

Abstract

Breve nota di commento all'articolo dell'avv. Antonio Tanza su l'ammortamento di un prestito

(Articolo completo pubblicato sulla rivista "Le controversie Bancarie" n. 34)

Antonio Annibali¹ - Alessandro Annibali² - Carla Barracchini³ - Francesco Olivieri⁴

¹ Professore Ordinario 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

Il giorno 13 maggio 2020 è stato pubblicato sul sito Altalex uno scritto dell'avv. **Antonio Tanza** (componente del **Comitato governativo per l'educazione finanziaria** c/o **Mef** e presidente **Adusbef**) dal titolo **"Piano di ammortamento e interessi: strumenti occulti per variare il prezzo di un finanziamento"**.

Il pregio fondamentale dell'articolo consiste nella attenzione dedicata da un esperto giurista alla paritetica trattazione del regime finanziario della **capitalizzazione semplice** rispetto al (tradizionalmente e quasi esclusivamente considerato) regime finanziario della capitalizzazione composta e alla parallela trattazione delle due più usate metodologie di ammortamento **"alla francese"** e **"all'italiana"**.

Al tempo stesso, nell'articolo presentato dall'avv. Tanza sono presenti alcuni aspetti, collegati agli argomenti del presente articolo, che risultano non condivisibili e precisamente:

- per la stesura dei diversi piani di ammortamento (sia con metodologia **"alla francese"** che **"all'italiana"**) stilati, a tasso fisso, nel regime finanziario della **capitalizzazione semplice**, l'avv. Tanza sceglie la **"condizione di equivalenza iniziale"** (cioè in $t=0$) delle prestazioni (intendendola come **unica**), non considerando che tale ipotesi, come illustrato nelle pagine dell'articolo completo, è alternativa ad altre condizioni di equivalenza, presenti in letteratura, e in particolare a **"la condizione di equivalenza finale"** (cioè in $t=n$, essendo n la durata del processo di ammortamento),
- negli esempi mostrati, basati sulla condizione di equivalenza iniziale, è stato considerato un **TAN₁₂ (con convertibilità mensile)** pari al 5%, il quale non ha evidenziato talune incongruenze che si sarebbero palesate, nel caso di adozione di un tasso di interesse

*maggiore. Infatti, come si potrà rilevare dai piani di ammortamento allegati, un $TAN_{12} > 8,63\%$, avrebbe generato un piano di ammortamento con un certo numero iniziale di **quote capitali negative** (in conseguenza della presenza di quote interessi superiori alle corrispondenti rate di ammortamento) e quindi **debiti residui superiori all'importo del prestito iniziale** per un consistente periodo di tempo (ad esempio, per il $TAN_{12} = 10\%$, le prime tredici quote capitali risultano negative e il debito residuo risulta superiore alla somma prestata per i primi venticinque periodi): tale anomalia non risulta presente nei piani di ammortamento stilati in capitalizzazione semplice con equivalenza finale ($t=n$),*

- *nella trattazione della diversa onerosità delle operazioni di mutuo (al variare della metodologia e del regime finanziario) viene considerato il concetto (algebrico, ma non finanziario) di **monte** (ovvero totale degli) **interessi**. Tale concetto, puramente aritmetico, utile per considerazioni e quadrature contabili, è frequentemente utilizzato, ma non ha un significato nell'ambito economico-finanziario (in quanto somma di grandezze eterogenee, dal punto di vista dei loro tempi di riferimento e quindi non sommabili dal punto di vista finanziario (in Caliri - pag. 191: "la somma di tutte le quote di interessi è un indice aritmetico, che non ha significato finanziario")). Per realizzare lo spostamento di capitali nel tempo, come è ben noto, valgono invece i concetti di valore attuale e quello di (valore) montante, che dipendono strettamente dal regime finanziario adottato e nel caso del regime finanziario della capitalizzazione semplice, come illustrato nel presente articolo, dall'epoca di equivalenza dell'intera operazione finanziaria.*

Allegato 1 – Articolo dell'avv. Tanza disponibile sul sito Altalex

BANCARIO FINANZIARIO

Piano di ammortamento e interessi: strumenti occulti per variare il prezzo del finanziamento

L'analisi dei costi del finanziamento per il cliente utilizzando diverse tipologie di ammortamento (francese o italiano) e capitalizzazione (semplice o composto)


 Di Antonio Tanza
 Professionista - Avvocato

Pubblicato il 13/05/2020



La banca nel predisporre il contratto di mutuo solitamente si limita ad indicare il tasso nominale annuo (TAN), la data di inizio del finanziamento e la sua scadenza, la periodicità delle rate, allegando il relativo sviluppo del piano di ammortamento, senza però fornire alcuna indicazione economica

riguardo al piano di ammortamento prescelto, e soprattutto al regime degli interessi adottato (semplice o composto), nonché alle modalità di calcolo adottate.

