

## *GIS DAY 2008*

# Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine nella  
conoscenza del territorio e dell'ambiente

A 10 anni dalla visione articolata da **Al Gore** sul “**Digital Earth**” basata sulla rappresentazione tridimensionale – multi-risoluzione – multitemporale del pianeta come mezzo di accesso all'enorme mole di dati geo-riferiti oggi disponibili, gran parte degli elementi che hanno costituito tale straordinario scenario sono attualmente non solo disponibili ma di fatto largamente utilizzati da ampie fasce di utilizzatori che ne hanno fatto uno strumento innovativo di rappresentazione e comunicazione di informazioni.

## Il cambiamento in corso

Oggi è in corso una fase di straordinario **cambiamento** imperniato sulle tecnologie informatiche, telematiche e spaziali destinate a mutare radicalmente lo scenario di riferimento a livello culturale, giuridico-istituzionale, organizzativo.

In sintesi estrema la cartografia, così come storicamente conosciuta e utilizzata, sta virando verso un **“sistema di informazioni geografiche”** gestite da risorse software specifiche sempre più diffuse e distribuibili facilmente via rete telematica.

Si è determinata una nuova condizione

**concettuale, metodologica e operativa**

determinata dall'integrazione tra la  
coordinata geografica globale

**WGS 84**

World Geodetic System definisce il sistema geodetico mondiale riferito al [1984](#).

e la coordinata informativa

**URL**

Uniform Resource Locator è una sequenza di caratteri  
che identifica univocamente l'[indirizzo](#) di una [risorsa](#) in [Internet](#)

## Lo scenario di riferimento

- Lo sviluppo del paradigma dell'immagine
- La pervasività dei sensori per la rappresentazione delle performance di componenti significative a livello territoriale e ambientale (manufatti, persone veicoli ...)
- I fenomeni territorio-ambiente in tempo reale

## Nuovi Modelli di Rappresentazione

L'innovazione tecnologica e concettuale consente di rinnovare in modo radicale il **paradigma** della rappresentazione, e si aprono nuovi scenari di ricerca e sviluppo basati sulla integrazione profonda tra i grandi data base **geografici** a scala globale e il mondo del **WEB 2.0** (filosofia e tecnologia)

### I dati territorio - ambiente

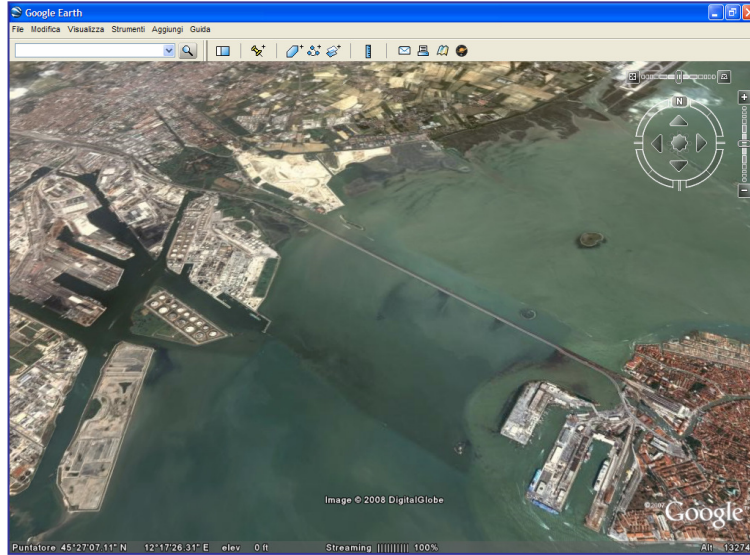
I dati acquisiti da **sensori** a bordo di piattaforme satellitari, aeree, veicolari e marine possono essere oggi opportunamente **integrati**, grazie alle tecnologie disponibili, con le risorse estraibili dai **giacimenti informativi** come sopra definiti,

possono consentire di **realizzare** e rendere **disponibili** strati informativi congrui con le domande espresse dalla società civile per un corretto governo del territorio, fondato su un quadro di **conoscenze condivise** e allineate con i livelli tecnologici disponibili e con le esperienze ormai mature e diffuse sia a livello nazionale che internazionale.

## LO SVILUPPO DEL PARADIGMA DELL'IMMAGINE E LA DIFFUSIONE DEI PORTALI GEOGRAFICI GLOBALI

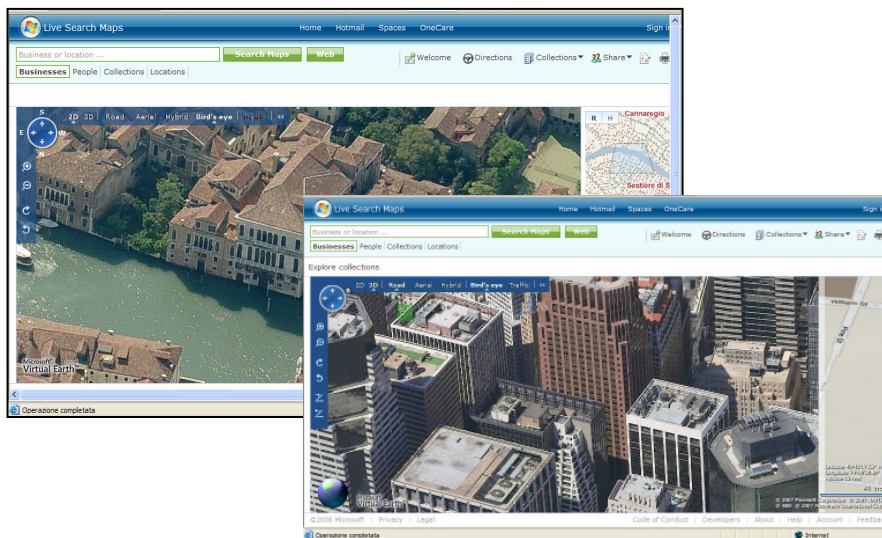
GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



