

CALCOLO DEL VALORE ATTUALE



Dr. Emilio Tomasini & Associates

Professore a contratto di Finanza Aziendale Università di Bologna

2

<http://www.unibo.it/docenti/emilio.tomasini>

ARGOMENTI TRATTATI

1. Calcolo del valore attuale e del valore attuale netto
2. Calcolo del tasso di rendimento di un investimento (da affiancare a VAN)
3. Scorciatoie per il calcolo del valore attuale
4. Interesse composto e interesse semplice
5. Tasso di interesse reale e tasso di interesse nominale
6. Valutazione di una obbligazione (o azione o immobile)
7. Cosa succede quando i tassi cambiano: duration



1) CALCOLO DEL VALORE ATTUALE NETTO

- Gli interessi sono il valore finanziario del tempo
- Il capitale C a scadenza (chiamato montante) gode degli interessi maturati nel corso del tempo
- Quindi alla scadenza t avviene che $C_t = C_0 + C_0 * r$
- Se raggruppo C_0 ottengo $C_t = C_0 * (1 + r)^t$
- Questa è la capitalizzazione composta ovvero gli interessi maturano sugli interessi
- Nella capitalizzazione semplice (che vedremo dopo) gli interessi non maturano sugli interessi



CALCOLO DEL VALORE ATTUALE NETTO

Valore attuale = fattore di attualizzazione $\times C_1$

Fattore di attualizzazione = $1/(1 + r)^t$ in cui il tasso di attualizzazione corrisponde al costo opportunità del capitale.

Il fattore di attualizzazione può essere utilizzato per calcolare il valore attuale di qualsiasi flusso di cassa.

$$VA = C_t \times \frac{1}{(1 + r)^t}$$



CALCOLO DEL VALORE ATTUALE NETTO

Valore attuale netto = VAN

$$VAN = VA - \text{Investimento}$$

$$VAN = C_0 + \frac{C_1}{(1 + r)}$$

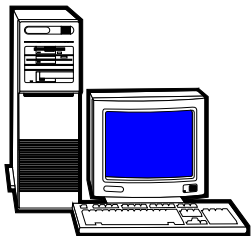


CALCOLO DEL VALORE ATTUALE

□ Esempio

- Avete appena comprato un computer per € 3 000. Il contratto prevede il pagamento fra due anni a tasso zero. Se potete guadagnare l'8% sul vostro denaro, quanto denaro dovrete mettere da parte oggi per pagare l'importo dovuto alla scadenza dei due anni?

$$VA = \frac{3000}{(1.08)^2} = € 2\,572.02$$



CALCOLO DEL VALORE ATTUALE

□ Esempio

- Siete certi di ricevere senza alcun rischio € 200 tra due anni. Se il tasso di interesse sui titoli di Stato senza rischio fosse pari a 7.7%, quale sarebbe il valore attuale della somma di denaro futura?

$$VA = \frac{200}{(1.077)^2} = € 172.42$$



CALCOLO DEL VALORE ATTUALE

- I valori attuali possono essere sommati tra loro per valutare una serie di flussi di cassa.

$$VA = \frac{C_1}{(1+r_1)^1} + \frac{C_2}{(1+r_2)^2} + \dots$$

- Esempio
 - Dati due euro — uno ricevuto fra un anno e l'altro fra due anni — il valore di ciascuno è comunemente definito fattore di attualizzazione. Assumete che $r_1 = 7\%$ e $r_2 = 7.7\%$.

CALCOLO DEL VALORE ATTUALE

$$FA_1 = \frac{1,00}{(1+0.07)^1} = 0.93$$

$$FA_2 = \frac{1,00}{(1+0.07)^2} = 0.86$$

$$\begin{aligned} VA &= FA_1 \times CF_1 + FA_2 \times CF_2 \\ &= 0.93 \times 1 + 0.86 \times 1 = 1.79 \end{aligned}$$



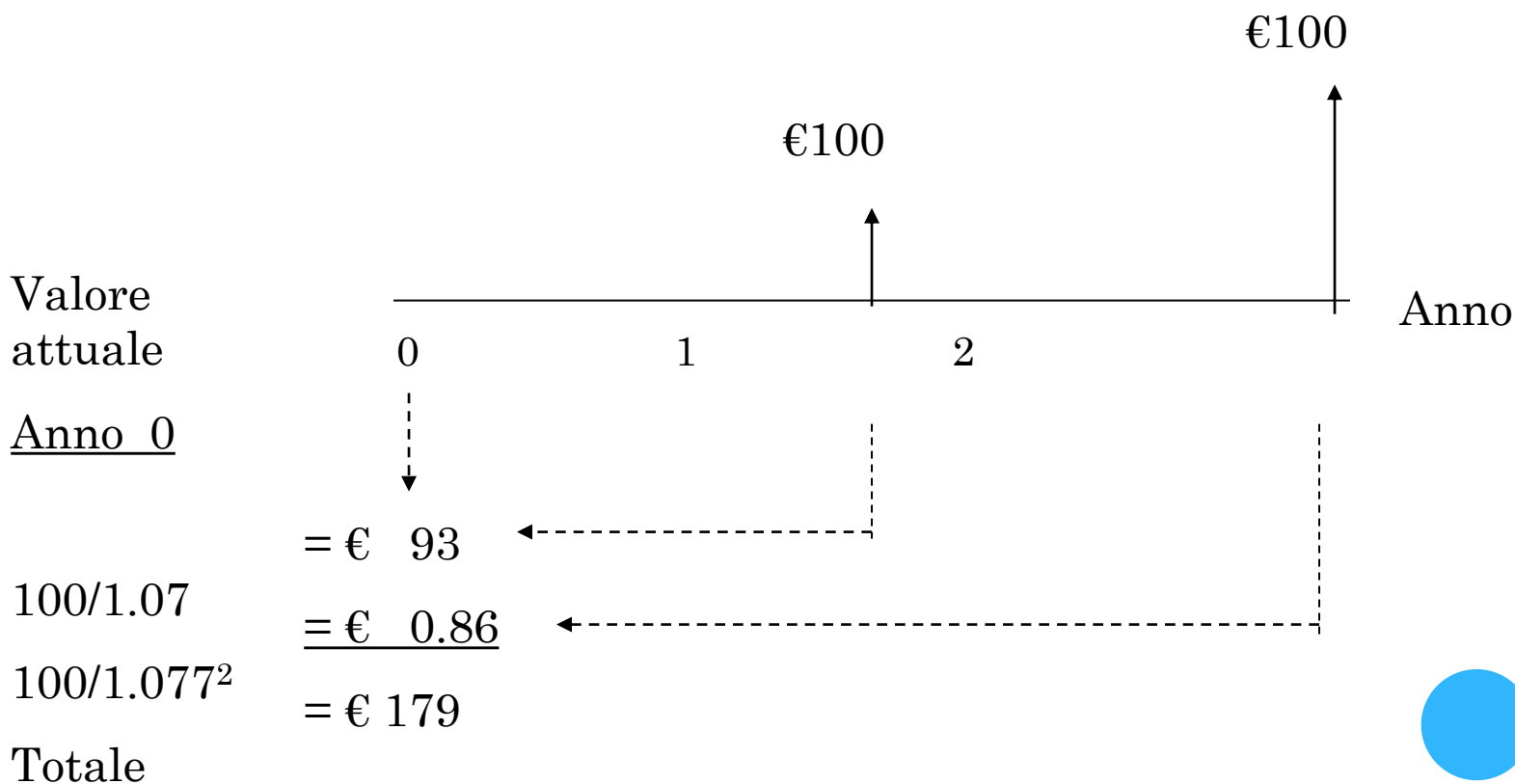
LA FINANZA AZIENDALE SI OCCUPA DI TEMPO E INCERTEZZA E DEI LORO EFFETTI SUL LAVORO

- Dobbiamo occuparci di come si modifica il valore attuale netto **al variare del tempo** in cui sono percepiti i cash flow
- Dobbiamo occuparci di come si modifica il valore attuale netto **al variare del rischio** (incertezza) con cui questi valori sono percepiti in futuro: se il rischio aumenta ovviamente diminuisce il valore netto



CALCOLO DEL VALORE ATTUALE: SOLO TEMPO

Valore attuale di un investimento che genera flussi di cassa di € 100 all'anno per due anni ad un costo opportunità di $r_1 = 7\%$ e $r_2 = 7.7\%$.