Nessun contratto di finanziamento esplicita come il metodo di ammortamento imposto, nonché e soprattutto il regime di capitalizzazione prescelto, modificano sensibilmente il prezzo finale del finanziamento a parità di tasso nominale TAN.

Ad esempio, tangibile differenza nasce dalla diversa scelta del piano di ammortamento del prestito; infatti, un calcolatore della rata del mutuo trasparente è reperibile sul portale amministrazionicomunali.it (**PIANO DI AMMORTAMENTO - CALCOLO RATE**) in cui dà la facoltà all'utente di formulare un calcolo della rata di mutuo utilizzando diverse tipologie di ammortamento, nel caso di specie francese o italiano: questa è correttezza ed educazione finanziaria.

Ma vi è di più.

Infatti, bisogna tener conto che sia nel piano di ammortamento all'italiana, che nel piano di ammortamento alla francese, il calcolo degli interessi passivi per il cliente della banca potrà essere sviluppato o in regime semplice o in regime composto, giungendo ovviamente a risultati visibilmente differenti: in quanto l'applicazione del regime composto determina un pagamento di interessi, ben più gravoso rispetto a quello semplice.

Detta circostanza, così rilevante in un negozio che ha come oggetto la vendita del denaro, deve essere evidenziata chiaramente in contratto onde evitare che il cliente della banca cada in errore e, ciò, con un comportamento evidentemente doloso da parte di un professionista del credito come è la banca.

Detta opacità permane perfino nel portale di BankItalia, istituzione preposta al controllo dell'attività bancaria, dove nel "*Calcolatore della rata del mutuo*" omette di specificare che il calcolo è operato con il regime della capitalizzazione composta, quando il regime codicistico naturale è quello semplice^[1], operando così una perfetta *mala educación* finanziaria!

La circostanza è stata valorizzata dal Tribunale di Roma, con la sentenza del 29 Maggio 2019, della Dott.ssa Antonella Zanchetta, che ha sottolineato come tra gli elementi essenziali del contratto di mutuo rientrano, tra gli altri, l'indicazione della tipologia più onerosa del piano di ammortamento (francese o, ad esempio, italiano) e del regime di capitalizzazione (semplice o composto), sottolineando come la mancata

indicazione di tali elementi configura anche la violazione dell'obbligo

informativo ex art. 117 TUB.

Quella parte della magistratura che ha veramente colto la problematica (non limitandosi alla mera copiatura di concetti avulsi dalla realtà matematica partoriti dalla nota *cultura filobancaria*^[2]), non manca di porre nelle CTU dei quesiti, semplici e lineari, volti a smascherare il *sofisma*^[3] utilizzato dal *ceto bancario* - ma non solo - per celare il dolo contrattuale utilizzato per indurre in errore il cliente: ad esempio il Tribunale civile di Lecce, Dott. Agnese Di Battista, ordinanza in proc. Nr. 4038/2017, del 15 aprile 2020, è un ottimo esempio di quesito utilizzato da un magistrato per capire “il *sofisma bancario*”^[4].

Ciò a riprova che il normale consumatore, cliente della banca, non è in grado di cogliere il prezzo dell'interesse reale che va a corrispondere alla banca e non cogliere il prezzo significa non potersi autodeterminare consapevolmente nella conclusione del negozio, in quanto la sua volontà non si è formata correttamente ma in modo viziato e si è esposto così ad una scelta errata e, com'è noto, “*errantis nulla voluntas est*”, specialmente quando la banca è un “*deceptor*”, in quanto professionista del credito.

Con degli esempi apparirà chiaro come la scelta della tipologia del piano di ammortamento e, all'interno di questo il regime degli interessi (semplice o composto) utilizzato, comporta per la banca notevoli introiti che non vengono percepiti dal cliente.

