

Strumenti per la costruzione di modelli economici in Excel

Parte 4. Altre Funzioni

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>

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

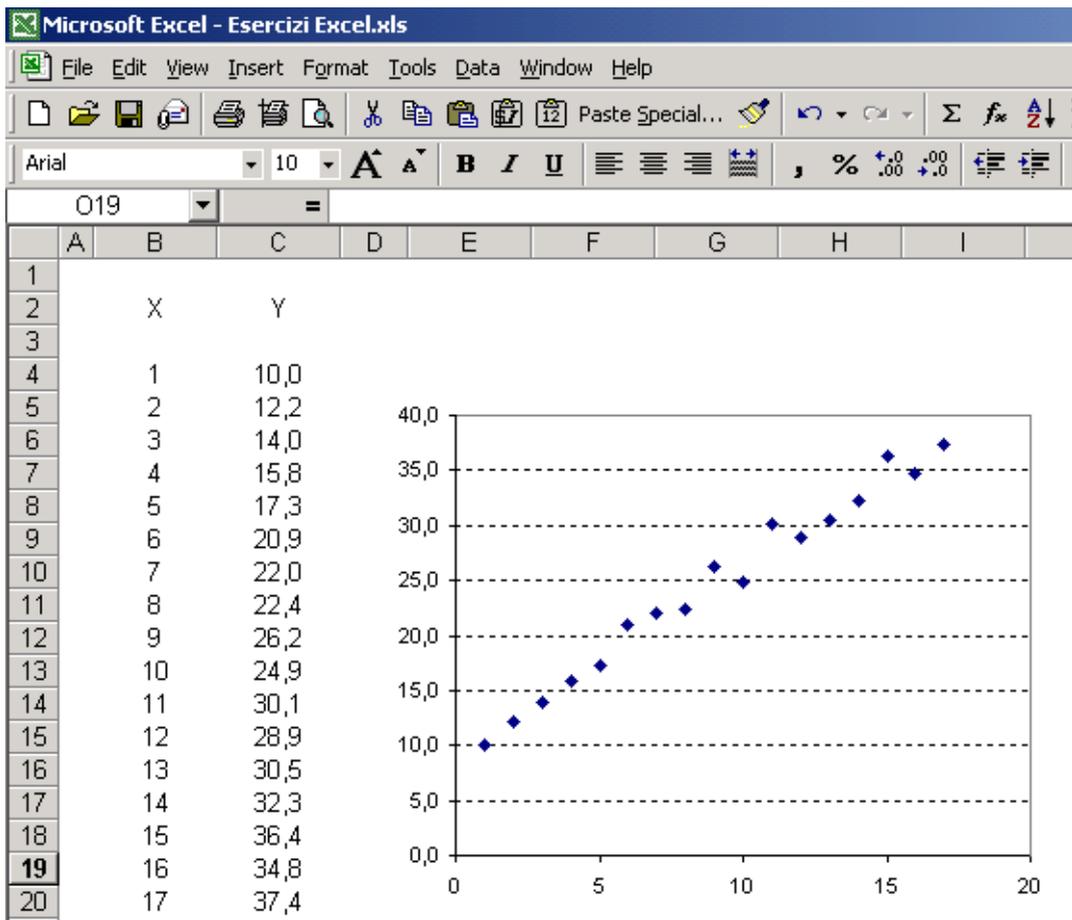
1. Obiettivi del documento
2. Funzioni basilari
3. Strumenti per analisi di sensitività
4. Strumenti di ottimizzazione

5. Altre funzioni

1. Regressioni lineari
2. Pivot tables
3. Elementi grafici sul foglio elettronico

Regressioni lineari

PROBLEMA: "Come faccio a calcolare la retta che meglio approssima una sequenza di dati?"

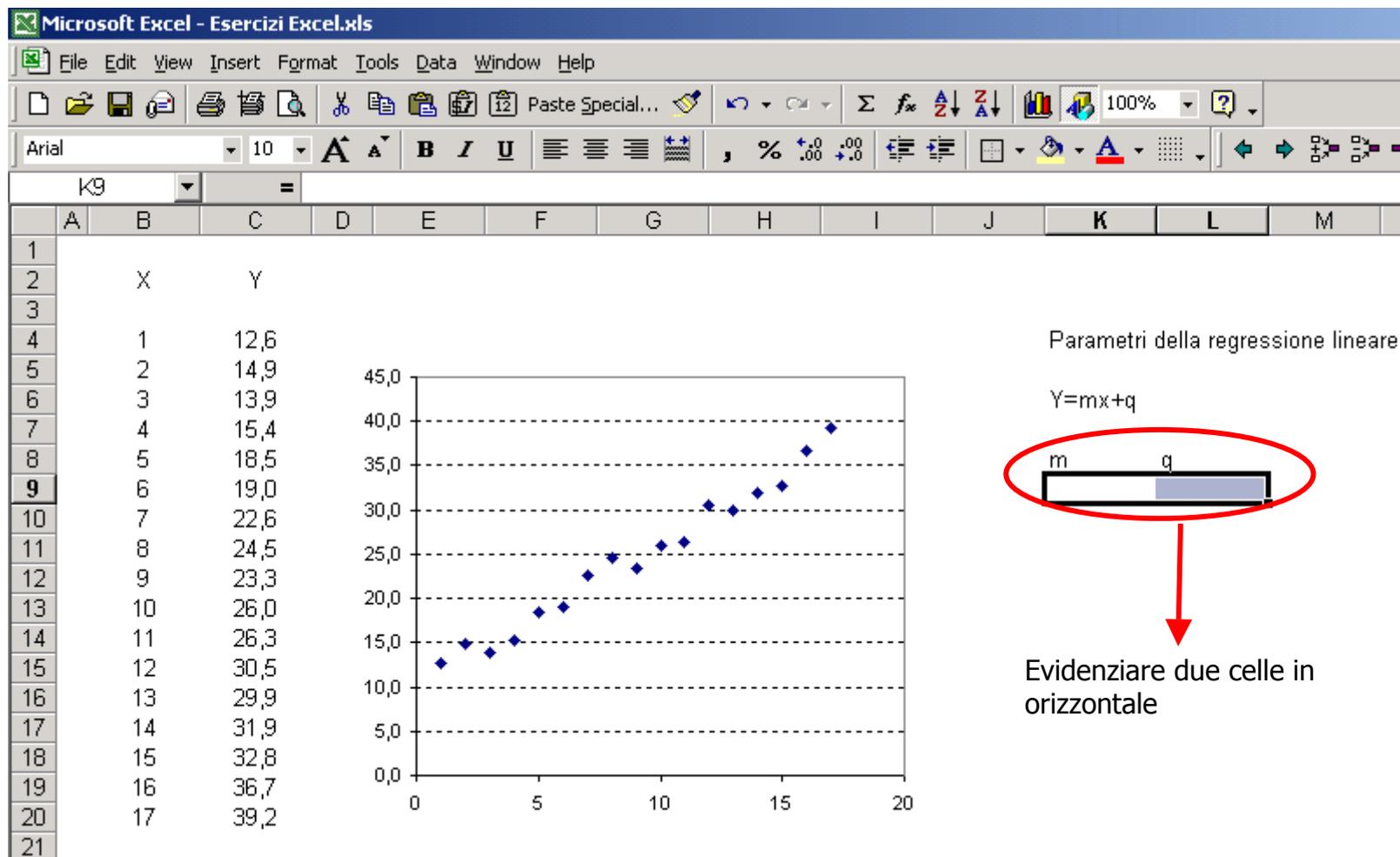


REGRESSIONE LINEARE

Excel offre diverse soluzioni per il calcolo delle regressioni sui dati. Utilizziamo in questo caso la modalità più semplice e flessibile

