

\\ 204 \\

**Paradossi, Inverosimiglianze e Contraddizioni  
del Van: Operazioni Aleatorie**

di

Carlo Alberto Magni

Ottobre 1997

- \* Università degli Studi di Modena  
Dipartimento di Economia Politica  
Viale Berengario, 51  
41100 Modena (Italia)  
e – mail: [magni@unimo.it](mailto:magni@unimo.it)



# PARADOSSI, INVEROSIMIGLIANZE E CONTRADDIZIONI DEL VAN: OPERAZIONI ALEATORIE

CARLO ALBERTO MAGNI

Università di Modena

ABSTRACT. Il criterio del Valore Attuale Netto è comunemente impiegato per la valutazione di investimenti aziendali in condizioni di incertezza. Questo lavoro svela alcuni aspetti oscuri del criterio che sembrano renderlo inaffidabile nella trattazione dei processi di decisione.

## Introduzione

Il criterio del Valore Attuale Netto (d'ora in poi spesso VAN) comunemente utilizzato per la valutazione di investimenti in condizioni di incertezza rivela aspetti oscuri e paradossali che sembrano ridimensionarne notevolmente l'utilità nella trattazione dei processi di decisione aziendale.<sup>1</sup> Le illogicità e le contraddizioni nell'uso di tale criterio derivano dalla sostanziale incapacità del VAN di gestire la naturale disomogeneità delle alternative di azione cui un decisore è spesso soggetto. Si crede di porre rimedio modificando il processo di decisione secondo uno schema apparentemente innocuo, ma in realtà lo si si distorce arbitrariamente minando conseguentemente l'affidabilità del criterio e giungendo a risultati del tutto fuorvianti.

La situazione decisionale che si prospetta è dettata dalla possibilità di realizzare un investimento con flussi non certi e le alternative di azione specificate sono due:

1. realizzare l'investimento
2. non realizzare l'investimento, il che vuol dire, dal punto di vista di un soggetto economico, non modificare la propria struttura patrimoniale-finanziaria (in parole povere, continuare a fare quello che si faceva prima).

---

<sup>1</sup>Paradossi ed inverosimiglianze nel caso di investimenti con flussi certi sono trattati in Magni (1997a).

La Teoria della Finanza e la *corporate finance* utilizzano il VAN per risolvere il problema. Tuttavia, i fautori del VAN sono consapevoli che, in presenza di flussi non certi, la procedura di decisione deve soddisfare un principio universalmente accettato e che qui chiamerò principio di omogeneità del confronto. Esso prevede che due alternative di investimento possano essere confrontate in termini di rendimento solo se presentano le medesime caratteristiche di rischio. Questo vincolo di azione risulta piuttosto sgradevole per un criterio che deve limitarsi a confrontare ricchezze finali (presentate sotto le mentite spoglie di valori attuali). Poiché l'obiettivo implicato dal VAN è la massimizzazione della ricchezza ad un dato orizzonte temporale, il criterio, creato storicamente per la valutazione di investimenti certi, non è in grado di tenere conto che le due linee di azione succitate presentano un grado di rischio differente. Confrontare la ricchezza che si consegue nell'una o nell'altra alternativa non può sancire la preferenza per la prima o la seconda, poiché a ciascuna di esse è associato un grado di rischio diverso. Ciò che sembrava lecito per gli investimenti certi (medesimo rischio nullo) non è più lecito per gli investimenti incerti. Un semplice confronto tra ricchezze relative a due opzioni disomogenee non costituisce una modalità soddisfacente di valutazione, giacché il principio enunciato non può essere applicato. Il problema non viene risolto, come sembrerebbe naturale, cambiando interpretazione e adottando una nuova metodologia, al contrario si conserva la vecchia e si modifica in sua vece il processo di decisione. L'alterazione viene ottenuta introducendo una terza alternativa di azione che, come si vedrà più dettagliatamente, è arbitraria e fittizia. Questa affianca all'opportunità sub 1. un'attività di tipo finanziario che abbia le medesime caratteristiche di rischio, eliminando al contempo l'opzione sub 2. In tal modo si creano artatamente le condizioni per rendere omogeneo il confronto e soddisfare al principio di omogeneità del confronto.

La distorsione del processo di valutazione, attuata al fine di cooptare il VAN nell'alveo del principio suddetto, lascia indelebili tracce di un risvolto autocontraddittorio, rimanendo in realtà il principio disatteso: si afferma cioè di voler applicare il principio ma in effetti non ci si adegua ad esso e si finisce per confrontare due linee di azione non omogenee in termini di rischio!

La finta sostituzione della opzione sub 2. con una terza fittizia crea inoltre un'ulteriore distorsione nel procedimento valutativo. Il confronto che viene effettivamente operato si riferisce ad alternative a cui vengono attribuiti tassi di rendimento che contraddicono le ipotesi assunte. In definitiva, il VAN non solo non gestisce il rischio, ma lo maschera attraverso un marchingegno metodologico illogico e paradossale.

### Esposizione del criterio

Nella seguente esposizione mi atterrò al caso semplice ma espressivo descritto dal classico manuale di *corporate finance* ad opera di Brealey e Myers che mostra in modo semplice ma espressivo i principi ispiratori della metodologia, universalmente accettata all'interno della comunità scientifica internazionale, secondo la quale un investimento in condizioni di incertezza dovrebbe essere valutato.<sup>2</sup> Si supponga che sorga per un'azienda la possibilità di investire in un progetto  $A$  che preveda l'esborso della somma  $I$  e il conseguimento a fine periodo della somma  $I'$ . Poiché la somma a fine periodo non è certa, la ricetta classica del VAN prevede che il flusso  $I'$  (valore atteso) sia attualizzato ad un tasso  $i_m$  che rappresenti il tasso di rendimento atteso di un'attività già esistente sul mercato finanziario con le medesime caratteristiche di rischio di  $A$ . L'utilizzo di  $i_m$  trae origine dal desiderio di attenersi al principio di omogeneità del confronto. L'idea è chiaramente espressa da Brealey e Myers:

*The opportunity-cost concept makes sense only if assets of equivalent risk are compared. In general, you should identify financial assets with risks equivalent to the project under consideration, estimate the expected rate of return on these assets, and use this rate as the opportunity cost.*

Più precisamente, lo schema del ragionamento è quello descritto di seguito. Il progetto dovrebbe essere intrapreso se

$$(E - I) + \text{valore attuale di } A > E \quad (1)$$

dove  $E$  rappresenta il (valore di mercato) del capitale proprio.<sup>3</sup> Dalla (1) si ricava il valore attuale netto di  $A$  (calcolato a tasso  $i_m$ ), che sancisce la convenienza ad investire:

$$-I + \frac{I'}{1 + i_m} > 0. \quad (2)$$

Secondo l'ottica del VAN infatti il decisore si trova di fronte al dilemma 'investire o non investire'. Questo viene risolto attraverso il seguente ragionamento: si supponga che la somma  $I$  sia distribuita ai soci e che essi investano il dividendo in un'attività finanziaria

<sup>2</sup>Brealey-Myers (1988), pagg. 71-72.

