

Tero Pietilä, IT-Pie Oy

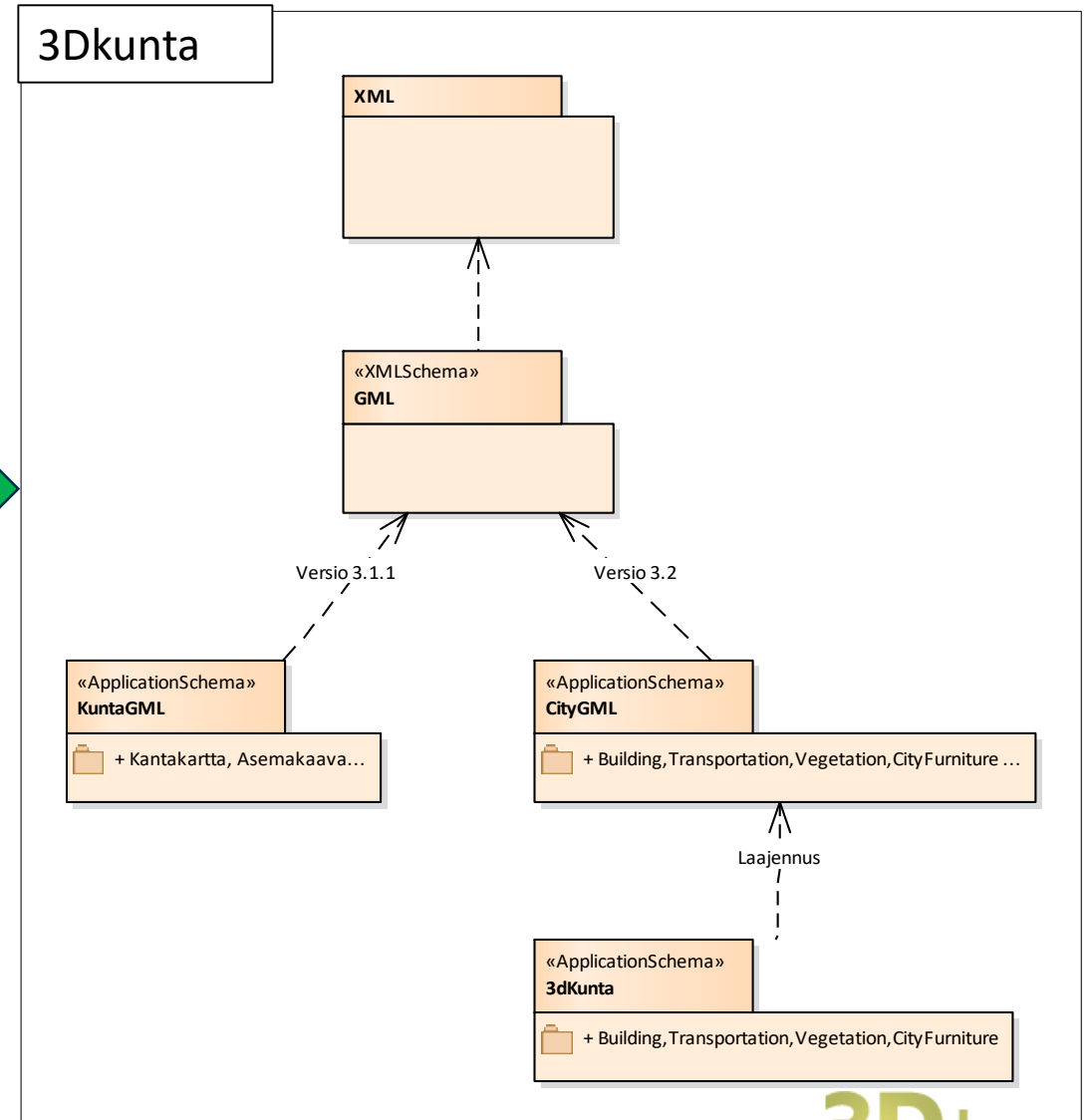
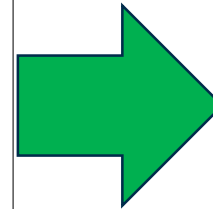
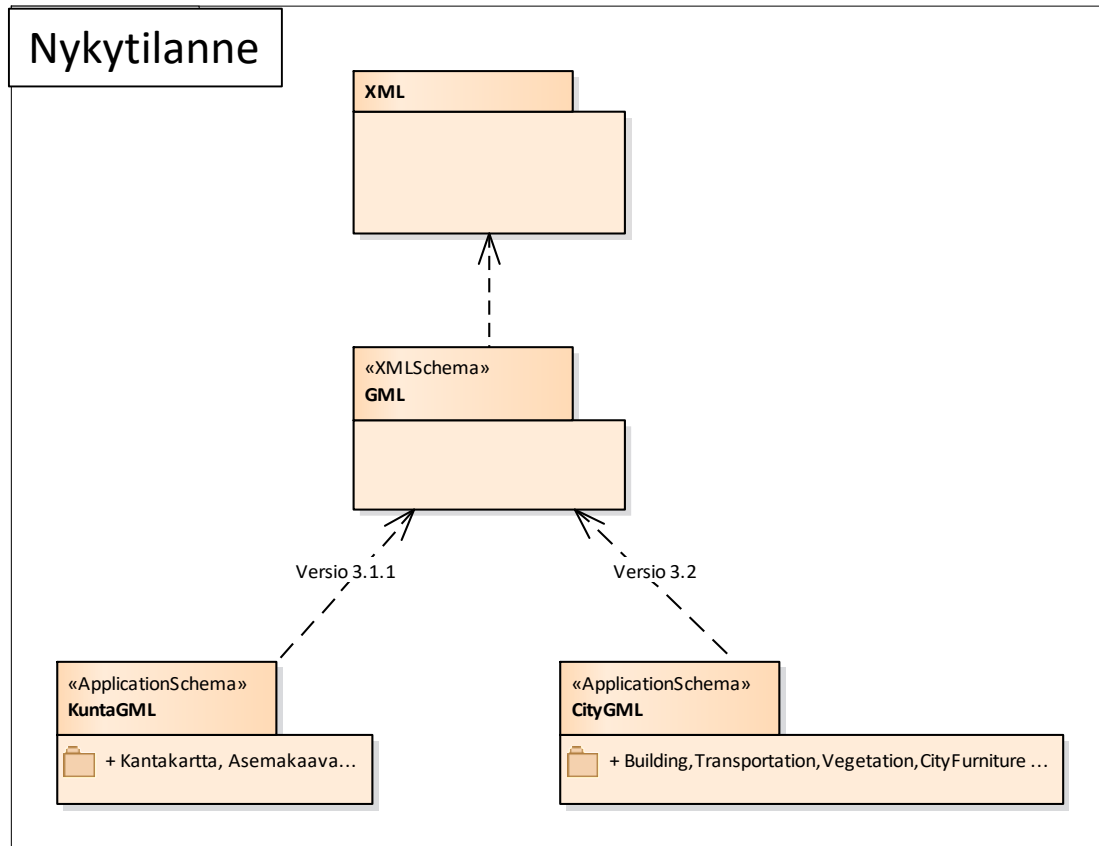
CityGML 2.0: Mitä tiedämme nyt?



