

MATEMATICA APPLICATA AL CONTENZIOSO BANCARIO: L'USURA CONTRATTUALE

Teoria dei Giochi e Matematica Finanziaria per la definizione di una strategia legale efficiente ed una valutazione scientificamente accurata dell'usura bancaria.

di FRANCESCO RUNDO

SOMMARIO: 1. Introduzione. - 2. Usura bancaria: Richiami alla normativa nazionale vigente ed alla giurisprudenza di merito e di legittimità. - 3. Richiami di Teoria dei Giochi ed applicazione al contenzioso bancario. - 4. Teoria dei Giochi per la valutazione di usurarietà dei contratti di credito: Modelli matematici e strategie legali "dominanti". - 5. Modelli matematici e strategie dominanti nel contenzioso bancario avente ad oggetto finanziamenti a rimborso rateale. - 6. Modelli matematici e strategie dominanti nel caso di contenzioso avente ad oggetto apertura di credito regulate in conto corrente. - 7. Conclusioni. - 8. Bibliografia.

1. Le recenti statistiche del contenzioso civile in ambito bancario e finanziario mostrano un serrato confronto tra clienti e istituti di credito riguardante, prevalentemente, contrasti connessi ai contratti che disciplinano l'erogazione del credito, nello specifico, all'accertamento dei reali costi che tale credito comporta per il cliente ovvero se questi costi debordano o meno il limite stabilito dalla normativa in tema di usura contrattuale. Lo scrivente ritiene, pertanto, utile ed istruttivo (quanto meno per gli operatori del settore) disquisire nel presente contributo, di usura bancaria e di strategie tecnico-legali per il relativo accertamento.

In questo primo contributo, lo scrivente si prefigge l'arduo compito di fornire una **metodologia scientifica utile alla valutazione dell'usurarietà dei contratti bancari che disciplinano**

l'erogazione del credito, rinviando a successivi lavori, l'estensione dell'approccio proposto ad ulteriori profili di illegittimità tecnico-giuridica.

L'attuale contenzioso bancario, particolarmente attivo negli ultimi anni, è costellato da sentenze di legittimità e/o di merito sul tema dell'usura bancaria sia in relazione alla c.d. "*usura patizia o ab origine*" che in relazione alla c.d. "*usura sopravvenuta*". Non da meno risulta la produzione dottrinale in materia di usura nei rapporti bancari, la quale similmente è particolarmente ricca di interpretazioni disomogenee più o meno condivisibili della normativa nazionale (ed europea) anti-usura.

Purtroppo, questo coacervo di produzione giurisprudenziale e di massime dottrinali ha prodotto in concreto, una "discreta confusione" sull'argomento "usura bancaria" contribuendo attivamente a delineare differenti "correnti di pensiero tecnico-giuridico" in merito alla valutazione di questo profilo di illegittimità contrattuale. Tra queste "correnti di pensiero" vale la pena menzionare:

- la questione relativa alla validità o meno, nel contenzioso bancario, delle istruzioni della Banca d'Italia per il calcolo dei TEGM, *ratione temporis* applicabili;
- la questione relativa all'inclusione o meno, nel calcolo dell'Indicatore Sintetico di Costo di un rapporto bancario, degli oneri meramente potenziali o eventuali, quali ad esempio la penale di estinzione anticipata, gli interessi di mora, etc.;
- la questione relativa all'estensione della valutazione di usurarietà dei contratti, oltre che allo scenario fisiologico o concretamente realizzato, ai c.d. scenari potenziali e/o al c.d. scenario *worst-case*;
- la questione relativa all'inclusione o meno nel calcolo del TEG (Tasso Effettivo Globale), della Commissione di Massimo Scoperto (o della Commissione di messa a disposizione fondi, o altra commissione equivalente) se pattuita in contratto;

Va altresì osservato che la normativa nazionale in tema di usura, sia in ambito penale che civile, non sempre è idonea, a parere di chi scrive, a delineare univocamente un "*modus operandi*" in relazione all'accertamento dell'usura dei contratti bancari, se non altro per l'assenza di un indirizzo tecnico-attuativo per la pratica operativa di accertamento del costo complessivo del credito erogato.

Tuttavia, a parere di chi scrive, non va tralasciato in questo contesto che, sebbene la questione dell'usurarietà o meno di un contratto bancario è in *primis* una **questione giuridica e sociale**, attesa la pericolosità del reato ivi analizzato, questa va altresì inquadrata come una **questione tecnica** e pertanto richiede una formulazione analitica basata su solide basi scientifiche di matematica-finanziaria, unico strumento in grado di definire univocamente ed al di là di ogni ragionevole dubbio, se un tasso di interesse deborda o meno il tasso soglia usurario stabilito dalla normativa vigente. Non a caso la valutazione usuraria di un contratto bancario è una tipica problematica di "**Giurimetria**" [1], scienza recentemente rivalutata dagli operatori di settore, idonea ad integrare nozioni giuridiche e scientifiche (matematica, fisica, informatica, etc..) per risolvere problematiche di natura legale.

Pertanto, obiettivo di questo contributo è proporre una metodologia matematico-finanziaria compatibile con la normativa nazionale vigente, in sede penale e civile, la quale sia univoca, determinata e facilmente applicabile alle principali tipologie di contratti bancari come i finanziamenti a rimborso rateale e alle aperture di credito regolate in conto corrente. Su questo *iter* e per una corretta definizione delle strategie legali nel contenzioso bancario, lo scrivente intende proporre l'utilizzo della **Teoria di Giochi**, nello specifico, il concetto di **Equilibrio di Nash**, per modellizzare il contenzioso bancario ed i ruoli delle varie parti coinvolte (avvocati, CTU, CTP, etc.). A questa teoria, andranno abbinati modelli matematici ampiamente referenziati in letteratura scientifica, i quali permetteranno di determinare correttamente i valori numerici utili a quantificare il debordo o meno del Tasso Soglia Usura relativamente al contratto esaminato.

Pertanto, alla luce delle suddette considerazioni, appare doveroso dare una *overview* al lettore in merito alla normativa vigente in tema di usura bancarie.

2. La normativa nazionale in tema di usura ha visto un radicale cambiamento allorché la Legge n. 108 del 1996 ha profondamente rivisitato il reato di usura disciplinato dalla precedente formulazione di cui alla norma penale riportata nell'art. 644 c.p. ovvero a quella civile riportata nell'art. 1815 del codice civile. L'attuale impianto normativo in tema di usura, ha comportato il "*replacement*" del precedente meccanismo di riduzione del tasso

usurario alla misura legale t.p.t. vigente, con la sanzione della non debenza degli interessi.

Pertanto, con tale innovazione normativa, il legislatore ha voluto disciplinare con maggiore “energia” il c.d. “vantaggio usurario” che nel quadro del contenzioso bancario si traduce nella valutazione o meno del debordo di un tasso di interesse o di un indicatore di costo complessivo rispetto a quello che la suddetta normativa definisce come “Tasso Soglia Usura(TSU)”.

Secondo la normativa su richiamata, il TSU si calcola su base trimestrale partendo dal Tasso Effettivo Globale Medio (TEGM) calcolato trimestralmente sulla base delle rilevazioni statistiche effettuate dalla Banca d’Italia per conto del Ministro dell’Economia e delle Finanze. Le tabelle dei TEGM per ciascuna categoria di rapporto bancario (*mutui, leasing, aperture di credito, anticipi, factoring, etc.*) sono pubblicate nella Gazzetta Ufficiale ovvero tramite apposito decreto del Ministero dell’Economia e delle Finanze. Dunque, ai fini del calcolo del TSU deve considerarsi esclusivamente il TEGM pubblicato nei suddetti decreti ed incrementato degli ordinari coefficienti (50% del TEGM ovvero, dopo recente riforma, 25% del TEGM + 4 p.p.).

