



ASSOCIAZIONE DIFESA UTENTI
SERVIZI BANCARI FINANZIARI
POSTALI ASSICURATIVI
O. N. L. U. S

SEDE NAZIONALE
Via Farini,62
00185 ROMA
☎ 064818632 – FAX 064818633
www.adusbef.it
e-mail: infoadusbef@tin.it

COORDINAMENTO REGIONALE
Lungomare Matteotti, 63
65122 PESCARA
☎ 085 421 3382 – Fax 085 429 3943
www.tm1.it/adusbef
e-mail: g_colangelo@yahoo.it

Al Segretariato Generale della Commissione Europea
Unità SG/B/4
Rue de la Loi 200,
B- 1049 BRUXELLES

Al sig. Presidente della Commissione europea
Al sig. Commissario alla Sanità e diritti dei consumatori
Al sig. Commissario alle Politiche fiscali e Mercato unico
Al sig. Commissario per gli affari economici e monetari
Al sig. Commissario per la giustizia ed affari interni

Oggetto: **Contrasto tra l'Art. 1, lettere (d) e (e) della Direttiva 87/102/CEE che definisce il TAEG e la formula contenuta nell'Allegato II della Direttiva 90/88/CEE. Contrasto tra l'art. 8, della Direttiva 87/102/CEE e la Direttiva 93/13/CEE e l'art. 153 del Trattato CE.**

Il sottoscritto Gianni Colangelo, residente in Torre dei Passeri alla Piazza Plebiscito 3, in qualità di delegato regionale dell'ADUSBEF e di rappresentante italiano al FSCG (Financial Service Consumer Group), propone l'esposto seguente.

A) *Contrasto tra l'Art. 1, lettera (d) e lettera (e) della Direttiva 87/102/CEE e la formula contenuta nell'Allegato II della Direttiva 90/88/CEE*

1- Premessa

La lettera (d) della Direttiva 87/102/CEE, così come modificata dalla Direttiva 90/88/CEE recita: «Si intende: (...): d) per “costo totale del credito al consumatore”, ***tutti i costi del credito***, compresi gli interessi e le altre spese che il consumatore deve pagare per il credito» e la lettera (e) indica: «per “tasso annuo effettivo globale”, il ***costo totale del credito*** al consumatore espresso in percentuale annua dell'ammontare del credito concesso e calcolato in conformità dell'articolo 1 bis». L'art. 1 bis della

Direttiva 90/88/CEE riporta: «Il tasso annuo effettivo globale che rende uguali, su base annua, i valori attuali di tutti gli impegni (prestiti, rimborsi e oneri) esistenti o futuri presi dal creditore e dal consumatore, è calcolato conformemente alla formula matematica che figura nell'allegato II».

2- La Formula contenuta nell'Allegato II della Direttiva 90/88/CEE

La Formula:

$$\sum_{k=1}^{k=m} \frac{A_k}{(1+i)^{t_k}} = \sum_{k'=1}^{k'=m'} \frac{A'_{k'}}{(1+i)^{t_{k'}}} \quad [1]$$

Tale formula esprime il costo totale del credito ad eccezione del più importante, costituito dall'anatocismo (interessi sugli interessi o interesse composto). L'interesse composto è ottenuto con la trasformazione degli interessi in Capitale.

La Formula corretta che, in coerenza con il requisito dell'art. 1 lettere (d) e (e), esprime tutti i costi di un credito è la seguente:

$$\sum_{k=1}^{k=m} \frac{A_k}{(1+it_k)} = \sum_{k'=1}^{k'=m'} \frac{A'_{k'}}{(1+it_{k'})} \quad [2]$$

Conseguentemente, se calcoliamo il *Tasso* di un contratto di credito usando queste due differenti Formule otterremo due differenti risultati nel quantificare il TAEG (simbolo *i* in [1] e [2]). In altre parole, *il cliente che deve restituire un credito crederà di pagare meno interessi se il prestatore di denaro usa la [1] invece della [2].*

Per dare un'idea della differenza dell'ammontare del TAEG di un credito quando è usata la [2] invece della [1], si espone qui di seguito un esempio. Si noti che tale differenza è trascurabile per contratti di credito non eccedenti la durata di un anno.

Prestito €	t. medio	tasso soglia	rate €	TAEG	TEG	Δ_i	$\Delta\epsilon$
5.000	20,35%		60 x 128,79	20,35%	24,665%	17,494%	
5.000	20,35%		60 x 121,55		20,350%	-	<u>434,40</u>

Il TEGM (tasso globale medio) rilevato dal Dipartimento del Tesoro italiano, applicabile nel primo trimestre 2006, per i finanziamenti sino a €5,000, garantiti dalla cessione del quinto dello stipendio, è il 20,35%

Dalla tabella qui sopra riprodotta si evince che un prestito di € 5.000 da rimborsare in 60 rate al tasso del 20,35% assumerà un costo diverso a seconda che si usi la [1] o la [2] ovvero a seconda che il calcolo avverrà ad interesse composto o semplice.

Adottando la modalità del calcolo ad interesse composto, ciascuna delle sessanta rate da rimborsare

ammonterà a € 128,79 per un totale rimborsato (Montante o M) di € 7.727,40. Il che ci fa quantificare gli interessi (I) in € 2.727,40.

Calcolando gli interessi a capitalizzazione semplice, invece, ciascuna delle sessanta rate da rimborsare ammonterà a € 121,55 per un totale rimborsato (Montante o M) di € 7.293,00. Il che ci fa quantificare gli interessi (I) in € 2.293,00.

Se calcoliamo il TAEG di un prestito di € 5.000 rimborsato da 60 rate da € 128,79 usando la [2], troviamo che esso è pari al **24,665%** ed al **20,35%** se, invece, usiamo la [1].

La differenza Δ_i tra le due modalità di rilevazione dei tassi, ad interesse semplice o composto, è del **17,494%**. Vale a dire che rilevando il costo del credito usando la [2] troviamo, nell'esempio qui sopra riportato, un tasso maggiore del 17,494% rispetto a quello che rileveremmo se noi usassimo la [1].

Utilizzando la [1] ad interesse composto, il Δ degli interessi pagati in più con le rate è di € 434,40 maggiore che se si utilizzasse la [2], ad interesse semplice.

Tali differenze causate dall'uso dei due diversi regimi, quello dell'interesse semplice o quello dell'interesse composto, si incrementano con l'aumento dei tassi di riferimento, la durata del prestito ed il numero delle capitalizzazioni, o delle rate.

3- *La nozione economica dell'interesse.*

Per gli economisti classici «Si chiama interesse, in generale, la remunerazione che il proprietario di un bene riceve in cambio della sua utilizzazione temporanea. Se oggetto dell'utilizzazione è un bene durevole, si parla di canone d'affitto o di locazione; se invece oggetto dell'utilizzazione è una somma di beni consumabili oppure fungibili, e specialmente di capitale monetario, si parla di interessi»¹, e sono contrapposti al capitale². Sicché, per gli economisti «L'ammontare degli interessi, corrisposto in via posticipata, è dato dalla differenza tra il valore di rimborso e valore preso a prestito»³.

