

Utilizzo professionale di Microsoft Excel

MS Excel: Funzioni logiche e strumenti di simulazione.



LE FUNZIONI LOGICHE

OBIETTIVI

- **Comprendere il significato, la sintassi e le potenzialità delle principali funzioni logiche di Excel.**
- **Indagarne le possibilità di applicazione nell'ambito dell'area funzionale amministrazione, finanza e controllo.**

LE FORMULE E LE FUNZIONI

- “Le FORMULE sono il cuore e l’anima di un foglio di calcolo. Excel offre un ambiente adatto in cui costruire formule complesse. Armato di pochi operatori matematici e regole per l’inserimento nelle celle, puoi trasformare un foglio di lavoro in un potente calcolatore”
- Tutte le formule di Excel iniziano con il segno “=” (se questo segno viene omissso Excel potrebbe interpretare i caratteri come testo)
- Oltre alle formule che possono essere costruite direttamente dall’utente esistono FUNZIONI predefinite
- Molte funzioni di Excel non sono altro che la forma abbreviata delle formule usate più di frequente. E possono eseguire calcoli anche molto complessi (es. funzione RATA)

LE FORMULE E LE FUNZIONI

- Tutte le funzioni hanno una struttura predefinita e richiedono una sintassi precisa

Struttura: =PAROLACHIAVE(argomenti)

Esempio: =SOMMA(A1:A10)

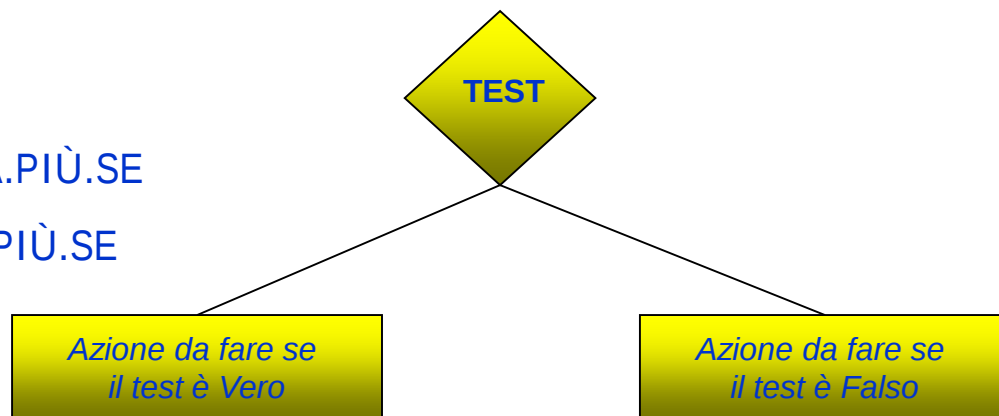
- La parola chiave definisce la funzione; a partire dall'edizione 2007, digitando "=" e iniziando a scrivere compare un menù a tendina che suggerisce le possibili parole chiave
- Gli argomenti, ovvero gli elementi necessari per calcolare la funzione, possono essere costituiti da: numeri, stringhe di testo, riferimenti di cella, formule, funzioni
- La scrittura degli argomenti deve seguire alcune regole precise molto importanti:
 - quando vi sono più argomenti devono essere separati dal simbolo ";"
 - non vanno mai utilizzati spazi
 - quando un argomento è un intervallo di celle bisogna sempre indicarlo con la sintassi: prima cella:ultima cella
 - se gli argomenti sono stringhe di testo vanno scritti tra apici o virgolette
- Inserendo una parola chiave, compare un'etichetta informativa con la sintassi richiesta dalla formula (per attivarne o disattivarne la comparsa: **Pulsante Office > Opzioni di Excel > Impostazioni avanzate > Visualizzazione > flaggare/deflaggare Mostra descrizione funzioni**). Cliccando su questa etichetta si apre la Guida in linea che fornisce tutte le informazioni necessarie per l'utilizzo della funzione digitata

