

Dott. Carmine Mario Germinara
Commercialista, CTU
Presidente ASSUBA
Convegno Marina di Carrara 29.03.2019

CAPITALIZZAZIONE SEMPLICE E CAPITALIZZAZIONE COMPOSTA NEL
MUTUO E NEL CONTO CORRENTE BANCARIO: ESAME CASI PRATICI
IL RUOLO DEL CTU.

Ruolo del CTU

- Ausiliario del Giudice con ruolo Tecnico: collabora con il Giudice rispondendo ai quesiti posti dallo stesso Giudice.

Quesito anatocismo Mutuo. Sentenza n. 797/2018. Giudice
Dott. Provenzano. Tribunale di Massa.

- *1) Accerti se sussista una divergenza tra il tasso nominale previsto nel contratto di mutuo fondiario stipulato dalle parti e quello effettivamente risultante dallo sviluppo del piano di ammortamento ad esso allegato ed approvato dal mutuatario (predisposto attraverso formula di matematica attuariale fondato sull'applicazione di interessi **cd.** composti, in luogo di quelli semplici previsti ex art. 1284 cc), calcolando l'eventuale maggior costo complessivo del finanziamento, corrispondente, per l'appunto, al totale della suddetta divergenza. Nell'ipotesi in cui accerti l'esistenza di detta divergenza, come sopra calcolata, elabori un diverso piano di ammortamento applicando il tasso legale vigente alla data di stipulazione del contratto, quantificando l'eventuale debito residuo gravante sui mutuatari, tenuto conto dei versamenti dallo stesso effettuati, in rapporto a quello risultante da tale ultimo criterio di quantificazione del credito.*

Quesito. Mutuo. Verifica usura

- *2) Verifichi il C.T.U. se il tasso di interessi applicato al mutuo oggetto di causa ecceda o meno, alla data di stipulazione dello stesso (o, eventualmente, per periodi più brevi compresi nel tempo in cui il rapporto ha avuto esecuzione), la soglia usuraria prevista ex lege, tenuto conto di quello (nominale) previsto in contratto, di quello in concreto risultante dall'applicazione del piano ammortamento alla francese, degli interessi moratori, nonché di oneri e spese varie, incluse, in particolare, le spese di istruttoria, di perizia, di assicurazione, l'indennità di estinzione anticipata del mutuo, e comunque, in generale, considerato il tasso effettivo globale medio presupposto del cd. tasso soglia come quello "comprensivo di commissioni, di remunerazioni a qualsiasi titolo e spese, escluse quelle per imposte e tasse", in conformità al disposto di cui all'art. 2, comma 4 della L. n. 108/1996, che ha innovato in parte qua l'art. 644 cp.*
- *Nel caso in cui accerti il superamento del tasso soglia, quale pattuito nel contratto di mutuo ed attraverso i relativi allegati contrattuali, ridetermini il credito della banca escludendo qualsivoglia somma a titolo di interessi sul capitale, in conformità al disposto di cui all'art. 1815, comma 2 cc, come novellato dall'art. 4 della L. n. 108/1996.*

Mutuo: elementi contrattuali

Nel contratto di mutuo troviamo certamente questi elementi:

- **CAPITALE EROGATO**
- **TASSO DI INTERESSE APPLICATO**
- **DURATA DEL MUTUO**
- **NUMERO E PERIODICITA' RATE**

Quasi sempre viene allegato il piano di ammortamento e spesso viene specificato che il piano di ammortamento è quello francese, caratterizzato da rate costanti.

Piano di ammortamento alla francese

- Dopo avere bene esaminato il contratto, il CTU deve esaminare il piano di ammortamento.
- Come è costruito il piano di ammortamento ?

E qui entra in scena la matematica finanziaria.

- Innanzitutto bisogna accertare il regime finanziario applicato:

È costruito in **capitalizzazione semplice** o in **capitalizzazione composta**?

Dobbiamo chiarire, pertanto, questi aspetti.

