

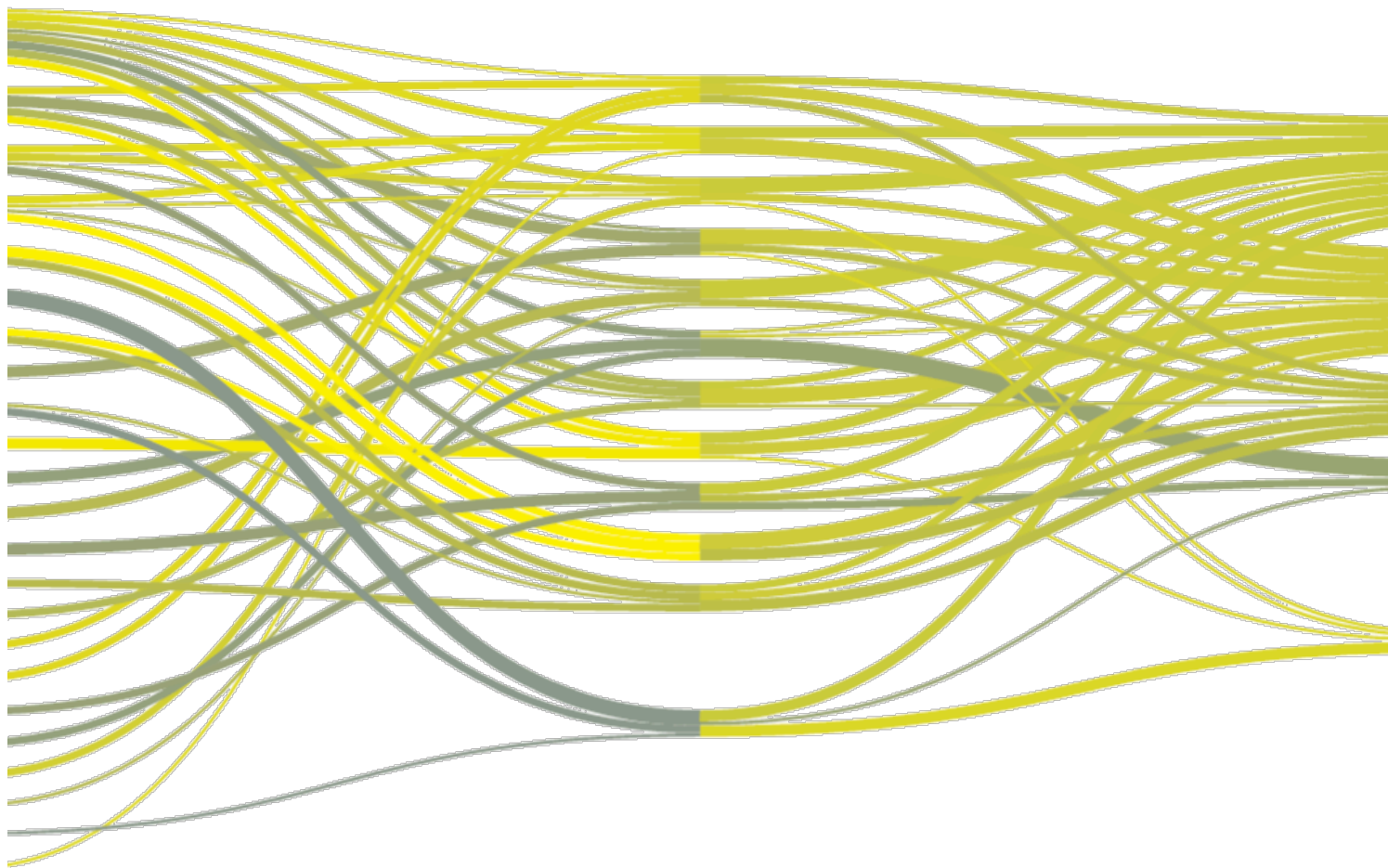
Università IUAV di Venezia

Scuola di Dottorato: dottorato di ricerca in "Nuove Tecnologie & Informazione Territorio - Ambiente"

Facoltà di Pianificazione del Territorio

Dottorandi XXVI Ciclo

Rapporto I anno di attività



GENNAIO 2012

Dottorandi



Massimiliano Condotta

[link al rapporto](#)

“Verso quale Smart City?”

Le nuove frontiere della Smart City e il modo di concepire, vivere, progettare la città.



