

Utilizzo del Sistema Power BI in modalità OnPremises (spiegato per immagini)

Documento informale e sintetico preparato da Francesco Petroni (per chiarimenti: francescop@pcs.it)

Indice

- Introduzione al Documento
- Introduzione a PowerBI – Sistema Complesso
- Uno sguardo ai due Ambienti di Pubblicazione: Versione Cloud e Versione OnPremises
- A questo punto dobbiamo capire la funzione di MS SQL Server
- Tutti i Servizi di MS SQL Server
- Rapporti tra Power BI e i vari servizi MS SQL
- MS SQL Server visto dai Sistemisti e visto dai Programmatori
- L'importanza di Excel come strumento di supporto nella Reportistica e nella Business Intelligence
- L'importanza dei Report Paginati nella Versione On Premises di Power BI
- Qualche considerazione personale: dai Database Relazionali alle Basi Dati Web Based. E altro
- Qualche considerazione finale e consigli per gli Acquisti

Allegati (interni al documento)

- Due parole sulle 60 Figure
- Il Mondo Power BI On Premises visto attraverso le Icone
- Il Mondo Power BI On Premises visto attraverso i 3 linguaggi di MS SQL
- Elenco delle 60 Figure
- Pagine con le 60 figure

Introduzione al Documento

In questo documento cerco di riassumere con un minimo di descrizione testuale e con oltre sessanta immagini molto commentate e molto spiegate (schermate catturate dai PC) quante più informazioni possibili riguardanti il **Sistema Complesso Power BI** nelle sue versioni: quella **Full Cloud** e quella **On Premises**, soprattutto.

Siccome tra le due cambia completamente l'**Ambiente di Pubblicazione**, Cloud per la versione Cloud e **MS SQL Server Reporting Services** per la versione On Premises, e siccome per la On Premises il ricorso a MS SQL è indispensabile colgo l'occasione per approfondire anche la famosa questione:

cosa c'entra MS SQL con Power BI?

Tutto il materiale che mostro riguarda studi e esperimenti che ho fatto personalmente aiutato in questo dal fatto che come **Docente Certificato Microsoft** su questa Tecnologia e su quelle collegate (Database e Programmazione) ho potuto disporre di tutto il Software necessario e di tutti i Servizi Cloud necessari.

Il Materiale sviluppato ha scopo **Dimostrativo** e le Immagini hanno lo scopo facilitare la comprensione dell'Ambiente in cui ci si muove e la comprensione dei vari componenti che partecipano ai vari processi.

Introduzione a Power BI – Sistema Complesso

Power BI è un sistema complesso.

Spesso viene erroneamente identificato nel prodotto **Power BI Desktop** che è un applicativo Windows (un eseguibile EXE scaricabile gratuitamente) necessario per creare il Report che è un file con desinenza **PBIX**.

La realizzazione di un Report prevede **SEMPRE operazioni a monte**, che consistono nell'attivare un collegamento con una o più fonti Dati, di qualsiasi tipo "esistente al mondo", e secondo varie modalità (Cloud su Cloud, accesso nei Sistemi Aziendali tramite Gateways opportunamente configurati, e migliaia di altre possibilità anche "miste").

L'eventuale **pretrattamento**, da eseguire dopo il collegamento ai dati e prima della pubblicazione del Report una volta realizzato e testato, si consolida nel cosiddetto **Data Model** che produce una base dati di tipo **Tabular**.

Di questo importantissimo lavoro si occupa il potentissimo linguaggio **DAX** interno al Sistema Power BI .

Una volta creato il Report bisogna **SEMPRE pubblicarlo** in modo da renderlo fruibile dai vari destinatari.

Power BI nasce per il Cloud (**SI CLOUD**) sotto forma di Servizio interno al Cloud di Microsoft (quello che si chiama **Microsoft 365** e che prima si chiamava Office 365) ma siccome non fa parte del pacchetto base vanno acquistate le licenze per chi deve realizzare i vari Elaborati e poi li deve Pubblicare e per chi li deve vedere.

<https://powerbi.microsoft.com/it-it/pricing/>

Solo successivamente Microsoft ha creato una versione **NO CLOUD** di Power BI che rimane comunque anche in questa variante un **sistema complesso**.

Molte organizzazioni che per vari motivi non possono usare oppure non possono ancora usare il Cloud hanno quindi a disposizione la versione **Power BI On Premises**. Proprio per questa versione esiste un Editor **Power BI Desktop** specializzato per questa architettura praticamente identica a quella per il Cloud.

Mancano ovviamente le funzionalità per l'interazione con gli altri Servizi di Microsoft 365.

Praticamente identiche tra le due versioni anche le possibilità in termini di utilizzo di fonti dati con una possibilità in più che approfondiamo nelle pagine seguenti di questo documento.

Cambia ovviamente l'ambiente di Pubblicazione che non può più essere il Cloud.

Si deve usare il vecchio e sempre valido **MS SQL Server Reporting Service** opportunamente ringiovanito e adattato alle nuove necessità. Per saperne di più ci sono una centinaia di siti. Eccone uno:

<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/report-server/compare-report-server-service>

Uno sguardo ai due Ambienti di Pubblicazione: Versione Cloud e Versione OnPremises

Non parliamo quindi di "cosa vedono gli utenti", che semplicemente vedono oppure interagiscono con i Report, ma cosa vedono gli **Amministratori** dei vari Servizi e gli **Autori** dei Report nella fase finale di Pubblicazione.

Se si dispone di un **Account Microsoft 365** specifico per il Servizio Power BI l'ambiente di pubblicazione è il Cloud il cui indirizzo inizia sempre e per tutti con:

<https://app.powerbi.com>

Questo è il vero **Ponte di Comando (Fig.101)** per tutte le operazioni in quanto mette a disposizione una larga serie di Servizi e di Funzionalità (policies relative alle permissions, policies di aggiornamento dei dati e quindi dei report, scelta di una modalità di pubblicazione tra le cinque o sei disponibili, ed altre cento).

Può servire anche per attivare la semplice di condivisione di un Report pubblicato da un Autore con i suoi colleghi di lavoro. Questo però è il minimo sindacale.

Come detto dopo un paio di anni dalla "nascita" di Power BI (e direi a generale richiesta) la Microsoft ha proposto una versione tutta **On Premises** del Sistema, per quelle Aziende che per qualche motivo non sono passate ancora al Cloud.

- I Server Web per la pubblicazione e i DB Server sono in Azienda
- Le fonti dati possono essere sia quelle Aziendali sia quelle Esterne
- Le funzionalità d'Editor con il quale si creano i Report sono (quasi) le stesse dell'altra versione

Quindi cambia l'ambiente di Pubblicazione e a questo scopo è stato "richiamato alle armi" il vecchio ma sempre valido **MS SQL Server Reporting Services** (per gli amici **SSRS**), per l'occasione aggiornato per far fronte alle nuove necessità.

SSRS è, come dirò tra poco, uno dei **Servizi di MS SQL** che prima di tutto prevede la creazione di **Servizi Intranet** che si attivano attraverso un Tool di Configurazione che alla fine propone il nuovo **Ponte di Comando (Fig.102)** che integra tutte le funzionalità di pubblicazione e di configurazione "fine" dei vari Report.

SSRS a sua volta genera alcuni DB di Servizio utili per varie necessità, ad esempio la conservazione degli Snapshot dei Report che vengono creati mediante la schedulazione (i tecnici direbbero JOB).

Per capire: posso schedulare un aggiornamento settimanale di un dato Report (ad esempio alle 3 di notte di ogni sabato), il JOB lo crea e lo conserva, ed è in un certo senso "ufficializzato" in quanto conserva anche le versioni precedenti nel Database di Servizio.

Ritorniamo sul processo di installazione di MS SQL e sul Tool per la configurazione di SSMS che miracolosamente fa tutto lui: crea **Siti Intranet**, crea **Database** di servizio, crea i **Ruoli** per gli Amministratori. Eccolo in **Fig.103**.

Come detto SSRS è nato prima di Power BI e quindi è naturale porsi qualche domanda: di quali tipologie di Report disponeva PRIMA SSRS, come gestiva l'aspetto Dati, che rapporto può esserci tra le "vecchie" e le "nuove" Tecnologie, almeno le Basi Dati possono essere condivise? ed altre ragionevoli domande.

Ebbene nel nuovo **SSRS** possono essere pubblicati sia i Report realizzati con **Power BI Desktop** (versione **SSRS**), sia i vecchi Report di Reporting Services (si chiamano **Report Paginati** e per realizzarli va scaricato l'editor **Report Builder**) sia i misteriosissimi **Power BI per Dispositivi Mobili** (e anche qui va scaricato il relativo Editor).

Tutti questi Editor (sono 3, anzi 4) si possono scaricare dal Sito di Microsoft e sono gratuiti.

<https://powerbi.microsoft.com/it-it/downloads/>

Un aspetto positivo è che tutti e tre gli Editor, menu uno, possono condividere lo stesso **Data Model** di Power BI .

E' bene a questo punto capire, con l'aiuto delle figure (dalla **Fig.104** alla **Fig.109**) di cosa stiamo parlando.

I **Report Paginati** costituiscono la modalità più adatta a produrre **Report per la Stampa** (esempio Tabulati con centinaia di pagine e salvabili se serve anche in formato PDF anche con tutte le centinaia di pagine).

Sono quindi alternativi e complementari rispetto ai Report Power BI , che invece hanno come "mission" la produzione di **Report su pagine Web** e quanto più possibile interattive.

I Report per **Dispositivi Mobili** derivano da un prodotto acquisito da Microsoft e riadattato in modo che si potesse integrare in **SSRS**. L'idea di base è geniale nel senso che prevede un percorso al contrario: si sceglie un modello di partenza nel quale via via si aggiungono componenti (tabelle, grafici, KPI, mappe, scorecards, ecc.) e questo senza dover ancora pensare all'aspetto dati.

Quando l'aspetto organizzativo ed estetico è completato vanno sostituiti i "suoi dati di esempio in formato Excel" con "i nostri dati reali".

Due problemi però rendono quasi impraticabile questo percorso: accetta solo dati Excel o MS SQL già perfettamente preparati e quindi non è detto che il trapianto dei dati sia possibile, e poi non dispone di un linguaggio interno per la sistemazione iniziale e finale dei dati (tipo il DAX di Power BI) e si tratta di una limitazione inaccettabile.

A questo punto dobbiamo capire la funzione di MS SQL Server

Microsoft **SQL Server** è da tempo memorabile il **Database Server** della Casa.

SQL (Structured Query Language) è anche, anzi soprattutto, un **Linguaggio** usato in qualsiasi Database (non solo quello di Microsoft) per trattare i Dati. Una cosa è il Servizio SQL una cosa il Linguaggio SQL.

E' uno standard **ANSI** (American National Standards Institute) e **ISO** (International Organization for Standardization).

Le varie versioni, parliamo del prodotto Server di Microsoft, hanno comportato sempre degli aggiornamenti di vario tipo, per migliorare le prestazioni, per offrire nuovi servizi, per adeguarlo all'evoluzione del mondo dei Dati, ecc.

Ne cito due e poi passo alle cose che più ci riguardano.

1. Produzione di Dati direttamente nei formati usati dal Web (per ora XML e JSON ed eventuali derivati). Es.

```
Select * from Clienti
```

```
Select * from Clienti FOR XML AUTO
```

```
Select * from Clienti for JSON PATH, ROOT('CLIENTI')
```

2. Passaggio armi e bagagli sul Cloud di Microsoft quello che si chiama **Azure** per chi sceglie il Cloud anche per i DB.

Tutti i Servizi di MS SQL Server

- **DataBase Engine**

Dove stanno fisicamente i dati. Ci sono, come dovrebbe esser noto, due tipi di DataBase.

- DB Operativi, quelli che fanno funzionare l'organizzazione
- DB Data Warehouse (**DW**), quelli che servono per fare la Reportistica e la Business Intelligence

- **SSIS Integration Server**

Per disegnare ed eseguire mediante schedulazioni procedure (**JOBS**) che mediante operazioni di tipo **ETL** (estrazione, trasformazione e caricamento) leggono dalle varie fonti e alimentano il Data Warehouse.

- **SSAS Analysis Services**

Pretrattamento evoluto dei Dati. Già pronti per la Reportistica e la Business Intelligence.

- Analysis Services Multidimensional. Produce **CUBI Olap**, per chi li conosce.
- Analysis Services Tabular. Qui non esiste un termine specifico. Produce **Database Tabular**.

- **SSRS Reporting Services**

Di cui abbiamo già parlato.

Rapporti tra Power BI e i vari servizi MS SQL

Ipotizziamo alcuni casi del tutto indicativi

- **Power BI non usa per niente i Dati di MS SQL**

Nessun problema (ovviamente)

- **Power BI usa il DataBaseEngine: varianti**

- Modalità Import (fa una copia "locale" dei Dati)

E' possibile caricare tabelle complete, ma anche scegliere colonne e righe (con i Filtri) da caricare

Eseguire Query in linguaggio SQL per personalizzare a vari livelli l'importazione

Una volta Importati sono ANCHE utilizzabili comandi DAX di Classe ETL allo scopo di organizzare meglio i dati

- Modalità Direct Query (Collegati direttamente al DB)

Più veloce, ma minori possibilità di manipolazione del Data Model e alcune limitazioni operative

In ambedue le modalità rimangono attive le impostazioni delle **Relazioni tra le Tabelle**

- **Power BI usa il SSAS Multidimensional: varianti**

Con Analysis Services Multidimensional si accede ai "**cubi**", contenitori di dati molto pretrattati.

Si ha minore libertà d'azione e alcune operazioni sono impossibili (es. se c'è un valore (si chiama Misura) che calcola una Media non si può "smediare". Se serve proprio la Media occorre rifare da capo il Cubo.

- Modalità Import e Modalità Direct Query.

Vale quanto detto per il Database Engine ma con ancora più limitazioni nella parte Direct.

Si tratta di una Tecnologia precedente alla Tabular. Tuttora necessaria in caso di DB molto voluminosi.

- **Power BI usa il SSAS Tabular: varianti**

Il Motore di SSAS Tabular è lo stesso di Power BI.

Si chiama **Tabular** perché internamente i dati vengono messi tutti insieme in un unico **Tabellone**, anche se vengono da varie Tabelle Relazionate. Volendo ipotizzare una similitudine è quasi una **Supervista** che produce il Tabular.

Il **Tabellone** risiede tutto in **Memoria RAM** e viene compresso e quindi le varie operazioni sono molto più veloci rispetto a quanto avviene quando si è alle prese con più Tabelle e con funzionalità "relazionali" che vanno avanti e indietro tra le tabelle e magari accedono ai Dischi, mille volte più lenti dalla RAM.

Oggi la RAM costa poco e quindi il costo del potenziamento di un Server viene ampiamente ripagato con il miglioramento delle prestazioni generali del sistema.

MS SQL Server visto dai Sistemisti e visto dai Programmatori

Questo documento ha come argomento principale il Sistema **Power BI** ed in particolare la sua versione **OnPremises** che si poggia su uno dei Servizi di **MS SQL Server**, il MS SQL Server Reporting Services (**SSRS**).

Abbiamo citato il fatto che MS SQL è un Server e che dispone di vari Servizi e che SSRS è solo uno di questi.

Non è il caso di approfondire le funzionalità di competenza dei **Sistemisti** oltre dei **Programmatori**, ciascuno de quali ha propri **Tools** specializzati per le loro operazioni. Ne cito solo due:

- SQL Server Management Studio (**SSMS**). Ambiente integrato per la gestione di qualsiasi infrastruttura SQL, da SQL Server al database SQL di Azure. Appare in varie immagini.
- SQL Server Data Tools (**SSDT**). Set di strumenti per lo sviluppo di Database (DW, Cubi, Tabular, ISS, RSS) con Visual Studio 2019 e Visual Studio 2017. Anche questo appare in qualche immagine.

L'importanza di Excel come strumento di supporto nella Reportistica e nella Business Intelligence

Cito almeno tre motivi per supportare questa affermazione che potrebbe sembrare del tutto personale ma non lo è:

1. Chi conosce bene Excel e si avvicina a Power BI ha la gradita sorpresa di trovare tutte le funzioni di Excel anche quelle **10 e lode**, come **Cerca Verticale** e **SE (LookupValue e IF)**
2. Le ultime versioni di Excel condividono con Power BI il formidabile **Query Editor**, estrattore e manipolatore dei dati in ingresso nei nostri Report, anche quelli che vengono dal Web
3. Le funzionalità di **Formattazione Condizionale** di Excel sono identiche a delle di Power BI
4. Le funzionalità di **PivotTable** e **PivotChart** sono presenti in forme analoghe in Power BI
5. Excel nelle versioni più evolute dispone del tool **Power Pivot**, versione più evoluta della più semplice **PivotTable** ma che utilizza lo stesso motore Tabular di **Power BI** e **SSAS Tabular**. Sono possibili passaggi e riutilizzi dei **DataModel** tra i 3 ambienti
6. Le funzionalità **Dati** di Excel possono servire per testare l'accesso agli stessi Database ai quali si accede con **Power BI**
7. Nel caso si voglia mettere a punto una **Misura DAX** complessa e la si voglia testare simulando varie situazioni lo si può fare con Excel in cui le varie situazioni si possono simulare semplicemente scrivendo i nuovi valori nelle celle.
8. Questo con Power BI non è possibile in quanto i dati vengono da collegamenti esterni e non possono **ASSOLUTAMENTE** (e direi giustamente) essere modificati a mano

Mi fermo qui e preciso che i motivi sono via via che li scrivevo diventati 8 e quindi mi sono fermato anche se qualche altra idea mi è venuta.

L'importanza dei Report Paginati nella Versione On Premises di Power BI

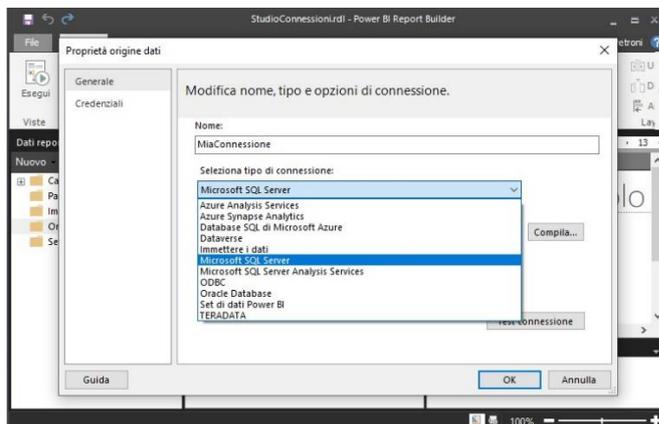
Chi leggerà questo documento si farà una domanda:

ma perché Francesco (io mi chiamo così) si è fissato con i Report Paginati e ne parla quasi più dei Report di Power BI ?

Vi debbo qualche spiegazione e come ho fatto quando abbiamo parlato con Excel lo faccio per punti.

Subito sue Screenshot che chiariscono alcune delle mie affermazioni successive.

Funzionalità	Power BI Pro	Power BI Premium Per utente	Power BI Premium Per capacità
Collaborazione e analisi			
Accesso app per dispositivi mobili	●	●	●
Pubblica i report per condividere informazioni e collaborare	●	●	●
Report (RDL) impaginati		●	●
Utilizza il contenuto senza una licenza per utente			●
Creazione di report in locale con il Server di report di Power BI			●



1. Se avete la versione On Premises di Power BI avete anche i Report Paginati
2. Se avete la versione On Cloud di Power BI forse avete anche i Report Paginati versione Cloud, dipende dal tipo di **Licenza**
3. I due Servizi non si pestano i piedi perché hanno due differenti finalità la **Stampa i Paginati** le **Pagine Web Power BI**
4. I due Servizi hanno le stesse possibilità per quanto concerne l'aggancio alle varie fonti Dati
5. Una volta creata una Fonte Dati (si chiama **Dataset**) può essere anche riutilizzata dall'uno e dall'altro
6. La Produzione dei Report paginati può essere schedulata
7. I Report Paginati dispongono di un "mini" linguaggio interno, con i quali gestire calcoli sui dati e sugli oggetti della pagina, filtri, ecc. oppure gestire aspetti che riguardano l'impaginazione, come Salti Pagina, Intestazioni, Numeri di pagina, ecc.
8. Il Servizio SSRS mette a disposizione dei programmatori esperti in Tecnologie Microsoft dei **Web Services SOAP** con il quali si può accedere ai Report via codice Server Side.
9. Nelle versioni Cloud Power BI propone una funzionalità con la quale si può inserire un Report Paginato in una Pagina Power BI. E' una prova del fatto che i due ambienti sono complementari ma è una **STRANEZZA**, come il film di Andò.

Anche in questo caso mi fermo qui.

Qualche considerazione personale: dai Database Relazionali alle Basi Dati Web Based e altro

Lavoro con i Database di varie marche e di vario tipo e di varia complessità da ... sempre.

Ho assistito e mi sono via via appassionato a seguire il completo cambiamento delle regole del gioco, non solo nel campo dei DB, dovuto alla Rete e alla sua attuale evoluzione anzi **Rivoluzione Cloud**.

Studio Prodotti e Tecnologie nati prima della Rivoluzione che via via si stanno adeguando e studio Prodotti e Tecnologie nati a causa della Rivoluzione.

Penso però che in tutti i Campi del Sapere esistano i **Fondamentali**: concetti talmente di base che non possono anzi non debbono cambiare anche se cambia l'ambiente al contorno.

