

Ordine dei Dottori Commercialisti
e degli Esperti Contabili di
Agrigento



CONVEGNO SCIACCA 2024

FINANZIAMENTI ALLA FRANCESE IN ATTESA DELLE SEZIONI UNITE DI CASSAZIONE. EURIBOR, LA PRONUNCIA DI CASSAZIONE N. 34889/23 SULLA MANIPOLAZIONE DEL MERCATO

VENERDÌ 8 MARZO 2024 (ore 9.30-13.30 / 14.30-18)

Tribunale di Sciacca - Via Quasimodo, 1

Ore 9.30 registrazione partecipanti

Ore 9.45 Saluti Istituzionali

Pres. ODCEC Agrigento Dott. Calogero Dulcemascolo, Pres. ODA Sciacca Avv. Carmela Bacino, Pres. ADUSBEF Avv. Antonio Tanza

Modera Dott. Giuseppe Grisafi, ODCEC Agrigento

Ore 10.00 Dott. Graziano Aretusi, Coordinatore Scientifico Openstat.it

Ore 10.40 Avvocato ODA Sciacca

Ore 11.40 Prof. Avv. Vincenzo Farina, Docente Unisalento già Magistrato

Ore 12.20 Dott. Roberto Marcelli, Pres. AssoCTU

Ore 13.00 Dibattito e domande dei partecipanti

Pausa 13.30 - 14.30

Ore 15.00 Magistrato Foro Sciacca

Ore 15.40 Prof. Avv. Aldo Angelo Dolmetta, già Magistrato

Ore 16.40 Dott.ssa Maria Teresa Spanu, Corte d'Appello di Cagliari

Ore 17.20 Dott. Gaspare Di Maria, delegato ADUSBEF APS

Ore 17.50 Avv. Mauro Tilmetta Foro Sciacca

Ore 18.00 Dibattito e domande dei partecipanti

Evento in aula e via webinar.

La partecipazione è gratuita previa prenotazione

obbligatoria da effettuarsi all'indirizzo

info@assoctru.it

Evento in corso di accreditamento ai fini della Formazione Professionale
Continua degli Avvocati e dei Dottori Commercialisti e Esperti Contabili

Considerazioni sulle
caratteristiche delle leggi di
interesse in regime composto e in
regime semplice nelle operazioni
di scambio

Graziano Aretusi
Sciacca, 8 marzo 2024



Alcuni interrogativi ricorrenti nel dibattito in atto:

- Un contratto che preveda un ammortamento progressivo (francese, italiano, ...) in cui la quota interessi è calcolata sul debito residuo, configura l'applicazione dell'interesse composto o dell'interesse semplice?
- È possibile sviluppare un piano di ammortamento a rata costante anche nel regime a interesse semplice?
- A parità di condizioni, ci sono differenze tra i due regimi?
- In un contratto che prevede lo scambio tra prestazioni e controprestazioni nel tempo, è necessario indicare il regime di interesse?

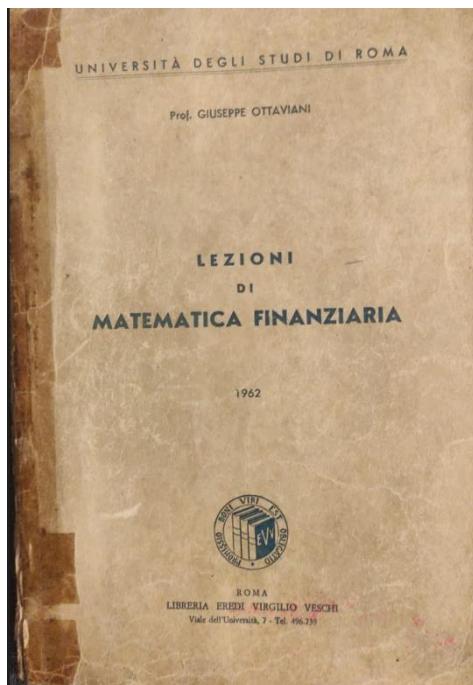
Ricorriamo alla letteratura di settore:





Quesiti:

