

L'ammortamento di un mutuo "alla francese" a due tassi

Antonio Annibali¹ - Alessandro Annibali² - Carla Barracchini³ - Francesco Olivieri⁴

¹ Professore Ordinario fr di Matematica Finanziaria, Attuario - Facoltà di Economia, Università degli Studi 'La Sapienza' di Roma - email: antonio.annibali@uniroma1.it, antonio.annibali@gmail.com, antonio.annibali@legalmail.it

² Ingegnere finanziario senior developer - EDWH expert - email: alexannibali@openaccess.it - Sito: www.attuariale.eu

³ Professore Associato di Matematica Finanziaria, Dipartimento di Ingegneria industriale, di Informatica e di Economia, Università degli studi de L'Aquila - email: carla.barracchini@ec.univaq.it

⁴ Attuario professionista - Consulente Tecnico di ufficio presso il Tribunale di Roma - email: olivierifrancesco@alice.it

In questi ultimi tempi Banche e Istituti Finanziari hanno proposto ai loro clienti diverse tipologie di mutui, aventi variegate possibilità di pagamento delle rate di rimborso. A parte le possibilità di eventuali dilazioni o sospensioni dei pagamenti, con o senza allungamento della durata dell'ammortamento, un caso di particolare interesse è stato proposto dalla **Banca Nazionale del Lavoro (BNL - BNP Paribas)**, sotto la denominazione "**Mutuo BNL quasi fisso**".

PINCIPALI CONDIZIONI ECONOMICHE - MUTUO BNL QUASI FISSO

E' un mutuo ipotecario a **tasso variabile**, a rate mensili, determinate sulla base della quotazione dell'indice di riferimento EURIBOR ad un mese - rilevato il primo giorno lavorativo del mese precedente la scadenza della rata - e maggiorato dello spread applicato al finanziamento. Le rate, variabili mensilmente, sono composte da una quota capitale crescente predeterminata in base al piano di rimborso e calcolata al tasso fisso del CAP (tetto massimo) e da una quota interessi variabile calcolata in base alla rilevazione, tempo per tempo, dell'indice di riferimento. Il tasso di interesse non può, in ogni caso, superare il limite stabilito in contratto (tetto massimo rappresentato dal "cap").

Principali condizioni economiche - MUTUO BNL QUASI FISSO

E' un mutuo ipotecario a **tasso variabile**, a rate mensili determinate sulla base della quotazione dell'indice di riferimento EURIBOR a un mese ... e maggiorato dello spread applicato al finanziamento. Le rate, variabili mensilmente, sono composte da una **quota capitale crescente predeterminata** in base al piano di rimborso e calcolata al **tasso fisso del CAP** (tetto massimo) e da una **quota interessi calcolata** in base alla rilevazione ... dell'indice di riferimento. Il tasso di interesse non può, in ogni caso, superare il limite stabilito in contratto (... "CAP").

Nota1: Le condizioni presentate dalla BNL sono basate (senza alcuna specifica indicazione preliminare) sull'adozione del regime finanziario della **capitalizzazione composta** e sulla base dell'anno civile, con convenzione **365.366/360**, applicata in **forma lineare**.

Nota2: Fissato il **CAP** (nella forma di tasso annuo nominale f_{12}), le **quote capitale** C_k vanno preliminarmente definite in **progressione geometrica** di ragione $(1+g_{1/12})$, essendo $g_{1/12}$ il tasso mensile effettivo equivalente, con l'ovvia condizione che la somma delle quote capitale uguagli l'importo prestato; le quote interessi saranno calcolate in base ai tassi (variabili) effettivi mensili $i_{1/12}^{(k)}$ (equivalenti ai tassi (variabili) annui nominali nella forma di $j_{12}^{(k)} = \text{Euribor}^{(k)} + \text{Spread}$). Posto che i tassi $j_{12}^{(k)}$ non possono superare il CAP (e quindi le rate di ammortamento non possono superare la rata calcolata in base al CAP), è evidente che il piano di ammortamento "**ab origine**", per quanto attiene alle quote interessi va stilato in base al **TAN** disponibile all'inizio: $j_{12}^{(1)}$

Nota3: Da quanto sopra indicato risulta evidente che il processo di ammortamento risultante, a causa della progressività geometrica delle quote capitale e della mancata costanza delle rate di ammortamento (a causa della considerazione dell'anno civile e della potenziale variabilità dei tassi in base ai quali calcolare le quote interessi), può essere considerato un ammortamento **"alla francese"** in senso lato, ovvero un ammortamento **"alla francese a due tassi"**.

Per svolgere le considerazioni relative ci si è riferiti al sito BNL, tramite il quale è stata effettuata una simulazione, di cui si è effettuato il relativo esame.



Scopri Mutuo BNL Quasi Fisso¹ hai i vantaggi del tasso variabile con la sicurezza del tasso fisso per proteggere dall'incertezza del mercato il progetto più importante: la tua casa.

Ti permette di avere una rata iniziale più contenuta, che cresce nel tempo fino a un tetto massimo definito in fase di stipula e ti protegge così dall'aumento dei tassi.

Calcola la rata: online inserisci la finalità del mutuo e il valore dell'immobile, e **scegli tra tasso fisso, quasi fisso e variabile** per calcolare l'importo mensile della rata. Puoi modificare e confrontare le rate su durate e importi differenti.

Hai trovato la soluzione più adatta alle tue esigenze?

Chiedi una consulenza senza impegno: sarai richiamato da un nostro specialista mutui.

I dati utilizzati per la simulazione sono stati i seguenti:

- *Importo del prestito* **€ 100.000,00**
- *Durata del processo di ammortamento* **mesi 240**

L'offerta ottenuta, relativamente al Mutuo Quasi-Fisso, è stata la seguente:

- *TAN (variabile) per il calcolo degli interessi* **2,885%**
- *Rata mensile (non precisata: prima)* **€ 509,02**

Gli ulteriori elementi considerati nel calcolo (e non evidenziati)

- *TAN (fisso) per la progressione delle quote capitale* **4,400%**
- *Convenzione (giuliana/commerciale) applicata in forma lineare* **365.366/360**

Simula il tuo Mutuo! *

Raccontaci di più sulla casa dei tuoi sogni, inserisci i dati e scopri la nostra offerta

Finalità

Acquisto prima casa



Valore immobile

150.000



Importo richiesto

100.000



Data di nascita (gg/mm/aaaa)

01/01/1970



Durata finanziamento in anni

5

10

15

20

25

30

Calcola la Rata

Dati inseriti

Finalità
Acquisto prima casa

Valore immobile
150.000 €

Importo richiesto
100.000 €

Durata
20 anni

[Modifica dati](#)

Le nostre offerte

Mutuo Spensierato

Tasso Fisso

Scopri di più

Rata Mensile
598,11 €

TAEG
4,160 %

TAN (Tasso Fisso)
3,850 %

[Piano di ammortamento](#)

Mutuo Variabile

Tasso Variabile

Scopri di più

Rata Mensile
520,76 €

TAEG
2,460 %

TAN (Tasso Variabile)
2,185 %

[Piano di ammortamento](#)

Mutuo Quasi - Fisso

Tasso Variabile con CAP

Scopri di più

Rata Mensile
509,02 €

TAEG
3,190 %

TAN (Tasso Variabile)
2,885 %

[Piano di ammortamento](#)

SIMULAZIONE PIANO DI AMMORTAMENTO



Si riporta in allegato il piano di ammortamento del mutuo costruito sulla base dei parametri previsti dal presente prospetto.

Si sottolinea che per i mutui a tasso variabile il piano ha valore puramente indicativo.