Ad esempio tra MS SQL Server Analysis Services **Multidimensional** e MS SQL Server Analysis Services **Tabular** c'è un abisso, ma rimangono validi i **Fondamentali** (es. tipizzazione dei dati, processi di validazione, relazioni tra le varie tabelle, ecc.) e penso che rimarranno per sempre.

Altro discorso. Ripeto quanto ho detto all'inizio: la mia fortuna è quella di avere quasi tutto a disposizione e di essere completamente libero nel decidere se e cosa studiare.

Partendo da quest'ultimo presupposto ho preparato questo documento per mostrare il prima il durante e il dopo la Rivoluzione e soprattutto per verificare la persistenza di Fondamentali, anche se tutto il resto è cambiato.

Qualche considerazione finale e consigli per gli Acquisti

Abbiamo cominciato con l'affermazione:

Power BI è un sistema complesso

Se scaricate in formato PDF i contenuti di Microsoft relativi agli argomenti che ho cercato di riassumere raggiungete le 10.000 pagine. Togliendo le ripetizioni sono comunque qualche migliaia.

Il mio obiettivo è far vedere il maggior numero di cose in poche pagine (sono 28 figure comprese).

Ho dato quasi tutto lo spazio alle figure perché il documento ha un carattere più tecnico rispetto ad uno destinato a chiunque. Anche nelle figure e nelle didascalie il lettore non principiante trova qualche cosa di interessante.

Un consiglio: Se il vostro compito è quello di produrre degli Elaborati non cercate SOLO di accontentare i destinatari dei vostri lavori: **Stupiteli!** Studiate, magari con l'aiuto del Web o magari con il mio, altre modalità, cercate alternative, fate sempre qualche cosa il più per dimostrare la vostra competenza, la vostra bravura e anche la vostra **Creatività**.

Come posso aiutarvi? In tanti modi:

Prima di tutti i Corsi Ufficiali della Microsoft in cui si consolidano i più importanti FONDAMENTALI.

Ma siccome per imparare ad usare al massimo livello Power BI "non basta una vita" posso proporvi:

- Corsi di Approfondimento, i cui i contenuti sono messi a punto da me dopo un incontro con il Cliente
- Corsi su misura, i cui contenuti sono tarati e quindi concordati con le specifiche esigenze e con i dati del Cliente
- Corsi complementari, ad esempio:
 - Introduzione alla Reportistica e alla Business Intelligence con Excel PivotTable e Excel Power Pivot
 - Studio di MS SQL visto da chi deve usare (in sola lettura) i Dati per Reportistica e Business Intelligence
 - Definizione e messa a punto dell'Architettura e Installazione e configurazione dei Servizi Web e DB
- Consulenze e/o Affiancamento allo sviluppo (per chi ha seguito il corso e deve lavorare con il Sistema Power BI)

Ovviamente, trattandosi di Attività "su misura" vanno preventivamente concordati: contenuti, obiettivi, modalità, durate, Basi Dati da usare, ecc.

PCS invia un'offerta formale dettagliata nei vari aspetti tecnici, economici e organizzativi.

Riferimenti miei. Se mi contattate direttamente via eMail vi rispondo sicuramente **francescop@pcs.it**

Riferimenti PCS (per Corsi e/o contatti indiretti) ma altrettanto sicuri **roma@pcsnet.it**

Due parole sulle 60 Figure

Si tratta di una serie di ScreenShot "catturati" in vari momenti durante l'utilizzo dei vari Prodotti e Tools nei vari Ambienti operativi citati nel Documento.

In molti casi gli ScreenShot sono stati rimpiccioliti per "farli entrare nel documento Word" e se state usando Word le potete anche ingrandire per migliorarne la comprensione. In qualche caso sono state necessarie piccole operazioni di maquillage sempre allo scopo di migliorare la comprensibilità della immagine stessa.

Ad ogni immagine ho associato una breve descrizione.

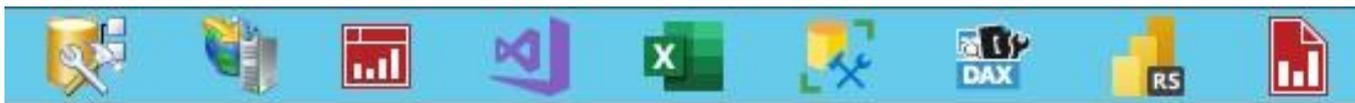
Scuse

Sono abbastanza soddisfatto di come è venuto questo documento. Rileggendolo e guardando le figure ho trovato quale ripetizione e forse in qualche punto ho date per scontate conoscenze che non tutti hanno.

Me ne scuso. Sono sempre disponibile a interagire con voi su qualsiasi argomento trattato oppure che avrei dovuto trattare ma non l'ho fatto.

Il Mondo Power BI On Premises visto attraverso le Icone

Nota: in una macchina All In One ho installato tutto l'installabile. La parte Server, la Parte Web, la parte Dati e i 3 Editor per la realizzazione dei vari tipi di Report. Ovviamente solo finalità "demo" e "scolastiche"



Icona	Codice	Nome	Note
	SDS	Microsoft SQL Server Master Data Service	Servizio lato MS SQL Server che consente di ingegnerizzare l'organizzazione dei vari Database in modo gerarchico. Di competenza dei DBA (Database Administrator).
	IIS	Internet Information Server	Web Server Intranet che ospita sia l'ambiente sia i Report realizzati con i 3 Editor. Attivato con il Configuratore di SSRS
	MRP	Microsoft SQL Server Mobile Report Publisher	Editor per i Report Mobile Report Publisher (file rsmobile). Un acquisto di Microsoft avvenuto prima della "nascita" del Sistema Power BI. Manca un motore tipo DAX.
	VS	MS Visual Studio	Tool per i Programmatori che serve per sviluppare i Database di Analysis Server sia Multidimensional (i Cubi) sia Tabular (i Data Model DAX)
	EXC	MS Excel	Formato universalmente riconosciuto da tutti i prodotti di Reportistica e di Business Intelligence. Condivide con Power BI il "motore Tabular" e quindi il DAX.
	SSMS	Microsoft SQL Server Management Studio	Tool di Microsoft che permette sia di entrare nei vari Servizi SQL, sia di "vedere" i Dati, sia (se si è autorizzati) a modificarli e/o crearli.
	DAX	DAX Studio	Tool di Terze Parti che serve per editare in modo visuale comandi MDX e comandi DAX. Ce ne sono altri in giro per il Web utili per chi lavora ad alto livello.
	PBI	Power BI Desktop	Editor per i Report Power BI (file PBIX). Questa è la versione per la pubblicazione On Premises.
	RPB	Report Builder	Le funzionalità con le quali si creano i Report sono le stesse. Editor per i Report Impaginati (files RDL). Nelle due versioni Cloud e On Premises può condividere il Data Model con il fratellino minore (nel senso che è nato dopo).

Il Mondo Power BI On Premises visto attraverso i 3 linguaggi di MS SQL

Nota: MS SQL presenta alcuni Servizi. Quelli che manipolano i Dati sono Tre ognuno dei quali ha un suo Linguaggio. Ecco una mini Tabella che li elenca e ne indica alcune caratteristiche.

Database Engine	▼
WIN-2012R2	▼
Windows Authentication	▼
WIN-2012R2\Administrator	▼
Analysis Services	▼
WIN-2012R2	▼
Windows Authentication	▼
WIN-2012R2\Administrator	▼
Analysis Services	▼
WIN-2012R2\TABULAR	▼
Windows Authentication	▼
WIN-2012R2\Administrator	▼

Linguaggio T-SQL (esempio)

```
SELECT REGIONI.REGIONE,PROVINCE.PROVINCIA,COMUNI.COMUNE FROM PROVINCE
INNER JOIN REGIONI ON PROVINCE.COD_REGIONE = REGIONI.COD_REGIONE
INNER JOIN COMUNI ON PROVINCE.COD_PROVINCIA = COMUNI.COD_PROVINCIA
```

Linguaggio MDX (esempio)

```
** Due misure tutte le dimensioni
SELECT {[Measures].[RowTotal],[Measures].[CostTotal]} ON COLUMNS FROM [NWSuperCubo]
```

Linguaggio DAX (esempio)

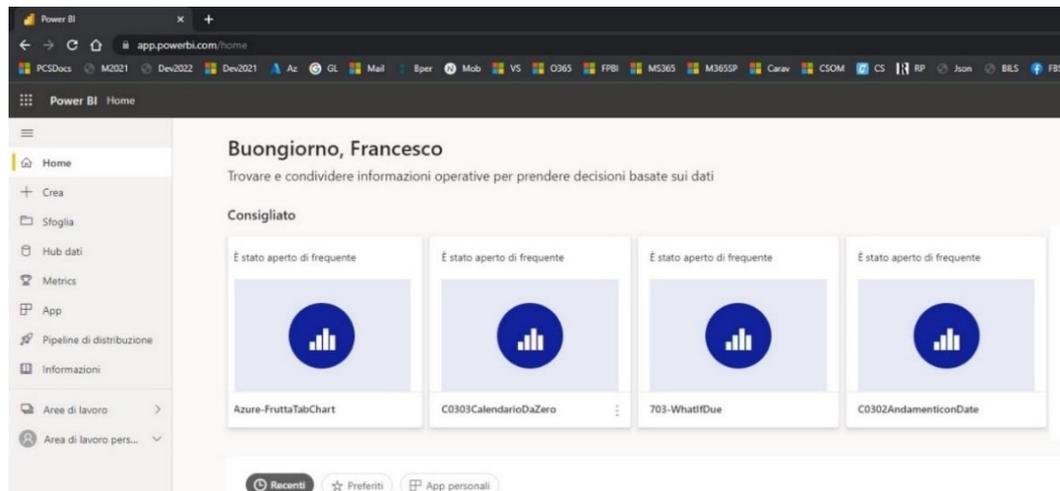
```
DEFINE
MEASURE 'InternetSales'[Entrate] = SUM('InternetSales'[Sales Amount])
MEASURE 'InternetSales'[Uscite] = SUM('InternetSales'[Total Product Cost])
MEASURE 'InternetSales'[Delta] = ('InternetSales'[Entrate] - 'InternetSales'[Uscite])
EVALUATE SUMMARIZECOLUMNS ('Product Category'[Product Category Name],
"Totale Entrate", [Entrate], "Totale Uscite", [Uscite], "Delta",[Delta])
```

Elenco delle Figure

Mini descrizione in questa Tabella – Maxi descrizione a fianco del Report

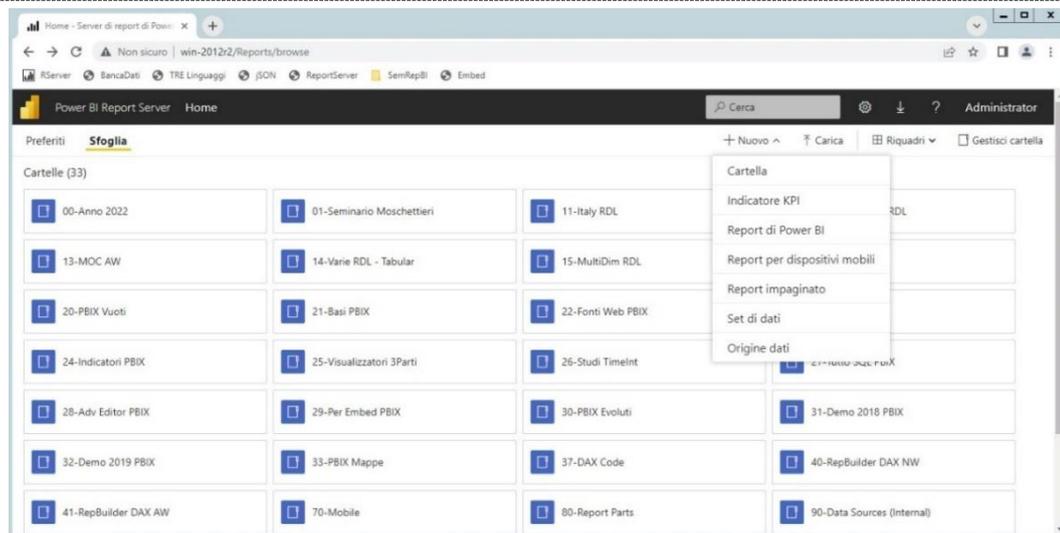
Fig.101	Power BI On Cloud	Ponte di Comando per tutte le Operazioni. Sito app.powerb.com a cui accede solo chi ha un Account PBI
Fig.102	Power BI OnPremises	Ponte di Comando del Servizio di Power BI On Premises. Si utilizza il sito nameserver/Reports
Fig.103	Power BI OnPremises	Procedura di Configurazione di SQL Server Reporting Services
Fig.104	Power BI OnPremises	Ecco i Report Paginati presenti da sempre in SSRS. I files generati con Report Builder hanno desinenza RDL
Fig.105	Power BI OnPremises	Ecco gli Indicatori KPI. Oggetti messi a disposizione da SSRS
Fig.106	Power BI OnPremises	Ecco i Mobile Report. Altri oggetti messi a disposizione da SSRS
Fig.107	Power BI OnPremises	I Report Paginati hanno come destinazione anche la Stampa (anche 100 pagine) o la produzione di PDF
Fig.108	Power BI OnPremises	Le Mappe. I Report Paginati usano mappe *:SHP da cui derivano le Mappe Shape di Power BI
Fig.109	Power BI OnPremises	SSRS permette una organizzazione a Cartelle dei vari Report con tanto di Campi descrittivi. Utilissimi.
Fig.110	Power BI OnPremises	Report aperto direttamente da URL. E' possibile ma non è la strada per la Pubblicazione per gli Utenti
Fig.111	Power BI OnPremises	Visual Google Maps. I Visual importati, caratteristica di Power BI, funzionano anche On Premises.
Fig.112	Power BI OnPremises	Report in una pagina HTML. Una modalità di Pubblicazione dei Report OnPremises è la classica IFRAME
Fig.113	Mischietti: Il mondo al contrario	Una query (comando Evaluate) eseguita in un Database SSAS Tabular ospitato in un Report Paginato.
Fig.114	Power BI OnPremises	Gestione Credenziali di Accesso. Ovviamente chi vede i Report deve poter vedere anche i Dati.
Fig.115	Power BI On Cloud	Un aspetto all'inizio trascurato ma alla fine importante: la schedulazione degli Aggiornamenti dei Dati
Fig.116	Power BI OnPremises	Configurazioni - Policies di Aggiornamento dei Dati. E' la stessa nelle due versioni
Fig.117	MS SQL Server: Tre Servizi	Tre dei Servizi. I Servizi che mettono a disposizione Dati per i nostri report sono (almeno) TRE
Fig.118	MS SQL Server: Configurazione 1	Configurazione del Database Engine
Fig.119	MS SQL Server: Configurazione 2	Configurazione del Analysis Multidimensional Engine
Fig.120	MS SQL Server: Configurazione 3	Configurazione del Analysis Tabular Engine
Fig.121	SQL Server Management Studio	Prova di comandi T-SQL nel Database Engine
Fig.122	SQL Server Management Studio	Prova di comandi MDX nell'Analysis Service Multidimensional
Fig.123	SQL Server Management Studio	Prova di comandi DAX nell'Analysis Service Tabular
Fig.124	MS Visual Studio con SSDT	Modelli di Progetto per Data Warehouse. Integration Services
Fig.125	MS Visual Studio con SSDT	Modelli di Progetti di Analysis Services. Multidimensional oppure Tabular: this is the question (Amleto)
Fig.126	MS Visual Studio con SSDT	Modelli di Progetti di Reporting Services. E' disponibile anche un "editor light" (fig.129)
Fig.127	MS Visual Studio con SSDT	Modello Multidimensional di SSAS che genera Cubi. Utilissima la modalità visuale
Fig.128	MS Visual Studio con SSDT	Modello Tabular di SSAS. Stessa la modalità di lavoro di Excel PowerPivot (secondo me è lo stesso Tool)
Fig.129	MS Report Builder	Editor semplificato per i Report Paginati, molto visuale con possibilità di Preview. Produce file *:RDL
Fig.130	MS Excel e le sue DUE Pivot	Tabella Pivot. L'antenato di Power BI. Tutti in piedi . Con PowerQuery le Pivot si possono "spivottare"
Fig.131	MS Power BI. Pivot Matrice	Matrice per Riprodurre la Tabella Pivot di Excel. Ovviamente i risultati numerici sono gli stessi
Fig.132	MS Excel. Power Query Editor	Questo Tool UTILISSIMO, serve per il pretrattamento dei Dati per i Report. E' lo stesso in Excel e in Power BI
Fig.133	MS Excel - Formattazione	Formattazione Condizionale. Tutto quello che c'è in Excel in termini di lavoro sui Dati c'è anche in Power BI
Fig.134	MS Power BI - Formattazione	Formattazione Condizionale. Abbiamo fatto uno "slalom parallelo". I risultati sono (ovviamente) gli stessi
Fig.135	MS Excel PowerPivot & Power BI	Stesso Motore Tabular Stesso DAX . Il motore è anche lo stesso di SSAS Tabular. Cambia solo la carrozzeria.
Fig.136	Wikipedia è una fonte dati	Sul Web troviamo una Tabella con dati utili il nostro Report? Ad aggiustarli a puntino ci pensa PowerQuery
Fig.137	MS Power BI e i Dati dal Web	Con i Dati di Wikipedia facciamo un Report abbastanza evoluto che usa le funzioni ETL di DAX
Fig.138	MS Power BI e i Dati dal Web	Rest oData (standard Open Data Protocol) è il formato Dati più evoluto per il Web. Quasi come un DB
Fig.139	Excel Power Pivot. Data Model	Dato che Tabular è lo stesso di Power Pivot si può utilizzare per fare la Brutta Copia del Data Model
Fig.140	Power BI import da PowerPivot	Data Model di Excel PowerPivot importato in Power BI. Questa è la Bella Copia in Power BI
Fig.141	SSAS import da PowerPivot	Data Model di Excel PowerPivot importato in SSAS Tabular. Così di Data Model diventa "ufficiale"
Fig.142	Excel con SSAS Multidimensional	Va riconosciuta ad Excel anche la possibilità di interagire con i vari Servizi di MS SQL
Fig.143	Power BI spunti e idee da copiare	Molto utile è vedere Report fatti da altri, come questo Demo della Microsoft
Fig.144	Report Paginati via Codice	Sia Power BI che Report Paginati offrono modalità di programmazione. Per i Paginati c'è un WS SOAP
Fig.145	Cinque Report Paginati	Mini campionario di funzionalità non tanto mini
Fig.146	Gran Finale 01: Dashboard	Pagina complessa ed interattiva in forma di Dashboard
Fig.147	Gran Finale 02: Pitagora	Introduzione all'interazione tramite il WhatIf – Uso del Comando Generate Series – Pitagora
Fig.148	Gran Finale 03: Black Friday	What If applicato. Due parametri uno sugli Sconti e uno sul conseguente e auspicabile incremento vendite
Fig.149	Gran Finale 04: ToolTip	ToolTip, ovvero pagina "volante" che mostra ulteriori dettagli riguardanti un Visual sottostante
Fig.150	Gran Finale 05: Special Effects	Visualizzatore di 3 Parte. Mostra testi scorrevoli (qui immobili). Stupiamoli con gli effetti speciali.
Fig.151	Gran Finale 06: Mappe di vari tipi	Mappe di tutti i tipi. Dal Web o Interne al PBIX, che indentificano Punti o Aree. Quindi 4 modalità di base.
Fig.152	Gran Finale 07: Dati scomposti	Uno dei Visual più inaspettati è quello che si chiama Decomposition Tree
Fig.153	Gran Finale 08: Mappe dal WEB	Modalità Embed – Mappe con i Dati Geografici presi dal WEB
Fig.154	Gran Finale 09: Milioni di Dati	Modalità Embed – Dati a milioni
Fig.155	Gran Finale 10: Modulistica	Report Paginati in Modalità Embed – Differenti tipi di "uscita" e anche Modulistica
Fig.156	Gran Finale 11: Filtri Integrabili	Report Paginati in Modalità Embed – Filtri di vario tipo- Ricerca per sottostringa.
Fig.157	Gran Finale 12: La comica finale	Power BI – Report senza Dati – Vengono creati e manipolati dentro il Report. Ci pensa DAX
Fig.158	Uno sguardo a Microsoft 365	Power BI è un servizio di MS 365
Fig.159	Uno sguardo a Microsoft 365	SharePoint e Power BI: una bella coppia!. L'uno può fare da Servizio all'altro.
Fig.160	Uno sguardo a Microsoft 365	Power BI e Power Automate. Automazione di Processi che coinvolgono Power BI
Fig.161	Uno sguardo a Microsoft 365	Power BI e PowerApps. Applicazioni Cloud Based che posso interagire in modo Bidirezionale con PoweBI

Fig.101 - Power BI On Cloud –Ponte di Comando per tutte le Operazioni



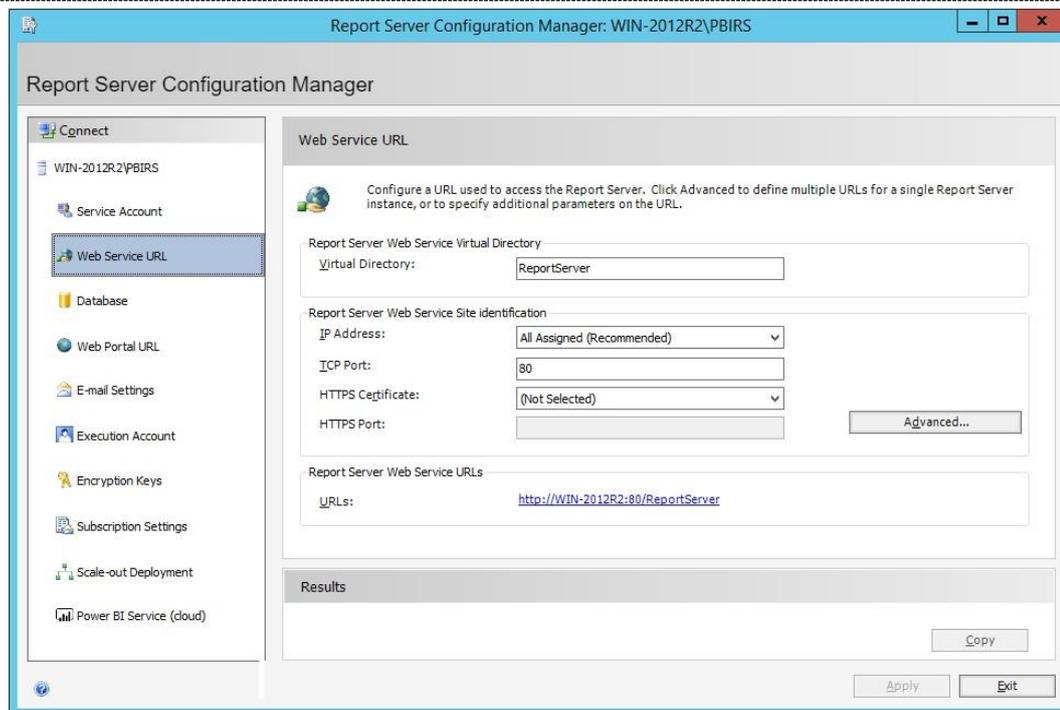
Il Sito **app.Power BI .com** è il punto di accesso per tutti i **Servizi Cloud di Power BI**, sia per chi crea i Report sia per chi li vede solamente. In ogni caso chi accede deve disporre di un **Account di Power BI**.

