

Strategia e auditing aziendale (Strategie finanziarie e risk management)

Giuseppe Marzo

Università di Ferrara

mrzgpp@unife.it

Rendimento e rischio di un titolo

- Rendimento del titolo

$$E(\tilde{R}_i) = \sum_{i=1}^N R_i p_i$$

- Varianza del rendimento di un titolo

$$\sigma^2_i = \sum_{i=1}^N p_i [R_i - E(\tilde{R}_i)]^2$$

$i = 1, 2, \dots, N$ sono i possibili rendimenti del titolo

Rendimento e rischio di un portafoglio

- Rendimento del portafoglio

$$R_P = \sum_{i=1}^N x_i E(\tilde{R}_i)$$

- Varianza del rendimento del portafoglio

$$\sigma^2_P = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_{i,j}$$

i e $j = 1, 2, \dots, N$ sono i titoli del portafoglio

Un problema di scelta: ripresa

1

SdN1	Prob	TIT1	TIT2	TIT3	TIT4
1	25,0%	15,0%	0,0%	-15,0%	11,0%
2	50,0%	5,0%	3,0%	18,0%	5,2%
3	25,0%	20,0%	2,0%	1,0%	12,0%
rend medio		11,3%	2,0%	2,5%	9,8%
Dev.Std.		6,5%	1,2%	11,1%	6,0%

$$\begin{aligned}
 & (15\% - 11,3\%)(0\% - 2\%) \times 25\% + \\
 & + (5\% - 11,3\%)(3\% - 2\%) \times 50\% + \\
 & + (20\% - 11,3\%)(2\% - 2\%) \times 25\% = \\
 & = -0,1\%
 \end{aligned}$$

matrice delle covarianze

2

	TIT1	TIT2	TIT3	TIT4
TIT1	0,4%	-0,1%	-0,5%	0,4%
TIT2	-0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
TIT3	-0,5%	0,1%	1,2%	-0,4%
TIT4	0,4%	0,0%	-0,4%	0,4%

3

Portafogli con TIT1 e TIT3

Port	TIT1	TIT3	Dev Std	Rend
1	0,0%	100%	11,1%	2,5%
2	10,0%	90%	9,5%	3,4%
3	20,0%	80%	8,0%	4,3%
4	30,0%	70%	6,6%	5,1%
5	40,0%	60%	5,2%	6,0%
6	50,0%	50%	4,1%	6,9%
7	60,0%	40%	3,3%	7,8%
8	70,0%	30%	3,3%	8,6%
9	80,0%	20%	4,0%	9,5%
10	90,0%	10%	5,1%	10,4%
11	100,0%	0%	6,5%	11,3%

$$\sigma^2_P = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_{i,j}$$

Il rendimento atteso dagli azionisti (il CAPM)

