Allegato Tecnico

Le criticità dell'ammortamento francese

Dott.Federico Marino
marino.federico@pec.it

ALLEGATO TECNICO

Criticità dell'ammortamento francese

Introduzione

Questo allegato ha lo scopo di evidenziare i seguenti elementi critici del metodo di rimborso a rate costanti per la restituzione di mutui e leasing:

1. **Anatocismo, capitalizzazione degli interessi in contrasto con l'articolo 1283 Cc**
2. **Il tasso nominale indicato nel contratto grava sulla quota di capitale della rata e non solo sul debito residuo**
3. **Il capitale prestato effettivamente è inferiore al debito nominale e gli interessi corrisposti sono dunque maggiori di quelli indicati nel contratto**
4. **La banca gioca su una doppia identità per nascondere la capitalizzazione composta**

Il metodo, detto anche alla francese, è utilizzato dalla maggior parte degli istituti di credito. Le informazioni che normalmente sono disponibili alla sottoscrizione di in un contratto di mutuo generalmente sono: l'importo della rata da corrispondere a ogni scadenza, il tasso d'interesse da pagare per poter rimborsare a una certa data il capitale preso in prestito, la frequenza con cui questo trasferimento di danaro deve avvenire e naturalmente il numero di pagamenti necessari ad estinguere il nostro debito complessivo con il creditore, comunemente chiamato montante. Su come quest'ultimo venga calcolato però, non sono presenti molti dettagli, salvo mettere ben in rilievo le penali (interesse di mora) da corrispondere in caso di ritardo dei pagamenti alle singole scadenze.
La rata si ottiene dividendo il montante per il numero di pagamenti. Ad ogni scadenza se ne paga una, rimborsando contemporaneamente parte del capitale e parte dell'interesse riconosciuto al creditore. Casomai sorgessero dubbi sul calcolo della quota di interesse, la spiegazione, avallata da istruzioni precise della Banca d'Italia, è che l'interesse corrisposto ad ogni rata, sia frutto di un prodotto lineare del tasso nominale indicato nel contratto, con la quantità di capitale che resta da rimborsare ad ogni rata, comunemente nota come Debito residuo.

In sintesi

M = C + I (il Montante è composto dal Capitale da restituire più gli Interessi accordati al creditore)
M = nR (il Montante corrisponde a n volte le Rate costanti)
I = Dr * i (l'Interesse è il prodotto lineare del Debito residuo per il tasso d'interesse i)

Nota Bene
All'inizio del piano di rientro il debito residuo è uguale all'intero capitale prestato
Dr = C
Alla fine del piano di rientro il debito naturalmente deve essere azzerato
Dr = 0

Il nostro montante corrisponde quindi alla quota di capitale, a cui si aggiunge la quota d'interessi ricavata in funzione del debito residuo
M = C + Dr*i
E poiché il Debito residuo all'inizio del piano di rientro coincide proprio con l'intero capitale, si può scrivere:
M = C + C*i
o in forma coincisa
M = C(1+i)

1. Anatocismo, capitalizzazione degli interessi in contrasto con l'articolo 1283 Cc

Il meccanismo di produzione degli interessi su interessi conosciuto come anatocismo viene definito dall'art. 1283 c.c. Tale norma prevede che " in mancanza di usi contrari gli interessi scaduti possono produrre interessi solo dal giorno della domanda giudiziale o per effetto di convenzione posteriore alla loro scadenza e sempre che si tratti di interessi dovuti da almeno da sei mesi."

Ad occhio esperto non sfugge come questo meccanismo di calcolo venga applicato dalle banche in maniera palese nei rapporti di conto corrente, e in maniera occulta, nei più comuni contratti di finanziamento(mutuo e leasing) che prevedono l'ammortamento alla francese. Responsabile della capitalizzazione composta, proibita dall'art. 1283 c.c. , **è il binomio (1+i) ^n (definito in matematica finanziaria come BINOMIO DI NEWTON)** che è presente nei piani di ammortamento con il metodo alla francese.

In tali piani di ammortamento francese il rimborso del capitale avviene mediante il pagamento di rate ricavate (ognuna di esse) dall'applicazione della seguente formula :

R= C * i / (1+i) ^n - 1 * (1+i)^n

Dove R è la rata costante, C il capitale preso a prestito, i il tasso di interesse percentualizzato e la formula (1+i) ^n rappresenta il binomio di capitalizzazione composta esplicitamente vietato dall'art. 1283 c.c. ;

2.

