

- Alessandra Salvaggio -

Power Query e Power Pivot

I nuovi strumenti di Excel per l'analisi dei dati



Raccolta ed elaborazione dei dati dalle sorgenti più disparate >>

Pulizia e preparazione dei dati semplice e immediata >>

Tabelle Power Pivot e funzioni DAX >>

Analisi complesse e Time Intelligence >>

***pro**
DigitalLifeStyle

*pro
DigitalLifeStyle

Power Query e Power Pivot

**I nuovi strumenti di Excel
per l'analisi dei dati**

EDIZIONI
LSWR

Power Query e Power Pivot | I nuovi strumenti di Excel per l'analisi dei dati

Autore: Alessandra Salvaggio

Collana: ^{*pro} DigitalLifeStyle

Publisher: Marco Aleotti

Progetto grafico: Roberta Venturieri

Immagine di copertina: © ArtHead | Shutterstock

© 2020 Edizioni LSWR* - Tutti i diritti riservati

ISBN: 978-88-6895-881-7

eISBN: 978-88-6895-882-4

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i Paesi. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

La presente pubblicazione contiene le opinioni dell'autore e ha lo scopo di fornire informazioni precise e accurate. L'elaborazione dei testi, anche se curata con scrupolosa attenzione, non può comportare specifiche responsabilità in capo all'autore e/o all'editore per eventuali errori o inesattezze.

L'Editore ha compiuto ogni sforzo per ottenere e citare le fonti esatte delle illustrazioni. Qualora in qualche caso non fosse riuscito a reperire gli aventi diritto è a disposizione per rimediare a eventuali involontarie omissioni o errori nei riferimenti citati.

Tutti i marchi registrati citati appartengono ai legittimi proprietari.

EDIZIONI
LSWR

Via G. Spadolini, 7
20141 Milano (MI)
Tel. 02 881841
www.edizionilswr.it

Printed in Italy

Finito di stampare nel mese di settembre 2020 presso "Rotomail Italia" S.p.A., Vignate (MI)

(*) Edizioni LSWR è un marchio di La Tribuna Srl. La Tribuna Srl fa parte di **LSWR GROUP**.

Indice

INTRODUZIONE	7
Booksite	8

Parte 1 - Power Query

1. INTRODUZIONE A POWER QUERY	11
Importare dati esterni ed elaborarli	12
2. DA DATABASE RELAZIONALE	15
Una semplice operazione sulla query	24
3. DA CSV	27
4. DA EXCEL	35
Eseguire una query su un file Excel esterno	35
Portare in Power Query i dati del file Excel corrente	38
Consolidare più fogli dello stesso file	38
5. DA CARTELLA	41
Da una cartella di file CSV	41
Da una cartella di file Excel	46
Da diversi fogli dello stesso file Excel	46
Leggere le proprietà dei file di una cartella	50
6. DA JSON E XML	53
Da JSON	53
Da XML	59
7. DA WEB	63
Da una tabella HTML	63
Da un servizio web	64
8. DA PDF	83

9.	ACCODAMENTO E MERGE DI TABELLE	91
	Accodare i dati	91
	Merge di query.....	94
10.	OPERARE CON LE RIGHE E LE COLONNE.....	99
	Aggiungere ed eliminare righe e colonne.....	99
	Raggruppare	104
	Ordinare.....	106
	Filtrare	107
	Trasporre	107
	Espandere o estrarre valori	110
	Aggregare.....	113
11.	TRASFORMAZIONI GENERALI	119
	Modificare i tipi.....	119
	Sostituire valori.....	122
	Riempire le righe.....	123
	Trasformare in elenco.....	124
12.	TRASFORMARE LE COLONNE MEDIANTE PIVOT E UNPIVOT	127
	Pivot di colonne.....	127
	UnPivot.....	135
13.	TRASFORMAZIONI SUL TESTO	137
	Dividere le colonne	138
	Unire le colonne.....	148
	Estrarre dati	148
	Modificare il formato.....	150
	JSON e XML	152
	Il ritorno a capo.....	153
14.	TRASFORMAZIONI SUI NUMERI.....	157
15.	TRASFORMAZIONI SULLE DATE E SULLE ORE.....	161
	Trasformare date e ore.....	161
	Calcolare l'età.....	165
	Convertire orari.....	167
16.	AGGIUNGERE COLONNE.....	169
	Operazioni fra colonne.....	170
	Aggiungere colonne personalizzate	174
	Colonne condizionali	176
	Colonne da esempio.....	180
	Colonne indice	183
	Calcolare la differenza fra due orari.....	183

17. FUNZIONI M.....	187
18. LE BASI DEL LINGUAGGIO M.....	193
Valori	193
Operatori	201
Commenti.....	201
Espressioni condizionali	201
Variabili	202
Funzioni.....	204
Each	207
Try otherwise.....	209
19. FUNZIONI PERSONALIZZATE.....	211
Rimuovere gli spazi fra le parole.....	211
Elencare e calcolare il numero delle domeniche fra due date.....	214
Creare una tabella date dinamica	219
20. RICHIAMARE FUNZIONI DA FILE	223
Da locale.....	224
Da GitHub	225
21. QUERY PARAMETRICHE.....	229
Creare formalmente un parametro.....	235
Parametrizzare la sorgente dati.....	238

Parte 2 - Power Pivot

22. INTRODUZIONE A POWER PIVOT	243
Attivare Power Pivot	244
23. CREARE IL MODELLO DI DATI	247
Da un file Excel.....	248
Aggiungere dati al modello dati eseguendo query su altri file	254
Creare una tabella di date	260
Le gerarchie.....	264
24. INTRODUZIONE ALLE FUNZIONI DAX E ALLE TABELLE POWER PIVOT	267
Le tabelle pivot e i campi calcolati	271
Caratteristiche generali delle funzioni DAX.....	279
Totali complessivi non filtrati	282
25. IL CONTESTO DELLA TABELLA PIVOT: CALCULATE E ALL.....	287
ALLEXCEPT	290
ALLSELECTED	291