Pertanto, sia in sede di contenzioso che in qualsivoglia circostanza, la valutazione *primaria* dell’usurarietà di un contratto bancario e’ pacificamente scorrelata dall’accertamento dello stato di bisogno dell’usurato (come avveniva nella precedente formulazione normativa) ma e’ strettamente correlata ad una valutazione numerica di confronto tra l’indicatore di costo complessivo del contratto esaminato ed il c.d. TSU richiamato dalla suddetta normativa.

E’ evidente pertanto, che con la nuova stesura normativa, il legislatore ha fornito agli operatori di settore, uno strumento per quantificare numericamente ed in maniera chiara e puntuale il Tasso Soglia Usura, ossia un limite invalicabile che gli intermediari bancari e finanziari non possono superare, senza alcuna eccezione, nella contrattualizzazione dei costi necessari all’erogazione del credito. Va da sè che, il novellato art. 644 comma 3 c.p. ha comunque mantenuto un richiamo alla c.d. “**usura in concreto**” strettamente legata allo “stato di difficoltà economica o finanziaria” del soggetto debitore [2] (*Tribunale Napoli Nord, 19 settembre 2016 – Est. Arminio Salvatore Rabuano; Cassazione Penale sez. II - sent. 18778 del 07.05.2014*).

C'è da dire però che la suddetta normativa menziona “genericamente” il termine “interessi” non aggiungendo alcuna nota esplicativa in merito alla “tipologia” di quest’ultimi ma limitandosi ad un mero richiamo generico agli stessi. (art. 644 cp ; L. 108/96):

*“Chiunque, fuori dei casi previsti dall'articolo 643, si fa **dare** o **promettere**, sotto qualsiasi forma, per sé o per altri, in corrispettivo di una prestazione di denaro o di altra utilità, **interessi** o altri vantaggi usurari...”*

*“Per la determinazione del tasso di **interesse** usurario si tiene conto delle **commissioni, remunerazioni a qualsiasi titolo e delle spese, escluse quelle per imposte e tasse, collegate alla erogazione del credito.....**”;*

Il legislatore, considerati i vari contrasti giurisprudenziali emersi nei contenziosi bancari e sulla scia dei dubbi ermeneutici che la dottrina di settore ha nel tempo evidenziato in merito all’interpretazione del suddetto novellato, ha emendato ulteriormente la normativa sull’usura approvando un provvedimento di interpretazione: **il D.L. 394/00 “Interpretazione autentica della L.108/96 contenente disposizioni in materia di usura” convertito nella legge n. 24 del 28 febbraio 2001.**

L'art. 1, comma 1 del D.L. 394/00 di interpretazione autentica della legge sull’usura dispone che *“Ai fini dell'applicazione dell'articolo 644 del codice penale e dell'articolo 1815, secondo comma, del codice civile, si intendono usurari gli interessi che superano il limite stabilito dalla legge nel momento in cui essi sono promessi o comunque convenuti, a qualunque titolo, indipendentemente dal momento del loro pagamento”*.

Il Testo della relazione governativa di presentazione al Parlamento del Decreto Legge 394/2000, convertito poi in Legge 24/2001, contiene una interessante caratterizzazione, a cura del Legislatore, in merito alla natura degli interessi (e relativo tasso) richiamati dalla suddetta normativa [8]: *“L’ articolato fornisce al comma 1 l’interpretazione autentica dell’art. 644 C.P. e dell’art. 1815 comma secondo c.c.. Viene chiarito che quando in un contratto di prestito sia convenuto il tasso di interesse (sia esso **corrispettivo, compensativo o moratorio**) il momento al quale riferirsi per verificare l’eventuale usurarietà sotto il profilo sia penale che civile è quello della conclusione del contratto a nulla rilevando il pagamento degli interessi”*.

Pertanto la legge chiarisce il momento temporale al quale riferire il calcolo dell'indicatore sintetico di costo complessivo di un contratto bancario di credito, da confrontare con il TSU per l'accertamento della c.d. "usura ab origine": la data di stipula del relativo contratto.

La suddetta norma supplementare, chiarisce altresì la natura degli "interessi" (moratori compensativi e corrispettivi) da considerare nella valutazione di usurarietà di un contratto di credito bancario.

Su tali aspetti, la giurisprudenza di merito e di legittimità (oltre che costituzionale) e la prevalente e autorevole dottrina tecnica, si trovano pressoché d'accordo (*Cassazione Civile, Sez. filtro (Sesta-Prima), 4 ottobre 2017, n. 23192 – Pres. Scaldaferrì, Rel. Ferro – su rivista Diritto Bancario; Cassazione Civile, Sez. VI, 06 marzo 2017, n. 5598; Trib. Brescia, 16 Gennaio 2014; Trib. Milano, ord. 28 gennaio 2014; Trib. Verona, 9 aprile 2014; Trib. Napoli, 15 aprile 2014; Tribunale di Bari II sez. civ. N.RG. 782/2016 Giud. Est. V. D'Aprile; - Tribunale di Bari 18 ottobre 2016 - Pres. Rosa Pasculli - Est. Valentina D'Aprile su Il Caso.it, Sez. Giurisprudenza, 16266 - pubb. 29/11/2016; Ordinanza del Tribunale di Venezia del 27.11.2014; Tribunale di Prato 11 Giugno 2016 - Est. M.N. Legnaioli - Il Caso.it, Sez. Giurisprudenza, 15419 - pubb. 07/07/2016; Cass. n° 5286/00; Corte Costituzionale n° 29/2002; Tribunale di Udine 26.09.2014, Est. Massarelli Cassaz. n°350/13; R. MARCELLI, *Oneri eventuali, interessi di mora e penale di estinzione: la verifica dell'usura dettata dall'art. 644 c.p. ha un solo criterio di calcolo: il rendimento effettivo; Dr. Roberto Marcelli - "La mora e l'usura: Criteri di Verifica" su "IlCaso.it"*), fatta salva qualche eccezione in alcune pronunce di corti minori che tuttavia risultano isolate.*

Tuttavia, se l'estensione del vaglio usurario agli interessi di mora e la definizione del momento temporale a cui riferirsi per l'accertamento dell'usura pattizia, sono elementi pressoché pacifici in dottrina e giurisprudenza, così, purtroppo, non può dirsi per le altre questioni in parte richiamate nei precedenti paragrafi. Lo scrivente, a tal fine, si riferisce alla definizione degli oneri e delle commissioni "a qualunque titolo" menzionate nella normativa e che entrano nel calcolo dell'indicatore di costo complessivo del credito, da raffrontare con il TSU.

Taluna giurisprudenza e dottrina affermano che tra i suddetti oneri e commissioni devono essere inclusi solo i costi “reali” ed effettivamente applicati nella fisiologica e/o reale evoluzione del rapporto esaminato, tralasciando gli oneri meramente eventuali che andranno computati se e solo se gli stessi saranno oggetto di concreta applicazione a seguito della variazione della fisiologica evoluzione contrattuale (ad esempio: in corrispondenza di una estinzione anticipata del rapporto, decadenza del beneficio del termine, morosità, etc...).