LE FORMULE E LE FUNZIONI

- In questa sede focalizzeremo l'attenzione solo su alcune funzioni: quelle logiche, particolarmente utili per il controllo di gestione e la riclassificazione dei dati di bilancio. Una volta capito il meccanismo per la definizione della sintassi, comunque risulta facile utilizzare tutte le funzioni disponibili in Excel
- **NB** Quando si installa Excel, la maggior parte delle funzioni più utilizzate viene installata con il programma. Alcune rimangono invece disponibili come componenti aggiuntivi. Tra questi, spesso, gli Strumenti di analisi, utili per l'analisi dei dati
 - Se non avete il comando **Dati > Analisi > Analisi dati**, potete aggiungerlo da **Pulsante Office > Opzioni di Excel > Componenti aggiuntivi > Gestisci > Componenti aggiuntivi > Vai > flaggare Strumenti di analisi**
 - Se la voce Strumenti di analisi non fosse presente tra i componenti aggiuntivi disponibili, occorrerà eseguire il programma di installazione

LE FUNZIONI LOGICHE

- Si possono usare le funzioni logiche per verificare determinate condizioni
- La maggior parte delle funzioni logiche utilizza test condizionali per determinare se una determinata condizione si verifichi o meno, restituendo VERO o FALSO
- In questa sezione tratteremo delle funzioni logiche più utili e di alcune delle loro possibili applicazioni nella realtà aziendale:
 - Funzione SE
 - Funzioni E, O, NON
 - Funzioni SE nidificate
 - Funzioni SOMMA.SE, SOMMA.PIÙ.SE
 - Funzioni CONTA.SE, CONTA.PIÙ.SE

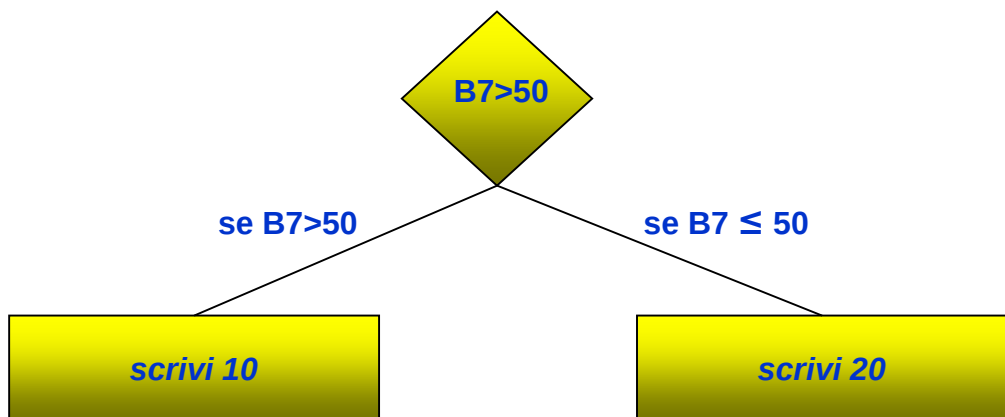


LA FUNZIONE “SE”

SINTASSI: **=SE(test;[se_vero];[se_falso])**

- La funzione SE restituisce valori in base ai test condizionali forniti
- Argomenti: *test*; *se_vero*; *se_falso*

• Ad esempio, la formula **=SE(B7>50;10;20)**
restituisce
10 se $B7 > 50$
20 se $B7 \leq 50$



LA FUNZIONE “SE”

SINTASSI: =SE(test;[se_vero];[se_falso])

- Se si omette di inserire l'argomento *se_falso*, nel caso in cui la condizione del *test* non si verifichi, la funzione restituisce “FALSO”
- Gli argomenti della funzione SE possono essere altre funzioni

es. =SE(SOMMA(A1:A10)>0;SOMMA(A1:A10);0)

- **Si possono utilizzare argomenti di testo (da inserire tra “ ”):**

es. =SE(A1=“Rossi”;“Torino”;“”)

in questo caso la formula restituisce
“Torino” se in A1 è digitato “Rossi”,
mentre restituisce una stringa nulla
quando il test condizionale risulta falso.

NB Se si utilizzano argomenti di testo, la corrispondenza deve essere esatta (tranne che per maiuscole e minuscole): torna utile l'utilizzo della funzione Convalida dati

LA FUNZIONE “SE”

SINTASSI: =SE(test;[se_vero];[se_falso])

- Come è già stato sottolineato, uno dei rischi che si incorre utilizzando Excel per la gestione e l'elaborazione di dati è la possibilità di commettere errori che non vengono segnalati dal sistema a causa dell'assenza di controlli automatici (la funzione di segnalazione e di correzione errori non è sempre affidabile)
- Un'utile applicazione della funzione SE è l'impostazione di celle di controllo di quadratura
es: =SE(A1=A2;"OK!";CONCATENA("Non quadra per ";A1-A2))
- Eventuali sviste nella definizione di formule che comportano la mancata quadratura di alcuni dati (es: attivo e passivo dello stato patrimoniale, somma dei totali di riga e dei totali di colonna di una tabella, ecc.) possono essere evidenziate in questo modo

