



Master I livello “POLIS Making: Strumenti di gestione per la qualità del vivere” V Edizione

 POLITECNICO DI MILANO

Polo Territoriale di Como
Laboratorio di Geomatica



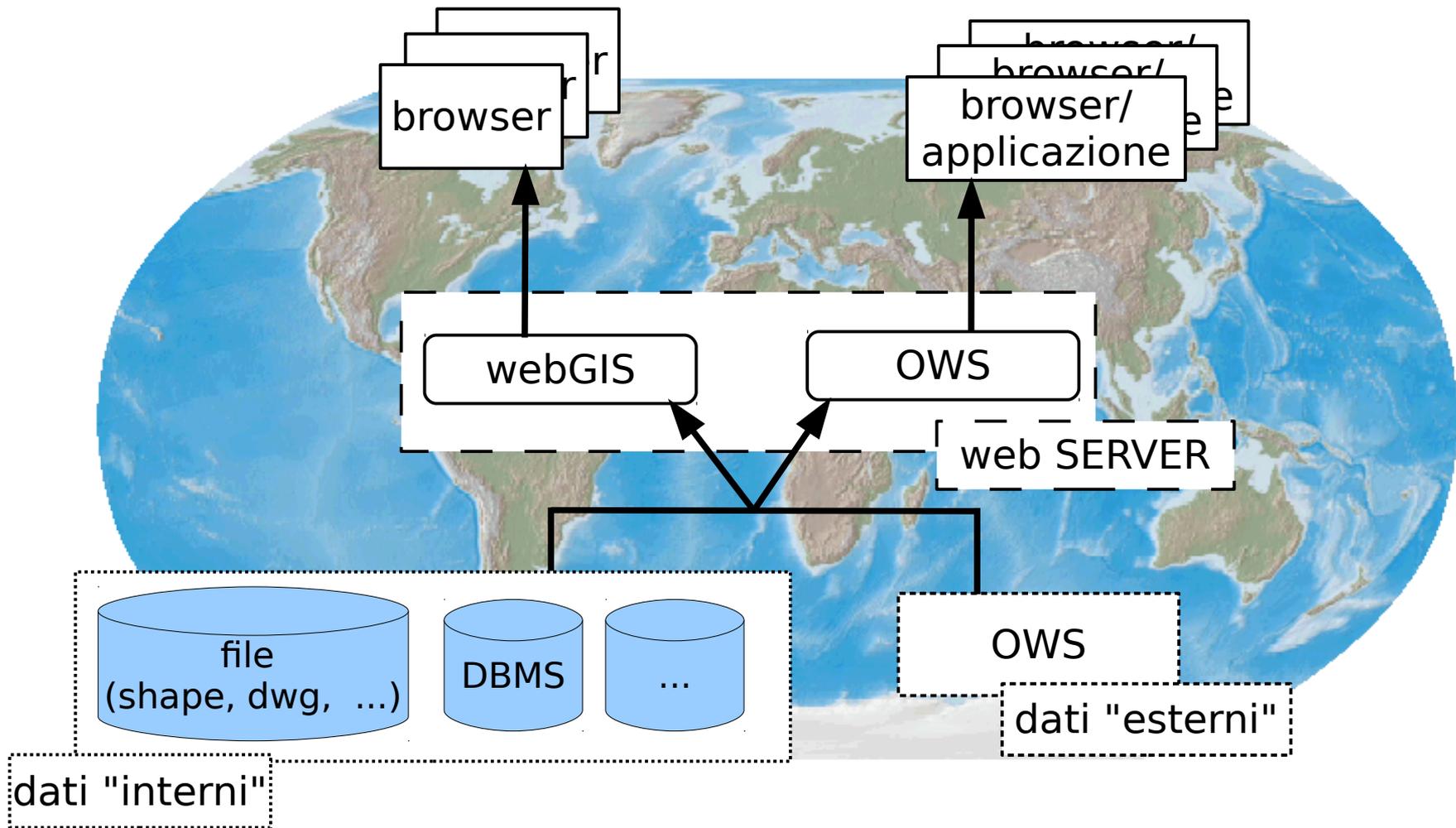
Introduzione a webGIS e Open Web Services (OWS)

Marco Negretti - Politecnico di Milano, Polo Territoriale di Como
marco.negretti@polimi.it

20/02/2015



- ✓ Introduzione generale
 - webGIS
 - Open Web Services - Geoservizi web
- ✓ Open Source???





- ✓ Visualizzazione/interrogazione dei dati
 - webGIS: navigazione tramite interfaccia web
 - OWS:
 - WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service)
 - SOS (Sensor Observation Service)
 - ...
- ✓ Modifica ed elaborazione dei dati
 - OWS:
 - WFS e SOS transactional
 - WPS (Web Processing Service)
 - ...



browser



interrogazione

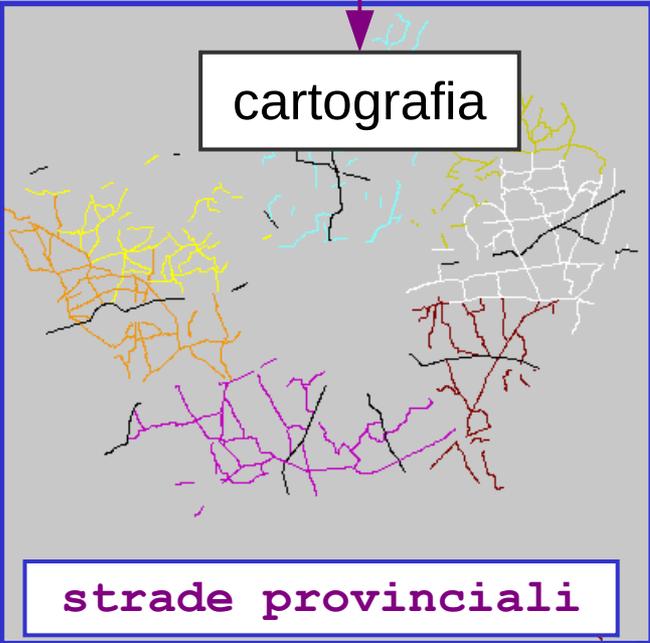
⇒ estensione carta
⇒ contenuti cartografici (layer)

