

Come attribuire il fatturato ai fornitori

PUBBLICATO MAGGIO 22, 2022 DI FRANCESCO BERGAMASCHI

Benché il titolo di questo articolo suoni quasi come una provocazione, la sua stesura, come sempre, riflette dei compiti che in kubisco ci siamo trovati ad affrontare su richiesta dei nostri clienti e che riteniamo utile condividere con la community, usando dati di fantasia e generalizzando il problema.

Si supponga, in un'azienda commerciale che acquista e vende dei prodotti, di volere stimare quanto, della quantità venduta, sia attribuibile ad ogni fornitore.

Le ipotesi di lavoro sono:

1. ogni prodotto può essere acquistato da uno o più fornitori;
2. la stessa codifica di ogni prodotto è usata in acquisto e vendita;
3. esistono sia prodotti (codici) acquistati e non venduti sia prodotti (codici) venduti di cui non si ha traccia dell'acquisto.

Il modello dati è visibile in figura 1, insieme alle frecce indicanti i percorsi di propagazione dei filtri applicati alle dimensioni.

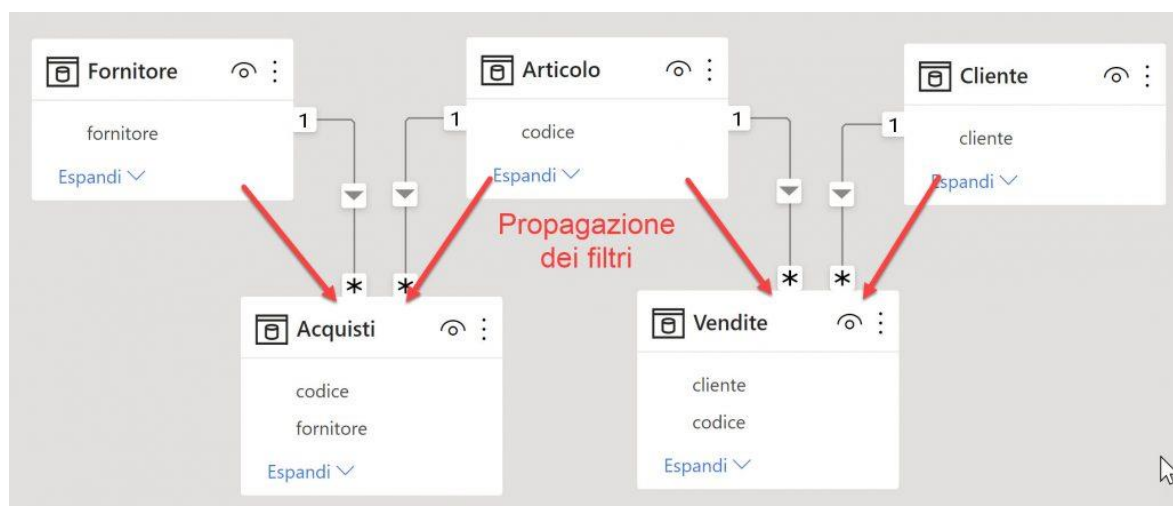


Figura 1

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

Com'è visibile in figura 1, il modello è molto semplice e consta di tre dimensioni (*Fornitore, Articolo e Cliente*) e due fatti (*Acquisti e Vendite*).

Con questo modello è semplice visionare, fornitore per fornitore, le quantità acquistate e, cliente per cliente, le quantità vendute di ogni codice (figure 2 e 3).

codice	Qta Acquistata
☐ COD1	20
FORN1	10
FORN2	10
☐ COD2	13
FORN2	13
☐ COD3	45
FORN1	40
FORN3	5
☐ COD4	31
FORN1	23
FORN4	2
FORN5	6
Totale	109

Figura 2

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

codice	Qta Vendita
☐ COD2	3
CLIEN1	3
☐ COD3	5
CLIEN1	4
CLIEN2	1
☐ COD4	9
CLIEN2	1
CLIEN3	5
CLIEN4	3
☐ COD5	35
CLIEN2	20
CLIEN3	15
☐ COD6	3
CLIEN5	3
Totale	55

Figura 3

Si noti che il codice COD1 non ha vendite ma è presente negli acquisti e i codici COD5 e COD6 hanno vendite ma non sono presenti negli acquisti; gli altri codici sono stati, di conseguenza, sia comprati che venduti.