Un contratto che preveda un ammortamento progressivo (francese, italiano, ...) in cui la quota interessi è calcolata sul debito residuo, implica l'applicazione dell'interesse composto o dell'interesse semplice? **R: Interesse composto**



Giuseppe Ottaviani
Lezioni di Matematica Finanziaria
Veschi, 1962

3 - Ammortamento progressivo

Un tizio presta ad un altro una somma C , con la convenzione che il debitore la restituiscia, suddivisa in n quote, di valore rispettivamente:

$$C_1, C_2, \dots, C_n, \quad C_1 + C_2 + \dots + C_n = C$$

scadenti rispettivamente al termine del 1°, 2°, ..., n ° anno (quote di ammortamento), ed in più versi, al termine di ogni anno, l'interesse sul debito residuo (cioè sulla quota parte della somma C non ancora restituita), in base ad un dato tasso effettivo annuo d'interesse i .

Naturalmente, alcune delle quote C_1, C_2, \dots, C_n possono essere nulle.

Il prestito considerato si lascia descrivere dal seguente piano di ammortamento.

E' facile controllare che tale contratto equivale all'impiego della somma C secondo la legge finanziaria dell'interesse composto con tasso effettivo annuo d'interesse i , in quanto il valore attuale, in base alla detta legge, delle annualità che il debitore deve corrispondere è uguale alla somma prestata C .

(1) $[C_1 + (C_1 + C_2 + \dots + C_n)i]v + [C_2 + (C_2 + \dots + C_n)v^2 + \dots + (C_n + C_n)i]v^{n-1} = C$

Anno	Somme corrisposte a fine anno come quota di ammortamento (1)	Annualità (2) + (3) (2)	Debito residuo a fine anno (5)
s		(3)	(4)
1	C_1	$(C_1 + C_2 + \dots + C_n)i$	$C_2 + C_3 + \dots + C_n$
2	C_2	$(C_2 + \dots + C_n)i$	$C_3 + \dots + C_n$
***	***	***	***
$n-1$	C_{n-1}	$(C_{n-1} + C_n)i$	C_n
n	C_n	$C_n i$	=

- 108 -

infatti il prestito considerato si può scomporre in n mutui, di ammontare rispettivamente C_1, \dots, C_n e scadenti rispettivamente dopo 1, ..., n anni; pertanto, come mostra la (1) del par.1 applicata a ciascuno dei capitali C_s ($s=1, 2, \dots, n$), il valore attuale degli impegni che riguardano il capitale C_s è C_s e quindi il valore attuale degli impegni complessivi è $C_1 + \dots + C_n = C$. In altre parole, l'eguaglianza (1) si ottiene sommando membro a membro le n eguaglianze (1) del par.1, applicate ai capitali C_1, \dots, C_n .

Al termine dell' h ° anno ($h < n$) dall'inizio del prestito, il valore attuale delle annualità che il debitore deve ancora corrispondere coincide con il debito residuo $C_{h+1} + \dots + C_n$:

$$[C_{h+1} + (C_{h+1} + \dots + C_n)i]v + \dots + (C_n + C_n)i)v^{n-h} = C_{h+1} + \dots + C_n$$

(2)

infatti questa eguaglianza si ottiene sommando membro a membro le $n-h$ eguaglianze (2) del par.1, applicate ai capitali residui C_{h+1}, \dots, C_n . Tale valutazione prospettiva coincide ovviamente con la valutazione retrospettiva e ciò con la differenza tra il montante del capitale prestato dal creditore e il montante delle prime h annualità già corrisposte dal debitore.

4 - Ammortamento progressivo con annualità costanti
(ammortamento francese)