Conseguentemente, si definiscono:

- **interesse** nel periodo $[x,y]$ la quantità $I = M - C$

dove I è l'interesse, M (*Amount of the repayment*) il montante e C (*Principal o Present Value*).

- **fattore di montante** :

$$r = \frac{M}{C}$$

¹ E. VON BOEHM-BAWERK, *Capitale Valore Interesse*, Archivio Guido Izzi, 1998, p. 161.

² *Ibidem*, p.91.

³ S. HOMER – R. SYLLA, *Storia dei tassi d'interesse*, Cariplo - Laterza, Mi, 1995, p. VI.

Esso misura il montante per unità di capitale impiegato, ossia se $C = 1$, allora è $r = M$.

Usando la simbologia anglosassone equivale a scrivere rispettivamente:

$$I = A - P \quad ; \quad r = \frac{A}{P}$$

Questo concetto è molto importante perché in ogni circostanza e per ogni forma di finanziamento l'interesse sarà dato dalla differenza, alla fine del periodo, tra ciò che si pagato e ciò che ci si è fatti finanziare. Tale definizione fornisce anche la nozione dell'autonomia degli interessi, ché essi non diventano mai capitale. Il rapporto tra gli interessi ed il capitale prestato ci dà la misura o il tasso degli interessi rispetto al capitale finanziato.

Più compiutamente se decidiamo di farci prestare una somma per un anno in cambio di un interesse da corrispondere alla fine del periodo, si può dire: «In termini più generali, il contratto descrive una operazione di scambio in base alla quale la somma P , disponibile al tempo $t = 0$ viene barattata con la somma $A = P + I$, disponibile al tempo $t = 1$ anno. Con la stipula del contratto le due parti convengono quindi su una legge di equivalenza intertemporale per la quale P euro in $t = 0$ sono equivalenti a $P + I$ euro in $t = 1$. (...) Nel linguaggio corrente la maggiorazione I , cioè la differenza tra la somma nell'istante finale e quella nell'istante iniziale, è l'interesse, ed il rapporto $i = I/P$ è il tasso d'interesse dell'operazione. *Esempio*: sia $P = 100$ euro. Il tasso d'interesse dell'operazione consistente nello scambiare 100 euro in zero con 110 euro tra un anno è $i = 10/100 = 0.1$ (10%)»⁴.

4- La legge degli interessi semplici

Esistono due tipi d'interesse, semplice (l'interesse rimane infruttifero) e composto (l'interesse frutta interesse al pari del capitale) Gli *interessi semplici* si definiscono come quelli direttamente proporzionali al capitale e al tempo di impiego. In altre parole, raddoppiando il capitale gli interessi raddoppiano, triplicando il capitale si triplicano, così come raddoppiando il tempo si raddoppiano, triplicando il tempo si triplicano etc.

Nel regime dell'interessi semplici, l'interesse prodotto dal capitale P nel tempo t sarà espresso dalla formula del tipo $I = P t \alpha$ con α costante. Un capitale unitario $P = 1$ impiegato per un tempo unitario $t = 1$, produrrà un interesse uguale ad α : *tale costante è il tasso d'interesse i* .

Se il capitale P è impiegato per un tempo t , il montante (capitale ed interessi) prodotto risulta

$$A = P + I = P + P t i = P(1 + it) \quad [a]$$

⁴ F. MORICONI, *Matematica Finanziaria*, Il Mulino, Bo, 1995, p. 17 sgg. (Abbiamo cambiato i simboli matematici per uniformità di linguaggio, N.d.A.).

Ipotizziamo ora che un debito P possa essere rimborsato in modo rateale in più anni con un pagamento d'interesse calcolato aggiungendo ogni anno una maggiorazione costante $I = iP$ del debito iniziale, avremo per la legge di equivalenza intertemporale stabilita al tempo $t = 0$ dal contratto, una funzione valore $A(k)$ definita alle successive scadenze t_k :

$$\begin{aligned} A(0) &= P, \\ A(1) &= P + iP = P(1 + i), \\ A(2) &= P + 2iP = P(1 + 2i), \\ &\cdot \\ &\cdot \\ &\cdot \\ A(n) &= P + niP = P(1 + ni). \end{aligned}$$

Dopo un tempo k , espresso in anni, la somma da rimborsare, ovvero l'ammontare del passivo per la parte debitrice (e il valore dell'investimento per la parte creditrice), sarà data da:

$$A(k) = P(1 + ik), \quad k = 1, 2, \dots, n.$$

La legge di equivalenza intertemporale descritta dall'ultima espressione rappresenta la *legge (o regime) degli interessi semplici*. La maggiorazione dell'interesse I che remunera ciascun differimento, dal tempo 0 al tempo n , non frutta interesse per gli anni successivi. Gli interessi sono calcolati sempre in *proporzione* del solo capitale espresso dal valore iniziale P .

Riprendiamo l'esempio mostrato qui sopra.

Sia $P = 100$ euro, $n = 4$ e $i = 0.1$ (cioè $I = 10$ euro) per un **tasso del 10% annuo**; si ha :

$$\begin{aligned} A(0) &= 100, \\ A(1) &= 100 + 0.1 \times 100 = 100 \times 1.1 = 110, \\ A(2) &= 100 + 2 \times 0.1 \times 100 = 100 \times 1.2 = 120, \\ A(3) &= 100 + 3 \times 0.1 \times 100 = 100 \times 1.3 = 130, \\ A(4) &= 100 + 4 \times 0.1 \times 100 = 100 \times 1.4 = \underline{140} \end{aligned}$$

1° anno, $I = 10$
2° anno, $I = 10$
3° anno, $I = 10$
4° anno, $I = 10$
<i>Totale, $I = 40$</i>

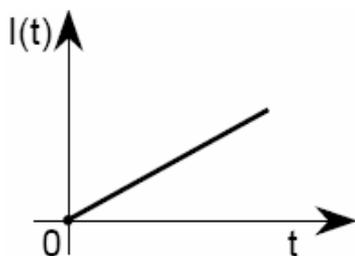
Come si può notare dall'esempio qui sopra riportato, e dalla tabella a fianco riprodotta, gli interessi semplici sono proporzionali al capitale prestato ed al tempo del suo impiego. Gli interessi su un capitale 100 al tasso del 10% annuo ammontano, alla fine del primo anno, a 10. Il medesimo capitale prestato per due anni produrrà il 20% di interessi; per tre anni, il 30% e così via. Così che possiamo concordare con chi ha scritto: «Simple interest is not called simple interest because it is easy! Simple interest is called simple because the calculation of interest is a simple one which does not involve

calculating interest on interest (i.e: compounding of interest). For simple interest the amount of interest is based only on the initial investment without allowing for interest on interest»⁵.

L'ammontare degli interessi $I = A - P$ è uguale a € 40,00 e il TEG è il 10%, coincide con il tasso effettivo ed esprime correttamente il rapporto tra gli interessi effettivamente pagati ed il capitale avuto in prestito.

