

Case7: Sensordata

Arnoud de Jong en Matthijs Vonder

12 maart 2014

Agenda

- Status update
- Demo – behind the scenes
- Next steps

- Strategieën voor Sensor Data opslag

Status update - bijeenkomsten

- Pilod bijeenkomst 29 januari
 - http://www.pilod.nl/wiki/Werkgroepbijeenkomst_29_januari_2014_en_vervolg
 - scenario mogelijkheden
 - mogelijke databronnen, incl. 5 pitches/demo's
 - interactie tijdens sessie en borrel
- Werksessie van case 3 en case 7 op 4 maart 2014
 - http://www.pilod.nl/wiki/Werkgroepbijeenkomst_4_maart_2014
 - demo van de combinatie “Historische monumenten en Peilbuis-data grondwaterhoogte”

Demoscenario

- Archeologische monumenten DEN
 - o.a. getoond door Rein van 't Veer op Pilod sessie 29-1-2014
 - is al LOD ontsloten
- Peilbuis-data grondwaterhoogte WaterNet (waterschap Amstel Gooi en Vecht)
 - o.a. nav discussie in en na workshop van 29-1-2014 met Ann Loogman
 - is wel open, maar niet LOD ontsloten
- Combi is interessant:
 - archeologische monumenten hebben last van grondwater schommelingen:
 - “degradatie of post-depositionele processen”
 - als je dat op tijd ziet aankomen kan men nog ingrijpen

Archeologische monumenten DEN



gemeente: Amsterdam
plaats: Amsterdam
kaartblad: 25C
code: 016
Monumentnummer: 14613
coördinaatRD: 404979
geometrie: http://erfgeo.nl/d2r/resource/archeologisch_monument_geometrie/11076
toponiem: BOERENWETERING
provincie: Noord-Holland
coördinaatRD: 121170
waarde: Terrein van hoge archeologische waarde
URI: http://erfgeo.nl/d2r/resource/archeologisch_monument/14613

1 results on current map viewport

“Bestaand”
(in ontwikkeling)

SPARQL query:

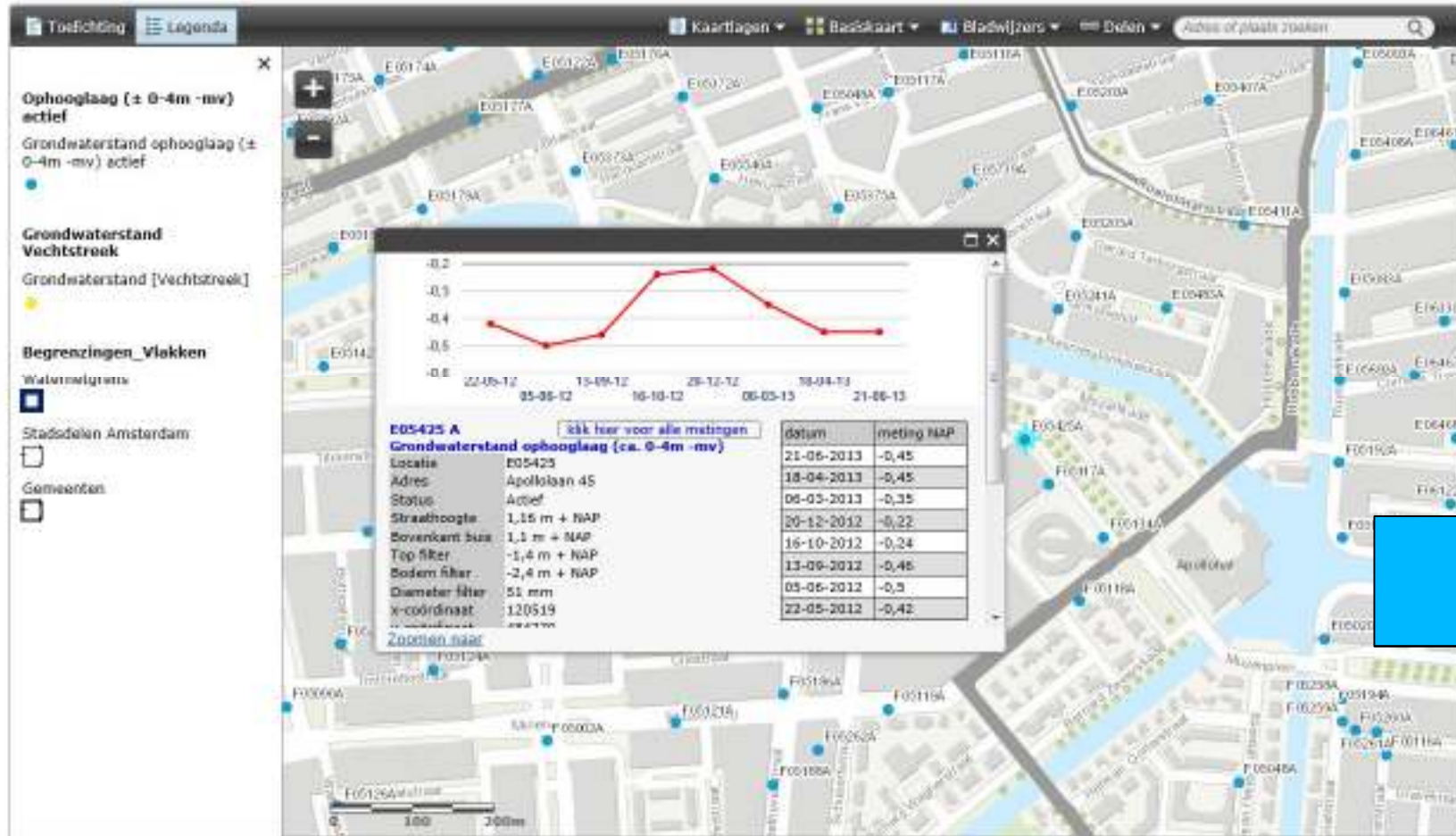
```
PREFIX geot: <http://www.opengis.net/def/function/geosparql/> PREFIX geo: <http://www.opengis.net/ont/geosparql#> PREFIX d2r-  
vocab: <http://erfgeo.nl/d2r/d2r-vocab/> SELECT DISTINCT * WHERE { ?URI d2r-vocab:archeologisch_monument_monumentnr ?Monumentnummer; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_code ?code; d2r-vocab:archeologisch_monument_provincie ?provincie; d2r-vocab:archeologisch_monument_gemeente ?  
gemeente; d2r-vocab:archeologisch_monument_plaats ?plaats; d2r-vocab:archeologisch_monument_toponiem ?toponiem; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_kaartblad ?kaartblad; d2r-vocab:archeologisch_monument_x_coord ?xcoördinaatRD; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_y_coord ?ycoördinaatRD; d2r-vocab:archeologisch_monument_waarde ?waarde; geo:hasGeometry ?geometrie . ?geometrie
```