Regressioni lineari

1) Selezione l'area di output (2 celle):



2) Inserire la formula:

Microsoft Excel - Esercizi Excel.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Paste Special...

Arial 10

LINEST = =LINEST(C4:C20;B4:B20)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2		X	Y										
3													
4		1	12,6										
5		2	14,9										
6		3	13,9										
7		4	15,4										
8		5	18,5										
9		6	19,0										
10		7	22,6										
11		8	24,5										
12		9	23,3										
13		10	26,0										
14		11	26,3										
15		12	30,5										
16		13	29,9										
17		14	31,9										
18		15	32,8										
19		16	36,7										
20		17	39,2										
21													

Parametri della regressione lineare

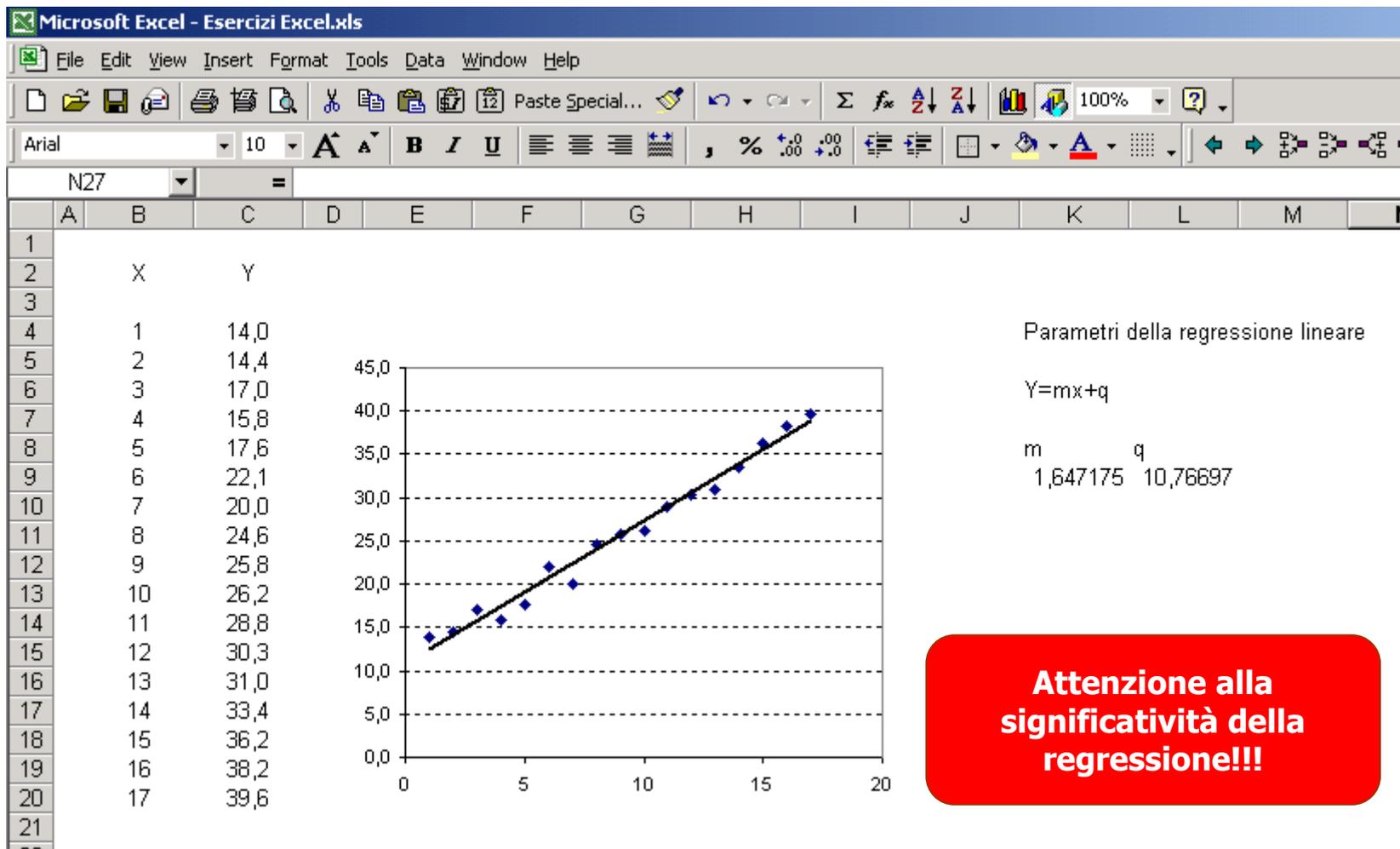
$$Y=mx+q$$

m q

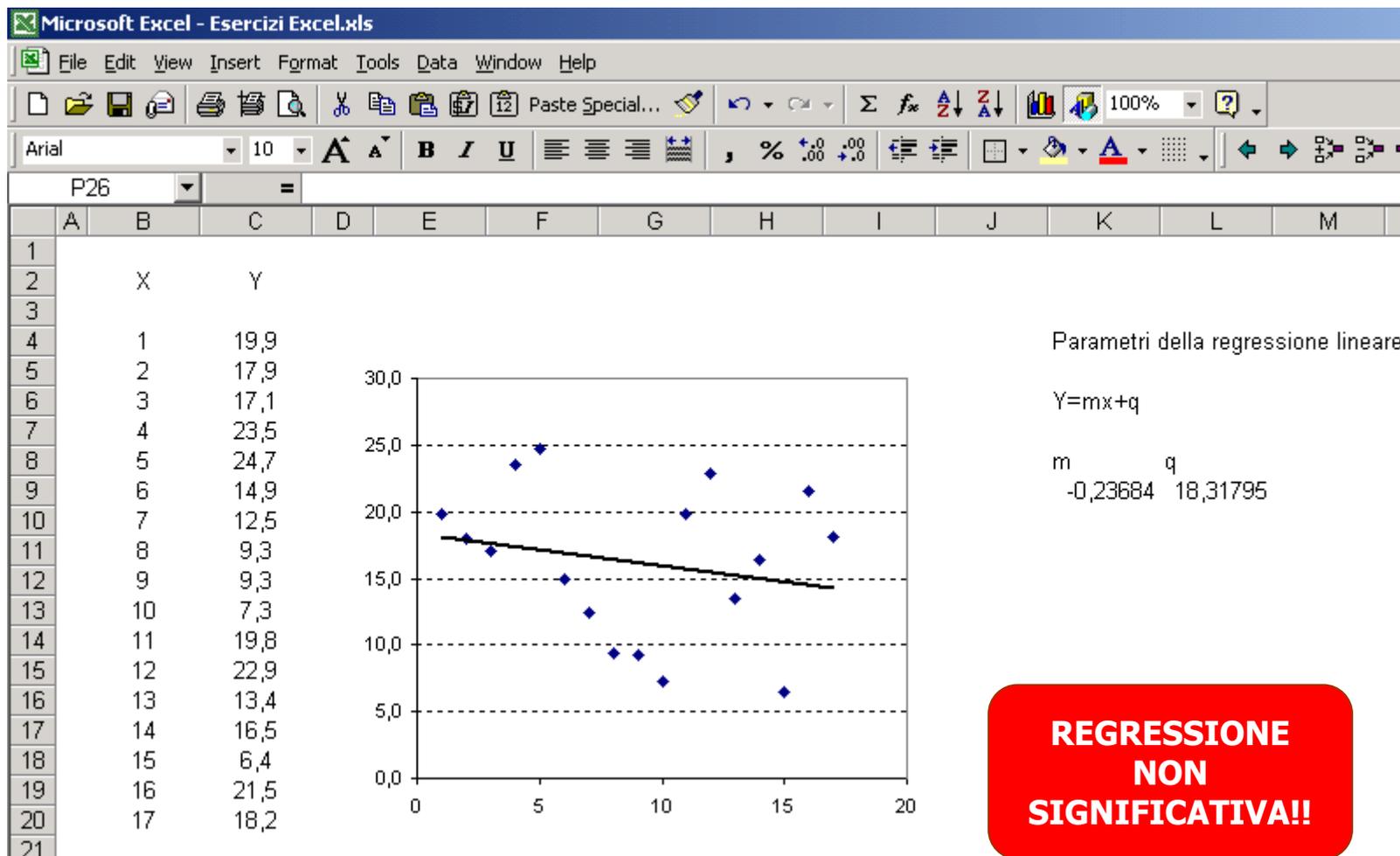
=LINEST(C4:C20;B4:B20)

Inserire la formula e per chiudere premere CTRL + SHIFT e poi ENTER

3) Risultato:



Regressioni lineari



SINTASSI:

LINEST(Sequenza di Y note; Sequenza di X note, calcolo intercetta)

Sequenza di Y note Sequenza di dati nota per la quale calcolare la regressione

Sequenza di X note Sequenza di dati nota per la quale calcolare la regressione

Calcolo intercetta

Se TRUE o omesso viene calcolata la retta $Y=mX+q$

Se FALSE viene calcolata la retta $Y=mX$

NOTA: LINEST può calcolare regressioni multivariate, cioè regressioni lineari per cui le Y dipendono da due o più variabili indipendenti (ad. es: numero di contatti a call center funzione di: (1) numero di spot televisivi, (2) numero di mail spedite, (3) numero di visite fatte dagli agenti, (4)). Verificare nell'help in linea la procedura per il calcolo.

Tabelle pivot: introduzione

