

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

Fi-verkkotunnukset OData-palvelukuvaus

Versio: 2.1

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

1	Johdanto	3
2	Mikä on OData?	4
2.1	ODatan tekninen kuvaus.....	4
3	Fi-verkkotunnusten OData-palvelu.....	6
3.1	Käyttöoikeudet ja tunnistautuminen	6
3.2	Palvelun tietorakenteet	7
4	OData-liittymän käyttäminen Excelistä	10
4.1	PowerPivot-laajenteen asentaminen Excel 2010:iin	10
4.2	PowerPivot-laajenteen käyttöönotto Excel 2013:ssa	10
4.3	OData-aineiston avaaminen Exceliin	12
4.4	Aineiston käyttäminen	14
5	OData sovelluskehittäjille	18

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

1 Johdanto

Viestintävirasto on toteuttanut suomalaisia fi-verkkotunnuksia hallinnoivaan verkkotunnusjärjestelmään teknisen rajapinnan. Rajapinnan avulla palvelun käyttäjät voivat saada tietoa organisaatioiden ja yhteisöjen varaamista verkkotunnuksista. Yksityishenkilöiden omistamien verkkotunnusten tietoja ei julkaista OData-palvelussa.

Tämä dokumentti kuvaa verkkotunnusjärjestelmän OData-palvelun tietosisällön ja ohjeistaa palvelun käyttöön. Palvelua voi käyttää millä tahansa OData-protokollaa tukevalla alustalla. Tässä ohjeistuksessa annetaan ensisijaisesti käyttöohjeistus rajapinnan käyttöön Microsoft Excel sovelluksella. Lisäksi dokumentissa käsitellään lyhyesti OData-rajapintoja vastaan ohjelmoinnin erityispiirteitä.

Verkkotunnusjärjestelmän tietoja voi käyttää omissa palveluissa. Tietosisällön hyödyntämisessä on noudatettava Suomen lakia.

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

2 Mikä on OData?

Open Data Protocol eli OData on protokolla avointen tietoaaineistojen jakamiseen. OData:n alkuperäinen kehittäjä on Microsoft, ja nytemmin protokolla on siirtynyt [OASIS-konsortion](#) standardoitavaksi.

OData on suunniteltu rakenteellisten, kortistomaisten tietoaaineistojen jakeluun web-ympäristössä. Protokollaa voidaan käyttää sekä valmissovellusten väliseen kommunikointiin että rajapintana omiin räätälöityihin toteutuksiin.

Tunnetuin ODataa tukeva työpöytäsovellus on Microsoftin Excel (versiosta 2010 eteenpäin). Sen ilmainen PowerPivot-laajennus mahdollistaa Atom formatoidun OData-aineiston tuonnin suoraan laskentataulukon ja päivittämisen siinä. Näin on mahdollista tuottaa esimerkiksi Excel-tiedosto, johon päivittyy automaattisesti aina luettelo esimerkiksi tietyn yrityksen varaamista verkkotunnuksista. Esimerkkejä Excel-käytöstä esitetään myöhemmin tässä dokumentissa.

Viestintävirasto tarjoaa OData:n versiot 3 ja 4.

2.1 OData:n tekninen kuvaus

OData on web-ympäristöön suunniteltu protokolla, joka nojaa vahvasti muihin olemassaoleviin avoimiin protokolleihin. Sen peruskivenä on tiedonsiirto-protokolla HTTP, jonka voimin kaikki tiedonhaukset tehdään. Tämän päälle OData rakentaa muutamia kerroksia, jotka on lyhyesti kuvattu seuraavassa.

Ensinnäkin OData kuvaa tietoaaineiston rakenteen metatietodokumentilla. Tämän käsitelmän (Entity Data Model eli EDM) avulla OData-rajapinta saa relaatiotietokantamaisen rakenteen: käsitejoukoilla voi olla mm. tyyppitettyjä kenttiä, viittauksia ja avaimia. Metatiedot ovat kyllin kattavat, jotta rajapinnan kuvauksesta on mahdollista generoida automaattisesti esimerkiksi analyysitarkoituksiin soveltuva tietokuutio tai ohjelmointikielen luokkamalli.

Toisekseen OData määrittelee kyselykielen, jolla tietoa voidaan hakea. Kyselykieli on toteutettu REST-periaatteella http-pyyntöjen päälle. Esimerkiksi Viestintäviraston OData-palvelu on osoitteessa <https://odata.domain.fi/OpenDomainData.svc>. Verkkotunnustietojoukko ("Domains") on yksi osa koko Viestintäviraston OData-palvelun tietokannasta, jota käytetään osoitteessa [https://odata.domain.fi/OpenDomainData.svc/Domains\(\)](https://odata.domain.fi/OpenDomainData.svc/Domains()).

Eräs keskeinen OData:n hyöty on, että se tarjoaa suoran tuen tiedon hakemiselle vain osissa, jolloin isoja tietojoukkoja ei tarvitse siirtää turhaan. Esimerkiksi kyselyllä [https://odata.domain.fi/OpenDomainData.svc/Domains\(\)?\\$orderby=GrantDate_desc&\\$top=100](https://odata.domain.fi/OpenDomainData.svc/Domains()?$orderby=GrantDate_desc&$top=100) voi hakea sata viimeksi myönnettyä verkkotunnusta. Vastaavasti suodatin \$filter=PostalArea eq 'HELSINKI' palauttaa vain pääkaupunkiin rekisteröidyt verkkotunnukset.

Kolmanneksi OData määrittelee tiedonsiirtomuodon. Standardin version 3 OData-aineisto esitetään oletusarvoisesti käyttäen AtomPub-protokollaa, joka on eräs vakiintunut esitysmuoto tietojoukkojen julkaisemiseen. Vaihtoehtoisesti aineiston voi pyytää vielä kevyemmässä JSON-muodossa. Standardin versiossa 4 aineisto esitetään oletuksena JSON-muodossa. Versiossa ei ole tarjolla muita formaatteja, joten xml-muotoinen aineisto täytyy lukea V3 rajapinnasta.

