

Power BI perusteet

HEIDI ENHO

Gold
Microsoft Partner



Microsoft



Kurssimateriaali

Kurssin aineisto on tarkoitettu jaettavaksi tukimateriaaliksi Corellia Helsinki Oy:n järjestämällä kursseilla. Materiaali on opiskelijan henkilökohtaiseen käyttöön sekä kurssin aikana että kurssin jälkeen.

Käyttöoikeus

- Tämän materiaalin omistaa Corellia Helsinki Oy
- Tämän materiaalin tai kurssilla mukaan annetun materiaalin edelleen luovuttaminen tai jäljentäminen on kielletty ilman materiaalin omistajan lupaa



Heidi Enho

- Vanhempi kouluttaja ja konsultti
- Microsoft Certified Trainer
- Microsoft Data Analyst Associate
- Power BI & Excel –blogi: [HExcellent.fi](https://hexcellent.fi)
- Power BI –visualisointeja: vilahdus.fi
- heidi.enho@corellia.fi
- [Heidi Enho | LinkedIn](#)





Power BI
johdanto

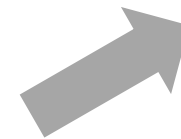
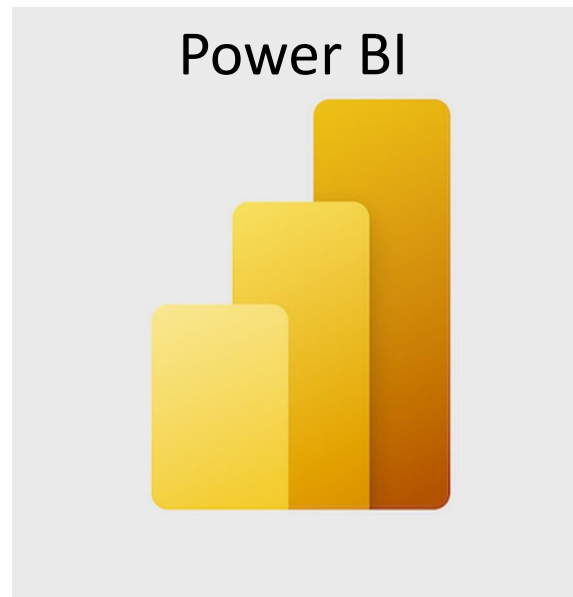
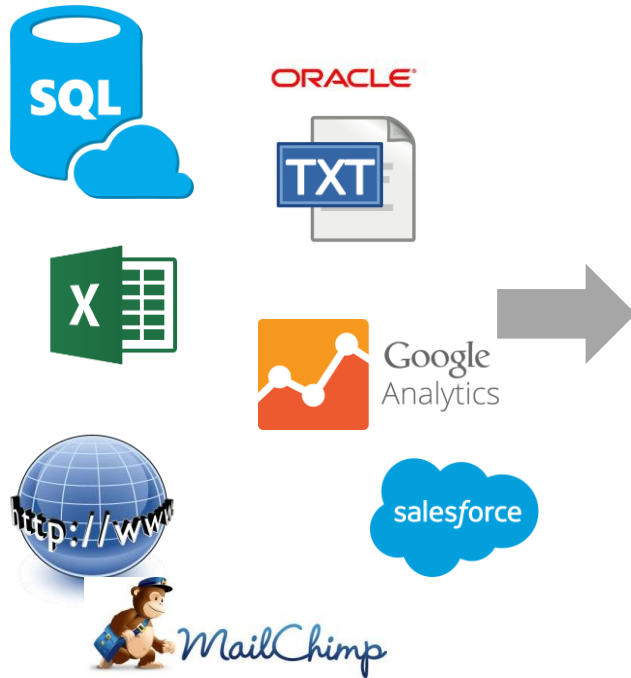
Data



raportit



jakelu



Organisaation sisällä muille käyttäjille



Organisaation ulkopuolisille käyttäjille



Julkisesti kenelle tahansa

Dataa voi ladata ja yhdistellä sadoista tietolähteistä



Power BI pilvessä ja/tai omassa konesalissa

Raporttien toteutus



Jakelu



Hyödyntäminen



Power BI Desktop

- päivittyy kuukausittain
- ilmainen

Power BI Service -pilvipalvelu

Erilaisia lisenssimalleja

- Pro
- Premium (*)
- Premium per user (*)
- Embedded

- selaimella
- mobiilisovelluksilla
- upotettuina erilaisissa sivustoissa
- Windows 10 appsilla
- upotettuina M365-tuoteissa, kuten Teams
- monipuolinen ohjelmointirajapinta sovelluskehittäjille



Power BI Desktop Report Server -versio

- päivittyy 3 krt vuodessa
- ilmainen

Power BI Report Server

Sisältyy Premium-lisenssiin sekä tiettyihin SQL-Server -lisansseihin

- selaimella
- mobiilisovelluksilla
- upotettuina erilaisissa sivustoissa
- suppea ohjelmointirajapinta



Kohderyhmä ja esitiedot

- Kurssi on suunniteltu sellaisille käyttäjille, jotka ryhtyvät itse laatimaan Power BI Desktop –ohjelmalla raportointitiedostoja
- Kurssilla keskitytään tekemiseen, ei arkkitehtuuriin
- Ei tarvita Power BI -käyttökokemusta
- Ei tarvita SQL-kielen tms. osaamista



Kurssimateriaali

- Johdantokalvot
- Power BI perusteet –opas
- Erilaisia harjoitusohjeita ja –tiedostoja
- Lisäharjoituskokonaisuus kurssin jälkeiseen kertaukseen ja lisäopiskeluun



Power BI – työvaiheet ja välineet

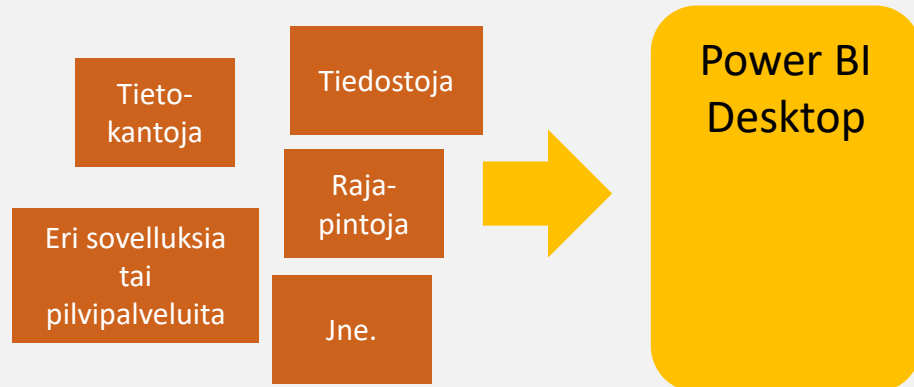




Mitä Power BI –
raportointi tarkoittaa
kullekin käyttäjälle tai
eri organisaatioissa?

VASTAUS RIIPPUU ORGANISAATIOSTA
JA KÄYTTÖTILANTEESTA

Vaihtoehto 1



Käyttäjä toteuttaa kaiken eli

- laatii kyselyt sekä suunnittelee ja toteuttaa datan muokkauksen
- suunnittelee ja toteuttaa tietomallin eli sen rakenteen, taulujen sisällöt sekä logiikan
- toteuttaa laskentakaaavat
- luo raportit

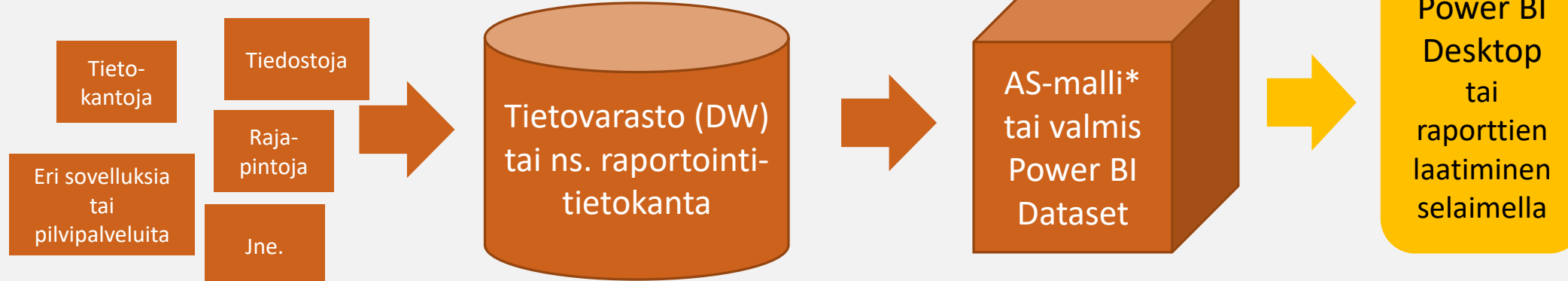
Tällä kurssilla

Vaihtoehto 2



Käyttäjä toteuttaa yllä mainitut, mutta tekeminen on yleensä huomattavasti helpompaa, sillä data on esikäsitelty ja mallinnettu valmiiksi jo tietovarastossa.

Vaihtoehto 3



Käyttäjä laatii vain raportteja ja mahdollisesti raporttikohtaisia laskennallisia mittareita.

*) SQL Server Analysis Services tai Azure Analysis Services

Edelliseen muutama lisäys

Data-allas (data lake)

Teillä voi olla myös ns. tietoaallas (data lake), johon data ensin kerätään ja josta mahdollisesti toteutetaan raportointia varten tietovarastoja tai raportointitietokantoja. Tietoaltaassa data on yleensä muokkaamatonta ja tietoaallas voi sisältää monenlaista dataa.

Edellisen kalvon alimmainen skenaario eli vaihtoehto 3

Power BI Desktopin komennot ovat suurimmalta osalta himmennettyjä, sillä käyttäjä voi toteuttaa vain raportteja ja mittareita. Tulossa on myös mahdollisuus lisätä uutta dataa ja ominaisuus on ollut Preview-vaiheessa jo joulukuusta 2020 lähtien. Lisätietoja: [Using DirectQuery for datasets and Azure Analysis Services \(preview\) - Power BI | Microsoft Docs](#)



Power BI:n käyttötilanteet vaihtelevat

Kertakäyttöistä vaihtelevaa datan tarkastelua, analysointia ja visualisointia

- *“Teen raportteja erilaisiin omiin vaihteleviin tarpeisiin. Viimeksi tarkastelin palvelutuotteiden myynnin kehitystä. Latasin parin vuoden myyntidatan myyntijärjestelmästäimme ja tutkin dataa.”*

Automatisoitujen raportointiratkaisuiden toteutus

- *“Toteutan raportointiratkaisun myynnin kehityksen seurantaan. Tulen yhdistämään raportteihin eurojen lisäksi CRM:n myyntiputken sekä erilaisia myyjä- ja tuotekohtaisia tavoitelukuja sekä ennusteita. Todennäköisesti tarpeet kasvavat ja tulen liittämään mukaan myöhemmin myös muita aineistoja. Raporttien pitää päivittyä automaattisesti ja niitä jaetaan esimerkiksi johtoryhmälle, myyjille ja muullekin henkilöstölle.”*



Millaisen Power BI -lisenssin tarvitset?

Jos teet raportteja vain itsellesi henkilökohtaiseen käyttöösi tai jaat raportteja julkisesti nettiin, et tarvitse maksullista lisenssiä.

Organisaatio on voinut hankkia organisaatiotason **Power BI Premium** –lisenssin (listahinta alkaen 4 200 € per kuukausi).

Organisaatiolla ei ole Premium-lisenssiä

Kaikki, sekä raporttien jakajat että raporttien lukijat tarvitsevat henkilökohtaiset

- **Pro**-lisenssit (8,5 € per kk per käyttäjä) tai
- **Premium Per User** –lisenssit (17 € per kk per kjä)

Organisaatiolla on Premium-lisenssi

- Raporttien jakajat tarvitsevat henkilökohtaiset **Pro**-lisenssit (8,5 € per kk per kjä)
- Raporttien lukijat saavat lukuoikeuden Premium-lisenssin kautta

Pro-lisenssi sisältyy tiettyihin laajimpiin M365-paketointeihin tai se hankitaan erikseen.

Lisäksi on olemassa sovelluskehitystarkoituksiin ns. Embedded-lisenssimalleja.

Uudella 2021/03 julkaistulla Premium Per User –lisenssillä saa käyttöönsä Pro:ta enemmän ominaisuuksia.

Eli ...



Power BI



Edellyttää maksullisen Power BI -lisenssin



Organisaation sisällä muille käyttäjille



Organisaation ulkopuolisille käyttäjille



Julkisesti kenelle tahansa



Selvitä omasta organisaatiostasi

Miten teillä käytetään Power BI:tä?

- Onko olemassa ns. hallintamallidokumentaatio (governance), johon olisi hyvä tutustua
- Millaisia raporttien jakelukäytäntöjä teillä on?

Miten saat tarvittavan lisenssin?

Power BI tuki ja apu?

- Onko Power BI & analytiikka –yhteisö tai ohjesivustoja (Yammer, Teams, SharePoint, tms.)

Data ja tietolähteet?

- Mitä tietolähteitä on käytettävissäsi (tietokantoja, DW, Data Platform –alustoja, jne.)
- Mistä saat käyttöoikeudet ja tukea datan sisällön osalta

Ulkoasu?

- Onko olemassa brändin mukainen Power BI –teematiedosto (.json)
- Onko Power BI template –tiedostoja

Esittäytyminen

Kuka, mistä ja oma rooli?

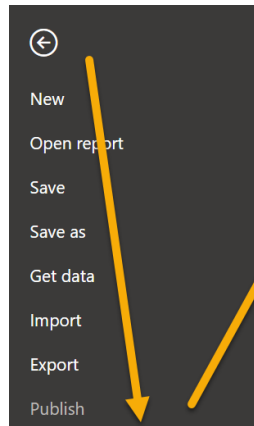
Power BI –käyttökokemus?

Kokemus muista raportointivälineistä?

Tuletko tekemään kertakäyttöistä vaihtelevaa tarkastelua vai raportointiratkaisuita?

Millaista dataa tulet käyttämään?

Odotukset & toiveet



Options and settings



Options



Data source settings

Options and settings

Get started



Asetukset ja vaihtoehdot



Valinnat



Tietolähdeasetukset



Uusi

Avaa raportti

Tallenna

Tallenna nimellä

Nouda tiedot

Tuo

Vie

Julkaise

Asetukset ja vaihtoehdot

Aloita

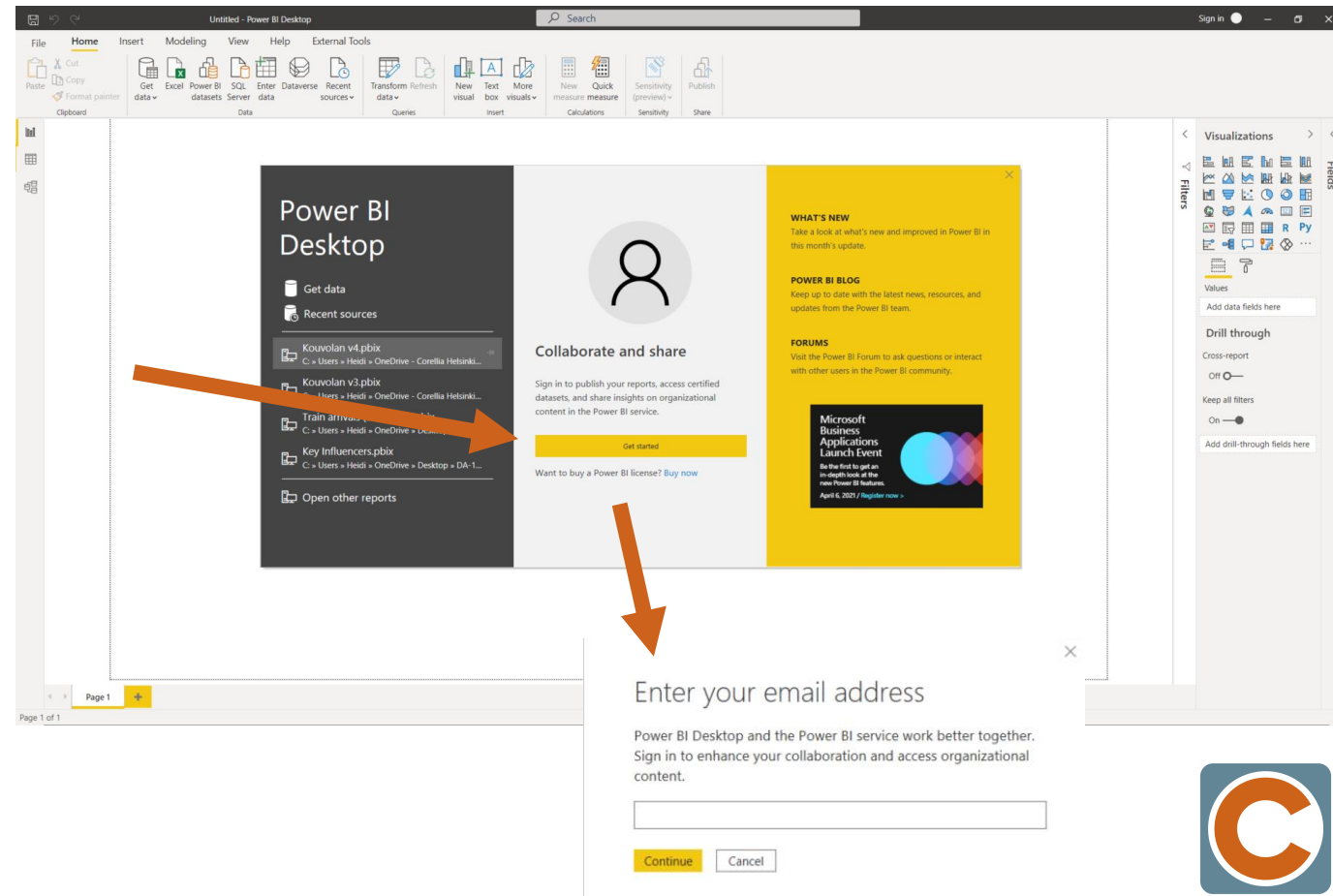
Power BI Desktop tärkeimmät asetukset

Aloittaminen

Aloita ja kirjaudu, jos sinulla on Power BI –tunnus.

Voit sulkea kirjautumisikkunan, mikäli sinulla ei ole tunnusta. Power BI Desktopia voi käyttää kirjautumatta pilvipalveluun.

Viimeistään siinä vaiheessa pitää kirjautua, kun julkaiset jotain pilvipalveluun.



Kieliasetukset



File > Options and Settings > Options > Regional Settings (Tiedosto > Asetukset ja vaihtoehdot > Valinnat > Aluekohtaiset asetukset)

1. **Sovelluksen kielen** (Application language) voi vaihtaa milloin tahansa.
2. **Mallin kieli** (Model language) vaikuttaa mm. datan lajittelujärjestykseen (ä ja ö-kirjaimet) ja se pitää valita ennen tiedostojen luontia. **Mallin kieli määräytyy tiedoston luonnin yhteydessä eikä sitä voi vaihtaa jälkeinpäin!**
3. **DAX-erottimet** (DAX separators) vaikuttavat siihen, miten DAX-kaavoja kirjoitetaan. Asetuksen voi vaihtaa milloin tahansa.

Options

GLOBAL

Data Load
Power Query Editor
DirectQuery
R scripting
Python scripting
Security
Privacy
Regional Settings
Updates
Usage Data
Diagnostics
Preview features
Auto recovery

Application language

Language used in the Power BI Desktop user interface, such as the ribbon and dialog boxes.

English (United States) ▾

Model language

Language used when comparing strings in data and for creating internal date fields.

This only applies when a report is first created, and can't be changed on existing reports.

Finnish (Finland) ▾

DAX separators

Specify the culture to use for list and decimal separators in DAX expressions:

- ☒ (Recommended) Use standard DAX separators: comma (,) as list separator and dot (.) as decimal separator
- ☐ Use localized DAX separators: list and decimal separators are defined by Windows locale settings

Kyselyn vaiheet

Suomenkielisessä versiossa on yksi asetus enemmän. Lisäksi on mahdollisuus määrittää, jos kyselyiden ns. vaiheet halutaan näyttää englanniksi suomen sijaan.

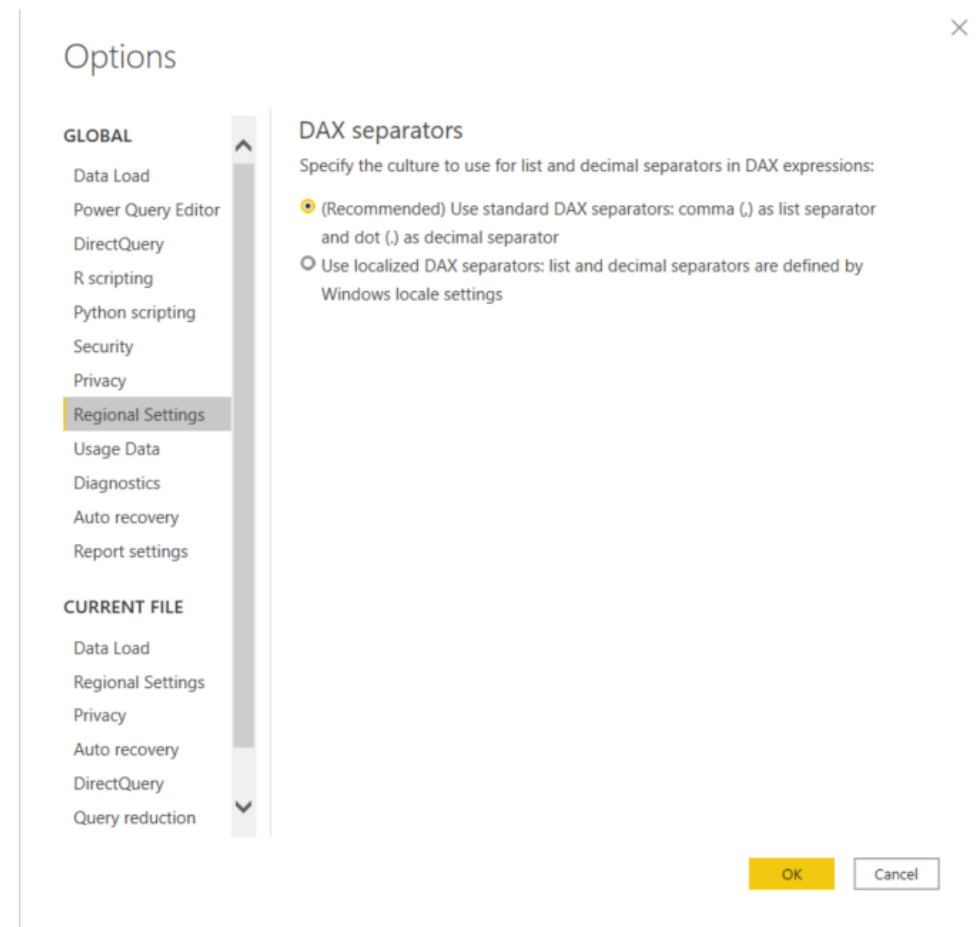
Sulje ja käynnistä Power BI Desktop asetusten muuttamisen jälkeen.

Kieliasetukset Power BI Desktop optimized for Report Server



Report Serverin kanssa
käytettävässä Power BI Desktopissa
ei ole kuin DAX-kieleen liittyvä
asetus.


Ohjelma pitää asentaa halutulla
kielellä ja edellisellä kalvolla
mainittu mallin kieli määräytyy sen
perusteella minkä kielistä versiota
käytetään.



Mallin kielen vaikutus raportteihin

SUOMI (FINNISH)

Skandimerkit aakkostuvat oikein.



Kunnan nimi

- ☐ Akaa
- ☐ Alajärvi
- ☐ Alavieska
- ☐ Alavus
- ☐ Asikkala
- ☐ Askola
- ☐ Aura
- ☐ Brändö
- ☐ Eckerö

ENGLANTI (ENGLISH)

Skandimerkit ovat erikoismerkkejä ja ne lajitellaan ennen a-kirjainta.



Kunnan nimi

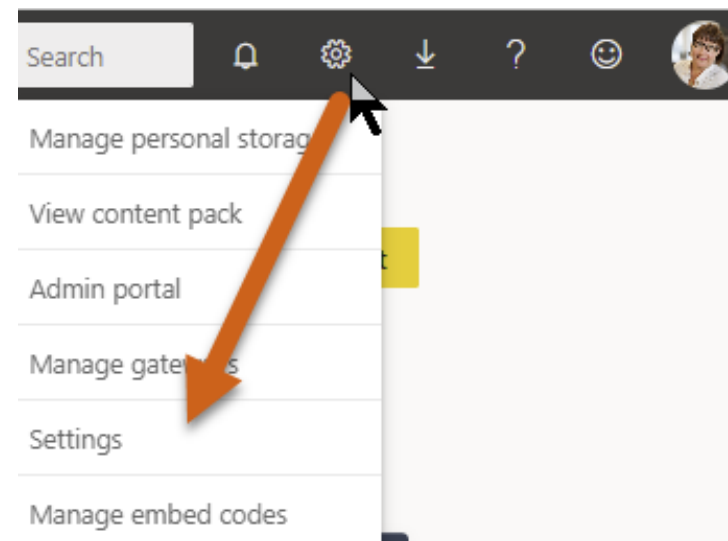
- ☐ Äänekoski
- ☐ Ähtäri
- ☐ Akaa
- ☐ Alajärvi
- ☐ Alavieska
- ☐ Alavus
- ☐ Asikkala
- ☐ Askola
- ☐ Aura

Pilvipalvelun käyttöliittymän kieli

Pilvipalvelussa jokainen raporttien katsoja voi itse valita asetuksista, minkä kielisessä käyttöliittymässä haluaa tarkastella raportteja.

Valittu kieli sekä selaimen kieliasetukset vaikuttavat myös siihen, miten käyttäjä näkee raporteissa olevia lukuja ja päivämääriä.