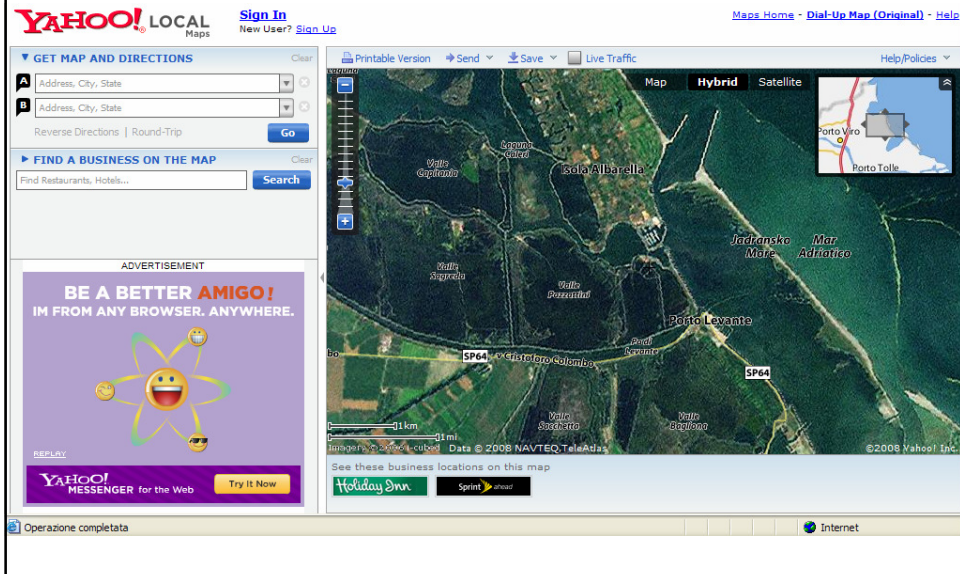
GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



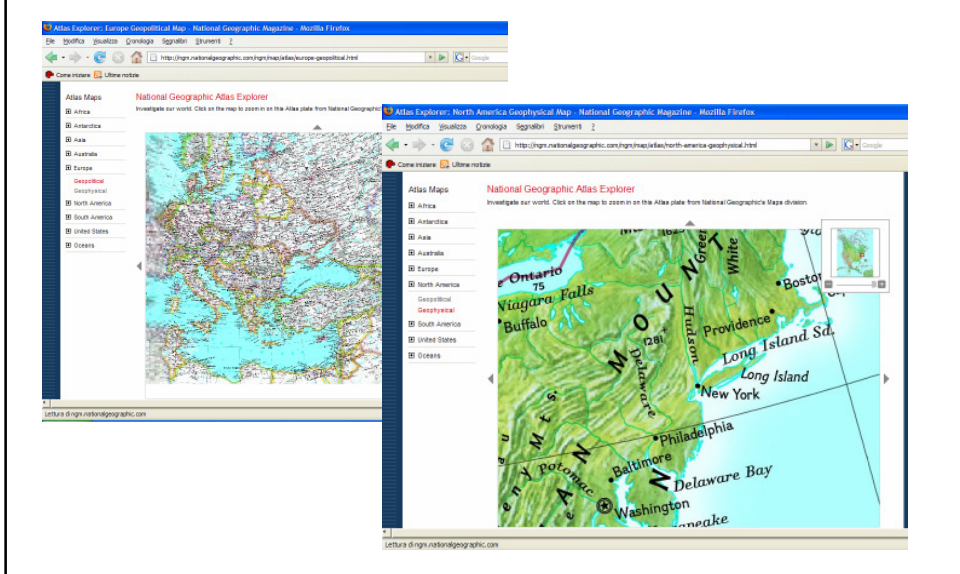
GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



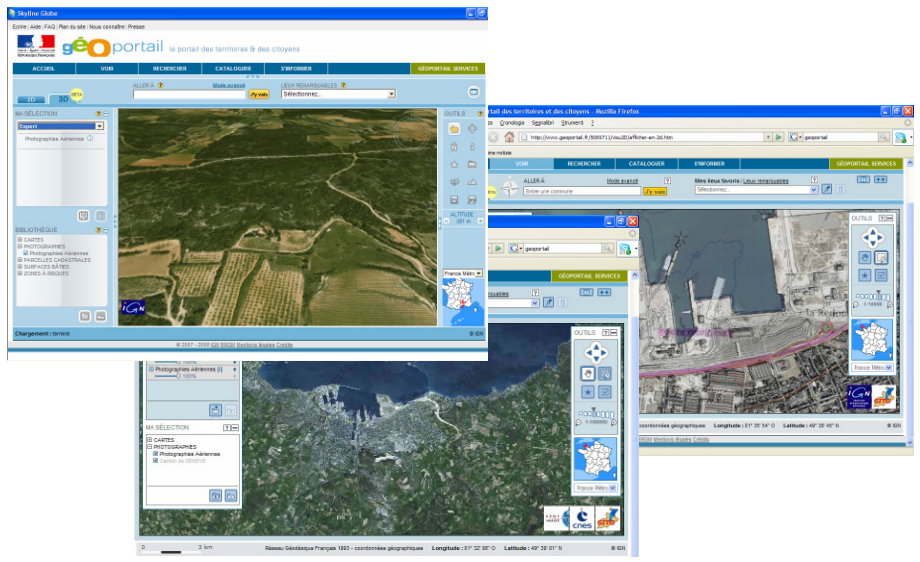
GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



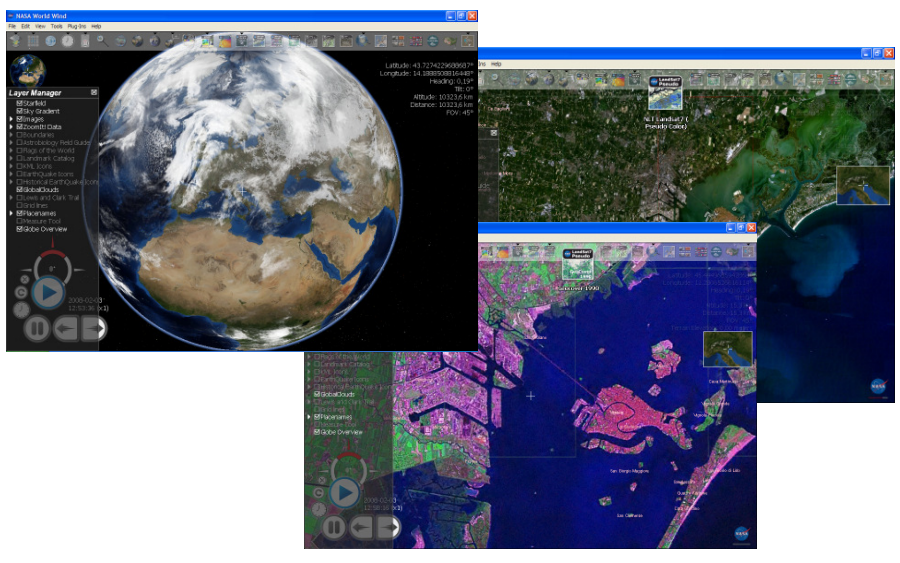
GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



