

Analisi sensitività: strumenti per il supporto alle decision nel processo di valutazione d'azienda

di Angelo Fiori

Premessa

Con l'**analisi di sensitività** il perito valutatore elabora un **range di valori** invece di un dato puntuale. Ciò consente un esame dei risultati della valutazione in modo più completo e coordinato, potendo considerare contemporaneamente una gamma di valori e conseguentemente un ventaglio di possibili scenari. Questi scenari alternativi sono anche chiamati **analisi "what if"**. Il calcolo di tali valori alternativi può avvenire in qualunque fase del processo di valutazione

Il loro utilizzo è utile e necessario quando si impiegano modelli di valutazione che contengono formule con **variabili** influenzate da un **certo grado d'incertezza** e più in generale quando si effettuano **stime** per la determinazione di queste variabili. Come noto, i modelli di valutazione d'azienda contengono numerose variabili con differenti gradi di incertezza.

L'utilizzo delle analisi di sensitività può avvenire **all'interno del processo valutativo**, senza essere estrinsecata nei risultati finali, in questo caso è uno strumento a supporto del valutatore per le decisioni da prendere nella scelta dei valori da assegnare ad alcune variabili del modello. In tal caso essa mira a **migliorare il processo decisionale** del perito, conferendo maggiore robustezza alle decisioni prese

L'analisi di sensitività, con il relativo range di valori, può essere anche inserita nei **risultati finali della valutazione**, come componente a giustificazione del range di valori proposto, al posto di un unico valore secco.

Sul **piano operativo**, per la esecuzione di queste analisi di sensitività, vengono in aiuto al perito valutatore gli strumenti per l'**analisi di simulazione di Microsoft excel**. In excel l'analisi di simulazione è il processo di modifica nei valori in determinate **celle**, che contengono le **variabili**, al fine di osservare l'effetto di tali modifiche sul risultato delle formule nel foglio di lavoro.

Qui si esaminano i due principali strumenti messi a disposizione da Microsoft excel, che risultano utili nella pratica valutativa: a) **la tabella dati** e b) **gli scenari**. Esaminiamoli separatamente, anche con l'aiuto di **qualche esempio**.

Tabella dati

Una tabella dati è un insieme di celle che visualizzano l'influenza di determinate variabili nelle formule del foglio di lavoro sui **risultati** di tali **formule**. Una tabella dati è una classica **tabella a doppia entrata** e può contenere quindi al massimo **due variabili**. Nel caso in cui sia necessario analizzare più di due variabili, è consigliabile utilizzare lo strumento scenari, (vedi paragrafo successivo). Benché limitata al massimo di 2 variabili, una per cella di input di riga e una per cella di input di colonna, una tabella dati può contenere un numero qualsiasi di valori per ciascuna delle due variabili

Sviluppiamo un primo **esempio** sul calcolo del CAPM con il metodo Discounted Cash Flow (DCF). Riprendiamo la relativa formula

$$K_e = K_f + \beta \frac{MR}{P}$$

K_e = costo del capitale proprio

K_f = rendimento dei titoli a rischio nullo

β = coefficiente di rischio sistematica non diversificabile

MRP = premio per il rischio aziendale (*market risk premium*)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Kf	4%	Variabile riga					
2	β (Beta)	0,80	Variabile colonna					
3	MRP	8%						
4	K_e	10,40%	Formula					
5								
6	Formula	10,40%	3%	3,50%	4%	4,50%	5%	Variabile riga
7		0,60	7,80%	8,30%	8,80%	9,30%	9,80%	
8		0,70	8,60%	9,10%	9,60%	10,10%	10,60%	
9		0,80	9,40%	9,90%	10,40%	10,90%	11,40%	
10		0,90	10,20%	10,70%	11,20%	11,70%	12,20%	
11		1,00	11,00%	11,50%	12,00%	12,50%	13,00%	
12		1,10	11,80%	12,30%	12,80%	13,30%	13,80%	
13		1,20	12,60%	13,10%	13,60%	14,10%	14,60%	
14		Variabile colonna						