3D

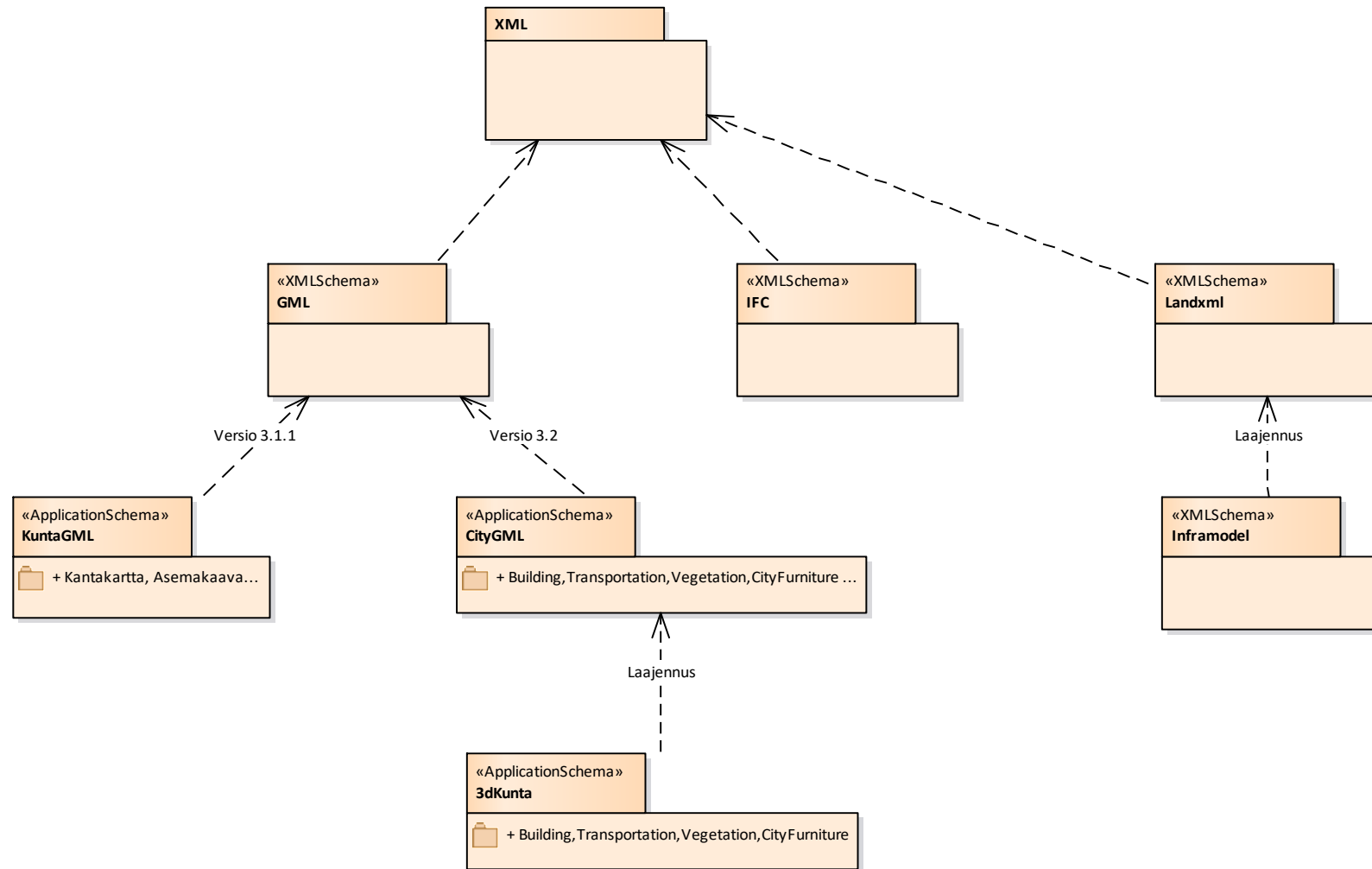
3Dkunta

CityGML, KuntaGML, 3Dkunta



