



*Perchè parliamo di anatocismo nel piano di ammortamento alla francese?*

## **Breve dimostrazione matematica della presenza di Anatocismo nel piano di ammortamento alla francese stilato con il Regime Composto**

### **Definizione di Anatocismo**

**Anatocismo** (dal greco ἀνατοκισμός *anatokismós*, composto di *ava-* «sopra, di nuovo» e *τοκισμός* «usura»)[1] nel linguaggio bancario è la produzione di interessi (capitalizzazione) da altri interessi scaduti e non pagati, su un determinato capitale.

Nella prassi bancaria tali interessi vengono definiti composti. Esempi di anatocismo sono il calcolo dell'interesse attivo su un conto di deposito o il calcolo dell'interesse passivo di un mutuo.

NB: definizione presa da <https://it.wikipedia.org/wiki/Anatocismo>

### **Anatocismo**

Calcolo degli interessi sugli interessi che sono già maturati su una somma dovuta (capitale).





*Perchè parliamo di anatocismo nel piano di ammortamento alla francese?*

## Calcolo di un piano di ammortamento

Partiamo da un piano di ammortamento semplice a tasso fisso:

<b>Tasso di Interesse</b>	<b>5,00%</b>	<b>Ammontare Finanziato</b>	<b>€ 100.000,00</b>
<b>Durata in anni</b>	<b>10</b>	<b>Frequenza</b>	<b>annuale</b>
<b>Numero rate</b>	<b>10</b>		

Definiamo la struttura della matrice per calcolare il piano di ammortamento.

	Rata	Quota Capitale	Quota Interessi	Debito Residuo	Tasso interesse
0	R0	C0	I0	D0	i0
1	R1	C1	I1	D1	i1
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
.	...	...	...	...	...
k	Rk= Formula Rata	Ck = Rk - Ik	Ik = ik * Dk-1	Dk= Dk-1 - Ck	ik

Osservazioni sulle formule

### 1) RATA

*Per calcolare la rata useremo la formula in Excel*

$$R_k = \text{Formula Rata a tasso fisso} \quad \text{RATA}(i_k, nr \text{ Rate}, D_0, \text{Valore Finale})$$

dove  $i_k$  è uguale al TAN / periodi (es. rimborso annuale periodi = 1)  
e valore finale è il valore del Debito alla fine dell'Ammortamento in genere posto uguale a 0.

### 2) QUOTA CAPITALE

$$C_k = R_k - I_k$$

La Rata meno la quota Interessi. NB: Nella formula è presente la **Quota Interessi**

### 3) QUOTA INTERESSI

$$I_k = i_k \cdot D_{k-1}$$

Si moltiplica il tasso di interesse per il Debito Residuo precedente

### 4) DEBITO RESIDUO

$$D_k = D_{k-1} - C_k$$

NB: Debito Residuo precedente meno la Quota Capitale



*Perchè parliamo di anatocismo nel piano di ammortamento alla francese?*

## Dimostrazione Matematica

Osserviamo la formula del calcolo del Debito Residuo

$$D_k = D_{k-1} - C_k$$

Sostituiamo la formula della Quota Capitale  $C_k = R_k - I_k$

$$D_k = D_{k-1} - (R_k - I_k)$$

$$D_k = D_{k-1} - R_k + I_k$$

Notiamo subito che nel Debito Residuo è presente la Quota Interessi

L’AFFERMAZIONE “AL DEBITO RESIDUO VIENE SOTTRATTA LA SOLA QUOTA CAPITALE” È IN REALTÀ UNA TAUTOLOGIA IN QUANTO, IN TERMINI PURAMENTE FINANZIARI, AL DEBITO RESIDUO RISULTA SOTTRATTO IL VALORE DELLA RATA PAGATA E SOMMATO IL VALORE DELLA QUOTA INTERESSI.

LA QUOTA INTERESSI RISULTA QUINDI DI FATTO “**CAPITALIZZATA**” OVVERO LA QUOTA INTERESSI GIÀ CORRISPOSTA SU CIASCUNA RATA DIVENTA A SUA VOLTA BASE DI CALCOLO PER LE SUCCESSIVE QUOTE INTERESSI.

In termini matematici:

$$I_{k+1} = i_k \cdot D_k$$

### Effetto Anatocistico

$$I_{k+1} = i_{k+1} \cdot (D_{k-1} - R_k + I_k)$$

NEL CALCOLO DEGLI INTERESSI SUCCESSIVI SONO PRESENTI GLI INTERESSI PRECEDENTI

Questa condizione è valida per ogni k quindi in generale nella base di calcolo della n-esima Quota Interessi sono presenti tutte le Quote Interessi già pagate.