



FINANZIAMENTI CON AMMORTAMENTO. La prescrizione degli artt. 1283 e 1284 c.c. e la distinzione fra la *spettanza* pattuita e la *debenza* corrisposta.¹

1. Premessa: il quadro giuridico di riferimento.

Nei finanziamenti con ammortamento progressivo, la matematica impiegata nell'allegato piano delle imputazioni periodiche di capitale ed interessi - elementare nei calcoli, ma alquanto complessa nei principi sottostanti – assume una funzione subordinata e dipendente dal patto contrattuale che, nei termini convenuti precede e governa il piano dei pagamenti; in particolare, la pattuizione della *spettanza* convenuta, nell'ammontare corrispondente al tasso convenzionale ex art. 1284 c.c., rimane concettualmente distinta dalle modalità e tempi che individuano la *debenza* alle distinte scadenze.²

¹ A cura di Roberto Marcelli.

² Per una trattazione del tema: Colombo C., *Gli interessi nei contratti bancari*, in E. Capobianco (a cura di), *Contratti bancari*, Milano, 2021, p. 631 ss.; De Luca N., *Interessi composti, preammortamento e costi occulti. Note sul mutuo alla francese e all'italiana*, in *Banca borsa e titoli di credito*, 2019, 3, I, p. 371; ID., *Mutuo alla francese: anatocismo, indeterminatezza od altro. Di sicuro c'è qualcosa che non va*, in *Banca borsa e titoli di credito*, 2021, 2, II, p. 233 ss.; Farina V., *Interessi, finanziamento e piano di ammortamento alla francese: un rapporto problematico*, in *Contratti*, 2019, 4, I, p. 445; Cacciafesta F., *L'ammortamento francese "in interesse composto": un normale ammortamento progressivo*, in *ilcaso.it*, 2021; ID., *Un commento tecnico-matematico su una sentenza (Bari 1890/2020) in tema di ammortamento francese*, in *Giurimetria*, N. 1, 2021; ID., *Ammortamento francese e bullet: simul stabunt, simul cadent*, gennaio 2021, in *assocut.it*; ID., *Una proposta per superare il dialogo tra sordi in corso sull'ammortamento francese, con alcune osservazioni sul Taeg e sul Tan*, in *Rivista del diritto commerciale e del diritto generale delle obbligazioni*, 2019, 3, II, p. 373; ID., *A proposito dell'articolo "Sull'anatocismo nell'ammortamento francese"*, in *Banche e Banchieri*, 2015, 528 ss.; ID., *Le leggi finanziarie dell'interesse semplice e composto, e l'ammortamento dei prestiti*, in *assocut.it*, 2018; ID., *In che senso l'ammortamento alla francese (e non solo esso) dia luogo ad anatocismo*, in *notizie di Politeia*, XXXI, 120, 2015, p. 24; Marcelli R., *Finanziamenti con ammortamento graduale: italiano e francese. Nella conformazione dell'oggetto del contratto si consuma la criticità posta sul crinale fra trasparenza e violazione degli artt. 1284 e 1283 c.c.*, in *ilcaso.it*, 2021; ID., *L'ammortamento alla francese nei prestiti a larga diffusione: l'opacità delle rate infrannuali*, in *Contratti*, 2021, 4; ID., *L'ammortamento a rata costante (alla francese). Il roll over del finanziamento e anatocismo*, in *Contratti*, 2020, 3; ID., R. Marcelli, A.G. Pastore, A. Valente, *L'ammortamento a rata costante (alla francese). I plurimi risvolti di criticità*, in *Minerva Bancaria*, n. 3, 2021; ID., ID., *TAN, TAE*,

Il dettato degli artt. 821 e 1284 c.c., nel prevedere l'uniforme velocità di produzione degli interessi, espressa dal tasso convenzionale, ne prescrive il calcolo in ragione proporzionale al capitale utilizzato, che nel regime semplice interviene esclusivamente alla scadenza del capitale stesso.

Costituiscono caratteri definitivi del regime semplice l'uniforme proporzionalità degli interessi al capitale e al tempo di utilizzo, congiuntamente all'unitarietà della corresponsione degli stessi in uno con il rimborso del capitale alla scadenza. Nel regime composto tali caratteri ricorrono, su un piano alternativo, disgiuntamente: i) nel pagamento periodico degli interessi, anticipato rispetto alla scadenza del capitale di riferimento (tipo *Bullet*) si riscontra il carattere proporzionale ma viene meno l'unitarietà del pagamento degli interessi con il rimborso del capitale; ii) nella capitalizzazione degli interessi, alla scadenza del capitale (tipo *Zero coupon*), si riscontra l'unitarietà della corresponsione degli stessi con il rimborso del capitale, ma viene meno la proporzionalità a seguito della produzione secondaria degli interessi.

Nel prescrivere esclusivamente il carattere di proporzionalità, la metrica del tasso disposta dall'art. 1284 c.c. travalica il regime semplice, comprendendo anche il regime composto quando gli interessi conservano la natura primaria che lascia invariato l'importo proporzionale del regime semplice, ancorché corrisposto anticipatamente rispetto alla scadenza del capitale.³

TAEG nei finanziamenti a rimborso in unica soluzione e nei finanziamenti a rimborso graduale, Banca Borsa e Tit. di Cred. 2019, n. 6; P. Fersini, G. Olivieri, *Sull'anatocismo nell'ammortamento alla francese*, in *Banche & Banchieri*, 2015, n. 2; Quintarelli A., *Leibniz e il mutuo feneratizio con ammortamento "alla francese" a rata fissa*, in *Tempo Finanziario*, 2019, 3, pp. 49 ss.; ID., *Ancora sul mutuo con ammortamento francese a rata costante e sull'anatocismo: le regole del diritto e della matematica finanziaria. In ilcaso.it*, 2021; Magni, *Le regole sull'anatocismo*, in *Il mutuo e le altre operazioni di finanziamento*, a cura di V. Cuffaro, Bologna, 2005, 137 ss.; Nigro, *L'anatocismo nei rapporti bancari: una storia infinita?*, in *Diritto delle Banche e del Mercato finanziario*, 2001, 269 ss.

³ Così come per la lunghezza occorre esprimerne il valore in una predeterminata unità convenzionale di misura (metro, yard, shaku giapponese), per esprimere l'equivalenza fra il denaro a pronti e quello a termine si pattuisce la velocità costante di produzione degli interessi convenzionalmente espressa dal tasso che, per i finanziamenti ordinari, è prescritto dall'art. 1284 c.c. nella misura proporzionale, ordinariamente espressa dal regime semplice. La criticità dell'anatocismo nei finanziamenti si risolve in un mero problema di trasparenza pattizia. Per un finanziamento decennale con rimborso in unica soluzione di capitale ed interessi, prevedere un TAN del 10% in regime composto o un TAN del 15,94% in regime semplice conduce al medesimo risultato economico, ma solo quest'ultimo costituisce l'effettivo prezzo ex art. 1284 c.c., espressione economica del costo in ragione d'anno al quale va incontro il mutuatario. Già nel '92

Delle due anime che, alternativamente, qualificano il regime composto – pagamento periodico o capitalizzazione periodica – solo quest’ultima risulta connessa con l’anatocismo, comportando una lievitazione della *spettanza* contrattualmente pattuita, che esonda la risultanza proporzionale del regime semplice alla quale sono informati gli artt. 821 e 1284 c.c.⁴

Occorre non incorrere in commistioni nella determinazione del costo del finanziamento; quest’ultimo, nel suo concetto economico, come per ogni altro prodotto o servizio, è espresso dal corrispettivo pagato, mentre i tempi di pagamento attengono ad aspetti distinti e diversi dal tasso convenzionale nel quale viene espresso il costo stesso: configurano impegni da onorare che riflettono per il mutuatario costi ‘figurativi’, non rientranti propriamente nel concetto di costo rigorosamente aderente all’importo degli interessi corrisposti. Per l’operatore *retail* che accede al mercato del credito - nella modesta educazione finanziaria che lo caratterizza, congiunta all’esigua concorrenza del mercato - rimane più funzionale, chiaro e protettivo esprimere l’importo da corrispondere nella misura del tasso proporzionale al capitale utilizzato, distintamente accompagnato dalle modalità e tempi di pagamento.

Diversamente, il regime composto risponde ad una diversa metrica, impiegata nel mercato finanziario, che esprime, nel costo/ricavo dell’impiego finanziario, dato dal rendimento effettivo, una sintesi numerica, inclusiva in un’unica aliquota, degli interessi corrisposti/percepiti con i relativi tempi dell’operazione. Non vi è contraddizione fra le due metriche, rispondendo a convenzioni espresse in unità di misura diverse: nella prima, più accessibile all’operatore retail, si tiene distinto il *quantum* dai tempi di pagamento, separatamente convenuti; nella seconda, più specialistica, si privilegia l’indicazione di sintesi

A. Nigro riconduceva l’anatocismo all’interno della tematica della trasparenza in ‘La legge sulla trasparenza delle operazioni e dei servizi bancari e finanziari: note introduttive, in Dir. Banc., 1992, I, p. 421).

⁴ *‘Il saggio di interesse costituisce, infatti, la misura della fecondità del denaro (predeterminata ex legge o stabilita dalla autonomia negoziale) ed è normalmente determinato con espressione numerica percentuale in funzione della durata della disponibilità e dell’ammontare della somma dovuta o del capitale (cfr. art. 1284 c.c., comma 1), ed **opera, pertanto, su un piano distinto dalla disciplina giuridica della modalità di acquisto del diritto**, fornendo il criterio di liquidazione monetaria dello stesso indipendentemente dal periodo - corrispondente od inferiore all’anno - da assumere a base del conteggio (nel caso in cui occorra determinare, sulla base di un saggio di interesse stabilito in ragione di anno, l’importo degli interessi per un periodo inferiore, bisogna dividere l’ammontare degli interessi annuali per il numero di giorni che compongono l’anno e moltiplicare il quoziente per il numero dei giorni da considerare)’.* (Cass. n. 20600/2011).

