

# Capitolo 3: Progettazione modello

In questo capitolo si tratterà delle fasi di progettazione che riguardano il modello di Analysis Services su cui verrà poi basato il report.

## 3.1 Analisi dei Requisiti

Questa fase consiste nello studio degli elementi alla base del progetto e nella comprensione di quello che dovrà essere il risultato.

Inizialmente l'azienda ha illustrato nel dettaglio i procedimenti reali che stanno dietro ai dati raccolti nei Database, per poi andare sulle tabelle in questione. Segue lo schema ER riassuntivo delle tabelle principali (è stato scelto di mostrare uno schema riassuntivo e non esaustivo in quanto queste tabelle sono state create per essere usate nell'applicativo online dell'azienda e non per un progetto di BI, per il quale è stata invece precedentemente creata una "tabellona" unica contenente già le informazioni delle varie tabelle in join tra loro e un numero di attributi tale da non permettere una facile comprensione della stessa)

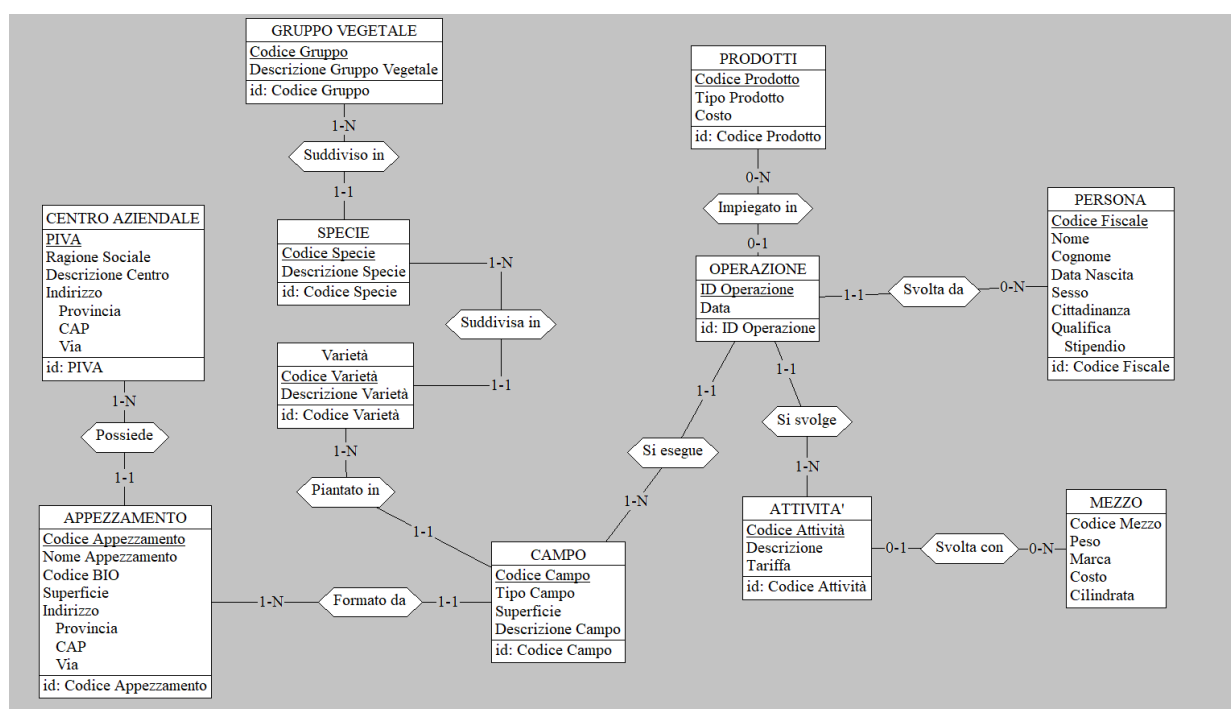


Figura 4: schema ER delle principali tabelle (semplificate)

### 3.1.1 Analisi e comprensione delle tabelle

Partendo da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso si ha:

Centro Aziendale, *fabbricato o complesso di fabbricati situati nel perimetro dei terreni aziendali*

- PIVA: partita iva del centro in questione e identificatore della tabella
- Ragione sociale: indica il nome e il tipo della società
- Descrizione centro: una descrizione testuale che spesso indica l'ubicazione del centro in modo informale
- Indirizzo: ubicazione del centro aziendale
  - Provincia
  - CAP
  - Via

Appezamento, *porzione di terreno destinata a determinate coltivazioni*

- Codice appezzamento: codice usato come identificatore dell'appezzamento
- Nome Appezzamento: una descrizione testuale che spesso indica l'ubicazione dell'appezzamento in modo informale
- Codice BIO: codice usato per identificare se l'appezzamento è coltivato con metodi biologici ed eventualmente quali.
- Superficie: superficie in ettari dell'appezzamento
- Indirizzo: ubicazione dell'appezzamento
  - Provincia
  - CAP
  - Via

*Campo, ulteriore suddivisione dell'appezzamento*

- Codice Campo: codice usato come identificatore univoco del campo
- Tipo Campo: attributo binario per indicare se il campo si trova in pianura o in montagna.
- Superficie: superficie in ettari del campo (minore o uguale della superficie dell'appezzamento di appartenenza)
- Descrizione Campo: una descrizione testuale che spesso indica l'ubicazione del campo all'interno dell'appezzamento in modo informale

*Gruppo Vegetale, distingue le colture in erbacee, arboree e prodotti di orto-floro vivaismo*

- Codice gruppo: codice usato come identificatore univoco del gruppo vegetale
- Descrizione gruppo: descrizione testuale del gruppo vegetale

*Specie, identifica ogni coltura all'interno di un gruppo vegetale (esempio: grano, menta ecc....)*

- Codice Specie: codice usato come identificatore univoco della specie
- Descrizione specie: descrizione testuale della specie

*Varietà, identifica ogni coltura all'interno della stessa specie con la sua varietà (esempio: grano tenero, grano saraceno ecc....)*

- Codice Varietà: codice usato come identificatore univoco della varietà
- Descrizione varietà: descrizione testuale della varietà

Operazione, vengono eseguite sui campi e sono il centro dell'analisi in questo progetto di Business Intelligence. Identificato dall'attributo Codice operazione e la Data in cui è stata eseguita, tutti gli altri attributi sono poco significativi ai fini del progetto oppure ottenuti tramite join con le tabelle seguenti

Prodotti, qualunque cosa di esterno venga usato nelle operazioni viene fatto rientrare nella tabella prodotti, ad esempio fertilizzanti, sementi o pesticidi (poco presenti in quanto la maggior parte delle operazioni dell'azienda per la quale è rivolto il progetto usa metodi perlopiù biologici in ogni suo campo)

- Codice prodotto: codice usato come identificatore univoco del prodotto
- Tipo prodotto: tipologia di prodotto (sementi, fertilizzanti, ecc....)
- Costo: prezzo unitario per il prodotto in questione (unitario inteso come una confezione di prodotto o una unità di prodotto, dipendentemente dalla natura dello stesso)

Persona, ogni persona che lavora per l'azienda viene registrato nella tabella Persona

- Codice Fiscale: Codice fiscale utilizzato come identificatore univoco
- Nome: nome della persona
- Cognome: cognome della persona
- Data di Nascita: data di nascita della persona
- Sesso: maschile o femminile
- Cittadinanza:
- Qualifica: ruolo ricoperto dalla persona all'interno dell'azienda
  - Stipendio: associato alla qualifica

*Attività, tutto ciò che può essere svolto in un'operazione è registrato nella tabella Attività*

- Codice Attività: codice usato come identificatore univoco dell'attività
- Descrizione: descrizione testuale dell'attività, spesso associata alla macchina con cui viene svolta
- Tariffa: costo dell'attività

*Mezzo, ogni mezzo registrato che può essere impiegato per eseguire un'attività*

- Codice mezzo: codice usato come identificatore univoco del mezzo
- Marca: produttore del mezzo
- Peso: peso in kg del mezzo
- Cilindrata: dimensioni del motore del mezzo mm<sup>3</sup>
- Costo: prezzo per un'ora di utilizzo del mezzo

### *3.1.2 Discussione con il cliente*

La discussione è avvenuta in azienda con il tutor aziendale Stefano Scattolin, nonché leader del team di sviluppo software di Agronica, che prendeva il posto del cliente.

Lo scopo primario del progetto è ricreare un set di report relativi ad una specifica azienda (divisa in più centri aziendali), limitatamente alle operazioni svolte in campagna (ossia escludendo tutto il comparto zootecnico) utilizzando gli strumenti di supporto al Business Intelligence di Visual Studio e SQL Server per scoprire le potenzialità e quali pregi può portare all'azienda rispetto all'uso di Crystal Report, software ben rodato ed integrato nell'applicativo online di Agronica per visualizzare report.

Il fulcro del report dovrà composto da una tabella (previa selezione di vari filtri quali centro aziendale, anno, membri del personale specifici, ecc....) avente sulle righe le specie coltivate, con possibilità di andare in drill-down sulle varietà, sull'*impianto* (altro nome per Campo), sull'*esercizio*, sull'operazione e infine sull'id del singolo record, e sulle colonne l'anno dove è possibile andare in drill-down.

L'Esercizio è identificato da un codice univoco e consiste in un insieme di operazioni per ogni anno di attività dell'appezzamento. Questo è fatto in modo tale da constatare meglio i costi su programmi pluriennali sui vari appezzamenti, per esempio analizzare se il costo di una singola operazione è riferita ad uno o più esercizi e quindi ammortizzare il costo su più anni.

Ogni operazione è composta da più record nel "tabellone", così come visto precedentemente nello schema ER che la tabella Operazione possiede associazioni verso varie tabelle (una per il personale, una per l'attività ed eventualmente il mezzo, una per ogni prodotto impiegato) ogni operazione viene sintetizzata a partire da tanti record riferiti ad un singolo aspetto dell'operazione messi insieme sul campo ID Agenda (che indica il codice dell'operazione nell'"Agenda", componente dell'applicativo online di Agronica per monitorare, appunto, le operazioni di campagna svolte).