Execute query

Peilbuis-data (grondwaterhoogte) WaterNet



Peilbuizen



Bestand

<https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html>

metingen van deze peilbuis: <https://maps.waternet.nl/peilbuizen/index.asp?p=0&put=4522>

Vragen die je zou kunnen/willen stellen:

- gegeven een vindplaats (polygoon), toon me alle peilbuizen die daarin liggen
 - en/of alle pijlbuizen tot een afstand van x meter tot de vindplaats
- gegeven een peilbuis, toon me de vindplaats (polygoon) als de buis daarin ligt
 - en/of alle vindplaatsen tot een afstand van x meter tot de buis
- wanneer was het waterniveau in een vindplaats hoger/lager dan....
- op welke vindplaatsen in 2012 was het water hoger/lager dan...
- waar en wannen was het verschil in waterpeil tussen 2 jaren meer dan 5 cm (en hoeveel was het verschil)
- ...



Peilbuizen: van OD naar “proto-LOD”



- › “Rippen” website: ophalen peilbuislocaties
- › peilbuizen in verschillende zandlagen
- › dit geeft aantal txt files met honderden buis-ID's
 - › bv. zandlaag1.txt



- › “Rippen” website: ophalen sensordata
- › vraag via API voor elke ID in elke file de data op
- › dit geeft alle data voor alle buizen
 - › sensor data en meta data

- › Converter coördinaten
- › van XY in Rijksdriehoek (RD) naar lon, lat
- › in POINT voor GeoSPARQL

- › Bereken waterstandsverschillen
- › nu: een dummy toegevoegd aan elke buis
 - › “testhoogtedelta”
 - › met random waarde tussen -10 en 10