26. TRE FUNZIONI UTILI:	
DIVIDE, DISTINCTCOUNT E COUNTROWS	293
DIVIDE	293
Distinct Count	295
DISTINCTCOUNT	297
COUNTROWS	299
27. IF E ISBLANK	301
IF per verificare i valori di una colonna	304
28. LE FUNZIONI X	305
SUMX	305
MINX e MAXX	307
AVERAGEX	312
COUNTX e COUNTAX	313
RANKX	314
RANK rispetto a un'altra tabella	316
29. DISTINCT, HASONEVALUE E VALUES	319
DISTINCT	319
HASONEVALUE e BLANK	321
VALUES	322
VALUES e HASONEVALUE per referenziare colonne nelle funzioni condizionali	324
30. TIME INTELLIGENCE	329
DATEADD	329
PARALLELPERIOD	335
DATESYTD	336
DATESBETWEEN, FIRSDATE, LASTDATE	339
31. TABELLE NON COLLEGATE	341
32. KPI	345
33. CALCOLO DELL'ETÀ	351
34. POWER VIEW	355
INDICE ANALITICO	365

Introduzione

Power Query e Power Pivot sono i nuovi potenti strumenti di analisi dei dati introdotti in Excel. Conoscerli e padroneggiarli vi permetterà di fare analisi di dati prima impensabili, rendendo più semplice e immediato il lavoro quotidiano.

In quasi tutte le realtà di lavoro e studio è necessario operare sui dati.

Sia che abbiate bisogno di complesse analisi di considerevoli moli di dati, sia che dobbiate semplicemente gestire poche righe di dati, Excel è lo strumento di cui normalmente vi servite.

Per quanto potente e versatile, Excel ha comunque diversi limiti, uno fra tutti la lunghezza massima dei dati fissata in un milione di righe (che possono sembrare tante, ma, in diversi contesti, non lo sono) o le numerose e non sempre intuitive operazioni necessarie per “ripulire i dati” e renderli in un formato utilizzabile.

Per compensare queste mancanze e portare in Excel il mondo dei dati relazionali, sono stati introdotti i due strumenti che vi presenteremo in questo libro: Power Query e Power Pivot.

Il primo permette di eseguire query sulle più disparate sorgenti e di sistemare i dati con estrema facilità. Il secondo vi consente analisi approfondite e la possibilità di realizzare nuove ed evolute tabelle pivot.

Una volta appresi questi strumenti, sarà difficile farne a meno.

Booksite

A corredo del testo, è disponibile un booksite, all'indirizzo:

http://www.sos-office.it/LibroPQ_PP.html

da cui scaricare i file degli esempi riportati nel libro.

Parte 1

Power Query

Introduzione a Power Query

Una delle più importanti **novità** introdotte nelle ultime versioni di Excel è **Power Query**, uno strumento che permette di importare e quindi **analizzare in Excel dati dalle sorgenti più disparate**.

NOTA

Per usufruire delle funzionalità Power Query è necessario che sul computer sia installata la versione 9 o superiore di Internet Explorer.

Excel è un potente strumento di analisi dei dati (la recente aggiunta di Power Pivot lo ha ulteriormente migliorato in tal senso) e la possibilità di analizzare in Excel dati provenienti dalle più diverse sorgenti è molto importante e va incontro alle esigenze degli utenti.

In qualche modo, Excel ha sempre avuto la capacità di “recuperare” dati dall’esterno, ma ora, grazie a Power Query, questa è stata ulteriormente potenziata.

Una volta importati i dati in Excel, li si potrà modificare con gli strumenti avanzati di Power Query e l’editor delle query.

Power Query e i suoi strumenti sono disponibili non nella finestra di Excel, ma in una finestra (Figura 1.1) esterna che si apre “al di sopra” della finestra principale di Excel, quando si esegue una query o si sceglie di modificarla.

Quando è aperta l’interfaccia di Power Query non è possibile lavorare nell’ambiente di Excel.

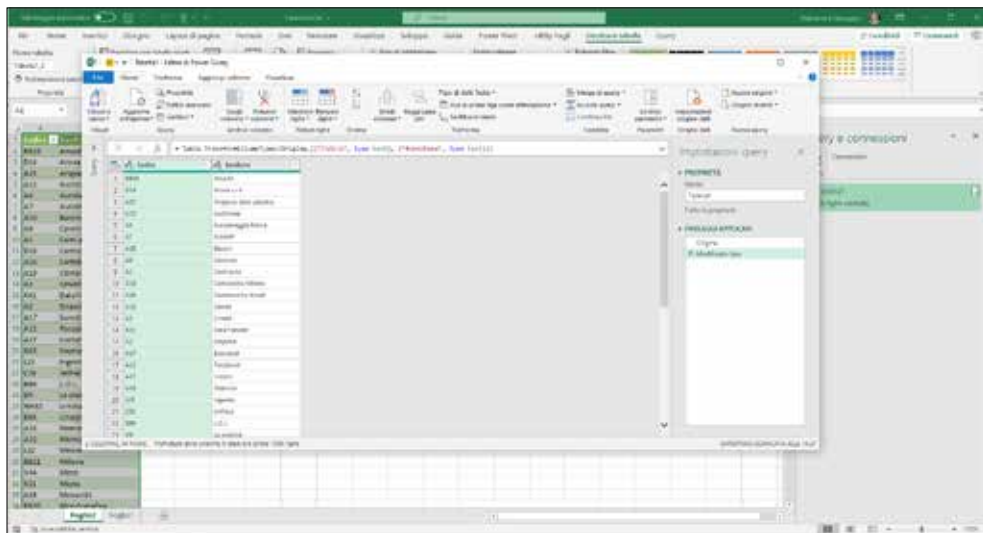


Figura 1.1 - L'interfaccia di Power Query.

Le sorgenti da cui si possono importare i dati sono molteplici. Nei prossimi capitoli ne presenteremo alcune, cercando di offrire una panoramica abbastanza esauriente dei diversi tipi di sorgenti utilizzabili.