<sup>3</sup>Brealey e Myers mostrano una tabella (pag. 71) in cui sembrano voler confrontare non tanto il (valore di mercato del) capitale proprio ma piuttosto il (valore di mercato del) capitale investito. In realtà, data la loro impostazione del problema, si tratta della stessa cosa, poiché essi immaginano che la somma da investire sia sottratta da una voce dell'Attivo (Cassa) lasciando così la sezione del Passivo immutata. Pertanto la massimizzazione del capitale investito coincide con la massimizzazione del capitale proprio e la sostituzione è lecita in quanto equivalente.

dalle caratteristiche di rischio paragonabili ad  $A$ . Se la somma  $I'$  è maggiore di quanto i soci potrebbero guadagnare per conto proprio allora il progetto deve essere attuato, in caso contrario verrà rigettato. Detto  $i_m$  il tasso dell'investimento alternativo (costo opportunità del capitale) il confronto tra le alternative si riduce al confronto tra i montanti

$$I' > I(1 + i_m) \quad (3)$$

da cui la (2).

Le apparentemente innocue (1)-(2)-(3) sono viziate da un punto di vista logico sì da rendere inaffidabile la metodologia proposta.

### La distorsione

Il processo di decisione è chiaramente ed esplicitamente strutturato secondo la dicotomia 'fare' o 'non fare', ovvero 'investire in  $A$ ' o 'non fare niente' (cioè lasciare la somma  $I$  investita in Cassa). Gli autori tuttavia introducono *ex abrupto* e arbitrariamente una terza alternativa, la distribuzione di un dividendo e l'investimento di questo in un'attività a tasso atteso  $i_m$ . In tal modo si crea una prima incongruenza: viene modificato il processo di decisione, cancellando la seconda alternativa e sostituendola con una terza, non specificata *a priori*. Il motivo di questa alterazione è palese: si tratta del tentativo di rendere omogeneo (in termini di rischio) il confronto tra due linee di azione alternative che sono per loro natura sgradevolmente disomogenee.

Inoltre, l'introduzione della terza alternativa farebbe capo non tanto alla società ma ai soci, che investirebbero per proprio conto il dividendo distribuito. Questa distorsione illecita del processo di decisione sembra configurare anche una confusione tra due livelli di realtà differenti, generati l'uno dal sistema patrimoniale dell'azienda, l'altro dal sistema patrimoniale dei soci. Gli obiettivi relativi ai due livelli non sempre coincidono e comunque lo spostamento di parte del ragionamento su altro piano concettuale rende di per sé oscura e bizzarra, a mio parere, la procedura utilizzata.

Per chiarire la questione, nell'ottica dell'azienda le alternative sono due:

- (i) investire in  $A$
- (ii) non far nulla.

Queste due linee di azione danno luogo al confronto tra montanti finali

$$(E - I)(1 + \tau) + I' \stackrel{\leq}{\geq} E(1 + j) \quad (4)$$

dove  $E$  rappresenta il (valore di mercato del) capitale proprio della società,  $j$  esprime il ROE (atteso) per l'azienda nell'esercizio entrante per l'alternativa (ii),  $\tau$  è il tasso

di rendimento di  $(E - I)$  per l'opzione (i).<sup>4</sup> Un investimento nei mercati finanziari esula da questa visione del problema, poiché questa alternativa è stata implicitamente esclusa *a priori* dal processo di decisione (non essendo stata menzionata).

Se ci si pone invece dal punto di vista del socio le alternative per l'azienda sono tre:

- (i) investire in  $A$
- (ii) non far nulla
- (iii) distribuire la somma  $I$  ai soci, i quali investiranno il dividendo in un'altra attività con il medesimo rischio e con tasso di rendimento atteso pari a  $i_m$ .

Queste tre opzioni si risolvono rispettivamente in un confronto tra i montanti

$$q[(E - I)(1 + \tau) + I'] ; qE(1 + j) ; q(E - I)(1 + \tau) + qI(1 + i_m) \quad (6)$$

dove  $q$  rappresenta la quota di capitale detenuta dall'azionista.  $q$  è evidentemente ininfluenza nella (6), che può quindi trasformarsi in

$$[(E - I)(1 + \tau) + I'] ; E(1 + j) ; (E - I)(1 + \tau) + I(1 + i_m) \quad (6bis)$$

Porsi nell'una o nell'altra ottica modifica il processo decisionale in corso perché muta l'interpretazione delle alternative esistenti. I due livelli di realtà coinciderebbero solo se fosse prevista *a priori* per l'azienda la terza alternativa, e quindi i montanti da confrontare diventerebbero i tre della (6bis). La sospetta confusione dei due livelli e la loro commistione (quasi un tentativo di dare un colpo al cerchio e uno alla botte) si configura come arbitraria. In questo senso la metodologia proposta sembra non specificare con chiarezza sufficiente i termini del problema.

A ciò si aggiunga che l'introduzione della terza opzione e l'eliminazione implicita della seconda porge risultati del tutto inverosimili. Iteriamo il ragionamento fino alle estreme conseguenze: un'azienda è impegnata continuamente nella valutazione di investimenti, alcuni vengono attuati, molti (la maggior parte) rimangono inattuati. Se il confronto effettuato si riferisce effettivamente alla possibilità di fare l'investimento o di distribuire ai soci la somma corrispondente al valore dell'investimento, ogni qual volta un progetto venga scartato la società dovrebbe coerentemente devolvere ai soci una somma pari al valore dell'investimento non realizzato, in tal modo depauperando continuamente (fin forse ad annullarlo) il capitale proprio dell'azienda, il che appare, da un punto di vista economico, un'assurdità.

---

<sup>4</sup>Nel caso particolare in cui la somma  $I$  sia prelevata da un'unico elemento del sistema patrimoniale-finanziario (ad esempio dalla voce Cassa, come nell'esempio studiato da Brealey e Myers) la (4) diventa

$$(C - I)(1 + i) + I' > C(1 + i) \quad (5)$$

dove  $C$  è il saldo del conto Cassa e  $i$  il suo tasso di rendimento periodale.

Il problema della distribuzione dei dividendi è poi legato a molteplici fattori e non può essere ricondotto all'interno di un problema di decisione di investimento. In un certo senso, il legame esistente tra investimento e distribuzione di dividendi a livello di azienda è analogo al legame tra investimento e consumo a livello di individuo (consumatore). La distribuzione dei dividendi rappresenta un'uscita dal sistema patrimoniale-finanziario di un'azienda. Tale uscita si pone su un altro piano rispetto al confronto tra alternative di investimento, ha natura diversa e deve pertanto essere affrontata con un diverso taglio metodologico senza confondere il sistema di riferimento.