DISCOUNTED CASH FLOW (DCF) SOLO TEMPO

$$VA = \frac{C_1}{1+r_1} + \frac{C_2}{(1+r_2)^2} + \frac{C_3}{(1+r_3)^3} + \dots$$

$$VAN = C_0 + VA = C_0 + \sum \frac{C_t}{(1+r_t)^t}$$



ESEMPIO SOLO EFFETTI DEL TEMPO

□ Valutazione di un immobile a uso uffici

- Fase 1: Previsione dei flussi di cassa

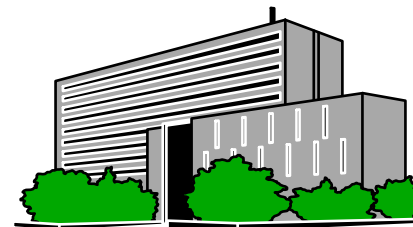
Costo dell'immobile = $C_0 = 350$

Prezzo di vendita nell'anno 1 = $C_1 = 400$

- Fase 2: Stima del costo opportunità del capitale

Se investimenti in titoli di stato a uguale grado di rischio nel mercato dei capitali offrono un rendimento del 7%, allora:

Costo del capitale = $r = 7\%$



ESEMPIO SOLO EFFETTI DEL TEMPO

□ Valutazione di un immobile a uso uffici

- Fase 3: Sconto dei futuri flussi di cassa

$$VA = \frac{C_1}{1+r} = \frac{400}{1+0.07} = 374$$

- Fase 4: Se il valore attuale del flusso di cassa futuro supera l'investimento, proseguite.

$$VAN = C_0 + \frac{C_1}{1+r} = -350 + 374 = 24$$



PREZZO UNICO, ARBITRAGGIO E CURVA PER SCADENZA DEI TASSI DI INTERESSE

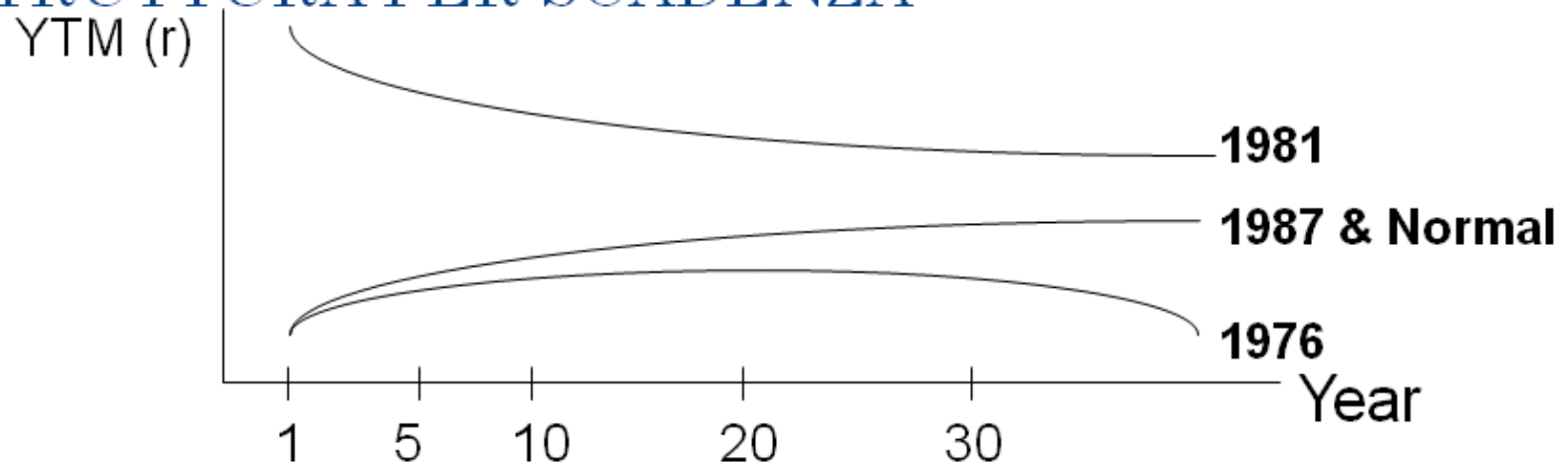
- **Prezzo unico:** tutti i beni uguali sono prezzati uguale
- **Arbitraggio:** se sono prezzati uguali esiste la possibilità di realizzare un arbitraggio ovvero un guadagno immediato senza rischio (esistono gli arbitraggi nella realtà ? Se esistono quanto durano ?)



LA CURVA A SCADENZA DEI TASSI DI INTERESSE

Curva dei tassi: un euro oggi è meno di un euro domani che è meno di un euro dopodomani. All'aumentare del tempo i tassi aumentano. Ma le curve dei tassi in situazioni abnormali possono essere invertite (backwardation) piuttosto che crescenti (contango). Noi durante il corso per semplificare assumeremo una curva dei tassi per scadenza PIATTA.

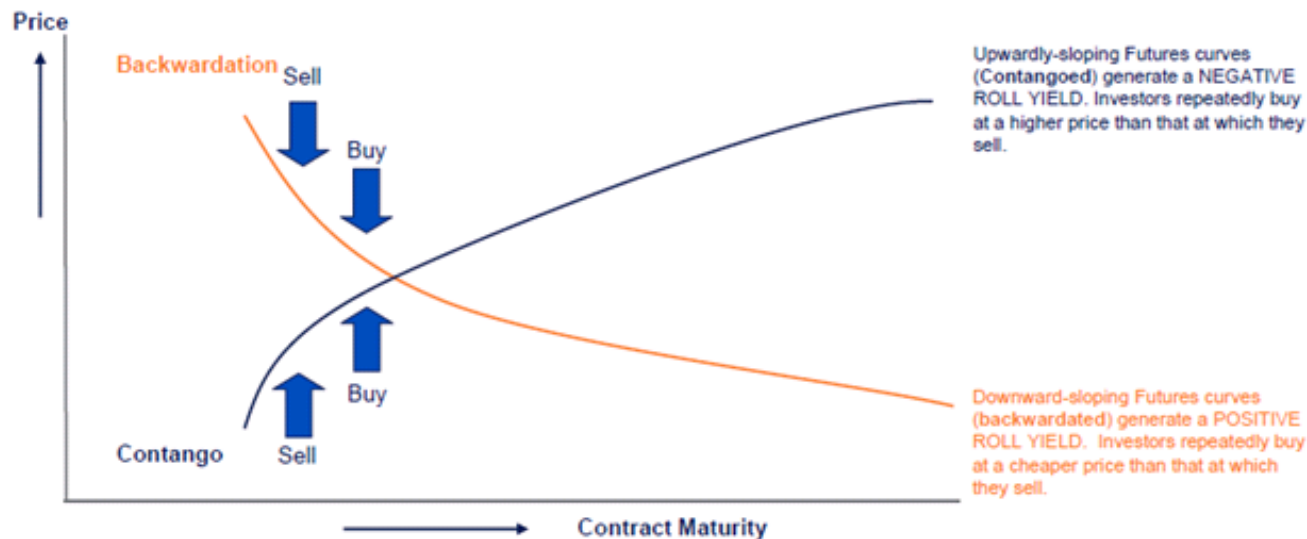
STRUTTURA PER SCADENZA



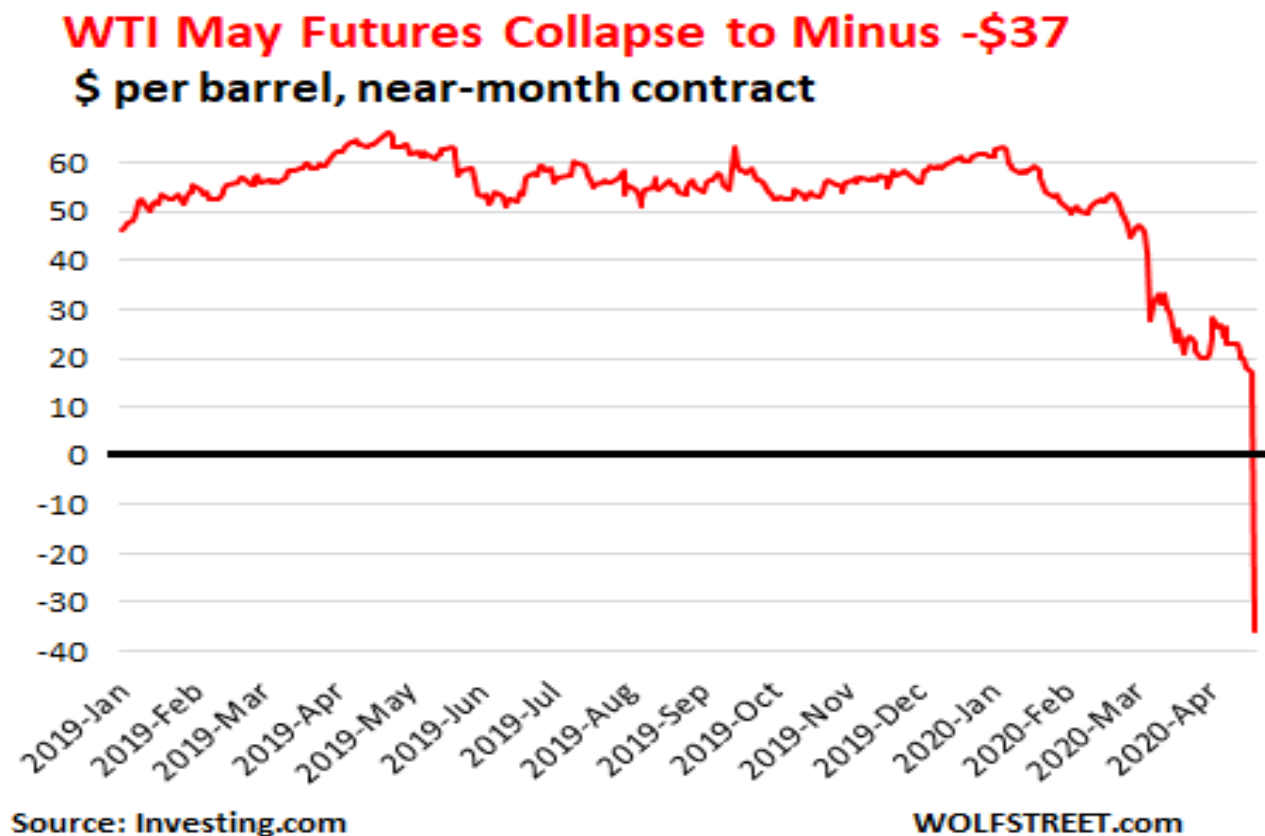
CONTANGO E BACKWARDATION SULLE MERCI «IMMAGAZZINABILI» (PETROLIO, GRANO, ETC.)