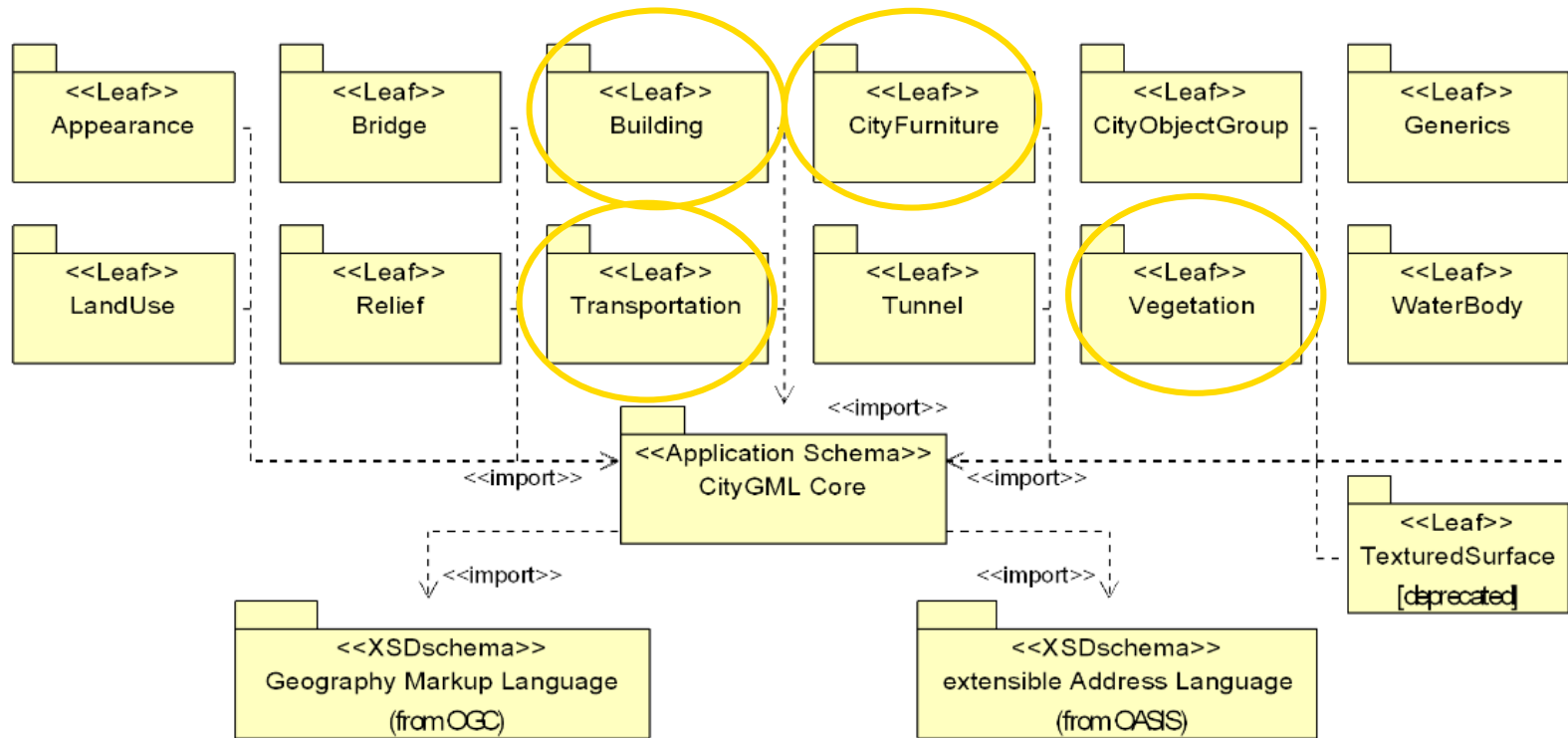
CityGML, KuntaGML, 3Dkunta, Inframodel, IFC...