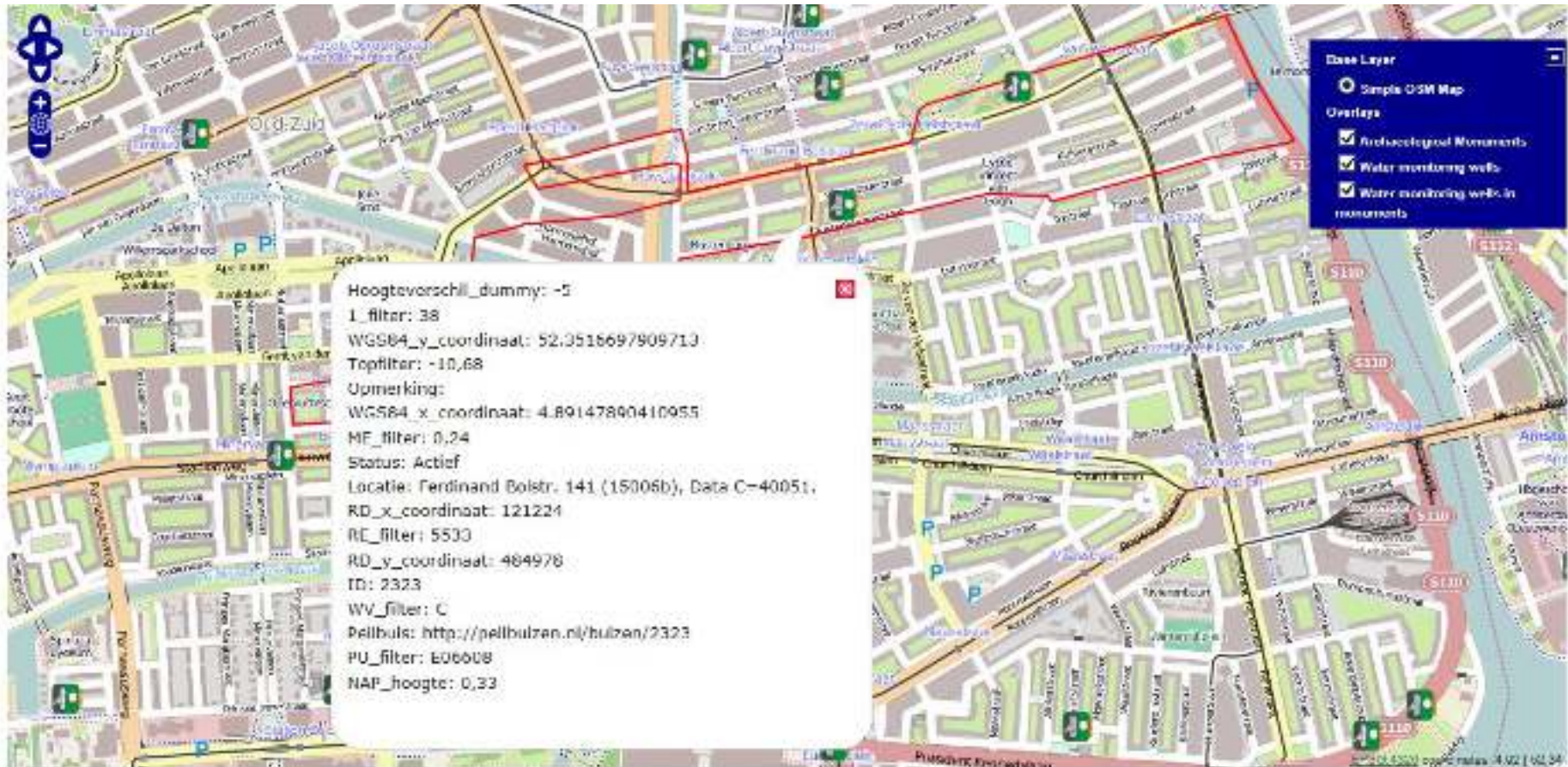
- › Maak “proto-LOD”
- › zet alles om in n-Triples
- › en zet het in tripple store
- › En dan.....

```
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/OBJECTID> "10" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_RE> "96" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_PU> "2401003" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_ME> "5,51" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_WV> "C" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/FILTERS_1> "51" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/PUTTEN_SIT>
  Velserenderlaan Santpoort Zuid (wit) 25a P 0407 01" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/PUTTEN_MAA> "4,97" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/Topfilter> "-23,83" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/BodFilter> "-24,83" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/Status> "Afgesloten" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/XCOORD> "103030" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/YCOORD> "493200" .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/OPMERKING> "" .

<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#lon>
  "4.62319785114422"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#double> .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#lat>
  "52.424140326698"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#double> .
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://www.opengis.net/ont/geosparql#asWKT>
  "POINT(4.62319785114422 52.424140326698)"^^<http://www.opengis.net/ont>
<http://peilbuizen.nl/buizen/10> <http://peilbuizen.nl/testhoogtedelta>
  "6"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#double> .
```

hierboven: gegevens 1 buis (nog zonder alle sensor data)

Demo van de combi (2^e versie)



Hoogtevorschil_dummy: -5
l_filter: 38
WGS84_y_coördinaat: 52.3516697909713
Topfilter: -10,68
Opmerking:
WGS84_x_coördinaat: 4.89147890410955
MF_filter: 0,24
Status: Actief
Locatie: Ferdinand Bolstr. 141 (15006b), Data C-40051;
RD_x_coördinaat: 121224
RE_filter: 5533
RD_y_coördinaat: 484978
ID: 2323
WV_filter: C
Peilbuiz: <http://peilbuizen.nl/buizen/2323>
PU_filter: E06608
NAP_hoogte: 0,33

27 results on current map viewport

Archaeological Monuments Monitoring wells

▼ Archaeological Monuments SPARQL query:

```
PREFIX geof: <http://www.opengis.net/def/function/geosparql/> PREFIX geo: <http://www.opengis.net/ont/geosparql#> PREFIX d2r-  
vocab: <http://erfgeo.nl/d2r/d2r-vocab/> SELECT DISTINCT * WHERE { ?URI d2r-vocab:archeologisch_monument_monumentnr ?Monumentnummer; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_code ?code; d2r-vocab:archeologisch_monument_provincie ?provincie; d2r-vocab:archeologisch_monument_gemeente ?  
gemeente; d2r-vocab:archeologisch_monument_plaats ?plaats; d2r-vocab:archeologisch_monument_toponiem ?toponiem; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_kaartblad ?kaartblad; d2r-vocab:archeologisch_monument_x_coord ?xcoördinaatRD; d2r-  
vocab:archeologisch_monument_y_coord ?ycoördinaatRD; d2r-vocab:archeologisch_monument_waarde ?waarde; geo:hasGeometry ?geometrie . }
```

Next steps (volgorde nog afstemmen)

1a. Metadata beschrijvingen over gehele sets maken (Ed, Rein, Han)

- › o.a. wie is eigenaar van de set, waar staat de set etc
 - › archeologische monumenten
 - › peilbuizen

1b. Vocabulaires onderzoeken

- › redenen voor gebruik bekende sensor vocabulaire:
 - › anderen kunnen het ook snappen,
 - › mogelijk dat je een reasoner kan gebruiken. Zijn er ook domeinspecifieke reasoners?
- › kijken naar bestaande vocabulaires mbt **sensordata** SSN, ...(Roel, Linda Arnoud.)
- › en naar **geo** vocabulaires (Linda, Rein, Thijs)
 - › keuze maken (Geosparql, basicGeo, GeoJson, neogeo, ...)

