

I
U
A
V

Scuola di Dottorato

Dottorato di Ricerca **NT&ITA**
 "Nuove Tecnologie & Informazione Territorio - Ambiente"

Telerilevamento
 Classificazione di immagini da satellite

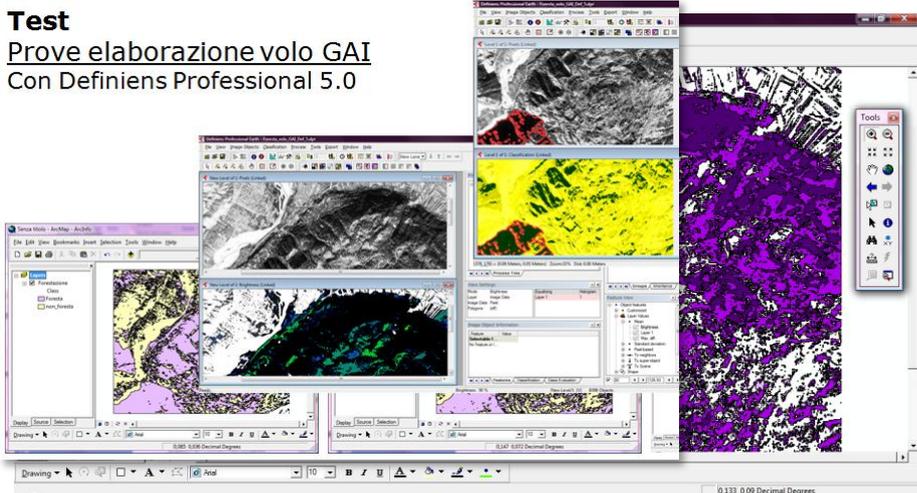
Fondo Sociale Europeo

Alta risoluzione e giardini urbani: dall'analisi del pixel all'analisi ad oggetti



Arch. Giuliana Bilotta
 Sede SkyIUAV ai Tolentini
 Santa Croce 191, VENEZIA
 22 gennaio 2009

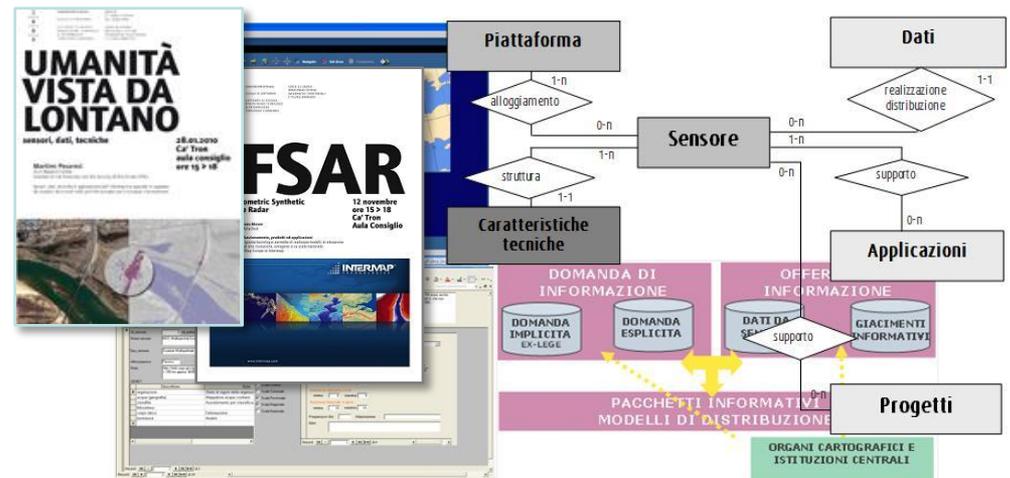
Test
 Prove elaborazione volo GAI
 Con Definiens Professional 5.0



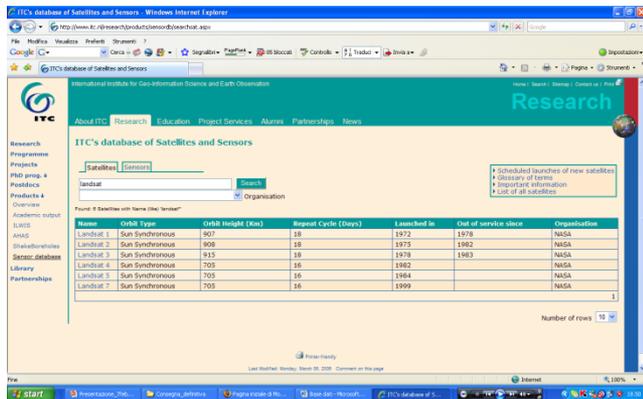
Dottoranda
 Giuliana Bilotta

Aula Consiglio, Ca' Tron
 Santa Croce 1957, VENEZIA
 18 gennaio 2012

La base dati "DB Sensori"



Mi sono occupata dell'integrazione del Database Sensori, già oggetto di una precedente ricerca condotta dalla Ph.D. Silvia Dalla Costa, con il DB Sensori strutturato e relazionato al Thesaurus GEMET (General Multilingual Environmental Thesaurus) dell'EEA dal Dottore di Ricerca Giovanni Borga. Al mese scorso il DB era completo per quanto riguarda i satelliti (comprese le missioni future) ma ancora in via di integrazione per i sensori. E' oltretutto soggetto a continuo aggiornamento a causa delle nuove previsioni. Fonti principali dei dati sono stati i portali dedicati alla divulgazione delle immagini da satellite ed i siti dei produttori.



The screenshot shows a web browser window displaying the ITC's database of Satellites and Sensors. The page title is "ITC's database of Satellites and Sensors". The main content area features a search bar with "Satellites" selected and "landat" entered. Below the search bar is a table with the following columns: Name, Orbit Type, Orbit Height (km), Repeat Cycle (Days), Launched in, Out of service since, and Organisation. The table lists several satellites, including Landat 1 through Landat 7, all of which are Sun Synchronous and have a repeat cycle of 18 days. The table is currently showing 7 rows.

Name	Orbit Type	Orbit Height (km)	Repeat Cycle (Days)	Launched in	Out of service since	Organisation
Landat 1	Sun Synchronous	907	18	1972	1979	NASA
Landat 2	Sun Synchronous	908	18	1975	1982	NASA
Landat 3	Sun Synchronous	915	18	1978	1983	NASA
Landat 4	Sun Synchronous	705	16	1982		NASA
Landat 5	Sun Synchronous	705	16	1984		NASA
Landat 6	Sun Synchronous	705	16	1989		NASA
Landat 7	Sun Synchronous	705	16			NASA

- L'ITC's database of Satellites and Sensors (International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation)

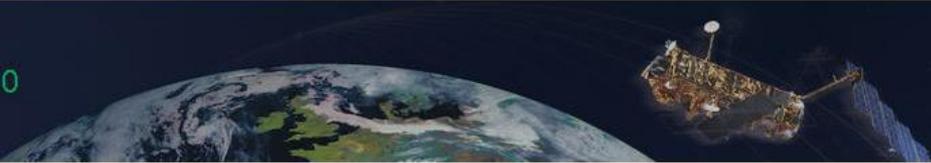
- Il portale della Nasa: EOS (Earth Observing System) Data Gateway

- L'USGS (United States Geological Survey) EarthExplorer

- L' EOLI Web client, il catalogo on-line multi-missione dell'Agenzia Spaziale Europea.

Tra questi il Data Base CEOS (Committee on Earth Observation Satellites) si è di recente rinnovato anche come sito e come organizzazione. L’ultimo Rapporto e quindi l’ultimo aggiornamento è del novembre 2011.