- La gestione di grandi database di informazioni (ad esempio il database delle vendite presenti sull'ERP aziendale) è spesso molto complessa
- Il singolo dato (ad esempio una fattura emessa) è caratterizzata da una gran quantità di caratteristiche (la data, il tipo di prodotto venduto, la quantità di prodotto venduto, il valore, il cliente,.....)
- La tabella pivot permette all'utente di gestire le differenti "dimensioni" di ogni dato e di osservare la base dati sotto "punti di vista" diversi

La tabelle pivot sono strumenti molto flessibili per analizzare in modo sintetico una gran quantità di dati

Tabelle pivot: esempio di base dati

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Elenco spedizioni:				
3						
4		Prodotto	Cliente	mese di emissione	Quantità	
5		A	Rossi	Gennaio	100	
6		B	Rossi	Gennaio	445	
7		C	Rossi	Gennaio	213	
8		D	Rossi	Gennaio	145	
9		A	Verdi	Gennaio	135	
10		B	Verdi	Gennaio	132	
11		C	Verdi	Gennaio	213	
12		D	Verdi	Gennaio	15	
13		A	Bianchi	Gennaio	786	
14		B	Bianchi	Gennaio	353	
15		C	Bianchi	Gennaio	246	
16		D	Bianchi	Gennaio	642	
17		A	Rossi	Febbraio	362	
18		B	Rossi	Febbraio	636	
19		C	Rossi	Febbraio	352	
20		D	Rossi	Febbraio	346	
21		A	Verdi	Febbraio	240	
22		B	Verdi	Febbraio	344	
23		C	Verdi	Febbraio	254	
24		D	Verdi	Febbraio	432	
25		A	Bianchi	Febbraio	346	
26		B	Bianchi	Febbraio	346	
27		C	Bianchi	Febbraio	256	
28		D	Bianchi	Febbraio	268	
29		A	Rossi	Marzo	724	
30		B	Rossi	Marzo	247	
31		C	Rossi	Marzo	114	
32		D	Rossi	Marzo	246	
33		A	Verdi	Marzo	87	
34		B	Verdi	Marzo	456	
35		C	Verdi	Marzo	673	
36		D	Verdi	Marzo	683	
37		A	Bianchi	Marzo	683	
38		B	Bianchi	Marzo	578	
39		C	Bianchi	Marzo	435	
40		D	Bianchi	Marzo	457	

Le informazioni di spedizione dei carichi sono di difficile consultazione:

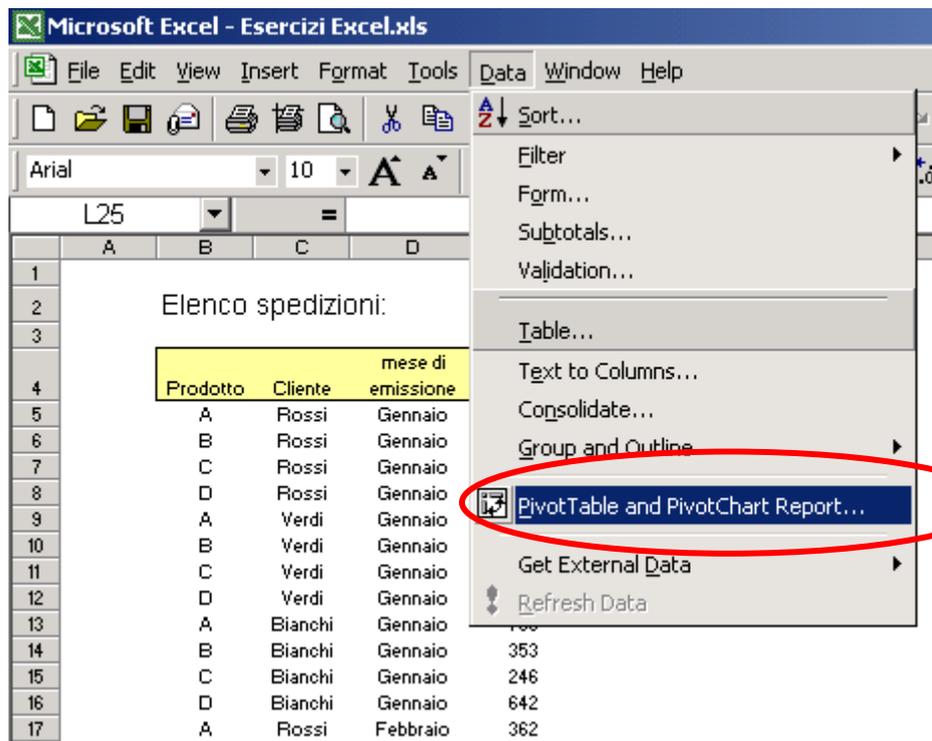
Come rispondere a domande come:

- **Quanto di A è stato spedito a febbraio?**
- **Cosa ha ricevuto nei tre mesi il cliente ROSSI?**
- **Quanto di C è stato spedito a BIANCHI?**
- **Quanto abbiamo spedito in totale di D?**

È necessario organizzare i dati e aggregarli secondo diverse dimensioni

Pivot Table: processo di creazione

1) Apertura wizard

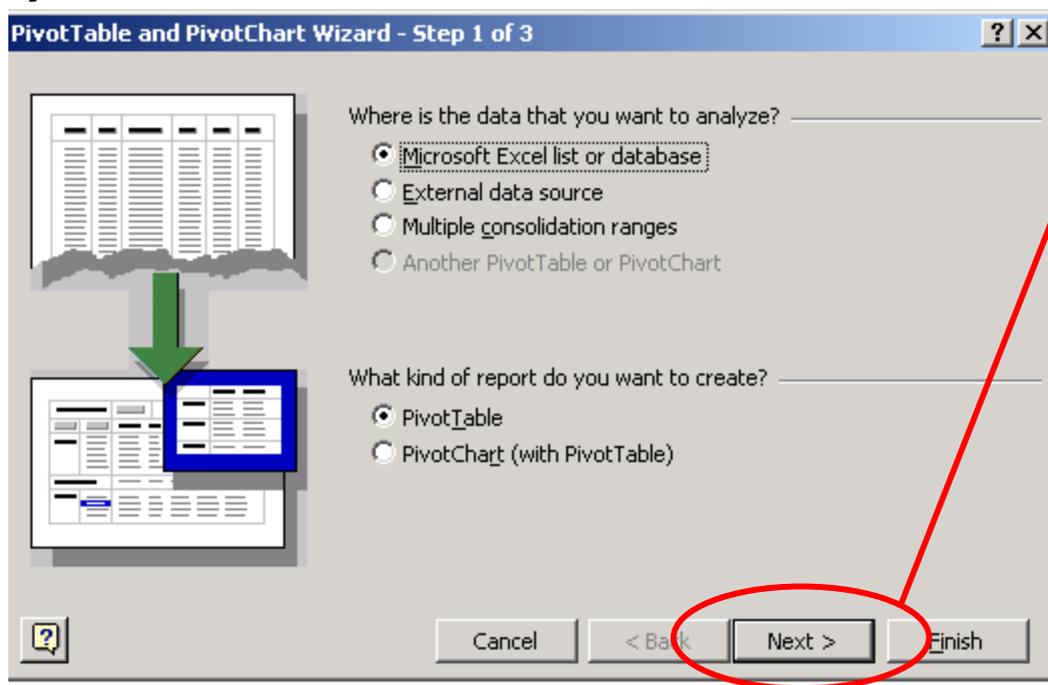


The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Data' menu open. The 'PivotTable and PivotChart Report...' option is highlighted with a red circle. A red arrow points from this option towards the text on the right. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D
1				
2		Elenco spedizioni:		
3				
4		Prodotto	Cliente	mese di emissione
5		A	Rossi	Gennaio
6		B	Rossi	Gennaio
7		C	Rossi	Gennaio
8		D	Rossi	Gennaio
9		A	Verdi	Gennaio
10		B	Verdi	Gennaio
11		C	Verdi	Gennaio
12		D	Verdi	Gennaio
13		A	Bianchi	Gennaio
14		B	Bianchi	Gennaio
15		C	Bianchi	Gennaio
16		D	Bianchi	Gennaio
17		A	Rossi	Febbraio

Per creare una pivot table è necessario seguire un wizard molto semplice e intuitivo

2) Selezione della fonte dati



Se la fonte dati è il foglio excel stesso è sufficiente cliccare su "Next"

Pivot Table: processo di creazione

Elenco spedizioni:

Prodotto	Cliente	mese di emissione	Quantità
A	Rossi	Gennaio	100
B	Rossi	Gennaio	445
C	Rossi	Gennaio	213
D	Rossi	Gennaio	145
A	Verdi	Gennaio	135
B	Verdi	Gennaio	132
C	Verdi	Gennaio	213
D	Verdi	Gennaio	15
A	Bianchi	Gennaio	786
B	Bianchi	Gennaio	353
C	Bianchi	Gennaio	246
D	Bianchi	Gennaio	642
A	Rossi	Febbraio	362
B	Rossi	Febbraio	636
C	Rossi	Febbraio	352
D	Rossi	Febbraio	346
A	Verdi	Febbraio	240
B	Verdi	Febbraio	344
C	Verdi	Febbraio	254
D	Verdi	Febbraio	432
A	Bianchi	Febbraio	346
B	Bianchi	Febbraio	346
C	Bianchi	Febbraio	256
D	Bianchi	Febbraio	268
A	Rossi	Marzo	724
B	Rossi	Marzo	247
C	Rossi	Marzo	114
D	Rossi	Marzo	246
A	Verdi	Marzo	87
B	Verdi	Marzo	456
C	Verdi	Marzo	673
D	Verdi	Marzo	683
A	Bianchi	Marzo	683
B	Bianchi	Marzo	578
C	Bianchi	Marzo	435
D	Bianchi	Marzo	457