### La contraddizione

Il secondo rilevante aspetto oscuro del VAN consiste in un atteggiamento autocontraddittorio: con esso si enuncia un principio e poi lo si contraddice. Infatti l'idea di confrontare le due alternative 'fare  $A$ ' e 'distribuire  $I$  ai soci', sulla base del principio di confronto tra alternative omogenee in termini di rischio, non viene neppure attuata. Il punto di partenza è la (1). Basta esprimere la stessa cosa in termini di valore finale anziché valore attuale per avvedersi della contraddizione:

$$(E - I)(1 + i_m) + I' \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} E(1 + i_m). \quad (7)$$

Il confronto avviene tra le due originarie alternative di azione: 'fare' (primo membro) o 'non fare' (secondo membro). La contraddizione si riscontra anche direttamente osservando la (2). Essa può derivare dalla (1) o dalla (3), si tratta della stessa cosa. Se immaginiamo che derivi dalla (3) quello che appare implicito è il confronto tra il montante di  $A$  e il montante dell'operazione finanziaria a tasso  $i_m$  (quindi le opzioni implicitamente considerate sono 'fare  $A$ ' o 'distribuire ai soci  $I$  con seguente investimento a tasso  $i_m$ '). Se invece la si vede come conseguenza della (1), allora ciò che appare implicito è il confronto tra capitale proprio nelle alternative 'fare  $A$ ' o 'non far nulla'. La coppia di opzioni confrontate è diversa a seconda dell'interpretazione. Eppure la (1) e la (3) sono finanziariamente equivalenti! L'inghippo è svelato se si pensa che l'eliminazione dell'opzione 'non fare' e l'inclusione in sua vece della terza alternativa nella (3) ha lo stesso effetto (cioè è equivalente da un punto di vista finanziario) del confronto tra 'fare  $A$ ' e 'non fare' assumendo però che in entrambi i casi la redditività dell'azienda sia sempre uguale, sia cioè indipendente dalla scelta. La (3), introdotta come deliberata alterazione concettuale della (1), è un'alternativa fittizia nel senso che la distribuzione dei dividendi non avverrà mai, neanche se il valore attuale netto di  $A$  fosse negativo.

L'irrisolvibile difetto del VAN è che esso deve necessariamente fare affidamento sull'idea di un valore attuale, basato sull'ipotesi che il sistema patrimoniale-finanziario dell'investitore sia destrutturato, ciò che esclude la possibilità di gestire situazioni in

cui le alternative di azione danno luogo a tassi di rendimento differenti: i tassi  $\tau$  e  $j$ .<sup>5</sup>

### Ipotesi negate

Si osservi il primo membro della (7): con esso si assume che la quantità  $(E - I)$  abbia tasso di rendimento  $i_m$ , o, che è lo stesso, che il finanziamento del progetto sia realizzato a tasso  $i_m$ . Ma ciò è assurdo, giacché  $i_m$  è per definizione il tasso di rendimento di un'alternativa comparabile al progetto  $A$ . Al contrario, il finanziamento avviene per ipotesi a tasso  $\tau \neq i_m$ , che, nell'esempio particolare trattato da Brealey e Myers, coincide con il tasso di rendimento  $i$  del conto Cassa.

Il secondo membro della (7), per parte sua, assume che il capitale proprio  $E$  abbia un tasso di rendimento pari a  $i_m$  anche nel caso in cui  $A$  resti inattuato. Ma questo è ancora una volta assurdo, poiché la redditività del capitale proprio sarà data, per definizione, da  $j = \text{ROE} \neq i_m$ !

### Gestione del rischio?

Ho mostrato come il principio di omogeneità del confronto sia contraddetto proprio dalla (7) e quindi dalle (1)-(2)-(3). Il confronto che viene effettivamente operato è infatti relativo alle due alternative 'fare  $A$ ' o 'non far nulla', che sono due alternative con un grado di rischio differente! È chiaro dunque che la metodologia, oltre ad essere autocontraddittoria, non gestisce in alcun modo il rischio, nonostante affermi di farlo sbandierando un principio che rimane lettera morta.

### Validità del principio di omogeneità del confronto (cenni)

Non è ben chiaro perché mai si dovrebbe introdurre un tasso  $i_m$  di investimenti a rischio comparabile se essi non erano in origine inerenti al problema di scelta. Voler coartatamente rendere omogenee due linee di azione che hanno natura differente significa distorcere ingiustificatamente il processo di decisione. Appare del tutto naturale che ogni volta che un'azienda intraprende un progetto nuovo il grado di rischio del capitale proprio venga alterato; meno naturale è cercare, di fronte alla scelta tra 'investire' e 'non investire', di far collapsare la seconda opzione in una terza omogenea in termini di rischio, essendo quest'ultima un'ipotesi fittizia (si veda la sezione seguente). L'unica spiegazione è legata al fatto di voler mantenere in vita il criterio del valore attuale netto, che è inadatto a trattare alternative con caratteristiche di rischio differenti e abbisogna, pena il suo screditamento, di un confronto tra ricchezza finale (in termini di valore attuale) nelle due ipotesi di comportamento. Ciò significa negare la naturale eterogeneità dei diversi corsi di azione possibili per un decisore e introdurre

<sup>5</sup>Questo problema esiste quale che sia il punto di vista in cui ci si pone: quello del socio o quello dell'azienda. Per una trattazione completa del tasso  $\tau$  cfr. Magni (1997b).

ipotesi di comodo che agevolino il criterio stesso piuttosto che una trattazione corretta del processo decisionale. È inevitabile che ciò conduca ad errori logici, contraddizioni, incongruenze macroscopiche tali da far ritenere il criterio suddetto inaffidabile.

### Alternativa fittizia

Il criterio del VAN non è coerente con se stesso, perché secondo la sua interpretazione ogni qual volta il valore attuale netto di un investimento calcolato al tasso  $i_m$  di un'operazione confrontabile con  $A$  sia negativo, allora l'investimento non deve essere attuato (e cioè non si deve far nulla). Ma allora la terza alternativa viene introdotta fittiziamente, come una mera ipotesi di lavoro, che viene usata solo per carpirne il tasso di rendimento atteso ma senza prevederne un impiego reale nel processo di decisione! Il suo carattere fittizio mostra che fare apparire la (3) come derivante da questa ipotesi è solo uno specchietto per le allodole: la (3) altri non è che la (1) travestita. Quest'ultima assume implicitamente che il confronto 'fare  $A$  e 'non far nulla' sia realizzato imputando alle due alternative il tasso di rendimento dell'alternativa "fantasma".