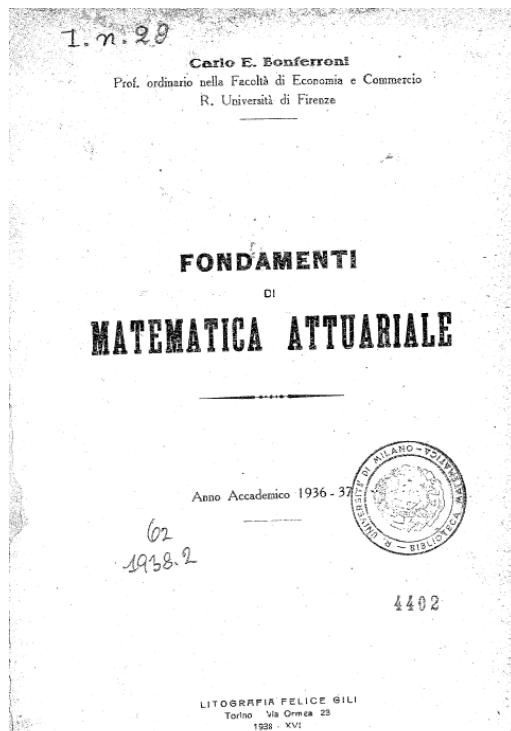
Nell'ammortamento progressivo, consideriamo il caso particolare che le quote di ammortamento C_1, C_2, \dots, C_n , con le quali il debitore riduce progressivamente il debito, siano di importo tale, che le annualità risultino costanti.

Indichiamo con R il valore di questa rata annua costante



Quesiti:

È possibile sviluppare un piano di ammortamento a rata costante anche nel regime a interesse semplice? R: SI



290 — Interesse semplice. — Se K dev'essere ammortato entro un anno con n versamenti equidistanti, si potranno computare interessi semplici, cioè porre $f(x_0, x) = 1 + ni(x - x_0)$, indicando con ni il tasso annuale. La condizione d'ammortamento progressivo è

$$\frac{P_1}{1+i} + \frac{P_2}{1+2i} + \dots + \frac{P_n}{1+ni} = K.$$

Volendo considerare le successive quote-capitale e quote-interesse, occorrerà (v. anche n° 194) riferirsi ai redditi i_r definiti dalla (28), cioè

$$i_r = \frac{f(x_0, x_r)}{f(x_0, x_{r-1})} - 1 = \frac{1+ri}{1+(r-1)i} - 1 = \frac{i}{1+(r-1)i}.$$

Carlo Emilio Bonferroni
Fondamenti di Matematica Attuariale
Litografia F. Gilli, p.317, 1938



Quesiti:

A parità di condizioni, ci sono differenze tra i due regimi? **R: SI**

Esempio.

Prestito di euro 80.000,00 da restituire in 180 rate mensili costanti posticipate

TAN: 5,40% tasso mensile: $5,40\% / 12 = 0,45\%$.

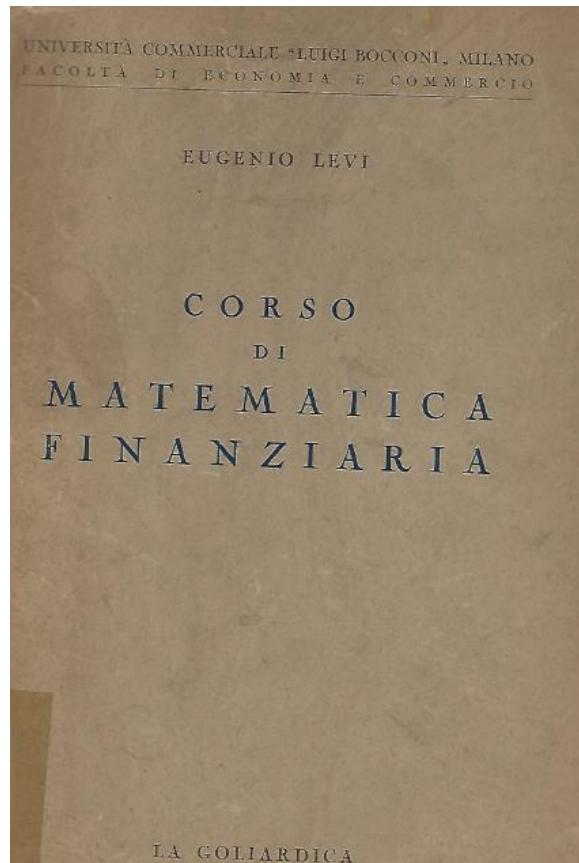
	Regime composto	Regime semplice
Rata	649,93	607,78

Schema 1. Importo rata al variare del regime per un prestito di euro 80.000,00 con restituzione in 180 rate costanti mensili posticipate al TAN del 5,40% - tasso mensile pari allo 0,45%.