Questa differenziazione e' spesso correlata ad un problema di non poco conto che sta attualmente “infiammando” il dibattito dottrinale e giurisprudenziale in merito alla valutazione di usurarietà dei contratti bancari: ***la corretta definizione della metodologia di accertamento dell'usura bancaria nei contratti di credito stipulati con i consumatori e/o con le società***'.

Infatti, in tal senso, due correnti di pensiero si contendono la scena nell'attuale contenzioso bancario:

- il **primo** ritiene che la valutazione del costo complessivo di un rapporto bancario che prevede l'erogazione di un credito deve **includere solo ed esclusivamente i costi e gli oneri collegati all'erogazione del credito, concretamente applicati secondo la reale evoluzione negoziale del rapporto esaminato (“effettività dell'accertamento usurario”)** [8,9];

- la **seconda** per contro, ritiene che il vaglio usurario richieda la **valutazione preventiva omincomprensiva del costo del credito la quale richiede l'inclusione di tutti i costi, le remunerazioni e gli oneri (fatta eccezione per imposte e tasse) collegati all'erogazione del credito, applicati concretamente o meramente eventuali o potenziali in quanto subordinati al concretizzarsi di determinati scenari, purché pattuiti contrattualmente**, stante la definizione di “*promessa usuraria*” esplicitamente richiamata dalla normativa sopra richiamata e da copiosa giurisprudenza di legittimità, soprattutto in sede penale (Cass. Pen. sez. II, 2 dicembre 2014, n. 50397; Cass. Civ. Sez. I, 09-01-2013, n. 350; Cass. Sez. II, Sent. n. 37693/2014 Rv. 260782; Sez. II, Sent. n. 33871/2010 Rv. 248132; Sez. F, Sent. n. 32362/2010 Rv. 248142; Sez. II, Sent. n. 26553/2007 Rv. 237169; Sez. II, Sent. n. 11837/2003 Rv. 228381; Cass. Pen. II sez., 8 ottobre 2015, n. 40380) **(“potenzialità dell'accertamento usurario”)** [8-11];

Sostenitore della prima tesi c.d. “**dell’effettività**” e’ il magistrato Dr. Enrico Astuni estensore di numerosi provvedimenti che sostengono detta tesi, oltre ad interessanti compendi dottrinali al quale il lettore e’ rinviato per maggiori approfondimenti [9]. Fondamentalmente, la motivazione che spinge il Dr. Astuni e coloro che aderiscono a questa interpretazione dell’accertamento usurario, a ritenere fondata la “tesi dell’effettività” e non quella della “potenzialità”, puo’ riassumersi nella seguente massima coniata dal magistrato in un recente contributo sul tema: “...*La tesi della mera potenzialità non è in grado di distinguere le vere vittime di usura dalle vittime immaginarie, veri free rider che, senza aver subito alcuna usura, tentano di farsi un pasto gratis!...*”[9].

Per contro, sostenitori della seconda tesi c.d. della “**potenzialità**” sono, tra gli altri, l’Avv D. Nardone ed il Dott. Roberto Marcelli, alle cui relazioni tecniche lo scrivente rimanda il lettore per la completezza/chiarezza con cui trattano l’argomento [8]-[11]. Conseguenza immediata di questa tesi interpretativa, che lo scrivente condivide pienamente, e’ la seguente metodologia tecnica di accertamento dell’usura pattizia: per la valutazione di usurarietà di un rapporto bancario che prevede l’erogazione di credito a titolo oneroso, e’ necessario valutare **tutti i possibili scenari di evoluzione del rapporto esaminato, compatibili con le clausole contrattuali, i quali avranno, ciascuno, un proprio costo complessivo**, dovendo, quest’ultimo, rimanere – in tutti questi scenari- entro gli argini del presidio normativo di cui alla L. 108/96.

Quindi, conseguenza diretta della tesi della “potenzialità” e’ che, al fine dell’accertamento di usurarietà del contratto di credito sara’ sufficiente raffrontare con il TSU vigente nel trimestre di stipula, il costo complessivo –opportunamente attualizzato- del c.d. scenario “**worst-case**” ossia lo scenario peggiore (per il debitore) di evoluzione del contratto di credito, tipicamente, lo scenario in cui l’intermediario creditore incassa complessivamente il maggior quantitativo di remunerazione nel minor arco temporale.

A questo elemento di dibattito dottrinale e giurisprudenziale, si aggiunge un ulteriore elemento di “litigiosità” che complica ulteriormente la strada verso l’auspicata omogeneità tecnica dell’accertamento usurario: la **definizione del modello matematico da utilizzare per calcolare il costo complessivo del**

credito erogato. Secondo autorevole dottrina l'indicatore da utilizzare, nei finanziamenti a rimborso rateale, e' il TAEG (Tasso Annuo Effettivo Globale) la cui formula matematica originariamente e' stata indicata nel DM 08.07.1992. Tale modello matematico e' stato recepito dalla Banca d'Italia la quale lo indica nelle proprie istruzioni per il calcolo del TEGM. E' stato inoltre recepito dalla recente normativa europea di cui alla **Direttiva 2014/17/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 04.02.2014 –Allegato 1 – c.d. Mortgage Credit Directive.**

Di seguito il modello richiamato:

$$\sum_{k=1}^m \frac{A_k}{(1+i)^{t_k}} = \sum_{k'=1}^{m'} \frac{A'_{k'}}{(1+i)^{t'_{k'}}$$

Il significato di ciascun termine nel suddetto modello, può essere facilmente dedotto dalle istruzioni della Banca d'Italia per il calcolo dei TEGM [11]. Dal termine "i", della suddetta formula, e' possibile ricavare il TAEG del contratto esaminato.

Analogamente per le aperture di credito regolate in conto corrente e categorie simili [11], esiste un modello matematico classico derivante da concetti basilari di matematica finanziaria mentre ne esiste uno differente suggerito dalla Banca d'Italia nelle proprie istruzioni (nel tempo modificato) [11]. Di seguito i due modelli di calcolo degli interessi a confronto [C =capitale accordato; day count convention pari ad $act/365$; $Q_{interessi}$ =quota interessi nel periodo t_s]:

$$TEG = \frac{[Q_{interessi} + \sum(Oneri_{att} + Commissioni_{att})] \cdot 36.500}{Numeri\ Debitori}$$

$$TEG = \frac{Q_{interessi} * 36.500}{Numeri\ Debitori} + \frac{Oneri_{annui} * 100}{C}$$

Orbene, da quanto sopra, e' chiaro che gli elementi in gioco nel vaglio usurario di un contratto bancario disciplinante l'erogazione di un credito, sono molteplici e particolarmente complessi e richiedono una presa di posizione da parte del giudice e/o dell'adito CTU in quanto le tesi intrpretative a cui aderire sono spesso in palese contrapposizione (vedi ad esempio tesi

dell' "effettività" contro tesi della "potenzialità" usuraria) e dunque sarà raro trovare un *trade-off* che metta d'accordo le parti.

I richiami tecnici e normativi sino a qui premessi dovrebbero fornire al lettore gli elementi per comprendere la necessità di definire un criterio che renda omogeneo ed univoco l'accertamento di usurarietà di un contratto bancario per l'erogazione di credito a titolo oneroso.

A tal fine, senza presunzione di aver fornito una soluzione alle suddette problematiche, lo scrivente propone un criterio di valutazione scientificamente accurato ed in linea con i requisiti giuridici richiesti dalla normativa vigente, per l'accertamento dell'usura bancaria in alcune categorie di credito: *I finanziamenti a rimborso rateale* e le *aperture di credito regolate in conto corrente*. Successivi contributi, mostreranno come estendere i principi che seguono alle altre tipologie di contratti bancari e/o categorie di credito. Prima però, è necessario fare alcuni richiami di matematica applicata, nello specifico, alla **Teoria dei Giochi** e al concetto di **Equilibrio di Nash**.