Se desideriamo che il capitale sia remunerato non solo una volta all'anno ma in modo continuo, dobbiamo immaginare di effettuare una miriade di operazioni per intervalli di tempo infinitesimali, allo stesso tasso d'interesse. Avremo in tal modo una funzione :

$$A(t) = P(1 + it)$$



Tale funzione, avente sul piano cartesiano il tempo in ascissa e l'ammontare degli interessi in ordinata, *rappresenta una retta* e descrive la *legge lineare* degli interessi semplici. In relazione al prestito iniziale la precedente equivalenza può essere così espressa:

$$P = \frac{A(t)}{(1 + it)}$$

che deriva dalla [a] scritta all'inizio del paragrafo.

Se vogliamo esprimere tale identità rispetto al numero finito k di intervalli di tempo di un prestito avremo:

$$P = \sum_{k=1}^{k=m} \frac{A_k}{(1 + it_k)}$$

Tale espressione può essere ricondotta alla [2]; nel caso vi sia un solo prestito erogato, il primo membro può essere sostituito dal suo valore P.

⁵ M. SHERRIS, *Money & Capital Markets*, Allen & Unwin Pty, Australia, 1996.

5- La legge degli interessi composti

Abbiamo detto che nel caso degli interessi composti, essi non rimangono infruttiferi ma producono interessi in pari misura. Consideriamo, ad esempio, che lo stesso prestito esaminato prima preveda una restituzione in n anni. *La composizione degli interessi si ottiene suddividendo la durata dell'impiego in periodi (che si indicano con n e possono essere anni, semestri...mesi), generalmente uguali. alla fine di ciascuno dei periodi, si computano gli interessi semplici relativamente a quel periodo. Tali interessi sono immediatamente sommati al capitale e, in tal modo, sono trasformati in capitale. Questa operazione si chiama capitalizzazione degli interessi, o anatocismo. Infatti, essi già dal periodo successivo producono, a loro volta, interessi.*

$$\begin{aligned}A(0) &= P, \\A(1) &= P + iP = P(1 + i), \\A(2) &= P(1 + i) + iP(1 + i) = (1 + i)(P + iP) = (1 + i)(1 + i)P = P(1 + i)^2, \\&\cdot \\&\cdot \\&\cdot \\A(n) &= P(1+i)^{n-1} + iP(1+i)^{n-1} = P(1 + i)^n.\end{aligned}$$

Dopo un tempo k , espresso in anni, la somma da rimborsare, ovvero l'ammontare del passivo per la parte debitrice (e il valore dell'investimento per la parte creditrice) sarà data da:

$$A(k) = P(1 + i)^k, \quad k = 1, 2, \dots, n.$$

Poiché l'interesse composto si ottiene con la capitalizzazione, ovvero l'aggiunta al periodo precedente degli interessi semplici calcolati per il periodo successivo, richiamiamo il fattore montante $r(t)$ che caratterizza il regime degli interessi semplici possiamo evidenziare meglio la capitalizzazione periodica degli interessi.

Sia i il tasso effettivo di interesse nell'unità di tempo; supponiamo di investire un capitale unitario $P = 1$ al tempo $t = 0$ e che le epoche di capitalizzazione siano equidistanti.

Calcoliamo quanto si realizza al tempo $t = 1$, $t = 2$, ... $t = n$, effettuando l'operazione di capitalizzazione alla fine di ogni periodo. Per il fattore di montante, si ottiene la seguente successione geometrica:

$$\begin{aligned}r(0) &= 1 \\r(1) &= r(0) \cdot (1 + i) = 1 + i \\r(2) &= r(1) \cdot (1 + i) = (1 + i)^2 \\&\cdot \\&\cdot \\r(n) &= r(n - 1) \cdot (1 + i) = (1 + i)^n.\end{aligned}$$

Si nota come gli interessi alla fine di ogni anno contribuiscano a formare nuovi interessi, ed è questa la *legge (o regime) degli interessi composti*.

Riferendoci all'esempio già usato in questo paragrafo, si nota come l'interesse $I(k) = iA(k-1)$, fruttato al primo anno, si sommi al debito e contribuisca alla formazione dell'interesse relativo al periodo successivo, qualora l'operazione sia prolungata di un altro anno. Sia $P = 100$ euro, $n = 4$ e $i = 0.1$, per un tasso del **10% composto annuo**; si ha:

$$\begin{aligned}
 A(0) &= 100, \\
 A(1) &= A(0) + I(0) \\
 &= 100 + 0.1 \times 100 = 100 \times 1.1 = 110, \\
 A(2) &= A(1) + I(1) \\
 &= 100 \times 1.1 + 0.1 \times 100 \times 1.1 = 100 \times 1.1^2 = 121, \\
 A(3) &= A(2) + I(2) \\
 &= 100 \times 1.1^2 + 0.1 \times 100 \times 1.1^2 = 100 \times 1.1^3 = 133.1, \\
 A(4) &= A(3) + I(3) \\
 &= 100 \times 1.1^3 + 0.1 \times 100 \times 1.1^3 = 100 \times 1.1^4 = \underline{146.41}
 \end{aligned}$$

1° anno, $I = 10$
2° anno, $I = 11$
3° anno, $I = 12,1$
4° anno, $I = 13,31$
<i>Totale, $I = \underline{46,41}$</i>

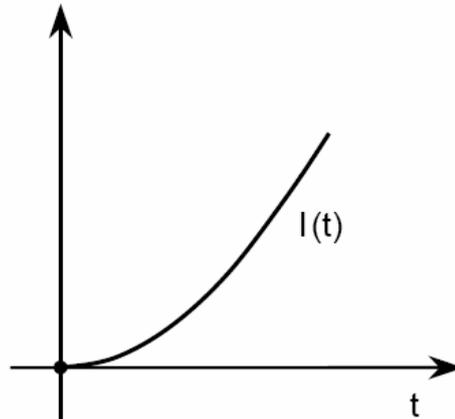
Come si può notare, nel *regime degli interessi composti* questi, calcolati al 10% sul capitale 100, ammontano al termine del primo anno a 10. Alla fine del primo anno essi si aggiungono al capitale 100 per dare un montante di 110. Gli interessi al 10% per il secondo anno *si calcolano sul montante 110, comprendente gli interessi del periodo capitalizzati* e non sul capitale 100, come accadeva nel caso degli interessi semplici. In tal modo, nel secondo anno si produrranno € 11 di frutti e non € 10 come per il regime degli interessi semplici. Nel terzo anno se ne produrranno, con le stesse modalità 12,1 e così via, periodo per periodo.

L'ammontare degli interessi $I = A - P$ è uguale a € **46,41** e il TEG è l' **11,60%**.

Se, come nel caso degli interessi semplici, desideriamo una composizione degli interessi continua, istante per istante, possiamo immaginare una successione di un'infinità di operazioni elementari, di durata infinitesimale ed allo stesso tasso d'interesse. In tal caso è necessario effettuare un'operazione di passaggio al limite. Formalmente la funzione può essere così espressa:

$$A(t) = P(1 + i)^t \quad [b]$$

È questa la legge della *capitalizzazione continua a tasso costante o legge esponenziale*. Graficamente sugli assi cartesiani, dove in ascissa è posto il tempo ed in ordinata l'interesse, tale funzione è rappresentata da una curva con la concavità rivolta verso sinistra.