Per un tasso dell'8% il valore attuale di 1 euro è di 0,09 a 30 anni e 0,00 a 100 anni

Merchi immagazzinabili e valore finanziario del tempo sono la stessa cosa: sulle merci c'è il «costo di stoccaggio» sui valori finanziari c'è il «tasso di interesse» ma è più facile parlare di costo di stoccaggio (costo percentuale per trasportare il grano nei silos da una stagione all'altra) che di tasso di interesse (costo percentuale per trasportare un valore finanziario nel tempo)



PUÒ UN PREZZO ESSERE NEGATIVO ? E' SUCCESSO SUL PETROLIO NELL'APRILE 2020



COSTO DI STOCCAGGIO E TASSO DI INTERESSE SONO LA NAVICELLA CHE CI PERMETTE DI TRASPORTARE MERCI E VALORI NEL TEMPO



SOLO EFFETTI DEL RISCHIO SUL VA

- ❑ Per depurare il VA dal rischio o agisco a livello di C_1 modificandolo nel valore assoluto per adeguarlo al rischio o a livello di tasso di interesse. Di solito si modifica il tasso di interesse.
- ❑ Nel caso modifichi il tasso di interesse (attualizzazione) allora progetti di investimento a rischio più elevato richiedono un più elevato tasso di rendimento.
- ❑ Tassi di rendimento più elevati generano un valore attuale inferiore.
- ❑ **Nel corso delle lezioni noi per semplificare la materia NON considereremo l'impatto del rischio sul valore attuale**



RISCHIO E VA

VA di $C_1 = €400$ al 12%

$$VA = \frac{400}{1 + 0.12} = 357$$



VA di $C_1 = €400$ al 7%

$$VA = \frac{400}{1 + 0.07} = 374$$



REGOLA DEL VALORE ATTUALE NETTO

- ❑ Accettare gli investimenti che hanno un valore attuale netto positivo.

Esempio

Supponiamo di investire 50 dollari oggi e di riceverne 60 fra un anno. Considerato un costo opportunità del 10%, dovremmo fare l'investimento?

$$VAN = -50 + \frac{60}{1+10\%} = € 4.55$$

INCONVENIENTI DELLA REGOLA DEL VALORE ATTUALE NETTO

- Valori assoluti NON sono comparabili
- Debbo tenere conto di quanto investo per valutare quanto VALORE ATTUALE produco
- Il VAN è confrontabile solo a parità di INVESTIMENTO
- La finanza aziendale ripete all'infinito lo stesso ritornello: quanto rendimento per quanto rischio
- Se i rischi (INVESTIMENTI) sono diversi come faccio a confrontare il RENDIMENTO ?
- Quindi debbo adottare una regola di valutazione diversa dal VALORE ATTUALE NETTO per comparare diversi progetti di investimento



VANTAGGI DELLA REGOLA DEL VALORE ATTUALE NETTO

- Alcuni VAN in valore assoluto potrebbero non essere interessanti per una azienda perché o insignificanti (troppo piccoli) oppure troppo impegnativi e non accessibili per le potenzialità di una piccola – media azienda
- Un piccolo imprenditore decide con le percentuali ma a livello psicologico si mette in tasca il valore assoluto



2) REGOLA DEL TASSO DI RENDIMENTO

- ❑ Accettare investimenti che offrono un tasso di rendimento maggiore del loro costo opportunità del capitale.

Esempio

Nel progetto di seguito illustrato, il costo opportunità del capitale ammonta al 12%. È opportuno effettuare l'investimento?

$$\begin{aligned}\text{Rendimento} &= \frac{\text{profitto}}{\text{investimento}} = \\ &= \frac{400\,000 - 350\,000}{350\,000} = 0.143 \text{ o } 14.3\%\end{aligned}$$



CONFLITTO TRA LE DUE REGOLE DEL TASSO DI RENDIMENTO E DEL VALORE ATTUALE NETTO

- Se si considerano più flussi di cassa su più anni allora le due regole possono andare in conflitto
- Segnaliamo il problema ma lo rinviemo alle lezioni successive
- Sottolineiamo altresì che la formula del VAN ritorna un valore assoluto monetario mentre la regola del tasso di rendimento ritorna un tasso percentuale



3) SCORCIATOIE PER IL CALCOLO DEL VALORE ATTUALE

- ❑ Talvolta esistono dei metodi rapidi che rendono più agevole il calcolo del VA di un'attività che fornisce flussi di cassa in periodi differenti.
- ❑ Tali strumenti consentono di accelerare notevolmente il processo di calcolo.



SCORCIATOIE PER IL CALCOLO DEL VA

□ Rendita perpetua costante.

- Flusso di cassa costante all'infinito. Questa formula consente di valutare azioni, obbligazioni, immobili

$$\text{Rendimento} = \frac{\text{flusso di cassa}}{\text{valore attuale}}$$

$$r = \frac{C}{VA}$$

$$\Rightarrow VA = \frac{C}{r}$$



ESEMPI DI CALCOLO DEL FAIR PRICE

- FAIR PRICE NEGOZIO = affitto annuo / tasso di rendimento medio dei negozi in quella città
- FAIR PRICE AZIENDA = utile aziendale / costo opportunità del settore



UNA APPROSSIMAZIONE POTENTISSIMA !

La formula della rendita perpetua contiene un piccolo trucco: in termini di matematica finanziaria **la differenza tra il valore attuale di una rendita perpetua e il valore attuale di una rendita annua con orizzonte temporale di 25-30 anni è minima.**

Quindi per calcolare il valore di un immobile è facile approssimare (affitto annuo / tasso di rendimento di quella categoria di immobili) oppure il valore di una azienda (EBITDA / costo opportunità di quel settore aziendale)



Tavole finanziarie 0,08 = 8%

n	q^n	$\frac{1}{q^n}$	$\frac{1}{q^n - 1}$	$\frac{q^n - 1}{r}$	$\frac{q^n - 1}{r \cdot q^n}$	$\frac{r}{q^n - 1}$	$\frac{r \cdot q^n}{q^n - 1}$
1	1,08000000	0,92592593	12,50000000	1,00000000	0,92592593	1,00000000	1,08000000
2	1,16640000	0,85733882	6,00941538	2,08000000	1,78326475	0,48076923	0,54076923
3	1,25971200	0,79383224	3,85041893	3,24640000	2,57709699	0,30803351	0,38803351
4	1,36048896	0,73502985	2,77401006	4,50612000	3,31212684	0,22192080	0,30192080
5	1,46932808	0,68058320	2,13070568	5,86660096	3,99271004	0,17045645	0,25045645
6	1,58687432	0,63014963	1,70394233	7,33592904	4,62287966	0,13631539	0,21631539
7	1,71382427	0,58349040	1,40090502	8,92280336	5,20637006	0,11207240	0,19207240
8	1,85093021	0,54024888	1,17518451	10,63662763	5,74463894	0,09401476	0,17401476
9	1,99900463	0,50024897	1,00099636	12,48755784	6,24688791	0,08007971	0,16007971
10	2,15892500	0,46319349	0,86286861	14,48656247	6,71008140	0,06902949	0,14902949
11	2,33163900	0,42888286	0,75095428	16,64548746	7,13896426	0,06007634	0,14007634
12	2,51817012	0,39711376	0,65868771	18,97712646	7,53607802	0,05269502	0,13269502
13	2,71962373	0,36767992	0,58152256	21,49529658	7,90377594	0,04652181	0,12652181
14	2,93719362	0,34046104	0,51621066	24,21492030	8,24423698	0,04129685	0,12129685
15	3,17216911	0,31524170	0,46036931	27,15211393	8,55947869	0,03682954	0,11682954
16	3,42594264	0,29189047	0,41221090	30,32428304	8,85136916	0,03297687	0,11297687
17	3,70001805	0,27026895	0,37036789	33,75022569	9,12163811	0,02962943	0,10962943
18	3,99601950	0,25024903	0,33377620	37,45024374	9,37188714	0,02670210	0,10670210
19	4,31570106	0,23171206	0,30159534	41,44626324	9,60359920	0,02412763	0,10412763
20	4,66095714	0,21454821	0,27315261	45,76196430	9,81814741	0,02185221	0,10185221
21	5,03383372	0,19865575	0,24790313	50,42292144	10,01680316	0,01983225	0,09983225
22	5,43654041	0,18394051	0,22540085	55,45675516	10,20074366	0,01803207	0,09803207
23	5,87146365	0,17031528	0,20527711	60,89329557	10,37105895	0,01642217	0,09642217
24	6,34118074	0,15769934	0,18722452	66,76475922	10,52875828	0,01497796	0,09497796
25	6,84847520	0,14601790	0,17098474	73,10593995	10,67477619	0,01367878	0,09367878
26	7,39635321	0,13520176	0,15633908	79,95441515	10,80997795	0,01250713	0,09250713
27	7,98806147	0,12518682	0,14310120	87,35076836	10,93516477	0,01144810	0,09144810
28	8,62710639	0,11591372	0,13111132	95,33882983	11,05107849	0,01048891	0,09048891
29	9,31727490	0,10732752	0,12023169	103,96593622	11,15840601	0,00961854	0,08961854
30	10,06265689	0,09937733	0,11034292	113,28321111	11,25778334	0,00882743	0,08882743
31	10,86766944	0,09201605	0,10134105	123,34586800	11,34979939	0,00810728	0,08810728
32	11,73708300	0,08520005	0,09313517	134,21353744	11,43499944	0,00745081	0,08745081
33	12,67604964	0,07888893	0,08564541	145,95062044	11,51388837	0,00685163	0,08685163
34	13,69013361	0,07304531	0,07880138	158,62667007	11,58693367	0,00630411	0,08630411
35	14,78534429	0,06763454	0,07254081	172,31680368	11,65456822	0,00580326	0,08580326
36	15,96817184	0,06262458	0,06680843	187,10214797	11,71719279	0,00534467	0,08534467
37	17,24562558	0,05798572	0,06155503	203,07031981	11,77517851	0,00492440	0,08492440
38	18,62527543	0,05369048	0,05673670	220,31594540	11,82886899	0,00453894	0,08453894
39	20,11529768	0,04971341	0,05231412	238,94122103	11,87858240	0,00418513	0,08418513
40	21,72452150	0,04603093	0,04825202	259,05651871	11,92441333	0,00386016	0,08386016
41	23,46248322	0,04262123	0,04451868	280,78104021	11,96723457	0,00356149	0,08356149
42	25,33948187	0,03944411	0,04108551	304,24352342	12,00649867	0,00328684	0,08328684
43	27,36664042	0,03654084	0,03792671	329,58300530	12,04323951	0,00303414	0,08303414
44	29,55977166	0,03383411	0,03501894	356,94944572	12,07707362	0,00280152	0,08280152
45	31,92044939	0,03132788	0,03234106	386,50561738	12,10840150	0,00258728	0,08258728
46	34,47408534	0,02907030	0,02987386	418,42606677	12,13740880	0,00238991	0,08238991
47	37,23201217	0,02685861	0,02759990	452,90015211	12,16426741	0,00220799	0,08220799
48	40,21057314	0,02486908	0,02550333	490,13216428	12,18913649	0,00204027	0,08204027
49	43,42741899	0,02302693	0,02356966	530,34273742	12,21216341	0,00188557	0,08188557
50	46,90161251	0,02132123	0,02178573	573,77015642	12,23348464	0,00174286	0,08174286
55	68,91385611	0,01451087	0,01472454	848,92320141	12,31861413	0,00117796	0,08117796
60	101,25706367	0,00987585	0,00997436	1253,21329584	12,37655182	0,00079795	0,08079795
65	148,77984662	0,00672134	0,00676682	1847,24808276	12,41598324	0,00054135	0,08054135
70	218,60640590	0,00457443	0,00459545	2720,08007377	12,44281961	0,00036764	0,08036764
75	321,20452996	0,00311328	0,00312300	4002,55662449	12,46108399	0,00024984	0,08024984
80	471,95483426	0,00211885	0,00212335	5886,93542831	12,47351441	0,00016987	0,08016987
85	693,45648897	0,00144205	0,00144413	8655,70611209	12,48197436	0,00011553	0,08011553
90	1018,91508928	0,00098144	0,00098240	12723,93861598	12,48773205	0,00007859	0,08007859
95	1497,12054855	0,00066795	0,00066840	18701,50685690	12,49165064	0,00005347	0,08005347
100	2199,76125634	0,00045459	0,00045480	27484,51570427	12,49431757	0,00003638	0,08003638