CAPITALIZZAZIONE SEMPLICE

Prendiamo questi elementi:

M= Montante (capitale + interesse)

- **C= 10.000 (Capitale)**
- **i= 10% = 0,10 (Tasso)**
- **t= 2 anni (Durata finanziamento)**

-
- **M= C.(1+i.t) :** - **Fattore di capitalizzazione semplice**
 - **E' una funzione lineare, cioè proporzionata al capitale erogato e al tempo.**
 - **E' caratterizzata dalla legge dell'**additività**.**

$$I = C.i.t$$

Capitalizzazione semplice

Traduciamo in numeri:

- $M = 10.000 (1 + 0,10 \times 2)$
 $10.000 (1 + 0,20)$
 $10.000 \times 1,20 = \mathbf{12.000}$
- Quindi capitale $\mathbf{10.000}$ + interessi $\mathbf{2.000}$
di cui
 - 1° anno $10.000 \times 10\% = 1.000$
 - 2° anno $10.000 \times 10\% = 1.000$

Capitalizzazione composta

M= Montante (capitale + interessi)

- **$M = C(1+i)^t$**

- **$M = C(1+i)^2$** Fattore di capitalizzazione composta
..... E' una funzione esponenziale

**Il regime della capitalizzazione composta è caratterizzato
dalla legge della scindibilità**

Capitalizzazione composta

- $M = 10.000 (1 + 0,10)^2$ (M= Montante, cioè capitale + interesse)
- $10.000 \times (1,10)^2$
- $10.000 \times 1,21 = 12.100$

Quindi capitale **10.000** + interessi **2.100**

di cui

- 1° anno **10.000** x 10% = **1.000**

M= 11.000

- 2° anno **11.000** x 10% = **1.100**

di cui

(**10.000** x 10%= **1.000**

1.000 x 10% = **100**)

- **I due regimi finanziari** (capitalizzazione semplice e capitalizzazione composta)

sono incompatibili tra di loro perché:

- La **capitalizzazione semplice** è caratterizzata dalla legge dell'**additività**
- La **capitalizzazione composta** è caratterizzata dalla legge della **scindibilità**

ADDITIVITA' (Capitalizzazione semplice)

- **M= C.i.t.**

$$10.000 \times 0,10 \times 2 = 12.000$$

$$M = (10.000 + 2000) = \mathbf{12.000}$$

- Periodo t= anni 2



t1	t2
$I1 = 10.000 \times 0,10 \times 1$ $I1 = 1.000$	$I2 = 10.000 \times 0,10 \times 1$ $I2 = 1.000$

$$M \text{ di tutto il periodo} = 10.000 + I1 + I2 = \mathbf{12.000}$$

L'interesse I è proporzionale al capitale (10.000) e al tempo.

Si calcola sempre sul capitale iniziale.

SCINDIBILITA' (Capitalizzazione composta)

- $t = 2$ anni

- $0 \text{-----} t$ $M_t = C(1+i)^t . 10.000 (1+0,10)^2 = 10.000 \times 1,21 = 12.100$

- $t_1 = 1$ anno

- $t_2 = 1$ anno

• -----

- $M_1 = C \cdot (1+i)^1$

- $M_2 = C \cdot (1+i)^1$

- $M_1 = 10.000 \times (1+i)^1$

- $M_2 = M_1 \times (1+i)^1$

- $M_1 = 10.000 \times 1,10 = 11.000$

- $M_2 = 11.000 \times 1,10 \text{} = 12.100$

- $M_1 = 10.000 + 1.000$

- Fate attenzione al tasso. Sono identici nel periodo, ma vengono calcolati su basi diverse. Sembra coesistere capitalizzazione

semplice e capitalizzazione composta. In realtà cambia cambia la base di calcolo. Nel secondo periodo il capitale è il Montante.

- Come vedete..... il regime della capitalizzazione composta genera anatocismo

Fonti di riferimento

- Prof. **Antonio Annibali** e la sua équipe. «Anatocismo e ammortamento alla francese. Ed. 2016)
- Dott. **Graziano Aretusi** (Mutui e anatocismo . Ed. 2014, 2018).
- Prof. **Gennaro Olivieri** (n. 2/2015 rivista banche e banchieri).
- Ing. **Das Warhe** (Anatocimo nei mutui e formule segrete Ed. 2016).
- Prof. **Eugenio Levi** (**Matematica finanziaria. Ed. 1953, e successive**).
- **Prof. Giuseppe Varoli** (Matematica finanziaria 1979)
- Prof. **Franco Moriconi** (Matematica Finanziaria Ed. 1994)
- Dott. **Luigi Spagnolo** (L'anatocismo mascherato).
- Per lo sviluppo dei conteggi sono stati adoperati i programmi di calcolo del **Prof. Annibali** e di **Conto Giusto di Assoctu del dott. Marcelli**.