3. La **Teoria dei Giochi** è una branca della matematica applicata che studia e analizza le decisioni di uno o più soggetti in scenari di conflitto o interazione strategica con altri soggetti rivali, con l'obiettivo di massimizzare alcuni indicatori di guadagno di uno o più soggetti, definendo in forma matematica, l'influenza di ciascuna decisione sugli altri soggetti e ricercando soluzioni competitive e/o cooperative tramite opportuni algoritmi [3,4,5].

Nella Teoria dei Giochi lo scenario oggetto del contendere tra i vari "**giocatori o agenti**" è appunto definito "**gioco**" per cui, obiettivo di ciascun giocatore è vincere il gioco ovvero massimizzare il proprio guadagno. Ogni giocatore deve essere a conoscenza delle regole del gioco, ed essere consapevole delle conseguenze, sul gioco, di ogni singola mossa adottata. L'azione, o l'insieme delle azioni, che un individuo può compiere secondo le regole del gioco, viene definita "strategia". In funzione delle strategie adottate ogni giocatore riceverà un "pay-off" o compenso, opportunamente quantificato.

Un **gioco si dice "a somma zero"** se il guadagno/perdita di un partecipante è controbilanciato da una identica contropartita

di perdita/guadagno di un altro partecipante, e questo, per tutti i partecipanti al gioco.

La funzione che definisce i pay-off per le strategie adottate e' denominata "**funzione costo**" e dunque ciascun giocatore tendera' di ottimizzare i propri rendimenti tenendo conto del modello matematico della funzione costo, ossia della correlazione tra questa e' le strategie adottabili.

E' pertanto ovvio, che le decisioni prese da un giocatore possono avvantaggiare o meno (secondo la funzione costo adottata) il rendimento degli altri giocatori e pertanto questi potranno cooperare o meno per massimizzare il proprio guadagno dando vita, rispettivamente, a **giochi cooperativi o non-cooperativi**.

Da un punto di vista matematico, per caratterizzare le possibili strategie dei giocatori ed il relativo pay-off, si usano delle matrici n-dimensionali c.d. delle decisioni.

Ci concentreremo in questa trattazione nei "giochi a due partecipanti non cooperativi ed a somma zero (*Non-Cooperative Two Person Zero Sum Game*)" i quali ben si adattano a modellizzare un contenzioso bancario.

Nei **giochi non cooperativi**, detti anche giochi competitivi, i giocatori non possono stipulare accordi vincolanti tra di loro, indipendentemente dai loro obiettivi. Ovviamente, ciascun giocatore "**presupponendo un comportamento razionale**" tendera' a massimizzare il proprio guadagno (pay-off). Il termine **razionale** referenziato nella Teoria dei Giochi e' spesso quantificato attraverso la definizione di assiomi e da modelli matematici che esulano da questa trattazione ma che hanno il compito di "tradurre algoritmicamente" il concetto umano di "razionalita' delle scelte" nel mondo reale.

In sostanza la Teoria dei Giochi parte dal semplice presupposto che il comportamento "razionale" di ogni giocatore e' tale da perseguire sempre la strategia più vantaggiosa per se stesso, quella che in gergo matematico e' chiamata ottimale. Tuttavia questa strategia, spesso, porta ad una "competizione" tra i giocatori, per cui alla fine secondo l'assioma (ovvio) di razionalita' delle scelte di ciascun giocatore, ognuno tendera' a massimizzare la propria posizione (pay-off) con l'ovvia considerazione che non tutti i giocatori potranno raggiungere l'ottimo in assoluto per se stessi.

A risolvere questo problema, ci ha pensato il noto matematico John F. Nash Jr. che in due compendi riportati in [6,7] ha formulato il concetto di Equilibrio in un gioco non-cooperativo. Di seguito, lo scrivente fornisce in forma sintetica e semplificata, la formulazione matematica dell'Equilibrio di Nash. Si definisce un gioco $G(g_i)$ come composto da:

- giocatori g_i con $i=1 \dots n$;
- set di possibili strategie (p) per ciascun giocatore i-esimo
- $S_i = \{s_{i-1}, s_{i-2}, \dots, s_{i-p}\}$
- Funzione costo per il calcolo del pay-off per ciascun giocatore i-esimo secondo l'adottata strategia:
 - $C_i = f_i(s_1, s_2, \dots, s_i \dots s_n)$

Un **Equilibrio di Nash** per un dato gioco $G(g_i)$ come sopra descritto, si ottiene ricercando una strategia " $s_{e,i}$ " per il giocatore i-esimo (e le corrispondenti strategie " $s_{e,y}$ " - con $y=1, 2, \dots, i-1, i+1, \dots, n$ - per gli altri giocatori) tale che sia verificata la seguente relazione:

$$f_i(s_{e,1}, s_{e,2}, \dots, s_{e,i}, \dots, s_{e,n}) \geq f_i(s_{e,1}, s_{e,2}, \dots, s_{x,i}, \dots, s_{e,n}); \forall i; \forall x$$

Pertanto, e' certamente possibile, per ciascun giocatore i-esimo, trovare una **strategia c.d. "dominante"** " $s_{e,i}$ " dalla quale lo stesso non ha interesse a deviare in quanto, se cosi facesse e nell'ipotesi razionale che gli altri giocatori abbiano scelto per loro la corrispondente strategia dominante " $s_{e,y}$ ", potrebbe solo peggiorare la sua situazione o al massimo lasciarla invariata.

La strategia di equilibrio e' dunque "dominante" nel senso che qualsivoglia deviazione unilaterale (cioe' del singolo giocatore) portera' ad un peggioramento del pay-off per quest'ultimo e dunque sara' abbandonata. Per contro, come provato ampiamente dal **Dilemma del Prigioniero**, l'equilibrio di Nash non sempre corrisponde con l'ottimo di Pareto [4,5].

Ebbene, dopo questa doverosa premessa, lo scrivente mostrerà di seguito la semplice applicazione dei suddetti principi di Teoria dei Giochi e di Equilibrio di Nash ai contenziosi bancari.

Si presuppone di modellizzare un contenzioso bancario (si ipotizza in ambito civile ma puo' essere esteso con dovuti accorgimenti anche al caso penale) come un gioco non cooperativo nella quale i giocatori (o agenti) sono le due parti contrapposte

(debitore contro l'istituto bancario creditore). Ovviamente, tra i due non vi e', almeno nella fase iniziale, alcuna cooperazione. Il gioco e' chiaramente a somma zero atteso che il pagamento del pay- avviene per trasferimento da un agente verso l'altro. Per quanto riguarda infine la funzione costo questa puo' essere cosi' formulata:

$$\varphi_c = \psi(s_i^{g1}, s_j^{g2}, G_p, G_{CTU}, s_i^{CTP1}, s_j^{CTP2})$$

Dove con s_i^{g1} indichiamo la strategia i-esima del giocatore g1 (avvocato del debitore), s_j^{g2} indichiamo la strategia j-esima del giocatore g2 (avvocato della banca), con G_p l'orientamento precedente del giudicante e/o della sezione del tribunale adito, G_{CTU} l'orientamento dell'adito CTU, s_i^{CTP1} , s_j^{CTP2} i pareri e le strategie dei consulenti di parte.