Per un tasso dell'8% il valore attuale di 1 euro è di 0,09 a 30 anni e 0,00 a 100 anni



Tavole finanziarie 0,005 = 0,5%

n	q^n	$\frac{1}{q^n}$	$\frac{1}{q^n - 1}$	$\frac{q^n - 1}{r}$	$\frac{q^n - 1}{r \cdot q^n}$	$\frac{r}{q^n - 1}$	$\frac{r \cdot q^n}{q^n - 1}$
1	1,00500000	0,99502488	200,00000000	1,00000000	0,99502488	1,00000000	1,00500000
2	1,01002500	0,99007450	99,75062344	2,00500000	1,98509938	0,49875312	0,50375312
3	1,01507513	0,98514876	66,33444167	3,01502500	2,97024814	0,33167221	0,33667221
4	1,02015050	0,98024752	49,62655860	4,03010012	3,95049566	0,24813279	0,25313279
5	1,02525125	0,97537067	39,60199500	5,05025063	4,92586633	0,19800997	0,20300997
6	1,03037751	0,97051808	32,91909113	6,07550188	5,89638441	0,16459546	0,16959546
7	1,03552940	0,96568963	28,14570711	7,10587939	6,86207404	0,14072854	0,14572854
8	1,04070704	0,96088520	24,56577299	8,14140879	7,82295924	0,12282886	0,12782886
9	1,04591058	0,95610468	21,78147213	9,18211583	8,77963972	0,10890736	0,11390736
10	1,05114013	0,95134794	19,55411455	10,22802641	9,73041186	0,09777057	0,10277057
11	1,05639583	0,94661487	17,73180663	11,27916654	10,67702673	0,08865903	0,09365903
12	1,06167781	0,94190534	16,21328594	12,33554237	11,61893207	0,08106463	0,08606463
13	1,06698420	0,93721924	14,92844774	13,39724018	12,56151311	0,07464224	0,07964224
14	1,07232113	0,93255644	13,82721721	14,46422639	13,48870777	0,06913609	0,07413609
15	1,07768274	0,92791688	12,87287280	15,53654752	14,41662465	0,06436436	0,06936436
16	1,08307115	0,92330037	12,03787337	16,61423026	15,33992502	0,06018937	0,06518937
17	1,08848651	0,91870684	11,30115804	17,69730141	16,25863186	0,05650579	0,06150579
18	1,09392894	0,91413416	10,64634611	18,78578791	17,17276802	0,05323173	0,05823173
19	1,09939858	0,90958822	10,06050546	19,87971685	18,08235624	0,05030253	0,05530253
20	1,10489558	0,90506290	9,53329041	20,97911544	18,98741915	0,04766465	0,05266465
21	1,11042006	0,90056010	9,05632586	22,08401101	19,88797925	0,04528163	0,05028163
22	1,11597216	0,89607971	8,62275946	23,19443107	20,78405896	0,04311380	0,04811380
23	1,12155202	0,89162160	8,22693059	24,31040322	21,67568055	0,04113465	0,04613465
24	1,12715978	0,88718567	7,86412205	25,43195524	22,56286622	0,03932061	0,04432061
25	1,13279558	0,88277181	7,53037139	26,55911502	23,44563803	0,03765186	0,04265186
26	1,13845955	0,87837991	7,22232579	27,69110509	24,32401794	0,03611163	0,04111163
27	1,14415185	0,87400986	6,93712911	28,83037015	25,19802780	0,03468565	0,03968565
28	1,14987261	0,86966155	6,67233326	29,97452200	26,06768936	0,03336167	0,03836167
29	1,15562197	0,86533488	6,42582780	31,12439461	26,93302423	0,03212914	0,03712914
30	1,16140008	0,86102973	6,19578368	32,28001658	27,79405397	0,03097892	0,03597892
31	1,16720708	0,85674400	5,98040788	33,44141666	28,65079997	0,02990304	0,03490304
32	1,17304312	0,85248358	5,77890648	34,60842375	29,50328355	0,02889453	0,03389453
33	1,17890833	0,84824237	5,58945453	35,78166686	30,35152592	0,02794727	0,03294727
34	1,18480288	0,84402226	5,41117120	36,96057520	31,19554818	0,02705586	0,03205586
35	1,19072689	0,83982314	5,24309917	38,14537807	32,03537132	0,02621550	0,03121550
36	1,19668052	0,83564492	5,08438749	39,33610496	32,87101624	0,02542194	0,03042194
37	1,20266393	0,83148748	4,93427722	40,53278549	33,70250372	0,02467139	0,02967139
38	1,20867725	0,82735073	4,79208929	41,73544942	34,52985445	0,02396045	0,02896045
39	1,21472063	0,82323455	4,65721428	42,94412666	35,35308900	0,02328607	0,02828607
40	1,22079424	0,81913886	4,52910373	44,15884730	36,17222786	0,02264552	0,02764552
41	1,22689821	0,81506354	4,40726267	45,37964153	36,98729141	0,02203631	0,02703631
42	1,23303270	0,81100850	4,29124327	46,60653974	37,79829991	0,02145622	0,02645622
43	1,23919786	0,80697363	4,18063937	47,83957244	38,60527354	0,02090320	0,02590320
44	1,24539385	0,80295884	4,07508173	49,07877030	39,40823238	0,02037541	0,02537541
45	1,25162082	0,79896402	3,97423392	50,32416415	40,20719640	0,01987117	0,02487117
46	1,25787892	0,79498907	3,87778877	51,57578497	41,00219547	0,01938894	0,02438894
47	1,26416832	0,79103390	3,78545527	52,83366390	41,79321937	0,01892733	0,02392733
48	1,27048916	0,78709081	3,69700581	54,09783222	42,58031778	0,01848503	0,02348503
49	1,27684161	0,78318250	3,61217380	55,36832138	43,36350028	0,01804087	0,02304087
50	1,28322581	0,77928407	3,53075160	56,64512699	44,14278635	0,01765376	0,02265376
55	1,31562887	0,76009277	3,16827794	63,12577496	47,98144535	0,01584139	0,02084139
60	1,34885015	0,74137220	2,86656031	69,77003051	51,72556075	0,01433280	0,01933280
65	1,38291031	0,72311269	2,61157764	76,58206184	55,37746109	0,01305789	0,01805789
70	1,41783053	0,70530291	2,39331484	83,5610549	58,93941756	0,01196657	0,01696657
75	1,45363252	0,68793177	2,20422747	90,72650500	62,41364543	0,01102214	0,01602214
80	1,49033857	0,67098847	2,03940719	98,06771357	65,80230538	0,01019704	0,01519704
85	1,52797718	0,65466248	1,89404169	105,59429685	69,10750491	0,00947021	0,01447021
90	1,56655468	0,63834350	1,76505470	113,31093580	72,33129958	0,00882527	0,01382527
95	1,60611215	0,62262153	1,64985969	121,22242954	75,47569434	0,00824930	0,01324930
100	1,64666849	0,60728478	1,54638739	129,33369842	78,54264477	0,00773194	0,01273194