Numero Rata	Quota Capitale	Quota Interessi	Importo Rata	Capitale Residuo
1	260,59	248,43	509,02	99.739,41
2	261,55	247,78	509,33	99.477,86
3	262,51	223,22	485,73	99.215,35
4	263,47	246,48	509,95	98.951,88
5	264,44	237,90	502,34	98.687,44
6	265,41	245,17	510,58	98.422,03
7	266,38	236,62	503,00	98.155,65
8	267,36	243,85	511,21	97.888,29
9	268,34	243,18	511,52	97.619,95
10	269,32	234,69	504,01	97.350,63

Numero Rata	Quota Capitale	Quota Interessi	Importo Rata	Capitale Residuo
115	395,52	151,95	547,47	62.806,83
116	396,97	156,03	553,00	62.409,86
117	398,42	155,05	553,47	62.011,44
118	399,88	149,09	548,97	61.611,56
119	401,35	153,06	554,41	61.210,21
120	402,82	147,16	549,98	60.807,39
121	404,30	151,06	555,36	60.403,09
122	405,78	150,06	555,84	59.997,31
123	407,27	134,63	541,90	59.590,04
124	408,76	148,04	556,80	59.181,28
125	410,26	142,28	552,54	58.771,02

Numero Rata	Quota Capitale	Quota Interessi	Importo Rata	Capitale Residuo
228	598,11	19,11	617,22	7.352,31
229	600,30	18,27	618,57	6.752,01
230	602,50	16,77	619,27	6.149,51
231	604,71	13,80	618,51	5.544,80
232	606,93	13,77	620,70	4.937,87
233	609,15	11,87	621,02	4.328,72
234	611,39	10,75	622,14	3.717,33
235	613,63	8,94	622,57	3.103,70
236	615,88	7,71	623,59	2.487,82
237	618,14	6,18	624,32	1.869,68
238	620,40	4,50	624,90	1.249,28
239	622,68	3,10	625,78	626,60
240	626,60	1,51	628,11	0,00

Considerazioni critiche

Dall'esame della proposta "**Mutuo BNL Quasi Fisso**" e dai risultati ottenuti dalla precedente simulazione è possibile evidenziare le seguenti osservazioni:

- Il mutuo indicato come **quasi fisso** è a tutti gli effetti un mutuo a **tasso variabile con CAP**; la crescita delle quote capitale secondo il fissato tasso CAP non incide su tale caratteristica, salvo nell'unico caso in cui il tasso corrispettivo coincida con il CAP, nella cui situazione il mutuo assume la forma di ammortamento "alla francese" (riferito all'anno civile);
- i calcoli relativi alla proposta risultano effettuati secondo gli algoritmi del regime finanziario della **capitalizzazione composta**, in assenza dell'indicazione di tale adozione; nel prosieguo i risultati ottenuti saranno comparati con quelli risultanti dall'adozione del regime finanziario della capitalizzazione semplice;
- i calcoli relativi alle quote interessi risultano effettuati in base all'anno civile (calendario giuliano) adottando la **convenzione 365.366/360** approssimata in **forma lineare**: anche tali adozioni non risultano indicate nella proposta; non si può non considerare che, essendo $365,25/360=1,014583333$, tale convenzione "**non neutra**" comporta per il mutuatario un aggravio valutabile, in termini relativi, pari al 1,45%, facendo risultare il TAN del **2,885%** finanziariamente equivalente al TAN del **2,927%** corrispondente alla convenzione 360/360;
- l'indicazione **Rata Mensile = 509,02** potrebbe indurre a ritenere tale rata costante (salvo la variabilità esogena del tasso corrispettivo), mentre, al contrario, tale rata presenta una **variabilità endogena** crescente dovuta alla accentuata progressività delle quote capitale;
- dall'esame delle ultime quote del precedente piano di ammortamento risulta:
 $620,40/618,14-1 = 0,366%$; $622,68/620,40-1 = 0,367%$; $626,60/622,68-1 = 0,597%$;

a cui corrispondono rispettivamente TAN pari a **4,392%** ; **4,404%** ; **7,164%** .

Mentre la prima osservazione può nascondere una potenziale **informazione fuorviante**, la seconda rappresenta un'**indeterminatezza** delle clausole contrattuali, la terza (per quanto riguarda la convenzione 365.366/360) e la quarta osservazione potrebbero rischiare di configurare una **pratica commerciale non corretta** (secondo le definizioni dell'AGCM - Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato) e infine l'ultima osservazione evidenzia una certa **sciatteria algebrica**.

Basi tecniche e modello di calcolo

- **Importo del prestito** **$D_0 = € 100.000$**
- **Durata del processo di ammortamento** **$n = \text{mesi } 240$**
- **TAN=CAP (fisso) per la progressione delle quote capitale** **$h_{12} = 4,400\%$**
- **TAN (variabile) per il calcolo degli interessi (valore iniziale)** **$j_{12} = 2,885\%$**
- **Convenzione (giuliana/commerciale) applicata in forma lineare** **$365.366/360$**
- **Giorni dei mesi (del calendario giuliano)** **g_k**
- **Coefficienti di adeguamento temporale (giuliano/commerciale)** **$\beta_{1/12;k}^{g|c} = g_k/30$**

TME=CAP/12 (fisso) per la progressione delle quote capitale

$$f_{1/12} = \frac{h_{12}}{12} = \frac{4,40\%}{12} = 0,366667\%$$

TME (variabile) per il calcolo degli interessi (valore iniziale)

$$i_{1/12} = \frac{j_{12}}{12} = \frac{2,885\%}{12} = 0,240417\%$$

Tasso di computo (variabile) per il calcolo degli interessi (da CAP)

$$f_{1/12}^{(k)} = f_{1/12} \cdot \beta_{1/12;k}^{g|c} = \frac{f_{1/12} \cdot g_k}{30} = 0,378889\% ; \dots$$

Tasso di computo (variabile) per il calcolo degli interessi (da TAN - valore iniziale)

$$i_{1/12}^{(k)} = i_{1/12} \cdot \beta_{1/12;k}^{g|c} = \frac{i_{1/12} \cdot g_k}{30} = 0,248431\% ; \dots$$

Piano di ammortamento n. 1

Regime finanziario della capitalizzazione composta

Tasso annuo nominale di interesse fisso pari al CAP

Convenzione dell'anno commerciale

Scopo del piano: determinare le quote capitale in progressione geometrica in base a $f_{1/12}$

Rata di ammortamento

$$R = \frac{D_0}{a_{\overline{n}|f_{1/12}}} = \frac{100.000}{a_{\overline{240}|0,366667\%}} = \frac{100.000 \cdot 0,00366667}{1 - 1,00366667^{-240}} = 627,26$$