Vincenzo Giannotti

[link al rapporto](#)

“SemanticWeb & Recommended System”

Nuovi strumenti per l'accesso ai dati digitali.



Niccolò Iandelli

[link al rapporto](#)

“Pervasive Earth Monitoring- Conoscere per decidere”

Il monitoraggio diffuso e le ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.



Antonella Ragnoli

[link al rapporto](#)

“Il WebGIS a supporto delle tecnologie di rilievo con veicoli ad alto rendimento”

Le ITC a servizio delle sicurezza stradale.



Silvia Rebeschini

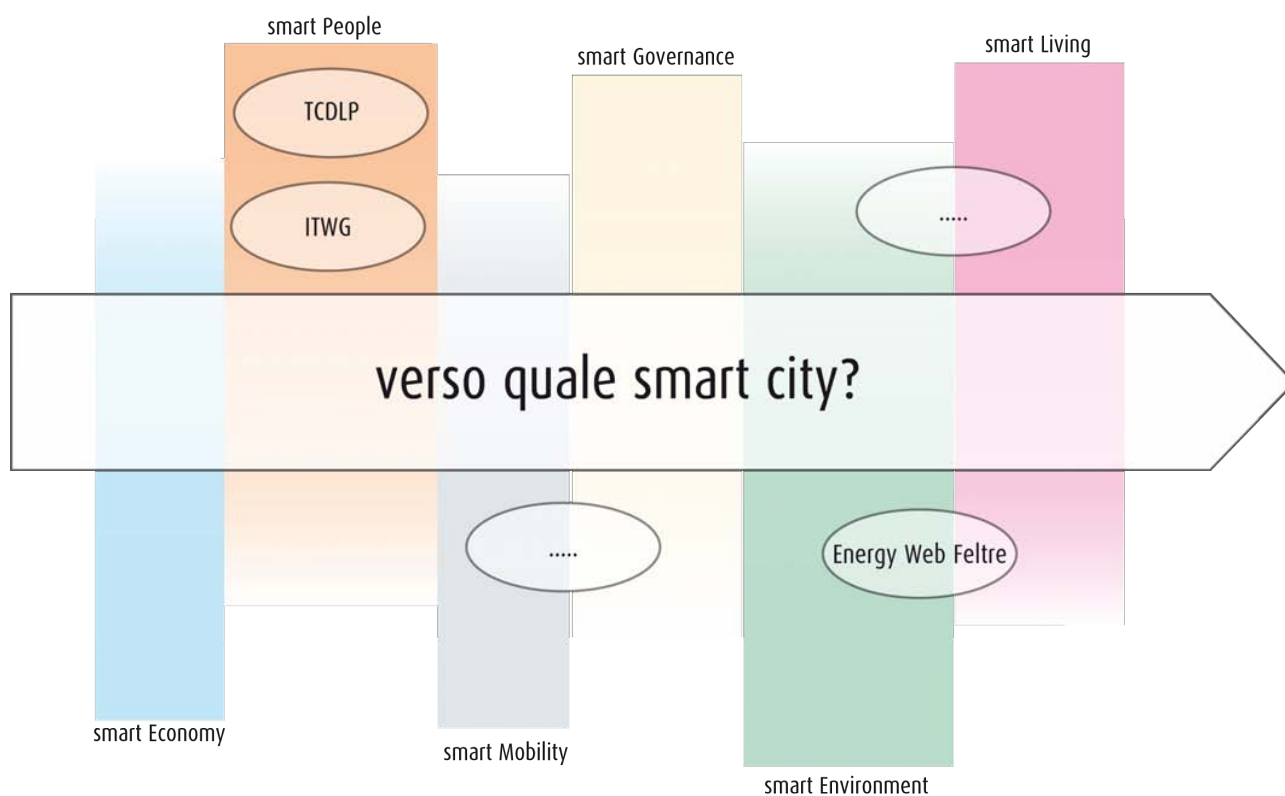
[link al rapporto](#)

“Ambiente e ICT”

Nuove tecnologie e strumenti per l'integrazione, la condivisione e la comunicazione dell'informazione ambientale.

Verso quale *smart city*?