### Un concorso ippico

I giudici di un concorso ippico in cui sono iscritti due concorrenti devono assegnare il primo premio. Gli elementi rilevanti per il giudizio finale sono dati dal punteggio realizzato e dal tempo impiegato durante la prova. Si supponga che il concorrente n.1 abbia il vantaggio, rispetto al n.2, di un punteggio maggiore, ma sia da quest'ultimo prevaricato in termini di tempo impiegato. I giudici decidono di attuare una procedura razionale per l'assegnazione del premio e affermano di voler operare nel seguente modo: si fa entrare in gara un concorrente non iscritto al concorso, che qui chiameremo il *deus ex machina*, che realizzi lo stesso tempo impiegato dal concorrente n.1. Essi confronteranno il punteggio realizzato dal n.1 e dal *deus ex machina*: se il punteggio di quest'ultimo è inferiore allora essi decreteranno che il concorrente n.1 è vincitore del concorso, in caso contrario (se cioè il *deus* ha un punteggio superiore al n.1) allora essi assegneranno la palma al n.2. Il *deus ex machina* non può invece vincere in nessun caso. Nell'applicare la procedura i giudici commettono però una svista: si dimenticano dell'esistenza del *deus ex machina* e non confrontano i punteggi di questo con quelli del concorrente n.1. Essi al contrario confrontano i punteggi dei due concorrenti in gara, confronto reso possibile da un errore di trascrizione dei punteggi che attribuisce ad entrambi lo stesso tempo impiegato dall'ora dimenticato *deus ex machina*. A parità di tempo impiegato è evidente che il confronto tra punteggi sancisce l'assegnazione del premio.

Sostituendo alla parola 'giudici' la parola 'VAN' e alla parola 'concorrente' la locuzione 'alternativa di investimento', cambiando infine 'tempo impiegato' e 'punteggio'

in 'rischio' e 'ricchezza' (o tasso di rendimento)<sup>6</sup> si ottiene la procedura comunemente utilizzata dalla Teoria della Finanza per trattare i processi di decisione.

### Riassunto

Alla luce del risultato del concorso ippico è possibile riassumere la procedura del VAN nel seguente schema:

- a) un decisore è posto di fronte a 2 alternative di investimento, la n.1 e la n.2
- b) le due alternative non sono omogenee in termini di rischio
- c) esiste un principio che esclude la possibilità di confrontare il rendimento di due alternative con rischio dissimile
- d) si afferma che è necessario introdurre una terza alternativa, la n.3, che abbia lo stesso grado di rischio della n.1
- e) il decisore non decide solo per sé, ma anche per un altro decisore di cui bisogna tener conto (in un modo non ben specificato). Pertanto la alternativa n.3 si riferisce anche agli obiettivi di questo secondo decisore
- f) si afferma di confrontare la n.1 con la n.3 dimenticandosi arbitrariamente della n.2; ma nel caso in cui la n.3 fosse l'alternativa migliore, si dovrebbe invece ripescare e scegliere la n.2
- g) un errore nell'applicazione della procedura porta a confrontare la n.1 con la n.2 e non con la n.3 come annunciato
- h) la n.1 e la n.2 vengono "spogliate" dei tassi di rendimento propri e ad entrambe si imputa la redditività della n.3
- i) si condensa il tutto in una semplice formula che esprime il confronto tra due pseudo-ricchezze finali in termini di valori attuali.

### Conclusioni

Il presente lavoro ha mostrato, nel caso uniperiodale, paradossi e incoerenze del criterio del Valore Attuale Netto applicato ad operazioni con flussi non certi. Nel caso multiperiodale il criterio è *a fortiori* invalidato e sorgono altresì nuove incongruenze e contraddizioni legate al reinvestimento dei flussi; il caso di scelta tra più di due investimenti è ovviamente analogo. Il VAN, criticato a volte per questioni di ordine normativo (legate all'uso delle funzioni di utilità) ma non per questioni insite nella procedura, è un mezzo inadatto a guidare il decisore nei problemi di selezione di investimenti. Gli è che, per quanto elegante e intuitivo possa apparire, esso è in realtà uno strumento ben poco affidabile anche nella più semplice delle situazioni decisionali.

---

<sup>6</sup>In questo caso, rendimento e ricchezza sono in corrispondenza biunivoca e monotona, quindi il problema della massimizzazione della ricchezza è del tutto equivalente al problema della massimizzazione del rendimento.

Insistere su questa metodologia solo perché ormai radicata e capillarmente diffusa non migliora le sue prestazioni: *i freni d'oro non fanno migliore il cavallo* ed essi parrebbero affidabili nell'unico caso di investimenti che (i) presentino flussi certi e che (ii) siano immersi in un sistema patrimoniale-finanziario destrutturato cioè composto da un unico elemento.<sup>7</sup> Indispensabile appare a mio avviso utilizzare un sistema di criteri multidisciplinari tralasciando l'artificiosa costruzione di un unico indice matematico, che dovrebbe comunque sottostare alla necessità di affidarsi ad ipotesi irrealistiche, non potendo gestire le molteplici sfaccettature della realtà anche in termini di descrizione degli obiettivi del decisore. In particolare, il VAN mostra aspetti viziati da un punto di vista logico, ed è mia opinione che altri metodi possano essere mutuati da differenti interpretazioni dei processi decisionali, nei quali un indice matematico, correttamente calibrato, possa fornire un adeguato supporto informativo. I risultati potranno essere formalmente meno eleganti ma saranno probabilmente più attendibili.

### Bibliografia

- BREALEY, R. A. e MYERS, S. C. (1988), *Principles of Corporate Finance*, third edition, McGraw-Hill, New York.
- MAGNI, C. A., (1997a), Paradossi, inverosimiglianze e contraddizioni del VAN: operazioni certe, *Materiali di discussione*, Dipartimento di Economia Politica, Università di Modena, Modena.
- MAGNI, C. A., (1997b), Un criterio strutturalista per la valutazione di investimenti, *Materiali di discussione*, Dipartimento di Economia Politica, Università di Modena, Modena.
- PECCATI, L. (1994), *Matematica per la finanza aziendale*, Editori Riuniti, Roma.
- PECCATI, L. (1996), *La matematica in azienda: strumenti e modelli*, (I-Calcolo finanziario con applicazioni), EGEA, Milano.
- ROSS, S. A., WESTERFIELD, R. e JAFFE, J. F. (1993), *Corporate Finance*, third edition, Irwin, Homewood.

---

<sup>7</sup>Ma anche in questo caso ci si scontra con incongruenze e ipotesi inaccettabili (cfr. Magni (1997a)).