Quote interessi

$$I_k = D_{k-1} \cdot f_{1/12} = 366,67 ; \dots$$

Quote capitale

$$C_k = R - I_k = 260,60 ; \dots$$

Debiti residui

$$D_k = D_{k-1} - C_k = 99.739,40 ; \dots$$

Tassi di computo					Piano di ammortamento n. 1				
Date	gg	Σgg	Tax comp	Tax comp	N	Rata CC	Int	Cap	Deb
30/11/2022					0				100,000.00
31/12/2022	31	31	0.378889%	0.248431%	1	627.26	366.67	260.60	99,739.40
31/01/2023	31	62	0.378889%	0.248431%	2	627.26	365.71	261.55	99,477.85
28/02/2023	28	90	0.342222%	0.224389%	3	627.26	364.75	262.51	99,215.34
31/03/2023	31	121	0.378889%	0.248431%	4	627.26	363.79	263.47	98,951.86
30/04/2023	30	151	0.366667%	0.240417%	5	627.26	362.82	264.44	98,687.42
31/05/2023	31	182	0.378889%	0.248431%	6	627.26	361.85	265.41	98,422.01
30/06/2023	30	212	0.366667%	0.240417%	7	627.26	360.88	266.38	98,155.63
31/07/2023	31	243	0.378889%	0.248431%	8	627.26	359.90	267.36	97,888.27
31/08/2023	31	274	0.378889%	0.248431%	9	627.26	358.92	268.34	97,619.93
30/09/2023	30	304	0.366667%	0.240417%	10	627.26	357.94	269.32	97,350.60
30/06/2032	30	3,500	0.366667%	0.240417%	115	627.26	231.74	395.52	62,806.21
31/07/2032	31	3,531	0.378889%	0.248431%	116	627.26	230.29	396.97	62,409.24
31/08/2032	31	3,562	0.378889%	0.248431%	117	627.26	228.83	398.43	62,010.80
30/09/2032	30	3,592	0.366667%	0.240417%	118	627.26	227.37	399.89	61,610.91
31/10/2032	31	3,623	0.378889%	0.248431%	119	627.26	225.91	401.36	61,209.56
30/11/2032	30	3,653	0.366667%	0.240417%	120	627.26	224.44	402.83	60,806.73
31/12/2032	31	3,684	0.378889%	0.248431%	121	627.26	222.96	404.31	60,402.42
31/01/2033	31	3,715	0.378889%	0.248431%	122	627.26	221.48	405.79	59,996.63
28/02/2033	28	3,743	0.342222%	0.224389%	123	627.26	219.99	407.28	59,589.36
31/03/2033	31	3,774	0.378889%	0.248431%	124	627.26	218.49	408.77	59,180.59
30/04/2033	30	3,804	0.366667%	0.240417%	125	627.26	217.00	410.27	58,770.32
31/12/2041	31	6,971	0.378889%	0.248431%	229	627.26	26.95	600.31	6,750.49
31/01/2042	31	7,002	0.378889%	0.248431%	230	627.26	24.75	602.51	6,147.98
28/02/2042	28	7,030	0.342222%	0.224389%	231	627.26	22.54	604.72	5,543.26
31/03/2042	31	7,061	0.378889%	0.248431%	232	627.26	20.33	606.94	4,936.32
30/04/2042	30	7,091	0.366667%	0.240417%	233	627.26	18.10	609.16	4,327.15
31/05/2042	31	7,122	0.378889%	0.248431%	234	627.26	15.87	611.40	3,715.75
30/06/2042	30	7,152	0.366667%	0.240417%	235	627.26	13.62	613.64	3,102.11
31/07/2042	31	7,183	0.378889%	0.248431%	236	627.26	11.37	615.89	2,486.22
31/08/2042	31	7,214	0.378889%	0.248431%	237	627.26	9.12	618.15	1,868.08
30/09/2042	30	7,244	0.366667%	0.240417%	238	627.26	6.85	620.41	1,247.66
31/10/2042	31	7,275	0.378889%	0.248431%	239	627.26	4.57	622.69	624.97
30/11/2042	30	7,305	0.366667%	0.240417%	240	627.26	2.29	624.97	0.00

Piano di ammortamento n. 2

Regime finanziario della capitalizzazione composta

Tasso annuo nominale di interesse fisso pari al CAP

Convenzione dell'anno civile (365.366/360)

Scopo del piano: ammortamento "alla francese" a tasso unico in base a $f_{1/12}^{(k)}$

Quote capitale e Debiti residui = come Piano 1

Quote interessi

$$I_k = D_{k-1} \cdot f_{1/12}^{(k)} = D_{k-1} \cdot f_{1/12} \cdot \beta_{1/12;k}^{g|c} = 378,89 ; \dots$$

Rate di ammortamento

$$R_k = C_k + I_k = 639,49 ; \dots$$

Piano di ammortamento n. 3

Regime finanziario della capitalizzazione composta

Tasso annuo nominale di interesse fisso pari al TAN (valore iniziale)

Convenzione dell'anno civile (365.366/360)

Scopo del piano: ammortamento "alla francese" a tasso unico in base a $i_{1/12}^{(k)}$

Quote capitale e Debiti residui = come Piano 1

Quote interessi

$$I_k = D_{k-1} \cdot i_{1/12}^{(k)} = D_{k-1} \cdot i_{1/12} \cdot \beta_{1/12;k}^{g|c} = 248,43 ; \dots$$

Rate di ammortamento

$$R_k = C_k + I_k = 509,03 ; \dots$$

Piano di ammortamento n. 2					Piano di ammortamento n. 3				
N	Rata CC	Int	Cap	Deb	N	Rata CC	Int	Cap	Deb
0				100,000.00	0				100,000.00
1	639.49	378.89	260.60	99,739.40	1	509.03	248.43	260.60	99,739.40
2	639.45	377.90	261.55	99,477.85	2	509.34	247.78	261.55	99,477.85
3	602.95	340.44	262.51	99,215.34	3	485.73	223.22	262.51	99,215.34
4	639.39	375.92	263.47	98,951.86	4	509.96	246.48	263.47	98,951.86
5	627.26	362.82	264.44	98,687.42	5	502.34	237.90	264.44	98,687.42
6	639.33	373.92	265.41	98,422.01	6	510.58	245.17	265.41	98,422.01
7	627.26	360.88	266.38	98,155.63	7	503.01	236.62	266.38	98,155.63
8	639.26	371.90	267.36	97,888.27	8	511.21	243.85	267.36	97,888.27
9	639.23	370.89	268.34	97,619.93	9	511.52	243.18	268.34	97,619.93
10	627.26	357.94	269.32	97,350.60	10	504.02	234.69	269.32	97,350.60
115	627.26	231.74	395.52	62,806.21	115	547.47	151.95	395.52	62,806.21
116	634.94	237.97	396.97	62,409.24	116	553.00	156.03	396.97	62,409.24

117	634.89	236.46	398.43	62,010.80	117	553.47	155.04	398.43	62,010.80
118	627.26	227.37	399.89	61,610.91	118	548.98	149.08	399.89	61,610.91
119	634.79	233.44	401.36	61,209.56	119	554.42	153.06	401.36	61,209.56
120	627.26	224.44	402.83	60,806.73	120	549.99	147.16	402.83	60,806.73
121	634.70	230.39	404.31	60,402.42	121	555.37	151.06	404.31	60,402.42
122	634.65	228.86	405.79	59,996.63	122	555.85	150.06	405.79	59,996.63
123	612.60	205.32	407.28	59,589.36	123	541.90	134.63	407.28	59,589.36
124	634.55	225.78	408.77	59,180.59	124	556.81	148.04	408.77	59,180.59
125	627.26	217.00	410.27	58,770.32	125	552.55	142.28	410.27	58,770.32
228	627.26	29.15	598.12	7,350.80	228	617.23	19.11	598.12	7,350.80
229	628.16	27.85	600.31	6,750.49	229	618.57	18.26	600.31	6,750.49
230	628.09	25.58	602.51	6,147.98	230	619.28	16.77	602.51	6,147.98
231	625.76	21.04	604.72	5,543.26	231	618.52	13.80	604.72	5,543.26
232	627.94	21.00	606.94	4,936.32	232	620.71	13.77	606.94	4,936.32
233	627.26	18.10	609.16	4,327.15	233	621.03	11.87	609.16	4,327.15
234	627.79	16.40	611.40	3,715.75	234	622.15	10.75	611.40	3,715.75
235	627.26	13.62	613.64	3,102.11	235	622.57	8.93	613.64	3,102.11
236	627.64	11.75	615.89	2,486.22	236	623.60	7.71	615.89	2,486.22
237	627.57	9.42	618.15	1,868.08	237	624.32	6.18	618.15	1,868.08
238	627.26	6.85	620.41	1,247.66	238	624.91	4.49	620.41	1,247.66
239	627.42	4.73	622.69	624.97	239	625.79	3.10	622.69	624.97
240	627.26	2.29	624.97	0.00	240	626.48	1.50	624.97	0.00

Le elaborazioni precedenti sono state effettuate, avendo rilevato dai risultati forniti dall'Istituto Bancario l'adozione il regime finanziario della capitalizzazione composta; come preannunciato nell'ambito delle "Considerazioni critiche", i calcoli saranno replicati utilizzando gli algoritmi del regime finanziario della **capitalizzazione semplice (con epoca di equivalenza finale)**.