In relazione al prestito iniziale la precedente equivalenza può essere così espressa:

$$P = \frac{A(t)}{(1+i)^t}$$

Se vogliamo esprimere tale identità rispetto al numero finito k di intervalli di tempo di un prestito avremo:

$$P = \sum_{k=1}^{k=m} \frac{A_k}{(1+i)^{t_k}}$$

Tale espressione può essere ricondotta alla [1]; nel caso vi sia un solo prestito erogato, il primo membro può essere sostituito dal suo valore P .

Come si può vedere, la [1] non esprime *tutti i costi* di un credito in quanto non esprime il costo dell'anatocismo degli interessi. Tale difetto risiede in una ineliminabile ragione matematica ed è, pertanto, indiscutibile. Al contrario, lo scopo della [1] è quello di generare un quid in più di reddito attraverso l'introduzione del meccanismo della produzione di interessi su interessi. Ciò è in palese contrasto con la lettera e lo spirito *della lettera (d) della Direttiva 87/102/CEE, così come modificata dalla Direttiva 90/88/CEE, la lettera (e) della Direttiva 87/102/CEE e l'art. 1 bis della Direttiva 90/88/CEE e successive modificazioni ed integrazioni.*

B) *Contrasto tra l'Art. 153 del Trattato CE, la Direttiva 98/13/CEE, la Direttiva 2005/29/CE e la formula contenuta nell'Allegato II della Direttiva 90/88/CEE*

1- Premessa

Fin dai tempi più remoti, dai massimi giuristi fu ritenuto: «La conversione del debito degli interessi in debito di capitale allo scopo di provocare la decorrenza di nuovi interessi sulla somma per tale titolo dovuta (*anatocismo*), fu sempre guardata con avversione dai legislatori, che a ragione vi scorsero uno degli espedienti più raffinati ed efficaci dell'usura, di tanto maggior pericolo per i debitori

incauti, quanto minore è la facilità di farsi *a priori* l'idea de' suoi risultati disastrosi»⁶.

La giustificazione economica dell'anatocismo, o capitalizzazione degli interessi, è tanto quella di aggiungere al prestatore di denaro una remunerazione ulteriore, ma occulta, quanto quella di celare al debitore gli effettivi costi ed oneri che gli graveranno con il contrarre il debito. Nulla vieta, infatti, al professionista di guadagnare di più usando il regime degli interessi semplici, ove gli interessi non sono mai confusi ma sono sempre distinti dal capitale. A patto di dichiarare o, meglio, *confessare* l'effettivo costo del credito, incrementando il tasso corrispondente ad una rendita più elevata.

Sembra che emanando la formula dell'Allegato II di cui all'art. 1 bis della Direttiva 90/88/CEE si voglia surrettiziamente introdurre la pratica dell'anatocismo, anche in Paesi come l'Italia in cui essa è vietata in virtù dell'art. 1283 C.c., con l'unica eccezione riservata ai conti corrente che abbiano pari e reciproca periodicità di capitalizzazione e degli interessi moratori sulle rate scadute di un prestito. Eccezione, è bene precisare, riservata al solo mondo bancario.

Tale rilievo ci viene dalla lettura dei lavori preparatori della Direttiva 87/102/CEE, ove abbiamo trovato l'affermazione seguente (Rapporto Kirschen XI/759/84, p. 9, punto 6): «*I mercati finanziari europei sono caratterizzati attualmente dalla applicazione generalizzata di un sistema di interesse composto*». Tale affermazione, dalla quale evidentemente si fa discendere apoditticamente la Formula [1], contraria allo stesso testo della Direttiva, è grave per due ragioni. La prima è che non contiene la valutazione circa la liceità o meno della condotta degli operatori professionali del credito. In Italia la Suprema Corte di Cassazione ha costantemente condannato tale pratica (Cassazione civile, 16 febbraio 1965 n. 252⁷; Cassazione civile 29 novembre 1971 n. 3479⁸, Cassazione civile 6 maggio 1977 n. 1724⁹, Cassazione 4 maggio 1965 n. 795, Cassazione 8 maggio 1965 n. 864, Cassazione n. 3572 del 1968¹⁰, Cassazione n. 3638 del 1971, Cassazione 22 febbraio 1979 n. 1130¹¹, Cassazione 693 del 1982¹², Cassazione, sez. I, 15 giugno 1994, n. 5815¹³, Cassazione 16 marzo 1999 n. 2374¹⁴, Cassazione 30 marzo 1999 n. 3096¹⁵, Cassazione. 21 ottobre 2002 n. 14091, Cass. 28 febbraio 2002 n. 4490; ed infine, definitivamente, Cass. S.U. 4 novembre 2004 n. 21095) con la sola parentesi degli anni ottanta¹⁶.

Vale la pena qui di inserire un inciso, rammentando che quando gli Stati europei vogliono finanziarsi ricorrendo all'emissioni di Titoli di Stato, essi lo fanno remunerando il capitale ad interesse semplice¹⁷. Non si vede perché ad altri soggetti si vogliano attribuire privilegi che gli Stati non concedono nei rapporti creditizi con i comuni cittadini.

⁶ MESSA, *L'obbligazione degli interessi e le sue fonti*, Mi, 1911, p. 102.

⁷ «Ai fini del calcolo degli interessi moratori si di un credito derivante da un mutuo ad interesse, è necessario specificare quale parte del credito stesso costituisce sorte capitale e quale interessi scaduti. Questi ultimi, invero, - a norma dell'art. 1283 C.c. - non sono suscettibili di produrre a loro volta interessi, se non dopo la proposizione di specifica domanda giudiziale o se non dopo convenzione successiva alla loro scadenza». Giust. Civ. Mass., 1965, p. 103.

⁸ «La pattuizione intervenuta preventivamente all'atto della stipula del mutuo con la quale si prevede la corresponsione di interessi di mora sulle rate scadute e non pagate già comprensive degli interessi del mutuo, costituisce violazione del divieto di anatocismo, secondo la disciplina dettata dall'art. 1283 C.c.». Giust. Civ. Mass., 1971, p. 1879.

⁹ «La pattuizione intervenuta preventivamente all'atto della stipula del mutuo con la quale si prevede la corresponsione di interessi di mora sulle rate scadute e non pagate già comprensive degli interessi corrispettivi, costituisce violazione del divieto di anatocismo, ed è nulla per contributo con norme imperative». Giust. Civ., 1977, p. 1094.

¹⁰ Giust. Civ., 1969, C3, Banca borsa, 1969, II, 1.

¹¹ Giust. Civ., Mass. 1979, 644.

¹² Dir. Fall., 82, II, 620.

¹³ Giust. Civ. 1995, I, 474.

¹⁴ Il Foro it, 1999, p. 1158.

¹⁵ Cfr. Il Foro it, 1999, p. 1153 ss. cit.

¹⁶ In quell'epoca nella Magistratura prevalsero valutazioni di carattere politico, vista la proprietà statale (IRI) delle Banche italiane e lo stato comatoso delle aziende cui esse fornivano i mezzi finanziari di sopravvivenza.

