

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Senzorová pozorování a INSPIRE

Petr Duda Průhonice, 30. 11. 2011

## Obsah

1. Senzory a INSPIRE	3. OGC SWE
✓ Rozdíly mezi datovými zdroji	✓ Koncept
✓ Senzorový web	✓ Funkcionalita
2. O&M (ISO 19156)	4. OGC SOS
✓ Schéma	✓ Koncept
✓ Příklad kódování	✓ Workflow
	5. Shrnutí

- ## Proč senzory v INSPIRE?
- ✓ Senzory a sensorové sítě stále častější
  - ✓ Uživatel mnohdy požaduje data v reálném čase
  - ✓ Nutno řešit komunikační a publikační standardy sensorových dat
    - Rozličné sensorové systémy s různými parametry
    - Různé typy komunikačních protokolů
    - Odlišné vlastnosti sensorových metadat

- ## Rozdíly mezi konvenčními a sensorovými datovými zdroji (1/2)
- ✓ Rychle se měnící metadata
    - Umístění či status senzoru se mohou rychle měnit
  - ✓ Dostupnost dat může záviset na čase
    - Senzory dočasně dostupné na určitých místech
    - Mobilní senzory
  - ✓ Správa senzorů
    - Potřebný mnohem větší objem informací a funkcionality
    - Nutná znalost o každém jednom senzoru v síti

- ## Rozdíly mezi konvenčními a sensorovými datovými zdroji (2/2)
- ✓ Zpracování informace o statusu senzoru
    - Důležitý pro správu senzorů
    - Může být použit pro vylepšení výsledku hledání vhodného senzoru
  - ✓ Zvláštní metadatové formáty
    - Pro popis dat (O&M) i jejich zdrojů (SensorML)
  - ✓ Sémantika
    - Výsledek vyhledávání může být vylepšen použitím informací o sémantických vazbách
    - Dovoluje např. vyhledávat senzory měřící podobné či ekvivalentní fenomény

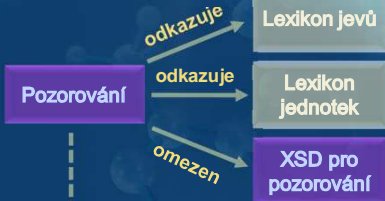
- ## Senzory a INSPIRE
- ✓ Efektivní využití sensorových dat
    - INSPIRE SDI?
    - Dvojkolejnost systémů?
  - ✓ OGC Sensor Web Enablement
    - Kompatibilní s ostatními OGC službami
    - GML
    - Jako součást některých témat INSPIRE?
    - Informace o kvalitě a původu dat
    - Složitější a náročnější implementace

## INSPIRE a SWE

- ✓ SWE standard pro popis dat sensorových pozorování
  - Observation & Measurements
  - ISO 19156
- ✓ Témata příl. II. a III.:
  - Geologie
  - Oceánografické jevy
  - Stav ovzduší
  - Meteorologické jevy
  - Zařízení pro sledování životního prostředí
  - Půda

