

Leasing

Tra le forme di finanziamento più comuni vi è il leasing, il quale sotto un profilo giuridico rappresenta un contratto atipico di natura anglosassone, estremamente complesso nella sua gestione ordinaria.

La complessità di tale contratto è rappresentata da molteplici fattori (oltre la qualifica della natura stessa del contratto (leasing finanziario, operativo ecc.ecc.) e tecnicamente parlando esso consiste nel godimento di un bene dietro il corrispettivo di un canone con la facoltà di riscattarlo (opzione di riscatto).

Prima di affrontare tematiche di natura giuridica, si ritiene il caso di approfondire un aspetto spesso trascurato nella prassi comune di tale operazione, ovvero l'aspetto economico finanziario.

Infatti, parimenti con le altre tipologie di finanziamenti, anche il leasing presenta una forma tecnica di erogazione, e dopo aver approfondito le modalità di erogazione dei finanziamenti in conto corrente e dei mutui, possiamo affrontare con maggiore semplicità l'aspetto tecnico del leasing.

Infatti alla stipula del contratto di leasing rimangono estremamente criptiche le formule applicate per il calcolo dei corrispettivi del finanziamento, in quanto nella maggior parte dei contratti stipulati vi sono numerose lacune informative.

Nello studio dell'aspetto finanziario, si sottolinea che NON verrà considerata nei calcoli l'Iva da aggiungere alle voci di operazione.

In prima istanza si sottolinea che i flussi finanziari nel leasing devono rispettare le leggi di equivalenza finanziaria*, ma a differenza dei conti correnti o dei mutui siamo in presenza di tre macro categorie di flussi finanziari, generati dalla dilazione del capitale finanziato in tre fasi:

- 1) la prima fase è quella relativa alla stipula del contratto e si caratterizza con la presenza di una quota di capitale (spesso pari al 20%) definito maxi canone iniziale, che viene anticipato e restituito contestualmente alla sottoscrizione, e non presenta maggiorazione di interessi;
- 2) La seconda fase è la dilazione del capitale mediante il pagamento di canoni i quali svolgono di fatto la funzione di rate in quanto presentano quote di capitale e quote di interesse;
- 3) La terza fase è la restituzione del capitale residuo con relativi interessi di dilazione e consiste nel pagamento dell'opzione di riscatto (acquisto) del bene.

In tutte e tre le fasi indicate i flussi finanziari devono rispettare i principi di equivalenza finanziaria*, ovvero la sommatoria dei tre montanti attualizzati indicati devono eguagliare il capitale rateizzato mediante il tasso contrattuale indicato alla stipula.

Tra le informazioni vitali che spesso non vengono indicate nei contratti di leasing c'è il capitale relativo all'opzione di riscatto, in quanto una errata interpretazione di tale elemento comporta una violazione del principio di equivalenza finanziaria.

Per comprendere meglio i passaggi che si andranno ad analizzare si utilizza un esempio pratico per comprendere la funzione delle singole fasi contrattuali.

Nell'esempio che riportiamo consideriamo un contratto di leasing dove l'importo finanziato risulta essere pari ad euro 10.000,00, con un maxi canone iniziale del 20% pari ad euro 2.000,00, con il pagamento di n.60 canoni mensili di euro€ 132,10, al tasso nominale annuo del 5%, e un'opzione di riscatto pari al 10% del capitale finanziato.

Generalmente nei contratti di leasing risulta non espresso il valore del capitale rateizzato, il quale va determinato mediante un procedimento inverso, utile sia per determinare il totale degli interessi da

corrispondere e sia per determinare la composizione dei canoni, sia per la sorta capitale e sia per la quota di interessi da corrispondere.

Il primo passaggio da verificare è quindi determinare il montante generato dal maxi canone iniziale, il quale, intuitivamente, coincide col capitale versato pari al 20% del capitale finanziato, ovvero ad euro 2.000,00:

Valore del montante del maxi canone:

$$C = 2.000,00$$

$$\text{Tasso} = \text{TAN} = 5\%$$

$$i_{\text{int}} = 0,004167$$

$$\text{Numero di rate} = 0$$

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

$$M = 2000 * (1 + 0,004167)^0 \Rightarrow 2000(1,004167)^0 \Rightarrow 2000 * 1 = 2000$$

Come possiamo notare il valore del montante è pari al valore del maxi canone in quanto la restituzione avviene istantaneamente, quindi non maturano interessi di dilazione.

Per la determinazione del capitale rateizzato si procede prima a determinare il valore del capitale del diritto di opzione, il quale dovrà essere esercitato alla fine dei pagamenti dei canoni, i quali, come già accennato in precedenza, svolgono una funzione di rata ed in termini di mensilità verrà esercitato alla 61 mensilità.

Il capitale del valore di opzione sarà pari alla somma del 10% del capitale finanziato, pari ad euro 1000,00, con gli interessi di dilazione.

Il valore di tali interessi verranno generati dalla funzione matematica della capitalizzazione composta, con un valore dell'esponente n pari 61 (61 mensilità) al tasso contrattuale TAN 5% (con un TAE del 5,116% e con un valore del tasso interperiodale $i = 0.004167$):

$$C = 1000$$

$$\text{Tasso} = \text{TAN} = 5\% - \text{TAE} = 5,116$$

$$i_{\text{int}} = 0,004167$$

$$n = 61$$

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

$$M = 1000(1 + 0,004167)^{61} \Rightarrow 1000 * (1,288706006) \Rightarrow 1288,706006$$

Il diritto di opzione sarà costituito da un capitale di euro 1000,00, maggiorato dagli interessi di dilazione di euro 288,706006, il tutto pari ad un montante di euro 1288.706006.

Tale passaggio permette di evidenziare un elemento di estrema importanza, ovvero il valore del capitale dell'opzione di riscatto, in quanto spesso non viene ben espresso nei contratti di leasing, il che può comportare un'errata interpretazione di tutta l'operazione.