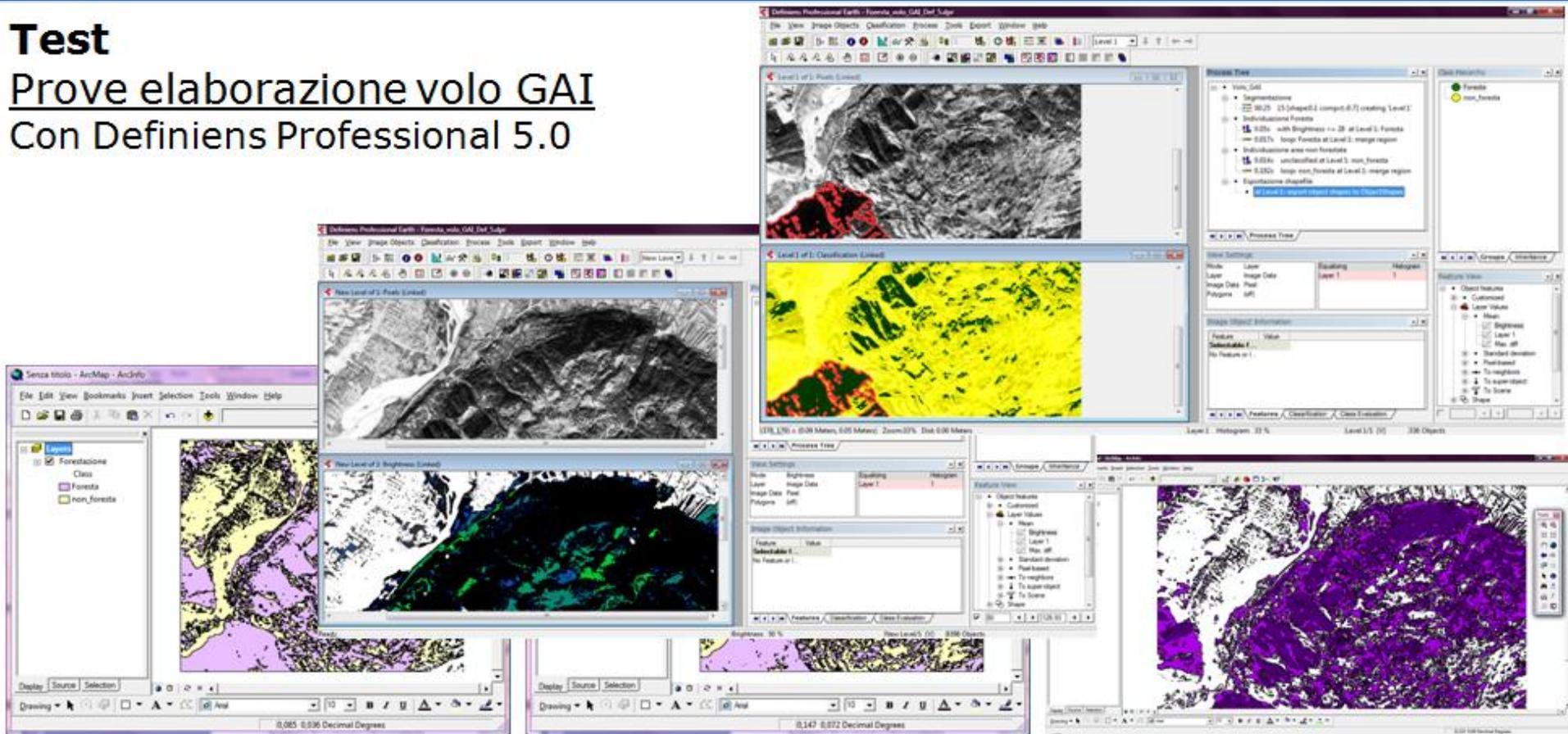
EO Handbook Home Database Home Agency Table Missions: Table · Index Instruments: Table · Index Measurements: Overview · Timelines	
 	
CEOS EO HANDBOOK – MISSION SUMMARY - ACE - 	
Full Name Aerosol Clouds and Ecosystem Mission Mission Agencies NASA ¹ Mission URL click here EO Portal Info 	Status Considered Launch Date 2020 EOL Date 2023
Orbit Type Sun-synchronous Orbit Sense Ascending Orbit Altitude 650 km Orbit LST 13:00	Orbit Period Orbit Inclination 98.2 deg Orbit Longitude Repeat Cycle
Objectives and Applications Phase-2 DS Mission, launch order unknown, 3-year nominal mission. Aerosol and cloud profiles for climate and water cycle; ocean color for open ocean biogeochemistry	
Mission Instruments Cloud radar (ACE) - Cloud radar (ACE) HSRL (ACE) - HSRL (ACE) Multi-band UV/VIS Spectrometer (ACE) - Multi-band UV/VIS Spectrometer (ACE) Next Gen APS (ACE) - Next Gen APS (ACE)	

Altri Sensori

- In teoria sarebbero da aggiungere ai classici sensori catalogati nel DB anche i sensori utilizzati a diverse finalità nelle reti di sensori wireless (WSN – usati anche per l'infomobilità) e quelli utilizzabili su piattaforme di recente realizzazione quali, ad esempio, i quadrotor (rotorcraft) ed in genere i microdroni;
- Come ulteriori interessanti aggiunte si potrebbe pensare ai sensori per il controllo della qualità dell'acqua e a quei microdispositivi portatili o indossabili utilizzati nell'ambito del progetto Eye On Earth dell'EEA;
- Inoltre tra i microdispositivi portatili a buon diritto si potrebbero considerare anche gli smartphone con GPS che, come sappiamo, con l'installazione di semplici apps gratuite sono in grado di trasformarsi in sensori del rumore georiferito, come nel progetto NoiseTube del team belga VUB BrusSense (ricercatori della Vrije Universiteit Brussel - Libera Università di Bruxelles) e dei Sony Computer Science Laboratory di Parigi.
- Infine, è bene considerare che sensori ottici quali quelli usati nelle fotocamere digitalipossono ormai aggiungere la dimensione geografica ai dati captati semplicemente mediante l'uso di particolari schede di tipo Secur Digital che consentono il geotagging (come Eye-Fi, che permette anche la condivisione wi-fi e quindi l'invio a computer remoti e la pubblicazione diretta su siti web).

Test

Prove elaborazione volo GAI
 Con Definians Professional 5.0



Arch. Giuliana Bilotta
 Sede SkyIUAV ai Tolentini Santa Croce
 191, VENEZIA
 29 luglio 2009

I
U
A
V

Scuola di Dottorato

Dottorato di Ricerca **NT&ITA**
 "Nuove Tecnologie & Informazione Territorio - Ambiente"

Telerilevamento
 Classificazione di immagini da satellite

Fondo Sociale Europeo

Alta risoluzione e giardini urbani: dall'analisi del pixel all'analisi ad oggetti

Arch. Giuliana Bilotta
 Sede SkyIUAV ai Tolentini
 Santa Croce 191, VENEZIA
 22 gennaio 2009

Formazione
 interna FSE.
 In preparazione
 training su
OBIA

Occasionale assistenza alla
 didattica: lezione ClaSIT su
 Telerilevamento e concetti di base
 di eCognition

