

Business intelligence al servizio del business aziendale: un caso pratico

A cura di David Bianconi

Indice

<i>Dax, creare le relazioni si può</i>	2
Alcune precisazioni	2
<i>La logica dell'impostazione</i>	3
<i>Lo scenario dell'esempio</i>	4
Regola 1: il rating delle vendite	4
Regola 2: il rating dei clienti	5
Le ultime 2 regole: budget per punto vendita e bonus sulle vendite	5
<i>Il modello</i>	7
COLONNA CALCOLATA 'Sales'[SalesRatingKey]	8
COLONNA CALCOLATA 'Customers'[CustomerCategoriesKey]	10
<i>Finalmente un po' di risultati</i>	13
<i>Conclusioni</i>	16

Dax, creare le relazioni si può

Qualche tempo fa riflettevo sull'idea, che a me sembra molto interessante, di usare DAX per **creare relazioni nel modello dei dati** ("DAX, creare le relazioni si può?": <https://www.linkedin.com/pulse/dax-creare-le-relazioni-si-pu%C3%B2-david-bianconi>).

Alcune precisazioni

Per sgombrare il campo da equivoci dovuti ai termini che ho appena utilizzato, mi riferisco al calcolo di valori che permettano di utilizzare effettivamente relazioni già (concettualmente) previste e (fisicamente) predisposte alla **tabella dei fatti** (per collegarla a una o più tabelle che rappresentano una dimensione)

L'utilizzo di Dax a cui faccio riferimento consiste nello **svolgimento di un'analisi preliminare sui dati contenuti nel modello (svolta in contemporanea al caricamento o all'aggiornamento degli stessi) che** dia la possibilità, dove ritenuto necessario, di utilizzare alcune **colonne calcolate** che abbiano la funzione di **chiavi esterne** ed appartenenti:

- alla **tabella dei fatti** (per collegarla a una o più tabelle che rappresentano una dimensione)

oppure

- alle **tabelle delle dimensioni** (nel caso in cui il modello dei dati sia di tipo "snowflake" e, dunque, preveda una normalizzazione più spinta ricorrendo all'utilizzo di relazioni del tipo "1 a molti" anche tra le tabelle che rappresentano i livelli gerarchici delle dimensioni di analisi).

[\(TORNA ALL'INDICE\)](#)

La logica dell'impostazione

Il senso di tutto ciò, secondo le mie intenzioni, è di poter utilizzare:

- il contesto fornito dai dati;
- i vincoli, definiti a priori, che si ritengono sussistere nella realtà di interesse (ad esempio le logiche aziendali e le regole di business),

per classificare dei dati (tipicamente, ma non solo, quelli che fanno parte della tabella dei fatti) rispetto ad alcune dimensioni:

- conseguentemente all'analisi compiuta (tramite DAX, of course) sul contesto (insieme dei dati disponibili al caricamento o all'aggiornamento);
- coerentemente ai vincoli e alle regole di business adottate.

Ho provato a tradurre il tutto in pratica con un esempio costruito su dati di fantasia.

Se siete sopravvissuti a questa introduzione (spero non troppo snervante) cominciamo a guardare qualche numero.

[\(TORNA ALL'INDICE\)](#)

Lo scenario dell'esempio

BigWhite Spa è una società italiana che fornisce, all'ingrosso, vari tipi di prodotti tramite i suoi punti vendita localizzati in varie città d'Italia.

Per migliorare la propria gestione, BigWhite Spa ha elaborato una **serie di regole di business** la cui applicazione pratica necessita di conoscenze che provengono dall'analisi dei dati di vendita.

In particolare, il management ritiene **di non poter stabilire, a priori, i valori "fissi"** (dunque dei valori costanti) **dei parametri utili ad esprimere, secondo certe logiche e per mezzo dei calcoli che le rappresentano, un giudizio significativo** sulla qualità e sulla convenienza delle transazioni effettuate.