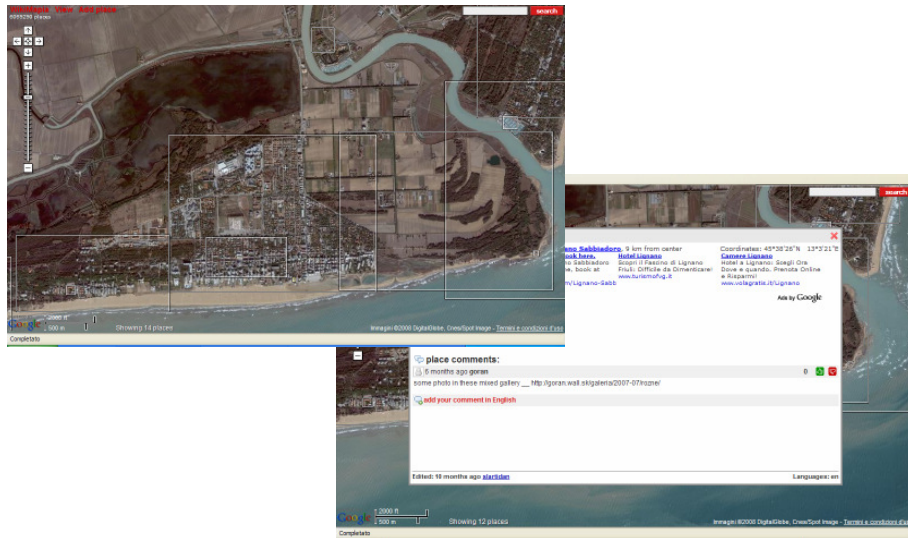
GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



GIS DAY 2008 – Digital Earth

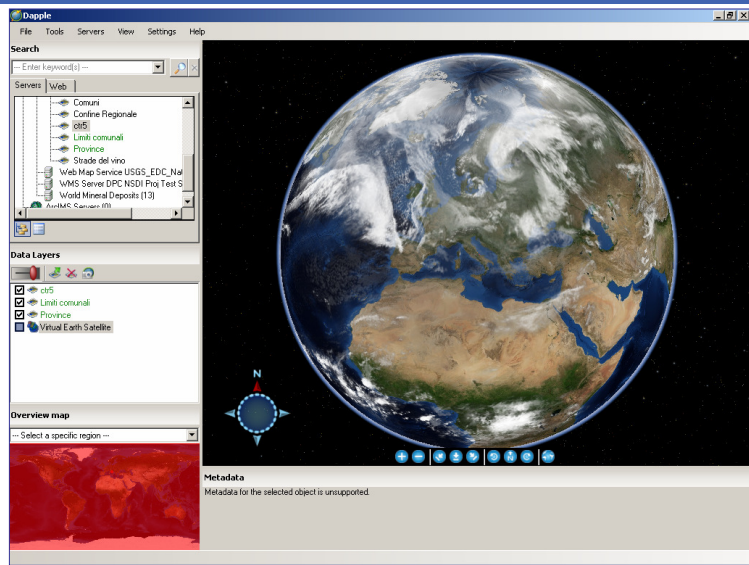
Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

Dapple  
Sovrapposizione di  
servizi WMS

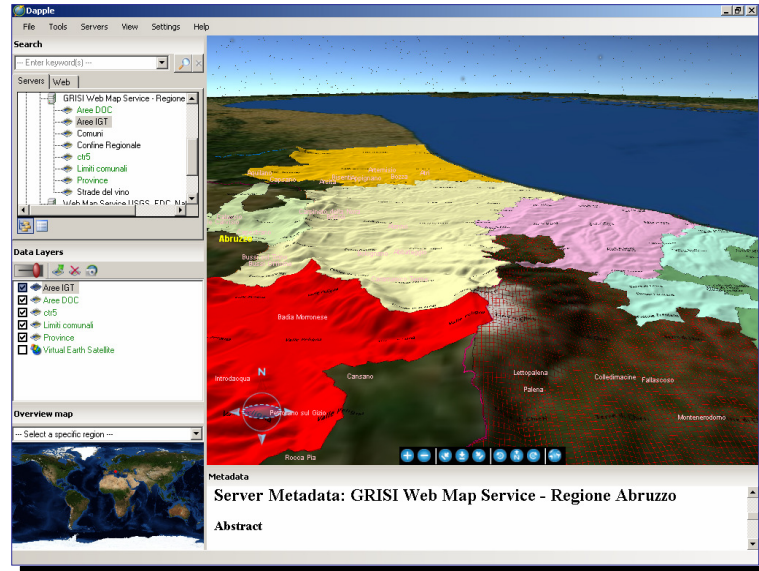




GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

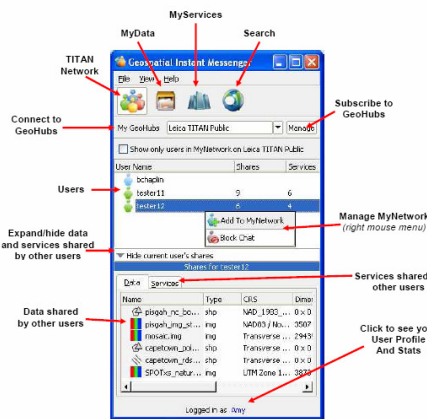
Visualizzazione di più servizi WMS e Tile servers