In aggiunta a queste specifiche, sono richiesti anche alcuni grafici per arricchire il report di elementi visuali immediati.

Per conseguire questo obiettivo, si inizia creando un nuovo progetto tabulare su Visual Studio Analysis Service Projects.

## 3.2 Progettazione ETL

Inizialmente è stata creata una nuova partizione rispetto alla totalità della tabella.

Gestione partizioni

Usare le partizioni per dividere una tabella in parti logiche che possono essere elaborate in modo indipendente.

Tabella: DW\_CDG\_Costi\_Ricavi

Cerca nomi di partizione

Nome partizione	Ultima elaborazione
Costi Campagna	12/08/2020 10:00:38

Nuovo Copia Elimina

Dettagli - Costi Campagna

Nome partizione: Costi Campagna

Espressione di query:

```
let
Source = #SQL/agrodev1\sql2017ita; _Server_For_Analysis_Services",
dbo_DW_CDG_Costi_Ricavi = Source([Schema="dbo",Item="DW_CDG_Costi_Ricavi"])[Data],
#"Rimosse Colonne Superflue" = Table.RemoveColumns(dbo_DW_CDG_Costi_Ricavi,{"Id_CDG_Dettagli", "Id_CDG", "Criterio_Analisi",
"Descr_Modalita_Imputazione", "Id_Mov", "Id_Mov_Det", "Conto_Cod", "Budget_Cons", "Budget_Cons_Des", "Costi_Ricavi", "Costi_Ricavi_Des",
"Id_Cod_reg_impianti_codici", "Id_Imputazione", "Macchine_Cod", "Linea_Cod", "Conto", "Sezione", "Foglio", "Numero", "Subalterno",
"Descrizione_Macchina_Input_Costi", "Progetto", "Classe_Progetto", "Tipo_Progetto", "Linea_Produzione", "Note", "Vecchio_Tipo_Inser_Dati", "invia",
"datainvio", "Username_Creazione", "Username_Modifica", "Validita_Inizio", "Validita_Fine", "Tipo_Imputazione", "Id_Cfg_DW", "Percentuale_Ripart",
"Cod_Animale", "Animale_Progetto", "Cod_Animale_Distinta", "Animale_Distinta", "Sta_Num", "Stalla_Des", "Raggruppamento_Cod",
"Raggruppamento_Des", "Specie_Animale_Cod", "Specie_Animale_Des", "Razza_Animale_Cod", "Razza_Animale_Des", "Tipo_Animale_Cod",
"Tipo_Animale_Des", "Modalita_Imputazione", "Data_Split"}),
#"Rimosse Record con Piva = null e Piva = ' ' = Table.SelectRows(#"Rimosse Colonne Superflue", each [Piva] <> null and [Piva] <> " "),
#"Rimosse Record con Sa_Cod = 0" = Table.SelectRows(#"Rimosse Record con Piva = null e Piva = ' ' ", each [Sa_Cod] <> 0),
#"Rimosse Record con Appezza = 0" = Table.SelectRows(#"Rimosse Record con Sa_Cod = 0", each [Appezza] <> 0),
#"Rimosse Record con Id_Reg = 0" = Table.SelectRows(#"Rimosse Record con Appezza = 0", each [Id_Reg] <> 0),
#"Rimosse Record con Progetto_Cod = 0" = Table.SelectRows(#"Rimosse Record con Id_Reg = 0", each [Progetto_Cod] <> 0),
#"Ordinate righe" = Table.Sort(#"Rimosse Record con Progetto_Cod = 0",{{"Valore", Order.Descending}}),
#"Rimosse prime righe" = Table.Skip(#"Ordinate righe",10),
#"Rimosse prime righe1" = Table.Skip(#"Rimosse prime righe",5),
#"Filtrate righe" = Table.SelectRows(#"Rimosse prime righe1", each [Specie_impianto] <> null and [Specie_impianto] <> " ")
in
#"Filtrate righe"
```

Convalida Progetta...

Ultima elaborazione: 12/08/2020 10:00:38

OK Annulla

Figura 5: creazione partizione Costi Campagna

Utilizzando lo strumento di gestione partizioni fornito dall'estensione Analysis Service Projects, a partire dalla tabella "DW\_CDG\_Costi\_Ricavi" sono state rimosse numerosi attributi come quelli relativi alle operazioni zootecniche o altri poco importanti per il progetto in questione.

Alla rimozione degli attributi superflui segue la fase di pulitura dei dati, ossia rimuovere tutti i record relativi ad operazioni zootecniche o con dati mancanti (come la partita IVA uguale a null).

Come mostrato in figura, i dati sono stati ordinati secondo ID\_DW, ossia l'identificativo all'interno della tabella DW\_CDG\_Costi\_Ricavi, e poi sono stati eliminati selettivamente alcuni record in cui sono stati riscontrati problemi con gli importi registrati durante lo sviluppo (il tempo a disposizione non era sufficiente per contattare l'azienda e correggere gli errori, dunque è stato scelto di rimuovere direttamente i record interessati).

Le istruzioni di query per eseguire queste operazioni sulla partizione sono state scritte automaticamente replicando ciò che viene eseguito nella schermata di progettazione della partizione, che fornisce un approccio più diretto sulla manipolazione dei dati.

The screenshot shows the Power Query Editor interface. The main area displays a table with columns: Data\_Inserimento, ID\_Agenda, Mac\_Cod, Cod\_Risult, Elem\_Cod, Pro\_Cod, Mat\_Cod, ID\_Attività, and Qualifica\_Cod. The table contains 27 rows of data. On the right side, the 'Impostazioni query' (Query Settings) pane is open, showing the 'PASSAGGI APPLICATI' (Applied Steps) list. The steps include: 'Source', 'Navigazione', 'Rimosse Colonne Superflue', 'Rimosso Record con Piva = null...', 'Rimosso Record con Sa\_Cod = ...', 'Rimosso Record con Apprezza ...', 'Rimosso Record con Id\_Reg = 0', 'Rimosso Record con Progetto...', 'Ordinate righe', 'Rimosse prime righe', 'Rimosse prime righe1', and 'Filtrate righe' (which is currently selected).

	Data_Inserimento	ID_Agenda	Mac_Cod	Cod_Risult	Elem_Cod	Pro_Cod	Mat_Cod	ID_Attività	Qualifica_Cod
1	01/07/2020 00:00:00	71050	0	0	10	0	1	54	
2	04/01/2020 00:00:00	18291	0	0	10	0	120	149	
3	16/04/2020 00:00:00	57231	0	0	3	5348	0	45	
4	05/07/2019 00:00:00	14918	0	0	10	0	120	149	
5	12/07/2019 00:00:00	18177	0	0	10	0	173	149	
6	30/04/2019 00:00:00	5511	0	0	10	0	65	54	
7	02/05/2019 00:00:00	5727	0	0	10	0	65	54	
8	20/12/2019 00:00:00	18580	0	0	10	0	173	149	
9	20/12/2019 00:00:00	18580	0	0	10	0	173	149	
10	25/05/2020 00:00:00	63633	0	0	10	0	9	54	
11	09/09/2019 00:00:00	28724	0	0	10	0	5	54	
12	18/04/2020 00:00:00	57745	0	0	10	0	173	149	
13	15/10/2019 00:00:00	35312	0	0	10	0	198	149	
14	19/03/2020 00:00:00	52291	0	0	3	5348	0	45	
15	11/05/2019 00:00:00	6513	0	0	10	0	5	54	
16	04/03/2020 00:00:00	50025	0	0	3	8665	0	45	
17	20/03/2020 00:00:00	52421	0	0	3	5348	0	45	
18	12/03/2020 00:00:00	51429	0	0	3	8665	0	45	
19	14/06/2019 00:00:00	10793	0	0	3	8661	0	45	
20	14/06/2019 00:00:00	10677	0	0	10	0	65	54	
21	13/06/2019 00:00:00	10421	0	0	10	0	65	54	
22	16/05/2019 00:00:00	7989	0	0	10	0	65	54	
23	24/04/2020 00:00:00	58335	0	0	10	0	45	54	
24	24/07/2019 00:00:00	18563	0	0	10	0	173	149	
25	10/04/2020 00:00:00	56254	0	0	3	8661	0	45	
26	10/04/2020 00:00:00	56259	0	0	3	8661	0	45	
27	03/04/2020 00:00:00	63633	0	0	3	6348	0	45	

Figura 6: finestra progettazione della partizione

Questa finestra permette di lavorare sulla tabella in questione in maniera molto simile a Microsoft Excel, consentendo un approccio intuitivo e abbastanza user friendly.

Al lato destro si può notare una lista di azioni eseguite sulla tabella, ognuna annullabile o personalizzare a posteriori (con possibili ripercussioni sulle azioni eseguite dopo di essa), feature ampiamente usata in fase di sviluppo per aggiustare dati importati.



### 3.3 Tabella DimDate

All'interno di ogni modello di Business Intelligence è necessario contrassegnare una delle tabelle utilizzate come tabella data, ossia una tabella che contiene un record per ogni giorno presente in un periodo di tempo e a tutti i dettagli ad essi riferiti (per esempio in quale quadrimestre cade la data, l'abbreviazione nome del mese – anno, giorno dell'anno ...). Nel database fornito dall'azienda questa tabella non era presente e dunque è stata creata.

