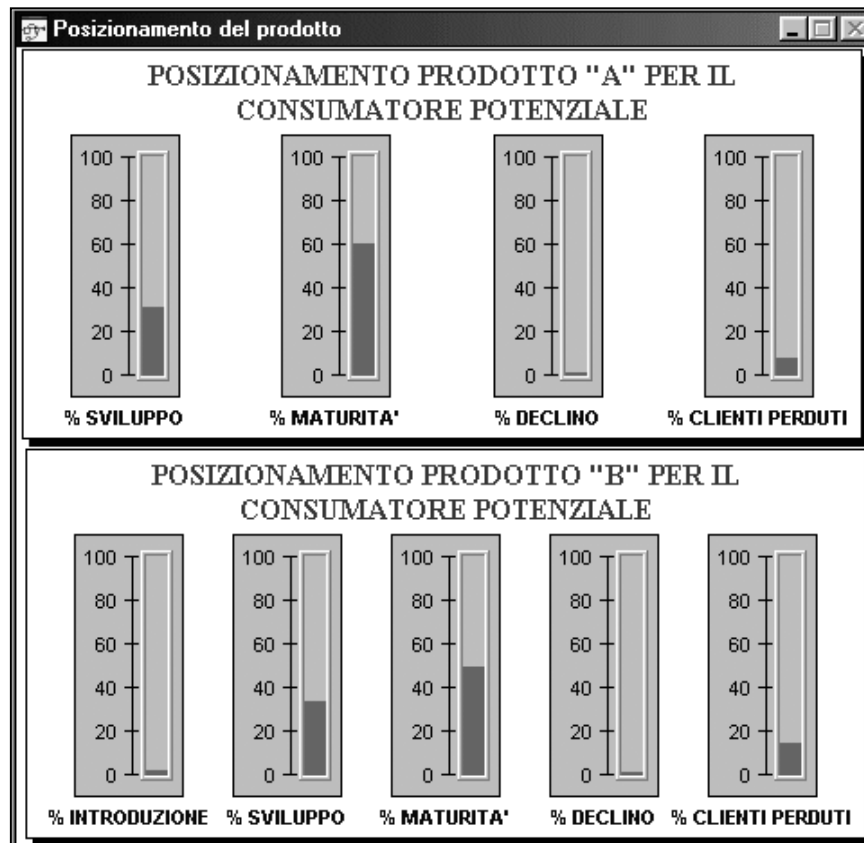
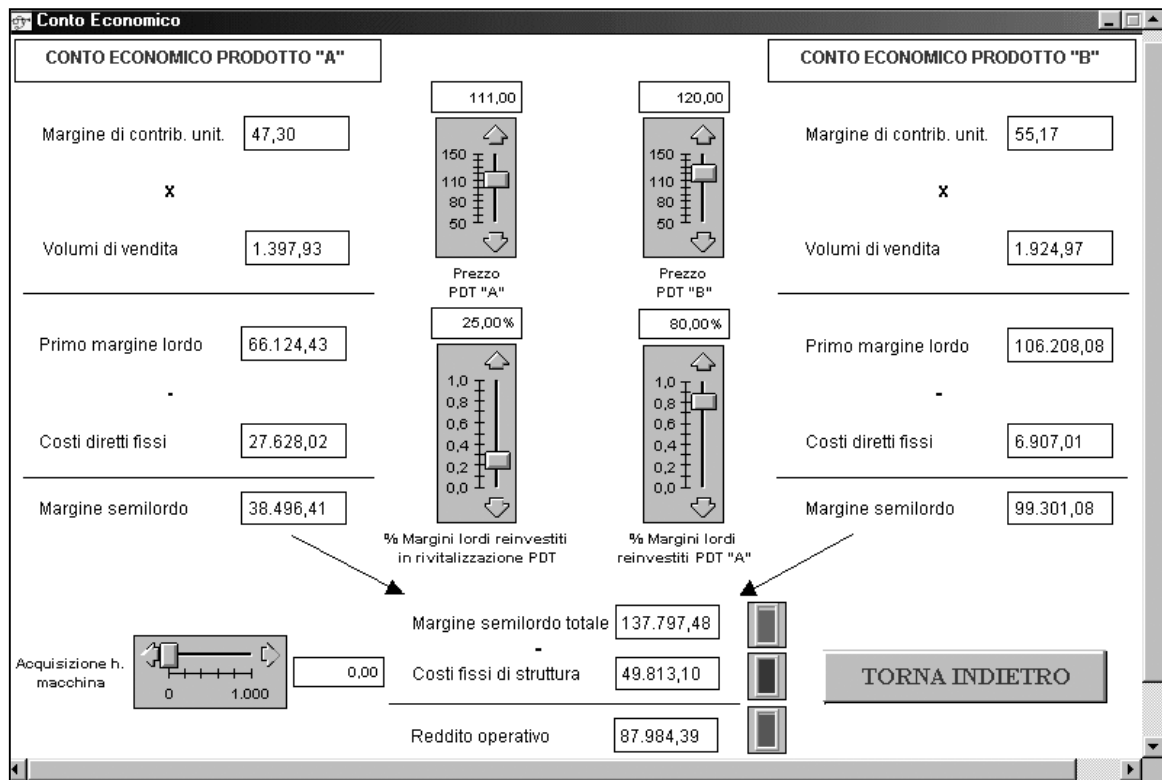


