

# Power Pivot: andare oltre Excel per l'analisi dei dati

14 NOVEMBRE 2024 | N. 28

di Diego Barberi

## In questa informativa...

L'evoluzione che sta prendendo l'attività quotidiana degli studi, grazie alle innovazioni tecnologiche e alla diffusa digitalizzazione di documenti e procedure, vede professionisti e collaboratori spostare il tempo dedicato all'inserimento dati verso il controllo dei dati inseriti.

Gli strumenti tradizionali, come la visualizzazione in PDF di mastri contabili o i dati su un semplice foglio di calcolo possono avere dei limiti quando si tratta di grandi volumi di informazioni. Incroci tra file, aggiornamenti manuali e formule complesse richiedono tempo e sono incline agli errori, riducendo profondità e tempestività dell'analisi.

In questa informativa esploreremo come Power Pivot può essere lo strumento giusto per velocizzare l'analisi dei dati, superando i limiti che i comuni strumenti hanno.

## Che cos'è Power Pivot e perché può servire?

Power Pivot è un potente add-in di Microsoft Excel che rivoluziona l'analisi dei dati, **trasformando il tradizionale foglio di calcolo in un vero e proprio strumento di Business Intelligence**. Introdotto per la prima volta con Excel 2010, Power Pivot è ora integrato nativamente nelle versioni più recenti di Excel, facendo parte della suite di strumenti Power BI di Microsoft.



La caratteristica di Power Pivot è quella di **essere un motore di analisi dati in-memory<sup>1</sup>**, che permette di lavorare con **enormi quantità di dati** ad una velocità di gran lunga superiore a quella di un normale foglio Excel. In questo modo **può tranquillamente superare il limite di righe per foglio del formatoxlsx** (1.048.576 righe per foglio di lavoro), consentendo di tenere in un unico documento anni di dati storici. Pensiamo, ad esempio, ai libri giornali o righe di ordini di grandi aziende.

Come per Power Query di Excel e PowerBI, anche **Power Pivot** ha la capacità di **importare dati da fonti diverse**: gestisce infatti una varietà di fonti, inclusi file CSV, database SQL, servizi web, e persino fonti di dati non strutturati, oltre ovviamente ai file Excel. Questo permette di combinare, ad esempio, dati di vendita dal gestionale del cliente con i dati della contabilità e le informazioni anagrafiche da un database clienti.



Questo è possibile anche grazie alla **capacità di creare relazioni tra diverse tabelle di dati**, similmente a un database relazionale. Questo significa poter collegare, ad esempio, le registrazioni del libro giornale con i dati presenti nelle fatture elettroniche, o dei corrispettivi telematici.

<sup>1</sup> Power Pivot carica l'intero set di dati nella memoria RAM del computer, anziché leggerli da disco o da un database esterno ogni volta che è necessario eseguire un calcolo. In questo modo i dati possono essere elaborati molto più rapidamente e grazie ad avanzati strumenti di compressione permette di gestire grandissime quantità di dati anche su computer con risorse hardware limitate.

La sua **funzione principale** è quella di visualizzare i dati, non è possibile, a differenza di Excel modificare direttamente nell'interfaccia di Power Pivot i dati importati; tuttavia, è possibile aggiungere tutta una serie di valori basati sui dati contenuti.

Questo anche grazie al **Linguaggio DAX (Data Analysis Expressions)**: è un potente linguaggio di formule che estende le capacità di calcolo di Excel. Con DAX, è possibile creare **misure complesse** attraverso:

- filtri a più livelli e relazioni tra elementi di differenti tabelle,
- calcoli in base ai periodi temporali (anni, mesi, trimestri, settimane),
- analisi avanzate che sarebbero difficili o impossibili con le formule Excel tradizionali (ad esempio le analisi degli scenari o le *what-if analysis*).

Infine, visto che è uno strumento che serve per visualizzare e leggere i dati, **una volta realizzato il modello l'aggiornamento delle informazioni diventa un processo rapido e semplice**, ad ogni cambiamento dei dati presi come fonte del nostro modello, avremo un **aggiornamento istantaneo** con i nuovi valori. Questo è particolarmente utile per report periodici o dashboard che necessitano di essere aggiornati frequentemente.