Nella cella **B4** è indicata la **formula del Ke sopraesposta**, la stessa formula viene ripresa alla cella **B6**, **ove $B6 = B4$** . Se utilizziamo il richiamo alla formula, come in questo caso, è più semplice portare modifiche alla formula, se necessario. Per ottenere la tabella dati si eseguono **i seguenti passi**. Le indicazioni sono per excel 2007, per excel 1997-2003 i posizionamenti delle funzionalità sono leggermente differenti, ma la procedura è esattamente la stessa:

- si inserisce in **B6**, intersezione di riga e di colonna della tabella dati, la formula, ovvero come in questo caso il richiamo alla formula stessa ($=B4$)
- si scrivono sulla riga 6 le variabili di riga, in questo caso il tasso K_f ; essi variano da valori superiori a valori inferiori rispetto al 4%, riferito all'ipotesi base; le variabili di riga in questo caso sono 5 (da 3% a 5% con intervalli di mezzo punto), ma potrebbero essere molte di più a piacimento
- si scrivono sulla colonna B le variabili di colonna, in questo caso il valore del Beta, anche qui con valori superiori e inferiori al Beta di 0,80, scelto nella ipotesi base; anche in questo caso le num 7 variabili (da 0,60 a 1,20) potrebbero essere più numerose
- si identifica la tabella dati con l'intervallo di celle **B6:G13**, quindi incluso la formula in **B6**
- si va in Dati, Analisi di simulazione, Tabella dati
- si inseriscono, nella finestra di dialogo che si apre, le variabili di riga $\$B\1 (K_f) e di colonna $\$B\2 (β)
- si preme Enter, nell'intervallo **B8:G13** si ottengono tutti i valori di tabella dati. La tabella **non è modificabile** nelle sue **singole parti**, può essere solo **cancellata per intero** nell'intervallo **B8:G13**; bisogna pertanto lasciare le variabili di riga, le variabili di colonna, la cella della formula.

La tabella viene identificata da excel da una parentesi graffa con indicazione delle celle che contengono le 2 variabili, cioè $=\{TABELLA(B1;B2)\}$. Per excel questo è un **insieme matrice**. In matematica, in particolare in algebra lineare, una matrice è una tabella ordinata di elementi, che va trattata come un oggetto matematico unico.

Cosa mi dice la tabella ottenuta? Essa fornisce i risultati della formula al variare simultaneo di 2 variabili, in questo caso: tasso K_f e il valore del Beta β . Quindi la tabella fornisce, a colpo d'occhio, la variabilità dei risultati della formula al variare simultaneo delle 2 variabili indicate.

Scenari

Il limite dell'utilizzo delle tabelle dati è costituito da fatto che è possibile avere un quadro di sintesi al modificare di due variabile per volta; se si vuole analizzare l'effetto conseguente al modificarsi di 3 o più variabili bisogna utilizzare un altro strumento che mette a disposizione excel, cioè la strumento degli scenari.

Uno scenario è un **insieme di valori e formule** che excel esegue e salva **come gruppo**. E' possibile creare e salvare **diversi gruppi di valori** come scenari in un foglio di lavoro (variando in ogni scenario una o più variabili) e quindi passare da uno scenario all'altro per visualizzare i diversi risultati. Quando si completano gli scenari utili nelle specifiche circostanze, è possibile creare **un riepilogo** contenente le informazioni relative a tutti gli scenari

Riprendiamo gli esempi svolti con le tabelle dati, ipotizzando di variare non due, ma tutte le tre variabili coinvolte; lo strumento funziona anche in presenza di quattro (o più) variabili

Riprendiamo l'esempio del calcolo del Ke sopraesposto, ma in cui le variabili assumono i valori sotto indicati

	A	B	C	D
1	Kf	3,5%	1^ variabile	
2	β	1,0	2^ variabile	
3	MRP	9,0%	3^ variabile	
4	Ke	12,5%	Formula	

Vogliamo creare 2 scenari che prevedano il cambiamento di tutte le 3 variabili. In questo caso creiamo due scenari (ma potrebbero essere anche più di due), chiamandoli **scenario migliore** (tasso di attualizzazione Ke più basso, quindi Terminal value più elevato) e **scenario peggiore** (tasso di attualizzazione Ke più alto, quindi Terminal value meno elevato).