LE FUNZIONI “E”, “O” e “NON”

SINTASSI: =E(logico1;logico2;...) \ =O(logico1;logico2;...) \ =NON(logico)

- Queste funzioni aiutano nello sviluppo di formule di test condizionali (es.:SE) in unione con semplici operatori logici: = , > , < , => , =< e <>.
NB le disuguaglianze deboli devono avere prima l’= e poi il segno di disuguaglianza
- Le funzioni E e O possono usare fino a 255 argomenti. La funzione NON possiede solo un argomento
- L’argomento *logico* può rappresentare un test condizionale, una matrice o un riferimento a una cella che contiene un valore logico
- La funzione E restituisce “VERO” quando tutti i test condizionali sono veri
- La funzione O restituisce “VERO” quando almeno un test condizionale è vero
- La funzione NON nega una condizione ed è generalmente utilizzata insieme ad altre funzioni

FUNZIONI “SE” nidificate

SINTASSI: **=SE(test;[se_vero]; SE(test;[se_vero];[se_falso]))**

- A volte non è possibile risolvere un problema logico utilizzando esclusivamente operatori logici e funzioni E, O, NON
- In questi casi è possibile nidificare più funzioni SE per creare una gerarchia di test

es:

=SE(A1=100;“Sempre”;SE(E(A1>=80;A1<100);“Spesso”; SE(E(A1>=60;A1<80);“Qualche volta”;“Mai”)))

in questo caso la formula restituisce

“Sempre”	se $A1 = 100$
“Spesso”	se $80 \leq A1 < 100$
“Qualche volta”	se $60 \leq A1 < 80$
“Mai”	se $A1 < 60$ o $A1 > 100$

NB Si possono creare formule contenenti fino a un massimo di 64 funzioni nidificate

LA FUNZIONE “SOMMA.SE”

SINTASSI: =SOMMA.SE(intervallo;criteri;int_somma)

- La funzione SOMMA.SE è simile a SOMMA, ma verifica ogni cella di un intervallo utilizzando un particolare test condizionale prima di aggiungerle al totale
- L'argomento *intervallo* specifica l'intervallo che si desidera verificare
- L'argomento *criterio* specifica il test condizionale da eseguire su ogni cella dell'intervallo
- L'argomento *int_somma* specifica le celle da sommare
- Se si utilizza spesso la funzione SE per eseguire test condizionali su singole righe o colonne e poi la funzione somma per sommare i risultati: la funzione SOMMA.SE potrebbe facilitare l'operazione

NB Nella definizione degli intervalli di celle può risultare complesso l'utilizzo delle coordinate (es: “AT24:AT156”): torna utile la possibilità di assegnazione di nomi a celle ed intervalli di celle

LA FUNZIONE “SOMMA.PIÙ.SE”

SINTASSI: =SOMMA.PIÙ.SE(int_somma;intervallo_criteri1;criteri1;...)

- La funzione SOMMA.PIÙ.SE somma le celle di un intervallo che soddisfano più criteri (è possibile impostarne fino a 127)
- Ogni cella di *int_somma* viene sommata solo se risultano verificati tutti i criteri
- Tutti gli intervalli devono essere della stessa forma e dimensione
- È possibile usare caratteri jolly nei criteri (? per il carattere singolo o * per la sequenza di caratteri)

LA FUNZIONE “CONTA.SE”

SINTASSI: =CONTA.SE(intervallo;criteri)

- La funzione CONTA.SE è simile a SOMMA.SE, ma invece di sommare, conta solo le celle che soddisfano i criteri specificati
- L'argomento *intervallo* specifica l'intervallo che si desidera verificare
- L'argomento *criterio* specifica il test logico da eseguire su ogni cella dell'intervallo
- **NB** Excel 2007 ha introdotto anche le funzioni MEDIA.SE e MEDIA.PIÙ.SE (vedi di seguito “Funzioni statistiche – cenni”)

LA FUNZIONE “CONTA.PIÙ.SE”

SINTASSI: =CONTA.PIÙ.SE(intervallo_criteri1;criteri1;...)