Vediamo nei 4 esempi che seguono i diversi costi del finanziamento subiti dal cliente (a parità di tasso, di numero e periodicità di rate, nonché di capitale prestato) utilizzando tipologie di ammortamento differenti (francese o italiano) e regime di capitalizzazione (semplice o composto).

Il piano di ammortamento con metodo **Francese** (o “progressivo”) di un prestito o mutuo prevede che le rate siano posticipate e che l'importo erogato venga restituito con gli interessi in rate **costanti** ovvero di uguale importo.

Ciascuna rata è comprensiva di parte del capitale (quota capitale) e degli interessi (quota interessi) calcolati sul capitale residuo non ancora restituito (debito residuo).

Nel metodo “*alla francese*” la quota di interessi è più alta all'inizio e si riduce durante l'ammortamento, mentre la quota di capitale è più bassa all'inizio e cresce in maniera progressiva.

Detto piano può essere sviluppato o con capitalizzazione composta o semplice, giungendo a differenti risultati:

- Piano di ammortamento - Importo Euro 100.000,00

Durata Anni:	20
Frequenza rata:	Mensile
Totale di rate:	240
Tasso di interesse:	5%
Tipo di ammortamento:	Francese con rata costante
Regime:	Capitalizzazione composta
Data prima scadenza:	01/03/2020

Prima e ultima rata:

Rata	Scadenza rata	Capitale	Rata	Quota capitale	Quota interessi	Debito capitale residuo	Tot interessi
1	01/03/2020	100.000,00	659,96	243,29	416,67	99.756,71	416,67
240	01/02/2040	657,22	659,96	657,22	2,74	0,00	58.389,38

- Piano di ammortamento - Importo Euro 100.000,00

Durata Anni:	20
Frequenza rata:	Mensile
Totale di rate:	240
Tasso di interesse:	5%
Tipo di ammortamento:	Francese con rata costante
Regime:	Capitalizzazione semplice
Data prima scadenza:	01/03/2020

Prima e ultima rata:

Rata	Scadenza rata	Capitale	Rata	Quota capitale	Quota interessi	Debito capitale residuo	Tot interessi
1	01/03/2020	100.000,00	602,03	185,36	416,67	99.814,64	416,67
240	01/02/2040	600,77	602,03	600,77	1,25	0,00	44.486,41

b) Il piano di ammortamento con metodo Italiano

Il Piano di ammortamento con metodo **Italiano** con rata variabile è più semplice da calcolare e prevede una quota capitale costante e una quota interessi variabile e decrescente nel tempo calcolata sull'ultimo debito residuo.

Detto piano può essere sviluppato o con capitalizzazione composta o semplice, giungendo a differenti risultati:

- Piano di ammortamento - Importo Euro 100.000,00

Durata Anni:	20
Frequenza rata:	Mensile
Totale di rate:	240
Tasso di interesse:	5%
Tipo di ammortamento:	Italiano con quota capitale costante
Regime:	Capitalizzazione composta
Data prima scadenza:	01/03/2020

Prima e ultima rata:

Rata	Scadenza rata	Capitale	Rata	Quota capitale	Quota interessi	Debito capitale residuo	Tot interessi
1	01/03/2020	100.000,00	833,33	416,67	416,67	99.583,33	416,67
240	01/02/2040	416,67	418,40	416,67	1,74	0,00	50.208,33

- Piano di ammortamento - Importo Euro 100.000,00

Durata Anni:	20
Frequenza rata:	Mensile
Totale di rate:	240
Tasso di interesse:	5%
Tipo di ammortamento:	<u>Italiano</u> con quota capitale costante
Regime:	Capitalizzazione <u>semplice</u>
Data prima scadenza:	01/03/2020

I

Prima e ultima rata:

Rata	Scadenza rata	Capitale	Rata	Quota capitale	Quota interessi	Debito capitale residuo	Tot interessi
1	01/03/2020	100.000,00	833,33	416,67	416,67	99.583,33	416,67
240	01/02/2040	416,67	417,54	416,67	0,87	0,00	38.837,99

Come si vede dai 4 esempi, pur mantenendo le pattuizioni contrattuali invariate, e giocando sul tipo di ammortamento e sul regime di calcolo degli interessi (voci NON SPECIFICATE nelle pattuizioni letterali del contratto ma adottate di fatto nel piano di ammortamento utilizzato) si perviene a 4 differenti costi degli interessi che l'utente va a pagare:

- ammortamento alla francese in regime di interesse composto:
58.389,38
- ammortamento alla francese in regime di interesse semplice:
44.486,41
- ammortamento all'italiana in regime di interesse composto:
50.208,33
- ammortamento all'italiana in regime di interesse semplice: 38.837,99

In apparente parità di condizioni (mutuo con capitale di € 100.000,00, della durata di 20 anni, con rata mensile, al tasso d'interesse nominale del 5% annuo), tra la peggiore ipotesi per il cliente (€ 58.389,38) e la migliore ipotesi (€ 38.837,99) per il cliente vi è una sensibile differenza (€ 19.551,39) che si traduce ovviamente ad un importante aumento del prezzo del finanziamento, aumento del tutto occulto e surrettizio, non esplicitato in contratto.

Detta differenza di prezzo non può limitarsi ad essere ridotta nella pacifica quanto dolosa violazione del dovere di informazione, ma comporta la caducazione di un negozio la cui volontà è stata pesantemente distorta: l'aumento surrettizio di un terzo del prezzo di vendita del denaro non è certo un vizio da nulla, specialmente in un negozio che ha proprio per oggetto la vendita di denaro.

Da queste evidenze dimostrabili scientificamente è possibile trarre due grosse verità:

A parità di condizioni, la scelta della tipologia di ammortamento comporterà una sensibile variazione degli esborsi finali sopportati dall'utente.

Sempre a parità di condizioni, compreso anche il piano di ammortamento prescelto (che sia francese o italiano non importa), il SOLO diverso regime di capitalizzazione prescelto, farà variare sensibilmente sia il totale degli interessi sborsati dall'utente, sia il tasso effettivo (TAE) dell'operazione, potendosi configurare un TAE in semplice e un TAE in composto, che portano a risultati in termini assoluti sensibilmente diversi, con un piano di ammortamento in composto sempre e qualunque esso sia (francese, italiano, etc...) più oneroso di quello in semplice.

Finché la magistratura non recepirà nelle proprie sentenze questo elementare meccanismo utilizzato dalle lobby bancarie e finanziarie per falsare il mercato del credito, continueremo ad assistere alla sottoscrizione di contratti opachi ed a leggere articoli ancora più confusionari intrisi di formule matematiche la cui comprensione sfugge agli occhi dei clienti della banca.

Allegato 2 – Piani di ammortamento (Capitale : 100000 - Durata: 240 mesi)

TAN_{12} : 5%

Regime: capitalizzazione composta

Metodologia: "alla francese"

<i>Piamfr CC</i>				
<i>t</i>	<i>Rata CC</i>	<i>Int</i>	<i>Cap</i>	<i>Deb</i>
0				100,000.00
1	659.96	416.67	243.29	99,756.71
2	659.96	415.65	244.30	99,512.41
3	659.96	414.64	245.32	99,267.09
4	659.96	413.61	246.34	99,020.74
5	659.96	412.59	247.37	98,773.38
6	659.96	411.56	248.40	98,524.98
7	659.96	410.52	249.44	98,275.54
8	659.96	409.48	250.47	98,025.07
9	659.96	408.44	251.52	97,773.55
10	659.96	407.39	252.57	97,520.98
230	659.96	29.51	630.45	6,450.80
231	659.96	26.88	633.08	5,817.73
232	659.96	24.24	635.72	5,182.01
233	659.96	21.59	638.36	4,543.65
234	659.96	18.93	641.02	3,902.62
235	659.96	16.26	643.69	3,258.93

236	659.96	13.58	646.38	2,612.55
237	659.96	10.89	649.07	1,963.48
238	659.96	8.18	651.77	1,311.71
239	659.96	5.47	654.49	657.22
240	659.96	2.74	657.22	0.00
Tot	158,389.38	58,389.38	100,000.00	
Va	100,000.00	41,852.90	58,147.10	100,000.00
M	271,264.03	113,531.87	157,732.16	271,264.03

TAN_{12} : 5%

Regime: capitalizzazione semplice (equilibrio finale: $t=n$)

Metodologia: "alla francese"