webGIS

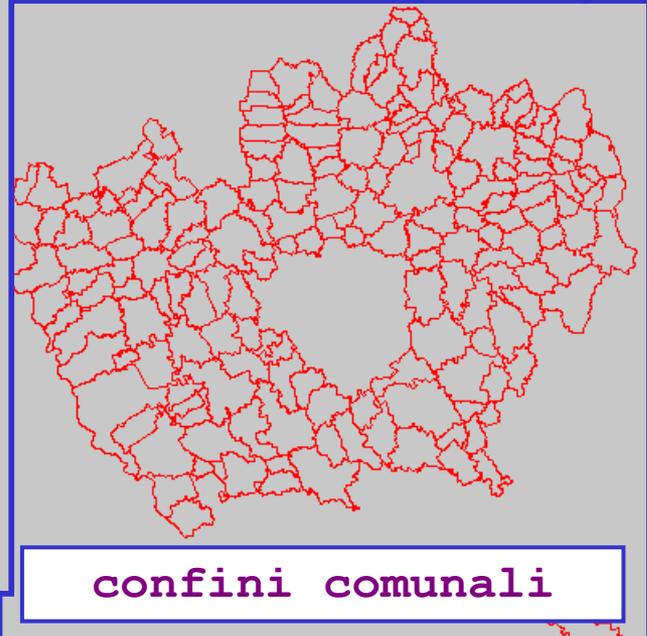
accesso ai dati



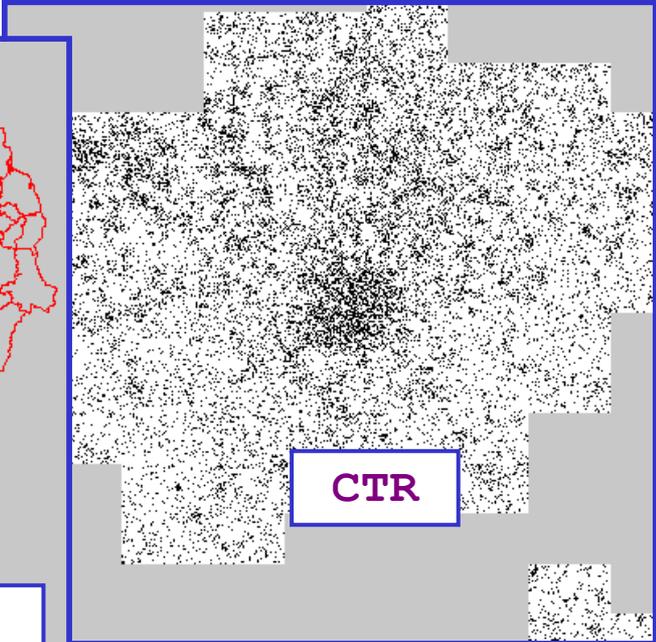
cartografia



strade provinciali



confini comunali



CTR



browser

webGIS

ricerca delle informazioni richieste
dal client:

⇒ per i layer richiesti

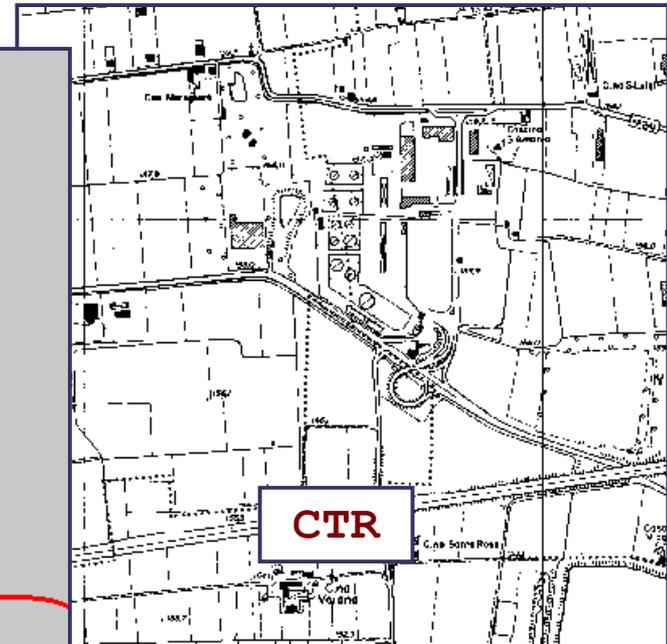
⇒ relativamente alla zona di interesse

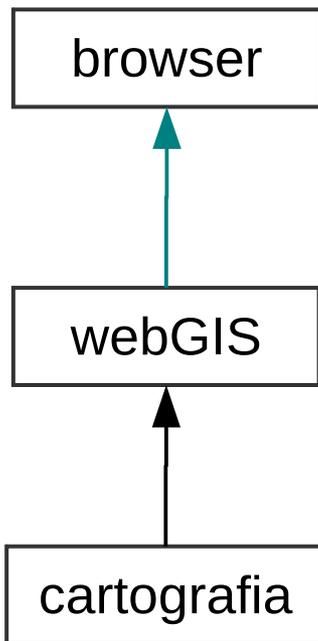
cartografia

strade

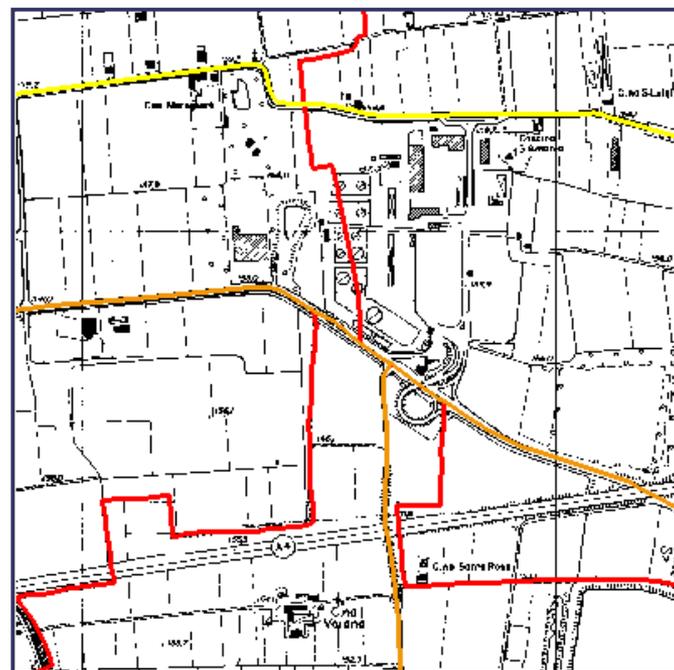
comuni

CTR





generazione dell'immagine finale





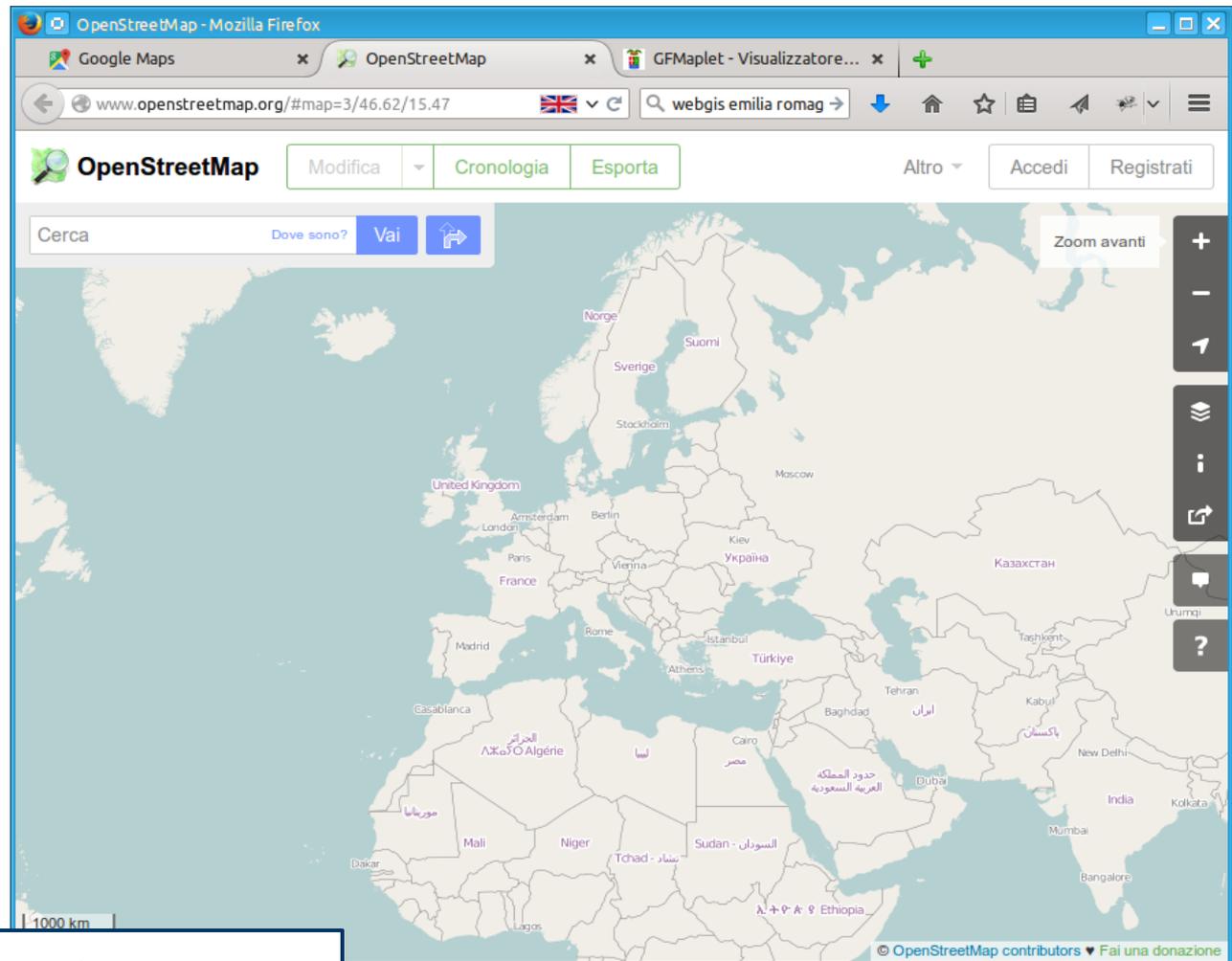
- ✓ Architettura server based
 - tutte le operazioni di accesso, elaborazione dati e navigazione vengono svolte sul server
 - ogni nuova richiesta si traduce in una richiesta al server che la elabora per costruire una nuova pagina HTML di risposta
 - piena indipendenza del servizio dalla configurazione HW e SW del client
 - prestazioni compromesse da situazioni di carico di lavoro non previste