Sviluppo

La difficoltà nell'attribuire le quantità vendute ai fornitori risiede nel fatto che il modello non prevede un legame tra vendite e acquisti né in termini di relazioni (figura 1) né in termini di dati: nella tabella vendite (figura 4) non esiste, infatti, alcun riferimento al fornitore dei prodotti venduti (che tra l'altro potrebbe non essere unico).

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

codice ▾	cliente ▾	qta ▾
COD2	CLIEN1	3
COD3	CLIEN1	4
COD3	CLIEN2	1
COD4	CLIEN3	5
COD4	CLIEN2	1
COD4	CLIEN4	3
COD5	CLIEN2	20
COD5	CLIEN3	15
COD6	CLIEN5	3

Figura 4

Ciò implica la necessità, per ottenere una stima delle quantità vendute per fornitore, di decidere un criterio di assegnazione delle quantità vendute ai vari fornitori. La modalità scelta per questo articolo (non necessariamente la migliore né l'unica), è la seguente: *per ogni codice che sia stato sia venduto che acquistato, la quota delle quantità vendute dello stesso codice assegnata ad un fornitore è pari alla quota percentuale dello stesso fornitore sull'acquisto dello stesso codice moltiplicata per le vendite totali dello stesso codice.*

Il risultato che si vuole ottenere è mostrato in figura 5.

fornitore Qta Vendita
Fornitori

☐ FORN1	11,12
COD3	4,44
COD4	6,68
☐ FORN2	3,00
COD2	3,00
☐ FORN3	0,56
COD3	0,56
☐ FORN4	0,58
COD4	0,58
☐ FORN5	1,74
COD4	1,74
Totale	17,00

Figura 5

La prima cosa da chiarire è il totale di 17,00. Cosa rappresenta? Le quantità vendute sono pari a 55 (figura 3). Il numero 17 rappresenta le vendite *dei soli codici acquistati*; in altre parole, si tratta delle vendite dei soli codici che sono presenti (oltre che, ovviamente, nella tabella *Vendite*) nella tabella *Acquisti*. Perché questa restrizione? Perché se un codice venduto non risulta negli acquisti non c'è modo di attribuirne le vendite ad alcun fornitore e, d'altro canto, un codice non venduto non è parte delle vendite e, dunque, non necessita di alcuna attribuzione.

In figura 6 viene aggiunta, rispetto alla figura 3, la misura *Qta Vendita Acquistata*, che effettua la restrizione citata ed evidenzia il numero 17,00. I codici non acquistati, COD5 e COD6, ne sono, infatti, esclusi.

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

codice	Qta Venduta	Qta Venduta Acquistata
☐ COD2	3	3,00
CLIE1	3	3,00
☐ COD3	5	5,00
CLIE1	4	4,00
CLIE2	1	1,00
☐ COD4	9	9,00
CLIE2	1	1,00
CLIE3	5	5,00
CLIE4	3	3,00
☐ COD5	35	
CLIE2	20	
CLIE3	15	
☐ COD6	3	
CLIE5	3	
Totale	55	17,00

Figura 6

A seguire il codice DAX delle misure *Qta Acquistata*, *Qta Venduta* e *Qta Venduta Acquistata*, quest'ultima facente uso del concetto di *tabella espansa* nell'usare la tabella *Acquisti* come filtro di *CALCULATE*.