1. Maria Cristina Marcuzzo [1985] "Yoan Violet Robinson (1903-1983)", pp. 134
2. Sergio Lugaresi [1986] "Le imposte nelle teorie del sovrappiù", pp. 26
3. Massimo D'Angelillo e Leonardo Paggi [1986] "PCI e socialdemocrazie europee. Quale riformismo?", pp. 158
4. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1986] "Un suggerimento hobsoniano su terziario ed occupazione: il caso degli Stati Uniti 1960/1983", pp. 52
5. Paolo Bosi e Paolo Silvestri [1986] "La distribuzione per aree disciplinari dei fondi destinati ai Dipartimenti, Istituti e Centri dell'Università di Modena: una proposta di riforma", pp. 25
6. Marco Lippi [1986] "Aggregations and Dynamic in One-Equation Econometric Models", pp. 64
7. Paolo Silvestri [1986] "Le tasse scolastiche e universitarie nella Legge Finanziaria 1986", pp. 41
8. Mario Forni [1986] "Storie familiari e storie di proprietà. Itinerari sociali nell'agricoltura italiana del dopoguerra", pp. 165
9. Sergio Paba [1986] "Gruppi strategici e concentrazione nell'industria europea degli elettrodomestici bianchi", pp. 56
10. Nerio Naldi [1986] "L'efficienza marginale del capitale nel breve periodo", pp. 54
11. Fernando Vianello [1986] "Labour Theory of Value", pp. 31
12. Piero Ganugi [1986] "Risparmio forzato e politica monetaria negli economisti italiani tra le due guerre", pp. 40
13. Maria Cristina Marcuzzo e Annalisa Rosselli [1986] "The Theory of the Gold Standard and Ricardo's Standard Comodity", pp. 30
14. Giovanni Solinas [1986] "Mercati del lavoro locali e carriere di lavoro giovanili", pp. 66
15. Giovanni Bonifati [1986] "Saggio dell'interesse e domanda effettiva. Osservazioni sul cap. 17 della General Theory", pp. 42
16. Marina Murat [1986] "Betwin old and new classical macroeconomics: notes on Lejonhufvud's notion of full information equilibrium", pp. 20
17. Sebastiano Brusco e Giovanni Solinas [1986] "Mobilità occupazionale e disoccupazione in Emilia Romagna", pp. 48
18. Mario Forni [1986] "Aggregazione ed esogeneità", pp. 13
19. Sergio Lugaresi [1987] "Redistribuzione del reddito, consumi e occupazione", pp. 17
20. Fiorenzo Sperotto [1987] "L'immagine neopopulista di mercato debole nel primo dibattito sovietico sulla pianificazione", pp. 34
21. M. Cecilia Guerra [1987] "Benefici tributari nel regime misto per i dividendi proposto dalla commissione Sarcinelli: una nota critica", pp. 9
22. Leonardo Paggi [1987] "Contemporary Europe and Modern America: Theories of Modernity in Comparative Perspective", pp. 38
23. Fernando Vianello [1987] "A Critique of Professor Goodwin's 'Critique of Sraffa'", pp. 12
24. Fernando Vianello [1987] "Effective Demand and the Rate of Profits. Some Thoughts on Marx, Kalecki and Sraffa", pp. 41
25. Anna Maria Sala [1987] "Banche e territorio. Approccio ad un tema geografico-economico", pp. 40
26. Enzo Mingione e Giovanni Mottura [1987] "Fattori di trasformazione e nuovi profili sociali nell'agricoltura italiana: qualche elemento di discussione", pp. 36
27. Giovanna Procacci [1988] "The State and Social Control in Italy During the First World War", pp. 18
28. Massimo Matteuzzi e Annamaria Simonazzi [1988] "Il debito pubblico", pp. 62
29. Maria Cristina Marcuzzo (a cura di) [1988] "Richard F. Kahn. A discipline of Keynes", pp. 118
30. Paolo Bosi [1988] "MICROMOD. Un modello dell'economia italiana per la didattica della politica fiscale", pp. 34
31. Paolo Bosi [1988] "Indicatori della politica fiscale. Una rassegna e un confronto con l'aiuto di MICROMOD", pp. 25
32. Giovanna Procacci [1988] "Protesta popolare e agitazioni operaie in Italia 1915-1918", pp. 45
33. Margherita Russo [1988] "Distretto Industriale e servizi. Uno studio dei trasporti nella produzione e nella vendita delle piastrelle", pp. 157
34. Margherita Russo [1988] "The effect of technical change on skill requirements: an empirical analysis", pp. 28
35. Carlo Grillenzoni [1988] "Identification, estimations of multivariate transfer functions", pp. 33
36. Nerio Naldi [1988] "'Keynes' concept of capital", pp. 40
37. Andrea Ginzburg [1988] "locomotiva Italia?", pp. 30
38. Giovanni Mottura [1988] "La 'persistenza' secolare. Appunti su agricoltura contadina ed agricoltura familiare nelle società industriali", pp. 40
39. Giovanni Mottura [1988] "L'anticamera dell'esodo. I contadini italiani della 'restaurazione contrattuale' fascista alla riforma fondiaria", pp. 40
40. Leonardo Paggi [1988] "Americanismo e riformismo. La socialdemocrazia europea nell'economia mondiale aperta", pp. 120
41. Annamaria Simonazzi [1988] "Fenomeni di isteresi nella spiegazione degli alti tassi di interesse reale", pp. 44
42. Antonietta Bassetti [1989] "Analisi dell'andamento e della casualità della borsa valori", pp. 12
43. Giovanna Procacci [1989] "State coercion and worker solidarity in Italy (1915-1918): the moral and political content of social unrest", pp. 41
44. Carlo Alberto Magni [1989] "Reputazione e credibilità di una minaccia in un gioco bargaining", pp. 56
45. Giovanni Mottura [1989] "Agricoltura familiare e sistema agroalimentare in Italia", pp. 84
46. Mario Forni [1989] "Trend, Cycle and 'Fortuitous cancellation': a Note on a Paper by Nelson and Plosser", pp. 4
47. Paolo Bosi, Roberto Golinelli, Anna Stagni [1989] "Le origini del debito pubblico e il costo della stabilizzazione", pp. 26
48. Roberto Golinelli [1989] "Note sulla struttura e sull'impiego dei modelli macroeconomici", pp. 21
49. Marco Lippi [1989] "A Short Note on Cointegration and Aggregation", pp. 11
50. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1989] "The Linkage between Tertiary and Industrial Sector in the Italian Economy: 1951-1988. From an External Dependence to an International One", pp. 40
51. Gabriele Pastrello [1989] "Francois quesnay: dal Tableau Zig-zag al Tableau Formule: una ricostruzione", pp. 48
52. Paolo Silvestri [1989] "Il bilancio dello stato", pp. 34
53. Tim Mason [1990] "Tre seminari di storia sociale contemporanea", pp. 26
54. Michele Lalla [1990] "The Aggregate Escape Rate Analysed through the Queuing Model", pp. 23
55. Paolo Silvestri [1990] "Sull'autonomia finanziaria dell'università", pp. 11