Fig.102 - Power BI OnPremises - Ponte di Comando del Servizio



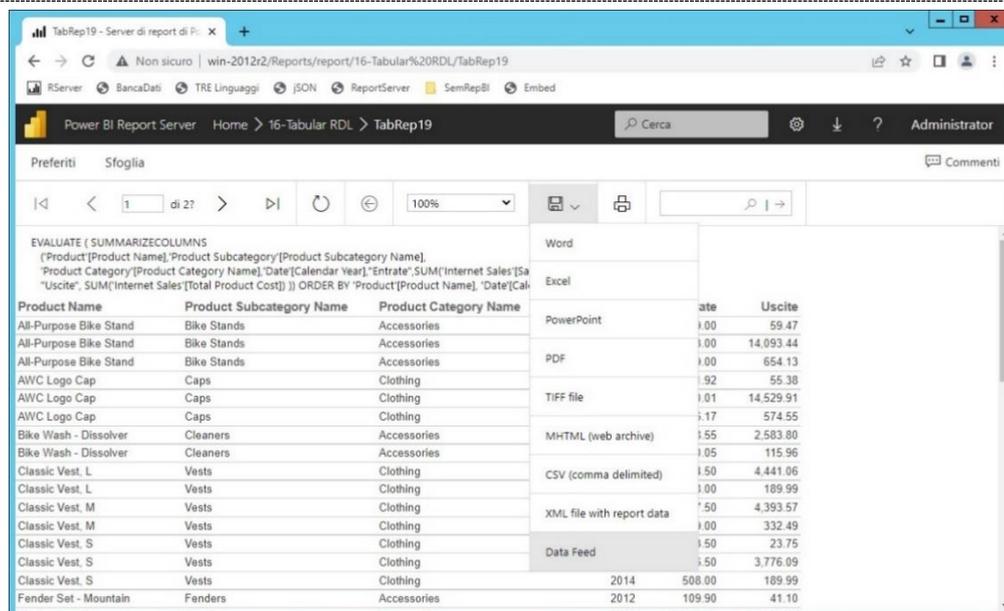
Questo invece è il punto di accesso del Servizio **Power BI On Premises**. Evidentemente si tratta di una **Intranet**. Viene utilizzato il "vecchio" e sempre valido **MS SQL Reporting Services**, nato per ospitare i **Report Paginati** (che ci sono ancora) e migliorato e aggiornato per far fronte anche alle nuove necessità.

Fig.103 - Power BI OnPremises – Procedura di Configurazione di SSRS



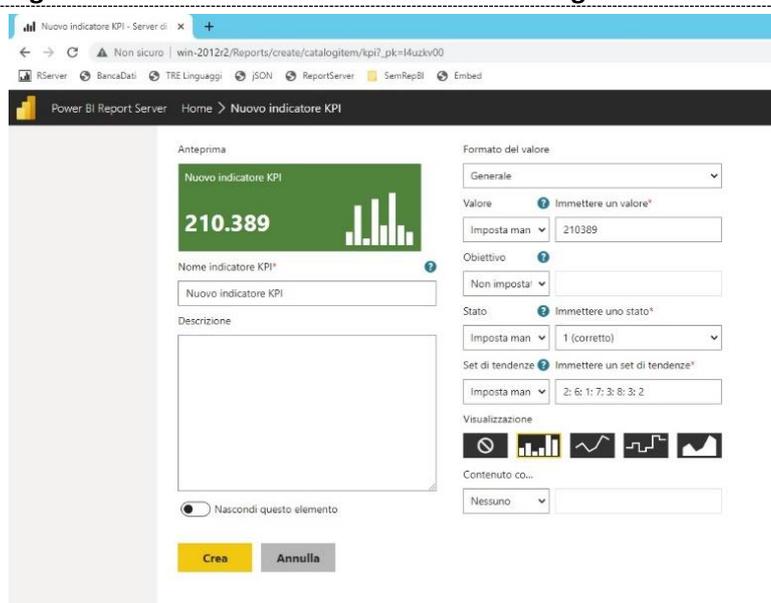
MS SQL Server Reporting Service prevede una sua **Procedura di Configurazione** con la quale prima di tutto si crea un Database di Servizio (che non c'entra niente con i Database con i quali si creano i Report), poi si creano due Siti, si ne vede uno nella figura, che ospitano i Report una volta realizzati.

Fig.104 – Power BI On Premises – SSRS - Ecco i Report Paginati (visto che ci sono e sono utili usiamoli!)



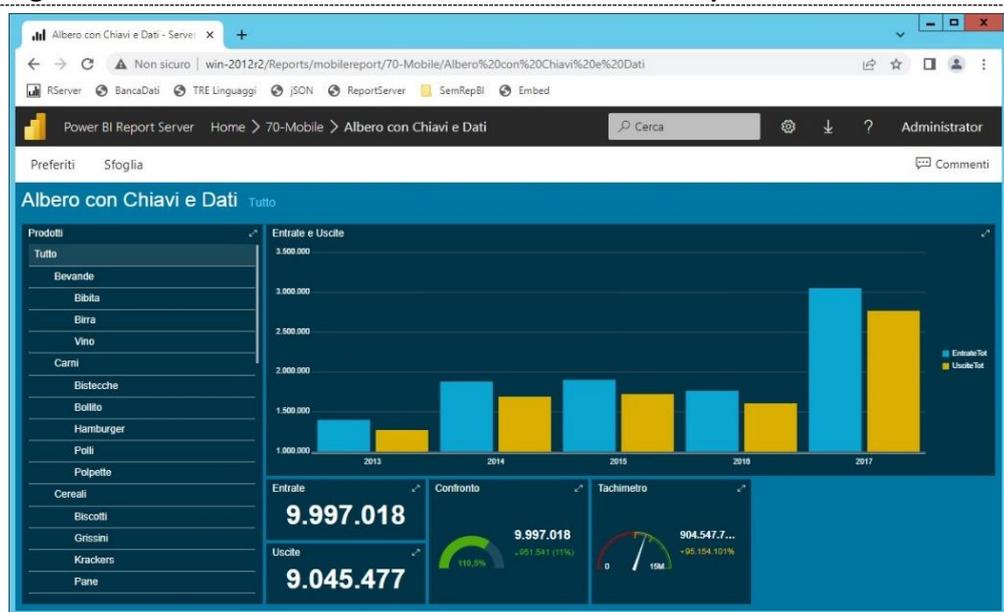
Power BI On Premises sfrutta il vecchio Reporting Services e ne conserva tutte le funzionalità e tutti i Servizi. Qui vediamo un **Report Paginato** (presente anche nella versione Cloud, solo però per chi dispone di Licenza Premium). Sono Report più finalizzati alla Stampa che non alla Interazione via Sito. Anche dal Ponte di Comando si possono vedere i Report. Qui vediamo un **Report Paginato** e notiamo le numerose opzioni su come produrre il risultato finale su carta o su file.

Fig.105 – Power BI On Premises – SSRS - Ecco gli Indicatori KPI



Oltre alla sua funzione principale che è quella di occuparsi dei Report Paginati, **SSRS** mette a disposizione altri Servizi come questo che si chiama KPI (**Key Performance Indicator**). E' una Pagina che mostra un "oggetto" che evidenzia in forma grafica e in forma numerica il confronto tra un Dato e un Obiettivo. I Dati vengono dai DB di MS SQL e sono possibili vari trattamenti "estetici" e compositivi.

Fig.106 – Power BI On Premises – SSRS - Ecco i Mobile Report



Nella versione On Premises di Power BI c'è anche un terzo **Editor** che si chiama **SQL Server Mobile Report Publisher**. Limita il suo ambito di utilizzo alle fonti Dati MS SQL oppure a Tabelle Excel. Il suo limite più grave però è quello di non disporre di un proprio linguaggio interno per una manipolazione dei dati da visualizzare (tipo DAX per intenderci). Un mio giudizio: più confusione che altro.

Fig.107 – Power BI On Premises – SSRS - Funzionalità di Stampa – Approfondimento

Report Paginato senza Filtri

Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book.

Molte procedure informatiche prevedono alla fine di un certo Processo la Produzione di un **“pezzo di carta”** che può essere un Tabulato, un Documento su cui apporre una firma a mano, un Modulo già riempire o da riempire, una Ricevuta, ecc. Al di là dell’uso nella Reportistica e nella Business Intelligence il Report Paginato può essere utilizzato in tutti gli altri ambiti. Il pulsante STAMPA c’è sempre.

Fig.108 – Power BI On Premises – SSRS – Le Mappe

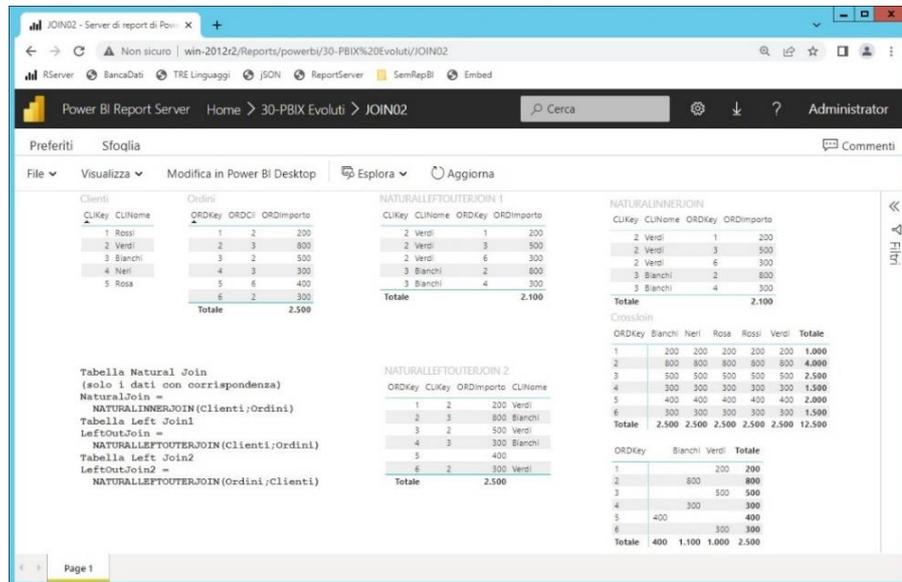
Cod Pr	Sigla	Provincia	Penne
1	TO	Torino	3002
2	VC	Vercelli	258
3	NO	Novara	441
4	CN	Cuneo	840
5	AT	Asti	293
6	AL	Alessandria	630
7	AO	Aosta	133
8	IM	Imperia	251
9	SV	Savona	378
10	GE	Genova	1276
11	SP	La Spezia	234
12	VA	Varese	1192
13	CO	Como	899
14	SO	Sondrio	183
15	MI	Milano	3644
16	BG	Bergamo	1153
17	BS	Brescia	1948
18	PV	Pavia	784
19	CR	Cremona	538
20	MN	Mantova	510
21	BZ	Bozano	663
22	TN	Trento	693

Per quanto riguarda la produzione di **Report in forma di Mappa** i Report Paginati (che sono nati quasi 20 anni fa quando Internet era quasi in fasce) utilizzano le Mappe tipo SHP che mostrano Zone e non Punti. E’ chiaro che **Power BI**, nato da 2 o 3 anni, sfrutta anche e soprattutto tutte le nuove tipologie che usano Mappe dal Web o da File da caricare nel PBIX.

Fig.109 – Power BI On Premises – Ecco i Report Power BI – Aspetti organizzativi Cartelle e Classificazioni

In quanto Servizio Aziendale che fa anche da **Repository** dei vari Report e che serve per immagazzinare le relative impostazioni è necessaria un qualche forma di **Organizzazione dei Report e delle Basi Dati**. Viene proposta una **Organizzazione a Cartelle** anche **Gerarchiche** e anche **Specializzate** (ad esempio per tener separati Report e Dataset specie se condivisi tra i Report). Le cartelle sono visibili in forma Tabellare o in forma di Icone. E’ anche possibile aggiungere utili descrizioni testuali.

Fig.110 – Power BI On Premises – Report Power BI aperto direttamente da URL



In fase di installazione e di configurazione SSRS fa creare due Siti, ed. esempio

<http://win-2012r2/Reports/browse>
<http://win-2012r2/ReportServer>

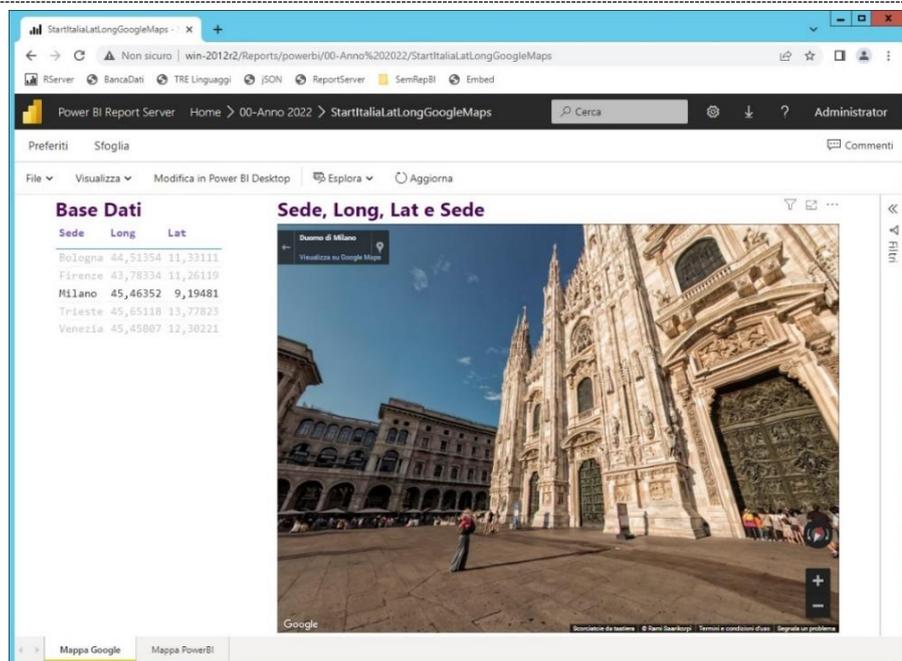
Il primo mostra la Home Page del Servizio e corrisponde a quello che abbiamo chiamato Ponte di Comando. Il secondo non mette a disposizione pagine ma permette di navigare tra Cartelle e Report.

In questo caso l'URL del singolo Report può accettare Comandi di tipo QueryString e Filtri:es:

`&rs:Command=Render&rc:Zoom=200`
`..COMUNI?rs:embed=true&CITTA=SS`

Insomma un microlinguaggio.

Fig.111 – Power BI On Premises –Visual per Google Maps e Street View



Un Report di Power BI è fatto di Pagine, una Pagina contiene **Visuals** (in Italiano **Visualizzazioni**). Sono disponibili molti visualizzatori di base.

Altri si possono scaricare dal Web, in modo gratuito o a pagamento.

Qui vediamo un Visual che mette a diposizione **Google Maps**, con una serie di Features di base.

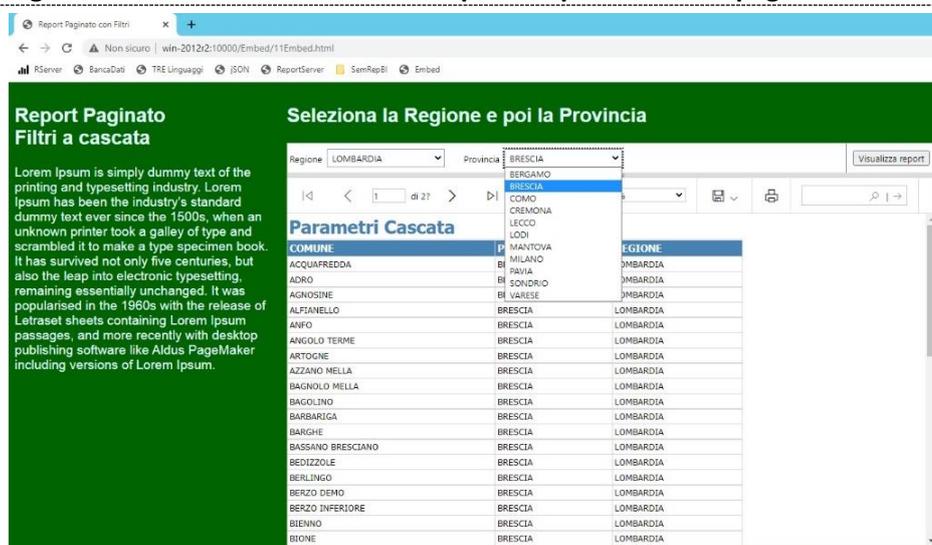
Quindi si possono usare anche On Premises.

Altre Mappe più evolute sono a pagamento.

Oltre al costo del Visual nel caso di Google Maps occorre anche acquisire una chiave di accesso ai servizi di Google.

A pagamento quelli più evoluti.

Fig.112 – Power BI On Premises – Report “ospitato” in una pagina HTML – Torna alla ribalta il TAG <IFRAME>



I Report Paginati di Power BI On Premises possono essere inseriti in Pagine Web “normali” anche se sono prodotti da SSRS.

Possono essere praticate due Tecniche differenti.

Embed (in questa figura) che consiste di inserire in una normale pagina **HTML** con altrettanto normale tag **IFRAME** (che prima del Cloud era “deprecato”).

Soluzione direi “di basso profilo”.

Usando **WebService SOAP** (si vede nella successiva figura 144) tramite una serie di Parametri si produce dinamicamente codice HTML ma la pagina deve essere ASPX.

Fig.113 – Varie – Mischietto

Un Report Paginato che usa un Database Tabular

Se si utilizza SQL Server Analysis Services Tabular è possibile eseguire Query con il Comando DAX **Evaluate**

The screenshot shows the Power BI Report Builder interface. At the top, there is a DAX query using the `EVALUATE` function to summarize data from 'Order Details'. Below the query, a table displays the results of the query, showing columns for Company Name, Order ID, and Totale.

Company Name	Order ID	Totale
Alfreds Futterkiste	10643	1,086.00
	10692	878.00
	10702	330.00
	10835	851.00
	10952	491.20
	11011	960.00
		4,596.20
Ana Trujillo Emparedados y helados	10308	88.80
	10625	479.75
	10759	320.00

Fig.114 – Varie – Configurazioni

Gestione Credenziali di Accesso

Lato Configurazione vanno gestiti gli aspetti che concernono le Credenziali di Accesso ai DB che devono esser coordinate con quelle di Accesso ai vari Servizi.

The screenshot shows the 'Gestisci' (Manage) page for the AdventureWorksDW data source in Power BI. It displays various configuration options including the name, description, security settings, and connection details. The 'Credenziali' (Credentials) section is highlighted, showing options for how to access the data source.

Proprietà
 Nome*: AdventureWorksDW

Descrizione
 DB Scolastico di MS

Sicurezza
 Nascondi questo elemento Abilitare questa origine dati

Connessione
 Tipo: Microsoft SQL Server
 Stringa di connessione: Data Source=(local);Initial Catalog=AdventureWorksDW

Credenziali
 Accedere all'origine dati:
 Come l'utente che visualizza il report
 Con le credenziali seguenti
 Richiedendo le credenziali all'utente che visualizza il report
 Senza credenziali

Buttons: Test connessione, Applica, Annulla

Fig.115 – Varie – Power BI On Cloud

Configurazioni (Policies di Aggiornamento dei Dati)

Altro aspetto importante da gestire lato Servizio sono le policies di Aggiornamento dei Dati che alimentano i vari Report. Qui vediamo la Versione Cloud.