La direzione aziendale ritiene, invece, che sia più corretto **contestualizzare ogni singola transazione** ed applicare, dunque, **regole di business che tengano conto del contesto** (definito da un periodo temporale ritenuto congruo e che si sostanzia nella massa delle transazioni avvenute nel periodo di riferimento).

Regola 1: il rating delle vendite

Una delle regole di business dell'azienda consente di assegnare a ogni vendita di prodotti un rating da **1 (excellent)** a **5 (bad)**.

Tali rating sono già stati definiti congiuntamente ad altri attributi che li riguardano (ad esempio bonus di vendita da calcolare in percentuale all'ammontare della stessa).

Le **vendite considerate "migliori"** (rating "**excellent**") presuppongono che **sia sempre verificata la condizione 1 e, contemporaneamente,** che si verifichi **almeno una** tra le **condizioni 2 e 3:**

1. **ammontare della vendita** superiore a 500 euro
2. **dilazione di pagamento** concessa al cliente minore della media (ponderata con l'ammontare delle vendite) delle dilazioni concesse nelle vendite avvenute negli ultimi 30 giorni

3. **percentuale di sconto** concessa al cliente minore della media (ponderata con l'ammontare delle vendite) delle percentuali di sconto concesse nelle vendite avvenute negli ultimi 30 giorni.

I rating delle vendite da **2** a **5** sono assegnati, come si vedrà più avanti, in base al verificarsi di **condizioni di vendita ritenute progressivamente peggiori** rispetto al **caso ritenuto ideale** (cui, per l'appunto, è associato il valore 1).

Ovviamente si tratta di regole di business che, inventate apposta per far funzionare l'esempio, non hanno altro scopo o specifico fondamento teorico.

Regola 2: il rating dei clienti

Una **seconda regola di business** dell'azienda riguarda la **classificazione dei clienti** con un rating basato sui valori **A** (cliente migliore possibile), **B, C, D** (cliente peggiore possibile).

Il **cliente rating "A"** per l'azienda è quello che ha consentito di **realizzare vendite** (senza riguardo alla data, dunque contano tutte le vendite di sempre associate a quel cliente) di **categoria "excellent"** per un **ammontare superiore al 50% dell'ammontare complessivo delle vendite riferibili a quello stesso cliente.**

La classificazione del singolo cliente con giudizi da B a D consegue alla rilevazione di volumi di vendita ritenuti, progressivamente, di minore appeal dal punto di vista qualitativo.

Vale la pena di notare che l'**analisi dei dati sulle vendite condiziona il rating delle vendite** e, successivamente, il **rating delle vendite concorre a determinare la classificazione del cliente.**

Tali classificazioni non erano disponibili prima dell'analisi (**il modello viene completato e non semplicemente arricchito dalle analisi sui dati effettuate per mezzo delle espressioni Dax** contenute nelle **colonne calcolate che fungono da chiavi esterne**).

Le ultime 2 regole: budget per punto vendita e bonus sulle vendite

A completamento del quadro di insieme valgono le ulteriori due regole aziendali:

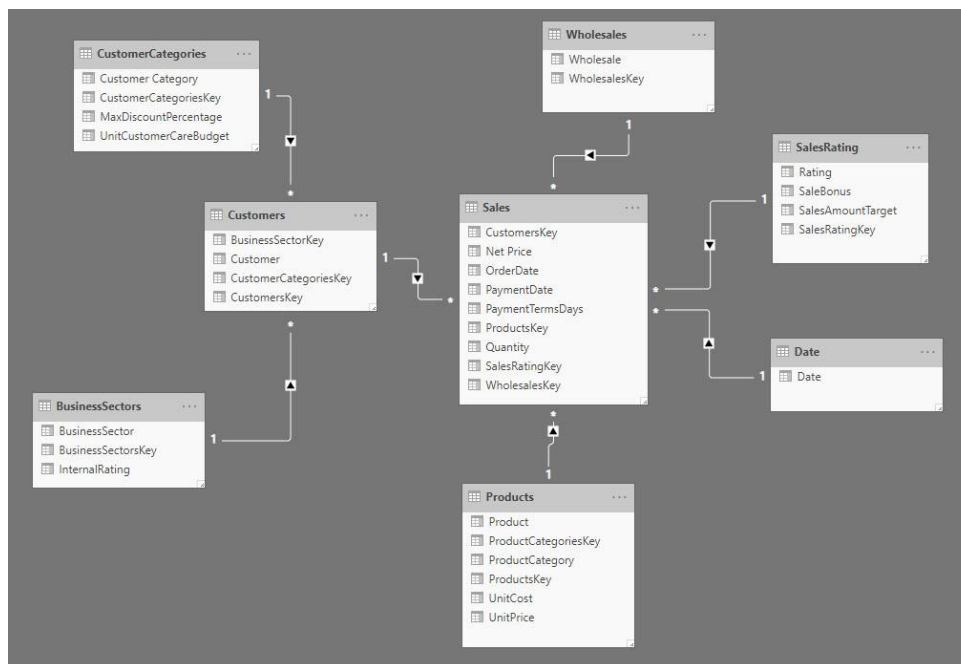
- l'azienda assegna, ad ogni punto vendita distintamente, un **budget unitario per singolo cliente da utilizzare per azioni mirate alla Customer Care e ad iniziative per il mantenimento della clientela.** Tale budget unitario è

differenziato in base alla categoria del singolo cliente e la somma annualmente a disposizione di ogni responsabile del singolo punto vendita viene calcolata sulla base dei dati dell'esercizio precedente (quale sommatoria, diversa per ogni punto vendita, degli importi che si ottengono contando, distintamente, il numero dei clienti appartenenti a ciascuna categoria di rating e moltiplicando tale numero per il valore del budget unitario attribuito alla specifica categoria di cliente).

- l'azienda riconosce, ad ogni punto vendita distintamente, un **premio sull'ammontare di ogni singola vendita** che viene calcolato **tenendo conto del rating assegnabile alla vendita** in base alle regole precedentemente descritte.

[\(TORNA ALL'INDICE\)](#)

Il modello



Il modello dei dati rappresenta quanto descritto fino ad ora.

Le **colonne calcolate** che consentono di stabilire **relazioni "dinamiche"** sono:

- **'Sales'[SalesRatingKey]**: questa colonna appartiene alla tabella dei fatti 'Sales' e rappresenta la chiave esterna che consente di collegarla dinamicamente alla tabella dimensione 'SalesRating'
- **'Customers'[CustomerCategoriesKey]**: questa colonna appartiene alla tabella dimensione 'Customers' e rappresenta la chiave esterna che consente di collegarla dinamicamente alla tabella dimensione (livello gerarchico superiore) 'CustomerCategories'.