Tavola 12.23 - Risultati economici settimanali generati dai due prodotti e loro posizionamento nelle percezioni della clientela alla fine del periodo di simulazione



4. Ruolo dei modelli «dinamici» a margini lordi per le scelte di breve e di lungo periodo

4.1. L'analisi dei feedback come ausilio ai processi di apprendimento e decisionali.

4.1. CONSIDERAZIONI

Attraverso un processo per prove ed errori, supportato dall'analisi *what-if* mediante la simulazione, la Gamma S.p.A. potrà procedere ad un progressivo aggiustamento delle proprie politiche in modo tale da scegliere quelle maggiormente congeniali alla propria situazione (in termini di vincoli interni, ad esempio di capitale disponibile, di probabilità che determinati eventi possano manifestarsi, ecc). Il vantaggio connesso all'utilizzo dei modelli «dinamici» a margini lordi per la formulazione di scelte di convenienza economica di breve e lungo periodo, non risiede soltanto nella flessibilità con cui determinate simulazioni possono essere effettuate (rendendo immediatamente visualizzabili i relativi risultati attesi), ma anche, e specialmente, nella possibilità di aiutare i decisori nella comprensione delle relazioni causali tra le diverse variabili che nel tempo concorrono ai risultati aziendali.

In particolare, in questo caso, i modelli di dinamica dei sistemi consentono di visualizzare le relazioni tra prodotti maturi e prodotti nuovi; tra prezzo, domanda e margine di contribuzione; tra prezzo e fase del ciclo di vita di un prodotto; tra margini di contribuzione reinvestiti e durata del ciclo di vita del prodotto e tra quest'ultima e il prezzo medio di vendita che è possibile praticare.

La *tavola 12.24* illustra il circuito di sviluppo che è possibile attivare mediante il reinvestimento dei margini di contribuzione conseguiti dalle vendite correnti al fine di aumentare la capacità produttiva e promuovere lo sviluppo del prodotto. Il circuito di causa-effetto evidenzia come l'affermazione e lo sviluppo di un nuovo prodotto sul mercato dipenda dalla capacità dell'azienda di reperire i mezzi finanziari per la realizzazione dei necessari investimenti in attività di produzione e di marketing. Tali mezzi possono essere ottenuti dal reinvestimento dei margini lordi generati dalle vendite correnti e/o da capitale di rischio e di credito. La realizzazione di maggiori volumi di attività, conseguente agli investimenti in capacità produttiva e di marketing, fa avanzare il prodotto verso le fasi di sviluppo e di maturità. Ciò consente all'azienda di aumentare il prezzo di vendita¹¹ e i volumi di domanda, favorendo così un incremento dei margini di contribuzione. Il reinvestimento di una quota di tali margini in attività di produzione e di tipo commerciale consentirà di fare affermare maggiormente il prodotto sul mercato, alimentando ulteriormente lo sviluppo aziendale.

Il passaggio del prodotto alla successiva fase di maturità avanzata, e poi a quella di declino, potrà innescare un circuito volto a rallentare lo sviluppo (*tavola 12.25*), causato da una riduzione di domanda, che darà luogo ad una riduzione dei margini di contribuzione e, quindi, delle risorse atte a alimentare la crescita di nuovi prodotti o la rivitalizzazione di quelli esistenti.