tasso di
rendimento
atteso dagli
azionisti

=

tasso di
rendimento
degli
investimenti
senza rischio

è il rendimento di
un titolo del debito
pubblico

+ premio per il
rischio
dell'investimento

premio per il
rischio del
mercato

×

β

è calcolato
impiegando
modelli
econometrici
sui dati
storici di
mercato

tasso di
rendimento
atteso del
mercato

tasso di
rendimento
degli
investimenti
senza rischio

determinato su base storica
tra il 4% e il 6,5%

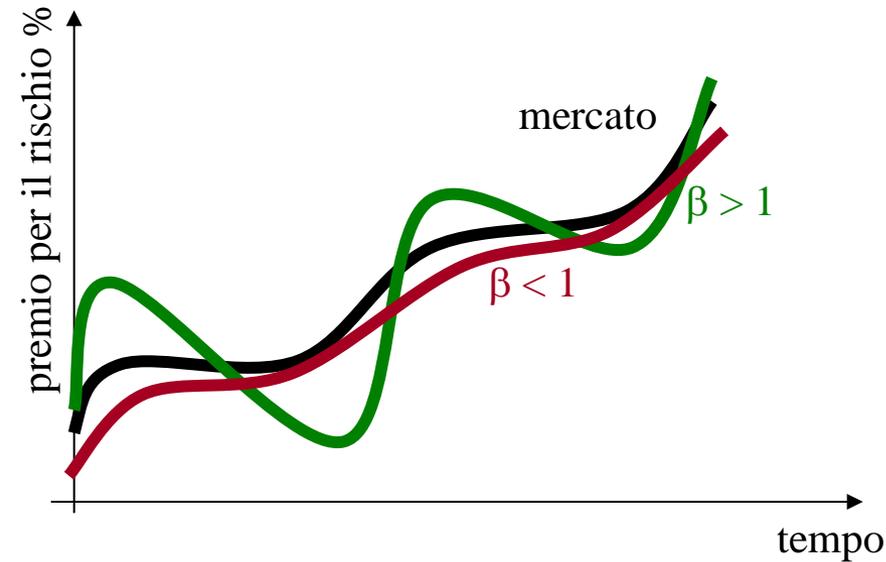
rischio
sistemico non
diversificabile

rischio di
business

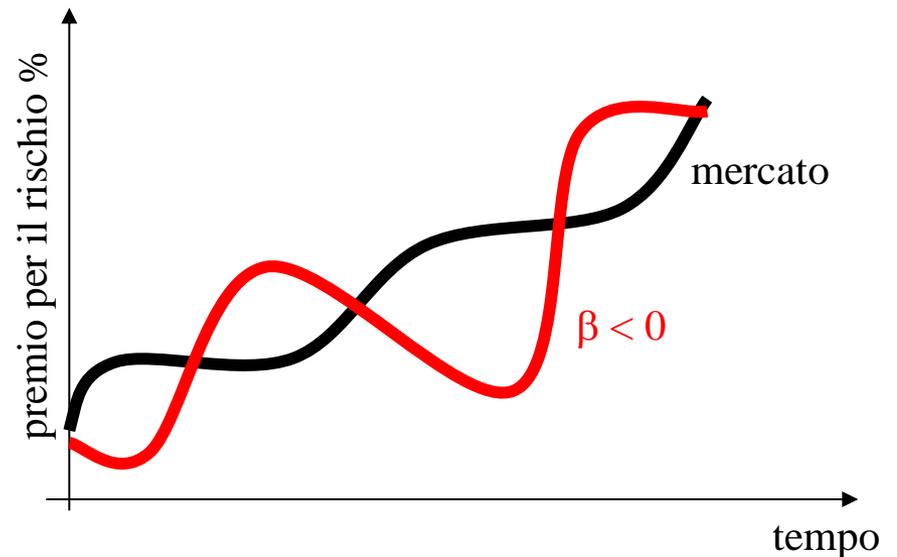
rischio
finanziario

rischio
specifico
diversificabile

Il Beta: un'idea intuitiva



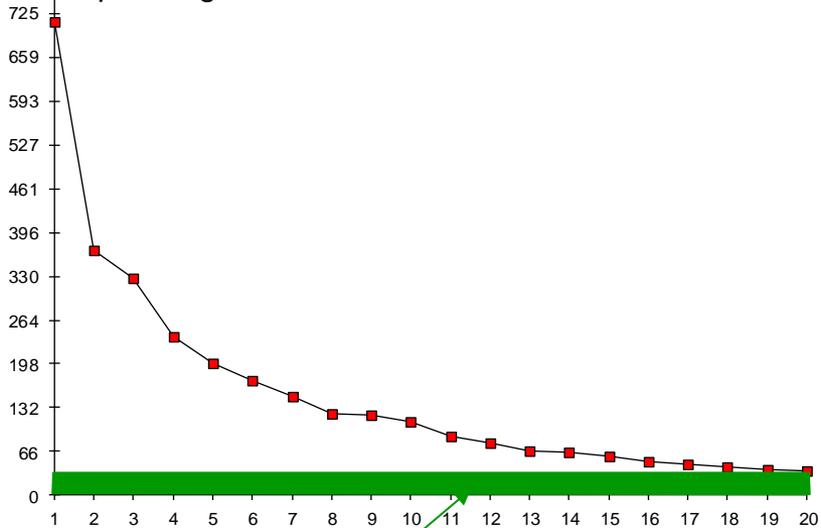
Il Beta è un indicatore della relazione tra il rendimento atteso di un titolo e quello del mercato