Dopo aver affrontato questa panoramica, mostreremo come elaborare i dati estratti con le query in modo da poterli gestire nella maniera più efficiente.

L'elaborazione dei dati tramite Power Query, invece che con gli strumenti o le funzioni Excel, ha due notevoli vantaggi:

- i dati sono dinamici e, quando li si aggiorna, vengono ripetute automaticamente anche tutte le operazioni di elaborazione che si sono impostate;
- l'elaborazione avviene solo in fase di aggiornamento dei dati e non a ogni modifica del file, come, invece, avviene con le formule. In questo modo si evita di appesantire il lavoro di Excel con un continuo ricalcolo che, nel caso di file di grosse dimensioni, rallenta molto l'esecuzione.

Per aggiornare una query dall'interfaccia di Excel scegliete **Query > Aggiorna**, mentre dall'interfaccia di Power Query scegliete **Home > Aggiorna anteprima > Aggiorna tutto**.

Importare dati esterni ed elaborarli

Le sorgenti dati disponibili sono davvero molte, potete averne una chiara idea osservando il menu e i sottomenu del pulsante **Nuova query** del gruppo **Recupera e trasforma** della scheda **Dati** della barra multifunzione oppure scegliendo **Dati > Recupera**

e **trasforma dati** > **Recupera dati** (Figura 1.2), a seconda della versione di Excel che state usando e del suo livello di aggiornamento.

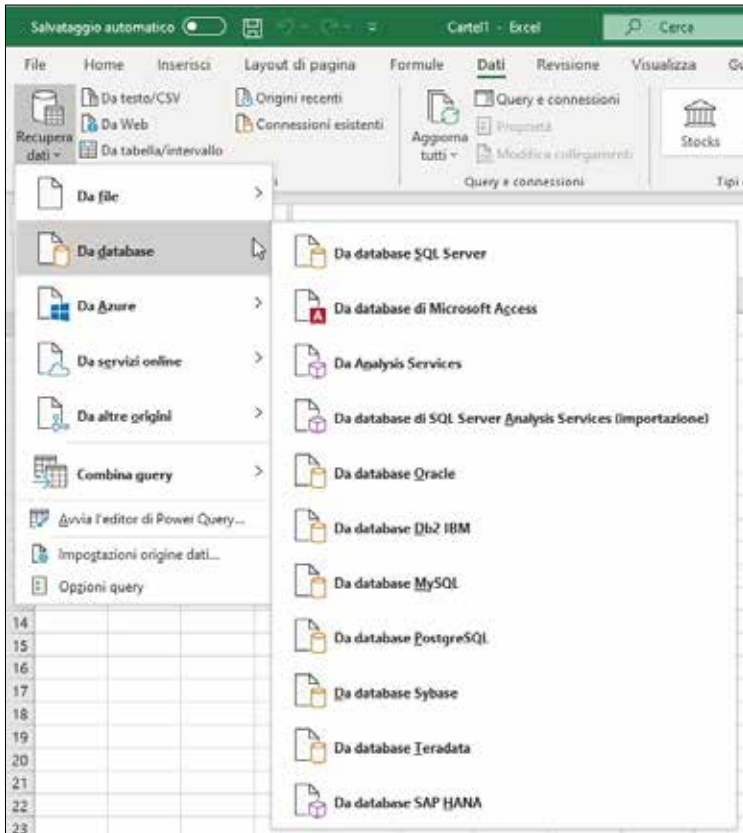


Figura 1.2 - Le sorgenti dati disponibili.

NOTA

Le sorgenti dati disponibili sono diverse a seconda della versione di Office con cui state lavorando. Se disponete di una versione Business sono molto più numerose.

I dati importati rimangono collegati alla sorgente da cui provengono, per cui ogni modifica ai dati nella sorgente si riflette in Excel.

Nei capitoli che seguono proporremo alcuni esempi di query su varie sorgenti e contestualmente alcune operazioni di trasformazione sui dati. Queste ultime saranno poi riprese sistematicamente a partire dal Capitolo 10.

Da database relazionale

Per sperimentare una query su un **database relazionale**, proveremo a importare dati da **Microsoft Access**. In questo capitolo presenteremo anche le **caratteristiche principali delle query e dell'ambiente Power Query**.

Per fare una prima prova, importiamo i dati da un database Access. Potete usare il database PQ_Ordini.accdb che trovate sul booksite.

Questo semplice database contiene due tabelle in relazione fra di loro (Figura 2.1). Questa relazione sarà in qualche modo mantenuta in Power Query.

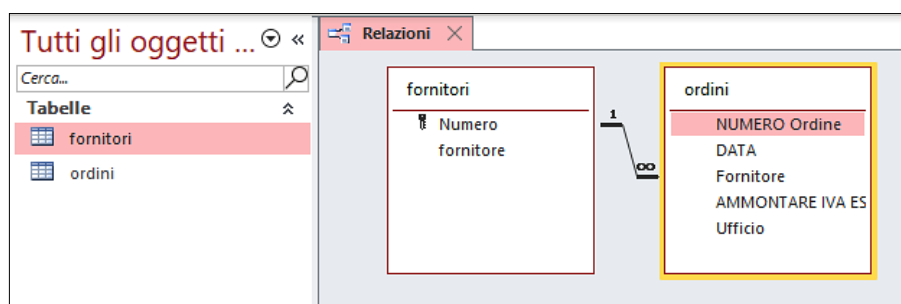


Figura 2.1 - Il database PQ_Ordini.

Per importare dati da Access, nella scheda **Dati**, nel gruppo **Recupera e trasforma dati**, scegliete **Da database > Da database di Microsoft Access**, quindi individuate il file da importare.

NOTA

Per importare dati da Access, è necessario che Access sia installato sul sistema.

Excel si conetterà al database e vi chiederà quale tabella o query volete importare. Per importarne più di una, selezionate prima l'opzione **Seleziona più elementi**. Fatelo e selezionate le tabelle del database. Quando selezionate un elemento da importare, Excel mostra un'anteprima dei suoi dati (Figura 2.2).