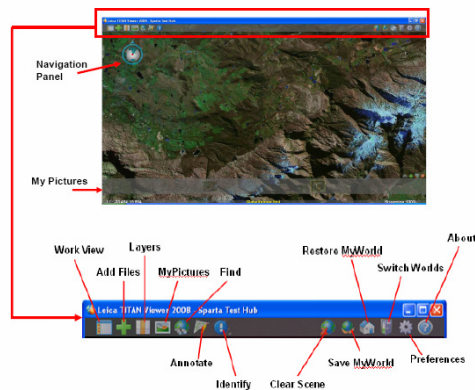
GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

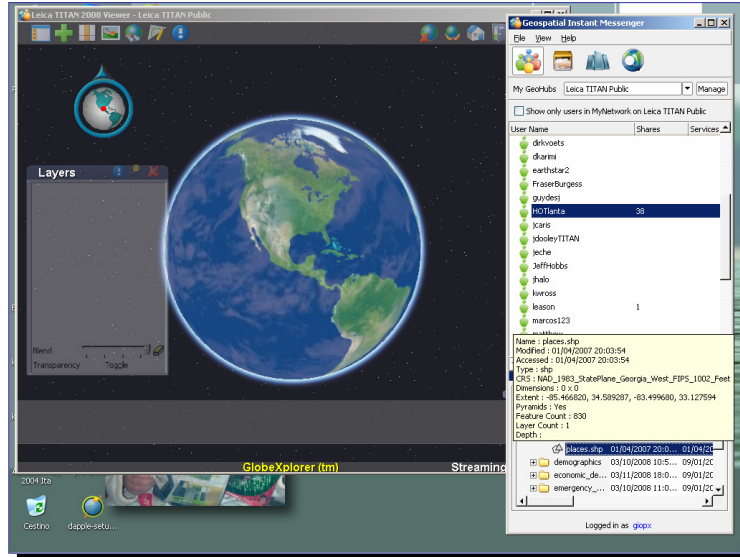
Leica Geosystems  
Leica TITAN Client How-To-Guide  
A. Geospatial Instant Messenger (GeoIM)



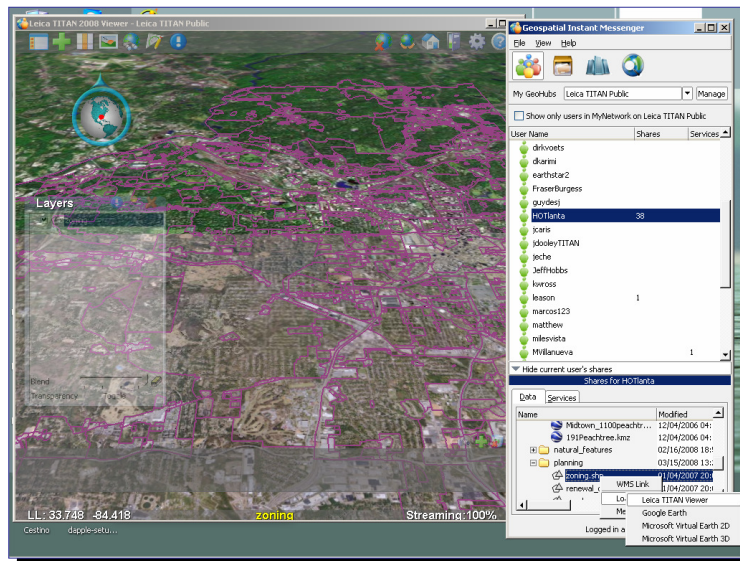
B. Leica TITAN Viewer



**Leica TITAN**  
Geospatial instant messenger



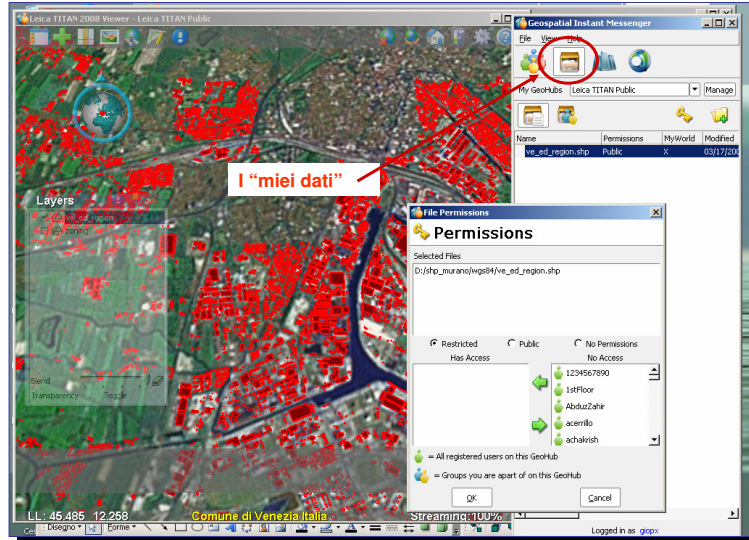
**Visualizzazione di dati esposti dagli utenti**



GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

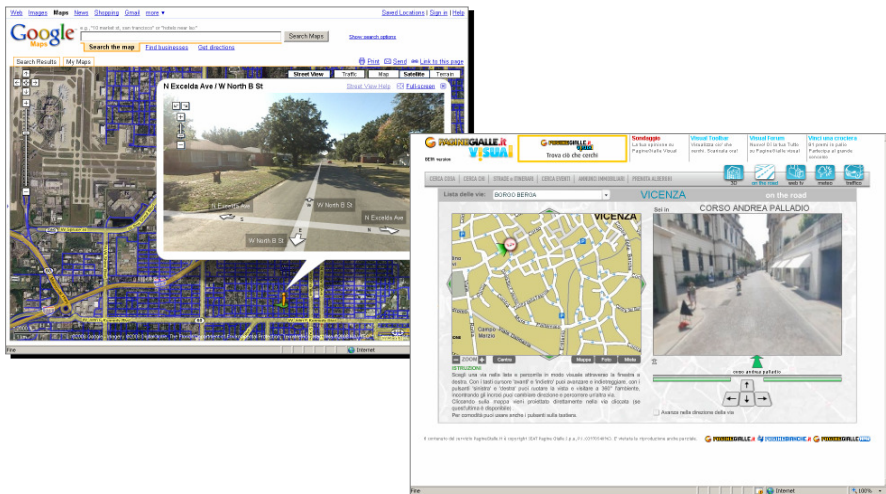
Esposizione dei propri livelli informativi



GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

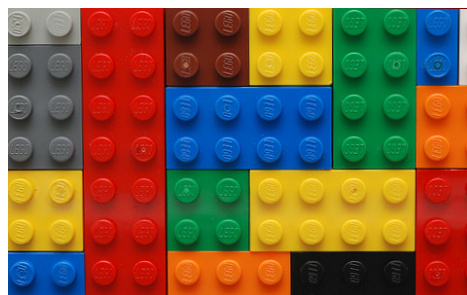
Google maps Street View e Pagine Gialle Visual



## PARADIGMA DELL'IMMAGINE E PIATTAFORME PER LO SVILUPPO DI APPLICAZIONI GEOGRAFICHE

*(GeoSDK – Geo Software Development Kit)*

### La filosofia delle nuove piattaforme di sviluppo



Micro-applicazioni  
“distribuite”  
possono essere  
assemblate,  
riutilizzate e  
combinare con  
**pacchetti di dati**,  
essi stessi,  
riutilizzabili e  
combinabili.

Applicazioni e dati sono sulla rete e,  
anziché prelevate e utilizzate, vengono  
semplicemente “incorporate” mantenendo  
altresì il legame con l'origine.

## GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

## Applicazioni leggere e “low cost”



L'impatto in termini di risorse necessarie allo sviluppo e/o all'acquisizione di applicazioni è **ridotto al minimo** con conseguente riduzione dei tempi di realizzazione.

La riduzione dei tempi consente di “restare al passo” con la rapida evoluzione delle piattaforme.

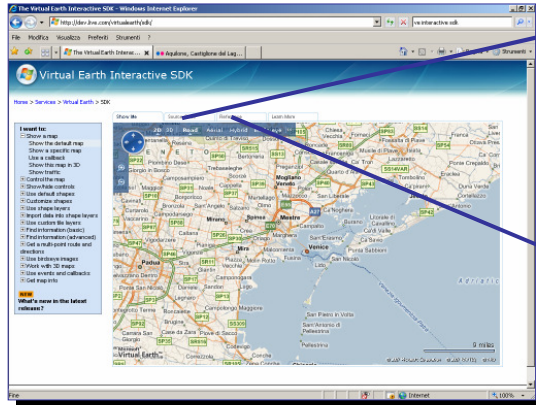
## GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

## Le piattaforme di sviluppo dati e servizi – Google Maps APIs

A screenshot of the Google Maps API developer page. The page is titled "Google Maps API" and includes a search bar, navigation links (Home, Docs, FAQ, Articles, Blog, Groups, Terms), and a main content area. The main content area is divided into sections: "What is the Google Maps API?", "How do I start?", and "Featured Video". The "What is the Google Maps API?" section explains that the Google Maps API lets you embed Google Maps in your own web pages with JavaScript. The "How do I start?" section lists four steps: 1. Sign up for a Google Maps API key, 2. Read the Maps API Concepts, 3. Check out some Maps API Examples, and 4. Read the Maps API FAQs. The "Featured Video" section shows a video player with a play button and a video title "Google Maps API Introduction". The page also includes a "Google Geo Developers Blog" and a "Community" section.

Le piattaforme di sviluppo dati e servizi – MS Virtual Earth SDK



Il "live example"

```

<!-- Example of a simple MapView -->
<div id="map">
    <div style="position: absolute; top: 50%; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%);>
        <img alt="Map of Italy" style="width: 100%; height: 100%; border: 1px solid #ccc; background-color: #f0f0f0; border-radius: 5px;"/>
    </div>
</div>
</pre>

```

Il codice esempio



La documentazione di riferimento

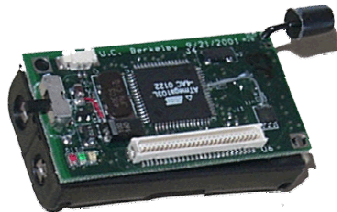
**SVILUPPO DELLA SENSORISTICA  
PER IL TERRITORIO E L'AMBIENTE**

Lo sviluppo della **sensoristica** integrata sul territorio, su veicoli, su piattaforme aeree e satellitari e la connessione con la **telefonia mobile** apre scenari di ricerca e sviluppo molto suggestivi

- Recenti sviluppi nell'ambito delle comunicazioni wireless e della microelettronica hanno favorito lo studio, la progettazione e l'ingegnerizzazione di **nodi sensori wireless** di ridotte dimensioni, a basso costo e a basso consumo di energia.
- Sensori capaci di misurare grandezze, elaborare dati di misura e **trasmettere** i dati rilevati (>100mt <> 1 km).
- Veri e propri sistemi di misura distribuiti, le cui unità di rilevamento sono in grado di acquisire informazioni dall'**ambiente** circostante e di trasmetterle ad altri nodi nel proprio raggio di trasmissione.

**Wireless Sensor Network**

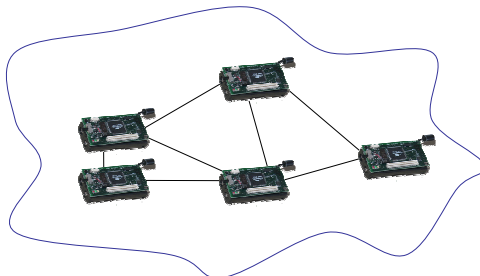
- Una WSN è composta da singoli nodi detti **Motes**.



- I motes sono veri e propri pc con un (TinyOS) sistema operativo embedded: questo permette quindi di trasformare un semplice sensore in un sensore intelligente in grado di inviare al server attraverso il suo capo cluster delle informazioni e dei dati già elaborati.

ARSLOGICA srl  
Via Trento, 117 - 38017 Mezzolombardo (TN), Italy - Tel. +39 0461 600253 Fax. +39 0461 603250 Email: info@arslogica.it  
www.arslogica.it

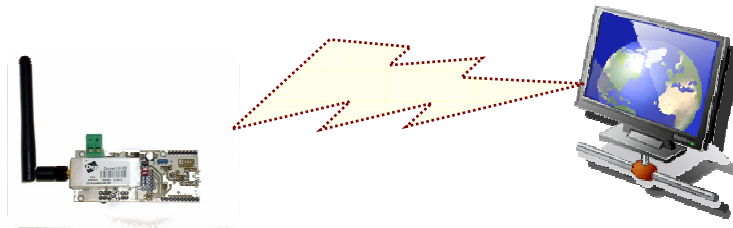
- Ogni mote quando si attiva ricerca gli altri motes del suo gruppo (cluster) e con essi crea una rete,



ARSLOGICA srl  
Via Trento, 117 - 38017 Mezzolombardo (TN), Italy - Tel. +39 0461 600253 Fax. +39 0461 603250 Email: info@arslogica.it  
www.arslogica.it



- I dati rilevati elaborati secondo specifiche **che possono essere modificate di continuo** vengono inviati ad un Gateway e da questi una stazione Base o ad un centro servizi.