Ebbene, nei contenziosi bancari attuali ciascun giocatore (avvocato) tende a massimizzare il proprio pay-off attuando delle strategie che tuttavia risultano spesso "dominate" e dunque, potranno essere influenzate negativamente dalla strategia di controparte. Per rendersi conto di questo aspetto, bastera' calcolare la matrice delle decisioni nella quale sono riportati i pay-off delle varie strategie adottate, di solito, dalle parti in un contenzioso bancario.

In tale ambito, lo scrivente propone l'adozione di strategie di Equilibrio di Nash "dominanti", le quali hanno il pregio, come visto, di non poter essere in alcun modo influenzate negativamente dalla controparte.

La determinazione di queste strategie "dominanti" non e' per niente semplice attesa la complessita' del gioco (contenzioso bancario) e dunque richiede di volta in volta una analisi del problema e delle variabili in gioco, che spesso richiede l'esecuzione di complesse simulazioni analitiche.

Nel seguente paragrafo lo scrivente, senza alcuna presunzione di esaustivita' dell'argomento, mostrera' alcuni casi-studio nella quale l'applicazione della Teoria dei Giochi si e' rivelata particolarmente utile nei contenziosi bancari, per l'accertamento usurario di cui alla L. 108/96.

4. Come richiamato nei precedenti paragrafi, tramite la Teoria dei Giochi ed il concetto di Equilibrio di Nash, e' possibile definire delle strategie legali nell'ambito del contenzioso bancario tali da ridurre al minimo le *chance* di soccombenza. Ovviamente, tali strategie vanno necessariamente affiancate da modelli matematici scientificamente accurati, compatibili con gli indirizzi normativi forniti dal legislatore e dalla giurisprudenza di merito e di legittimita'. Abbinando le due cose, sara' possibile definire delle strategie di equilibrio capaci di ridurre sensibilmente le contestazioni di controparte, le quali potrebbero solo peggiorare la loro posizione nell'ambito del contenzioso modellizzato.

Alcuni casi studio appresso descritti, renderanno maggiormente chiaro il contesto applicativo dei richiami teorici sino a qui descritti.

5. Nel contenzioso bancario avente ad oggetto **contratti di finanziamento a rimborso rateale** siano essi ipotecari, fondiari, chirografari ad erogazione differita, ad erogazione a saldi, le contestazioni delle parti vertono, di solito, sui seguenti aspetti:

1. Utilizzo delle istruzioni della Banca d'Italia per la rilevazione dei TEGM, quale riferimento tecnico per la definizione del modello matematico da utilizzare per il calcolo del TAEG e degli oneri e delle commissioni da includere in detto calcolo (aspetto normalmente richiesto dagli istituti finanziari);

2. Inclusione degli oneri e commissioni "*eventuali*" quali l'estinzione anticipata, gli interessi di mora, oneri per decadenza del beneficio del termine, etc... ovvero dei costi *esterni* quali le spese di Assicurazione, nel calcolo del TAEG (punto di solito osteggiato dagli intermediari bancari che desiderano ridurre al minimo gli oneri e le commissioni da includere nel TAEG);

3. Calcolo del TAEG solo nello scenario di fisiologica evoluzione del finanziamento e/o di reale evoluzione del siffatto mutuo (tesi dell' "effettivita'" dell'usura) ovvero calcolo del TAEG in tutti gli scenari possibili (estinzione anticipata alle prime rate, decadenza di beneficio del termine, mora, etc...) tra cui il c.d. *worst case* (tesi della "potenzialita'" della promessa usuraria);

Cio' premesso, lo scrivente tecnico -nell'ottica di difesa del debitore- propone un modello matematico per il calcolo del

TAEG di un finanziamento a rimborso rateale, il quale abbinato ad una strategia “dominante”, dovrebbe ridurre al minimo le probabilità di soccombenza qualora il contratto di finanziamento esaminato sia realmente affetto da usura pattizia. Ecco il modello matematico proposto:

$$C_0 + \sum_{s=1}^q C_s (1 + TAEG(t, p))^{-t_s} - \sum_{j=1}^m S_{ut}^j (1 + TAEG(p))^{-t_j} = \\ = \sum_{k=1}^n \left(R_k + \sum_{i=1}^l s_i^k \right) (1 + TAEG(t, p))^{-t_k}$$

“ C_0 =Capitale erogato alla stipula” ; “ C_s =Quote di capitale erogato a “ q ” stadi successivi –SAL-” “ S_{ut}^j =Singola j -esima spesa una tantum”; “ R_k =rata all’istante k -esimo”; “ n =numero di rate”; “ s_i^k =singola spesa ricorrente i -esima relativa alla rata k -esima”; “ p = periodicità adottata”; “ $TAEG(t, p)$ e’ l’incognita secondo la periodicità adottata “ p ” e nei vari istanti temporali “ t ””; “ t_k, t_s, t_j =periodo temporale di calcolo per le attualizzazioni delle singoli voci”; m =numero di costi una-tantum; l =numero di costi ricorrenti; q =numero di stati SAL per le erogazioni differite di capitale, se previste in contratto;

Il momento temporale a cui attualizzare tutti gli importi del modello per il calcolo del TAEG su riportato, e’ chiaramente quello della stipula contrattuale. In merito al suddetto modello matematico e’ possibile dimostrare analiticamente le seguenti asserzioni: (lo scrivente non riporta le dimostrazioni in quanto esulano da questa trattazione e rischierebbero di appesantire inutilmente il lettore)

1. E’ equivalente al modello matematico per il calcolo del TAEG suggerito dalla Banca d’Italia nelle istruzioni sopra richiamate [11] per la categoria relativa ai finanziamenti/mutui;

2. E’ equivalente al modello di calcolo del TAEG suggerito dal DM 08.07.1992;

3. E’ equivalente al modello di calcolo del T.I.R. per gli investimenti o le erogazioni di credito assimilabili;

4. E’ possibile dimostrare che lo stesso e’ derivabile dall’applicazione del Principio di Equivalenza Finanziaria (PEF) al modello matematico utilizzato dalla banca per ammortizzare il finanziamento (definizione del piano di rimborso). Lo scrivente ha dimostrato la suddetta asserzione per i principali algoritmi di

ammortamento adottati dagli istituti di credito: *ammortamento progressivo alla francese a rate posticipate, ammortamento uniforme all'italiana a quote capitali costanti, etc..*

5. Si puo dimostrare, per il modello sopra richiamato, l'**esistenza e l'eventuale unicità del TAEG ovvero l'esistenza ed unicità di un TAEG significativo per il finanziamento analizzato** (Teorema di *Levi* e di *Nortstrom*). Infatti, sebbene tale argomento e' poco considerato nei contenziosi bancari, risulta di importanza fondamentale in quanto **e' pacifico osservare che i modelli finanziari di calcolo del TAEG (come quello indicato dalla Banca d'Italia) ammettono piu' soluzioni e dunque piu' TAEG** per cui bisognera' dimostrare o l'unicita' di detto TAEG o la significativita' matematico-finanziaria di detto indicatore per il credito analizzato;

Una volta dimostrati i superiori aspetti, lo scrivente procede all'analisi della dinamica temporale di variazione del TAEG(p) attualizzato alla stipula contrattuale (dinamica iperbolica) durante tutta l'evoluzione del siffatto mutuo. Infatti **estendendo opportunamente il suddetto modello ed applicando il PEF possiamo ottenere l'andamento del TAEG(p) attualizzato alla stipula - rata per rata – dal quale, pertanto e' possibile dedurre il raffronto tra questo ed il Tasso Soglia Usura vigente alla stipula contrattuale.**

In questo modo il suddetto modello matematico risultera' un valido oltre che univoco strumento per l'accertamento dell'usura bancaria nel contratto di finanziamento analizzato.