Piamfr CS.f				
t	Rata CS.f	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	556.33	208.77	347.56	99,652.44
2	556.33	208.48	347.85	99,304.59
3	556.33	208.19	348.14	98,956.45
4	556.33	207.89	348.44	98,608.01
5	556.33	207.60	348.73	98,259.28
6	556.33	207.30	349.03	97,910.25
7	556.33	207.00	349.33	97,560.92
8	556.33	206.70	349.63	97,211.29
9	556.33	206.39	349.93	96,861.35
10	556.33	206.09	350.24	96,511.11
230	556.33	23.89	532.43	5,440.89
231	556.33	21.85	534.48	4,906.41
232	556.33	19.78	536.54	4,369.87
233	556.33	17.69	538.64	3,831.23
234	556.33	15.57	540.75	3,290.48
235	556.33	13.43	542.90	2,747.58
236	556.33	11.26	545.07	2,202.51
237	556.33	9.06	547.26	1,655.25
238	556.33	6.84	549.49	1,105.76
239	556.33	4.59	551.74	554.02
240	556.33	2.31	554.02	0.00
Tot	133,518.78	33,518.78	100,000.00	
Va	100,000.00	26,993.95	73,006.05	100,000.00
M	200,000.00	53,987.91	146,012.09	200,000.00

TAN_{12} : 5%

Regime: capitalizzazione semplice (equilibrio iniziale: $t=0$)

Metodologia: "alla francese"

Piamfr CS.i				
t	Rata CS.f	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	602.03	416.67	185.36	99,814.64
2	602.03	414.17	187.86	99,626.78
3	602.03	411.68	190.35	99,436.44
4	602.03	409.20	192.82	99,243.61
5	602.03	406.74	195.29	99,048.32
6	602.03	404.28	197.75	98,850.57
7	602.03	401.83	200.20	98,650.38
8	602.03	399.39	202.63	98,447.75
9	602.03	396.97	205.06	98,242.69
10	602.03	394.55	207.48	98,035.21
230	602.03	13.94	588.08	5,950.85
231	602.03	12.66	589.37	5,361.48
232	602.03	11.38	590.64	4,770.84
233	602.03	10.11	591.92	4,178.92
234	602.03	8.83	593.19	3,585.73
235	602.03	7.56	594.46	2,991.27
236	602.03	6.30	595.73	2,395.54
237	602.03	5.03	596.99	1,798.54
238	602.03	3.77	598.26	1,200.29
239	602.03	2.51	599.52	600.77
240	602.03	1.25	600.77	0.00
Tot	144,486.41	44,486.41	100,000.00	
Va	100,000.00	34,755.37	65,244.63	100,000.00
M	200,000.00	69,510.73	130,489.27	200,000.00

TAN₁₂: 5%

Regime: capitalizzazione composta

Metodologia: "all'italiana"

Piamit CC				
t	Rata CC	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	833.33	416.67	416.67	99,583.33
2	831.60	414.93	416.67	99,166.67
3	829.86	413.19	416.67	98,750.00
4	828.13	411.46	416.67	98,333.33
5	826.39	409.72	416.67	97,916.67
6	824.65	407.99	416.67	97,500.00
7	822.92	406.25	416.67	97,083.33
8	821.18	404.51	416.67	96,666.67
9	819.44	402.78	416.67	96,250.00
10	817.71	401.04	416.67	95,833.33

230	435.76	19.10	416.67	4,166.67
231	434.03	17.36	416.67	3,750.00
232	432.29	15.62	416.67	3,333.33
233	430.56	13.89	416.67	2,916.67
234	428.82	12.15	416.67	2,500.00
235	427.08	10.42	416.67	2,083.33
236	425.35	8.68	416.67	1,666.67
237	423.61	6.94	416.67	1,250.00
238	421.87	5.21	416.67	833.33
239	420.14	3.47	416.67	416.67
240	418.40	1.74	416.67	0.00
Tot	150,208.33	50,208.33	100,000.00	
Va	100,000.00	36,864.45	63,135.55	100,000.00
M	271,264.03	100,000.00	171,264.03	271,264.03

TAN₁₂: 5%

Regime: capitalizzazione semplice (equilibrio finale: $t=n$)

Metodologia: "all'italiana"