...pixels: 1. Color

...objects: 1. Color Statistics
 2. Shape
 3. Size
 4. Texture
 5. Context

Arch. Giuliana Bilotta
 Ca' Tron, Santa Croce 1957,
 VENEZIA
 21 maggio 2009

I
U
A
V

Interferometric Synthetic Aperture Radar

IFSAR

12 novembre
 ore 15 > 18
 Ca' Tron
 Aula Consiglio

relatore Mauro Mason

INTERMAP

Organizzazione
 seminario IFSAR del
 12.11.2009 – relatore
 dott. Mauro Mason e
 seminario "Umanità
 vista da lontano" del
 28.01.2010, relatore
 Martino Pesaresi del
 JRC; in preparazione
 altro seminario
 connesso ai temi
 d'interesse

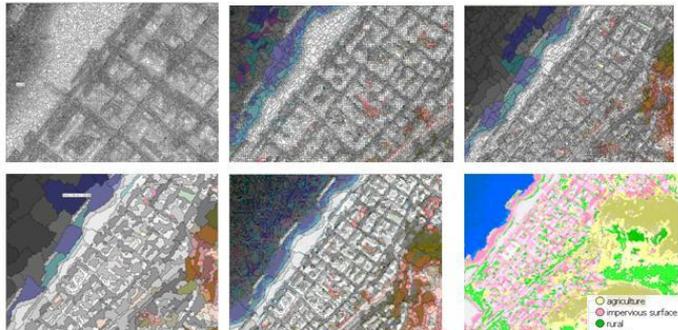
**UMANITÀ
 VISTA DA
 LONTANO**

sensori, dati, tecniche

28.01.2010
 Ca' Tron
 aula consiglio
 ore 15 > 18

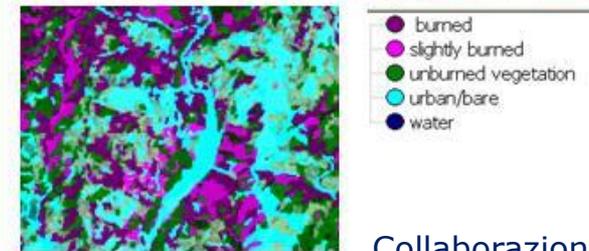
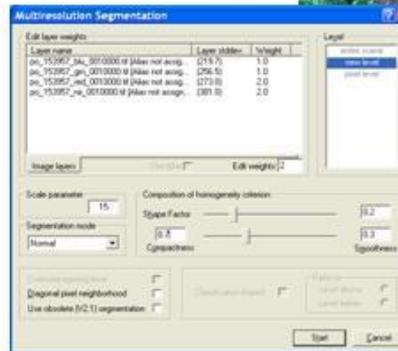
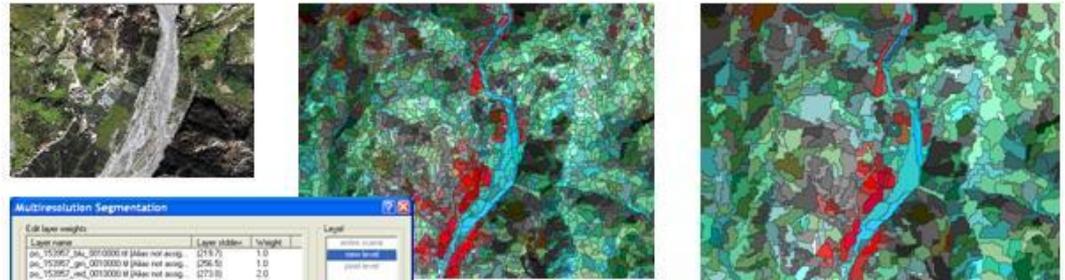
Membership function

Segmentazione e classificazione



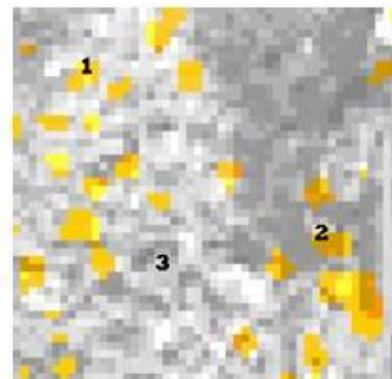
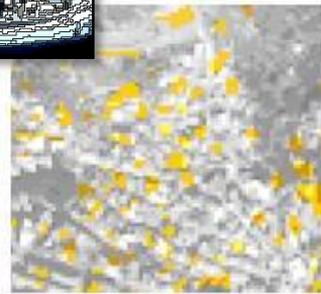
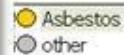
Copertura del suolo

Segmentazione e classificazione



Discriminazione delle aree percorse da incendi.

Collaborazione con DIMET-unirc



1. Barrile V., Bilotta G., Object-oriented analysis applied to high resolution satellite data – WSEAS TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING, Volume 4, March 2008, pp. 68-75 - ISSN: 1790-5052;
2. Barrile V., Amocida G., Bilotta G., Sistema integrato per il rilievo e la gestione del catasto delle aree incendiate, XII Conferenza Asita, L'Aquila, 2008
3. Barrile V., Bilotta G., Pannuti F., "A comparison between methods – a specialized operator, object oriented and pixel-oriented image analysis – to detect asbestos coverages in building roofs using remotely sensed data" – The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVII, Part B8, Beijing 2008, pp. 427-433 - ISSN: 1682-1750
4. Barrile V., Bilotta G., "An Application of Remote Sensing: Object-Oriented Analysis of Satellite Data" – The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVII, Part B8, Beijing 2008, pp. 107-113 - ISSN: 1682-1750
5. Barrile V., Redini G., Bilotta G., Laser scanner surveying techniques aiming to the study and the spreading of recent architectural structures, "RECENT ADVANCES IN SIGNALS AND SYSTEMS", Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on SIGNAL, SPEECH AND IMAGE PROCESSING (SSIP '09), pp. 92-95, ISSN: 1790-5109, ISBN: 978-960-474-114-4; ed anche su altra rivista stesso editore "Recent Advances in ENGINEERING MECHANICS, STRUCTURES and ENGINEERING GEOLOGY", Proceedings of the 2nd WSEAS International Conference on ENGINEERING MECHANICS, STRUCTURES and ENGINEERING GEOLOGY (EHESSEG '09), pp. 25-28, ISSN: 1790-2769, ISBN: 978-960-474-101-4
6. Barrile V., Bilotta G., Di Capua F., GIS for calculating electromagnetic field, "Recent Advances in URBAN PLANNING and TRANSPORTATION", Proceedings of the 2nd WSEAS International Conference on URBAN PLANNING and TRANSPORTATION (UPT '09), pp. 117-124, ISSN: 1790-5109, ISBN: 978-960-474-114-4
7. Barrile V., Amocida G., Bilotta G., GIS supporting the Plan of BTS (Base Transceiver Stations) for mobile network in urban context, "Wseas Transactions on COMMUNICATIONS", Issue 8, Volume 8, August 2009, pp.775-784, ISSN: 1109-2742
8. Barrile V., Amocida G., Bilotta G., Remote Sensing Imagery for Soil Characterization: a Wavelet Neutral Data Fusion Approach, "Recent Advances in Remote Sensing", Proceedings of the 2th WSEAS International Conference on Remote Sensing (REMOTE '09), pp. 33-38, ISSN: 1790-2769, ISBN: 978-960-474-129-8

Discriminazione delle coperture contenenti amianto.