¹¹ Vedasi la relazione tra età media del prodotto e prezzo normale, riportata in [fig. Tavola 12.6](#).

Tavola 12.24 - Circuito di sviluppo correlato al reinvestimento dei margini di contribuzione in attività produttive e di marketing volte a fare affermare i nuovi prodotti sul mercato

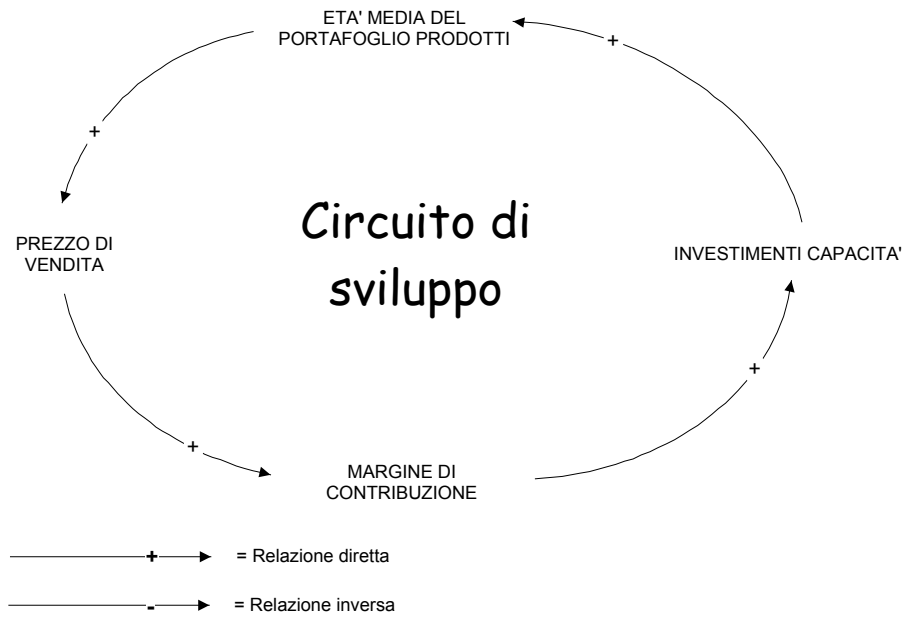
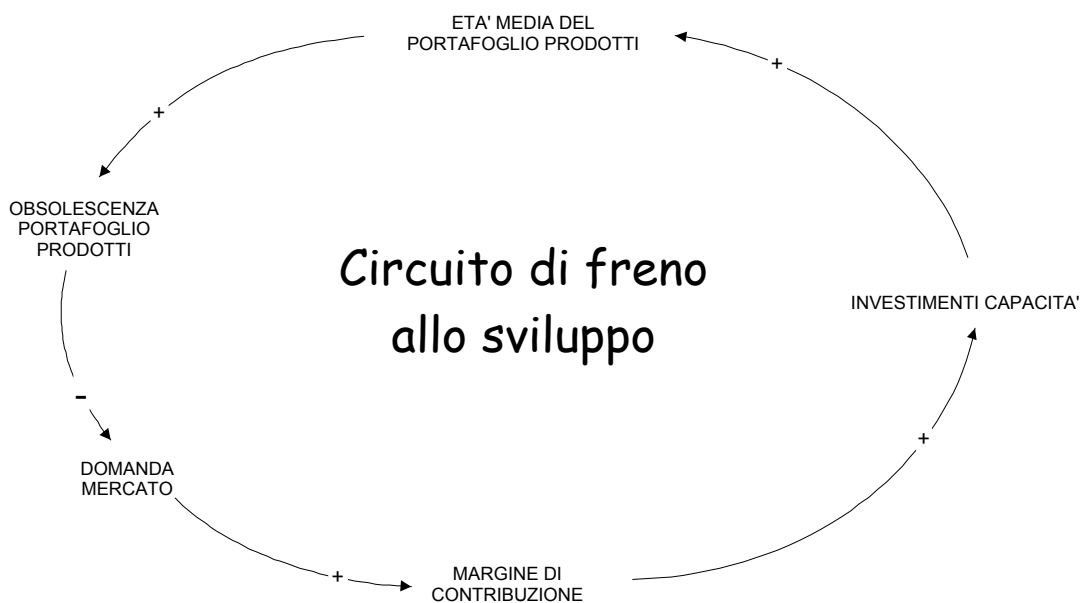