Molemmat versiot palauttavat saman aineiston ja niissä toimivat suurimmalta osin samat kyselyt. Version 4 muutoksia voi tarkastella tarkemmin OASIS-konsortion teknisestä [dokumentista](#).

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

OData tukee myös aineistojen muokkaamista, mutta Viestintäviraston verkkotunnuspalvelun rajapinnassa sellaista toimintoa ei ole käytössä.

Lisätietoja ODatasta löytyy osoitteesta www.odata.org.

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

3 Fi-verkkotunnusten OData-palvelu

Verkkotunnusjärjestelmän OData-rajapinnan kautta on mahdollista saada tietoa organisaatioiden ja yhteisöjen rekisteröimistä verkkotunnuksista (Domains). Lisätietoina aineistossa on myös verkkotunnusten nimipalvelutiedot (NameServers) sekä verkkotunnusten hallinnoijien yhteystiedot. Tätä tietojoukkoa vastaan on mahdollista tehdä esimerkiksi seuraavat kyselyt:

- Valtiovarainministeriön varaamat verkkotunnukset
- Seuraavan kuukauden aikana vanhenevat verkkotunnukset
- Verkkotunnukset, joiden nimissä esiintyy ”puhelin”
- Viimeksi myönnetyt verkkotunnukset

Huomioi, että rajapinnan kautta ei pääsääntöisesti tarjota tietoa yksityishenkilöiden varaamista verkkotunnuksista. Siksi rajapintaa ei voi käyttää jonkin verkkotunnuksen saatavuuden tarkistamiseen. Muissakin hauissa tämä rajoite on syytä huomioida. Käytännössä aineisto on kuitenkin varsin kattava. Noin 80 % verkkotunnuksista on organisaatioiden tai yhteisöjen käytössä.

OData-palvelun tarjoamat tiedot päivitetään kerran vuorokaudessa, aina aamuyöstä.

3.1 Käyttöoikeudet ja tunnistautuminen

OData-palvelussa **ei** käytetä tunnistautumista.

Odata-palvelulle on kaksi osoitetta, ODatat molempia versioita varten.

Versio 3: <https://odata.domain.fi/OpenDomainData.svc>

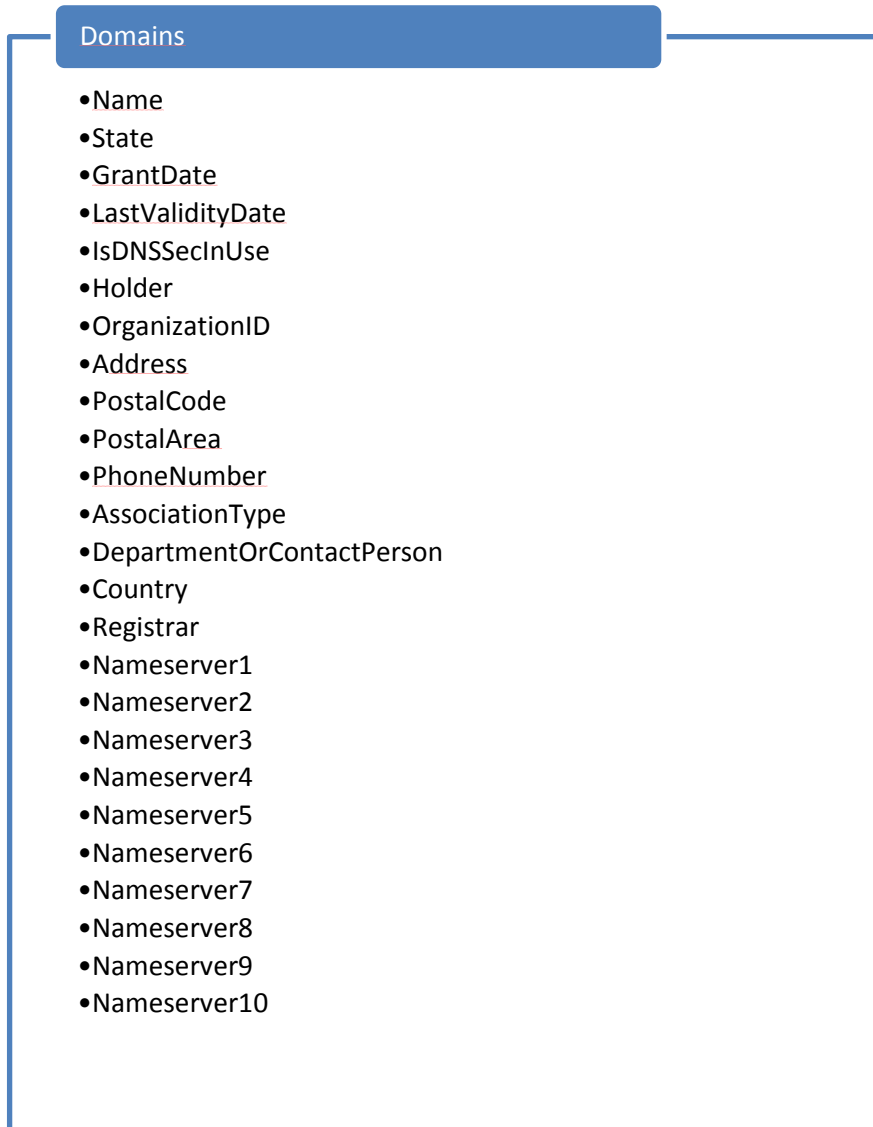
Versio 4: <https://odata.domain.fi/v4/odata>

Huomioi, että palvelun käyttäminen normaalilla Internet-selaimella on käytännössä mahdotonta, koska selaimet eivät pysty esittämään suuria aineistoja luettavassa muodossa.

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

3.2 Palvelun tietorakenteet

Verkkotunnusjärjestelmän OData-palvelun tarjoamat tiedot on esitetty alla olevan skeeman avulla. Skeema kertoo myös tarjottavien tietojen rakenteen.