1c. Strategie(n) onderzoeken tav (dynamische) grootschalige sensor data ontsluiting (Arnoud, Matthijs)

- › denk aan situatie waarbij alle peilbuizen in NL elk uur een stand doorgeven.
 - › Ergo: een immer groeiende set data
- › enkele mogelijkheden
 - › alleen soort metadata (gemiddelden, laatste waarde) als LOD (en geen raw data)
 - › volledige dataset (meta + sensor) als LOD -> alles “vertrippelen”
 - › sensordata in “normale” database en achter een URI-proxy zetten
 - › Json / Json-LD (zie demo Thijs Brentjes)
 - › ...
- › alles kan, maar wat is handig (en in welke situatie)

Next steps (volgorde nog afstemmen)

2.a Mogelijkheden/beperkingen bij keuze Pilod platform

- › Virtuoso 7.1 (is al geïnstalleerd, maar geeft nog wat issues)
- › of combi van Sesame en USeekM installeren (zoals ook door DEN is gebruikt)
- › of ...

2b. LOD-ontsluiten van de peilbuisdata (Arnoud iom Rein)

- › sensor data opslaan adhv uitkomst 1c sensor strategie
 - › voor alle peilbuizen (in alle lagen)
 - › juiste formaat voor de coördinaten
 - › URI strategie: peilbuizen.pilod.nl (ipv peilbuizen.nl)
- › toevoegen waterstandsverschillen (Rein, Arnoud)
 - › hoe uitrekenen (ipv de random dummy)
 - › welke eenheid (cm/jaar?)
 - › alleen laatste waarde en/of ook per jaar

3. Gecombineerde queries/federated queries (case 3)

- › in 1 keer 1 query over verschillende end-points
- › zelfde query achterelkaar/parallel over verschillende end-points en combineer resultaat
- › NB: moet SPARQL1.1 compliant zijn

4. Combinaties met andere datasets (indien makkelijk en tijd toestaat)

- › Beeldbank (bv. archeologische opgravingen / voorwerpen)
- › Zijn andere grondwaterstanden beschikbaar? Bijv. via DINO
- › Info over samenstelling ondergrond