	DateKey	FullDate	DayOfMonth	DayName	DayOfWeek	DayOfWeekInMonth	DayOfWeekInYear	DayOfQuarter	DayOfYear	WeekOfMonth	WeekOfQuarter	WeekOfYear	Month	MonthName	MonthOfQuarter	Quarter	Year	MonthYear	MMYYYY	FirstDayOfMonth
1	20190101	2019-01-01 00:00:00.000	1	martedì	2	1	1	1	1	1	1	1	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
2	20190102	2019-01-02 00:00:00.000	2	mercoledì	3	1	1	2	2	1	1	1	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
3	20190103	2019-01-03 00:00:00.000	3	giovedì	4	1	1	3	3	1	1	1	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
4	20190104	2019-01-04 00:00:00.000	4	venerdì	5	1	1	4	4	1	1	1	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
5	20190105	2019-01-05 00:00:00.000	5	sabato	6	1	1	5	5	1	1	1	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
6	20190106	2019-01-06 00:00:00.000	6	domenica	7	1	1	6	6	1	1	1	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
7	20190107	2019-01-07 00:00:00.000	7	lunedì	1	1	1	7	7	2	1	2	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
8	20190108	2019-01-08 00:00:00.000	8	martedì	2	2	2	8	8	2	2	2	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
9	20190109	2019-01-09 00:00:00.000	9	mercoledì	3	2	2	9	9	2	2	2	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
10	20190110	2019-01-10 00:00:00.000	10	giovedì	4	2	2	10	10	2	2	2	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
11	20190111	2019-01-11 00:00:00.000	11	venerdì	5	2	2	11	11	2	2	2	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
12	20190112	2019-01-12 00:00:00.000	12	sabato	6	2	2	12	12	2	2	2	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
13	20190113	2019-01-13 00:00:00.000	13	domenica	7	2	2	13	13	2	2	2	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
14	20190114	2019-01-14 00:00:00.000	14	lunedì	1	3	3	14	14	3	2	3	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
15	20190115	2019-01-15 00:00:00.000	15	martedì	2	3	3	15	15	3	3	3	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01
16	20190116	2019-01-16 00:00:00.000	16	mercoledì	3	3	3	16	16	3	3	3	1	gennaio	1	1	2019	gen-2019	012019	2019-01-01

Figura 7: tabella DimDate

Questo tipo di tabelle è essenziale in ambito Business Intelligence perché permette di filtrare i dati utilizzando diversi aspetti sulle date adattandosi alle possibili necessità dei clienti. Inoltre, garantisce consistenza al modello in quanto questa tabella viene condivisa con tutte le altre.

### 3.4 Gerarchie e relazioni

Una volta creata la tabella DimDate, è stata usata la vista diagramma per creare relazioni e gerarchie.

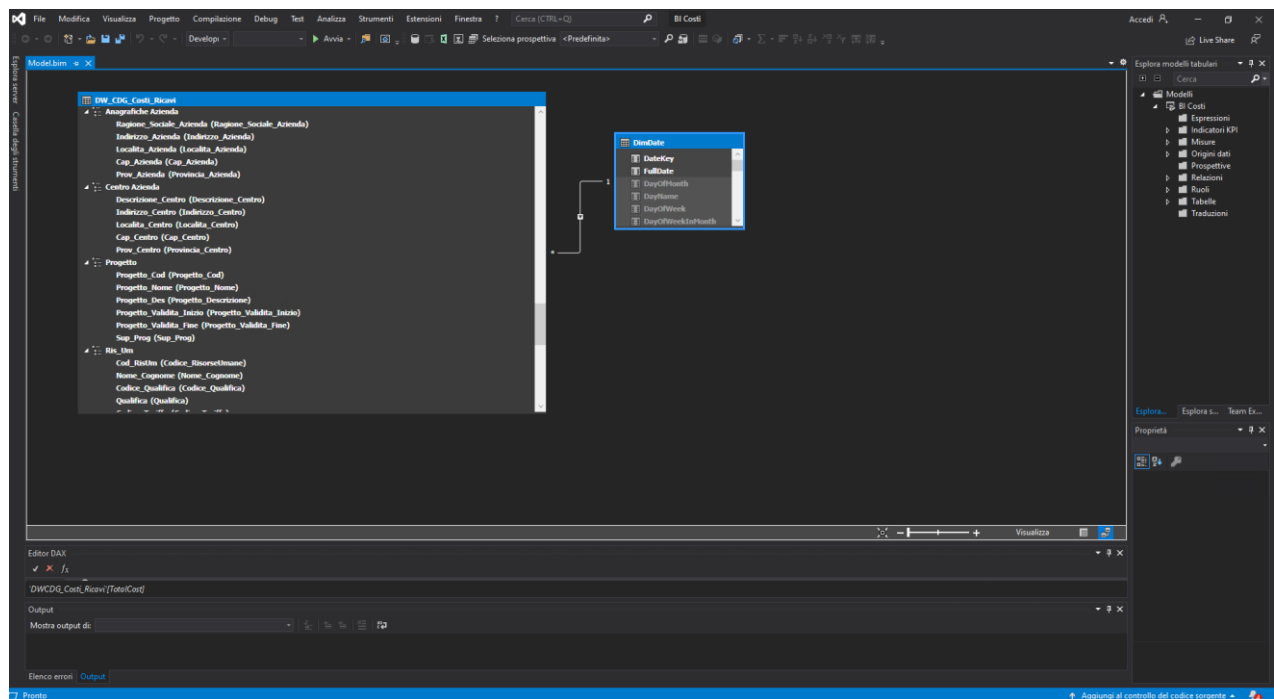


Figura 8: vista diagramma

Dato l'esiguo numero di tabelle coinvolte, l'unica relazione presente è tra il campo Data della tabella DW\_CDG\_Costi\_Ricavi (da qui in poi abbreviata in "Costi") e il campo DateKey (che contiene la data in formato date di SQL) della tabella DimDate. I campi oscurati nella tabella DimDate sono stati contrassegnati come nascosti, ossia non verranno visualizzati nel modello una volta pubblicato su SQL Analysis Services.

Le gerarchie vengono create per snellire la mole di dati da caricare inizialmente in un report nel quale vengono incluse, per poi permettere di andare in drill-down nel caso si desideri esplorare ulteriori feature.

Le gerarchie create sono le seguenti:

- Anagrafica azienda, comprende le informazioni dell'azienda quali la ragione sociale e l'ubicazione
- Centro Aziendale, comprende lo stesso tipo di informazioni dell'anagrafica azienda
- Progetto, include il codice del progetto, il nome, la descrizione, la data di inizio e fine e la superficie
- Ris\_Um (personale), include i campi della tabella Persona già descritta più informazioni sui turni di lavoro
- Appezamento, comprende le informazioni presenti nella tabella Appezamento già descritta più le date di inizio e fine (prevista) di utilizzo
- Impianto, include le informazioni della tabella Campo più alcuni campi più specifici come la descrizione dei metodi di irrigazione, la finalità del prodotto coltivato, le date di inizio e fine di utilizzo

### 3.5 Misure e KPI

Usando la vista dati, sono state create le varie misure e KPI (è possibile crearle anche con la vista diagramma ma l'operazione risulterebbe più scomoda).

Le misure sono spesso ciò che i clienti vogliono quando coinvolgono la Business Intelligence in quanto *sono valori numerici ottenuti tramite aggregazioni ed operazioni sui campi considerati*. Per esempio, una misura potrebbe essere “Qual è la percentuale di acquisti effettuata nei primi 6 mesi dell'anno rispetto agli acquisti annuali”, oppure “A quanto ammonta il ricavo totale dei 5 articoli più venduti”.

Le KPI (Key Performance Indicator) sono misure che vengono utilizzate dalle imprese per verificare i progressi verso gli obiettivi aziendali, ad esempio “Quante vendite sono state effettuate rispetto a quelle previste per l'anno”. Dipendono unicamente dall'azienda e devono rispettare quattro requisiti per risultare utili:

- Devono essere quantificabili
- Devono essere in linea con gli obiettivi aziendali
- Devono essere in grado di dimostrare l'andamento aziendale reale
- Devono poter essere messi in pratica per valutare i risultati effettivi

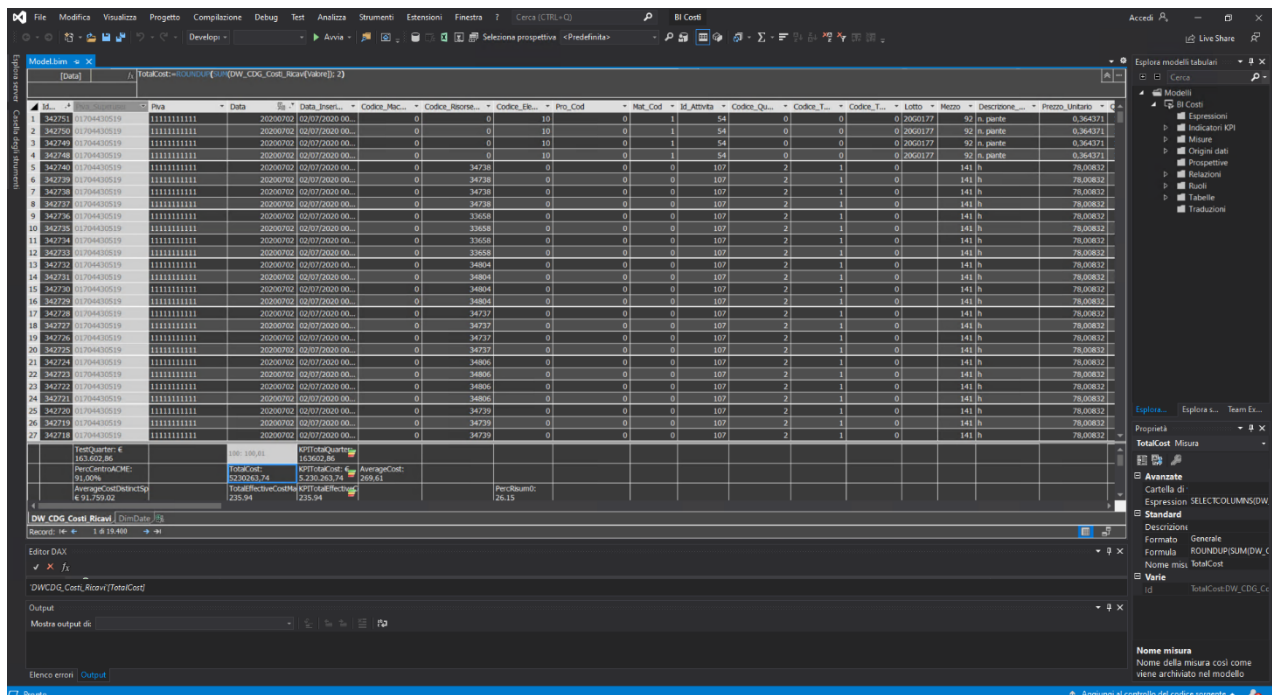


Figura 9: vista dati con misure e KPI

Le misure vengono create tramite query DAX utilizzando una o più funzioni di aggregazione. Le misure create per questo modello sono:

- TestQuarter, costo totale delle attività svolte nel primo quadrimestre dell'anno
- PercCentroACME, percentuale di record associati al centro aziendale ACME
- AverageCostDistinctSpecies, il costo medio di tutte le operazioni che contengono una specie vegetale
- TotalCost, semplicemente la somma di tutti i costi
- TotalEffectiveCostMacchine, la somma di tutti i costi dei record associati ad operazioni con macchine
- TotalEffectiveCostRisUm, la somma di tutti i costi dei record associati ad operazioni con dipendenti
- TotalEffectiveCostOp, la somma di tutti i costi dei record associati ad operazioni con attività
- CostoPerEttaro, TotalCost diviso la somma degli ettari
- AverageCost, il costo medio totale
- PercRisum0, percentuale di record in cui non è specificato un dipendente
- PercMac0, percentuale di record in cui non è specificato una macchina
- PercRisumMac0, percentuale di record in cui non è specificato né un dipendente né una macchina

Le KPI realizzate per questo modello (usando valori limite totalmente arbitrari) sono basate su misure citate in precedenza, in particolare sono:

- KPITotalQuarter
- KPITotalCost
- KPITotalEffectiveCostRisum
- KPITotalEffectiveCostMacchine
- KPITotalEffectiveCostOp

### 3.6 Ruoli

I ruoli vengono assegnati agli utenti (di sistema o usando active directory) allo scopo di garantire che un utente acceda solo ai dati a cui gli è consentito accedere. Queste impostazioni di sicurezza appartengono al modello e verranno poi rispettate da tutte le altre applicazioni che utilizzeranno il suddetto modello.

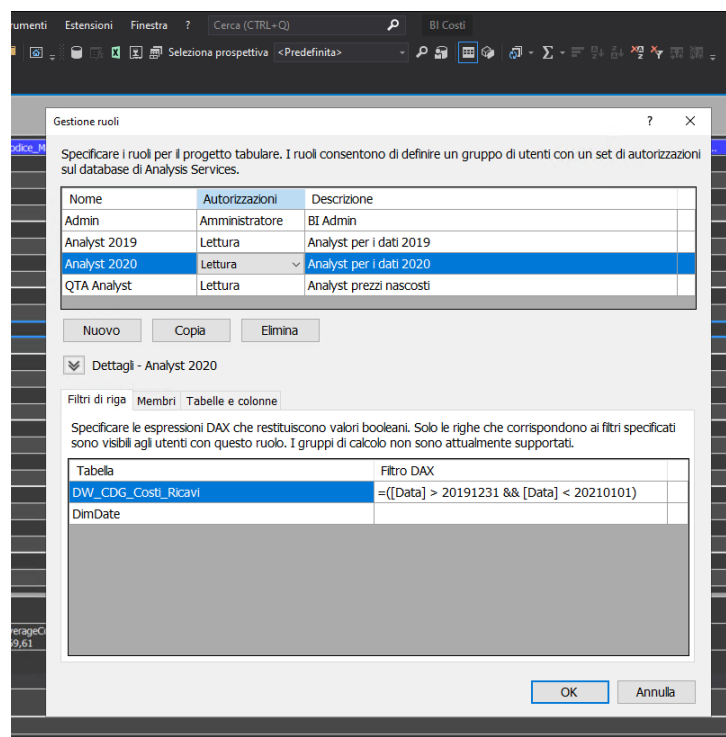


Figura 10: gestione ruoli

I ruoli possono includere filtri su tabelle, su colonne o sui dati espressi con sintassi DAX (in figura, il ruolo Analyst 2020 può visionare solo i dati relativi all'anno 2020). Ad ogni ruolo sono associate delle autorizzazioni che sono:

- Amministratore: nessuna limitazione
- Elaborazione: permette solo di aggiornare i dati presenti
- Lettura ed elaborazione: permette di visionare ed aggiornare i dati
- Lettura: permette solo di visionare i dati

I ruoli creati per questo modello sono:

- Admin, l'amministratore del modello che possiede tutte le autorizzazioni
- Analyst 2019, può visualizzare solo i dati relativi all'anno 2019
- Analyst 2020, può visualizzare solo i dati relativi all'anno 2020
- QTA Analyst, può visualizzare tutti i dati ma senza vederne i prezzi associati ma solo le quantità

### *3.7 Distribuzione*

Una volta ultimati i vari aspetti del modello, si procede alla distribuzione su un'istanza di SQL Server Analysis Services tramite procedura guidata. La distribuzione è necessaria affinché altre applicazioni, anche non presenti sulla stessa macchina, possano usufruire del modello.

# Capitolo 4: Progettazione dei Report

In questo capitolo si tratterà delle fasi di progettazione che riguardano i report su Visual Studio Reporting Services.

## 4.1 Report principale

Il report principale denominato Costi Colture è composto da una matrice contenente i costi relativi ad ogni specie e su cui è possibile andare in drill-down come specificato negli obiettivi del progetto. In aggiunta sono presenti dei grafici che mostrano i costi medi e totali divisi per gruppi vegetali.

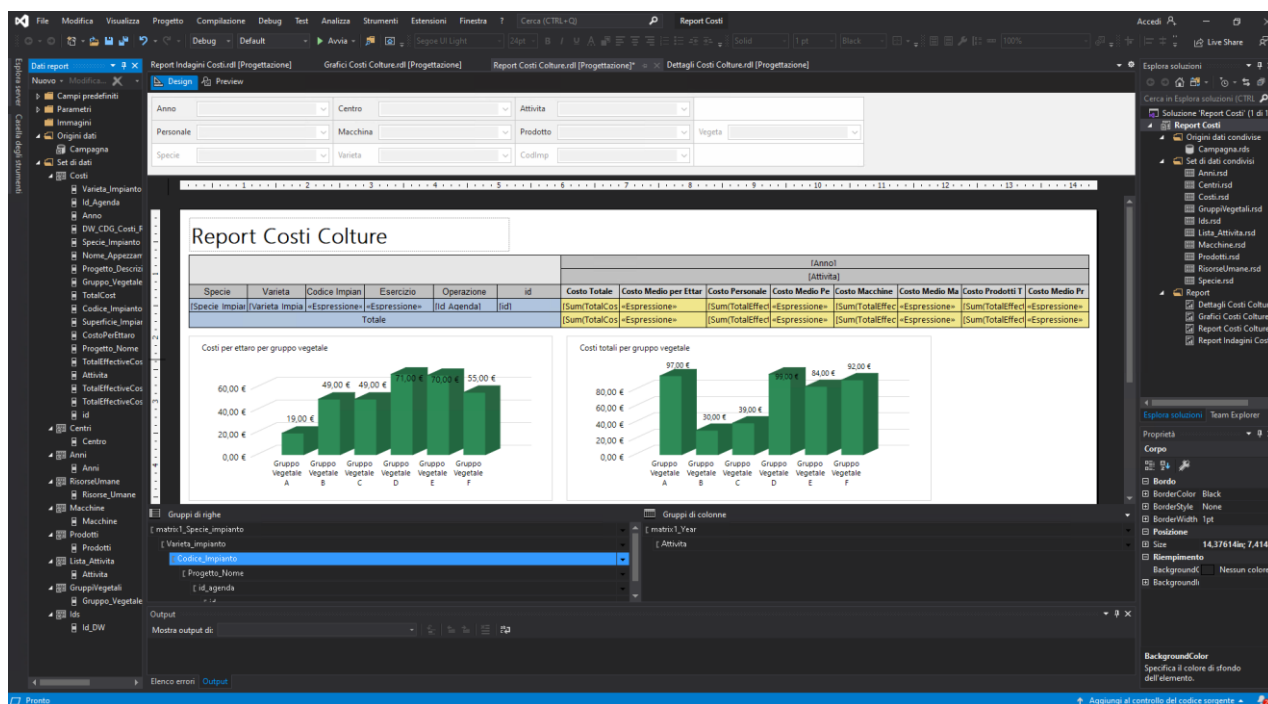


Figura 11: progettazione del report "Costi Colture"

### 4.1.1 Data set

I data set sono partizioni dei dati estratte dal modello di riferimento. Quasi tutti i data set estratti per questo report sono condivisi, ossia vengono utilizzati in più di un report, e sono scritti utilizzando la sintassi MDX. Per questo report sono stati estratti i seguenti data set:

- Costi, il data set principale che contiene la maggior parte dei campi del modello inerenti alle tabelle dello schema ER già analizzato e a tutti i vari costi (campi e misure)
- Centri, contiene l'elenco dei centri aziendali in ordine alfabetico
- Anni, contiene la lista di tutti gli anni presenti nella tabella DimDate (fino al 2099)
- RisorseUmane, contiene tutti i dipendenti presenti nei record del modello
- Macchine, contiene l'elenco delle macchine impiegate nelle attività
- Prodotti, contiene la lista di tutti i prodotti che sono stati impiegati nelle attività
- Lista\_Actività, contiene tutti i diversi tipo di attività che possono essere eseguite su un campo
- GruppiVegetali, contiene i tre tipi di gruppi vegetali presenti nel modello (Orto-floro vivaismo, erbacee, arboree)
- Ids, estrae gli id di ogni record

Proprietà set di dati condiviso

Query

Scegliere un'origine dati e creare una query.