(TAE/TIR) che, in termini finanziari, uniforma all'anno il *quantum* del pagamento, quale che sia la scadenza contrattuale dei pagamenti convenuti, inglobando in un unico valore i due aspetti di rilievo, ammontare e tempo. Quest'ultima è più sintetica ed immediata, ma non meno precisa della prima, nella quale si esplicitano distintamente le due componenti qualificanti il costo del finanziamento. Non si può prescindere dalla diversa conformazione del TUF, preposto alla tutela del risparmio investito, dal TUB, preposto alla tutela del creditore. Nel ricorso al credito i tempi di pagamento, rispondendo alle specifiche esigenze del creditore, assumono rilievi diversi in funzione della liquidità disponibile nella tempistica prospettica delle iniziative finanziate, tanto più in un mercato dove l'endemica carenza di concorrenza rende assai ristretti i margini di arbitraggio.⁵

Nella metrica del regime composto, sia la corresponsione che la capitalizzazione del tasso trimestrale del 2,5% rispondono al tasso annuale (effettivo) del 10,38% $[(1 + 2,5\%)^4 - 1]$. Nella metrica dell'interesse semplice, la corresponsione del tasso trimestrale del 2,5% corrisponde al tasso annuale ex art. 1284 c.c. del 10% ($2,5\% \times 4 = 10\%$), mentre la capitalizzazione non è consentita, in quanto viola la proporzionalità dell'art. 1284 c.c. e, al

⁵ Il Testo Unico della Finanza (T.U.F.) risponde ad esigenze, principi e logiche operative proprie del mercato finanziario, accostate ma non sovrapponibili a quelle del mercato creditizio. In quest'ultimo, il legislatore - tenendo nel debito conto il peculiare e parcellizzato tessuto produttivo nazionale, sostanzialmente banco-centrico nella dipendenza dal capitale di credito e caratterizzato dalla modesta emancipazione finanziaria dell'operatore *retail* - ha mediato, da un lato l'esigenza di temperare un'incontrollata asimmetria contrattuale ed informativa nella definizione del prezzo del finanziamento, dall'altro l'esigenza di accostare il mercato del credito al mercato finanziario, dove rimane funzionale, come accennato, l'impiego di una metrica informata al regime composto, più idonea ad una sintetica espressione del costo, ma poco accessibile alla comprensione dell'operatore *retail*. E' stata perseguita una via intermedia, ponendo il divieto, non all'impiego del regime composto degli interessi, ma alla produzione di interessi su interessi. Si è così consentito l'impiego del regime composto quando questo si caratterizza con il pagamento degli interessi, anticipato rispetto alla scadenza del capitale: in tali circostanze, infatti, il monte interessi non assume la spirale ascendente, tipica dell'evoluzione esponenziale, ma si arresta al valore espresso dalla metrica del regime semplice. In altri termini, rimane legittimato, ove pattuito, il costo, solo 'figurativo', dell'anticipato pagamento degli interessi rispetto alla scadenza del capitale, che lascia invariato l'ammontare corrisposto, espresso nella metrica del regime semplice, al quale è sostanzialmente informato l'art. 1284 c.c. Le due metriche rispondono ad unità di misura diverse: certamente si viene a creare una discrepanza, ma questo dipende esclusivamente dalla circostanza che il diritto conforma le regole prestando attenzione ad ulteriori aspetti, di equilibrio e trasparenza del contratto, volti a sopperire alle carenze indotte dalle asimmetrie, presidiando le prevaricazioni alle quali conduce un eccessivo liberismo in un mercato connotato da una scarsa concorrenza. La caparbia di alcuni matematici nel disconoscere questa fondamentale distinzione fra il tasso convenzionale ex art. 1284 c.c. del credito e il rendimento effettivo (TAE) degli investimenti finanziari risulta alquanto *naïf*.

tempo stesso, il presidio all'anatocismo. L'ammontare corrispondente agli interessi capitalizzati periodicamente e liquidati successivamente al termine del finanziamento, non rispetta il criterio di proporzionalità in quanto nel maturare giorno per giorno, dopo il primo periodo, il tasso viene commisurato al montante, cioè a dire, oltre che *'in ragione della durata del diritto'* (obbligazione principale), anche in ragione della durata dell'obbligazione accessoria, contabilmente scaduta e non ancora liquidata.

Il dettato degli artt. 821 e 1284 c.c., coglie l'aspetto di liquidazione monetaria del corrispettivo effettivamente dovuto: nel dettare la proporzionalità della spettanza convenuta al capitale utilizzato, uniformemente distribuita in rapporto al tempo, ne prescrivono implicitamente la natura primaria.⁶ Se si escludesse la sterilità degli interessi, con la produzione secondaria degli stessi verrebbe ad essere disattesa la prescritta proporzionalità. In questo senso il divieto di anatocismo è già ricompreso nella forma vincolata di calcolo della spettanza prevista dai menzionati artt. 821 e 1284 c.c.

⁶ *'L'obbligazione di interessi, che nasce dal godimento di una somma di denaro, è obbligazione pecuniaria (omogeneità), che, ai fini della produzione di ulteriori interessi, soggiace alle condizioni poste dall'art. 1283 c.c. Salvo patto contrario, gli interessi si producono giorno per giorno (periodicità), in ragione della durata del diritto (cfr. art. 821 c.c.). Gli interessi sono determinati in base all'applicazione di un'aliquota, fissa o variabile, alla somma capitale nel corso del tempo (proporzionalità)'*. (R. Sacco, Trattato di diritto civile. Il rapporto obbligatorio. UTET 2015).

Questo profilo, riferisce V. Pandolfini, ha formato oggetto di un acceso dibattito in occasione di taluni espropri dell'ENEL per i quali la legge 1643/62 prevedeva gli interessi del 5,50% annuo: *'Sussisteva quindi un contrasto tra un tasso annuale e un tempus solutionis degli interessi infrannuali (semestrali). Si era allora posto il problema se – come sostenuto dall'ente – il riferimento all'anno, cioè l'indicazione della misura del tasso per ogni anno di concessione del capitale, implicasse la determinazione non solo del quantum degli interessi, ma anche del momento di corresponsione di questi ultimi (e quindi se la norma ora menzionata mirasse a garantire un rendimento effettivo annuo pari al 5,50% con conseguente applicazione sulle rate semestrali di un tasso del 2,71% circa) ovvero se il riferimento all'anno dovesse intendersi – come sostenuto dagli espropriati – nel senso che occorre tenere in considerazione soltanto le scadenze relative agli interessi espressamente predeterminate, a nulla rilevando che queste incidessero sul quantum effettivo annuo del tasso d'interesse (cosicché nella fattispecie gli interessi erano dovuti al tasso nominale annuo del 5,50%, nella misura del 2,75% semestrale). La giurisprudenza prevalente, soprattutto di legittimità, ha optato quest'ultima soluzione, argomentando dalla norma di cui all'art. 821, 3° comma, c.c. – che prevede che gli interessi si acquistano giorno per giorno in ragione della durata del diritto – confermando in tal modo la vigenza del principio del tasso d'interesse nominale nel nostro ordinamento (Cass., 25.10.1972, n. 3224, in Rass. Giur. En. Elettr., 1973, 375; Trib. Roma, 30.11.1966, in Rass. Giur. En. Elettr. 1967, 59; trib. Milano, 10.7.1969, in Rass. Giur. En. Elettr., 1969, 864; App. Roma, 29.1.1970, in Rass. Giur. En. Elettr., 1970, 401; Trib. Roma, 19.10.1971, in Rass. Giur. En. Elettr., 1972, 260; App. Milano, 28.4.1972, in Rass. Giur. En. Elettr. 1972, 360; App. Roma, 20.6.1974, in Rass. Giur. En. Elettr., 1974, 803)'* (V. Pandolfini, Gli interessi pecuniari, Wolters Kluwer, 2016).

L'operatore che accede al finanziamento deve essere reso edotto del prezzo espresso dal tasso convenzionale ex art. 1284 c.c., commisurato all'effettivo ammontare degli interessi richiesti, in ragione d'anno, nel rapporto proporzionale al capitale finanziato, indipendentemente dai tempi convenuti per il relativo pagamento.⁷

L'art. 1284 c.c. regola la pattuizione, propriamente nel tasso con il quale gli interessi si generano, non la modalità con la quale gli stessi vengono corrisposti. E' evidente lo stretto rapporto funzionale con l'art. 1283 c.c., integrato dall'art. 120 TUB, che, ponendo il divieto di pattuire la produzione di interessi su interessi, esclude ogni forma di convenzione che, nel valore della *spettanza* pattuita, possa indurre deviazioni dalla proporzionalità del tasso ex art. 1284 c.c. riportato in contratto.

Come osserva Scozzafava il divieto posto dall'art. 1283 c.c. si riferisce esclusivamente alle modalità di quantificazione degli interessi pattuiti - che trovano espressione nell'algoritmo di calcolo che conduce alla determinazione del prezzo dato dal tasso ex art. 1284 c.c. riportato in contratto - rimanendo giuridicamente distinte dall'esigibilità degli stessi.⁸ La Cassazione ha precisato che *'le implicazioni economiche delle modalità temporali dell'adempimento sono estranee al contenuto dell'obbligazione'*: le modalità ed i tempi della *debenza* rimangono indipendenti dalla metrica dell'art. 1284 c.c., nella misura in cui non alterano sia il rapporto di proporzionalità, sia l'uniforme progressività

⁷ Senza alcun pregiudizio per il costo del servizio, l'impiego della metrica del tasso semplice, in luogo di quello composto, comporta semplicemente l'indicazione di un tasso ex art. 1284 c.c. più alto, che induce, nell'operatore che accede al credito, una maggiore consapevolezza della corretta misura degli interessi da corrispondere. Tale circostanza è suscettibile di apportare un contenimento della domanda di credito, con un più significativo temperamento al fenomeno del sovraindebitamento e dei *default* imprenditoriali, altrimenti favoriti dall'equivoca indicazione di un tasso che, in quanto espresso in forma composta, risulta inferiore all'effettivo esborso espresso dal prezzo ex art. 1284 c.c.