Infatti se si considerasse in maniera errata come montante il valore di euro 1000,00 o come capitale il valore di euro 1288,706006, ciò porterebbe ad una violazione delle leggi di equivalenza finanziaria, con un'errata valutazione degli interessi da corrispondere.

Una volta determinato il valore del capitale del diritto di opzione, risulta facile determinare il valore del capitale rateizzato, il quale nel nostro caso corrisponde ad euro 7000,00 (euro 10.000,00 il capitale finanziato meno il Maxi canone di euro 2000,00 e meno il capitale del diritto di opzione di euro 1.000,00).

Una volta determinato tale importo costruiamo un piano di rateizzo simile a quello già visto per la costruzione di un mutuo alla francese (nota importante in presenza di un rateizzo alla francese si deve indicare anche TAE che in tale circostanza è del 5,116%):

Leasing			1+i	N	C	I	R	D	TAN	int
capitale finanziato	10000							7000	5%	0,004167
TAN	5%		1,004167	1	102,931969	€ 29,17	€ 132,10	6897,068	5%	0,004167
N	60		1,004167	2	103,360852	€ 28,74	€ 132,10	6793,707	5%	0,004167
Rata	mensile		1,004167	3	103,791522	€ 28,31	€ 132,10	6689,916	5%	0,004167
Maxi canone	2000		1,004167	4	104,223987	€ 27,87	€ 132,10	6585,692	5%	0,004167
opzione	1000		1,004167	5	104,658254	€ 27,44	€ 132,10	6481,033	5%	0,004167
capitale rateizzato	7000		1,004167	6	105,094330	€ 27,00	€ 132,10	6375,939	5%	0,004167
			1,004167	7	105,532223	€ 26,57	€ 132,10	6270,407	5%	0,004167
Maxi canone			1,004167	8	105,971940	€ 26,13	€ 132,10	6164,435	5%	0,004167
versamento alla firma			1,004167	9	106,413490	€ 25,69	€ 132,10	6058,021	5%	0,004167
n	0		1,004167	10	106,856880	€ 25,24	€ 132,10	5951,165	5%	0,004167
M	$C(1+i)^n$		1,004167	11	107,302117	€ 24,80	€ 132,10	5843,862	5%	0,004167
M	$2000*(1+i)^n$		1,004167	12	107,749209	€ 24,35	€ 132,10	5736,113	5%	0,004167
M	$2000*(1+0,004167)^0$		1,004167	13	108,198164	€ 23,90	€ 132,10	5627,915	5%	0,004167
M	$2000*1$		1,004167	14	108,648989	€ 23,45	€ 132,10	5519,266	5%	0,004167
M	2000		1,004167	15	109,101694	€ 23,00	€ 132,10	5410,164	5%	0,004167
			1,004167	16	109,556284	€ 22,54	€ 132,10	5300,608	5%	0,004167
Opzine di riscatto			1,004167	17	110,012768	€ 22,09	€ 132,10	5190,595	5%	0,004167
n	61		1,004167	18	110,471155	€ 21,63	€ 132,10	5080,124	5%	0,004167
Cr	1000		1,004167	19	110,931451	€ 21,17	€ 132,10	4969,193	5%	0,004167
Mr	$C(1+i)^n$		1,004167	20	111,393666	€ 20,70	€ 132,10	4857,799	5%	0,004167
M	$1000*(1+0,004167)^{61}$		1,004167	21	111,857806	€ 20,24	€ 132,10	4745,941	5%	0,004167
1+i	1,004167		1,004167	22	112,323880	€ 19,77	€ 132,10	4633,617	5%	0,004167
(1+i)^n	1,288706006		1,004167	23	112,791896	€ 19,31	€ 132,10	4520,825	5%	0,004167
Mr	1288,706006		1,004167	24	113,261863	€ 18,84	€ 132,10	4407,564	5%	0,004167
Tipologia contratto	leasing		1,004167	25	113,733787	€ 18,36	€ 132,10	4293,83	5%	0,004167
Data stipila			1,004167	26	114,207678	€ 17,89	€ 132,10	4179,622	5%	0,004167
Capitale rateizzato	€ 7.000,00		1,004167	27	114,683543	€ 17,42	€ 132,10	4064,939	5%	0,004167
periodicità rata	mensile		1,004167	28	115,161391	€ 16,94	€ 132,10	3949,777	5%	0,004167
N rate	60		1,004167	29	115,641230	€ 16,46	€ 132,10	3834,136	5%	0,004167
Tasso annuo nominale	5%		1,004167	30	116,123069	€ 15,98	€ 132,10	3718,013	5%	0,004167
Tasso annuo effettivo	0,05116		1,004167	31	116,606915	€ 15,49	€ 132,10	3601,406	5%	0,004167
tasso mensile	0,004166667		1,004167	32	117,092777	€ 15,01	€ 132,10	3484,313	5%	0,004167
Importo rata	€ 132,10		1,004167	33	117,580664	€ 14,52	€ 132,10	3366,733	5%	0,004167
Totale annuo	1.585,18		1,004167	34	118,070583	€ 14,03	€ 132,10	3248,662	5%	0,004167
Importo garanzia			1,004167	35	118,562544	€ 13,54	€ 132,10	3130,099	5%	0,004167
Tipologia garanzia			1,004167	36	119,056555	€ 13,04	€ 132,10	3011,043	5%	0,004167
Montante	€ 7.925,92		1,004167	37	119,552624	€ 12,55	€ 132,10	2891,49	5%	0,004167
Interessi	€ 925,92		1,004167	38	120,050759	€ 12,05	€ 132,10	2771,439	5%	0,004167
D	€ 7.000,00		1,004167	39	120,550971	€ 11,55	€ 132,10	2650,889	5%	0,004167
n	60		1,004167	40	121,053267	€ 11,05	€ 132,10	2529,835	5%	0,004167
R	€ 132,10		1,004167	41	121,557655	€ 10,54	€ 132,10	2408,278	5%	0,004167
TAN	0,05000		1,004167	42	122,064146	€ 10,03	€ 132,10	2286,213	5%	0,004167
TAE	0,05116		1,004167	43	122,572746	€ 9,53	€ 132,10	2163,641	5%	0,004167
i int	0,004166667		1,004167	44	123,083466	€ 9,02	€ 132,10	2040,557	5%	0,004167
1+i	1,004166667		1,004167	45	123,596314	€ 8,50	€ 132,10	1916,961	5%	0,004167
(1+i)^n	1,283358679		1,004167	46	124,111298	€ 7,99	€ 132,10	1792,85	5%	0,004167
$C1=R/(1+i)^n$	102,9319688		1,004167	47	124,628429	€ 7,47	€ 132,10	1668,221	5%	0,004167
			1,004167	48	125,147714	€ 6,95	€ 132,10	1543,073	5%	0,004167
			1,004167	49	125,669163	€ 6,43	€ 132,10	1417,404	5%	0,004167
			1,004167	50	126,192784	€ 5,91	€ 132,10	1291,212	5%	0,004167
			1,004167	51	126,718587	€ 5,38	€ 132,10	1164,493	5%	0,004167
			1,004167	52	127,246582	€ 4,85	€ 132,10	1037,246	5%	0,004167
			1,004167	53	127,776776	€ 4,32	€ 132,10	909,4696	5%	0,004167
			1,004167	54	128,309179	€ 3,79	€ 132,10	781,1604	5%	0,004167
			1,004167	55	128,843800	€ 3,25	€ 132,10	652,3166	5%	0,004167
			1,004167	56	129,380650	€ 2,72	€ 132,10	522,936	5%	0,004167
			1,004167	57	129,919736	€ 2,18	€ 132,10	393,0162	5%	0,004167
			1,004167	58	130,461068	€ 1,64	€ 132,10	262,5552	5%	0,004167
			1,004167	59	131,004656	€ 1,09	€ 132,10	131,5505	5%	0,004167
			1,004167	60	131,550508	€ 0,55	€ 132,10	0,00	5%	0,004167
					€ 7.000,00	€ 925,92	€ 7.925,92			