56. Paola Bertolini, Enrico Giovannetti [1990] "Uno studio di 'filiera' nell'agroindustria. Il caso del Parmigiano Reggiano", pp. 164
57. Paolo Bosi, Roberto Golinelli, Anna Stagni [1990] "Effetti macroeconomici, settoriali e distributivi dell'armonizzazione dell'IVA", pp. 24
58. Michele Lalla [1990] "Modelling Employment Spells from Emilia Labour Force Data", pp. 18
59. Andrea Ginzburg [1990] "Politica Nazionale e commercio internazionale", pp. 22
60. Andrea Giommi [1990] "La probabilità individuale di risposta nel trattamento dei dati mancanti", pp. 13
61. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1990] "The service sector in planned economies. Past experiences and future prospectives", pp. 32
62. Giovanni Solinas [1990] "Competenze, grandi industrie e distretti industriali. Il caso Magneti Marelli", pp. 23
63. Andrea Ginzburg [1990] "Debito pubblico, teorie monetarie e tradizione civica nell'Inghilterra del Settecento", pp. 30
64. Mario Forni [1990] "Incertezza, informazione e mercati assicurativi: una rassegna", pp. 37
65. Mario Forni [1990] "Misspecification in Dynamic Models", pp. 19
66. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1990] "Service Sector Growth in CPE's: An Unsolved Dilemma", pp. 28
67. Paola Bertolini [1990] "La situazione agro-alimentare nei paesi ad economia avanzata", pp. 20
68. Paola Bertolini [1990] "Sistema agro-alimentare in Emilia Romagna ed occupazione", pp. 65
69. Enrico Giovannetti [1990] "Efficienza ed innovazione: il modello "fondi e flussi" applicato ad una filiera agro-industriale", pp. 38
70. Margherita Russo [1990] "Cambiamento tecnico e distretto industriale: una verifica empirica", pp. 115
71. Margherita Russo [1990] "Distretti industriali in teoria e in pratica: una raccolta di saggi", pp. 119
72. Paolo Silvestri [1990] "La Legge Finanziaria. Voce dell'enciclopedia Europea Garzanti", pp. 8
73. Rita Paltrinieri [1990] "La popolazione italiana: problemi di oggi e di domani", pp. 57
74. Enrico Giovannetti [1990] "Illusioni ottiche negli andamenti delle Grandezze distributive: la scala mobile e l'appiattimento delle retribuzioni in una ricerca", pp. 120
75. Enrico Giovannetti [1990] "Crisi e mercato del lavoro in un distretto industriale: il bacino delle ceramiche. Sez. I", pp. 150
76. Enrico Giovannetti [1990] "Crisi e mercato del lavoro in un distretto industriale: il bacino delle ceramiche. Sez. II", pp. 145
78. Antonietta Bassetti e Costanza Torricelli [1990] "Una riqualificazione dell'approccio bargaining alla selezione di portafoglio", pp. 4
77. Antonietta Bassetti e Costanza Torricelli [1990] "Il portafoglio ottimo come soluzione di un gioco bargaining", pp. 15
79. Mario Forni [1990] "Una nota sull'errore di aggregazione", pp. 6
80. Francesca Bergamini [1991] "Alcune considerazioni sulle soluzioni di un gioco bargaining", pp. 21
81. Michele Grillo e Michele Polo [1991] "Political Exchange and the allocation of surplus: a Model of Two-party competition", pp. 34
82. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1991] "The 1990 Polish Recession: a Case of Truncated Multiplier Process", pp. 26
83. Gian Paolo Caselli e Gabriele Pastrello [1991] "Polish firms: Private Vices Public Virtues", pp. 20
84. Sebastiano Brusco e Sergio Paba [1991] "Connessioni, competenze e capacità concorrenziale nell'industria della Sardegna", pp. 25
85. Claudio Grimaldi, Rony Hamaui, Nicola Rossi [1991] "Non Marketable assets and households' Portfolio Choice: a Case of Study of Italy", pp. 38
86. Giulio Righi, Massimo Baldini, Alessandra Brambilla [1991] "Le misure degli effetti redistributivi delle imposte indirette: confronto tra modelli alternativi", pp. 47
87. Roberto Fanfani, Luca Lanini [1991] "Innovazione e servizi nello sviluppo della meccanizzazione agricola in Italia", pp. 35
88. Antonella Caiumi e Roberto Golinelli [1992] "Stima e applicazioni di un sistema di domanda Almost Ideal per l'economia italiana", pp. 34
89. Maria Cristina Marcuzzo [1992] "La relazione salari-occupazione tra rigidità reali e rigidità nominali", pp. 30
90. Mario Biagioli [1992] "Employee financial participation in enterprise results in Italy", pp. 50
91. Mario Biagioli [1992] "Wage structure, relative prices and international competitiveness", pp. 50
92. Paolo Silvestri e Giovanni Solinas [1993] "Abbandoni, esiti e carriera scolastica. Uno studio sugli studenti iscritti alla Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Modena nell'anno accademico 1990/1991", pp. 30
93. Gian Paolo Caselli e Luca Martinelli [1993] "Italian GPN growth 1890-1992: a unit root or segmented trend representatin?", pp. 30
94. Angela Politi [1993] "La rivoluzione fraintesa. I partigiani emiliani tra liberazione e guerra fredda, 1945-1955", pp. 55
95. Alberto Rinaldi [1993] "Lo sviluppo dell'industria metalmeccanica in provincia di Modena: 1945-1990", pp. 70
96. Paolo Emilio Mistrulli [1993] "Debito pubblico, intermediari finanziari e tassi d'interesse: il caso italiano", pp. 30
97. Barbara Pistoresi [1993] "Modelling disaggregate and aggregate labour demand equations. Cointegration analysis of a labour demand function for the Main Sectors of the Italian Economy: 1950-1990", pp. 45
98. Giovanni Bonifati [1993] "Progresso tecnico e accumulazione di conoscenza nella teoria neoclassica della crescita endogena. Una analisi critica del modello di Romer", pp. 50
99. Marcello D'Amato e Barbara Pistoresi [1994] "The relationship(s) among Wages, Prices, Unemployment and Productivity in Italy", pp. 30
100. Mario Forni [1994] "Consumption Volatility and Income Persistence in the Permanent Income Model", pp. 30
101. Barbara Pistoresi [1994] "Using a VECM to characterise the relative importance of permanent and transitory components", pp. 28
102. Gian Paolo Caselli and Gabriele Pastrello [1994] "Polish recovery form the slump to an old dilemma", pp. 20
103. Sergio Paba [1994] "Imprese visibili, accesso al mercato e organizzazione della produzione", pp. 20
104. Giovanni Bonifati [1994] "Progresso tecnico, investimenti e capacità produttiva", pp. 30
105. Giuseppe Marotta [1994] "Credit view and trade credit: evidence from Italy", pp. 20
106. Margherita Russo [1994] "Unit of investigation for local economic development policies", pp. 25
107. Luigi Brighi [1995] "Monotonicity and the demand theory of the weak axioms", pp. 20
108. Mario Forni e Lucrezia Reichlin [1995] "Modelling the impact of technological change across sectors and over time in manufacturing", pp. 25
109. Marcello D'Amato and Barbara Pistoresi [1995] "Modelling wage growth dynamics in Italy: 1960-1990", pp. 38
110. Massimo Baldini [1995] "INDIMOD. Un modello di microsimulazione per lo studio delle imposte indirette", pp. 37