Qta Acquistata =
SUM (Acquisti[qta])

Qta Venduta =
SUM (Vendite[qta])

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

Qta Vendita Acquistata =
[CALCULATE](#) ([Qta Vendita], Acquisti)

Tuttavia, se si prova a suddividere le vendite per fornitore, si ottiene un risultato non incoraggiante: la misura *Qta Vendita* restituisce il totale complessivo venduto in corrispondenza di ogni fornitore (figura 7). Osservando la figura 1, in cui è mostrato il modello dati, si nota che i filtri applicati alla tabella *Fornitore*, tramite una relazione 1 (1, lato tabella *Fornitore*) a molti (*, lato tabella *Acquisti*), si propagano alla tabella *Acquisti* ma non vanno oltre e, dunque, non raggiungono la tabella *Vendite*. I filtri, infatti, non si propagano dal lato molti (*) al lato 1 (1).

fornitore	Qta Vendita
 FORN1	55
 FORN2	55
 FORN3	55
 FORN4	55
 FORN5	55
Totale	55

Figura 7

L'aggiunta, in figura 8, della misura *Qta Vendita Acquistata* migliora, a prima vista, il risultato (il totale è in effetti pari a 17,00 – si faccia riferimento alla figura 6 per confronto); tuttavia la misura non fornisce quanto richiesto, visto che i valori su ogni singolo fornitore rappresentano *le quantità totali vendute per ogni codice acquistato dal fornitore stesso e, di conseguenza, la loro somma eccede il valore di 17,00*.

fornitore	Qta Venduta	Qta Venduta Acquistata
☐ FORN1	55	14,00
☐ FORN2	55	3,00
☐ FORN3	55	5,00
☐ FORN4	55	9,00
☐ FORN5	55	9,00
Totale	55	17,00

Figura 8

Si prenda a riferimento, per rendersene conto, la figura 9. Il codice COD3, acquistato soltanto dal fornitore FORN1 in quantità pari a 40 e dal fornitore FORN3 in quantità pari a 5 e venduto in quantità pari a 5, mostra 5 come valore della misura *Qta Venduta Acquistata* in corrispondenza di entrambi i fornitori (in figura 9 la misura *Qta Venduta* è stata sostituita da *Qta Acquistata* per comodità di lettura).

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

fornitore Qta Acquistata Qta Venduta
Acquistata

☐ FORN1	73	14,00
COD1	10	
COD3	40	5,00
COD4	23	9,00
☐ FORN2	23	3,00
COD1	10	
COD2	13	3,00
☐ FORN3	5	5,00
COD3	5	5,00
☐ FORN4	2	9,00
COD4	2	9,00
☐ FORN5	6	9,00
COD4	6	9,00
Totale	109	17,00

Figura 9

In figura 9, la quantità venduta pari a 5, relativa al codice COD3, dovrebbe essere ripartita tra i fornitori FORN1 e FORN3 e così dovrebbe succedere per tutti gli altri codici venduti che siano anche stati acquistati (presenti, cioè, non solo nella tabella *Vendite* ma anche nella tabella *Acquisti*). Tale risultato non è ancora stato raggiunto.

Per raggiungere il risultato desiderato, è necessario implementare il criterio di attribuzione illustrato all'inizio dell'articolo. La quantità totale acquistata del codice COD3 è 45 (40 da FORN1 e 5 da FORN2) e così, seguendo il criterio adottato, la quota percentuale di quantità venduta del codice COD3 del fornitore FORN1 deve essere pari a $40/45$ (88,9%) mentre quella del fornitore FORN2 pari a $5/45$ (11,1%). Queste quote percentuali si vuole vengano applicate alle vendite totali del codice,

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

pari a 5, ottenendo così il valore di quantità venduta di COD3 per il fornitore FORN1 come $5 \times 0,889 = 4,44$ e per il fornitore FORN2 come $5 \times 0,111 = 0,56$. Questi valori sono, in effetti, osservabili in figura 5. Questo meccanismo è implementato nella misura *Qta Vendita Fornitori*, i cui risultati sono mostrati in figura 5 e il cui codice è a seguire.