Piamit CS.f				
t	Rata CS.f	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	625.43	208.77	416.67	99,583.33
2	625.00	208.33	416.67	99,166.67
3	624.56	207.90	416.67	98,750.00
4	624.12	207.46	416.67	98,333.33
5	623.68	207.02	416.67	97,916.67
6	623.24	206.58	416.67	97,500.00
7	622.80	206.13	416.67	97,083.33
8	622.35	205.69	416.67	96,666.67
9	621.90	205.24	416.67	96,250.00
10	621.45	204.79	416.67	95,833.33
230	435.00	18.33	416.67	4,166.67
231	433.40	16.73	416.67	3,750.00
232	431.79	15.12	416.67	3,333.33
233	430.16	13.50	416.67	2,916.67
234	428.52	11.86	416.67	2,500.00
235	426.87	10.20	416.67	2,083.33
236	425.20	8.54	416.67	1,666.67
237	423.53	6.86	416.67	1,250.00
238	421.83	5.17	416.67	833.33
239	420.12	3.46	416.67	416.67
240	418.40	1.74	416.67	0.00
Tot	130,870.25	30,870.25	100,000.00	
Va	100,000.00	25,104.17	74,895.83	100,000.00
M	200,000.00	50,208.33	149,791.67	200,000.00

TAN_{12} : 5%

Regime: capitalizzazione semplice (equilibrio iniziale: $t=0$)

Metodologia: "all'italiana"

Piamit CS.i				
t	Rata CS.f	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	833.33	416.67	416.67	99,583.33
2	829.88	413.21	416.67	99,166.67
3	826.45	409.78	416.67	98,750.00
4	823.05	406.38	416.67	98,333.33
5	819.67	403.01	416.67	97,916.67
6	816.33	399.66	416.67	97,500.00
7	813.01	396.34	416.67	97,083.33
8	809.72	393.05	416.67	96,666.67
9	806.45	389.78	416.67	96,250.00
10	803.21	386.55	416.67	95,833.33
230	426.44	9.77	416.67	4,166.67
231	425.53	8.87	416.67	3,750.00
232	424.63	7.96	416.67	3,333.33
233	423.73	7.06	416.67	2,916.67
234	422.83	6.17	416.67	2,500.00
235	421.94	5.27	416.67	2,083.33
236	421.05	4.39	416.67	1,666.67
237	420.17	3.50	416.67	1,250.00
238	419.29	2.62	416.67	833.33
239	418.41	1.74	416.67	416.67
240	417.54	0.87	416.67	0.00
Tot	138,837.99	38,837.99	100,000.00	
Va	100,000.00	30,789.34	69,210.66	100,000.00
M	200,000.00	61,578.68	138,421.32	200,000.00

TAN_{12} : 10%

Regime: capitalizzazione composta

Metodologia: "alla francese"

Piamfr CC				
t	Rata CC	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	965.02	833.33	131.69	99,868.31
2	965.02	832.24	132.79	99,735.53
3	965.02	831.13	133.89	99,601.63
4	965.02	830.01	135.01	99,466.63
5	965.02	828.89	136.13	99,330.49

6	965.02	827.75	137.27	99,193.23
7	965.02	826.61	138.41	99,054.81
8	965.02	825.46	139.56	98,915.25
9	965.02	824.29	140.73	98,774.52
10	965.02	823.12	141.90	98,632.62
230	965.02	84.19	880.83	9,222.27
231	965.02	76.85	888.17	8,334.10
232	965.02	69.45	895.57	7,438.53
233	965.02	61.99	903.03	6,535.49
234	965.02	54.46	910.56	5,624.93
235	965.02	46.87	918.15	4,706.79
236	965.02	39.22	925.80	3,780.99
237	965.02	31.51	933.51	2,847.48
238	965.02	23.73	941.29	1,906.18
239	965.02	15.88	949.14	957.05
240	965.02	7.98	957.05	0.00
Tot	231,605.19	131,605.19	100,000.00	
Va	100,000.00	68,656.01	31,343.99	100,000.00
M	732,807.36	503,116.26	229,691.10	732,807.36

TAN_{12} : 10%

Regime: capitalizzazione semplice (equilibrio finale: $t=n$)

Metodologia: "alla francese"