Nome: Costi

Origine dati: Campagna

Tipo di query: ☒ Testo ☐ Tabella ☐ Stored procedure

Query:

```
evaluate( summarize( calculatetable( 'DW_CDG_Costi_Ricavi',  
    filter( values( 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Descrizione_Centro]),  
    pathcontains(@Centro, 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Descrizione_Centro]),  
    values( 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Nome_Cognome]), pathcontains(@Risum,  
    'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Nome_Cognome]), filter( values(  
    'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Descrizione_Gruppo_Vegetale]), pathcontains(@Vegeta,  
    'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Descrizione_Gruppo_Vegetale]),  
    filter( values( 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Specie_Impianto]), if(NOT(exact(@Specie, "")),  
    pathcontains(@Specie, 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Specie_Impianto]), pathcontains  
    ('DW_CDG_Costi_Ricavi'[Specie_Impianto], 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Specie_Impianto])),  
    filter( values ( 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Varieta_Impianto]), if(NOT(exact(@Varieta, "")),  
    pathcontains(@Varieta, 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Varieta_Impianto]), pathcontains  
    ('DW_CDG_Costi_Ricavi'[Varieta_Impianto], 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Varieta_Impianto])),  
    filter( values  
    ('DW_CDG_Costi_Ricavi'[Codice_Impianto]), if(NOT(exact(@CodImp, "")), pathcontains  
    (@CodImp, 'DW_CDG_Costi_Ricavi'[Codice_Impianto]), pathcontains
```

Progettazione query... Importa... Aggiorna campi

Timeout (in secondi): 0

OK Annulla

Figura 12: Query per il data set "Costi"



### 4.1.2 Parametri

I parametri sono filtri aggiuntivi che modificano la query di acquisizione dei vari data set. Sono posizionati sopra il report ed alcuni sono oscurati (indica che non saranno visibili agli utenti). Tutti i parametri permettono di scegliere uno o più elementi da un menu a tendina e di default tutto è selezionato (tranne per l'anno e il centro aziendale). I parametri per questo report fanno spesso riferimento agli omonimi data set e sono:

- Anno
- Centro
- Attività
- Personale
- Macchina
- Prodotto
- Vegeta (nascosto), i gruppi vegetali sono sempre tutti selezionati
- Specie (nascosto)
- Varietà (nascosto)
- CodImp (nascosto), il codice impianto è presente come campo nel dataset Costi

### 4.1.3 Matrice

La matrice è il centro di questo report e consiste in una griglia composta da due livelli di intestazione sulle colonne (Anno e poi Attività), sei livelli di intestazioni sulle righe (Specie, Varietà, Codice Impianto, Esercizio, Operazione e Id) e 8 celle dati (più altre 8 per i totali) che riportano le informazioni su costi totali, costi per macchine, costi per personale, costi per operazioni e le relative medie per ettaro. Le celle dati sono ottenute tramite funzioni di aggregazione scritte in sintassi DAX. È possibile esplorare i vari livelli di intestazione tramite pulsanti situati nella cella precedente nella gerarchia e arrivati all'ultimo livello nelle righe è possibile cliccare sull'id singolo per navigare verso il report Costi Dettaglio.

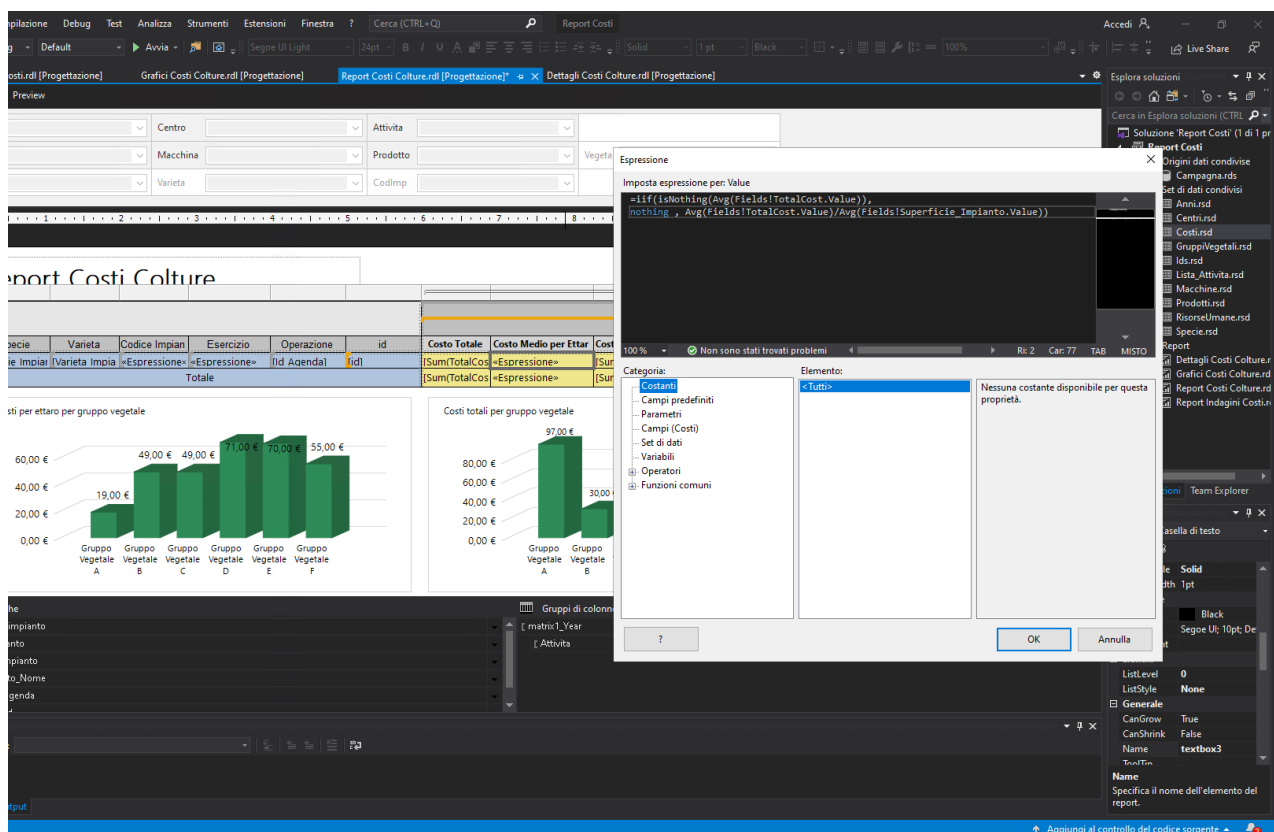


Figura 13: dettaglio su una query di una cella dati

#### 4.1.4 Grafici

Sotto la matrice sono presenti due istogrammi 3-D che mostrano, rispettivamente, i costi medi per ettaro e i costi totali divisi per gruppi vegetali. È possibile cliccare sulle colonne dei grafici per navigare verso il report Grafici Costi Colture.

## 4.2 Grafici Costi Colture

Questo report è dedicato interamente alla visualizzazione dei dati tramite grafici. È presente solo un istogramma a barre orizzontali avente come ascissa il costo in € e come ordinata la specie. Il costo può cambiare da costo totale a costo medio per ettaro tramite parametri. È possibile cliccare su una colonna per aggiornare il grafico cambiando l'ordinata con la varietà della specie selezionata, e si può continuare per andare sul codice impianto e infine sull'esercizio. Una volta raggiunto il livello del codice impianto o esercizio, compare un pulsante per navigare verso il report Indagine Costi.

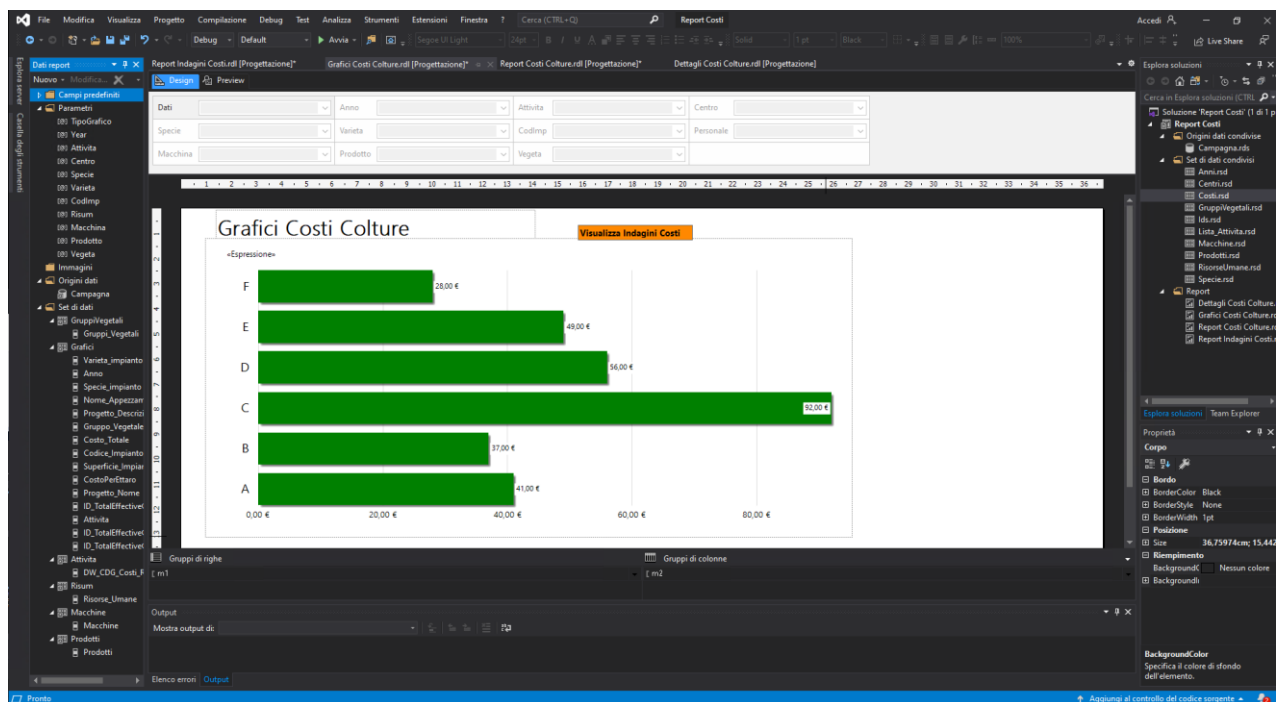


Figura 14: report Grafici Costi Colture

### 4.2.1 Data Set e Parametri

I data set e i parametri utilizzati per questo report sono gli stessi usati anche nel report principale, in quanto tutti i parametri attualmente selezionati nel report principale vengono passati a questo report quando si clicca su una delle colonne in un grafico. Tutti i parametri sono infatti nascosti ad esclusione del parametro Dati che permette di selezionare “Medie” o “Totale” per cambiare il grafico in modo da visualizzare il tipo di dati richiesto.