Basi tecniche e modello di calcolo

- **Importo del prestito** $D_0 = \text{€ } 100.000$
- **Durata del processo di ammortamento** $n = \text{mesi } 240$
- **TAN=CAP (fisso) per la progressione delle quote capitale** $h_{12} = 4,400\%$
- **TAN (variabile) per il calcolo degli interessi (valore iniziale)** $j_{12} = 2,885\%$
- **Convenzione (giuliana/commerciale) applicata in forma lineare** $365.366/360$
- **Giorni dei mesi (del calendario giuliano)** g_k
- **Coefficienti di adeguamento temporale (giuliano/commerciale)** $\beta_{1/12;k}^{g|c}$

TME=CAP/12 (fisso) per la progressione delle quote capitale

$$f_{1/12} = \frac{h_{12}}{12} = \frac{4,40\%}{12} = 0,366667\%$$

TME (variabile) per il calcolo degli interessi (valore iniziale)

$$i_{1/12} = \frac{j_{12}}{12} = \frac{2,885\%}{12} = 0,240417\%$$

Tasso di computo (variabile) per il calcolo degli interessi (da CAP)

$$f_{1/12}^{cs.f(k)} = \frac{f_{1/12} \cdot \beta_{1/12;k}^{g|c}}{1 + f_{1/12} \sum_{p=k+1}^n \beta_{1/12;p}^{g|c}} = \frac{f_{1/12} \cdot g_k}{30 + f_{1/12} \sum_{p=k+1}^n g_p} = 0,200572\% ; \dots$$

Tasso di computo (variabile) per il calcolo degli interessi (da TAN – valore iniziale)

$$i_{1/12}^{cs.f(k)} = \frac{i_{1/12} \cdot \beta_{1/12;k}^{g|c}}{1 + i_{1/12} \sum_{p=k+1}^n \beta_{1/12;p}^{g|c}} = \frac{i_{1/12} \cdot g_k}{30 + i_{1/12} \sum_{p=k+1}^n g_p} = 0,156943\% ; \dots$$

Piano di ammortamento n. 4

Regime finanziario della capitalizzazione semplice (equivalenza finale)

Tasso annuo nominale di interesse fisso pari al CAP

Convenzione dell'anno commerciale

Scopo del piano: determinare le quote capitale in base a $f_{1/12}$

Rata di ammortamento

$$R^{cs.f} = \frac{D_0}{a_{n|f_{1/12}}^{cs.f}} = \frac{100.000}{a_{240|0,366667\%}^{cs.f}} = 100.000 \cdot \frac{\binom{240}{0} + \binom{240}{1} 0,003\bar{6}}{\binom{240}{1} + \binom{240}{2} 0,003\bar{6}} = 544,67$$

Quote interessi

$$I_k^{cs.f} = \frac{D_{k-1}^{cs.f} \cdot f_{1/12}}{1 + f_{1/12}(n - k)} = 195,42 ; \dots$$

Quote capitale

$$C_k^{cs.f} = R^{cs.f} - I_k^{cs.f} = 349,26 ; \dots$$

Debiti residui

$$D_k^{cs.f} = D_{k-1}^{cs.f} - C_k^{cs.f} = 99.650,74 ; \dots$$

Tassi di computo					Piano di ammortamento n. 4				
Date	gg	$\sum gg$	Tax comp	Tax comp	N	Rata CS	Int	Cap	Deb
30/11/2022					0				100,000.00
31/12/2022	31	31	0.200572%	0.156943%	1	544.67	195.42	349.26	99,650.74
31/01/2023	31	62	0.200975%	0.157190%	2	544.67	195.12	349.56	99,301.18
28/02/2023	28	90	0.181856%	0.142180%	3	544.67	194.81	349.86	98,951.32
31/03/2023	31	121	0.201746%	0.157662%	4	544.67	194.51	350.17	98,601.15
30/04/2023	30	151	0.195620%	0.152809%	5	544.67	194.20	350.47	98,250.68
31/05/2023	31	182	0.202551%	0.158152%	6	544.67	193.89	350.78	97,899.90
30/06/2023	30	212	0.196402%	0.153285%	7	544.67	193.58	351.09	97,548.80
31/07/2023	31	243	0.203361%	0.158646%	8	544.67	193.27	351.40	97,197.40
31/08/2023	31	274	0.203776%	0.158898%	9	544.67	192.96	351.72	96,845.68
30/09/2023	30	304	0.197592%	0.154009%	10	544.67	192.64	352.03	96,493.65

30/06/2032	30	3,500	0.250275%	0.184237%	115	544.67	145.07	399.60	57,299.80
31/07/2032	31	3,531	0.259288%	0.190742%	116	544.67	144.43	400.24	56,899.56
31/08/2032	31	3,562	0.259962%	0.191106%	117	544.67	143.78	400.89	56,498.67
30/09/2032	30	3,592	0.252211%	0.185284%	118	544.67	143.13	401.54	56,097.13
31/10/2032	31	3,623	0.261299%	0.191828%	119	544.67	142.48	402.20	55,694.93
30/11/2032	30	3,653	0.253511%	0.185985%	120	544.67	141.82	402.86	55,292.07
31/12/2032	31	3,684	0.262649%	0.192555%	121	544.67	141.15	403.53	54,888.55
31/01/2033	31	3,715	0.263341%	0.192926%	122	544.67	140.48	404.20	54,484.35
28/02/2033	28	3,743	0.238423%	0.174560%	123	544.67	139.80	404.87	54,079.47
31/03/2033	31	3,774	0.264667%	0.193637%	124	544.67	139.12	405.56	53,673.92
30/04/2033	30	3,804	0.256787%	0.187742%	125	544.67	138.43	406.24	53,267.68
30/11/2041	30	6,940	0.351008%	0.233584%	228	544.67	24.26	520.42	6,386.89
31/12/2041	31	6,971	0.364028%	0.241954%	229	544.67	22.51	522.16	5,864.72
31/01/2042	31	7,002	0.365358%	0.242541%	230	544.67	20.74	523.93	5,340.79
28/02/2042	28	7,030	0.331094%	0.219550%	231	544.67	18.96	525.72	4,815.07
31/03/2042	31	7,061	0.367917%	0.243666%	232	544.67	17.15	527.52	4,287.55
30/04/2042	30	7,091	0.357321%	0.236363%	233	544.67	15.33	529.35	3,758.20
31/05/2042	31	7,122	0.370600%	0.244840%	234	544.67	13.48	531.19	3,227.01
30/06/2042	30	7,152	0.359936%	0.237505%	235	544.67	11.62	533.06	2,693.96
31/07/2042	31	7,183	0.373322%	0.246025%	236	544.67	9.74	534.94	2,159.02
31/08/2042	31	7,214	0.374721%	0.246632%	237	544.67	7.83	536.84	1,622.17
30/09/2042	30	7,244	0.363953%	0.239247%	238	544.67	5.90	538.77	1,083.40
31/10/2042	31	7,275	0.377505%	0.247835%	239	544.67	3.96	540.72	542.69
30/11/2042	30	7,305	0.366667%	0.240417%	240	544.67	1.99	542.69	0.00

Piano di ammortamento n. 5

Regime finanziario della capitalizzazione semplice (equivalenza finale)

Tasso annuo nominale di interesse fisso pari al CAP

Convenzione dell'anno civile (365.366/360)

Scopo del piano: ammortamento "alla francese" a tasso unico in base a $f_{1/12}^{(k)}$

Quote capitale e Debiti residui = come Piano 4

Quote interessi

$$I_k^{cs.f} = D_{k-1}^{cs.f} \cdot f_{1/12}^{cs.f(k)} = D_{k-1}^{cs.f} \cdot \frac{f_{1/12} \cdot \beta_{1/12;k}^{g|c}}{1 + f_{1/12} \sum_{p=k+1}^n \beta_{1/12;p}^{g|c}} = 200,57 ; \dots$$

Rate di ammortamento

$$R_k^{cs.f} = C_k^{cs.f} + I_k^{cs.f} = 549,83 ; \dots$$

Piano di ammortamento n. 6

Regime finanziario della capitalizzazione semplice (equivalenza finale)

Tasso annuo nominale di interesse fisso pari al TAN (valore iniziale)

Convenzione dell'anno civile (365.366/360)

Scopo del piano: ammortamento "alla francese" a tasso unico in base a $i_{1/12}^{(k)}$

Quote capitale e Debiti residui = come Piano 4

Quote interessi

$$I_k^{cs.f} = D_{k-1}^{cs.f} \cdot i_{1/12}^{cs.f(k)} = D_{k-1}^{cs.f} \cdot \frac{i_{1/12} \cdot \beta_{1/12;k}^{g|c}}{1 + i_{1/12} \sum_{p=k+1}^n \beta_{1/12;p}^{g|c}} = 156,94 ; \dots$$

Rate di ammortamento

$$R_k^{cs.f} = C_k^{cs.f} + I_k^{cs.f} = 506,20 ; \dots$$

Onere implicito "ab origine" relativo al differenziale tra regimi finanziari (CC#CS.f)