Questa prima spiegazione semplifica molto la comprensione di come funzioni il rimborso di un capitale, ma sottrae completamente al mutuatario la possibilità di verificare lo svolgersi della procedura, nel pieno rispetto delle norme vigenti in Italia.

In primo luogo il codice civile vieta espressamente all'**art. 1283** la capitalizzazione composta, impedendo con ciò, la possibilità di accumulare gli interessi maturati a ogni scadenza nella quota di capitale, su cui si calcoleranno gli interessi della successiva scadenza.

Una cosa infatti che difficilmente si trova esplicitata in un contratto di mutuo o di leasing è la formula del montante, presente in tutti i libri di matematica finanziaria.

Essa è la seguente:

$$M = \frac{C * i * n * (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Legenda:

M= montante del finanziamento

C= capitale nominale erogato

i=tasso interperiodale

n= numero di rate

L'equazione può essere riscritta così:

$$M = n * C * \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

o anche

$$M = n * C * \frac{i}{(1+i)^n - 1} * (1+i)^n$$

Come possiamo notare agevolmente, nella formula è presente il *binomio di Newton*, che di fatto provoca la capitalizzazione composta, responsabile della produzione degli interessi sugli interessi. Accanto ad esso è abbastanza immediato individuare anche un tasso di "sconto", rappresentato dai termini $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$, capace di ridurre il valore nominale del capitale prestato (semplicisticamente è simile allo sconto su fatture).

Per rendere la lettura più rapida si può indicare il "tasso di sconto" con il termine **α**:

$$\frac{i}{(1+i)^n - 1} = \boldsymbol{\alpha}$$

il che consente di riscrivere la formula del montante nella seguente maniera:

$$M = n * C * \boldsymbol{\alpha} * (1+i)^n$$

In questo modo la formualzione dell'ammortamento francese diviene ancora di più immediata lettura e la sua quasi totale similitudine con quella vietata nel **1283 cc** salta subito all'occhio:

AMMORTAMENTO FRANCESE

$$M = n * C * \boldsymbol{\alpha} * (1+i)^n$$

CAPITALIZZAZIONE COMPOSTA VIETATA DAL **1283 CC**

$$M = C * (1+i)^n$$

2. Il tasso nominale indicato nel contratto grava sulla quota di capitale della rata e non solo sul debito residuo

Naturalmente l'impostazione valida per il Montante si riflette completamente nella Rata. E' sufficiente dividere il Montante per il numero dei pagamenti per ottenere:

$$R = C * \frac{i}{(1+i)^n - 1} * (1+i)^n$$

e riutilizzando il termine **α**:

$$R = C * \boldsymbol{\alpha} * (1+i)^n$$

Da qui è quasi immediato il calcolo della quota capitale da rimborsare all'inizio del piano di ammortamento. Basta infatti attualizzare la rata, dividendola per il fattore di capitalizzazione:

$$\frac{R}{(1+i)^n} = C * \boldsymbol{\alpha} = C1$$

e di conseguenza la quota d'Interesse sarà

$$I1 = R - C1$$

in un regime di capitalizzazione composta[1]

Sappiamo che il rimborso nell'ammortamento francese avviene a rate costanti, ma dobbiamo anche tener presente che la quantità di capitale da restituire cresce in ragione di (1+i).

Pertanto se la prima quota di capitale è:

$$C1 = C * \boldsymbol{\alpha}$$

La seconda quota di capitale sarà:

$$C2 = C1 * (1+i)$$

E così via:

$$C3 = C2 * (1+i) = C1 * (1+i) * (1+i)$$

[1] Lo sviluppo del binomio permette di verificare la capitalizzazione composta della quota d'interesse. Posto n=2 avremo: R = C1*(1+i)^2 > C1 + C1i^2 + 2C1i quindi I1 = C1i^2 + 2C1i

$$C4 = C3 * (1+i) = C1 * (1+i) * (1+i) * (1+i)$$
$$C5 = C4 * (1+i) = C1 * (1+i) * (1+i) * (1+i) * (1+i)$$