SalesRatingKey =

`VAR CurrentSalesAmount = Sales[Quantity] * Sales[Net Price]`

`VAR CurrentSalePaymentTerms = Sales[PaymentTermsDays]`

`VAR CurrentSaleDate = Sales[OrderDate]`

`VAR SalesDateMinus30Days = Sales[OrderDate] - 30`

`VAR SalesTableLast30Days =`

`FILTER (`

`Sales;`

`Sales[OrderDate] >= SalesDateMinus30Days`

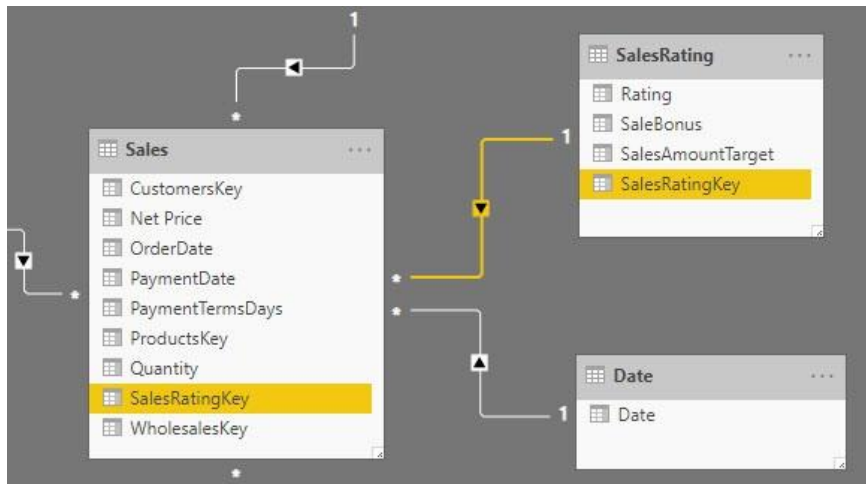
```

    && Sales[OrderDate] <= CurrentSaleDate
  )
  VAR Last30DaysPaymentTermsAverage =
  INT (
    DIVIDE (
      SUMX (
        SalesTableLast30Days;
        Sales[PaymentTermsDays] * ( Sales[Net Price] * Sales[Quantity] )
      );
      SUMX ( SalesTableLast30Days; Sales[Quantity] * Sales[Net Price] )
    )
  )
  VAR CurrentDiscountApplied =
  1 - DIVIDE ( Sales[Net Price]; RELATED ( Products[UnitPrice] ) )
  VAR Last30DaysDiscountAverage =
  1
  - DIVIDE (
    SUMX (
      SalesTableLast30Days;
      DIVIDE ( Sales[Net Price]; RELATED ( Products[UnitPrice] ) ) *
→ ( Sales[Net Price] * Sales[Quantity] )
    );
    SUMX ( SalesTableLast30Days; Sales[Quantity] * Sales[Net Price] )
  )
→ RETURN
  SWITCH (
    TRUE ();
    CurrentSalesAmount > 500
      && ( CurrentSalePaymentTerms < Last30DaysPaymentTermsAverage
        || CurrentDiscountApplied < Last30DaysDiscountAverage ); 1;
    CurrentSalesAmount > 300
      && ( CurrentSalePaymentTerms < Last30DaysPaymentTermsAverage
        || CurrentDiscountApplied < Last30DaysDiscountAverage ); 2;
    CurrentSalePaymentTerms < Last30DaysPaymentTermsAverage
      || CurrentDiscountApplied < Last30DaysDiscountAverage; 3;
    CurrentSalePaymentTerms < Last30DaysPaymentTermsAverage; 4;
    5
  )

```

COLONNA CALCOLATA 'Sales'[SalesRatingKey]

Questa prima colonna calcolata consente di **applicare la Regola di business 1**, vale a dire di attribuire uno specifico rating ad ogni singola vendita sulla base del verificarsi di determinate condizioni che riguardano il contesto in cui la vendita è avvenuta.



Il risultato è stato questo (rating assegnato a ciascuna delle 100.000 righe caricate nella tabella 'Sales'):

OrderDate	PaymentTermsDays	PaymentDate	WholesalesKey	CustomersKey	ProductsKey	Quantity	Net Price	SalesRatingKey
25/04/2020	60		5	156	294	17	€ 62,94	1
25/04/2020	60		5	177	221	15	€ 21,54	5
25/04/2020	60		5	160	126	13	€ 31,37	2
25/04/2020	60		5	178	127	12	€ 32,20	2
25/04/2020	60		5	131	285	7	€ 22,19	3
25/04/2020	60		5	167	262	20	€ 56,25	5
25/04/2020	60		5	143	88	14	€ 21,08	5
25/04/2020	60		5	161	249	8	€ 61,27	2
25/04/2020	60		5	161	181	12	€ 50,13	5
25/04/2020	60		5	177	283	20	€ 16,77	5
25/04/2020	60		5	162	261	11	€ 38,71	2