¹⁷ Cfr. Per tutti: L. PECCATI, S. SALSA, A. SQUILLATI, *Matematica per l'economia e l'azienda*, Milano, 2004, p. 356.

La seconda ragione di gravità della citata affermazione contenuta nel Rapporto Kirschen risiede nel fatto che scopo della direttiva sul credito al consumo non era stabilire o meno la liceità dell'interesse composto, ma quello di far dichiarare al professionista tutti i costi di un credito, e per tutti si deve intendere letteralmente *tutti*.

Per raggiungere tale obiettivo occorre tenere separati il capitale e gli interessi, poiché la misura che esprime *tutti i costi di un credito* si ottiene dal rapporto tra i secondi con i primi.

Purtroppo, il risultato ottenuto dal testo consolidato delle Direttive 87/102/CEE va nella direzione opposta negando ingannevolmente ciò che esplicitamente promette. Infatti, con una mano -il testo della Direttiva- si garantisce nella forma più solenne al cittadino consumatore il diritto di conoscere tutti i costi di un credito. E con l'altra, attraverso una complessa formulazione matematica, di difficile comprensione per il comune cittadino, gli si nega subdolamente il diritto un momento prima tanto perentoriamente garantito. Per restare all'esempio appena qui sopra mostrato è come dire che l'11,60% è uguale al 10%; come dire che € 46,41 è uguale a € 40,00. Il risultato cui giunge la Direttiva 87/102/CEE integrata e modificata dalla Direttiva 90/88/CEE e dalla Direttiva 98/7/CEE è quello di indurre una falsa consapevolezza nel cittadino cliente utilizzatore dei servizi del credito professionale.

L'imposizione dell'uso della [1] invece della [2] ha due ulteriori conseguenze. La prima è generata *quando si calcola il saldo del finanziamento in seguito alla sua estinzione anticipata* (art. 8 del testo consolidato della Direttiva 87/102/CEE). La seconda si ha *nel calcolo degli interessi di mora nel caso di pagamenti effettuati in ritardo*. In entrambi i casi, la maggiorazione dei costi prodotta usando la [1] invece della [2] è evidente quanto occulta e sconosciuta al cittadino utente.

2- Contrasto con le norme comunitarie diverse dalle Direttive 87/102/CEE e 90/88/CEE

Sintetizzando quanto sinora esposto, possiamo dire che gli interessi sono la differenza tra l'ammontare delle somme restituite alla fine del periodo di finanziamento ed il capitale ricevuto in prestito. Il rapporto tra gli interessi ed il capitale, riferito all'unità temporale anno, esprime il tasso effettivo di un prestito. Tale si definisce la misura degli interessi che verrà a pagarsi per ogni unità di capitale ed è costante per tutta la durata del rapporto. Ripetiamo: il tasso effettivo di un prestito è espresso dal rapporto: interessi fratto capitale.

La misura degli interessi che la formula emanata nell'Allegato II di cui all'art. 1 bis della Direttiva 90/88/CEE quantifica, invece, non esprime che parzialmente il rapporto tra gli interessi ed il capitale. Ciò, come abbiamo visto, è dovuto al fatto che gli interessi sono, periodicamente e per tutta la durata del finanziamento, trasformati in capitale ed ad esso aggiunti. Il rapporto che il tasso espresso dalla [1] fornisce è tra gli interessi ed il capitale incrementato degli interessi. In parole più semplici, gli interessi di un prestito sono rapportati al capitale, cui si aggiunge una parte di interessi –mercé il meccanismo della capitalizzazione: gli interessi che sono confusi al capitale. In sintesi, nel regime dell'interesse composto, di cui è espressione la [1] il tasso di un prestito è rappresentato dagli interessi fratto capitale più interessi.

Di qui discende l'incompletezza della misura, visto che il tasso effettivo di un credito deve necessariamente esprimere il rapporto, tra i tutti gli interessi ed il solo capitale.

Di conseguenza, irrimediabilmente quanto incontestabilmente, il tasso determinato dalla [1] cela una parte importante di costo del credito al consumatore. Tale parte è tanto maggiore quanto maggiore è il tasso di riferimento, ed è tanto maggiore quanto lo è il numero di capitalizzazioni

effettuate nel periodo di finanziamento.

In allegato abbiamo prodotto alcuni esempi sulle differenze tra i tassi a seconda se si impiega la [1] piuttosto che la [2].

Per quanto sinora illustrato, la formula [1] emanata nell'Allegato II di cui all'art. 1 bis della Direttiva 90/88/CEE si trova in contrasto non solo con il dettato stesso della Direttive 87/102/CEE e 90/88/CEE (Cfr. *Supra*, § A.1) ma anche con l'art. 153 del Trattato («1. Al fine di promuovere gli interessi dei consumatori ed assicurare un livello elevato di protezione dei consumatori, la Comunità contribuisce a tutelare la salute, la sicurezza e gli *interessi economici* dei consumatori nonché a promuovere il loro diritto all'informazione, all'educazione e all'organizzazione per la salvaguardia dei propri interessi»). La formula [1] è in contrasto anche con le Direttive 93/13/CEE e 2005/29/CE che si richiamano a quest'ultima norma contenuta nel Trattato CE.

In particolare la Direttiva 93/13/CEE stabilisce «che i contratti devono essere redatti in termini chiari e comprensibili». Ciò attiene al principio della trasparenza delle condizioni contrattuali per l'attuazione del quale requisito essenziale è la veridicità della clausola che il professionista è tenuto rispettare nella compilazione del contratto.

Ancora più rigorosi sono i dettami della Direttiva 2005/29/CE la quale ai fini della Direttiva intende all'art. 2, lett. d) «"pratiche commerciali tra imprese e consumatori" (in seguito denominate "pratiche commerciali"): qualsiasi azione, omissione, condotta o dichiarazione, comunicazione commerciale ivi compresi la pubblicità e il marketing, posta in essere da un professionista, direttamente connessa alla promozione, vendita o fornitura di un prodotto ai consumatori» ed alla lett. e) «"falsare in misura rilevante il comportamento economico dei consumatori": l'impiego di una pratica commerciale idonea ad alterare sensibilmente la capacità del consumatore di prendere una decisione consapevole, inducendolo pertanto ad assumere una decisione di natura commerciale che non avrebbe altrimenti preso» ed all'art. 6, comma 1: «È considerata ingannevole una pratica commerciale che contenga informazioni false e sia pertanto non veritiera o in qualsiasi modo, anche nella sua presentazione complessiva, inganni o possa ingannare il consumatore medio, anche se l'informazione è di fatto corretta, riguardo a uno o più dei seguenti elementi e in ogni caso lo induca o sia idonea a indurlo ad assumere una decisione di natura commerciale che non avrebbe altrimenti preso».

È naturale che fornire al consumatore una falsa informazione sulla misura del costo di un credito equivale ad incidere sul processo di formazione della libera volontà e convincimento di questi, specie ove si consideri che il TAEG è quel mezzo predisposto al fine di confrontare prodotti finanziari, che possono essere molto diversi tra loro, e che governa anche la quantificazione del residuo debito nel caso di restituzione anticipata del credito o nella determinazione degli interessi moratori in caso di ritardato pagamento.