Qta Vendita Fornitori =

VAR acquistofornitoricodiciconvendita =

```

FILTER (
  ADDCOLUMNS (
    ADDCOLUMNS (
      SUMMARIZE (
        Acquisti,
        Fornitore[fornitore],
        Articolo[codice]
      ),
      "@acquistocodicefornitore", [Qta Acquistata],
      "@acquistocodicetuttifornitori",
      CALCULATE (
        [Qta Acquistata],
        REMOVEFILTERS ( Fornitore[fornitore] )
      ),
      "@venditacodiceacquistato", [Qta Vendita]
    ),
    "@venditacodicefornitore",
    [atvenditacodiceacquistato]
    * DIVIDE (
      [acquistocodicefornitore],
      [acquistocodicetuttifornitori]
    )
  ),
  [acquistocodicefornitore] > 0
  && [atvenditacodiceacquistato] > 0
)
RETURN
SUMX (
  acquistofornitoricodiciconvendita,
  [atvenditacodicefornitore]
)

```

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

La misura, per quanto a prima vista lunga e articolata è, in realtà, piuttosto semplice nel suo algoritmo. Come sempre, in DAX, è tutta una questione di tabelle. In effetti, il fulcro della misura è una tabella, memorizzata in una variabile dal nome *acquistofornitoricodiciconvendita*.

Attraverso DAX Studio (o creando in Power BI Desktop una tabella calcolata), è possibile visionare la tabella *acquistofornitoricodiciconvendita* per capirne la natura e apprezzarne l'assoluta semplicità (codice DAX a parte). A seguire l'output di DAX Studio (figura 10) in un *filter context* vuoto (dunque la tabella corrispondente al calcolo del totale in figura 5).

fornitore	codice	@acquisto codice fornitore	@acquisto codice tutti i fornitori	@vendita codice acquistato	@vendita codice fornitore
FORN1	COD3	40	45	5	4,44444444444444
FORN1	COD4	23	31	9	6,67741935483871
FORN2	COD2	13	13	3	3
FORN3	COD3	5	45	5	0,555555555555556
FORN4	COD4	2	31	9	0,580645161290323
FORN5	COD4	6	31	9	1,74193548387097

Figura 10

Il codice della query creata in DAX Studio è a seguire e semplicemente avvolge il codice della tabella in un *EVALUATE* (lo *statement* dichiarativo che deve essere presente in ogni query DAX) e al termine ordina per fornitore tramite una chiamata a *ORDER BY*.

```

EVALUATE (
    FILTER (
        ADDCOLUMNS (
            ADDCOLUMNS (
                SUMMARIZE (
                    Acquisti,
                    Fornitore[fornitore],
                    Articolo[codice]
                ),
                "@acquisto codice fornitore", [Qta Acquistata],
                "@acquisto codice tutti i fornitori",
                CALCULATE (
                    [Qta Acquistata],
                    REMOVEFILTERS ( Fornitore[fornitore] )
                )
            )
        )
    )

```

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

```

    ),
    "@venditacodiceacquistato", [Qta Vendita]
),
"@venditacodicefornitore",
[@venditacodiceacquistato]
* DIVIDE (
    [@acquistocodicefornitore],
    [@acquistocodice tutti i fornitori]
)
),
[@acquistocodicefornitore] > 0
&& [@venditacodiceacquistato] > 0
)
ORDER BY Fornitore[fornitore]

```

In modo molto simile, si può visionare la tabella in corrispondenza di un *filter context* che includa il solo fornitore FORN1 (prima riga della figura 5): basterà iniettare con *CALCULATE* il filtro sul fornitore (figura 11 e codice a seguire).