Rapporto del primo anno di dottorato di ricerca in
Nuove Tecnologie & Informazione Territorio e Ambiente
ciclo XXVI



Dottorando: Massimiliano Condotta

gennaio 2012

INDICE

0	PREMESSA.....	1
1	LE TEMATICHE DI RICERCA DEL XXVI CICLO DELLA SCUOLA NT&ITA	2
1.1	Lo scenario di riferimento.....	3
1.1.1	Il concetto di Smart city secondo la letteratura corrente.....	3
1.1.2	Smart city: realtà o marketing ed utopia del XXI secolo?	5
1.1.3	Il programma dell'industrial Phd IUAV-VEGA	5
1.1.4	Primi propositi di ricerca	7
1.2	Verso la definizione di una linea di ricerca	9
1.2.1	Connessioni delle linee di ricerca personali con il tema <i>smart city</i>	10
2	LE ATTIVITÀ SVOLTE	14
2.1	Formazione.....	14
2.2	promozione della ricerca	16
2.2.1	Idee progettuali per l'accordo di ricerca Iuav-VEGA	16
2.2.2	<i>Proposal</i> per un programma di ricerca Europeo del VII programma quadro.....	16
2.3	Didattica connessa con il tema del dottorato.....	17
2.4	Coordinamento delle attività della "classe" di dottorato.....	17
3	PROGETTI DI RICERCA APPLICATIVI	19
3.1.1	Il progetto Energy Web Feltre	19
3.2	L'associazione MACE e le ricadute all'interno della Scuola NtelITA	21
3.3	La collaborazione con il <i>Getty Research Institute</i>	23
4	PUBBLICAZIONI E PARTECIPAZIONI A CONVEGNI	24
4.1	Partecipazioni a convegni	24
4.2	Pubblicazioni	25
5	CONCLUSIONI.....	26
6	ALLEGATI.....	27
6.1	Allegato 1 – Schede di idee di ricerca per la convenzione Iuav-VEGA (luglio-agosto 2011).....	27
6.2	Allegato 2 – Documentazione relativa al progetto Energy Web Feltre	29
	Bibliografia e Sitografia	31

0 PREMESSA

Il presente documento, quale rapporto del primo anno di partecipazione alla scuola di dottorato in *Nuove Tecnologie e Informazione Territorio e Ambiente*, ha un duplice obiettivo. Il primo, descrivere le linee di ricerca individuali e il relativo percorso programmato per portare a termine tali propositi; il secondo di illustrare le attività condotte e il lavoro svolto.

In riferimento a questo secondo punto, è opportuno precisare che alcune delle attività descritte in questo rapporto, pur non facendo parte integrante del corso di dottorato, sono state inserite in quanto connesse ad esso. Si tratta di alcune attività di didattica o di promozione della ricerca (attraverso la formulazione di idee e *proposals*) i cui contenuti sono profondamente connessi con il dottorato. A questo proposito occorre sottolineare come il contesto in cui è inserita la scuola NT&ITA tende a valorizzare in modo consistente le occasioni di trasferimento di conoscenza tra attività didattiche di Ateneo e attività di promozione della ricerca, tra momenti di discussione teorica e applicazioni pratiche delle teorie in progetti di ricerca applicativi. Queste attività complementari, inoltre, non sono state fine a se stesse, ma hanno avuto lo scopo e il merito di raffinare e definire in maniera più precisa i temi del percorso di ricerca personale che verrà sviluppato negli anni seguenti.

Sempre in riferimento al lavoro svolto nel primo anno di partecipazione alla Scuola, è opportuno osservare che il sottoscritto è iscritto al corso di Dottorato senza borsa in quanto già in possesso di una borsa di ricerca come Assegnista presso il Dipartimento Unico per la Ricerca dello Iuav. Le due attività sono mantenute distinte e separate anche se una reciproca contaminazione risulta inevitabile. Questa contaminazione ha portato e porta oltre che ad affrontare gli impegni di lavoro della borsa di assegnista con un profilo legato ai temi del presente ciclo di Dottorato (temi e relative contaminazioni che verranno illustrate in seguito) anche a sviluppare questi argomenti in maniera più approfondita ed estesa di quanto è richiesto, sviluppandoli quindi verso obiettivi ulteriori e complementari con risultati e ricadute che possono quindi essere annoverate tra i risultati e i lavori del corso di Dottorato.

L'attività del primo anno è quindi stata incentrata sui seguenti obiettivi:

- la formazione (attiva e passiva);
- la definizione della linea di ricerca personale;
- la partecipazione a progetti di ricerca applicativi correlati ai temi della linea di ricerca personale.