### 4.2.2 Grafici

Il grafico presente in questo report si aggiorna in base al percorso con cui si è arrivati nel report (ossia selezione di un gruppo vegetale in uno dei grafici del report principale) e dal livello di drill-down attuale.

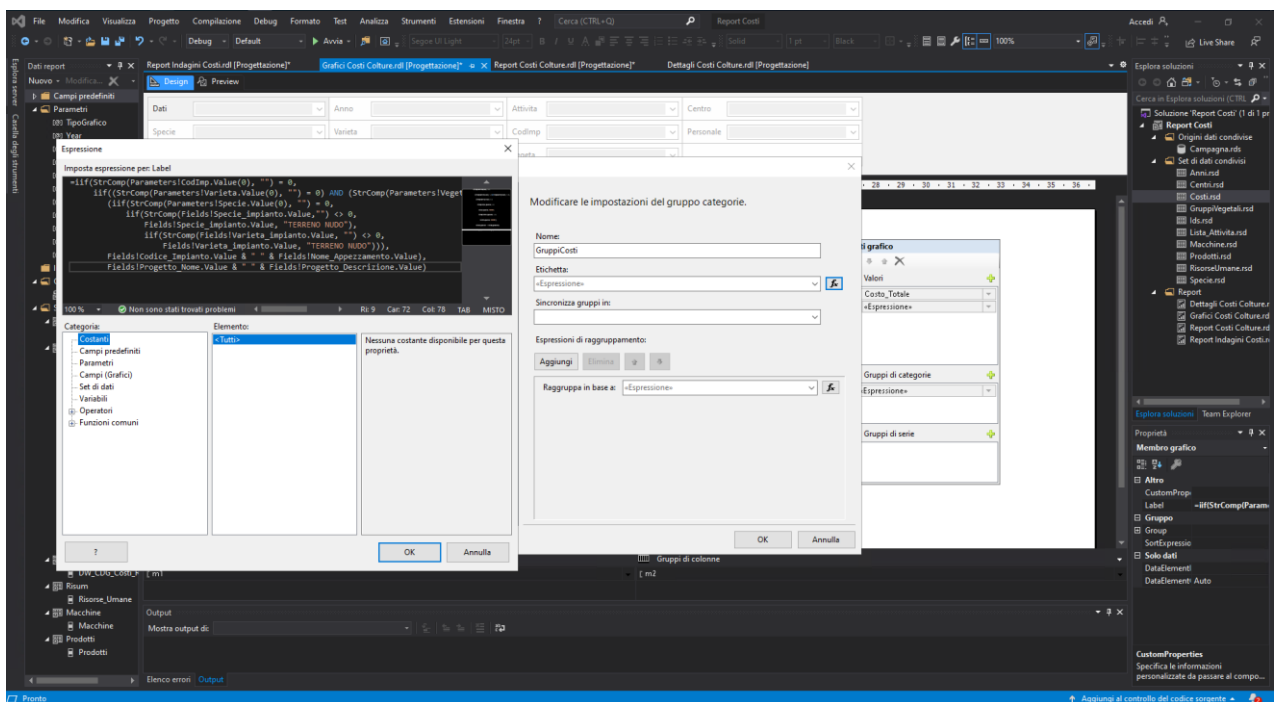


Figura 15: dettaglio sull'espressione DAX di gestione delle colonne nel grafico del report Grafici Costi Culture

## 4.3 Report Indagini Costi

Questo report mostra, a livello di impianti con la stessa varietà, la differenza in percentuale in ogni attività tra il costo minimo registrato e l'impianto attuale.

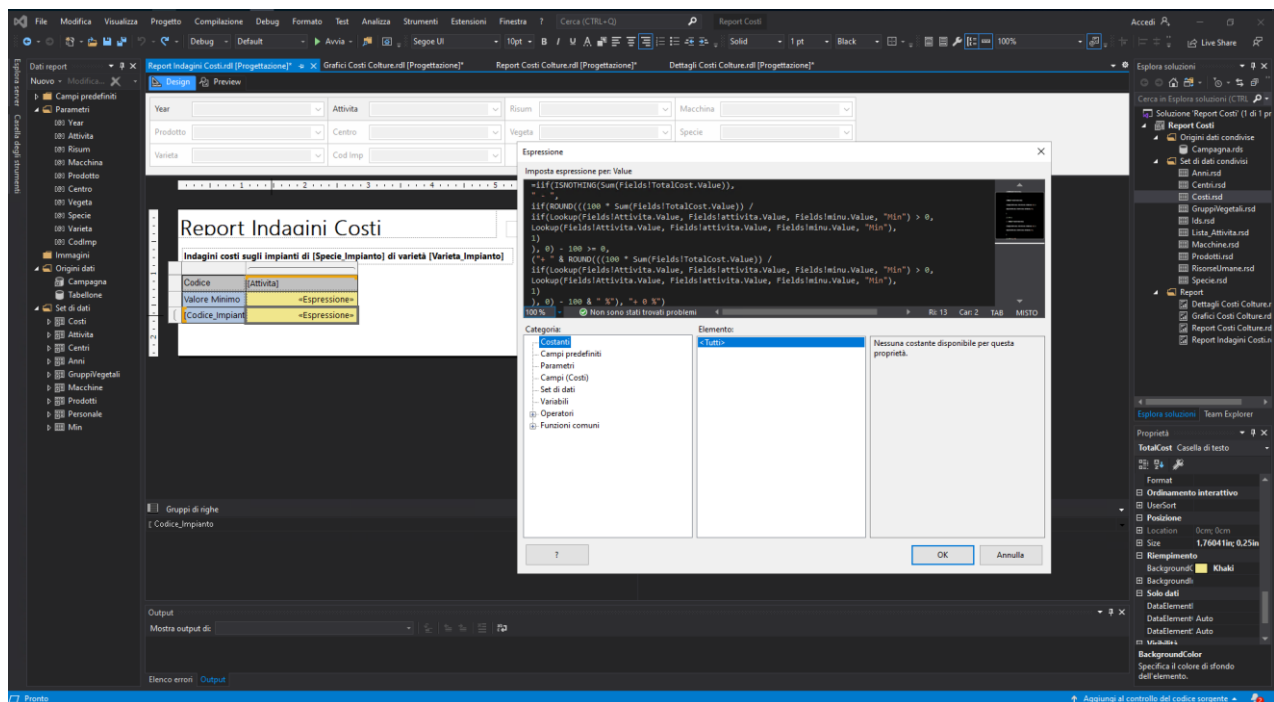


Figura 16: report Indagini Costi con dettaglio sull'espressione da visualizzare per ogni impianto

### 4.3.1 Data set e Parametri

I data set e i parametri sono gli stessi del report Grafici Costi Colture, con l'esclusione del parametro Dati. In aggiunta è presente il data set Min che usa un'origine dati diversa dal modello SSAS, ossia fa riferimento alla tabella di partenza per estrarre in modo ordinato, tramite una query di estrazione in linguaggio SQL, tutti i costi relativi ai vari impianti divisi per ogni attività (con il filtro su specie e varietà).

### 4.3.2 Matrice

La matrice si compone di una colonna per ogni attività svolta all'interno di tutti gli impianti relativi alla specie e varietà selezionata (se un'attività non è stata svolta in un impianto viene visualizzato -), di una riga per evidenziare il costo minimo di un'attività e una riga per ogni impianto. Sono presenti due celle dati: una contenente il valore minimo in € relativo al costo minimo riscontrato per quell'attività e una per ogni impianto contenente la differenza di costo in percentuale.

## 4.4 Report Dettagli Costi

Cliccando su un id nel report principale si naviga verso il report Dettagli Costi, che mostra un record preso dal modello con alcune delle colonne più significative. Questo report è utile nel caso si registrino dei valori anomali nel report principale e si voglia verificare subito senza uscire dal report qualche informazione in più per cercare di capire quale potrebbe essere stato il problema scatenante.