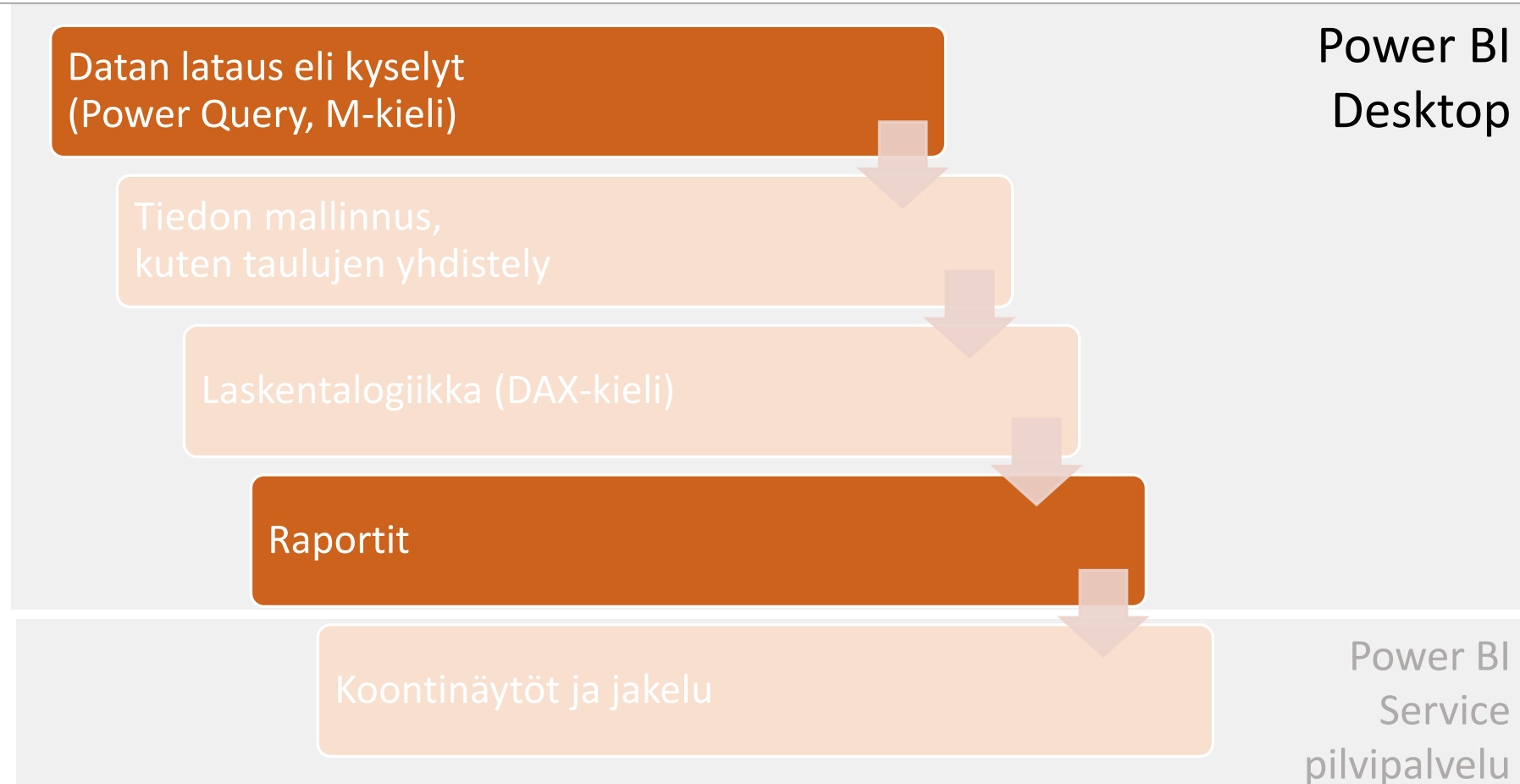
Esim.	Suomi	Englanti
Päiväys	31.12.2021	2021/12/31
Luku	4 123,56	4,123.56
Tuhannet	100 t.	100K
Miljoonat	100 Milj.	100M
Miljardit	1,2 Mrd.	1.2bn



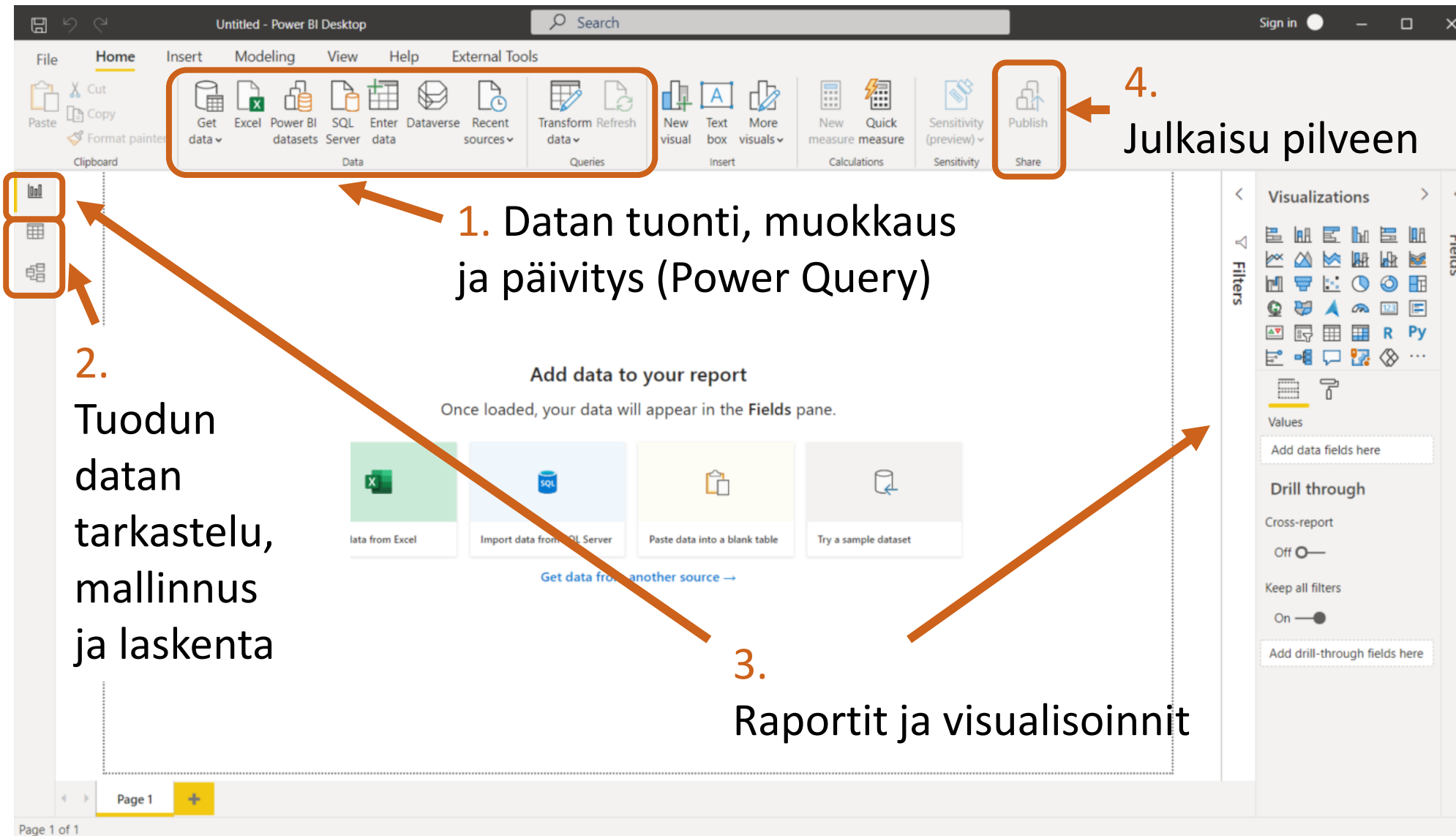


Aloitetaanpa...

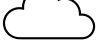
Ensin tiedon tuonti ja raportointi



Power BI Desktopin työskentely-ympäristö



Vaiheista 1 – 3 syntyy .pbix – tiedosto, joka tallennetaan ja julkaistaan joko pilveen tai tallennetaan Power BI Report Serverille.

Tiedoksi: 
Vaiheista 1-2 muodostunut ns. dataset (tietojoukko) voidaan julkaista myös erillisenä tiedostona pilveen ja samasta datasetistä voidaan muodostaa useita erilaisia raporttiedostoja.

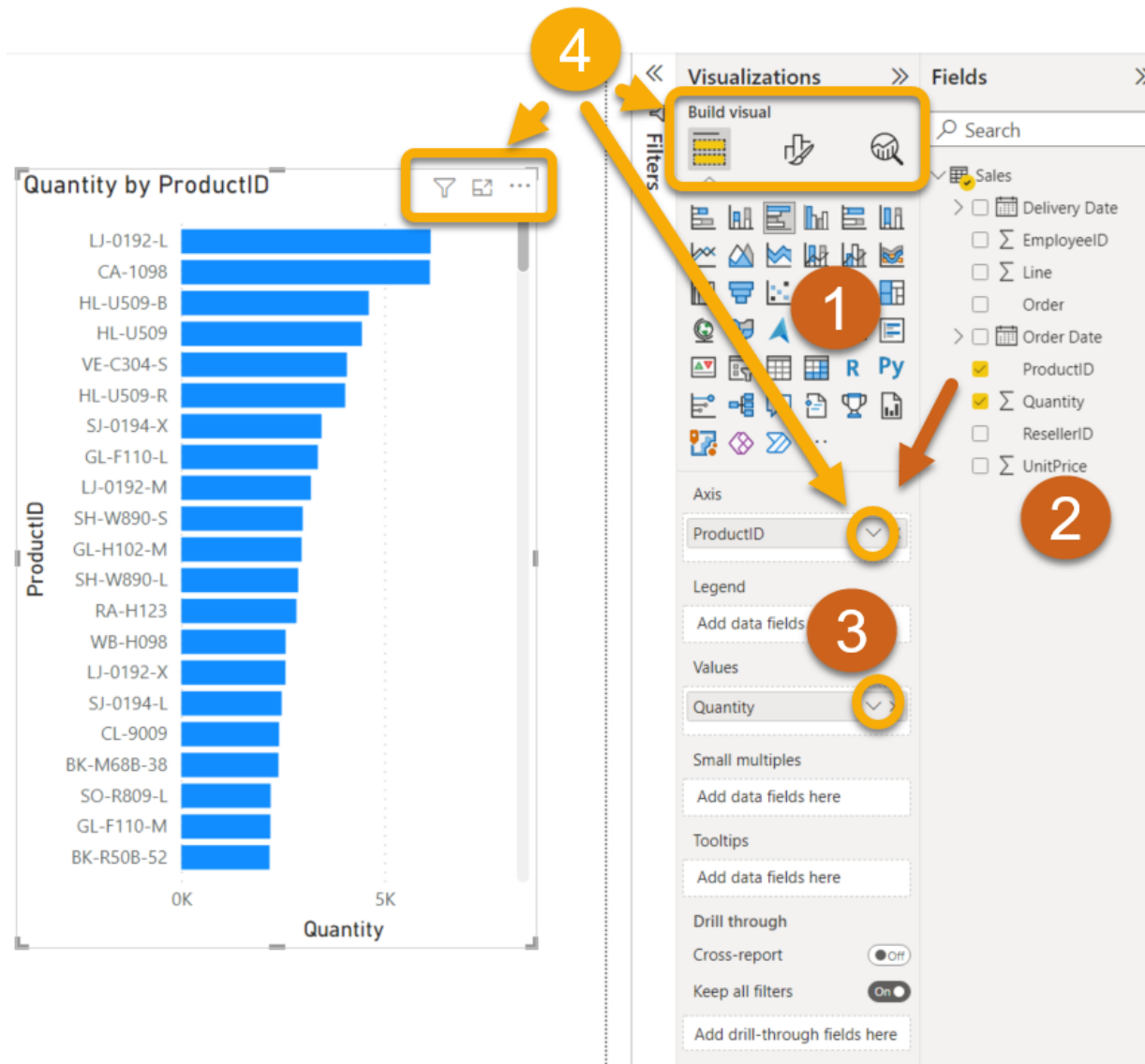
Power Queryn työskentely-ympäristö

1. Kaikki tiedoston kyselyt
2. Valitun kyselyn datan esikatselu
3. Valitun kyselyn askeleet (steps)
4. Datan lataus Power BI -tiedostoon

The screenshot displays the Power Query Editor window with the 'Sales' query selected. The 'EmployeeID' column is highlighted, and a context menu is open, showing various data types. The 'Changed Type' step is visible in the 'APPLIED STEPS' pane on the right. The interface includes a ribbon with tabs like File, Home, Transform, Add Column, View, Tools, and Help. The main area shows a table with columns: Order, Line, Date, EmployeeID, ResellerID, and ProductID. The status bar at the bottom indicates '9 COLUMNS, 999+ ROWS' and 'Column profiling based on top 1000 rows'.

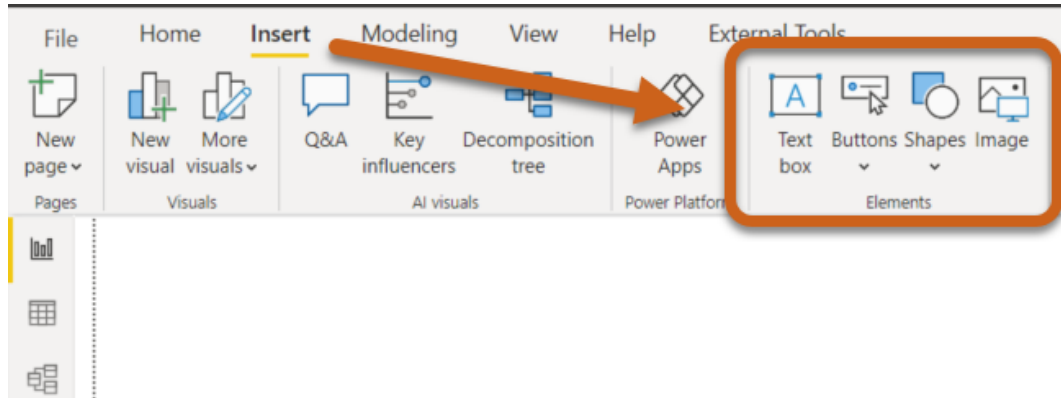
Order	Line	Date	EmployeeID	ResellerID	ProductID
S20120000143659	1	1.7.2009	Decimal Number	0000676	BK-M82B-42
S20120000143659	2	1.7.2009	Fixed decimal number	0000676	BK-M82B-44
S20120000143659	3	1.7.2009	Whole Number	0000676	BK-M82B-48
S20120000143659	4	1.7.2009	Percentage	0000676	BK-M82S-38
S20120000143659	5	1.7.2009	Date/Time	0000676	BK-M82S-42
S20120000143659	6	1.7.2009	Date	0000676	BK-M82S-44
S20120000143659	7	1.7.2009	Time	0000676	BK-M82S-48
S20120000143659	8	1.7.2009	Date/Time/Timezone	0000676	LI-0192-M
S20120000143659	9	1.7.2009	Duration	0000676	LI-0192-X
S20120000143659	10	1.7.2009	Text	0000676	SO-B909-M
S20120000143659	11	1.7.2009	True/False	0000676	CA-1098
S20120000143659	12	1.7.2009	Binary	0000676	HL-U509-B
S20120000143660	1	1.7.2009	Using Locale...	0000117	BK-R50R-44
S20120000143660	2	1.7.2009		0000117	BK-R68R-52
S20120000143661	1	1.7.2009			FR-M94B-48

Visualisointien käsittely



1. Valitaan visualisointi
2. Valitaan visualisointiin sijoitettavat kentät (esim. ProductID ja Quantity)
3. Sijoitetaan kentät haluttuihin kohtiin, jos eivät sijoitu oikein automaattisesti
4. Muokataan ja käsitellään visualisointi ulkoasultaan halutuksi

Muiden elementtien lisääminen

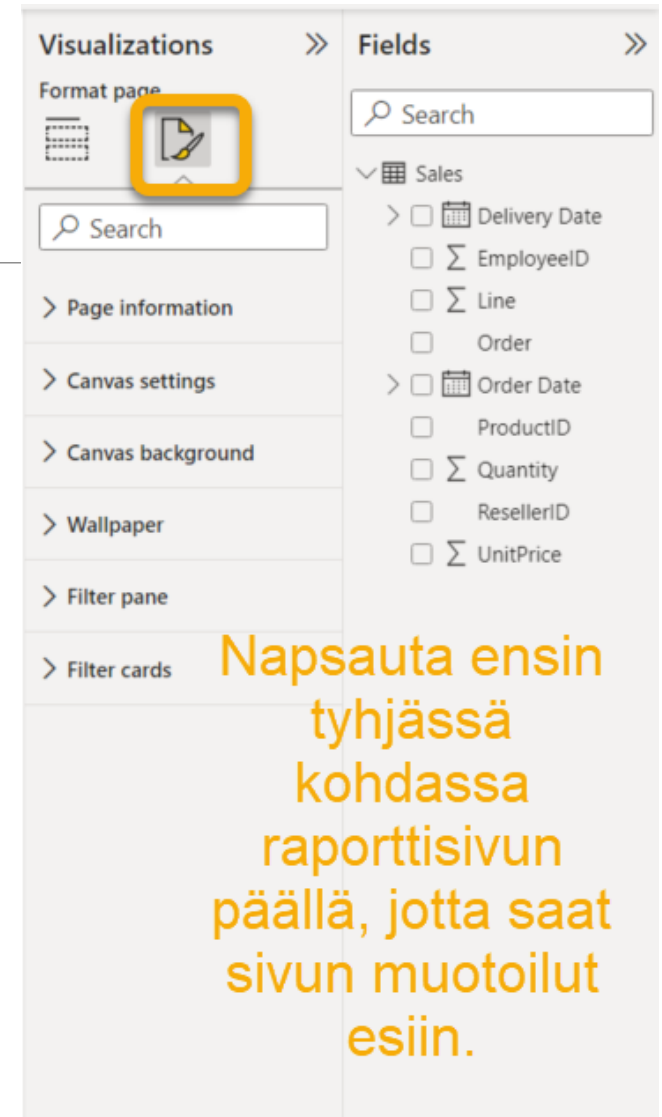
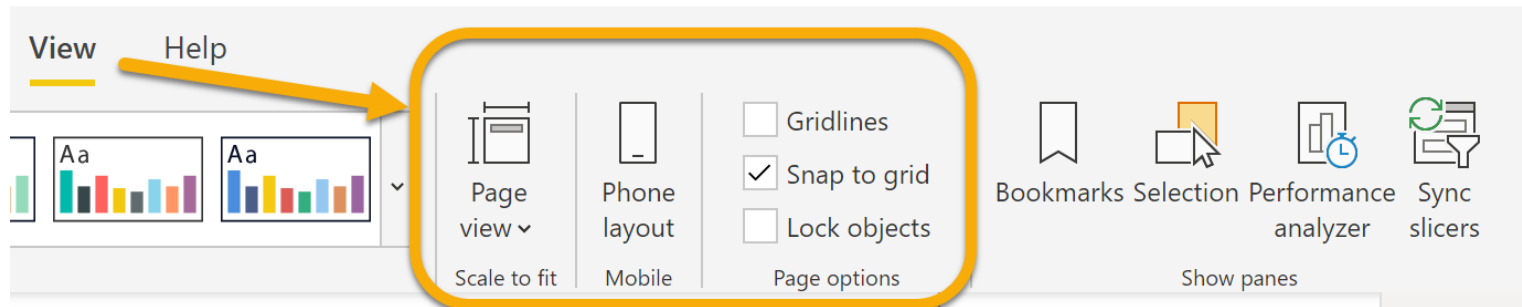


Insert (Lisää) –välilehdeltä voi lisätä mm.

- Tekstiruutuja (Text box)
- Navigointipainikkeita (Buttons)
- Muotoja (Shapes)
- Kuvia (Image)



Raporttisivun käsittely



Napsauta ensin tyhjässä kohdassa raporttisivun päällä, jotta saat sivun muotoilut esiin.



Demo ja ensimmäinen harjoitus

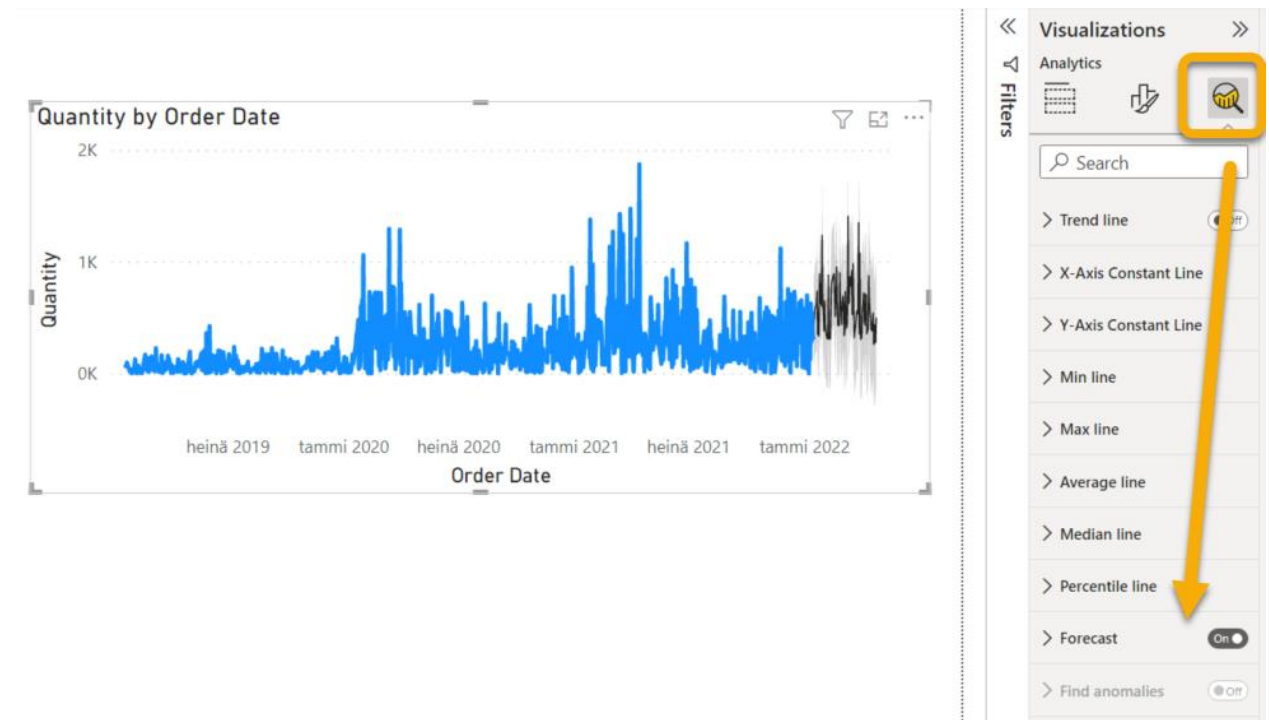
Sisäänrakennetut ja mukautetut visut

The screenshot displays the Microsoft Power BI desktop application interface. The 'Insert' tab is selected in the top ribbon, showing options like 'New visual', 'More visuals', 'Q&A', 'Key influencers', 'Decomposition tree', 'Smart narrative', 'Paginated report', 'Power Apps', 'Power Automate (preview)', 'Text box', 'Buttons', 'Shapes', 'Image', and 'Add a sparkline'. A dropdown menu for 'More visuals' is open, showing 'From AppSource' and 'From my files'. An annotation 'Sisäänrakennetut visualisoinnit' (Built-in visualizations) points to the 'From AppSource' option. Another annotation 'Satoja mukautettuja lisävisualisointeja' (Some custom additional visualizations) points to the 'From my files' option. The 'Power BI visuals' pane is open, showing a list of available visuals. A third annotation 'Sisäänrakennetut visualisoinnit' points to the 'Visualizations' pane on the right side of the screen, which contains a grid of various visualization icons. A fourth annotation 'Satoja mukautettuja lisävisualisointeja' points to the 'Power BI visuals' pane, which lists various custom visuals. The 'Power BI visuals' pane also includes a search bar, a filter dropdown (set to 'All'), and a 'Sort by: Popularity' option. A tooltip for the 'All' filter option states: 'All the visuals approved for use in your organization.'

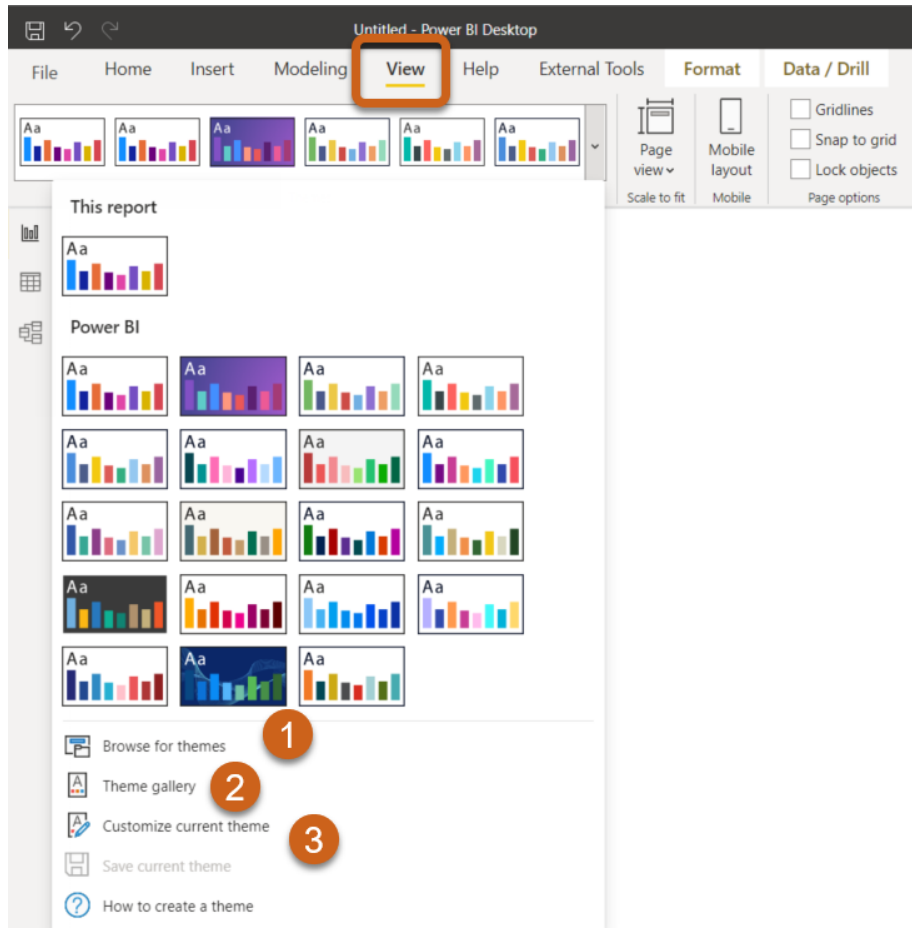
Analytiikkaominaisuudet

Joissakin visualisointilajeissa on analytiikkaominaisuuksia:

- Minimiviiva
- Maksimiviiva
- Keskiarvoviiva
- Ennuste
- Trendi
- Jne.