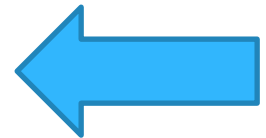
Per un tasso dello 0,05%
il valore attuale di 1 euro
è di 0,86 a 30 anni e
0,60 a 100 anni

NOTA BENE: la realtà degli
ultimi secoli è che i tassi di
interesse sono positivi per
diversi punti mentre ora
viviamo in un mondo
«abnormale»



IL VALORE DI UN APPARTAMENTO AFFITTATO AGLI STUDENTI A SAN DONATO

L'ANDAMENTO DEI CANONI NELLE CITTÀ UNIVERSITARIE			
Appartamenti per studenti nelle principali città universitarie italiane - Settembre 2017			
	Prezzo medio	Canone mese	Rendim. lordo
MILANO			
◆ Città Studi	3.800	900	4,1%
◆ Sempione	3.700	850	3,9%
◆ Bocconi	4.500	1100	4,2%
◆ Bicocca	3.300	650	3,4%
ROMA			
◆ San Lorenzo	3.700	1200	5,6%
◆ Tor Vergata	3.300	950	4,9%
◆ Nomentana	3.700	900	4,2%
◆ Flaminio	3.900	800	3,5%
◆ Garbatella	3.800	750	3,4%
TORINO			
◆ Crocetta	3.800	600	2,7%
◆ San Paolo	3.100	550	3,0%
◆ Santa Rita	2.800	530	3,2%
◆ Vanchiglia	2.500	550	3,8%
GENOVA			
◆ San Fruttuoso	2.200	550	4,3%
◆ Centro Storico	2.600	650	4,3%
◆ Portoria	2.300	700	5,2%
◆ Castelletto	3.500	780	3,8%
◆ San Martino	3.300	700	3,6%
BOLOGNA			
◆ San Donato	3.100	850	4,7%
◆ San Vitale	2.900	900	5,3%
◆ Marco Polo	2.800	850	5,2%
FIRENZE			
◆ Rifredi	3.500	780	3,8%
◆ Gavinana	3.400	750	3,8%
◆ Campo di Marte	4.100	800	3,3%
NAPOLI			
◆ Porto	3.300	760	3,9%
◆ Corso Umberto	3.500	880	4,3%
◆ S.Pietro Martire	2.400	550	3,9%
◆ Foria	2.200	500	3,9%
BARI			
◆ Murat	3.400	600	3,0%
◆ San Paolo	2.300	450	3,4%



Fonte: Milano Finanza 15 ottobre 2017

QUANTO COSTA AFFITTARE UN BILOCALE

QUANTO COSTA ALLO STUDENTE AFFITTARE UN BILOCALE				
Prezzi, canoni e rendimenti annui per un bilocale nei quartieri universitari delle principali città				
	Prezzo medio	Canone mese	Canone mq/anno	Rendimento lordo
◆ URBINO	2.800	650	111	4,0%
◆ FERRARA	2.200	450	77	3,5%
◆ TRIESTE	2.500	650	111	4,5%
◆ PADOVA	2.800	750	129	4,6%
◆ PISA	2.300	700	120	5,2%
◆ PAVIA	2.100	700	120	5,7%

Fonte: Centro Studi AbitareCo

Fonte: Milano Finanza 15 ottobre 2017



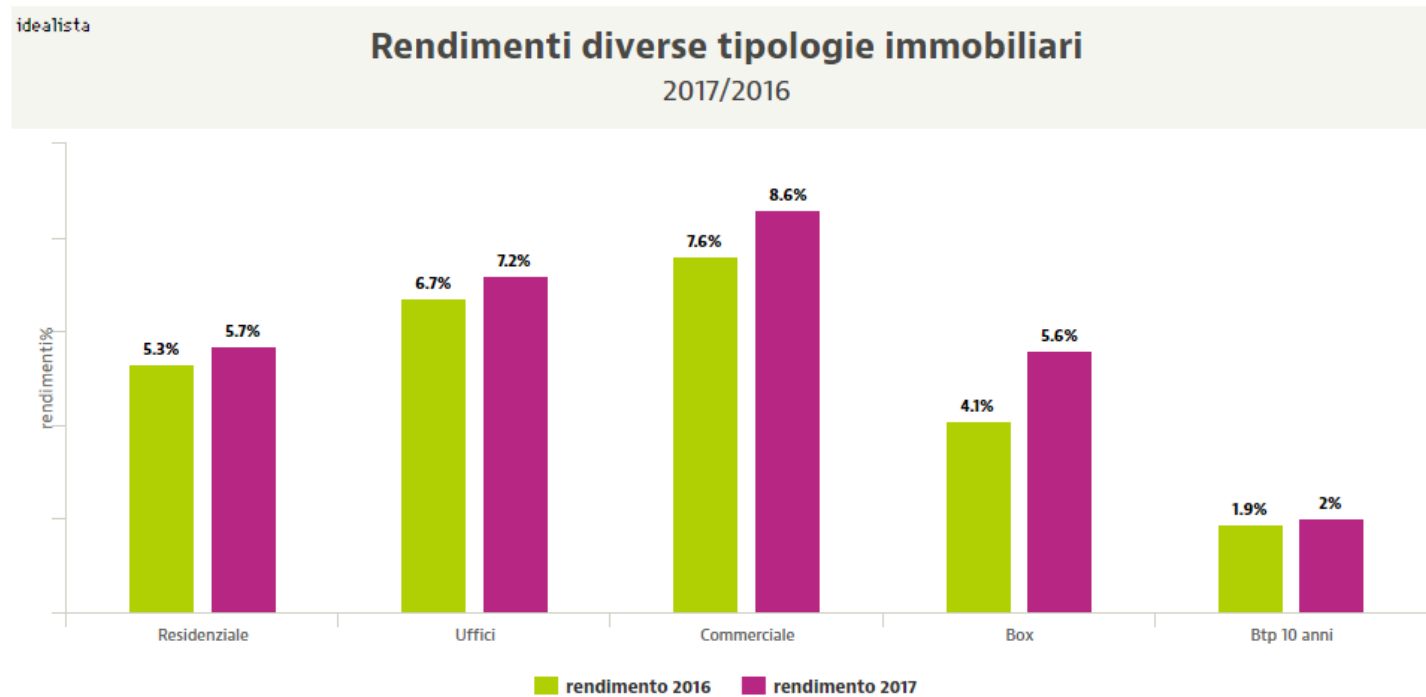
RENDIMENTI RESIDENZIALI LUGLIO 2018

AFFITTI E RENDIMENTI NEI CAPOLUOGHI DI REGIONE ITALIANI

Canoni di locazione di abitazioni usate abitabili nel libero mercato - In euro al metro quadrato all'anno - Luglio 2018

	Zone di pregio		Centri		Semicentri		Periferie		Rendim. potenz. lordi annui
	Minimi	Massimi	Minimi	Massimi	Minimi	Massimi	Minimi	Massimi	
♦ BARI	109	146	98	127	76	91	58	76	5,1%
♦ BOLOGNA	121	150	100	127	84	104	66	84	4,5%
♦ CAGLIARI	109	134	90	110	73	95	63	76	5,8%
♦ CATANIA	87	119	71	97	56	77	43	61	5,5%
♦ FIRENZE	163	208	140	169	110	134	88	107	5,0%
♦ GENOVA	115	154	92	126	68	96	49	69	5,4%
♦ MILANO	232	315	188	259	139	179	89	122	5,0%
♦ NAPOLI	158	221	112	153	76	106	57	80	5,1%
♦ PADOVA	120	144	102	125	77	93	57	73	5,6%
♦ PALERMO	92	116	78	99	64	75	48	61	5,8%
♦ ROMA	267	348	220	296	145	192	98	133	5,7%
♦ TORINO	113	145	98	125	76	97	60	76	5,3%
♦ VENEZIA CITTÀ	186	238	151	197	119	153	90	116	4,2%
♦ VENEZIA MESTRE	98	118	87	112	70	90	58	80	5,9%
♦ Medie	141	183	116	152	88	113	66	87	5,2%