- ✓ Architettura client based
 - il server distribuisce i dati e il codice necessario per l'elaborazione al client
 - le operazioni vengono quindi svolte in locale
 - non si hanno problemi di sovraccarico
 - si dipende dall'architettura del client:
 - necessità di plug-in sul client per visualizzare le carte
 - client in grado di sostenere le operazioni richieste
- ✓ Soluzione mista



- ✓ Diffusissimi, di ogni tipo e genere:
 - globali

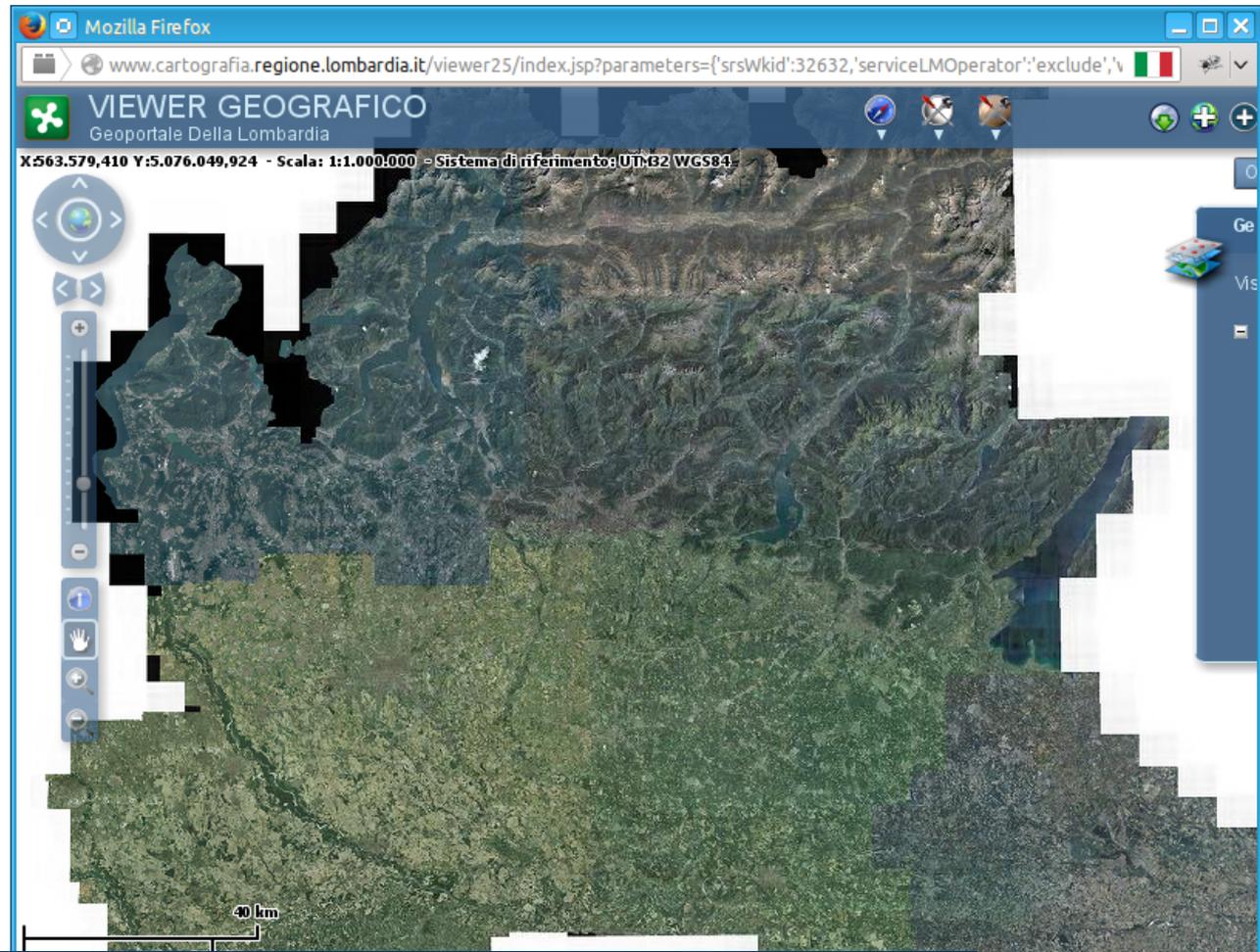


<http://www.openstreetmap.org>



✓ Diffusissimi, di ogni tipo e genere:

➤ locali



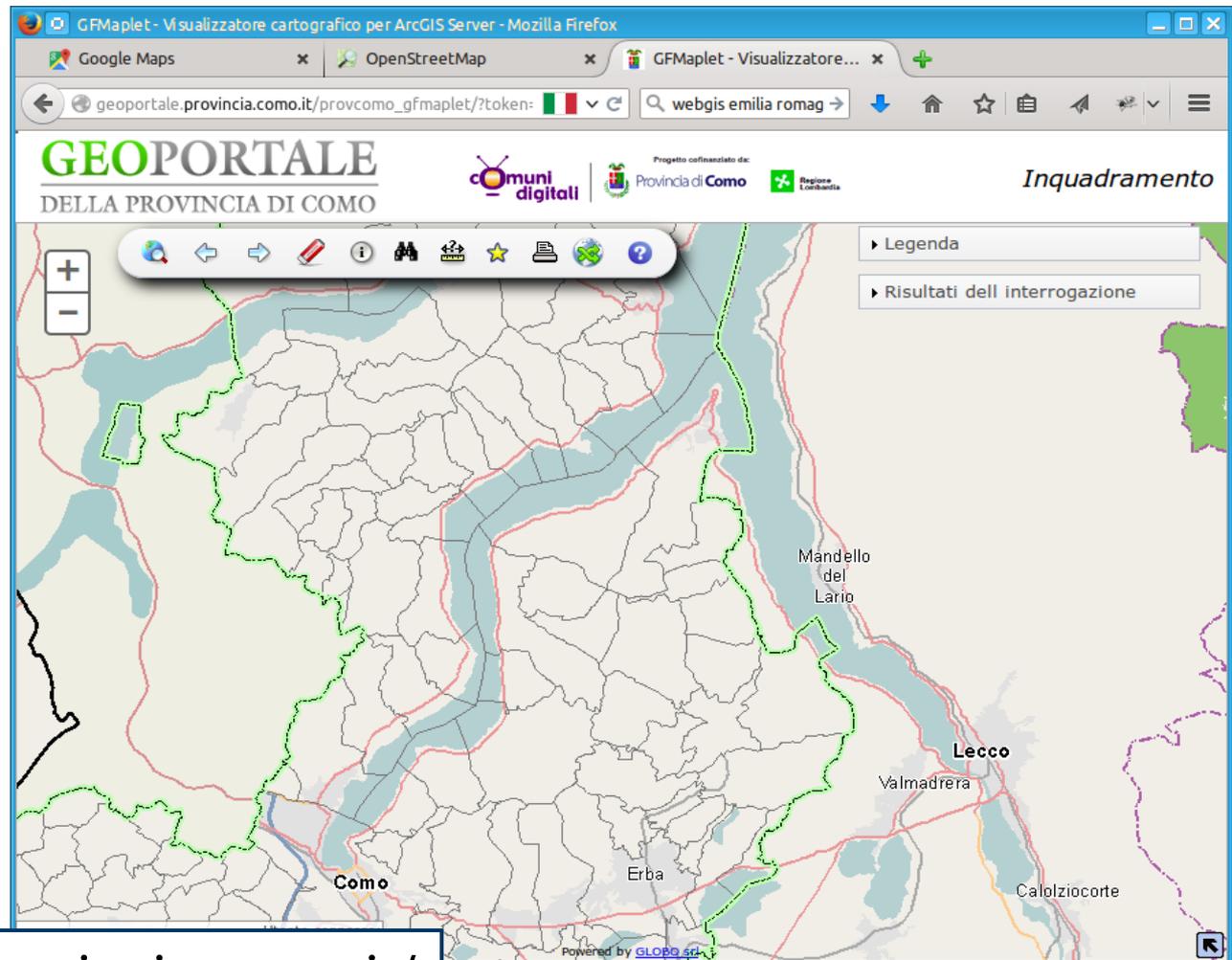
<http://www.cartografia.regione.lombardia.it/viewer25/>

Il | Credits | Release 2.5.2



✓ Diffusissimi, di ogni tipo e genere:

➤ locali



<http://geoportale.provincia.como.it/>



- Standard definiti dall'Open Geospatial Consortium
 - OGC: <http://www.opengeospatial.org/>
- Interoperabilità e indipendenza dall'ambiente software nell'accesso ai servizi
- La comunicazione è basata sul linguaggio xml (eXtensible Markup Language) che è utilizzato per la definizione e la descrizione delle applicazioni
- La comunicazione si basa (nella gran parte dei casi) su protocollo HTTP



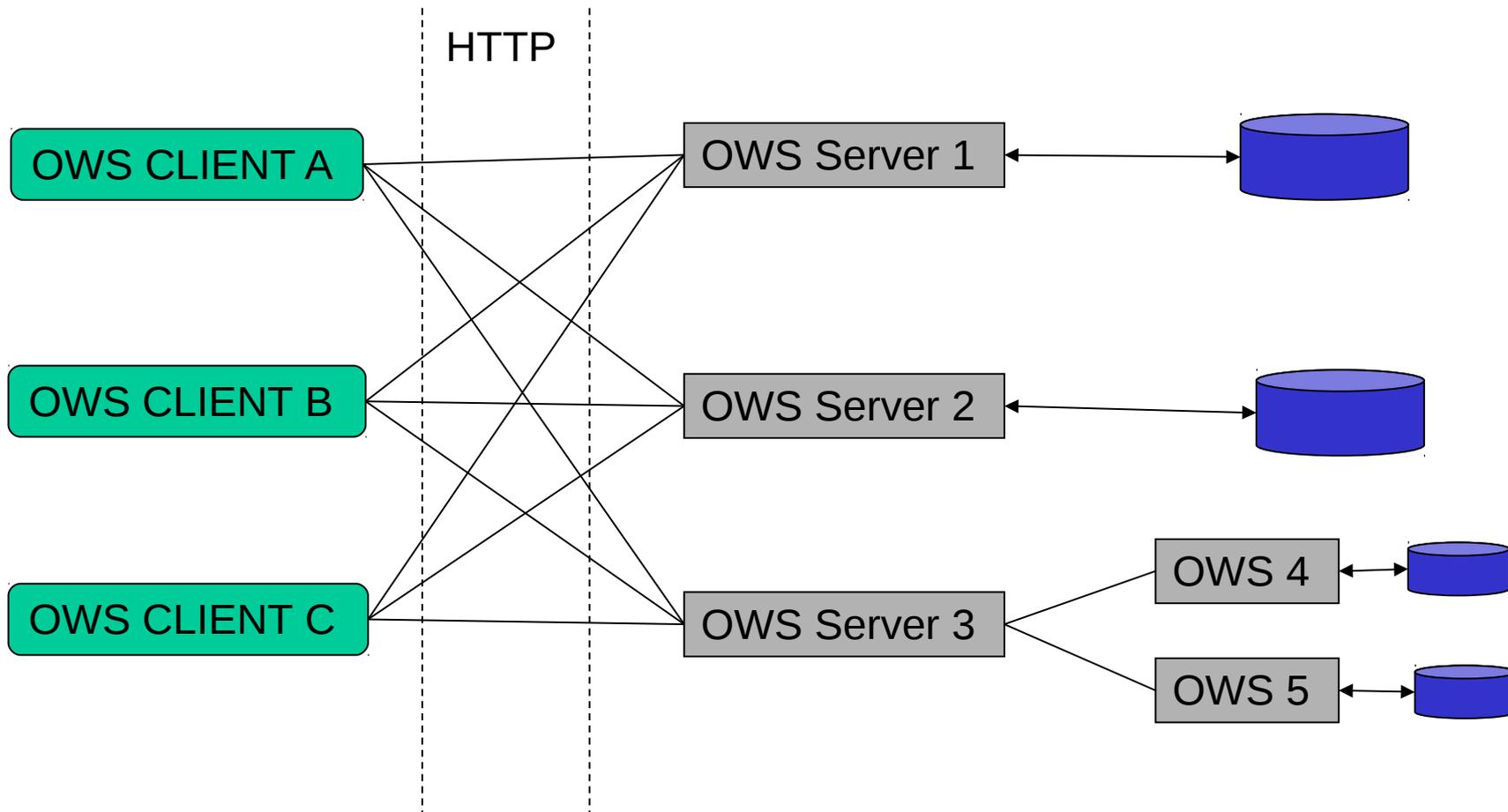
Possiamo descrivere il funzionamento in quattro fasi:

- Il client contatta il server in merito alle caratteristiche del servizio fornito
 - Il server fornisce al client un documento xml contenente le funzionalità e i dati disponibili
 - Il client fa la propria richiesta al server
 - Il server risponde in base a quanto richiesto
- scambio di informazioni automatizzato



- ✓ Sono stati definiti diversi standard
 - Web Coverage Service (**WCS**) - 2.0.1
 - Web Feature Service (**WFS**) - 2.0.0
 - Web Map Service (**WMS**) - 1.3.0
 - Web Processing Service (**WPS**) - 1.0.0
 - Catalog Service (**CS-W**) - 2.0.2
 - Sensor Observation Service (**SOS**) - 2.0.0
 - ...