La ricostruzione delle rate costanti dovrà tenere conto di questa progressione geometrica crescente della quota di capitale, facendovi corrispondere una riduzione di pari importo da qualche altra parte. E infatti avvicinandoci alla meta, vediamo dal riscontro econometrico, che la regola della capitalizzazione ne tiene conto esattamente della stessa ragione. Per cui:

$$R1 = C1 * (1+i)^{n}$$

$$R2 = C2 * (1+i)^{n-1} = C1 * (1+i) * (1+i)^{n-1}$$

$$R3 = C2 * (1+i)^{n-2} = C1 * (1+i)(1+i) * (1+i)^{n-2}$$

e infine posto n = 10

$$R10 = C9 * (1+i)^{10-9} = C1 * (1+i)^{9} * (1+i)$$

Assistiamo in diretta all'accumulo occulto della quota d'interesse dentro la quota di capitale, su cui viene calcolata la successiva quota d'interesse, ma riportando tutto in funzione della quota di capitale iniziale C1, ci possiamo rendere conto abbastanza agevolmente, che ogni rata sia semplicemente uguale a questo C1 di partenza, moltiplicato per il nostro fattore proibito $(1+i)^{n}$. Infatti il nostro montante, pari alla somma di tutte le rate, risulta uguale alla capitalizzazione composta della nostra prima quota di capitale, semplicemente ripetuta n volte

$$M = n * C1 * (1+i)^{n}$$

3. <u>Il capitale prestato effettivamente è inferiore a quello nominale e gli interessi corrisposti sono dunque maggiori di quelli indicati nel contratto</u>

Il nostro C1 però, anche ripetuto *n* volte, non trova corrispondenza con il capitale nominale che ci era stato affidato:

$$C < nC1$$

C1 infatti abbiamo detto che è uguale a $C * \boldsymbol{\alpha}$, un capitale effettivo più piccolo, capace di scontare la perdita di valore, che il capitale nominale è destinato a subire nel tempo.
Per rivedere il capitale originario, dunque, è necessario sommare la progressione di tutte le quote capitale, C1+C2+C3+...+C10, crescenti in ragione di (1+i), rivelando in tal modo, che abbiamo chiamato capitale nominale, il montante di una rendita, ottenuto attraverso la capitalizzazione composta di C1. In altre parole scopriamo che vi erano degli Interessi occulti

$$C = C1 + C1*(1+i) + C1*(1+i)*(1+i) + C1*(1+i)*(1+i)*(1+i) + C1 * (1+i)^{n-1}$$

la progressione geometrica a cui assistiamo si può sintetizzare così:

$$C = C1 * \frac{[(1+i)^{n} - 1]}{[(1+i) - 1]}$$

e poi con le dovute semplificazioni si può scrivere così:

$$C = C1 * \frac{[(1+i)^n - 1]}{i}$$

4. La banca gioca su una doppia identità per nascondere la capitalizzazione composta

E' giunto il momento a questo punto, di recuperare la famosa formula indicata dalla Banca d'Italia, per calcolare la quota d'Interesse. Essa prevede, ricordiamo, il rapporto lineare del Debito residuo con il tasso d'interesse:

$$I = Dr * i$$

Sappiamo che all'inizio del piano di rimborso

$$Dr = C$$

quindi possiamo scrivere

$$I = C * i$$

e sapendo che

$$C = C1 * \frac{[(1+i)^n - 1]}{i}$$

possiamo anche scrivere

$$I = C1 * \frac{[(1+i)^n - 1]}{\cancel{i}} * \cancel{i}$$

Pertanto la nostra quota d'Interesse (I) sembrerebbe corrispondere sia al rapporto lineare del Capitale nominale (alias Debito residuo) per il tasso d'interesse (i), sia alla differenza tra la Rata e la quota di Capitale:

$$C * i = I = C1 * (1+i)^n - C1 = R1 - C1$$

infatti sappiamo che

$$R1 = C1 * (1+i)^n$$

Ma l'interesse (I) all'interno della rata è dato dallo sviluppo del binomio di newton, e quindi derivante dalla capitalizzazione composta.
Per rendere la dimostrazione efficace si pone n=3 (sviluppo di un binomio elevato alla 3):

$$R1 = C1 * (1+i)^3$$

$$R1 = C1 * (1 + 3i + 3i^2 + i^3)$$

$$R1 = C1 + 3C1i + 3C1i^2 + C1i^3$$

Ma

$$I = 3C1i + 3C1i^2 + C1i^3$$

Ecco svelata davanti ai nostri occhi la doppia identità di cui attualmente il prestatore/agente si avvale, in spregio al codice civile italiano (**art. 1283 Cc**), per mascherare la capitalizzazione composta, in vigore durante il piano di rimborso. Il successivo articolo del codice, (**art. 1284 Cc**), dispone il ricalcolo degli interessi senza capitalizzazione composta e al tasso legale; l'unico modo per rispettare questo dettato è il ricorso all'ammortamento italiano.

Dott. Federico Marino