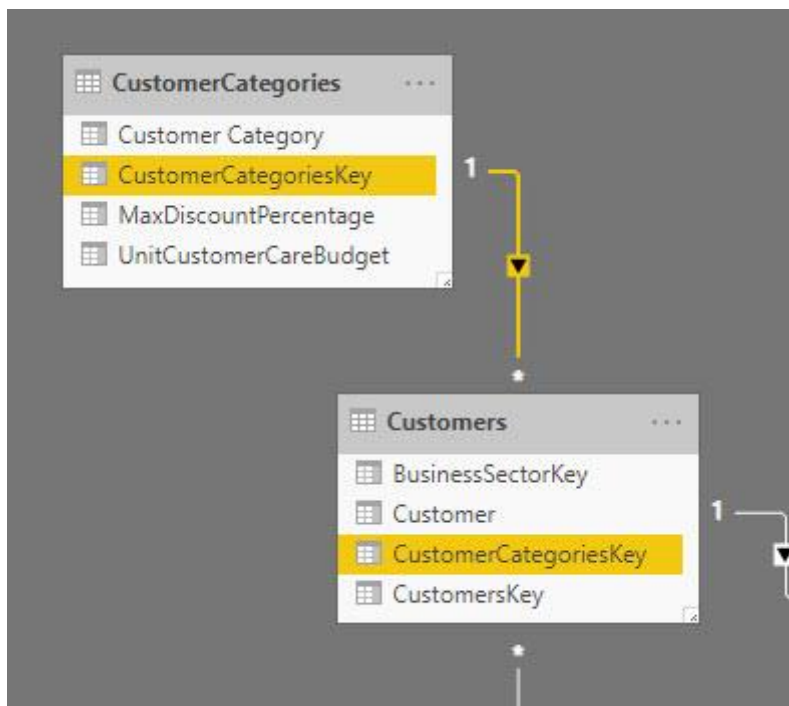
Si è così ottenuta una **connessione "dinamica"** (perché tiene conto di un contesto che potrebbe anche cambiare con l'aggiornamento dei dati) tra la tabella dei fatti **'Sales'** e la tabella dimensione **'SalesRating'** cui si riferisce l'immagine seguente:

SalesRatingKey	Rating	SalesAmountTarget	SaleBonus
1	Excellent	30,00%	0,80%
2	High	30,00%	0,50%
3	Medium	25,00%	0,30%
4	Low	15,00%	0,10%
5	Bad	0,00%	0,00%

COLONNA CALCOLATA

'Customers'[CustomerCategoriesKey]

Questa seconda colonna calcolata consente di applicare la **Regola di business 2**, vale a dire di attribuire uno specifico rating ad ogni cliente sulla base della "qualità" riconosciuta e associata alla massa delle sue transazioni (cioè delle vendite associabili al cliente specifico).



CustomerCategoriesKey =

VAR CustomerSales =

FILTER (Sales; Sales[CustomersKey] = Customers[CustomersKey])

VAR SalesAmountCurrentCustomer =

SUMX (CustomerSales; Sales[Quantity] * Sales[Net Price])

VAR SalesAmountCurrentCustomerRating1 =

SUMX (CustomerSales;
IF (Sales[SalesRatingKey] = 1; Sales[Quantity] * Sales[Net Price]; 0))

VAR SalesAmountCurrentCustomerRating2 =

SUMX (CustomerSales;
IF (Sales[SalesRatingKey] = 2; Sales[Quantity] * Sales[Net Price]; 0))