Il Beta

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i,MKT}}{\sigma_{MKT}^2} = \frac{\rho_{i,MKT}\sigma_i}{\sigma_{MKT}}$$

varianza del portafoglio

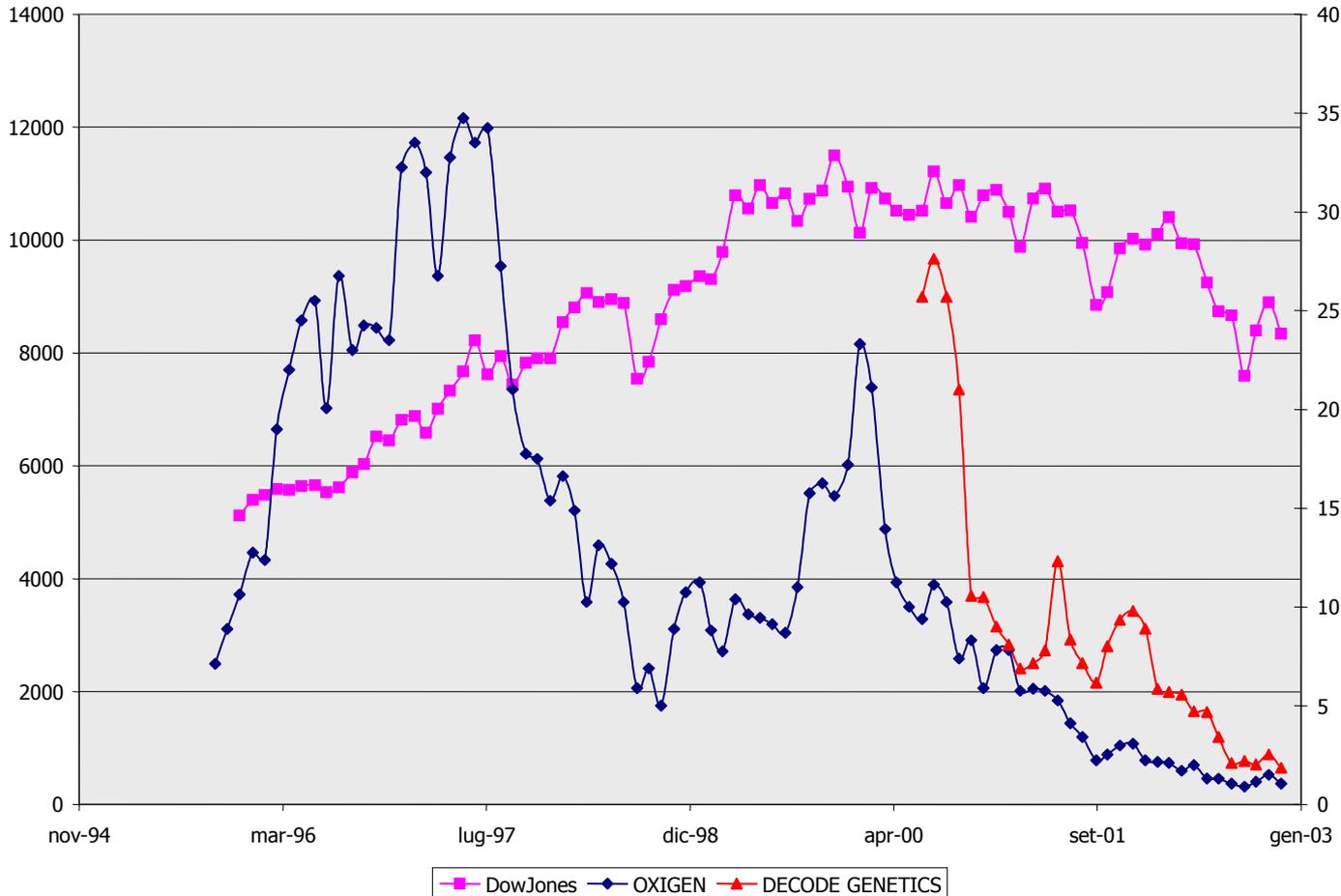


rischio non diversificabile:
covarianza media di un portafoglio con 20 titoli

num. titoli in portafoglio

- il β identifica il contributo di un titolo al rischio complessivo del mercato
- conta solo il rischio non diversificabile (o sistematico) che riflette gli effetti di condizioni generali che colpiscono l'intera economia
- il rischio specifico di ogni impresa può essere eliminato con la diversificazione
- il β di un portafoglio di titoli può essere determinato come media ponderata (in relazione al peso di ogni titolo) dei beta dei singoli titoli