La costruzione del piano di finanziamento del leasing è estremamente complessa, e spesso si possono commettere errori grossolani derivanti dalla errata interpretazione del diritto di opzione in termini di valore assoluto.

Uno degli errori comuni che possono capitare è far coincidere il valore del diritto di opzione con il debito residuo del piano di rateizzo.

In sostanza spesso si costruiscono piani di rateizzo nei quali si considera come capitale da rateizzare la differenza tra il quello finanziato ed il maxi canone iniziale, e nel nostro caso, per far comprendere l'errore, si considera il capitale da rateizzare il valore di euro 8.000,00.

A tale grossolana interpretazione si considera come capitale del diritto di opzione il valore di euro 1000,00 pari al debito residuo alla fine del 60 canone, commettendo ben tre errori tecnico finanziari:

- 1) Partendo da un capitale più alto (euro 8.000,00 invece di euro 7.000,00) si generano un maggior volume di interessi nella fase di rateizzo e si perdono interessi nella fase della capitalizzazione del diritto di opzione;
- 2) Imponendo nel piano di rateizzare il debito residuo pari al capitale del diritto di opzione (ad euro 1.000,00 nel caso dell'esempio al 60 canone) si impone un piano di finanziamento errato, in quanto in realtà per ottenere un debito residuo all'ultimo canone diverso da zero si deve procedere ad un ammortamento del capitale rateizzato più lento, motivo per il quale si deve modificare i termini dell'equazione originaria, o aumentando il tasso interperiodale delle quote di capitale dei canoni, o aumentando il numero stesso dei canoni o modificando qualche altro termine dell'equazione del montante. (vedi gli articoli sul mutuo);
- 3) Il tutto rappresenta una palese violazione del principio dell'equivalenza finanziaria* in quanto effettuando la valutazione del TEG secondo il metodo di Banca di Italia* i valori emergenti risultano difformi dal tasso contrattuale.

A prova di ciò si procede con la costruzione di un piano di leasing con le stesse condizioni contrattuali dell'esempio precedente ma con una errata interpretazione del capitale del diritto di opzione e con valore dei canoni diversi:

Leasing			1+i	N	C	I	R	D	TAN	int
capitale finanziato	10000							8000	5%	0,004167
TAN	5%		1,004167	1	102,9296625	€ 33,33	€ 136,26	7897,070338	5%	0,004167
N	60		1,004167	2	103,358536	€ 32,90	€ 136,26	7793,711801	5%	0,004167
Rata	mensile		1,004167	3	103,789197	€ 32,47	€ 136,26	7689,922605	5%	0,004167
Maxi canone	2000		1,004167	4	104,221652	€ 32,04	€ 136,26	7585,700953	5%	0,004167
opzione	1000		1,004167	5	104,655908	€ 31,61	€ 136,26	7481,045045	5%	0,004167
capitale rateizzato	8000		1,004167	6	105,091975	€ 31,17	€ 136,26	7375,95307	5%	0,004167
			1,004167	7	105,529858	€ 30,73	€ 136,26	7270,423212	5%	0,004167
Maxi canone			1,004167	8	105,969566	€ 30,29	€ 136,26	7164,453646	5%	0,004167
versamento alla firma			1,004167	9	106,411106	€ 29,85	€ 136,26	7058,042541	5%	0,004167
n	0		1,004167	10	106,854485	€ 29,41	€ 136,26	6951,188055	5%	0,004167
M	$C(1+i)^n$		1,004167	11	107,299712	€ 28,96	€ 136,26	6843,888343	5%	0,004167
M	$2000*(1+i)^n$		1,004167	12	107,746794	€ 28,52	€ 136,26	6736,141549	5%	0,004167
M	$2000*(1+0,004167)^n$		1,004167	13	108,195739	€ 28,07	€ 136,26	6627,945809	5%	0,004167
M	$2000*1$		1,004167	14	108,646555	€ 27,62	€ 136,26	6519,299254	5%	0,004167
M	2000		1,004167	15	109,099249	€ 27,16	€ 136,26	6410,200006	5%	0,004167
			1,004167	16	109,553829	€ 26,71	€ 136,26	6300,646176	5%	0,004167
Opzine di riscatto			1,004167	17	110,010303	€ 26,25	€ 136,26	6190,635873	5%	0,004167
n	61		1,004167	18	110,468680	€ 25,79	€ 136,26	6080,167193	5%	0,004167
valore opzione	1000		1,004167	19	110,928966	€ 25,33	€ 136,26	5969,238228	5%	0,004167
			1,004167	20	111,391170	€ 24,87	€ 136,26	5857,847058	5%	0,004167
Tipologia contratto leasing			1,004167	21	111,855300	€ 24,41	€ 136,26	5745,991758	5%	0,004167
Data stipula			1,004167	22	112,321363	€ 23,94	€ 136,26	5633,670395	5%	0,004167
Capitale rateizzato	€ 8.000,00	1.000,00	1,004167	23	112,789369	€ 23,47	€ 136,26	5520,881025	5%	0,004167
periodicità rata	mensile		1,004167	24	113,259325	€ 23,00	€ 136,26	5407,621701	5%	0,004167
N rate	67		1,004167	25	113,731239	€ 22,53	€ 136,26	5293,890462	5%	0,004167
Tasso annuo nomi	5%		1,004167	26	114,205119	€ 22,06	€ 136,26	5179,685343	5%	0,004167
Tasso annuo effett	0,05116		1,004167	27	114,680974	€ 21,58	€ 136,26	5065,004369	5%	0,004167
tasso mensile	0,004166667		1,004167	28	115,158811	€ 21,10	€ 136,26	4949,845558	5%	0,004167
Importo rata	€ 136,26		1,004167	29	115,638639	€ 20,62	€ 136,26	4834,206919	5%	0,004167
Totale annuo	1.635,16		1,004167	30	116,120467	€ 20,14	€ 136,26	4718,086452	5%	0,004167
Importo garanzia			1,004167	31	116,604302	€ 19,66	€ 136,26	4601,48215	5%	0,004167
Tipologia garanzia			1,004167	32	117,090154	€ 19,17	€ 136,26	4484,391996	5%	0,004167
Montante	€ 9.193,66		1,004167	33	117,578029	€ 18,68	€ 136,26	4366,813967	5%	0,004167
Interessi	€ 1.175,94		1,004167	34	118,067938	€ 18,20	€ 136,26	4248,74603	5%	0,004167
D	€ 8.000,00		1,004167	35	118,559887	€ 17,70	€ 136,26	4130,186142	5%	0,004167
n	67,47		1,004167	36	119,053887	€ 17,21	€ 136,26	4011,132255	5%	0,004167
R	€ 136,26		1,004167	37	119,549945	€ 16,71	€ 136,26	3891,582311	5%	0,004167
TAN	0,05000		1,004167	38	120,048070	€ 16,21	€ 136,26	3771,534241	5%	0,004167
TAE	0,05116		1,004167	39	120,548270	€ 15,71	€ 136,26	3650,985971	5%	0,004167
i int	0,004166667		1,004167	40	121,050554	€ 15,21	€ 136,26	3529,935417	5%	0,004167
1+i	1,004166667		1,004167	41	121,554932	€ 14,71	€ 136,26	3408,380486	5%	0,004167
$(1+i)^n$	1,323845746		1,004167	42	122,061410	€ 14,20	€ 136,26	3286,319075	5%	0,004167
$C1=R/(1+i)^n$	102,9296625		1,004167	43	122,570000	€ 13,69	€ 136,26	3163,749075	5%	0,004167
			1,004167	44	123,080708	€ 13,18	€ 136,26	3040,668368	5%	0,004167
			1,004167	45	123,593544	€ 12,67	€ 136,26	2917,074823	5%	0,004167
			1,004167	46	124,108517	€ 12,15	€ 136,26	2792,966306	5%	0,004167
			1,004167	47	124,625636	€ 11,64	€ 136,26	2668,34067	5%	0,004167
			1,004167	48	125,144910	€ 11,12	€ 136,26	2543,19576	5%	0,004167
			1,004167	49	125,666347	€ 10,60	€ 136,26	2417,529413	5%	0,004167
			1,004167	50	126,189957	€ 10,07	€ 136,26	2291,339457	5%	0,004167
			1,004167	51	126,715748	€ 9,55	€ 136,26	2164,623709	5%	0,004167
			1,004167	52	127,243730	€ 9,02	€ 136,26	2037,379978	5%	0,004167
			1,004167	53	127,773913	€ 8,49	€ 136,26	1909,606066	5%	0,004167
			1,004167	54	128,306304	€ 7,96	€ 136,26	1781,299762	5%	0,004167
			1,004167	55	128,840913	€ 7,42	€ 136,26	1652,458848	5%	0,004167
			1,004167	56	129,377751	€ 6,89	€ 136,26	1523,081098	5%	0,004167
			1,004167	57	129,916825	€ 6,35	€ 136,26	1393,164273	5%	0,004167
			1,004167	58	130,458145	€ 5,80	€ 136,26	1262,706129	5%	0,004167
			1,004167	59	131,001720	€ 5,26	€ 136,26	1131,704408	5%	0,004167
			1,004167	60	131,547561	€ 4,72	€ 136,26	1.000,00	5%	0,004167
					€ 7.000,00	€ 1.175,94	€ 8.175,78			

Mettendo a paragone i due esempi riportati possiamo notare le differenze tra i due piani di leasing:

- 1) Interessi di rateazione: la differenza tra i due piani è ovviamente notevole in quanto gli interessi del primo piano di rateizzo ammontano ad euro € 925,92 mentre nel secondo ammontano ad euro € 1.175,94.
- 2) Il valore del diritto di opzione: il valore del diritto di opzione sembra essere uguale per entrambi i piani di rateizzo (euro 1000,00) ma hanno una natura sostanziale completamente diversa. Infatti nel primo il valore di euro 1000,00 rappresenta il capitale puro al quale vanno aggiunti gli interessi di dilazione, mentre nel secondo esso è un valore lordo comprensivo di capitale ed

interessi, ma è un valore in conflitto con la genesi stessa dell'importo derivante dal debito residuo del piano di rateizzo.