## Attivare Power Pivot

Come accennato, Power Pivot è un componente aggiuntivo di Excel e va abilitato prima di poterlo utilizzare. L'abilitazione è semplice e basta seguire i seguenti passaggi:

1. all'interno di **Excel** selezionare il menu **File > Opzioni**;
2. nella finestra **Opzioni di Excel**, si seleziona **Componenti aggiuntivi** dal menu a sinistra.

Opzioni di Excel

Consente di visualizzare e gestire i componenti aggiuntivi di Microsoft Office.

### Componenti aggiuntivi

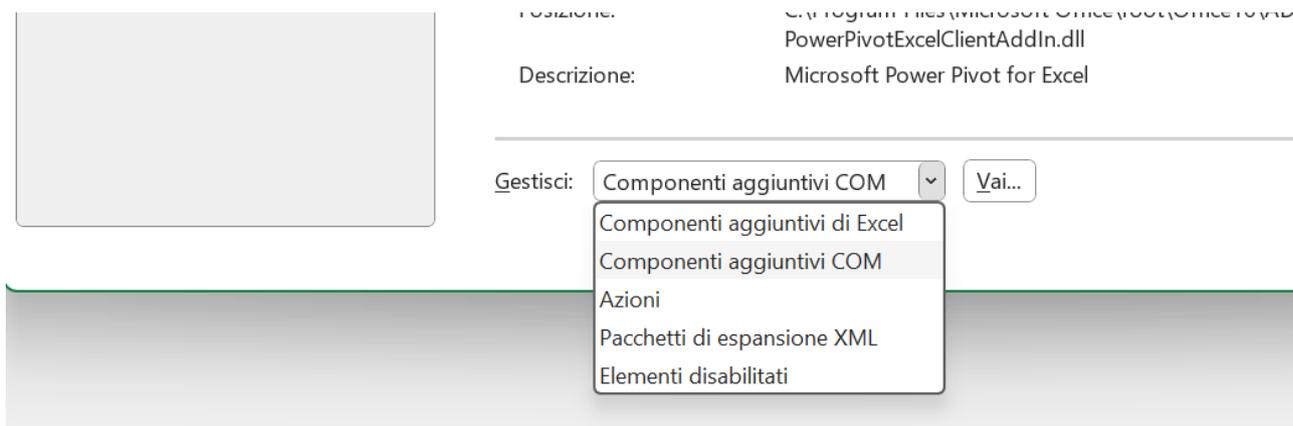
Nome ^	Posizione	Tipo
<b>Componenti aggiuntivi attivi dell'applicazione</b>		
Microsoft Power Pivot for Excel	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Componente aggiuntivo COM
<b>Componenti aggiuntivi inattivi dell'applicazione</b>		
Acrobat PDFMaker Office COM Addin	C:\Program Files (x86)\Adobe\Acrob	Componente aggiuntivo COM
Componente aggiuntivo Risolutore	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Componente aggiuntivo di Excel
Data (XML)	C:\Program Files\Common Files\Mic	Azione
Euro Currency Tools	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Componente aggiuntivo di Excel
Microsoft Data Streamer for Excel	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Componente aggiuntivo COM
Microsoft Power Map for Excel	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Componente aggiuntivo COM
Strumenti di analisi	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Componente aggiuntivo di Excel

Componente aggiuntivo: Microsoft Power Pivot for Excel  
Autore: Microsoft Corporation  
Compatibilità: Informazioni sulla compatibilità non disponibili  
Posizione: C:\Program Files\Microsoft Office\root\Office16\ADDINS\PowerPivot Excel Add-in\PowerPivotExcelClientAddIn.dll  
Descrizione: Microsoft Power Pivot for Excel