Operazioni per creare uno scenario. Le indicazioni sono per excel 2007, per excel 1997-2003 i posizionamenti delle funzionalità sono leggermente differenti, ma la procedura è esattamente la stessa

1. Nel gruppo Dati, scegliere Analisi di simulazione, quindi Gestione scenari. E' sufficiente essere sul foglio che contiene la formula, non è necessario posizionarsi su alcuna cella in particolare
2. Fare click su Aggiungi

3. Nella casella Nome scenario digitare un nome, nel caso Scenario migliore
4. Nella casella celle variabili, mettere i riferimenti alle celle da specificare nello scenario. Nel caso specifico, le celle delle tre variabili: \$B\$1;\$B\$2;\$B\$3, oppure \$B\$1:\$B\$3
5. Selezionare le opzioni desiderate nella casella Protezione, se si vogliono proteggere gli Scenari
6. Fare click su OK
7. Nella finestra di dialogo Valori scenario, indicare i valori da utilizzare per ciascuna delle 3 variabili; ricordare che 3% equivale a 0,03 e che 10% equivale a 0,1
8. Per creare lo scenario fare click su OK

Per creare ulteriori scenari, nel caso specifico un secondo scenario chiamato Scenario peggiore, ripetere la sequenza precedente da 2 a 8, cambiando i valori delle 3 variabili di conseguenza

Visualizzare lo scenario

Quando si visualizza lo scenario si passa all'insieme di valori salvati come parte dello scenario. Nel caso specifico si tratta delle variabili contenute nell'intervallo di celle B1:B3 e nella cella risultato della formula B4. **Per visualizzare gli scenari:**

1. Nel gruppo Dati, scegliere Analisi di simulazione, quindi Gestione scenari. E' sufficiente essere sul foglio che contiene la formula, non è necessario posizionarsi su alcuna cella in particolare
2. Fare click sul nome dello scenario che si vuole visualizzare e che appare nella finestra di dialogo, nel caso scenario migliore o scenario peggiore
3. Fare click su mostra

Sia le celle variabili B1:B3 che la cella risultato B4 cambiano di conseguenza alla scelta fatta

Creare un riepilogo scenari

In questo caso excel mette a disposizione, su un unico prospetto, una **sintesi degli scenari** individuati e sviluppati con i rispettivi valori sia nelle variabili che nel risultato della formula

1. Nel gruppo Dati, scegliere Analisi di simulazione, quindi Gestione scenari. E' sufficiente essere sul foglio che contiene la formula, non è necessario posizionarsi su alcuna cella in particolare
2. Fare click su riepilogo
3. Fare click su Riepilogo scenari ovvero su Scenario rapporto di tabella pivot; nel caso specifico si utilizza Riepilogo scenari

4. Nella casella celle risultato immettere i riferimenti alle celle che cambiano in base agli scenari, nel caso specifico la cella B3

Riepilogo scenari				
	Valori correnti:	Scenario migliore	Scenario peggiore	
Celle variabili:				
\$B\$1	3,5%	3,0%	4,0%	
\$B\$2	1,00	0,80	1,10	
\$B\$3	9%	8%	10%	
Celle risultato:				
\$B\$4	12,50%	9,40%	15,00%	

Note: la colonna Valori correnti riporta i valori delle celle variabili nel momento in cui il Riepilogo scenari è stato creato. Le celle variabili sono evidenziate in grigio.

Come è possibile vedere la tabella di Riepilogo scenari indica:

- **le celle variabili**, rispettivamente \$B\$1, \$B\$2, \$B\$3
- **la cella risultato** della formula \$B\$4
- **i valori correnti**, cioè i dati inseriti nella formula, prima di aver lavorato sugli scenari, i dati (variabili e risultato formula) dello **scenario migliore** e dello **scenario peggiore**

Note

- abbiamo usato due scenari, ma si potevano utilizzare **n scenari**,
- abbiamo utilizzato 3 variabili, ma potevano essere anche **più di tre variabili**
- non abbiamo utilizzato **etichette per i valori di variabile**, se le usiamo esse appaiono invece della indicazione delle celle
- i riepiloghi scenari **non vengono aggiornati automaticamente**; se si modificano valori di uno scenario, tali modifiche non saranno visibili in un riepilogo scenari esistente; sarà quindi necessario creare un nuovo scenario

20 settembre 2014

Angelo Fiori