<http://www.opengeospatial.org/standards>

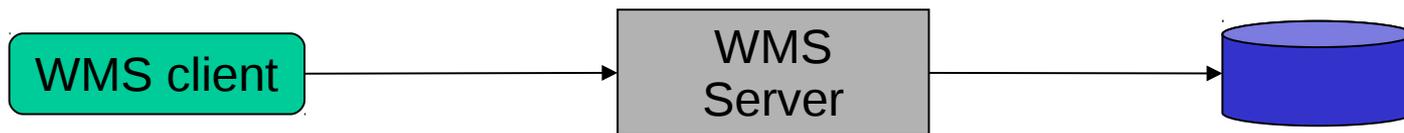




- ✓ OWS di test del Laboratorio di Geomatica
 - <http://ows.como.polimi.it/>
 - Servizio **WMS** dimostrativo per i dati vettoriali dei DB topografici comunali della Regione Lombardia
 - Servizio **WMS** dimostrativo per i dati della Regione Sardegna



- ✓ Richiesta del client: elenco dei dati disponibili
`http://ows.como.polimi.it/cgi-bin/wms_desio?`
`SERVICE=WMS&`
`VERSION=1.3&`
`REQUEST=getcapabilities`





✓ Risposta del server:

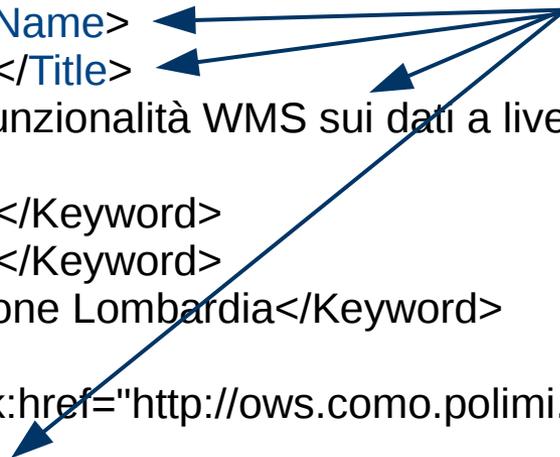
```
--<WMS_Capabilities version="1.3.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://schemas.opengis.net
/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net
/sld/1.1.0/sld_capabilities.xsd http://mapserver.gis.umn.edu/mapserver
http://ows.com.polimi.it/cgi-bin/wms_desio?service=WMS&version=1.3.0&
request=GetSchemaExtension">
- <!--
  MapServer version 5.4.2 OUTPUT=GIF OUTPUT=PNG OUTPUT=JPEG OUTPUT=WBMP OUTPUT=SVG SUPPORTS=PROJ SUPPORTS
-->
- <Service>
  <Name>WMS</Name>
  <Title>WMS db Desio</Title>
- <Abstract>
  Test sulle funzionalità WMS sui dati a livello comunale
  </Abstract>
- <KeywordList>
  <Keyword>WMS</Keyword>
  <Keyword> db2k</Keyword>
  <Keyword> Regione Lombardia</Keyword>
  </KeywordList>
  <OnlineResource xlink:href="http://ows.com.polimi.it/cgi-bin/wms_desio?"/>
- <ContactInformation>
  - <ContactPersonPrimary>
    <ContactPerson>Marco Negretti</ContactPerson>
    <ContactOrganization>Politecnico di Milano- Polo Regionale di
    Como</ContactOrganization>
  </ContactPersonPrimary>
```



✓ Risposta del server:

```
<Service>
  <Name>OGC:WMS</Name>
  <Title>WMS db Desio</Title>
  <Abstract>Test sulle funzionalità WMS sui dati a livello comunale</Abstract>
  <KeywordList>
    <Keyword>WMS</Keyword>
    <Keyword> db2k</Keyword>
    <Keyword> Regione Lombardia</Keyword>
  </KeywordList>
  <OnlineResource xlink:href="http://ows.como.polimi.it/cgi-bin/wms_desio?"/>
  <ContactInformation>
    <ContactPersonPrimary>
      <ContactPerson>Marco Negretti</ContactPerson>
      <ContactOrganization>Politecnico di Milano- Polo Regionale di
        Como</ContactOrganization>
    </ContactPersonPrimary>
    <ContactPosition>Technical Officer</ContactPosition>
    <ContactAddress>
      <AddressType>Postal</AddressType>
      <Address>Vial Valleggio 11</Address>
```

**informazioni generali
sul servizio**





WMS - esempio

```
<Layer queryable="1" opaque="0" cascaded="0">
  <Name>Area_stradale</Name>
  <Title>Area stradale</Title>
  <EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>9.17559</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>9.23552</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>45.5973</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>45.6378</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox CRS="EPSG:32632" minx="513694" miny="5.04933e+06"
maxx="518356" maxy="5.05382e+06"/>
</Layer>
```

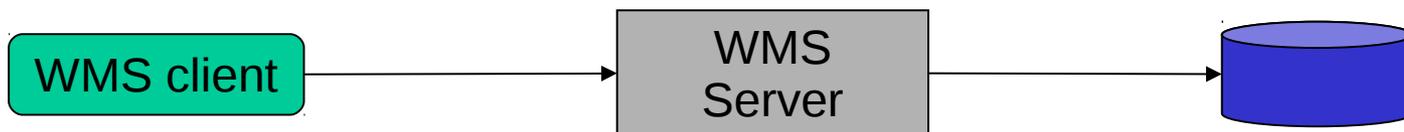
dati disponibili

```
<Layer queryable="1" opaque="0" cascaded="0">
  <Name>Edificio</Name>
  <Title>Edificio</Title>
  <EX_GeographicBoundingBox>
    <westBoundLongitude>9.17459</westBoundLongitude>
    <eastBoundLongitude>9.23707</eastBoundLongitude>
    <southBoundLatitude>45.5875</southBoundLatitude>
    <northBoundLatitude>45.6423</northBoundLatitude>
  </EX_GeographicBoundingBox>
  <BoundingBox CRS="EPSG:32632" minx="513619" miny="5.04824e+06"
maxx="518474" maxy="5.05432e+06"/>
</Layer>
```



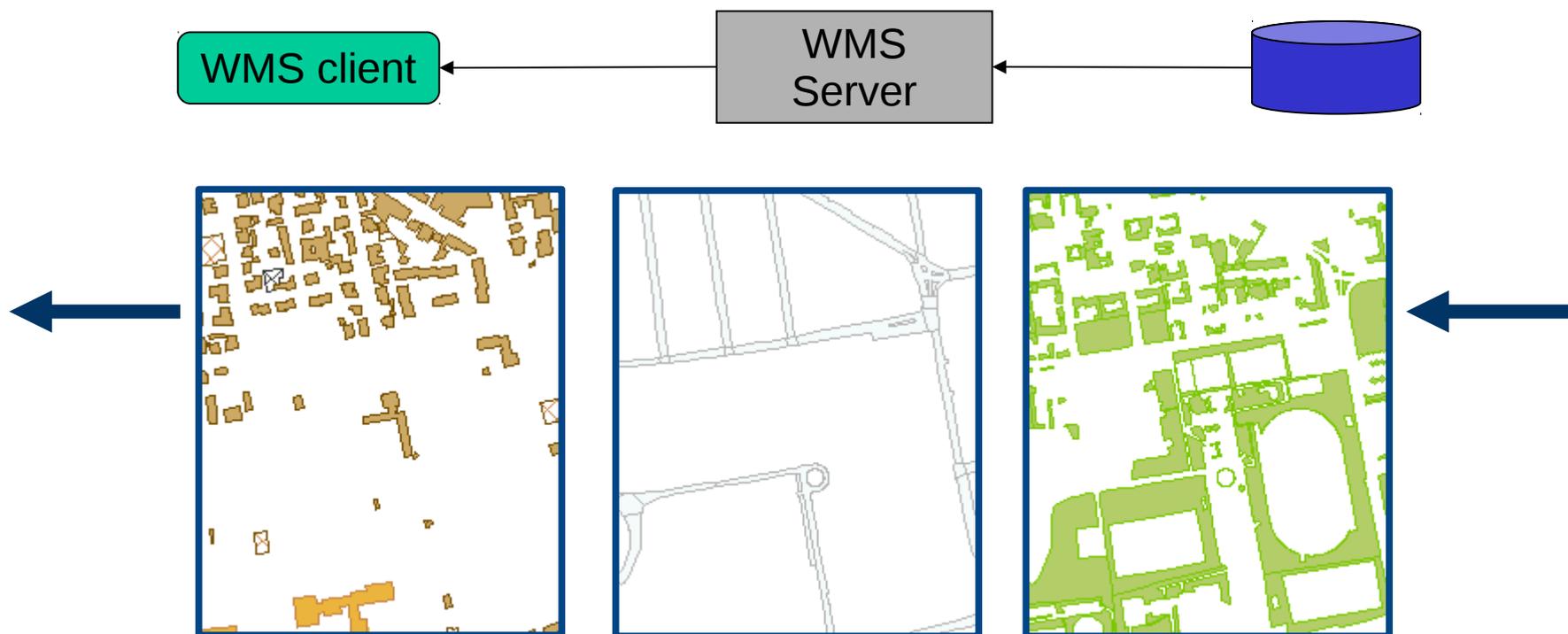
- ✓ Richiesta del client: *dammi i layer* Area_stradale, Edificio, Area_verde

```
http://ows.como.polimi.it/cgi-bin/wms_desio?  
SERVICE=WMS&  
VERSION=1.3&  
REQUEST=GetMap&  
FORMAT=image/png&  
SRS=EPSG:32632&  
BBOX=515100,5051000,515500,5051500&  
WIDTH=400&HEIGHT=500&  
LAYERS=Area_stradale,Edificio,Area_verde
```