Raporttiedoston ulkoasumäärittelykset



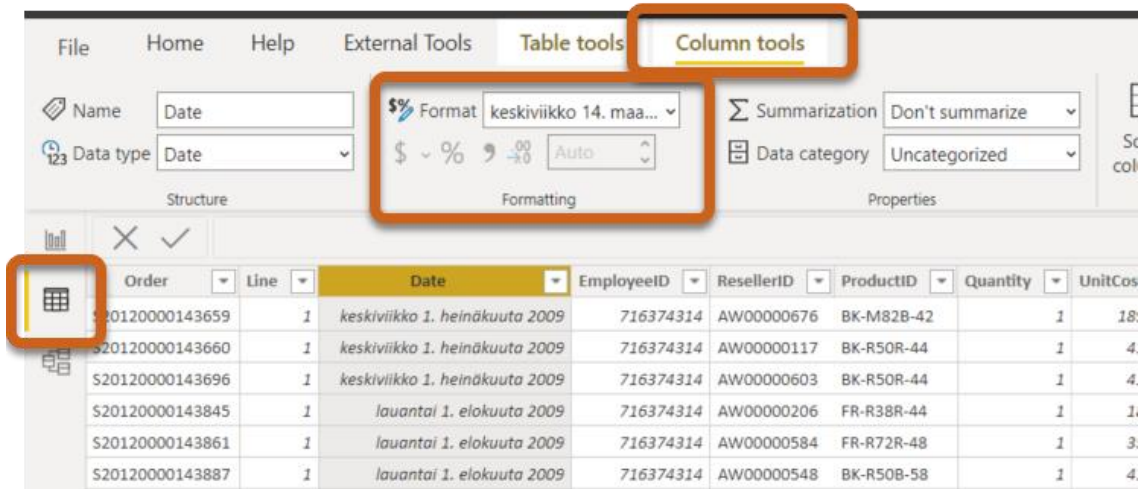
1. Voita valita valmiin .JSON – teematiedoston, jos teillä on sellainen.
2. Valmiita teemoja löytyy myös Microsoftin teemagalleriasta.
3. Voit myös luoda oman teeman ja tallentaa sen .JSON –tiedostoksi, jota voi käyttää muissakin Power BI –tiedostoissa.

Yleensä teema luodaan keskitetysti, joten emme opiskele sen luontia tällä kurssilla.

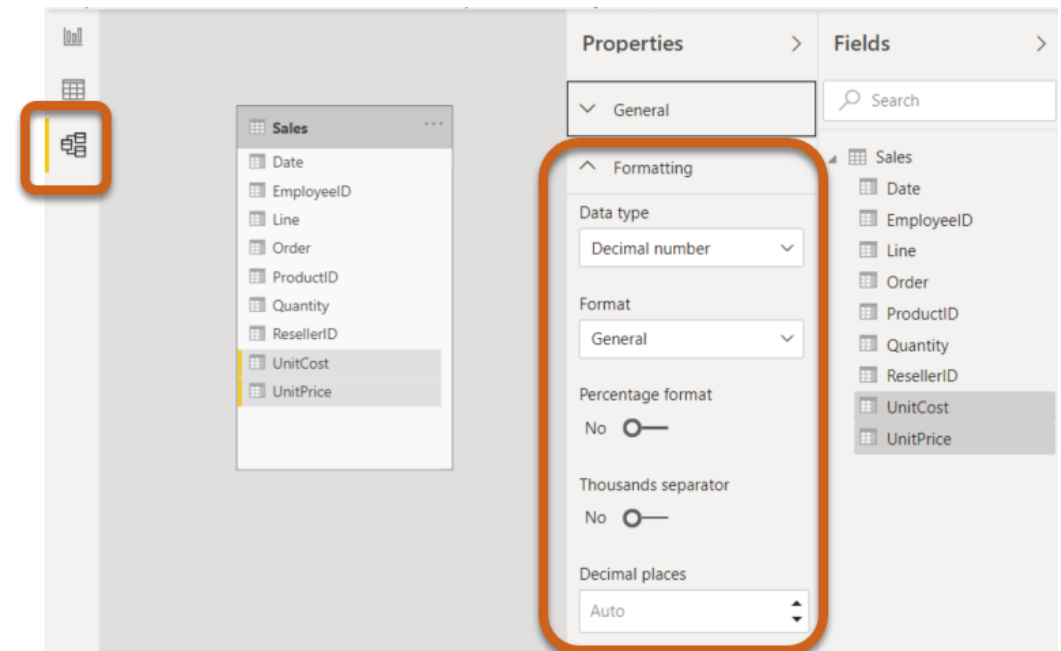
Jos sinun pitää luoda teidän organisaation teema, huomaa alimmaisena oleva ohje "How to create a theme".

Kenttien eli sarakkeiden muotoilut

Kenttien eli sarakkeiden muotoilut (esim. luvut ja päivämäärät) tehdään joko valintanauhasta **Column tools** (Saraketyökalut) –välilehdeltä tai **Model** (Malli) –näkymässä **Properties** (Ominaisuudet) –paneelistä.



Model (malli) näkymässä voi valita kerralla useita sarakkeita **Ctrl**-näppäimen avulla jopa useista eri tauluista.

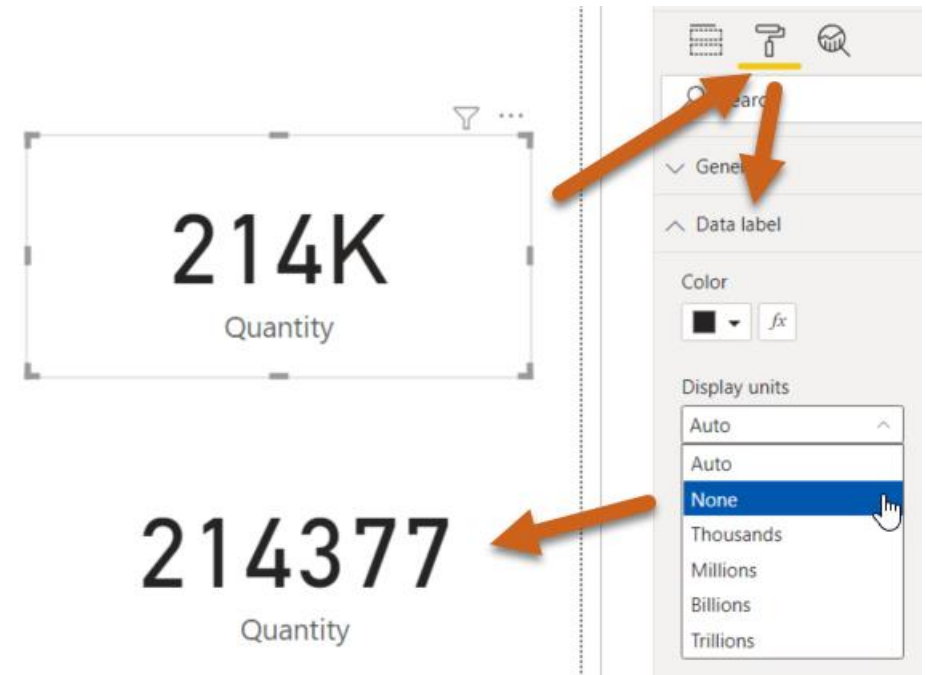


Näyttöyksiköt (K tai t, Milj. tai M, bn tai Mrd.)

Näyttöyksiköt määritetään visualisointikohtaisesti.

Jos näyttöyksikkö on automaattinen (auto), se määräytyy dynaamisesti eri tilanteissa.

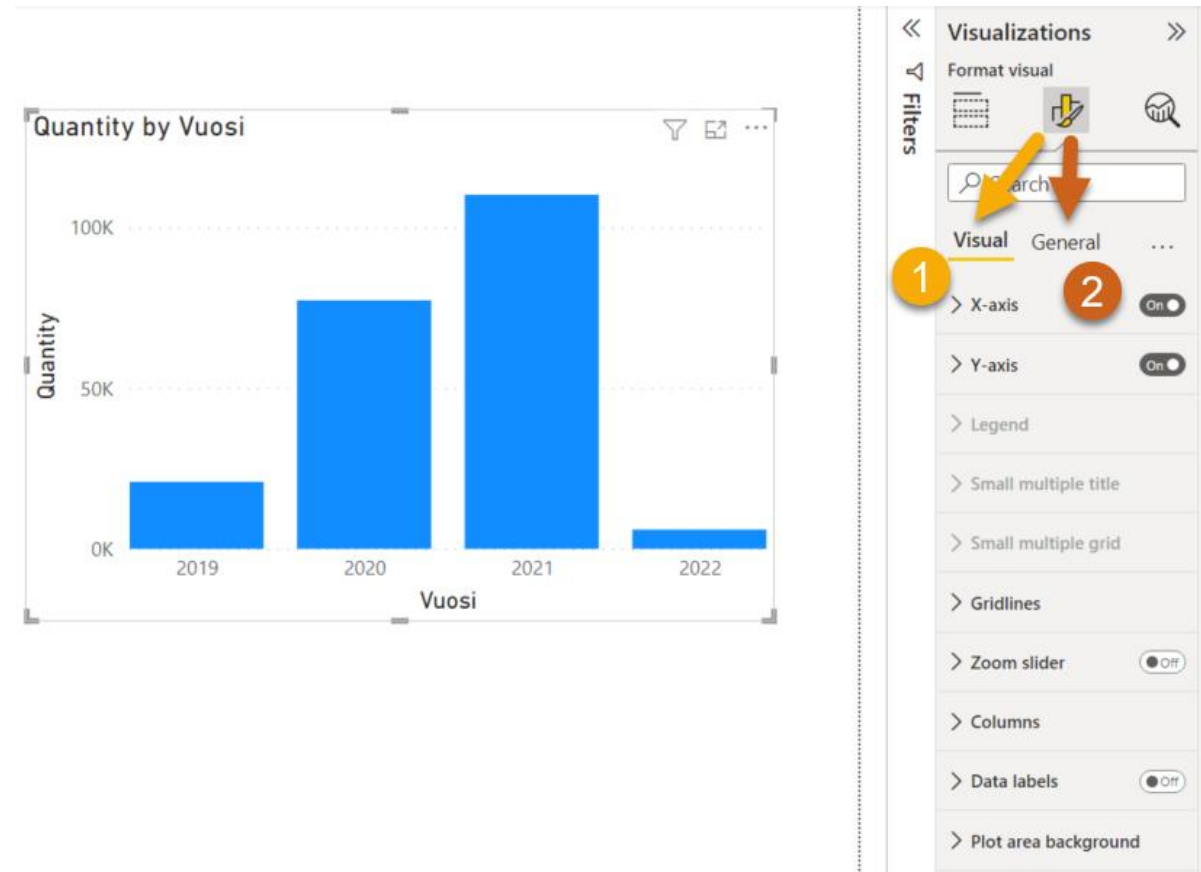
Näyttöyksiköt näytetään käyttäjälle sillä kielellä, minkä kielisen Power BI –pilvipalvelun käyttäjä on valinnut (esim. bn tai Mrd.)



Visualisointien muu ulkoasu eli muotoilut

1. Kussakin visualisointilajissa on omia juuri kyseiseen visualisointilajiin liittyviä muotoiluita ja asetuksia, kuten pylväiden (columns) värit.
2. Lisäksi visualisointiin liittyy yleisiä (general) –muotoiluita, jotka ovat samanlaisia kaikille visualisointilajeille, kuten otsikko tai taustaefektit.

Vinkki: Muotoiluiden etsimisessä kannattaa hyödyntää paneelin yläosassa olevaa hakukenttää!

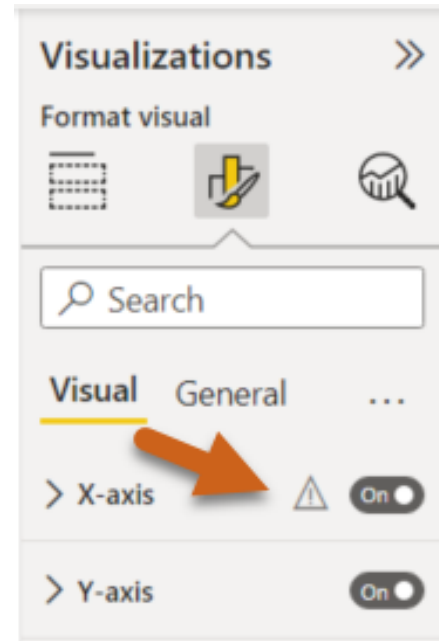


Hälytyskolmioita muotoiluryhmissä?

Jotkut visualisointilajit ovat oletusarvoisesti responsiivisia eli eivät salli mitä tahansa asetuksia, vaan reagoivat visualisoinnin kokoon.

Jos yrität esimerkiksi kasvattaa tekstin kokoa enemmän kuin visualisoinnin koko Power BI:n mielestä sallii, koko ei kasva ja muotoiluryhmän otsikkoon ilmestyy siitä kertova hälytyskolmio.

Voit joko kasvattaa visualisoinnin kokoa tai poistaa responsiivisuuden **General** (Yleinen) –muotoiluryhmästä.

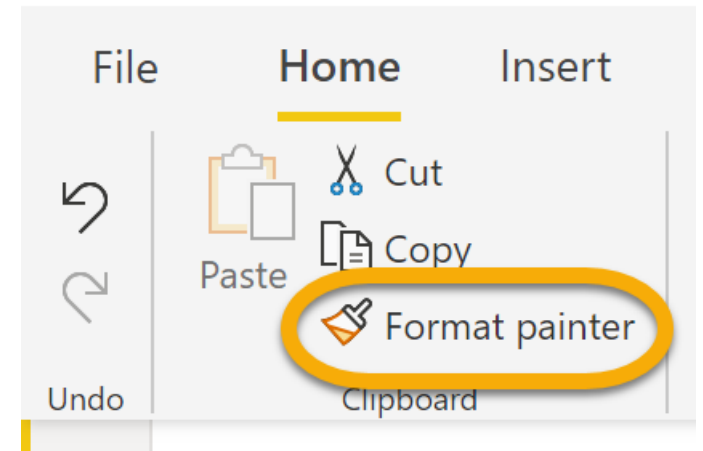


Visualisointien ja muotoiluiden kopiointi

Voit kopioida sekä itse visualisointeja että visualisointien muotoiluita visualisoinnista toiseen.

1. Kun kopioit muotoiluita, valitse ensin se visualisointi, johon olet tehnyt haluamasi muotoilut.
2. Napsauta muotoilusivellintä.
3. Napsauta sitä visualisointia, johon haluat liittää muotoilut.

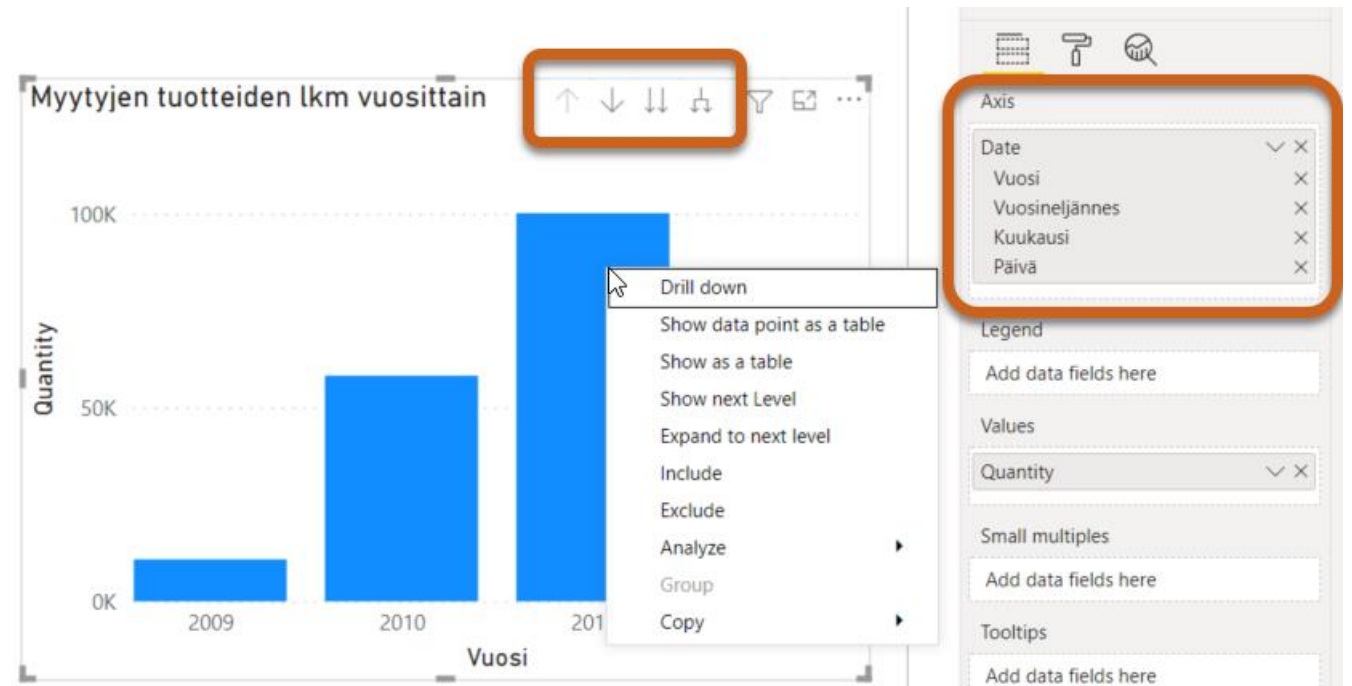
Joidenkin visualisointien välillä ei voi kopioida muotoiluita tai muotoilut eivät näy ennen kuin tuot esimerkiksi visualisoinnin otsikon esiin ja kirjoitat siihen tekstiä.



Hierarkiat

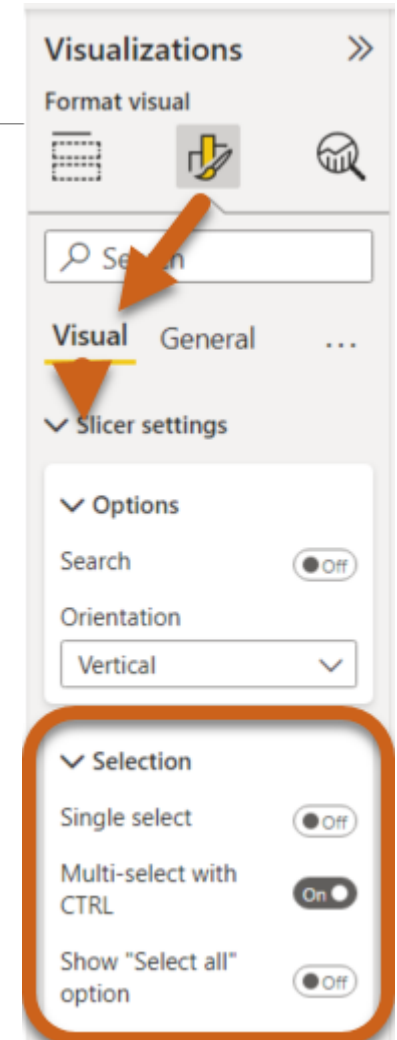
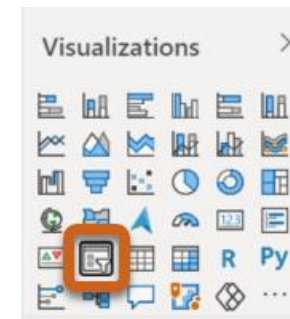
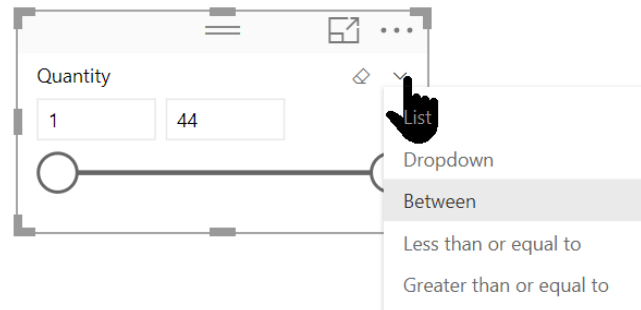
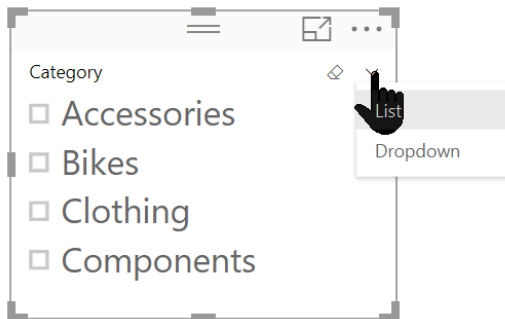
Suureen osaan visualisointilajeista voi sijoittaa hierarkian eli useita kenttiä porautumista varten.

Tällaisten visualisointien otsikkoriville ilmestyy nuolipainikkeita ja pikavalikoihin komentoja, joiden avulla käyttäjät voivat tarkastella eri hierarkian tasoja.



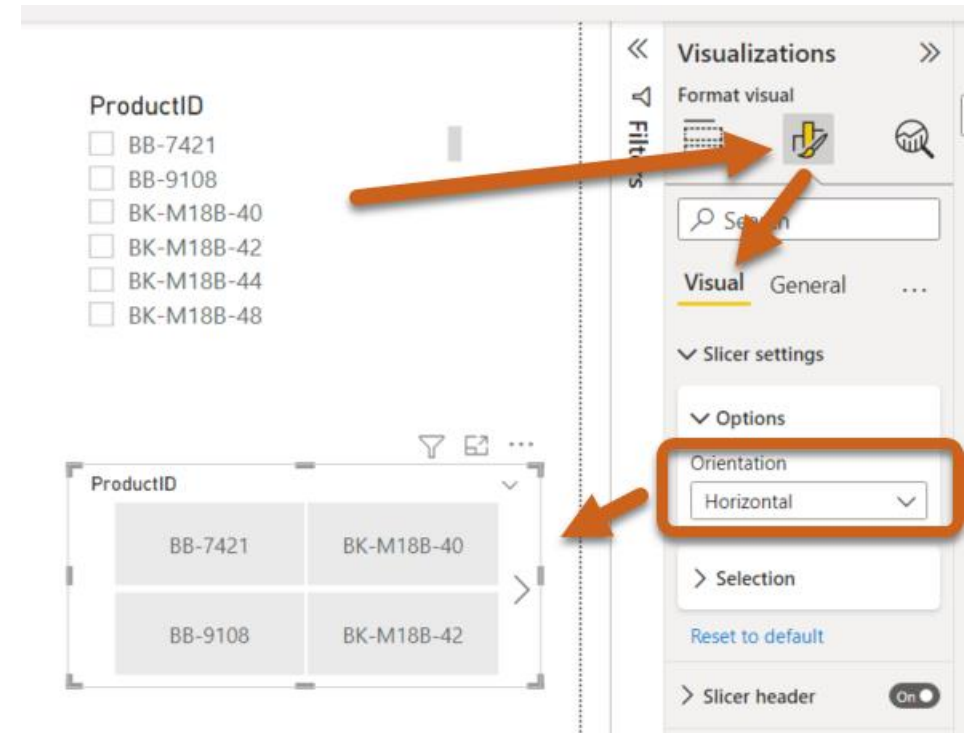
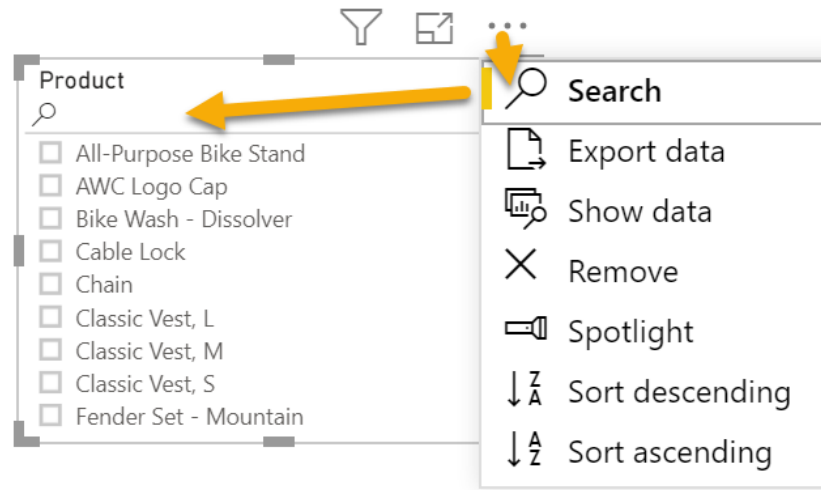
Osittajat (slicers)

Osittajan ulkoasu, käyttäytyminen ja tarjolla olevat muotoiluvaihtoehdot riippuvat osittajaan sijoitetun kentän tietotyyppistä (teksti, luku, pvm tai kellonaika).



Tekstiosittaja

Tekstiä sisältävään osittajaan voi tuoda esiin hakukentän ja muuttamalla osittajan vaakasuuntaiseksi, se näyttää vaihtoehdot painikkeina.