Strategieën voor Sensor Data opslag



Sensoren



Temporele Data



Hoeveelheid

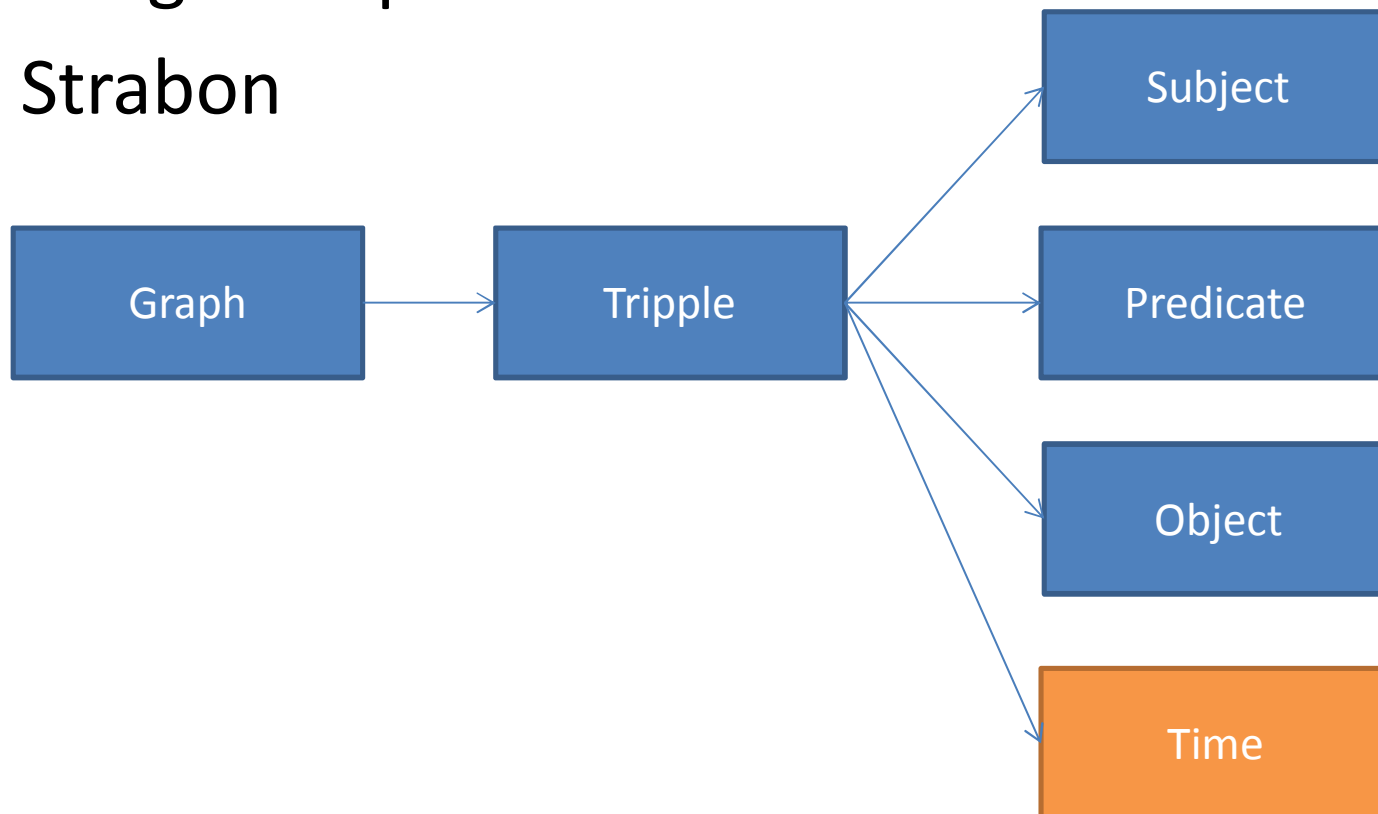
Alternatief 1

- Terugbrengen hoeveelheid en complexiteit door data te aggregeren
- Kan het resultaat zijn van modellen

```
<http://peilbuizen.pilod.nl/buizen/10>  
    pb:MaximaleStijghoogte "-24,83";  
    pb:MinmaleStijghoogte "51";  
    pb:GemiddeldeStijghoogte "5,51";  
    pb:Status "Actief";  
    pb:TijdstipLaatsteMeting "2013-01-10"^^xsd:date;
```

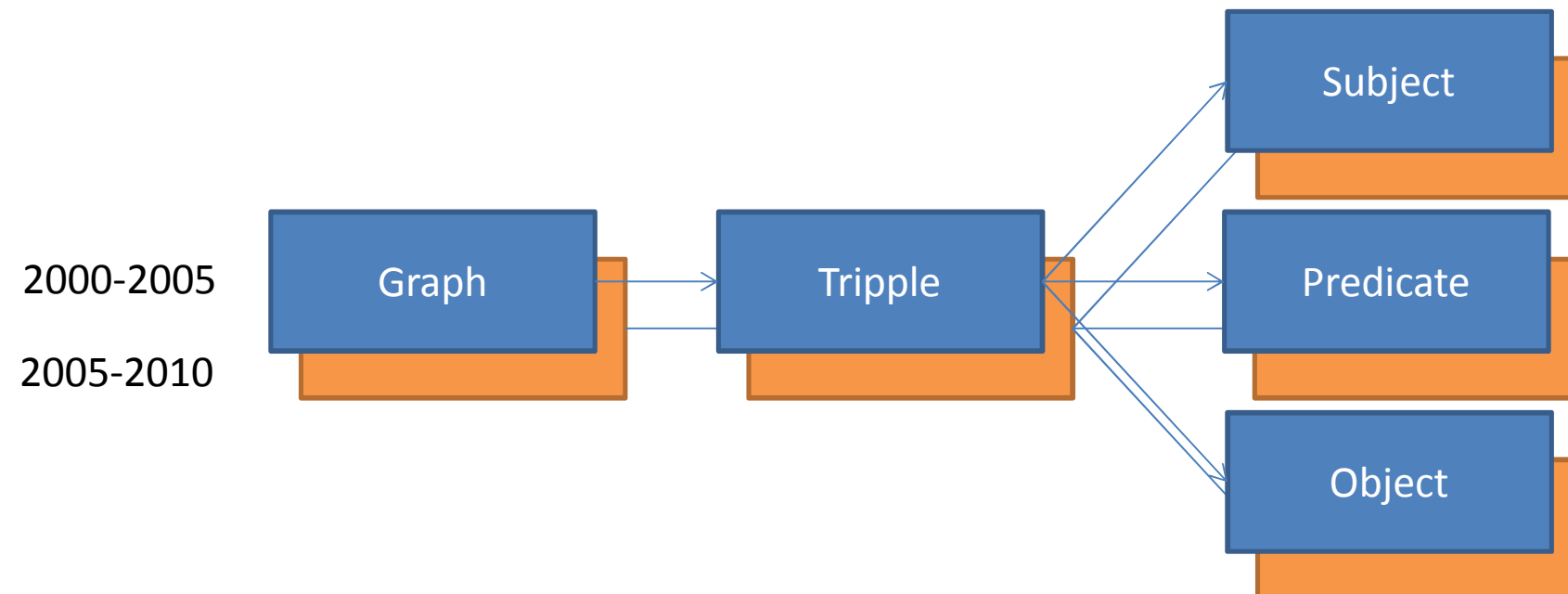
Alternatief 2

- RDF (store) uitbreiden voor het ondersteunen van het concept tijd
 - AllegroGraph
 - Strabon