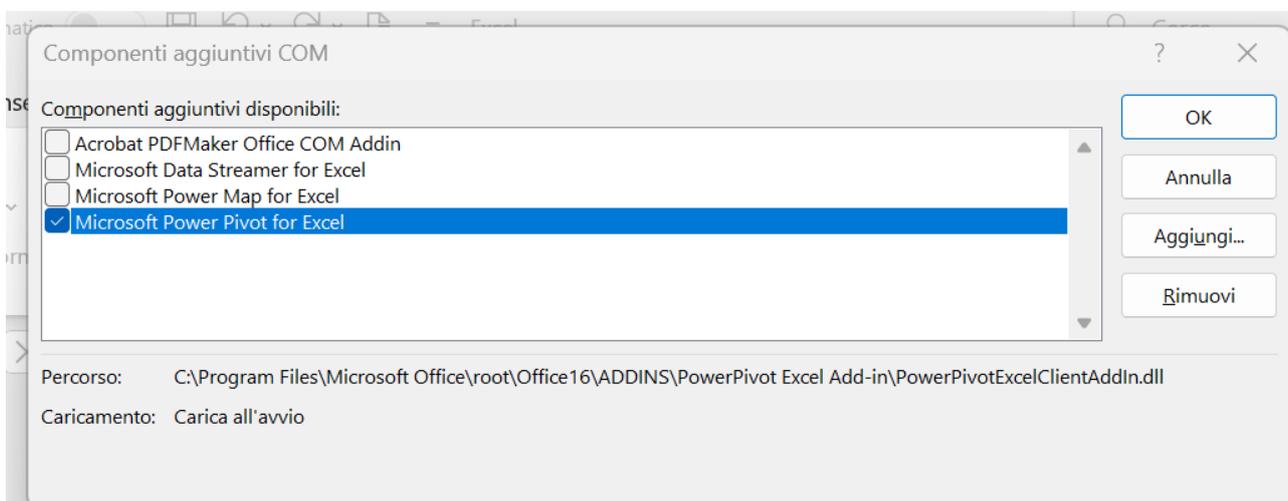
Gestisci: Componenti aggiuntivi di Excel Vai...

OK Annulla

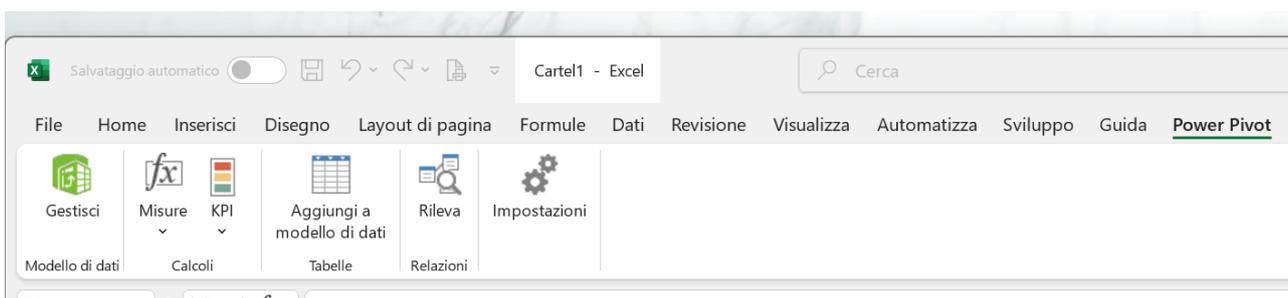
3. In basso, accanto a **Gestisci**, selezionare **Componenti aggiuntivi COM** e cliccare su **Vai...**



4. Nella finestra dei componenti aggiuntivi COM, selezionare **Microsoft Power Pivot per Excel** e cliccare su **OK**.



5. A questo punto sarà possibile **visualizzare la scheda di Power Pivot** dalla barra multifunzione di Excel, per accedere alle sue funzionalità.



6. Tramite il **pulsante "Gestisci"** si aprirà la finestra della Console di Power Pivot che ci permetterà di importare e modellare i nostri dati.

## La preparazione e importazione dei dati

Per poter iniziare a lavorare sui nostri dati, la prima cosa da fare è quella di importarli all'interno della console di Power Pivot.

Prima di iniziare è bene fare delle dovute precisazioni:

- power Pivot è uno strumento che serve a visualizzare i dati, non è possibile modificare direttamente i dati al suo interno come accade in un normale foglio di lavoro di Excel. Le **modifiche** o l'**aggiornamento** dei **dati** dovrà essere sempre effettuata sui **dati "grezzi" originali**;
- nel momento in cui sto lavorando su Power Query, io non sto lavorando direttamente sui dati visualizzati, ma semplicemente ho creato una connessione a quei dati. Questo significa che possono scegliere in totale autonomia come e quali dati visualizzare, o fare anche operazioni tra i singoli dati (somme di colonne, moltiplicazioni, applicare filtri, ecc.) senza che questo vada ad intaccare il file dati originale (o qualsiasi sia la fonte dei dati a cui mi connetto).

