

**In pubblicazione sulla rivista “Le Controversie Bancarie” (numero 32 - aprile 2020)**

## **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)***

**Antonio Annibali<sup>1</sup> - Alessandro Annibali<sup>2</sup> - Carla Barracchini<sup>3</sup> – Francesco Olivieri<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Professore Ordinario fr di Matematica Finanziaria, Attuario - Facoltà di Economia, Università degli Studi 'La Sapienza' di Roma - email: [antonio.annibali@uniroma1.it](mailto:antonio.annibali@uniroma1.it), [antonio.annibali@gmail.com](mailto:antonio.annibali@gmail.com), [antonio.annibali@legalmail.it](mailto:antonio.annibali@legalmail.it)

<sup>2</sup> Ingegnere finanziario senior developer –EDWH expert - email: [alexannibali@openaccess.it](mailto:alexannibali@openaccess.it) - Sito: [www.attuariale.eu](http://www.attuariale.eu)

<sup>3</sup> 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](mailto:carla.barracchini@ec.univaq.it)

<sup>4</sup> Attuario professionista – Consulente Tecnico di ufficio presso il Tribunale di Roma - email: [olivierifrancesco@alice.it](mailto:olivierifrancesco@alice.it)

### **ABSTRACT**

Scopo dell'articolo è quello di mostrare come, partendo da un piano di ammortamento (“all'italiana” o “alla francese”), predisposto secondo le leggi finanziarie del **regime della capitalizzazione composta (CC)**, sia possibile dedurre il corrispondente piano di ammortamento (stesso importo prestato, stesso tasso nominale d'interesse, stessa durata e stesso frazionamento delle rate) nel **regime finanziario della capitalizzazione semplice**, con riferimento alla condizione secondo cui l'**epoca di equivalenza finanziaria** dell'intera operazione corrisponda all'**epoca finale dell'operazione (CS.f)**.

Si riportano alcuni estratti di libri classici di Matematica Finanziaria di docenti universitari:

“Un **regime (finanziario) di capitalizzazione (e di attualizzazione)** è un complesso di principi economico-finanziari e di convenzioni che regolano lo svolgimento di un'operazione finanziaria e permettono di definire le **leggi (finanziarie) di capitalizzazione e di sconto (attualizzazione)** con cui effettuare le valutazioni connesse all'operazione stessa” (rif. **Giuseppe Varoli: Matematica Finanziaria** – Pàtron Editore – pag. 16).

“Un'operazione si svolge in regime di **capitalizzazione semplice** quando l'interesse è disponibile solamente alla **fine del periodo di impiego**” (rif. **Giuseppe Varoli: ... pag.17**); “la caratteristica della capitalizzazione semplice è che gli interessi si rendono disponibili solo alla **fine del periodo di impiego** e pertanto essa si inquadra nella logica della **condizione di chiusura finale**” (rif. **Maria Caliri: Appunti di Matematica Finanziaria** – Giappichelli Editore – pag. 142).

“Un'operazione si svolge in regime di **capitalizzazione ad interessi anticipati** quando l'interesse è disponibile **anticipatamente all'inizio del periodo di impiego** e pertanto è ragionevole l'uso della **condizione di chiusura iniziale**” (rif. **Maria Caliri: ... pag. 145**).

“Un’operazione si svolge in regime di **capitalizzazione composta** quando l’interesse è disponibile alla **fine di ogni periodo di capitalizzazione**” (rif. **Giuseppe Varoli**: ... pag.17); “la condizione di **scindibilità** (delle leggi) della capitalizzazione composta consente di ottenere lo stesso piano di ammortamento **qualunque** sia la **condizione di chiusura** imposta (ad esempio: **finale** oppure **iniziale**)” (rif. **Maria Caliri**: ... pag. 147).

L’**ammortamento progressivo** di un prestito indiviso (**mutuo**) è un processo, nel quale un soggetto (**mutuante**) cede, ad un tempo iniziale, ad un altro soggetto (**mutuatario**) una somma (**importo del prestito**) a fronte della restituzione da parte del debitore di una **rendita**, finanziariamente equivalente alla somma prestata, secondo il **regime finanziario adottato**: il relativo **piano di ammortamento** ne costituisce la rappresentazione numerica.