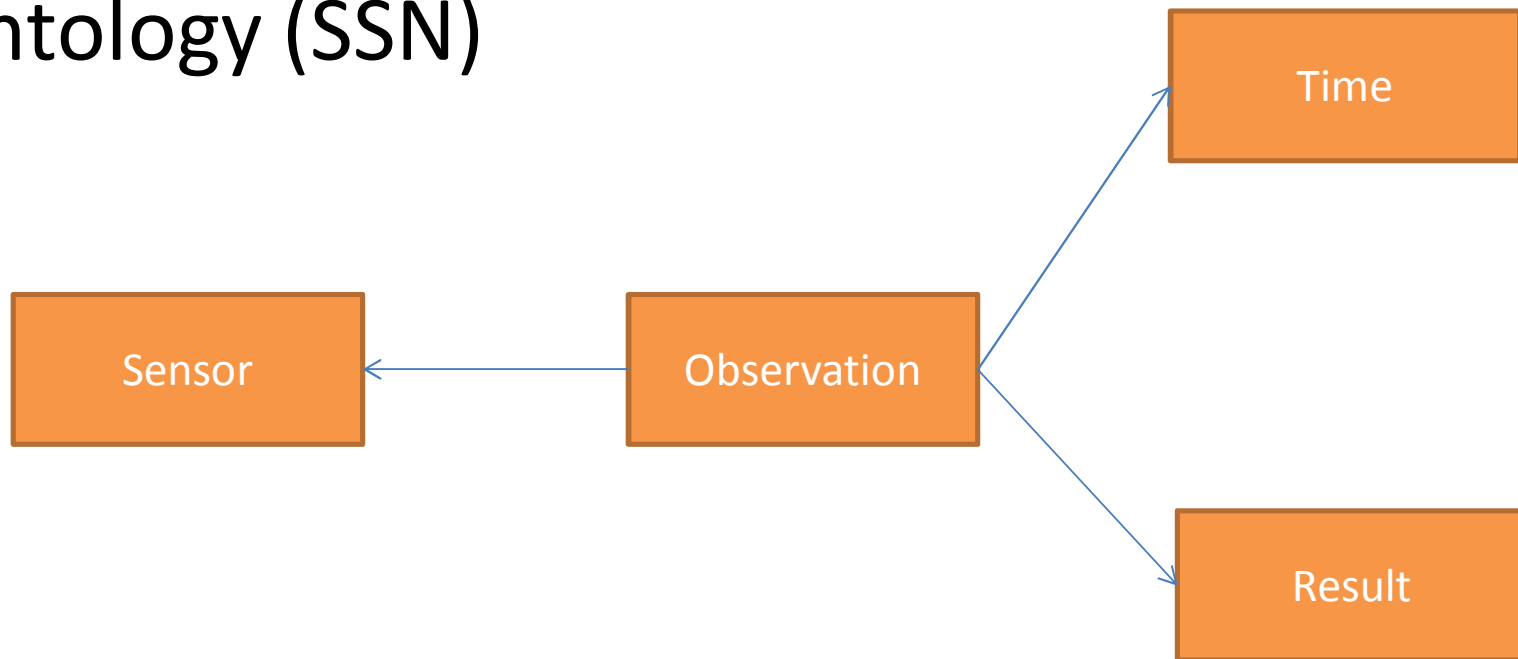
Alternatief 3

- Tijdsvlakken separaat opslaan met behulp van Named Graphs

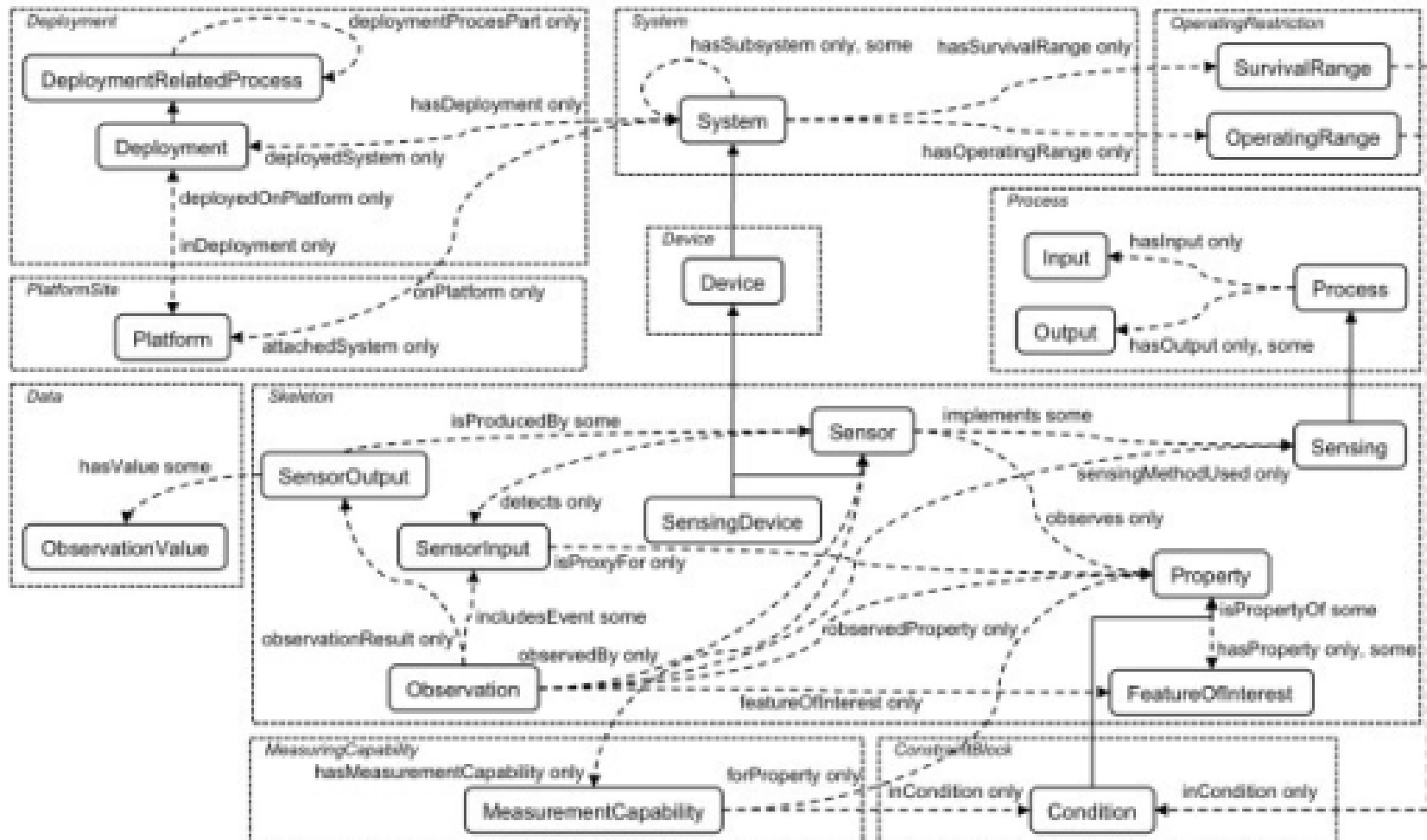


Alternatief 4