Verkkotunnus-listalla (Domains) on verkkotunnuksen ja sen käyttäjän tiedot, tieto verkkotunnusvälittäjästä sekä verkkotunnuksen käyttämät nimipalvelimet.

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

Domains

Tieto	Kuvaus	Tietomuoto
Name	Verkkotunnuksen nimi ilman fi-päätettä (esim. "ficora"). Tämä kenttä on tietueavain, ja yksilöi siten joukosta löytyvän tietueen.	Merkkijono
State	Verkkotunnuksen tila. Mahdolliset tilat ovat: 'Registered' 'Temporarily removed from fi-root' 'Transfer denied' 'In grace period' 'Validity expired'	Merkkijono
GrantDate	Hetki jolloin verkkotunnus rekisteröitiin	Päiväys ja kellonaika
LastValidityDate	Hetki, johon asti verkkotunnus on voimassa, jollei sitä uusita	Päiväys ja kellonaika
IsDNSSecInUse	Tieto siitä, onko DNSSEC käytössä vai ei	Kyllä/ei
Holder	Verkkotunnusta käyttävän organisaation tai yhdistyksen nimi	Merkkijono
OrganizationID	Verkkotunnusta käyttävän organisaation Y-tunnus tai yhdistyksen tai puolueen yhdistysrekisterinumero. Yhdistysrekisterinumeroista on poistettu pisteet ('.').	Merkkijono
Address	Verkkotunnuksen haltijan postiosoite	Merkkijono
PostalCode	Verkkotunnuksen haltijan postinumero	Merkkijono
PostalArea	Verkkotunnuksen haltijan postitoimipaikka	Merkkijono
PhoneNumber	Verkkotunnuksen haltijan puhelinnumero	Merkkijono
AssociationType	Verkkotunnuksen haltijan tyyppitieto. 'Company' = yritys 'Association' = yhdistys 'Foundation' = säätiö 'Municipality' = kunta 'State' = valtio 'Public Sector Community' = julkisyhteisö 'Political Party' = puolue 'Private Person' = yksityishenkilö Huom! Yksityishenkilöiden verkkotunnukset näkyvät vain jos käyttäjän tiedot on erikseen merkitty julkisiksi	Merkkijono
DepartmentOrContactPerson	Verkkotunnuksen yhteysorganisaatio tai yhteyshenkilö	Merkkijono
Country	Käyttäjän kotimaa	Merkkijono
Registrar	Verkkotunnuksen verkkotunnusvälittäjä. Jos välittäjä tiedon kohdalla on '- --' ei verkkotunnuksella ole välittäjää.	Merkkijono

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

NameServer1... Nameserver10	Verkkotunnuksen käyttämät nimipalvelimet. Nimipalvelimet eivät ole pakolliset. Nimipalvelimia voi olla enintään kymmenen.	Merkkijono
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Huomioi, että suorituskykyistä rajapinta palauttaa korkeintaan 100 tietuetta kerrallaan. Jokaisen erän lopussa tulee OData-standardin mukainen sivutuksen jatkolinkki, jota seuraamalla saat seuraavat tietueet. Osa OData-kyselytyökaluista osaa seurata näitä linkkejä automaattisesti, tai ainakin tarjoaa sivujen navigointiin helpon käyttöliittymän.

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

4 OData-liittymän käyttäminen Excelistä

Eräs helpoimpia tapoja käyttää OData-palveluita on Microsoftin Excel-taulukkolaskentaohjelmisto. Excel suoraan ei tue ODataa, mutta sen PowerPivot-laajenne, joka on asennettavissa Excelin versioihin 2010:stä eteenpäin, tuo OData-tietolähteistä aineiston suoraan työkirjaan. PowerPivot-laajenne ei tue JSON-muotoista aineistoa, joten sitä voi käyttää tällä hetkellä vain OData V3 rajapinnan lukemiseen.

Tässä luvussa kuvataan PowerPivot-laajenteen asentaminen ja kerrotaan erilaisista tavoista käsitellä materiaalia Excelissä.

4.1 PowerPivot-laajenteen asentaminen Excel 2010:een

Excel 2010:iin PowerPivot-laajenne on haettava ja asennettava erikseen. Laajenteen voi kopioida osoitteesta <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=29074>. Huomioi, että laajenne ei toimi muissa Excelin versioissa. Laajenne vaatii toimiakseen myös mm. .NET Framework 4.0:n. PowerPivotin asentaminen vaatii useimmissa tilanteissa pääkäyttäjäoikeudet tietokoneelle.