DIVERSI RENDIMENTI IMMOBILIARI



DIFFICILE E' TROVARE IL COSTO OPPORTUNITA' PER SETTORE => DAMODARAN

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Date updated:	5-Jan-19							YouTube Video Guide			
2	Created by:	Aswath Damodaran, adamodar@stern.nyu.edu										
3	What is this data?	Cost of equity and capital (updateable)			Western Europe							
4	Home Page:	http://www.damodaran.com										
5	Data website:	http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html										
6	Companies in each industry:	http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/indname.xls										
7	Variable definitions:	http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/variable.htm										
8	To update this spreadsheet, enter the following							Cost of Debt Lookup Table (based on std dev in stock prices)				
9	Long Term Treasury bond rate =			2.68%				Standard Deviation		Basis Spread		
10	Risk Premium to Use for Equity =			7.11%				0	0.25		0.90%	
11	Global Default Spread to add to cost of debt =			0.93%				0.25	0.4		1.50%	
12	Do you want to use the marginal tax rate for cost of debt?					Yes		0.4	0.65		1.88%	
13	If yes, enter the marginal tax rate to use					22.27%		0.65	0.75		2.75%	
14								0.75	0.9		5.75%	
15	These costs of capital are in US\$. To convert to a different currency, please enter							0.9	1		7.25%	
16	Expected inflation rate in Euros =		1.00%					1	10		8.75%	
17	Expected inflation rate in US \$ =		2.10%									
18												
19	Industry Name	Number of Firms	Beta	Cost of Equity	E/(D+E)	Std Dev in Stock	Cost of Debt	Tax Rate	After-tax Cost of Debt	D/(D+E)	Cost of Capital	Cost of Capital (Euros)
20	Advertising	87	0.86	8.78%	63.94%	39.87%	5.11%	15.60%	3.97%	36.06%	7.05%	5.89%
21	Aerospace/Defense	46	1.28	11.76%	81.20%	39.39%	5.11%	13.75%	3.97%	18.80%	10.30%	9.11%
22	Air Transport	38	0.93	9.30%	56.50%	40.70%	5.49%	17.10%	4.27%	43.50%	7.11%	5.96%
23	Apparel	122	0.90	9.11%	83.25%	36.63%	5.11%	12.88%	3.97%	16.75%	8.25%	7.08%
24	Auto & Truck	25	1.26	11.64%	38.03%	32.26%	5.11%	16.71%	3.97%	61.97%	6.89%	5.73%
25	Auto Parts	55	1.45	13.00%	65.83%	39.25%	5.11%	18.70%	3.97%	34.17%	9.91%	8.73%
26	Bank (Money Center)	126	1.16	10.93%	15.25%	28.83%	5.11%	20.30%	3.97%	84.75%	5.03%	3.90%
27	Banks (Regional)	69	0.57	6.75%	24.01%	23.33%	4.51%	19.99%	3.51%	75.99%	4.29%	3.16%
28	Beverage (Alcoholic)	53	0.65	7.27%	66.13%	29.21%	5.11%	16.14%	3.97%	33.87%	6.15%	5.01%
29	Beverage (Soft)	16	0.65	7.29%	79.59%	32.49%	5.11%	18.05%	3.97%	20.41%	6.61%	5.47%
30	Broadcasting	25	0.96	9.53%	76.35%	36.94%	5.11%	18.39%	3.97%	23.65%	8.21%	7.05%
31	Brokerage & Investment Banking	68	1.05	10.12%	74.93%	42.44%	5.49%	14.20%	4.27%	25.07%	8.65%	7.48%
32	Building Materials	83	1.03	10.03%	73.93%	34.22%	5.11%	16.02%	3.97%	26.07%	8.45%	7.28%
33	Business & Consumer Services	206	0.99	9.70%	72.85%	41.33%	5.49%	16.72%	4.27%	27.15%	8.23%	7.06%
34	Cable TV	8	1.19	11.13%	32.79%	33.00%	5.11%	16.97%	3.97%	67.21%	6.32%	5.17%

SCORCIATOIE PER IL CALCOLO DEL VA

□ Flusso di cassa di durata limitata (rendita annua)

- Attività che paga una somma fissa ogni anno per un certo numero di anni.

Attività	Anno di Pagamento	Valore Attuale
Rendita perpetua (primo pagamento anno 1)	1 2.....t t + 1	$\frac{C}{r}$
Rendita perpetua (primo pagamento anno t+1)		$\left(\frac{C}{r}\right) \frac{1}{(1+r)^t}$
Rendita perpetua dall'anno 1 all'anno t		$\left(\frac{C}{r}\right) - \left(\frac{C}{r}\right) \left(\frac{1}{(1+r)^t}\right)$

Rendite: valore attuale di una rendita annua di euro 1 per t anni

$$\left(\frac{C}{r}\right) - \left(\frac{C}{r}\right) \left(\frac{1}{(1+r)^t}\right)$$

Numero di periodi	Tasso di interesse								
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285
21	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922
22	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424
23	20.4558	18.2922	16.4436	14.8568	13.4886	12.3034	11.2722	10.3741	9.5802
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574
50	39.1961	31.4236	25.7298	21.4822	18.2559	15.7619	13.8007	12.2335	10.9617

□ Rendita perpetua da t in poi

- Attività che paga una somma fissa ogni anno all'infinito (infinito ? 25-30 anni) dall'anno t in poi

$$VA \text{ della rendita annua} = \frac{C}{r} \frac{1}{(1+r)^t}$$



SCORCIATOIE PER IL CALCOLO DEL VA

□ Rendita annua da 1 a t

- Attività che paga una somma fissa ogni anno per un certo numero di anni dall'anno 1 all'anno t

$$\text{VA della rendita annua} = C \times \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^t} \right]$$



ESEMPIO 1: VALORE ATTUALE COME INCOGNITA

Prendete un'auto in leasing per 4 anni a € 300 al mese. Non vi è richiesto di pagare alcuna somma in anticipo né alla scadenza del contratto. Se il vostro costo opportunità del capitale è di 0.5% al mese, qual è il costo dell'operazione di leasing?

$$\text{Costo del leasing} = 300 \times \left[\frac{1}{0.005} - \frac{1}{0.005 (1 + 0.005)^{48}} \right]$$

Costo = € 12 774. 10 **e non 14.400**
ovvero 300 X 48



ESEMPIO 2: RENDITA COME INCOGNITA

Accendete un mutuo in banca per l'acquisto di una casa. L'importo del mutuo è di 250.000 euro, la durata è di 30 anni, il tasso del 9%. Quanto sarà la rata annuale del prestito ?

$$VA = RENDITA * FATTORE DI RENDITA$$

$$250.000 = RENDITA * 10,2737$$

$$RENDITA = 250.000 / 10,2737 = 24.333$$



SCORCIATOIE PER IL CALCOLO DEL VA

- Rendita perpetua crescente.
 - Flusso di cassa crescente ad un tasso costante g .

$$VA_0 = \frac{C_1}{r - g}$$

La formula può essere utilizzata in ogni tempo futuro t :

$$VA_t = \frac{C_{t+1}}{r - g}$$



CONSEGUENZE DELLA RENDITA PERPETUA CRESCENTE

- La rendita perpetua crescente può sembrare una inutile complicazione ma si dimostrerà un ottimo modello di approssimazione del fair price di una azienda quando andremo ad inserire appunto la variabile g che è il tasso di crescita degli utili e verificheremo che $g = (1-b) * ROE$... ma per il momento soprassediamo



SCORCIATOIE PER IL CALCOLO DEL VA

□ Esempio.

- Qual è il valore attuale di un milione di euro pagato alla fine di ogni anno se il tasso di crescita annua di tale somma è 4% ed il tasso di attualizzazione è 10%?

$$\begin{aligned} VA_0 &= \frac{1}{0.10 - 0.04} \\ &= €16.67 \text{ milioni} \end{aligned}$$



TUTTE LE RENDITE SE NON SPECIFICATO SONO POSTICIPATE

- Per passare alla rendita anticipata basta moltiplicare per $1/(1+r)$ la rendita posticipata



4) INTERESSE COMPOSTO VS INTERESSE SEMPLICE

CAPITALIZZAZIONE SEMPLICE

$$M_{t+1} = M_t + iM_0 = M_t + iC$$

$$M_1 = M_0 + iC = C + iC$$

$$M_2 = M_1 + iC = C + iC + iC = C + 2iC$$

$$M_t = M_{t-1} + iC = C + (t-1)iC + iC = C + tiC = C(1 + ti)$$

CAPITALIZZAZIONE COMPOSTA

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

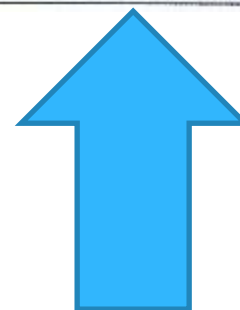
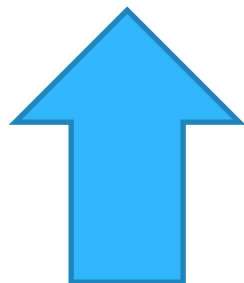
$$M(2) = M(1)(1 + i) = C(1 + i)^2$$