The screenshot shows the 'Strumento di navigazione' (Navigation Task Pane) in Excel. The 'Seleziona più elementi' (Select multiple items) checkbox is checked. Under 'Opzioni di visualizzazione' (View options), the 'PQ_Ordini.accdb (2)' folder is expanded, showing 'fornitori' and 'ordini' tables, both of which are selected. To the right, a preview of the 'ordini' table is displayed with the following data:

NUMERO Ordine	DATA	Fornitore	AMMONTARE IVA ESCLUSA	UFF
12	10/01/2012 00:00:00	1	343,88	
13	10/01/2012 00:00:00	1	250,9	
14	10/01/2012 00:00:00	2	515,6799	
15	10/01/2012 00:00:00	2	165	
16	10/01/2012 00:00:00	2	1874,1	
17	10/01/2012 00:00:00	2	593,98	
18	10/01/2012 00:00:00	2	158	
19	10/01/2012 00:00:00	3	376,38	
20	10/01/2012 00:00:00	3	625,53	
21	10/01/2012 00:00:00	3	192	
22	10/01/2012 00:00:00	4	200	
23	10/01/2012 00:00:00	5	74	
72	23/01/2012 00:00:00	6	116	
73	23/01/2012 00:00:00	7	190,32	
74	23/01/2012 00:00:00	8	655	
75	23/01/2012 00:00:00	8	116	
76	23/01/2012 00:00:00	8	100	
77	23/01/2012 00:00:00	8	172	
78	23/01/2012 00:00:00	8	138	
79	23/01/2012 00:00:00	8	187	
80	23/01/2012 00:00:00	1	876,53	
81	23/01/2012 00:00:00	1	877,53	
82	23/01/2012 00:00:00	2	1524,14	

At the bottom of the pane, there are buttons for 'Selezione tabelle correlate' (Select related tables), 'Carica' (Load), 'Modifica' (Modify), and 'Annulla' (Cancel).

Figura 2.2 - Importare tabelle da Access.

Una volta selezionate le tabelle da importare (noi abbiamo selezionato *ordini* e *fornitori*), avete tre opzioni (Figura 2.3) che corrispondono ai due pulsanti (uno a due opzioni) che si trovano in basso a destra nella Figura 2.2:

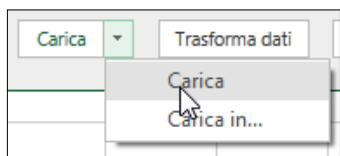


Figura 2.3 - Le opzioni relative all'importazione dei dati.

- **Carica:** viene creata la query (o le query nel caso di più tabelle), ma i dati non sono mostrati né nell'interfaccia di Excel né in quella di Power Query (Figura 2.4). Le query vengono mostrate in un pannello laterale. Questo pannello può essere chiuso e riaperto dalla scheda **Dati**, scegliendo **Query e connessioni** nel gruppo **Query e connessioni**;

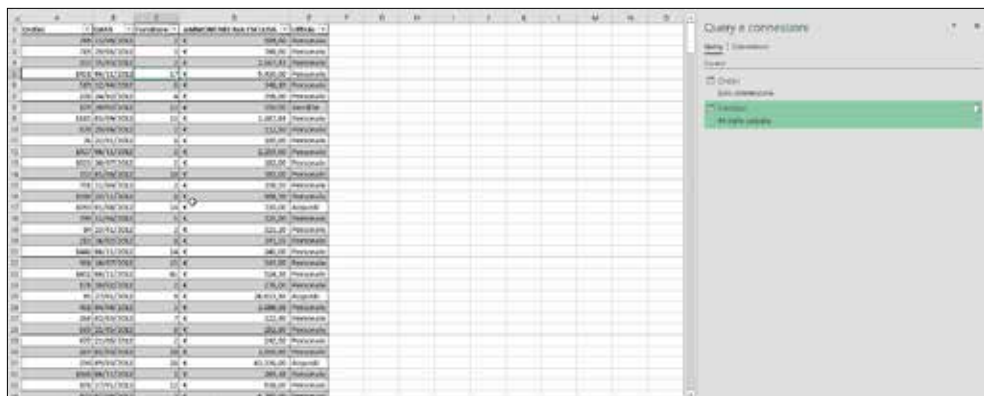


Figura 2.4 - Le query.

- **Carica in:** viene creata la query e viene chiesto come caricare i dati in Excel. Le opzioni disponibili sono quelle della Figura 2.5. Le query sono comunque elencate nel pannello laterale **Query e connessioni**;

NOTA

Notate che, nella finestra della Figura 2.5, è selezionata l'opzione **Aggiungi dati al modello di dati**. Se lasciate selezionata questa opzione, i dati saranno automaticamente disponibili anche in Power Pivot.

- **Trasforma dati:** vengono create la query o le query e vengono aperte nell'interfaccia di Power Query per un'ulteriore elaborazione. In seguito, i dati potranno essere restituiti a Excel.

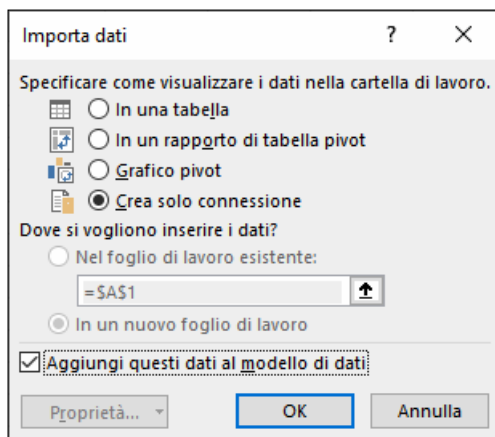


Figura 2.5 – Le opzioni disponibili per caricare i dati in Excel.

Per avviare la modifica della query che avete caricato in Excel mediante il pulsante **Carica**, e aprirle nell'interfaccia di Power Query (Figura 2.6), fate clic col tasto destro del mouse sulla query da modificare nel pannello laterale e scegliete **Trasforma dati** oppure fate doppio clic sul nome della query.