Results					
fornitore	codice	@acquistocodicefornitore	@acquistocodice tutti i fornitori	@venditacodiceacquistato	@venditacodicefornitore
FORN1	COD3	40	45	5	4,44444444444444
FORN1	COD4	23	31	9	6,67741935483871

Figura 11

```

EVALUATE (
    CALCULATE (
        FILTER (
            ADDCOLUMNS (
                ADDCOLUMNS (
                    SUMMARIZE (
                        Acquisti,
                        Fornitore[fornitore],
                        Articolo[codice]
                    ),
                    "@acquistocodicefornitore", [Qta Acquistata],
                    "@acquistocodice tutti i fornitori",

```

```

    CALCULATE (
        [Qta Acquistata],
        REMOVEFILTERS ( Fornitore[fornitore] )
    ),
    "@venditacodiceacquistato", [Qta Vendita]
),
"@venditacodicefornitore",
[@venditacodiceacquistato]
* DIVIDE (
    [@acquistocodicefornitore],
    [@acquistocodiceetuttiifornitori]
)
),
[@acquistocodicefornitore] > 0
&& [@venditacodiceacquistato] > 0
),
Fornitore[fornitore] = "FORN1"
)
ORDER BY Fornitore[fornitore]

```

Infine, si può visionare la tabella in corrispondenza di un *filter context* che includa il solo fornitore FORN1 e il solo codice di prodotto COD3 (seconda riga della figura 5, si faccia riferimento alla figura 12 e al codice a seguire).

Results					
fornitore	codice	@acquistocodicefornitore	@acquistocodiceetuttiifornitori	@venditacodiceacquistato	@venditacodicefornitore
FORN1	COD3	40	45	5	4,444444444444444

Figura 12

```

EVALUATE (
    CALCULATETABLE (
        FILTER (
            ADDCOLUMNS (
                ADDCOLUMNS (
                    SUMMARIZE (

```

```

    Acquisti,
    Fornitore[fornitore],
    Articolo[codice]
  ),
  "@acquistocodicefornitore", [Qta Acquistata],
  "@acquistocodice tutti i fornitori",
  CALCULATE (
    [Qta Acquistata],
    REMOVEFILTERS ( Fornitore[fornitore] )
  ),
  "@vendita codice acquistato", [Qta Vendita]
),
"@vendita codice fornitore",
[@vendita codice acquistato]
* DIVIDE (
  [@acquistocodice fornitore],
  [@acquistocodice tutti i fornitori]
)
),
[@acquistocodice fornitore] > 0
&& [@vendita codice acquistato] > 0
),
Fornitore[fornitore] = "FORN1",
Articolo[codice] = "COD3"
)
)
ORDER BY Fornitore[fornitore]

```

In sostanza, la tabella *acquisto fornitore codice vendita* genera, dopo avere raggruppato grazie a *SUMMARIZE* per fornitore e codice, quattro colonne calcolate: la quantità acquistata dal fornitore in riga del codice in riga (*@acquisto codice fornitore*), la quantità acquistata del codice in riga da tutti i fornitori (*@acquisto codice tutti i fornitori*), la vendita del codice in riga a tutti i clienti (*@vendita codice acquistato*) e, infine, la quantità di vendita del codice in riga attribuita al fornitore in riga (*@vendita codice fornitore*) con la seguente espressione: *@acquisto codice fornitore / @acquisto codice tutti i fornitori * @vendita codice acquistato*.

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.

Conclusioni

I problemi, in DAX, sono *quasi sempre* problemi relativi alle tabelle. Quando un problema appare di difficile soluzione in DAX, bisogna smettere di scrivere codice e costruire visivamente (e a mano) la tabella che serve per risolvere il problema. Una volta chiara la tabella necessaria, troverete una o più funzioni DAX che vi permetteranno di costruirla. A quel punto, il 99% del problema è risolto. Lo ribadiamo con forza: il DAX non si può imparare a tentativi, bisogna studiarne le funzioni, applicarle, studiarle ancora, applicarle e così via, avendo chiari i concetti di *filter context*, *row context*, *context transition*, iteratori e tabelle espanse, cioè i pilastri del DAX.

[file.pbix](#) [Download](#)

Il codice e i file contenuti in ogni singolo post sono rilasciati dagli autori così come sono e vengono proposti per scopi didattici. Ogni utilizzatore dei contenuti è tenuto a verificare autonomamente l'assenza di errori e la coerenza rispetto ai propri casi di applicazione.