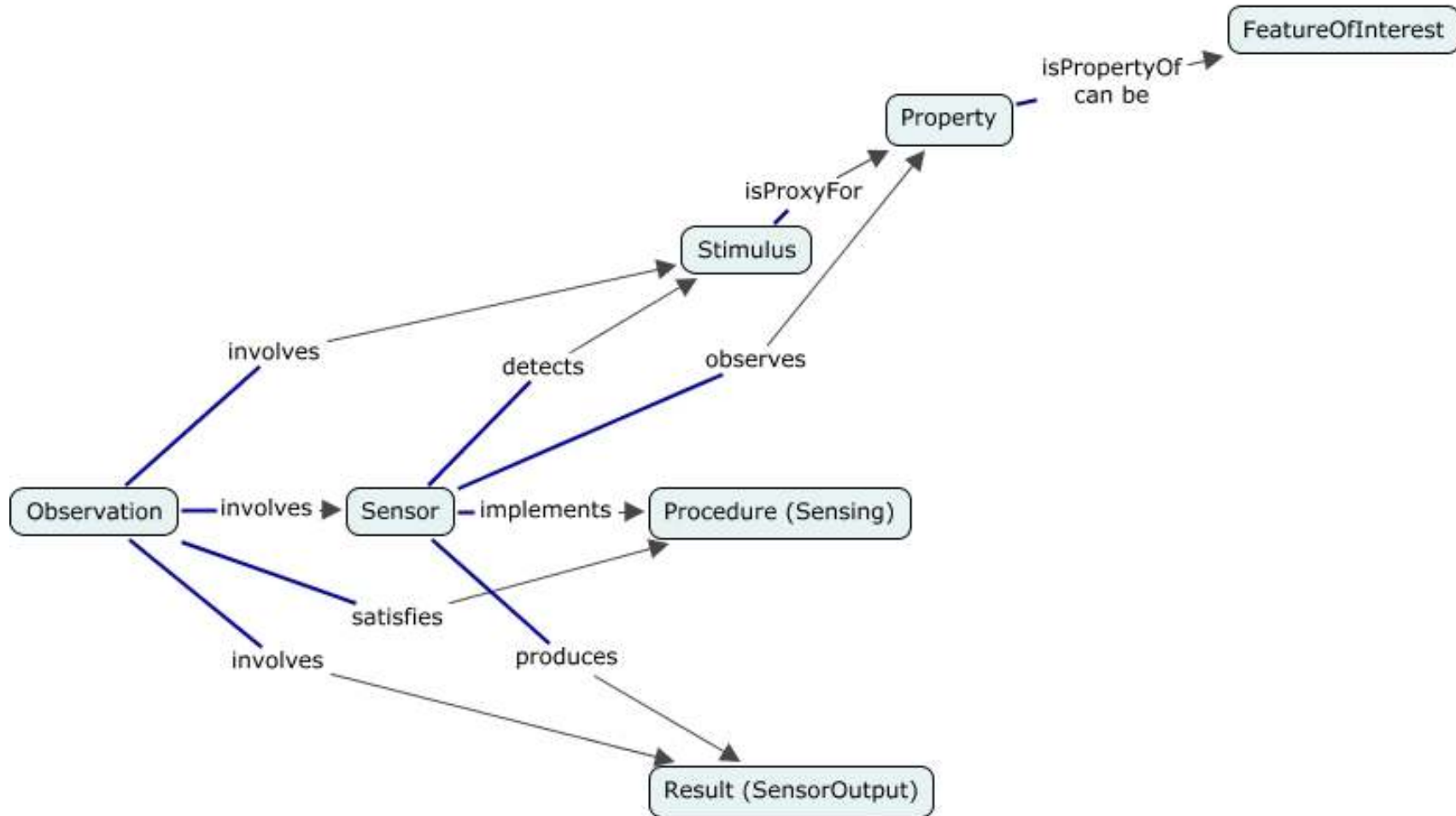
- Additionele attributen (tijd) beschrijven aan de hand van N-Array relaties
- Semantic Sensor Network ontology (SSN)