Selezionare l'area che
contiene i dati
COMPRESIVO DEI
TITOLI DEI DATI
STESSI

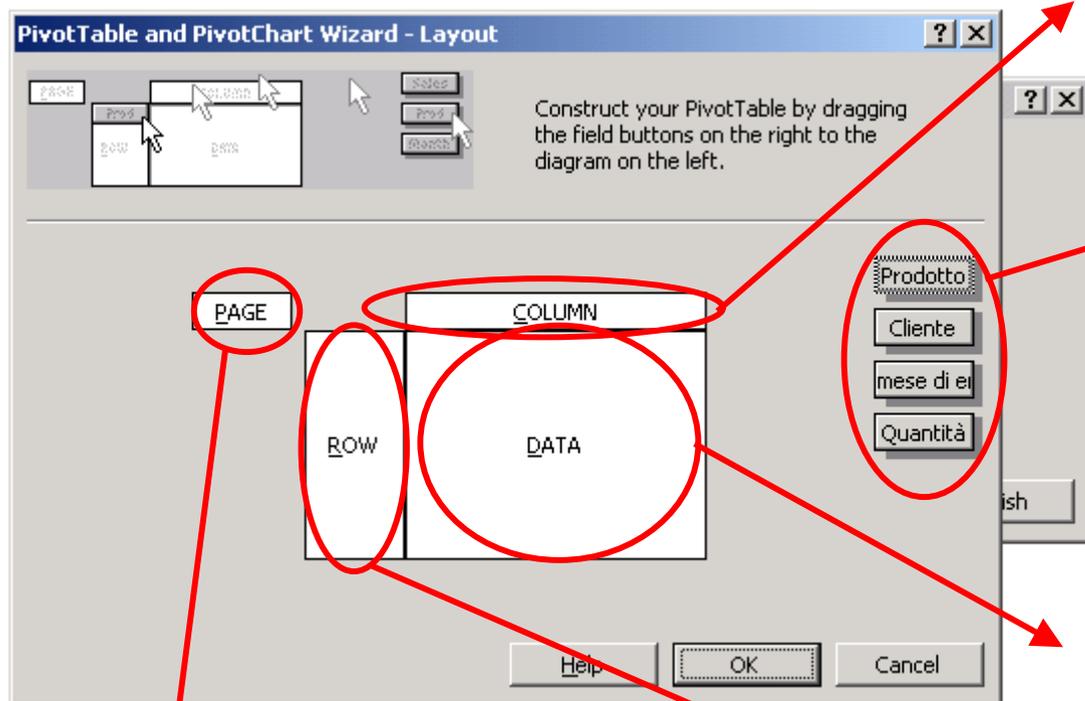
3) Definizione del Layout



Attraverso questo tasto è possibile definire:

- **Quale dimensione di analisi dovrà comparire sulle righe e sulle colonne**
- **Quale dimensione di analisi sarà contenuta nella tabella**
- **Quali dimensioni di analisi saranno contenute nell'area Page**

3) Definizione del Layout



Area delle colonne

Dimensioni di analisi

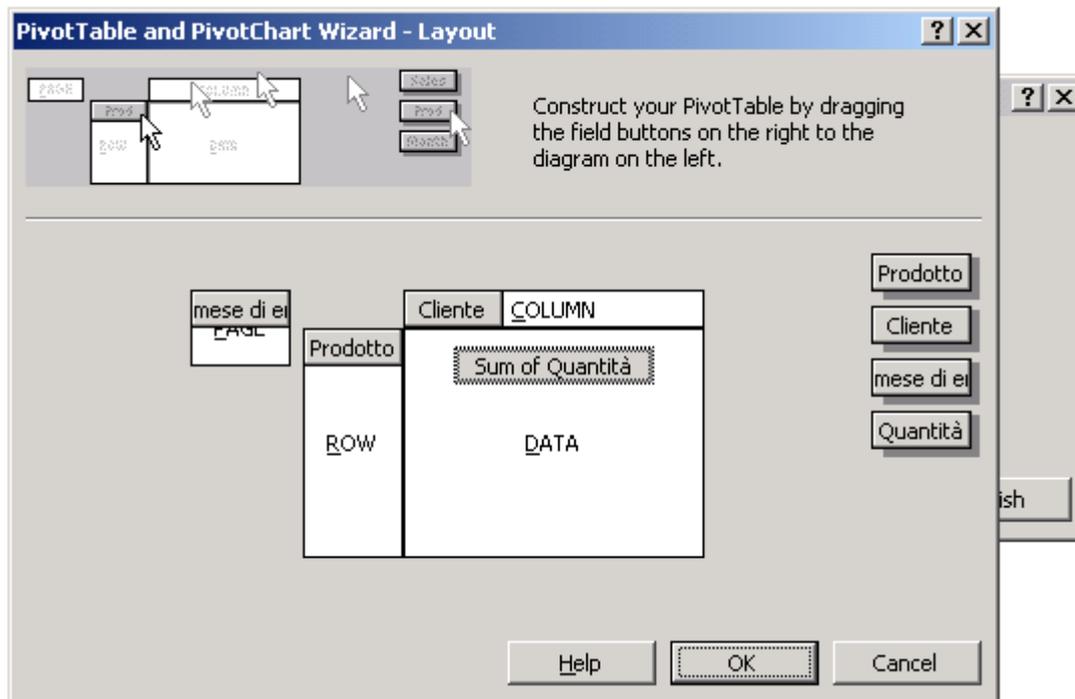
Area dei dati

Area delle pagine

Area delle righe

- E' necessario spostare (drag&drop) ogni dimensione di analisi in una e in una sola area (dati, colonne, righe, pagine)
- A seconda di come si inseriranno le dimensioni la tabella avrà una forma differente e fornirà informazioni differenti

3) Definizione del Layout



In questo esempio i prodotti si trovano sulle righe, i clienti sulle colonne, viene rappresentata nella tabella la quantità spedita e i mesi si trovano nell'area pagine

Pivot Table: risultato

Microsoft Excel - Esercizi Excel.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 10

A3 =

	A	B	C	D	E	F
1	mese di emissione (All)					
2						
3	Sum of Quantità	Cliente				
4	Prodotto	Bianchi	Rossi	Verdi	Grand Total	
5	A	1815	1186	462	3463	
6	B	1277	1328	932	3537	
7	C	937	679	1140	2756	
8	D	1367	737	1130	3234	
9	Grand Total	5396	3930	3664	12990	
10						

La richiesta è di analizzare la base dati indipendentemente dalla dimensione tempo

Per ogni cliente conosco le quantità spedite di ogni prodotto indipendentemente dal mese di spedizione

La tabella pivot ha permesso di rappresentare i dati in modo molto più sintetico rispetto al database di partenza

Table Pivot: Filtri sulle righe e sulle colonne

Filtro di colonna:

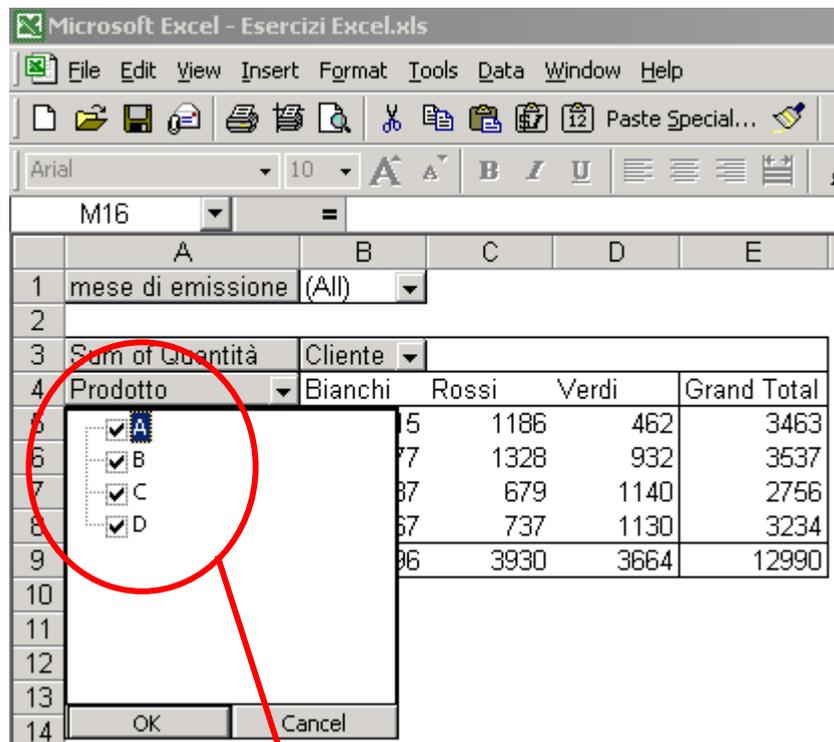
The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a PivotTable. The PivotTable is filtered by 'Cliente' (Client), with a dropdown menu open showing three options: 'Bianchi', 'Rossi', and 'Verdi', all of which are checked. A red circle highlights the dropdown menu, and a red arrow points from it to the explanatory text below.

	A	B	C	D	E
1	mese di emissione	(All)			
2					
3	Sum of Quantità	Cliente			
4	Prodotto				Grand Total
5	A			462	3463
6	B			932	3537
7	C			1140	2756
8	D			1130	3234
9	Grand Total			3664	12990
10					
11					
12					
13					

È possibile selezionare la visualizzazione solo di alcuni clienti per migliorare la lettura

Table Pivot: Filtri sulle righe e sulle colonne

Filtro di riga:



The screenshot shows an Excel window titled "Microsoft Excel - Esercizi Excel.xls". The PivotTable is set up with "Sum of Quantità" as the value field, "Cliente" as the column field, and "Prodotto" as the row field. The data is summarized by client (Bianchi, Rossi, Verdi) and grand total. A dropdown menu for the "Prodotto" filter is open, showing options A, B, C, and D, all of which are checked. A red circle highlights the dropdown menu, and a red arrow points from it to the text below.

	A	B	C	D	E
1	mese di emissione	(All)			
2					
3	Sum of Quantità	Cliente			
4	Prodotto	Bianchi	Rossi	Verdi	Grand Total
5	A	5	1186	462	3463
6	B	7	1328	932	3537
7	C	8	679	1140	2756
8	D	6	737	1130	3234
9		96	3930	3664	12990

È possibile selezionare la visualizzazione solo di alcuni prodotti per migliorare la lettura

Tabelle pivot: filtro di pagina

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a PivotTable. The PivotTable is filtered by 'mese di emissione' (month of issue). The dropdown menu for this filter is open, showing options for '(All)', 'Gennaio', 'Febbraio', and 'Marzo'. The PivotTable data is as follows:

Sum of Quantità	Grand Total
A	462
B	932
C	140
D	130
Grand Total	664

È possibile selezionare la visualizzazione o per tutti i mesi (nel qual caso i dati dei singoli mesi saranno sintetizzati) o di uno specifico mese

Tabella Pivot: tipo di dato rappresentato

Microsoft Excel - Esercizi Excel.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 10

A3 = Sum of Quantità

	A	B	C	D	E	F
1	mese di emissione (All)					
2						
3	Sum of Quantità	Cliente				
4	Prodotto	Bianchi	Rossi	Verdi	Grand Total	
5	A	1815	1186	1621	3463	
6	B	1277				
7	C	937				
8	D	1367				
9	Grand Total	5396				

PivotTable Field

Source field: Quantità

Name: Sum of Quantità

Summarize by:

- Sum
- Count
- Average
- Max
- Min
- Product
- Count Nums

OK Cancel Hide Number... Options >>

Per sintetizzare i dati è necessario che più righe del database iniziale vengano "comprese" nella stessa cella, in questa maschera si inserisce la regola di aggregazione del database

Doppio click

Tabelle pivot: altri "punti di vista"

Microsoft Excel - Esercizi Excel.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

PivotTable

C18 =

	A	B	C	D	E
1					
2	Cliente	(All)			
3					
4	Sum of Quantità	mese di emissione			
5	Prodotto	Gennaio	Febbraio	Marzo	Grand Total
6	A	1021	948	1494	3463
7	B	930	1326	1281	3537
8	C	672	862	1222	2756
9	D	802	1046	1386	3234
10	Grand Total	3425	4182	5393	12990

Per ogni prodotto conosco le quantità spedite mese per mese a tutti i clienti

Il passaggio da un "punto di vista" ad un altro si ottiene semplicemente attraverso il drag&drop delle dimensioni di analisi

Tabelle pivot: altri "punti di vista"

Microsoft Excel - Esercizi Excel.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