Chi scrive è consapevole che l'art. 3, comma IV della Direttiva 29/2005/CE recita: «In caso di contrasto tra le disposizioni della presente direttiva e altre norme comunitarie che disciplinino aspetti specifici delle pratiche commerciali sleali, prevalgono queste ultime e si applicano a tali aspetti specifici». Se avessimo motivo di considerare la Direttiva 87/102/CEE, e le sue successive modifiche ed integrazioni, come disciplinante particolari aspetti delle pratiche commerciali sleali, essa non potrebbe in alcun modo essere considerata in contrasto con la Direttiva 29/2005/CE quando la prima comanda: «Si intende: (...) d) per "costo totale del credito al consumatore", tutti i costi del credito, compresi gli interessi e le altre spese che il consumatore deve pagare per il credito» e la lettera (e) indica: «per "tasso annuo effettivo globale", il costo totale del credito al consumatore espresso in percentuale annua dell'ammontare del credito...». Al contrario, dobbiamo concludere che essa persegue finalità analoghe a quest'ultima sulla trasparenza nel credito al consumo e sul libero e corretto formarsi della volontà delle parti a contrarre.

Resta solo la formula emanata con l'Allegato II della Direttiva 90/88/CEE, celando una parte importante degli oneri, a contraddire clamorosamente la lettera e lo spirito del precetto normativo che prescrive si dichiarò verità sul costo del credito ai consumatori.

C) Conclusioni

Alla luce di quanto sin qui esposto, al fine di sanare il contrasto tra la Formula pubblicata nell'Allegato II della Direttiva 90/88/CEE ed il testo della Direttiva 87/102/CEE; 90/88/CEE e 98/7/CE, pertanto

si chiede

1- La correzione della formula [1] ivi pubblicata, adottando la seguente corretta Formula:

$$\sum_{k=1}^{k=m} \frac{A_k}{(1 + it_k)} = \sum_{k'=1}^{k'=m'} \frac{A'_{k'}}{(1 + it'_{k'})}$$

2- La correzione del primo esempio contenuto sotto la lettera A, dell'Allegato III della Direttiva 98/7/CE, « CALCOLO SULLA BASE DEL CALENDARIO [1 ANNO = 365 GIORNI (O 366 PER GLI ANNI BISESTILI)]»:

«La somma prestata è $S = 1\ 000$ ECU il 1° gennaio 1994. Essa è rimborsata con un solo versamento di 1 200 ECU effettuato il 1° luglio 1995, ossia 1 anno e 1/2 o 546 giorni (365 + 181) dopo la data del prestito.

L'equazione diventa:

$$1\ 000 = \frac{1\ 200}{(1 + i)^{\frac{546}{365}}}$$

ossia:

$$(1 + i)^{546/365} = 1,2$$

$$1 + i = 1,1296204$$

$$i = 0,1296204$$

Questo importo è arrotondato al 13 % (o al 12,96 % se si preferiscono due cifre decimali)».

Che deve essere mutato in:

« La somma prestata è $S = 1\ 000$ ECU il 1° gennaio 1994. Essa è rimborsata con un solo versamento di 1 200 ECU effettuato il 1° luglio 1995, ossia 1 anno e 1/2 o 546 giorni (365 +

181) dopo la data del prestito.

$$\text{L'equazione diventa:} \quad 1000 = \frac{1200}{1 + i \frac{546}{365}}$$

ossia:

$$\begin{aligned} 1 + i \cdot \frac{546}{365} &= 1,2 \\ i \cdot \frac{546}{365} &= 0,2 \\ i &= 0,1337 \end{aligned}$$

Questo importo è arrotondato al 13,37% se si preferiscono due cifre decimali».

- 3- La correzione del secondo esempio contenuto sotto la lettera A, dell'Allegato III della Direttiva 98/7/CE:

«Il credito è $S = 1000$ euro, ma il creditore trattiene 50 euro per le spese di istruttoria della pratica di credito; il rimborso di 1200 euro, come nel primo esempio, è effettuato il 1° luglio 2002.

$$\text{L'equazione diventa:} \quad 950 = \frac{1200}{(1+i)^{546/365}}$$

ossia:

$$(1+i)^{546/365} = 1,263157$$

$$1+i = 1,169026$$

$$i = 0,169026$$

arrotondato al 16,90%».

Che deve essere mutato in:

«Il credito è $S = 1000$ euro, ma il creditore trattiene 50 euro per le spese di istruttoria della pratica di credito; il rimborso di 1200 euro, come nel primo esempio, è effettuato il 1° luglio 2002.

$$\text{L'equazione diventa:} \quad 950 = \frac{1200}{(1 + i \cdot 546/365)}$$

ossia:

$$(1 + i \cdot 546/365) = 1,263157$$

$$i \cdot 1,495890 = 1,263157 - 1$$

$$i = 0,263157 / 1,495890$$

$$i = 0,175920$$

arrotondato al 17,59%».

- 4- La correzione del terzo esempio contenuto sotto la lettera A, dell'Allegato III della Direttiva 98/7/CE:

«Il credito è 1000 euro il 1° gennaio 2001, rimborsabili in due rate di 600 euro ciascuna, versate rispettivamente dopo 1 e 2 anni.

L'equazione diventa:

$$1000 = \frac{600}{(1+i)} + \frac{600}{(1+i)^{730/365}} = \frac{600}{1+i} + \frac{600}{(1+i)^2}$$

Essa è risolvibile algebricamente e porta a $i = 0,1306623$, arrotondato al 13,07%».

Che deve essere mutato in:

« Il credito è 1000 euro il 1° gennaio 2001, rimborsabili in due rate di 600 euro ciascuna, versate rispettivamente dopo 1 e 2 anni.

L'equazione diventa:

$$1000 = \frac{600}{(1+i)} + \frac{600}{(1+i \cdot 730/365)} = \frac{600}{(1+i)} + \frac{600}{(1+i \cdot 2)}$$

Essa è risolvibile algebricamente e porta a $i = 0,13592$, arrotondato al 13,59%».

- 5- La correzione del quarto esempio contenuto sotto la lettera A, dell'Allegato III della Direttiva 98/7/CE:

«Il credito è $S = 1000$ euro il 1° gennaio 2001 e le rate di rimborso sono:
 Dopo 3 mesi (0,25 anni ovvero 90 giorni): 272 euro
 Dopo 6 mesi (0,5 anni ovvero 181 giorni): 272 euro
 Dopo 12 mesi (1 anno ovvero 365 giorni): 544 euro
 Totale 1088 euro

L'equazione diventa:

$$1000 = \frac{272}{(1+i)^{90/365}} + \frac{272}{(1+i)^{181/365}} + \frac{544}{(1+i)^{365/365}}$$

L'equazione consente di calcolare i con successive approssimazioni.
 Il risultato è $i = 0,13226$ arrotondato al 13,23%».