Infine, occorre precisare quale sia la struttura migliore dei dati da connettere a Power Query per ottenere i risultati migliori: **i dati** devono essere sempre **strutturati** come **righe omogenee**. In particolare, devono esserci le **colonne** che contengono **elementi univoci**, come ad esempio:

- data,
- identificativo,
- importo,
- descrizione articolo,
- aliquota IVA.



**Ogni colonna deve contenere solo un tipo di dato:** se una colonna contiene nomi, tutti i valori in quella colonna devono essere nomi e così via.

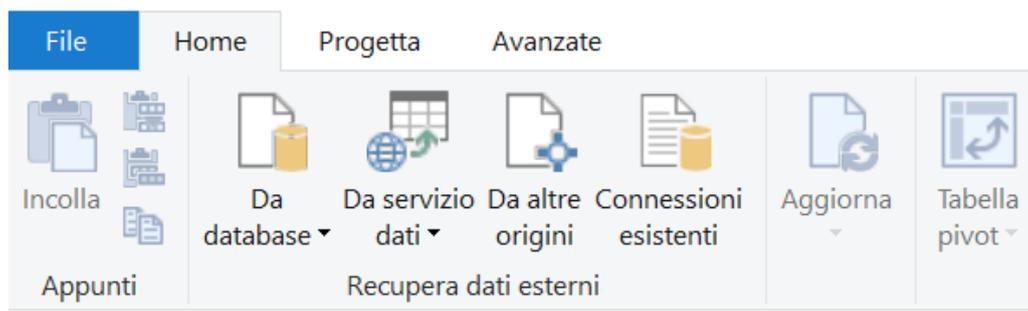
L'ideale, quindi, è l'importazione di registri, libri giornale, righe di fatture di vendita o acquisto, in generale tutti quei dati che sono sotto forma di registro o più in generale tabelle con struttura a record ben definita, come nell'esempio seguente:

ID Ordine	ID Cliente	Tipo di Biscotto	Quantità	Data Ordine
O0001	C001	Chocolate Chip	10	01/01/2023
O0002	C002	Snickerdoodle	5	02/01/2023
O0003	C001	Oatmeal Raisin	7	03/01/2023



**Ogni colonna rappresenta un'informazione specifica**, ogni riga descrive un ordine e non ci sono righe o colonne vuote. Questa struttura facilita l'importazione in Power Pivot e la successiva creazione di **modelli di dati e relazioni**.

Chiarito come deve essere la struttura ottimale del formato dati possiamo passare alla loro **importazione**. Nella console Power Pivot la barra multifunzione presenta diverse opzioni per l'importazione di dati, come si può vedere dall'immagine seguente:



Ci sono quattro possibili scelte:

- **Da database:** permette di importare dati da database relazionali come SQL Server, Oracle, Access, e altri. Questa opzione è utile quando si lavora con database di grandi dimensioni, consentendo di importare tabelle o eseguire query SQL per selezionare i dati direttamente dal database, come quello di un gestionale, senza dover effettuare preventivamente il cosiddetto “dump”: l'estrazione dei dati in formato CSV;
- **Da servizio dati:** consente di importare dati da servizi cloud o fonti esterne come Microsoft Azure Marketplace, OData o SQL Azure. Questa scelta è ideale per integrare dati provenienti da fonti online o da soluzioni basate su cloud;
- **Da altre origini:** questa opzione offre flessibilità nell'importazione da una vasta gamma di fonti diverse come file Excel, CSV, file di testo, o anche da altre applicazioni come SharePoint o feed XML. È una scelta versatile per importare dati da fonti differenti, anche non strutturate;
- **Connessioni esistenti:** permette di utilizzare connessioni già configurate e salvate in precedenza. Questa opzione è utile quando si lavora regolarmente con le stesse fonti di dati e si desidera riutilizzare connessioni predefinite senza doverle riconfigurare ogni volta (ad esempio, la connessione allo stesso database o agli stessi File).