E’ noto che per la stesura di un piano di ammortamento, le informazioni necessarie (e sufficienti) dipendono dal regime finanziario adottato (in base alle cui leggi effettuare i calcoli: ad esempio: regime finanziario della “**capitalizzazione composta**”, della “**capitalizzazione semplice**” oppure della “**capitalizzazione ad interessi anticipati**”); in tutti i regimi occorre conoscere:

- l’**importo** prestato,
- il **numero e il frazionamento delle rate** da pagare,
- il **tasso annuo nominale di interesse** (e la sua convertibilità),
- la **metodologia di ammortamento** (ad esempio: “all’italiana” oppure “alla francese”),

e, nel caso degli ultimi due regimi, anche l’**epoca di equivalenza finanziaria**.

Quindi, mentre, a seguito della proprietà di scindibilità delle sue leggi finanziarie, il regime della capitalizzazione composta comporta lo stesso piano di ammortamento, qualunque sia la condizione di chiusura imposta (ad esempio: finale oppure iniziale), gli altri due regimi, a causa del diverso tempo di disponibilità degli interessi, necessitano, per la stesura del piano di ammortamento, della precisazione dell’**epoca dell’equivalenza finanziaria**.

La teoria, riportata nei testi classici di Matematica Finanziaria (e richiamata all’inizio dell’articolo), indica come finanziariamente ed economicamente logiche la scelta dell’epoca di **equivalenza finale**, nel caso di adozione del regime finanziario della **capitalizzazione semplice** (a causa della disponibilità degli interessi alla fine del periodo di impiego) e la scelta dell’epoca di **equivalenza iniziale**, nel caso di adozione del regime finanziario della **capitalizzazione ad interessi anticipati** (a causa della disponibilità anticipata degli interessi all’inizio del periodo di impiego).

Coerentemente con tali principi, nell’articolo, partendo da due piani di ammortamento, rispettivamente “all’italiana” (**piamit**) e “alla francese” (**piamfr**) stilati in capitalizzazione composta (**CC**) (esempio utilizzato - importo prestato: € 10.000, numero di rate annue: 10 e tasso nominale (ed effettivo) annuo: 8,00%), si è provveduto alla deduzione dei rispettivi piani di ammortamento in capitalizzazione semplice con epoca di equivalenza finale (**CS.f**).

Va tenuto presente che, mentre nel presente articolo, in coerenza con il vincolo del rispetto della condizione di **equivalenza finale**, il procedimento di costruzione dei piani di ammortamento ha riguardato il passaggio dal regime finanziario **CC** al regime **CS.f**, taluni Autori (**Aretusi-Mari**,

**Fersini-Olivieri, Marcelli**) hanno proposto un procedimento simile di passaggio dal regime finanziario **CC** al regime **CS.i** (capitalizzazione semplice con condizione di equivalenza iniziale), il quale risulta incoerente con i principi di base della Matematica Finanziaria, che, secondo la trattazione classica (rif. **Varoli, Caliri**), considera la condizione di equivalenza iniziale coerente con il regime finanziario della capitalizzazione ad interessi anticipati **CIA** e incoerente con **CS**.

In altri termini, se si desidera utilizzare il regime **CS**, è necessario inquadrarlo nella logica della **equivalenza finale (CS.f)**, mentre, se si desidera operare nella logica della **equivalenza iniziale**, è necessario utilizzare il regime **CIA (CIA.i)**. L'abbinamento **CS.i** (come d'altro canto lo sarebbe, "mutatis mutandis", l'abbinamento **CIA.f**), anche se ammissibile dal punto di vista puramente algebrico, non risulta accettabile dal punto di vista finanziario, economico e contabile, in quanto richiederebbe la disponibilità "anticipata" degli interessi all'inizio del periodo di impiego e non già alla fine del periodo stesso.

Va da ultimo considerato che un piano di ammortamento stilato secondo il modello **CS.i** può, in taluni casi (ad esempio - importo prestato: € 100.000, numero di rate annue: 30 e tasso nominale (ed effettivo) annuo: 10,00%), presentare un insieme iniziale di **quote capitali negative**, con corrispondenti **debiti residui crescenti**: infatti, nell'esempio considerato (come verrà mostrato nel prossimo articolo, che costituirà il completamento del presente) a partire dal debito iniziale di € 100.000, esso risulta crescente fino ad oltre € 106.000, tornando al di sotto dell'importo iniziale solo in corrispondenza dell'undicesima rata.