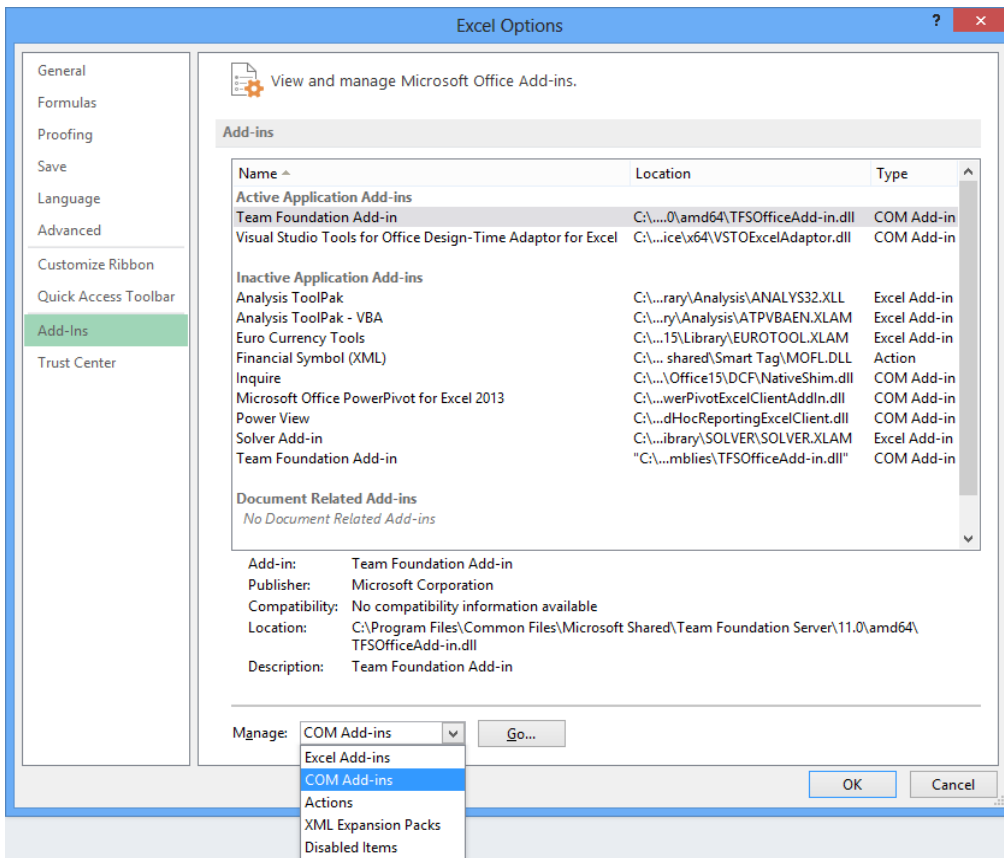
Kun PowerPivot on asennettu, se ilmestyy omana välilehtenään Excelin valintanauhaan (ribbon). Tämän jälkeen voit seurata PowerPivotin käyttöohjeita luvusta 4.3.

4.2 PowerPivot-laajenteen käyttöönotto Excel 2013:ssa

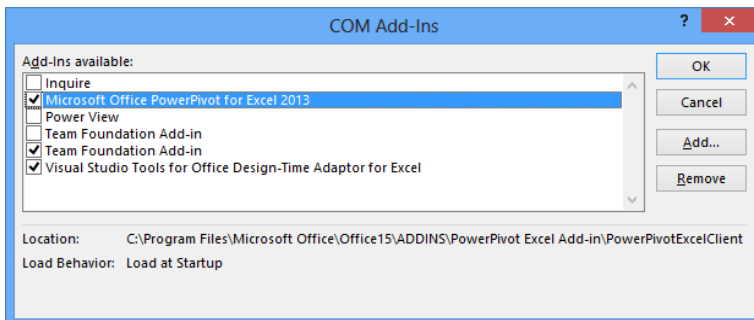
PowerPivot-laajenne toimitetaan Excel 2013:n mukana, mutta se ei ole oletusarvoisesti kytkettynä päälle. Kytke ensin PowerPivot päälle seuraavasti:

Valitse valikoista File > Options > Add-Ins (Tiedostot > Asetukset > Apuohjelmat).

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

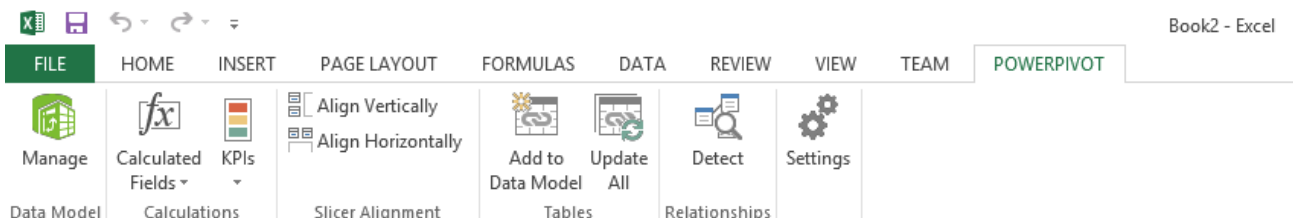


Valitse listan alla olevasta pudotusvalikosta kohta Manage > COM Add-ins (Hallitse > COM-
apuhjelmat) ja klikkaa Go / Siirry –nappia.



Ruksi listasta PowerPivot-laajenne (”Microsoft Office PowerPivot for Excel 2013”) ja hyväksy lista
OK:lla.

Excelin yläreunan valintanauhasta pitäisi nyt löytyä PowerPivot-välehti:



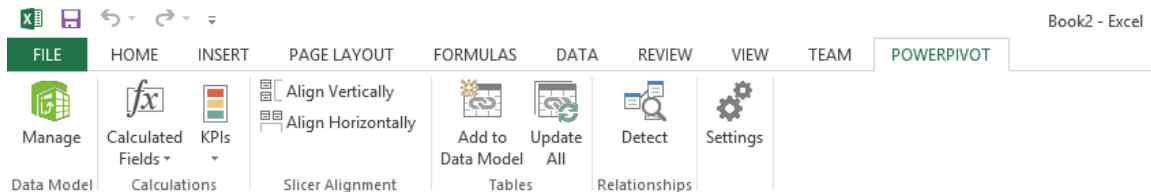
Voit nyt käyttää PowerPivotia mm. OData-tietolähteiden avaamiseen.