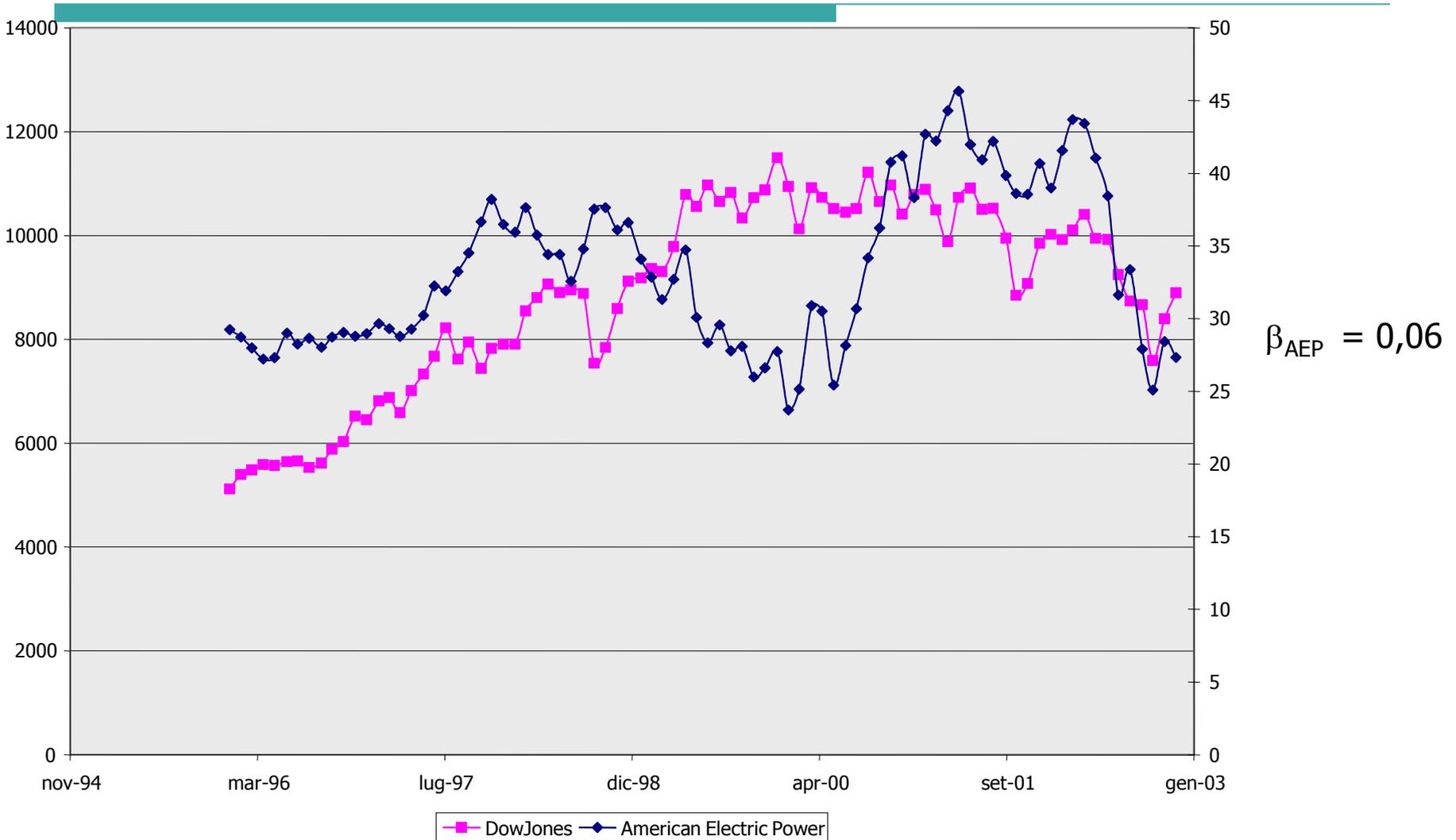
Biotech (NYSE)



$$\beta_{\text{OXIGEN}} = 1,92$$

$$\beta_{\text{DECODE GENETICS}} = 1,32$$

Utilities (NYSE)



Il Settore Energy (NYSE)