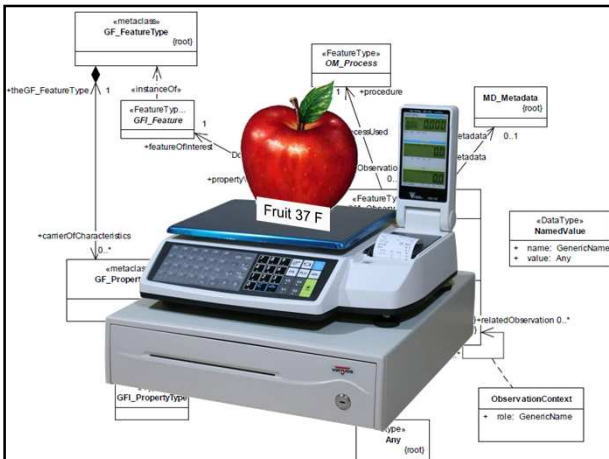
## Pozorování v SWE

Soubor senzorů či sensorových dat



Sensor Observation Service

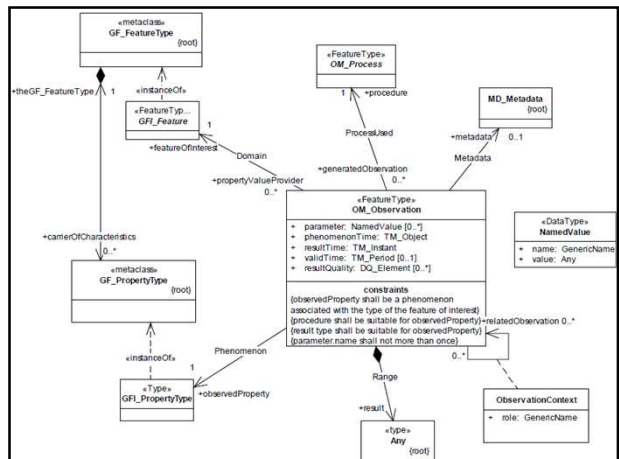
Požadavek na pozorování  
Pozorování / měření  
SWE Klient



## Příklad O&M – hmotnost jablka

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<om:Observation gml:id="obsTest1" xmlns:om="http://www.opengis.net/om/2.0"
  xmlns:swe="http://www.opengis.net/swe/2.0.1"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/om/2.0 ../om.xsd">
  <gml:description>Observation test instance: fruit mass</gml:description>
  <gml:name>Observation test 1</gml:name>
  <om:phenomenonTime>
    <gml:TimeInstant gml:id="ot1t">
      <gml:timePosition>
        2005-01-11T16:22:25.00</gml:timePosition>
      </gml:TimeInstant>
    </om:phenomenonTime>
    <om:procedure>
      xlink:href="http://www.fkakey.org/register/process/scales34.xml"/>
    </om:procedure>
    <om:featureOfInterest>
      xlink:href="http://wfs.fkakey.org?request=getFeature&featureId=fruit37F"/>
    </om:featureOfInterest>
    <om:parameter>
      <sw:Quantity>
        <sw:value>22.3</sw:value>
        <sw:unit>kg</sw:unit>
      </sw:Quantity>
    </om:parameter>
    <om:result>
      <gml:MeasureType>
        uom="urn:ogc:def:uom:OGC:kg"
      </gml:MeasureType>
    </om:result>
  </om:Observation>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<om:Observation gml:id="obsTest1"
  xmlns:om="http://www.opengis.net/om/2.0"
  xmlns:swe="http://www.opengis.net/swe/2.0.1"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/om/2.0 ../om.xsd">
  <gml:description>
    Observation test instance: fruit mass
  </gml:description>
  <gml:name>Observation test 1</gml:name>
  <om:phenomenonTime>
    <gml:TimeInstant gml:id="ot1t">
      <gml:timePosition>
        2005-01-11T16:22:25.00
      </gml:timePosition>
    </gml:TimeInstant>
  </om:phenomenonTime>
```



```

<om:procedure
  xlink:href="http://www.flakey.org/register/process/scales
  34.xml"/>
<om:observedProperty
  xlink:href="urn:ogc:def:phenomenon:OGC:mass"/>
<om:featureOfInterest
  xlink:href="http://wfs.flakey.org?request=getFeature&
  featureid=fruit37f"/>
<om:parameter>
  <swe:Quantity
    definition="http://sweet.jpl.nasa.gov/ontology/property.owl
    #Temperature">
    <swe:uom xlink:href="urn:ogc:def:uom:UCUM:Cel"/>
    <swe:value>22.3</swe:value>
  </swe:Quantity>
</om:parameter>

```

### Observation & Measurements

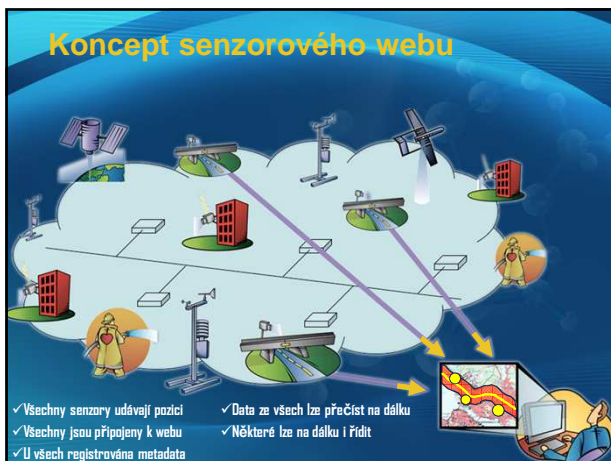
```