- La funzione CONTA.PIÙ.SE conta quante volte vengono applicati tutti i criteri definiti (è possibile impostarne da 1 solo a 127)
- Tutti gli intervalli devono essere della stessa dimensione e non essere adiacenti
- È possibile usare caratteri jolly nei criteri (? per il carattere singolo o * per la sequenza di caratteri)

LE FORMULE IN FORMA DI MATRICI

- Una **formula in forma di matrice** agisce su due o più gruppi di valori, chiamati argomenti della matrice, per restituire uno o più risultati
- Un **intervallo di matrice** è un blocco di celle che condivide una comune formula in forma di matrice
- Una **costante di matrice** è un elenco di valori costanti organizzato in modo particolare, che può essere utilizzato come argomento nelle formule in forma di matrice
- Le matrici possono essere monodimensionali o bidimensionali, ma non tridimensionali

NB Le formule matriciali possono risultare utili per proteggere il foglio di lavoro da eventuali alterazioni, poiché è impossibile modificare singole formule in celle facenti parte di una matrice

LE FORMULE IN FORMA DI MATRICI

- Per validare/bloccare una formula matriciale “{=FORMULA}” **CTRL+MAIUSC+INVIO**
- Non si possono modificare, cancellare, spostare, inserire o eliminare singole celle in un intervallo di matrice. Occorre gestire le celle di un intervallo di matrice come una singola unità e quindi modificarle tutte contemporaneamente
- Per modificare una matrice, selezionarla completamente, modificare la formula, validare con CTRL+MAIUSC+INVIO
- Per cancellare una matrice, selezionare l'intera matrice e premere CANC
- Per selezionare l'intera matrice, selezionare una cella e premere CTRL+MAIUSC+ /

Esempi:

- Applicazione curva di stagionalità: {=A1*stag1}
- Media ponderata: {=SOMMA(quantità*euro)/SOMMA(quantità)}
- Conteggio errori: {=SOMMA(VAL.ERRORE(INTERVALLO))}
- Conteggio valori con criteri: {=SOMMA((data>37266)*(importo>999))}

GLI STRUMENTI DI SIMULAZIONE

OBIETTIVI

- Definire gli scopi e l'utilità della costruzione di modelli e dell'esecuzione di analisi *what-if*.
- Approfondire la conoscenza di alcuni dei principali strumenti di simulazione di Excel, evidenziandone le possibili applicazioni nell'ambito dell'area funzionale Amministrazione, Finanza e Controllo.

CHE COS'È UN MODELLO WHAT-IF?



- Un modello di analisi What-If (dall'inglese: che cosa succederebbe se...?) consiste in un sistema di variabili, relazionate gerarchicamente fra di loro, che concorrono alla definizione di un risultato (variabili dipendenti), dati certi assunti (variabili indipendenti)
- Un modello Excel può essere semplice o complesso: può occupare poche celle di un foglio di lavoro, oppure svilupparsi su diversi fogli di lavoro, o addirittura su distinte cartelle di lavoro
- La costruzione di modelli What-If nell'ambito dell'area funzionale Amministrazione, Finanza e Controllo è essenziale per un'efficace ed efficiente gestione dei dati a fini previsionali (si pensi ad esempio all'importanza della definizione del budget economico, finanziario e patrimoniale)
- Quando le variabili sono tante è difficile comprenderne l'effetto su una determinata grandezza, a meno che si costruisca un modello che simuli le dinamiche effettive della realtà aziendale
- A differenza della miriade di applicativi esistenti per l'analisi di variabili aziendali, un modello costruito su un foglio di lavoro (se opportunamente strutturato) permette di cogliere le peculiarità di ogni specifica realtà

LA CONDIVISIONE DEI MODELLI: MINACCE E OPPORTUNITÀ

- La possibilità di costruire e condividere modelli con altri soggetti permette di renderli più precisi e di ottenere risultati più realistici. La facoltà di disporre, quindi, di strumenti di simulazione efficienti ed efficaci rappresenta un importante vantaggio competitivo
- Tuttavia la condivisione di modelli e il passaggio di dati da “una mano all'altra” può portare a risultati viziati e poco fruibili, trasformando quindi un'opportunità in minaccia. Si raccomanda, quindi, di verificare sempre l'attendibilità delle proprie fonti di dati e di monitorare attentamente ogni intervento sulle variabili di un modello

Ricordiamo: IL GRUPPO “VERIFICA FORMULE”

- Una funzione molto utile di **Formule > Verifica formule** è la possibilità di visualizzare la finestra **Controllo celle**
- Con questo strumento è possibile selezionare determinate celle, anche appartenenti a fogli di lavoro o cartelle di lavoro diverse, e visualizzarne il contenuto (formula e valore)
- Questo strumento permette di visualizzare come un risultato cambia al variare di determinati dati che lo determinano, senza dover perder tempo, spostandosi da un foglio di lavoro all'altro.