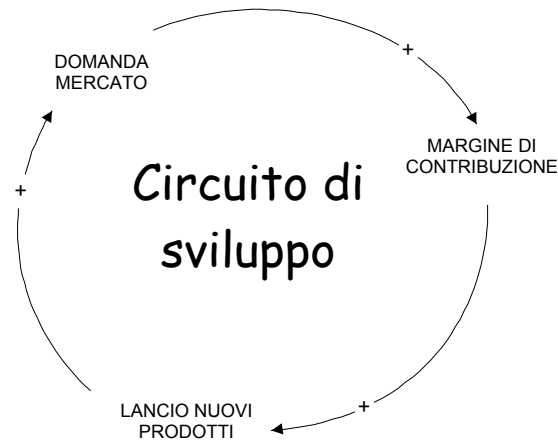
Tavola 12.25 - Circuito di rallentamento dello sviluppo correlato all'avanzamento dei prodotti lungo il loro ciclo di vita



Al fine di evitare questi effetti negativi sulla gestione, l'azienda potrà adottare delle politiche volte ad *anticipare la crisi*, ad esempio mediante il lancio di nuovi prodotti e/o la rivitalizzazione di quelli esistenti.

La *tavola 12.26* illustra gli effetti positivi sulla domanda di mercato e sui margini di contribuzione, associati al lancio di nuovi prodotti.

Tavola 12.26 - Circuito di sviluppo derivante dal lancio di nuovi prodotti



Tuttavia, come illustra la *tavola 12.27*, gli effetti positivi sulla economicità, conseguenti all'introduzione di nuovi prodotti sul mercato, potranno essere contrastati – almeno nel breve periodo – dagli oneri sostenuti per il loro lancio, che costituiscono dei costi diretti fissi che andranno a ridurre i margini semilordi. E' necessario, quindi, che l'azienda si interroghi sulla *sostenibilità dello sviluppo*, ovvero sulla disponibilità delle necessarie risorse per lanciare i prodotti desiderati, specialmente con riferimento al primo anno successivo all'introduzione sul mercato.

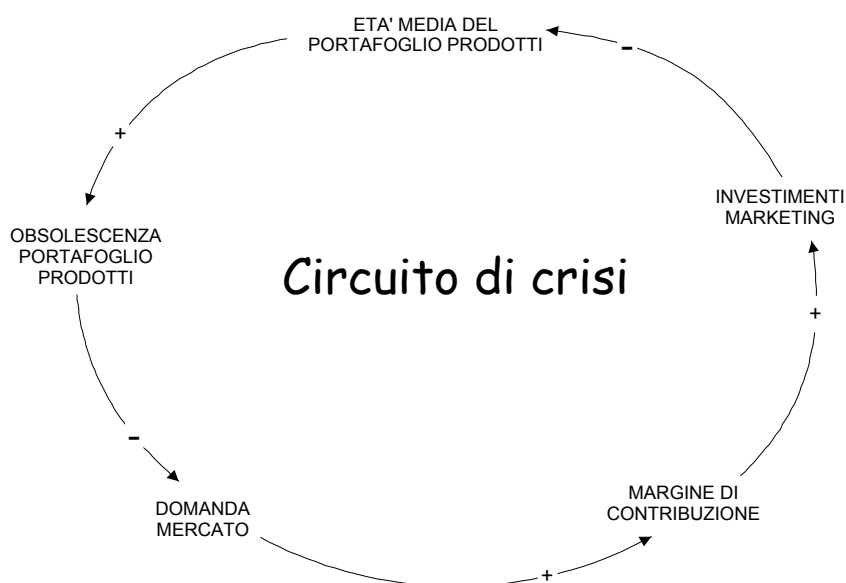
Tavola 12.27 - Limiti allo sviluppo derivanti dai costi di lancio dei nuovi prodotti



Un altro aspetto importante riguardante le politiche di sviluppo del «portafoglio prodotti» è correlato all'esigenza di percepire tempestivamente il momento in cui è necessario realizzare degli investimenti di marketing, volti a rivitalizzare i prodotti entrati nella fase di avanzata maturità, di cui alla precedente *tavola 12.25*.