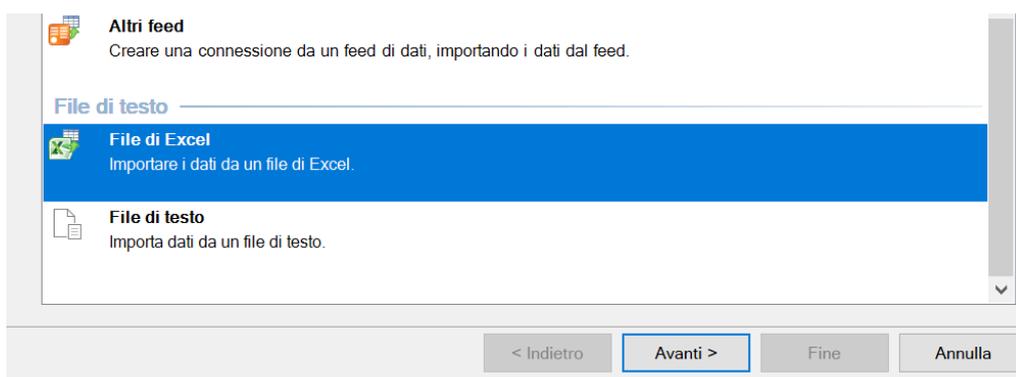
Nel nostro caso vogliamo **importare due file CSV distinti:**

- il primo raffigurante una **serie di ordini effettuati** e
- il secondo un **database di clienti**.

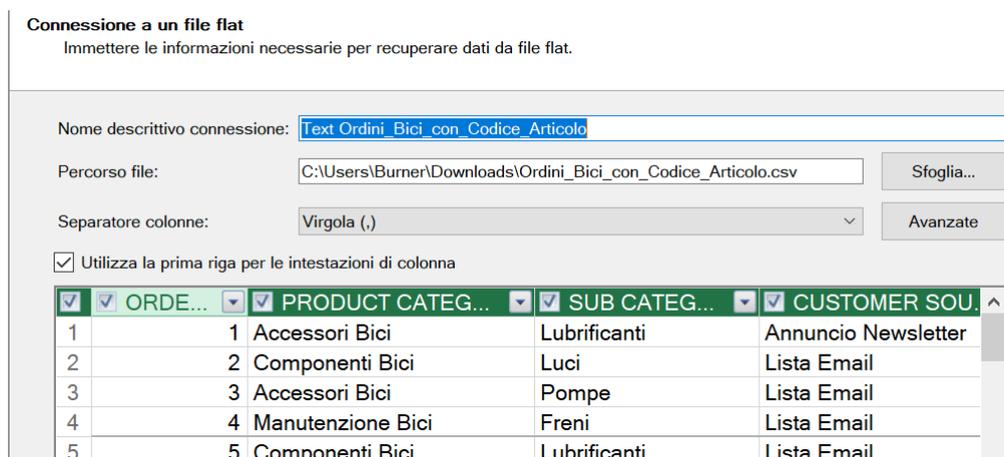
L'obiettivo è unire facilmente le informazioni presenti nei due file distinti, per effettuare un'analisi delle vendite per cliente.

Si procede nel seguente modo:

1. Cliccare su **Da altre fonti** e selezionare **File di Excel** nella finestra che si aprirà.



2. Selezionare il file Excel contenente i dati e spuntare l'opzione “**Usa la prima riga come intestazione di colonna**”.



L'operazione va ripetuta per tutti i File che vogliamo importare nel modello. Dopo aver importato i dati, vedremo le tabelle nella finestra di Power Pivot.

## La creazione del modello dati

Solitamente, quando si vogliono unire più dati di differenti fogli di lavoro o tabelle in Excel si usa la formula Cerca Verticale o il più moderno e potente Cerca.X.

Questa formula può andare bene nel momento in cui si hanno pochi record da gestire o se si vogliono creare piccole visualizzazioni di poche informazioni. Quando ci troviamo invece a dover gestire tantissime righe di dati, come le vendite di più anni, o registri di prima nota corposi, la comune funzione di cerca verticale diventa poco efficiente. Primo perché deve essere ripetuta più volte per ogni colonna che vogliamo unire nel nuovo foglio di lavoro, e secondo perché renderebbe il file Excel su cui stiamo lavorando lento e di grandi dimensioni, visto che di fatto andremo a duplicare dei dati già presenti in altri fogli.

Power Pivot supera questo limite perché sarà sufficiente andare a creare una **relazione tra tabelle** per collegare due e più tabelle assieme, e richiamare i dati in esse collegati.