Guarda il video tutorial di questa funzionalità su YouTube:
**MS Excel - TRUCCHI E SEGRETI: Formule e funzioni
senza più segreti** ([link](#))

LE ANALISI WHAT-IF?

- Il processo di simulazione consente di misurare e studiare le capacità di un determinato sistema a reagire a particolari eventi
- Uno dei maggiori vantaggi dei programmi per fogli di calcolo è la facilità e la rapidità con cui si possono eseguire le analisi What-If
- Utilizzando Excel, una volta predisposto un modello, basterà modificare le variabili chiave per visualizzare istantaneamente gli effetti
- Excel offre, inoltre, tutta una serie di funzioni avanzate per l'esecuzione di analisi What-If:
 - Ricerca obiettivo
 - Tabelle dati
 - Gestione scenari
 - Risolutore

LA RICERCA OBIETTIVO

- Nell'impostazione di modelli di qualsiasi genere il risultato finale può dipendere da molti parametri. In determinate situazioni è utile stabilire l'effetto sul risultato finale provocato da uno o più parametri, mentre in altri casi interessa trovare il valore del parametro che porta a un certo risultato (es. break even point). Lo strumento Ricerca obiettivo è studiato per svolgere quest'ultima funzione
- **Dati > Strumenti dati > Analisi di simulazione > Ricerca obiettivo**, selezionare la cella del risultato (Imposta cella), indicare il valore che si vuole raggiungere (Al valore) e selezionare la cella contenente il parametro variabile (Cambiando la cella). Fare clic su OK
- Excel sfrutta una tecnica *iterativa* per eseguire la ricerca obiettivo (prova due valori molto lontani e poi si avvicina al risultato restringendo sempre di più l'intervallo).
- Per impostazione predefinita, il comando "Ricerca obiettivo" si arresta dopo aver eseguito 100 iterazioni (soluzioni di prova) o dopo aver trovato una risposta con uno scarto inferiore allo 0,001 rispetto al valore di destinazione specificato

LE TABELLE DI DATI

- Una tabella di dati (o tabella di sensibilità), riepiloga l'effetto prodotto su una formula al variare di una o due variabili. Ad es. possiamo vedere i diversi valori assunti dalla rata di un mutuo al variare di durata e/o tasso
- Occorre impostare il foglio di lavoro in modo da avere i possibili valori delle variabili disposti in riga o colonna; la formula deve puntare a una cella vuota che sia subito sopra la colonna o subito a sinistra della riga dei valori di input
- Poi selezionare l'area dove si vogliono visualizzare i possibili risultati della formula e **Dati > Strumenti dati > Analisi di simulazione > Tabella Dati**; come intervallo di input indicare la cella (o le celle) vuote su cui punta la formula
- Excel crea in automatico una matrice (si noti la formula tra parentesi graffe) che restituisce il risultato della formula impostata prendendo come valori delle due variabili quelli inseriti nella riga e/o colonna di input
- **NB** Una tabella dati è una “funzione interna”: non è possibile selezionarla nella finestra di dialogo “inserisci funzione” o inserirla manualmente
- **NB** È possibile creare tabelle di dati *a una variabile* con più formule diverse in più colonne (o righe): l'importante è che usufruiscano della stessa cella di input