GML XMLMaailma



CityGML, KuntaGML, 3Dkunta, Inframodel, IFC... ovat sukulaisia toisilleen XML määrittelyn kautta

CityGML moduulit



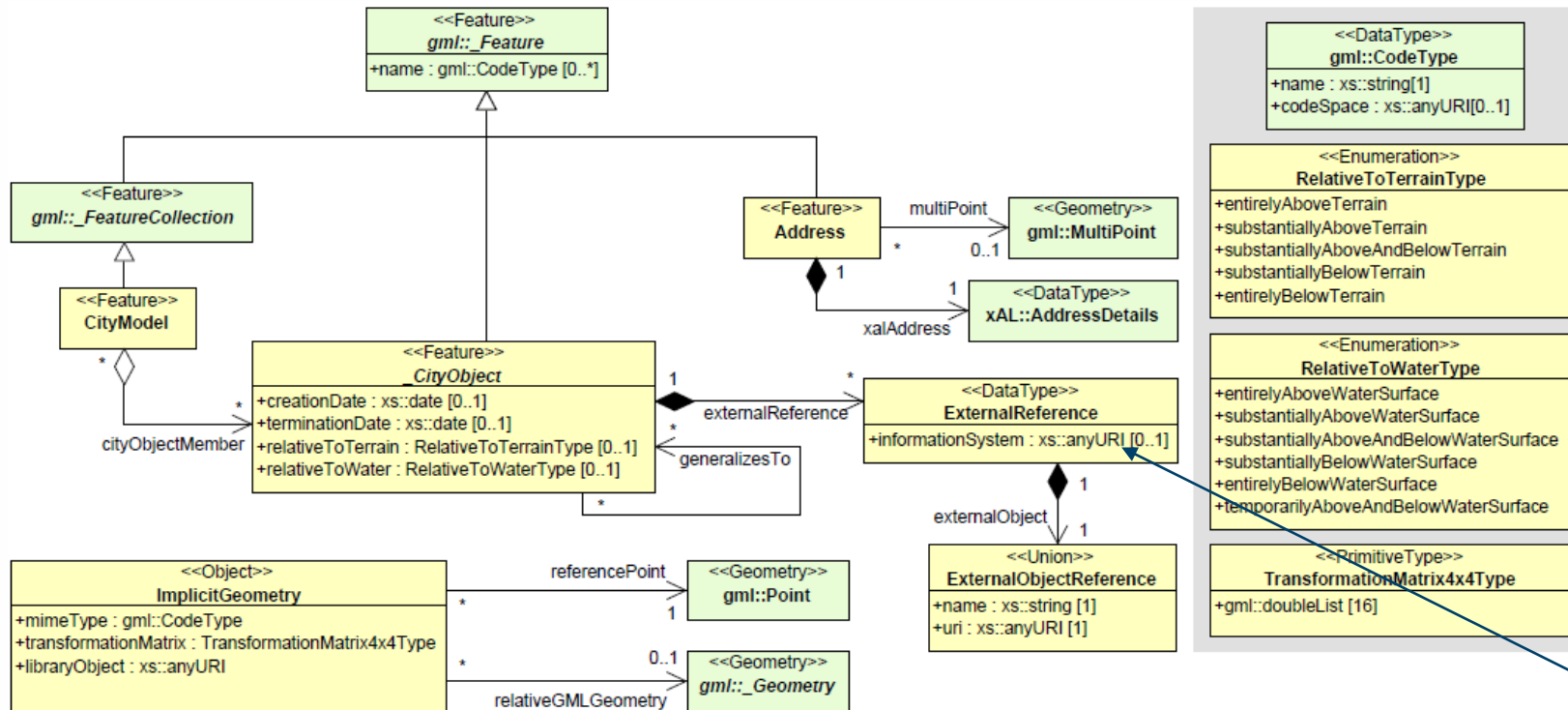
Huom: Osa moduleista on syntynyt ADE laajennuksen kautta.
Kuvaa osin sitä miten CityGML kehitystä on ohjattu/ei ole ohjattu ?