1 LE TEMATICHE DI RICERCA DEL XXVI CICLO DELLA SCUOLA NT&ITA

Il XXVI ciclo di dottorato (iniziato nel 2011) è tematicamente caratterizzato verso l'integrazione dei concetti tipici del dottorato *Nuove Tecnologie e Informazione Territorio e Ambiente* con le tematiche che gravitano attorno al modello *smart city*.

Parallelamente, le aspirazioni di ricerca personali sono orientate sull'integrazione dei sistemi informativi ed informatici ai domini dell'architettura, dell'urbanistica e della gestione del territorio. Aspirazioni guidate dalla convinzione dell'importanza dell'applicazione delle Nuove Tecnologie a tali domini. L'uso di queste tecnologie in questi settori, la contaminazione dei processi progettuali con sistemi derivati dall' *Information Technology*, l'uso di strumenti digitali e/o tecnologie innovative per l'acquisizione delle informazioni degli ambienti urbani e del territorio, la gestione e la successiva comunicazione di tali conoscenze in modo efficace in un sistema condiviso, sono aspetti che stanno assumendo un ruolo sempre più rilevante ed oltretutto con grandi potenzialità scientifiche. Tali concetti sono di grande interesse personale e il presente dottorato di ricerca è quindi occasione di sperimentare nuove soluzioni e nuove applicazioni nei settori precedentemente descritti. L'obiettivo è di scoprire come queste nuove frontiere di elaborazione delle conoscenze e nuove strategie progettuali possano contribuire ad un'evoluzione dei modi di concepire e di comprendere la città e quindi di progettare, valorizzarla e gestirla.

I propositi di ricerca personale si intersecano quindi molto bene con le tematiche caratterizzanti il XXVI ciclo. I pensieri precedentemente descritti si sono ibridati, nel corso del primo anno di Scuola, verso le nuove frontiere della *smart city*, verso i cambiamenti che tali frontiere possono portare alle nostre città, al modo di percepirle, al modo di concepirle, al modo di viverle. In sintesi: verso quale *smart city*?

Questo indirizzo assunto dalla linea di ricerca personale – il cui percorso di definizione svoltosi durante tutto il primo anno sarà descritto nelle pagine seguenti – rende necessario e fondamentale indagare e poi comprendere questa visione “innovativa” di città definita “*smart*”. Per questo motivo le ricerche sin qui condotte hanno avuto l'intento di comprendere questo nuovo “fenomeno” in modo da basare le successive attività di ricerca su tematiche efficaci e utili sia alla *governance* della città che alla sua progettazione.

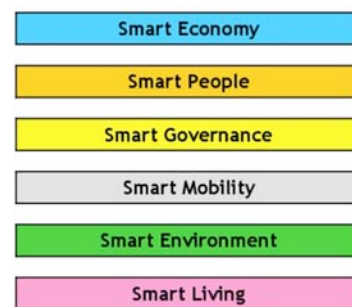
1.1 Lo scenario di riferimento

1.1.1 Il concetto di Smart city secondo la letteratura corrente

Il termine *Smart Cities* oggi non ha una definizione univoca ed anzi, a volte, viene modellato su misura a seconda delle necessità. Si ritiene opportuno comunque iniziare questo breve documento esponendo due definizioni o per meglio dire visioni diverse della Smart City.

La definizione che wikipedia dà della smart city:

"Smart cities can be identified (and ranked) along six main axes or dimensions. These axes are: a smart economy; smart mobility; a smart environment; smart people; smart living; and, finally, smart governance."



Smart cities – Ranking of European medium-size cities

Gli elementi che compongono la smart city secondo "Smart cities – Ranking of European medium-size cities" (vedi bibliografia).

SMART ECONOMY (Competitiveness) ▪ Innovative spirit ▪ Entrepreneurship ▪ Economic image & trademarks ▪ Productivity ▪ Flexibility of labour market ▪ International embeddedness ▪ <i>Ability to transform</i>	SMART PEOPLE (Social and Human Capital) ▪ Level of qualification ▪ Affinity to life long learning ▪ Social and ethnic plurality ▪ Flexibility ▪ Creativity ▪ Cosmopolitanism/Open-mindedness ▪ Participation in public life
SMART GOVERNANCE (Participation) ▪ Participation in decision-making ▪ Public and social services ▪ Transparent governance ▪ <i>Political strategies & perspectives</i>	SMART MOBILITY (Transport and ICT) ▪ Local accessibility ▪ (Inter-)national accessibility ▪ Availability of ICT-infrastructure ▪ Sustainable, innovative and safe transport systems
SMART ENVIRONMENT (Natural resources) ▪ Attractivity of natural conditions ▪ Pollution ▪ Environmental protection ▪ Sustainable resource management	SMART LIVING (Quality of life) ▪ Cultural facilities ▪ Health conditions ▪ Individual safety ▪ Housing quality ▪ Education facilities ▪ Touristic attractivity ▪ Social cohesion