1. Bilotta G., Barrile V., Object-oriented analysis applied to high resolution satellite data – WSEAS TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING, Volume 4, March 2008, pp. 68-75 - ISSN: 1790-5052;
2. Barrile V., Armocida G, Bilotta G, Sistema integrato per il rilievo e la gestione del catasto delle aree incendiate, XII Conferenza Asita, L'Aquila, 2008
3. Bilotta G., Barrile V., Pannuti F., "A comparison between methods – a specialized operator, object oriented and pixel-oriented image analysis – to detect asbestos coverages in building roofs using remotely sensed data" – The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XXXVII. Part B8. Beijing 2008, pp. 427-433 – ISSN 1682-1750
4. Bilotta G., Barrile V., "An Application of Remote Sensing: Object-Oriented Analysis of Satellite Data" – The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XXXVII. Part B8. Beijing 2008, pp. 107-113 – ISSN 1682-1750
5. Barrile V., Meduri G., Bilotta G., Laser scanner surveying techniques aiming to the study and the spreading of recent architectural structures, "RECENT ADVANCES IN SIGNALS AND SYSTEMS", Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on SIGNAL, SPEECH AND IMAGE PROCESSING (SSIP '09), pp. 92-95, ISSN: 1790-5109, ISBN: 978-960-474-114-4; ed anche su altra rivista stesso editore "Recent Advances in ENGINEERING MECHANICS, STRUCTURES and ENGINEERING GEOLOGY", Proceedings of the 2nd WSEAS International Conference on ENGINEERING MECHANICS, STRUCTURES and ENGINEERING GEOLOGY (EMESEG '09), pp. 25-28, ISSN: 1790-2769, ISBN: 978-960-474-101-4
6. Barrile V., Bilotta G., Di Capua F., GIS for calculating electromagnetic field, "Recent Advances in URBAN PLANNING and TRANSPORTATION", Proceedings of the 2nd WSEAS International Conference on URBAN PLANNING and TRANSPORTATION (UPT '09), pp. 117-124, ISSN: 1790-5109, ISBN: 978-960-474-114-4
7. Barrile V., Armocida G., Bilotta G., GIS supporting the Plan of BTS (Base Transceiver Stations) for mobile network in urban context, "Wseas Transactions on COMMUNICATIONS", Issue 8, Volume 8, August 2009, pp.775-784, ISSN: 1109-2742
8. Barrile V., Armocida G., Bilotta G., Remote Sensing Imagery for Soil Characterization: a Wavelet Neural Data Fusion Approach, "Recent Advances in Remote Sensing", Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on Remote Sensing (REMOTE '09), pp. 33-38, ISSN: 1790-2769, ISBN: 978-960-474-129-8
9. Barrile V., Meduri G.M., Bilotta G., Laser scanner technology for complex surveying structures, "WSEAS TRANSACTIONS on SIGNAL PROCESSING", Issue 3, Volume 7, July 2011, pp. 65-74 - ISSN: 1790-5052

Suggerimenti e percorsi

- L'avvento di nuovi approcci collaborativi per la costruzione di un patrimonio condiviso di dati sul territorio e sull'ambiente, sia pur acquisiti in modi diversissimi tra loro, induce a sperare che la disponibilità dell'informazione geografica renda possibile una diversa vita sociale: quella in cui i cittadini hanno voce nella comunità attraverso il controllo delle scelte di chi governa grazie appunto all'informazione condivisa.
- L'Unione Europea ha messo in atto nelle proprie politiche un comportamento di attento ascolto dei cittadini. Le stesse Istituzioni europee hanno sempre avuto ben chiara l'importanza dell'Informazione Geografica come componente integrata della Società della Conoscenza.

Suggerimenti e percorsi - politiche e crowdsourcing

- La caratterizzazione degli insediamenti umani usando dati telerilevati da satellite in supporto della mitigazione del rischio in genere è resa più semplice ed omogenea con l'uso di tecniche object-based; a tal fine, la copertura mondiale di immagini ad alta risoluzione consentirebbe di generalizzare le applicazioni più disparate;
- Nelle interessanti applicazioni europee relative alla sicurezza, e in particolare nella gestione delle crisi, le informazioni ottenute via satellite giocano un ruolo essenziale come fonte sinottica, indipendente e obiettiva, specialmente nel caso di controversie internazionali e di conflitti connessi.
- Altro percorso esplorabile è quello dell'approccio collaborativo: negli ultimi anni sta crescendo nel mondo l'utilizzo di piattaforme collaborative basate sul crowdsourcing per fini sociali, come Ushahidi.

Crowdsourcing, Crowdmapping, Ushahidi

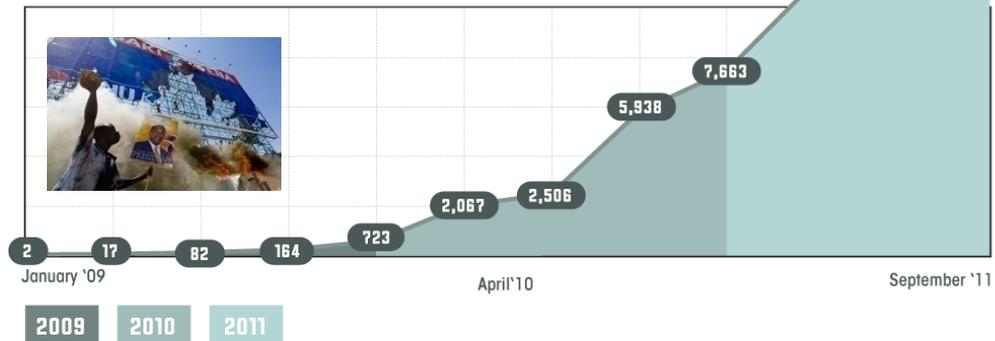
Ushahidi

Una delle piattaforme più diffuse è Ushahidi (Testimonianza, in lingua swahili), nata in Kenya nel 2008 per monitorare i disordini scoppiati dopo le elezioni e poi adottata in tutto il mondo in diversi contesti di crisi. La comunità è in continua crescita ed al settembre 2011 aveva oltre 15.000 mappe, tra cui quelle per i terremoti di Haiti, del Cile e di Christchurch, gli aiuti per gli incendi in Russia, la ricaduta di tsunami e crisi nucleare in Giappone.

La sua Task Force di volontari è stata richiesta il 2 marzo 2011 dall'Ufficio delle Nazioni Unite per gli Affari Umanitari (OCHA) per monitorare la crisi libica.



Deployments of the Ushahidi Platform*
 January 2009 - September 2011



*Comprises deployments hosted by Ushahidi's servers, deployments hosted outside of Ushahidi's servers, and Crowdmap deployments.

Crowdmapping e Crisis Mapping

- La comunità nata intorno al software Ushahidi, gratuito ed Open Source, utilizza il concetto di crowdsourcing per l'attivismo sociale e di responsabilità pubblica, modello iniziale per ciò per cui è stato coniato il termine 'activist mapping': una combinazione di attivismo sociale, giornalismo partecipativo e informazione geospaziale.
- La piattaforma offre la possibilità ad osservatori locali di presentare report con i loro telefoni cellulari o via internet, mentre nel contempo viene creato un archivio temporale e geospaziale degli eventi.
- Ogni gruppo coinvolto ha un proprio ruolo e proprie azioni da svolgere.



Crisis Mapping e conflitti

Il Crisis Mapping dinamico è nuovo ed in rapida evoluzione. I tre elementi di base che guidano questo cambiamento sono:

1. La sempre maggiore disponibilità ed accessibilità di strumenti open-source per la mappatura dinamica;
2. La diffusione e la disponibilità di tecnologie mobili di raccolta dati;
3. Lo sviluppo di nuove metodologie per l'analisi dei trend dei conflitti che considerano sempre più dinamiche spaziali a maggior risoluzione e / o inter-annuali e quindi sono in grado di rivelare modelli di conflitto che altrimenti rimarrebbero nascosti utilizzando metodologie tradizionali.