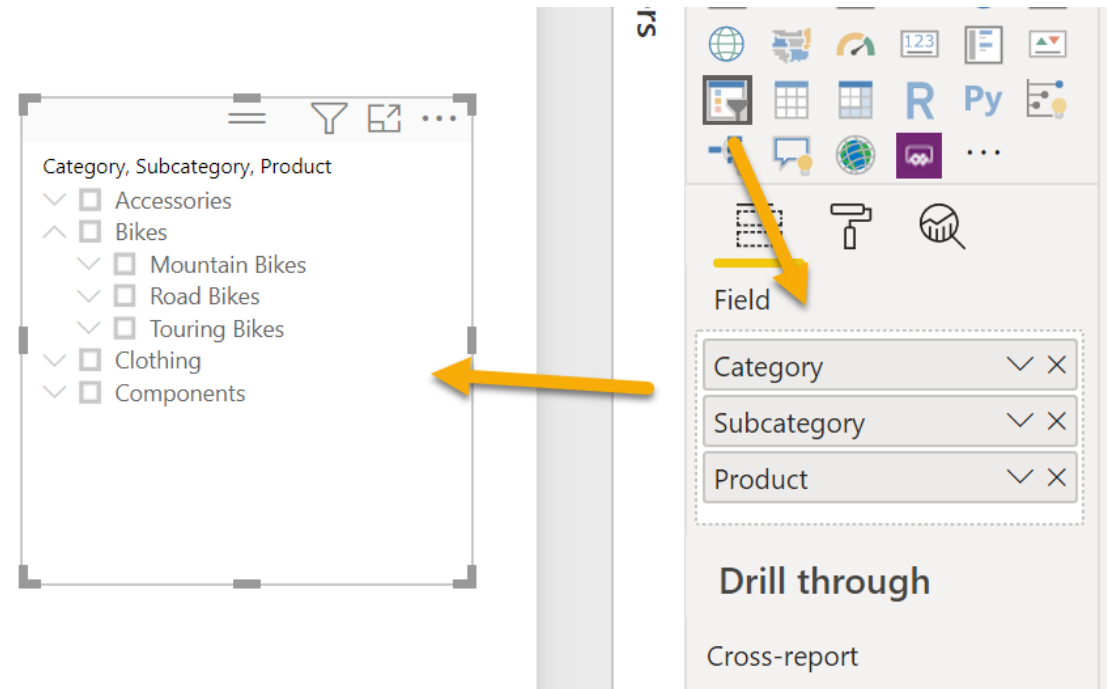
Lisätietoja osittajasta

Osittajaan voi sijoittaa myös hierarkisesti useita kenttiä.

Osittaja vaikuttaa oletusarvoisesti vain kuhunkin raporttisivuun, mutta osittajia voi synkronoida sivujen välillä.

Lisätietoja synkronoinnista:

<https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/visuals/power-bi-visualization-slicers>



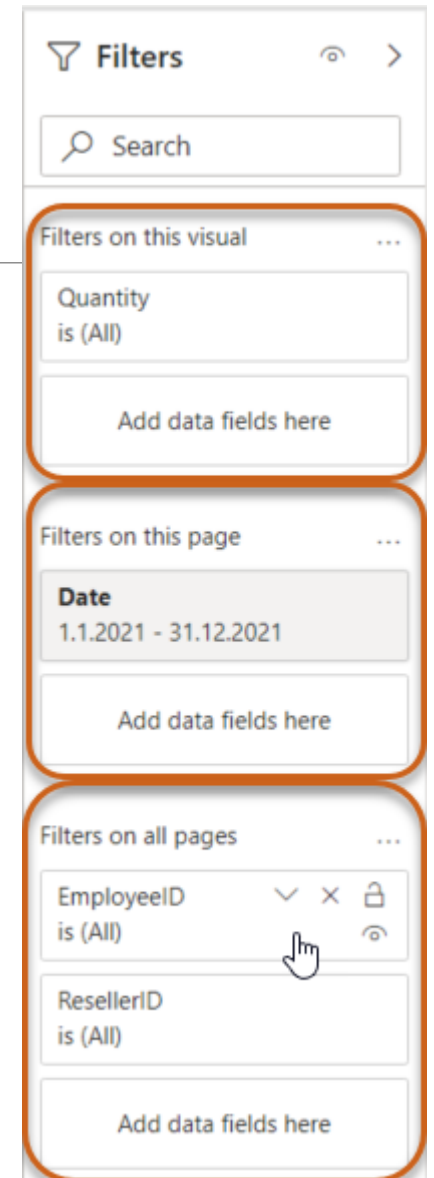
Suodatuksset

Osittajat vievät tärkeää tilaa raporttisivuilta, joten osittajien sijaan voi käyttää myös suodatuspaneelia.

Jos julkaiset raportteja julkisesti nettiin, suodatuspaneeli ei näy käyttäjille. Voit toteuttaa julkisiin raportteihin taustasuodatuksia suodatuspaneelin avulla, mutta käyttäjille näytetään vain osittajat.

Kuljeta kenttiä suodatuspaneelin eri alueille (filters on this visual, filters on this page, filters on all pages).

Voit säädellä mitkä suodatuksset näkyvät käyttäjille sulkemalla silmiä tai lukita suodatuksia siten, etteivät käyttäjät pysty muuttamaan niitä. Voit piilottaa koko suodatuspaneelin sulkemalla paneelin yläkulmassa näkyvän silmän,





Visualisointien välinen vuorovaikuttisuus

Vuorovaikutteisuus

Eri visualisointilajit käyttäytyvät eri tavoin, kun jostakin toisesta visualisoinnista valitaan kohteita.

Esimerkiksi

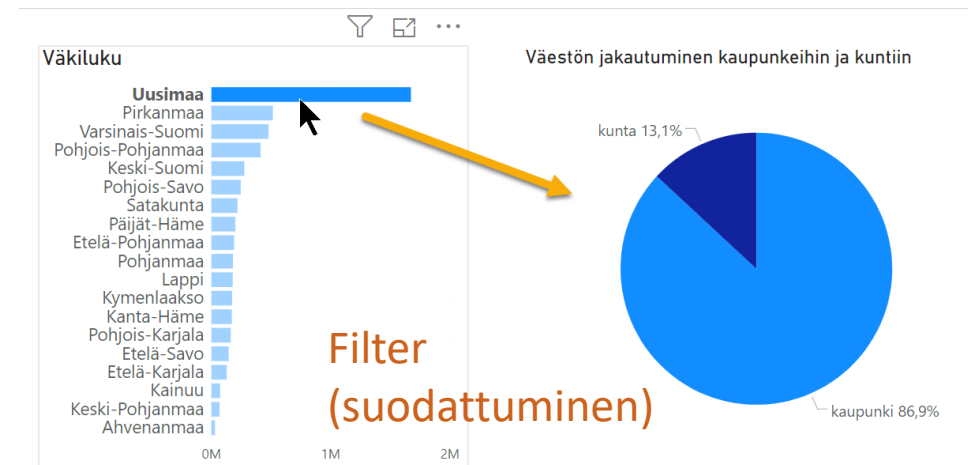
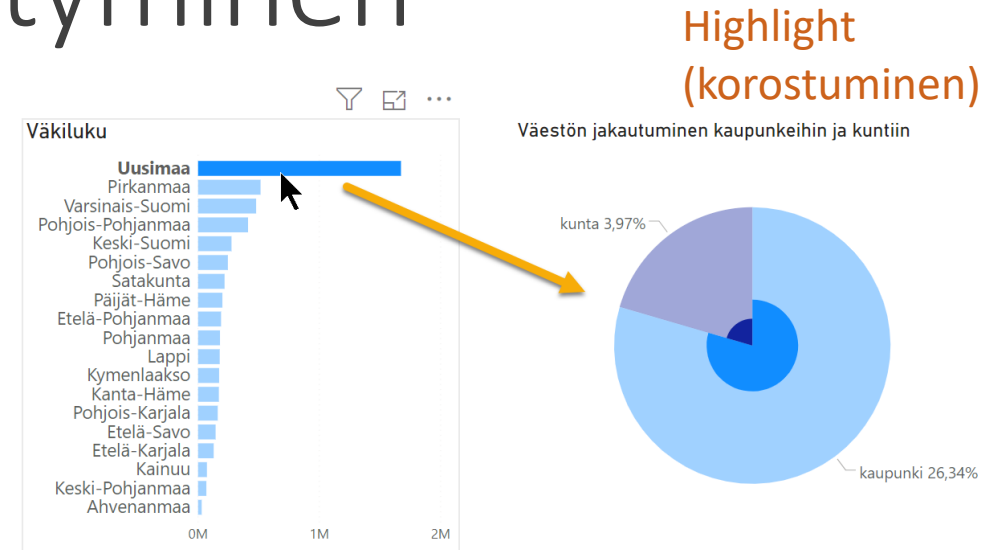
- Kaikki visualisointilajit suodattuvat (cross filter), kun käyttäjä käyttää osittajia
- Palkkikaavion palkki korostuu (highlightning), kun käyttäjä napsauttaa jonkun muun visualisoinnin osaa, kuten pylvästä tai palkkia
- Karttavisualisoinnin pallot suodattuvat (cross filter), kun käyttäjä napsauttaa jonkun muun visualisoinnin osaa, kuten pylvästä tai palkkia.
- jne.

Vuorovaikutuksen tyyppi selviää kokeilemalla.

Tiedoston oletuskäyttäytyminen

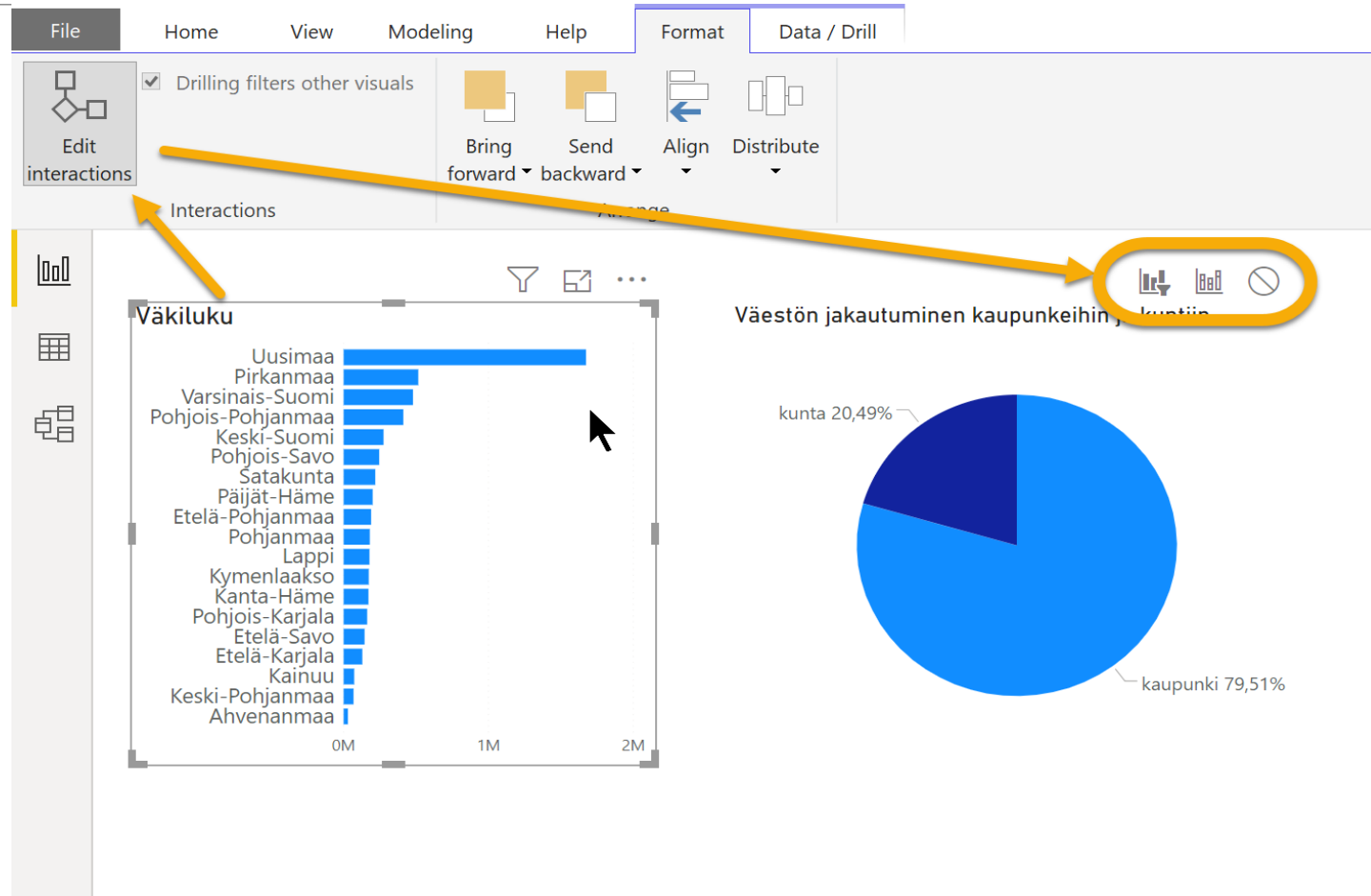
Voit vaihtaa vuorovaikutteisuuden oletuskäyttäytymistä:

File > Options and Settings > Options > Report Settings > Change default visual interaction from cross highlighting to cross filtering (Tiedosto > Asetukset ja vaihtoehdot > Valinnat > Raporttiasetukset > Muuta oletusarvon mukaista visualisoinnin vuorovaikutus ristiinkorostuksesta ristiinsuodatukseksi).

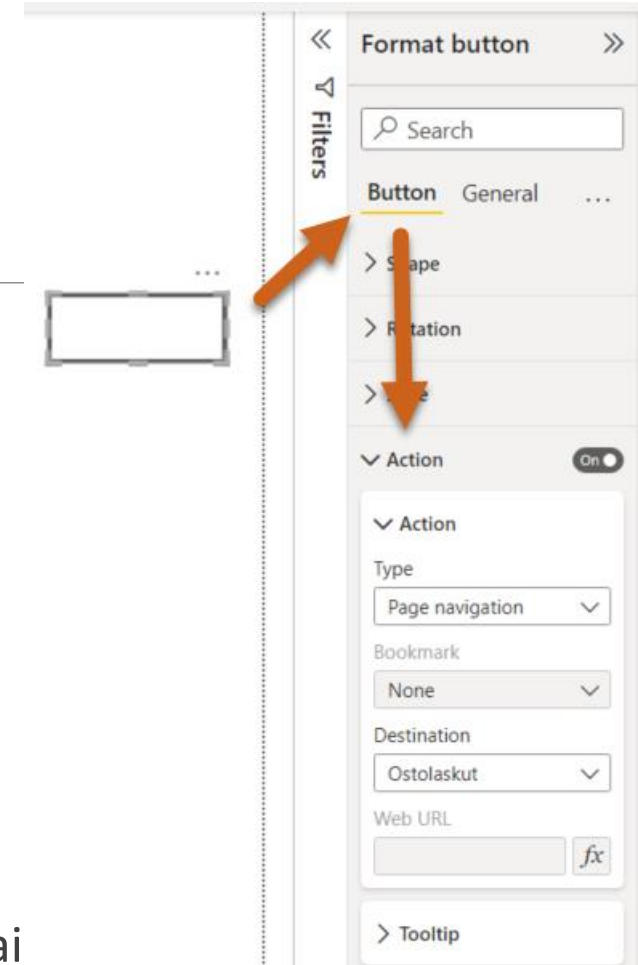
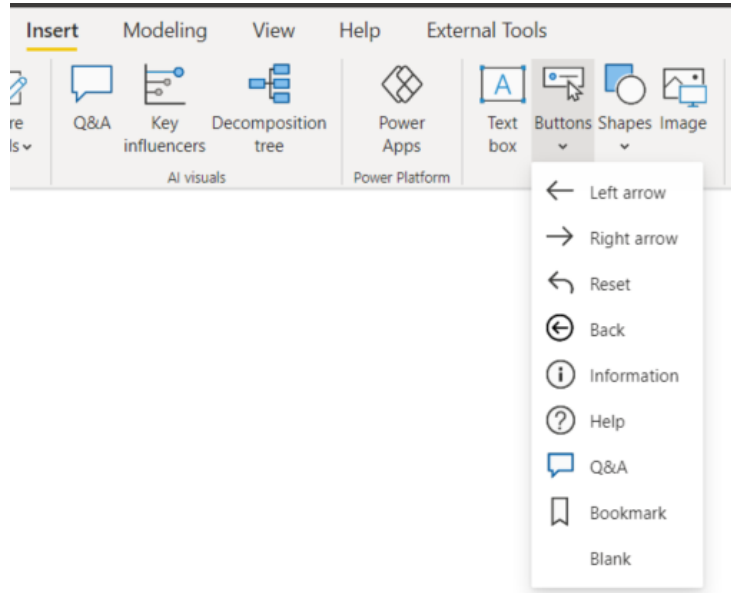


Visualisointikohtainen määrittäminen

-    Filter
-    Highlight
-    None



Navigointi sivulta toiselle painikkeilla tai kuvilla



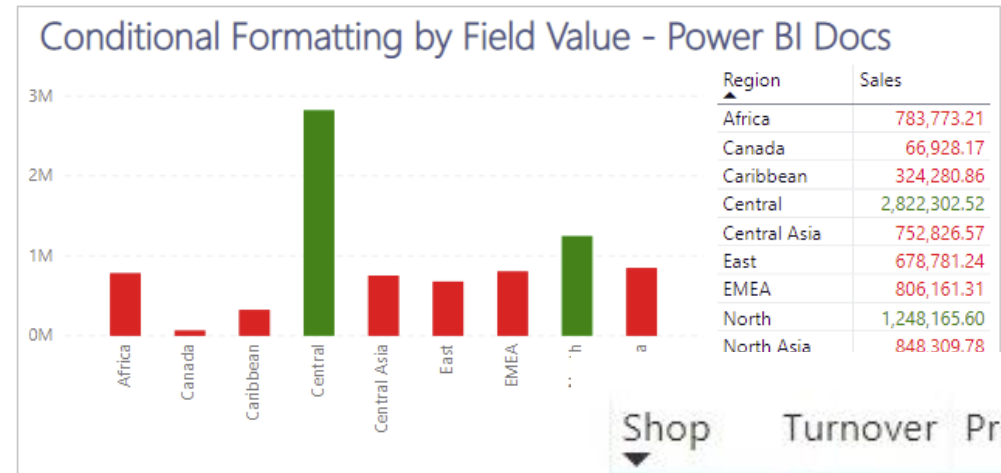
Jos haluat luoda raporttiin painikenavigaation, voit lisätä joko painikkeita tai kuvia (images), jotka käyttäytyvät painikkeiden tavoin.

Marraskuussa 2021 julkistettiin uusia mahdollisuuksia navigaation toteutukseen: <https://powerbi.microsoft.com/en-in/blog/power-bi-november-2021-feature-summary>

Ehdolliset muotoilut

Voit muotoilla
visualisointien sisältöä
ehtojen perusteella hyvin
monissa eri
visualisointilajeissa.

Vaihtoehdot vaihtelevat
visualisointilajista riippuen.



Shop	Turnover	Previous
London	1800	2000
Dover	1200	1000
Calais	1500	1400
Berlin	2000	2100
Athens	1000	900
Total	7500	7400

Ehdolliset muotoilut taulukoissa ja matriiseissa

Taulukoissa ja matriiseissa ehdolliset muotoilut tehdään **Cell elements** (Solun osat) –ryhmästä.

Tarjolla on runsaasti erilaisia vaihtoehtoja.

Saapumiset

Junan nro	Saapuminen (aikataulu)	Aseman tunnus	Lähilinja	Ero (min)
9099	23.1.2020 17:34:00	TKL	Ei	-1
111	23.1.2020 17:34:00	TKU	Ei	0
959	23.1.2020 17:34:00	TPET	Ei	-8
2036	23.1.2020 17:34:00	KÄP	P	0
8694	23.1.2020 17:32:42	KÄP	I	0
9096	23.1.2020 17:32:42	MLO	P	1
8699	23.1.2020 17:32:42	PLA	I	0
9094	23.1.2020 17:32:42	PMK	K	0
9408	23.1.2020 17:32:42	PSL	I	1
9089	23.1.2020 17:32:30	IMT	Ei	-38
55730	23.1.2020 17:32:00	KKN	Y	0
8580	23.1.2020 17:32:00	HKH	K	0
9419	23.1.2020 17:31:42	MLO	I	0
0000	23.1.2020 17:31:42			0
Total				15652

Visualizations

Format visual

Filters

Visual

General

Style presets

Grid

Values

Column headers

Totals

Specific column

Cell elements

Apply settings to

Series

Quantity

Background color

fx

Font color

On

Data bars

fx

Icons

fx

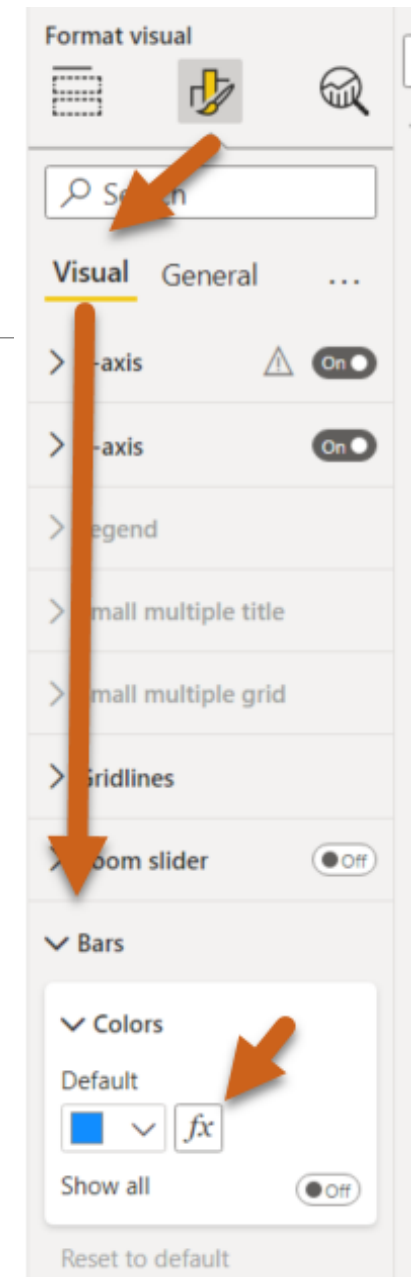
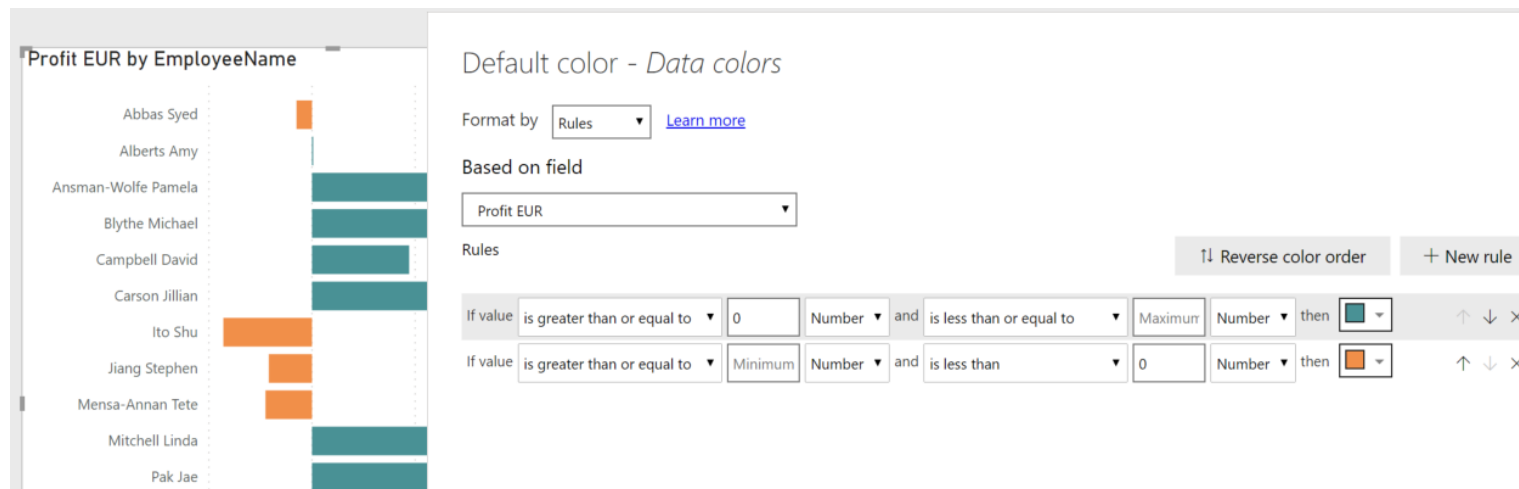
Web URL

fx

ProductID	Quantity
CL-9009	2411
CS-4759	426
CS-6583	68
CS-9183	613
FB-9873	789
FD-2342	813
FK-1639	190
FK-9939	444
FR-M21B-40	8
FR-M21B-42	423
FR-M21B-44	625
FR-M21B-48	386
FR-M21B-52	15
FR-M21S-40	442
FR-M21S-42	638
FR-M21S-44	371
FR-M21S-48	44
FR-M21S-52	425
FR-M63B-38	514
Total	214377

Ehdolliset muotoilut muissa visualisoinneissa

Ehdolliset muotoilut määritetään värimäärittelyksissä olevalla fx-painikkeella. Kuvassa valittuna on palkkikaavio, joten värit löytyvät **Bars** (palkit) –ryhmästä.





Suunnittelu ja toteutus

Kohderyhmä - kenelle teet?