Piani di ammortamento

- La capitalizzazione composta determina anatocismo, e quindi un costo in più rispetto alla capitalizzazione semplice.
- In base a questi dati: $C = 10.000$; TAN: 10% ; Rate: n. 8 trimestrali.

costruiamo due piani di ammortamento:

- In capitalizzazione composta abbiamo una rata di euro **1.394,67**
- In capitalizzazione semplice abbiamo una rata di euro **1.379,31**

Con una differenza di euro **15,36**

Calcolo Rata Mutuo

R = rata. C= capitale. i = tasso interesse periodale, n= numero rate

- Formula capitalizzazione composta:

$$r = \left(1 + \frac{1}{(1 + i)^n - 1} \right) \cdot i \cdot C$$

- Formula capitalizzazione semplice:

$$R = \frac{C(1 + ni)}{\left(n + i \frac{n(n-1)}{2} \right)}$$

Piani di ammortamento

Sviluppando queste formule abbiamo:

- In capitalizzazione composta abbiamo:

- Rata **1.394,67**

- Montante: **$1.394,67 \times 8 = 11.157,37$**

- Capitale: **10.000,00**

- Interessi: **1.157,37**

capitalizzazione semplice abbiamo:

- **Rata 1.379,31**
- Montante $1.379,31 \times 8 = 11.034,48$
- Capitale 10.000
- Interesse: 1.034,48

- **Differenza interessi: 122,89 (1.157,48-1.034,48)**

Costo aggiuntivo

Conseguenze.

Abbiamo un costo in più. Pertanto abbiamo:

- **TAN** diversi con conseguenze sulla determinatezza del tasso (c.c. art.1284)
 - in capitalizzazione composta abbiamo: 10,00%
 - In capitalizzazione semplice abbiamo: 11,30% (+1,30%)
- **TAEG** diversi con conseguenze sul calcolo usura
 - in capitalizzazione composta (CC) abbiamo: 10,38%
 - In capitalizzazione semplice (CS) abbiamo: 11,30% (+ 0,92%)
- **Ipotizzando il tasso soglia usura (TSU) =10.50%,**
 - in **CC** NON si supera il TSU;
 - In **CS** si supera il TSU.

TAN/ TAEG

Capitalizzazione composta

Capitalizzazione semplice

TAN	10,00%		11,30%	+ 1,30%
TAE	10,38%		11,30%	0,92%
TAEG	10,38%		11,30%	+0,92%

Mutuo /C.C

PIANO DI AMMORTAMENTO A TASSO FISSO NOMINALE

Banca: _____ Intestatario: Ammortamento alla francese

CAPITALE NOMINALE FINANZIATO:	10.000,00	CAP. EFFETTIVO EROGATO:	10.000,00
RATA FISSA :	1.394,67	TASSO ANNUALE:	10,00
T.A.E.G. interessi :	10,381	TASSO EQUIVALENTE:	9,64
TOTALE QUOTA INTERESSI :	1.157,37	TOTALE SPESE:	0,0
TOTALE SENZA SPESE :	11.157,37	PRE AMMORTAMENTO:	0,0
TOTALE GENERALE :	11.157,37	T.A.E.G.:	10,38

N.	SCADENZA	Q. INTERESSI	Q. CAPITALE	SPESE	TOTALE RATA	DEB. RESIDUO
1	31/03/2010	250,00	1.144,67	0,00	1.394,67	8.855,33
2	30/06/2010	221,37	1.173,30	0,00	1.394,67	7.682,03
3	30/09/2010	192,05	1.202,62	0,00	1.394,67	6.479,41
4	31/12/2010	161,99	1.232,68	0,00	1.394,67	5.246,73
5	31/03/2011	131,17	1.263,50	0,00	1.394,67	3.983,23
6	30/06/2011	99,57	1.295,10	0,00	1.394,67	2.688,13
7	30/09/2011	67,20	1.327,47	0,00	1.394,67	1.360,66
8	31/12/2011	34,02	1.360,65	0,00	1.394,67	0,01

. C/C Movimenti

Conto: 1110.01 (C.C. pr.)