Semantic Sensor Network Ontology



Stimulus-Sensor-Observation Pattern



SSN N-Array Output (n3)

```
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>.
```

```
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>.
```

```
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>.
```

```
@prefix pb: <http://peilbuizen.pilod.nl/>.
```

```
@prefix ssn: <http://purl.oclc.org/NET/ssnx/ssn#>.
```

```
@prefix dc: <http://purl.org/dc/terms/>.
```

```
<http://peilbuizen.pilod.nl/observations/1>
```

```
  a ssn:Observation;
```

```
  ssn:Sensing <http://peilbuizen.pilod.nl/buizen/8246>;
```

```
  ssn:observationResult "-3,07"^^xsd:double;
```

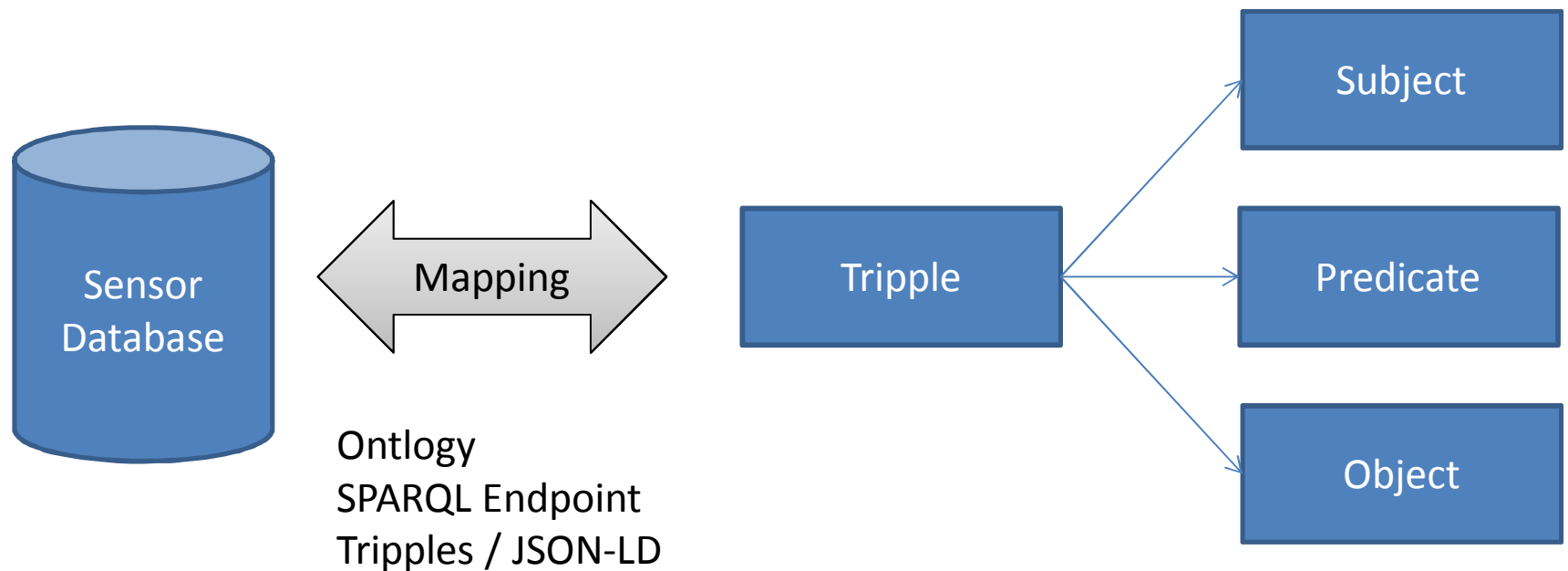
```
  ssn:observationSamplingTime "2013-01-10"^^xsd:date
```

```
.
```

Alternatief 5

Ontsluiten sensor database

- Bv aan de hand van RDB2RDF
- Sparql translatie



JSON-LD Output

```
{
  "@context": {
    "stijghoogte": "http://peilbuizen.pilod.nl/specs#stijghoogte",
    "date": "http://www.w3.org/2001/XMLSchema#dateTime"
  },
  "@graph": [
    {
      "pb:stijghoogte": -1.56,
      "date": "1991-12-12T23:00:00Z"
    },
    {
      "pb:stijghoogte": -1.51,
      "date": "1993-02-28T23:00:00Z"
    }
  ]
}
```