- Le tipologie di sensori possono essere innumerevoli, nello specifico potrebbero essere implementate sensori secondo i seguenti raggruppamenti:

– TRAFFICO

- Classificazione veicoli
- Stima traffico e ingorghi
- ZTL controllo accessi

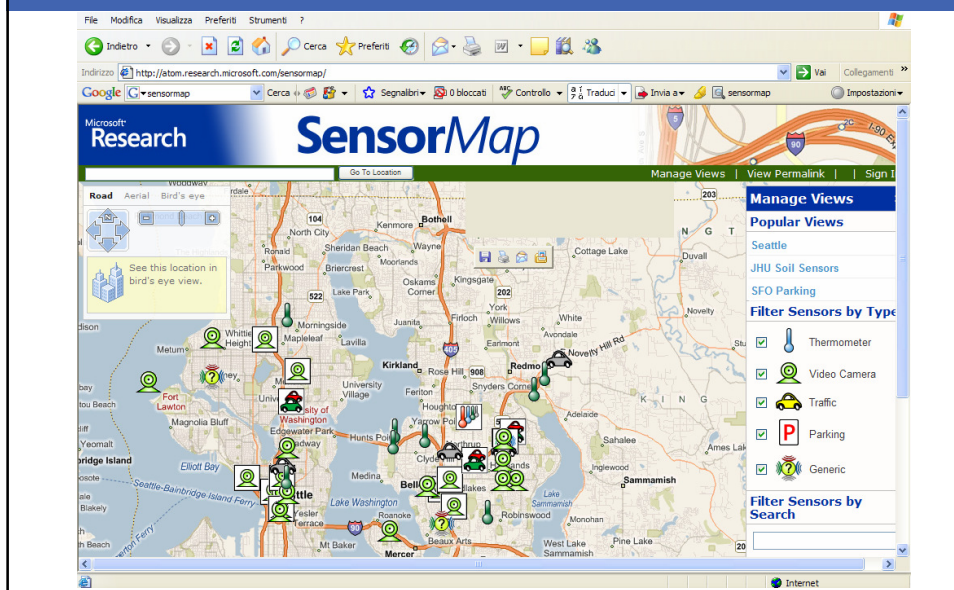
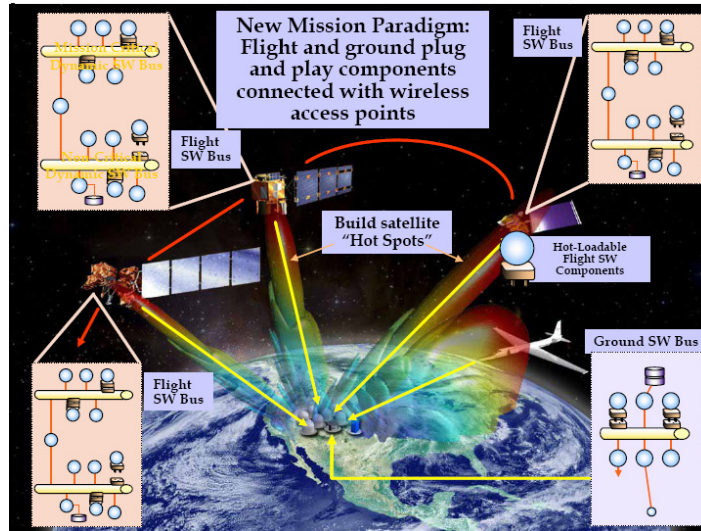
– TRASPORTI

- Conta dei passeggeri
- Biglietteria con cellulari

– SORVEGLIANZA

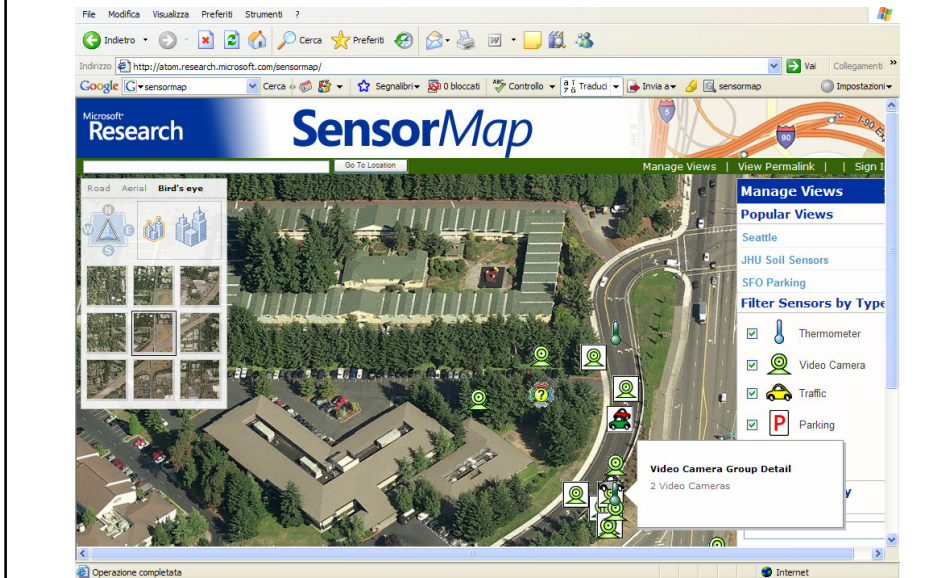
- Video WSN (webon4)

Vision to for Future Sensor Webs



GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

Sense Networks - CitySense

Urban scale sensor network testbed that is being developed by researchers at [Harvard University](#) and [BBN Technologies](#).