The screenshot shows the 'Settings/datasets' page in Power BI. It displays a list of datasets on the left and configuration options for a selected dataset on the right. The 'Aggiornamento pianificato' (Scheduled refresh) section is expanded, showing options to activate the refresh and set its frequency and time.

Aggiornamento pianificato
 Mantieni aggiornati i dati
 Attiva

Frequenza di aggiornamento
 Ogni giorno

Fuso orario
 (UTC + 1.00 h) Amsterdam, Berlino, E...

Ora
 3:00 AM
 11:00 AM
 7:00 PM

Buttons: Applica, Rimuovi

Fig.116 – Varie – Power BI On Premises

Configurazioni (Policies di Aggiornamento dei Dati)

Altro aspetto importante da gestire lato Servizio sono le policies di Aggiornamento dei Dati che alimentano i vari Report. Qui vediamo la Versione On Premises.

The screenshot shows the 'Dettagli pianificazione' (Planification details) page in Power BI. It displays options for how often the report should be refreshed and the specific schedule for daily refreshes.

Dettagli pianificazione
 Scegliere se eseguire il report ogni ora, ogni giorno, ogni settimana, ogni mese o una volta sola.
 Ogni giorno

Pianificazione giornaliera
 Nei giorni seguenti:
 Ogni giorno feriale
 Ripeti dopo il numero di giorni seguente: 1

Date di inizio e fine
 Specificare la data di inizio e facoltativamente la data di fine di questa pianificazione.
 Data di inizio della pianificazione: 28 set 2022

Buttons: Applica, Annulla

Vediamo una serie di Immagini riferite a MS SQL Server

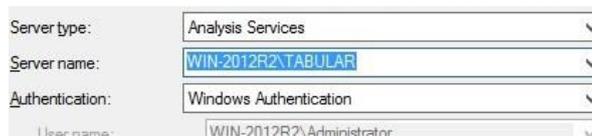
Fig.118 – Varie Configurazione del Database Engine



Fig.119 – Varie Configurazione del Analysis Multidimensional Engine



Fig.120 – Varie Configurazione del Analysis Tabular Engine



Vediamo una serie di Immagini (dalla 117 alla 120) riferite a MS SQL Server.

Non riguardano l'uso successivo con Power BI . Per interagire con i vari servizi di MS SQL Server tradizionalmente si usa **SSMS** (SQL Server Management Studio) scaricabile in modo gratuito dai siti della Microsoft.

SSMS viene aggiornato con grande frequenza perché accede anche ai Server MS SQL posti sul **Azure**, il Cloud di Microsoft che può ospitare anche DB di grandi dimensioni.

In questo mio MS SQL sono installati in particolare:

- Database Engine
- Analysis Services Multidimensional
- Analysis Services Tabular

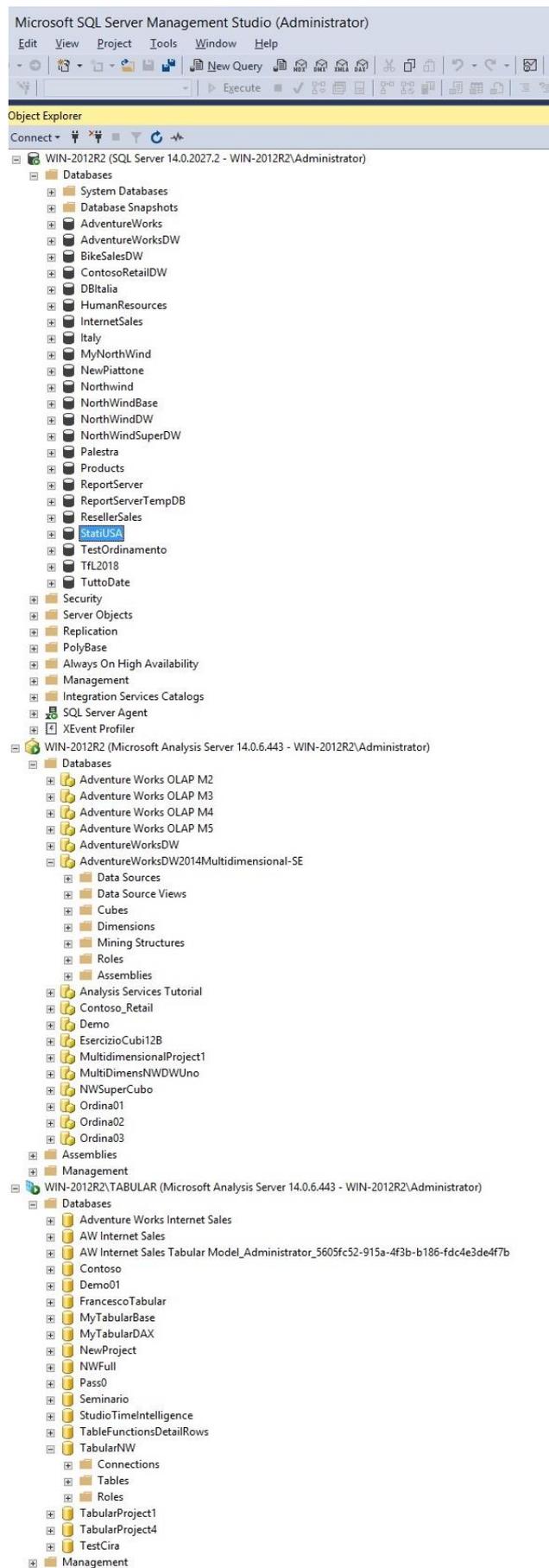
Eseguito due installazioni è possibile, come si vede, far convivere le due versioni di Analysis.

Nelle figure in alto il momento del collegamento al singolo servizio.

Nella figura a destra invece una vista ad Albero dei tre Servizi e dei rispettivi Databases e le altre cose come Configurazioni varie, Security, Backup, ecc.

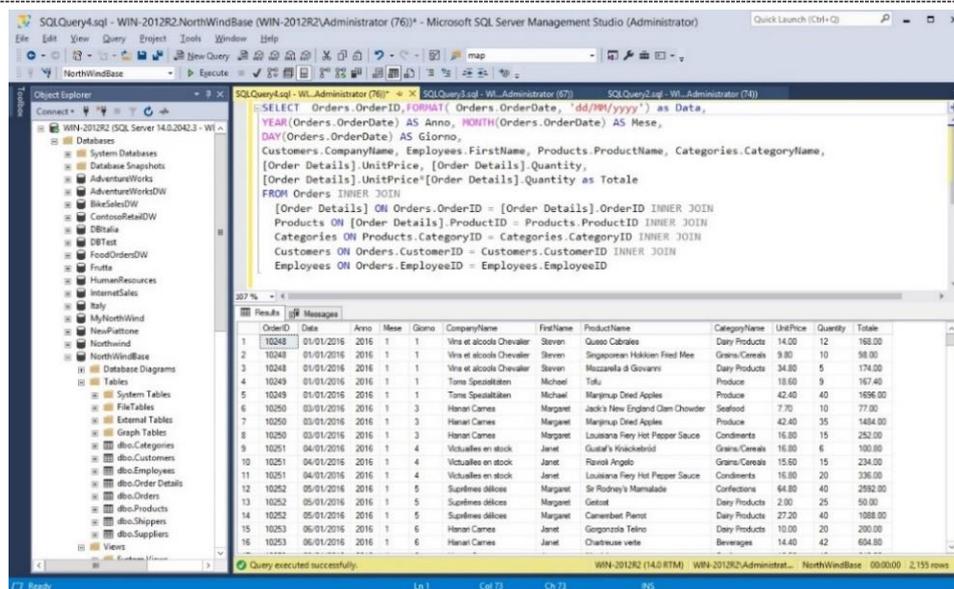
SSMS è fondamentale anche per capire il funzionamento di MS SQL.

Fig.117 – MS SQL – Tre dei Servizi di MS SQL Server.



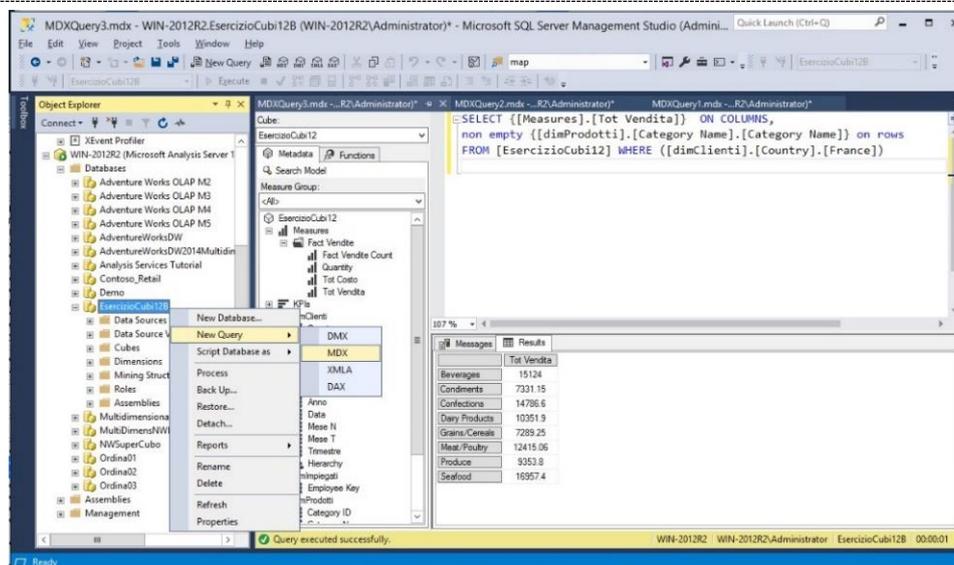
Vediamo una serie di Immagini riferite ai TRE linguaggi di MS SQL Server

Fig.121 – SSMS – Prova di comandi T-SQL nel Database Engine



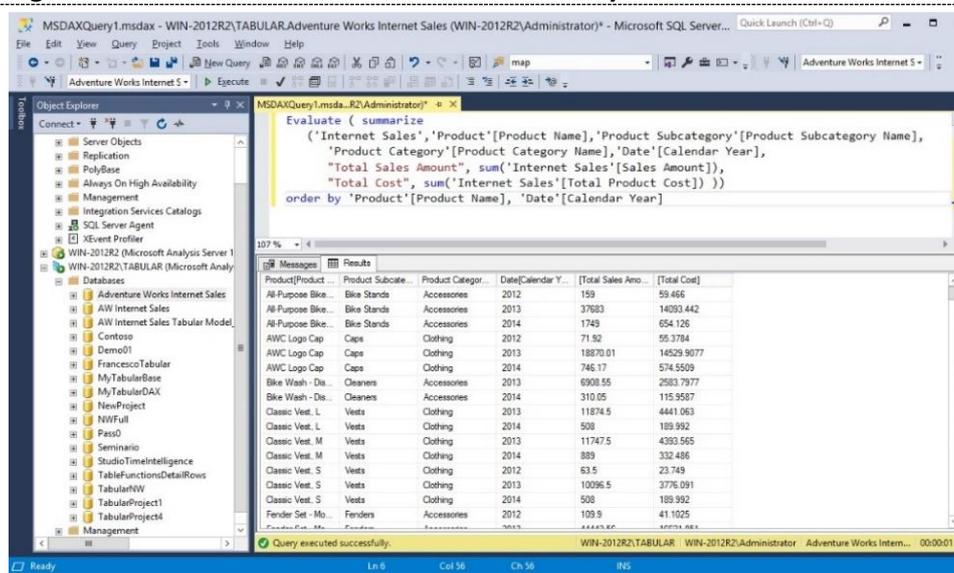
SQL Server Management Studio **SSMS** è uno strumento fondamentale per quasi tutte le operazioni sui Database. Non ha una uscita diretta tipo Report o Pagina Web ma lavora nelle retrovie. E' utile nelle fasi di messa a punto dei Comandi nei suoi Linguaggi. Qui lo vediamo utilizzato con una espressione SQL che legge dati da varie tabelle e li combina in una unica Tabella (una **Query**). Questa stessa espressione può essere usata per creare una Vista.

Fig.122– SSMS – Prova di comandi MDX nell'Analysis Service Multidimensional



Il motore SSAS Multidimensional ha un suo linguaggio per estrarre dati da un Cubo Multidimensional. Il linguaggio si chiama **MDX** (Multidimensional Expressions) ed è più "difficile" di SQL. Ad esempio dispone di comandi per navigare su e giù nelle gerarchie (es.Regione, Provincia, Città). SSMS mette a disposizione un suo Editor (si intravede nella figura). In giro per il Web si trovano degli Editor più evoluti rispetto a quello standard che possono aiutare nella creazione delle Espressioni. Si chiamano MDX Editor.

Fig.123 – SSMS – Prova di comandi DAX nell'Analysis Service Tabular



Il motore **SSAS** Tabular utilizza il linguaggio **DAX** che è lo stesso che si utilizza nel Data Model di Power BI . Ad esempio il Comando **Summarize**, con il quale si crea una Tabella Virtuale specificando Campi, Titoli, Calcoli, ed altro, in Power BI si usa in modo diretto per creare una Tabella. Es:
Vendite = Summarize(...)
 Nel DB Tabular il comando è lo stesso ma va inserito nel comando **Evaluate** più generale:
Evaluate(Summarize(...))

Vediamo una serie di Immagini che riguardano gli Sviluppatori lato Dati MS SQL

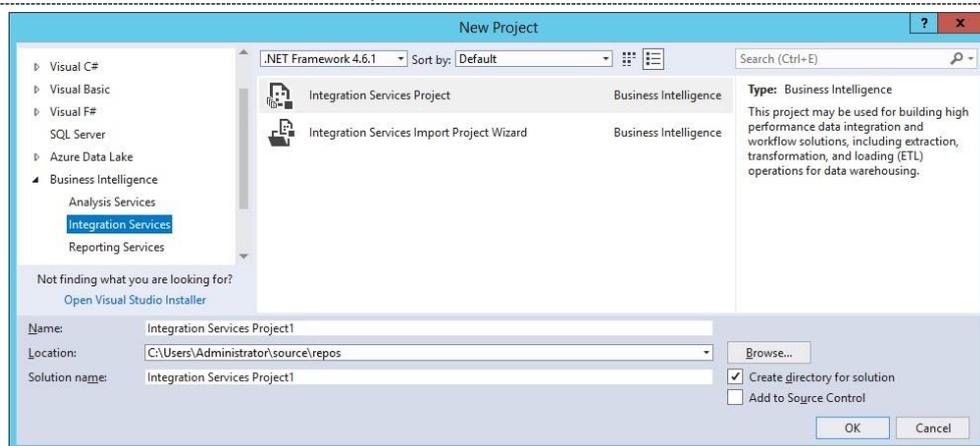
Con Power BI e più in generale con i prodotti per la Reportistica si usano Dati già presenti da qualche parte.

Con SSMS si eseguono alcune operazioni di base sui Database.

Esistono poi Strumenti per i Programmatori che servono per ulteriori scopi.

Si usa MS Visual Studio con le estensioni Dati (**SSDT SQL Server Data Tools**). Ne vediamo tre utilizzi.

Fig.124 – MS Visual Studio – SSIS - Modelli di Progetto per Data Warehouse
SSIS serve a costruire i DB di tipo Data Warehouse



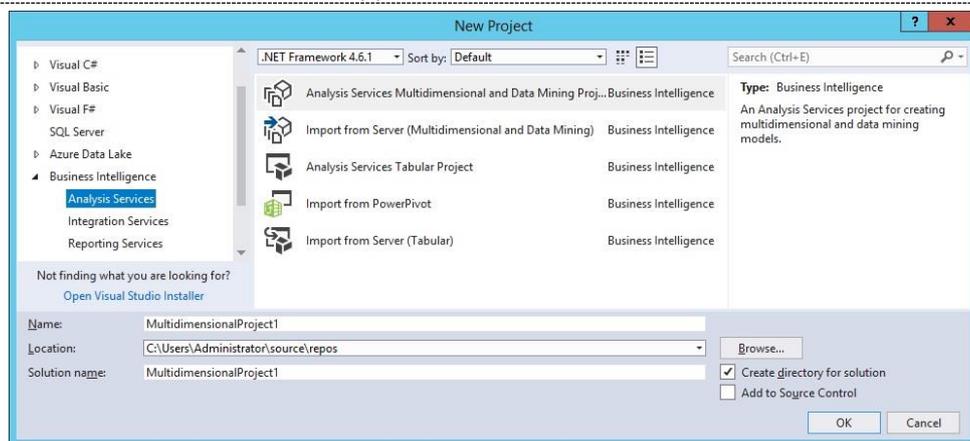
Un progetto **SSIS** in sostanza consiste in un processo che legge da una o più fonti dati (non solo Database) e che prevede comandi di trasformazione, raggruppamenti, eliminazioni, calcoli, ecc.

Il processo viene poi salvato in un **JOB** e la sua esecuzione viene schedulata (es. ogni notte alle 3.00). **Il gioco è fatto.**

Il processo è di tipo **ETL** (Extract/Transform/Load).

Anche Power BI anzi il suo Linguaggio DAX dispone di molti comandi assimilabili a quelli **ETL**.

Fig.125 – MS Visual Studio – Modelli di Progetti di Analysis Services
SSAS serve a costruire CUBI oppure Database Tabular.



I Modelli di Progetto per **SSAS** sono cinque.

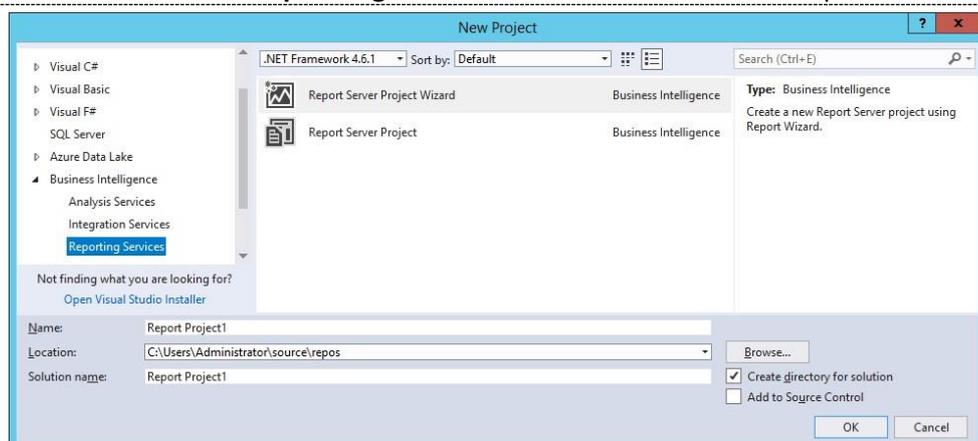
Due quelli di base: quello per **Multidimensional** e quello **Tabular**.

Gli altri tre sono delle "scorciatoie".

La più utile è quella che importa il Data Model realizzato con **Excel PowerPivot** e lo fa diventare un Database Tabular su SQL Analysis Services.

Una specie di "bacchetta magica". Ne parliamo tra un po' perché è bene dire anche qualche cosa a proposito di Excel.

Fig.126 – MS Visual Studio – Modelli di Progetti di Reporting Services
Come si realizzano i Report Paginati. Ci sono due Editor. Questo è il primo.

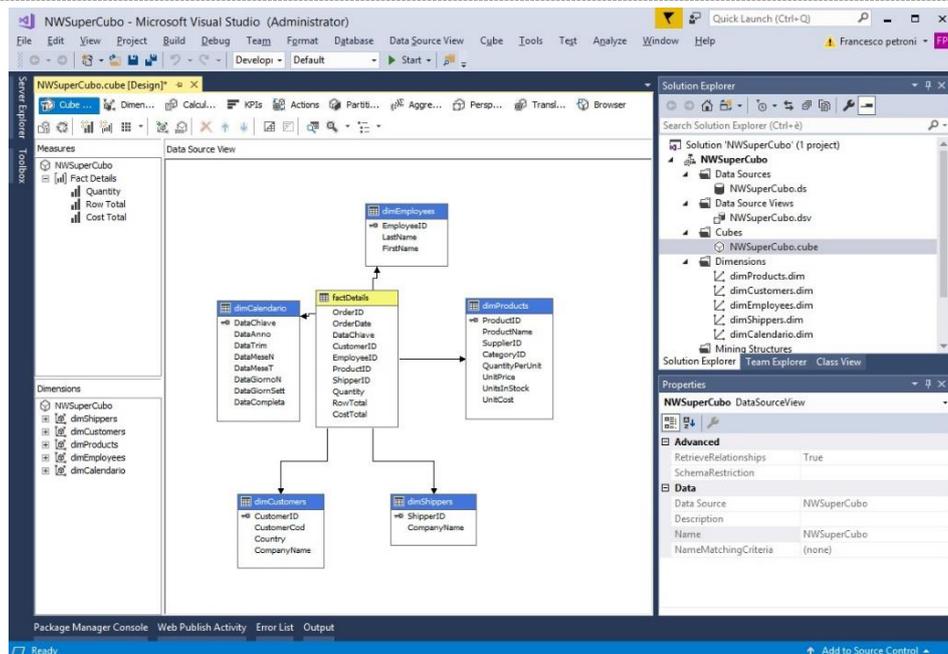


Altri tipi di Progetto preso in carico da **Visual Studio** sono quello per Reporting Services, **SSRS Project**, con il quale si creano **Report Paginati** che, ripetiamo, sono alternativi a quelli di Power BI in quanto destinati soprattutto alla stampa o ai files, es. producono anche **PDF**.