VAR SalesAmountCurrentCustomerRating3 =

SUMX (

```

CustomerSales;
IF ( Sales[SalesRatingKey] = 3; Sales[Quantity] * Sales[Net Price]; 0 )
)
VAR SalesAmountCurrentCustomerRating4 =
SUMX (
CustomerSales;
IF ( Sales[SalesRatingKey] = 4; Sales[Quantity] * Sales[Net Price]; 0 )
)
VAR SalesAmountCurrentCustomerRating5 =
SUMX (
CustomerSales;
IF ( Sales[SalesRatingKey] = 5; Sales[Quantity] * Sales[Net Price]; 0 )
)

RETURN

SWITCH (
TRUE ();
DIVIDE ( SalesAmountCurrentCustomerRating1; SalesAmountCurrentCustomer ) > 0,5; 1;
DIVIDE (
( SalesAmountCurrentCustomerRating1 + SalesAmountCurrentCustomerRating2 );
SalesAmountCurrentCustomer
) > 0,6; 2;
DIVIDE (
( SalesAmountCurrentCustomerRating1 + SalesAmountCurrentCustomerRating2
+ SalesAmountCurrentCustomerRating3 );
SalesAmountCurrentCustomer
) > 0,65; 3;
4
)

```

Il risultato ottenuto è stato questo (nell'esempio sono presenti 300 clienti):

CustomersKey	Customer	BusinessSectorKey	CustomerCategoriesKey
1	Company 1 Trade Srl	8	1
2	Company 2 Trade SpA	9	2
3	Company 3 Trade Srl	10	3
4	Company 4 Trade SpA	9	2
5	Company 5 Trade Srl	2	3
6	Company 6 Trade SpA	5	3
7	Company 7 Trade Srl	6	3
8	Company 8 Trade SpA	7	1
9	Company 9 Trade Srl	7	2
10	Company 10 Trade SpA	6	2
11	Company 11 Trade Srl	10	2
12	Company 12 Trade SpA	3	2
13	Company 13 Trade Srl	6	2
14	Company 14 Trade SpA	1	2
15	Company 15 Trade Srl	7	1
16	Company 16 Trade SpA	3	1
17	Company 17 Trade Srl	6	2
18	Company 18 Trade SpA	3	4
19	Company 19 Trade Srl	5	4

Anche stavolta è stata ottenuta una **connessione "dinamica"** (perché tiene conto di un contesto che potrebbe anche cambiare con l'aggiornamento dei dati) tra la tabella dimensione '**Customers**' e la tabella dimensione '**CustomerCategories**' cui si riferisce l'immagine seguente:

CustomerCategoriesKey	Customer Category	UnitCustomerCareBudget	MaxDiscountPercentage
1	A	€ 1.000,00	7,00%
2	B	€ 500,00	5,00%
3	C	€ 250,00	2,00%
4	D	€ 50,00	0,00%

Prima di proseguire è il caso di rimarcare che l'**attribuzione della categoria al cliente** (tecnicamente l'attribuzione di un valore alla colonna 'CustomerCategoriesKey' della tabella 'Customers') **sfrutta due volte il concetto di relazione creata (o meglio valorizzata) dinamicamente:**

- **utilizzo esplicito:** tramite l'espressione da calcolare nella colonna 'CustomerCategoriesKey' della tabella 'Customers'
- **utilizzo implicito:** sfruttando nel calcolo del valore di 'CustomerCategoriesKey' il valore del rating assegnato alle singole vendite che, a sua volta, deriva da una colonna calcolata con lo **specifico ruolo di chiave esterna** (colonna 'Sales'[SalesRatingKey]).

[\(TORNA ALL'INDICE\)](#)

Finalmente un po' di risultati

Il modello di esempio è ora pronto per dare qualche informazione significativa al management di BigWhite Spa (seguono alcune tabelle che utilizzano misure create "al volo" a scopo puramente esemplificativo).