- ✓ Il WMS server accede ai suoi dati e restituisce le immagini dei layer richiesti nella zona di interesse





- ✓ WMS
 - immagini che possono essere sovrapposte e visualizzate insieme ad altri eventuali dati locali dal client





- ✓ WMS
 - immagini
- ✓ WCS
 - matrice numerica
- ✓ WFS
 - punti, linee, aree..



- ✓ Accedere ai dati da browser è un "po' scomodo"
- ✓ Lo scopo di questi servizi è condividere la cartografia in modo standard
 - l'utente per accedere ai dati può utilizzare qualsiasi strumento purché questo sia conforme agli standard OGC

- ✓ un esempio
 - GIS: QGIS
 - dati: Geoportale Nazionale



- ✓ Applicazione desktop GIS open source
 - <http://www.qgis.org>
 - Linux, Mac OS X, windows, BSD, Android (dev)





- ✓ Il Geoportale Nazionale
 - <http://www.pcn.minambiente.it>
 - WMS, WFS, WCS, WPS

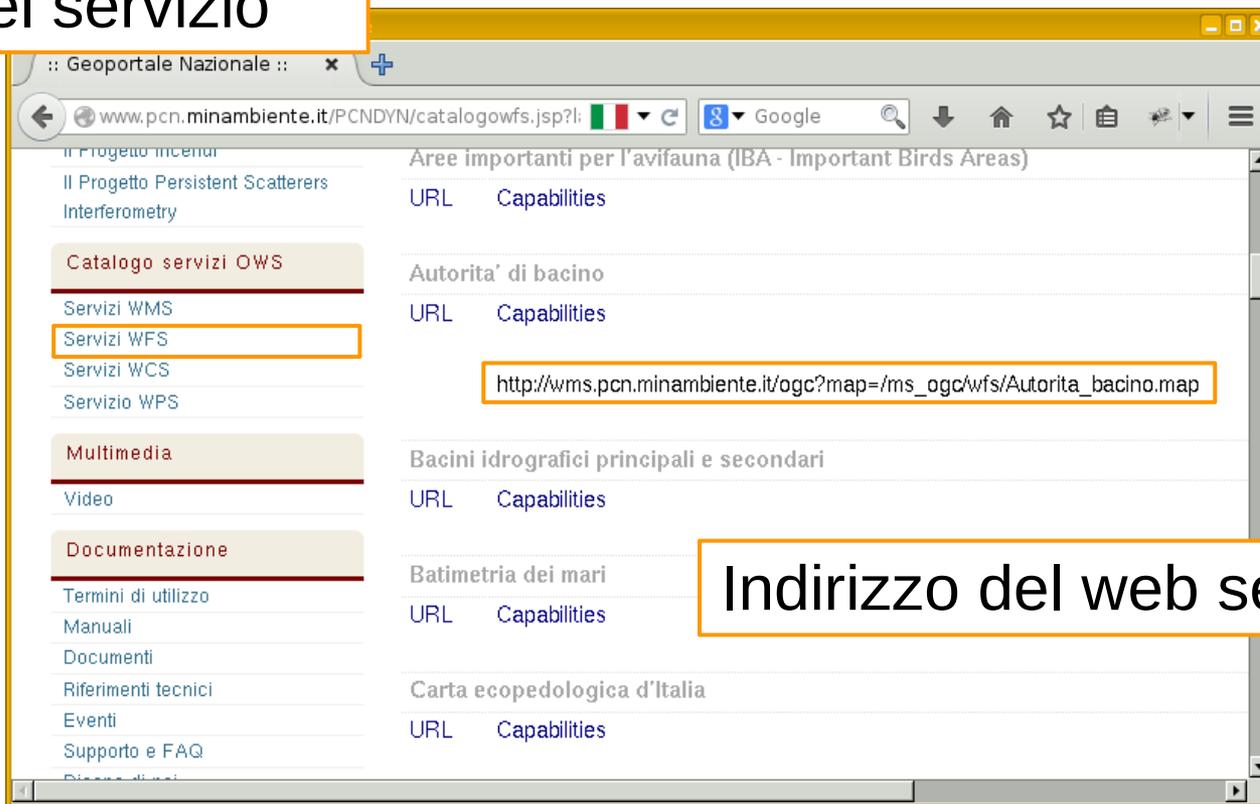
The screenshot shows the homepage of the Geoportale Nazionale. At the top, there is a navigation bar with several red buttons: 'CONVERSIONE DI COORDINATE', 'CATALOGO CSW', 'CATALOGO METADATI', 'CARTOGRAFIA 2D', and 'CARTOGRAFIA 3D'. Below this, the title 'Geoportale Nazionale' is displayed in large red letters. The page is divided into several sections. On the left, there is a sidebar with a 'Catalogo servizi OWS' section highlighted by a red box, containing links for 'Servizi WMS', 'Servizi WFS', 'Servizi WCS', and 'Servizio WPS'. The main content area includes a login form with 'Username' and 'Password' fields, a 'Registrati' button, and a 'Password dimenticata?' link. Below the login form, there is a 'Seguici su facebook' button and a news section with a date of 26 Febbraio 2014. At the bottom of the page, there is a map of Italy and a section for 'AdB ToolBox versione 1.8'.