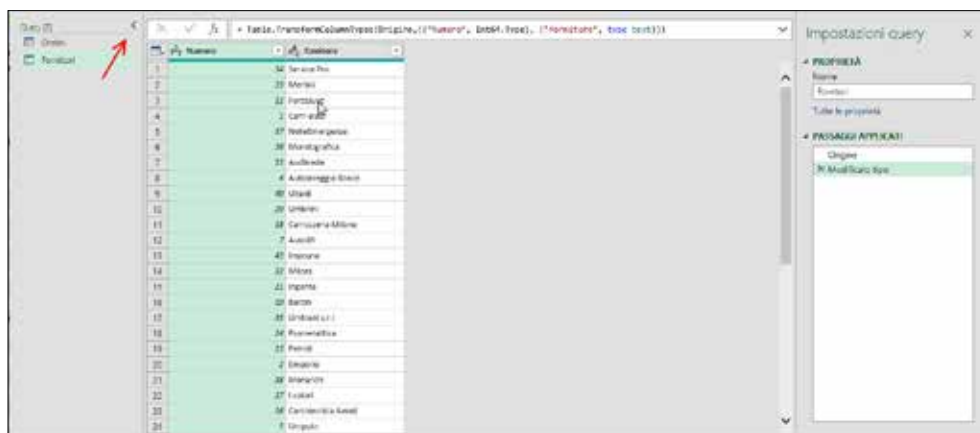


Figura 2.6 – L'interfaccia di modifica di Power Query.

Notate che si tratta di un'interfaccia con la barra multifunzione, come la normale interfaccia di Excel.

Qualunque scheda stiate visualizzando, sulla sinistra vedete un riquadro (se non è espanso potete farlo con la freccia evidenziata nella Figura 2.6) con l'elenco delle query

presenti nel file. Potete visualizzare i dati di ciascuna query semplicemente facendo clic sul suo nome.

Sulla destra, invece, vedete il riquadro **Impostazioni query** che, nella sezione **PASSAGGI APPLICATI**, elenca le operazioni eseguite sui dati. Se avete chiuso questo riquadro e volete riaprirlo, fate clic su **Impostazioni query** nella scheda **Visualizza**.

Proviamo a osservare le tabelle su cui abbiamo eseguito la query.

Nella Figura 2.1 abbiamo visto che le due tabelle nel database originale orano in relazione fra di loro. Questa relazione è ancora presente in Power Query.

Se osservate la tabella *ordini* che è quella sul **lato 1** della relazione, notate la colonna *fornitori* che non è presente nel database originale, ma che rappresenta la relazione verso la tabella *fornitori*. Questa colonna contiene dei valori che corrispondono al valore correlato nella tabella *ordini*. Se fate clic in una delle celle di questa colonna, nella parte bassa della finestra, vedrete il valore corrispondente (Figura 2.7).

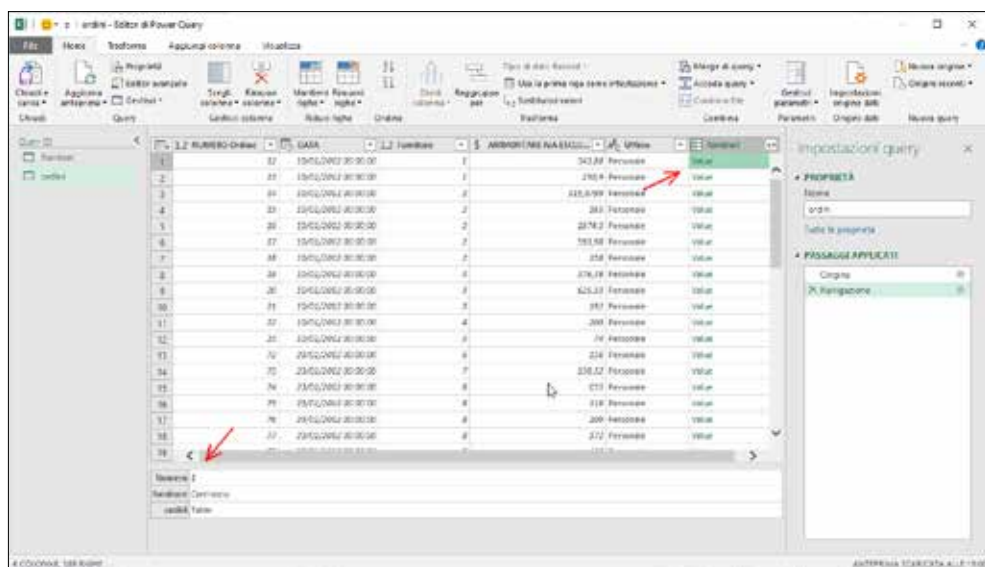



Figura 2.7 - I valori correlati nella tabella *fornitori*.

Se volete mostrare uno o più di questi valori nella tabella *fornitori*, fate clic sul pulsante **Espandi** () sull'intestazione della colonna *fornitori* (Figura 2.8).

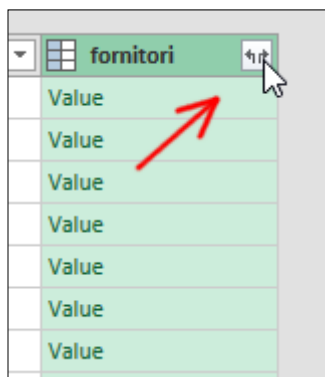


Figura 2.8 - Espandere i valori della colonna.

Vi verrà chiesto quale dei valori della tabella correlata volete inserire (Figura 2.9).

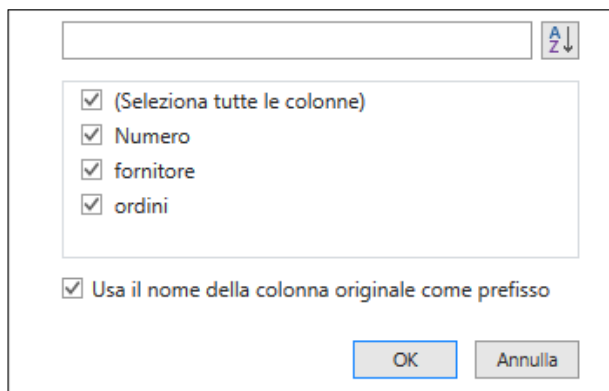


Figura 2.9 - Scegliere i valori della tabella correlata.