Ovat mukana 3Dkunta:ssa

Lähde: https://www.citygml.org/files/CityGML_2_0_0_UML_diagrams.pdf

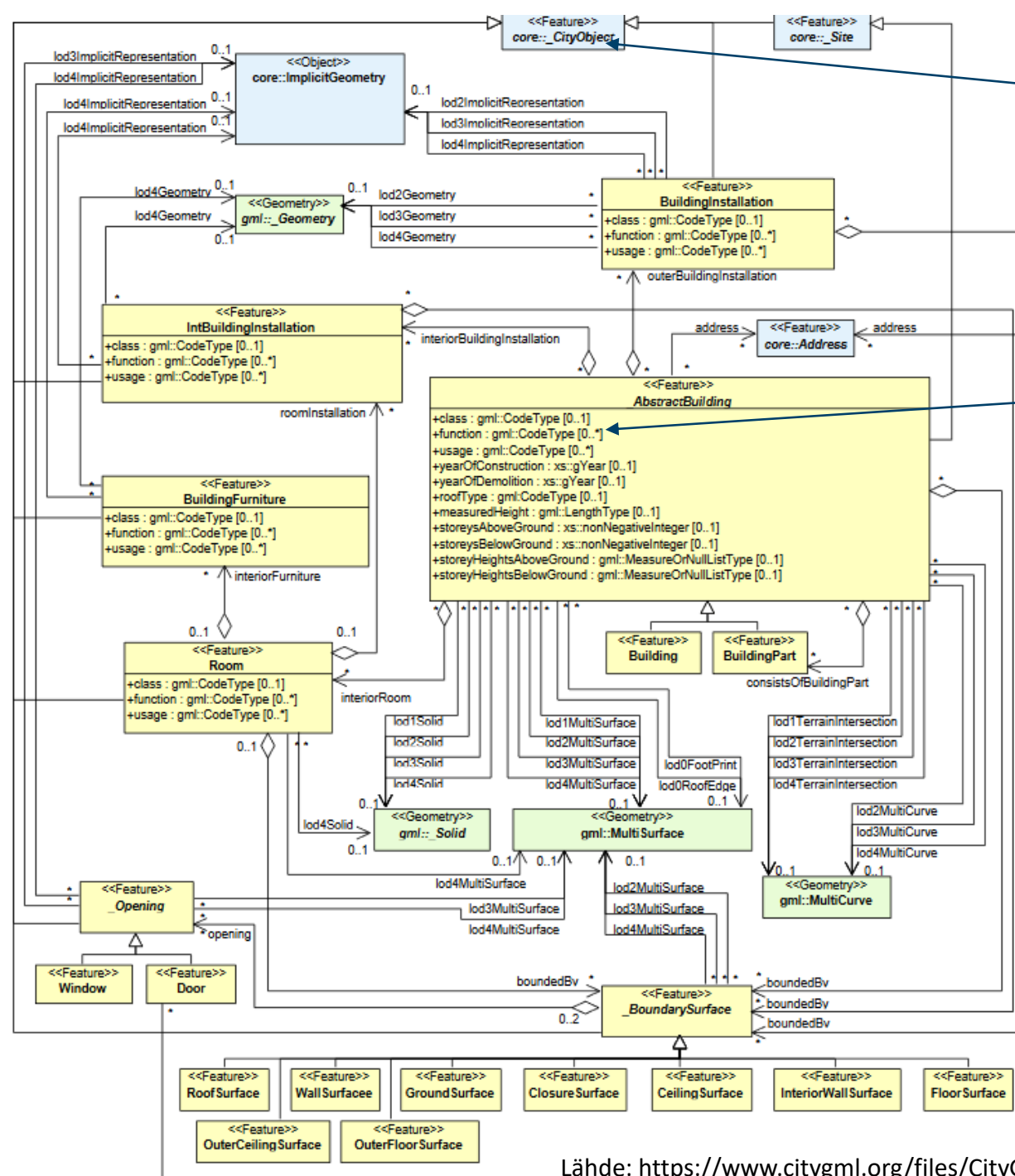
CityGML Core module

Määrittelee kaikille CityGML kohteille yhteiset ominaisuudet



Ulkoinen viittaus. Mahdollistaa viittauksen sanoman ulkopuolella olevaan lähteeseen