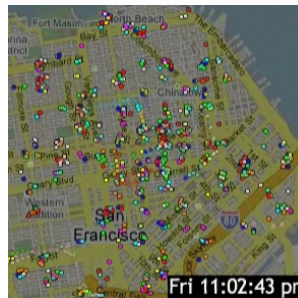
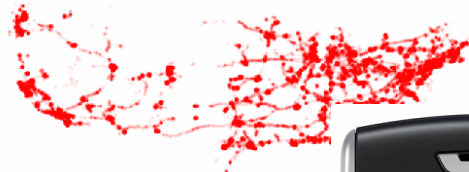
- 100 wireless sensors deployed across a city such as on light poles and private or public buildings
- node consist of an embedded PC, wi-fi interface, and various sensors for monitoring weather conditions and air pollutants.
- open testbed for researchers from all over the world



**Sense Networks - CitySense**

An innovative mobile application for local nightlife discovery and social navigation, answering the question, "Where is everybody?"

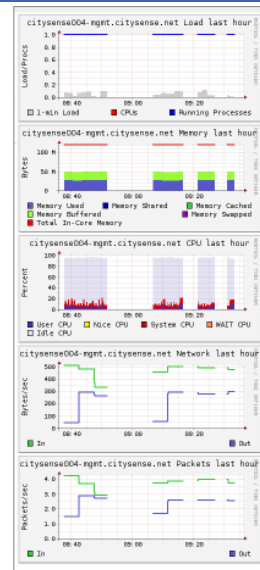
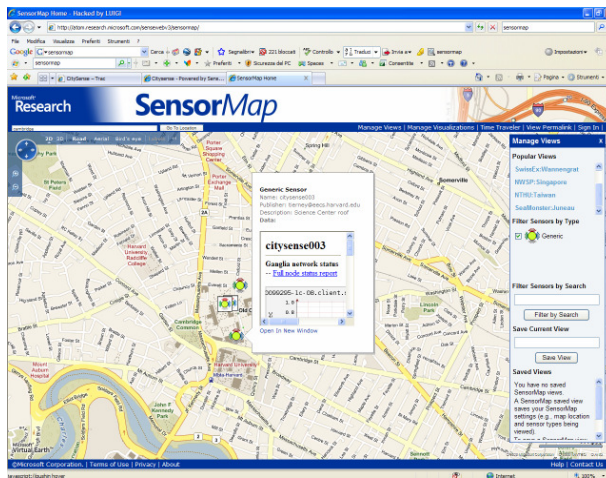
Citysense shows the overall activity level of the city, top activity hotspots, and places with unexpectedly high activity, all in real-time. Then it links to Yelp and Google to show what venues are operating at those locations. Citysense is a free demonstration of the Macrosense platform that everyone can enjoy.



© 2008 Sense Networks, Inc.



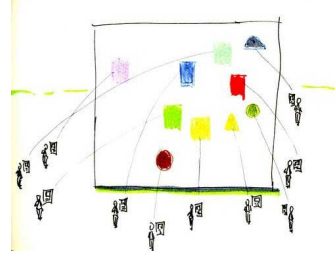
**CitySense sull'interfaccia SensorMap**



**SPIME e l'”internet delle cose”**

Gli SPIME (neologismo derivante dalla fusione di SPACE + TIME) sono un'ulteriore evoluzione di ciò che oggi chiamiamo web 2.0: muovendo da fenomeni come il social-networking, la Radio Frequency IDentification (RFID), gli SPIME costituiranno una nuova internet delle cose.

[...] non si considera più un oggetto come un manufatto, ma come un processo [...]



Se infatti possiamo considerare l'evoluzione umana come una continua espansione della conoscenza (...) le sfide del domani si vinceranno solo se conoscenza e sostenibilità riusciranno a fondersi.

**Questo è lo SPIME:** una fusione di sostenibilità e informazione, in cui anche **noi persone della strada cambiamo radicalmente ruolo**, divenendo intermediari di informazioni.