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

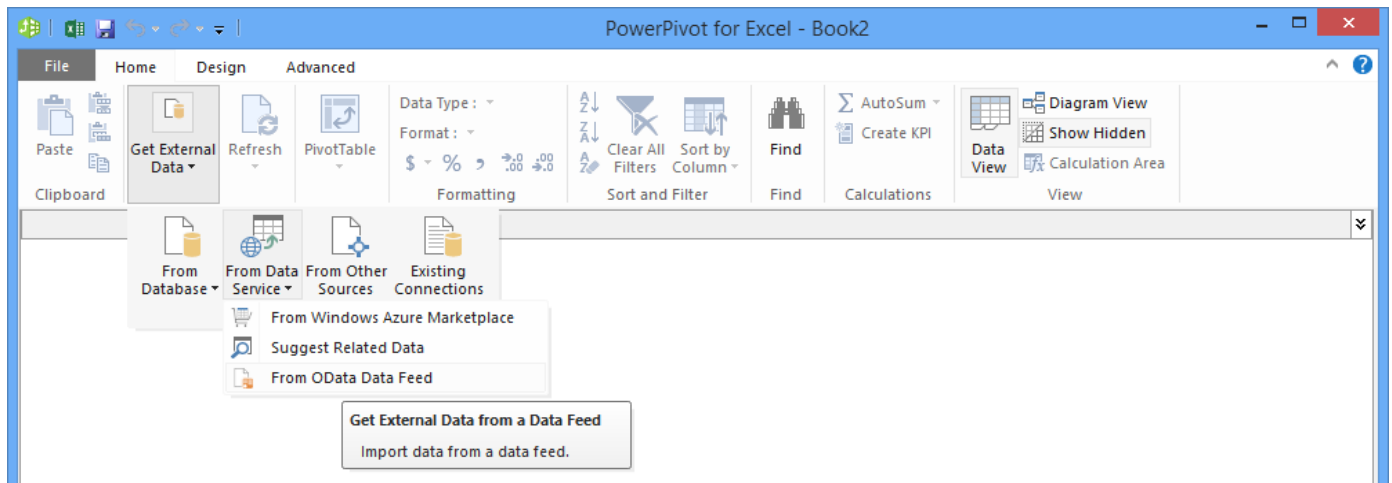
4.3 OData-aineiston avaaminen Exceliin

Seuraavassa esimerkissä näytetään, miten saat avattua PowerPivotilla yhteyden Viestintäviraston verkkotunnusjärjestelmän OData-palveluun. Esimerkin kuvat ovat Excel 2013:n PowerPivotista, mutta toiminnot ovat olennaisesti ottaen samat myös Excel 2010:ssä.

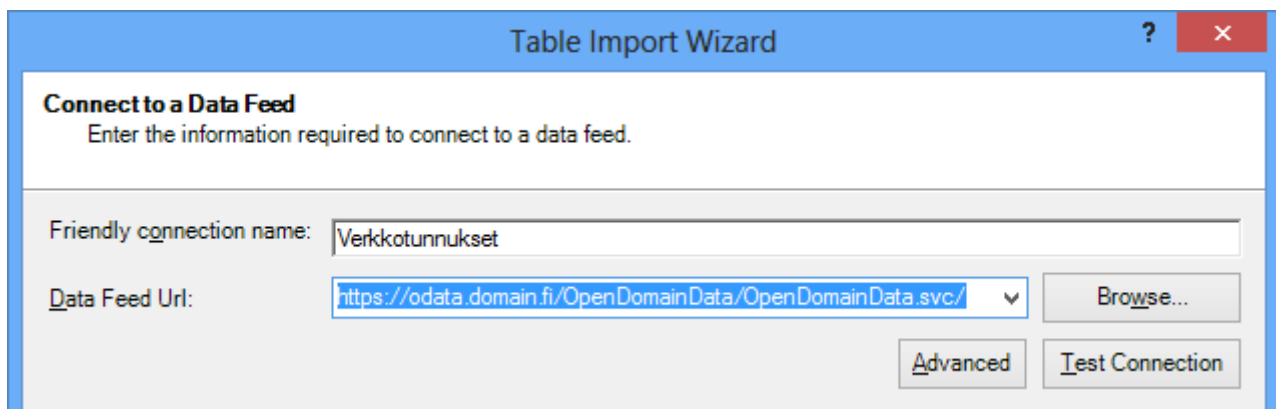
Aloita valitsemalla Excelin yläreunan valintanauhasta PowerPivot-välilehdeltä Manage-toiminto:



PowerPivot-laajenne luo Exceliin oman PowerPivot-ikkunan, jonka sisällä voit käsitellä mm. OData-lähteistä tulevaa aineistoa. Voit kopioida tällaista aineistoa myös normaaleille laskentataulukoille.



Yhdistä Excel verkkotunnusjärjestelmään valitsemalla PowerPivot-ikkunan yläreunasta Get External Data > From Data Service > From OData Data Feed.



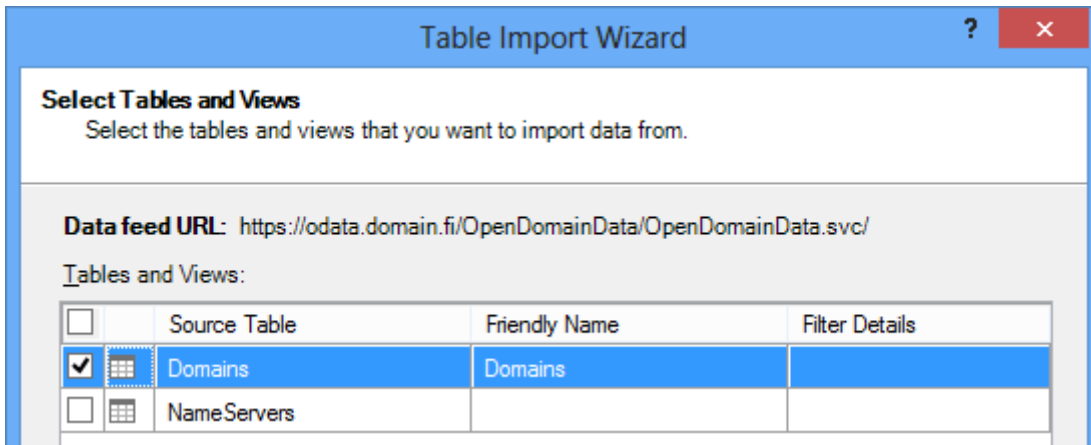
Syötä avautuvaan näkymään Data Feed Url –kenttään palvelun osoite <https://odata.domain.fi/OpenDomainData/OpenDomainData.svc/> . Voit halutessasi nimetä yhteyden antamalla Friendly connection name –kenttään kuvaavan nimen, esimerkiksi ”Verkkotunnukset”.

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

Avaa yhteyden lisäasetukset Advanced-napista syöttääksesi tarvittavat käyttäjätunnukset.