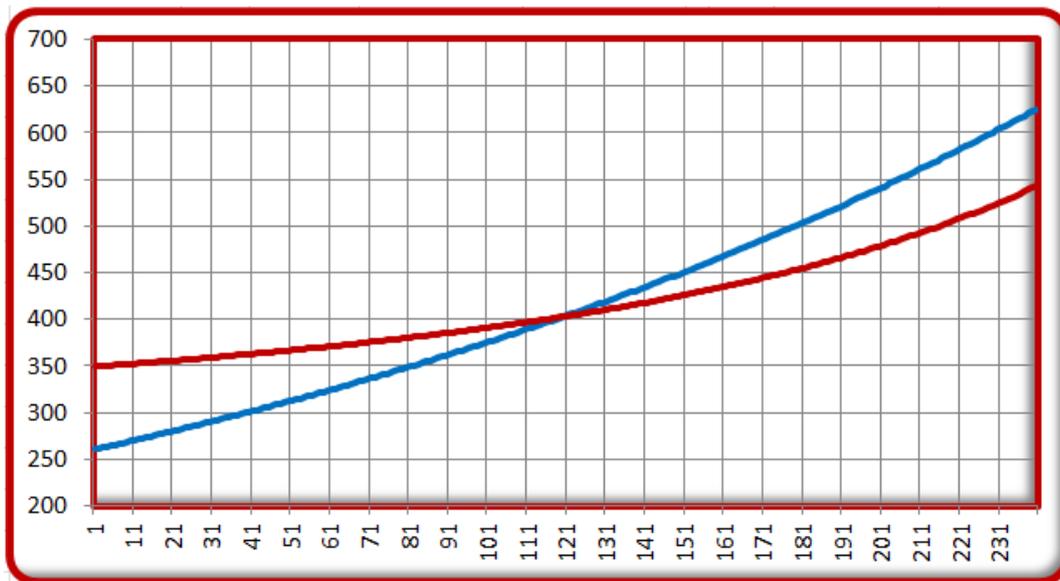
$$O^{cc\#cs.f} = \sum_{k=1}^n \frac{I_k - I_k^{cs.f}}{\prod_{p=1}^k (1 + i_{1/12}^{(k)})} = \sum_{k=1}^n \frac{D_{k-1} \cdot i_{1/12}^{(k)} - D_{k-1}^{cs.f} \cdot i_{1/12}^{cs.f(k)}}{\prod_{p=1}^k (1 + i_{1/12} \cdot \beta_{1/12;p}^{g|c})} = 8.815,53$$

Piano di ammortamento n. 5					Piano di ammortamento n. 6					Onere implicito
N	Rata CS	Int	Cap	Deb	N	Rata CS	Int	Cap	Deb	
0				100,000.00	0				100,000.00	8,815.53
1	549.83	200.57	349.26	99,650.74	1	506.20	156.94	349.26	99,650.74	91.26
2	549.83	200.27	349.56	99,301.18	2	506.20	156.64	349.56	99,301.18	90.69
3	530.45	180.58	349.86	98,951.32	3	491.05	141.19	349.86	98,951.32	81.44
4	549.80	199.63	350.17	98,601.15	4	506.18	156.01	350.17	98,601.15	89.60
5	543.36	192.88	350.47	98,250.68	5	501.15	150.67	350.47	98,250.68	86.18
6	549.79	199.01	350.78	97,899.90	6	506.17	155.39	350.78	97,899.90	88.49
7	543.37	192.28	351.09	97,548.80	7	501.16	150.07	351.09	97,548.80	85.10
8	549.78	198.38	351.40	97,197.40	8	506.16	154.76	351.40	97,197.40	87.38
9	549.78	198.06	351.72	96,845.68	9	506.16	154.44	351.72	96,845.68	86.81
10	543.39	191.36	352.03	96,493.65	10	501.19	149.15	352.03	96,493.65	83.49
115	544.01	144.41	399.60	57,299.80	115	505.91	106.30	399.60	57,299.80	34.49
116	548.82	148.57	400.24	56,899.56	116	509.54	109.29	400.24	56,899.56	35.23
117	548.81	147.92	400.89	56,498.67	117	509.63	108.74	400.89	56,498.67	34.82
118	544.04	142.50	401.54	56,097.13	118	506.22	104.68	401.54	56,097.13	33.31
119	548.78	146.58	402.20	55,694.93	119	509.81	107.61	402.20	55,694.93	34.01
120	544.05	141.19	402.86	55,292.07	120	506.44	103.58	402.86	55,292.07	32.53
121	548.75	145.22	403.53	54,888.55	121	509.99	106.47	403.53	54,888.55	33.21
122	548.74	144.54	404.20	54,484.35	122	510.09	105.89	404.20	54,484.35	32.80
123	534.78	129.90	404.87	54,079.47	123	499.98	95.11	404.87	54,079.47	29.29
124	548.69	143.13	405.56	53,673.92	124	510.27	104.72	405.56	53,673.92	32.03
125	544.07	137.83	406.24	53,267.68	125	507.01	100.77	406.24	53,267.68	30.61
228	544.66	24.25	520.42	6,386.89	228	536.55	16.13	520.42	6,386.89	1.71
229	545.41	23.25	522.16	5,864.72	229	537.62	15.45	522.16	5,864.72	1.61
230	545.36	21.43	523.93	5,340.79	230	538.16	14.22	523.93	5,340.79	1.45
231	543.40	17.68	525.72	4,815.07	231	537.44	11.73	525.72	4,815.07	1.18
232	545.24	17.72	527.52	4,287.55	232	539.26	11.73	527.52	4,287.55	1.16
233	544.67	15.32	529.35	3,758.20	233	539.48	10.13	529.35	3,758.20	0.98
234	545.12	13.93	531.19	3,227.01	234	540.39	9.20	531.19	3,227.01	0.88
235	544.67	11.62	533.06	2,693.96	235	540.72	7.66	533.06	2,693.96	0.72

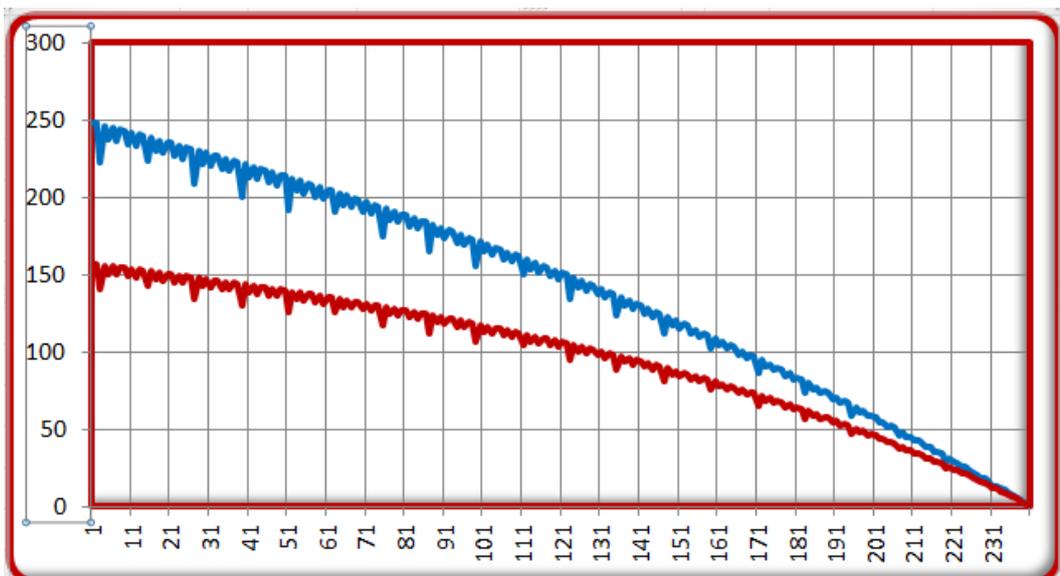
236	545.00	10.06	534.94	2,159.02	236	541.57	6.63	534.94	2,159.02	0.61
237	544.93	8.09	536.84	1,622.17	237	542.17	5.32	536.84	1,622.17	0.48
238	544.67	5.90	538.77	1,083.40	238	542.65	3.88	538.77	1,083.40	0.34
239	544.81	4.09	540.72	542.69	239	543.40	2.69	540.72	542.69	0.23
240	544.67	1.99	542.69	0.00	240	543.99	1.30	542.69	0.00	0.11