	Regime composto	Regime semplice
TAN	5,400%	6,925%
TAE	5,536%	6,925%

Schema 2. Valore del TAN e del TAE al variare del regime per un prestito di euro 80.000,00 con restituzione in 180 rate costanti mensili posticipate di euro 649,93.

Il problema generale dello scambio. Il principio di equivalenza finanziaria



Eugenio Levi
Corso di Matematica finanziaria
La Goliardica, 1953

II.1.4 = Il problema generale dello scambio fra più pagamenti e il principio di equivalenza =
Nel 1° cap. si è parlato sostanzialmente di scambi o sostituzioni fra due prestazioni in tempi diversi (dà C oggi per avere M a scadenza; ricevo A oggi invece di C a scadenza, ecc.); nei n. prec. si è parlato di scambio o sostituzione fra più prestazioni (i termini della rendita) e una controprestazione (al tempo t); più in generale si può supporre uno scambio o sostituzione fra una successione di pagamenti R_1, R_2, \dots, R_k ai tempi t_1, t_2, \dots, t_k con un'altra successione di pagamenti R'_1, R'_2, \dots, R'_k ai tempi t'_1, t'_2, \dots, t'_k .

Come nei casi precedenti il contratto può fissare tutte le quantità (le C_s e t_s e le C'_s e t'_s), oppure può non stabilirle tutte, ma fissare una legge di interesse (e/o di sconto) in base alla quale le prestazioni vengono "trasferite nel tempo". Qui però, essendo molteplici le scadenze sia delle prestazioni che delle controprestazioni, bisognerà fissare anche un'epoca di riferimento e intendere che tra le prestazioni e le controprestazioni debba sussistere il vincolo che, riportandole, con la legge di interesse o sconto prescelta, all'epoca di riferimento puo prefiggersi, il valore delle prime eguallo il valore delle seconde.

In un contratto che prevede lo scambio tra prestazioni e controprestazioni nel tempo, è necessario indicare il regime di interesse? **R: SI**



Definizioni.

Eugenio Levi
Corso di Matematica finanziaria
La Goliardica, 1953

I,1,6 = Capitalizzazione e suo significato. = Le leggi e i regimi di interesse si dicono anche leggi e regimi di capitalizzazione. Originariamente capitalizzazione significa capitalizzazione degli interessi, e cioè trasformazione degli interessi in capitale; e cioè il fatto, per cui contrattualmente si stabilisce (nelle operazioni a lunga scadenza) che periodicamente gli interessi si aggiungono al capitale, e da quel punto in poi l'interesse si calcola sul montante (con la formula prestabilita). E' questo il concetto elementare di interesse composto (o anatocismo, vedi I,3).

CAPITOLO II. CAPITALIZZAZIONE SEMPLICE

§ 10. — Nella **capitalizzazione semplice** gli interessi non sono convertibili, cioè non producono interessi: essi sono *direttamente proporzionali* al capitale impiegato C , alla durata dell'impiego t ed al tasso i .

Per un approfondimento sulle definizioni di interesse semplice, interesse composto e anatocismo
[Anatocismo e interesse composto: quando la matematica e il diritto parlano la stessa lingua \(di C. Mari, D. Provenzano, G. Aretusi\)](#)



Congettura maggiormente utilizzate nel dibattito:

- le regole di sviluppo di un piano di ammortamento alla francese non implicano l'utilizzo di alcun regime di interesse;
- in un ammortamento alla francese nonostante le rate di ammortamento siano calcolate secondo le leggi finanziarie della capitalizzazione composta, le quote interessi sono calcolate secondo le leggi caratteristiche del regime di capitalizzazione semplice;
- il metodo alla francese comporta invece che gli interessi vengano comunque calcolati unicamente sulla quota capitale via via decrescente e per il periodo corrispondente a quello di ciascuna rata e non anche sugli interessi pregressi;
- l'unico modo per sviluppare un ammortamento a rata costante è dato dall'ammortamento alla francese in regime composto;

Queste congetture risultano false!