La Figura 2.10 vi mostra il risultato che si ottiene scegliendo di mostrare il valore *fornitore*.

Ci sono alcune cose da osservare nella Figura 2.10: innanzi tutto, la nuova colonna ha un nome costituito dal nome della tabella da cui è estratto il valore e da quello della colonna che lo contiene, *fornitori.fornitore*, in questo caso. Se lo desiderate, potete rinominare questa colonna, facendo clic col tasto destro del mouse sulla sua intestazione e scegliendo **Rinomina**.

ID Ordine	DATA	Fornitore	AMMONTARI IVA ESCL.	Ufficio	fornitori.fornitore
1	30/01/2012 00:00:00	1	343,85	Personale	Carriauto
2	30/01/2012 00:00:00	1	253,9	Personale	Carriauto
3	30/01/2012 00:00:00	2	611,6759	Personale	Emporto
4	30/01/2012 00:00:00	2	165	Personale	Emporto
5	30/01/2012 00:00:00	2	1874,3	Personale	Emporto
6	30/01/2012 00:00:00	2	283,35	Personale	Emporto
7	30/01/2012 00:00:00	2	158	Personale	Emporto
8	30/01/2012 00:00:00	3	376,88	Personale	Civilli
9	30/01/2012 00:00:00	3	625,33	Personale	Civilli
10	30/01/2012 00:00:00	3	150	Personale	Civilli
11	30/01/2012 00:00:00	4	200	Personale	Autodveggio Roma
12	30/01/2012 00:00:00	5	74	Personale	Libbio
13	31/01/2012 00:00:00	6	116	Personale	L.O.L.
14	31/01/2012 00:00:00	7	130,92	Personale	Autocitr
15	31/01/2012 00:00:00	8	655	Personale	Carzono
16	31/01/2012 00:00:00	8	110	Personale	Carzono
17	31/01/2012 00:00:00	8	100	Personale	Carzono
18	31/01/2012 00:00:00	8	172	Personale	Carzono
19	31/01/2012 00:00:00	8	138	Personale	Carzono
20	31/01/2012 00:00:00	8	187	Personale	Citrone

Figura 2.10 - Il valore fornitore nella tabella ordini.

Un altro elemento da notare è il fatto che, nel riquadro **PASSAGGI APPLICATI**, vedete il passaggio **Tabella fornitori espansa** che rappresenta l'operazione che abbiamo eseguito per mostrare nella tabella *ordini* un valore derivato dalla tabella *fornitori*. Accanto al nome del passaggio trovate un pulsante a forma di **x** (X) che potete utilizzare per rimuovere il passaggio e, quindi, ripristinare la situazione precedente alla sua applicazione.

Proviamo ora ad aprire la tabella *fornitori* per vedere come è espressa qui la relazione verso la tabella *ordini*.

La tabella *ordini* si trova sul lato **molti** della relazione, per cui, a ciascun fornitore, corrispondono molti ordini. Per questo, nella tabella *fornitori* vediamo una colonna *ordini* i cui valori sono tabelle collegate, una per riga, che contengono i record relativi agli ordini relativi a ciascun fornitore. Potete visualizzare il contenuto di ciascuna di queste tabelle, facendo clic nella relativa cella della colonna *ordini*: una finestra sotto la tabella principale vi mostrerà questi record (Figura 2.11).

Se osservate la colonna *ordini*, vedete che anche questa, esattamente come la colonna *fornitore* della tabelle *fornitori* (Figura 2.8), può essere espansa.

Prima dell'effettiva espansione, vi verrà chiesto quali colonne espandere ossia quali valori relativi a ogni ordine riportare in questa tabella.

L'espansione di questa colonna, però, porterà a una moltiplicazione delle righe della tabella *fornitori*: infatti, per ciascun fornitore, verrà creata una riga per ogni ordine della tabella *ordini* (Figura 2.12).

Numero	Fornitore	ordini
1	Carri-aiuto	Table
2	Emporio	Table
3	Crivelli	Table
4	Autolavaggio Ronca	Table
5	Litoppio	Table
6	L.O.L.	Table
7	Autotitr	Table
8	Caranno	Table
9	La plastica	Table
10	Baroni	Table
11	Milova	Table
12	Forzalube	Table
13	Petroli	Table
14	Arona s.r.l.	Table
15	Ascfirada	Table
16	Cartotecnico Amati	Table
17	Eurodisel	Table
18	Carrozzeria Milone	Table
19	Climbi	Table
20	PlastLife	Table
21	Invenste	Table

NUMERO Ordine	DATA	Fornitore	AMMONTARE IVA ESCLUSA	Ufficio	fornitori
12	10/01/2012 00:00:00		543,68	Personale	Value
13	10/01/2012 00:00:00		250,9	Personale	Value
80	23/01/2012 00:00:00		876,53	Personale	Value
81	23/01/2012 00:00:00		877,53	Personale	Value

Figura 2.11 - I record correlati alla tabella ordini.

Espandi Aggrega

- (Seleziona tutte le colonne)
- NUMERO Ordine
- DATA
- Fornitore
- AMMONTARE IVA ESCLUSA
- Ufficio
- fornitori

Usa il nome della colonna originale come prefisso

OK Annulla

Figura 2.12 - Scegliere le colonne da espandere.

La Figura 2.13 mostra il risultato dell'espansione di tutte le colonne tranne *fornitori*. Se avessimo espanso anche la colonna *fornitori*, avremo creato una colonna di valori identica a quella che abbiamo ottenuto nella tabella *ordini* (Figura 2.7).