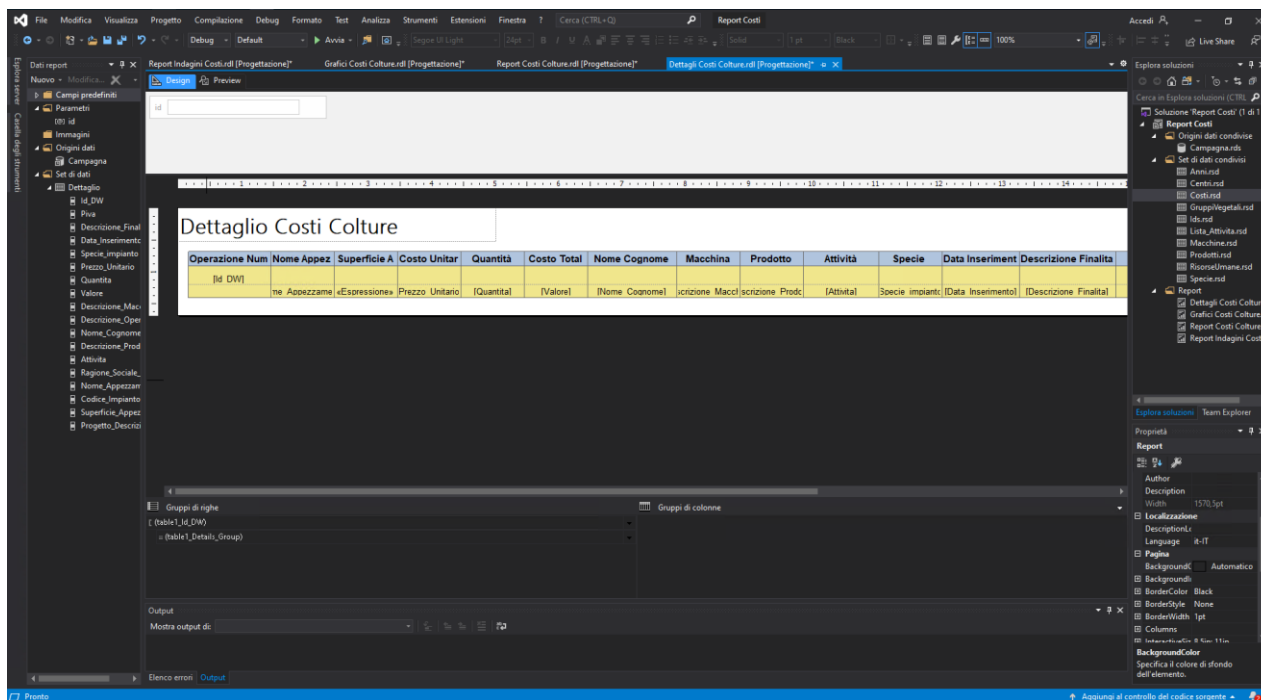


Figura 17: report Dettagli Costi Culture

#### *4.4.1 Data set e Parametri*

L'unico data set utilizzato è Dettaglio ed estrae un record intero dal modello con tutti i campi usando come unico filtro l'id selezionato nel record principale. L'unico parametro è l'id del record, nascosto all'utente perché mostrato come campo nella tabella.

#### *4.4.2 Tabella*

Questo report è stato creato con la modalità di presentazione dati a tabella, siccome il suo scopo è solo mostrare un singolo record non era necessario coinvolgere una matrice. Tutte le celle dati contengono semplicemente il campo del report senza correzioni o aggiunte.

#### *4.5 Distribuzione*

Una volta terminati tutti gli aspetti del report, si procede alla distribuzione su SQL Reporting Services. Dopo aver inserito l'indirizzo del server basta seguire la procedura guidata di distribuzione di Visual Studio.

# Capitolo 5: Visualizzazione report su SQL Reporting Services

Questo capitolo tratta della visualizzazione di quanto fatto finora utilizzando un'istanza di SQL Reporting Services.

## 5.1 Interfaccia di Reporting Services

SQL Reporting Services presenta un'interfaccia simile ad un filesystem che permette di selezionare la cartella di interesse e successivamente accedere al file desiderato.

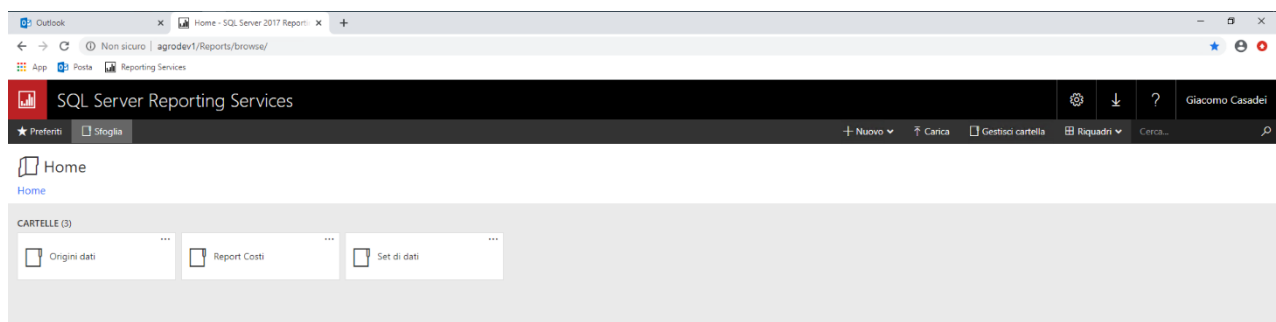


Figura 18: menu di apertura di SQL Reporting Services

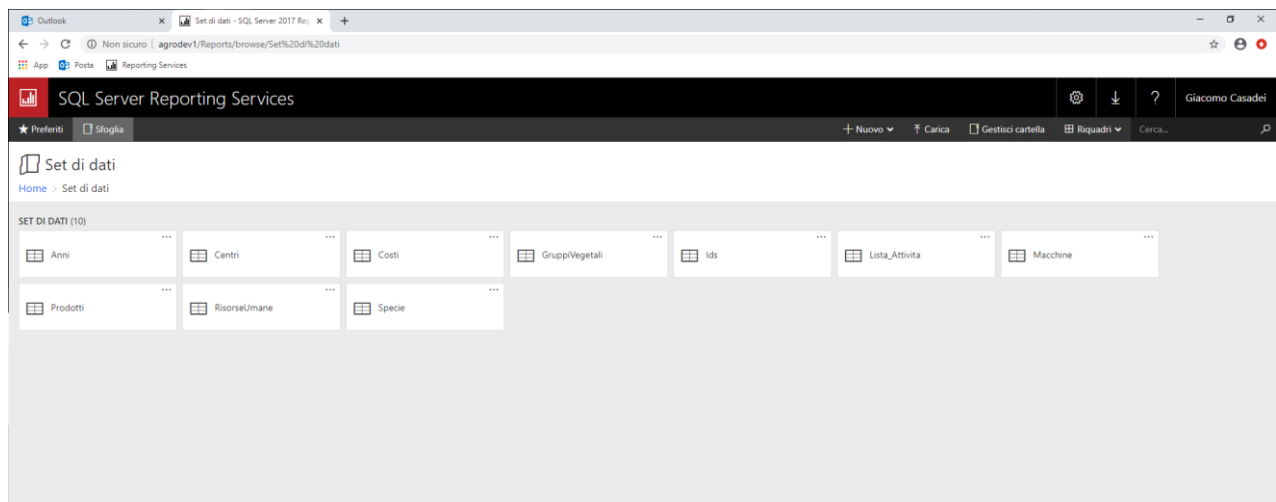


Figura 19: contenuto della cartella Set di Dati, contenente i data set condivisi tra più report



## 5.2 Visualizzazione report

Cliccando sul report Report Costi Colture si procede con la visualizzazione dei report.

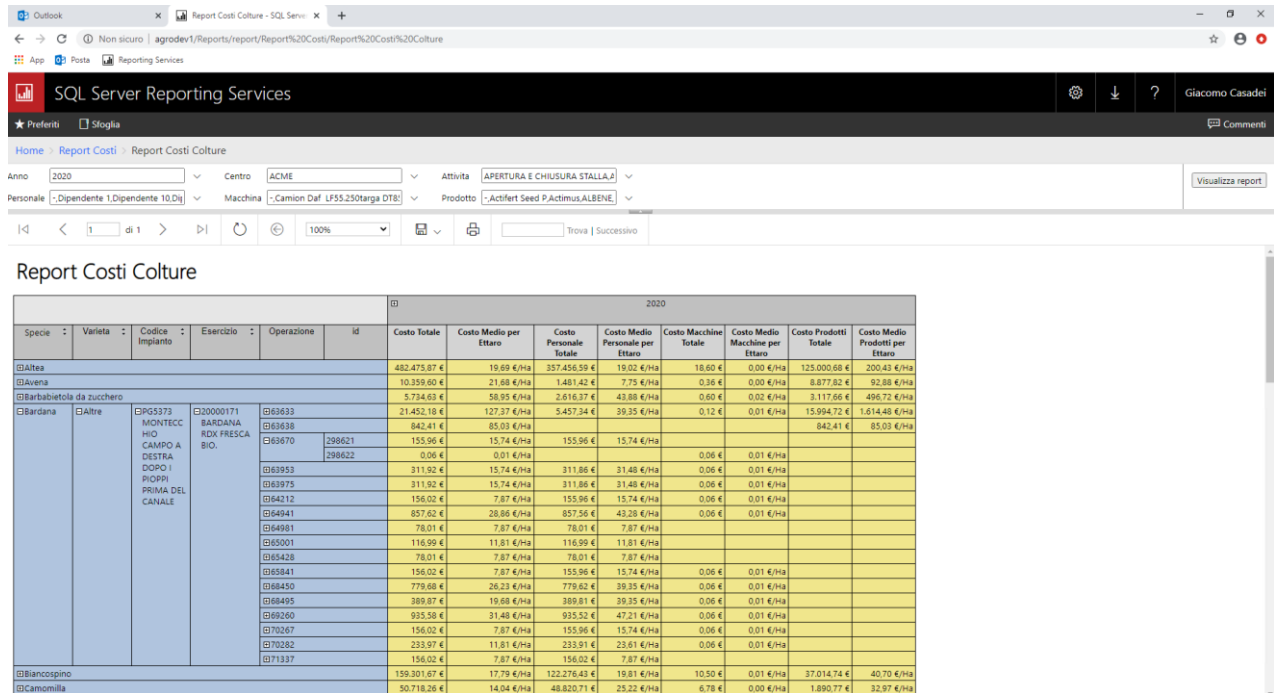


Figura 18: report principale con parametri di default (dettaglio con drill-down sulle righe)