Che deve essere mutato in:

«Il credito è $S = 1000$ euro il 1° gennaio 2001 e le rate di rimborso sono:
 Dopo 3 mesi (0,25 anni ovvero 90 giorni): 272 euro
 Dopo 6 mesi (0,5 anni ovvero 181 giorni): 272 euro
 Dopo 12 mesi (1 anno ovvero 365 giorni): 544 euro
 Totale 1088 euro

L'equazione diventa:

$$1000 = \frac{272}{(1+i \cdot 90/365)} + \frac{272}{(1+i \cdot 181/365)} + \frac{544}{(1+i \cdot 365/365)}$$

L'equazione consente di calcolare i con successive approssimazioni.
 Il risultato è $i = 0,13079$ arrotondato al 13,08%».

- 6- La correzione del primo esempio contenuto sotto la lettera B, dell'Allegato III della Direttiva 98/7/CE, « CALCOLO DEL TASSO ANNUO EFFETTIVO GLOBALE SULLA BASE DI UN ANNO STANDARD (1 ANNO = 365 GIORNI O 365,25 GIORNI, 52 SETTIMANE O 12 MESI UGUALI)»:

«Il credito è $S = 1000$ euro.

Esso è rimborsato con una sola rata di 1200 euro pagata 1 anno e ½ dopo la data del prestito (ossia $1,5 \times 365$ giorni = 547,5 giorni ovvero $1,5 \times 365,25$ = 547,875 giorni ovvero $1,5 \times 366$ = 549 giorni ovvero $1,5 \times 12$ = 18 mesi

ovvero $1,5 \times 52 = 78$ settimane).

L'equazione diventa:

$$1000 = \frac{1200}{(1+i)^{547,5/365}} = \frac{1200}{(1+i)^{547,875/365,25}} = \frac{1200}{(1+i)^{18/12}} = \frac{1200}{(1+i)^{78/52}}$$

ossia:

$$(1+i)^{1,5} = 1,2$$

$$1+i = 1,129243$$

$$i = 0,129243$$

Quest'importo è arrotondato al 12,92%».

Che deve essere mutato in:

«Il credito è $S = 1000$ euro.

Esso è rimborsato con una sola rata di 1200 euro pagata 1 anno e $\frac{1}{2}$ dopo la data del prestito (ossia $1,5 \times 365$ giorni = 547,5 giorni ovvero $1,5 \times 365,25 = 547,875$ giorni ovvero $1,5 \times 366 = 549$ giorni ovvero $1,5 \times 12 = 18$ mesi ovvero $1,5 \times 52 = 78$ settimane).

L'equazione diventa:

$$1000 = \frac{1200}{(1+i \cdot 547,5/365)} = \frac{1200}{(1+i \cdot 547,875/365,25)} = \frac{1200}{(1+i \cdot 18/12)} = \frac{1200}{(1+i \cdot 78/52)}$$

ossia:

$$1+i \cdot 1,5 = 1,2$$

$$i = 0,2/1,5$$

$$i = 0,133333$$

Quest'importo è arrotondato al 13,33%».

- 7- La correzione del secondo esempio contenuto sotto la lettera B, dell'Allegato III della Direttiva 98/7/CE:

«Il credito è $S = 1000$ euro, ma il creditore trattiene 50 euro per le spese di istruttoria della pratica di credito; il rimborso di 1200 euro, come nel primo

esempio, è effettuato 1 anno e ½ dopo la data del prestito.

L'equazione diventa:

$$950 = \frac{1200}{(1+i)^{547,5/365}} = \frac{1200}{(1+i)^{547,875/365,25}} = \frac{1200}{(1+i)^{18/12}} = \frac{1200}{(1+i)^{78/52}}$$

ossia:

$$(1+i)^{1,5} = 1200/950 = 1,263157$$

$$1+i = 1,168526$$

$$i = 0,168526$$

Quest'importo è arrotondato al 16,85 %».

Che deve essere mutato in:

«Il credito è S = 1000 euro, ma il creditore trattiene 50 euro per le spese di istruttoria della pratica di credito; il rimborso di 1200 euro, come nel primo esempio, è effettuato 1 anno e ½ dopo la data del prestito.

L'equazione diventa:

$$950 = \frac{1200}{(1+i \cdot 547,5/365)} = \frac{1200}{(1+i \cdot 547,875/365,25)} = \frac{1200}{(1+i \cdot 18/12)} = \frac{1200}{(1+i \cdot 78/52)}$$

ossia:

$$1+i \cdot 1,5 = 1200/950 = 1,263157$$

$$i = 0,263157/1,5$$

$$i = 0,175438$$

Quest'importo è arrotondato al 17,54 %».

- 8- La correzione del terzo esempio contenuto sotto la lettera B, dell'Allegato III della Direttiva 98/7/CE:

« Il credito è 1000 euro il 1° gennaio 2001, rimborsabili in due rate di 600 euro ciascuna, versate rispettivamente dopo 1 e 2 anni.

L'equazione diventa:

$$\begin{aligned}
 1000 &= \frac{600}{(1+i)^{365/365}} + \frac{600}{(1+i)^{730/365}} = \frac{600}{(1+i)^{365,25/365,25}} + \frac{600}{(1+i)^{730,5/365,25}} \\
 &= \frac{600}{(1+i)^{12/12}} + \frac{600}{(1+i)^{24/12}} = \frac{600}{(1+i)^{52/52}} + \frac{600}{(1+i)^{104/52}} \\
 &= \frac{600}{(1+i)^1} + \frac{600}{(1+i)^2}
 \end{aligned}$$

Essa è risolvibile algebricamente e porta a $i = 0,13066$, arrotondato al 13,07%».

Che deve essere mutato in:

« Il credito è 1000 euro il 1° gennaio 2001, rimborsabili in due rate di 600 euro ciascuna, versate rispettivamente dopo 1 e 2 anni.

L'equazione diventa:

$$\begin{aligned}
 1000 &= \frac{600}{(1+i \cdot 365/365)} + \frac{600}{(1+i \cdot 730/365)} = \frac{600}{(1+i \cdot 365,2/365,25)} + \frac{600}{(1+i \cdot 730,5/365,25)} \\
 &= \frac{600}{(1+i \cdot 12/12)} + \frac{600}{(1+i \cdot 24/12)} = \frac{600}{(1+i \cdot 52/22)} + \frac{600}{(1+i \cdot 104/52)} \\
 &= \frac{600}{(1+i)} + \frac{600}{(1+i \cdot 2)}
 \end{aligned}$$

Essa è risolvibile algebricamente e porta a $i = 0,13592$, arrotondato al 13,59%».