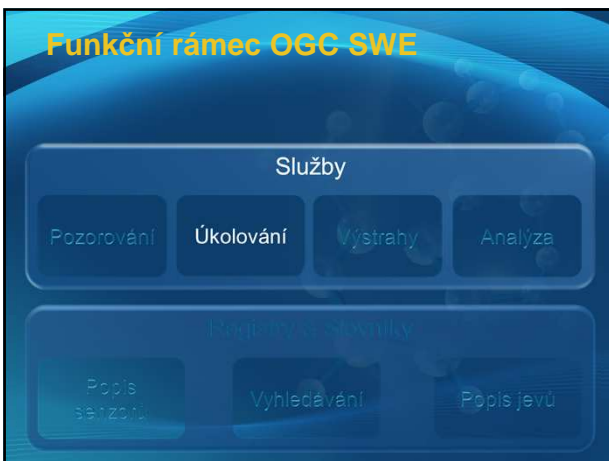
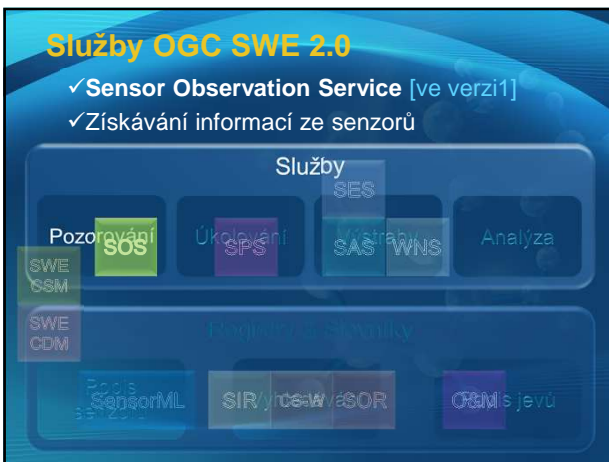
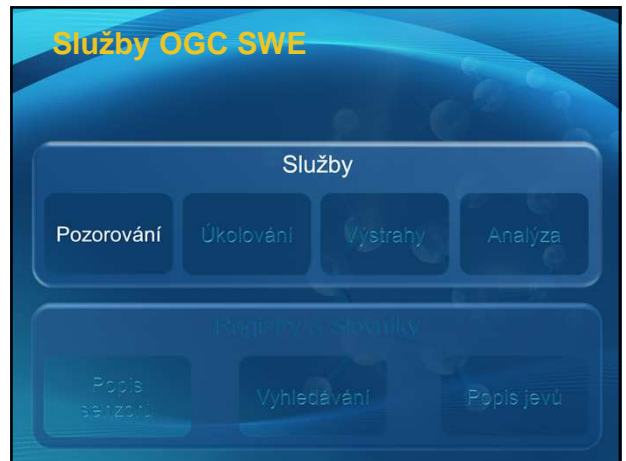
<om:result
  xsi:type="gml:MeasureType"
  uom="urn:ogc:def:uom:OGC:kg">
  0.28
</om:result>
</om:Observation>

```

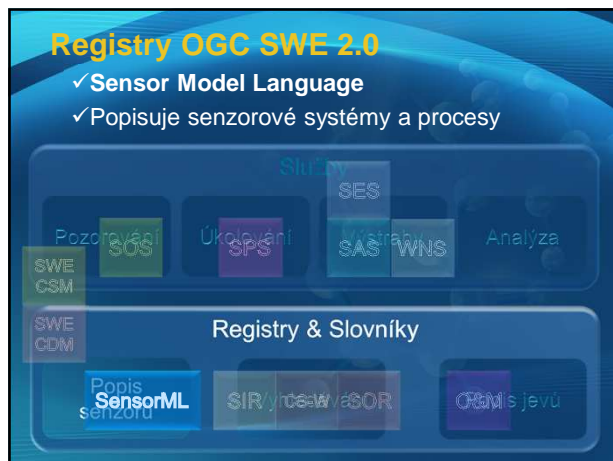
- ### OGC Sensor Web Enablement
- ✓ Rámec otevřených standardů OGC
  - ✓ Vyvinut skupinou OGC Sensor Web Enablement Domain Working Group (M. Botts)
  - ✓ Pro využití senzorů a senzorových systémů připojených k webu
  - ✓ Definiuje
    - Standardizovaná rozhraní webových služeb
    - Standardizované registry a slovníky
  - ✓ Na platformě nezávislé
  - ✓ Od roku 2003
  - ✓ Verze 2.0 od listopadu 2010

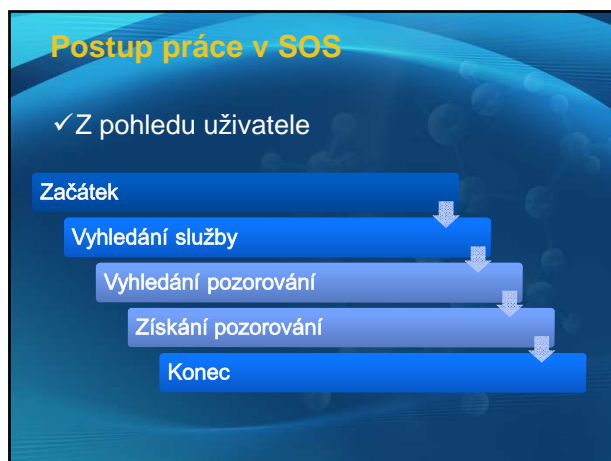
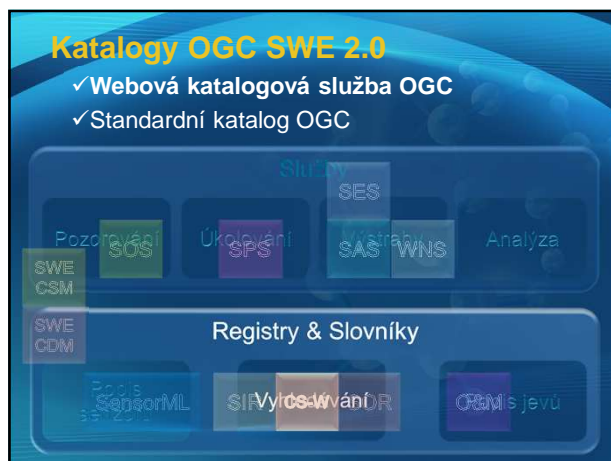
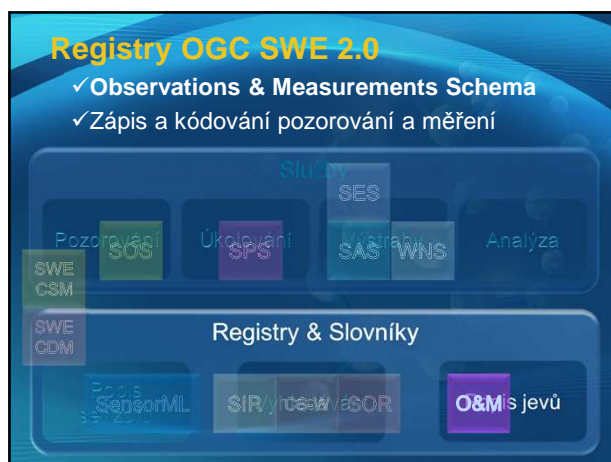
- ### Senzorový Web (OGC)