⁸ *'Nel linguaggio degli operatori giuridici e della legge, gli interessi individuano prima di tutto una tecnica di quantificazione di una prestazione e, poi, anche determinati frutti civili, creando così una tale confusione, che la problematica degli interessi è sempre stata una delle più intricate della scienza civilistica. La confusione è accresciuta dal fatto che le norme alcune volte richiamano il termine interessi, per individuare e dettare regole destinate ad incidere sul corrispettivo che il creditore ritrae dai contratti di credito (frutti civili), altre volte, invece, le norme, nel richiamare il termine interessi, individuano e dettano le regole destinate ad incidere su meccanismo di quantificazione di una prestazione. Orbene, in questa seconda categoria di norme va annoverato l'art. 1283 del codice civile, dal momento che in sua assenza ed in mancanza di un'apposita convenzione tra i privati, la modalità di quantificazione che viene individuata con il termine interessi, diventerebbe un meccanismo incontrollabile.'* (Scozzafava, *L'anatocismo e la Cassazione: così è se vi pare*, in *I contratti*, 2005, n. 3, 225 ss.).

temporale di maturazione della *spettanza* pattuita; i frutti civili, a norma degli artt. 820 e 821 c.c., ‘si acquistano’ giorno per giorno, ma l’esigibilità è rimessa all’autonomia delle parti.⁹

La produzione di interessi su interessi rimane, di fatto, consentita solo nei casi previsti dall’art. 1283 c.c., dove condizioni particolari ne giustificano la deroga. Per lungo tempo, tuttavia, l’impiego del tasso composto nei finanziamenti ha incontrato una diffusa applicazione - ritenendo sino al ‘99 gli usi negoziali rientranti nel dettato dell’art. 1283 c.c., poi salvaguardati - a seguito del diverso arresto della Cassazione - dalla deroga prevista dalla Delibera CICR del 9 febbraio ‘00, da ultimo rimossa, per i finanziamenti estranei al rapporto di conto, con la duplice modifica dell’art. 120 TUB, operata dal legislatore nel 2013 e nel 2016.¹⁰

Risulterebbe contraddittorio circoscrivere l’art. 1283 c.c. esclusivamente alla produzione di interessi su interessi scaduti e rimasti insoluti. L’anatocismo consentito dall’art. 1283 c.c. è la reazione alla mancata esecuzione della prestazione dovuta: in questo senso si discosta concettualmente dalla mera produzione degli interessi corrispettivi, acquisendo una funzione, al tempo stesso, risarcitoria e sanzionatoria, atta ad indurre nel debitore un comportamento virtuoso nell’adempimento dell’impegno assunto.¹¹

⁹ Osserva C. Colombo: “L’unico vincolo dunque a nostro parere certamente sussistente, e desumibile sulla scorta dell’art. 821, 3° co., c.c., è quello in base al quale il mutuante non può legittimamente pretendere il pagamento di interessi che non siano ancora maturati, mentre nulla vieta - e forse questo è quanto sfugge ad una parte degli studiosi di matematica finanziaria - che il finanziatore imputi, nella rata, l’intero ammontare degli interessi sino a quel momento maturati, non essendovi alcuna norma che imponga identità di scadenza tra obbligo di restituzione del capitale ed obbligo di pagamento degli interessi”. (C. Colombo, *Il cantiere sempre aperto degli interessi pecuniari nei contratti bancari: appunti sui tassi parametrati all’Euribor, pattuizione floor e cap., tassi negativi, ammortamento alla francese e TAEG/ISC*, in *Rivista trimestrale di diritto dell’economia*, 2, 2020).

¹⁰ Tutti i finanziamenti in essere, a prescindere dall’anno di stipula, vanno assoggettati al divieto di anatocismo nella formulazione espressa dal nuovo art. 120 TUB. Tale articolo, nella relativa Delibera CICR del 3 agosto 2016, viene applicato agli interessi maturati dal 1° ottobre 2016, con la prescrizione: ‘I contratti in corso sono adeguati con l’introduzione di clausole conformi all’art. 120, comma 2, del TUB e al presente decreto, ai sensi degli art. 118 e 126-sexies del TUB. (...) Per i contratti che non prevedono l’applicazione degli articoli 118 e 126-sexies del TUB, gli intermediari propongono al cliente l’adeguamento entro il 30 settembre 2016’. Il menzionato disposto dell’art. 120 TUB era già sostanzialmente previsto nella precedente stesura, entrata in vigore il 1/1/14.

¹¹ L’anatocismo viene individuato propriamente nella ‘produzione di interessi su interessi’, e non nella ‘produzione di interessi su interessi scaduti ed esigibili’; il divieto di pattuizione implicito dell’art. 1283 c.c. viene esteso ad ogni tipologia di interessi pecuniario: il requisito di interessi scaduti, esigibili e dovuti per almeno sei mesi costituisca la sola condizione, *sine qua non*, di

La Cassazione n. 9653/01 precisa come il debito per interessi *‘pur concretandosi nel pagamento di una somma di denaro, non si configura però come una obbligazione pecuniaria qualsiasi, ma presenta connotati specifici, sia per il carattere di accessorietà rispetto all’obbligazione relativa al capitale, sia per la funzione (genericamente remuneratoria) che gli interessi rivestono, sia per la disciplina prevista dalla legge proprio in relazione agli interessi scaduti’*. Pur postulandone l’autonomia (che però non può portare a considerare irrilevante il momento genetico), *‘essa non è idonea a trasformare la causa (funzione) dell’obbligazione medesima fino a rendere il debito per gli interessi scaduti una obbligazione pecuniaria come tutte le altre.*

Appare alquanto paradossale, contrario allo spirito della norma, ritenere la produzione di interessi su interessi - esplicitamente regolata nei casi contemplati dall’art. 1283 c.c. per gli interessi scaduti ed insoluti - liberamente praticabile per gli interessi semplicemente maturati. E’ evidente che, se l’algoritmo di impiego del tasso convenzionale ex art. 1284 c.c. per il calcolo della *spettanza* pattuita prevedesse periodiche scadenze contabili prive di esigibilità e con produzione ricorsiva di interessi su interessi, si determinerebbe una

producibilità degli interessi su interessi. Ripercorrendo la diffusa giurisprudenza e dottrina, che nel corso di più decenni ha trattato la tematica dell’anatocismo implicito negli artt. 1283 e 1284 c.c., si riscontra che all’obbligazione di interessi, oltre ai requisiti di fungibilità, accessorietà e proporzionalità, viene riconosciuto il requisito della sterilità che è attribuito dell’obbligazione in sé e che, in quanto pecuniaria, solo successivamente alla scadenza, nei soli casi di insolvenza, può venire meno con il ricorso giudiziario o su volontà delle parti. Le variegate finalità perseguite dall’art. 1283 c.c. risulterebbero compromesse se si escludessero dal fenomeno dell’anatocismo le convenzioni di interessi su interessi non ancora scaduti e dovuti per almeno sei mesi. ***‘L’unica pattuizione ammessa dall’art. 1283 c.c. è quella che le parti possano porre in essere in data posteriore alla scadenza degli interessi e sempre che si tratti di interessi dovuti almeno per sei mesi. Questa constatazione porta ad una prima conclusione; in base all’art. 1283 c.c. l’anatocismo è ammesso nei limiti indicati positivamente nella stessa norma (interessi dovuti per almeno sei mesi, nonché domanda giudiziale ovvero convenzione posteriore alla loro scadenza)’***. Prosegue la Cassazione: *‘Richiedendo che l’apposita convenzione sia successiva alla scadenza degli interessi, il legislatore mira anche ad evitare che l’accettazione della clausola anatocistica possa essere utilizzata come condizione che il debitore deve necessariamente accettare per potere accedere al credito. (...) le conseguenze economiche sono diverse a secondo che sulla somma capitale si applichino gli interessi semplici o quelli composti. È stato, infatti, osservato che, una somma di denaro concessa a mutuo al tasso annuo del cinque per cento si raddoppia in venti anni, mentre con la capitalizzazione degli interessi la stessa somma si raddoppia in circa quattordici anni’*. (Cass. Civ. 2593/03; cfr. anche C. Colombo, L’anatocismo, Giuffré, 2007, pag. 79, dove sul punto si richiama altresì Cass. n. 3500/86, Cass. n. 3805/04; Cass. n. 17813/02; Cass. n. 11097/04 e in dottrina, A. Nigro, L’anatocismo nei rapporti bancari: una storia infinita?, in *Diritto Bancario*, 2001; D. Sinesio, Il recente dibattito sull’anatocismo nel conto corrente bancario: profili problematici, in *Dir. E giur.* 2000).

progressiva lievitazione esponenziale degli stessi che verrebbe a pregiudicare la stessa ragione proporzionale con il tempo degli artt. 821 e 1284 c.c. A parte l'esplicito disposto del nuovo art. 120 TUB, relativo al divieto di produzione di interessi su interessi maturati, se l'art. 1283 c.c. fosse circoscritto ai soli interessi scaduti e rimasti insoluti, l'art. 1284 c.c., riferito dalla norma alla maturazione degli interessi, potrebbe, per lo stesso tasso, liberamente essere impiegato in regime semplice o composto, con esiti economici diversi: **nella circostanza, risulterebbe 'scardinata' l'univocità convenzionale dell'unità di misurazione e risulterebbero radicalmente minate l'omogeneità e l'efficienza stessa del mercato.**¹²

Il prezzo espresso dal tasso convenzionale ex art. 1284 c.c. riportato in contratto attiene al rapporto proporzionale dell'obbligazione accessoria all'obbligazione principale, pattuite in contratto, da non confondere con il TAN che propriamente rappresenta il parametro impiegato nell'algoritmo di calcolo: quest'ultimo, nell'uso matematico, viene declinato vuoi in regime semplice, vuoi in regime composto, con esiti economici distinti.¹³

¹² Non risulta che sul mercato del credito vengano negoziate operazioni in regime composto informate allo schema del finanziamento *Zero coupon*.