Valitse Next edetäksesi.

Pääset seuraavaksi näkymään, josta voit hakea Excelliisi aineistoa OData-liittymästä.



Voit ruksata haluamasi tietoalkiot. Fi-verkkotunnusten OData rajapinnan versiossa 2 on käytettävissä ainoastaan "Domains" tietoalkio.

Jatka eteenpäin ja odota. Pelkkiä verkkotunnustietueita on yli 328 000, joten siirto kestää hetken jos toisenkin. Sen päätyttyä sinulla on käytössäsi koko verkkotunnuspalvelun OData-rajapinnan tarjoama aineisto:

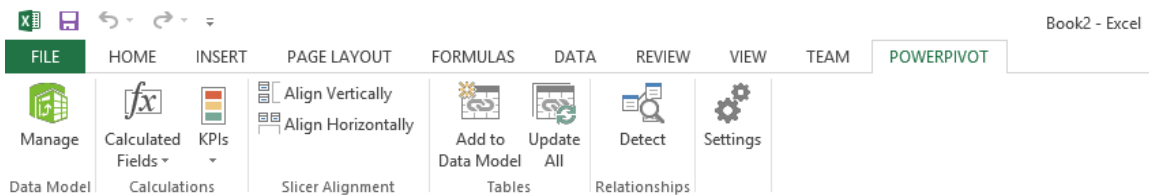
Name	State	GrantDate	LastValidityDate	IsDNSSecnUse	Holder	OrganizationId	Address	PostalCode
apollocafe	Granted	28.10.2010 1...	28.10.2015 16:12:46	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
apolloclub	Granted	11.9.2008 10:...	11.9.2014 10:46:38	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
apololiveclub	Granted	17.8.2007 22:...	17.8.2013 22:12:15	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
apollostreetbar	Granted	15.9.2008 12:...	15.9.2014 12:48:25	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
baarikarpanen	Granted	6.10.2003 11:...	6.10.2015 11:03:01	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
bilepaketti	Granted	7.5.2010 12:0...	7.5.2013 12:09:07	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
birdlandclub	Granted	23.9.2010 18:...	23.9.2013 18:03:38	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
birdlandjazzclub	Granted	17.4.2010 20:...	17.4.2013 20:48:09	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
butterflyhelsinki	Granted	18.2.2009 0:1...	18.2.2013 0:13:29	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
clubcapital	Granted	31.5.2012 15:...	31.5.2015 15:22:36	no	Night Pe...	23970624	Fredrikink...	00100
clubprive	Granted	21.2.2012 16:...	21.2.2013 16:30:04	no	Night Pe...	23970624	Fredrikink...	00100
clubroyal	Granted	26.2.2007 13:...	26.2.2015 13:31:05	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100
clubvariety	Granted	2.9.2011 20:2...	2.9.2014 20:28:20	no	Namurav...	24089919	Fredrikink...	00100
corporatecard	Granted	24.3.2007 11:...	24.3.2013 11:21:56	no	SK Entert...	10666535	Fredrikink...	00100

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

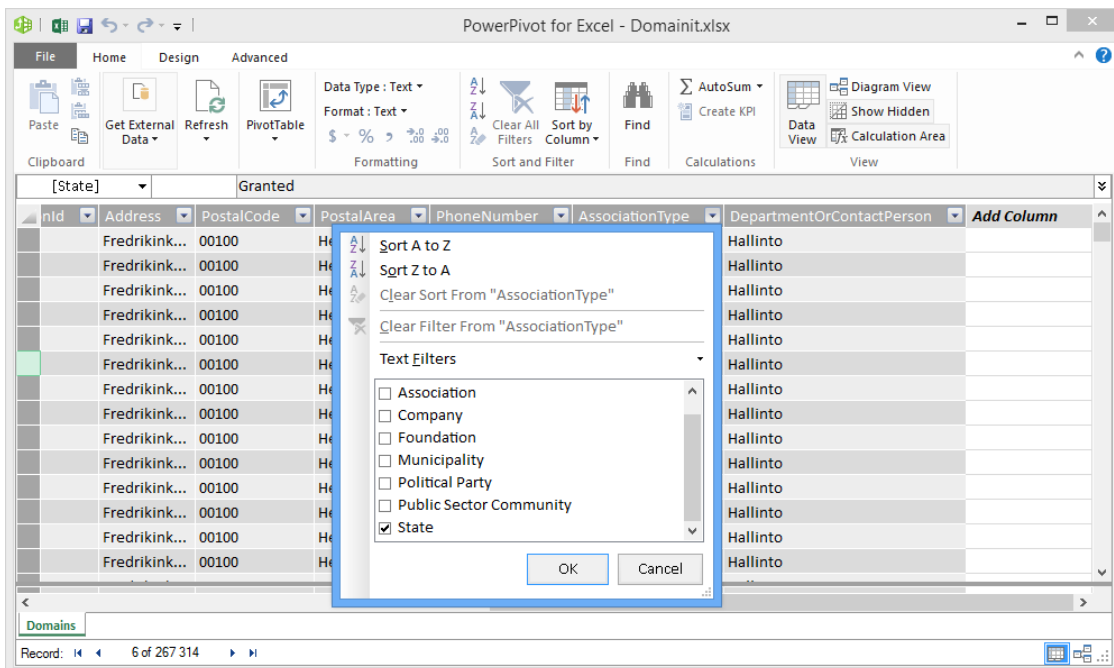
4.4 Aineiston käyttäminen

Kun olet saanut ladattua tiedot itsellesi, voit selailla niitä PowerPivot-ikkunassa. Jos tallennat Excel-tiedoston, tiedot tallentuvat mukana. Myöhemmin voit myös päivittää tiedot ajan tasalle PowerPivot-ikkunan yläreunassa olevalla Refresh-napilla.