La mancata tempestiva percezione dell'esigenza di procedere a tali investimenti può alimentare un *circuito vizioso*, in funzione del quale la progressiva riduzione della domanda di mercato determina un decremento dei margini di contribuzione generati dai prodotti esistenti, che non consente di autofinanziare né il loro riposizionamento sul mercato né il lancio di nuovi prodotti (*tavola 12.28*).

Tavola 12.28 - Circuito di crisi generato da una tardiva rivitalizzazione dei prodotti in avanzata maturità



L'azienda potrà fronteggiare tale crisi finanziando con capitale di rischio e/o di credito:

- il lancio di nuovi prodotti, volto a ridurre l'età media del portafoglio prodotti e la sua obsolescenza, facendo aumentare la domanda di mercato e i margini di contribuzione, autofinanziando così la successiva crescita (si innesca, in tal modo, prima il circuito di cui alla *tavola 12.29*, poi quello di cui alla *tavola 12.26*), e/o
- il riposizionamento di quelli esistenti (si innesca, in tal modo, il circuito di freno alla crisi di cui alla *tavola 12.30*).

Tavola 12.29 - Circuito di freno alla crisi generato dal lancio di nuovi prodotti finanziato attraverso investimenti di capitale di rischio o di credito

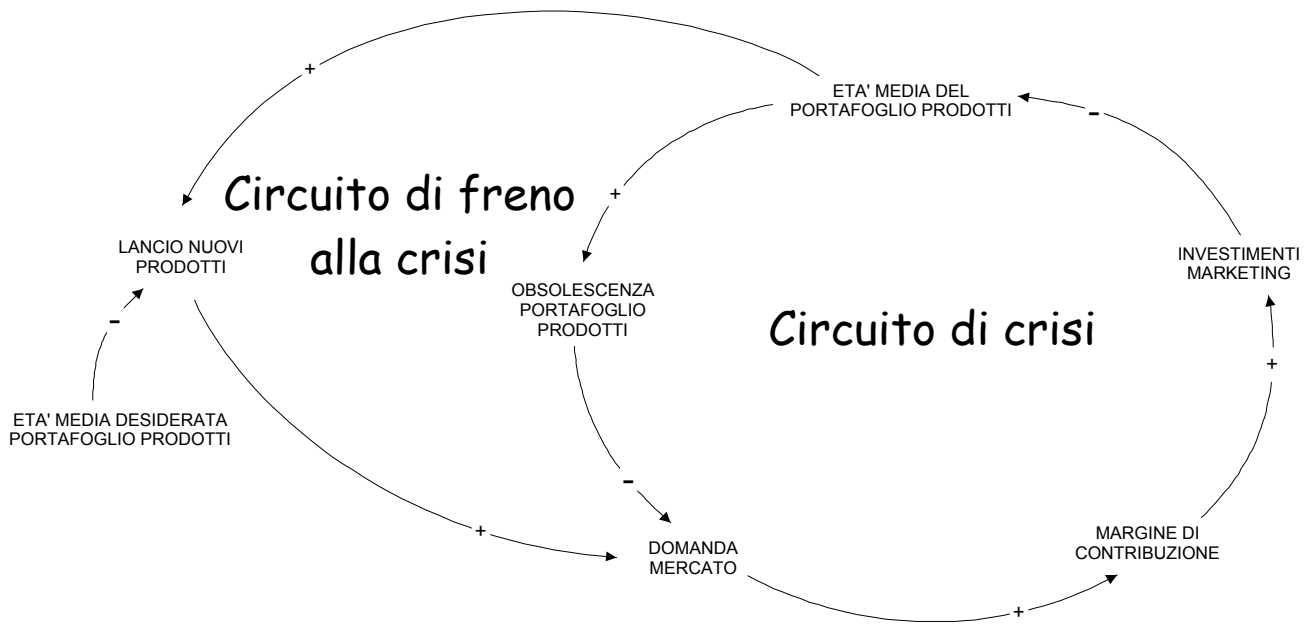
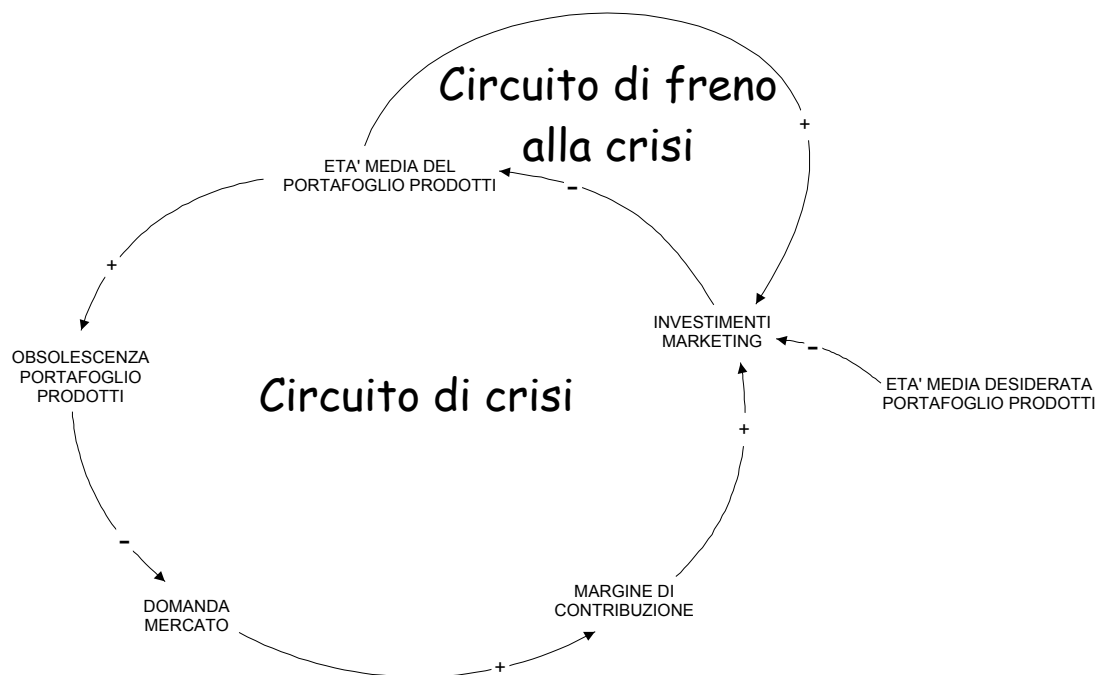