Piamfr CS.f				
t	Rata CS.f	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	626.30	278.55	347.75	99,652.25
2	626.30	278.36	347.95	99,304.30
3	626.30	278.16	348.14	98,956.16
4	626.30	277.97	348.34	98,607.82
5	626.30	277.77	348.54	98,259.28
6	626.30	277.57	348.74	97,910.55
7	626.30	277.37	348.94	97,561.61
8	626.30	277.16	349.14	97,212.47
9	626.30	276.96	349.35	96,863.12
10	626.30	276.75	349.55	96,513.57
230	626.30	50.57	575.74	5,998.07
231	626.30	46.50	579.81	5,418.26
232	626.30	42.33	583.97	4,834.29
233	626.30	38.07	588.24	4,246.05
234	626.30	33.70	592.61	3,653.44
235	626.30	29.23	597.08	3,056.37
236	626.30	24.65	601.66	2,454.71
237	626.30	19.96	606.35	1,848.36

238	626.30	15.15	611.15	1,237.21
239	626.30	10.22	616.08	621.13
240	626.30	5.18	621.13	0.00
Tot	150,313.15	50,313.15	100,000.00	
Va	100,000.00	36,387.80	63,612.20	100,000.00
M	300,000.00	109,163.39	190,836.61	300,000.00

TAN_{12} : 10%

Regime: capitalizzazione semplice (equilibrio iniziale: $t=0$)

Metodologia: "alla francese"

Piamfr CS.i				
t	Rata CS.f	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	760.45	833.33	-72.88	100,072.88
2	760.45	827.05	-66.60	100,139.48
3	760.45	820.82	-60.36	100,199.84
4	760.45	814.63	-54.18	100,254.02
5	760.45	808.50	-48.05	100,302.07
6	760.45	802.42	-41.96	100,344.04
7	760.45	796.38	-35.93	100,379.96
8	760.45	790.39	-29.94	100,409.91
9	760.45	784.45	-24.00	100,433.91
10	760.45	778.56	-18.11	100,452.01
11	760.45	772.71	-12.26	100,464.27
12	760.45	766.90	-6.45	100,470.72
13	760.45	761.14	-0.69	100,471.41
14	760.45	755.42	5.03	100,466.38
15	760.45	749.75	10.70	100,455.68
16	760.45	744.12	16.34	100,439.34
17	760.45	738.52	21.93	100,417.42
18	760.45	732.97	27.48	100,389.94
19	760.45	727.46	32.99	100,356.95
20	760.45	721.99	38.46	100,318.49
21	760.45	716.56	43.89	100,274.60
22	760.45	711.17	49.28	100,225.31
23	760.45	705.81	54.64	100,170.67
24	760.45	700.49	59.96	100,110.72
25	760.45	695.21	65.24	100,045.48
26	760.45	689.97	70.48	99,974.99
27	760.45	684.76	75.69	99,899.30
28	760.45	679.59	80.86	99,818.44
29	760.45	674.45	86.00	99,732.44
30	760.45	669.35	91.11	99,641.33
230	760.45	23.57	736.89	7,487.36
231	760.45	21.39	739.06	6,748.30

232	760.45	19.23	741.23	6,007.07
233	760.45	17.07	743.39	5,263.69
234	760.45	14.91	745.54	4,518.14
235	760.45	12.76	747.69	3,770.46
236	760.45	10.62	749.83	3,020.62
237	760.45	8.48	751.97	2,268.66
238	760.45	6.35	754.10	1,514.56
239	760.45	4.23	756.22	758.34
240	760.45	2.11	758.34	0.00
Tot	182,508.45	82,508.45	100,000.00	
Va	100,000.00	55,044.06	44,955.94	100,000.00
M	300,000.00	165,132.19	134,867.81	300,000.00

TAN_{12} : 10%

Regime: capitalizzazione composta

Metodologia: "all'italiana"

Piamit CC				
t	Rata CC	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	1,250.00	833.33	416.67	99,583.33
2	1,246.53	829.86	416.67	99,166.67
3	1,243.06	826.39	416.67	98,750.00
4	1,239.58	822.92	416.67	98,333.33
5	1,236.11	819.44	416.67	97,916.67
6	1,232.64	815.97	416.67	97,500.00
7	1,229.17	812.50	416.67	97,083.33
8	1,225.69	809.03	416.67	96,666.67
9	1,222.22	805.56	416.67	96,250.00
10	1,218.75	802.08	416.67	95,833.33
230	454.86	38.19	416.67	4,166.67
231	451.39	34.72	416.67	3,750.00
232	447.92	31.25	416.67	3,333.33
233	444.44	27.78	416.67	2,916.67
234	440.97	24.31	416.67	2,500.00
235	437.50	20.83	416.67	2,083.33
236	434.03	17.36	416.67	1,666.67
237	430.56	13.89	416.67	1,250.00
238	427.08	10.42	416.67	833.33
239	423.61	6.94	416.67	416.67
240	420.14	3.47	416.67	0.00
Tot	200,416.67	100,416.67	100,000.00	
Va	100,000.00	56,823.08	43,176.92	100,000.00
M	732,807.36	416,403.68	316,403.68	732,807.36

