

Webinar AMFM - 30 Novembre 2016

Monitoraggio qualità dell'aria e Sensor Observation Services (SOS)

SOS e Sensor Web Enablement ... in ottica INSPIRE

Paolo Tagliolato (CNR-IREA)
Alessandro Oggioni (CNR-IREA)
Alexander Kotsev (JRC)

Dati aperti



Di Olao Magno - Detail from the Carta Marina, Image:Carta Marina.jpeg, Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=949510>

- ❖ **Agenda Digitale Italiana** (in linea con quella Europea e con la carta degli Open Data del G8):
 - ❖ “**isole di informazioni**, con scarsa visione sistemica”
 - ❖ “i dati pubblici delle amministrazioni, [...] assumono una valenza in termini di **stimolo dell’economia digitale, sviluppo dell’innovazione e trasparenza amministrativa**”

- ❖ politiche di valorizzazione —> processo di produzione e rilascio dei dati *standardizzato* e *interoperabile* su scala nazionale.





INSPIRE



- ❖ **IN**frastructure for **SP**atial **InfoR**mation in **E**urope
 - ❖ E' una **direttiva** europea (2007 / 2 / EC)
 - ❖ con recepimenti nazionali
 - ❖ La **visione**: un'infrastruttura perché i dati per le **applicazioni ambientali** possano “muoversi” al di là delle frontiere (amministrative e tecnologiche)
 - ❖ messa a sistema delle informazioni geografiche distribuite nelle infrastrutture-dati dei paesi dell'Unione Europea

INSPIRE



<http://inspire.ec.europa.eu/about-inspire/563>

INSPIRE

- ❖ **IN**frastructure for **SP**atial **I**nfo**R**mation in **E**urope
 - ❖ **La strategia per abilitare il sistema di sistemi**
 - ❖ Individuati **34 temi chiave** per l'informazione ambientale di cui garantire la **compatibilità** tra le diverse nazioni
 - ❖ **Regole di implementazione** (specifiche astratte, **vincolanti**) per metadati, interoperabilità e armonizzazione di dati e servizi per temi selezionati (per esempio: necessità di servizi di *discovery, visualizzazione, download*)
 - ❖ **Indicazioni tecniche di implementazione** (specifiche concrete, **non vincolanti**) che descrivono i *dettagli dei possibili scenari tecnologici* per attuare l'implementazione. —> Queste sono in continuo aggiornamento con l'evoluzione tecnologica: **INSPIRE è viva**

INSPIRE - Download Services

da “Technical guidance for INSPIRE download Services”

- ❖ *download service*: servizio di rete che permette di scaricare copie di dataset geografici o loro parti e, dove possibile, di accedervi direttamente
- ❖ Due tipi:
 - ❖ (semplice) permette il download di dataset geografici pre-definiti
 - ❖ (esteso) permette il download di porzioni di un dataset geografico, in base ad interrogazioni specifiche

Sì: WMS, WFS... ma non solo.....