Infatti è impossibile assistere ad una alchimia finanziaria che trasformi capitale puro in capitale ed interessi; tale aspetto emerge nel momento in cui si verifica il TEG di tutto il piano finanziario, in quanto comporta l'attualizzazione del valore di opzione al tasso contrattuale, e l'operazione di attualizzazione gioco forza comporta una mutazione dell'importo in capitale ed interessi.

- 3) Applicando il metodo della verifica del TEG indicato nelle istruzioni di Banca D'Italia per la verifica dell'usura, ci permette di verificare quale dei due piani di finanziamento rispetta tale principio di calcolo:

Infatti nel caso in cui il diritto di opzione venga considerato come capitale puro da restituire alla fine del pagamento dei canoni si verifica una violazione dell'equivalenza finanziaria.

Il criterio usato è quello della verifica del TEG indicato nelle istruzioni di Banca d'Italia per la verifica del superamento del tasso soglia :

In analogia a quanto previsto dal Provvedimento della Banca d'Italia del 15.7.2015 per il calcolo del TAEG ⁽²⁵⁾, la formula per il calcolo del TEG è la seguente:

$$\sum_{k=1}^m \frac{A_k}{(1+i)^{t_k}} = \sum_{k'=1}^{m'} \frac{A'_{k'}}{(1+i)^{t_{k'}}$$

dove:

- i è il TEG annuo, che può essere calcolato quando gli altri termini dell'equazione sono noti nel contratto o altrimenti;
- k è il numero d'ordine di un "prestito";
- k' è il numero d'ordine di una "rata di rimborso";
- A_k è l'importo del "prestito" numero K;
- A'_{k'} è l'importo della "rata di rimborso" numero K';
- m è il numero d'ordine dell'ultimo "prestito";
- m' è il numero d'ordine dell'ultima "rata di rimborso";
- t_k è l'intervallo espresso in anni e frazioni di anno tra la data del "prestito" n.1 e le date degli ulteriori "prestiti" da 2 a m;
- t_{k'} è l'intervallo espresso in anni e frazioni di anni tra la data del "prestito" n.1 e le date delle "rate di rimborso" da 1 a m'.

Per "rata di rimborso" si intende ogni pagamento a carico del cliente relativo al rimborso del capitale, degli interessi e degli oneri inclusi di cui al punto C4.

Per "prestito" si intende ciascuna erogazione eseguita dal creditore per effetto di uno stesso contratto.

Il significato concreto di tale formula è la verifica del tasso di interesse il quale deve eguagliare i flussi dei canoni attualizzati con il capitale erogato.

In sostanza il capitale erogato/finanziato deve corrispondere all'attualizzazione della sommatoria dei flussi finanziari comprensivi di interessi.

Nella fattispecie concreta si deve verificare che il tasso di interesse applicato (TAN) permetta l'eguaglianza tra il capitale finanziato ed il totale dei canoni attualizzati.

Andando nel concreto possiamo effettuare tale verifica per entrambi i piani di leasing rappresentati:

Esempio 1)

Capitale finanziato: euro 10.000,00;

TAN:5%

Maxi canone: euro 2000,00

Opzione di riscatto:

Capitale riscattato al 61 canone =euro 1.000,00

Montante opzione di riscatto= 1288,706006

Interessi opzione di riscatto: euro 288,706006

Capitale rateizzato: euro 7.000,00

Totale canoni da corrispondere: n.60

Importo canoni: euro € 132,10

Montante rateizzo: euro € 7.925,92

Interessi di rateazione: euro 925,92

Come possiamo notare il totale degli interessi da corrispondere tra quelli di rateizzo e quelli dell'opzione di riscatto sono pari ad euro € 1.214,62.

Procediamo alla verifica del TEG, mediante la sommatoria di tutti i canoni attualizzati al tasso contrattuale TAN del 5%:

Attualizzazione del Maxicanone: il valore in tal caso combacia con euro 2000,00 in quanto il capitale del maxi canone non subisce capitalizzazioni.

Attualizzazione (Valore attuale) dei canoni di rateizzo:

1+i	N	C	I	R	D	TAN	int	TEG	int	1+i	n	Fattore di attualizzazione VA (1+i) ⁻ⁿ *m	VA
					7000	5%	0,004167						
1,004167	1	102,931969	€ 29,17	€ 132,10	6897,068	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	1	1,00	131,55
1,004167	2	103,360852	€ 28,74	€ 132,10	6793,707	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	2	1,01	131,00
1,004167	3	103,791522	€ 28,31	€ 132,10	6689,916	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	3	1,01	130,46
1,004167	4	104,223987	€ 27,87	€ 132,10	6585,692	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	4	1,02	129,92
1,004167	5	104,658254	€ 27,44	€ 132,10	6481,033	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	5	1,02	129,38
1,004167	6	105,094330	€ 27,00	€ 132,10	6375,939	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	6	1,03	128,84
1,004167	7	105,532223	€ 26,57	€ 132,10	6270,407	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	7	1,03	128,31
1,004167	8	105,971940	€ 26,13	€ 132,10	6164,435	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	8	1,03	127,78
1,004167	9	106,413490	€ 25,69	€ 132,10	6058,021	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	9	1,04	127,25
1,004167	10	106,856880	€ 25,24	€ 132,10	5951,165	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	10	1,04	126,72
1,004167	11	107,302117	€ 24,80	€ 132,10	5843,862	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	11	1,05	126,19
1,004167	12	107,749209	€ 24,35	€ 132,10	5736,113	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	12	1,05	125,67
1,004167	13	108,198164	€ 23,90	€ 132,10	5627,915	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	13	1,06	125,15
1,004167	14	108,648989	€ 23,45	€ 132,10	5519,266	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	14	1,06	124,63
1,004167	15	109,101694	€ 23,00	€ 132,10	5410,164	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	15	1,06	124,11
1,004167	16	109,556284	€ 22,54	€ 132,10	5300,608	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	16	1,07	123,60
1,004167	17	110,012768	€ 22,09	€ 132,10	5190,595	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	17	1,07	123,08
1,004167	18	110,471155	€ 21,63	€ 132,10	5080,124	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	18	1,08	122,57
1,004167	19	110,931451	€ 21,17	€ 132,10	4969,193	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	19	1,08	122,06
1,004167	20	111,393666	€ 20,70	€ 132,10	4857,799	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	20	1,09	121,56
1,004167	21	111,857806	€ 20,24	€ 132,10	4745,941	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	21	1,09	121,05
1,004167	22	112,323880	€ 19,77	€ 132,10	4633,617	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	22	1,10	120,55
1,004167	23	112,791896	€ 19,31	€ 132,10	4520,825	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	23	1,10	120,05
1,004167	24	113,261863	€ 18,84	€ 132,10	4407,564	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	24	1,10	119,55
1,004167	25	113,733787	€ 18,36	€ 132,10	4293,83	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	25	1,11	119,06
1,004167	26	114,207678	€ 17,89	€ 132,10	4179,622	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	26	1,11	118,56
1,004167	27	114,683543	€ 17,42	€ 132,10	4064,939	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	27	1,12	118,07
1,004167	28	115,161391	€ 16,94	€ 132,10	3949,777	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	28	1,12	117,58
1,004167	29	115,641230	€ 16,46	€ 132,10	3834,136	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	29	1,13	117,09
1,004167	30	116,123069	€ 15,98	€ 132,10	3718,013	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	30	1,13	116,61
1,004167	31	116,606915	€ 15,49	€ 132,10	3601,406	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	31	1,14	116,12
1,004167	32	117,092777	€ 15,01	€ 132,10	3484,313	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	32	1,14	115,64
1,004167	33	117,580664	€ 14,52	€ 132,10	3366,733	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	33	1,15	115,16
1,004167	34	118,070583	€ 14,03	€ 132,10	3248,662	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	34	1,15	114,68
1,004167	35	118,562544	€ 13,54	€ 132,10	3130,099	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	35	1,16	114,21
1,004167	36	119,056555	€ 13,04	€ 132,10	3011,043	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	36	1,16	113,73
1,004167	37	119,552624	€ 12,55	€ 132,10	2891,49	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	37	1,17	113,26
1,004167	38	120,050759	€ 12,05	€ 132,10	2771,439	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	38	1,17	112,79
1,004167	39	120,550971	€ 11,55	€ 132,10	2650,889	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	39	1,18	112,32
1,004167	40	121,053267	€ 11,05	€ 132,10	2529,835	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	40	1,18	111,86
1,004167	41	121,557655	€ 10,54	€ 132,10	2408,278	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	41	1,19	111,39
1,004167	42	122,064146	€ 10,03	€ 132,10	2286,213	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	42	1,19	110,93
1,004167	43	122,572746	€ 9,53	€ 132,10	2163,641	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	43	1,20	110,47
1,004167	44	123,083466	€ 9,02	€ 132,10	2040,557	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	44	1,20	110,01
1,004167	45	123,596314	€ 8,50	€ 132,10	1916,961	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	45	1,21	109,56
1,004167	46	124,111298	€ 7,99	€ 132,10	1792,85	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	46	1,21	109,10
1,004167	47	124,628429	€ 7,47	€ 132,10	1668,221	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	47	1,22	108,65
1,004167	48	125,147714	€ 6,95	€ 132,10	1543,073	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	48	1,22	108,20
1,004167	49	125,669163	€ 6,43	€ 132,10	1417,404	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	49	1,23	107,75
1,004167	50	126,192784	€ 5,91	€ 132,10	1291,212	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	50	1,23	107,30
1,004167	51	126,718587	€ 5,38	€ 132,10	1164,493	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	51	1,24	106,86
1,004167	52	127,246582	€ 4,85	€ 132,10	1037,246	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	52	1,24	106,41
1,004167	53	127,776776	€ 4,32	€ 132,10	909,4696	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	53	1,25	105,97
1,004167	54	128,309179	€ 3,79	€ 132,10	781,1604	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	54	1,25	105,53
1,004167	55	128,843800	€ 3,25	€ 132,10	652,3166	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	55	1,26	105,09
1,004167	56	129,380650	€ 2,72	€ 132,10	522,936	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	56	1,26	104,66
1,004167	57	129,919736	€ 2,18	€ 132,10	393,0162	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	57	1,27	104,22
1,004167	58	130,461068	€ 1,64	€ 132,10	262,5552	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	58	1,27	103,79
1,004167	59	131,004656	€ 1,09	€ 132,10	131,5505	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	59	1,28	103,36
1,004167	60	131,550508	€ 0,55	€ 132,10	5,53E-11	5%	0,004167	5%	0,004167	1,004167	60	1,28	102,93
		€ 7.000,00	€ 925,92	€ 7.925,92									€ 7.000,00

Come possiamo notare la sommatoria dei VA dei singoli canoni combacia con il valore del capitale rateizzato, motivo per il quale il TEG del 5% usato per l'attualizzazione combacia con il tasso contrattuale del TAN 5%.