TAN_{12} : 10%

Regime: capitalizzazione semplice (equilibrio finale: $t=n$)

Metodologia: "all'italiana"

Piamit CS.f				
t	Rata CS.f	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	695.22	278.55	416.67	99,583.33
2	694.83	278.17	416.67	99,166.67
3	694.44	277.78	416.67	98,750.00
4	694.05	277.39	416.67	98,333.33
5	693.66	277.00	416.67	97,916.67
6	693.27	276.60	416.67	97,500.00
7	692.87	276.20	416.67	97,083.33
8	692.47	275.80	416.67	96,666.67
9	692.07	275.40	416.67	96,250.00
10	691.67	275.00	416.67	95,833.33
230	451.92	35.26	416.67	4,166.67
231	448.97	32.30	416.67	3,750.00
232	445.96	29.30	416.67	3,333.33
233	442.91	26.25	416.67	2,916.67
234	439.81	23.15	416.67	2,500.00
235	436.67	20.00	416.67	2,083.33
236	433.47	16.80	416.67	1,666.67
237	430.22	13.55	416.67	1,250.00
238	426.91	10.25	416.67	833.33
239	423.55	6.89	416.67	416.67
240	420.14	3.47	416.67	0.00
Tot	145,389.15	45,389.15	100,000.00	
Va	100,000.00	33,472.22	66,527.78	100,000.00
M	300,000.00	100,416.67	199,583.33	300,000.00

TAN₁₂: 10%

Regime: capitalizzazione semplice (equilibrio iniziale: $t=0$)

Metodologia: "all'italiana"

Piamit CS.i				
t	Rata CS.f	Int	Cap	Deb
0				100,000.00
1	1,250.00	833.33	416.67	99,583.33
2	1,239.67	823.00	416.67	99,166.67
3	1,229.51	812.84	416.67	98,750.00
4	1,219.51	802.85	416.67	98,333.33
5	1,209.68	793.01	416.67	97,916.67
6	1,200.00	783.33	416.67	97,500.00
7	1,190.48	773.81	416.67	97,083.33

8	1,181.10	764.44	416.67	96,666.67
9	1,171.88	755.21	416.67	96,250.00
10	1,162.79	746.12	416.67	95,833.33
230	429.80	13.13	416.67	4,166.67
231	428.57	11.90	416.67	3,750.00
232	427.35	10.68	416.67	3,333.33
233	426.14	9.47	416.67	2,916.67
234	424.93	8.26	416.67	2,500.00
235	423.73	7.06	416.67	2,083.33
236	422.54	5.87	416.67	1,666.67
237	421.35	4.68	416.67	1,250.00
238	420.17	3.50	416.67	833.33
239	418.99	2.33	416.67	416.67
240	417.83	1.16	416.67	0.00
Tot	165,209.28	65,209.28	100,000.00	
Va	100,000.00	45,208.02	54,791.98	100,000.00
M	300,000.00	135,624.05	164,375.95	300,000.00

Estratto di Bibliografia tecnica di riferimento

- [1] **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, n. 32, aprile 2020 ISSN 2611-0083 E-246934
- [2] **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
- [3] **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
- [4] **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, giu 2018 ISSN 2611-0083

[5] Caliri Maria (1998) – Appunti di Matematica Finanziaria, Giappichelli Editore, Torino

[6] 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

[7] Marcelli Roberto (2019) – Ammortamento alla francese e all’italiana: le conclusioni della giurisprudenza risultano confutate dalla matematica - Il caso.it

[8] Mari Carlo, Aretusi Graziano (2019), “Sull’ammortamento dei prestiti in regime composto e in regime semplice. Alcune considerazioni concettuali e metodologie” Il Risparmio, Rivista trimestrale dell’ACRI Associazione di Fondazioni e di Casse di Risparmio SpA - Anno LXVII, n.1 gennaio –marzo 2019

[9] 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