Fino a poco tempo fa gli strumenti per il mapping erano GIS costosi e altamente tecnici, software proprietario che richiedeva una formazione completa per la produzione di mappe statiche.

Anche i dati raccolti dagli esperti su conflitti e diritti umani, documentati con schede cartacee di rilevazione, una volta completati in genere diventavano di proprietà. La condivisione dei dati era difficile.

Crisis Mapping e conflitti

Inoltre i dati sui conflitti erano in precedenza limitati al livello nazionale e raramente aggiornati più di una volta all'anno, il che spiega perché le metodologie non cercavano di analizzare le variazioni sub-nazionali e inter-annuali per i modelli di conflitti e le violazioni dei diritti umani. Infine, gli studiosi di scienze politiche erano più interessati a individuare *quando* il conflitto aveva probabilità di verificarsi rispetto a *dove*.

L'avvento della Neogeography e di Google Earth ha dato un grande impulso al Dynamic Crisis Mapping grazie alla drastica riduzione dei costi, anche se già esistevano studi sulle dinamiche spaziali dei conflitti armati. Le piattaforme come Ushahidi non includono funzionalità che consentano a professionisti, a studiosi e al pubblico di interrogare i dati e di analizzare ed identificare visivamente le dinamiche spaziali alla base dei conflitti. Occorrono nuovi metodi per identificare i modelli di violazione dei diritti umani e dei conflitti violenti anche in tempo reale. Questo è compito di altri strumenti di modellazione e analisi.

Conflitti armati e risorse naturali: concetti di Conflict Modelling

Un modello è una rappresentazione semplificata della realtà supportato da una teoria scientifica e progettato per le seguenti finalità:

- Capire meglio la realtà
- Fare previsioni

Una teoria 'deterministica' che affermi: 'le miniere di diamanti di continuo innescano conflitti nelle proprie vicinanze' facilmente può essere respinta semplicemente trovando l'esempio di una miniera di diamanti in una posizione tranquilla. E' più utile una teoria 'probabilistica' che affermi: 'le miniere di diamanti tendono ad aumentare il rischio di conflitti nelle vicinanze'. I metodi statistici sono così utilizzati per misurare il rischio di conflitto e per vedere se è più alto nei pressi delle miniere di diamanti a parità di altre condizioni; essi forniscono anche il livello di fiducia che possiamo avere nei risultati.

Conflitti armati e risorse naturali: concetti di Conflict Modelling

Un progetto di Conflict Modelling persegue questi obiettivi:

Per meglio comprendere la realtà del conflitto: Che cosa è un conflitto? Che tipo di conflitti sono attualmente in corso? Quali sono le circostanze che possono aumentare il rischio di conflitto?

Per fare previsioni: Quali sono i luoghi dei più probabili conflitti futuri? Come cambierà il rischio del conflitto qualora cambino le circostanze? Quanto è efficace una strategia di prevenzione dei conflitti rispetto ad un'altra?

Poiché i conflitti non sono fenomeni deterministici, si deve operare una scelta sull'uso di modelli statistici. Nei decenni passati l'approccio tradizionale per lo studio dei conflitti è stato quella di utilizzare un raggruppamento dei dati a livello di paese /anno. Questo perché i conflitti erano per la maggior parte internazionali (da qui l'aggregazione a livello nazionale), e il raggruppamento a livello annuale si adattava alla struttura dei set di dati statistici forniti dagli organismi internazionali.

Conflitti armati e risorse naturali: concetti di Conflict Modelling

Tuttavia l'aggregazione a livello nazionale potrebbe non essere adatta: molti conflitti sono dispute che si svolgono all'interno di confini nazionali. Inoltre, le risorse naturali sono distribuite in modo non uniforme all'interno dei territori nazionali. Di conseguenza si può scegliere un livello di analisi molto disaggregato: i territori in esame possono essere suddivisi in cellule di un chilometro quadrato ciascuna. Questo valore si adatta alla risoluzione della maggior parte dei set di dati (anche satellitari) disponibili.

Così il modello statistico può essere progettato come segue:

La variabile dipendente

Da una parte la variabile da modellare è l'insieme di eventi di conflitto - la variabile 'dipendente' che può avere una risoluzione chilometrica. L'intensità della violenza è misurata dal numero delle vittime direttamente coinvolte nell'evento di conflitto (ad esempio, le vittime di una carestia causata da un conflitto non sono prese in considerazione).

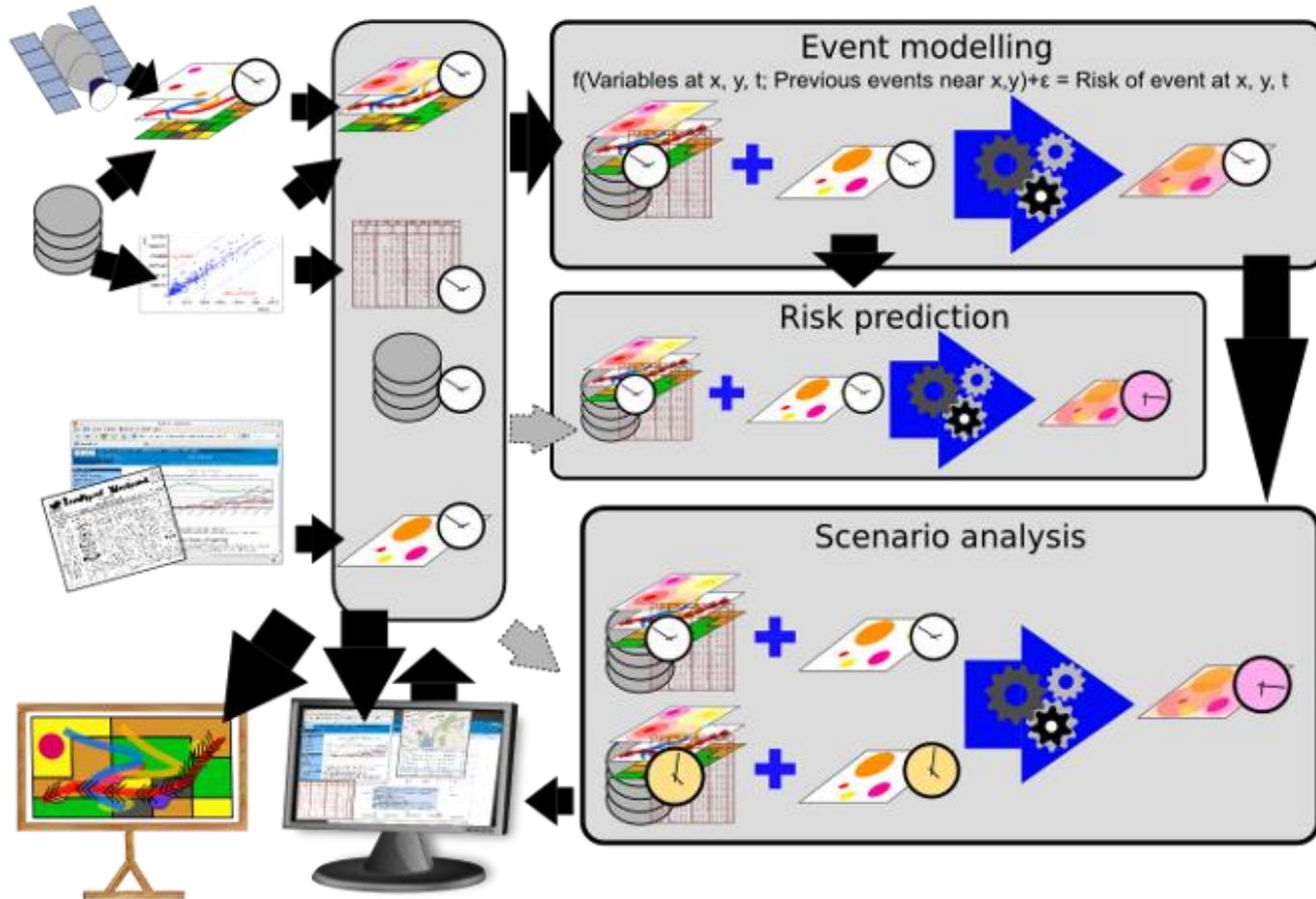
Conflitti armati e risorse naturali: concetti di Conflict Modelling