Building



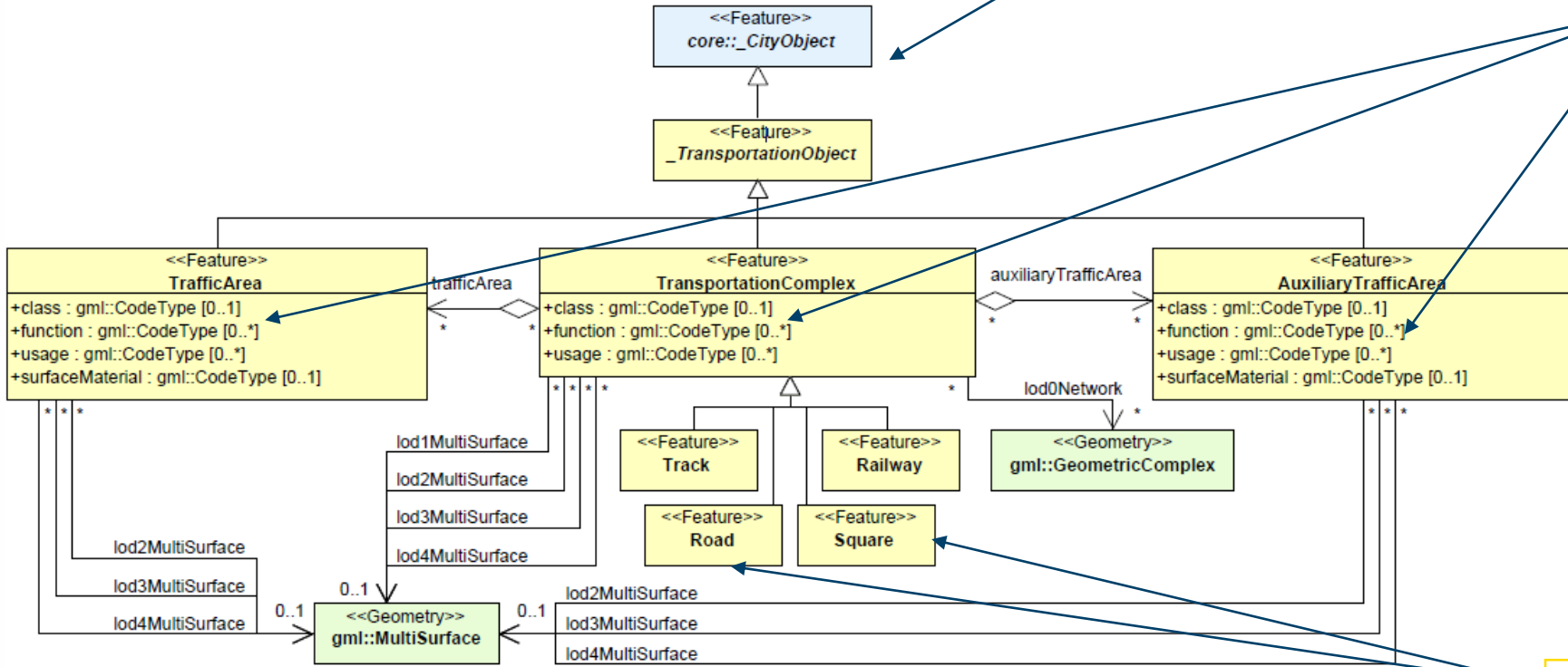
Periytyy _CityObject:sta

Elementit joiden tyyppi on gml:CodeType (arvojoukko) sisältö voidaan määrittellä "vapaasti".

Transportation

Periytyy _CityObject:sta

Elementit joiden tyyppi on gml:CodeType (arvojoukko) sisältö voidaan määritellä "vapaasti".



Nämä ovat mukana 3Dkunta:ssa

CityGML "gml:codeType "

- Eivät ole osa CityGML skeemaa
- Voidaan määritellä sovelluskohtaisesti
- Esimerkiksi rakennuksella on seuraavat ominaisuudet, joiden arvojoukko voidaan määritellä sovelluskohtaisesti:
 - Class (habitation, sanitation, sport...)
 - Function (residential, hostel...)
 - Usage (residential, hostel...)
- SIG3D on tehnyt suosituksen/mallisuorituksen:
 - <https://www.sig3d.org/codelists/standard/building/2.0/>
 - http://www.citygmlwiki.org/index.php?title=CityGML_Code_Lists