Figura 1: caratteristiche e componenti della "smart city" secondo www.smart-cities.eu e "Smart cities – Ranking of European medium-size cities"

These six axes connect with traditional regional and neoclassical theories of urban growth and development. In particular, the axes are based - respectively - on theories of regional competitiveness, transport and ICT economics, natural resources, human and social capital, quality of life, and participation of citizens in the governance of cities. A city can be defined as 'smart' when investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure fuel sustainable economic development and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory governance¹"

La visione del "Smart Cities Group" del MIT di Boston.

"The Smart Cities Group pursues sustainability, livability, and social equity through technological and design innovation.

We take the particular perspective that cities are systems of systems, and that there are emerging opportunities to introduce digital nervous systems, intelligent responsiveness, and optimization at every level of system integration - from that of individual devices and appliances (a traditional concern of the Media Lab) to that of buildings, and ultimately to that of complete cities and urban regions.

Furthermore, through cross-communication among digital nervous systems - for example those of a city's mobility systems and its energy systems - it becomes possible to coordinate the operation of different systems to achieve significant efficiencies and sustainability benefits.

In designing smart products, buildings, and urban systems we simultaneously consider both their synchronic and diachronic aspects. Synchronic views - as shown in maps, CAD models, and data snapshots - reveal the more persistent spatial and functional relationships among elements and subsystems. Diachronic views bring into focus supply and removal chains, fabrication processes, assembly and disassembly, actuation and motion, and the choreography of activities and interactions.

This approach radically reframes many traditional design problems, and opens up possibilities for new products, services, and business models (Professor William J. Mitchell)²".



Logo dello "Smart Cities Group" [2]

¹ Giffinger, Rudolf; Christian Fertner, Hans Kramar, Robert Kalasek, Nataša Pichler-Milanovic, Evert Meijers (2007). "Smart cities - Ranking of European medium-sized cities". <http://www.smart-cities.eu/>. Vienna: Centre of Regional Science. Retrieved 2009-11-11.

² Smart Cities <http://cities.media.mit.edu/>

1.1.2 Smart city: realtà o marketing ed utopia del XXI secolo?

Bastano questi due esempi per comprendere che il concetto di Smart City sta assumendo connotazioni sempre più varie che vanno dall'introduzione di *"technological and design innovation"* all'interno della vita della città - come inteso dallo *"Smart Cities Group"* del MIT - ad una visione quasi evoluzionistica - secondo la visione di smart-cities.eu - dove le varie componenti che si uniscono a dare vita al *Sistema Città* tendono ad essere esse stesse singolarmente *"smart"* unendosi nel creare quindi una città *"smart"*. Una visione olistica, che rischia però di intraprendere una via senza uscita se le singole componenti non riescono ad interagire tra loro come in un organismo dove ogni singolo elemento gioca un ruolo fondamentale nella definizione del sistema generale.

Allo stesso tempo, all'interno di quello che possiamo definire il moderno campo di battaglia tra le città, il confronto si gioca sulla concorrenza mediatica, le lotte si giocano a colpi di quote di mercato turistico, finanziario. In questo contesto l'aggettivo *"smart"* è la moderna arma segreta: un potente strumento di marketing, un brand che troppo spesso viene usato al solo fine di creare attrattiva.

Anche in questo caso purtroppo - come in molte altre occasioni in cui si auspicava la ricetta perfetta per la città del futuro - a scapito dei propositi che hanno dato vita e mosso il concetto di *smart city*, si sta assistendo ad un inversione dei processi e degli obiettivi. Le persone, gli abitanti, il cittadino, coloro i quali trasformano un insieme di infrastrutture in città, rischiano di trovarsi ancora una volta gli elementi terminali, i consumatori finali, e non i promotori e gestori del sistema urbano: non una città che si adatta alle persone in modo intelligente, ma sono gli abitanti che si devono adattare ad essa sempre più oggetto di business concorrenziale dove paradossalmente anche gli aspetti di *smart environment* e *smart living* fanno punteggio. Si sta assistendo ancora una volta ad un'utopia della città perfetta dove, col miraggio dell'efficienza e della misura d'uomo, l'uomo scompariva confinato nei ruoli a lui assegnati?