Johto



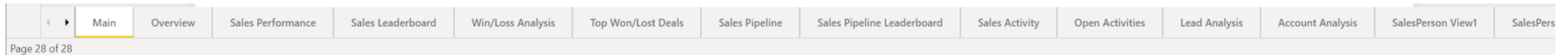
Analyttiset
käyttäjät



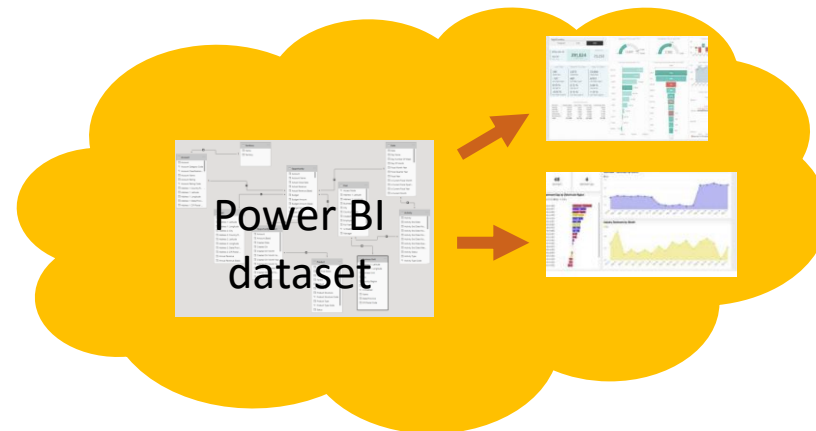
Muu

Samasta datasta raportteja eri yleisöille

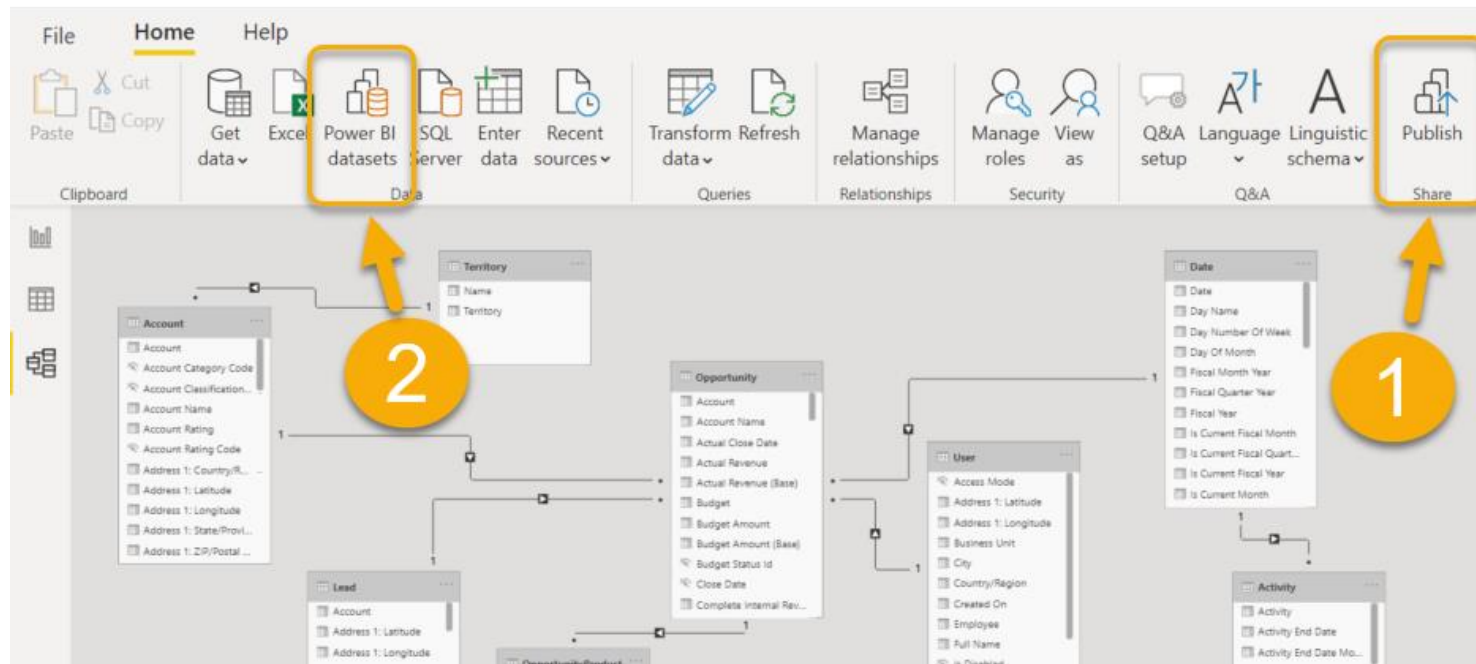
Samaan tiedostoon kertyy hyvin paljon sivuja ja käytettävyys heikkenee



Pilvipalvelussa vaihtoehtona voi luoda jaetun tietojoukon (dataset) ja luoda raportit erillisiin tiedostoihin eri kohderyhmille.



Yksi tietojoukko, useita raportteja



1. Datasetin julkaiseminen (mm. kyselyt, tietomalli, laskentalogiikka)
2. Raporttien laatiminen erillisiin raporttitiedostoihin

Lisätietoja:

[Create reports based on datasets from different workspaces - Power BI | Microsoft Docs](#)
[New Power BI Reports from a Golden Dataset - Excelerator BI](#)

Kerää käyttäjiltä kysymyksiä

Mihin kysymyksiin käyttäjät tarvitsevat vastauksia

- "Viime vuoden myynti?",
- "Viimeisen 7 päivän myynti?"
- "Mitkä tuotteet myyvät parhaiten?"
- "Mistä tuoteryhmästä paras kate?"
- "Riittääkö tuotanto kattamaan myynnit?"

Usein kysymyksistä muodostuu sekä yleisiä tunnuslukuja (myynti, kate, tuotantomäärä, ilmoitusten määrä, jne.) että tarkempia täsmätarpeita.

Kysymyksistä aiheita -> aiheista sivuja sekä sivukokonaisuuksia



Ideointi





Tarinallisuus

Yleisestä yksityiseen

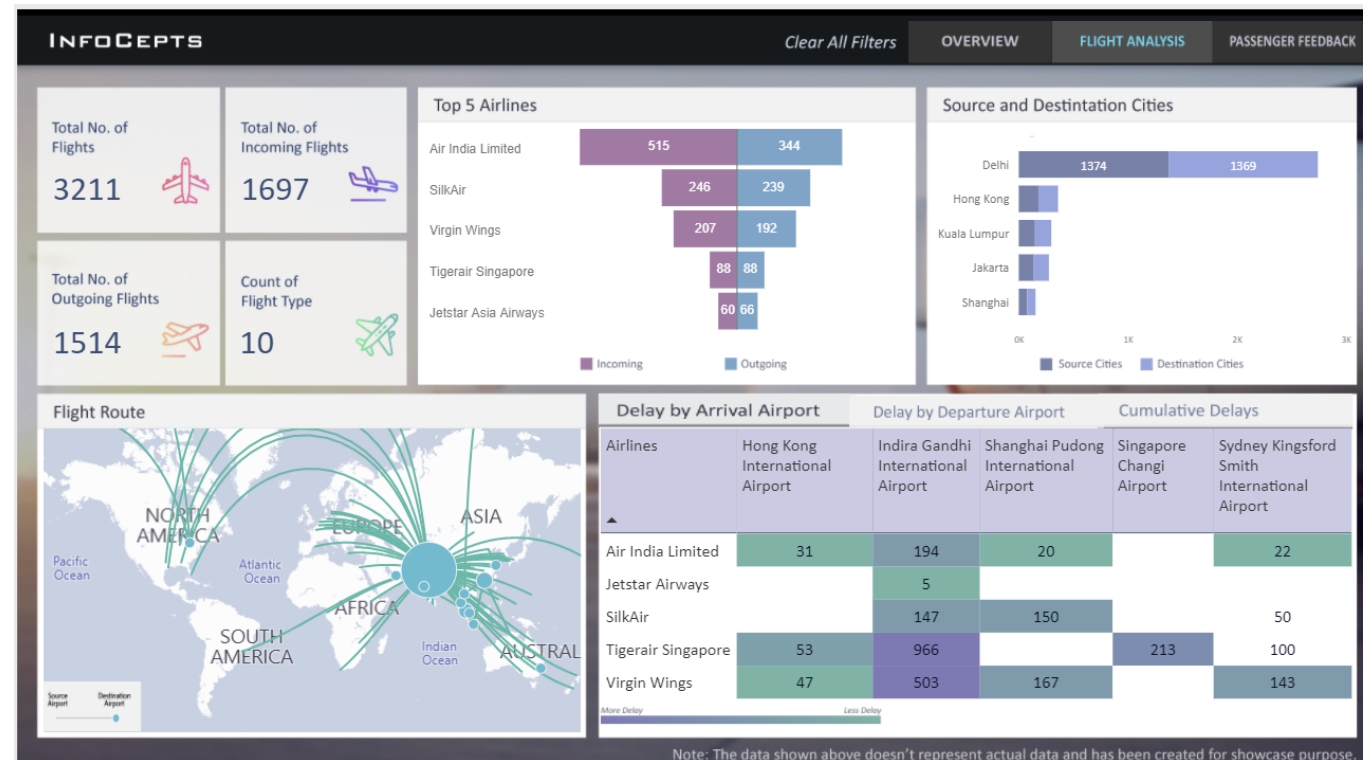


Yleisestä yksityiseen

Vasemmasta
yläkulmasta oikeaan
alakulmaan

Vasemmalta oikealle

Yleiset tunnusluvut
yleensä ylhäällä,
tarkempi tarkastelu
alempana



[Airport Authority Performance Summary - Microsoft Power BI Community](#)

Executive Insights

1

Select a measure:

- Total Profit
- Total Quantity
- Total Revenue

2

Select a perspective:

Product Category

All

Order Type

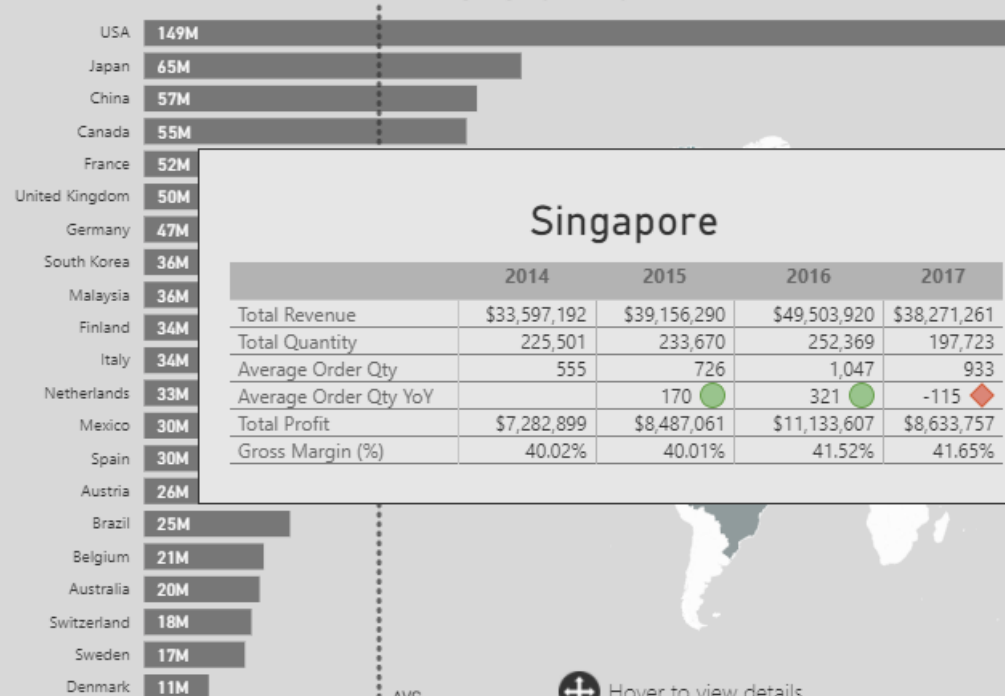
All



What is driving performance?



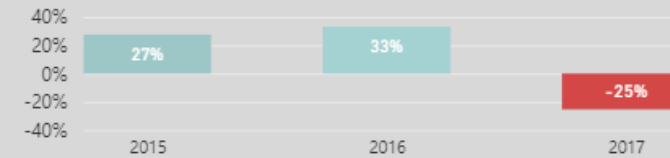
How is our Total Profit distributed geographically?



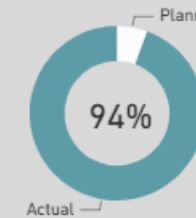
Singapore

	2014	2015	2016	2017
Total Revenue	\$33,597,192	\$39,156,290	\$49,503,920	\$38,271,261
Total Quantity	225,501	233,670	252,369	197,723
Average Order Qty	555	726	1,047	933
Average Order Qty YoY		170	321	-115
Total Profit	\$7,282,899	\$8,487,061	\$11,133,607	\$8,633,757
Gross Margin (%)	40.02%	40.01%	41.52%	41.65%

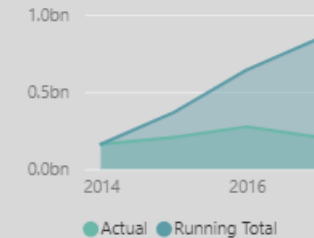
What is our YoY% change in Total Profit?



How close are we to our planned Total Profit?



What is my Running Total by Total Profit?



What are my Top 5 products by Total Profit?



Top 5



Filter



Executive Insights by Decisive Data - Microsoft Power BI Community

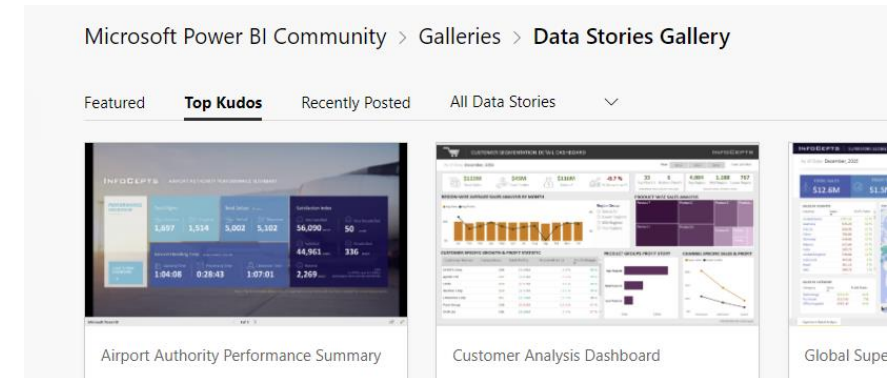
Esimerkkejä

Microsoft-yhteisön jakamia esimerkkejä

- [Data Stories Gallery - Microsoft Power BI Community](#)

Tutustu visualisointilajeihin ja suosituksiin

- Esimerkiksi Financial Times Visual Journalism Team [Visual Vocabulary \(ft-interactive.github.io\)](#)
[chart-doctor/visual-vocabulary at master · ft-interactive/chart-doctor · GitHub](#)
[Financial Times Visual Vocabulary: Power BI Edition – Some Random Thoughts \(sqljason.com\)](#)
- SQLBI
[Power BI Visuals Reference - SQLBI](#)



Muista

Johdonmukaisuus

Usein vähemmän on enemmän

Tyhjä tila ohjaa huomiota olennaiseen sisältöön

Kokeile: Pyydä ulkopuolista silmäilemään raporttisivua 5-10 sekuntia ja kysy mitä sivulla oli.



Mallinnus,
mitä se
tarkoittaa?

Mallinnus

Mallinnukseen liittyy toimenpiteitä, joista osa on rutiininomaisia yksinkertaisia toimenpiteitä ja osa laajempia raporttien toimivuuteen ja logiikkaan liittyviä asioita.

Logiikkaan vaikuttavat asiat vaativat suunnittelua ja edellyttävät laajemmissa raportointikokonaisuuksissa relaatiotietomallien käsitteiden ja sääntöjen tuntemusta.

Mallinnus

RUTIINITOIMENPITEET

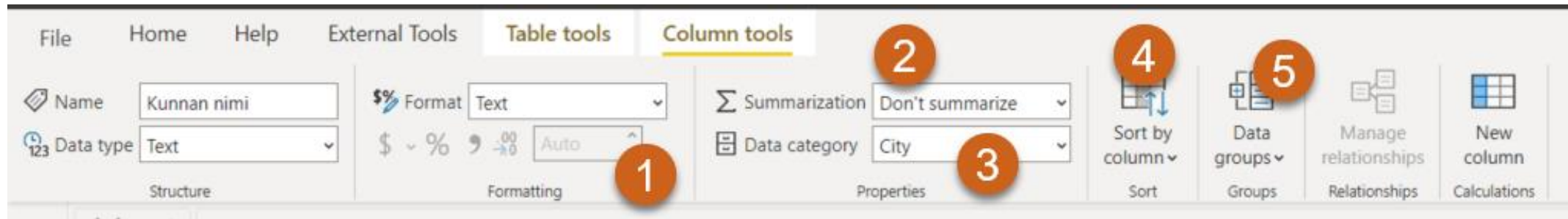
1. Sarakkeiden muotoilut
2. Oletuslaskutoimitukset
3. Maantieteelliset luokittelut karttavisualisointeja varten (City, County, Country) sekä URL-osoitteiden luokittelut (linkit ja kuvat)
4. Lajittelujärjestysten määritykset (esim. S, M, L, XL, XXL)
5. Tiedon ryhmittelyt
6. Tauluihin luotavat hierarkiat
7. Teknisten sarakkeiden piilotus raportointinäköymästä.

LOGIIKKA

1. Tietomallin rakenteen suunnittelu ja toteutus sekä taulujen välisten relaatioiden luonti
2. Kalenteritaulun toteutus ja määrittäminen kalenteriksi. Mahdollisen kellonaikataulun toteutus, jos raportointi on kellonaikasidonnaista (tunneittain, vuorokaudenajoittain). Kellonaikataulun määrittelyyn ei ole mitään sisäänrakennettua toiminnallisuutta Power BI:ssä.

Usein myös laskentalogiikka eli DAX-kielellä toteutettavat kaavat mielletään mallinnustoimenpiteiksi. Tässä aineistossa kaavat käsitellään omana kokonaisuutenaan

Column Tools (Saraketyökalut)

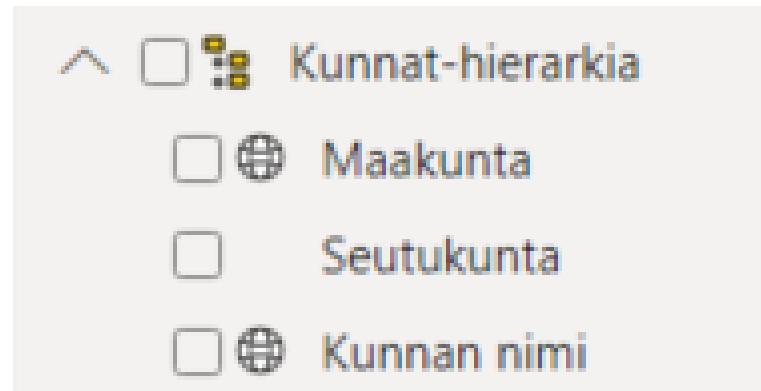
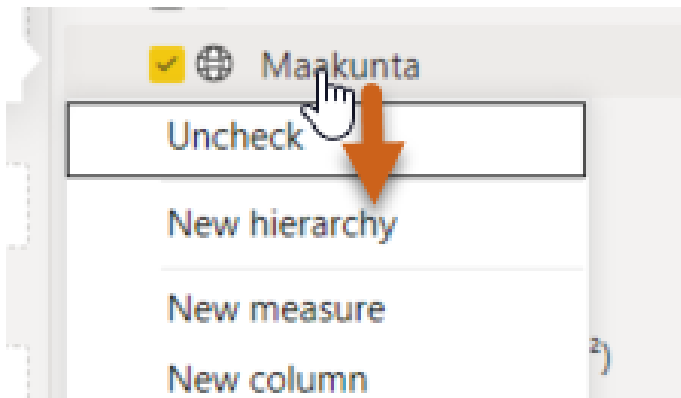


Ensimmäiset 5 löytyvät **Column tools** (Saraketyökalut) –välilehdeltä että **Model** (malli) –näytymän **Properties** (Ominaisuudet) –paneelistä.

1. Sarakkeiden muotoilut
2. Oletuslaskutoimitukset
3. Maantieteelliset luokittelut karttavisualisoointeja varten (City, County, Country) sekä URL-osoitteiden luokittelut (linkit ja kuvat)
4. Lajittelujärjestysten määritykset (esim. S, M, L, XL, XXL)
5. Sarakkeessa olevan tiedon ryhmittely eli uuden ryhmitysarakkeen muodostaminen

Hierarkia

Hierarkiat luodaan tauluihin esimerkiksi oikealta kenttälueettelosta pikavalikon avulla, jonka jälkeen hierarkiaan voi kuljettaa hiirellä muita kenttiä.



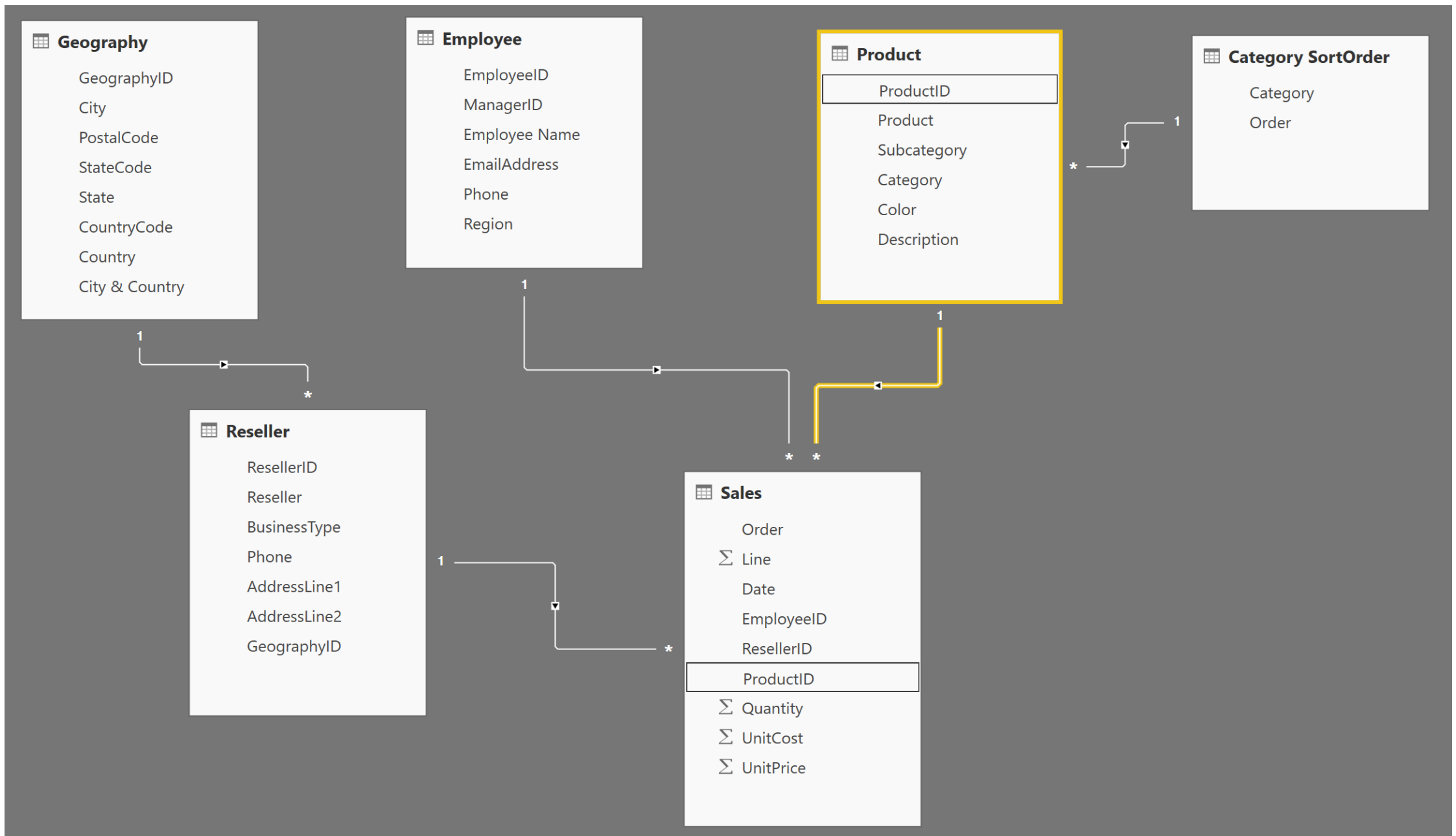
Huomaa, että mihin tahansa visualisointiin voi kuljettaa useita kenttiä ja rakentaa visualisointikohtaisen hierarkian ilman että tauluun luodaan ensin hierarkia.

Hierarkioita luodaan usein muita raportointihenkilöitä varten, kun samasta tietomallista toteutetaan raportteja eri henkilöiden toimesta



Relaatiot

PERUSKURSSILLA KÄYDÄÄN RELAATIOT
JA MALLINNUS LÄPI VAIN LYHYESTI
KATSAUKSENOMAISESTI

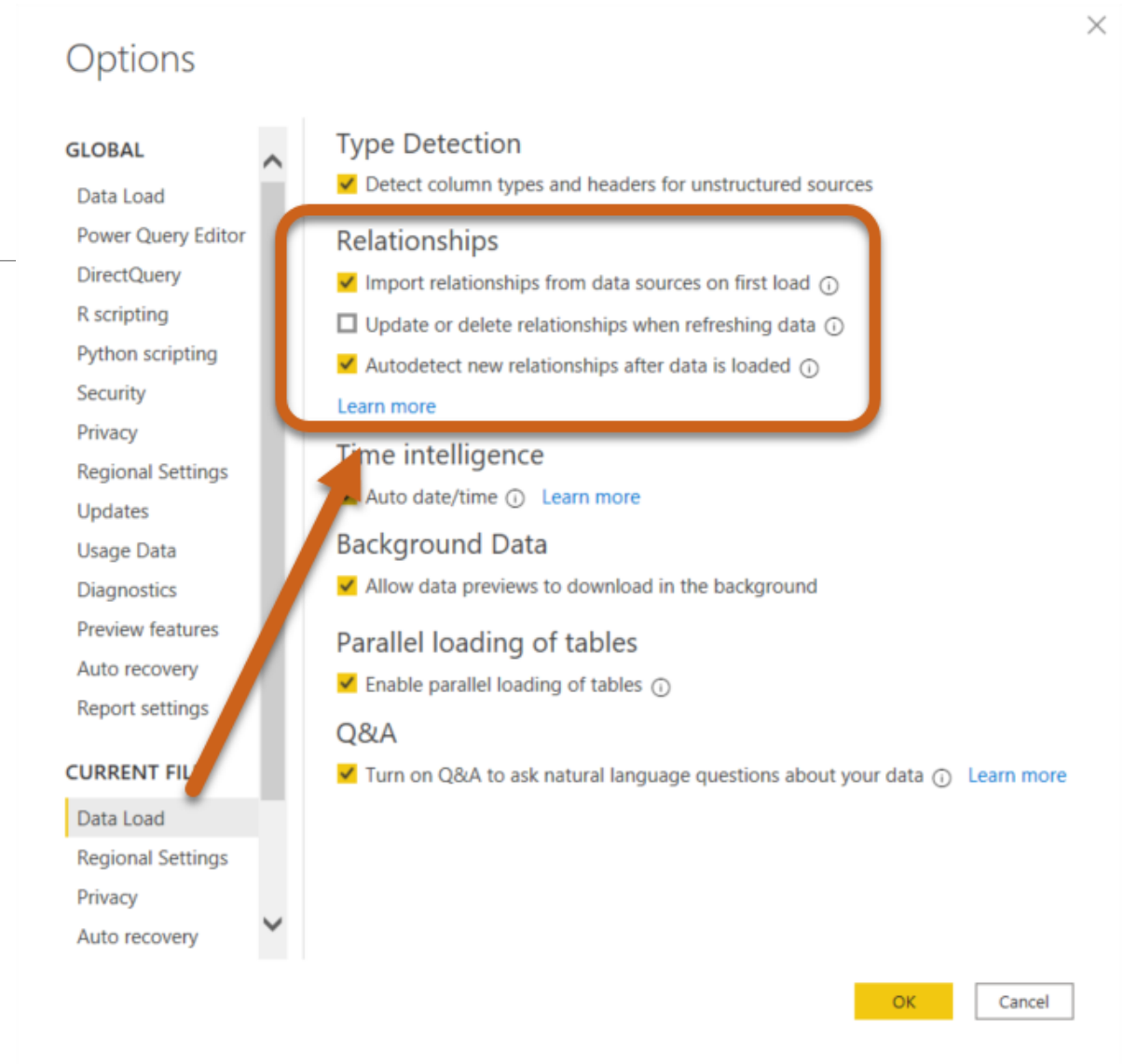


Asetukset

Power BI lukee relaatiot automaattisesti tietokannasta, jos tietokannassa on relaatioita.