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

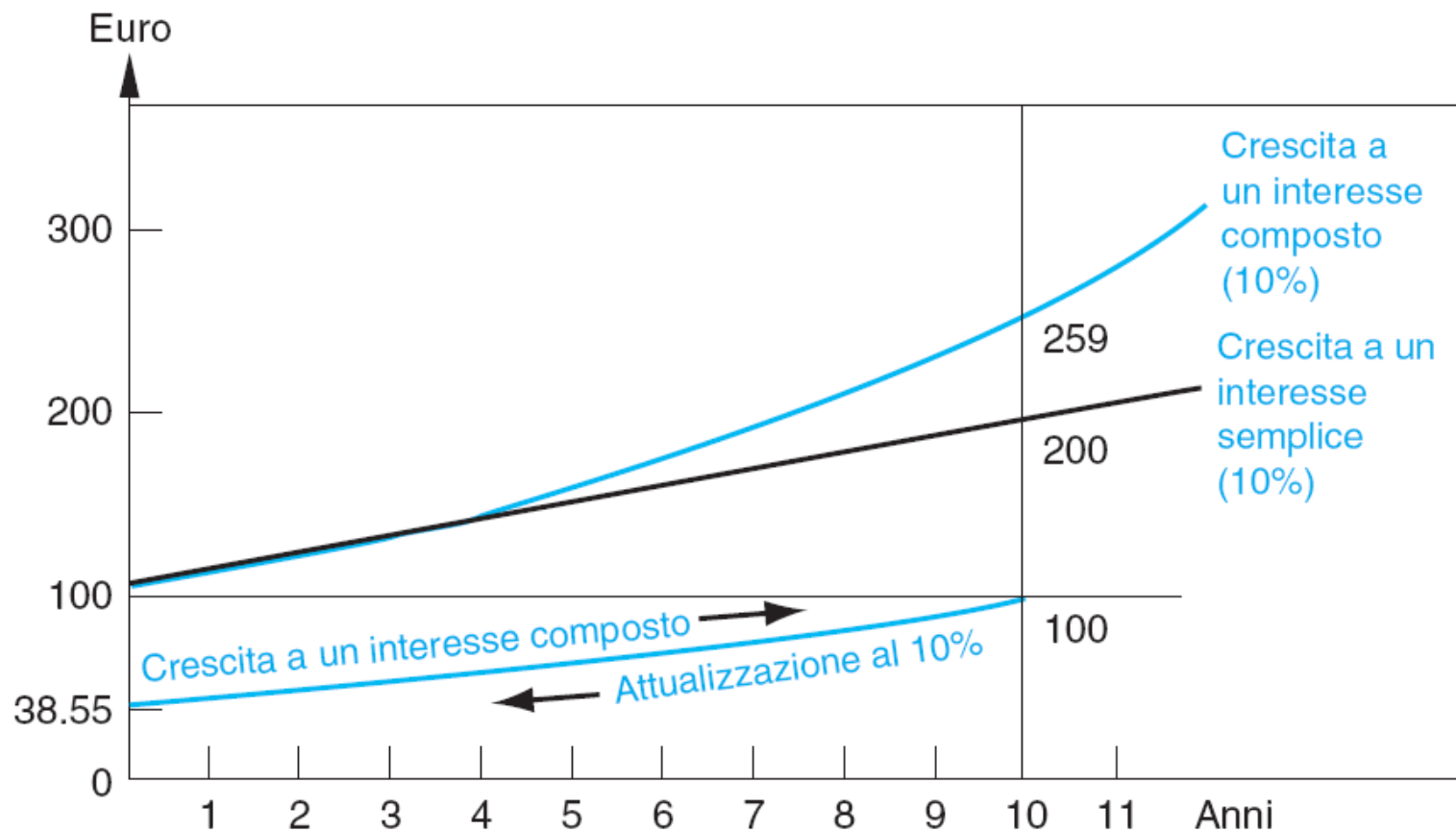


INTERESSE COMPOSTO VS INTERESSE SEMPLICE

Valore di € 100 investiti al tasso di interesse del 10% semplice e composto										
Interesse semplice						Interesse composto				
Anno	Valore iniziale	+	Interesse	=	Valore finale	Valore iniziale	+	Interesse	=	Valore finale
1	100	+	10	=	110	100	+	10	=	110
2	110	+	10	=	120	110	+	11	=	121
3	120	+	10	=	130	121	+	12.1	=	133.1
4	130	+	10	=	140	133.1	+	13.3	=	146.4
10	190	+	10	=	200	236	+	24	=	259
20	290	+	10	=	300	612	+	61	=	673
50	590	+	10	=	600	10 672	+	1067	=	11739
100	1090	+	10	=	1100	1252 783	+	125 278	=	1378 061
200	2090	+	10	=	2100	17 264 116 042	+	1726 411 604	=	18 990 527 646
230	2240	+	10	=	2400	30 124 850 5631	+	30 124 850 563	=	33 137 335 6194

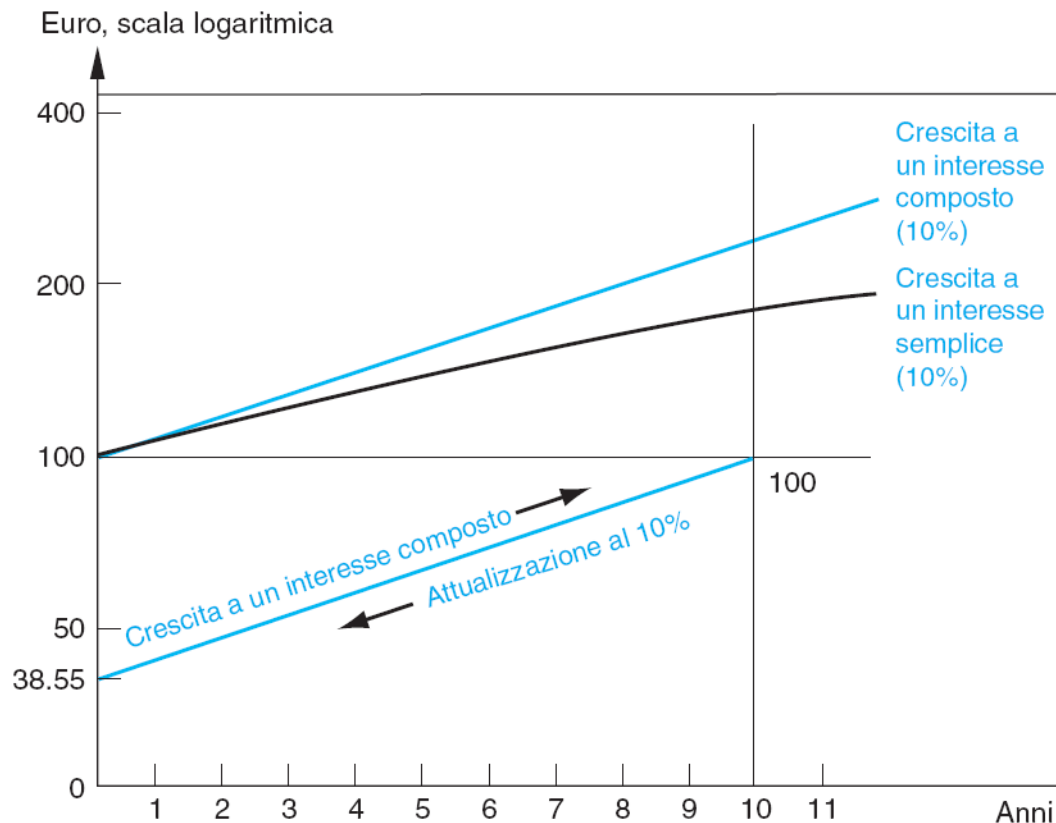


INTERESSE COMPOSTO VS INTERESSE SEMPLICE SU SCALA ARITMETICA



Interesse composto rispetto a interesse semplice. Le due curve ascendenti mostrano l'aumento di valore di € 100 investiti a un tasso di interesse semplice e composto. Più a lungo sono investiti i fondi, maggiori sono i vantaggi dell'interesse composto. La curva in basso mostra che per ottenere € 100 tra 10 periodi devono essere investiti € 38.55 oggi. Leggendo la curva in senso opposto, si ricava che il valore attuale di € 100 dariceversi tra 10 anni è € 38.55.

INTERESSE COMPOSTO VS INTERESSE SEMPLICE SU SCALA SEMILOGARITMICA



Lo stesso concetto della figura precedente; in questo caso, però, la scala verticale è semilogaritmica. Un tasso di crescita composto costante implica una retta ascendente. La figura rende evidente che il tasso di crescita di un capitale investito a un interesse semplice è decrescente al passare del tempo.



PERIODO DI CAPITALIZZAZIONE

- Un investimento di un euro a un tasso r annuo composto m volte ammonta a fine anno a $(1+(r/m))^m$

ESEMPIO: un tasso annuale del 12% non corrisponde ad un tasso mensile dell'1% bensì a $(1,01)^{12} = 12,68$



5) TASSI DI INTERESSE NOMINALI E REALI

- ❑ Tasso di interesse nominale: tasso di crescita del valore di un investimento.
- ❑ Tasso di interesse reale: tasso di crescita del potere di acquisto di un investimento.

$$1 + \text{tasso di interesse reale} = \frac{1 + \text{tasso di interesse nominale}}{1 + \text{tasso di inflazione}}$$

$$\text{tasso di interesse reale} \approx \text{tasso di interesse nominale} - \text{tasso di inflazione}$$



INFLAZIONE

□ Esempio.

- Se il tasso di interesse di un titolo di stato a un anno è 5.9% e il tasso di inflazione è 3.3%, qual è il tasso di interesse reale?

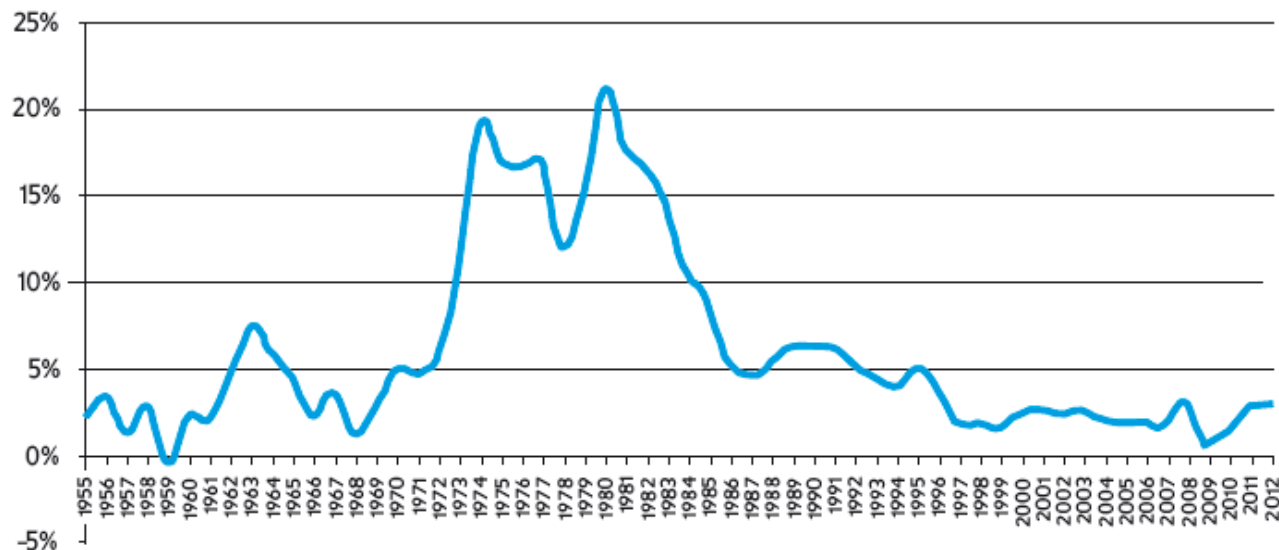
$$1 + \text{tasso di interesse reale} = (1 + 0.059) / (1 + 0.033)$$

$$\rightarrow \text{Tasso di interesse reale} = 0.025 \text{ o } 2.5 \%$$

$$\text{Approssimazione} = 0.059 - 0.033 = 0.026 \text{ o } 2.6 \%$$



TASSO DI INFLAZIONE IN ITALIA



Tasso di inflazione
medio annuo in Italia,
1955-2012.

