

Piano di ammortamento all'italiana

Il piano di ammortamento all'italiana è un metodo di restituzione del debito mediante il pagamento di rate costituite da quote di capitale costanti (tutte uguali tra loro) ed una quota di interessi variabili calcolati sul debito residuo mediante il prodotto lineare tra il tasso di interesse e il debito residuo. Per comprendere al meglio tale meccanismo costruiamo un piano di ammortamento costituito da un capitale erogato di euro 10.000,00 da restituire in cinque anni mediante la restituzione di n.60 rate mensili ad un tasso di interesse annuale TAN del 5% che di fatto corrisponde ad un interesse mensile del 0,0041667 % .

Tale piano di ammortamento genererà un montante M di euro 11.270,83 per un totale di interessi per euro 1.270,83.

La formula matematica di riferimento è ricavabile mediante un procedimento induttivo, ovvero si deve costruire mediante una compilazione di fatto per le singole rate partendo dalle quote di capitale costanti.

Il primo passaggio è ottenere le n quote di capitale costante C_k mediante la suddivisione del capitale erogato D per il numero n totale di rate:

$$C_k = \frac{D}{n}$$

Nel nostro esempio tale valore corrisponde ad euro 166,67 :

$$C_k = \frac{10.000,00}{60} = 166,67$$

Il secondo passaggio per determinare il valore della prima rata R1 è determinare il valore dell'interesse da corrispondere mediante il prodotto lineare del tasso di interesse TAN per il debito residuo.

Nel caso di specie, di fronte alla restituzione di 60 rate mensili il tasso di interesse dovrà essere calcolato mensilmente, e trattandosi di un prodotto lineare, basterà dividere il TAN per il numero di rate annuali, che nel nostro caso corrispondono a 12 rate mensili, il tutto per un valore del TAN=5% diviso 12 pari a 0.004166667% mensile:

$$i_{mens} = \frac{TAN}{12} = \frac{5\%}{12} = 0,004166667\%$$

Conseguenzialmente, una volta individuato il tasso mensile, si può calcolare l'interesse da corrispondere alla prima rata, mediante il prodotto lineare del tasso mensile per il debito residuo rimanente alla prima rata, che di fatto corrisponde al totale del debito:

$$I_1 = D_1 * i_{mens} = 10.000,00 * 0.004166667\% = 41,67$$

Quindi l'interesse I1 della prima rata corrisponde al debito residuo (in tale circostanza è pari al totale de debito) di euro 10.000,00 moltiplicato al tasso mensile del 0.004166667%, il tutto pari ad euro 41,67.

Di conseguenza il valore della prima rata R1 è pari alla somma della mia quota di capitale costante C_k di euro 166,67 con il valore dell'interesse I1 di euro 41,67, per un totale di euro 208,33:

$$R_1 = C_k + I_1 = 166,67 + 41,67 = 208,33$$

Il calcolo per rilevare il valore delle rate successive viene effettuato con la stessa impostazione, l'unica differenza è scaturita dal debito residuo il quale è decurtato dal pagamento delle quote di capitale delle rate precedenti tale da essere, quindi:

$$D_2 = D - C_{k1} = 10.000,00 - 166,67 = 9.833,33$$

Motivo per il quale il valore di I2 (interesse da corrispondere nella seconda rata) sarà inferiore al valore di I1 e sarà pari a:

$$I2 = D2 * imens = 9.833,33 * 0.004166667\% = 40,97$$

Di conseguenza il valore della seconda rata R2 è pari alla somma della quota di capitale costante Ck di euro 166,67 con il valore dell'interesse I2 di euro 40,97, per un totale di euro 207,64.

$$R2 = Ck + I2 = 166,67 + 40,97 = 207,64$$

Si prosegue per il calcolo della rata R3 ma come scritto in precedenza il calcolo per rilevare il valore delle rate successive viene effettuato con la stessa impostazione, l'unica differenza è scaturita dal debito residuo il quale è decurtato dal pagamento delle quote di capitale delle rate precedenti tale da essere, quindi:

$$D3 = D - Ck2 = 9.833,33 - 166,67 = 9.666,67$$

Motivo per il quale il valore di I3 (interesse da corrispondere nella terza rata) sarà inferiore al valore di I2 e sarà pari a:

$$I3 = D3 * imens = 9.666,67 * 0.004166667\% = 40,28$$

Di conseguenza il valore della terza rata R3 è pari alla somma della quota di capitale costante Ck di euro 166,67 con il valore dell'interesse I3 di euro 40,28, per un totale di euro 206,94.

$$R3 = Ck + I3 = 166,67 + 40,28 = 206,94$$

La costruzione del piano di ammortamento del finanziamento prosegue nella stessa maniera per tutte le restanti rate, fino all'estinzione del debito in sorta capitale, come da piano di ammortamento di seguito illustrato:

Capitale erogato=D	10.000,00	N	C	I	R	D	Tasso annuale=TAN	Tasso mensile
Anni di rientro	5,00					10.000,00	5%	0,004166667
Rate mensili		1	166,67	41,67	208,33	9.833,33	5%	0,004166667
Numero di rate=12x5	60,00	2	166,67	40,97	207,64	9.666,67	5%	0,004166667
Tasso di interesse annuale i=TAN	5%	3	166,67	40,28	206,94	9.500,00	5%	0,004166667
Interesse mensile	0,00416667	4	166,67	39,58	206,25	9.333,33	5%	0,004166667
Quota di capitale=D/n rate	166,67	5	166,67	38,89	205,56	9.166,67	5%	0,004166667
Totale interessi	1.270,83	6	166,67	38,19	204,86	9.000,00	5%	0,004166667
Montante	11.270,83	7	166,67	37,50	204,17	8.833,33	5%	0,004166667
		8	166,67	36,81	203,47	8.666,67	5%	0,004166667
		9	166,67	36,11	202,78	8.500,00	5%	0,004166667
		10	166,67	35,42	202,08	8.333,33	5%	0,004166667
		11	166,67	34,72	201,39	8.166,67	5%	0,004166667
		12	166,67	34,03	200,69	8.000,00	5%	0,004166667
		13	166,67	33,33	200,00	7.833,33	5%	0,004166667
		14	166,67	32,64	199,31	7.666,67	5%	0,004166667
		15	166,67	31,94	198,61	7.500,00	5%	0,004166667
		16	166,67	31,25	197,92	7.333,33	5%	0,004166667
		17	166,67	30,56	197,22	7.166,67	5%	0,004166667
		18	166,67	29,86	196,53	7.000,00	5%	0,004166667
		19	166,67	29,17	195,83	6.833,33	5%	0,004166667
		20	166,67	28,47	195,14	6.666,67	5%	0,004166667
		21	166,67	27,78	194,44	6.500,00	5%	0,004166667
		22	166,67	27,08	193,75	6.333,33	5%	0,004166667
		23	166,67	26,39	193,06	6.166,67	5%	0,004166667
		24	166,67	25,69	192,36	6.000,00	5%	0,004166667
		25	166,67	25,00	191,67	5.833,33	5%	0,004166667
		26	166,67	24,31	190,97	5.666,67	5%	0,004166667
		27	166,67	23,61	190,28	5.500,00	5%	0,004166667
		28	166,67	22,92	189,58	5.333,33	5%	0,004166667
		29	166,67	22,22	188,89	5.166,67	5%	0,004166667
		30	166,67	21,53	188,19	5.000,00	5%	0,004166667
		31	166,67	20,83	187,50	4.833,33	5%	0,004166667
		32	166,67	20,14	186,81	4.666,67	5%	0,004166667
		33	166,67	19,44	186,11	4.500,00	5%	0,004166667
		34	166,67	18,75	185,42	4.333,33	5%	0,004166667
		35	166,67	18,06	184,72	4.166,67	5%	0,004166667
		36	166,67	17,36	184,03	4.000,00	5%	0,004166667
		37	166,67	16,67	183,33	3.833,33	5%	0,004166667
		38	166,67	15,97	182,64	3.666,67	5%	0,004166667
		39	166,67	15,28	181,94	3.500,00	5%	0,004166667
		40	166,67	14,58	181,25	3.333,33	5%	0,004166667
		41	166,67	13,89	180,56	3.166,67	5%	0,004166667
		42	166,67	13,19	179,86	3.000,00	5%	0,004166667
		43	166,67	12,50	179,17	2.833,33	5%	0,004166667
		44	166,67	11,81	178,47	2.666,67	5%	0,004166667
		45	166,67	11,11	177,78	2.500,00	5%	0,004166667
		46	166,67	10,42	177,08	2.333,33	5%	0,004166667
		47	166,67	9,72	176,39	2.166,67	5%	0,004166667
		48	166,67	9,03	175,69	2.000,00	5%	0,004166667
		49	166,67	8,33	175,00	1.833,33	5%	0,004166667
		50	166,67	7,64	174,31	1.666,67	5%	0,004166667
		51	166,67	6,94	173,61	1.500,00	5%	0,004166667
		52	166,67	6,25	172,92	1.333,33	5%	0,004166667
		53	166,67	5,56	172,22	1.166,67	5%	0,004166667
		54	166,67	4,86	171,53	1.000,00	5%	0,004166667
		55	166,67	4,17	170,83	833,33	5%	0,004166667
		56	166,67	3,47	170,14	666,67	5%	0,004166667
		57	166,67	2,78	169,44	500,00	5%	0,004166667
		58	166,67	2,08	168,75	333,33	5%	0,004166667
		59	166,67	1,39	168,06	166,67	5%	0,004166667
		60	166,67	0,69	167,36	-	5%	0,004166667
		Totale	10.000,00	1.270,83	11.270,83			