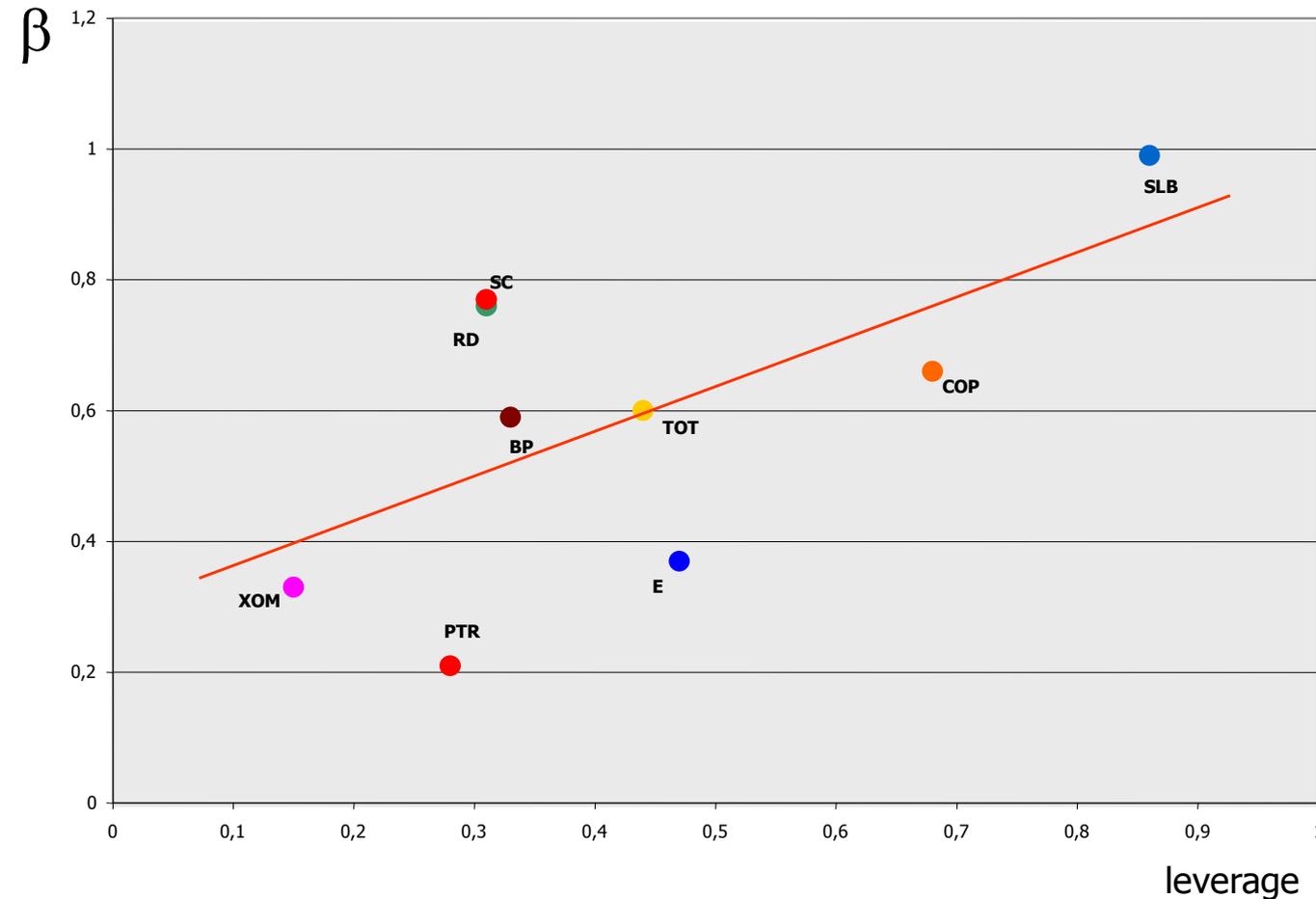
Compagnia	Beta	Price/Book	Leverage	Capitalizz. Mkt (billions \$)
Exxon Mobil Corporation (XOM)	0,33	3,22	0,15	238,5
BP plc (BP)	0,59	2,22	0,33	153,4
TOTAL Fina Elf S.A. (TOT)	0,60	2,79	0,44	95,1
Royal Dutch Petroleum Com (RD)	0,76	2,50	0,31	94,3
ChevronTexaco Corporation (CVX)	n.d.	2,30	0,51	73,2
Shell Transport & Trading (SC)	0,77	2,54	0,31	64,3
Eni S.p.A. (E)	0,37	2,40	0,47	63,0
PetroChina Company Limite (PTR)	0,21	0,97	0,28	35,5
ConocoPhillips (COP)	0,66	1,13	0,68	32,5
Schlumberger Ltd. (SLB)	0,99	2,79	0,86	24,3

β_{levered} medio ponderato (con capitalizzazione relativa) = 0,48

Fonte: Yahoo!Finance fine 2002

Il Beta e la struttura finanziaria

settore Energy (NYSE)



il beta aumenta con l'aumento del leverage, calcolato come rapporto tra debiti finanziari e capitale di rischio