- ✓ Webovými službami dostupné
    - senzorové sítě
    - archivovaná senzorová data
  - ✓ mohou být
    - vyhledána
    - zpřístupněna
  - ✓ použitím standardních protokolů a aplikačních programových rozhraní (API).

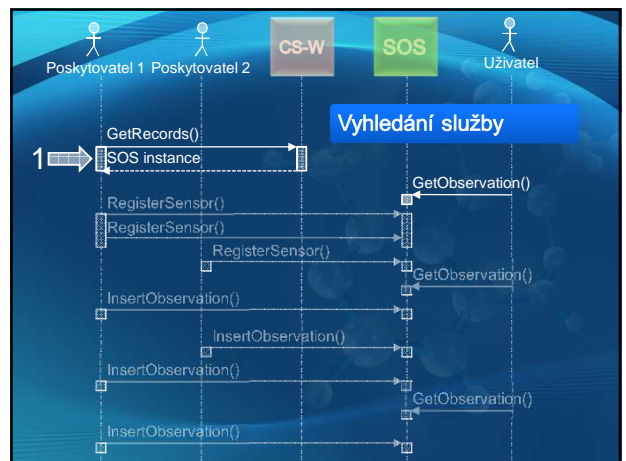
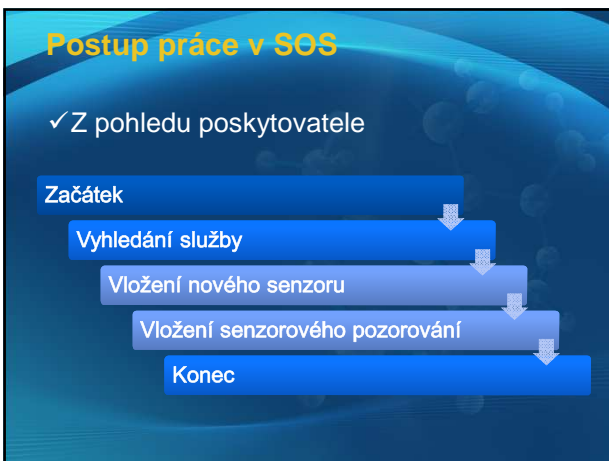
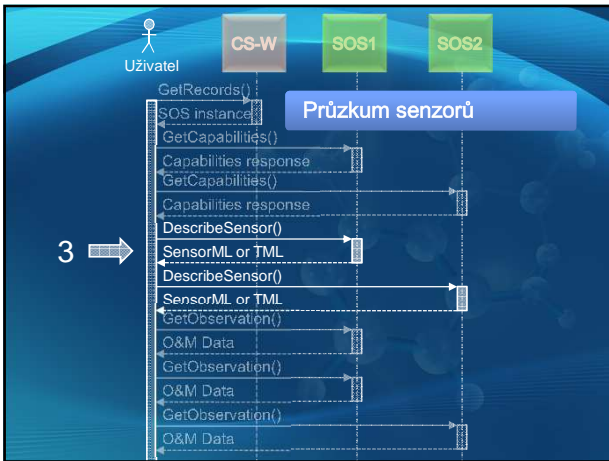
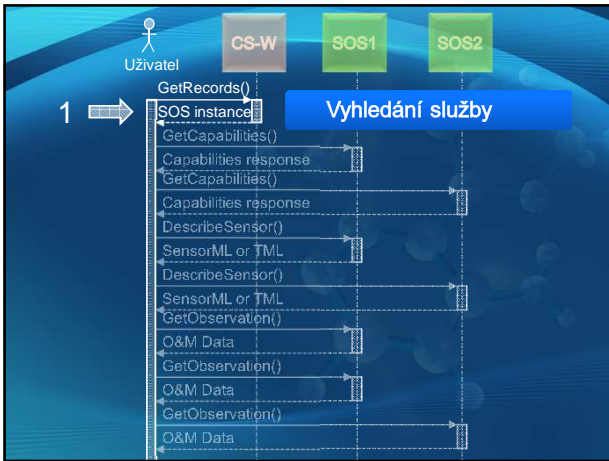


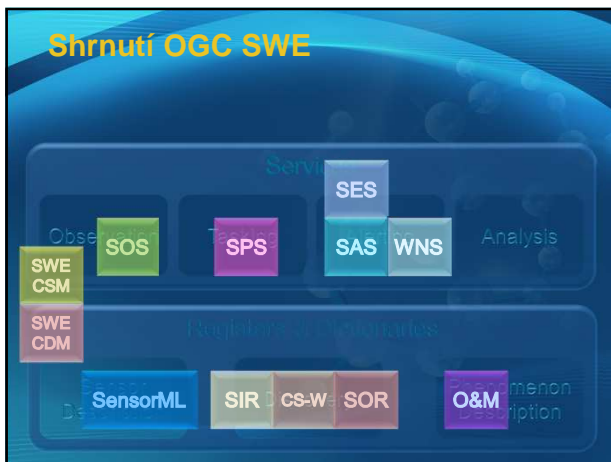
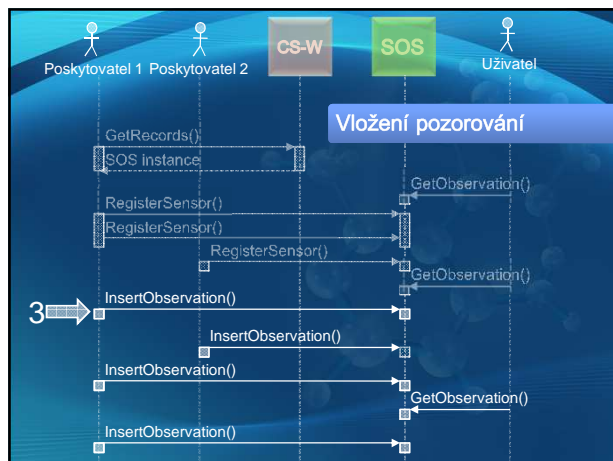
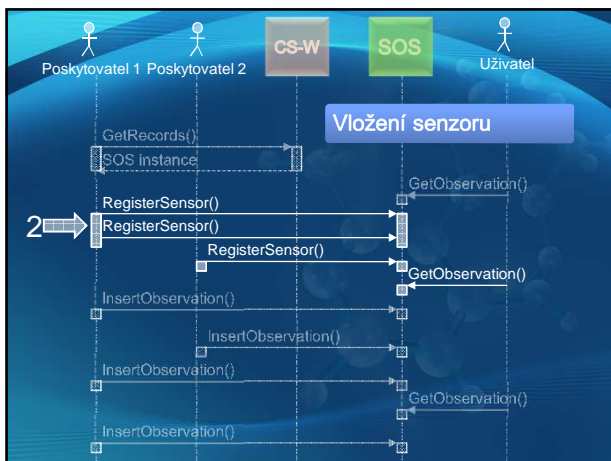












- Shrnutí OGC SWE**
- ✓ Rámec otevřených standardů pro senzorový web
  - ✓ Servisně orientovaná architektura (SOA)
  - ✓ Unifikovaný způsob vyhledávání dat a zařízení pomocí standardních protokolů
  - ✓ HTTP GET/POST metoda
  - ✓ Na XML založený formát
  - ✓ O&M – ISO standard pro senzorová data
  - ✓ Původ a kvalita dat – INSPIRE