PowerPivot-ikkuna on tarkoitettu tietojen selailuun, suodatukseen ja yhteenvetojen tuottamiseen. Jos haluat käsitellä aineistoa laskentakaavoilla, helpointa on kopioida se Excelliin Copy-paste-menetelmällä. PowerPivot-ikkuna on joka tapauksessa työkirjakohtainen, ja sen saa aina avattua valintanauhan PowerPivot-välilehden Manage-painikkeella.



Aineiston suodattamiseen voit käyttää normaaleja Excelin sarakesuodattimia, jotka PowerPivot-ikkunassa ovat jo valmiina:



Järjestys- ja suodatustoiminnot löytyvät sarakeotsikoiden väkäsestä. Esimerkissä on valittu suodatukseen AssociationType-sarake, ja suodatettu lopputulos vain valtion varaamiin verkkotunnuksiin.

Voit viedä aineistoa tavalliseen Excel-näkymään paitsi leikkaa/liimaa-tekniikalla, myös käyttämällä PowerPivot-ikkunassa olevaa PivotTable-toimintoa. PivotTablen hyvä puoli on siinä, että se säilyttää yhteyden alkuperäiseen dataan: Kun PowerPivot-näkymää päivitetään, myös tavanomaisille Excel-välilehdille kopioidut tiedot päivittyvät.

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

Esimerkiksi seuraavassa esimerkissä on valittu PowerPivotin yläpalkista PivotTable-toiminto. Tämän jälkeen Excel-työkirjan sivun oikeaan reunaan ilmestyy PivotTable Fields –kokoelma, josta on valittu esiin sarakkeet Name ja Holder siten, että Holder on raahattu Rows-lokeroon ja Name Values-lokeroon (ks. kuvakaappauksen oikea alakulma).

Lopuksi lista on vielä järjestetty ”Count of Name”-kentän mukaan käänteiseen järjestykseen, jolloin tuloksena on lista tahoista, jotka ovat varanneet eniten verkkotunnuksia Suomessa.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a PivotTable. The PivotTable is located in columns A and B, with the following data:

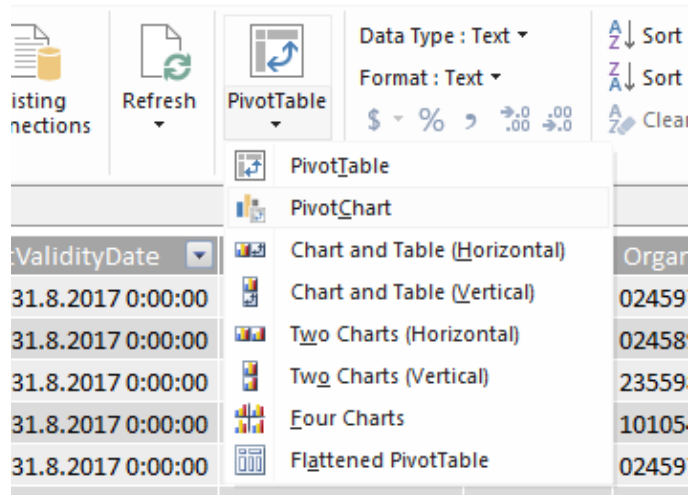
Row Labels	Count of Name
AB NameISP	1156
Consult It Nordic Ltd	1003
Domaininfo Aktiebolag sivuliike Suomessa	795
Keijo Heinonen Oy	789
Domain Directors (Finland) Oy	719
Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta	552
Pooki Oy	521
Sanoma News Oy	447
Web Solutions ApS, Suomen sivuliike	443
Endora Oy	415
Multimedia Vuorinen Oy	330
HOK-Elanto Liiketoiminta Oy	298
Elisa Oyj	293
Exfore Oy	280
Luontaistuntijat Osuuskunta	231
Janssen-Cilag Oy	229
Itella Oyj	223
Hakumedia	222
Polarpal Oy	218
NettiTieto Oy	218
Sanoma Magazines Finland Oy	201
Pfizer Oy	201
Interring Oy	194
Suomen Messut Osuuskunta	193
DNA Oy	183

The PivotTable Fields task pane on the right shows the following configuration:

- Domains:** Name (checked), State, GrantDate, LastValidityDate, IsDNSSecInUse, Holder (checked), OrganizationId, Address.
- Filters:** (Empty)
- Columns:** (Empty)
- Rows:** Holder
- Values:** Count of Name

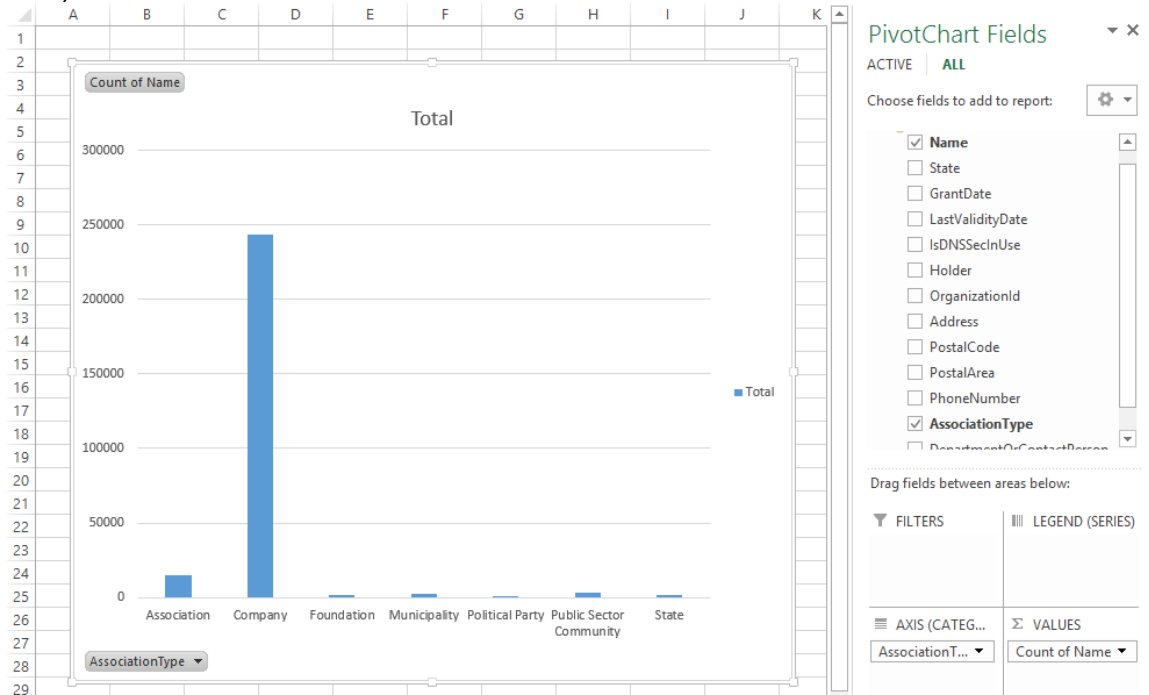
Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