Dove trovare il beta di un'impresa

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html



Betas by Sector

Data Used: Value Line database, of 6177 firms

Date of Analysis: Data used is as of January 2013

**Variable
Definitions**

can be obtained by clicking here

**Download
Detail**

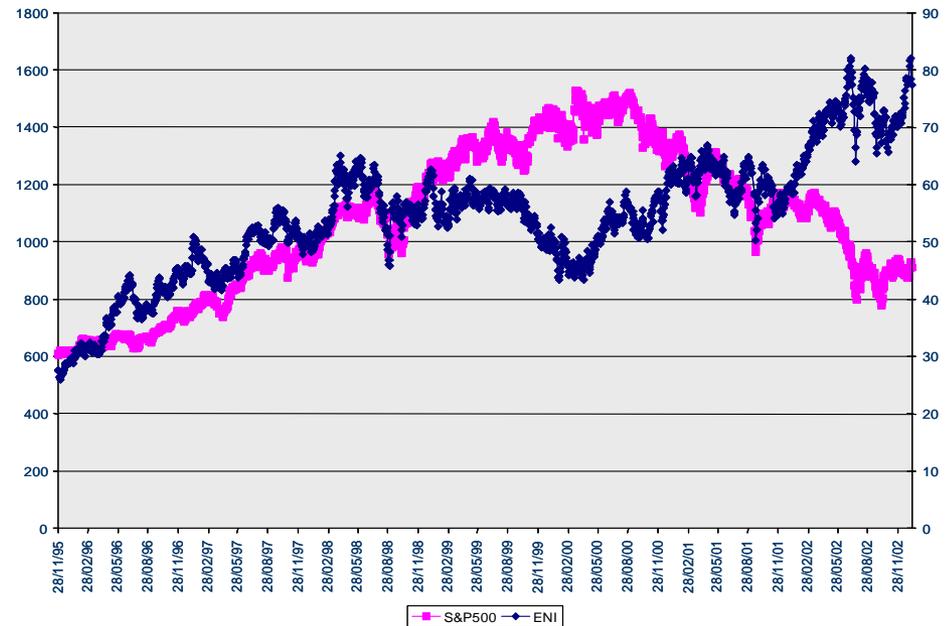
on which companies are included in each industry

Industry Name	Number of Firms	Average Beta	Market D/E Ratio	Tax Rate	Unlevered Beta	Cash/Firm Value	Unlevered Beta corrected for cash
Advertising	32	1.68	40.84%	16.02%	1.25	13.12%	1.44
Aerospace/Defense	66	0.98	26.64%	20.08%	0.81	11.74%	0.92
Air Transport	36	1.03	59.08%	21.35%	0.70	14.13%	0.82
Apparel	54	1.36	13.77%	18.57%	1.23	5.13%	1.29
Auto Parts	54	1.76	24.37%	18.77%	1.47	11.65%	1.66
Automotive	12	1.73	103.42%	16.24%	0.93	16.84%	1.11
Bank	416	0.77	128.23%	16.39%	0.37	16.43%	0.45
Bank (Midwest)	68	0.89	49.85%	20.99%	0.64	15.03%	0.76
Beverage	35	0.95	22.29%	18.82%	0.80	4.33%	0.84
Biotechnology	214	1.23	15.92%	2.98%	1.07	18.10%	1.30
Building Materials	43	1.57	65.24%	9.48%	0.99	6.18%	1.05
Cable TV	20	1.40	66.11%	21.23%	0.92	3.61%	0.96
Chemical (Basic)	18	1.37	24.73%	21.89%	1.15	7.52%	1.24
Chemical (Diversified)	33	1.55	16.69%	19.75%	1.37	6.96%	1.47
Chemical (Specialty)	70	1.18	20.53%	15.35%	1.00	4.58%	1.05
Coal	20	1.47	68.38%	11.27%	0.91	7.67%	0.99