¹³ Tasso convenzionale ex art. 1284 c.c. e TAN, ancorché espressi di regola nella medesima percentuale, rispondono a concetti distinti, l'uno giuridico, l'altro matematico, e non sempre risultano sovrapponibili. A causa dell'improprio utilizzo terminologico del TAN in luogo del tasso corrispettivo ex art. 1284 c.c., si riscontra frequentemente un uso promiscuo dei due tassi. **Quando interviene la capitalizzazione periodica degli interessi, il TAN viene a perdere la funzione di tasso convenzionale, in quanto, ricomprendendo interessi secondari, assume un valore dell'aliquota inferiore alla metrica del tasso ex art. 1284 c.c., corrispondente all'effettivo esborso.** Nella corretta lettura dell'art. 1284 c.c., analogie matematiche come quella prospettata da F. Cacciafesta, del tutto corrette sul piano finanziario, si arrestano in tale ambito, risultando prive di ogni valenza in campo giuridico. Riporta F. Cacciafesta: *'Un prestito di 100 euro per un anno con pagamento semestrale degli interessi, è un bullet. Se il tasso di remunerazione convenuto è il 10%, il debitore dovrà pagare 5 euro alla fine del primo semestre e 5 alla fine del secondo (quando restituirà i 100 euro). Abbiamo già segnalato come, di conseguenza, si abbia un TAE del 10,25% a fronte di un TAN del 10%. Non tocca a noi stabilire se questo crei o no problemi sul piano della trasparenza e della correttezza informativa. Proponiamo, invece, il seguente ragionamento. Riscuotendo i primi 5 euro, il creditore toglie al debitore la possibilità di cogliere i frutti che quel denaro, che sono gli interessi prodotti nel primo semestre, genererebbe nel secondo; dunque, egli si fa esattamente, letteralmente, pagare gli interessi sugli interessi (ripetiamo: si appropria degli interessi che i primi interessi genereranno entro la fine del prestito). Il pagamento anticipato degli interessi generati, anticipato rispetto al rimborso, determina quindi anatocismo.* (F. Cacciafesta, *Ammortamento francese e bullet: simul stabunt, simul cadent*, gennaio 2021, in *assocetu.it*). Come accennato, l'anatocismo attiene esclusivamente agli interessi secondari da corrispondere al creditore (finanziamento *Zero Coupon*), non agli interessi sugli interessi che si generano in capo al creditore dal reimpiego degli interessi pagati anticipatamente dal debitore

Le interazioni della matematica finanziaria con i principi giuridici presentano risvolti assai più complessi nei finanziamenti a rimborso graduale, nei quali il prezzo del finanziamento, espresso dall'obbligazione accessoria, nel tasso ex art. 1284 c.c. pattuito in contratto, si commisura in termini proporzionali, non all'iniziale valore dell'obbligazione principale convenuto in contratto, bensì propriamente ai distinti valori assunti dal capitale all'inizio di ciascun periodo di scadenza, che corrisponde matematicamente all'espressione di sintesi data dal valore medio del finanziamento nel periodo di ammortamento.¹⁴

Per la stessa definizione del prezzo, sia nell'espressione assoluta dell'ammontare dell'obbligazione accessoria, sia nell'espressione relativa, data dalla misura del tasso ex art. 1284 c.c., rimane determinante il criterio di rimborso, che si riflette matematicamente nel valore medio del finanziamento utilizzato nel periodo. E' questo il valore di riferimento nell'equilibrio dei termini contrattuali: obbligazioni di capitale aventi il medesimo valore iniziale, ma un diverso valore medio di periodo (capitali residui diversi all'inizio di ogni sotto-periodo), vengono sostanzialmente a costituire – paradossalmente anche per un medesimo flusso di pagamenti periodici - finanziamenti diversi, ai quali corrispondono prezzi ex art. 1284 c.c. differenti.¹⁵

(finanziamento *Bullet*). Appare opportuno evitare confusione, lasciando il termine anatocismo al linguaggio proprio del diritto. Qualunque approccio, finanziariamente *'rigoroso ma elementare'*, che nei finanziamenti ad ammortamento progressivo voglia, come richiamato da F. Cacciafesta, *'mettere a nudo il cuore logico del problema'*, non può prescindere né trascurare gli aspetti salienti che conformano il quadro giuridico delineato nei termini della pattuizione convenuta, né relegare tali aspetti ad elementi accessori, subordinandoli al primato della matematica finanziaria. (Cfr.:F. Cacciafesta, *'L'ammortamento francese "in interesse composto": un normale ammortamento progressivo'*, in *ilcaso.it*, 2021).

¹⁴ Il finanziamento medio viene di fatto a conformare matematicamente l'oggetto del contratto, cioè la variabile indipendente alla quale riferire il tasso per determinare univocamente il corrispettivo dell'obbligazione accessoria, coerentemente con il dettato dell'art. 1284 c.c., nel rapporto proporzionale al tempo espresso dal regime semplice, non più applicato al capitale iniziale, bensì applicato distintamente al finanziamento in essere all'inizio di ciascun periodo, cioè, matematicamente, al finanziamento mediamente goduto nel periodo [$I = (C_0 + C_1 + \dots C_{n-1}) \times i = C_M \times i \times n$]; per un finanziamento di € 1.000 il cui rimborso è distribuito uniformemente in 4 anni al tasso del 10%, la spettanza da corrispondere si commisura a: $10\% \times (1.000 + 750 + 500 + 250)$ o, alternativamente, a: $10\% \times 625 \times 4$.

¹⁵ Si consideri un finanziamento di € 1.000, rimborsabile in n. 4 rate annuali di € 300, comprensive degli interessi: la spettanza inclusa nelle rate è pari a € 200 ($\text{€ } 300 \times 4 - \text{€ } 1000$), ma il prezzo espresso dal tasso ex art. 1284 c.c. da riportare in contratto, viene a dipendere dalle modalità di rimborso del capitale convenute, vale a dire dall'obbligazioni principale in essere all'inizio e in ciascun anno successivo, che determina il denominatore del rapporto espresso dal tasso ex art. 1284 c.c.

Occorre inoltre osservare che - nel rispetto del principio per il quale il pagamento fatto in conto capitale e conto interessi deve essere imputato prima agli interessi (art. 1194, 2° comma c.c.) - possono essere convenute modalità diverse, tutte consentite e finanziariamente corrette, di comporre la rata in quota capitale e quota interessi, evitando che il pagamento del capitale preceda il pagamento degli interessi allo stesso riferiti.¹⁶

Per i finanziamenti a rimborso graduale, inoltre, la Cassazione ha precisato che *‘la formazione delle rate di rimborso, nella misura composita predeterminata di capitale ed interessi, attiene alle mere modalità di adempimento di due obbligazioni poste a carico del mutuatario – aventi ad oggetto l’una la restituzione della somma ricevuta in prestito e l’altra la corresponsione degli interessi per il suo godimento – che sono ontologicamente distinte e rispondono a finalità diverse’* (Cass. n. 11400/14, cfr. anche Cass. nn. 3479/71, 1724/77, 2593/03, 28663/13, 603/13, 2072/13).

La rata è pertanto scindibile nelle due componenti volte al rimborso del capitale e alla corresponsione degli interessi, nei valori preordinatamente definiti in contratto. Corrispondentemente, è opportuno distinguere la *spettanza* definita nella pattuizione, dalla

Finanziamento a rata costante: criteri diversi di imputazione							
anno	rata	Q. cap.	Q. int.	Q. cap.	Q. int.	Q. cap.	Q. int.
1	300	250	50	300	0	220	80
2	300	250	50	300	0	230	70
3	300	250	50	300	0	270	30
4	300	250	50	100	200	280	20
Tot.	1.200	1.000	200	1.000	200	1.000	200
Finanz. medio			625			550	653
Prezzo ex art. 1284 c.c.			8,00%			9,09%	7,66%

L’indicazione in contratto dell’importo del finanziamento iniziale non esaurisce l’individuazione dell’obbligazione principale; senza l’esplicitazione del criterio di imputazione delle rate rimangono aperti ampi spazi di indeterminatezza sui valori dell’obbligazione principale in essere alle distinte scadenze.

¹⁶ Se il contratto non contempla alcuna pattuizione sul criterio di imputazione degli interessi, l’art. 1194 c.c., nei principi di applicazione, ribaditi dalla Suprema Corte, ne impone il calcolo riferito esclusivamente al capitale liquido ed esigibile, costituito dalla quota capitale ricompresa nella rata. *‘L’art.1194 c.c., al 1° comma dispone che: “Il debitore non può imputare il pagamento al capitale, piuttosto che agli interessi e alle spese, senza il consenso del creditore.” Detto disposto normativo, che detta il principio, secondo il quale ogni pagamento deve essere imputato prima al capitale e successivamente agli interessi, salvo il diverso accordo con il creditore, postula che il credito sia liquido ed esigibile, dato che questo, per la sua natura, produce gli interessi, ex art. 1282 c.c. Come infatti ritenuto nelle pronunce 6022/2003, 20904/2005, 9510/2007 e 16448/2009, la disposizione dell’art. 1194 cod. civ. secondo la quale il debitore non può imputare il pagamento al capitale piuttosto che agli interessi o alle spese senza il consenso del creditore, presuppone che tanto il credito per il capitale quanto quello accessorio per gli interessi e le spese, siano simultaneamente liquidi ed esigibili’* (Cass. Civ. I sez. n. 10941 del 26 Maggio 2016).

debenza che interviene alle distinte scadenze. Come accennato, le prescrizioni degli artt. 821, 1283, 1284 c.c., e il divieto posto dall'art. 120 TUB, 2° comma, investono, in via esaustiva, la pattuizione del valore dell'obbligazione accessoria in rapporto all'obbligazione principale, espresso dal prezzo ex art. 1284 c.c.; definiti i termini del rapporto di credito, i criteri di imputazione alle distinte scadenze, corrispondenti ai tempi di rimborso e corresponsione degli interessi, costituiscono aspetti dipendenti dal rapporto stesso, che non retroagiscono nei valori pattuiti: seguono la pattuizione dell'oggetto del contratto, non la precedono.