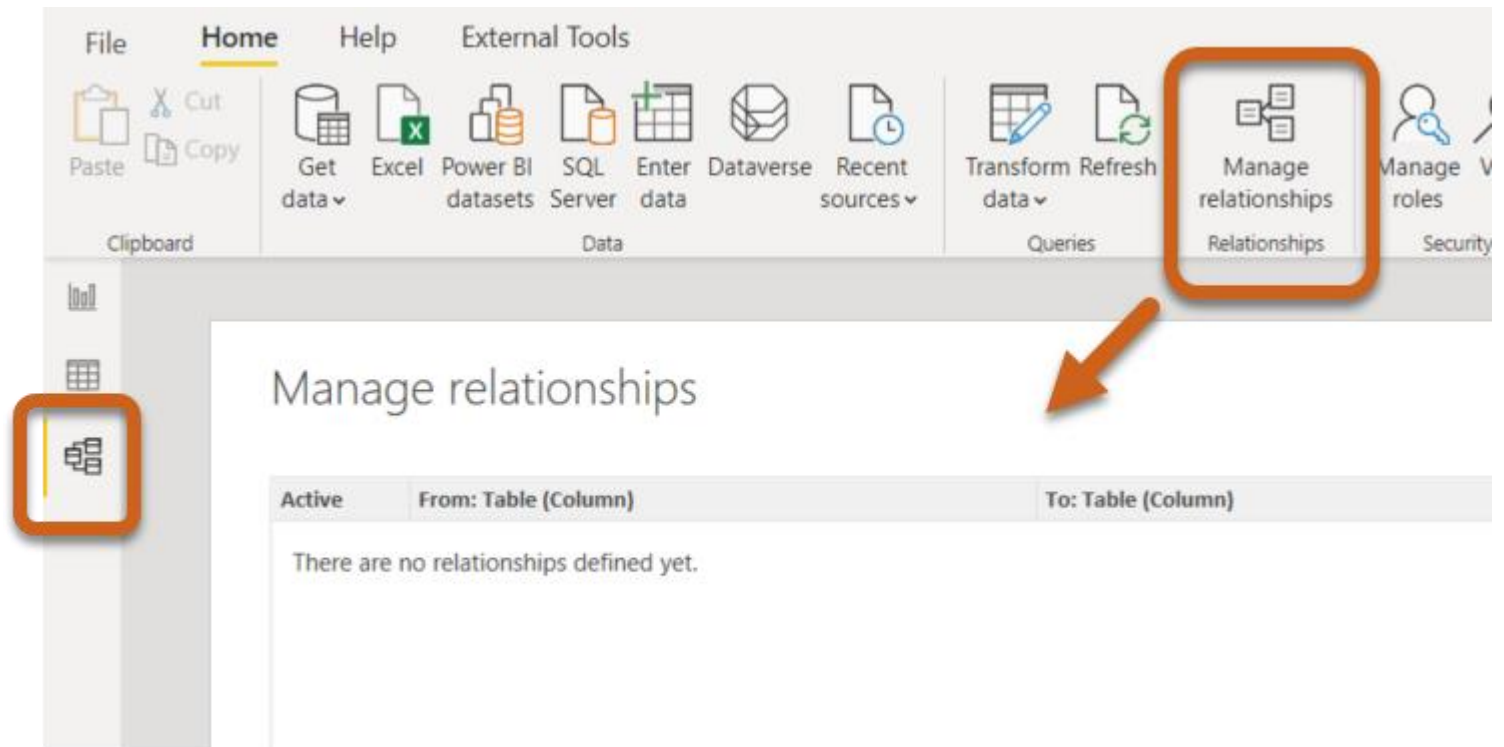
Power BI voi myös luoda tulkinnanvaraisesti relaatioita (autodetect), mikä voi joskus aiheuttaa virheellisiä relaatioita taulujen välillä.

Kaikki relaatiot pitää siis tarkistaa, jos Autodetect-asetus on päällä kyselyiden luontihetkellä!



Relaatioiden luonti

Joko hiirellä vetämällä
Model (Malli) –
näkyvässä tai **Manage
relationships**
(Suhteiden hallinta) –
ikkunassa.



Relaation säännöt

Yhdistävien kenttien pitää olla samaa tietotyyppiä ja sisältää sisällöllisesti identtisiä tietoja.

Vähintään relaation toisessa päässä tulisi olla yksilöivä perusavain.

Yksilöivässä kentässä ei saa olla duplikaatteja eikä kenttä saa sisältää tyhjiä soluja.

Relaatio ei voi perustua kahden samassa taulussa olevan kentän yhdistelmään (esim. tilausnumero ja tilausrivi, vaan kentät on pitänyt ensin yhdistää yhdeksi kentäksi esimerkiksi Power Queryssä **Merge Columns** (Yhdistä sarakkeet) – toiminnolla (esim. tilausnumero_tilausrivi –tyyppiseksi kentäksi 123456_11).

Muita sääntöjä (kardinaliteetti)

Pääasiassa relaatiot ovat **monen-suhde-yhteen** (yhden-suhde-moneen) –tyyppisiä (* - 1). Toisessa taulussa on yksilöllinen uniikki perusavain ja toisessa taulussa kyseinen kenttä esiintyy useita kertoja.

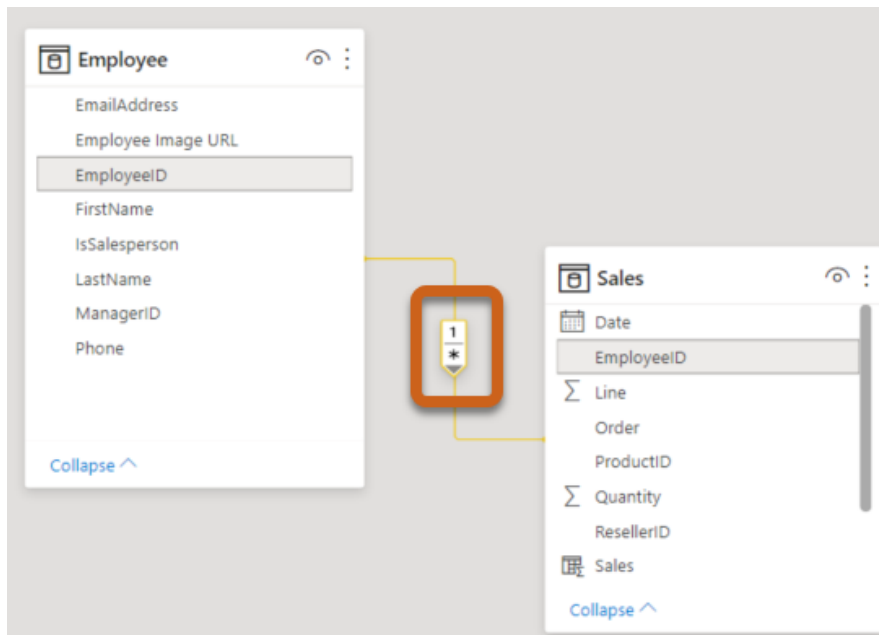
Joskus harvoin relaatiot ovat **yhden-suhde-yhteen** –tyyppisiä eli kenttä on yksilöllinen molemmissa tauluissa.

Vaikka Power BI:ssä voi nykyisin luoda myös **monen-suhde-moneen** –yhteyksiä, niitä ei käytetä kuin tietyissä ns. yhdistelmämalli-tilanteissa (composite model), joissa osa tauluista on tuotu malliin import-tekniikalla ja osa tauluista on direct query –yhteydessä tietokantaan. Yhdistelmämallia ei käsitellä perusteet-kurssilla. Monen-suhde-moneen –tilanteet pitää toteuttaa tavallisiin tietomalleihin taulujen väliin muodostetun aputaulun avulla (join tables, bridge tables).

Erilaisia skenaarioita opiskellaan enemmän Power BI jatko – mallinnus –kurssilla. Tällä kurssilla luodaan kardinaliteetti-aiheeseen vain lyhyt katsaus.

Monen-suhde-yhteen (yhden-suhde-moneen)

EmployeeID on **Employee**-taulun yksilöivä ID-kenttä, mutta **EmployeeID** esiintyy **Sales**-taulussa useita kertoja.



Huom! Kuva on otettu 02/2021 ohjelmaversiosta, missä 1 ja * olivat keskellä yhteysviivaa.

Edit relationship

Select tables and columns that are related.

Employee

EmployeeID	ManagerID	FirstName	LastName	EmailAddress	Phone	
61161660	502097814	Pamela	Ansman-Wolfe	pamela.ansman-wolfe@adventureworks.com	340-555-0193	\
90836195	502097814	Tete	Mensa-Annan	tete.mensa-annan@adventureworks.com	615-555-0153	\
112432117	112432117	Brian	Welcker	brian.welcker@adventureworks.com	716-555-0127	\

Sales

Order	Line	Date	EmployeeID	ResellerID	ProductID	Quantity	UnitPri
S20140000148752	1	lauantai 1. tammikuuta 2011	716374314	AW00000440	BK-M47B-48	1	6
S20140000148792	1	lauantai 1. tammikuuta 2011	716374314	AW00000242	BK-R50B-44	1	4
S20140000148793	1	lauantai 1. tammikuuta 2011	716374314	AW00000494	FR-M63B-38	1	2

Cardinality

One to many (1:*)

Cross filter direction

Single

☒ Make this relationship active

☐ Apply security filter in both directions

☐ Assume referential integrity

OK

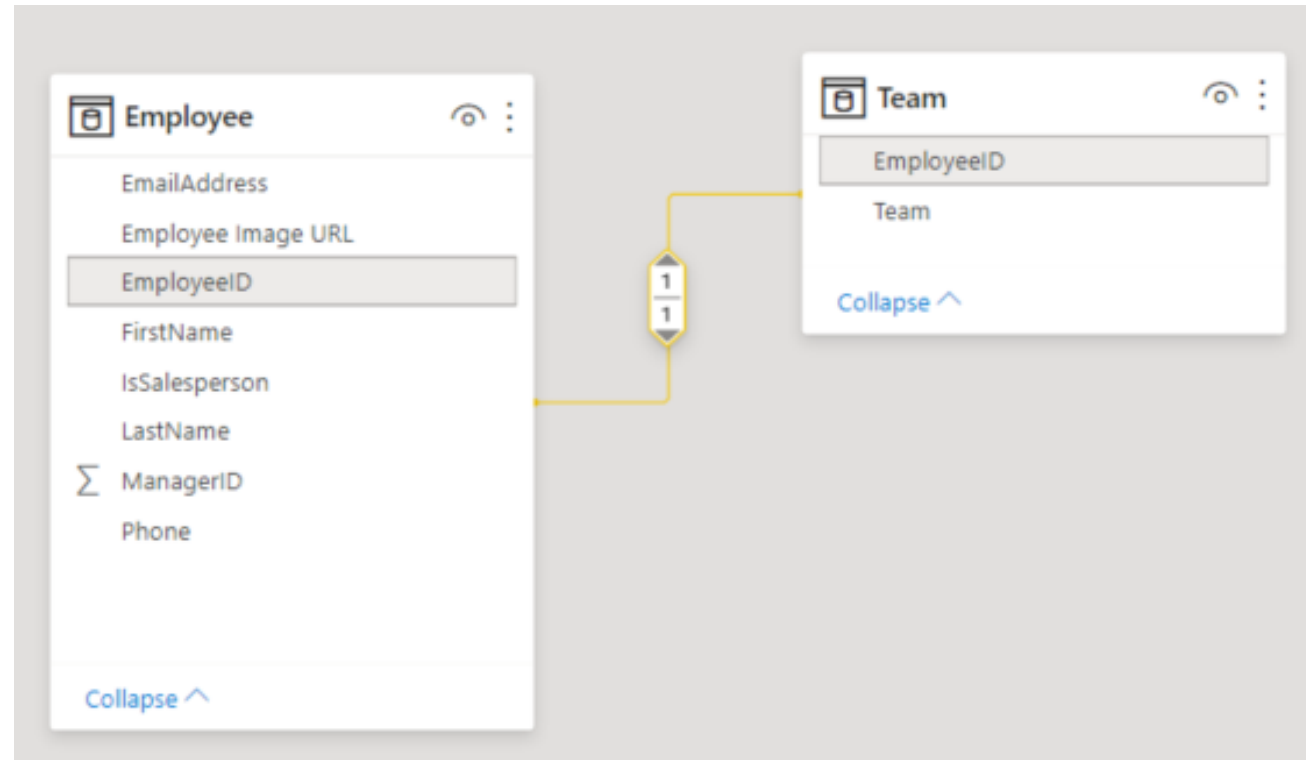
Cancel

Yhden-suhde-yhteen

EmployeeID esiintyy molemmissa tauluissa vain kerran.

Tällöin halutaan yleensä yhdistää taulut yhdeksi tauluksi jo Power Queryssä olevalla **Merge Queries** (Yhdistä kyselyt) –toiminnolla.

Tästä syystä yhden-suhde-yhteen –tyyppisiä relaatioita esiintyy tietomalleissa harvoin.

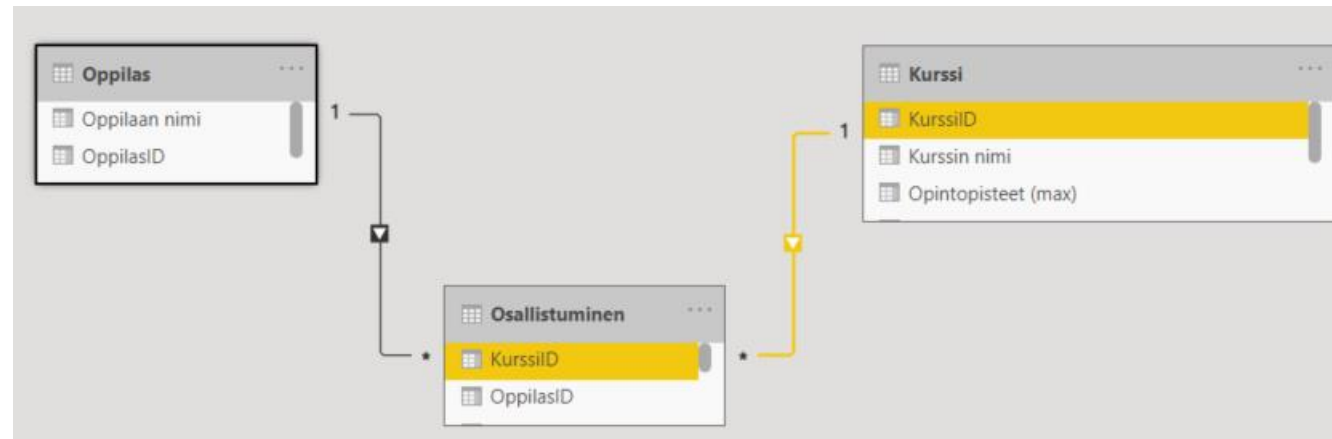


Huom! Kuva on otettu 02/2021 ohjelmaversiosta, missä 1 ja * olivat keskellä yhteysviivaa.

Monen-suhde-moneen

Pohditaan esimerkiksi tilannetta, missä kukin oppilas voi osallistua monelle eri kurssille ja kullakin kurssilla voi olla monta oppilasta.

Tällaiset monen-suhde-moneen – tyyppiset relaatiot pyritään mallintamaan väliin lisättävän aputaulun avulla (osallistuminen), joka purkaa yhden monen-suhde-moneen relaation kahdeksi yhden-suhde-moneen –relaatioksi. Välitaulua kutsutaan usein termeillä "join table" tai "bridge table". Raportointimalleissa tällainen taulu on usein ns. faktataulu.



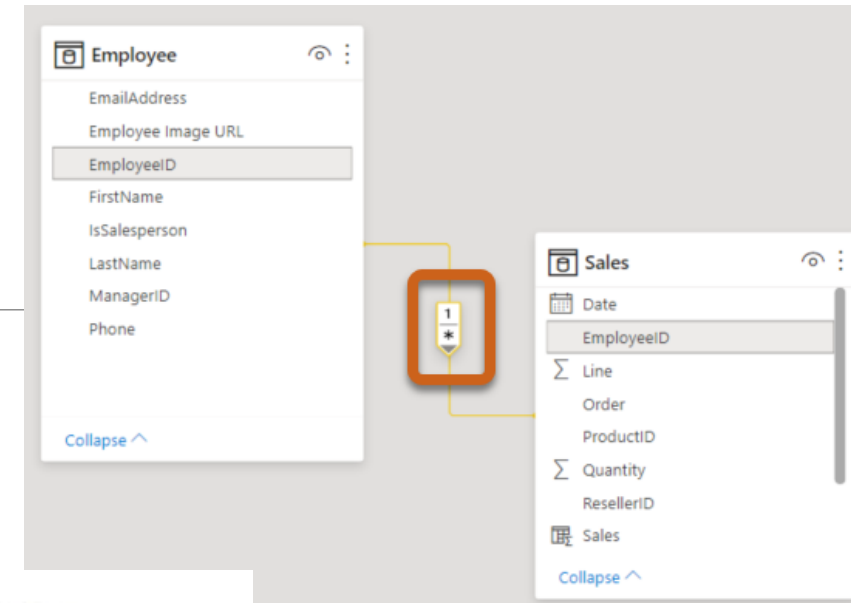
Ristiinsuodatus (cross-filter)

Employee ja **Sales**-taulujen välinen yhteys on yksisuuntainen (single) eli nuoli osoittaa **Employee**-taulusta **Sales**-taulua kohti.

Kun **Employee**-tauluun kohdistetaan jokin suodatus, suodatus "kulkee" nuolen suuntaisesti ja **Sales**-taulusta pystytään laskemaan tuloksia.

Kun luodaan esimerkiksi taulukkovisualisointi, johon valitaan **Employee**-taulusta luokitteleva tieto ja **Sales**-taulusta laskettava arvo, visualisointi toimii.

Pääset relaation asetuksiin esimerkiksi kaksoisnapsauttamalla relaatiota.



LastName	Sales
Abbas	178 305,44
Alberts	651 139,68
Ansman-Wolfe	1 553 331,87
Blythe	5 478 813,54
Campbell	2 064 130,61
Carson	5 032 049,77
Ito	3 445 774,73
Jiang	709 751,37
Mensa-Annan	2 071 848,18
Mitchell	6 033 142,36
Pak	6 012 732,31
Total	48 577 712,37

Jos visualisointi näyttää vain yhtä ja samaa arvoa, taulujen väliltä puuttuu relaatio tai relaatio on väärän suuntainen. Kaksisuuntaisia relaatioita voi joissakin tapauksissa käyttää, mutta ne saattavat vaikuttaa mm. suorituskyykyyn.



Dimensionaalinen malli

AIHETTA OPISKELLAAN
JATKOKURSSILLA

Dimensionaalinen tähtimalli

Power BI perustuu dimensionaaliseen mallinnukseen ja toimii parhaiten, kun luodaan ns. tähtimalli (star schema).

Dimensionaalinen mallinnus on ollut yksi vallitsevista malleista jo 1990-luvulta lähtien ja sitä käytetään hyvin monissa erilaisissa raportointityökaluissa.

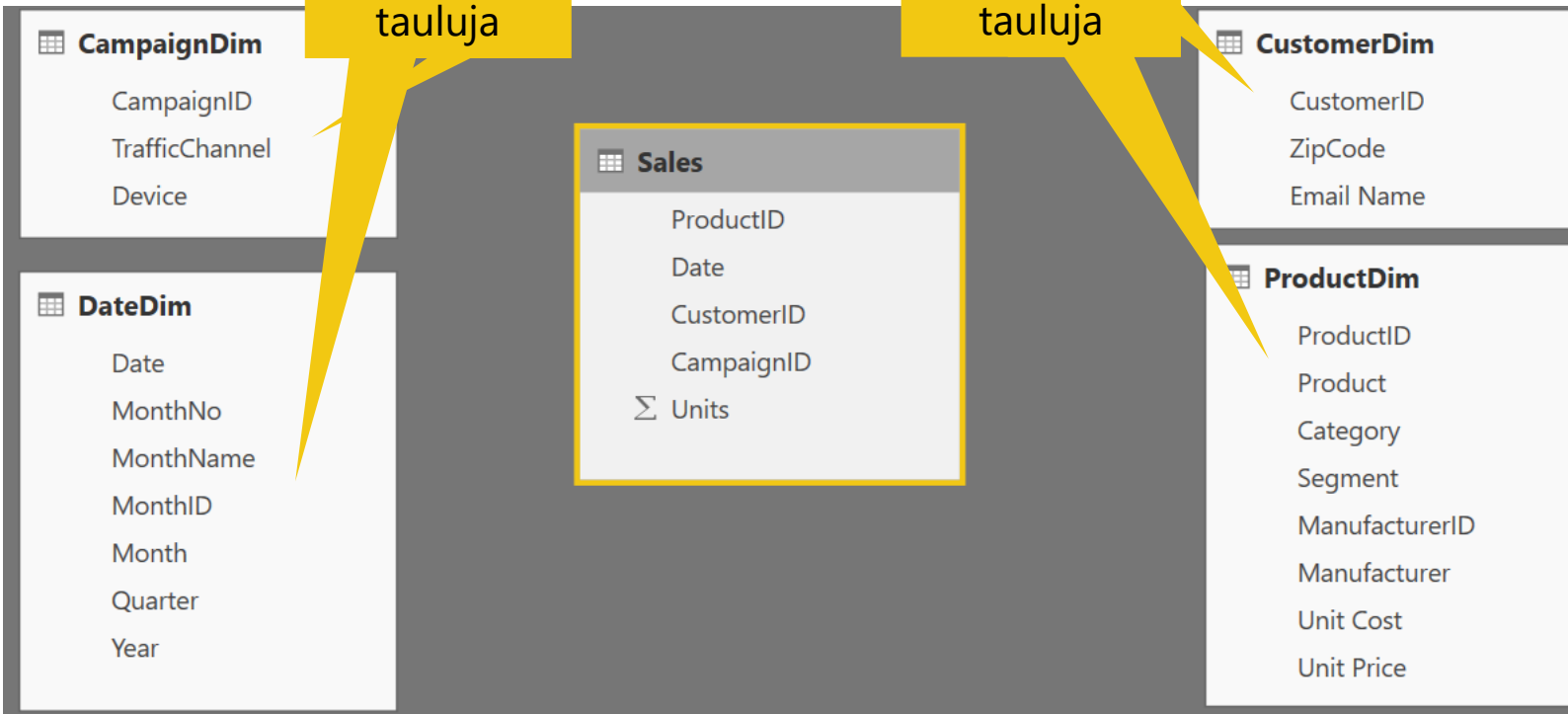
*"Business Intelligence changed over the years. Nearly everything has been updated with new technologies and new software. **The one thing that never changed is how to model your data to obtain a fast, reliable, and easy-to-use solution. In the age of cloud computing, columnar databases, in-memory data models, and fancy user interfaces, a star schema is still the best option.** For one single reason: it works better than anything else."*

- Power BI gurut Marco Russo & Alberto Ferrari 10/2021
([Header/Detail vs Star Schema models in Tabular and Power BI – SQLBI](#))

Tietomallin osat – Dimensiot (Dimensions)

Dimensio-
tauluja

Dimensio-
tauluja



Dimensiotaulu

sisältää kuvailevia tietoja eli ns. attribuuteja, jotka määrittävät miten faktoja suodatetaan ja summataan.

Esimerkiksi kuukausittain, asiakkaittain, maantieteellisesti, tuontatolinjoittain, opintoaloittain, jne.

Dimensiotauluissa on tyypillisesti rajallisesti rivejä ja niissä saattaa olla runsaasti kuvailevia sarakkeita.