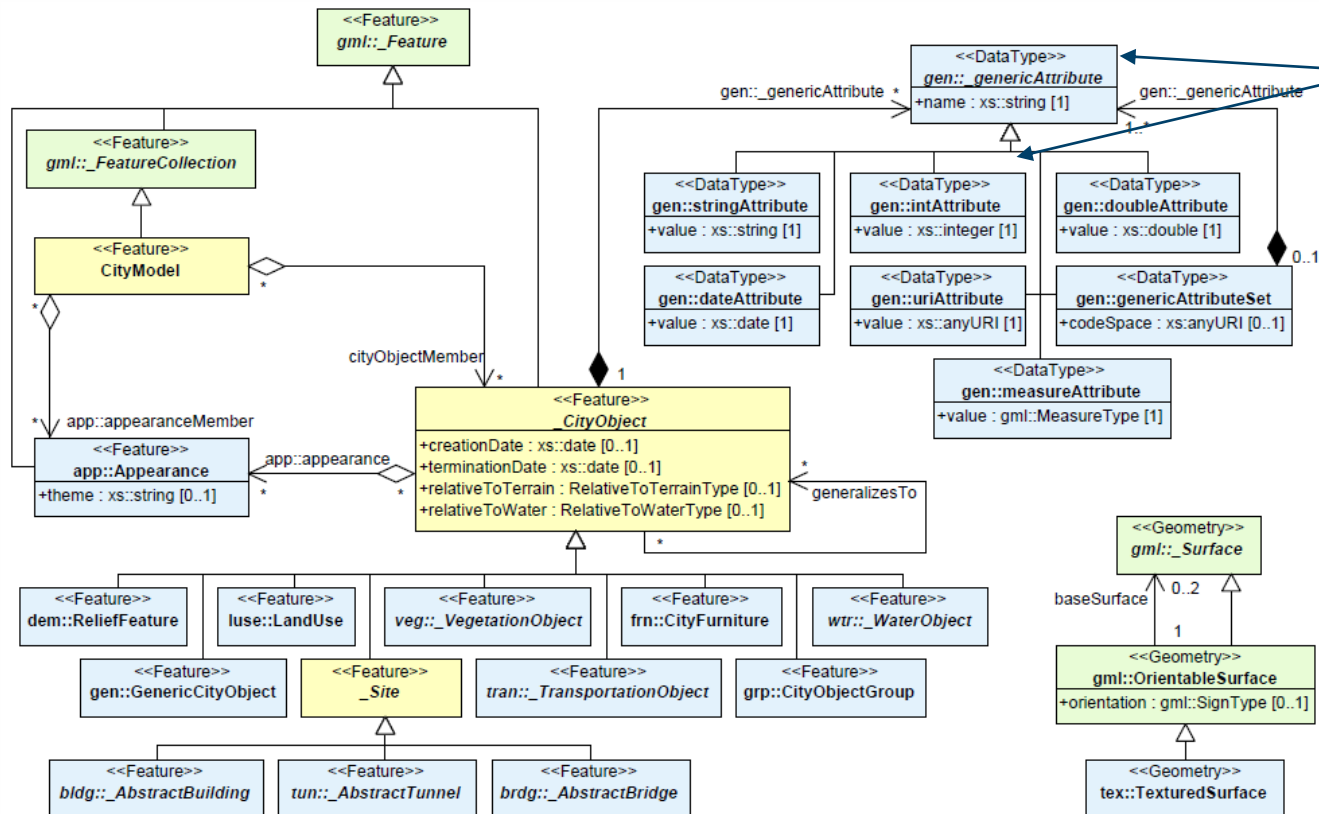
CityGML laajennos

Laajennetaan CityGML tietomalli sisältämään 3dKunta määrittelyn mukaisia uusia kohteiden ominaisuuksia:

Kaksi toteutusvaihtoehtoa:

- 1) Yleiset kohteet ja ominaisuudet (Generic objects and attributes)
- 2) Sovelluslaajennus (ADE (Application Domain Extensions))

Yleiset kohteet ja ominaisuudet (Generic objects and attributes) laajennus



- Ominaisuudet esitetään
- "Ominaisuuden nimi" – "Ominaisuuden arvo" pareina
- Vajavainen, koska esim. pattern ja pakollisuuksien määrääminen ei mahdollista.
- Tarkat sovellusohjeet tarvitaan, koska skeema ei validoi tiedon muodollista oikeellisuutta
- Hiukan vastaava tapa millä Inframodel laajennus on on toteutettu LandXML:n päälle

ADE laajennus

Kaksi tapaa

a) Periyttämällä CityGML kohde

- Yleistäen voisi sanoa, että vastaava tekniikka, jolla KuntaGML on rakennettu GML:n päälle. Tässä siis rakennettaisiin Kunta3DGML CityGML:n päälle
- Oma erillinen skeema, jossa määrittely
- kunnianhimoisin,
- CityGML sovellukset eivät välttämättä ymmärrä sanomia.

b) Laajentamalla CityGML kohteen ominaisuuksia

- lisätään ominaisuuksia käyttäen rakentamalla erillinen skeema, jossa määrittelyt
- XML sanoma teoriassa yhteensopiva alkuperäisen CityGML skeeman kanssa
- CityGML sovellus, joka ei ole tarkka CityGML skeeman mukaisuudesta selviää tämän kanssa

ADE konsepti

- ” The ADE concept defines a special way of extending existing CityGML feature types which allows to use different ADEs within the same instance document simultaneously (see below).
- For example, the specification of ADEs can be useful in the following application fields:
 - cultural heritage (extension of abstract class *CityObject* e.g. by time period information and monument protection status)
 - representation of subsurface objects (tunnel, underpass)
 - city lighting (light sources like street lamps and house lights)
 - real estate management (economic parameters of the CityGML features inclusion of attributes defined for real estate assets as defined by OSCRE);
 - utility networks (as topographic features);
 - additional building properties as defined by the U.S. national building information model standard (NBIMS).