La creazione con Visual Studio è utile per Progetti Complessi, in cui ad esempio le stesse Basi Dati sono condivise da più Report. Esiste (e lo vediamo all'opera in una successiva immagine) un **Report Builder** più semplice e che si può sfruttare anche per realizzare un solo Report Paginato.

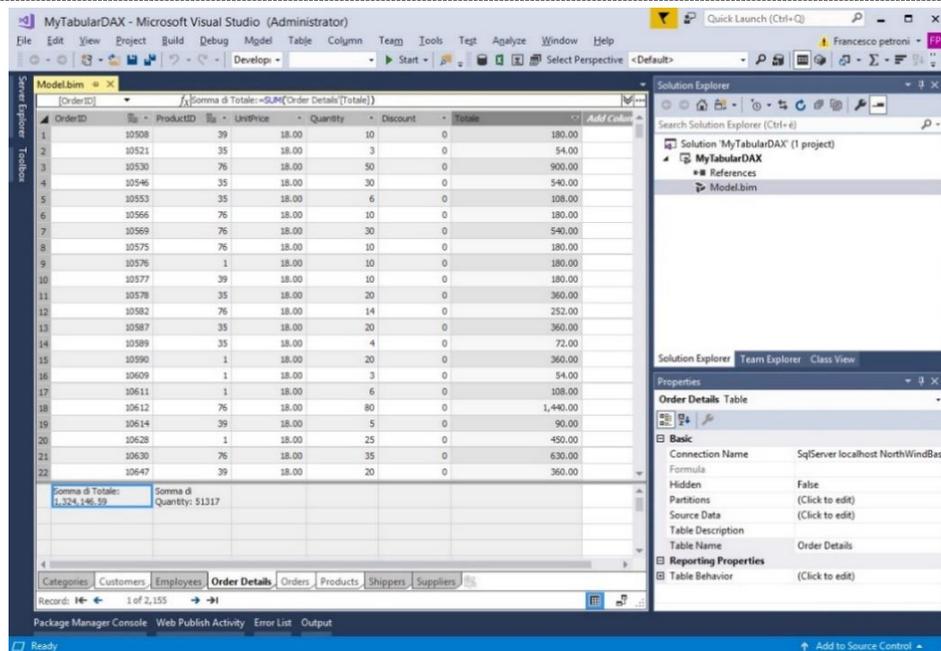
Nelle immagini precedenti la Scelta del Modello di Progetto. Un'occhiata ai passaggi successivi.

Fig.127– MS Visual Studio – Realizzazione di un Modello Multidimensional di SSAS che genera Cubi



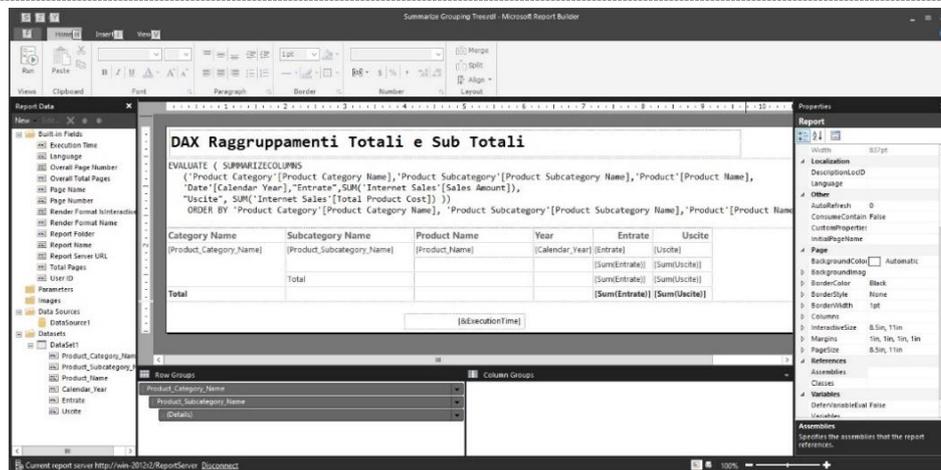
Vediamo un Classico (e semplice anzi addirittura scolastico) modello **Star Skema**, in cui c'è una sola Tabella dei Fatti collegata ad delle Tabelle con le Dimensioni. Come si vede si tratta di un modo di lavorare del tutto visuale, in cui è possibile da una parte dare un'occhiata ai dati, dall'altra vedere il codice generato dal nostro disegno. Una volta messo a punto il Progetto lo si compila e lo si "pubblica" sul nostro **Server MS SQL SSAS**, per capirci quello che si vede nella figura 122 e anche nella 117.

Fig.128– MS Visual Studio – Realizzazione di un Modello Tabular di SSAS



Il modello di **Visual Studio** con il quale si sviluppano Database **Tabular** di Analysis Services assomiglia in modo sospetto ad Excel. Anzi all'ambiente Power Pivot di Excel. Niente di male, anzi. Una sorta di "intercambiabilità" tra i due facilita il lavoro al povero **sviluppatore**.

Fig.129 – Report Builder – Editor semplificato per Report Paginati – Utile anche per creare un SOLO Report



La versione **on Premises** di Power BI adotta come ambiente di Pubblicazione il "vecchio" MS SQL Reporting Services, nato anni prima e destinato alla pubblicazione dei Report Paginati. Visto che ci sono e visto che sono comunque utili e complementari rispetto a quelli nuovi perché non utilizzarli? Ne abbiamo già parlato ma se non lo avete mai visto all'opera ecco **Report Builder** Editor "light" con il quale si sviluppano i Report Paginati.

Fig.133 – MS Excel – Formattazione Condizionale

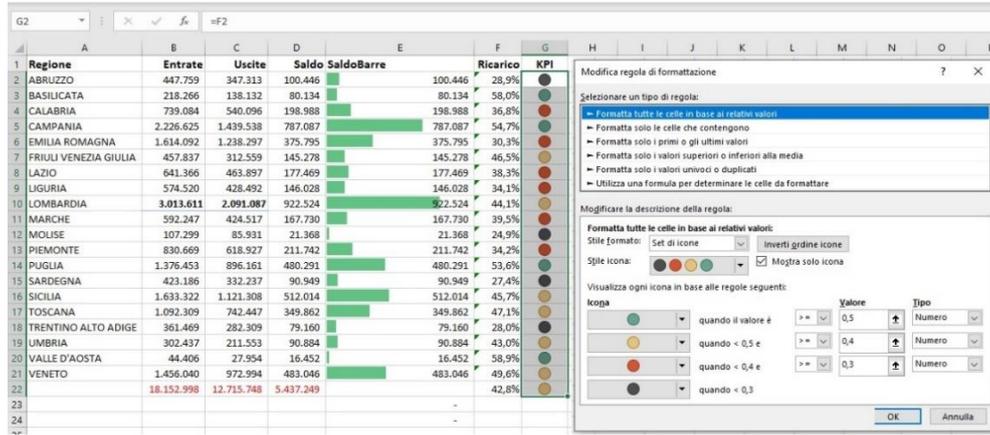


Fig.134 – MS Power BI – Formattazione Condizionale

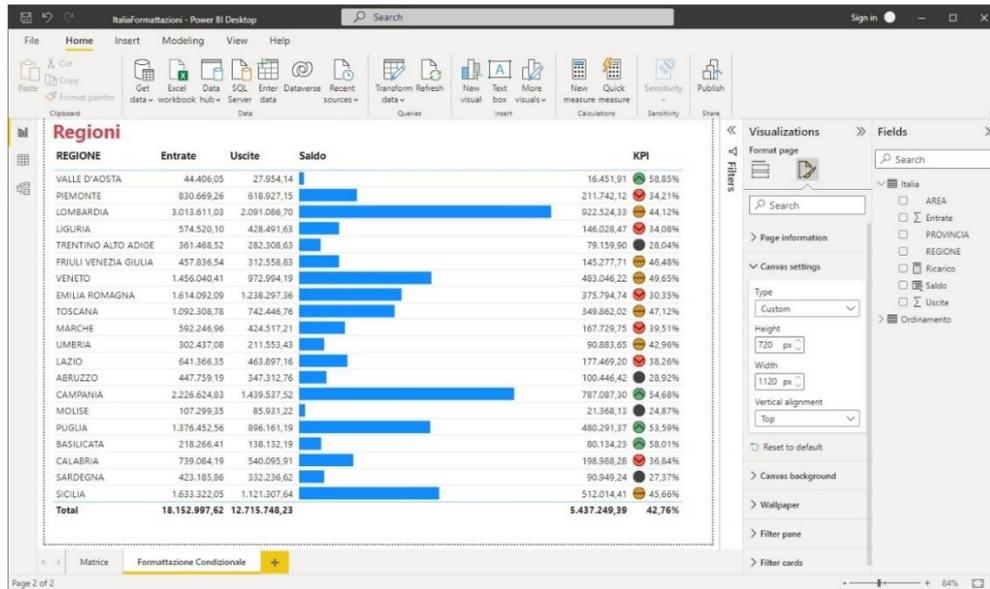
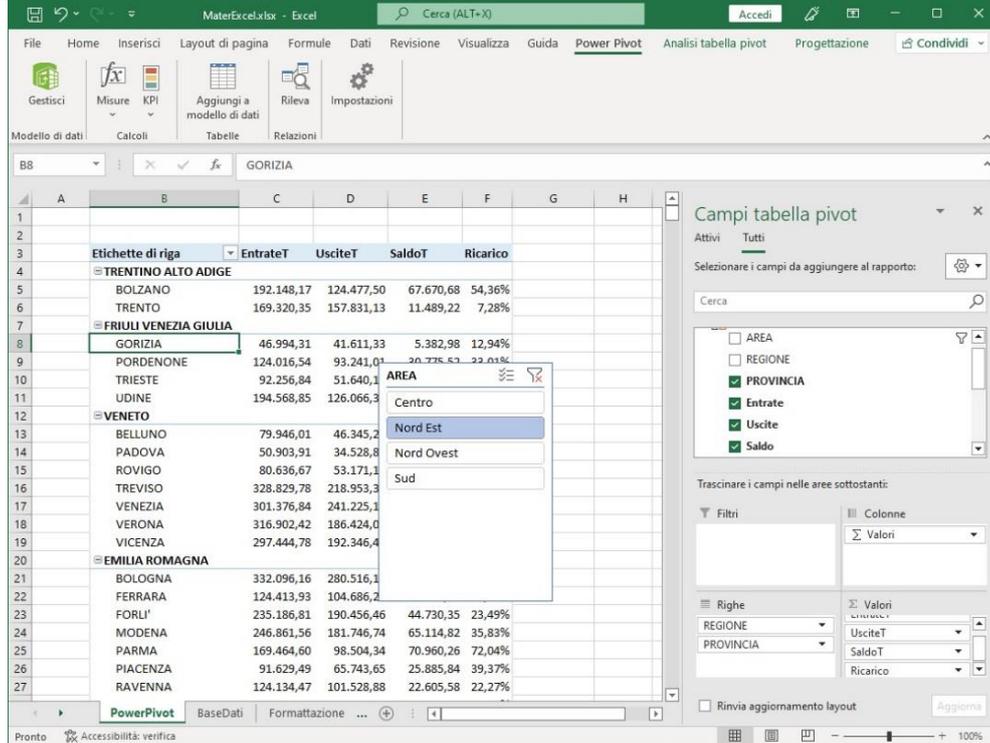


Fig.135 – MS Excel PowerPivot & Power BI : Stesso Motore Tabular Stesso DAX



Altra funzionalità “in comune” tra Excel e Power BI è la **Formattazione Condizionale**. Quando decidiamo e comunichiamo ai nostri Prodotti le regole di valutazione dei “fondi scala” e dei colori dei “semaforini KPI” entra in gioco la nostra **Intelligence**. Excel e Power BI ci suggeriscono regole di partenza che non vanno mai bene, ci dobbiamo pensare noi.

A parte l’**Ordinamento** che come visto in un esempio precedente è stato “forzato” le regole per **Barre** e **KPI** sono le stesse impostate nella versione Excel. Prima di realizzare la versione Power BI fare una **prova generale** con Excel può essere utile per il semplice fatto che in Excel potete più facilmente cambiare i valori per verificare il funzionamento ipotizzando varie situazioni. Con Power BI se i dati vengono da DB non possibile modificarli in nessun modo. Ci mancherebbe altro.

Nelle versioni più evolute di Excel è presente l’**AddOn Power Pivot**. Va attivato dal menu Opzioni. Si tratta dello stesso motore Tabular e quindi dello stesso Linguaggio DAX di Power BI . **Cito due vantaggi:** Lavorando **SOLO** con Excel Power Pivot crea un ambiente Dati in cui inserire Colonne e Misure che non “sporcano” Base Dati. Lavorando **ANCHE** con Excel il suo Power Pivot può servire per fare la “brutta copia” del **Data Model** che una volta messo a punto può essere importato direttamente da Power BI .

Fig.136 – Cosa c’entra una Pagina Wikipedia con Power BI ?

#	Paese	Continente	Stima	Data	Fonte di provenienza degli ultimi dati
—	Terra	Asia, Oceania, Europa, America e Africa	7.956.363.517+	25/06/2022	Worldometer.it.
1	Cina	Asia	1.450.393.297	25/06/2022	Worldometer.it.
2	India	Asia	1.407.397.690	25/06/2022	Worldometer.it.
3	Stati Uniti	America	334.886.082	25/06/2022	Worldometer.it.
4	Indonesia	Asia-Oceania	279.373.287	25/06/2022	Worldometer.it.
5	Pakistan	Asia	229.746.618	25/06/2022	Worldometer.it.
6	Nigeria	Africa	216.590.150	10/06/2022	Worldometer.it.
7	Brasile	America	215.526.706	10/06/2022	Worldometer.it.
8	Bangladesh	Asia	167.932.539	10/06/2022	Worldometer.it.
9	Russia	Europa-Asia	146.055.510	10/06/2022	Worldometer.it.
10	Messico	America	131.613.645	10/06/2022	Worldometer.it.
11	Giappone	Asia	125.733.221	10/06/2022	Worldometer.it.

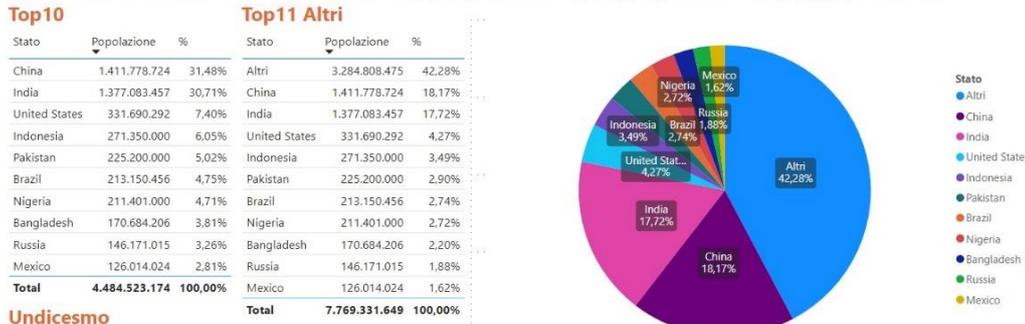
Una normale pagina di **Wikipedia** può essere considerata una fonte dati? **SI!**

Si a patto che si eseguano alcuni adattamenti, ad esempio togliere la riga con i totali, impostare il numero degli abitanti di ciascun paese con numero intero ripulendolo dai pericolosissimi punti, correggere eventuali errori o buchi nei dati.

Si può fare!
Se ne occupa il **Query Editor** che si frappone tra Dati e Data Model e che permette 1000 tipi di manipolazioni.

Fig.137 – Dalla Pagina Wikipedia a un Report Power BI

Dati dal Web e manipolati con il Query Editor (lo stesso di Excel). Source: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_and_dependencies_by_population



Undicesimo

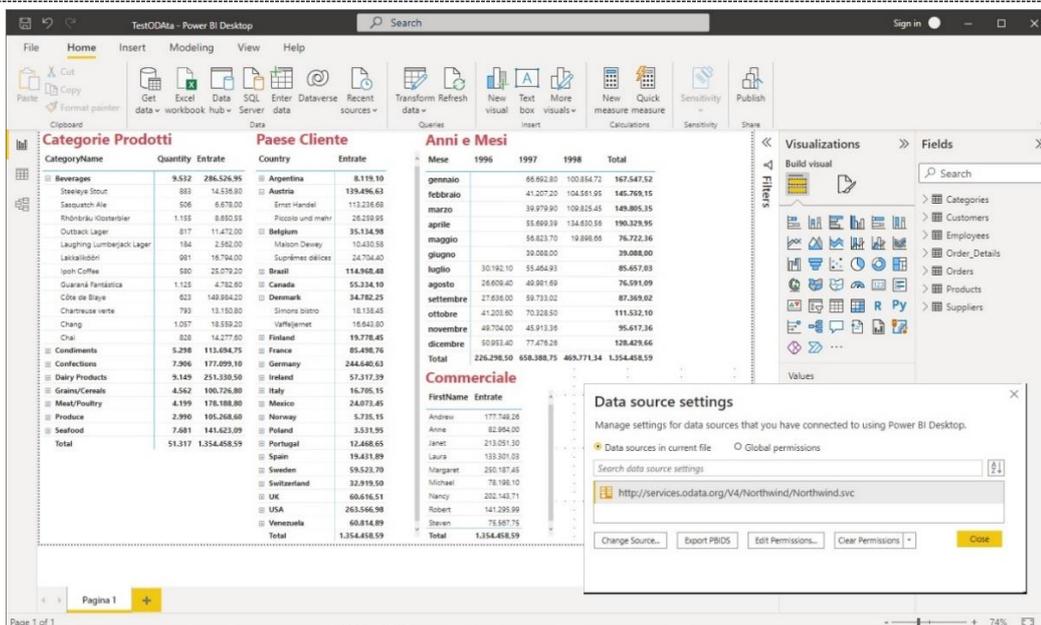
Stato	Popolazione
Altri	3.284.808.475
Total	3.284.808.475

Si usa una normalissima pagina **Wikipedia** per importare una Tabella di Paesi e Popolazioni. La Tabella viene pesantemente trattata con il **Query Editor** (lo stesso presente nelle ultime versioni di Excel) per fare elaborazioni varie. Poi con **DAX** calcoliamo una **TopTen** di Paesi con l'undicesimo Paese **Altri**.

Misura: TotGen = CALCULATE(sum(Popolazione[Popolazione]),ALL(Popolazione))
Tabella: Top10 = TOPN(10,Popolazione,Popolazione[Popolazione],DESC)
Misura: Tot10 = CALCULATE(sum(Top10[Popolazione]),all(Top10))
Misura: Tot11 = [TotGen]-[Tot10]
Tabella: Top11 = row("Stato", "Altri", "Popolazione", [Tot11])
Tabella: TopAll = UNION(Top10,Top11)

Questo è il Report DEMO realizzato da me con i Dati importati da Wikipedia. Creo una Tabella in cui ci siano le **10 Nazioni** con il maggior numero di abitanti e creo la undicesima nazione **Altri** in cui sommo la popolazione di tutte le altre Nazioni. Le unisco. Poi creo una Torta con 11 fette. Uso la funzioni DAX che creano Tabelle. Il valore 10 può essere anche parametrizzato.

Fig.138 – Rest oData il formato Dati più evoluto per il Web

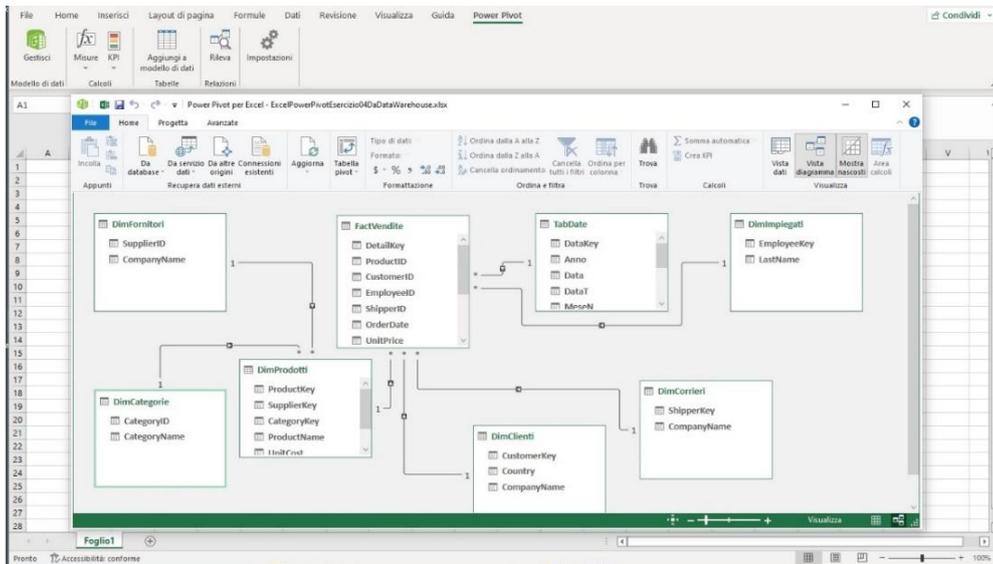


Il formato dati per il Web più simile ad un formato Database “tradizionale” è il **Rest Odata** (Open Data Protocol) standard largamente diffuso e facile da produrre “in casa” grazie ai Templates di Visual Studio. Le sue tre caratteristiche principali sono:

- è relazionale
- i campi sono tipizzati
- il servizio Rest che li produce e trasmette ha un suo linguaggio di interrogazione

Qui usiamo un Demo di DB **Rest oData** ad accesso libero.