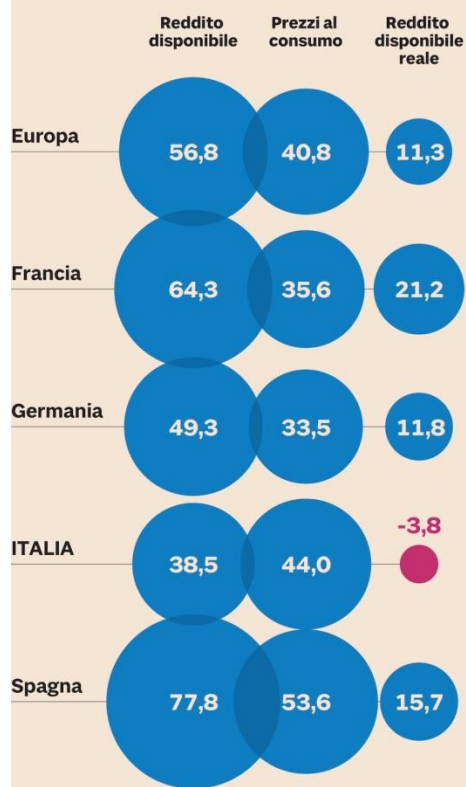
Fonte: ISTAT.



VARIAZIONI NOMINALI E REALI ...

REDDITI DELLE FAMIGLIE, NOMINALI E REALI

Variazioni % cumulate, 1999-2018



AUMENTI CUMULATI DEI PREZZI DALLA PARTENZA DELL'EURO

Variazioni % cumulate, 1999-2018

Settore	Area Euro	Francia	Germania	ITALIA	Spagna
TOTALE	40,8	35,6	33,5	44,0	53,6
Bevande alcoliche e tabacco	102,6	111,7	83,3	92,9	142,9
Istruzione	58,9	66,3	51,1	25,6	94,1
Spese per casa e utenze domestiche	62,3	58,2	48,2	68,9	78,0
Alberghi e ristoranti	62,7	56,7	49,0	55,4	75,6
Trasporti	54,6	50,6	49,6	61,5	65,8
Alimentare e bevande non alcoliche	43,3	36,6	36,3	46,5	61,1
Salute e cura della persona	42,5	26,7	43,2	49,3	25,5
Arredamento	21,7	18,6	12,4	33,3	29,6
Abbigliamento	13,6	7,5	10,1	22,2	26,5
Cultura e attività ricreative	9,2	-7,3	11,9	20,9	7,1
Comunicazioni	-36,2	-36,8	-37,5	-45,9	-22,8
Altri	46,4	45,0	33,3	56,0	58,4

MIO PADRE DICEVA: «DA UNA GENERAZIONE
ALL'ALTRA LA RICCHEZZA FINANZIARIA VA IN
FUMO PER INFLAZIONE E GUERRE». E' VERO ?

<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2016/05/17/calcola-potere-dacquisto-lire-ed-euro-dal-1860-2015/>



6) VALUTAZIONE DI UN'OBLIGAZIONE

$$VA = \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1.000 + C_N}{(1+r)^N}$$

Ma la stessa formula potrebbe essere utilizzata per una azione, i flussi di cassa si chiamerebbero dividendi invece che cedole. Nel caso dell'azione il problema maggiore sarebbe di valutare il “valore terminale” ovvero C_N che nel caso dell'obbligazione invece è presumibilmente certo (salvo il fallimento dell'emittente)



SE NON SAI VALUTARE UNA AZIENDA ...



- **A Wall Street dicono che se non sai valutare una azienda puoi sempre andare a valutare obbligazioni ...** questo perché una obbligazione ha il flusso di reddito pre-stabilito (salvo insolvenza) nel regolamento di emissione (durata, cedola e prezzo di rimborso a scadenza), il prezzo di mercato (se l'obbligazione è quotata) è dato, solo il tasso di attualizzazione deve essere stimato. Quindi dei 5 elementi della equazione dei flussi di cassa di una obbligazione solo uno è incerto ...



LE 5 VARIABILI DEL DCF

- ❑ Valore terminale (o prezzo di rimborso)
- ❑ Flusso reddituale (affitto, dividendo, cedola, etc.)
- ❑ Valore attuale (o quotazione di Borsa)
- ❑ Tasso di sconto (costo opportunità)
- ❑ Durata del flusso di cassa (o durata infinita)



VALUTAZIONE DI UN'OBLIGAZIONE

Esempio

Se oggi ci troviamo a ottobre 2002, qual è il valore della seguente obbligazione? Un'obbligazione IBM paga \$115 ogni settembre per una durata di 5 anni. A settembre 2007 la società paga \$1000 addizionali e ritira il titolo. L'azione è classificata AAA (rendimento alla maturità WSJ AAA = 7,5% che è il nostro costo opportunità).

$$VA = \frac{115}{1,075} + \frac{115}{(1,075)^2} + \frac{115}{(1,075)^3} + \frac{115}{(1,075)^4} + \frac{1,115}{(1,075)^5}$$
$$= \$1.161,84$$

Il prezzo di una obbligazione è in percentuale sul valore attuale e quindi 116,18



YIELD TO MATURITY / RENDIMENTO A SCADENZA DI UNA OBBLIGAZIONE

Qual è il rendimento che gli investitori si aspettano dato un prezzo dell'obbligazione ? Rispetto all'esempio precedente la variabile nota (costo opportunità) diventa quella incognita

Notiamo come in questo caso, che è risolvibile con procedimenti iterativi, stiamo calcolando un rendimento di mercato (prezzo di mercato) mentre nell'esempio precedente stiamo STIMANDO un prezzo del bond partendo da una ipotesi (quella del costo di opportunità del capitale)

$$116,18 = \frac{115}{1+r} + \frac{115}{(1+r)^2} + \frac{115}{(1+r)^3} + \frac{115}{(1+r)^4} + \frac{1,115}{(1+r)^5}$$



7) COSA SUCCEDDE QUANDO I TASSI DI INTERESSE CAMBIANO ?

- a parità di altre condizioni più lunga è la scadenza dell'obbligazione più sensibile è il prezzo della obbligazione alle variazioni dei tassi di interesse.
- A parità di altre condizioni minore il flusso cedolare maggiore la sensibilità del prezzo della obbligazioni alle variazioni dei tassi di interesse
- In altre parole a parità di altre condizioni le obbligazioni più lunghe e quelle che pagano i flussi di cassa minori sono più rischiose.



COME SI CALCOLA LA DURATION ?

L'ipotesi alla base di questo esempio è che la curva dei tassi di interesse pari scadenza dei titoli di stato è 2,80% e il prezzo attuale della obbligazione è 1066,79 (in percentuale 106,68%)

Calcolo della duration dell'obbligazione con tasso cedolare 4.25%, durata 5 anni, tasso di rendimento alla scadenza 2.80%			
Anni	Cedole	VA(Cedole)	VA(Cedole) x Anni
1	42.50	41.34	41.34
2	42.50	40.22	80.43
3	42.50	39.12	117.36
4	42.50	38.06	152.22
5	1042.50	908.05	4540.26
		Somma =	4931.62
		Duration =	4.62

Duration: sommatoria VA / prezzo

Ovvero $4931,62 / 1066,79 = 4,62$ che è inferiore alla durata di 5 anni



DURATION MODIFICATA OVVERO LA “VERA” DURATION PER I “VERI” CALCOLI

Il calcolo della duration modificata è

Variazione % di prezzo = - (duration / (1+r)) X variazione dei tassi

Nel caso precedente la duration modificata è 4,50 invece di 4,62 e se il tasso di interesse aumenta da 2,8% a 3,8% avremo:

Variazione % di prezzo = -4,50 X 1% = -4,50%

La duration offre un modo molto rapido per calcolare la variazione del prezzo ma è una approssimazione e questo non deve essere dimenticato.

Per conoscere la “vera” duration occorre procedere con la “discrete duration” e l'errore di approssimazione si riduce drasticamente. Ma questo va al di là del nostro corso ...



FINORA ABBIAMO EVITATO IL CALCOLO DEL RISCHIO E COME IMPATTA SUI PREZZI E SUI RENDIMENTI

Classi di rating. Le obbligazioni con rating superiore a BAA/BBB rientrano nella categoria dell'investment grade			
Investment-grade bond		Junk bond	
Moody's	Standard & Poor's and Fitch	Moody's	Standard & Poor's and Fitch
Aaa	AAA	Ba	BB
Aa	AA	B	B
A	A	Caa	CCC
Baa	BBB	Ca	CC
		C	C

L'impatto del rischio oltre che del tempo fa sì che obbligazioni con pari durata ma rischio diverso abbiano prezzi e rendimenti diversi. Ma questo argomento esula per il momento dal nostro percorso.