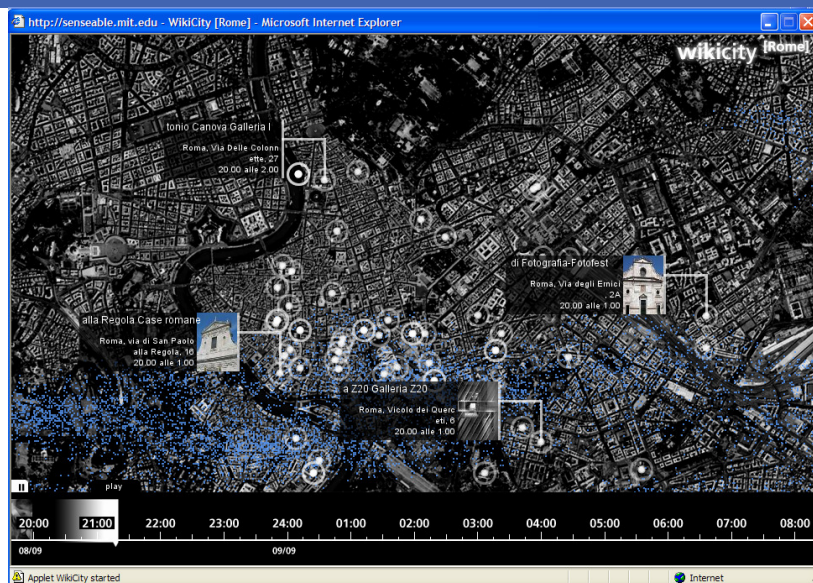
*"La forma del futuro", Bruce Sterling*

**LA DIMENSIONE DEL TEMPO REALE**

I fenomeni territorio-ambiente in tempo reale

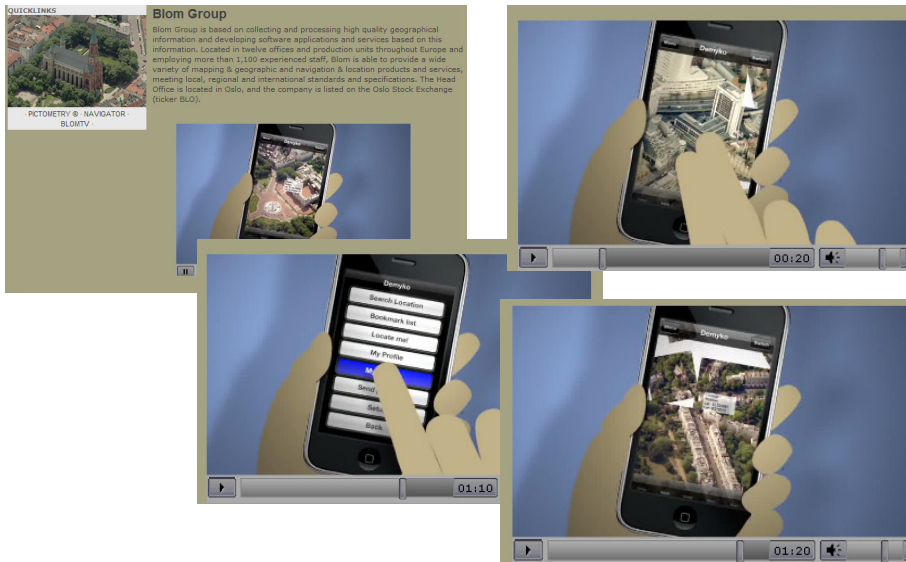
## TEMPO REALE

- Si tratta di uno dei segmenti più suggestivi nell'ambito dei recenti sviluppi concettuali e tecnologici nell'ICT, e forse di grande interesse per la **gestione** del territorio in particolare per l'armonizzazione dei rapporti tra domanda e offerta di servizi.



GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente



GIS DAY 2008 – Digital Earth

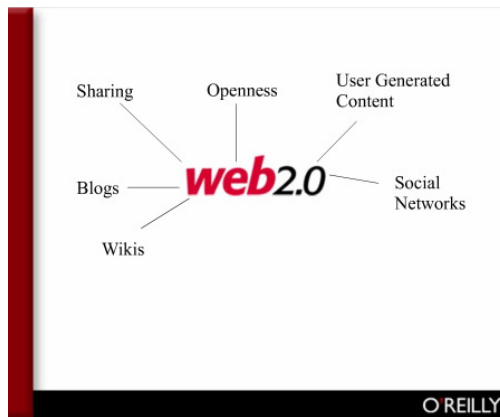
Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

Immagini, sensori e tempo reale nella

**DIMENSIONE SOCIALE  
DELL'INFORMAZIONE**

L'evoluzione del web verso il "sociale" (Web 2.0)  
e l'integrazione con la nuova geografia

## WEB 2.0



Il termine WEB 2.0 non indica uno standard tecnologico bensì un **nuovo modo di utilizzare le opportunità offerte dalla rete.**

**Filosofia**  
**Tecnologia**

In relazione alle attività di ricerca **l'approccio WEB 2.0** è sostanzialmente l'insieme delle metodologie di utilizzo degli strumenti tecnologici e della rete adottato per sviluppare sistemi di ascolto, condivisione e social networking.

## Social Networking, ovvero la conoscenza collettiva



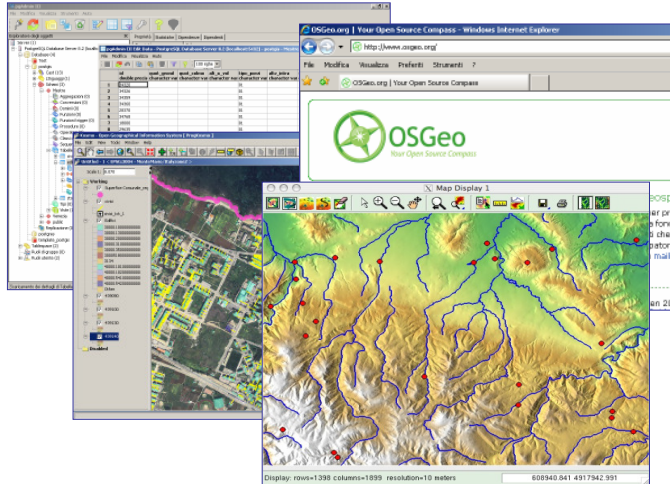
Il social networking consente la creazione di **“architetture di partecipazione”** che fanno uso del “network” e dei suoi effetti e algoritmi permettendo lo sviluppo di dati e applicazioni in **“modalità collaborativa e non supervisionata”**



GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

Sviluppo delle tecnologie libere e gratuite FreeOpenSourceSoftware - GeoFOSS



Il software libero e gratuito, dopo un momento iniziale di incertezza ha rapidamente raggiunto livelli equiparabili (talvolta superiori) alle soluzioni commerciali proprio grazie al contributo di communities di utenti.

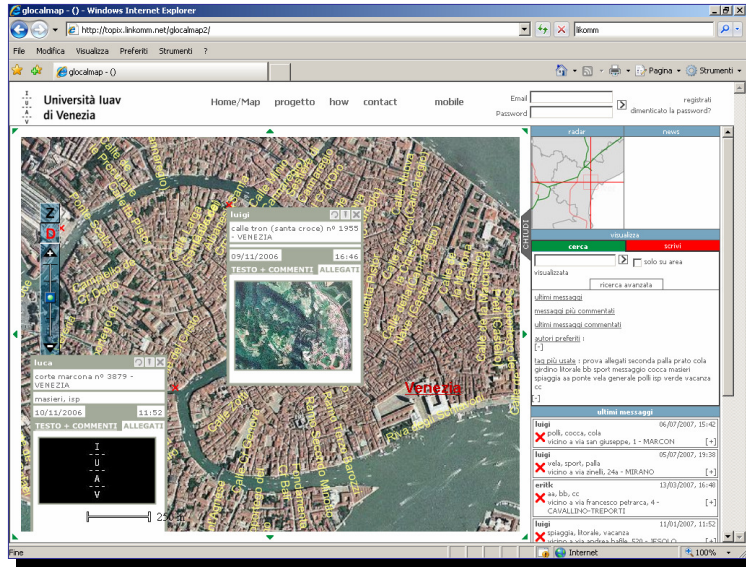
GIS DAY 2008 – Digital Earth

Lo sviluppo del paradigma dell'immagine  
nella conoscenza del territorio e dell'ambiente

Sviluppo delle tecnologie libere e gratuite per i dati: OpenSourceData



Geotagging



<http://www.eyearth.eu>