Fig.139 – Excel Power Pivot utilizzato per sviluppare la Brutta Copia di un Data Model



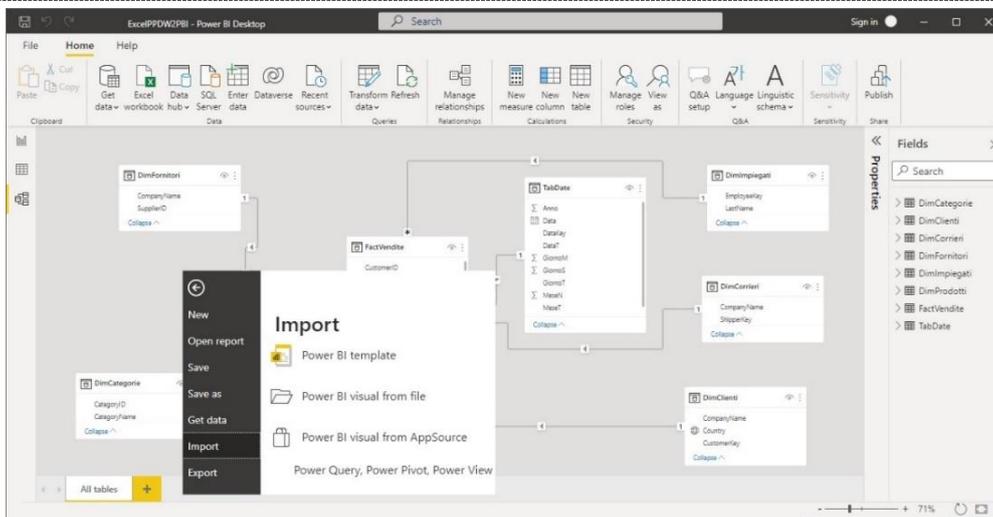
Il motore **Tabular**, come già detto, ha come compito quello di costruire il **Data Model** che fa da intermediario tra i Dati, di qualsiasi provenienza e tipologia e il Report.

Tabular è stato inserito oltre che in **Power BI Desktop**, anche in **Excel** e in **SQL Server Analysis**.

Un Data Model sviluppato con Excel Power Pivot può essere importato dagli altri due.

Siccome Excel è più semplice da maneggiare si può usare all'inizio per fare la brutta copia del Data Model.

Fig.140 – Data Model di Excel Power Pivot importato in Power BI



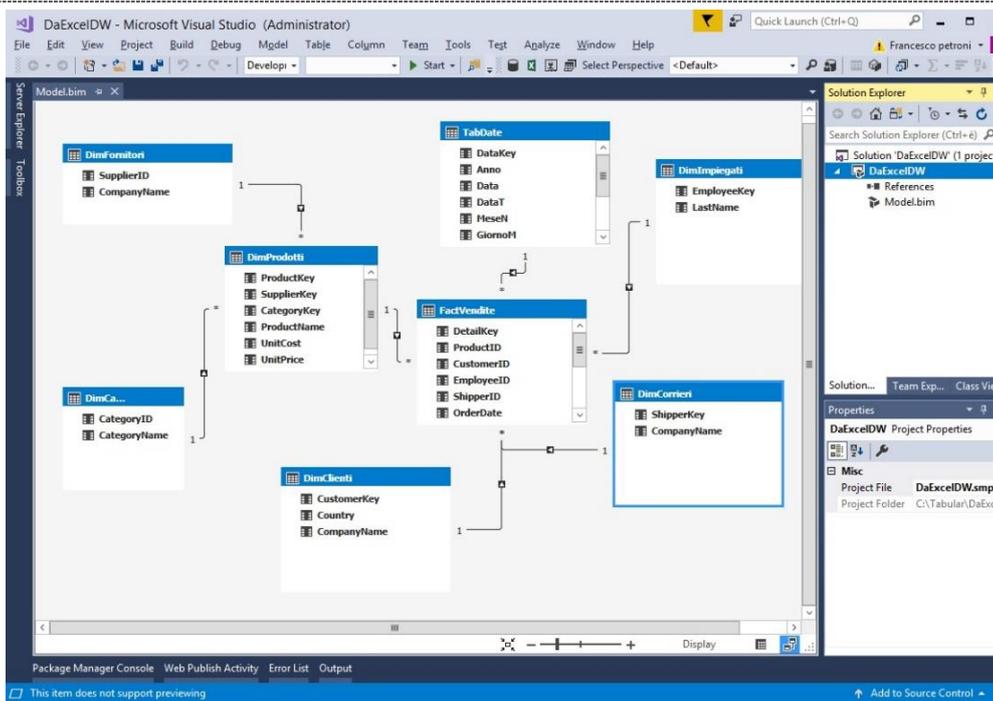
Vediamo come appare il **Data Model** sviluppato con **Excel Power Pivot** dopo la sua importazione in **Power BI Desktop**.

Come si vede l'importazione è perfetta.

Questa operazione utilissima nelle fasi iniziali dello sviluppo è monodirezionale.

Non si può fare il contrario.

Fig.141 – Data Model di Excel Power Pivot importato in SSAS Tabular

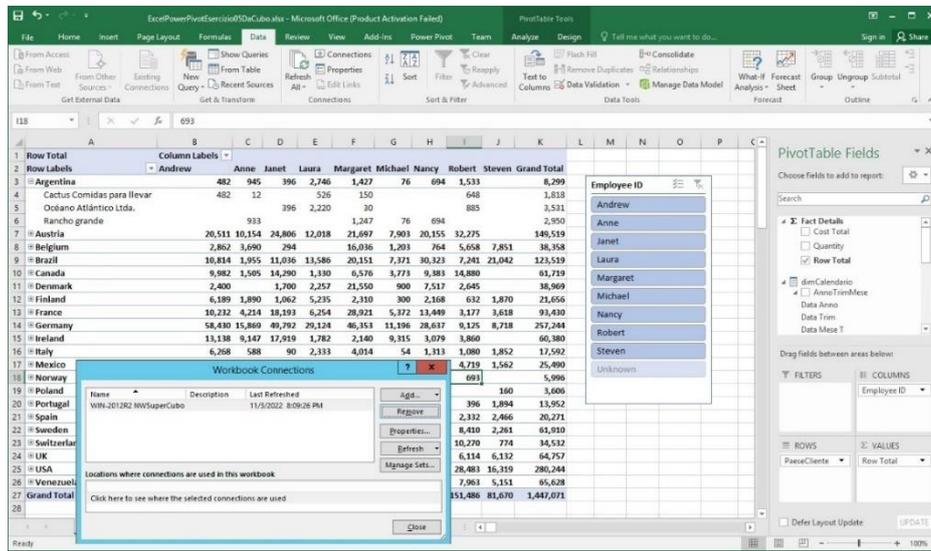


Il **Data Model** realizzato con Excel **Power Pivot** può essere importato in **Visual Studio** nel momento in cui si crea un Database Tabular per **Analysis Services**.

Velocizza il lavoro di sviluppo anche perché con Excel si possono eseguire test di funzionamento qui quasi impossibili.

Partendo da Data Model di Excel, e finito il lavoro di messa a punto finale, da Visual Studio stesso si procede alla Pubblicazione su **SSAS**.

Fig.142 – Excel Power BI alle prese con un SSAS Multidimensionale

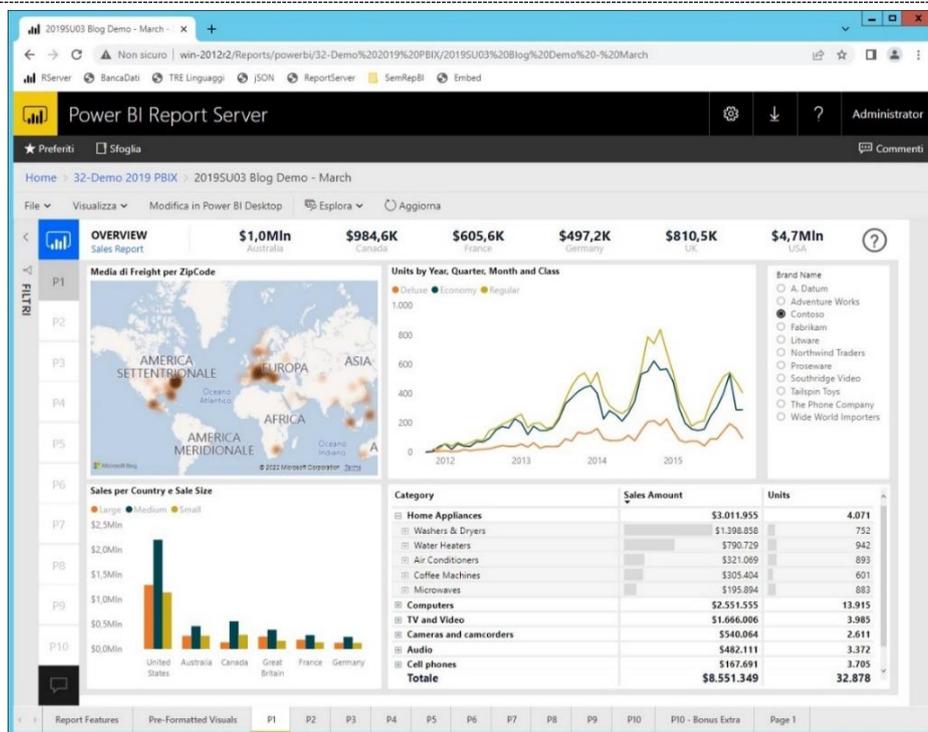


Power BI deriva molte delle sue funzionalità da Excel.

Va riconosciuta ad Excel anche la possibilità di interagire con i vari Servizi di MS SQL.

Suggeriamo SEMPRE prima di avventurarsi in un nuovo Report con Power BI (come detto più volte un po' più "rigido" del fratellino minore, anche se Excel ha parecchi anni di più) di fare delle prove con Excel, ad esempio per prendere confidenza con le strutture dati che devono essere ben note prima di qualsiasi lavoro con il fratello Power BI.

Fig.143 – Power BI On Premises – Spunti dai Report Demo



Come detto più volte Power BI è un sistema complesso in tutte le sue funzionalità.

Molto utile è vedere Report fatti da altri, come questo **Demo della Microsoft**, non solo per prendere idee, spunti, sugli aspetti organizzativi ed estetici del Report stesso, ma anche per curiosare lato dati per scoprire tecniche di elaborazione che magari non conosciamo e che possiamo far nostre ed utilizzarle nei nostri lavori.

Fig.144 – Power BI On Premises – Pubblicazione di Report in pagine ASPX – Modalità Web Services Soap

Esecuzione in Parte di Pagina

Totale e Ripartizione Percentuale (variabile)

REGIONE	Totale	Perc
VALLE D'AOSTA	824,520	0.30%
SARDEGNA	23,998,952	8.77%
TOSCANA	10,919,150	3.99%
CALABRIA	23,823,541	8.70%
PIEMONTE	20,281,220	7.41%
ABRUZZO	14,811,034	5.41%
LAZIO	16,152,954	5.90%
LOMBARDIA	33,374,412	12.19%
SICILIA	22,949,936	8.38%
FRIULI VENEZIA GIULIA	7,568,590	2.76%
CAMPANIA	25,327,499	9.25%
TRENTINO ALTO ADIGE	6,863,404	2.51%
EMILIA ROMAGNA	10,695,388	3.91%
MARCHE	8,150,716	2.98%
VENETO	13,254,681	4.84%
BASILICATA	7,071,045	2.58%
UMBRIA	3,719,784	1.36%
PUGLIA	13,431,691	4.91%
MOLISE	7,587,774	2.77%
LIGURIA	2,947,943	1.08%
	273,754,234	

```

protected void Button1_Click(object sender, EventArgs e) {
    try {
        ReportExecutionService rs = new ReportExecutionService();
        rs.Credentials = System.Net.CredentialCache.DefaultCredentials;
        byte[] result = null;
        rs.Credentials = new System.Net.NetworkCredential("administrator", "Pa$5w@rd");
        string reportPath = "/11-Italy RDL/11-TotaleRipartizionePercentuale";
        string format = "HTML4.0";
        string historyID = null;
        string enc; /* encoding */
        string mim; /* mimeType */
        string extension; /* extension */
        Warning[] war = null; /* warnings */
        string[] str = null; /* streamIDs */
        ExecutionInfo execInfo = new ExecutionInfo();
        ExecutionHeader execHeader = new ExecutionHeader();
        rs.ExecutionHeaderValue = execHeader;
        execInfo = rs.LoadReport(reportPath, historyID);
        String sessionId = rs.ExecutionHeaderValue.ExecutionID;
        result = rs.Render(format, null, out extension, out enc, out mim, out war, out str);
        string s = Encoding.ASCII.GetString(result);
        xx.InnerHtml = s;
    } catch (Exception xx) {
        Response.Write(xx.Message);
    }
}
    
```

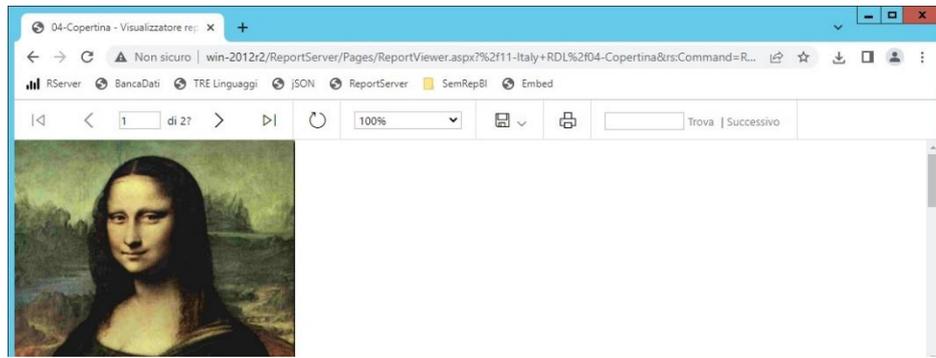
Il Sistema Power BI allargato ai Report Paginati riguarda anche **Aspetti di Programmazione**.

Può essere utile ricorrere alla programmazione per integrare i nostri Report in applicazioni che hanno tutte altre finalità. **SSRS**, quello "vecchio" per intenderci, mette a disposizione dei programmatori dei **Web Services SOAP**.

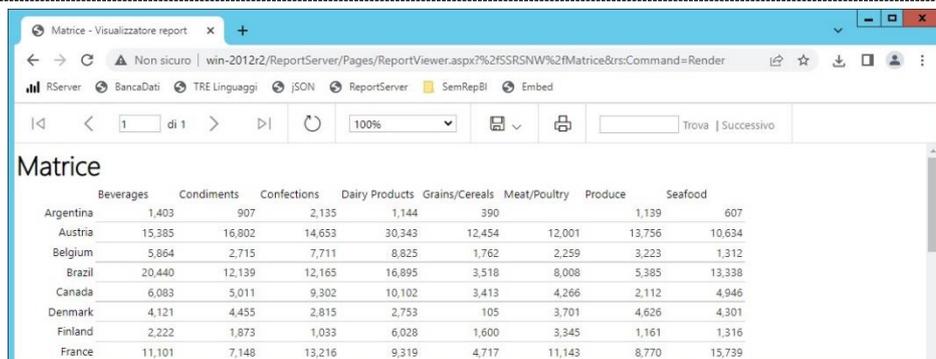
Questi creano lato Servizio un codice HTML che può essere ospitato in una pagina (ad esempio tipo *.ASPX per rimanere in Microsoft).

Power BI invece prevede modalità di programmazione **Client Side**.

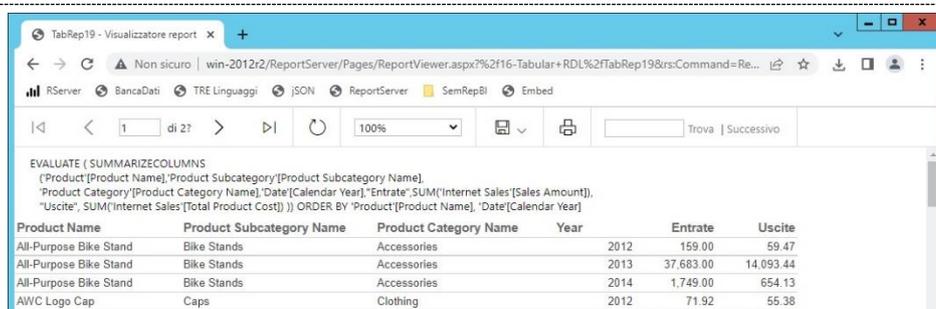
Fig.145 – Cinque istantanee catturate da Report Paginati. Varie funzionalità e vari spunti



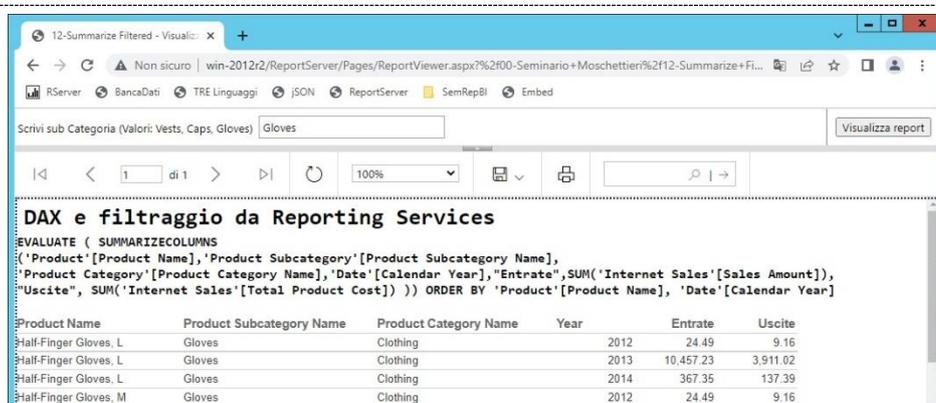
Cosa ci fa la **Gioconda** in un Report Paginato?
 Siccome è possibile inserire dei **Codice Salto Pagina** (anche condizionati) e siccome è possibile inserire anche delle immagini di tutti i tipi (Bitmap o Vettoriali) in questo caso una **Gioconda.jpg** la abbiamo inserita come copertina nella pagina iniziale.
Supersemplicissimo.



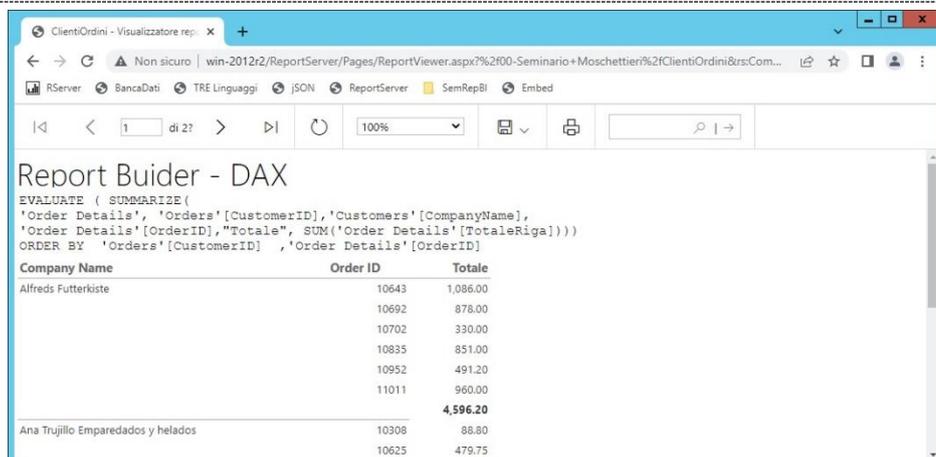
Per vedere i Dati ci sono **Tabelle e Matrici**, come questa che mostra Righe e Colonne.
 Gli oggetti Chart ci sono ma rispetto a quelli disponibili in Power BI sono pochi e direi banali.



I Dati possono essere prodotti da **SSAS Tabular**.
 Il comando DAX **Summarize** (usabile in Power BI) usato in **SSAS** viene materialmente eseguito dal suo comando **Evaluate** che in sostanza prepara il **DataSet**.
 Ovviamente esempi semplici data la finalità "didattica" di questo documento

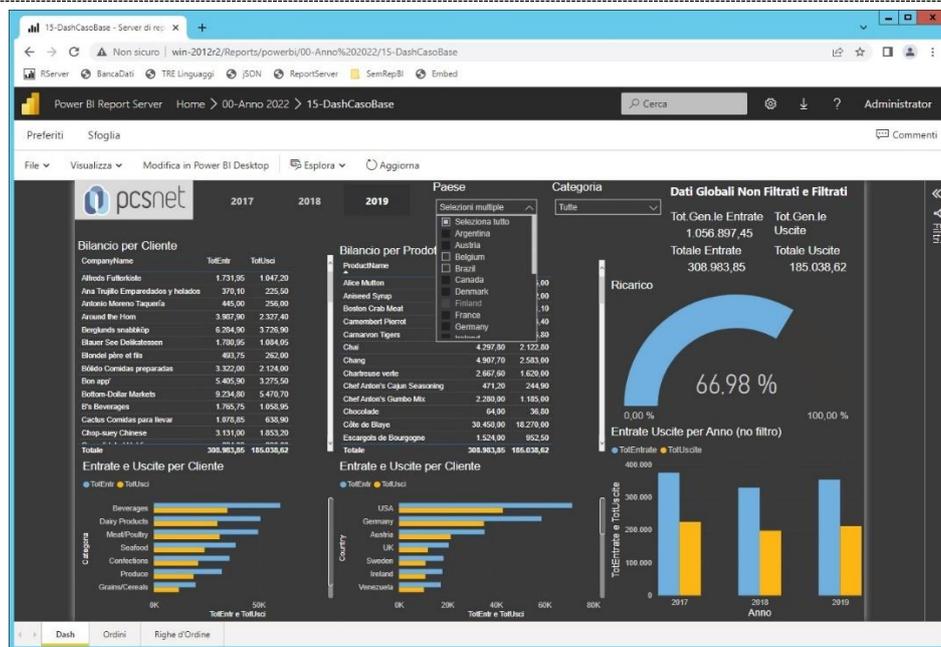


Qui invece vediamo un **Filtro** eseguito "a valle" della produzione del Dataset.
 Lo vediamo nella riga dei filtri. Quindi di filtrare se ne occupa direttamente il Report.
 Inoltre, ma non lo vediamo qui, i Filtri Attivi popolano delle **Variabili** che possono essere usate nei vari Testi, ad esempio per rendere dinamici i **Titoli**.