Coerentemente con quanto sin qui esposto, nei finanziamenti con ammortamento a rata costante, la *spettanza* convenuta in corrispondenza dell'obbligazione principale è data dal tasso convenzionale, propriamente impiegato nella velocità proporzionale di produzione (maturazione) degli interessi disposta dall'art. 1284 c.c. (importo corrispondente al regime semplice). Diversamente, nelle modalità ordinariamente praticate dagli intermediari, dall'impiego del regime composto nella determinazione della rata costante, esita una *spettanza* corrispondente alla differenza $\sum_{k=1}^n R_k - C$ che risulta maggiorata rispetto al rapporto proporzionale riveniente dal regime semplice.¹⁷ Nella circostanza, la modalità di

¹⁷ Nell'importo della rata costante, e quindi della *spettanza* definita in contratto, si ravvisa una modalità di calcolo contraria al disposto normativo in quanto, all'espressione matematica della rata, nell'alternativa espressione delle formule del regime composto e del regime semplice:

(regime composto)

$$R' = C/\sum 1/(1+i)^n$$

(regime semplice)

$$R = C/\sum 1/(1+k \times i)$$

corrisponde una diversa *spettanza*:

$$I' = Cx\{n/[1/i - 1/(i \times (1+i)^n)] - 1\} \quad > \quad I = Cx\{[n/(\sum 1/(1+k \times i))] - 1\}$$

F. Cacciafesta, nel commentare una sentenza della Corte d'Appello di Roma (App. Roma n. 731 del 30 gennaio 2020), osserva: "Nella sentenza si legge che nella fattispecie [del contratto di prestito oggetto della causa] non si pongono problemi di determinatezza delle pattuizioni contrattuali, perché una volta raggiunto l'accordo sulla somma mutuata, sul tasso, sulla durata del prestito e sul rimborso mediante un numero predefinito di rate costanti, la misura della rata discende matematicamente dagli indicati elementi contrattuali: il rimborso di un mutuo acceso per una certa somma, ad un certo tasso e con un prefissato numero di rate costanti, può avvenire solo mediante il pagamento di rate costanti di quel determinato importo. L'affermazione sottolineata non è condivisibile. Infatti, gli elementi elencati non sono sufficienti ad individuare l'ammontare della rata: occorre, ad essi, aggiungere la specificazione della legge finanziaria che si intende impiegare. Dunque, contrariamente a quanto sostenuto, problemi di determinatezza delle pattuizioni si pongono con tutta evidenza. (...) Posso comprendere la riluttanza a dichiarare apertamente che (come avviene, a quanto ci risulta, sempre) si sta usando l'interesse composto. Tuttavia, in mancanza di questa informazione, è sbagliato affermare - come fa la sentenza - che la modalità di determinazione della quota interessi ... è chiaramente determinata". (F. Cacciafesta, A proposito di una sentenza sul tema dell'ammortamento alla francese, maggio 2020, in www.eclegal.it).

impiego del tasso convenzionale non è rispondente alla metrica prescritta dall'art. 1284 c.c.: ciò si palesa evidente nell'evoluzione della *spettanza* non più lineare con il tempo.¹⁸

Per gli ammortamenti all'italiana e alla francese, le modalità di calcolo della *debenza* riportate ordinariamente nel piano di ammortamento allegato al contratto risultano le medesime (imputazione degli interessi calcolati sul debito residuo), mentre risulta diverso il rapporto di credito espresso nella *spettanza* calcolata al tasso convenzionale ex art. 1284 c.c. Nei finanziamenti con ammortamento alla francese, differentemente da quelli all'italiana, con il valore delle rata calcolata in regime composto, come accennato, si viene implicitamente a pattuire contrattualmente una *spettanza* maggiorata mentre, nella proporzionalità prescritta dall'art. 1284 c.c., la matematica finanziaria fornisce nel regime semplice una *spettanza* e una rata costante inferiori (Cfr. Tav. 2).¹⁹ Il valore di quest'ultima

¹⁸ Come si rileva, sulla base dei termini corrispondenti alla pattuizione, con il decorso del tempo, l'impiego del regime composto nella determinazione della rata conduce ad un monte interessi che si viene gradualmente a discostare dal monte interessi proporzionale del regime semplice.

AMMORTAMENTO ALLA FRANCESE: RATA E MONTE INTERESSI							
PROIEZIONE TEMPORALE.							
(Capitale € 1.000, TAN 10%, rata annuale posticipata)							
Anni		4	5	10	15	20	25
RATA	regime composto	315,47	263,80	162,75	131,47	117,46	110,17
	regime semplice	309,99	256,90	149,53	112,74	93,81	82,11
Monte interessi	composto	261,88	318,99	627,45	972,11	1.349,19	1.754,20
	semplice	239,95	284,49	495,28	691,11	876,14	1.052,86
monte int. composto/semplice		1,09	1,12	1,27	1,41	1,54	1,67

¹⁹ Il sistematico impiego, da parte degli intermediari bancari, del piano di ammortamento uniformemente concepito in capitalizzazione composta e interessi calcolati sul capitale in essere a ciascuna scadenza, ha quasi fatto perdere le tracce dei piani di ammortamento sviluppati in capitalizzazione semplice; nei più recenti manuali di tecnica finanziaria al più vengono accennati, senza essere trattati: adeguandosi agli usi uniformemente impiegati sul mercato finanziario, si associa ormai l'impiego dell'ammortamento a rata costante alla capitalizzazione composta, con gli interessi della rata calcolati sul debito residuo. Ma questa non è l'unica alternativa che la scienza finanziaria offre per i piani a rata costante: è solo un uso o consuetudine negoziale, praticato nel mercato finanziario, trasposto ed 'imposto' nei contratti impiegati dagli intermediari bancari nel mercato del credito. Osserva G. Porcelli: *'Va evidenziato che dopo l'entrata in vigore del codice del 1942 gli usi bancari hanno teso sempre più a modellarsi, sino a coincidere perfettamente, con le regole uniformi elaborate dall'Associazione Bancaria Italiana, le cosiddette N.B.U., assunte al ruolo di vera legge regolatrice dei contratti bancari. E' così accaduto che, in luogo di usi osservati spontaneamente nella prassi degli affari, si siano venute affermando regole predeterminate da operatori economici e da gruppi di imprese che, elaborate inizialmente come modelli tipo di contratto ed osservate generalmente ed uniformemente dagli operatori del settore, sono state sovente selezionate ed immesse nelle raccolte delle camere di commercio, finendo con l'integrarsi, modificandola, nella disciplina pressoché di ogni tipo di contratto bancario. Alla luce della sua genesi, appare, quindi, privo di significato il rilievo, ripetutamente formulato rispetto a tale normativa uniforme, circa la sua inidoneità a contemperare equamente i contrapposti interessi dei*

viene riportato in contratto, di regola, senza indicazione del relativo criterio di determinazione, né del regime finanziario composto adottato, né tanto meno viene riportato il criterio di imputazione a rimborso del capitale e pagamento degli interessi.²⁰ Diversamente dai finanziamenti con ammortamento all'italiana, la *spettanza* risulta direttamente pattuita – a monte - in contratto nel valore maggiorato incluso nella rata indicata in contratto e successivamente – a valle - distribuita nelle imputazioni alle distinte scadenze.

Nella fase operativa dei pagamenti alle distinte scadenze della rata costante, con il criterio di imputazione ordinariamente adottato, nel pagamento degli interessi maturati, anticipato rispetto alla scadenza del capitale di riferimento, si viene conseguentemente a comprimere - di una misura corrispondente all'arbitraria maggiorazione della *spettanza* pattuita – una pari quota complementare di capitale a rimborso, determinando un ricorsivo *roll over* dei rimborsi che, reiteratamente ad ogni scadenza: i) da un lato, viene a incrementare il debito residuo, conseguendo un finanziamento medio sostanzialmente diverso e maggiore di quello del regime semplice ed anche di quello risultante nell'alternativo criterio di calcolo

contraenti' (G. Porcelli, *La disciplina degli interessi bancari tra autonomia ed eteronomia*, Napoli, 2003, 10 ss.).

²⁰ In assenza di una esplicita e diversa indicazione, il prezzo ex art. 1284 c.c. viene, in via ordinaria, direttamente riferito all'obbligazione accessoria e all'obbligazione principale del regime semplice: l'effetto sorpresa, sanzionato dall'art. 1195 c.c. appare ineludibile e con esso la violazione dell'art. 117 TUB e le criticità connesse con l'art. 1344 c.c. Gli importi riportati nell'allegato al contratto, anche quando sono oggetto di una specifica sottoscrizione, sottendono, senza esprimerli, criteri che completano la definizione dell'obbligazione principale ma rimangono, di fatto, rimessi alla discrezionalità dell'intermediario, sottratti all'assenso del mutuatario, indotto a tralasciare i valori dell'allegato, nella convinzione che siano una mera espressione contabile, univocamente conseguente alle condizioni espresse nell'enunciato del contratto. La Cassazione ha più volte ribadito che, mentre non rileva la difficoltà del calcolo, inerente alle capacità tecnica di determinazione del piano, rileva invece che *'il criterio di calcolo risulti con esattezza dallo stesso contratto'* (Cass. n. 16907/19; n. 8028/18; n. 22898/05, n. 2317/07, n. 17679/09, 25205/14). Che l'allegato non dispensi l'intermediario dal fornire i criteri di imputazione lo si evince anche dalla Direttiva sul credito al consumo che esclude addirittura la presenza in contratto del piano di ammortamento, mentre prevede l'indicazione puntuale dei criteri che presiedono le imputazioni dei pagamenti (Cfr. Corte di Giustizia europea, sentenza ECLI, EU, 2016, 842); d'altra parte, noti questi ultimi, risulta ridondante l'allegato, mentre non è altrettanto vero il contrario. Il piano di ammortamento è previsto dalle disposizioni della Banca d'Italia solo per i mutui a tasso fisso, mentre non è previsto per i mutui a tasso variabile e, in applicazione delle 'Informazioni europee di base sul credito ai consumatori' (IEBCC), non è previsto per i finanziamenti del credito al consumo, quale che sia, fisso o variabile, il tasso convenzionale.

degli interessi capitalizzati e corrisposti unitamente alla quota di capitale in scadenza;²¹ ii) dall'altro, in corrispondenza del menzionato debito residuo maggiorato, ad ogni scadenza si viene ad amplificare anche la produzione di interessi primari, sino a farli coincidere matematicamente con il valore complessivo del monte interessi, primari e secondari, propedeuticamente determinato in regime composto nel valore della *spettanza* inclusa nella rata pattuita. Di tal guisa, alla *spettanza*, nei diversi importi espressi in regime semplice e, distintamente, in regime composto (Cfr. Tav. 2.A e B) al tasso convenzionale ex art. 1284 c.c., corrisponde nella *debenza* l'impiego del medesimo parametro di calcolo (TAN), ma solo il primo è espressivo del tasso ex art. 1284 c.c. riportato in contratto.²² Il secondo viene a dipendere dai criteri adottati nell'imputazione a rimborso del capitale e a pagamento degli interessi (Cfr. Tav. 2.B e C); nella circostanza si configura, per altro, sia la violazione del principio di separatezza fissato dalla Cass. n. 11400/2014 precedentemente menzionato, sia la violazione del principio sottostante l'art. 1284 c.c. per il quale la determinazione dell'importo della *spettanza* precede e rimane indipendente dalle modalità di imputazione adottate nel piano di ammortamento.²³

²¹ Tali risvolti matematici non si riscontrano nell'ammortamento all'italiana, nel quale l'anticipo nel pagamento degli interessi maturati, non comporta alcuna riduzione del capitale a rimborso, e quindi nessun ampliamento dell'obbligazione principale media di periodo (Cfr. Tav. 1).