111. Paolo Bosi [1995] "Regionalismo fiscale e autonomia tributaria: l'emersione di un modello di consenso", pp. 38
112. Massimo Baldini [1995] "Aggregation Factors and Aggregation Bias in Consumer Demand", pp. 33
113. Costanza Torricelli [1995] "The information in the term structure of interest rates. Can stochastic models help in resolving the puzzle?" pp. 25
114. Margherita Russo [1995] "Industrial complex, pôle de développement, distretto industriale. Alcune questioni sulle unità di indagine nell'analisi dello sviluppo." pp. 45
115. Angelika Moryson [1995] "50 Jahre Deutschland. 1945 - 1995" pp. 21
116. Paolo Bosi [1995] "Un punto di vista macroeconomico sulle caratteristiche di lungo periodo del nuovo sistema pensionistico italiano." pp. 32
117. Gian Paolo Caselli e Salvatore Curatolo [1995] "Esistono relazioni stimabili fra dimensione ed efficienza delle istituzioni e crescita produttiva? Un esercizio nello spirito di D.C. North." pp. 11
118. Mario Forni e Marco Lippi [1995] "Permanent income, heterogeneity and the error correction mechanism." pp. 21
119. Barbara Pistoresi [1995] "Co-movements and convergence in international output. A Dynamic Principal Components Analysis" pp. 14
120. Mario Forni e Lucrezia Reichlin [1995] "Dynamic common factors in large cross-section" pp. 17
121. Giuseppe Marotta [1995] "Il credito commerciale in Italia: una nota su alcuni aspetti strutturali e sulle implicazioni di politica monetaria" pp. 20
122. Giovanni Bonifati [1995] "Progresso tecnico, concorrenza e decisioni di investimento: una analisi delle determinanti di lungo periodo degli investimenti" pp. 25
123. Giovanni Bonifati [1995] "Cambiamento tecnico e crescita endogena: una valutazione critica delle ipotesi del modello di Romer" pp. 21
124. Barbara Pistoresi e Marcello D'Amato [1995] "La riservatezza del banchiere centrale è un bene o un male? Effetti dell'informazione incompleta sul benessere in un modello di politica monetaria." pp. 32
125. Barbara Pistoresi [1995] "Radici unitarie e persistenza: l'analisi univariata delle fluttuazioni economiche." pp. 33
126. Barbara Pistoresi e Marcello D'Amato [1995] "Co-movements in European real outputs" pp. 20
127. Antonio Ribba [1996] "Ciclo economico, modello lineare-stocastico, forma dello spettro delle variabili macroeconomiche" pp. 31
128. Carlo Alberto Magni [1996] "Repeatable and una tantum real options a dynamic programming approach" pp. 23
129. Carlo Alberto Magni [1996] "Opzioni reali d'investimento e interazione competitiva: programmazione dinamica stocastica in optimal stopping" pp. 26
130. Carlo Alberto Magni [1996] "Vaghezza e logica fuzzy nella valutazione di un'opzione reale" pp. 20
131. Giuseppe Marotta [1996] "Does trade credit redistribution thwart monetary policy? Evidence from Italy" pp. 20
132. Mauro Dell'Amico e Marco Trubian [1996] "Almost-optimal solution of large weighted equicut problems" pp. 30
133. Carlo Alberto Magni [1996] "Un esempio di investimento industriale con interazione competitiva e avversione al rischio" pp. 20
134. Margherita Russo, Peter Börkey, Emilio Cubel, François Lévêque, Francisco Mas [1996] "Local sustainability and competitiveness: the case of the ceramic tile industry" pp. 66
135. Margherita Russo [1996] "Camionetto tecnico e relazioni tra imprese" pp. 190
136. David Avra Lane, Irene Poli, Michele Lalla, Alberto Roverato [1996] "Lezioni di probabilità e inferenza statistica" pp. 288
137. David Avra Lane, Irene Poli, Michele Lalla, Alberto Roverato [1996] "Lezioni di probabilità e inferenza statistica - Esercizi svolti -" pp. 302
138. Barbara Pistoresi [1996] "Is an Aggregate Error Correction Model Representative of Disaggregate Behaviours? An example" pp. 24
139. Luisa Malaguti e Costanza Torricelli [1996] "Monetary policy and the term structure of interest rates", pp. 30
140. Mauro Dell'Amico, Martine Labbé, Francesco Maffioli [1996] "Exact solution of the SONET Ring Loading Problem", pp. 20
141. Mauro Dell'Amico, R.J.M. Vaessens [1996] "Flow and open shop scheduling on two machines with transportation times and machine-independent processing times in NP-hard, pp. 10
142. M. Dell'Amico, F. Maffioli, A. Sciomechen [1996] "A Lagrangean Heuristic for the Pirze Collecting Travelling Salesman Problem", pp. 14
143. Massimo Baldini [1996] "Inequality Decomposition by Income Source in Italy - 1987 - 1993", pp. 20
144. Graziella Bertocchi [1996] "Trade, Wages, and the Persistence of Underdevelopment" pp. 20
145. Graziella Bertocchi and Fabio Canova [1996] "Did Colonization matter for Growth? An Empirical Exploration into the Historical Causes of Africa's Underdevelopment" pp. 32
146. Paola Bertolini [1996] "La modernization de l'agriculture italienne et le cas de l'Emilie Romagne" pp. 20
147. Enrico Giovannetti [1996] "Organisation industrielle et développement local: le cas de l'agroindustrie in Emilie Romagne" pp. 18
148. Maria Elena Bontempi e Roberto Golinelli [1996] "Le determinanti del leverage delle imprese: una applicazione empirica ai settori industriali dell'economia italiana" pp. 31
149. Paola Bertolini [1996] "L'agriculture et la politique agricole italienne face aux recents scenarios", pp. 20
150. Enrico Giovannetti [1996] "Il grado di utilizzo della capacità produttiva come misura dei costi di transizione. Una rilettura di 'Nature of the Firm' di R. Coase", pp. 65
151. Enrico Giovannetti [1996] "Il 1° ciclo del Diploma Universitario Economia e Amministrazione delle Imprese", pp. 25
152. Paola Bertolini, Enrico Giovannetti, Giulia Santacaterina [1996] "Il Settore del Verde Pubblico. Analisi della domanda e valutazione economica dei benefici", pp. 35
153. Giovanni Solinas [1996] "Sistemi produttivi del Centro-Nord e del Mezzogiorno. L'industria delle calzature", pp. 55
154. Tindara Addabbo [1996] "Married Women's Labour Supply in Italy in a Regional Perspective", pp. 85
155. Paolo Silvestri, Giuseppe Catalano, Cristina Bevilacqua [1996] "Le tasse universitarie e gli interventi per il diritto allo studio: la prima fase di applicazione di una nuova normativa" pp. 159
156. Sebastiano Brusco, Paolo Bertossi, Margherita Russo [1996] "L'industria dei rifiuti urbani in Italia", pp. 25
157. Paolo Silvestri, Giuseppe Catalano [1996] "Le risorse del sistema universitario italiano: finanziamento e governo" pp. 400
158. Carlo Alberto Magni [1996] "Un semplice modello di opzione di differimento e di vendita in ambito discreto", pp. 10
159. Tito Pietra, Paolo Siconolfi [1996] "Fully Revealing Equilibria in Sequential Economies with Asset Markets" pp. 17
160. Tito Pietra, Paolo Siconolfi [1996] "Extrinsic Uncertainty and the Informational Role of Prices" pp. 42
161. Paolo Bertella Farnetti [1996] "Il negro e il rosso. Un precedente non esplorato dell'integrazione afroamericana negli Stati Uniti" pp. 26
162. David Lane [1996] "Is what is good for each best for all? Learning from others in the information contagion model" pp. 18