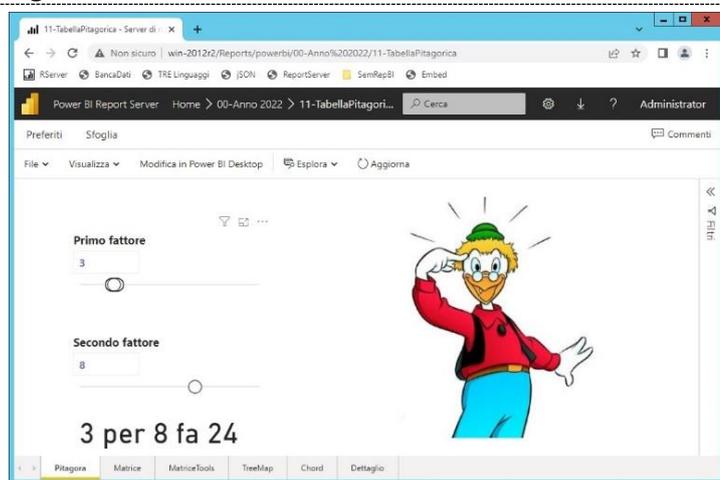
Ecco i **Raggruppamenti**.
 Possono essere a più livelli, possono essere inseriti dei Calcoli a livello di Raggruppamento e possono essere attivate delle funzionalità di interazioni tipo **Drill Up** e **Drill Down**.
 Insomma si può aggiungere al Report Paginato anche un "pizzico" di interattività.

Fig.146 – Gran Finale 01 – Pagina complessa ed interattiva in forma di Dashboard



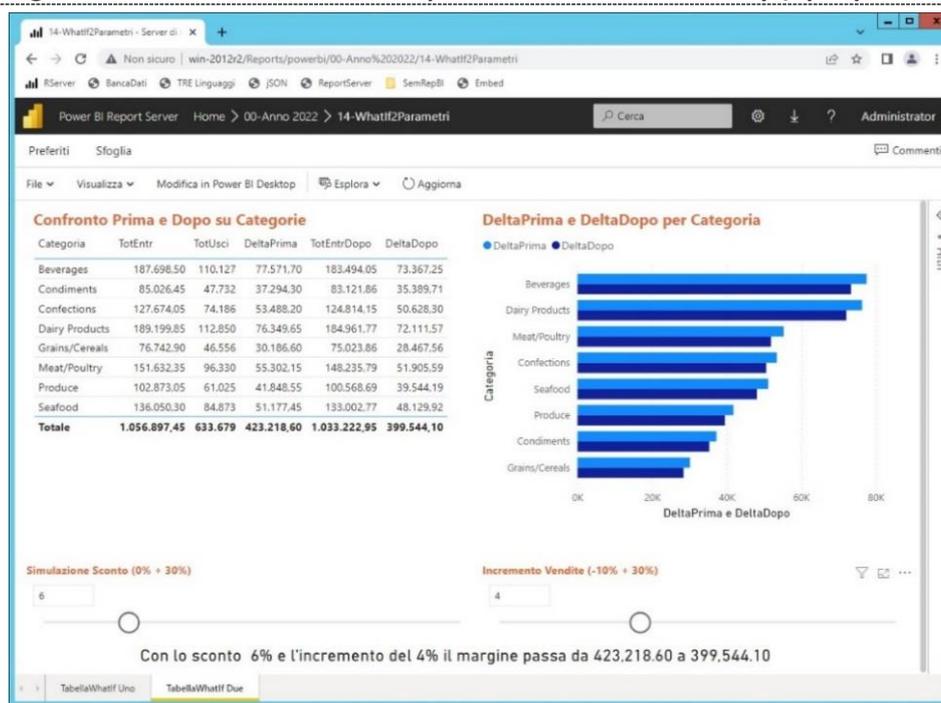
Il Concetto di **Dashboard** in Power BI è duplice. Una Dashboard, traducibile in un **Cruscotto Aziendale**, è una pagina complessa e molto interattiva nella quale tramite Filtri (in alto nella figura) vengono via via visualizzati in varie forme, tabellari, testuali, grafiche, ecc. i Dati di proprio interesse. In fase di Pubblicazione Power BI dispone di un secondo tipo di Dashboard in pratica una pagina speciale che fa da **Home Page al Report** e può contenere Testi, Immagini e Visualizzatori presi dalle Pagine del Report.

Fig.147 – Gran Finale 02 – Introduzione all’interazione tramite il What If – Esempio creativissimo: Pitagora



In un Report Power BI i Dati importati o collegati utilizzati nei Report sono “ovviamente” **immodificabili** all’interno di Report stessi. Si modificano quando si modificano all’origine. L’unico modo per far variare qualche dato in modo interattivo consiste nel creare una Misura Parametrica modificabile tramite un cursore e collegata ai nostri Dati. Funzionalità **What If** in Italiano **Simulazione**.

Fig.148 – Gran Finale 03 – What If per simulare un Black Friday (tipo quello dell’Unieuro)

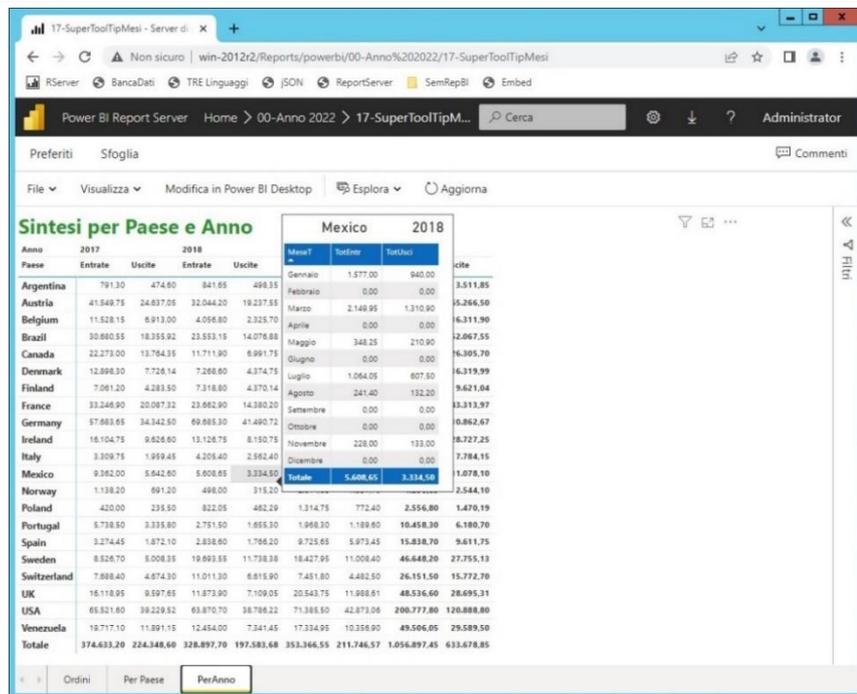


Ipotizziamo che una Catena di Negozi organizzi un **Black Fiday**, in cui proponga degli sconti speciali e voglia verificare come andranno del cose giocando con due Parametri.

- Sconto alla Cassa
- Incremento delle Quantità vendute

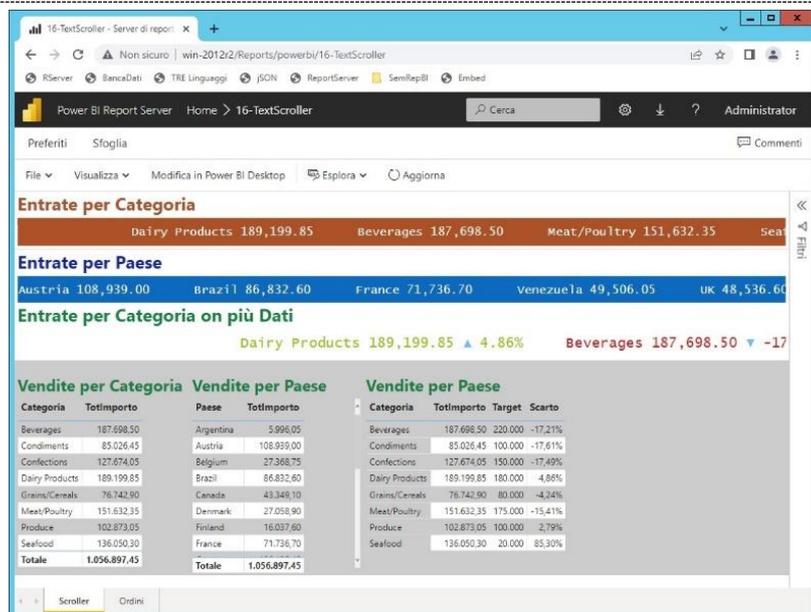
Il primo va applicato al momento del Pagamento, il secondo incide sulle Quantità di Prodotti vendute. Il risultato finale che si ottiene agendo sui **Due Parametri** può essere mostrati in forma Numerica, Testuale, Tabellare o Grafica.

Fig.149 – Gran Finale 04 – Tooltip, ovvero pagina “volante” che mostra ulteriori dettagli



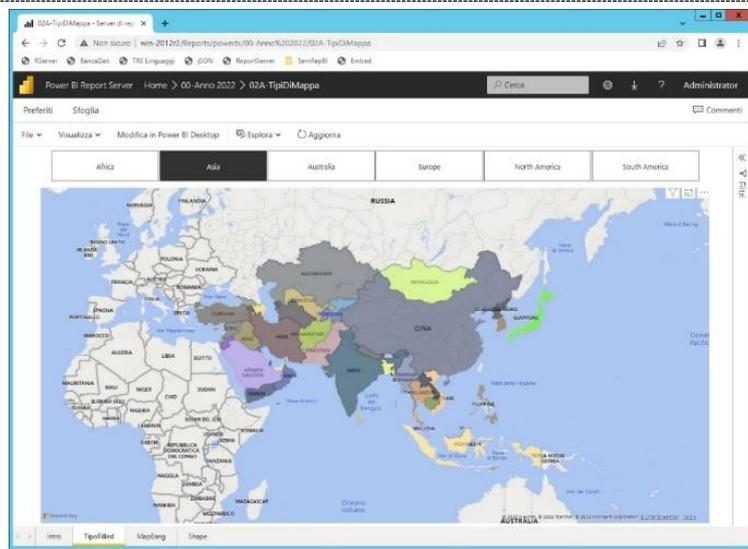
In ogni Report si dovrebbe partire dall'alto verso il basso (TopDown). Prima si mostrano tutti i dati opportunamente organizzati, nella nostra figura una **Matrice** che mostra **Paesi** in Riga e **Anni** in Colonna. Il Dettaglio si può mostrare in vari modi, ad esempio tramite un **Tooltip** (finestra volante che appare passando con il Mouse sopra un Paese). Qui appare un **Tooltip** che mostra un Tabella con il Dettaglio di Tutti i Mesi dell'Anno scelto e del Paese scelto. Complimenti a chi ha tradotto Tooltip in **Descrizione Comando** per la versione Italiana di Power BI .

Fig.150 – Gran Finale 05 – Visualizzatore di 3 Parte. Mostra testi scorrevoli (qui immobili)



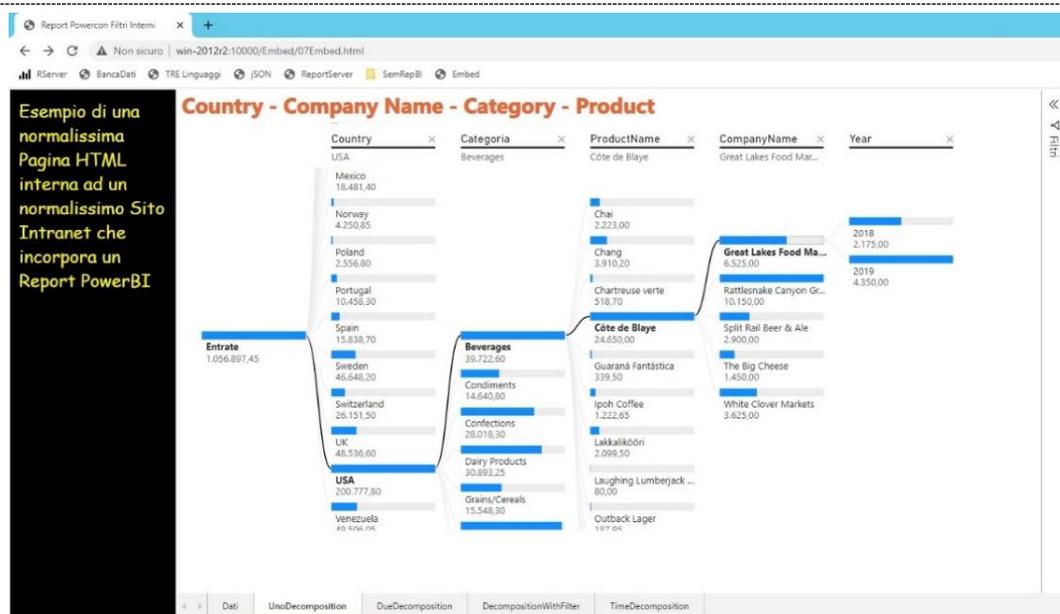
A proposito di creatività. Power BI mette a disposizione decine di oggetti grafici (**Visuals** nella versione inglese) per vedere nei vari modi i nostri i Dati. Microsoft propone un SDK per sviluppatori per consentire alle varie Software House di sviluppare ulteriori **Visuals**, alcuni dei quali poi li acquisisce. Quindi ce ne sono centinaia. Nel vediamo uno di classe **Special Effects** che mostra una striscia colorata in cui scorrono **Dati Testuali**. Nella foto l'effetto si perde.

Fig.151– Gran Finale 03 – Mappe di tutti i tipi



Se i dati da mostrare sono riferibili ad una **Entità Geografica** si possono usare **Visual** di tipo Mappa. Power BI ne propone almeno sei. Possono prendere i Dati della Mappa dal Web (come **Google Map** oppure **Bing** di Microsoft) oppure da File interni (**Shape** o **TopoJSON**) e possono identificare **Punti** (con le coordinate **Latitudine** e **Longitudine**) oppure **Aree** (con il nome della Zona o con dei Codici). Le varianti sono tantissime ma occorre specializzarsi.

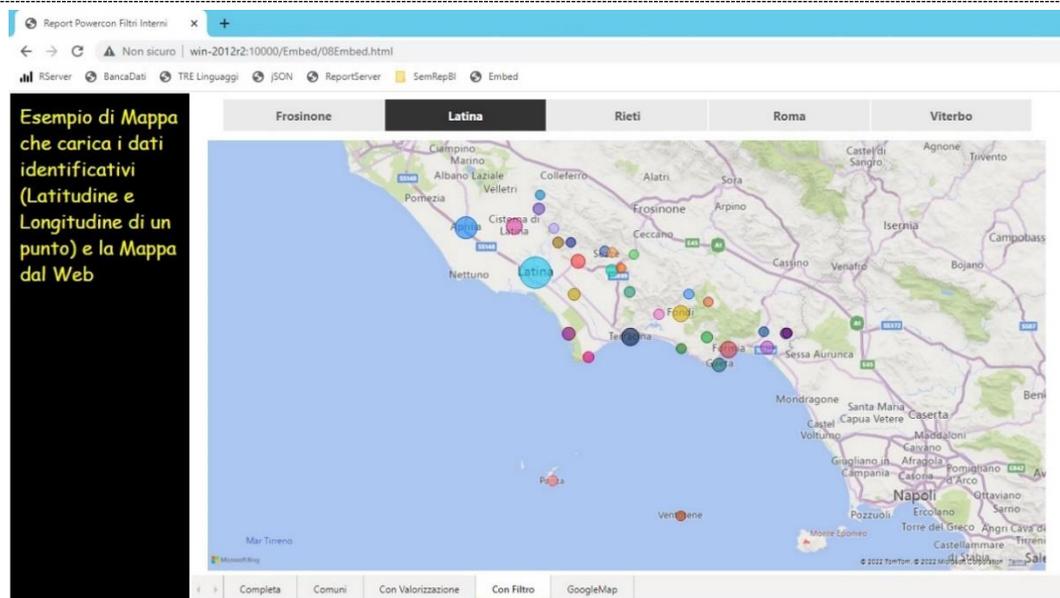
Fig.152 – Gran Finale 07 – Modalità Embed anche con Decomposition Tree



Esempio di una normalissima Pagina HTML interna ad un normalissimo Sito Intranet che incorpora un Report PowerBI

Uno dei Visual più inaspettati è il **Decomposition Tree** (Albero di Scomposizione). Primo perchè è una quasi novità nella BI, secondo perchè costituisce l'apoteosi della interattività. Si parte da una Misura ad Analizzare (nella figura Entrate) poi l'utente sceglie liberamente una serie di Dimensioni con le quali "spacchettare" Entrate. Ovviamente Decomposition può collegarsi con altri Visual.

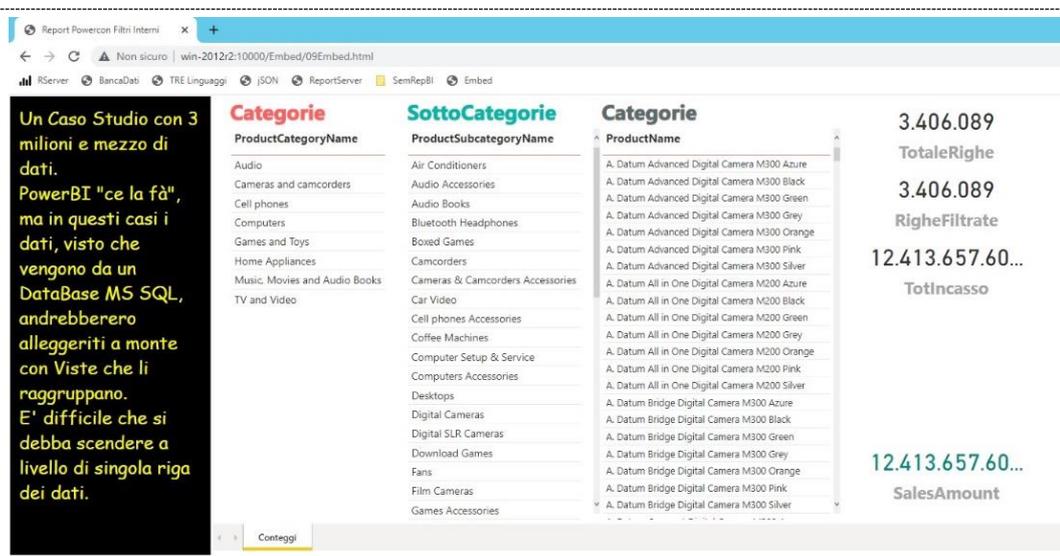
Fig.153 – Gran Finale 08 – Modalità Embed – Mappe con i Dati Geografici presi dal WEB



Esempio di Mappa che carica i dati identificativi (Latitudine e Longitudine di un punto) e la Mappa dal Web

In questo esempio stiamo ancora parlando di Power BI On Premises. Il fatto di "giocare in casa" non impedisce di pescare dati dal Web, in questo caso i **Dati Geografici** delle Mappe. Questo ad ulteriore conferma dell'allineamento tra le due Versioni del Sistema Power BI .