Pertanto un ragionamento (giudizio) che si formi sull'uso di queste congetture è fallace



Consideriamo un contratto che prevede un prestito immediato di 1.000 euro a rimborso in unica soluzione dopo 4 anni, calcolato al tasso annuale del 10%.



Consideriamo un contratto che prevede un prestito immediato di 1.000 euro a rimborso in unica soluzione dopo 4 anni, calcolato al tasso annuale del 10%.

$$M_k = S(1 + i)^k$$

$$M_k = S(1 + ki)$$

k	Regime composto	Regime semplice
0	1.000,00	1.000,00
1	1.100,00	1.100,00
2	1.210,00	1.200,00
3	1.331,00	1.300,00
4	1.464,10	1.400,00

Tabella. Debiti residui in regime composto e in regime semplice per un prestito elementare di 1.000 euro a rimborso in unica soluzione dopo 4 anni, calcolato al tasso annuale del 10%.



$$M_k = S(1 + i)^k \quad M_k = S(1 + ki)$$

k	Regime composto	Regime semplice
0	1.000,00	1.000,00
1	1.100,00	1.100,00
2	1.210,00	1.200,00
3	1.331,00	1.300,00
4	1.464,10	1.400,00

Tabella. Debiti residui in regime composto e in regime semplice per un prestito di 1.000 euro a rimborso in unica soluzione dopo 4 anni, calcolato al tasso annuale del 10%.

È immediato ricavare l'ammortamento del prestito elementare, anche nelle quote capitale (per differenza tra debiti residui) e nelle quote interesse (per differenza tra l'importo delle rate e le quote capitale).

k	Importo	Quote	Quote	Debiti
	Rate	capitale	interesse	residui
0	0,00			1.000,00
1	0,00	-100,00	100,00	1.100,00
2	0,00	-110,00	110,00	1.210,00
3	0,00	-121,00	121,00	1.331,00
4	1.464,10	1.331,00	133,10	0,00

k	Importo	Quote	Quote	Debiti
	Rate	capitale	interesse	residui
0	0,00			1.000,00
1	0,00	-100,00	100,00	1.100,00
2	0,00	-100,00	100,00	1.200,00
3	0,00	-100,00	100,00	1.300,00
4	1.400,00	1.300,00	100,00	0,00

Tabella. Ammortamento dei prestiti in regime composto (sx) e in regime semplice (dx).



Operazioni di scambio istantaneo

Principio di equità. Qualsiasi sia il valore totale oggetto dello scambio, affinché lo scambio possa avere corso, il valore totale delle quote scambiate deve costituire il valore complessivo oggetto dello scambio.

Il Principio di equità garantisce che l'operazione possa avere corso.

In violazione di tale principio lo scambio potrebbe avere corso solo se una delle due parti non rilevasse il vantaggio altrui (ad esempio un articolo in offerta al supermercato battuto ad un prezzo più alto).

Esempi di scambio istantaneo.

Tizio	Caio
100,00	20+20+20+20+20
100,00	20+20+20+20+10+10
56,00+44,00	100,00
1.000,00	286,79+260,72+237,02+215,47=1.000,00

Esempio di scambio nel tempo. Scambio di 1.000 euro con quattro quote di capitale (286,79; 260,72; 237,02; 215,47) da restituire in quattro anni, rispettivamente alla scadenza di ogni anno, al tasso del 10% annuo calcolato in regime composto.



Operazioni di scambio nel tempo: decomposizione di un prestito graduale in prestiti elementari

Tizio	Caio
1.000,00	$286,79+260,72+237,02+215,47=1.000,00$

$$M_k = S(1 + i)^k$$

K	S=1.000			
0	286,79	260,72	237,02	215,47
1	315,47	286,79	260,72	237,02
2		315,47	286,79	260,72
3			315,47	286,79
4				315,47

Francese. Si immagini che Tizio presta a Caio una somma totale di 1.000 euro al tempo 0 e che tale somma si costituisca in 4 prestiti elementari così definiti:

- a) un prestito elementare di tipo *zero coupon* acceso al tempo 0 di euro 286,79 da rimborsare in unica soluzione al tempo 1 con un rimborso in regime composto al tasso $i = 10\%$ pari a euro $315,47 = 286,79 \times (1 + 10\%)^1$;
- b) un prestito elementare di tipo *zero coupon* acceso al tempo 0 di euro 260,72 da rimborsare in unica soluzione al tempo 2 con un rimborso in regime composto al tasso $i = 10\%$ pari a euro $315,47 = 260,72 \times (1 + 10\%)^2$;
- c) un prestito elementare di tipo *zero coupon* acceso al tempo 0 di euro 237,02 da rimborsare in unica soluzione al tempo 3 con un rimborso in regime composto al tasso $i = 10\%$ pari a euro $315,47 = 237,02 \times (1 + 10\%)^3$;
- d) un prestito elementare di tipo *zero coupon* acceso al tempo 0 di euro 215,47 da rimborsare in unica soluzione al tempo 4 con un rimborso in regime composto al tasso $i = 10\%$ pari a euro $315,47 = 215,47 \times (1 + 10\%)^4$.

Pertanto, Tizio avrà prestato a Caio un capitale di 1.000 euro al tempo 0 costituito complessivamente in quattro quote ($286,79+260,72+237,02+215,47=1.000$) che verranno restituite ognuna in unica soluzione, rispettivamente, ai tempi 1,2,3,4 in regime composto al tasso $i = 10\%$. La seguente *Tabella 6* riporta i piani di ammortamento dei quattro prestiti elementari appena descritti.



Operazioni di scambio nel tempo: decomposizione di un prestito graduale in prestiti elementari

Tizio			Caio		
1.000,00			286,79+260,72+237,02+215,47=1.000,00		

k	R	QC	QI	DR	R	QC	QI	DR
0				286,79				260,72
1	315,47	286,79	28,68	0,00	0,00	-26,07	26,07	286,79
2					315,47	286,79	28,68	0,00
3								
4								

$$315,47 = 286,79 * (1+10\%)^1$$

$$315,47 = 260,72 * (1+10\%)^2$$

a

b

k	R	QC	QI	DR	R	QC	QI	DR
0				237,02				215,47
1	0,00	-23,70	23,70	260,72	0,00	-21,55	21,55	237,02
2	0,00	-26,07	26,07	286,79	0,00	-23,70	23,70	260,72
3	315,47	286,79	28,68	0,00	0,00	-26,07	26,07	286,79
4					315,47	286,79	28,68	0,00

$$315,47 = 237,02 * (1+10\%)^3$$

$$315,47 = 215,47 * (1+10\%)^4$$

c

d

k	R	QC	QI	DR
				1.000,00
1	315,47	215,47	100,00	784,53
2	315,47	237,02	78,45	547,51
3	315,47	260,72	54,75	286,79
4	315,47	286,79	28,68	0,00

a+b+c+d

[Esempi di decomposizione per ammortamento italiano e bullet](#)



Caso di studio.

Prestito di euro 80.000,00 da restituire in 180 rate mensili costanti posticipate

TAN: 5,40%

TAE: 5,536%

Convenzione temporale: 30/360

PIANO DI RIMBORSO CONTRATTUALE

COD. ACCORDO N°: COD. FINANZIAMENTO N°: CF

PRODOTTO: SPENSIERATO

MUTUATARIO:

TASSO ANNUO EFFETTIVO GLOBALE (T.A.E.G./I.S.C.) 5,56000000 %

TASSO EFFETTIVO RAPPORATO SU BASE ANNUA 5,53567500 %

TASSO PERIODO 0,45000000 %

ATTO DEFINITIVO DEL IMPORTO DEFINITIVO EURO 80.000,00

PR.	SCAD.	Q. CAPIT.	Q. INTER.	TOT. RATA	CAP. RES.
1	29/02/2008	289,43	360,00	649,43	79.710,57
2	31/03/2008	290,73	358,70	649,43	79.419,84
3	30/04/2008	292,04	357,39	649,43	79.127,80
4	31/05/2008	293,35	356,08	649,43	78.834,45
5	30/06/2008	294,67	354,76	649,43	78.539,78
6	31/07/2008	296,00	353,43	649,43	78.243,78
7	31/08/2008	297,33	352,10	649,43	77.946,45
8	30/09/2008	298,67	350,76	649,43	77.647,78
9	31/10/2008	300,01	349,42	649,43	77.347,77
10	30/11/2008	301,37	348,06	649,43	77.046,40
11	31/12/2008	302,72	346,71	649,43	76.743,68
12	31/01/2009	304,08	345,35	649,43	76.439,60
13	28/02/2009	305,45	343,98	649,43	76.134,15

