

# Strumenti per la costruzione di modelli economici in Excel

---

## *Parte 3. Strumenti di Ottimizzazione*

1. Obiettivi del documento
2. Funzioni basilari
3. Strumenti per analisi di sensitività
4. Strumenti di ottimizzazione
5. Altre funzioni

*Il manuale è diviso in sezioni, troverete le altre all'indirizzo*

*<http://www.terzaghi.it/excel/manuale.htm>*

# Obiettivi del documento

Durante la realizzazione di modelli economici in Excel capita sovente di dover introdurre sofisticazioni non banali per compiere analisi specifiche sui dati

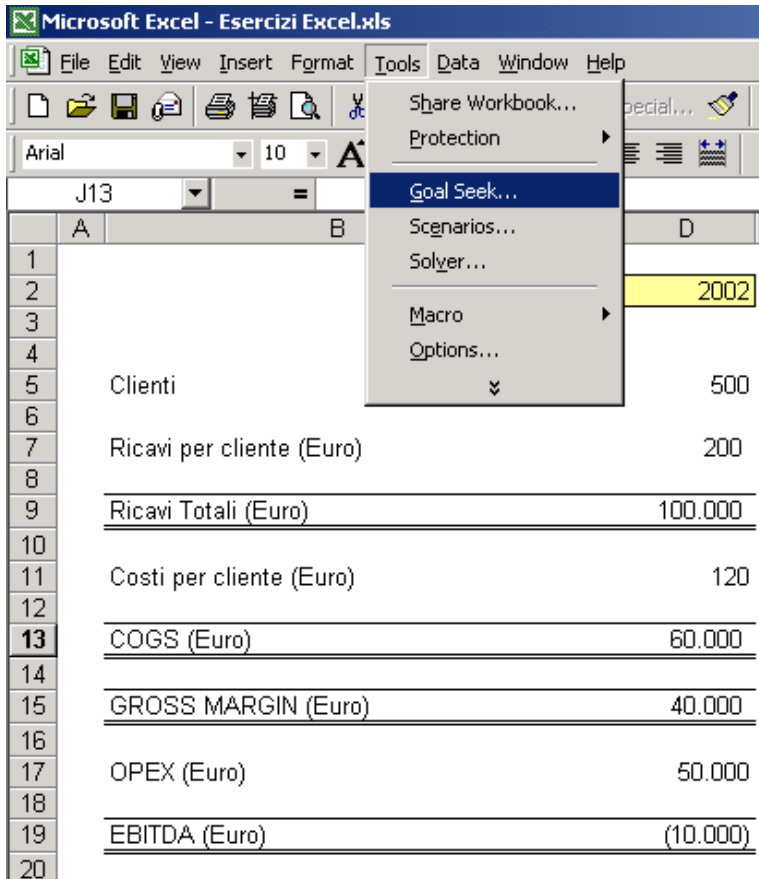
Excel possiede già internamente dei tool che possono aiutare l'utente a sviluppare analisi sui dati con poco sforzo

Offrire le metodologie per sofisticare i modelli economici sfruttando le funzioni meno note di Excel

1. Obiettivi del documento
2. Funzioni basilari
3. Strumenti per analisi di sensitività
4. Strumenti di ottimizzazione
  1. GOAL SEEK
  2. SOLVER
5. Altre funzioni

# Strumenti di ottimizzazione: GOAL SEEK

**PROBLEMA:** "Quale deve essere il numero minimo di clienti per poter avere EBITDA zero al 2002?"



Microsoft Excel - Esercizi Excel.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Share Workbook...  
Protection  
Goal Seek...  
Scenarios...  
Solver...  
Macro  
Options...

	A	B	D
1			
2			2002
3			
4			
5	Clienti		500
6			
7	Ricavi per cliente (Euro)		200
8			
9	<u>Ricavi Totali (Euro)</u>		<u>100.000</u>
10			
11	Costi per cliente (Euro)		120
12			
13	<u>COGS (Euro)</u>		<u>60.000</u>
14			
15	<u>GROSS MARGIN (Euro)</u>		<u>40.000</u>
16			
17	OPEX (Euro)		50.000
18			
19	<u>EBITDA (Euro)</u>		<u>(10.000)</u>
20			

## FUNZIONE GOAL SEEK

La funzione Goal Seek permette di variare il valore di una cella (il numero clienti) in modo da rendere una seconda cella (EBITDA) pari a un valore prefissato (nullo)