Di seguito un semplice caso-studio, chiarira' quanto sopra detto.

Si riporta il caso di un **mutuo ipotecario di E. 300.000,00** erogato ad **agosto 2010** ed avente una **durata contrattuale di anni 15 e rate trimestrali**; algoritmo di **ammortamento progressivo alla francese a tasso variabile indicizzato allo EU-RIBOR-3M. Il TAN di ingresso: 3,3870 %**. Sono previste contrattualmente *spese di istruttoria, perizia, incasso rata, spese di assicurazione, cancellazione ipoteca, commissione di estinzione anticipata ed un tasso di interesse nominale di mora predefinito*. **Il TAEG indicato in contratto: 3,6400 %**. **Il Tasso Soglia Usura per il trimestre di stipula e' pari allo 3,8400 %**. Il mutuo era(ed e') in regolare ammortamento.

Ebbene, applicando il suddetto modello matematico ed effettuando piu' calcoli (combinando opportunamente gli oneri ed i costi contrattuali –esclusi imposte e tasse- ovvero utilizzando configurazioni in cui sono inclusi **solo oneri e commissioni effettivamente applicati** ovvero oneri/commissioni meramente eventuali) **il TAEG/ISC attualizzato alla stipula varia nel range 3,6801 – 3,7236 %**, dunque superiore al parametro indicato in contratto (TAEG=3,6400 %), ma abbondantemente ed “apparentemente” entro la soglia di usura per il trimestre di stipula (TSU=3,8400 %).

Per il caso esaminato, **applicando il PEF ed il modello sopra richiamato**, e' stato possibile *ricostruire l'andamento temporale del TAEG(p) attualizzato alla stipula, rata per rata, e computando tra gli oneri/commissioni, SOLAMENTE quelli effettivamente applicati in contratto e compatibili con gli oneri e le remunerazioni indicate nelle istruzioni della banca d'Italia ratione temporis applicabili* (dunque nessun onere/costo “eventuale” –estinzione anticipata, mora, etc...- e' stato applicato alla simulazione matematica per l'analisi della dinamica del TAEG(p) attualizzato alla stipula). Di seguito il grafico che riporta tale dinamica al variare delle rate di ammortamento:

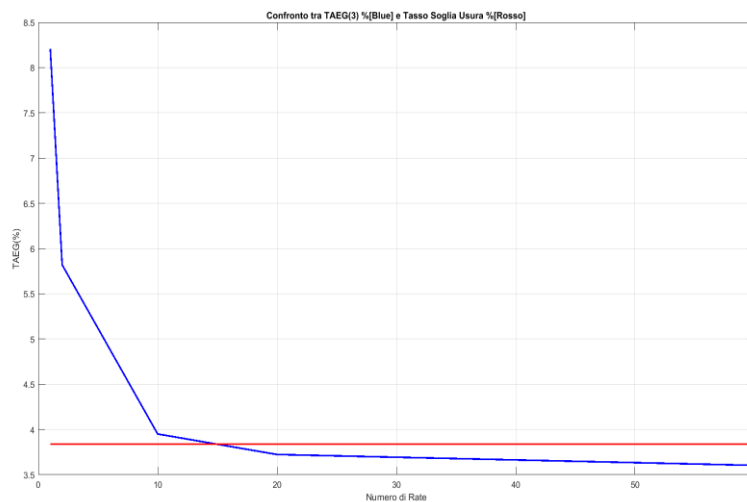


Fig. 1.0: *Dinamica del TAEG(t,p) attualizzato alla stipula contrattuale(blue). Tasso Soglia Usura vigente alla stipula (rosso)*

Dal grafico riportato in Fig. 1.0 e' evidente la dinamica iperbolica di variazione del TAEG(p) attualizzato alla stipula contrattuale –rata per rata- confrontato con il Tasso Soglia Usura

vigente alla stipula (retta di color rosso). E' evidente che **detto indicatore si mantiene oltre soglia di usura sin dalla stipula, per un certo periodo di ammortamento per poi rientrare entro soglia a partire da una certa rata e sino a raggiungere il valore del TAEG(p) a fisiologica conclusione, nel caso di oneri "effettivi" pari ad 3,6801 %.**

Il grafico pertanto, riporta la dinamica del TAEG(p) attualizzato alla stipula, per il finanziamento analizzato, sino alla data di ammortamento coincidente con quella di calcolo della simulazione (rata 24-esima), integrata con il residuo andamento prospettico nel caso l'evoluzione del contratto continui fisiologicamente senza alcuna variazione dovuta ad eventi patologici o di estinzione anticipata, sebbene, questi ultimi possono essere perfettamente modellizzati opportunamente mediante lo stesso modello sopra riportato.

A scanso di equivoci, si ribadisce che la suddetta simulazione non si riferisce al TAEG calcolato per ciascuna rata (c.d. TAEG istantaneo) ed il cui debordo rispetto al tasso soglia per il trimestre in cui ricade la rata analizzata, configurerebbe al piu' le sanzioni di sostituzione con il vigente TSU (usura "sopravvenuta"). Il TAEG(p) calcolato sopra ed il cui grafico e' riportato in Fig. 1.0, e' **il risultato di una complessa simulazione dovuta all'applicazione del PEF al modello sopra proposto e che permette di calcolare il valore del TAEG(p) attualizzato alla stipula contrattuale -rata per rata- verificando la sua dinamica nel tempo rispetto al tasso soglia vigente alla stipula contrattuale.** In parole semplici, la suddetta simulazione permette di verificare che il costo sostenuto dal mutuatario nel tempo, attualizzato alla stipula contrattuale, sia sempre dentro la soglia vigente alla data di contrattualizzazione del finanziamento.

In conclusione, **appare chiaro dai risultati sopra evidenziati che il mutuo esaminato e' affetto da usura pattizia** atteso che sin dalla stipula, il TAEG(p), considerando i soli costi "effettivamente" applicati dall'adita banca al mutuatario, deborda il TSU trimestralmente vigente e cio' per un ampio e ben definito range temporale, dimostrando al di la' di ogni dubbio l'usurarieta' *ab origine* del contratto analizzato. A nulla vale che detto TAEG(p) ad un certo punto, rientri dentro soglia atteso che la

legge punisce sia la promessa usuraria che la concreta realizzazione del debordo usurario a nulla servendo un eventuale rientro, in successiva data, del TAEG entro i parametri legali.

Quali sono i vantaggi in termini di strategia legale, derivanti dall'adozione del suddetto modello matematico?