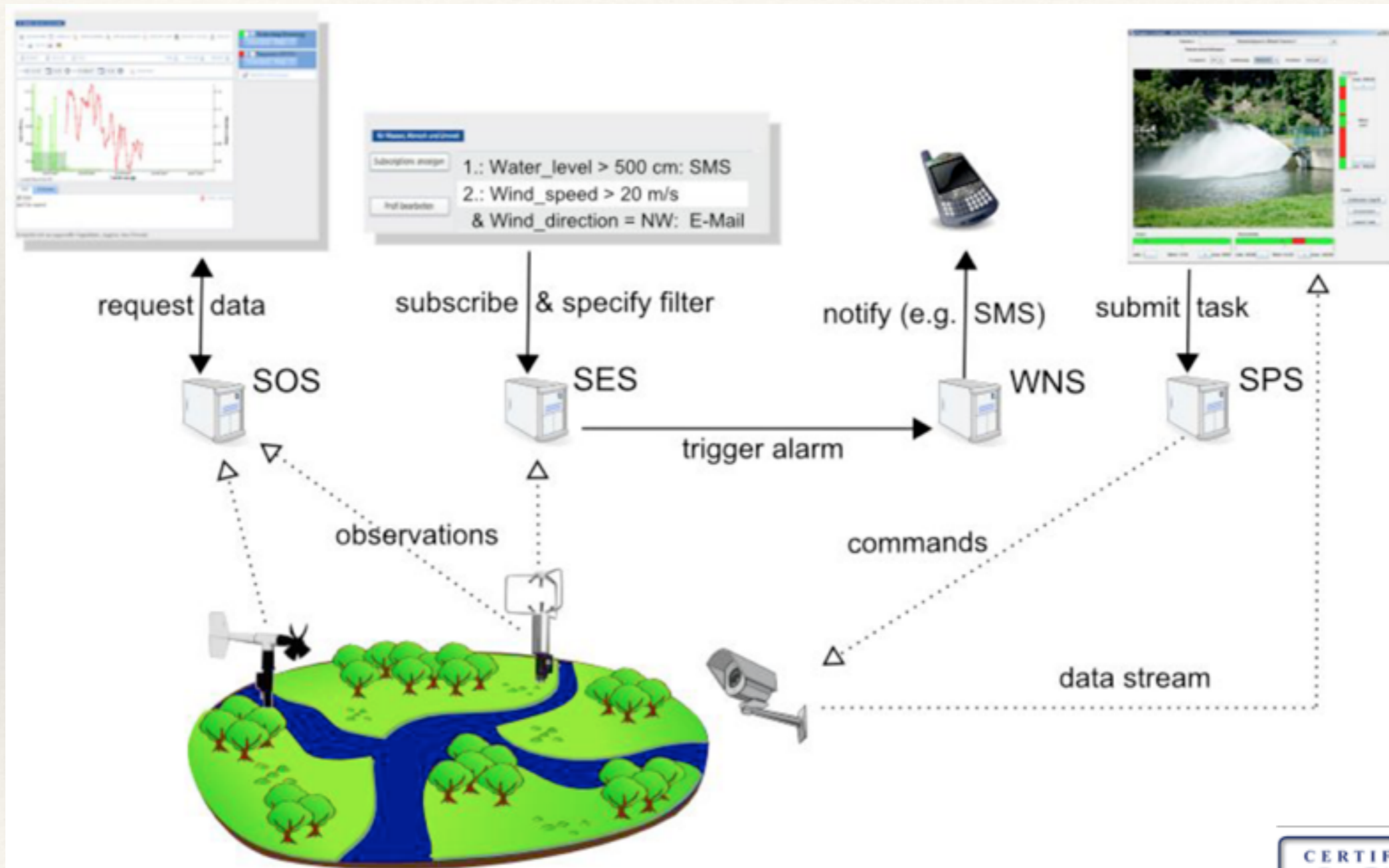
—> dati **osservativi da sensori** <—

Osservazioni da Sensori

- Attesa di un incremento dei Dispositivi connessi Connected fino a 50 miliardi nel 2020 (Swan, 2012)
- Il numero di dispositivi connessi a internet ha ecceduto quello delle persone nel 2008
- Rivoluzione nelle scienze ambientali paragonabile a quella generata dall'uso dei satelliti per il remote sensing negli anni '70 (Hart et. al. 2006)
- **Oltre il Geospaziale**
 - numero limitato di oggetti osservati
 - terabytes di dati temporali



OGC SWE: Sensor Web Enablement



OGC SWE: Sensor Web Enablement

OGC Sensor Web Enablement Suite (SWE) fornisce standard di base per i dati e i servizi

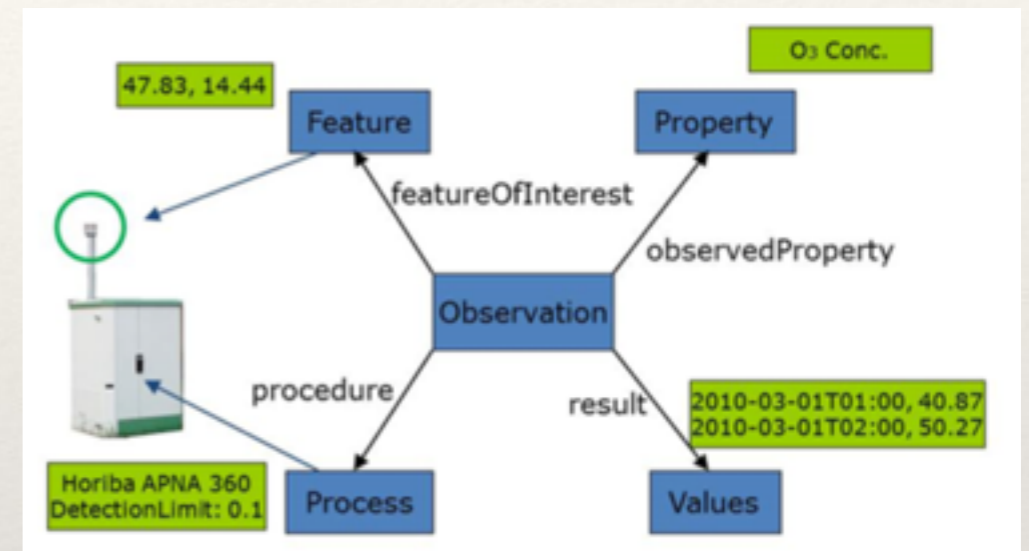
- ❖ Observations & Measurements (O&M):
 - ❖ Modello dati di base per fornire dati osservativi e misure
 - ❖ Integrato in svariati modelli dati INSPIRE
- ❖ Sensor Observation Service (SOS):
 - ❖ Servizi web OGC per fornire dati O&M
 - ❖ Stessa struttura di altri, più noti servizi OGC (WFS, WMS, WCS, ...)
 - ❖ Specifico per l'accesso a dati O&M con un fuoco specifico sulle serie temporali
- ❖ Sensor Model Language (SensorML)
 - ❖ Descrizione dei processi e degli strumenti di misura (sensori)