Tietomallin osat – Faktat (Facts)

Fakta-
taulu

CampaignDim

CampaignID
TrafficChannel
Device

DateDim

Date
MonthNo
MonthName
MonthID
Month
Quarter
Year

Sales

ProductID
Date
CustomerID
CampaignID
Σ Units

CustomerDim

CustomerID
ZipCode
Email Name

ProductDim

ProductID
Product
Category
Segment
ManufacturerID
Manufacturer
Unit Cost
Unit Price

Faktataulu

sisältää esimerkiksi johonkin liiketoimintaprosessiin liittyvää laskennallista tietoa

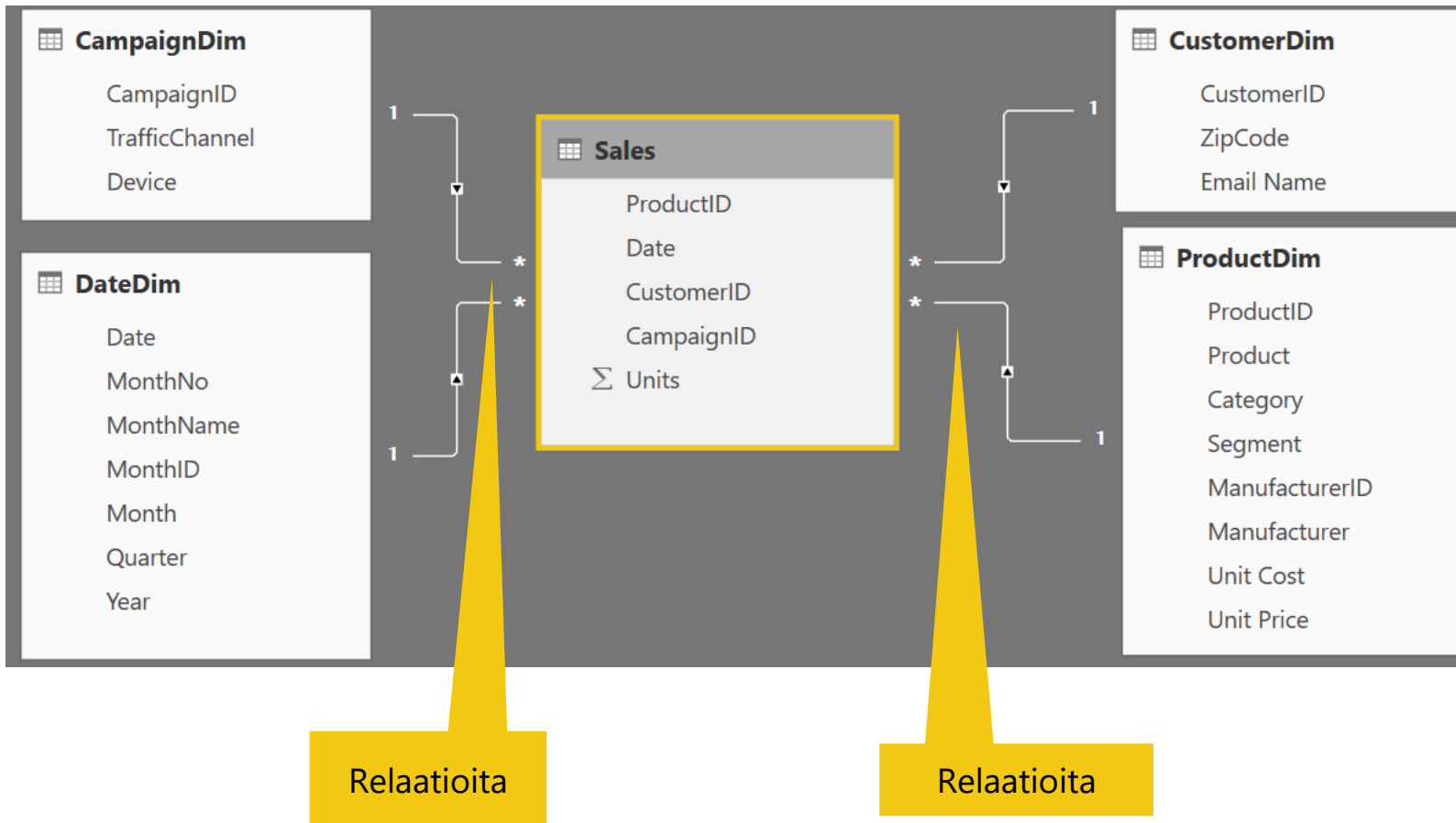
Esimerkiksi:

- kirjanpidon kirjauksia
- myyntitapahtumia, yksiköitä tai kustannuksia
- tuotannon tapahtumia
- turvallisuushavaintoja
- opintosuorituksia, valmistumisia, eroamisia, hakemuksia
- palautteita
- väkilukuja
- lämpötilahavaintoja
- sairaalassakäyntejä, jne.

Faktatauluissa on tyypillisesti hyvin paljon rivejä, mutta ne ovat melko kapeita, sillä ne sisältävät vain laskennallista tietoa sekä erilaisia id-tunnuksia.

Faktoja halutaan yleensä suodattaa erilaisilla kriteereillä, jotka ovat dimensiotauluissa, kuten kuukausi, asiakas, tili, organisaatio, kampanja.

Tietomallin osat - relaatiot



Relaatiot

yhdistävät tauluja id-kenttien eli id-sarakkeiden avulla. Yhteydet muodostetaan yleensä faktojen ja dimensioiden välille. Faktojen välillä on hyvin harvoin relaatioita.

Kolmenlaisia relaatioita

- 1 suhde moneen (1 to Many)
- 1 suhde 1 (1 to 1)
- Monen suhde moneen (Many to Many) yhteys toteutetaan pääasiassa ns. liitostaulun avulla (bridge table, join table)

Entä ns. Flat-taulu?

Kaikki kentät ovat yhdessä taulussa eli taulu sisältää sekä fakta- että dimensiotietoa

Laskennallisesti tehoton eli suorituskyvyltään heikko, jos dataa on hyvin paljon.

Helppoudestaan johtuen soveltuu hyvin yksinkertaiseen itsepalveluraportointi-käyttöön ja erilaisiin kertaluonteisiin ad-hoc –täsmätarpeisiin.

Flat-tauluun ei pysty yleensä yhdistelemään muita laskennallista tietoa sisältäviä tauluja, sillä flat-taulussa esiintyvä toisto aiheuttaisi monen-suhde-moneen –yhteyksiä. Jos tiedät, että sinun pitää yhdistellä aineistoja, pyri aina toteuttamaan dimensionaalinen relaatiomalli flat-taulun käyttämisen sijaan. Pilko data dimensioiksi ja faktoiksi tarvittaessa Power Queryssä.



Kalenteri- taulu

Pvm	Vuosi	Kk nro	Kuukausi	Neljännes	Vuosi-kk	Vuosi kuukausi	Vuosi kuukausi järjestys	Viikko	Vuosi-viikko	Viikonpäivä	Viikonpäiväjärjestys
1.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	52	2016-52	Su	7
2.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	1	2017-01	Ma	1
3.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	1	2017-01	Ti	2
4.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	1	2017-01	Ke	3
5.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	1	2017-01	To	4
6.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	1	2017-01	Pe	5
7.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	1	2017-01	La	6
8.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	1	2017-01	Su	7
9.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	2	2017-02	Ma	1
10.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	2	2017-02	Ti	2
11.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	2	2017-02	Ke	3
12.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	2	2017-02	To	4
13.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	2	2017-02	Pe	5
14.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	2	2017-02	La	6
15.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	2	2017-02	Su	7
16.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	3	2017-03	Ma	1
17.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	3	2017-03	Ti	2
18.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	3	2017-03	Ke	3
19.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	3	2017-03	To	4
20.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	3	2017-03	Pe	5
21.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	3	2017-03	La	6
22.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	3	2017-03	Su	7
23.1.2017	2017	1	Tammi	Q1	2017-01	2017 Tammi	201701	4	2017-04	Ma	1

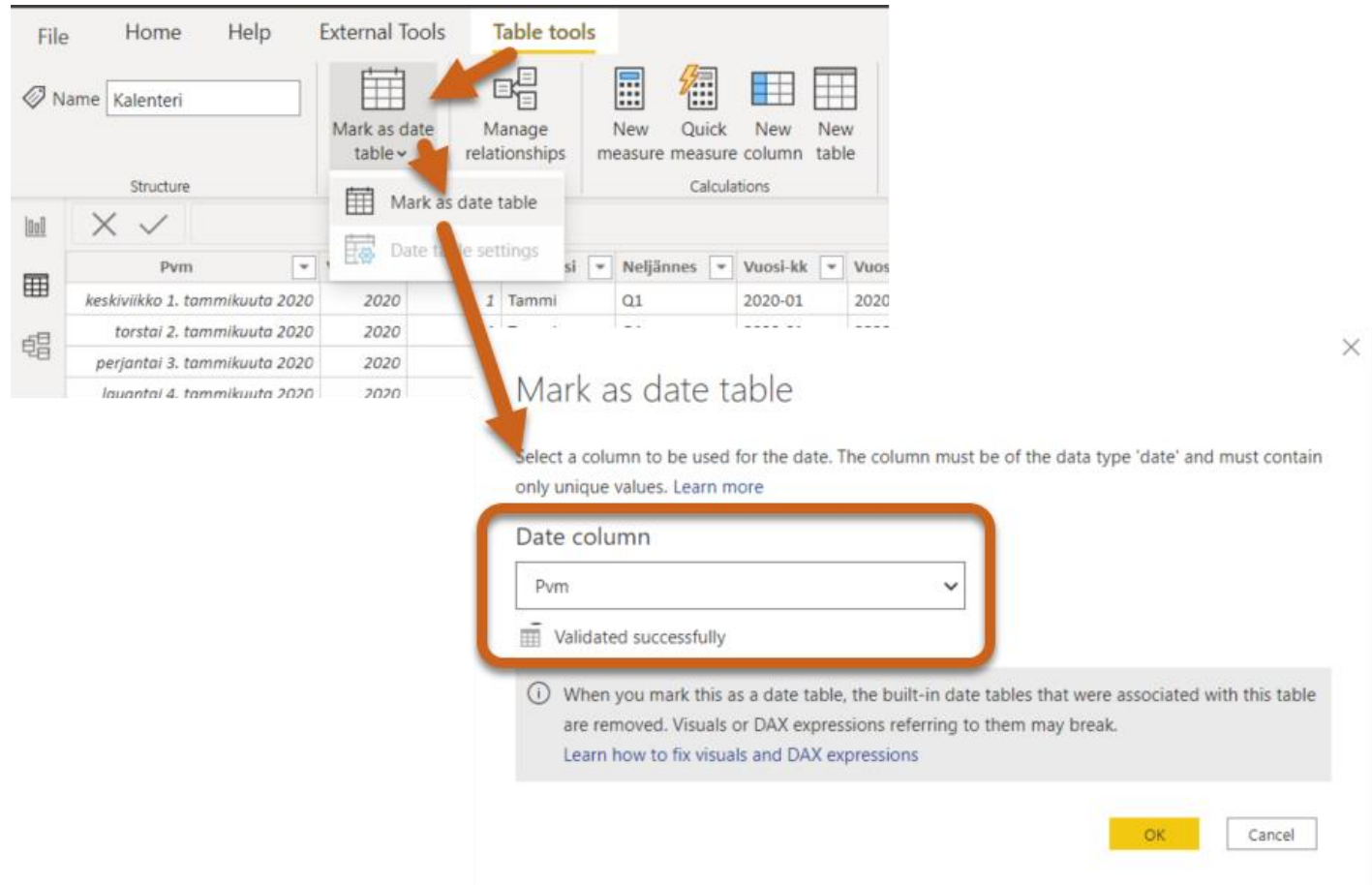
Kalenteri-taulun rakenne

- Taulussa pitää olla ainakin yksi päivämäärä-tyyppinen sarake
- Taulun pitää sisältää yksi rivi kutakin päivää kohden
- Päivien pitää olla juoksevia, päiviä ei saa puuttua välistä
- Taulu pitää yhdistää kaikkiin tarvittaviin tauluihin, joissa on päivämäärä
- Taulusta voi olla useita relaatioita samoihin tauluihin (tilauspvm, toimituspvm, jne.). Relaatioita aktivoidaan tarvittaessa DAX-kielellä.
- Taulun pitää sisältää kaikki raportoinnissa tarvittavat ryhmitykset (puolivuotiskaudet, neljännekset, kuukaudet, nimet, päivät, viikonloput, arkipäivät, arkipyhät, lukuvuodet, tilikausineljännekset jne. jne.)
- Kalenteritaulun voi luoda useilla eri tavoilla, kuten tuomalla jostain tietolähteestä tai toteuttamalla sen Power BI:ssä M- tai DAX-kielellä

Kalenteri-taulun määrittäminen

Sen lisäksi, että määrität taulun kalenteriksi, asetuksista on hyvä poistaa sisäänrakennetun päiväysautomaatiikan käyttö, sillä se vie pahimmillaan todella paljon resursseja:

File > Options and Settings > Options > CURRENT FILE > Data load > Auto date/time (Tiedosto > Asetukset ja vaihtoehdot > Valinnat > NYKYINEN TIEDOSTO > Tietojen lataaminen > Automaattinen päivä ja aika)

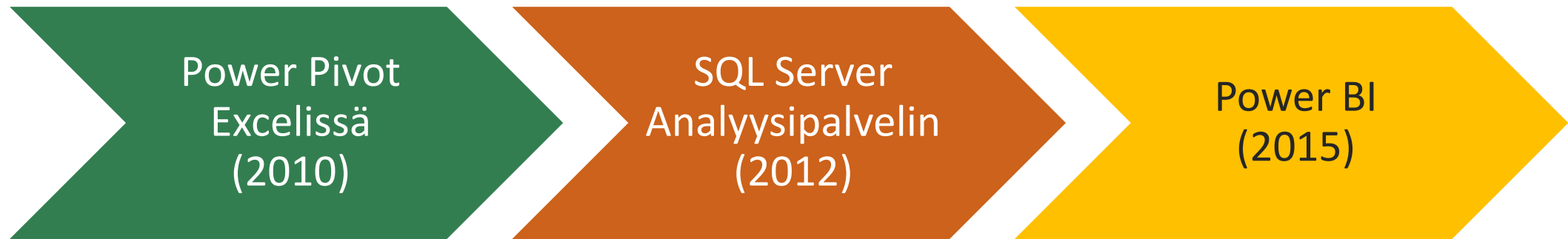




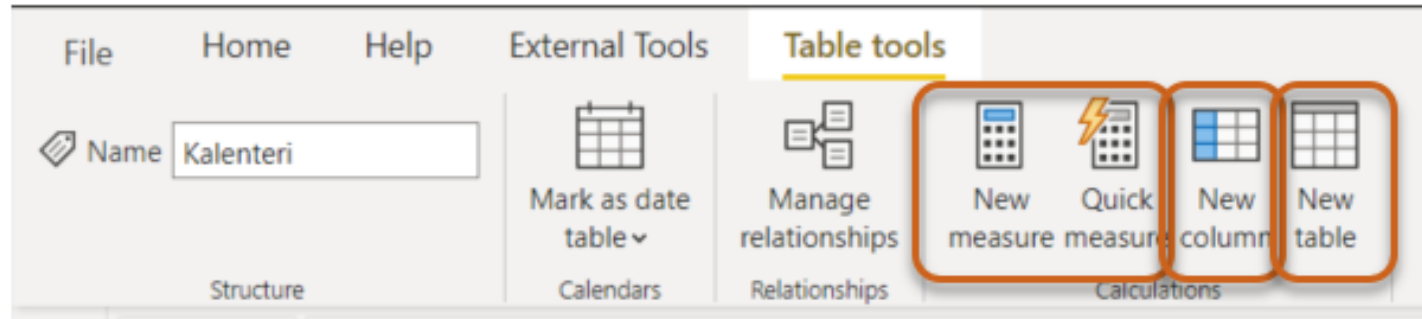
Laskenta- logiikka

PERUSKURSSILLA KÄYDÄÄN
LASKENTALOGIIKKAÄ LÄPI VAIN HYVIN
LYHYESTI JA KATSAUKSENOMAISESTI

DAX-kielen lyhyt historia



DAX-kaavojen kolme käyttötilannetta



Yhteenvetomittarit (measures), kuten SUM tai COUNT

Tauluihin luotavat sarakkeet

Uudet taulut, kuten kalenterin luonti DAX-kielellä

DAX - Data Analysis Expressions

Laskentalogiikan kuvaamiseen suunniteltu kieli

Jotkut funktiot muistuttavat Exceliä tai esimerkiksi SQL-kieltä, kuten SUM tai COUNT

- Oleellisia eroja Exceliin verrattuna
 - Ei soluja ja soluosoitteita kuten A1, G2
 - Funktiot operoivat tauluilla ja suodatuksilla

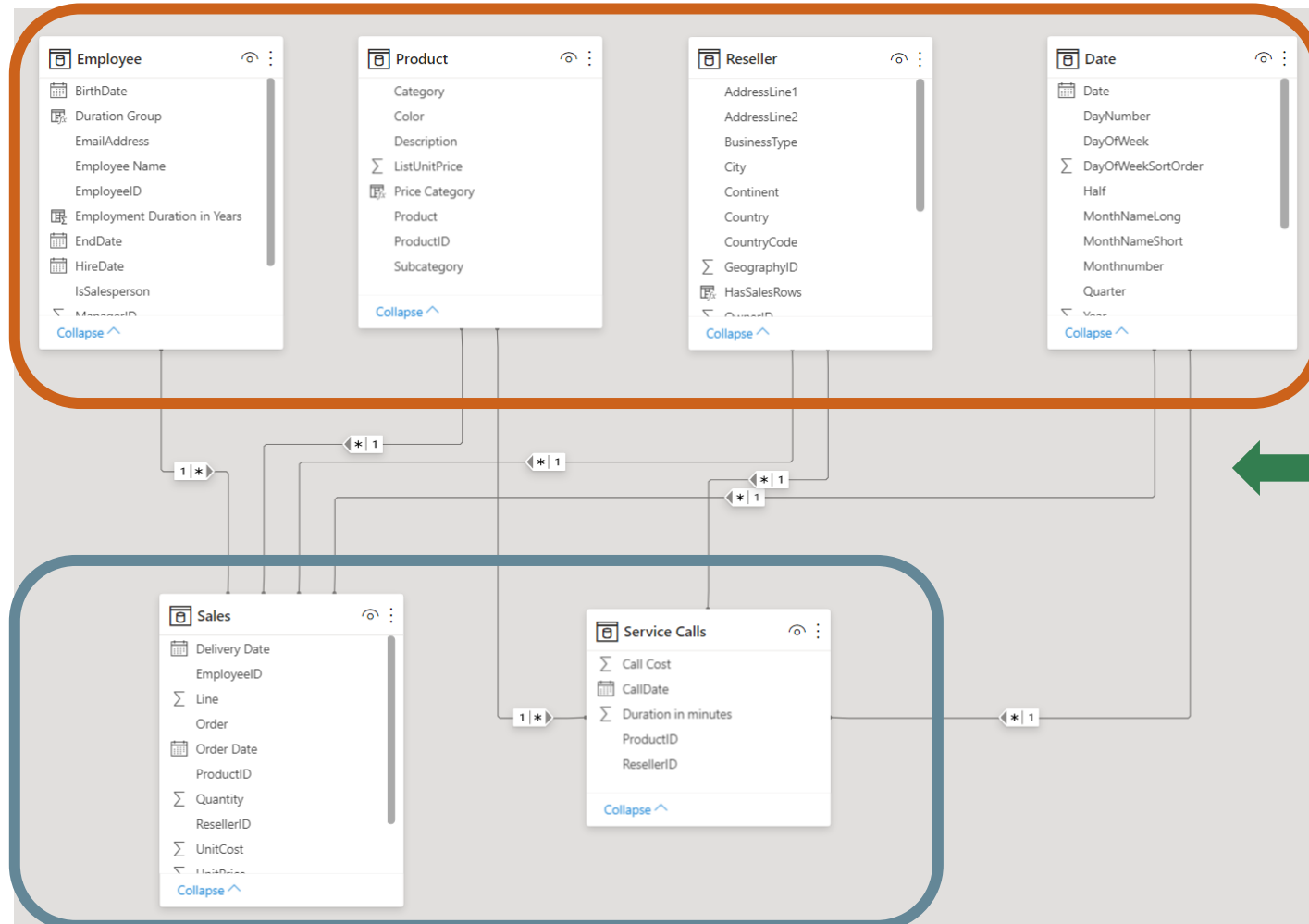
Runsaasti taulukkokomponentteja ja aika-älykkyyttä (time intelligence)

DAX-kieli on suunniteltu erityisesti dimensionaalisia tietomalleja varten, joten se toimii parhaiten ja tehokkaimmin dimensionaalisesti mallinnetussa tietomallissa.

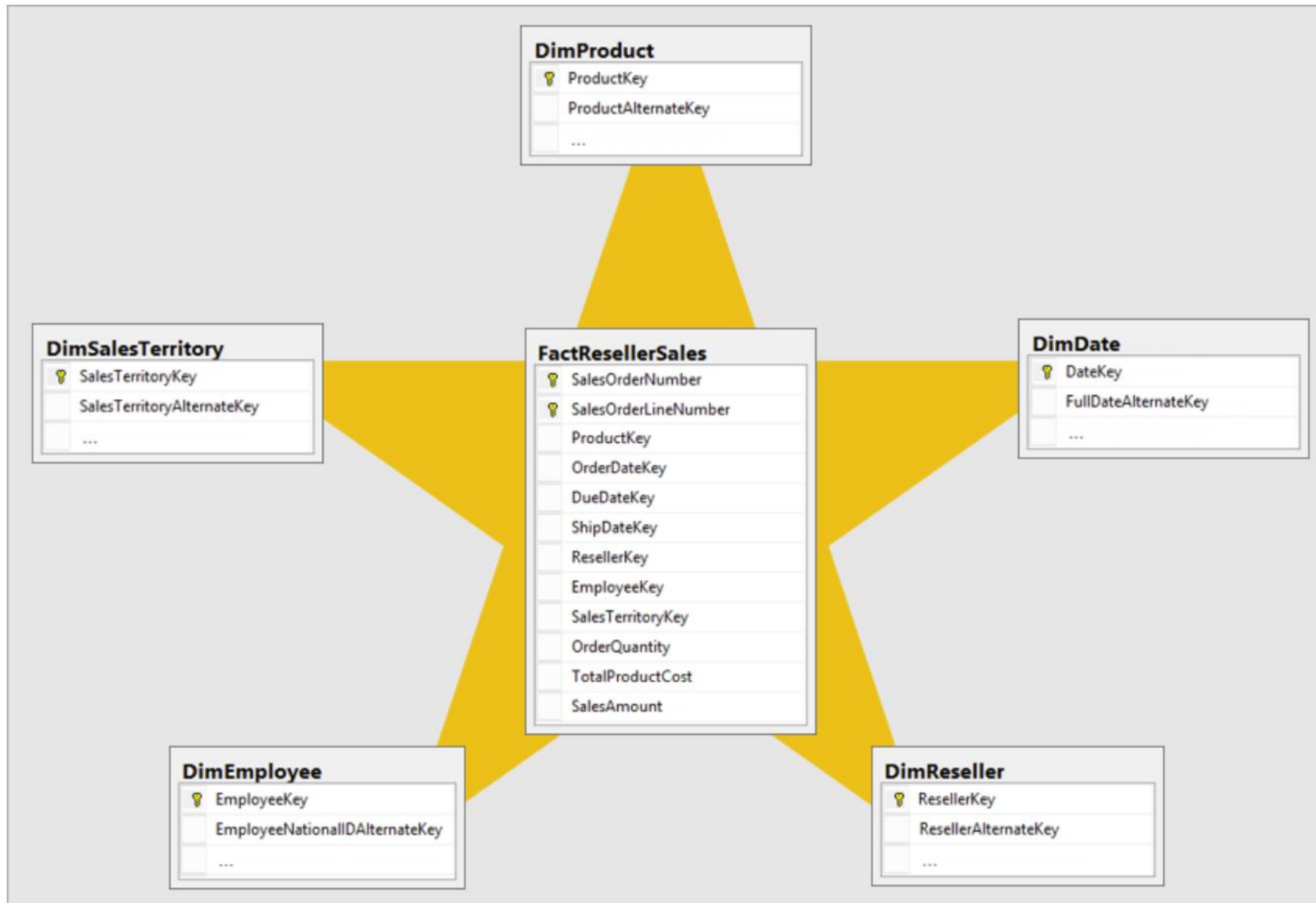
Dimensionaalisen mallin rakenne

Dimensiotauluissa kuvaillaan asioita, kuten työntekijöitä (employee), tuotteita (product), asiakkaita (reseller) ja aikaa (date).

Faktatauluissa on edellä mainittuihin asioihin liittyviä tapahtumia. Faktataulut sisältävät laskennallista tietoa.



Dimensiot ja faktataulut on yhdistetty toisiinsa relaatioiden avulla, jotka ovat pääsääntöisesti yhden-suhden-moneen (1-*) – tyyppisiä. Nuoltem suunta eli taulujen välinen ristiinsuodatus tapahtuu pääsääntöisesti dimensioista faktoihin.



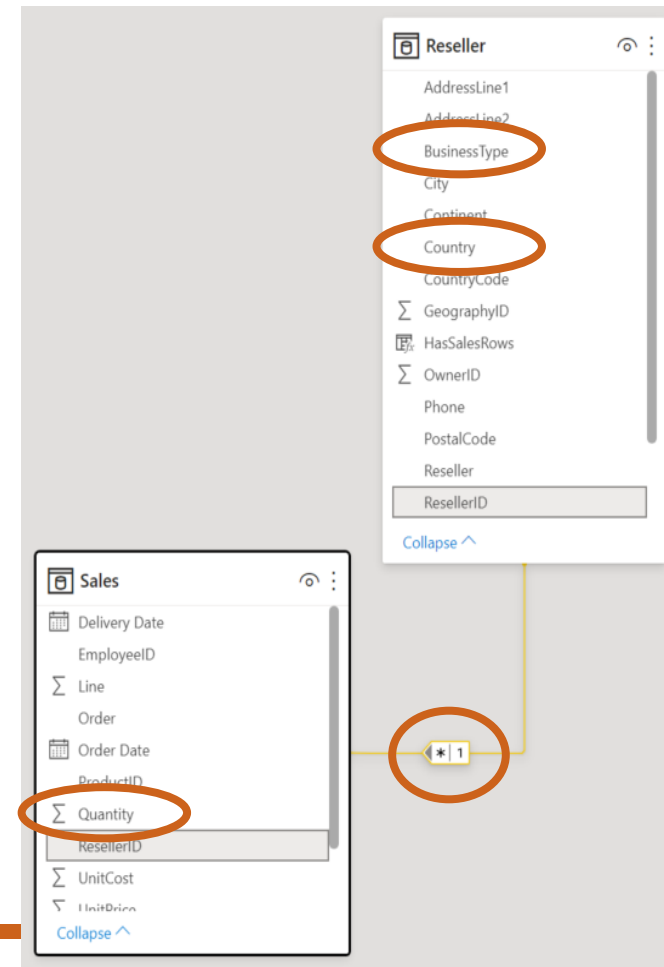
DAX-kieli perustuu sisäkkäisiin funktioihin

Sold Products QTY to US Warehouse Resellers =

```
CALCULATE (  
    2 SUM ( Sales[Quantity] ),  
    Reseller[BusinessType] = "Warehouse",  
    1 Reseller[Country] = "United States"  
)
```

```
// kommentoi koodisi  
// rivinvaihdot helpottavat lukemista  
// rivinvaihdot: Shift+Enter tai Alt+Enter
```

Funktionaalisissa kielissä operaatioita suoritetaan sisäkkäin. Tämä on tuttua Excelin funktioista.



Hyödyllisiä sivustoja

Microsoft

<https://docs.microsoft.com/en-us/dax/dax-function-reference>

SQLBI (Marco Russo & Alberto Ferrari)

<https://dax.guide/>

DAX-kaavojen tulokset

Yksittäinen skalaariarvo, kuten numero, päiväys, merkkijono tai TRUE/FALSE

`SUM(Sales[UnitPrice])`

`YEAR(Sales[OrderDate])`

Taulu, jossa on yksi tai useita sarakkeita. Tällaisia funktioita käytetään muiden funktioiden sisällä.