Dove trovare il beta di un'impresa

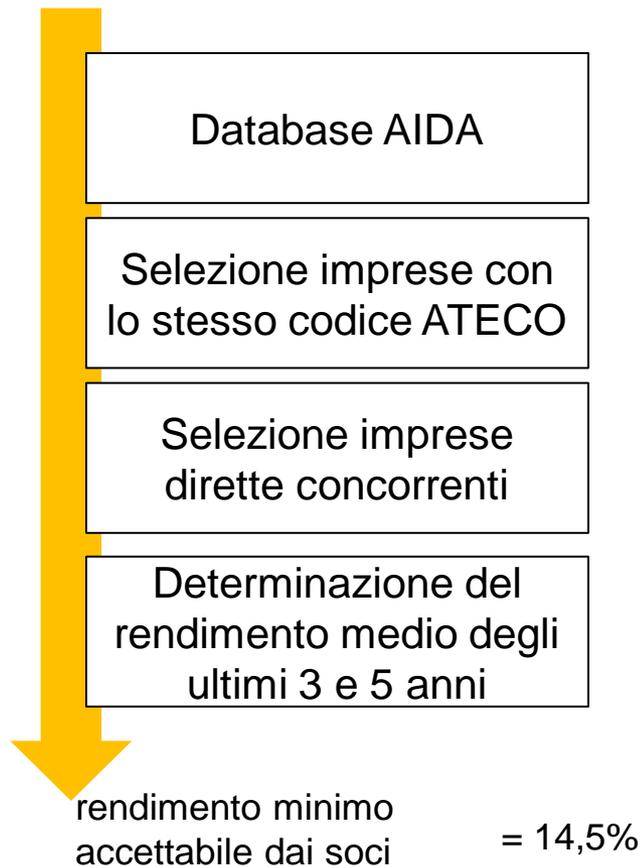
◆ il calcolo del Beta di un titolo

- 1) calcolare i rendimenti (mensili) composti nel continuo del titolo e dell'indice di mercato: $r = \text{LN}(P_{t+1}/P_t)$
- 2) calcolare la covarianza tra i rendimenti di titolo e quelli dell'indice di mercato
- 3) calcolare la varianza dei rendimenti dell'indice di mercato
- 4) calcolare il beta:
 $\beta = \text{Cov}(\text{titolo}, \text{MKT}) / \text{Var}(\text{MKT})$

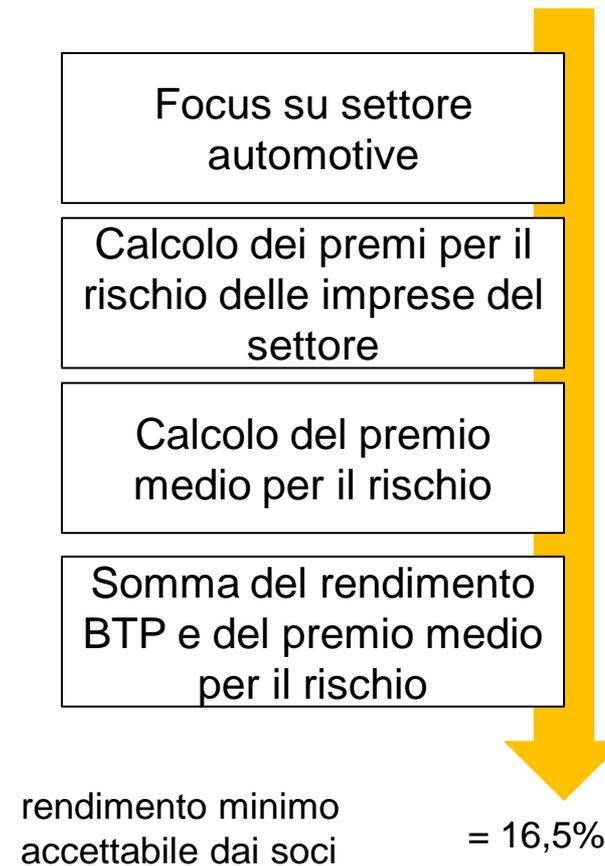


Un caso

Focus: Diretti concorrenti



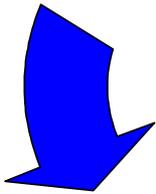
Focus: Mercati borsistici



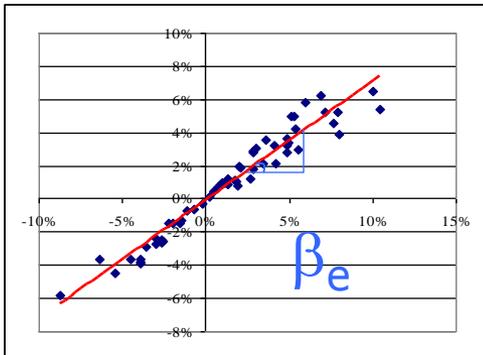
Dal Beta operativo al Beta equity

1. individuare le imprese che operano nel business (o in business il più possibile similari)

1) impresa A
2) impresa B
3) impresa C

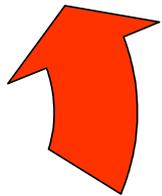


2. calcolare il beta dell'impresa (o delle imprese) individuate al punto precedente