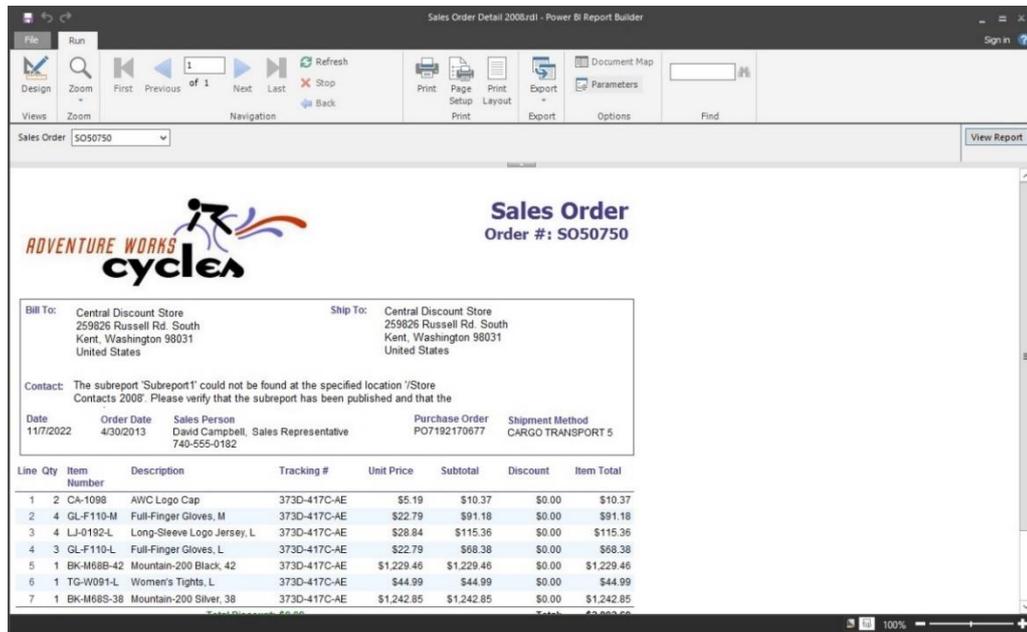
Fig.154 – Gran Finale 09 – Modalità Embed – Dati a milioni



Un Caso Studio con 3 milioni e mezzo di dati. PowerBI "ce la fa", ma in questi casi i dati, visto che vengono da un DataBase MS SQL, andrebbero alleggeriti a monte con Viste che li raggruppano. E' difficile che si debba scendere a livello di singola riga dei dati.

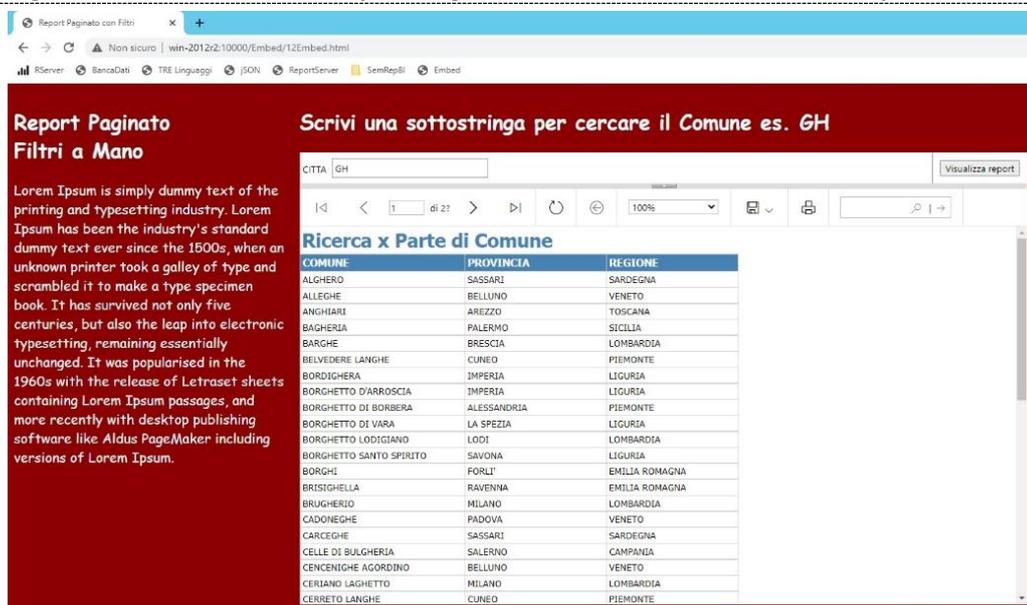
Power BI, qualsiasi versione, utilizza sempre dati che vengono da fuori (caricati o collegati). **Power BI** con il linguaggio DAX dispone di funzioni potentissime per la preparazione dei Dati ed è in grado di "digerire" anche **Milioni di Dati**, insomma di righe della Tabella più grande. Però, quando possibile, è meglio preparare i Dati a monte, ad esempio se questi arrivano da MS SQL Server, con **Viste e Stored Procedures**.

Fig.155 – Gran Finale 10 – Report Paginati in Modalità Embed – Modulistica



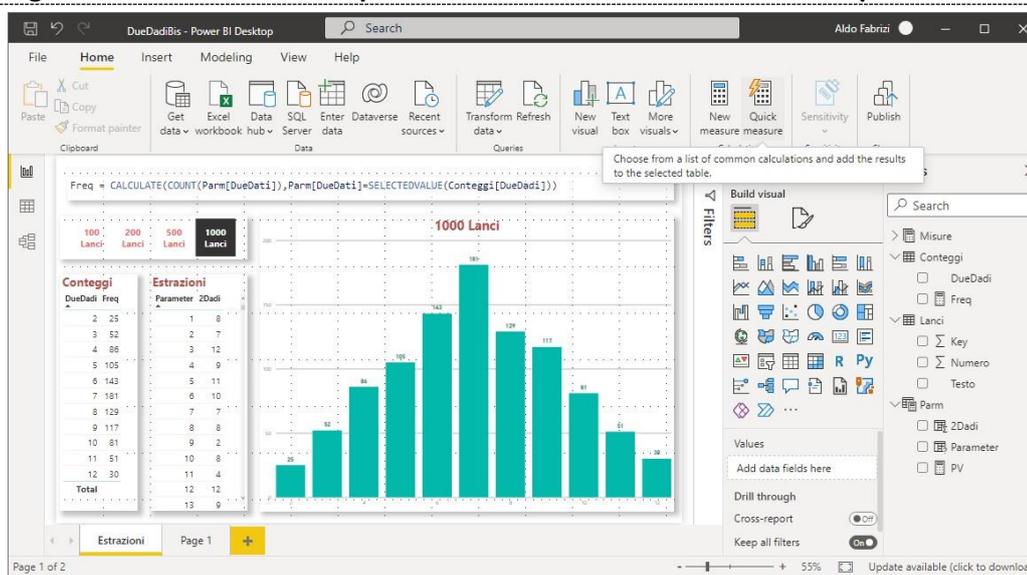
La denominazione **Report Paginati** è ben dimostrata da questa immagine. In tutte le Organizzazioni esistono Procedure Informatiche e questo indipendentemente dall'ambito operativo della Organizzazione stessa. Il migliore soluzione è quella di attivare un **Servizio di Reportistica** centralizzato a cui passare tutte le stampe, di qualsiasi tipo. Va anche detto che SSRS pur non essendo **"specializzato in modulistica"** è in grado di eseguire anche questo compito.

Fig.156 – Gran Finale 11 – Report Paginati in Modalità Embed – Ricerca per sottostringa



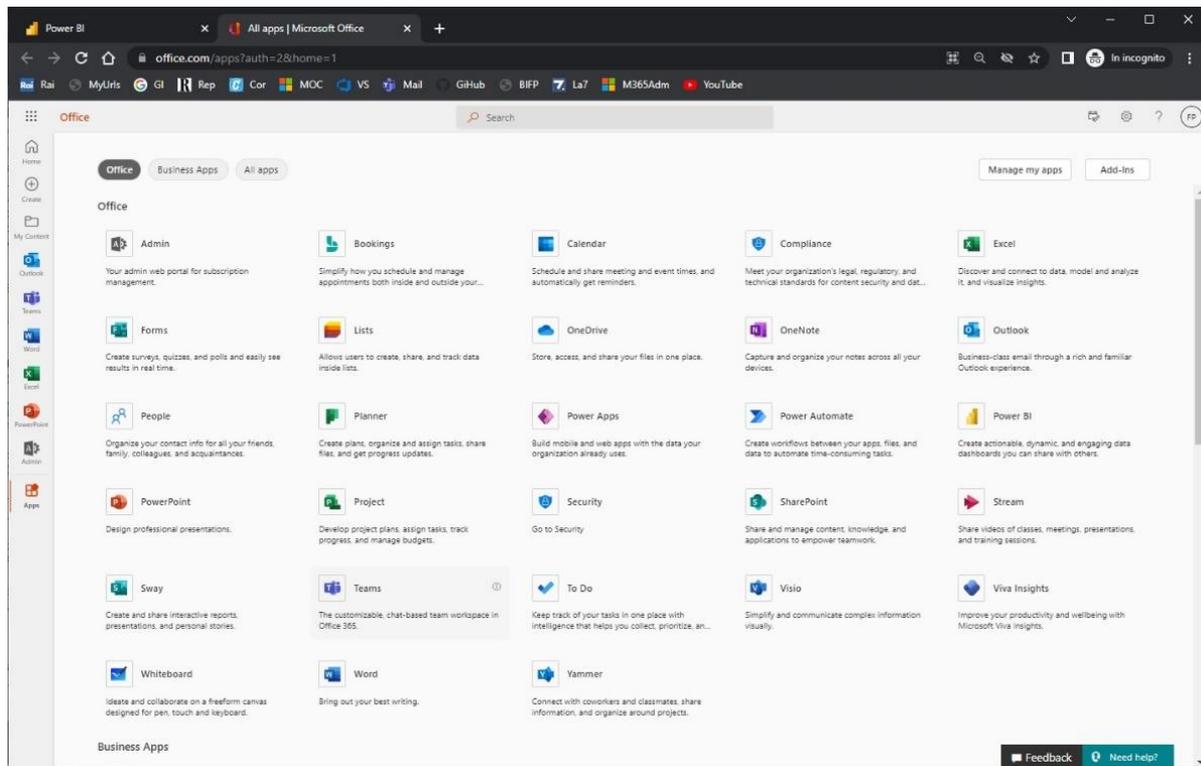
Un aspetto da sottolineare nei Report Paginati è che dispone di funzionalità di Filtraggio dei Dati facilmente impostabili lato Report (e non lato dati). Inoltre i valori dei Filtri diventano delle Variabili locali da inserire ad esempio nei Titoli delle Pagine.

Fig.156 – Gran Finale 12 – Report Power BI senza Dati e con Dadi – Si può fare!



Visto che esiste la funzionalità **Simulazione** simuliamo 1.000 lanci di due Dadi (non dati) e costruiamo **l'Istogramma** che mostra la frequenza dei risultati. In fase di sviluppo si può premere il tasto **Aggiorna** e vedere la nuova distribuzione. Una volta pubblicato il Report l'aggiornamento va settato in altro modo meno semplice dell'uso del Tasto **Non** è un esercizio di Matematica ma è un bell'esercizio su DAX.

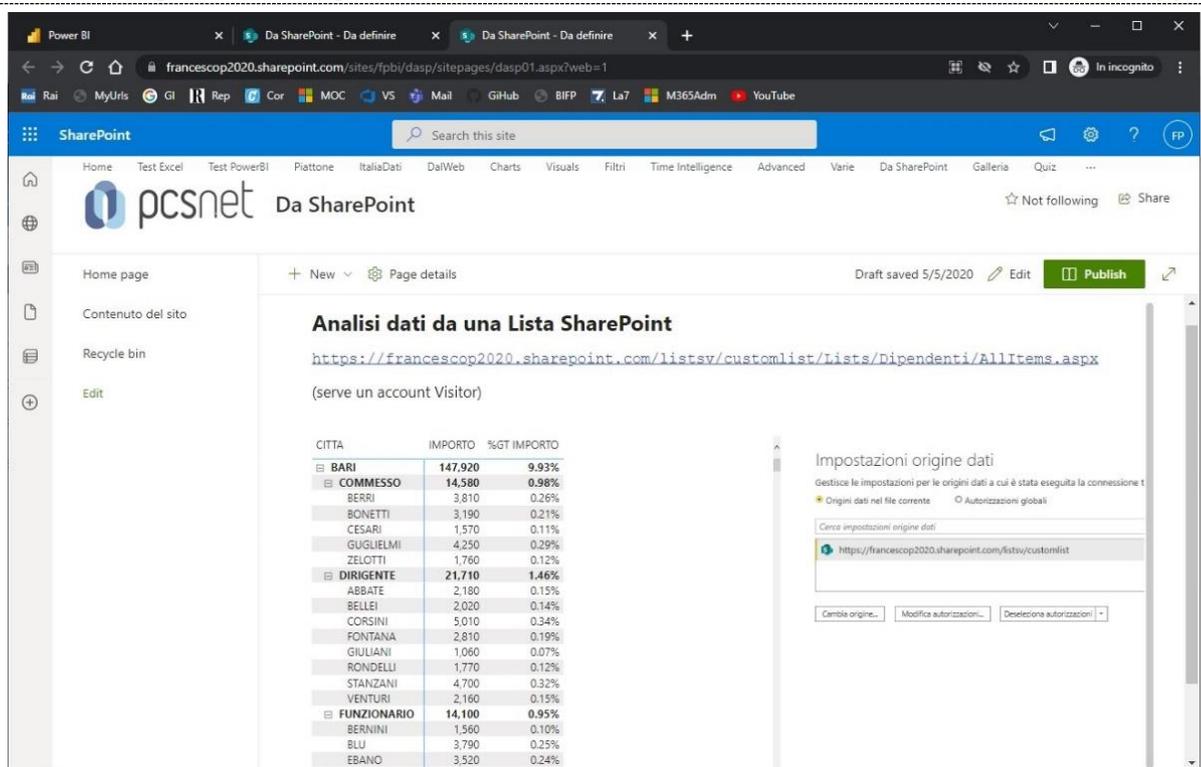
MS365 – Fig.157 – Uno sguardo a Microsoft 365 – Power BI è un servizio di MS 365



Nella sua versione Cloud Power BI può interagire con tutti gli altri Servizi di **Microsoft 365**, in particolare di quelli di **Classe Power**.

Qui vediamo la schermata dei **Servizi** di MS 365 che sono in continuo aggiornamento al punto che ogni tanto ne appare uno nuovo che poi ci tocca “studiare” per capire se ed in cosa possa esserci utile.

MS365 – Fig.158 – Uno sguardo a Microsoft 365 – SharePoint e Power BI : una bella coppia!

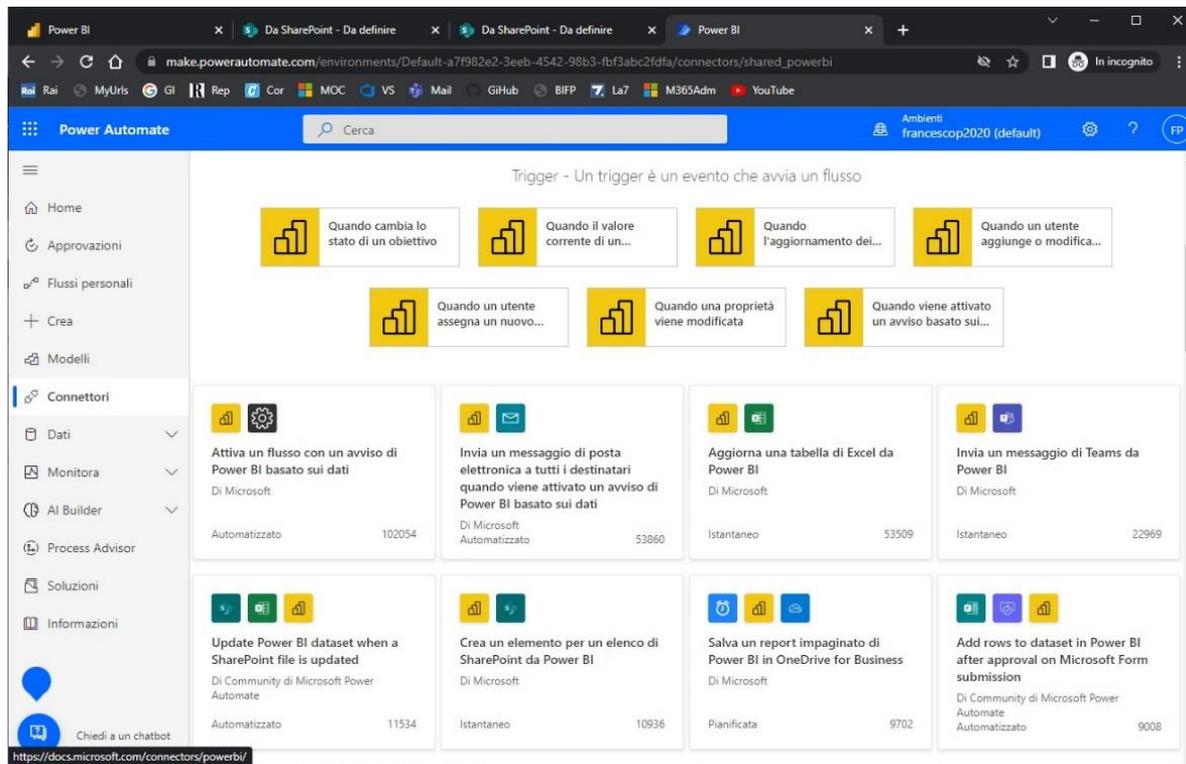


Uno dei Servizi di Microsoft 365 più utili visti dall’ottica Power BI è sicuramente **SharePoint** con il quale **Power BI** ha un rapporto di “**dare ed avere**”. Una **Libreria di Pagine** di SharePoint può integrare Report di Power BI e c’è uno specifico oggetto che serve allo scopo.

Inoltre siccome lo stesso SharePoint è una sorta di Database le sue **Liste** e le sue **Raccolte di Documenti** possono essere usati come Dati per Report Power BI.

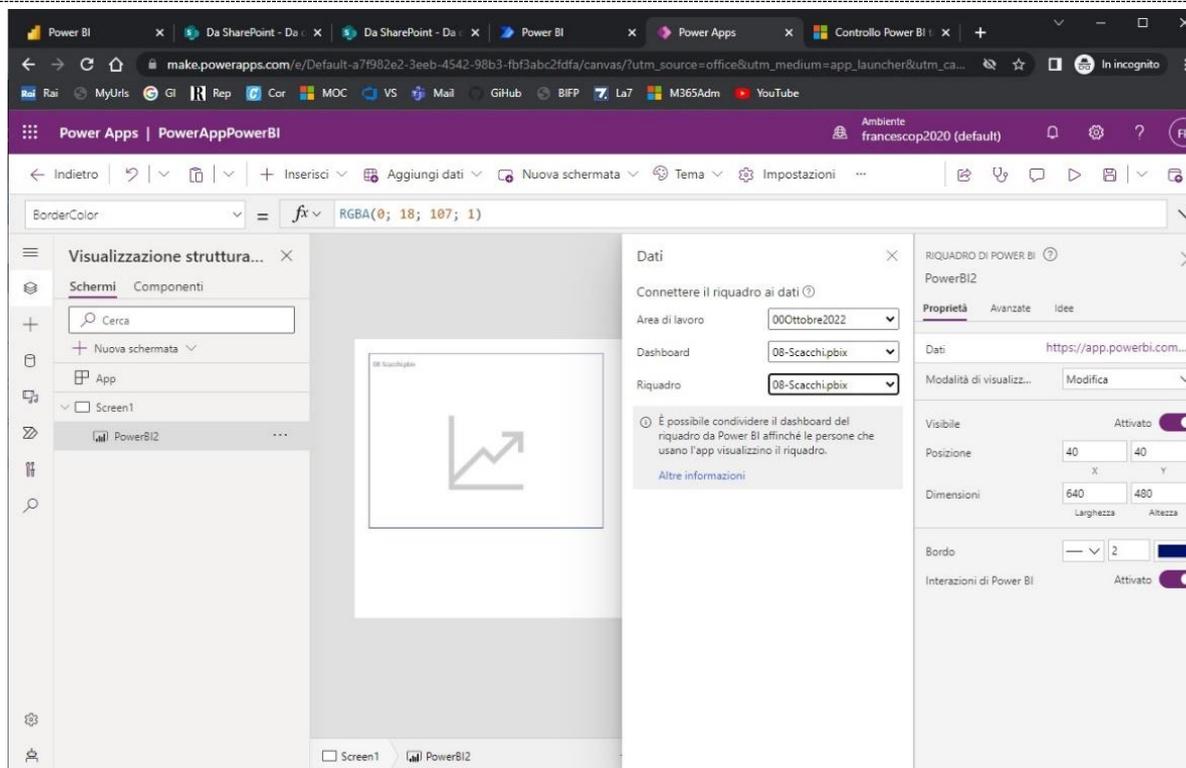
Siccome poi gli utenti di Power BI sono anche utenti di SharePoint la questione accessi viene semplificata.

MS365 – Fig.159 – Uno sguardo a Microsoft 365 – Power BI e Power Automate e Power Apps



Il compito di **Power Automate** è quello di automatizzare i processi tra i Servizi di Microsoft 365 e gli altri Servizi, non solo targati MS, che partecipino al Gioco in forma di **Connettore**. Per far questo occorre che il singolo Servizio si proponga come Connettore che quindi funga da **Trigger** (scatenatore di un Evento) e oppure faccia da destinatario dell'Evento generato da altri. Nella Figura un catalogo di **Flussi di Base** proposti da Power Automate e che riguardano anche Power BI . Scelto quello di interesse lo si sviluppa direttamente nell'Ambiente Automate.

MS365 – Fig.160 – Uno sguardo a Microsoft 365 – Power BI e Power Apps



Power Apps va utilizzato per realizzare applicazioni interne a Microsoft 365 assemblando elementi, collegandoli tra loro e questo senza dover scrivere righe di codice (?!), al massimo si deve scrivere qualche formula tipo quelle di Excel. Ovviamente **Power BI** partecipa a questo gioco al punto che si può realizzare una Power App specializzata per ospitare Report Power BI . Oppure con **Power Apps** si può realizzare una Applicazione di **Data Entry** (ad esempio un Sondaggio) che passi i dati a **Power BI** per una fantastica elaborazione dei Risultato e che magari utilizzi **Dataverse**: il Database ai tempi del Cloud (definizione mia).