LA GESTIONE SCENARI

- Uno scenario è una combinazione denominata di valori assegnati a una o più celle variabili (max 32) in un modello What-If (analisi di simulazione).
- La gestione scenari permette di svolgere le seguenti operazioni:
 - Creare più scenari per un singolo modello What-If, ognuno con i suoi insiemi di variabili
 - Condividere il modello What-If con altri membri del gruppo in modo che possano aggiungere i loro scenari personali. Successivamente si potranno raccogliere le diverse versioni e unire tutti gli scenari in un unico foglio di lavoro
 - Tenere facilmente traccia delle modifiche apportate agli scenari con le funzioni di controllo di Gestione scenari, registrando la data e il nome utente ogni volta che si aggiunge o si modifica uno scenario
 - Stampare riepiloghi dettagliati sulle celle variabili e sulle celle che risultano
 - Proteggere gli scenari dalle modifiche tramite password e persino nasconderli
 - Esaminare le relazioni tra gli scenari create da più utenti, grazie a riepiloghi e rapporti di tabella pivot

DEFINIRE GLI SCENARI

- **NB** Prima di iniziare a usare “Gestione scenari” è una buona idea assegnare nomi alle celle contenenti le variabili e le formule che da esse dipendono: questo passaggio non è obbligatorio ma renderà più leggibili i report dello scenario e alcune finestre di dialogo
- Per definire uno scenario:
 - **Dati > Strumenti dati > Analisi di simulazione > Gestione Scenari > Aggiungi**
 - Dare un nome allo scenario che si sta creando
 - **NB** È consigliabile, prima di fare modifiche, creare uno scenario che conservi le impostazioni iniziali (es. “Scenario base” o “Valori iniziali”) altrimenti andranno perse con la visualizzazione dei nuovi valori
 - Nella casella “Celle variabili”, digitare o selezionare le celle che dovranno cambiare. Sono ammessi intervalli non adiacenti
 - Dopo aver cliccato su Ok, la finestra di dialogo “Valori scenario” permette di inserire i valori nelle celle variabili (compariranno i nomi se sono stati definiti, altrimenti i riferimenti di cella)
 - **NB** È possibile inserire sia costanti sia formule (es. $=1,1^*$): lo scenario tuttavia memorizzerà solo i risultati convertiti in valori una volta cliccato su Ok

ESPLORARE – MODIFICARE – ELIMINARE GLI SCENARI

- Per accedere ai diversi scenari impostati, **Dati > Strumenti dati > Analisi di simulazione > Gestione Scenari > Mostra**
- I valori specificati durante la creazione dello scenario selezionato andranno a sostituire quelli correnti nel foglio di lavoro
- Dalla finestra di dialogo Gestione scenari è possibile anche modificare ed eliminare scenari
- Quando uno scenario viene modificato, Excel aggiunge automaticamente nei commenti l'autore e la data della modifica (es. "Modificato da: Mario Rossi il 15/03/2010"). In questo modo è possibile tenere traccia delle revisioni
- Per evitare che qualcuno modifichi uno scenario impostato o i suoi commenti, flaggare **Impedisci modifiche** (nella finestra Gestione scenari) e poi proteggere il foglio. In modo simile, per rendere uno scenario invisibile agli altri, flaggare **Nascondi** e poi proteggere il foglio

UNIRE GLI SCENARI

- In alcuni casi è opportuno usare questa funzionalità di Excel per ottenere informazioni da altri soggetti sottoforma di nuovi scenari: una volta ricevuti i file contenenti i diversi scenari è possibile unirli in un unico foglio di lavoro utilizzando la finestra di dialogo **Dati> Strumenti dati> Analisi di simulazione> Gestione Scenari> Unisci scenari**
- Per unire gli scenari è necessario che tutte le cartelle di lavoro contenenti gli scenari da unire siano aperte
- La finestra di dialogo Unisci scenari segnala per ogni foglio di lavoro il numero di scenari presenti che è possibile importare sul foglio di lavoro attivo
- Se sono presenti scenari denominati in modo simile, Excel segnala anche il nome dell'autore, una data di creazione o un numero. Se lo si desidera, si può usare il pulsante "Modifica" per rinominare gli scenari
- **NB** L'unione di scenari funziona meglio se la struttura di base di tutte le cartelle di lavoro è identica. Sebbene tale uniformità non sia obbligatoria, unire gli scenari da cartelle di lavoro organizzate diversamente può provocare la visualizzazione dei valori delle celle variabili in posizioni inaspettate. Pertanto a volte risulta più agevole richiedere i dati che occorrono su un foglio a parte e creare autonomamente i diversi scenari