Tavola 12.30 - Circuito di freno alla crisi generato da politiche di rivitalizzazione e riposizionamento dei prodotti esistenti finanziate attraverso il ricorso a capitale di rischio o di credito



5. Conclusioni

Il presente lavoro ha tentato di dimostrare come l'utilizzo dei modelli di *system dynamics* possa significativamente contribuire alla qualità dei processi di apprendimento e decisionali dei soggetti aziendali.

In particolare, è stato possibile osservare il contributo di tali modelli alle scelte di breve e lungo periodo di prodotto che implicano la determinazione preventiva e la valutazione dei margini lordi con riferimento a diverse ipotesi alternative.

L'analisi effettuata, con l'ausilio di un caso didattico, ha consentito particolarmente di apprezzare come il ricorso a modelli «dinamici» a margini lordi, in sede di programmazione, sia in grado di supportare la formulazione di scenari alternativi e di alimentare la qualità dei processi di analisi e diagnosi volti alla formulazione di scelte maggiormente consone agli obiettivi di sviluppo quali-quantitativo perseguiti.

Tale ruolo risulta maggiormente significativo quando le valutazioni preventive da effettuare implicano la significativa presenza di relazioni di causa-effetto (anche di natura non lineare) tra le variabili rilevanti, di ritardi temporali i cui effetti non sempre sono facilmente percepibili dai decisori, anche tenendo conto degli strumenti tradizionalmente adottati, e di variabili non monetarie, come ad esempio l'età media del portafoglio prodotti.

Giova, però, sottolineare che l'utilizzo dei modelli di *system dynamics* ha anzitutto il ruolo di supportare i processi di apprendimento dei decisori, piuttosto che quello di «suggerire» loro la presunta soluzione «ottimale» alle problematiche che sottendono la presenza di sistemi complessi, in funzione dei quali si ricorre alla metodologia di analisi e diagnosi che è stata illustrata in questo scritto.