Grafici relativi al confronto tra l'adozione del regime delle capitalizzazione composta e l'adozione della capitalizzazione semplice

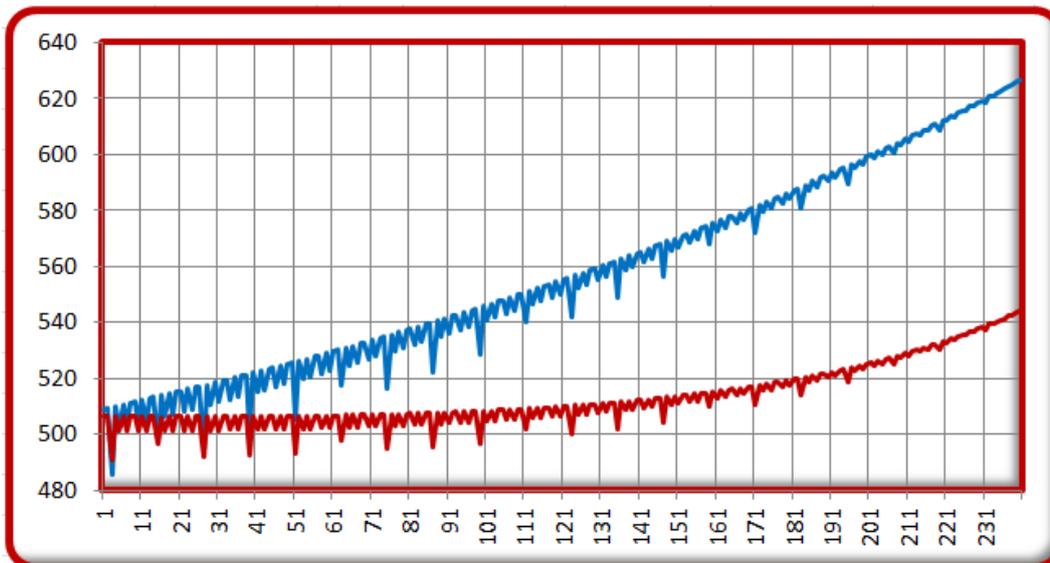
- Andamento delle quote capitali



- Andamento delle quote interessi



- Andamento delle rate



Considerazioni finali

*Il **Mutuo BNL Quasi Fisso** rientra, come caso particolare, nella categoria di mutui caratterizzati da metodologie di ammortamento progressivo con quote capitali oppure con rate proporzionali a numeri predeterminati. Tali tipologie di mutui sono presenti in letteratura da molto tempo e sono solitamente utilizzati per ottenere rate di ammortamento tendenzialmente costanti in termini reali in presenza di fenomeni inflattivi. Nel caso specifico il modello di distribuzione degli oneri sarebbe stato più duttile in assenza del vincolo “tasso di crescita delle quote capitali pari al CAP relativo al tasso corrispettivo”, in quanto avrebbe consentito la possibilità di strutturare piani di ammortamento maggiormente aderenti alle esigenze dei diversi mutuatari.*

Bibliografia “tecnica” di riferimento

[103] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *L’anatocismo matematico dipende dal regime finanziario e non dalla metodologia di ammortamento*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 62 ottobre 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[102] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *I tassi di interesse di computo. Complementi e generalizzazioni*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 61 settembre 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[101] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *I tassi di interesse di computo: definizioni e modalità di calcolo*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 60 agosto 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[100] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Sulla scindibilità parametrica delle leggi finanziarie. La “dotta disputa” tra Filadelfo Insolera e Francesco Paolo Cantelli*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 59 luglio 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[99] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Sulla scindibilità parametrica delle leggi finanziarie. Approfondimenti*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 58 giugno 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[98] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Sulla scindibilità parametrica delle leggi finanziarie*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 57 maggio 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[97] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Considerazioni sulle diverse tipologie di tassi di interesse. Come ricavare il TAN dal TAEG senza conoscere la rata di ammortamento*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 56 aprile 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[96] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Considerazioni sui regimi finanziari delle capitalizzazioni polinomiali con particolare riguardo alla capitalizzazione semplice e composta*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 55 marzo 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[95] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *La sentenza 8/2022 del Tribunale Civile di Cremona. Considerazioni tecnico-matematiche sulla stesura dei piani di ammortamento e sulla quantificazione dell’onere implicito tra regimi finanziari*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 54 febbraio 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[94] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“La Prestito vitalizio ipotecario. Considerazioni tecnico-scientifiche - Complementi”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno VI, num 53 gennaio 2022 ISSN 2611-0083 E-246934

[93] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Prestito vitalizio ipotecario. Considerazioni tecnico-scientifiche”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie,*

Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 52 dicembre 2021 ISSN 2611-0083 E-246934

[92] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“La valutazione del fondo aziendale TFR (Trattamento di Fine Rapporto) secondo il Principio contabile internazionale Ias19. Parte Seconda”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 51 novembre 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[91] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“La valutazione del fondo aziendale TFR (Trattamento di Fine Rapporto) secondo il Principio contabile internazionale Ias19. Parte Prima”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 50 ottobre 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[90] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Ammortamento di mutui “alla francese”: quando si sostiene a sproposito che la matematica viene invocata a sproposito”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 49 settembre 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[89] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“ Sull’unicità del contratto di mutuo con clausola del contratto edilizio: il caso dei mutui della BHW Bausparkasse AG. Un’applicazione dei principi e dei metodi dell’algebra lineare. La stesura del piano di ammortamento in capitalizzazione semplice”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 48 agosto 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[88] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Considerazioni sull’onere implicito relativo al differenziale di regime finanziario nelle operazioni di prestito con rimborso rateale. Analisi e confronti tra metodologie – Matrici delle valutazioni”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 47 luglio 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[87] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Considerazioni sull’onere implicito relativo al differenziale di regime finanziario nelle operazioni di prestito con rimborso rateale. Analisi e confronti tra metodologie di valutazione – Complementi”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 46 giugno 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[86] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Considerazioni sull’onere implicito relativo al differenziale di regime finanziario nelle operazioni di prestito con rimborso rateale. Analisi e confronti tra metodologie di valutazione”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 45 maggio 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[85] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Sulla misura del livello di anatocismo presente nelle operazioni finanziarie regolate dal regime della capitalizzazione composta. Versione estesa – Ammortamenti 2”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 44 aprile 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[84] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“ Sull’unicità del contratto di mutuo con clausola del contratto edilizio: il caso dei mutui della BHW Bausparkasse AG. Un’applicazione dei principi e dei metodi dell’algebra lineare”, Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, anno V, num 43 marzo 2021 ISSN 2611-0083 E-246934*

[83] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Sulla misura del livello di anatocismo presente nelle operazioni finanziarie regolate dal regime della capitalizzazione composta. Versione estesa - Ammortamenti”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno V, num. 42 febbraio 2021 ISSN 2611-0083 E-246934

[82] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Sulla misura del livello di anatocismo presente nelle operazioni finanziarie regolate dal regime della capitalizzazione composta. Versione estesa.”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno V, num 41 gennaio 2021 ISSN 2611-0083 E-246934

[81] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Sulla misura del livello di anatocismo presente nelle operazioni finanziarie regolate dal regime della capitalizzazione composta”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num 40 dicembre 2020 ISSN 2611-0083 E-246934

[80] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“L’operazione di leasing traslativo e il regime finanziario della capitalizzazione semplice – La quantificazione dell’onere occulto”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 39 novembre 2020 ISSN 2611-0083 E-246934

[79] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“L’operazione di leasing immobiliare in capitalizzazione semplice La sentenza 4102 del 16 giugno 2020 del Tribunale Civile di Napoli”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 38 ottobre 2020 ISSN 2611-0083 E-246934

[78] Carla Barracchini, Antonio Annibali, *Matematica per i corsi di Economia. Con Precorsi ed Esercizi*, Printed in Poland by Amazon Fulfilment Poland Sp. z.o.o. Wroclaw, Quarta Edizione (agosto 2020) ISBN 9798677235023