²² Come reiteratamente affermato dalla giurisprudenza di legittimità *'affinché una convenzione relativa agli interessi sia validamente stipulata ai sensi dell'art. 1284, 3° comma, c.c. che è norma imperativa, deve avere forma scritta ed un contenuto assolutamente univoco in ordine alla puntuale specificazione del tasso di interesse'* (Cass. n. 12276/10). E la Cassazione 25205 del 2014 precisa che, il rispetto della norma imperativa, dettata dall'art. 1284 c.c. presuppone la specificazione in contratto del criterio di calcolo con la conoscenza a priori dei dati necessari *'per eseguire un calcolo matematico il cui **criterio risulti con esattezza dallo stesso contratto**. I dati ed il calcolo devono perciò essere facilmente individuabili in base a quanto previsto dalla clausola contrattuale, mentre non rilevano la difficoltà del calcolo che va fatto per pervenire al risultato finale né la perizia richiesta per la sua esecuzione'*

Rimarrebbe comunque determinante l'indicazione univoca della legge finanziaria. *'Quando in un regime, cioè in una formula, si sia specificato numericamente il valore del parametro, la formula matematica consente di capitalizzare o attualizzare univocamente per qualsiasi scadenza. Tale formula con parametro precisato si dice legge finanziaria (rispettivamente di capitalizzazione o d'attualizzazione).'* (...) *'l'indicazione del tasso senza l'enfasi sulla formula porta a un'ambiguità ineliminabile perché per precisare una legge finanziaria non basta dire quanto vale il tasso, ma bisogna anche indicare qual è la formula in cui tale tasso va messo, quali sono, cioè, i calcoli da fare'*. (D'Amico, Luciano, Peccati, Calcolo finanziario, Temi base e temi moderni, Egea, 2018).

²³ Come illustrato in precedenza, nella metrica di determinazione della *spettanza* pattuita al tasso proporzionale prescritto dall'art. 1284 c.c., il pagamento anticipato o ritardato degli interessi maturati non interferisce con il tasso stesso. Al contrario, una volta definita nella pattuizione la *spettanza* nel valore maggiorato del regime composto, il valore dell'obbligazione principale

Come accennato, il monte interessi corrispondente all'anticipazione nel pagamento degli interessi, come per ogni finanziamento di tipo *Bullet*, risponde alla misura del prezzo ex art. 1284 c.c. solo nella misura in cui riproduce il medesimo monte interessi del regime semplice. Al contrario, **nella pattuizione dell'ammortamento alla francese, già nella pattuizione si impiega la formula di attualizzazione del modello *Zero coupon* per definire la rata e con essa la *spettanza* maggiorata della capitalizzazione che corrisponde a tale modello (prima anima, illecita, del regime composto), mentre nel pagamento, la *debenza*, corrispondente al medesimo importo maggiorato, viene distribuita anticipatamente con il criterio del modello *Bullet* (seconda anima, lecita, del regime composto)**, riferita, tuttavia, ad un'obbligazione principale media di periodo maggiore, diversa da quella che caratterizza l'algoritmo impiegato nella determinazione della rata pattuita.²⁴ In tal modo, per una peculiarità tecnica connessa al principio di scindibilità che non sfugge agli iniziati, è possibile pervenire, per il medesimo importo, a coniugare la lievitazione esponenziale degli interessi del finanziamento *Zero coupon*, espressa nella

periodale e, di riflesso, il rapporto dell'art. 1284 c.c., vengono a mutare in funzione del criterio di imputazione degli interessi prescelto nel piano di ammortamento riportato in allegato. E' agevole riscontrare come, nel rispetto dei vincoli di chiusura del piano, tanto più viene anticipato il pagamento degli interessi, tanto più si amplifica l'obbligazione principale, riducendo il rapporto proporzionale espresso dall'art. 1284 c.c.

²⁴ I riflessi, che dalla pattuizione si riflettono sul piano di ammortamento, sono richiamati da V. Farina: *'in buona sostanza l'anatocismo nell'ammortamento alla francese ed a rata costante si annida secondo l'orientamento di alcuni studiosi di matematica finanziaria nelle modalità di determinazione della composizione della rata connotata dal regime di capitalizzazione composta. Detto regime nei piani di rimborso graduale non solo implica, come in precedenza chiarito, una maggiorazione in termini esponenziali della rata direttamente incidente sul monte interessi, ma comporterebbe l'insorgere sia di un'obbligazione di rimborso del capitale, in misura pari al finanziamento iniziale sia di una (distinta) obbligazione di pagamento degli interessi 'pari al monte complessivo, già comprensivo dell'anatocismo'. (...) Riteniamo di poter fare nostra l'opinione di autorevole dottrina che in tema di anatocismo ebbe a suo tempo a rilevare che "il divieto di anatocismo (...) non colpisce solo gli accordi preventivi che direttamente stabiliscono la produzione di interessi su interessi, ma anche gli accordi produttivi che abbiano comunque l'effetto di determinare la produzione di interessi su interessi"* (A. Nigro, *L'anatocismo nei rapporti bancari una storia infinita?*, in *Dir. banca e merc. fin.*, 2001, 269 ss., sia pur con riguardo al conto corrente bancario). *E' quello che parrebbe essere accaduto con il piano di ammortamento alla francese allorché nella determinazione del montante e della rata costante di rimborso oggetto di accordo si sia provveduto a conteggiare gli interessi sulla quota di interessi delle singole rate, anteriormente alla scadenza dell'obbligazione restitutoria del capitale residuo. In questo caso risulterebbe integrata la violazione del precetto imperativo di cui agli artt. 1283 c.c. e 120 TUB, a cui farebbe seguito la nullità parziale ex art. 1419 c.c. della pattuizione di interessi con tutte le conseguenze che ne derivano'* (V. Farina, *Interessi, finanziamento e piano di ammortamento alla francese: un rapporto problematico*, cit.).

spettanza pattuita, con il relativo pagamento (*debenza*), anticipato alle distinte scadenze, espresso in ragione semplice, come nel finanziamento *Bullet*.²⁵

In questo paradosso si consuma l'equivoca formulazione contrattuale nella quale, con il tasso *ex art.* 1284 c.c. illecitamente impiegato in regime composto, si viene a pattuire una *spettanza* maggiorata, che, alle distinte scadenze - passando da una modalità all'altra del regime composto, le due anime descritte in precedenza - viene ad esprimere la corrispondente *debenza* in forma semplice per importi dell'obbligazione principale periodale (capitale residuo) mediamente maggiorati. La *spettanza*, nel valore incluso nella rata, viene - a monte - definita in regime composto, calcolata nell'anima illecita della capitalizzazione degli interessi (*Zero coupon*), mentre - a valle - nella corrispondente *debenza*, questo stesso valore viene anticipatamente corrisposto, trasposto nell'anima lecita del regime composto (*Bullet*), con il calcolo riferito al debito residuo.

Negli aspetti sopra descritti si qualifica la diversa onerosità della pattuizione della rata maggiorata dell'ammortamento alla francese rispetto alla pattuizione del rimborso costante del capitale dell'ammortamento all'italiana: in quest'ultimo, l'impegno del regime composto interviene esclusivamente a valle, nel piano, con la modalità lecita, data dagli interessi anticipati, calcolati sul debito residuo (tipo *Bullet*), conseguendo il medesimo importo della *spettanza* definita nel regime semplice (Cfr. Tav.1.B e A); solo con il calcolo degli interessi posticipati, riferiti alla quota capitale in scadenza (tipo *Zero coupon*), la *debenza* viene gravata dell'anatocismo (Cfr. Tav.1.C e A).²⁶

25 La rata costante incontra un generale gradimento per la semplicità di gestione. Anche il pagamento anticipato degli interessi presenta un apprezzabile favore, per i riflessi fiscali che ne conseguono. Tuttavia, occorre osservare che nell'ammortamento alla francese il carico economico, nelle due tradizionali alternative di imputazione degli interessi, è il medesimo dello *Zero coupon*. All'anticipato pagamento degli interessi non corrisponde alcuna economia: il monte interessi rimane invariato; per giunta - rispetto agli alternativi criteri di imputazione degli interessi riferiti all'impiego del regime semplice o riferiti all'impiego in regime composto sulla quota capitale in scadenza - nell'impiego del regime composto riferito al capitale residuo, anticipando il pagamento degli interessi maturati, si realizza un significativo 'prolassamento' nel rimborso del capitale, dal quale l'intermediario finanziario trae ulteriori non trascurabili benefici sul piano del trattamento giuridico con riguardo all'ipoteca (art. 2855), alla prescrizione (art. 2948 c.c.), al privilegio (art. 2749) e alla cessione del credito (art. 1263 c.c.).