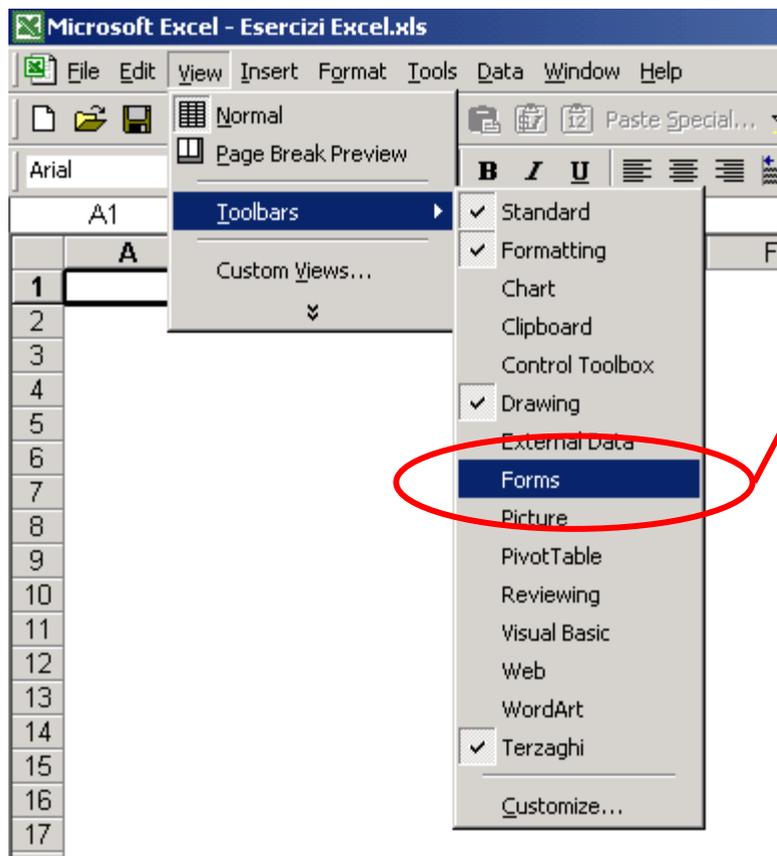
Arial 10 A A B I U , % +.0 +.00 +.0

A4 = Sum of Quantità

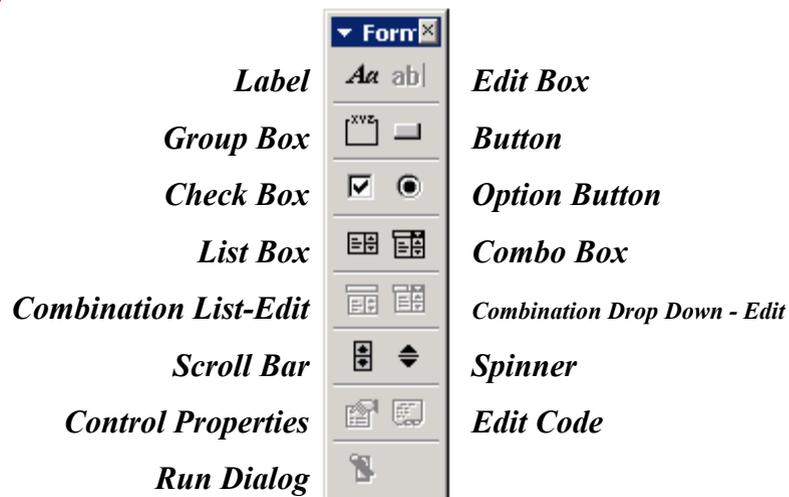
	A	B	C	D	E
1					
2	Prodotto	(All)			
3					
4	Sum of Quantità	mese di emissione			
5	Cliente	Gennaio	Febbraio	Marzo	Grand Total
6	Bianchi	2027	1216	2153	5396
7	Rossi	903	1696	1331	3930
8	Verdi	495	1270	1899	3664
9	Grand Total	3425	4182	5383	12990
10					

**Per ogni cliente conosco le
quantità spedite mese per
mese**

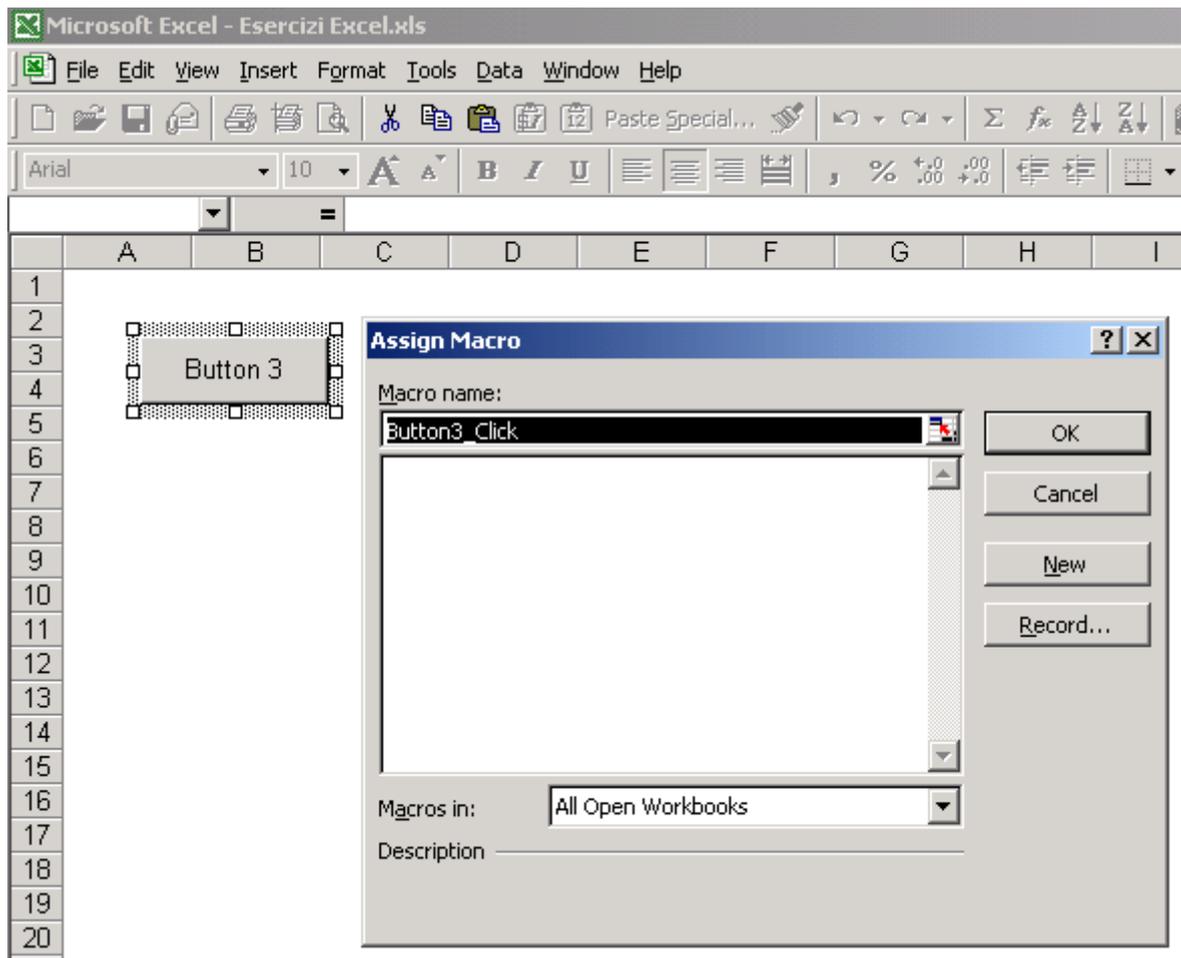
Utilizzo di elementi grafici sul foglio elettronico



La barra di bottoni "Forms" permette di inserire all'interno del foglio Excel degli elementi grafici utili per migliorare il look&feel del foglio