Specificità tecnologica dei modelli dati in SWE, sfruttata nelle proposte in INSPIRE: uso di concetti e tecniche del web semantico (URI, Linked Data per la definizione delle proprietà osservate —> verso l'interoperabilità semantica)

SWE - O&M: il modello dati

Cos'è un'osservazione?

- ❖ Per capire (e poter usare) i dati osservativi dobbiamo sapere
 - ❖ Che proprietà è stata misurata (*observedProperty*)
 - ❖ Dove / su cosa si è effettuata la misura (*featureOfInterest*)
 - ❖ Come è stata fatta la misura (*procedure*)
 - ❖ Quando la misura è stata effettuata (*phenomenonTime*)
 - ❖ Che qualità ha l'informazione (*resultQuality*)
- ❖ ...E naturalmente ci serve il risultato dell'osservazione!



Esempio: stazione di monitoraggio della qualità dell'aria che fornisce misure della concentrazione di ozono.

La *featureOfInterest* rappresenta l'intorno del collettore d'aria della stazione (la bolla d'aria che lo circonda).

Il luogo della misura è dato da questa *featureOfInterest*.

Questo tipo di apparato raccoglie in genere serie temporali di dati

SWE - SensorML: descrizione dei sensori

❖ Nessun elemento obbligatorio nello standard (obbligatorietà specificata invece nei profili specifici)

❖ **Sezioni**

- Descrizione del sistema (es. Name “Wireless weather Station XYZ”, descrizione testuale)
- Identificazione (URI, nome breve, modello, ...)
- Classificazione (Applicazione attesa dei dati raccolti dal sensore)
- Caratteristiche del sistema (proprietà fisiche, elettriche, stato, caratteristiche di mobilità)
- Punti di contatto (produttore, proprietario, operatore)
- Documentazione (immagini, link a documentazione tecnica)
- Storia del sensore (installazione, calibrazioni, ...)
- Posizione del sensore
- Input
- Output

SWE nell'evoluzione di INSPIRE

- ❖ Il modello dati O&M in INSPIRE
 - ❖ INSPIRE come Direttiva Quadro non è focalizzata solo sul “geografico”. Esempio: la definizione di Environmental Monitoring Facilities include osservazioni e misure da autorità pubbliche (o per loro conto)
 - ❖ Necessità di fornire dati osservativi in Annex II e Annex III
 - ❖ => Linee guida per l'uso di O&M e altri standard SWE nelle specifiche di implementazione degli INSPIRE Annex II e III.

Temi che già includono dati osservativi

- ❖ Geology
- ❖ Oceanographic Geographical Features
- ❖ Atmospheric Conditions
- ❖ Environmental Monitoring Facilities
- ❖ Soil
- ❖ Species Distribution
- ❖ Natural Risk Zones

Possibili estensioni future

- ❖ Area management/restriction/regulation zones ...
- ❖ Human Health and Safety
- ❖ Land cover
- ❖ Production and industrial facilities
- ❖ Statistical units & Population distribution, demography
- ❖ Utility and governmental services
- ❖ Habitats & biotopes

SOS è nel processo di essere adottato come un INSPIRE download service

D2.9 Draft guidelines for the use of Observations and measurements in INSPIRE

Riferimenti

- ❖ Presidenza del Consiglio di Ministri. *Linee guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico*. http://www.agid.gov.it/sites/default/files/linee_guida/patrimoniopubblicolg2014_v0.7finale.pdf
- ❖ C. Reed, M. Botts, and J. Davidson. *OGC sensor web enablement: overview and high level architecture*. In 2007 IEEE Autotestcon, pages 372–380, Sept 2007.
- ❖ <http://inspire.ec.europa.eu/>
- ❖ https://ies-svn.jrc.ec.europa.eu/projects/download-services-tg/wiki/SOS_sub-group