²⁶ Soffermandosi esclusivamente sull'importo della *debenza* nei distinti valori riportati nel piano, che per le due tipologie trova espressione nel medesimo criterio di imputazione degli interessi maturati riferiti al debito residuo, non si può certo cogliere i diversi riflessi che derivano dalla natura causale degli interessi, che nell'ammortamento alla francese trova espressione nella variabile indipendente, inclusa nella rata pattuita in regime composto, mentre nell'ammortamento

Più in generale, la conformazione dell'accordo nei finanziamenti ad ammortamento graduale si appunta sostanzialmente sul prezzo espresso dal tasso ex art. 1284 c.c. congiunto, vuoi all'obbligazione principale, come nell'ammortamento all'italiana, con il principio di uniforme rimborso convenuto in contratto, vuoi all'obbligazione accessoria, come nell'ammortamento alla francese, definita implicitamente nel valore della rata costante convenuta in contratto. Il medesimo piano di ammortamento, ordinariamente convenuto nell'imputazione degli interessi calcolati sul debito residuo:

i) se il contratto è conformato sulla prima tipologia di pattuizione, riferita all'obbligazione principale, definita compiutamente nei suoi valori, iniziale e periodali (in particolare, ammortamento all'italiana), non si ravvisa alcun vizio di anatocismo, né di trasparenza se il criterio di imputazione degli interessi risulta specificato in contratto;

all'italiana discende direttamente dalla variabile dipendente, calcolata in ragione semplice in rapporto al tasso convenzionale ex art. 1284 c.c. (Cfr. Tav. 1 e 2). Nel ritenere, come ripreso da numerose sentenze, che il regime composto impiegato nell'ammortamento alla francese *'è utilizzato unicamente al fine di individuare la quota capitale ... mentre non va ad incidere sul separato conteggio degli interessi, che nel piano alla francese risponde alle regole dell'interesse semplice'*, si viene a capovolgere il rapporto causale fra le variabili indipendenti convenute nella pattuizione, che definiscono la *spettanza* maggiorata inclusa nella rata e quelle dipendenti che ne conseguono nella *debenza* riportata nel piano allegato. La distinzione è concettualmente sottile ma dirimente: infatti, la *spettanza* inclusa nella rata pattuita, riflessa dal regime composto, precede e definisce, nei pagamenti alle distinte scadenze, per differenza dalla rata costante, la quota residua del capitale che le corrisponde in ragione semplice, non viceversa. L'assenso delle parti è raccolto sul valore della *spettanza* inclusa nella rata, non sull'imputazione degli interessi espressa nella *debenza*. In termini matematici sono le variabili indipendenti, fissate nella pattuizione, che condizionano la costruzione del piano ed i valori assunti dalle variabili dipendenti, espresse, nel piano di ammortamento, sia dagli interessi imputati nella rata, sia dalla quota di debito rimborsato. Il rapporto causa-effetto e la direzione del nesso causale, si proiettano dalla pattuizione alla costruzione del piano di ammortamento, non viceversa: correttamente le prescrizioni poste dalla norma con gli artt. 1283 e 1284 c.c. sono rivolte alla pattuizione, non al pagamento. Questi nessi di dipendenza, fra l'oggetto della pattuizione e le imputazioni alle distinte scadenze, non si riscontrano nell'ammortamento all'italiana nel quale la pattuizione si conforma direttamente sull'obbligazione principale, iniziale e periodale, riveniente dai valori di rimborso pattuiti, senza alcun vincolo sulla *spettanza*, il cui valore espresso nel piano di ammortamento risulta univocamente determinato dal tasso convenzionale ex art. 1284 c.c. applicato in ragione proporzionale ai valori dell'obbligazione principale convenuta. Tale valore corrisponde, nella *debenza* alle distinte scadenze, al medesimo importo, sia che si adotti nelle imputazioni il regime semplice, sia che si adotti nelle imputazioni l'anima lecita del regime composto, anticipando il pagamento degli interessi maturati riferiti al debito residuo.

ii) se, invece, il contratto è conformato sulla seconda tipologia di pattuizione, riferita all'importo delle rate (in particolare ammortamento francese), si configurano pregnanti omissioni di trasparenza, che appaiono funzionali a mascherare l'anatocismo.

Nell'ammortamento alla francese, **solo raccogliendo l'assenso, oltre che sulla rata costante, sul criterio di imputazione a capitale - compiutamente definito nelle quote periodiche di rimborso (progressione geometrica crescente) - e degli interessi riferiti al debito residuo, si vengono a scongiurare i vizi di trasparenza e la presenza dell'anatocismo nella *spettanza* pattuita. In tale circostanza, infatti, per l'obbligazione principale, compiutamente definita nel valore iniziale e in quelli periodali risultanti dai rimborsi pattuiti, la *spettanza* corrisponde propriamente al valore proporzionale del regime semplice, espresso dal tasso convenzionale ex art. 1284 c.c., nel rispetto degli artt. 821, 1283 c.c. e 120 TUB.**²⁷

Qualunque approccio che - avulso dal quadro giuridico che presiede la pattuizione - circoscriva l'analisi dei finanziamenti a rata costante semplicemente nelle modalità tecniche che presiedono il piano di ammortamento, rimane un mero esercizio che, seppur informato ai più rigorosi principi della scienza finanziaria, è suscettibile di pervenire, sul piano giuridico, a conclusioni carenti e fuorvianti, propriamente errate.²⁸

27 Nei piani di ammortamento quando le rate sono disposte con cadenza infrannuale si riscontra, altresì, frequentemente l'adozione del tasso nominale proporzionale nella periodicità infrannuale pari a $j_m = i/m$, in luogo del tasso equivalente $j_m = (1+i)^{1/m} - 1$. Con tale improprio espediente si introduce un'ulteriore maggiorazione, riportando la capitalizzazione dalla frequenza annuale alla frequenza infrannuale. (Cfr.: A. Palestrini, Allegato 1; Cfr. anche E. Levi, Corso di Matematica finanziaria e attuariale, Giuffrè 1964, pagg. 238 e segg.; R. Marcelli, *L'ammortamento alla francese nei prestiti a larga diffusione: l'opacità delle rate infrannuali*, in *Contratti*, 2021, 4;). L'art. 6 della Delibera CICR 9 febbraio '00, prima dei mutamenti introdotti dal legislatore all'art. 120 TUB, prevedeva che le clausole relative alla capitalizzazione infrannuale degli interessi non avessero effetto se non fossero specificatamente approvate. Ma prima ancora di essere specificatamente approvate, devono essere specificatamente riportate nel testo del contratto, attraverso modalità compiutamente acquisibili alla consapevolezza del prestatore.

²⁸ Cfr.: F. Cacciafesta, *Un commento tecnico-matematico su una sentenza (Bari 1890/2020) in tema di ammortamento francese*, in *Giurimetria*, N. 1, 2021. In tale commento si palesa la scarsa dimestichezza e attenzione ai principi che presiedono e governano il credito, esprimendo un radicato pregiudizio informato al primato della matematica sul diritto: travisando il concetto di tasso convenzionale ex art. 1284 c.c., espressivo degli interessi corrisposti, si considerano "sostanzialmente" diverse le ipotesi di costo annuo di € 25 trimestrale, € 50 semestrale o € 100 annuale - ritenendo 'ingenua' l'osservazione che, in ogni caso, si paga pur sempre 100 nell'anno - e, assunta a riferimento una presunta metrica 'standard' della Matematica finanziaria (TAE), si viene a ritenere 'incauta' l'affermazione del Giudice di Bari: 'in un regime di capitalizzazione

Le numerose sentenze che si sono succedute negli ultimi anni, pur riconoscendo, in tempi più recenti, l'impiego del regime composto, hanno per lo più limitato l'attenzione alle modalità di pagamento previste nel piano di ammortamento deducendone l'estraneità all'anatocismo e l'assenza di vizi del consenso, senza tuttavia scandagliare e sciogliere compiutamente le criticità del regime composto impiegato nella pattuizione della rata. In una coazione a ripetere percorsi precedentemente tracciati, come il mendicante ubriaco di P. Watzlawick, si va cercando la chiave sotto il lampione, anziché nella panchina dove si è addormentato.²⁹

L'operatore che accede al finanziamento valuta la sostenibilità della rata ma, sostanzialmente, negozia il prezzo espresso dal tasso ex art. 1284 c.c. riportato in contratto; se detto tasso, senza alcun assenso del cliente, viene, nella pattuizione, celatamente impiegato in regime composto in luogo del regime semplice, si consegue

semplice, il TAN può rappresentare una corretta misura del costo del finanziamento'. Appare altresì assai stridente, nell'ambito stesso della matematica finanziaria, considerare il pagamento periodico degli interessi maturati, nell'ammortamento a rata costante, 'estraneo ad ogni considerazione relativa ai regimi finanziari', quando il piano di ammortamento adottato dagli intermediari presuppone, per antecedente, la determinazione del valore della rata e, con essa, il regime finanziario di capitalizzazione degli interessi che maggiora la spettanza inclusa. Né assume alcun rilievo giuridico, ritenere una 'condizione naturale' 'che il debitore paghi periodicamente tutto l'interesse generato dal debito ancora non rimborsato'. La conclusione è emblematica del singolare ed opaco pregiudizio matematico asserito (la presenza dell'interesse composto è del tutto accidentale) ma soprattutto del riflesso 'scollamento' logico dedotto: 'Quest'ultima (la condizione naturale) è di uso comune per la sua semplicità; ma non è in alcun modo necessaria. A rigore, che la banca l'abbia usata è indimostrato; e parlare di utilizzo dell'interesse composto è, dal punto di vista tecnico e logico, una mera forzatura'. Non si comprende come si possa conciliare questa conclusione con quanto riportato dallo stesso autore in un precedente documento nel quale si palesa 'la riluttanza (dell'intermediario) a dichiarare apertamente che (come avviene, a quanto ci risulta, sempre) si sta usando l'interesse composto' (cfr. nota n. 16).