Anno	2019		
Wholesale	SalesAmount	SalesBonus	CustomerCareBudget
Bologna	4.960.905,97	€ 22.152,32	€ 11.400
Firenze	3.997.697,61	€ 18.538,31	€ 13.150
Genova	3.889.063,79	€ 18.037,75	€ 13.550
Milano	5.171.515,56	€ 23.984,98	€ 15.550
Napoli	2.094.620,45	€ 9.516,14	€ 4.550
Parma	6.302.065,86	€ 29.035,03	€ 18.600
Perugia	1.575.280,86	€ 7.284,05	€ 4.900
Roma	2.832.051,48	€ 13.206,62	€ 10.000
Torino	2.717.419,22	€ 12.554,98	€ 10.250
Venezia	5.324.149,89	€ 24.483,38	€ 14.600
Totale	38.864.770,69	€ 178.793,57	€ 116.550

Questa prima tabella, ad esempio, utilizza due misure [SalesBonus] e [CustomerCareBudget] per calcolare, sulla base dei dati di vendita dell'esercizio 2019:

- il **bonus spettante, complessivamente, ai dipendenti dei singoli punti vendita** (bonus maturato nel 2019 e che verrà liquidato nel 2020)

```

SalesBonus = SUMX(
    Sales;
    [SalesAmount]*
    RELATED(SalesRating[SalesBonus])
)
    
```

- una **stima del budget (per il 2020) a disposizione del responsabile del singolo punto vendita** per attività discrezionali di cura del cliente e fidelizzazione.

```

CustomerCareBudget = SUMX(
    CustomerCategories;
    [NumberOfCustomerDistinct] *
    CustomerCategories[UnitCustomerCareBudget]
)
    
```

Le misure sono state calcolate implementando le **ultime 2 regole aziendali di business** sopra ipotizzate.

Mi avvio alla conclusione presentando qualche altra informazione ricavata dal modello di esempio.

In questa matrice ho rappresentato la composizione della clientela dei singoli punti vendita:

Anno	2019	
Wholesale	SalesAmount	NumberOfCustomerDistinct
Bologna	4.960.905,97	38
A	387.953,78	3
B	1.203.618,42	9
C	1.664.893,26	13
D	1.704.440,51	13
Firenze	3.997.697,61	31
A	642.895,02	5
B	1.684.021,12	13
C	656.407,38	5
D	1.014.374,09	8
Genova	3.889.063,79	31
A	511.193,19	4
B	2.016.938,71	16
C	644.051,54	5

Questa tabella, invece, rappresenta l'ammontare delle vendite categorizzato in base al rating loro assegnato (con un filtro sui mesi da gennaio ad aprile):

Anno	2019		2020	
	Mese	SalesAmount	SalesAmountPct	SalesAmount
gennaio	3.307.108,21	100,00%	3.288.303,31	100,00%
Excellent	1.492.061,99	45,12%	1.524.348,31	46,36%
High	458.987,46	13,88%	461.660,27	14,04%
Medium	229.118,61	6,93%	233.495,48	7,10%
Bad	1.126.940,15	34,08%	1.068.799,25	32,50%
febbraio	2.903.691,34	100,00%	3.050.765,93	100,00%
Excellent	1.360.260,41	46,85%	1.417.140,54	46,45%
High	414.329,26	14,27%	413.572,43	13,56%
Medium	215.358,92	7,42%	216.747,66	7,10%
Bad	913.742,75	31,47%	1.003.305,30	32,89%
marzo	3.274.974,30	100,00%	3.322.024,79	100,00%
Excellent	1.495.236,38	45,66%	1.520.380,54	45,77%
High	454.720,95	13,88%	435.215,36	13,10%
Medium	236.499,25	7,22%	255.239,15	7,68%
Bad	1.088.517,72	33,24%	1.111.189,74	33,45%
aprile	3.179.812,80	100,00%	2.676.605,03	100,00%
Excellent	1.473.981,68	46,35%	1.253.280,08	46,82%
High	417.967,84	13,14%	371.795,23	13,89%
Medium	238.856,60	7,51%	192.186,16	7,18%
Bad	1.049.006,68	32,99%	859.343,56	32,11%
Totale	12.665.586,65	100,00%	12.337.699,06	100,00%