# Strumenti di ottimizzazione: GOAL SEEK

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D
1				
2				2002
3				
4				
5	Clienti			500
6				
7	Ricavi per cliente (Euro)			200
8				
9	Ricavi			100.000
10				
11	Costi			120
12				
13	COG			60.000
14				
15	GRC			40.000
16				
17	OPEX (Euro)			50.000
18				
19	EBITDA (Euro)			(10.000)
20				

The Goal Seek dialog box is open, showing:

- Set cell: **\$D\$19**
- To value of: **0**
- By changing cell: **\$D\$5**

Cella nella quale si vuole imporre un determinato risultato

Valore da imporre alla cella indicata

Cella che deve essere modificata per ottenere il risultato desiderato

**Risultato: 625**

The Goal Seek Status dialog box shows:

- Goal Seeking with Cell D19
- found a solution.
- Target value: 0
- Current value: 0

Buttons: OK, Cancel, Step, Pause

# Strumenti di ottimizzazione: SOLVER

**PROBLEMA:** "Qual'è la miglior ripartizione del budget pubblicitario negli anni per massimizzare il guadagno?"

		2002				
Valori in Euro		1 <sup>st</sup> Quarter	2 <sup>nd</sup> Quarter	3 <sup>rd</sup> Quarter	4 <sup>th</sup> Quarter	TOTALE
Prodotti venduti		100	150	300	200	750
Ricavi		10.000	15.000	30.000	20.000	75.000
COGS		6.000	9.000	18.000	12.000	45.000
Gross Profit		4.000	6.000	12.000	8.000	30.000
Advertising		1.000	1.000	1.000	1.000	4.000
Overheads		1.000	1.000	1.000	1.000	4.000
EBITDA		2.000	4.000	10.000	6.000	22.000
Prezzo del prodotto		100	100	100	100	
Costo del prodotto		60	60	60	60	

## VINCOLI:

- Capacità produttiva limitata a 400 unità per trimestre
- Vincolo di Budget sulla spesa pubblicitaria

Risultato economico da massimizzare

NOTA: Ipotesi semplificatrici del modello: nessuna gestione dei magazzini

## Dettaglio del modello:

- La capacità produttiva è limitata a 400 unità per trimestre
- 20 unità di pubblicità permettono di vendere due unità di prodotto nello stesso trimestre e una unità di prodotto per ogni trimestre successivo
- Stagionalità al terzo trimestre: 20 unità di pubblicità permettono di vendere 4 unità di prodotto nello stesso trimestre e una unità di prodotto per ogni trimestre successivo
- Una unità di pubblicità costa 1 €
- Vincolo di Budget sulla pubblicità fissato a 4.000 € per tutto l'anno

- Il problema si presenta complesso e la soluzione non è affatto evidente
- Per trovare la soluzione migliore è necessaria una procedura trial&error: a mano si inseriscono sulla linea della pubblicità dei valori e si cerca la soluzione migliore. Il procedimento è lungo, macchinoso e non garantisce sul raggiungimento della soluzione ottima



# Strumenti di ottimizzazione: SOLVER

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3				2002						
4	Valori in Euro		1 <sup>st</sup> Quarter	2 <sup>nd</sup> Quarter	3 <sup>rd</sup> Quarter	4 <sup>th</sup> Quarter	TOTALE			
5										
6	Prodotti venduti		100	150	300	200	750			
7										
8	Ricavi		10.000	15.000	30.000	20.000	75.000			
9	COGS		6.000	9.000	18.000	12.000	45.000			
10	Gross Profit		4.000	6.000	12.000	8.000	30.000			
11										
12	Advertising		1.000	1.000	1.000	1.000	4.000			
13	Overheads		1.000	1.000	1.000	1.000	4.000			
14										
15	EBITDA		2.000	4.000	10.000	6.000	22.000			
16										
17	Prezzo del prodotto									
18	Costo del prodotto									
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

**Solver Parameters**

Set Target Cell:

Equal To:  Max  Min  Value of:

By Changing Cells:

Subject to the Constraints:

- \$D\$12 >= 0
- \$D\$6 <= 400
- \$E\$12 >= 0
- \$E\$6 <= 400
- \$F\$12 >= 0
- \$F\$6 <= 400

Buttons: Solve, Close, Options, Add, Change, Delete, Reset All, Help

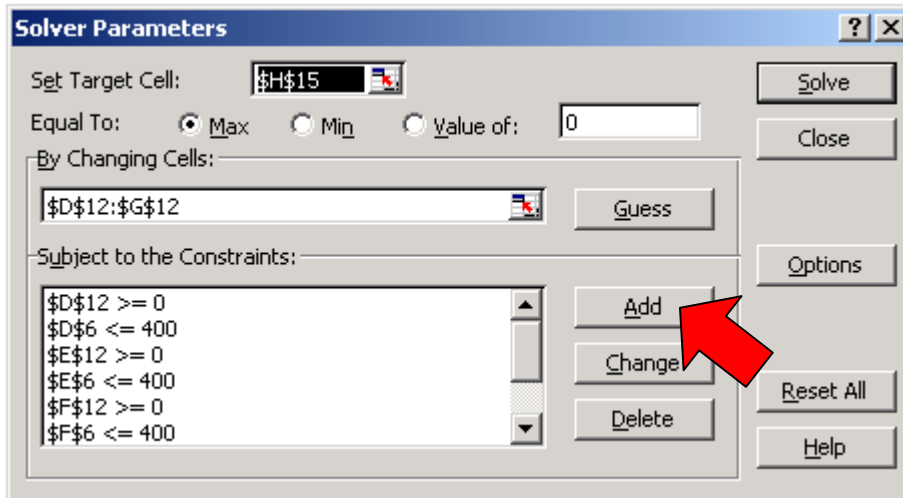
**SOLVER** è simile a GOAL SEEK:

Permette di massimizzare o minimizzare o rendere pari a un determinato valore, il valore di una cella (Target Cell)

modificando i valori di un numero qualsiasi di celle

soggette a determinati vincoli

## INSERIMENTO DI UN NUOVO VINCOLO

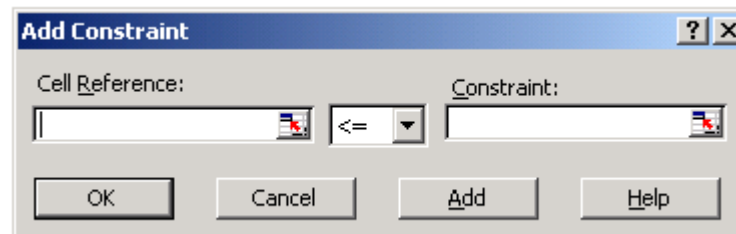


È possibile inserire un numero di vincoli a piacere

Le condizioni di vincolo possono essere:

- cella minore o uguale a un valore fissato
- cella maggiore o uguale a un valore fissato
- cella uguale a un valore fissato
- cella deve contenere un valore intero

## Maschera per l'inserimento del vincolo



# Strumenti di ottimizzazione: SOLVER

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1											
2											
3			2002								
4	Valori in Euro		1 <sup>st</sup> Quarter	2 <sup>nd</sup> Quarter	3 <sup>rd</sup> Quarter	4 <sup>th</sup> Quarter	TOTALE				
5											
6	Prodotti venduti		130	202	400	135	867				
7											
8	Ricavi		12.966	20.183	40.000	13.517	86.667				
9	COGS		7.780	12.110	24.000	8.110	52.000				
10	Gross Profit		5.187	8.073	16.000	5.407	34.667				
11											
12	Advertising		1.297	1.370	1.333	0	4.000				
13	Overheads		1.000	1.000	1.000	1.000	4.000				
14											
15	EBITDA		2.890	5.703	13.667	4.407	26.667				
16											
17	Prezzo del prodotto										
18	Costo del prodotto										
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											

Solver Results

Solver has converged to the current solution. All constraints are satisfied.

Reports

- Answer
- Sensitivity
- Limits

Keep Solver Solution (selected)

Restore Original Values

OK Cancel Save Scenario... Help

**SOLVER** Propone una soluzione e richiede se si vuole accettarla oppure no.

Nel caso non si accetti la soluzione, **SOLVER** inserirà nelle celle di input i valori precedenti

Il presente documento è disponibile sul sito:

<http://www.terzaghi.it/excel>

È in libera distribuzione, potete copiarlo, stamparlo distribuirlo e utilizzarne i contenuti per scopi commerciali.

*La licenza di utilizzo è disponibile sul sito.*