✓ Ad esempio, richiesta di un layer WFS

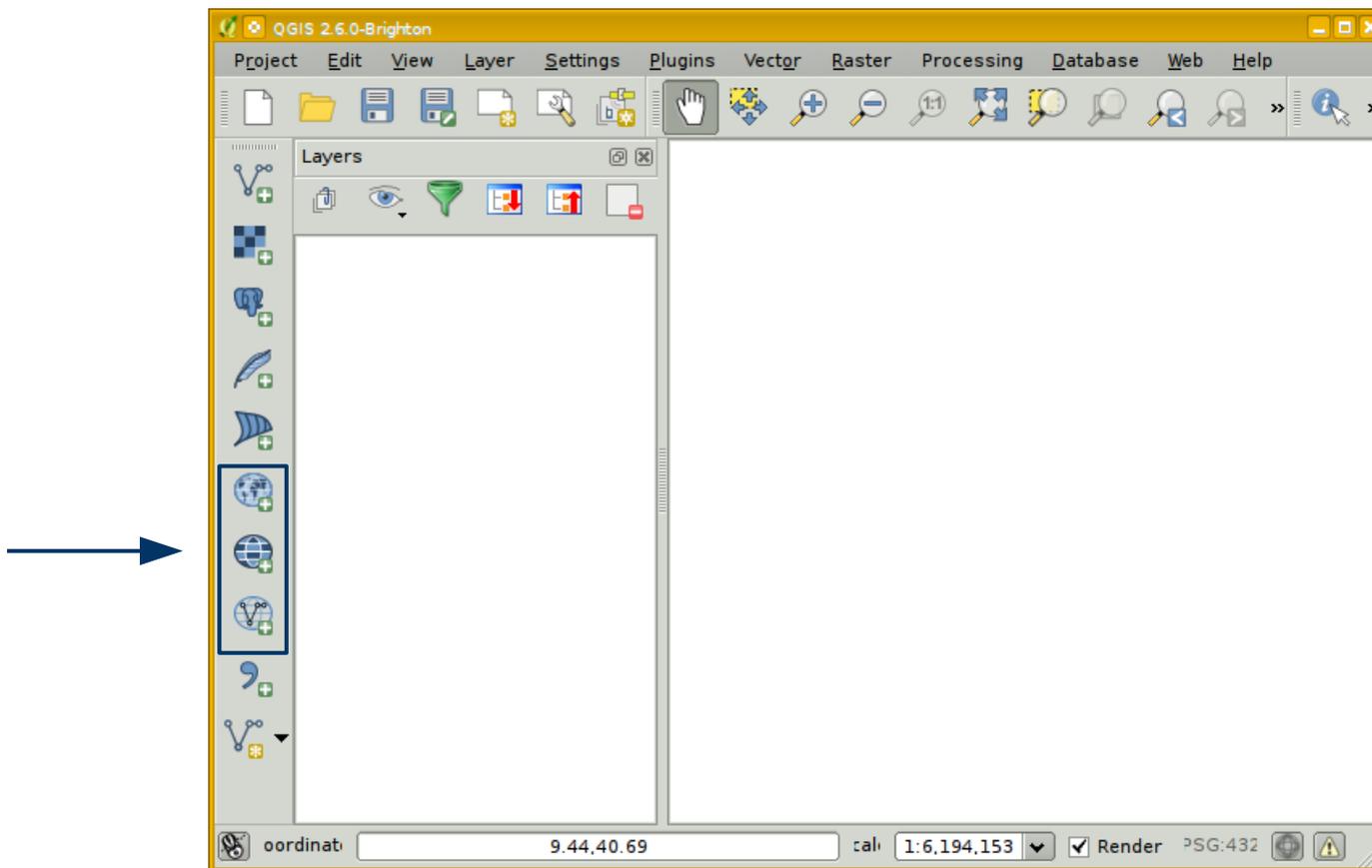
Scelta del servizio



Indirizzo del web service

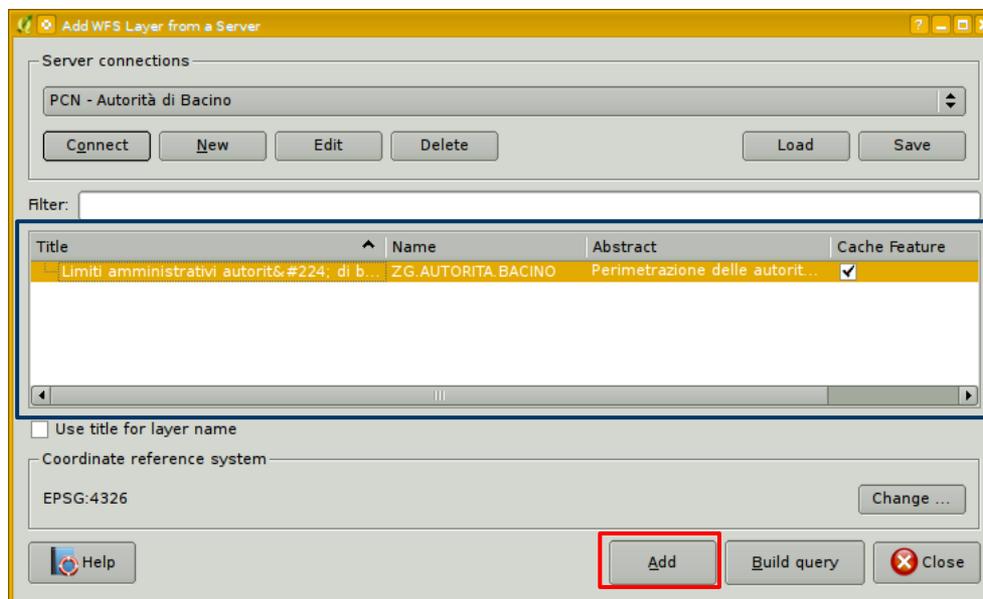


- ✓ QGIS implementa gli standard WFS/WMS/WCS: aggiungiamo il layer





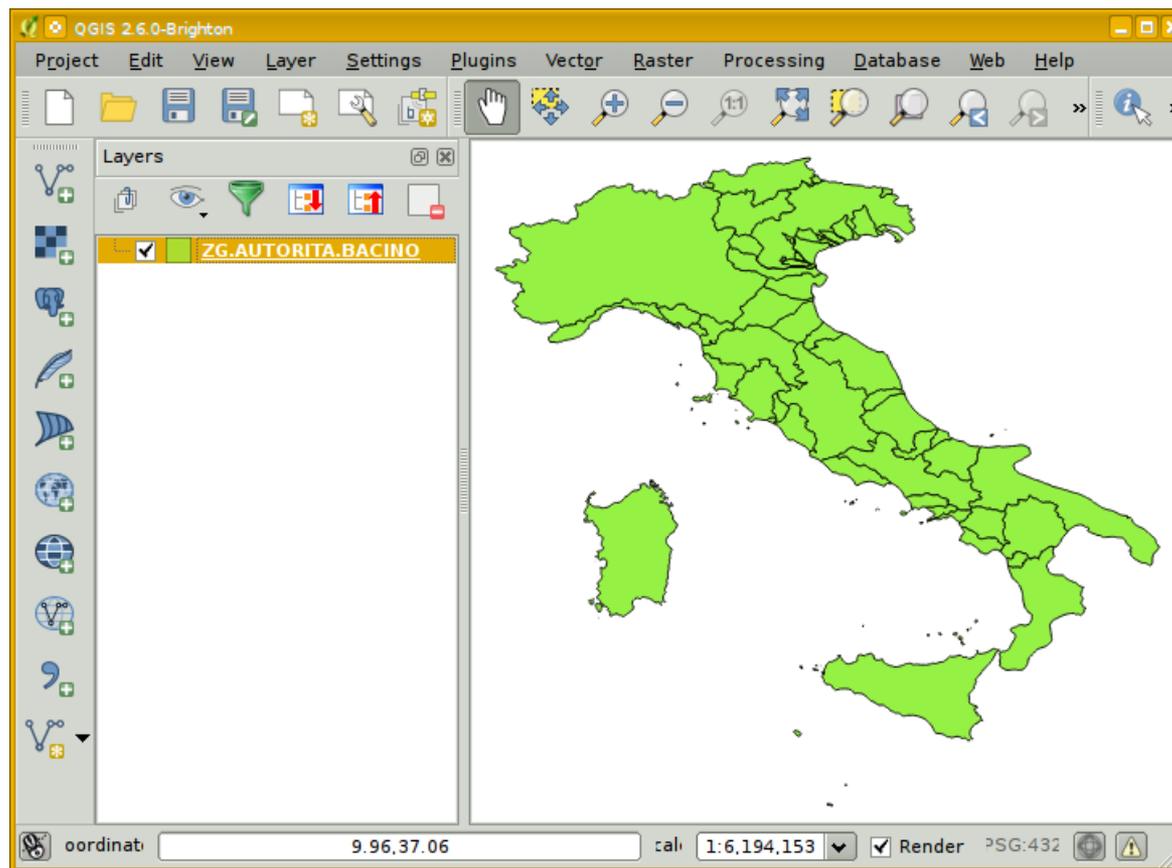
- ✓ Inserimento dei dati del servizio e collegamento al server (**getcapabilities**)