163. Antonio Ribba [1996] "A note on the equivalence of long-run and short-run identifying restrictions in cointegrated systems" pp. 10
164. Antonio Ribba [1996] "Scomposizioni permanenti-transitorie in sistemi cointegrati con una applicazione a dati italiani" pp. 23
165. Mario Forni, Sergio Paba [1996] "Economic Growth, Social Cohesion and Crime" pp. 20
166. Mario Forni, Lucrezia Reichlin [1996] "Let's get real: a factor analytical approach to disaggregated business cycle dynamics" pp. 25
167. Marcello D'Amato e Barbara Pistoresi [1996] "So many Italies: Statistical Evidence on Regional Cohesion" pp. 31
168. Elena Bonfiglioli, Paolo Bosi, Stefano Toso [1996] "L'equità del contributo straordinario per l'Europa" pp. 20
169. Graziella Bertocchi, Michael Spagat [1996] "Il ruolo dei licei e delle scuole tecnico-professionali tra progresso tecnologico, conflitto sociale e sviluppo economico" pp. 37
170. Gianna Boero, Costanza Torricelli [1997] "The Expectations Hypothesis of the Term Structure of Interest Rates: Evidence for Germany" pp. 15
171. Mario Forni, Lucrezia Reichlin [1997] "National Policies and Local Economies: Europe and the US" pp. 22
172. Carlo Alberto Magni [1997] "La trappola del Roe e la tridimensionalità del Van in un approccio sistemico", pp. 16
173. Mauro Dell'Amico [1997] "A Linear Time Algorithm for Scheduling Outforests with Communication Delays on Two or Three Processor" pp. 18
174. Paolo Bosi [1997] "Aumentare l'età pensionabile fa diminuire la spesa pensionistica? Ancora sulle caratteristiche di lungo periodo della riforma Dini" pp. 13
175. Paolo Bosi e Massimo Matteuzzi [1997] "Nuovi strumenti per l'assistenza sociale" pp. 31
176. Mauro Dell'Amico, Francesco Maffioli e Marco Trubian [1997] "New bounds for optimum traffic assignment in satellite communication" pp. 21
177. Carlo Alberto Magni [1997] "Paradossi, inverosimiglianze e contraddizioni del Van: operazioni certe" pp. 9
178. Barbara Pistoresi e Marcello D'Amato [1997] "Persistence of relative unemployment rates across italian regions" pp. 25
179. Margherita Russo, Franco Cavedoni e Riccardo Pianesani [1997] "Le spese ambientali dei Comuni in provincia di Modena, 1993-1995" pp. 23
180. Gabriele Pastrello [1997] "Time and Equilibrium, Two Elusive Guests in the Keynes-Hawtrey-Robertson Debate in the Thirties" pp. 25
181. Luisa Malaguti e Costanza Torricelli [1997] "The Interaction Between Monetary Policy and the Expectation Hypothesis of the Term Structure of Interest rates in a N-Period Rational Expectation Model" pp. 27
182. Mauro Dell'Amico [1997] "On the Continuous Relaxation of Packing Problems - Technical Note" pp. 8
183. Stefano Bordini [1997] "Prova di Idoneità di Informatica Dispensa Esercizi Excel 5" pp. 49
184. Francesca Bergamini e Stefano Bordini [1997] "Una verifica empirica di un nuovo metodo di selezione ottima di portafoglio" pp. 22
185. Gian Paolo Caselli e Maurizio Battini [1997] "Following the tracks of atkinson and micklewright the changing distribution of income and earnings in poland from 1989 to 1995". pp. 21
186. Mauro Dell'Amico e Francesco Maffioli [1997] "Combining Linear and Non-Linear Objectives in Spanning Tree Problems" pp. 21
187. Gianni Ricci e Vanessa Debbia [1997] "Una soluzione evolutiva in un gioco differenziale di lotta di classe" pp. 14
188. Fabio Canova e Eva Ortega [1997] "Testing Calibrated General Equilibrium Model" pp. 34
189. Fabio Canova [1997] "Does Detrending Matter for the Determination of the Reference Cycle and the Selection of Turning Points?" pp. 35
190. Fabio Canova e Gianni De Nicolò [1997] "The Equity Premium and the Risk Free Rate: A Cross Country, Cross Maturity Examination" pp. 41
191. Fabio Canova e Angel J. Ubide [1997] "International Business Cycles, Financial Market and Household Production" pp. 32
192. Fabio Canova e Gianni De Nicolò [1997] "Stock Returns, Term Structure, Inflation and Real Activity: An International Perspective" pp. 33
193. Fabio Canova e Morten Ravn [1997] "The Macroeconomic Effects of German Unification: Real Adjustments and the Welfare State" pp. 34
194. Fabio Canova [1997] "Detrending and Business Cycle Facts" pp. 40
195. Fabio Canova e Morten O. Ravn [1997] "Crossing the Rio Grande: Migrations, Business Cycle and the Welfare State" pp. 37
196. Fabio Canova e Jane Marrinan [1997] "Sources and Propagation of International Output Cycles: Common Shocks or Transmission?" pp. 41
197. Fabio Canova e Albert Marcet [1997] "The Poor Stay Poor: Non-Convergence Across Countries and Regions" pp. 44
198. Carlo Alberto Magni [1997] "Un Criterio Strutturalista per la Valutazione di Investimenti" pp. 17
199. Stefano Bordini [1997] "Elaborazione Automatica dei Dati" pp. 60
200. Paolo Bertella Farnetti [1997] "United States and the Origins of European Integration" pp. 19
201. Paolo Bosi [1997] "Sul Controllo Dinamico di un Sistema Pensionistico a Ripartizione di Tipo Contributivo" pp. 17
202. Paola Bertolini [1997] "European Union Agricultural Policy: Problems and Perspectives" pp. 18
203. Stefano Bordini [1997] "Supporti Informatici per la Ricerca delle soluzioni di Problemi Decisionali" pp. 30