[77] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Ammortamento in capitalizzazione semplice di mutui “alla francese”: analisi e confronto dei modelli proposti o in uso. Allegato: Scritture in partita doppia”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 36, agosto 2020 ISSN 2611-0083 E-246934

[76] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Ammortamento in capitalizzazione semplice di mutui “alla francese”: analisi e confronto dei modelli proposti o in uso”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 35, luglio 2020, pp. 44-66, ISSN 2611-0083 E-246934

[75] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Ammortamento “alla francese” di mutui in capitalizzazione semplice. La scelta dell’epoca di equivalenza finanziaria: finale oppure iniziale?”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 34, giugno 2020, pp.70-79, ISSN 2611-0083 E-246934

[74] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Gli articoli 1283 e 821 del codice civile: l’interpretazione logica secondo i principi dell’algebra di Boole”*, Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 34, giugno 2020, pp. 64-69, ISSN 2611-0083 E-246934

[73] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *“Capitalizzazione composta # Capitalizzazione semplice. Come dedurre un piano di ammortamento in capitalizzazione semplice (con epoca di equivalenza finanziaria corrispondente al tempo finale*

dell'operazione) (CS.f) dal corrispondente piano predisposto in capitalizzazione composta (CC). *Complementi*", *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 33, maggio 2020, pp. 55-75, ISSN 2611-0083 E-246934

[72] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - "Capitalizzazione composta # Capitalizzazione semplice. Come dedurre un piano di ammortamento in capitalizzazione semplice (con epoca di equivalenza finanziaria corrispondente al tempo finale dell'operazione) (CS.f) dal corrispondente piano predisposto in capitalizzazione composta (CC)", *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 32, aprile 2020 pp.50-70, ISSN 2611-0083 E-246934

[71] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - "Ammortamento progressivo di un prestito indiviso. Definizione generale e tipologie tradizionali – Parte I: *Complementi*", *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 31, marzo 2020 ISSN 2611-0083 E-246934

[70] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - "Ammortamento progressivo di un prestito indiviso. Definizione generale e tipologie tradizionali", *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, Edizione ORO*, num. 4, febbraio 2020 ISSN 2611-0083 E-246934

[69] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - "Elementi di base per le valutazioni finanziarie. Parte Prima - Tipologie di tassi di interesse: TAN, TPE e TAE", *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno IV, num. 29, gennaio 2020 ISSN 2611-0083 E-246934

[68] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - "Prestito vitalizio ipotecario. Anticipazione di considerazioni tecnico-scientifiche", *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 28, dicembre 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[67] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla - "Le "strane" recenti sentenze della Sezione XVII Civile del Tribunale Ordinario di Roma – Osservazioni tecnico-matematiche sulla stesura di piani di ammortamento "alla francese" di un mutuo". *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 27, novembre 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[66] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla - " *Complementi al modello matematico "completo" del calcolo del TEG per la verifica di usura in mutui e finanziamenti con considerazione di: oneri iniziali e oneri periodici, tasso di mora, penale di estinzione anticipata e differenziale tra regimi finanziari*", *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 26, ottobre 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[65] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla - "Il modello matematico "completo" del calcolo del TEG per la verifica di usura in mutui e finanziamenti a rimborso rateale", *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 25, settembre 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[64] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco - *Usura nei mutui: metodo di calcolo del TEG con considerazione del tasso di mora. Analisi dei metodi presenti nelle sentenze*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 24, agosto 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[63] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla - *Commento tecnico-matematico alla sentenza del Tribunale di Torino n.605 del 30 maggio 2019 relativa alla negazione della presenza*

dell'anatocismo nell'ammortamento "alla francese" di un mutuo nel regime finanziario della capitalizzazione composta. *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 23, luglio 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[62] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – *Problematiche relative alla considerazione del tasso di mora nel calcolo del TAEG nell'ammortamento di un mutuo "alla francese. Complementi."* *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 22, giugno 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[61] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"Anatocismo e capitalizzazione. Considerazioni su alcuni aspetti tecnico scientifici"*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 21, maggio 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[60] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"La penale per estinzione anticipata di un mutuo: la sua considerazione nel tasso da confrontare con il TSU"*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 20, aprile 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[59] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"I piani di ammortamento di un mutuo. Coerenze e incoerenze."*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 19, marzo 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[58] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"Giusta nota per dimostrare, "si spera definitivamente", la presenza di anatocismo nell'ammortamento di mutui "alla francese" stilati secondo le leggi del regime finanziario della capitalizzazione composta"*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno III, num. 18, febbraio 2019 ISSN 2611-0083 E-246934

[57] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"Rivisitazione del modello di calcolo dell'ammortamento "alla francese" di un mutuo in capitalizzazione semplice. Complementi 3"*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno II, num. 16, dicembre 2018 ISSN 2611-0083 E-246934

[56] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"Nel piano di ammortamento "alla francese" stilato in base al regime finanziario della capitalizzazione composta (cc) le quote interesse sono calcolate secondo il regime della capitalizzazione semplice (cs) oppure della capitalizzazione composta (cc)? Una risposta scientifica al problema mediante una verifica numerica e una dimostrazione algebrica"*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno II, num. 15, novembre 2018 ISSN 2611-0083 E-246934

[55] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"Rivisitazione del modello di calcolo dell'ammortamento "alla francese" di un mutuo in capitalizzazione semplice. Complementi 2"*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno II, num. 13, settembre 2018 ISSN 2611-0083 E-246934

[54] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"Rivisitazione del modello di calcolo dell'ammortamento "alla francese" di un mutuo in capitalizzazione semplice. Complementi"*, *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno II, num. 12, agosto 2018 ISSN 2611-0083 E-246934

[53] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla, Olivieri Francesco – *"Rivisitazione del modello di calcolo dell'ammortamento di un mutuo "alla francese" in capitalizzazione semplice"*,

Rivista mensile: *Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno II, num. 10, giugno 2018 ISSN 2611-0083 E-246934

[52] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “Considerazioni sull’ammortamento nelle operazioni di leasing”. *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno II, num. 7, marzo 2018 ISSN 2611-0083 E-246934

[51] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “Problematiche relative alla considerazione del tasso di mora nel calcolo del TEG nell’ammortamento di un mutuo “alla francese”. *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno II, num. 7, marzo 2018 ISSN 2611-0083 E-246934

[50] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “Ammortamento di mutui “alla francese” in capitalizzazione semplice con alcuni pagamenti già effettuati in capitalizzazione composta”. *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno II, num. 5, gennaio 2018 ISSN 2611-0083 E-246934

[49] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – Le “strane” formule della Banca d’Italia in tema di usura. *Complementi. Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno I, num. 4, dicembre 2017 ISSN 2611-0083 E-246934

[48] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “Lo “stato dell’arte”, sia accademico che professionale, sulla presenza dell’anatocismo nell’ammortamento di mutui “alla francese” e relativa stesura del piano in capitalizzazione semplice”. *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno I, num. 3, novembre 2017 ISSN 2611-0083 E-246934

[47] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “Analisi tecnico-finanziaria di alcune sentenze relative alla presenza/assenza del fenomeno anatocistico nei mutui “alla francese””. *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno I, num. 2, ottobre 2017 ISSN 2611-0083 E-246934

[46] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “Le “strane” formule della Banca d’Italia in tema di usura”. *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno I, num. 1, settembre 2017 ISSN 2611-0083

[45] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “L’anatocismo nell’ammortamento di un mutuo “alla francese”: confronto con un conto corrente.” *Rivista mensile: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici*, anno I, num. 1, settembre 2017 ISSN 2611-0083 E-246934

[44] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – *Matematica Finanziaria. Teoria e Applicazioni. Rubrica mensile presente sulla Rivista: Le controversie Bancarie, Attualità di Giurisprudenza, Dottrina e casi pratici, dall’anno I, num. 1, ottobre 2017 in poi. - ISSN 2611-0083*

[43] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – *Anatocismo e ammortamento di mutui alla francese. Manuale per le professioni di Magistrato, Dottore Commercialista ed Avvocato. CreateSpace Independent Publishing Platform; 1 edition (Nov, 2016) ISBN-13:978-1539463948 e ISBN-10: 1533450226*