E' facile verificare quanto segue:

a. ***La banca che si appella all'utilizzo delle istruzioni della Banca d'Italia (sia come modello che come scelta degli oneri/costi da computare) approva specificamente il suddetto modello matematico posto che, come detto, e' perfettamente equivalente a quello della Banca d'Italia ed utilizza solo oneri/costi effettivamente applicati e compatibili con quelli richiamati in dette istruzioni;***

b. Avendo dimostrato che detto modello puo' essere dedotto dai modelli di definizione dell'algoritmo di ammortamento adottato dalla banca stessa, una ***eventuale contestazione di controparte in merito al suo utilizzo, di fatto, si tradurrebbe in una pacifica contestazione dello stesso piano di rimborso contrattualizzato dalla banca stessa*** (classico Equilibrio di Nash, dunque, cambiare strategia peggiorerebbe solamente la situazione dell'agente, in tal caso, della banca);

c. ***E' stato cosi indirizzato il dilemma "effettivita'" contro "potenzialita'" in merito all'accertamento dell'usura, in quanto attraverso lo studio del TAEG(p) sopra riportato in Fig. 1.0, abbiamo dimostrato il debordo del TAEG(p) attualizzato alla stipula senza considerare alcuno scenario ipotetico o worst-case ma semplicemente analizzando opportunamente l'evoluzione del TAEG(p) attualizzato alla stipula, rata per rata, secondo il concreto piano di ammortamento adottato dal mutuatario;***

In questo modo, all'avvocato del mutuatario bastera' richiedere –in sede di contenzioso– una CTU contabile, specificando opportunamente i quesiti da porre all'adito consulente di ufficio e facendo riferimento al suddetto modello matematico. Per le motivazioni di cui ai precedenti punti sub a), b), c), la controparte bancaria non puo' certo opporsi facilmente alle suddette richieste in quanto cosi facendo rischierebbe di contestare il proprio operato.

6. Anche per i contenziosi bancari aventi ad oggetto il vaglio usurario delle aperture di credito regolate in conto corrente (sia con garanzia che senza garanzia) e' possibile pianificare strategie "dominanti" che includono l'utilizzo di modelli matematici referenziati in letteratura scientifica e conformi alle istruzioni della Banca d'Italia *ratione temporis* vigenti.

Senza scendere nel dettaglio, in quanto cio' richiederebbe approfondimenti che esulano dall'obiettivo di questo documento, nel contenzioso riguardante le aperture di credito in conto corrente, le aree di forte "litigiosita' legale" tra le parti sono di solito riferite (ci riferiamo ad aperture di credito classiche pre-riforma -art. 120 TUB ; Delibera CICR 03.08.2016- a contabilizzazione/capitalizzazione trimestrale sebbene analoghi discorsi possono estendersi ai rapporti bancari post-riforma art. 120 T.U.B) ai seguenti aspetti:

1. Modello di calcolo del TEG (Tasso Effettivo Globale ossia indicatore di costo *ex-post* complessivo del rapporto strutturato in apertura di credito regolata in conto corrente) riferito al trimestre;

2. Legittimita' della capitalizzazione trimestrale degli interessi maturati (delibera CICR 09.02.2000);

3. Inclusione nel TEG della Commissione di Massimo Scoperto e/o di altre Commissioni contrattualmente previste (Commissione di messa a disposizione fondi, Commissione di Istruttoria Veloce, etc.);

4. Calcolo dei tassi effettivi intra-fido ed extra-fido;

Recente giurisprudenza ha confermato che la sanzione di cui all'ex art. 1815 c.c. puo' altresì applicarsi anche alle aperture di credito in conto corrente (*Tribunale di Roma, sez. IX, sent. n. 14443 del 03/07/2014*).

Ebbene, anche in questa tipologia di contratto bancario, l'utilizzo di un modello matematico *ad-hoc* affiancato da una strategia legale "dominante" ben definita, puo' realmente fare la differenza nei casi in cui apparentemente non vi e' alcun debordo del tasso soglia usura in riferimento alla stipula contrattuale.

Lo scrivente propone il seguente modello matematico dal quale ricavare il TEG di una apertura di credito regolata in conto corrente (da adattare, ovviamente, caso per caso):

$$\begin{aligned}
C - \sum_{b=1}^q S_{acc}^b (1 + TEG(p))^{-t_b} = \\
= \sum_{k=1}^{N_{tr}} \left[\left(S_{k-1}^{in} \cdot (1 + TEG(p)_k)^{-t_k^s} + \right. \right. \\
- \sum_{i=1}^n Md_i^k \cdot (1 + TEG(p)_k)^{-t_k^i} \\
- \sum_{v=1}^l Cm_v^k \cdot (1 + TEG(p)_k)^{-t_k^v} + \\
\left. \left. + \sum_{d=1}^m Ma_d^k \cdot (1 + TEG(p)_k)^{-t_k^d} \right) \right] \\
+ R_{ch} (1 + TEG(p)_k)^{-t_{ch}}
\end{aligned}$$

Dove:

C =Capitale Accordato; S_{Acc}^b =Spesa b -esima una-tantum per accensione apertura di credito (Istruttoria, spesa per aperture di credito, etc.); $S_{(k-1)}^{in}$ =Saldo iniziale per il trimestre $(k-1)$. Il Saldo $(k=0)$ è quello iniziale; Md_i^k = Movimento a dare i -esimo nel trimestre k -esimo (numero totale di movimenti a dare pari ad “ n ”); Cm_v^k = Commissione v -esima nel trimestre k -esimo (numero totale di quote di commissioni addebitate pari ad “ l ”); Ma_d^k = Movimento ad avere d -esimo nel trimestre k -esimo (numero totale di movimenti ad avere pari ad “ m ”); $TEG(p)$ =incognita da determinare e rimodulare secondo l’adottata periodicità “ p ”; t_k =istanti temporali di attualizzazione; N_{tr} = Numero di trimestri considerati per il calcolo del TEG (dalla stipula contrattuale); p =periodicità (normalmente trimestrale); R_{ch} =Capitale residuo a chiusura del rapporto bancario ovvero alla data riferita nel contenzioso.

Si può dimostrare analiticamente che il suddetto modello tiene conto delle istruzioni della Banca d’Italia *ratione temporis* applicabili ovvero dei criteri di matematica finanziaria da applicare ai rapporti di credito con una strutturazione compatibile con le aperture di credito regolate in conto corrente. Tale modello, al solito, è compatibile con i modelli utilizzati dalla banca per computare le quote interessi sia creditori che debitori, nei vari trimestri.

Infatti, il suddetto modello permette di calcolare il costo complessivo dell'apertura di credito in qualsivoglia momento temporale di evoluzione del siffatto rapporto ed attualizzando i valori così ottenuti, alla stipula contrattuale. Pertanto, i calcoli dei TEG riferiti ai singoli trimestri a far data dalla stipula contrattuale, pur essendo di per se corretti in linea di principio, sono di fatto insufficienti a caratterizzare il vero e reale costo dell'apertura di credito difettando, tale metodologia, dell'analisi complessiva del rapporto bancario riferito alla reale evoluzione del rapporto esaminato (dalla stipula sino all'estinzione ovvero alla data di riferimento nel contenzioso bancario) ed attualizzando i calcoli alla data di stipula.

Analogamente a quanto fatto nel precedente paragrafo, si propone un caso-studio.

Trattasi di una apertura di credito regolata in conto corrente di E. 250.000,00 nel quale, in sede di stipula contrattuale avvenuta a Giugno 2002, sono stati definiti (seppur con profili di indeterminatezza che però esulano da questa trattazione) i tassi di interesse creditori e debitori (intra ed extra-fido), con egual periodicità di capitalizzazione (trimestrale) oltre ad una Commissione di Massimo Scoperto da calcolarsi sull'esposizione massima del correntista. Ebbene, dai classici calcoli del TEG (sia secondo il modello suggerito dalla Banca d'Italia che applicando il modello classico per il calcolo dell'interesse di fatto utilizzato dalla banca per effettuare il calcolo delle competenze) trimestre per trimestre si evidenziava il debordo del TSU in alcuni trimestri successivi alla stipula e pertanto il CTU escludeva l'applicabilità della sanzione di cui all'ex art. 1815 c.c. e si limitava ad un adeguamento al TSU vigente, di alcuni tassi nei soli trimestri di debordo usurario. Il TSU alla stipula, per la categoria "aperture di credito in conto corrente (classe di importo oltre i 5.000 Euro)" era pari al 14,55 %.