Le **relazioni tra tabelle** aiutano a collegare i dati tra diverse tabelle basate su un campo comune, come un ID. Ci sono **tre tipi principali di relazioni tra tabelle**, ognuna con un diverso modo di collegare le informazioni:

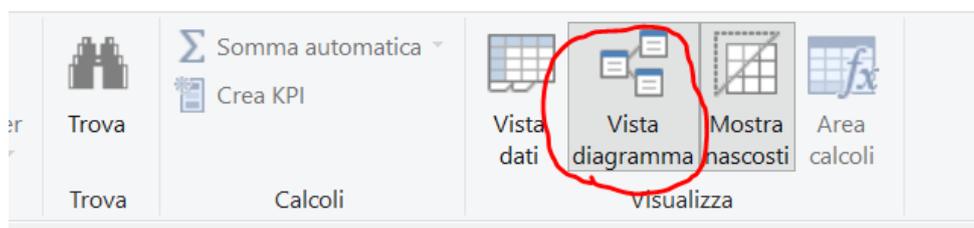
- 1. Relazione uno a uno:** in questo tipo di relazione, **ogni riga** di una tabella è collegata a **una sola riga** di un'altra tabella. Questo tipo di relazione è meno comune e si usa quando i dati corrispondono perfettamente tra le due tabelle (ad esempio, una tabella con i **Clienti** e una con i loro codici fiscali - Ogni cliente ha un solo codice fiscale e viceversa).
- 2. Relazione uno a molti:** è la relazione più comune. **Una riga** di una tabella può essere collegata a **molte righe** in un'altra tabella. Questo è il tipo di relazione che si trova più spesso nei database. Un cliente (nella tabella **Clienti**) può fare più ordini (nella tabella **Ordini**). Quindi, un cliente può essere collegato a molti ordini, ma ogni ordine è associato solo a un cliente.
- 3. Relazione molti a molti:** è la relazione più complessa e significa che **più righe** di una tabella possono essere collegate a **più righe** di un'altra tabella. Questo tipo di relazione richiede spesso una tabella intermedia per gestire i collegamenti tra i dati.



ESEMPIO

Collegare una tabella di **clienti** con una tabella di **prodotti ordinati**. Un cliente può acquistare **molti prodotti** in un singolo ordine o in ordini diversi, e ciascun prodotto può essere acquistato da **molti clienti**. Per gestire questo tipo di relazione, spesso si utilizza una **tabella intermedia**, che collega ogni cliente con i prodotti che ha acquistato, specificando gli ordini effettuati e i dettagli su ciascun acquisto.

In tal caso, per eseguire le relazioni, bisogna andare sul pulsante **"Vista Diagramma"** del menu di Power Pivot.

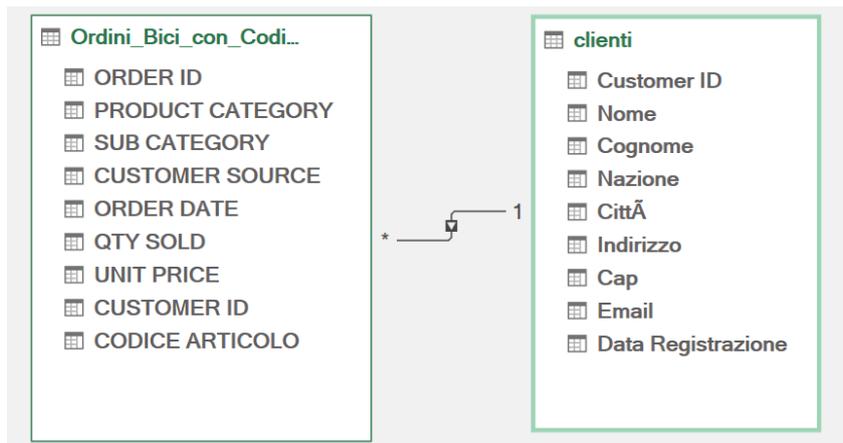


E si aprirà una finestra dove vedremo tutte le tabelle che abbiamo importato nel nostro **modello dati**. Nel nostro esempio abbiamo importato una **tabella con gli ordini ricevuti** e una **tabella con l'anagrafica dei clienti**.