Samalla toiminnolla voit tehdä myös graafisia esityksiä. Niiden tekemisessä on pitkälti sama idea: Valitse kenttäjoukosta haluamasi sarakkeet loogisesti oikeisiin tarkoituksiin (Rows, Values jne.), ja saat aikaan verkkotunnusjoukkoa haluamallasi tavalla viipaloivia näkymiä. Aloita valitsemalla yläpalkista PivotTable > PivotChart –toiminto.

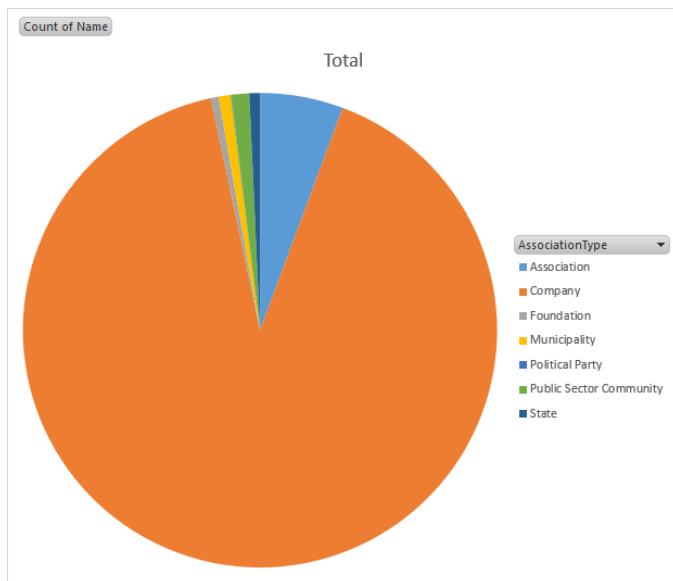


Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

Seuraavassa kuvassa on poimittu AssociationType-kenttä Axis-tyypiksi ja Name (verkkotunnuksen nimi) Values-sarakkeeksi.



Tuloksena on pylväsdiagrammi, joka esittää verkkotunnusten jakaumaa varaajatahoittain. Sama aineisto on kuitenkin paremmin hahmotettavissa piirakkadiagrammina. Klikkaa diagrammia oikealla napilla ja valitse "Change Chart Type" ja vaihda tyypiksi piirakka.



Voit huolitella diagrammeja poistamalla tai vaihtamalla automaattitekstejä ("Total", "Count of Name"). Kuvaajat ovat myös enimmäkseen normaaleja Excel-kuvaajia, joten niitä voi pääsääntöisesti käsitellä kuten mitä tahansa Excel-grafiikkaa.

PowerPivotin työkaluilla tehdyt diagrammit säilyttävät kuitenkin yhteytensä alkuperäiseen tietolähteeseen. Jos päivität domain-aineiston Viestintäviraston palvelusta PowerPivotin Refresh-napilla, myös kaikki diagrammisi päivittyvät.

Lisätietoja PowerPivotin käytöstä:

<https://support.office.com/en-us/article/Get-started-with-Power-Pivot-in-Microsoft-Excel-fdfcf944-7876-424a-8437-1a6c1043a80b>

Viestintävirasto / Fi-verkkotunnukset	Versio: 2.1
	15. joulukuuta 2017

5 OData sovelluskehittäjille

Aiemmissa luvuissa on käsitelty OData-palvelun rakennetta ja sen hyödyntämistä työpöytäsovelluksissa. ODataa voi kuitenkin käyttää myös omissa sovelluksissa, ja protokollalle on saatavilla hyvä kirjastotuki.

Teknistä lisätietoa ODatasta löytyy osoitteesta www.odata.org. Hyödylliset kehitystyökalut eri ympäristöille löytyvät sivulta <http://www.odata.org/libraries>.

Client-kirjastoja, joilla voi olla yhteydessä mm. tähän OData-palveluun, on saatavilla Microsoftin kehitysalustojen lisäksi kaikille keskeisille ohjelmointiympäristöille (Android, iOS, Java, PHP, Ruby ym.).

Koska OData-rajapinta on perimmiltään Atomia tai JSONia, et välttämättä tarvitse tietolähteen hyödyntämiseen kirjastoa, vaan XML/JSON-tulkki ja HTTP Basic –autentikaatioon kykenevä verkkorajapinta riittää.

Huomioi, että JSON-esitysmuoto on kytkettävissä käyttöön ainoastaan HTTP:n Content negotiation –ominaisuuden kautta (http-otsakkeella "Accept: text/json").

Viestintävirasto ei suosittele kirjoittamaan sovelluksia, jotka paljastavat yhteyteen käytetyn tunnuksen ja salasanan (esimerkiksi antamalla OData-endpointin yhteystiedot selaimelle, joka sitten tekisi JSON-pyyntöjä rajapintaan). Parempi toteutustapa on kerätä tarvittavat tiedot omalle palvelimelle ja tarjota ne siitä eteenpäin.

Käytännön ohjeita OData-rajapintojen käyttöön eri kielillä löydät Microsoftin kehittäjädokumentaatiosta: <http://msdn.microsoft.com/en-us/data/ee720180.aspx>