  - ✓ [www.opengeospatial.org/standards](http://www.opengeospatial.org/standards)

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

**TEST - odpovědi**

- 1) Observation & Measurements je standard:**
- ✓ a) ISO 19156 pro zápis a kódování senzorových měření,
  - ✗ b) IEE 802.15.4 pro budování bezdrátové senzorové sítě,
  - ✗ c) OSN DPKO/PD/2006/00135 pro objektivní hodnocení situace v neklidných oblastech.



## 2) O&M je součástí rámce

- a) Sensor World Enablement
- b) Sensor Web Enablement
- c) Standard World Environment

## 3) Senzorový web podle OGC je:

- a) Architektura bezdrátové senzorové sítě, kde jednotlivé části mohou vzájemně spolupracovat jako samostatné a autonomní entity, schopné interpretovat naměřená data a adekvátně na ně reagovat (Kevin Delin, NASA, 1997)
- b) Infrastruktura umožňující přístup k senzorovým sítím a archivovaným senzorovým datům, přičemž obé může být vyhledáno a může k tomu být přístupováno prostřednictvím standardních protokolů a API (P. Gibbons, 2003)
- c) Webová stránka popisující jednotlivé typy senzorů a práci s nimi.

## 4) Mezi základní funkce SWE patří:

- a) Posílání výstrah, když jsou dosaženy zadané parametry.
- b) Řízení letu satelitních systémů.
- c) Vyhledávání nových senzorových systémů.
- d) Příprava espressa

## 5) Sensor Planning Service je:

- a) Služba pro návrh senzorů
- b) Služba pro řízení senzorů
- c) Služba pro létání se senzory

## 6) O&M je v rámci současné specifikace INSPIRE vhodný

- a) pokud potřebujeme pracovat s původem a kvalitou senzorových dat,
- b) pokud potřebujeme pracovat se senzorovými daty,
- c) pro všechna data.



Díky za pozornost!

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