Da una attenta analisi del rapporto ed applicando il suddetto modello matematico all'intera oltre che reale evoluzione del credito erogato e' **però emerso che il TEG attualizzato alla stipula, secondo la concreta evoluzione dell'apertura di credito era pari al 18,5372 % (computando la CMS) ovvero al 15,9981 % (senza computare la CMS)**. Se invece considerassimo il calcolo del TEG, nello scenario peggiore per il correntista debitore (worst case) ossia quello con esposizione massima ammessa dalle clausole contrattuali pattuite, i TEG salirebbero

ulteriormente: TEG(con CMS): 20,6542 % contro un TEG(senza CMS): 18,0234 %. Pertanto, ***richiedendo al CTU di integrare i propri rilievi tecnici con le suddette valutazioni, e' stato possibile dimostrare che il contratto di apertura di credito esaminato era affetto da usura pattizia e dunque, andava applicata la sanzione di cui all'ex art. 1815 c.c all'intero rapporto***. Cio', ovviamente non osta con i calcoli dei TEG fatti per ciascun trimestre i quali danno una "fotografia" finanziaria del trimestre ma non del costo complessivo dell'apertura di credito, nella sua interezza e nel range temporale che va dalla stipula contrattuale sino alla sua estinzione ovvero alla data di riferimento del procedimento giudiziario.

In conclusione si evidenzia che, anche in questa tipologia di contenzioso, per ottenere una strategia "dominante" la difesa del correntista dovrà limitarsi a richiedere ed ottenere CTU contabile specificando appositi quesiti i quali dovranno certamente riferirsi alle suddette valutazioni ed al richiamato modello matematico per il calcolo del TEG.

7. Nel presente documento, lo scrivente ha introdotto e proposto un approccio *matematico-forense* per l'accertamento dell'usura bancaria nei procedimenti giudiziari, basato sull'utilizzo della Teoria dei Giochi insieme all'applicazione di modelli matematici referenziati in letteratura scientifica e compatibili con la normativa vigente.

L'approccio sopra prospettato e' stato applicato in numerosi contenziosi bancari per la valutazione dell'usurarietà dei contratti esaminati ovvero per la valutazione di ulteriori e differenti violazioni di legge correlate, ottenendo risultati eccellenti sotto molteplici punti di vista.

Tra i provvedimenti a sostegno di quanto sopra affermato, che lo scrivente ritiene di dover menzionare in questa sede, vale la pena citare la sentenza emessa dal *Giudice di Pace di Catania n. 1398/2016 Est. Dr. M. Lentulo* che ha sposato per intero i rilievi (peraltro confermati dalla CTU espletata durante il procedimento) sopra richiamati in relazione ad un contratto di mutuo ipotecario ammortizzato con algoritmo progressivo alla francese indicizzato al parametro EURIBOR-6M. A questo risultato vanno ad aggiungersi i numerosi provvedimenti di ammissione

a CTU ottenuti in altrettanti contenziosi istruiti nel territorio nazionale, i quali stanno confermando progressivamente la validità delle argomentazioni sopra esposte. Non da ultimo vale la pena menzionare i provvedimenti di sospensione dell'esecuzione ottenuti per via della preventiva indagine analitica basata sulle argomentazioni sopra esposte seppur in una fase processuale che richiede una valutazione sommaria (si vedano, tra i tanti, i provvedimenti emessi nei seguenti procedimenti: *Tribunale civile di Velletri R.G.A.C. N. 7767/2016*; *Tribunale di Gela sez. civile R.G. 412/2016* ; *Tribunale di Gela sez. civile R.G. 1321/2016*; *Tribunale di Vibo Valentia 85/2016-1 R.G.E*).

In conclusione, dai dati sopra riportati appare evidente constatare come la scelta di una strategia legale efficiente nei contenziosi bancari aventi ad oggetto l'accertamento del reato di usura nei contratti bancari non è compito semplice e richiede un approccio multi-disciplinare che affianca “una meta-analisi logica del contenzioso” a modelli matematici scientificamente accurati e compatibili con le indicazioni tecniche derivanti dalla normativa vigente. La Teoria dei Giochi insieme ai modelli teorici di matematica finanziaria in parte richiamati in questo documento, possono –in sinergia tra loro- offrire validi strumenti alle parti in causa, per attuare in sede giudiziaria, una strategia “dominante” idonea ad incrementare notevolmente le *chance* di vittoria in un procedimento civile relativo all'accertamento dell'usura in un rapporto bancario.

Analogamente appare altresì evidente che lo stesso approccio metodologico può essere esteso agli altri contenziosi bancari che riguardano argomenti differenti, tra cui vale la pena menzionare: *matematica ed univoca determinabilità dei piani di ammortamento per il rimborso del credito*[12], *compatibilità logico-matematica delle clausole contrattuali in un contratto bancario o finanziario, costi occulti ed analisi logico-matematica dei contratti derivati, analisi logico-matematica dei contratti finanziari e delle relative operazioni di negoziazione titoli, etc..*

Nei prossimi contributi, lo scrivente si propone di trattare ciascuno dei suddetti argomenti nella speranza di fornire ulteriori elementi a sostegno dell'utilizzo della Teoria dei Giochi e dell'analisi logico-matematica nell'ambito del contenzioso bancario e finanziario.

8. Bibliografia:

- [1] F. Rundo, S. Maugeri, “*Analisi Giurimetrica dei Contratti Bancari: Profili di illegittimità in ambito civile e penale*” – Rivista “*Sicurezza e Giustizia*” N. II_MMXXVI, 2016;
- [2] “*Usura concreta: La Cossazione ne precisa i principi di accertamento*”, Altalex, 07 Ottobre 2014, Nota di Roberto Marcelli;
- [3] *Teoria dei Giochi*, WIKIPEDIA
- [4] Roger B. Myerson (1991): *Game Theory, Analysis of Conflict*, Harvard University Press, ISBN 0-674-34116-3;
- [5] Drew Fudenberg e Jean Tirole (1991): *Game Theory*, MIT Press, ISBN 0-262-06141-4
- [6] Nash, John F. Jr. [1950]: *Equilibrium Points in n-Person Games*, Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A., 36, 48-49.
- [7] Nash, John F. Jr. [1951]: *Non-Cooperative Games*, Ann. of Math., 54, 286-295.
- [8] D. Nardone, F. Cappellutti, *Usura pattizia, Costi eventuali e penali da inadempimento nei contratti di finanziamento e di leasing: Un approccio virtuoso*” ASSOCTU - www.assoctu.it;
- [9] E. ASTUNI, “*Interessi di mora e usura*”, Relazione al convegno della Associazione Studi Bancari, Milano 27 ottobre 2015, in www.studibancari.it;
- [10] R. Marcelli: “*Oneri eventuali, interessi di mora e penale di estinzione: la verifica dell’usura dettata dall’art. 644 c.p. ha un solo criterio di calcolo: il rendimento effettivo*”; ASSOCTU - luglio 2015, www.assoctu.it
- [11] “*Istruzioni per la rilevazione dei Tassi Effettivi Globali Medi ai sensi della legge sull’Usura*”, Banca D’Italia, Ed. Rev. Luglio 2016;
- [12] F. Rundo, “*Ammortamento c.d. “alla francese” e presunto effetto anatocistico*”, Altalex, 22.02.2016;