- ✓ Aggiungi i layer selezionati (**getmap**)



- ✓ I dati sono disponibili:





- ✓ Quindi
 - chi pubblica i dati non si preoccupa del SW sarà utilizzato per accedervi
 - chi legge i dati non è vincolato dal formato originale di questi
- ⇒ **Meno vincoli** all'accesso dell'informazione



alcuni strumenti per realizzare webGIS e/o OWS

- MapServer – Università del Minnesota
 - <http://www.mapserver.org/>
- GeoServer
 - <http://geoserver.org/>
- pyWPS
 - <http://pywps.wald.intevation.org/>
- Zoo project
 - <http://www.zoo-project.org/>
- istSOS
 - <https://geoservice.ist.supsi.ch/projects/istsos/>
- MapGuide – Autodesk
 - <http://mapguide.osgeo.org/>
- GeoMedia WebMap – Intergraph
 - <http://www.intergraph.com/>
- ArcGIS server – ESRI
 - <http://www.esri.com/software/arcgis/arcgisserver>

Open Source

Open Source???



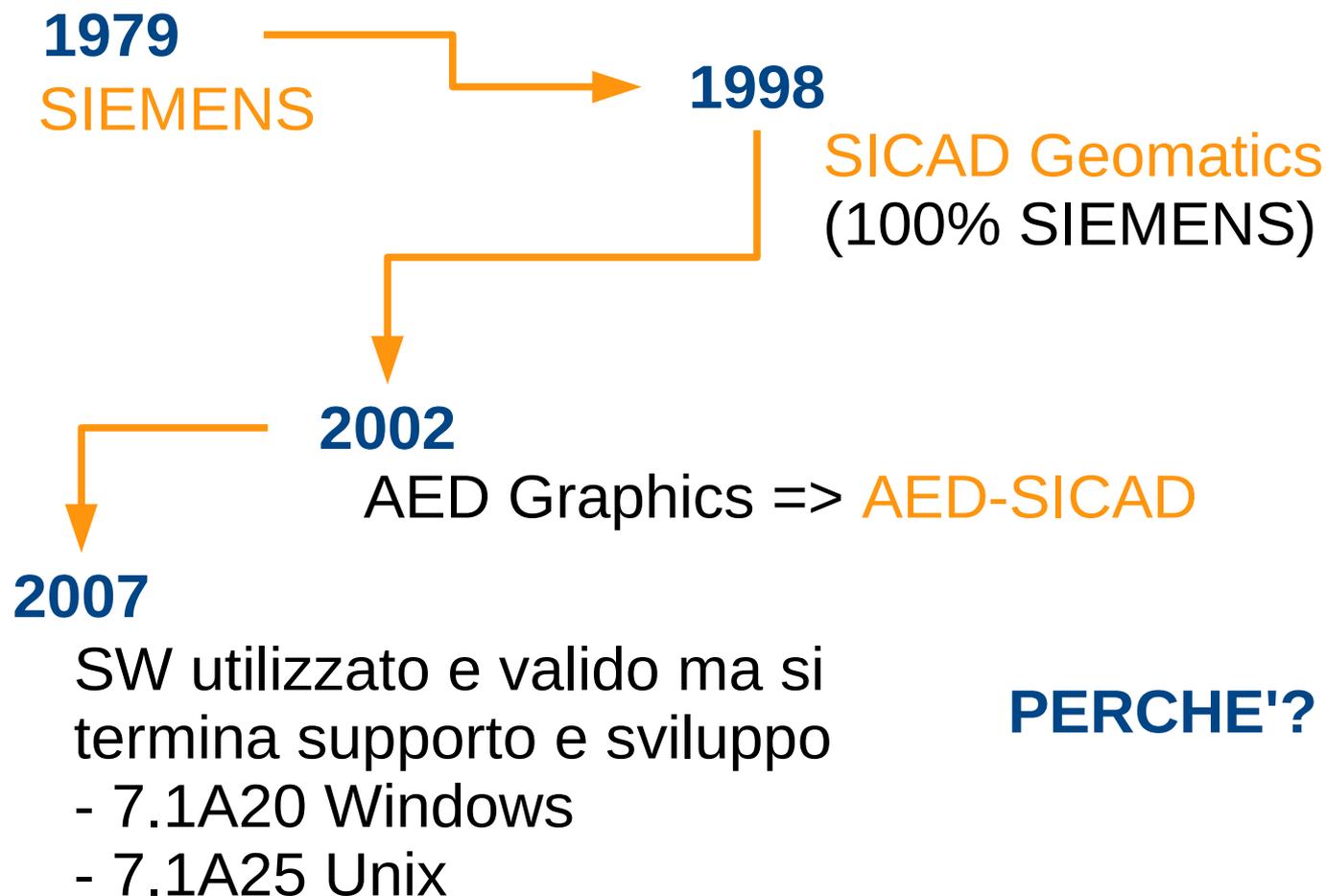
- ✓ Chi garantisce che lo sviluppo del sw open source continui se non c'è una società che vende le licenze?



- ✓ Chi garantisce che lo sviluppo del sw open source continui se non c'è una società che vende le licenze?

NESSUNO!

- ✓ Ma questo vale anche per il SW closed source!!!



PERCHE'?

* il nome open non si riferisce al codice



AED-SICAD:

- distribuisce SW ESRI
- ESRI azionista di AED-SICAD

Perché continuare a sviluppare due SW
in concorrenza tra loro?

SICAD/open abbandonato

dal punto di vista commerciale più che
ragionevole, ma gli utenti di SICAD?



agevolati a passare a sw ESRI



- 1985** GRASS 1.0
U.S. Army - Construction Engineering Research
Laboratory (**USA-CERL**)
- ↓
- 1991** GRASS 4.0
pubblicazione su internet, interesse di altre società
e università
- ↓
- 1995** versione per Linux: Yung-Tsun Kang
Michigan State University
- ↓
- 1996** USA-CERL annuncia l'abbandono del
progetto
- ↓
- 1997** GRASS 4.2 - **Baylor University** Texas



- 1999** GRASS 5.0 licenza GPL
Baylor e M. Neteler (Uni Hannover)
- ↓
- 2002** Inizia lo sviluppo di GRASS 5.1 all'ITC-irst Trento
- ↓
- 2005** GRASS 6.0.0
ITC-irst/GRASS Development Team
- ↓
- 2006** nasce OSGEO  OSGeo
Your Open Source Compass
- ↓
- 2011** GRASS 6.4.1
GRASS Development Team
- ↓
- 2015** GRASS 7.0.0RC2



- ✓ si possono trovare n altri esempi di software
 - open che hanno terminato lo sviluppo
 - closed che continuano a supportare i propri utenti da decenni
- ✓ ma:
 - nel caso di sw open
 - il codice resta
 - se c'è interesse e risorse lo sviluppo può "passare di mano"
 - nel caso di sw closed
 - il codice viene chiuso in un cassetto e non si può fare nulla, malgrado ci possa essere sia l'interesse che le risorse per continuare lo sviluppo



- ✓ <http://www.aed-sicad.com>
- ✓ <http://de.wikipedia.org/wiki/SICAD/open>
- ✓ [http://www.esri.com/news/arcnews/spring03articles/sicad-announces.html?
_ga=1.41664485.639939971.1424185829](http://www.esri.com/news/arcnews/spring03articles/sicad-announces.html?_ga=1.41664485.639939971.1424185829)
- ✓ <http://grass.osgeo.org/devel/grasshist.html>



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>