1,2	Numero	1,2	univ. FURNITORE	univ. DATA	1,2	univ. Fornitore	5	univ. AMMONTARE IVA ESCL.	1,2	univ. LUTTA
1	290	09/03/2012 00:00:00	1	1664,5	Personale					
2	292	02/03/2012 00:00:00	1	2726,04	Personale					
3	1444	06/11/2012 00:00:00	1	594,52	Personale					
4	472	02/04/2012 00:00:00	1	142,79	Personale					
5	825	22/06/2012 00:00:00	1	2288,45	Personale					
6	812	30/06/2012 00:00:00	1	270,24	Personale					
7	814	30/06/2012 00:00:00	1	2288,45	Personale					
8	223	24/02/2012 00:00:00	1	305,22	Personale					
9	244	06/02/2012 00:00:00	1	174,1399	Personale					
10	12	30/01/2012 00:00:00	1	146,89	Personale					
11	1445	06/11/2012 00:00:00	1	905,2	Personale					
12	296	08/01/2012 00:00:00	1	785,81	Personale					
13	331	25/03/2012 00:00:00	1	1490,2	Personale					
14	322	20/04/2012 00:00:00	1	1497,11	Personale					
15	795	01/06/2012 00:00:00	1	840,01	Personale					
16	792	29/06/2012 00:00:00	1	1571,54	Personale					
17	723	20/06/2012 00:00:00	1	972,53	Personale					
18	1376	30/10/2012 00:00:00	1	1178,83	Personale					
19	1375	30/10/2012 00:00:00	1	1178,83	Personale					
20	252	24/02/2012 00:00:00	1	385,58	Personale					
21	1342	28/11/2012 00:00:00	1	330,27	Personale					
22	13	30/01/2012 00:00:00	1	250,9	Personale					
23	1340	25/11/2012 00:00:00	1	287,73	Personale					
24	1012	30/07/2012 00:00:00	1	2257,32	Personale					
25	1011	30/07/2012 00:00:00	1	426,57	Personale					

Figura 2.13 - Le colonne espanse.

Questa operazione, però, se restituite i dati a Excel, potrebbe generare un errore (ma non è detto che succederà), perché la tabella risultante avrà dati duplicati sul campo chiave (Figura 2.14).

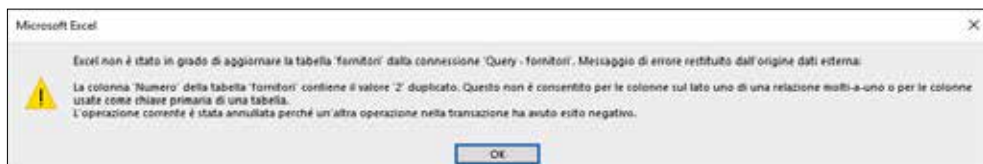


Figura 2.14 - La tabella espansa viola il requisito di univocità sulla colonna chiave.

In realtà, questo errore non avviene sempre. Cerchiamo di capire il perché. La differenza è data dal modo in cui viene eseguita la query fin dal principio. Se in fase di selezione dei dati (Figura 2.3) vengono scelte le opzioni **Carica** o **Carica in**, la relazione del database originale viene mantenuta anche all'interno dell'ambiente di Excel e non solo in Power Query (ciò avviene perché i dati sono caricati nel modello dati di Power Pivot). Questo non succede, se scegliete l'opzione **Trasforma dati**.

NOTA

In ogni caso, la relazione esiste in Power Query e, lì, infatti, è sempre possibile espandere le tabelle.

Se la relazione in Excel non esiste, non viene restituito il problema relativo alla duplicazione dei dati nel campo chiave e la tabella espansa può essere tranquillamente rappresentata in un foglio Excel.

Per verificare se la relazione esiste nell'ambiente di Excel, potete portarvi alla scheda **Dati** e quindi nel gruppo **Strumenti dati** scegliere il pulsante **Relazioni**.

Excel dimostrerà la finestra **Gestisci relazioni** (Figura 2.15) dove sono elencate tutte le relazioni tra i dati presenti nella cartella di lavoro.

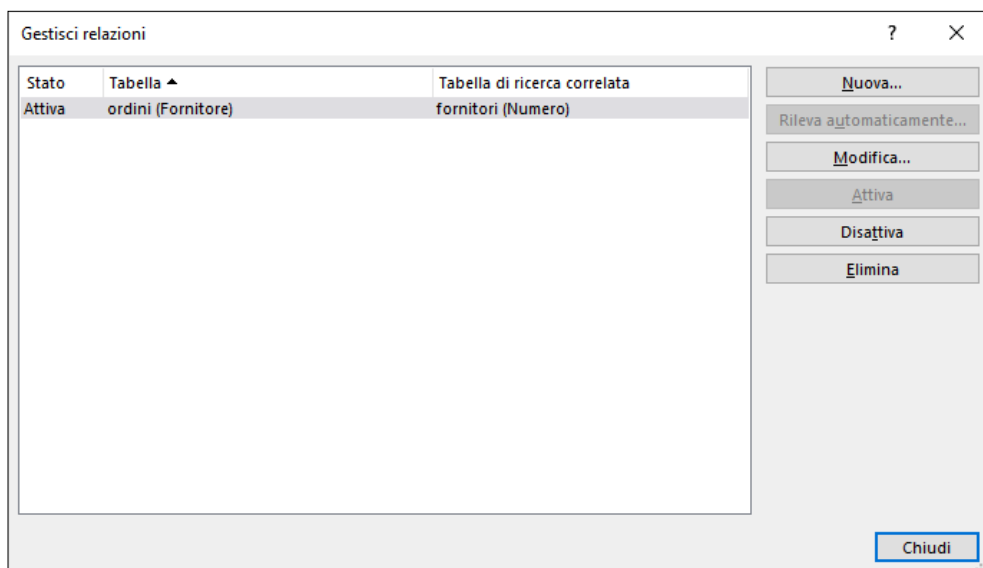


Figura 2.15 - La finestra Gestisci relazioni.

Se la relazione non vi occorre e volete evitare che i dati restituiti da Power Query generino un errore, potete eliminare la relazione da questa finestra.

Una semplice operazione sulla query

Dopo questa prima parte dedicata nello specifico alla gestione di dati provenienti da un database relazionale, proviamo a eseguire una semplice operazione sulla query. Per esempio, aggiungendo una colonna calcolata, con l'ammontare degli ordini comprensivi di IVA, alla query *ordini*.