In questo caso l'idea era evidenziare la composizione relativa delle vendite (in termini di rating) all'interno delle singole categorie di prodotti:

ProductCategory	2019	2020
<input type="checkbox"/> Auto, Tires & Industrial	100,00%	100,00%
Excellent	42,49%	44,77%
High	15,30%	14,75%
Medium	9,08%	9,51%
Bad	33,13%	30,97%
<input type="checkbox"/> Bricolage	100,00%	100,00%
Excellent	44,11%	46,82%
High	14,03%	14,14%
Medium	7,23%	7,09%
Bad	34,63%	31,96%
<input type="checkbox"/> Electronics	100,00%	100,00%
Excellent	45,39%	44,21%
High	14,44%	14,35%
Medium	7,62%	7,10%
Bad	32,55%	34,34%
<input type="checkbox"/> Garden	100,00%	100,00%
Excellent	48,33%	46,11%
High	13,25%	13,81%
Medium	6,48%	6,78%

Quest'ultima tabella, invece, punta l'attenzione sui settori economici in cui opera la clientela (BusinessSector si riferisce alla clientela) e sui rating attribuiti ai singoli clienti per ottenere la somma dell'ammontare delle singole vendite riferibili alle varie combinazioni:

BusinessSector	A	B	C	D	Totale
Sector 1	876.023,89	1.512.015,52	679.455,46	539.664,48	3.607.159,35
Sector 2	334.620,99	1.426.295,59	1.702.027,83	1.293.868,99	4.756.813,40
Sector 3	907.975,08	2.723.329,82	838.970,45	1.766.563,64	6.236.838,99
Sector 4	1.404.024,03	1.702.360,76	662.191,28	841.027,37	4.609.603,44
Sector 5	687.974,27	1.172.791,79	1.186.258,83	1.155.341,34	4.202.366,23
Sector 6	341.392,50	2.215.939,74	1.354.084,83	1.541.760,92	5.453.177,99
Sector 7	684.273,92	1.843.596,21	3.399.503,48	1.256.973,88	7.184.347,49
Sector 8	877.138,75	2.784.805,47	1.204.379,95	1.039.670,97	5.905.995,14
Sector 9	335.787,67	1.723.232,12	1.730.770,16	1.681.675,76	5.471.465,71
Sector 10	166.420,33	1.526.699,31	1.228.254,55	853.327,82	3.774.702,01
Totale	6.615.631,43	18.631.066,33	13.985.896,82	11.969.875,17	51.202.469,75

[\(TORNA ALL'INDICE\)](#)

Conclusioni

L'articolo ha cercato di mostrare l'applicazione pratica di un'idea che mi sembra potente se ben utilizzata.

Ho cercato di curare l'esempio anche se ho consapevolmente tralasciato qualche dettaglio (ad esempio, se, per assurdo, ci fosse solo una vendita non si verificherebbe mai l'ipotesi che i suoi termini di pagamento o la sua percentuale di sconto siano inferiori alla media calcolata sulle vendite degli ultimi 30 giorni con la conseguenza di declassarla immotivatamente).

Non mi sembra nulla di drammatico, dato lo scopo di questo articolo.

Per chi, come me, parte da una visione aziendalistica l'aspetto più stimolante nell'utilizzo dei dati (e delle tecnologie disponibili per il loro trattamento) consiste nella grande possibilità, nell'enorme e meravigliosa possibilità, di tradurre in pratica concetti e obiettivi gestionali che, altrimenti, correrebbero il rischio di rimanere solo nelle intenzioni perché sarebbe troppo complicato ed oneroso metterli in pratica.

I dati, nell'epoca della digitalizzazione, sono il ponte tra la strategia aziendale e la realtà.

[\(TORNA ALL'INDICE\)](#)

David Bianconi

Mercoledì 6 maggio 2020