Attualizzazione opzione di riscatto:

1+i	N	C	I	R	D	TAN	int	Fattore di attualizzazione	va
1,004167	61	1000	288,706	1288,706	0	5%	0,004167	$(1+i)^{n-m}$	1,29 1.000,00

A tal punto possiamo affermare che il tasso contrattuale TAN del 5% combacia con il TEG del piano applicato in quanto soddisfa l'uguaglianza indicata da banca d'Italia, ovvero la somma dei capitali finanziati combacia con la somma dei canoni attualizzati.

Adesso procediamo con il secondo esempio:

Esempio 2)

Capitale finanziato: euro 10.000,00;

TAN:5%

Maxi canone: euro 2000,00

Opzione di riscatto:

Capitale riscattato al 61 canone =euro 1.000,00

Montante opzione di riscatto= 1000,00

Interessi opzione di riscatto:0

Capitale rateizzato: euro 8.000,00

Totale canoni da corrispondere: n.60

Importo canoni: euro € € 136,26

Montante rateizzo: euro € € 8.175,78

Interessi di rateazione: euro € 1.175,94

Come possiamo notare il totale degli interessi da corrispondere tra quelli di rateizzo e quelli dell'opzione di riscatto sono pari ad euro € 1.175,94.

Procediamo alla verifica del TEG, partendo dalla premessa che il piano di rateizzo dell'esempio 2 è costruito in maniera errata, possiamo verificare come il criterio del calcolo del TEG evidenzi tale anomalia:

Attualizzazione del Maxicanone: il valore in tal caso combacia con euro 2000,00 in quanto il capitale del maxi canone non subisce capitalizzazioni.

Prima di passare alla attualizzazione dei canoni verifichiamo subito il primo elemento che ci permette di evidenziare la criticità del piano di rateizzo applicato, ovvero il capitale dell'opzione di riscatto.

Infatti secondo il criterio del calcolo del TEG possiamo affermare che il valore dell'opzione di riscatto deve essere anch'esso attualizzato, in quanto viene pagato alla fine del piano di rateizzo:

1+i	N	C	I	R	D	TAN	int	Fattore di attualizzazione	
								(1+i)^n-m	va
1,004167	61				1000		5%	0,004167	1,288706006 775,9722

Come possiamo notare il VA dell'opzione di riscatto non combacia con il capitale di riscatto indicato nel piano di ammortamento, evidenziando come esso sia impostato in maniera errata.

Attualizzazione (Valore attuale) dei canoni di rateizzo:

1+i	N	C	I	R	D	TAN	int	Fatt di attualizz	VA
					8000			(1+i)^n-m	
1,004167	1	102,9296625	€ 33,33	€ 136,26	7897,070338	5%	0,004167	1,004166667	135,6976
1,004167	2	103,358536	€ 32,90	€ 136,26	7793,711801	5%	0,004167	1,008350694	135,1345
1,004167	3	103,789197	€ 32,47	€ 136,26	7689,922605	5%	0,004167	1,012552156	134,5738
1,004167	4	104,221652	€ 32,04	€ 136,26	7585,700953	5%	0,004167	1,016771123	134,0154
1,004167	5	104,655908	€ 31,61	€ 136,26	7481,045045	5%	0,004167	1,021007669	133,4593
1,004167	6	105,091975	€ 31,17	€ 136,26	7375,95307	5%	0,004167	1,025261868	132,9056
1,004167	7	105,529858	€ 30,73	€ 136,26	7270,423212	5%	0,004167	1,029533792	132,3541
1,004167	8	105,969566	€ 30,29	€ 136,26	7164,453646	5%	0,004167	1,033823517	131,8049
1,004167	9	106,411106	€ 29,85	€ 136,26	7058,042541	5%	0,004167	1,038131115	131,258
1,004167	10	106,854485	€ 29,41	€ 136,26	6951,188055	5%	0,004167	1,042456661	130,7133
1,004167	11	107,299712	€ 28,96	€ 136,26	6843,888343	5%	0,004167	1,046800023	130,171
1,004167	12	107,746794	€ 28,52	€ 136,26	6736,141549	5%	0,004167	1,051161898	129,6308
1,004167	13	108,195739	€ 28,07	€ 136,26	6627,945809	5%	0,004167	1,055541739	129,0929
1,004167	14	108,646555	€ 27,62	€ 136,26	6519,299254	5%	0,004167	1,059939983	128,5573
1,004167	15	109,099249	€ 27,16	€ 136,26	6410,200006	5%	0,004167	1,064356246	128,0239
1,004167	16	109,553829	€ 26,71	€ 136,26	6300,646176	5%	0,004167	1,068791063	127,4926
1,004167	17	110,010303	€ 26,25	€ 136,26	6190,635873	5%	0,004167	1,073244959	126,9636
1,004167	18	110,468680	€ 25,79	€ 136,26	6080,167193	5%	0,004167	1,077716211	126,4368
1,004167	19	110,928966	€ 25,33	€ 136,26	5969,238228	5%	0,004167	1,082206695	125,9122
1,004167	20	111,391170	€ 24,87	€ 136,26	5857,847058	5%	0,004167	1,08671589	125,3897
1,004167	21	111,855300	€ 24,41	€ 136,26	5745,991758	5%	0,004167	1,091243873	124,8694
1,004167	22	112,321363	€ 23,94	€ 136,26	5633,670395	5%	0,004167	1,095790722	124,3513
1,004167	23	112,789369	€ 23,47	€ 136,26	5520,881025	5%	0,004167	1,100356517	123,8353
1,004167	24	113,259325	€ 23,00	€ 136,26	5407,621701	5%	0,004167	1,104941336	123,3215
1,004167	25	113,731239	€ 22,53	€ 136,26	5293,890462	5%	0,004167	1,109545258	122,8098
1,004167	26	114,205119	€ 22,06	€ 136,26	5179,685343	5%	0,004167	1,114168363	122,3002
1,004167	27	114,680974	€ 21,58	€ 136,26	5065,004369	5%	0,004167	1,118810731	121,7927
1,004167	28	115,158811	€ 21,10	€ 136,26	4949,845558	5%	0,004167	1,123472443	121,2874
1,004167	29	115,638639	€ 20,62	€ 136,26	4834,206919	5%	0,004167	1,128153578	120,7841
1,004167	30	116,120467	€ 20,14	€ 136,26	4718,086452	5%	0,004167	1,132854218	120,2829
1,004167	31	116,604302	€ 19,66	€ 136,26	4601,48215	5%	0,004167	1,137574444	119,7838
1,004167	32	117,090154	€ 19,17	€ 136,26	4484,391996	5%	0,004167	1,142314337	119,2868
1,004167	33	117,578029	€ 18,68	€ 136,26	4366,813967	5%	0,004167	1,14707398	118,7918
1,004167	34	118,067938	€ 18,20	€ 136,26	4248,74603	5%	0,004167	1,151853455	118,2989
1,004167	35	118,559887	€ 17,70	€ 136,26	4130,186142	5%	0,004167	1,156652844	117,808
1,004167	36	119,053887	€ 17,21	€ 136,26	4011,132255	5%	0,004167	1,161472231	117,3192
1,004167	37	119,549945	€ 16,71	€ 136,26	3891,582311	5%	0,004167	1,166311699	116,8324
1,004167	38	120,048070	€ 16,21	€ 136,26	3771,534241	5%	0,004167	1,171171331	116,3476
1,004167	39	120,548270	€ 15,71	€ 136,26	3650,985971	5%	0,004167	1,176051212	115,8648
1,004167	40	121,050554	€ 15,21	€ 136,26	3529,935417	5%	0,004167	1,180951425	115,3841
1,004167	41	121,554932	€ 14,71	€ 136,26	3408,380486	5%	0,004167	1,185872056	114,9053
1,004167	42	122,061410	€ 14,20	€ 136,26	3286,319075	5%	0,004167	1,190813189	114,4285
1,004167	43	122,570000	€ 13,69	€ 136,26	3163,749075	5%	0,004167	1,195774911	113,9537
1,004167	44	123,080708	€ 13,18	€ 136,26	3040,668368	5%	0,004167	1,200757307	113,4809
1,004167	45	123,593544	€ 12,67	€ 136,26	2917,074823	5%	0,004167	1,205760462	113,01
1,004167	46	124,108517	€ 12,15	€ 136,26	2792,966306	5%	0,004167	1,210784464	112,5411
1,004167	47	124,625636	€ 11,64	€ 136,26	2668,34067	5%	0,004167	1,215829399	112,0741
1,004167	48	125,144910	€ 11,12	€ 136,26	2543,19576	5%	0,004167	1,220895355	111,6091
1,004167	49	125,666347	€ 10,60	€ 136,26	2417,529413	5%	0,004167	1,225982419	111,146
1,004167	50	126,189957	€ 10,07	€ 136,26	2291,339457	5%	0,004167	1,231090679	110,6848
1,004167	51	126,715748	€ 9,55	€ 136,26	2164,623709	5%	0,004167	1,236220224	110,2255
1,004167	52	127,243790	€ 9,02	€ 136,26	2037,379978	5%	0,004167	1,241371141	109,7681
1,004167	53	127,773913	€ 8,49	€ 136,26	1909,606066	5%	0,004167	1,246543521	109,3127
1,004167	54	128,306304	€ 7,96	€ 136,26	1781,299762	5%	0,004167	1,251737452	108,8591
1,004167	55	128,840913	€ 7,42	€ 136,26	1652,458848	5%	0,004167	1,256953025	108,4074
1,004167	56	129,377751	€ 6,89	€ 136,26	1523,081098	5%	0,004167	1,262190329	107,9576
1,004167	57	129,916825	€ 6,35	€ 136,26	1393,164273	5%	0,004167	1,267449456	107,5096
1,004167	58	130,458145	€ 5,80	€ 136,26	1262,706129	5%	0,004167	1,272730495	107,0635
1,004167	59	131,001720	€ 5,26	€ 136,26	1131,704408	5%	0,004167	1,278033539	106,6193
1,004167	60	131,547561	€ 4,72	€ 136,26	1.000,00	5%	0,004167	1,283358679	106,1769
		€ 7.000,00	€ 1.175,94	€ 8.175,78					7220,672

L'errata costruzione del piano di ammortamento si manifesta nella divergenza tra il Va di euro 7220.672 dei canoni e sia con il capitale rateizzato di euro 8.000,00 e sia con quello ammortizzato di euro 7000,00.

La correttezza del metodo del TEG evidenzia come l'errata costruzione del piano, fatto in violazione delle leggi di equivalenza finanziaria, abbia come conseguenza la differenza di valori sia per il piano di rateazione sia per il diritto di opzioni, facendo emergere notevoli incongruenze.

Secondo lo scrivente la più importante incongruenza è quella relativa al diritto di opzione, in quanto considerandolo come capitale puro, esso subisce una commutazione della natura giuridica dello stesso.

I leasing a tasso variabile

Anche per i leasing esiste la possibilità di applicare dei tassi variabili, ma a differenza dei mutui la prassi comune è mantenere fissi i canoni ed emettere delle note credito e/o note debito a secondo dell'andamento del tasso.

Tale metodologia si ritiene più corretta rispetto a quella dei mutui a tasso variabile in quanto lascia di fatto immutato il piano di ammortamento del finanziamento, evitando distorsioni sull'ammortamento del capitale.