²⁹ Più recentemente si è venuta ampliando e qualificando la giurisprudenza che ha esteso l'indagine alla pattuizione affrontando compiutamente le criticità descritte. Cfr. Trib. Nola, A.F.Fabbri, 9/12/2021; Trib. Terni, Ord. 8/8/2021; Trib. Pesaro, n. 739/2021; Trib. di Roma n. 2188/21, Trib. di Viterbo n. 733/2021, Trib. di Brindisi n. 709/21 del 21/05/21, C. d'App. di Bari n. 1890 del 3/11/20, Trib. di Campobasso n. 528 del 6/11/20, C. d'App. di Campobasso n. 412/19, Trib. di Cremona n. 201/19, n. 221/19 e n. 227/19, Trib. di Roma del 29/05/19, Trib. di Massa n. 90/2020, 7/2/19 e 13/11/18, Trib. di Lucca n. 476/20 e n. 763/18 e Trib. di Napoli n. 4102/20 e n. 1558/18. In precedenza, cfr. Trib. Bari, Sez. Rutigliano 29/10/08; Trib. Larino, Sez. Termoli n. 119/12; Trib. Ferrara 5/12/13; Trib. Isernia 28/7/014.

una rata che include una spettanza maggiore del prezzo ex art. 1284 c.c.: questa evidenza non abbisogna di sofisticate elucubrazioni matematiche.³⁰

Il dettato degli artt. 820, 821, 1283 e 1284 c.c., nonché dell'art. 120 TUB, interessa esclusivamente la velocità di produzione (maturazione) espressa nel tasso relativo alla 'spettanza' pattuita che, per l'ammortamento alla francese, è ricompresa nel valore della rata calcolata in regime composto, con un algoritmo che capitalizza gli interessi. Come ribadito da ultimo dalla recente Cassazione n. 24011/2021: *'ove non ricorrano le particolari condizioni legittimanti previste dall'art. 1283 c.c. (Cass. S.U. n. 21095/2004), la capitalizzazione, fondandosi su un uso negoziale, anziché normativo (il solo che ammette la deroga dell'art. 1283 c.c.), deve ritenersi vietata per violazione di una norma cogente, dettata a tutela di un interesse pubblico'*.³¹

L'opacità che ne consegue sulla corretta rispondenza della spettanza al prezzo ex art. 1284 c.c. del finanziamento viene a configurare criticità poste sul crinale fra la trasparenza del prezzo e la violazione del divieto di anatocismo, dove le carenze della prima appaiono preordinate a mascherare il secondo per conseguire il medesimo esito dell'anatocismo. Volendo evitare pronunciamenti ispirati al semplicismo o informati al pregiudizio, quando

³⁰ *'mentre in un regime di capitalizzazione semplice, il TAN può rappresentare una corretta misura del costo del finanziamento, esso "perde questa sua caratteristica in un regime di capitalizzazione composta (dal momento che la relazione tra tempo e interesse non è più lineare)", "anzi in tali circostanze, per via della capitalizzazione, il TAN fornisce, come nel caso in esame, una misura sottodimensionata del prezzo costo dell'operazione, rischiando in questo modo di pregiudicare la completezza di informazione al cliente e dunque quel livello di consapevolezza che controparte deve avere per garantire la corretta gestione economico- finanziaria della posizione e, dunque, la sua complessiva sostenibilità". Pertanto, a parità di importo finanziato, di T.A.N. contrattuale, di durata del piano di rimborso e di numero di rate, due prestiti, a seconda del regime di capitalizzazione, produrranno un costo del tutto diverso, "che risulterà decisamente più alto in regime di capitalizzazione composta, mentre sarà indiscutibilmente più ridotto in regime di capitalizzazione semplice", e la differenza del monte interessi sarà costituita, per l'appunto, dalla componente anatocistica generata dall'impiego del regime composto. Ne deriva, dunque, la nullità della clausola per indeterminatezza del tasso di interesse ex artt. 1346-1418, 2° co., c.c. e per violazione della forma scritta prevista ad substantiam dall' 117, co. 4, TUB per gli interessi ultralegali'. (C. A. Bari, Rel. C. Romano, n. 1890 del 3/11/2020).*

³¹ Nella circostanza elementi di criticità si ravvisano altresì anche con riferimento al principio richiamato da un'altra recente sentenza della Cassazione (Pres. De Chiara, Rel. Fidanza, n. 9141 del 19 maggio 2020): *'Non vi è dubbio che il debito di interessi, quale accessorio, debba seguire il regime del debito principale, salvo una diversa pattuizione tra le parti che dovrebbe, tuttavia, specificare una modalità di calcolo degli interessi (intrafido) idonea a scongiurare in radice il meccanismo dell'anatocismo'*.

non devianti da valutazioni tecniche espresse da ‘sedicenti matematici’, l’attenzione e riflessione del discrimine giuridico vanno rivolte agli elementi di criticità che gli aspetti matematici correttamente intesi riversano sul piano giuridico, fra la formulazione della *spettanza* pattuita e i criteri di imputazione espressi nel calcolo della *debenza* alle distinte scadenze. Il piano di ammortamento che accompagna e completa il contratto risulta matematicamente corretto e del tutto lecito solo ove la pattuizione ricomprenda compiutamente i criteri di imputazione a rimborso del capitale e a pagamento degli interessi.³²

³² Il documento è parte di un approfondimento più ampio in via di approntamento (Cfr. assoctu.it).

Piano di amm. all'italiana (definito sull'obbligazione principale): regime semplice e composto.															Tav. 1
(Capitale € 1.000, TAN 10%, rata annuale posticipata, durata 2 anni)															
Anno	Regime semplice					Regime composto									
	1.A Interessi sempl. su qu. cap. in scad.					1.B Interessi su debito residuo					1.C Interessi comp. su qu. cap. in scad.				
	Quota capitale	Quota interessi	Rata	Residuo debito		Quota capitale	Quota interessi	Rata	Residuo debito		Quota capitale	Quota interessi	Rata	Residuo debito	
Capitale				Interessi maturati	Capitale				Interessi maturati	Capitale				Interessi maturati	
0	-	-	-	1.000	-	-	-	-	1.000	-	-	-	1.000	-	
1	500	50	550	500	50	500	100	600	500	-	500	50	550	500	50
2	500	100	600	0	0	500	50	550	0	-	500	105	605	0	0
	1.000,0	150,0	1.150,0			1.000,0	150,0	1.150,0			1.000,0	155,00	1.155,0		
	Finanziamento medio di periodo				750,0	Finanziamento medio di periodo				750,0	Finanziamento medio di periodo				750,0
	Prezzo: Totale interessi/Finanz. Medio x				10,00%	Prezzo: Totale interessi/Finanz. Medio x				10,00%	Prezzo: Totale interessi/Finanz. Medio x				10,33%

Piano di ammortamento alla francese (definito sulla rata): regime semplice e composto.															Tav. 2
(Capitale € 1.000, TAN 10%, rata annuale posticipata, durata 2 anni)															
Anno	Regime semplice					Regime composto									
	2.A Interessi sempl. su qu. cap. in scad.					2.B Interessi su debito residuo					2.C Inter. comp. su qu. cap. in scad.				
	Quota capitale	Quota interessi	Rata	Residuo debito		Quota capitale	Quota interessi	Rata	Residuo debito		Quota capitale	Quota interessi	Rata	Residuo debito	
Capitale				Interessi maturati	Capitale				Interessi maturati	Capitale				Interessi maturati	
0	-	-	-	1.000,0	-	-	-	-	1.000,0	-	-	-	1.000,0	0,0	
1	521,7	52,2	573,9	478,3	47,8	476,2	100,0	576,2	523,8	-	523,8	52,4	576,2	476,2	47,6
2	478,3	95,7	573,9	0,0	0,0	523,8	52,4	576,2	0,0	-	476,2	100,0	576,2	0,0	0,0
	1.000,0	147,8	1.147,8			1.000,0	152,4	1.152,4			1.000,0	152,4	1.152,4		
	Finanziamento medio di periodo				739,1	Finanziamento medio di periodo				761,9	Finanziamento medio di periodo				738,1
	Prezzo: Totale interessi/Finanz. Medio x				10,0%	Prezzo: Totale interessi/Finanz. Medio x				10,0%	Prezzo: Totale interessi/Finanz. Medio x				10,3%

4.5.2 Ammortamento con periodicità frazionata

I casi di rimborso di un prestito in cui la periodicità delle rate di rimborso é diversa dall'anno non presentano novità sensibili rispetto alla casistica standard. In genere, le frazioni di anno considerate sono dei sottomultipli, e l'unica cosa a cui bisogna prestare attenzione é l'utilizzo dell'opportuno tasso equivalente a quello annuo. Di seguito, un esempio esplicativo con ammortamento francese.

Esercizio 81. Compilare la tabella di ammortamento per un piano di rimborso di 4.550 euro al tasso annuo dell' 8% in 4 rate semestrali costanti.

Prima di tutto, calcoliamo il tasso semestrale i^* equivalente al tasso annuo $i = 0,08$ con la formula di conversione:

$$(1 + i_{1/2})^2 = 1 + i \Rightarrow i^* = i_{1/2} = \sqrt{1 + i} - 1 = \sqrt{1,08} - 1 = 0,039.$$

Quindi, la rata costante R sarà uguale a :

$$R = \frac{Ci^*}{1 - (1 + i^*)^{-n}} = \frac{4.550 \cdot 0,039}{1 - (1,039)^{-4}} = 1.250,527 \text{ euro.}$$

Usando la notazione standard, chiamiamo C_1 , I_1 , D_1 ed E_1 i dati relativi alla prima rata, quella dopo 6 mesi, che risulteranno:

$$C_1 = E_1 = R(1 - i^*)^{-n} = 1.250,527(1,039)^{-4} = 1.073,076 \text{ euro,}$$

$$I_1 = R - C_1 = 1.250,527 - 1.073,076 = 177,451 \text{ euro,}$$

$$D_1 = C - E_1 = 4.550 - 1.073,076 = 3.476,924 \text{ euro.}$$

Ora, seguendo il normale procedimento dell'ammortamento francese, compiliamo la tabella, ricordando di scrivere la periodicità corretta nella prima colonna:

Anno	R_k	C_k	I_k	D_k	E_k
0	0	0	0	4.550	0
6 mesi	1.250,527	1.073,076	177,451	3.476,924	1.073,076
1 anno	1.250,527	1.114,927	135,6	2.361,997	2.188,003
1 anno e 6 mesi	1.250,527	1.158,414	92,117	1.203,587	3.346,413
2 anni	1.250,527	1.203,588	46,939	-0,001	4.550,001