Le variabili indipendenti

D'altra parte, si assumono diverse variabili 'indipendenti' per influenzare il rischio di conflitti. Queste variabili tentano di misurare una varietà di influenze possibili:

- Luogo delle attività estrattive.
- Intensità dell'attività economica.
- Livello di sviluppo economico.
- Lontananza e accessibilità della zona.
- Facilità di potenziali nascondigli in caso di ribellione.
- Densità di popolazione.
- Ubicazione dei centri urbani.
- Tipo di vegetazione.
- Localizzazione di attività agricole e risorse naturali non minerali.
- Presenza e intensità di precedenti eventi violenti nella zona.

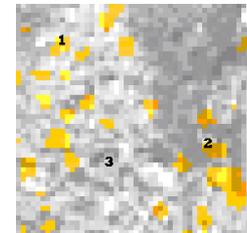
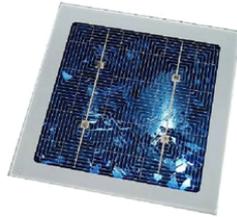
Conflitti armati e risorse naturali: concetti di Conflict Modelling



Temi Smart City proposti nelle schede progettuali

Smart & Solar City

in cui si coniugavano le competenze in materia di riconoscimento delle coperture in cemento-amianto mediante analisi ad oggetti di dati satellitari con la localizzazione e progettazione di impianti fotovoltaici;



Smart & Efficient City

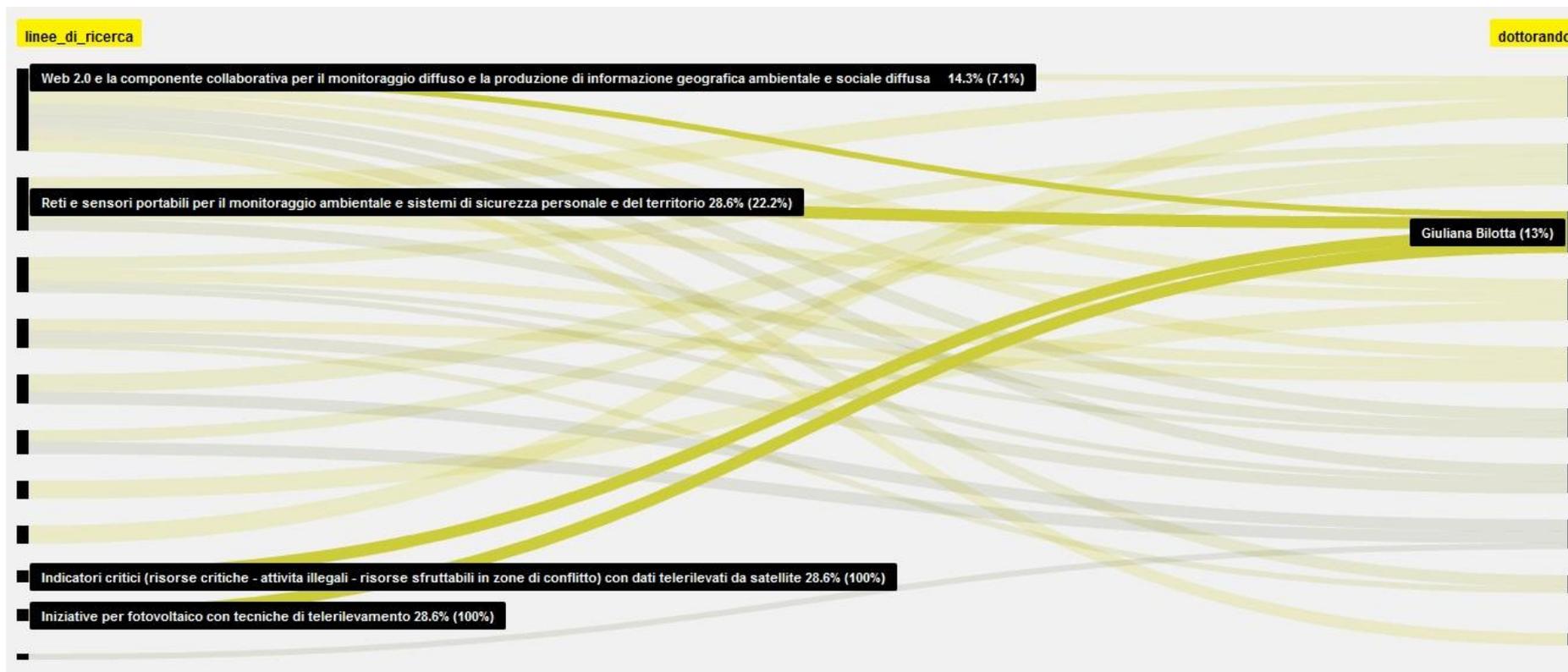
in cui si proponeva un sistema per la gestione energetica.



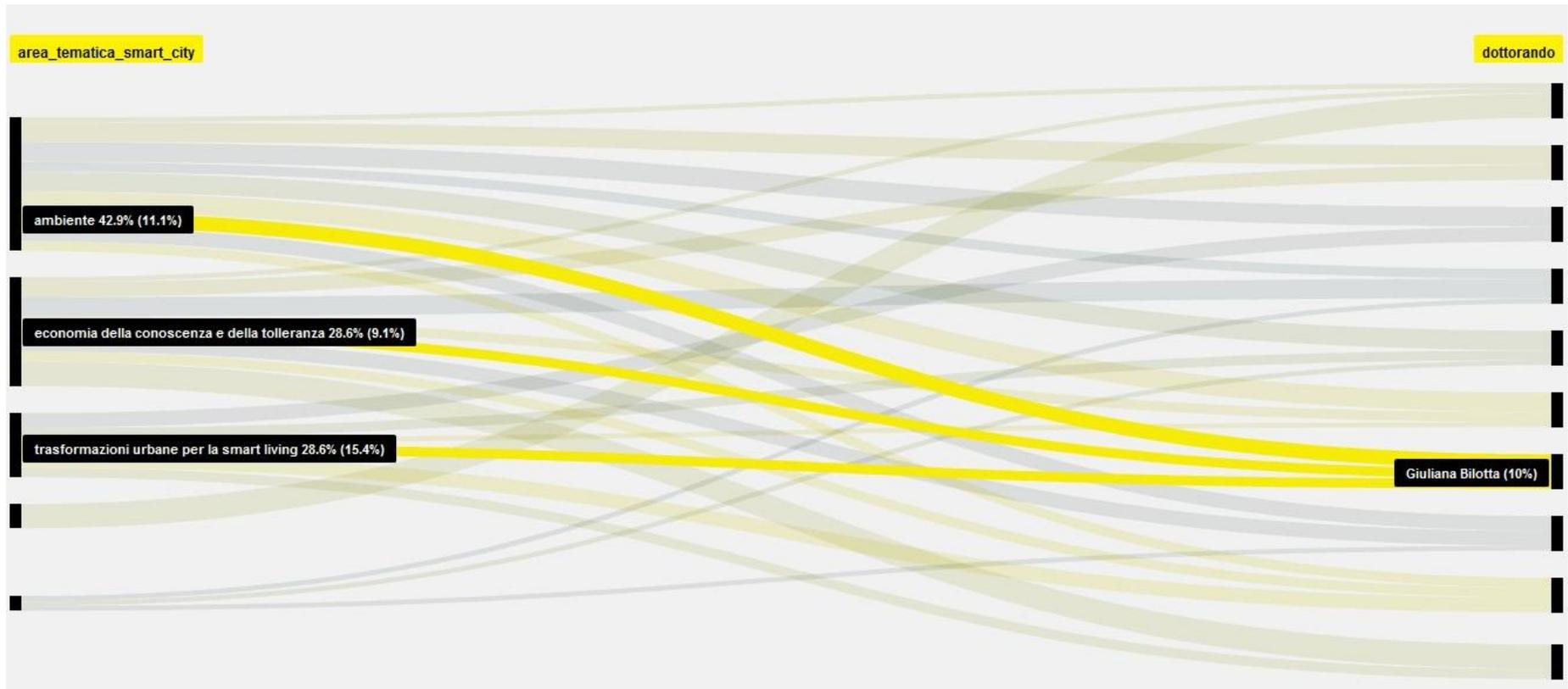
Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA



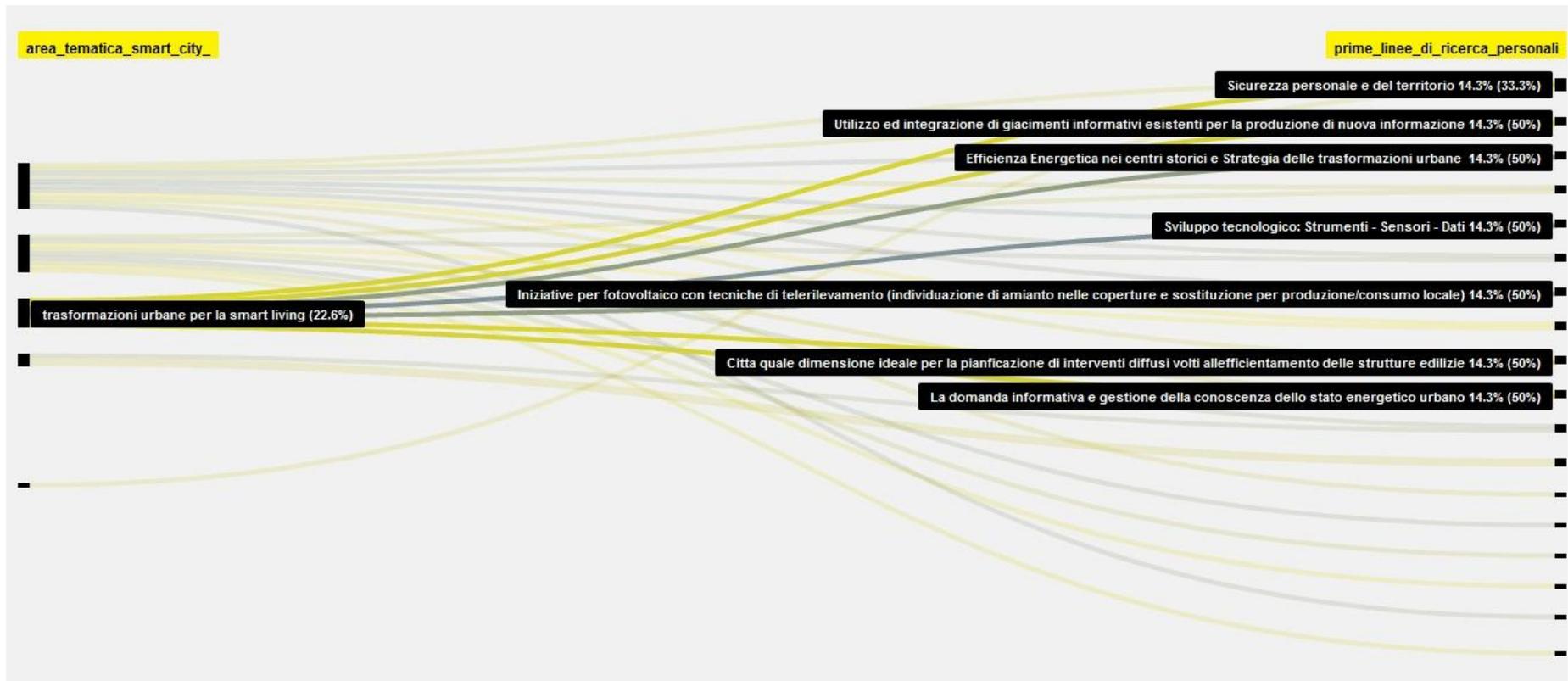
Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA



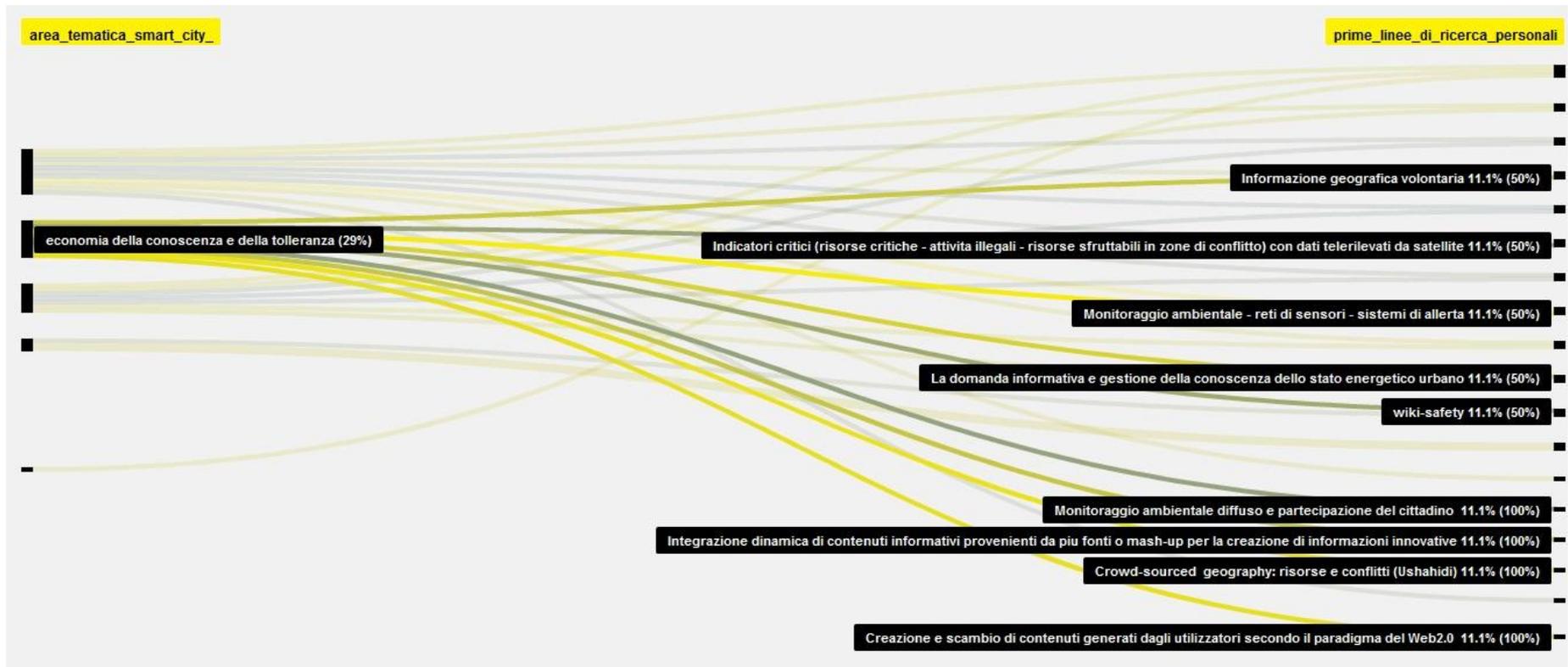
Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA