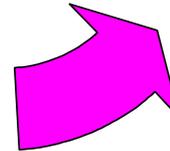


4. includere gli effetti della struttura finanziaria della nostra impresa per calcolare il beta ad essa relativo

$$\beta_e = \beta_U \times \left(1 + (1 - \tau) \times \frac{D}{E} \right)$$



3. calcolare il beta operativo, che considera il solo rischio di business, correggendo il beta calcolato al punto precedente per tener conto delle struttura finanziaria dell'impresa (o delle imprese) individuate al punto 1



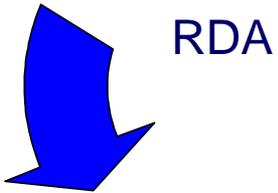
$$\beta_U = \frac{\beta_e}{1 + (1 - \tau) \times \frac{D}{E}}$$

problema: come calcolare D/E?

1. target
2. calcolo iterativo a partire dal valore del debito
3. valori di bilancio (!)
4. altre considerazioni

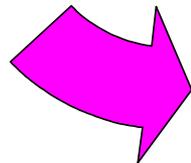
Readers Digest Association: il costo dell'equity con il nuovo debito

1. individuare le imprese che operano nel business (o in business il più possibile similari)



2. calcolare il beta dell'impresa (o delle imprese) individuate al punto precedente

$$\beta_e = 0,87$$



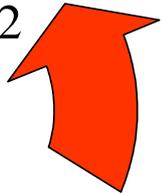
$$\beta_U = \frac{\beta_e}{1 + (1 - \tau) \times \frac{D}{E}} = \frac{0,87}{1 + (1 - 0,34) \times 0} = 0,87$$

4. includere gli effetti della struttura finanziaria della nostra impresa per calcolare il beta ad essa relativo

$$\beta_e = \beta_U \times \left(1 + (1 - \tau) \times \frac{D}{E} \right) =$$

$$0,87 \times [1 + (1 - 0,34) \times 0,44] = 1,12$$

$$k_e = 4,93\% + 6\% \times 1,12 = 11,65\%$$



3. calcolare il beta operativo, che considera il solo rischio di business, correggendo il beta calcolato al punto precedente per tener conto delle struttura finanziaria dell'impresa (o delle imprese) individuate al punto 1

I Rating ufficiali (esterni)



Investment Grade

Low Risk



High (Expected) Yield

High Risk

Aaa

Aa

A

Baa

Ba

B

Caa

Ca

C

AAA

AA

A

BBB

BB

B

CCC

CC

C

AAA

AA

A

BBB

BB

B

CCC

CC

C

Moody's: Rating Scale a lungo termine

Aaa	Migliore qualità con il minimo rischio creditizio
Aa	Alta qualità con un rischio creditizio molto basso
A	Qualità medio-alta con un basso rischio creditizio
Baa	Rischio di credito moderato, caratteristiche speculative
Ba	Rischio di credito significativo, caratteristiche speculative
B	Rischio di credito elevato, caratteristiche speculative
Caa	Rischio di credito molto elevato, scarso valore
Ca interessi	Obbligazioni molto vicine al default, medie prospettive di recupero di capitale e interessi
C interessi	Obbligazioni molto vicine al default, basse prospettive di recupero di capitale e interessi

Rating e credit spread (in bps; 100 bps=1,0%)

The table illustrates the relationship between credit ratings and credit spreads. As the credit rating improves (moving from B to AAA), the credit spread decreases significantly. Additionally, for a given rating, the credit spread increases with the maturity of the debt instrument.

	1yr	2yrs	3yrs	4yrs	5yrs	7yrs	10yrs	15yrs
AAA	25	33	42	49	54	57	59	64
AA+	25	34	43	50	56	59	63	71
AA	26	35	45	51	57	61	66	78
AA-	31	40	51	58	65	69	75	89
A+	35	45	58	66	73	78	84	99
A	40	49	64	73	80	86	94	110
A-	48	63	78	88	98	105	111	126
BBB+	56	76	92	104	115	124	128	142
BBB	64	89	107	120	133	142	146	158
BBB-	110	147	168	182	196	208	213	233
BB+	156	204	230	245	259	273	281	309
BB	202	262	292	308	322	339	349	385
BB-	251	341	383	405	388	439	448	482
B+	301	419	475	503	455	540	548	579
B	350	498	567	601	521	640	647	676