“

CityGML 2.0 vs. CityGML 3.0 @ 3dkunta

- Pohdittavia asioita:

- Sovellustuki 3.0 ?
- Sovellustuki 2.0 – kuinka pitkään
- Jos toteutetaan 2.0:aan niin mikä on polku 3.0:aan
- Mikä on todellinen ero 2.0 ja 3.0 välillä
 - Onko 3.0:ssa sellaisia ominaisuuksia joita 3dKunta todella tarvitsee

- Dec 2017 UML diagram proposal finished and published to CityGML SWG
- Mar 2018 - Orleans SWG Vote on adoption of normative UML diagram
- Jun 2018 - Fr Collins Presentation of complete CityGML Conceptual Model specification 3.0
- Sep 2018 - Stuttgart: Presentation of complete CityGML GML encoding specification 3.0 SWG Vote on CityGML Conceptual Model specification 3.0, OAB review and public review to follow
- Dec 2018 SWG Vote on CityGML GML encoding specification 3.0
- Jan 2019 Publication of CityGML Conceptual Model specification 3.0, OAB review and public review to follow
- Mar/Apr 2019 Publication of CityGML GML encoding specification 3.0

Linkkejä

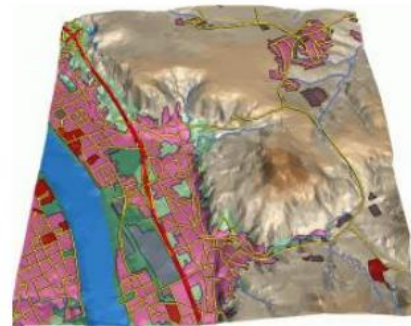
- Citygml:
 - <https://www.citygml.org>
- ADE:sta
 - <https://opengeospatialdata.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40965-018-0055-6>
- 3DSig
 - <https://www.sig3d.org/>
- CityGML 3.0
 - <https://www.citygml.org/ongoingdev/v3/>

CityGML "Level of Detail" - LOD

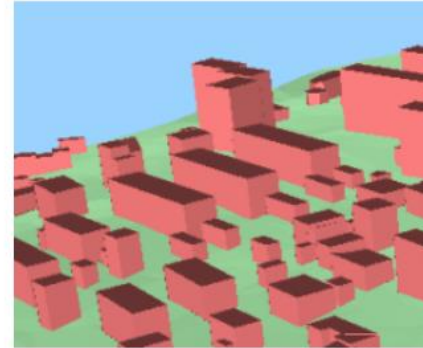
LOD kuvaus:

CityGML erottaa viisi eri tarkkuustasoa, LOD0-LOD4.

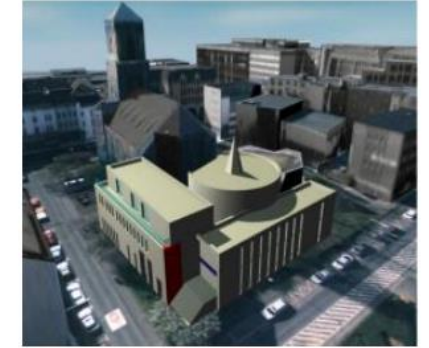
Tarkkuustason kasvaessa kohteiden geometriset ja temaattiset yksityiskohdat lisääntyvät, jolloin mallin tarkkuus kasvaa



LOD0



LOD1



LOD2

LOD3



LOD4



Fig. 3: The five levels of detail (LOD) defined by CityGML (source: IGG Uni Bonn)

Geometria ja Topologia CityGML:ssä

- Geometria:
 - Kaaria ei tueta
- Geometria voidaan jakaa eri kohteiden välillä – eli sama geometria esiintyy vain kerran sanomassa
 - Kolme esimerkkitapausta:
 - Polku: Transportation feature(Surface) – Vegetation Feature(Surface)
 - Seinä(Surface) – Rakennus (Solid)
 - Rakennuksien välinen seinä:
 - Rakennus1(Solid) – Seinä(Surface)- Rakennus2(Solid) – eli viittaavat molemmat samaan seinään (Surface)
- Topologia toteutettu Xlinks tekniikalla (toisin kuin GML:ssä)
 - Yksisuuntainen - Rakennus tietää mistä seinistä se koostuu, mutta seinä ei tiedä mihin rakennukseen/rakennuksiin se kuuluu



3Dkunta