- 9- La correzione del quarto esempio contenuto sotto la lettera B, dell'Allegato III della Direttiva 98/7/CE:

«Il credito è $S = 1000$ euro e le rate di rimborso sono:

Dopo 3 mesi

(0,25 anni ovvero 13 settimane ovvero 91,25 giorni

ovvero 91,3125 giorni):	272 euro
Dopo 6 mesi (0,5 anni ovvero 26 settimane ovvero 182,5 giorni ovvero 182,625 giorni):	272 euro
Dopo 12 mesi (1 anno ovvero 52 settimane ovvero 365 giorni ovvero 365,25 giorni):	<u>544 euro</u>
	Totale 1088 euro

L'equazione diventa:

$$\begin{aligned}
1000 &= \frac{272}{(1+i)^{91,25/365}} + \frac{272}{(1+i)^{182,5/365}} + \frac{544}{(1+i)^{365/365}} \\
&= \frac{272}{(1+i)^{91,3125/365,25}} + \frac{272}{(1+i)^{182,625/365,25}} + \frac{544}{(1+i)^{365,25/365,25}} \\
&= \frac{272}{(1+i)^{3/12}} + \frac{272}{(1+i)^{6/12}} + \frac{544}{(1+i)^{12/12}} \\
&= \frac{272}{(1+i)^{13/52}} + \frac{272}{(1+i)^{26/52}} + \frac{544}{(1+i)^{52/52}} \\
&= \frac{272}{(1+i)^{0,25}} + \frac{272}{(1+i)^{0,5}} + \frac{544}{(1+i)^1}
\end{aligned}$$

L'equazione consente di calcolare i con successive approssimazioni.
Il risultato è $i = 0,13185$ arrotondato al 13,19%».

Che deve essere mutato in:

«Il credito è $S = 1000$ euro e le rate di rimborso sono:

Dopo 3 mesi (0,25 anni ovvero 13 settimane ovvero 91,25 giorni ovvero 91,3125 giorni):	272 euro
Dopo 6 mesi (0,5 anni ovvero 26 settimane ovvero 182,5 giorni ovvero 182,625 giorni):	272 euro
Dopo 12 mesi (1 anno ovvero 52 settimane ovvero 365 giorni ovvero 365,25 giorni):	<u>544 euro</u>
	Totale 1088 euro

L'equazione diventa:

$$\begin{aligned}
 1000 &= \frac{272}{(1+i \cdot 91,25/365)} + \frac{272}{(1+i \cdot 182,5/365)} + \frac{544}{(1+i \cdot 365/365)} \\
 &= \frac{272}{(1+i \cdot 91,3125/365,25)} + \frac{272}{(1+i \cdot 182,625/365,25)} + \frac{544}{(1+i \cdot 365,25/365,25)} \\
 &= \frac{272}{(1+i \cdot 3/12)} + \frac{272}{(1+i \cdot 6/12)} + \frac{544}{(1+i \cdot 12/12)} \\
 &= \frac{272}{(1+i \cdot 13/52)} + \frac{272}{(1+i \cdot 26/52)} + \frac{544}{(1+i \cdot 52/52)} \\
 &= \frac{272}{(1+i \cdot 0,25)} + \frac{272}{(1+i \cdot 0,5)} + \frac{544}{(1+i \cdot 1)}
 \end{aligned}$$

L'equazione consente di calcolare i con successive approssimazioni.
 Il risultato è $i = 0,13055$ arrotondato al 13,055%».

Torre dei Passeri, 9 maggio 2007

Gianni Colangelo


Allegato:

In France and Italy there are laws against usury. According to those laws, the respective Ministries of the Economy publish every three months the average interest rates applied to different sort of credits and corresponding usury caps. From some such publications I took some rates relating to small credit and to mortgage credit and I calculated the difference due to the application of [1] and [2] to the same given credit.

Hereafter I shall call the i of [1] TAEG (compound interest APR) and the i of [2] TEG (simple interest APR).

FRANCE: Direction générale du Trésor et de la politique économique, Taux effectif pratiqué au premier trimestre 2006 par les établissements de crédit.

The average of the APR (Annual Percentage Rate) for credits of € 1.524 is 15,15%.

<i>credit €</i>	<i>average APR</i>	<i>usury cap APR</i>	<i>instalments</i>	<i>TAEG</i>	<i>TEG</i>	Δ_i	Δ_ϵ
1.524	15,15%		24 x 73,31	15,15%	15,531%	2,453%	
1.524	15,15%		24 x 73,10	-	15,150%	-	<u>5.04</u>
1.524	15,15%		60 x 35,61	15,15%	17,625%	14,043%	
1.524	15,15%		60 x 34,29	-	15,150%	-	<u>79.20</u>
1.524	20,21%		24 x 76,36	20,00%	20,614%	2,453%	
1.524	20,21%		24 x 76,02	-	20,000%	-	<u>8.16</u>
1.524	20,21%		60 x 39,26	20,00%	24,170%	24,170%	
1.524	20,21%		60 x 37,11	-	20,000%	-	<u>129.00</u>

The average APR for Mortgages of € 100,000 is 4,35% (fixed interest rate).

<i>credit €</i>	<i>average APR</i>	<i>usury cap APR</i>	<i>instalments</i>	<i>TAEG</i>	<i>TEG</i>	Δ_i	Δ_ϵ
100.000	4,35%		240 x 620,07	4,35%	5,537%	21,438%	
100.000	4,35%		240 x 579,91	-	4,350%		<u>9,638.40</u>
100.000		5,80%	240 x 695,92	5,79%	7,894%	26,653%	
100.000		5,80%	240 x 628,35	-	5,790%	-	<u>16,216.80</u>

ITALY: Ministry of the Economy, the effective APR required by banks in the first 3-monthly period of 2006.

The average APR (Annual Percentage Rate) for credit up to € 5,000, guaranteed against assignment of 1/5 of borrower's salary to the lender, is 20,35%.

<i>credit €</i>	<i>average APR</i>	<i>usury cap APR</i>	<i>instalments</i>	<i>TAEG</i>	<i>TEG</i>	Δ_i	Δ_ϵ
-----------------	--------------------	----------------------	--------------------	-------------	------------	------------	-------------------

5.000	20,35%		24 x 251,24	20,35%	20,978%	2,994%	
5.000	20,35%		24 x 250,11		20,350%	-	<u>27,12</u>
5.000	20,35%		60 x 128,79	20,35%	24,665%	17,494%	
5.000	20,35%		60 x 121,55		20,350%	-	<u>434,40</u>
5.000		30,525%	24 x 271,69	30,00%	31,718%	3,840%	
5.000		30,525%	24 x 269,56		30,525%	-	<u>51,12</u>
5.000		30,525%	60 x 152,43	30,00%	39,504%	22,793%	
5.000		30,525%	60 x 121,55		30,000%	-	<u>1.852,80</u>

The average APR for Mortgages of € 100,000 is 4,97% (fixed interest rate).

<i>credit €</i>	<i>average APR</i>	<i>usury cap APR</i>	<i>instalments</i>	<i>TAEG</i>	<i>TEG</i>	Δ_i	Δ_e
100.000	4,97%		240 x 652,26	4,97%	6,522%	23,796%	
100.000	4,97%		240 x 601,02		4,970%	-	<u>12.297,60</u>
100.000		7,455%	240 x 787,78	7,450%	7,894%	31,733%	
100.000		7,455%	240 x 681,91	-	7,450%	-	<u>25.408,80</u>

The above examples show that the higher the rate of interest is, the greater the amount of interest paid (Δ) using [1] instead of [2] and a similar increase produces a higher number of instalments. So that it is possible to draw the conclusion that the increase of interest to pay Δ , using the Formula [1] instead of [2] is directly proportional to the APR and to the number of instalments.