`FILTER(Reseller, Reseller[Country] = "Canada")`

`CALCULATETABLE(Reseller, Reseller[Country] = "Canada")`

DAX-operaattorit

Tyyppi	Symbol	Käyttö	Esimerkki
Sulkeet	()	Funktiot, laskujärjestys	(100+6)*10
Aritmeettiset	+ - * / ^		
Vertailut	= == <> > >= < <=	Yhtä suuri kuin Täsmälleen yhtä suuri kuin Eri suuri kuin Suurempi kuin Suurempi tai yhtä suuri kuin Pienempi kuin Pienempi tai yhtä suuri kuin	Customer[Country]="USA" 'Product'[ListPrice] == 0 on totta vain jos hinta on 0 (ei tyhjä)
Teksti	&	Tekstien yhdistäminen	Employee[Last name] & " " & Employee[First name]
Loogiset	&& IN	And Or IN (many OR operations)	Customer[Country]="USA" && Customer[City]="Dallas" Customer[Country]="USA" Customer[Country]="UK" Customer[Country] IN {"USA", "UK", "Canada" }
Argumenttieroitin	, tai ;	Funktioiden argumenttieroitin, määritetään Power BI Desktopin asetuksista, oletus on pilkku	LEFT(Product[Code], 1) tai LEFT(Product[Code]; 1)

Laskettu sarake

- ☐ Description
- ☐ Σ ListUnitPrice
- ☐ Price Category
- ☐ Product

```
Price Category = IF( 'Product'[ListUnitPrice] <= 100, "Low", IF( 'Product'[ListUnitPrice] <= 500, "Medium", "High" ) )
```

Product	Subcategory	Category	Color	Description	ListUnitPrice	Price Category
Mountain-500 Black, 40	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smo	323,99	Medium
Mountain-500 Black, 42	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smo	323,99	Medium
Mountain-500 Black, 44	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smo	326,99	Medium
Mountain-500 Black, 48	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smo	323,99	Medium
Mountain-500 Black, 52	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smo	326,99	Medium
Mountain-300 Black, 38	Mountain Bikes	Bikes	Black	For true trail addicts. An extremely durable bike that will go anywl	647,99	High
Mountain-300 Black, 40	Mountain Bikes	Bikes	Black	For true trail addicts. An extremely durable bike that will go anywl	647,99	High
Mountain-300 Black, 44	Mountain Bikes	Bikes	Black	For true trail addicts. An extremely durable bike that will go anywl	647,99	High
Mountain-300 Black, 48	Mountain Bikes	Bikes	Black	For true trail addicts. An extremely durable bike that will go anywl	647,99	High

Laskettu sarake
Calculated Column

Vinkki: Käytä kaavoissa sarakkeiden täydellisiä viittauksia -> `TaulunNimi[SarakeNimi]`

M-kielinen vai DAX-kielinen sarake?

POWER QUERYSSÄ M-KIELELLÄ

Custom Column

Add a column that is computed from the other columns.

New column name

Price Category

Custom column formula ⓘ

```
= if [ListUnitPrice] <= 100  
    then "Low"  
    else if  
        [ListUnitPrice] <= 500  
        then "Medium"  
        else "High"
```

Available columns

ProductID
Product
Subcategory
Category
Color

Power Queryssä luotu sarake on **suorituskyvyn näkökulmasta tehokkaampi**, sillä se pakkautuu muistissa tehokkaammin.

TIETOMALLISSA DAX-KIELELLÄ

Price Category = IF([Product][ListUnitPrice] <= 100, "Low", IF([Product][ListUnitPrice] <= 500, "Medium", "High"))

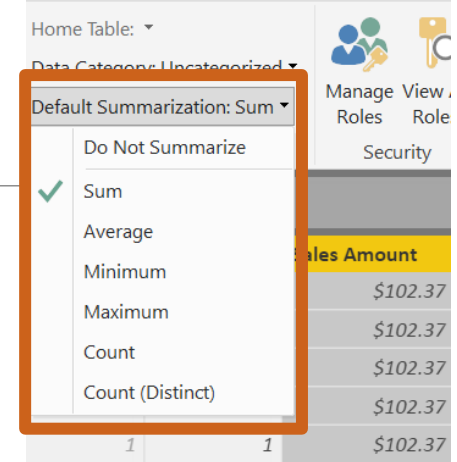
Product	Subcategory	Category	Color	Description	ListUnitPrice	Price Category
fountain-500 Black, 40	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smc	323,99	Medium
fountain-500 Black, 42	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smc	323,99	Medium
fountain-500 Black, 44	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smc	326,99	Medium
fountain-500 Black, 48	Mountain Bikes	Bikes	Black	Suitable for any type of riding, on or off-road. Fits any budget. Smc	323,99	Medium
fountain-300 Black, 38	Mountain Bikes	Bikes	Black	For true trail addicts. An extremely durable bike that will go anywi	647,99	High
fountain-300 Black, 40	Mountain Bikes	Bikes	Black	For true trail addicts. An extremely durable bike that will go anywi	647,99	High
fountain-300 Black, 44	Mountain Bikes	Bikes	Black	For true trail addicts. An extremely durable bike that will go anywi	647,99	High
fountain-300 Black, 48	Mountain Bikes	Bikes	Black	For true trail addicts. An extremely durable bike that will go anywi	647,99	High

Tietomallissa luotu sarake on **"läpinäkyvämpi"** eli laskentalogiikka näkyy kehittäjälle helpommin kaavarivillä.

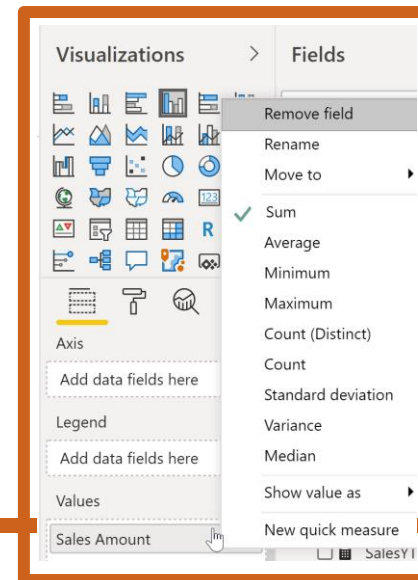
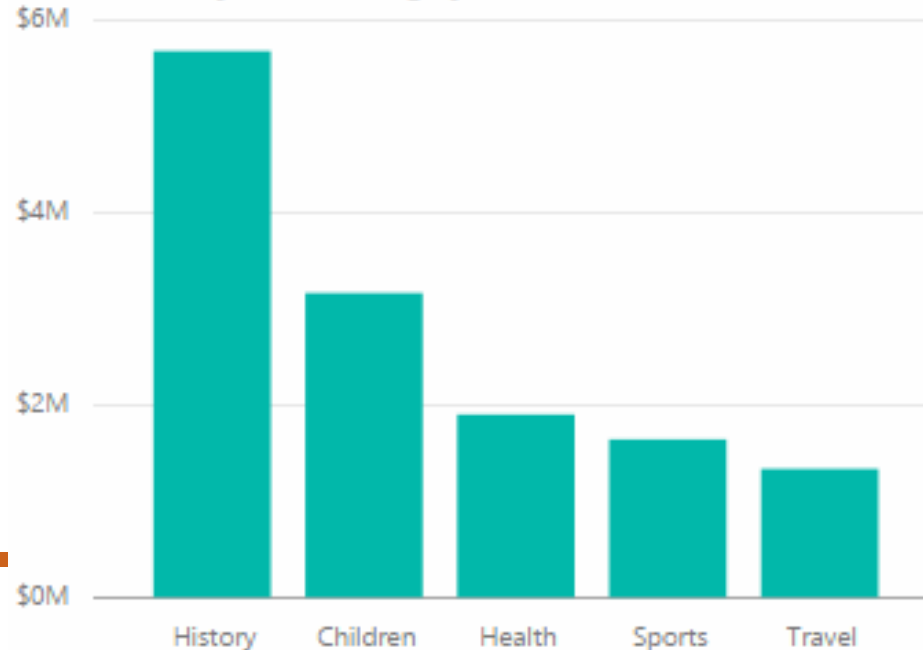
Yhteenvetolaskenta

Column Tools - työkalut

- Sarakkeille voi määrittää oletusyhteenvetolaskutoimituksen
- Yhteenvetolaskentaa voi muuttaa visualisointikohtaisesti
- Toiminnoista on hyötyä, kun laadit ns. helppoja kertakäyttöisiä ad-hoc –tyyppisiä raporttitiedostoja



Sales Amount by Product Category



Yksittäisessä visualisoinnissa

Entä muut kuin kertakäyttöiset pikaraportit?

DAX-kielellä kirjoitettu
mittari (measure) on suositeltavampi
tapa toteuttaa laskentaa kuin
oletuslaskutoimitukset tai
valikosta valitut laskutoimitukset!

Mikä mittari on?

- Mittarit ovat DAX-kielellä luotuja yhteenvetokaavoja, kuten summa, lukumäärä tai keskiarvo
- Mittareista on hyötyä kaikessa jatkolaskennassa

1 Total Quantity = SUM(Sales[Quantity])								
Order	Line	EmployeeID	ResellerID	ProductID	Quantity	UnitCost		
S20140000151124	21	668991357	AW00000245	BB-7421	6	23		
S20140000153541	25	758596752	AW00000249	BB-7421	2	23		
S20150000171892	22	954276278	AW00000464	BB-7421	2	23		
S20140000153485	9	481044938	AW00000573	BB-7421	2	23		
S20150000171894	40	615389812	AW00000539	BB-7421	2	23		
S20140000157015	19	615389812	AW00000018	BB-7421	2	23		
S20150000167282	2	615389812	AW00000691	BB-7421	2	23		
S20140000151112	7	615389812	AW00000691	BB-7421	2	23		
S20140000151157	41	615389812	AW00000414	BB-7421	2	23		

Total Quantity = SUM(Sales[Quantity])

- Voit viitata mittareihin muista kaavoista
- Kirjoita viittauksen nimi ilman taulun nimeä muodossa [MittarinNimi], jotta voit esimerkiksi myöhemmin ryhmitellä mittarit erillisiin mittaritauluihin

ResellerID	
	Total Quantity
Σ	UnitCost
Σ	UnitPrice

CALCULATE([Total Quantity], 'Date'[Year] = 2021)

Pikamittarit-toiminto

- Kirjoittaa DAX-koodia puolestasi
- Yksi tapa oppia hieman DAX-kieltä, mutta esimerkkikaavoja on hyvin rajallinen määrä
- Valitse taulun päältä pikavalikosta **Quick Measures**
 - Määritä laskutoimitus ja parametrit

Quick measures

Calculation
Year-over-year change

Calculate the year over year change of the base value.
[Learn more](#)

Base value
Total Sales

Date
Date

Number of periods
1

Fields

Search

- CampaignDim
- CustomerDim
- DateDim
 - Date
 - Month
 - MonthID
 - MonthName
 - MonthNo
 - Quarter
 - Year
- Demotable
- GeoDim
- ProductDim
- Sales
- TestTable

Don't see the calculation you want? [Post an idea.](#)

OK Cancel

```
Total Sales YoY% =  
IF(  
    ISFILTERED('DateDim'[Date]),  
    ERROR("Time intelligence quick measures can only be grouped or filtered by the Power BI-provided date hierarchy or primary date column."),  
    VAR __PREV_YEAR = CALCULATE([Total Sales], DATEADD('DateDim'[Date].[Date], -1, YEAR))  
    RETURN  
        DIVIDE([Total Sales] - __PREV_YEAR, __PREV_YEAR)  
)
```

Category	Total Sales	Total Sales YoY%
Urban	\$54,427,851	9.98%
Accessory	\$5,991,334	9.06%
Mix	\$3,853,181	14.15%
Youth	\$1,268,274	3.37%
Rural	\$6,500	38.43%
Total	\$65,547,141	10.00%

Tutustu pikamittareihin: <https://community.powerbi.com/t5/Quick-Measures-Gallery/bd-p/QuickMeasuresGallery>

Mittariin viittaaminen toisesta mittarista

Sen sijaan, että kirjoittaisit mittarin näin

$$\text{Erotus €} = \text{SUM}(\text{Laskut}[\text{Laskun loppusumma}]) - \text{SUM}(\text{Laskut}[\text{Laskun nettosumma}])$$

Tee perusmittarit ja käytä niitä

$$\text{Erotus €} = [\text{Loppusumma €}] - [\text{Nettosumma €}]$$

Kaavoja on helpompi lukea ja voit hyödyntää perusmittareita kaikissa muissakin mittareissasi. Usein varsinaiset sarakkeet, kuten `Laskut[Laskun loppusumma]` piilotetaan raportointinäköymästä, sillä raporteissa on tarkoitus käyttää mittareita.

Aloita DAX-kielen opiskelu yleisimmistä funktioista sekä kontekstin ymmärtämisestä

CALCULATE

FILTER, ALL, ALLSELECTED

SUMX, AVERAGEX

RELATED, RELATEDTABLE

TOTALYTD, DATESBETWEEN, SAMEPERIODLASTYEAR, DATEADD

HASONEVALUE, ISFILTERED

SELECTEDVALUE

DISTINCT, VALUES

KEEPFILTERS

DAX-kieltä ei opi opiskelemalla pelkkiä funktioita ja niiden kielioppia.

Opiskele rinnalla kieleen liittyvää ns. kontekstiajattelua.

Kielen opiskeluun pitää varata aikaa.



Power Query

Lähdeaineistot

Määrämuotoiset luettelot eli taulut soveltuvat parhaiten Power BI – raportointiin!

Order	Line	Date	EmployeeID	ResellerID	ProductID	Quantity	UnitCost	UnitPrice
S20120000143659	1	1.7.2009	716374314	AW00000676	BK-M82B-42	1	1 898,09	2 024,99
S20120000143660	1	1.7.2009	716374314	AW00000117	BK-R50R-44	1	413,15	419,46
S20120000143696	1	1.7.2009	716374314	AW00000603	BK-R50R-44	1	413,15	419,46
S20120000143845	1	1.8.2009	716374314	AW00000206	FR-R38R-44	1	181,49	183,94
S20120000143861	1	1.8.2009	716374314	AW00000584	FR-R72R-48	1	352,14	356,90
S20120000143887	1	1.8.2009	716374314	AW00000548	BK-R50B-58	1	413,15	419,46
S20120000143902	1	1.8.2009	716374314	AW00000566	LJ-0192-M	1	31,72	28,84
S20120000143903	1	1.8.2009	716374314	AW00000063	HL-U509-R	1	20,19	20,19
S20120000144101	1	1.9.2009	716374314	AW00000675	FR-R38R-60	1	13,94	13,94
S20120000144106	1	1.9.2009	716374314	AW00000116	BK-R50R-48	1	19,46	19,46
S20120000144122	1	1.9.2009	716374314	AW00000369	BK-M82B-44	1	14,99	14,99
S20120000144133	1	1.9.2009	716374314	AW00000170	BK-R68R-44	1	874,79	874,79
S20120000144302	1	1.10.2009	716374314	AW00000603	BK-R93R-52	1	2 171,29	2 146,96
S20120000144309	1	1.10.2009	716374314	AW00000548	BK-R50B-58	1	413,15	419,46



Ei-määrämuotoiset aineistot kuten Excel-laskentataulukot saattavat vaatia runsaasti datan muokkausta ja virhetilanteiden selvittelykykyä

-> opiskele Power Queryä lisää, jos aineistosi vaativat runsaasti muokkausta

	A	B	C	D	E	F	G
1	Income Statement						
2							
3							
4		Revenue	Jan	Feb	Mar	1Q	Apr
5		Sales revenue	110 000	95 000	95 000	300 000	
6		(Less sales returns and allowances)				-	
7		Service revenue	70 000	62 000	62 000	194 000	
8		Interest revenue				-	
9		Other revenue				-	
10		Total Revenues	180 000	157 000	157 000	494 000	
11							
12		Expenses					
13		Advertising	1 000	1 000	1 000	3 000	
14		Bad debt				-	
15		Commissions				-	
16		Cost of goods sold	65 000	62 000	63 000	189 000	
17		Depreciation				-	
18		Employee benefits				-	
19		Furniture and equipment				8 000	
20		Insurance				-	
21		Interest expense				5 200	
22		Maintenance				-	
23		Office supplies				-	
24		Payroll taxes				-	
25		Rent				-	
26		Research and development				-	
27		Salaries and wages				55 000	
28		Software				165 000	

Selvitä, saanko aineiston luettelona eli tauluna!



Kyselyiden perusperiaate

Yhteys tietolähteeseen

- dataa joko ladataan Power BI –tiedostoon (import) tai
- otetaan vain yhteys tietolähteeseen (direct query, live connection) (ei opiskella tällä kurssilla)

Lähdedataa siivotaan ja muodostetaan siitä luetteloita eli tauluja

- erilaisia muokkaustoimintoja on tällä hetkellä yli 300
- helpointa, jos aineistot ovat valmiiksi raportointiin soveltuvia tauluja

Päivitetään muuttunut data (import-tilanteessa)

- Power BI Desktopissa Refresh (Päivitä) -komennolla
- Power BI pilvipalvelussa tai Report Serverillä ajastetusti
- Pilvipalvelussa joidenkin tietolähteiden päivityksen ajastaminen yrityksen omista tietolähteistä edellyttää ns. gateway-palvelun asentamisen organisaation palvelimelle (kysy IT:stä)

Erilaisia tietolähteitä

Power Query tukee satoja erilaisia tietolähteitä

Eri tyyppisiin tietolähteeseen liittyy erilaisia erityispiirteitä

Hyödynnä oman organisaatiosi yhteisöitä

Googlestä löytyy hyvin tietoja eri tietolähteistä, kun etsit hakusanoilla Power Query, esim.

- “power query multiple excel workbooks”,
- “power query excel file in sharepoint library”,
- “power query postgresql”,
- “power query active directory”
- jne.

Power Query on ollut Excelissä jo vuodesta 2014, joten osa ohjeista ohjaa Excel-ohjeisiin, joita pitää hieman soveltaa.

Kyselyitä voi laatia eri tekniikoilla

1. Hyödyntämällä Power Queryn omia toimintoja
2. Käyttämällä Power Queryssä SQL-kieltä, jos lähde tukee sitä
3. Käyttämällä R-kieltä (edellyttää asennuksen)
4. Käyttämällä Python-kieltä (edellyttää asennuksen)

Datan kopioinnin (import) lisäksi Power BI Desktopista voi ottaa vain yhteyden tietolähteeseen (Direct Query), jolloin data ei kopioidu kokonaisuudessaan Power BI:hin.

Tällä peruskurssilla tutustutaan vain Power Queryn omiin toiminnallisuuksiin (ensimmäiseen vaihtoehtoon) ja ainoastaan Import-tekniikkaan, sillä Direct Query on hyvin tietolähteriippuvainen ja rajoittaa Power BI:n ominaisuuksia

Kyselyissä tyypillistä

Turhan datan karsiminen eli rivien suodattaminen ja sarakkeiden poistaminen

Datan siivoaminen, kuten sarakeotsikot eli kenttänimet

Sarakkeiden tietotyyppien määrittäminen (luku, pvm, teksti, jne.)

Erilaisia transformaatioita eli datan muokkaustoimintoja on yli 300, kuten

- sarakkeiden jakaminen (split),
- merkkijonojen korvaaminen (replace values),
- kirjainkoon muuttaminen,
- sarakkeiden muuttaminen eri tavoin,
- uusien sarakkeiden lisääminen eri tekniikoilla,
- datan kääntäminen, kuten unpivot tai transpose,
- jne.

Hyödynnä googlea ja ratko dataan liittyviä ongelmia yhdessä kollegoiden kanssa!

Power Query kyselyopas

Lue kyselyistä tarkemmat ohjeet kurssilla jaetusta Power BI perusteet opas.pdf – oppaasta.

Suomenkielinen opas netissä:

<https://hexcelligent.fi/power-query-opas/>



Power BI – pilvipalvelu

Pilvipalvelu

Peruskurssilla keskitytään raporttitiedostojen laatimiseen eikä eikä juurikaan opiskella pilvipalvelua tai sen vaihtoehtona käytettävää Power BI Report Serveriä, sillä ne eroavat toisistaan hyvin paljon ja kurssilaisten tausta vaihtelevat.

Pilvipalvelun toiminnallisuudet on kerrottu kurssilla jaetussa Power BI perusoppaassa.

Mikäli teillä käytetään Power BI Report Serveriä selvitä teidän organisaation jakelukäytännöt. Voit mahdollisesti itse tallentaa raportteja raportointipalvelimelle tai sinun pitää toimittaa raportit edelleen jaettavaksi.

Power BI Home

Good afternoon, Heidi

Find and share actionable insights to make data-driven decisions

Favorites + frequents

My workspace

Hankintaraportointikokonaisuus

Sales esimerkki

Kouvolan ostolaskut

Myyntiraportointi

Recent

Name	Type	Opened	Location	Endorsement	Sensitivity
My workspace	Workspace	6 minutes ago	Workspaces	—	—

Navigation pane (left sidebar) for navigation and content creation.

Content creation or upload to cloud service.

Settings, such as language.

Review of shared content for you.

Working in workspaces.

Pilvipalvelu lyhyesti

Pilvipalveluun luodaan työtiloja, joihin raportit julkaistaan. Jokaisella käyttäjällä on myös ns. oma työtila, mutta sitä käytetään yleensä vain henkilökohtaiseen käyttöön ei raporttien jakamiseen muille.

Raporteista voi laatia ns. koontinäyttöjä (dashboards), joihin kootaan oleellisia tunnuslukuja ja visualisointeja.

Tyypillisesti työtilassa on jäsenenä vain raporttien laatijoita, mutta joissakin organisaatioissa myös loppukäyttäjät otetaan työtilojen jäseniksi.

Yleensä raportit jaetaan työtiloista käyttäjille ja erilaisia jakotekniikoita on useita.

- Yksittäisinä raportteina
- Raporteista pilvipalvelussa laadittuina koontinäyttöinä (dashboards)
- Sovelluksina (apps), jotka voivat sisältää useita raportteja ja joihin on luotu navigaatio eli valikkorakenne

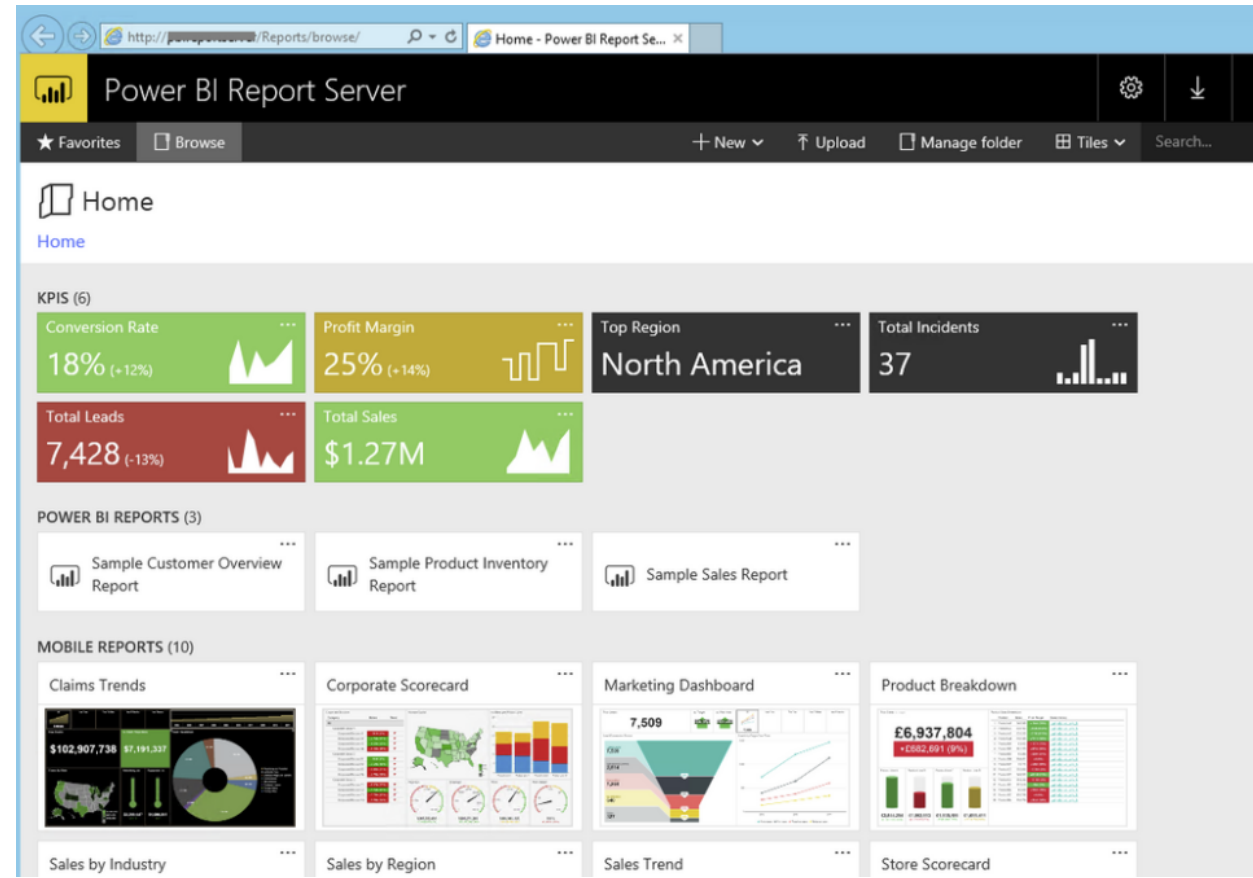
Selvitä oman organisaatiosi käyttötavat ja suositukset

Kun raportteja on julkaistu pilvipalveluun ja niitä on jaettu, raportteja saatetaan upottaa esimerkiksi Teamsiin, SharePointiin tai muille sivustoille katsottavaksi sen sijaan, että käyttäjät käyttävät Power BI pilvipalvelun käyttöliittymää.



Power BI Report Server

Power BI Report Server



Power BI Report Server

Power BI Report Serverillä on kansioita, joihin raportteja tallennetaan ja joihin annetaan käyttäjille käyttöoikeuksia.

Report Serverin ominaisuudet ovat rajalliset pilvipalveluun verrattuna:

[Comparing Power BI Report Server and the Power BI service - Power BI | Microsoft Docs](#)

Selvitä oman organisaatiosi käytännöt.



Kiitos!