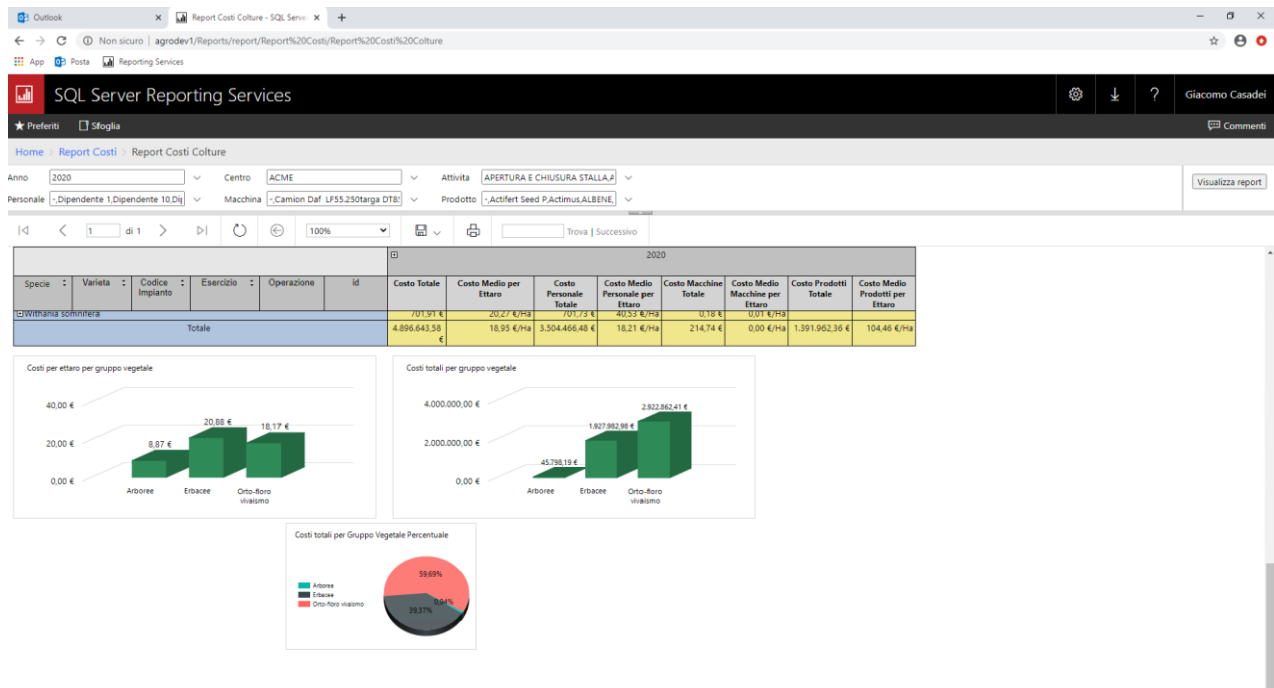


Figura 19: report principale, dettaglio grafici e totali

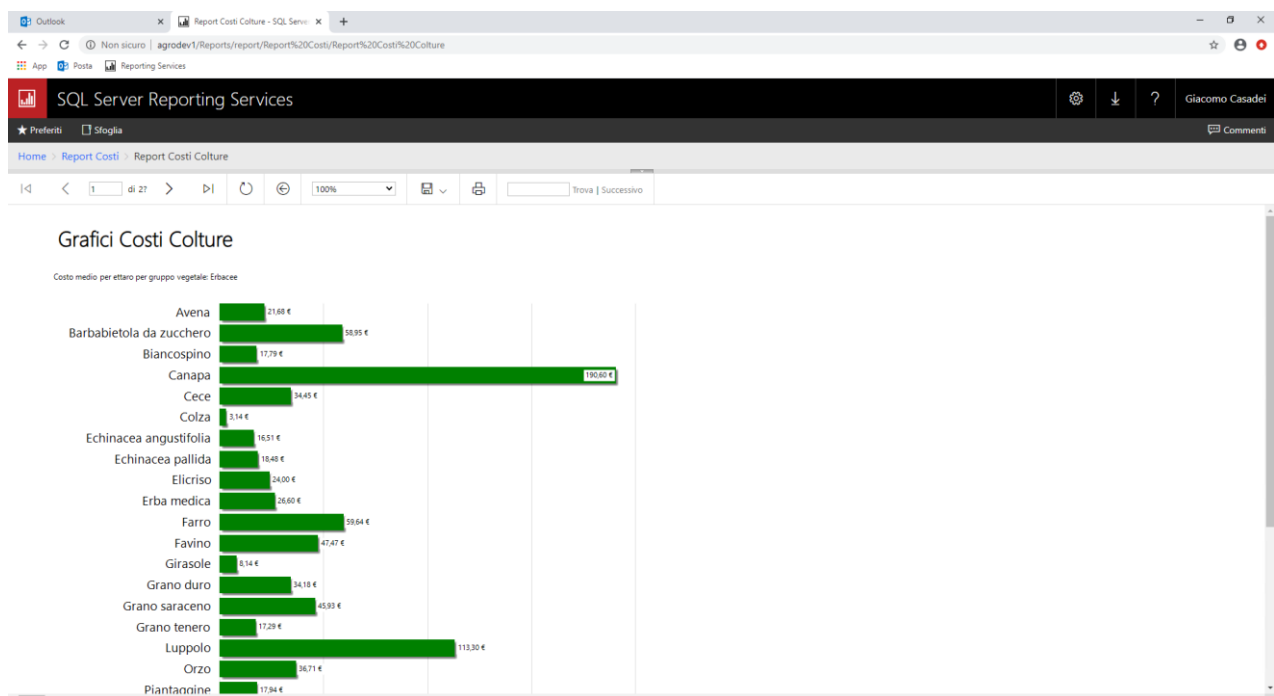


Figura 22: report Grafici Costi Colture per la specie Erbacee

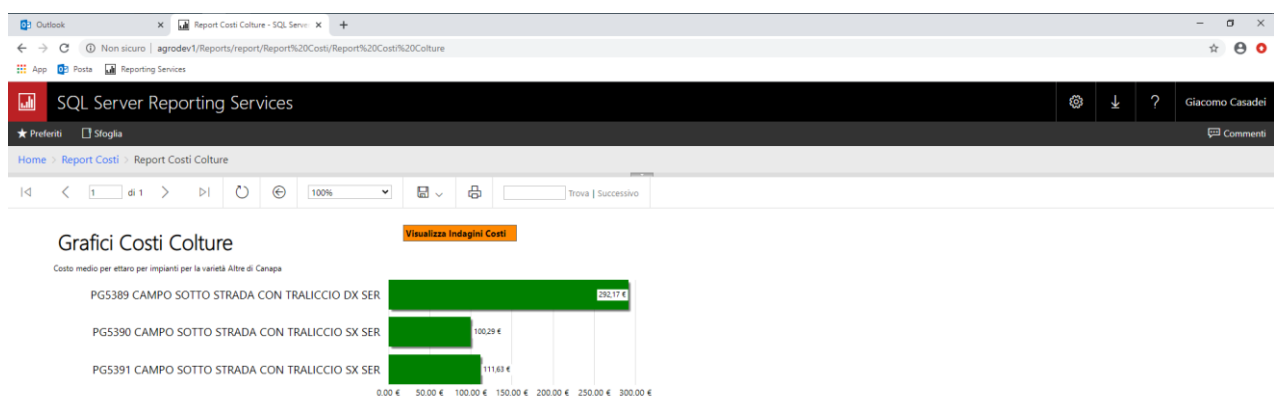


Figura 23: drill-down nel report grafici fino agli impianti di canapa di varietà "Altre"

Indagini costi sugli impianti di Canapa di varietà Altre			
Codice impianto	ATT MANUALE DI TRAPIAN./SEMINA	TRATT<140 + MEZ TRAPIAN./SEMINA	TRATT<80 + MEZ SARCHIATURA
Valore Minimo di riferimento	60,23 €	49,48 €	511,99 €
PG5389	+ 0 %	+ 158 %	+ 0 %
PG5390	+ 37 %	+ 0 %	-
PG5391	+ 0 %	+ 102 %	-

Figura 24: Report Indagini Costi per la specie canapa di varietà “Altre”

Dettaglio Costi Colture															
Operazione Numero	Nome Appezzeamento	Superficie Appezzeamento	Costo Unitario	Quantità	Costo Totale	Nome Cognome	Macchina	Prodotto	Attività	Specie	Data Inserimento	Descrizione Finalità	Piva	Ragione Sociale Azienda	Descrizione Esercizio
298621	MONTECCHI O CAMPO A DESTRA DOPO I PIOPPI PRIMA DEL CANALE	2.3473 Ha	78.01 €	2	155.96 €	Dipendente 82	-	-	TRATT<140 + MEZ FRESATURA	Bardana	25/05/2020	Trasformazione per uso alimentare	111111111111	ACME s.r.l.	BARDANA RDX FRESCA BIO.

Figura 25: report Dettaglio Costi Colture

## Conclusioni e Sviluppi Futuri

Lo sviluppo di questo progetto mi ha proiettato in un ambito completamente nuovo in un ambiente di lavoro altrettanto nuovo. Poter lavorare all'interno di un'azienda mi ha permesso di entrare nella mentalità di lavorare insieme ad un team di persone disponibili a condividere le loro conoscenze per aiutarsi l'un l'altro. Purtroppo, data la scarsità di tempo a disposizione, non è stato possibile eseguire un confronto tra il progetto sviluppato in SQL Reporting Services e Crystal Report, comunque l'azienda è stata soddisfatta dei risultati ottenuti in merito alle potenzialità dello strumento e considera l'impiego di tale strumento all'interno dell'applicativo online.

Restando in contatto con l'azienda, dopo che avrò seguito il corso di Business Intelligence tornerò a lavorare su questo progetto per migliorarlo e correggere tutti gli errori e le imperfezioni dovute alla mia limitata conoscenza dell'argomento. In particolare sono da correggere i problemi riguardo le prestazioni (al momento bypassate tramite memorizzazione in cache dei report) e l'organizzazione delle tabelle alla base del modello (ossia non avere un "tabellone" ma avere uno schema a stella).