Movimenti complessivi

Pos.	Data operazione	Data valuta	Data disponibilità	Dare	Avere	Descrizione
1	31/12/2009	31/12/2009	31/12/2009	10.000,00		0 - Generica (disp. valut)
2	31/03/2010	31/03/2010	31/03/2010	250,00		22 - Addebito competen
3	31/03/2010	31/03/2010	31/03/2010		1.394,67	0 - Generica (disp. valu
4	30/06/2010	30/06/2010	30/06/2010	221,37		22 - Addebito competen
5	30/06/2010	30/06/2010	30/06/2010		1.394,67	0 - Generica (disp. valu
6	30/09/2010	30/09/2010	30/09/2010	192,05		22 - Addebito competen
7	30/09/2010	30/09/2010	30/09/2010		1.394,67	0 - Generica (disp. valu
8	31/12/2010	31/12/2010	31/12/2010	161,99		22 - Addebito competen
9	31/12/2010	31/12/2010	31/12/2010		1.394,67	0 - Generica (disp. val
10	31/03/2011	31/03/2011	31/03/2011	131,17		22 - Addebito competen
11	31/03/2011	31/03/2011	31/03/2011		1.394,67	0 - Generica (disp. va
12	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	99,57		22 - Addebito competen
13	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011		1.394,67	0 - Generica (disp. va
14	30/09/2011	30/09/2011	30/09/2011	67,20		22 - Addebito competen
15	30/09/2011	30/09/2011	30/09/2011		1.394,67	0 - Generica (disp. va
16	31/12/2011	31/12/2011	31/12/2011	34,02		22 - Addebito competen
17	31/12/2011	31/12/2011	31/12/2011		1.394,67	0 - Generica (disp. va

Mutuo / C.C - Scalare e rettifica numeri

Analisi ricalcolo
Convegno. Mutuo. C.C.prj

Conto scalare complessivo

CONTTO SCALARE (da Banca)										CC
DATA VALUTA	SALDI	GIORNI	NUMERI DEBITORI	NUMERI	DATA VALUTA	SALDI	GIORNI	NUMERI DEBITORI	NUMERI	
31/12/2009	-10.000,00	90	900.000		31/12/2009	-10.000,00	90	900.000		
31/03/2010	-8.855,33	91	805.835		31/03/2010	-8.605,33	91	783.085		
30/06/2010	-7.682,03	92	706.746		30/06/2010	-7.210,66	92	663.380		
30/09/2010	-6.479,41	92	596.105		30/09/2010	-5.815,99	92	535.071		
31/12/2010	-5.246,73	90	472.205		31/12/2010	-4.421,32	90	397.918		
31/03/2011	-3.983,23	91	362.473		31/03/2011	-3.026,65	91	275.425		
30/06/2011	-2.688,13	92	247.307		30/06/2011	-1.631,98	92	150.142		
30/09/2011	-1.360,66	92	125.180		30/09/2011	-237,31	92	21.832		
31/12/2011	-0,01	0	0		31/12/2011	136,30	0	0		0

Conseguenze Debito Pubblico /PIL

- Considerazioni finali.
- Gli effetti dell'applicazione del regime composto pongono l'attenzione sulla sostenibilità del debito.

Quanto può essere sostenibile un debito che aumenta nel tempo in modo esponenziale in maniera infinita ?

Le conseguenze non riguardano soltanto le microeconomie, ma anche le macroeconomie.

Pertanto mentre gli interessi contenuti nel Bilancio dello Stato seguono sicuramente un andamento esponenziale, il PIL non potrà mai crescere in modo infinita con saggi pari a quelli del debito.

Questo giustificherebbe il perché della inevitabilità delle crisi economiche nel lungo periodo per effetto dell'applicazione dell'interesse composto.