CREARE RIEPILOGHI DI SCENARI

- **Dati > Strumenti dati > Analisi di simulazione > Gestione Scenari > Riepilogo...** permette di riepilogare o analizzare gli scenari impostati
- I riepiloghi permettono di tenere sotto controllo tutte le possibilità, mentre i rapporti di tabella pivot offrono ulteriori funzioni di analisi What-If permettendo di manipolare gli elementi di ogni riepilogo
- Nella casella Celle Risultato si possono indicare una o più celle risultato che si desidera far comparire nel riepilogo (**NB** sebbene si possano creare un numero infinito di scenari, il rapporto Riepilogo scenari mostrerà solo i primi 251)
- Il **riepilogo** è un rapporto completamente formattato inserito in un nuovo foglio di lavoro. Le celle variabili per ogni scenario sono colorate di grigio. In questo modo tutti gli scenari delineati sono presentati sinteticamente in un solo rapporto, che ne rende più semplice l'analisi. La struttura automatica creata da Excel permette di mostrare o nascondere dettagli
- **NB** I riepiloghi non hanno collegamenti: sono una “fotografia” degli scenari selezionati
- Il **rapporto di tabella pivot** invece può essere ulteriormente manipolato (come una normale tabella pivot) e perciò risulta più adatto a modelli What-If complessi che includono scenari con varie serie di celle variabili create da diverse persone

IL RISOLUTORE

- Mentre il comando Ricerca obiettivo si rivela utile per problemi che riguardano un esatto valore di destinazione dipendente da un singolo valore noto, per problemi più complessi è meglio ricorrere al Risolutore (**Dati > Analisi > Risolutore**)
- **NB** Il Risolutore è un componente aggiuntivo. Se il pulsante Risolutore non compare sulla scheda Dati sulla barra multifunzione, si può installare: **Pulsante di Office > Opzioni Excel > Componenti aggiuntivi > Vai > selezionare Componente aggiuntivo Risolutore > OK**
- Il comando Risolutore permette di gestire problemi che coinvolgono molte celle variabili e aiuta nella ricerca di combinazioni di variabili che massimizzano o minimizzano una cella di destinazione. Inoltre esso specifica uno o più vincoli, ovvero condizioni che devono essere soddisfatte affinché la soluzione sia valida
- Il Risolutore è uno strumento molto potente che permette di risolvere problemi complessi di massimizzazione vincolata, che implicano lo sviluppo di calcoli e funzioni avanzate
- Questa sezione costituisce solo un'introduzione al Risolutore. Una descrizione approfondita di questo strumento andrebbe oltre i normali scopi operativi dell'area amministrazione, finanza e controllo

DEFINIRE I PARAMETRI DEL RISOLUTORE

- Dopo aver impostato il problema con un modello What-If, aprire la finestra di dialogo **Parametri del Risolutore** (**Dati** > **Analisi** > **Risolutore**) e definire i parametri del problema.
 1. Fissare l'obiettivo:
 - definire la cella obiettivo nella casella "Imposta cella obiettivo"
 - indicare se la si vuole massimizzare, minimizzare o impostare a un determinato valore
 - **NB** se non si vuole specificare un obiettivo da raggiungere, ma vedere i possibili risultati del problema, lasciare vuota la casella "Imposta cella obiettivo", cliccare su "Opzioni" e selezionare "Mostra il risultato delle iterazioni". Attenzione però: il Risolutore mostra tutte le prove che fa, anche quelle che non soddisfano i vincoli inseriti
 2. Specificare le celle variabili
 - Indicare le celle variabili nella casella "Cambiando le celle"
 - Cliccando su "Ipotizza" il Risolutore propone celle variabili adatte basandosi sulla cella obiettivo che è stata specificata

DEFINIRE I PARAMETRI DEL RISOLUTORE

3. Specificare i vincoli

- La fase relativa alla specificazione dei vincoli è facoltativa ma permette di restringere il campo delle soluzioni a risultati significativi per la propria ricerca
- Cliccare sul pulsante Aggiungi (si apre la finestra di dialogo “Aggiungi Vincolo”)
- Si possono selezionare intervalli di celle
- Il valore del vincolo (a destra dell'operatore di confronto) deve essere un riferimento a una cella singola, in intervallo avente le stesse dimensioni di quello a sinistra oppure un valore costante
- Valutare se è necessario specificare vincoli interi (int) o, se si è interessati a risultati del tipo “sì/no”, selezionare l'opzione “bin” (binario)
- **NB** È una buona idea assegnare nomi a tutte le celle importanti del modello prima di utilizzare il Risolutore

ATTIVARE IL RISOLUTORE

- Una volta compilata la finestra Parametri del Risolutore, cliccare su **Risolvi**
- Il Risolutore visualizza nel foglio di lavoro i valori che corrispondono alla soluzione ottimale (a patto che esistano). Per conservarli nel foglio di lavoro selezionare l'opzione **Mantieni la soluzione del Risolutore** (in alternativa selezionare **Ripristina i valori originali**)
- **NB** Il Risolutore, così come la Gestione Scenari, funziona solo all'interno di un unico foglio di lavoro: non sono ammessi collegamenti ad altri fogli.