Portatevi alla scheda **Aggiungi colonna** della barra multifunzione e, nel gruppo **Generale**, scegliete **Aggiungi colonna personalizzata**.

Excel vi mostrerà la finestra **Aggiungi colonna personalizzata** (Figura 2.16) in cui creare la nuova colonna.

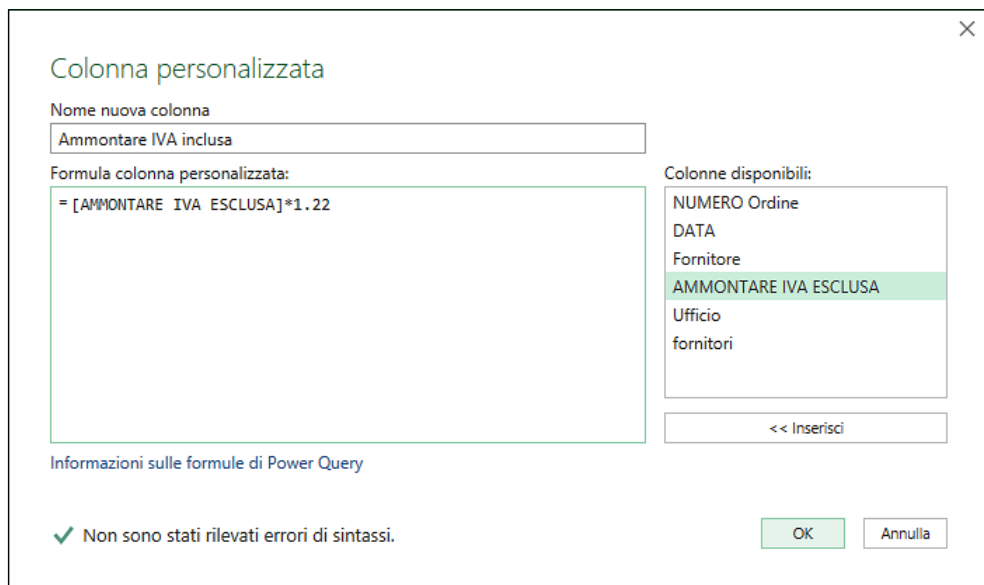


Figura 2.16 - La finestra Aggiungi colonna personalizzata.

Per prima cosa, assegnate un nome alla nuova colonna nella casella **Nuovo nome di colonna**, quindi, nella casella **Formula colonna personalizzata**, scrivete la formula con cui calcolare i dati della nuova colonna.

Dato che la formula coinvolge un'altra colonna, invece di scriverne il nome (che va scritto fra parentesi quadre), potete selezionare la colonna in questione nel riquadro **Colonne disponibili** e poi premere il pulsante **Inserisci** oppure, sempre nel riquadro **Colonne disponibili**, potete fare doppio clic sul nome della colonna da utilizzare per il calcolo.

Completate la formula con la moltiplicazione necessaria. Notate che, nonostante io usi Excel con le impostazioni in italiano e normalmente usi la virgola come separatore dei decimali, nell'interfaccia di Power Query ho dovuto usare il punto (.).

NOTA

Anticipo fin da ora che anche le formule Power Query utilizzano la notazione americana e richiedono, come separatore degli argomenti, la virgola (,) e non il punto e virgola (;).

Quando avete concluso, premete il pulsante **OK** per creare effettivamente la nuova colonna calcolata. La nuova colonna è aggiunta e, nel pannello **Impostazioni query**, compare la nuova operazione (Figura 2.17): per annullare un'operazione, basta fare clic sulla **X** alla sinistra del suo nome.

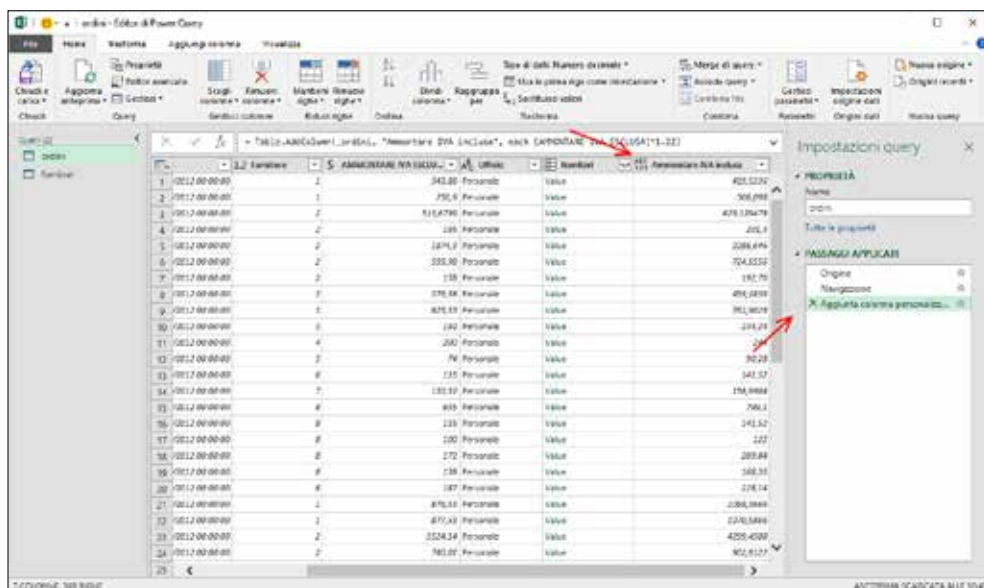


Figura 2.17 - La nuova colonna.

Per restituire a Excel i nuovi dati, se avevate caricato i dati in una tabella, potete aggiornare la tabella Excel, facendo clic sul pulsante **Chiudi e carica** (il primo a sinistra) della scheda **Home**, nell'interfaccia di Power Query altrimenti, scegliete **Home > Chiudi e carica in** per scegliere dove restituire i dati elaborati da Power Query.