[42] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “La reintroduzione dell’anatocismo nella modifica all’art. 120/2 del T.U.B”, *Dirigenza Bancaria Finance-Management-Innovation n. 179 (2016) ISBN 1828-7247*

[41] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla – “Ammortamento di mutui alla francese in capitalizzazione semplice”, *Dirigenza Bancaria Finance-Management-Innovation n. 179 (2016) ISBN 1828-7247*

- [40] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla** – *Anatocismo e ammortamento di mutui alla francese in capitalizzazione semplice: modello e applicazioni*, CreateSpace Independent Publishing Platform; 1 edition (May 24, 2016) ISBN-13:978-1533450227 e ISBN-10: 1533450226
- [39] Annibali Antonio, Annibali Alessandro, Barracchini Carla** – “L’Anatocismo nei mutui tra diritto civile e Matematica Finanziaria”, *Dirigenza Bancaria Finance-Management-Innovation* n. 178 (2016) ISBN 1828-7247
- [38] Castagnoli Elio (1975)** - “Sul confronto fra i Criteri del Risultato Economico Attualizzato e del Tasso di Rendimento” *Studi e Ricerche, Facoltà di Economia e Commercio dell’Università degli Studi di Parma*, 1975, vol. 2, pp. 127-133.
- [37] De Finetti Bruno (1955)** – *Lezioni di matematica finanziaria* – Ed. Ricerche – Roma
- [36] Fersini Paola, Olivieri Gennaro (2015)** – “Sull’anatocismo nell’ammortamento francese” –*Banche e Banchieri* – Rivista dell’Associazione Nazionale Banche Private - n.2/15 ISSN 0390-1378
- [35] Fiorucci Fabio (2019)** – “Anatocismo, usura e TAEG/ISC nei mutui bancari”, *Altalex editore*, consultabile online su Lamiabiblioteca.com -ISBN 978 889820932
- [34] Kellison Stephen G. (2013)** – *The Theory of interest Second edition* - Maggioli Editore Apogeo Education
- [33] Insolera Francesco (1949)** – *Teorica della capitalizzazione* – Ed. Einaudi – Torino
- [32] Insolera Francesco (1950)** – *Teorica dell’ammortamento* – Ed. Einaudi – Torino
- [31] Inzitari Bruno, (2014)** prefazione del Libro scritto da Luigi Spagnolo dal titolo: “L’Anatocismo Mascherato” edizione Esperidi
- [30] Lazzar Francesco (1980)** - “Condizioni sufficienti per l’Unicità del Tasso Interno di Rendimento” *Giornale dell’Istituto Italiano degli Attuari*, lug.-dic. 1980, vol.43, pp.81-104.
- [29] Levi Enrico (1950)** - “Sul Tasso di Interesse come Indice”, *Giornale di Matematica Finanziaria, Serie III* vol. 8 n.3 1950
- [28] Levi E., (1959)** - *Corso di Matematica Finanziaria La Goliardica, Milano, terza Edizione*
- [27] Levi E., (1964)** - *Corso di Matematica Finanziaria e attuariale, Milano, Giuffrè Editore*
- [26] Lippi Federico, (2014)** - “Anatocismo nascosto nei piani di ammortamento alla francese”, 5 gennaio <http://www.federicolippi.it/content/view/341/30/>
- [25] Luenberger David G. (2013)** – *Introduzione alla Matematica finanziaria* – Maggioli Editore Apogeo Education
- [24] Luenberger David G. (2013)** – *Finanza e investimenti. Fondamenti matematici* – Maggioli Editore Apogeo Education
- [23] Manca Paolo (1988)** - “Operazioni finanziarie di Soper e operazioni di puro investimento secondo Teichroew-Robichek-Montalbano”, *Atti del XII^o Convegno A.M.A.S.E.S., Palermo*
- [22] Marcelli Roberto – Valente Amedeo (2018),** - “Usura e tasso di mora. Sancita la verifica alla pattuizione: riflessi operativi”, *Il CASO.it* 3 marzo 2018
- [21] Mari Carlo –Aretusi Graziano (2018)** - “Sull’esistenza e unicità dell’ammortamento dei prestiti in regime lineare” *Il Risparmio, Rivista trimestrale dell’ACRI Associazione di Fondazioni e di Casse di Risparmio SpA* anno LXVI, n.1 gennaio –luglio 2018

- [20] **Nardini Franco (2015)** - "Quale è il vero "costo" di conti correnti e mutui?
<https://slideplayer.it/slide/8840629/>
- [19] **Norstrom Carl J. (1970)** - "Uniqueness of the Internal Rate of Return with Variable Life of Investment: a comment" *The Economic Journal* Dec. 1970, vol.80, pp.983-984.
- [18] **Norstrom Carl J. (1972)** - "A Sufficient Condition for a Unique Nonnegative Internal Rate of Return", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, giugno 1972, vol. 7, pp. 1835-1939
- [17] **Ottaviani Giuseppe (1962)** - *Lezioni di matematica finanziaria* – Ed. Veschi – Roma
- [16] **Palmisano Leonardo (2018)** - *ANATOCISMO l'inganno svelato – guida dimostrativa della presenza di interessi composti nei piani di ammortamento "alla francese"*, Printed in Poland by Amazon Fulfilment ISBN 9781792648915
- [15] **Rizzo Nicola (2018)** - *Interessi moratori usurari nella teoria delle obbligazioni pecuniarie*, Banca Borsa Titoli di Credito, anno LXXX, Fasc. 3 – 2018 ISSN 0390-9522 Milano Giuffrè Editore
- [14] **Rutigliano Michele –Faccincani Lorenzo (2017)** – "Brevi note per riconoscere, 'si spera definitivamente' l'assenza di anatocismo nel mutuo con piano di ammortamento alla francese" – *Banche e Banchieri* – Rivista dell'Associazione Nazionale Banche Private - n.3/2017 ISSN 0390-1378
- [13] **Sangiovanni Valerio (2015)** *Interessi corrispettivi e moratori tasso-soglia usura e clausola penale. Commento. Rivista: Danno e responsabilità* 5/2015 pp 522-532
- [12] **Sibirani Filippo (1958)**, – *Lezioni di Matematica generale e finanziaria – Vol. II Ristampa seconda edizione* Ed. CEDAM Padova
- [11] **Soper C. S. (1959)** "The Marginal Efficiency of Capital: a Further Note", *The Economic Journal* Marzo 1959, vol. 69, pp. 174-177.
- [10] **Spagnolo Luigi (2014)** - *L'anatocismo mascherato* – Ed. Esperidi
- [9] **Teichroew Daniel - Robicheck Alexander A. - Montalbano Michael (1965)** "Mathematical Analysis of Rates of Return Under Certainty" *Management Science* Jan. 1965, vol. 11, pp. 395-403.
- [8] **Trovato Mario (1990)**, – *Matematica finanziaria* – Ed. Etas Libri – ISBN 9-788845-304156
- [7] **Trovato Mario (1990)**, – *Matematica finanziaria. Operazioni finanziarie semplici e complesse, Ammortamenti, piani di risparmio, valutazioni, leasing, indicizzazione, selezione di piani di investimenti* – Ed. Etas Libri
- [6] **Varoli Giuseppe** - *Matematica Finanziaria. Teoria del credito*. Patròn Editore, Bologna
- [5] **Volpe Di Prignano Ernesto – Sica C. (1981)**, "Problems of Valuation in Financial Substitutive Operations and in Mixed Projects" in *Mathematical Programming and its Economic Application*, a cura di Castellani G. e Mazzoleni P., Franco Angeli, Milano 1981.
- [4] **Volpe di Prignano Ernesto (2002)**, *Lezioni di matematica finanziaria classica* – Ed. CISU – Roma 2002 ISBN 9-788879-753166
- [3] **Volpe di Prignano Ernesto (2009)**. *Lezioni di matematica finanziaria avanzata* – Ed. CISU – Roma 2009 ISBN 9-788879-754439
- [2] **Volpe Di Prignano Ernesto (2009)**, "Lectio Magistralis: usi & abusi del TRM"
- [1] **Warhe D.** – *Anatocismo nei mutui. Le formule segrete* – Ed. D. Warhe DRM Watermark – 2016 ISBN 9-781530-622931