[SOFTWARE FRANCESE OPENSTAT](#)



L'unico modo di evitare il fenomeno degli interessi sugli interessi e garantire la diretta proporzionalità degli interessi rispetto al tempo e al capitale è quello di abbandonare il regime composto in favore dell'interesse semplice

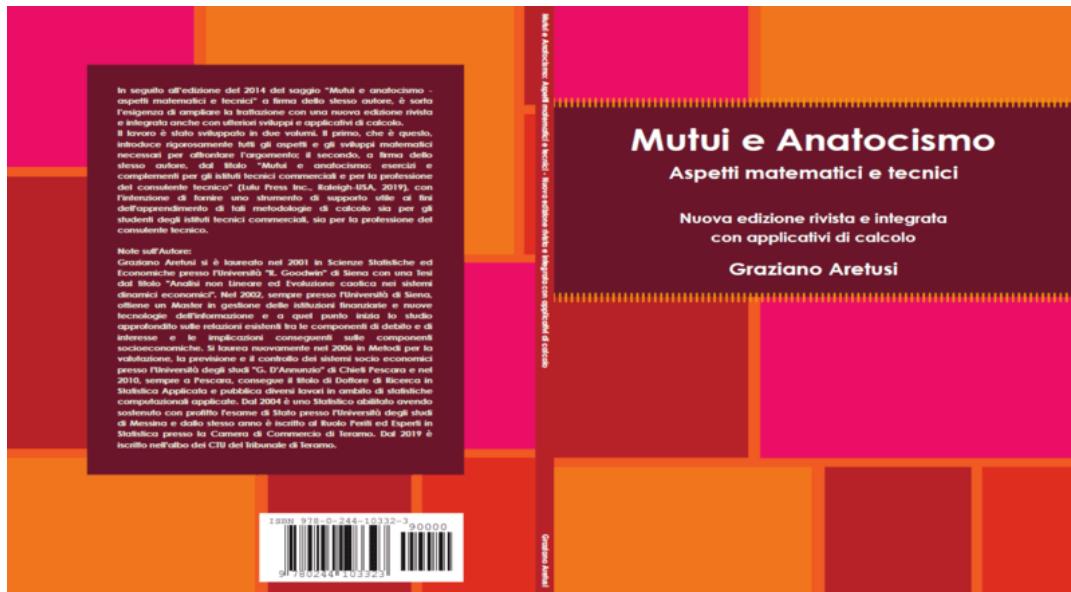
Bibliografia scientifica.

Mari C., Aretusi G., *Sull'esistenza e unicità dell'ammortamento dei prestiti in regime lineare*, in Rivista IL RISPARMIO, 1-2018.

Mari C., Aretusi G., *Sull'ammortamento dei prestiti in regime composto e in regime semplice: alcune considerazioni concettuali e metodologiche*, in Rivista IL RISPARMIO, pp. 115- 151, 1-2019.

Mari C., Aretusi G., *Sulla modellizzazione dei prestiti: errori, nonsense e mistificazioni nello scritto di F. Cacciafesta*, in Rivista IL RISPARMIO, 1-2023.

Mari C., Aretusi G., *La valutazione e l'ammortamento dei prestiti: una trattazione unitaria (anche nel regime semplice)*, in Rivista IL RISPARMIO, 2-2023.



Aretusi G., *Mutui e Anatocismo: Aspetti matematici e tecnici*. Lulu press, 2018.

Per ulteriori approfondimenti, una collezione di documenti di studio è disponibile liberamente nell'area “Matematica finanziaria e Econometria” presente sulla piattaforma Openstat.it

www.openstat.it

Contatti:

Graziano Aretusi
www.openstat.it
info@openstat.it