Entrambe le tabelle presentano il **campo "Customer ID"** un valore che identifica in modo univoco il cliente, questo campo fungerà da valore di raccordo tra le due tabelle: sarà la chiave che ci permetterà di collegare i dati. Procediamo nel seguente modo:

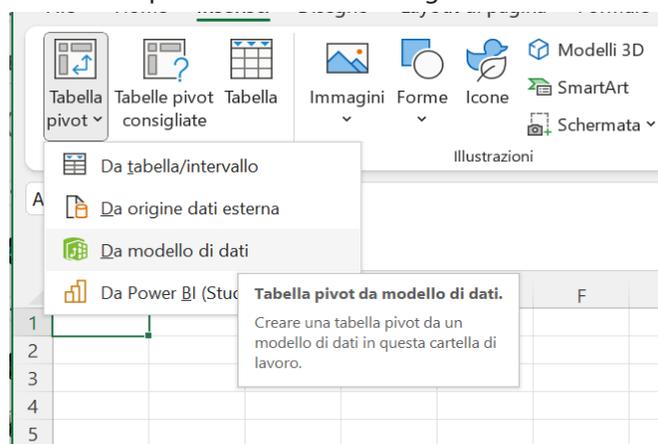
1. Trascinare il campo **CUSTOMER ID cliente** dalla tabella **Ordini** e rilascialo sul campo **Customer ID** della tabella **Clienti**.

2. Questo creerà automaticamente una **relazione uno-a-molti** tra le tabelle, dato che un cliente può avere più ordini. Graficamente si vedrà un collegamento tra le due tabelle dove viene indicata il tipo di relazione uno a molti (1 - \*).



Una volta creata la relazione tra le tabelle, possiamo creare una **tabella pivot** che utilizza i dati da entrambe le tabelle:

1. tornare in Excel e cliccare su **Inserisci > Tabella Pivot**;
2. selezionare l'opzione **Modello di dati** per utilizzare i dati collegati da entrambe le tabelle.



In questo modo possiamo **mettere in relazione dati di tabelle diverse** (come di seguito riportato, ad esempio possiamo vedere per area geografica dei clienti quali sono state le tipologie di prodotti vendute, le quantità vendute per ogni mese, andando a prendere il campo Nazione dalla tabella Clienti, e i campi Categoria prodotto, Data ordine e quantità vendute).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Somma di QTY SOLD	Etichette di colonna												
2		gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Totale complessivo
3	Etichette di riga													
4	Francia													
5	Accessori Bici	4	18	16	7				6	4	11	16		82
6	Componenti Bici	3	10	2	9	9			15	18	6			72
7	Manutenzione Bici	7	15	16	1	16	19	13	7	5	11			110
8	Germania													
9	Accessori Bici		10	4	8									22
10	Componenti Bici	6		11					7			4		28
11	Manutenzione Bici	10	11	9	12		20	13	1	6				82
12	Italia													
13	Accessori Bici				4			5	4					13
14	Componenti Bici									3		7		10
15	Manutenzione Bici			9			4			2				15
16	Spagna													
17	Accessori Bici	2	2			30					1	8		43
18	Componenti Bici			4	10	4		8	5		14	8		53
19	Manutenzione Bici	3				2		18		6				29
20	Totale complessivo	35	66	71	51	61	43	57	17	45	38	32	43	559

**Campi tabella pivot**

Attivi Tutti

Selezionare i campi da aggiungere al rapporto:

Cerca

- clienti
- Ordini\_Bici\_con\_Codice\_Articolo

Trascinare i campi nelle aree sottostanti:

Filtri

Colonne

ORDER DATE (mese)

ORDER DATE

Righe

Nazione

PRODUCT CATEGORY

Valori

Somma di QTY SOLD

Oltre a visualizzare i dati già presenti nelle tabelle importate, posso eseguire anche operazioni matematiche e filtraggio.



Una delle caratteristiche più potenti di Power Pivot è la **possibilità di aggiungere calcoli personalizzati** direttamente nel modello di dati utilizzando il linguaggio DAX. Supponiamo di voler calcolare il **valore totale delle vendite** moltiplicando la quantità venduta per il prezzo unitario.

In tal caso occorre procedere come di seguito:

1. nella finestra di Power Pivot, selezionare la tabella **Ordini**;
2. aggiungere una nuova colonna e inserire la formula: = [Quantità] \* [Prezzo Unitario]<sup>2</sup>;
3. rinominare la colonna in **Ricavi Vendita**.