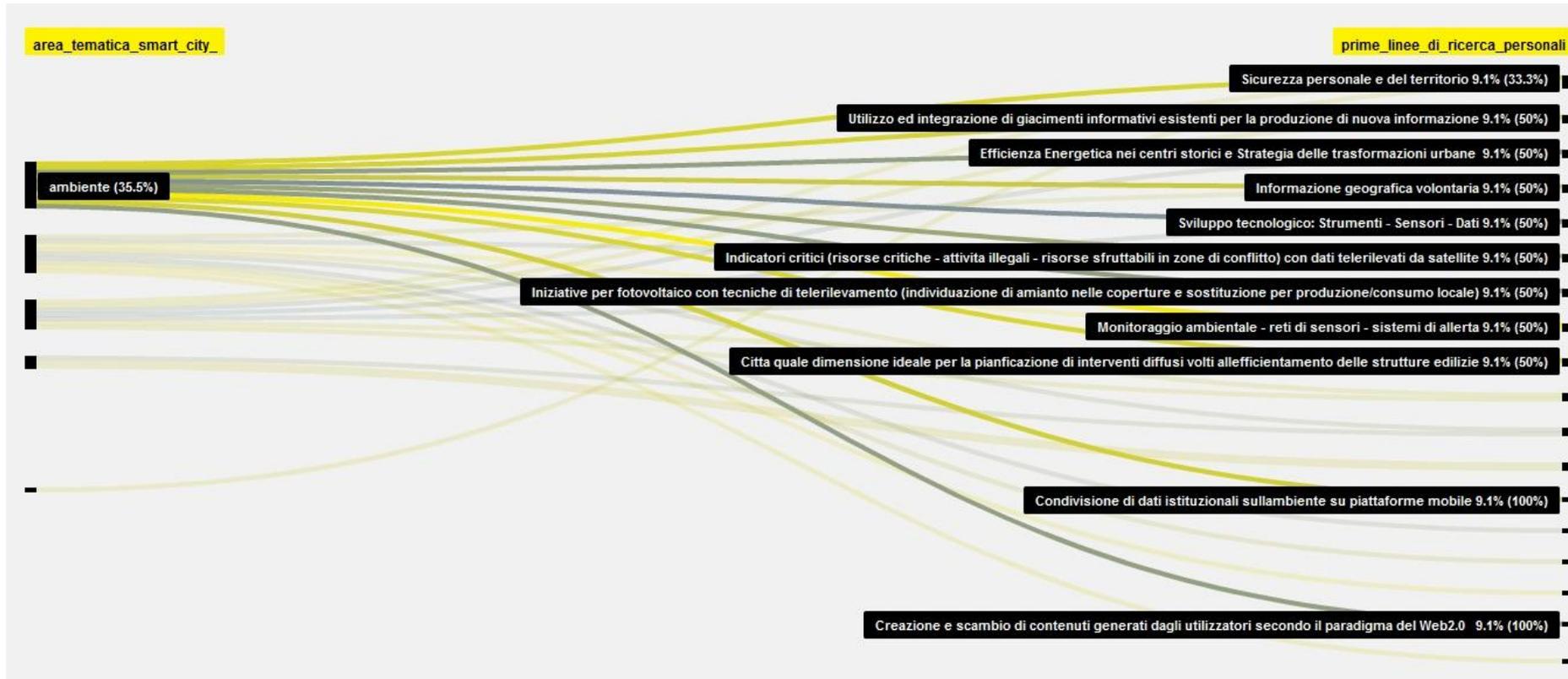
Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA



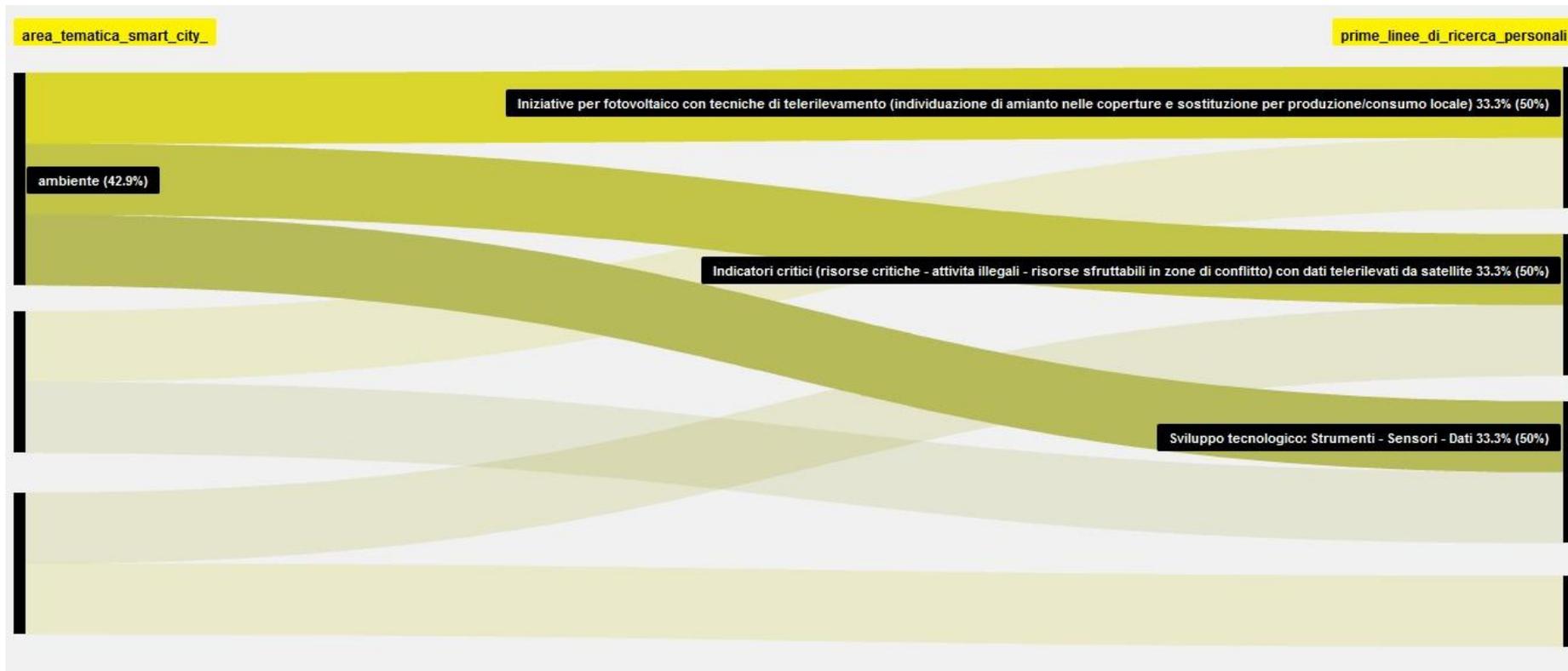
Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA



Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA



Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA



Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA



Integrazione e connessione dei temi Smart City rispetto alle ricerche del Dottorato NT&ITA