SALVARE I PARAMETRI DEL RISOLUTORE

- Se si salva la cartella di lavoro dopo aver utilizzato il Risolutore, tutti i parametri saranno salvati insieme ai dati del foglio di lavoro. Non sarà quindi necessario inserire nuovamente i parametri durante la sessione successiva
- Ogni foglio di lavoro può memorizzare una serie di parametri del Risolutore
- Per salvare più serie di parametri del Risolutore in un determinato foglio di lavoro occorre utilizzare l'opzione **Salva Modello (Dati > Analisi > Risolutore > Opzioni > Salva modello)**, specificando una cella a partire dalla quale incollare le formule del modello, che potrà essere ricaricato, selezionando il medesimo intervallo di celle e cliccando su **Carica Modello**
- Un altro metodo per salvare i risultati del Risolutore consiste nel memorizzarli come scenari completi di nome tramite Gestione scenari. Si può cliccare direttamente sul pulsante **Salva scenario...** nella finestra di dialogo Risultato del Risolutore
- Questa opzione rappresenta un ottimo modo per analizzare ed effettuare ulteriori analisi What-If sui risultati

ALTRE OPZIONI DEL RISOLUTORE

- Tra le opzioni del risolutore è possibile anche impostare alcune preferenze:
 - Tempo massimo e Iterazioni: raggiunti questi limiti di tempo e lavoro, se Excel non ha ancora trovato una soluzione al problema si blocca e chiede se si desidera continuare
 - Approssimazione: Excel può fermarsi a una soluzione approssimativa (se il valore impostato è vicino a 1) oppure continuare le iterazioni (anche per molto tempo) se è impostata un'approssimazione molto elevata (es. 0,0001)
 - Tolleranza: è la percentuale di errore ammessa nella soluzione (si applica solo a problemi che utilizzano vincoli interi)
 - Stima, Derivate e Cerca: parametri per l'ottimizzazione lineare

I RAPPORTI DEL RISOLUTORE

- Il Risolutore è in grado di riepilogare le soluzioni in tre tipi di rapporti:
 - **Rapporto sensibilità:** fornisce informazioni sulla sensibilità della cella obiettivo rispetto alle modifiche dei vincoli
 - **Rapporto valori:** elenca la cella obiettivo, le celle variabili e i vincoli. Include informazioni su stato e tolleranza di ogni vincolo. Lo stato può essere Vincolante, Non vincolante, Non soddisfatto
 - **Rapporto limiti:** indica di quanto è possibile aumentare i valori delle celle variabili senza infrangere i vincoli del problema. Elenca il valore ottimale di ogni cella variabile, nonché il valore più basso e quello più alto utilizzabili senza violare alcun vincolo
- **NB** Il Risolutore è potente ma non può fare miracoli: alcuni problemi potrebbero rimanere insoluti. In tal caso Excel mostra un messaggio di procedura incompleta:
 - Il risolutore non è in grado di trovare una soluzione fattibile
 - Il numero massimo di iterazioni è stato raggiunto. Continuare Comunque?
 - Il tempo massimo è stato raggiunto. Continuare Comunque?

CONTATTI

Dott. EMMANUELE VIETTI – e.vietti@experta-bs.it

EXPERTA BUSINESS Solutions Srl

Via Filangieri n. 16 10128 Torino

Tel.: +39 011 5183742

Fax: +39 011 19715613

Mail: info@experta-bs.it

Web: www.experta-bs.it



Partecipa al Gruppo LinkedIn:

**UTILIZZO PROFESSIONALE DI MS-
EXCEL PER IL CONTROLLO DI
GESTIONE** ([link](#))



Iscrivetevi al canale YouTube:

**UTILIZZO PROFESSIONALE DI
MICROSOFT OFFICE** ([link](#))