	ORDER DATE (mese)	Ricavi Vendita	Aggiu
1	gen	160,34	
2	mar	596,88	
3	mag	344,32	
4	set	470,25	
5	nov	480,06	
6	mar	398,64	

Dopo aver aggiunto questo calcolo, si può tornare alla tabella pivot in Excel e usare il campo **Ricavi Vendita** per visualizzare il valore totale delle vendite per ogni categoria di prodotto, per ogni cliente, per area geografica o per qualsiasi elemento che vogliamo visualizzare.

Somma di Ricavi Vendita	Etichette di colonna				
Etichette di riga	Francia	Germania	Italia	Spagna	Totale complessivo
<b>Accessori Bici</b>					
Caschi	1.319,53		691,71	109,68	2.120,92
Catene	103,58				103,58
Chiavi	675,48		45,72		721,20
Freni		280,40		403,47	683,87
Lubrificanti				208,18	208,18
Luci	761,26	666,32			1.427,58
Pompe	486,64	279,32		727,37	1.493,33
Ruote	1.515,10				1.515,10
<b>Componenti Bici</b>					
Caschi	55,12				55,12
Catene	146,50			672,64	819,14
Chiavi	393,60			427,14	820,74

## Casi pratici di utilizzo

La capacità di **mettere in relazione dati provenienti da differenti tabelle** può rivelarsi molto utile sia in fase di analisi dati ma anche in fase di controllo. Importando il libro giornale contenente i movimenti contabili registrati troviamo il codice cliente, il codice fornitore, la data della registrazione, che può essere collegato al registro IVA at-

<sup>2</sup> Deve essere utilizzato l'esatto nome delle colonne che vogliamo inserire nella formula matematica, l'interfaccia ci proporrà già in auto completamento i nomi delle colonne man mano che scriviamo le prime lettere nella barra delle formule

traverso il numero di protocollo dell'operazione. A sua volta collegabile con le righe di fatture elettroniche attraverso la tabella anagrafica cliente/fornitore che contiene codice cliente/fornitore e il codice fiscale.

Questo permette di verificare la **corretta registrazione contabile** del codice conto utilizzato a seconda della descrizione presente in fattura. Della giusta collocazione nella dichiarazione IVA mettendo in relazione il codice Natura con i codici IVA usati in fare di registrazione. E ancora analizzare le fatture saldate e non saldate, o creare un report dettagliato di acquisti e vendite o di saldi di crediti e debiti.

Altro caso d'uso che può risultare molto utile è quello dell'**analisi delle giacenze di magazzino**, dove è possibile mettere in relazione i codici articolo con i movimenti di magazzino.

Attraverso l'importazione della tabella degli articoli, che contengono informazioni come il codice articolo, la categoria, la descrizione e il costo di acquisto, con la tabella degli acquisti e delle vendite, è possibile utilizzando come elemento di relazione tra tabelle il codice articolo, vedere le quantità movimentate nelle differenti date.

E ancora diventa molto comodo quando si tratta di **monitorare le spese** e fare l'**analisi** degli **scostamenti del budget**. Collegando tramite codici di riclassificazione o centri di costo la tabella dei valori effettivi con quelli del budget è possibile trovare le variazioni per ogni singola voce di bilancio nei vari periodi temporali.

**Abbiamo visto come Power Pivot** si rivela uno strumento fondamentale per velocizzare e ottimizzare l'analisi dei dati o il semplice controllo. Grazie alla sua capacità di **collegare tabelle da diverse fonti** e creare **modelli di dati complessi**, elimina la necessità di trascrivere o inserire manualmente i dati che sono già presenti in altri database o file.

Spesso infatti siamo nella situazione di avere modelli Excel su cui abbiamo lavorato e raffinato per anni, con tutti i nostri calcoli e formule già predisposti, ma siamo sempre vincolati dal dover inserire manualmente i dati che ci arrivano dal bilancio o da altri documenti. L'attività di inserimento dati è una di quelle più *time consuming* dello studio, oltre ad aprirsi al rischio di errori di trascrizione. Avere uno strumento in grado di acquisire automaticamente i dati senza doverli trascrivere, che sia auto aggiornante e soprattutto replicabile senza fatica (basta solo cambiare la fonte dei dati) è senza dubbio un validissimo alleato alle attività quotidiane dello studio.