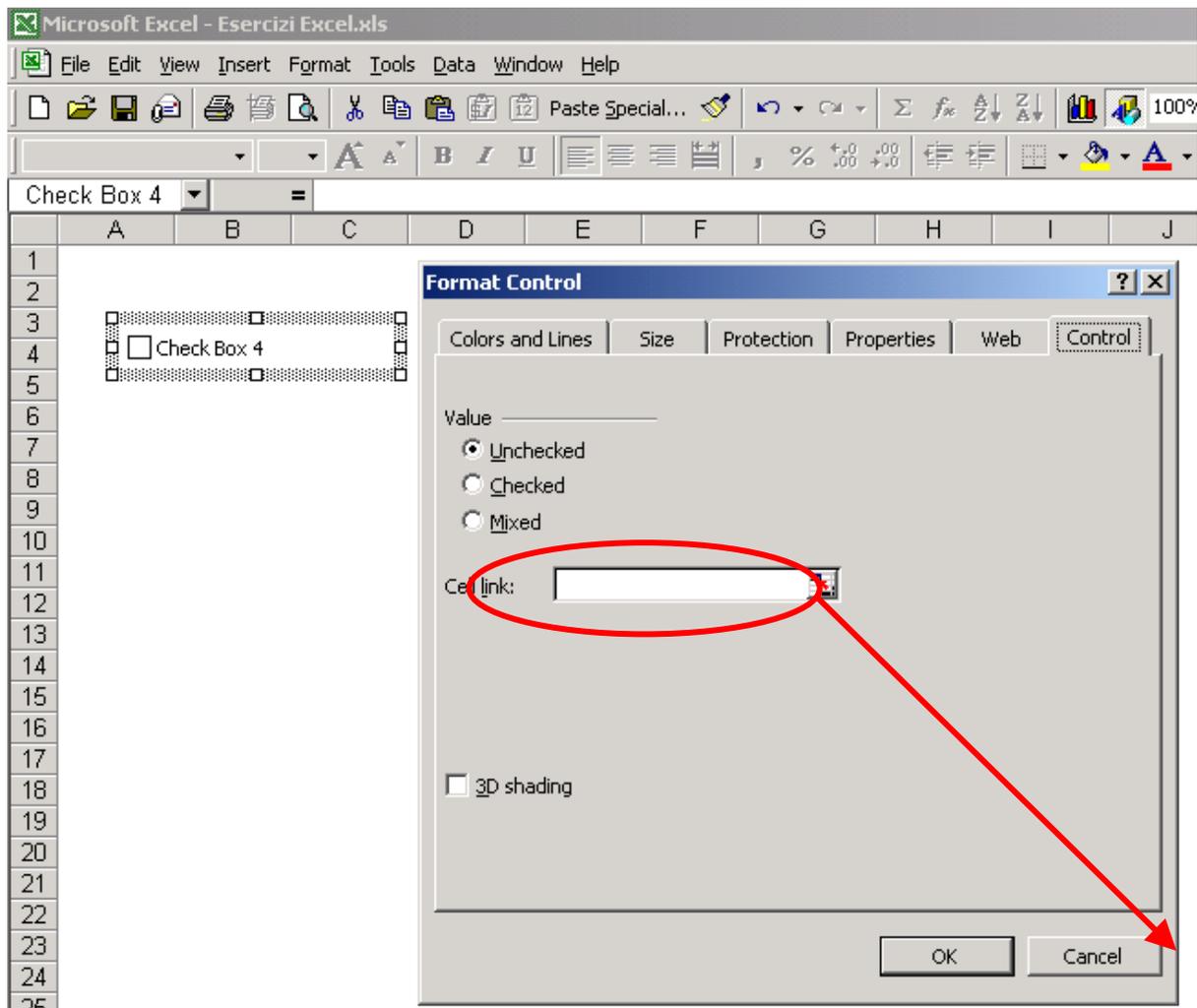
Utilizzo dei elementi grafici: *Button*



Button permette di inserire sul foglio excel un pulsante.

Ad ogni pulsante può essere associata una macro che verrà attivata al momento del click del pulsante con il mouse

Utilizzo dei elementi grafici: *Check Box*



Check Box permette di inserire sul foglio excel un elemento grafico che sintetizza un punto di spunta.

Ad ogni *Check Box* è associata una cella che assume i valori TRUE e FALSE a seconda se il *Check Box* sia spuntato oppure no.

Può essere utilizzato se nel modello excel si desidera avere l'opzione di inserire o meno un parametro

Cella linkata all'opzione

Utilizzo dei elementi grafici: *Option Button*

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with three Option Buttons in a worksheet. The 'Format Control' dialog box is open, and the 'Control' tab is selected. The 'Cell link' field is highlighted with a red circle, and a red arrow points from it to the text 'Cella linkata all'Option Button'.

Option Button permette di inserire sul foglio excel un elemento grafico per una selezione multipla

A tutti gli *Option Button* è associata una sola cella che assume i valori 1,2,3,.. a seconda di quale *Option Button* è attivato.

Può essere utilizzato se nel modello excel si desidera avere l'opzione di scegliere tra diverse alternative possibili

Cella linkata all'*Option Button*

Utilizzo dei elementi grafici: *Option Button*

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Format Control' dialog box open. The dialog box has several tabs: 'Colors and Lines', 'Size', 'Protection', 'Properties', 'Web', and 'Control'. The 'Control' tab is selected, showing options for 'Value' (Unchecked, Checked, Mixed) and 'Cell link' (set to '\$B\$19'). A red circle labeled '3' is around the number '3' in cell B3 of the spreadsheet. A red circle labeled '2' is around the '3D shading' checkbox. Red arrows point from these circles to the 'Cell link' field and the 'Value' section of the dialog box, respectively.

Nel caso in cui si desiderasse utilizzare più gruppi di *Option Button*, è necessario, per separarli, rinchiuderli in *Group Box* differenti

Cella risultato del primo gruppo di *Option Button*

Cella linkata al secondo gruppo di *Option Button*

Cella risultato del secondo gruppo di *Option Button*

Utilizzo dei elementi grafici: *Combo Box*

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a list of items in column B: Mele, Pere, Carote, Fagiani, Divani, and Asparagi. A 'Format Object' dialog box is open, showing the 'Control' tab. Three fields in the dialog are circled in red: 'Input range' (set to '\$B\$2:\$B\$7'), 'Cell link' (set to '\$B\$9'), and 'Drop down lines' (set to '8'). Red arrows point from these fields to explanatory text on the right.

Combo Box consente di selezionare uno specifico item (parola) all'interno di una lista

Input range: elenco degli items che devono comparire nel **Combo Box**

Cell link: cella che conterrà il risultato della selezione. Il risultato è un valore numerico che corrisponde alla posizione dell'item selezionato nella lista (risultato 1 se si sceglie il primo elemento, 2 se si sceglie il secondo, etc)

Drop Down lines: numero di linee che compaiono visualizzando parte della lista di selezione

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.