1.1.3 Il programma dell'industrial Phd IUAV-VEGA

L'indirizzo generale del presente ciclo di dottorato, caratterizzandosi verso l'integrazione degli aspetti e concetti tipici del dottorato *Nuove Tecnologie e*



Broadacre City – Frank Lloyd Wright.

Broadacre City was an urban or suburban development concept proposed by Frank Lloyd Wright throughout most of his lifetime. He presented the idea in his book *The Disappearing City* in 1932. Broadacre City was the antithesis of a city and the apotheosis of the newly born suburbia, shaped through Wright's particular vision. It was both a planning statement and a socio-political scheme by which each U.S. family would be given a one acre (4,000 m²) plot of land from the federal lands reserves, and a Wright-conceived community would be built anew from this. [Broadacre City] http://en.wikipedia.org/wiki/Broadacre_City



Ville Radieuse – Le Corbusier

Le ardite teorie architettoniche di Le Corbusier giungono a una loro razionale compiutezza nei suoi avveniristici progetti urbanistici. Nel 1933 queste sue idee vengono meglio sviluppate nel capolavoro teorico del progetto della Ville Radieuse, «La città di domani, dove sarà ristabilito il rapporto uomo-natura!».

[Le Corbusier] http://it.wikipedia.org/wiki/Le_Corbusier.

Informazione Territorio e Ambiente con le tematiche che gravitano attorno al modello *smart city*, si innesta in quello che è un recente scenario di riferimento: l'“*Industrial Phd IUAV-Vega*” legato anch'esso al concetto *smart city*. Nel programma del nascente *Industrial Phd IUAV-VEGA* sono state quindi riportate cinque specifiche dimensioni che rientrano nel più ampio concetto di *Smart City*. Queste “dimensioni” state concepite in modo che possano essere utilmente raccordate alle raccomandazioni della Commissione Europea (“UE e *Smart Cities*”) relativamente al miglior utilizzo delle tecnologie ICT. Tali dimensioni sono e saranno quindi oggetto dei bandi di finanziamento dell'Unione Europea all'interno dei vari programmi quadro (come il prossimo VIII programma quadro 2014/2020).

Queste cinque dimensioni, come definite nel programma del nascente *Industrial Phd IUAV-VEGA*, sono:

- *mobilità*: una città *smart* è una città in cui gli spostamenti sono agevoli, che garantisce una buona disponibilità di trasporto pubblico innovativo e sostenibile, che promuove l'uso dei mezzi a basso impatto ecologico, che regola l'accesso ai centri storici privilegiandone la vivibilità (aree pedonalizzate); una città *smart* adotta soluzioni avanzate di *mobility management* e di infomobilità per gestire gli spostamenti quotidiani dei cittadini e gli scambi con le aree limitrofe;
- *ambiente*: una città *smart* promuove uno sviluppo sostenibile che ha come paradigmi la riduzione dell'ammontare dei rifiuti, la differenziazione della loro raccolta, la loro valorizzazione economica; la riduzione drastica delle emissioni di gas serra tramite la limitazione del traffico privato, l'ottimizzazione delle emissioni industriali, la razionalizzazione dell'edilizia così da abbattere l'impatto del riscaldamento e della climatizzazione; la razionalizzazione dell'illuminazione pubblica; la promozione, protezione e gestione del verde urbano; lo sviluppo urbanistico basato sul “risparmio di suolo”, la bonifica delle aree dismesse;
- *turismo e cultura*: una città *smart* promuove la propria immagine turistica con una presenza intelligente sul web; virtualizza il proprio patrimonio culturale e le proprie tradizioni e le restituisce in rete come “bene comune” per i propri cittadini e i propri visitatori; usa tecniche avanzate per creare percorsi e “mappature” tematiche della città e per renderle facilmente fruibili; promuove un'offerta coordinata ed intelligente della propria offerta

turistica in Internet; offre ai turisti un facile accesso alla rete e dei servizi online in linea con le loro esigenze;

- *economia della conoscenza e della tolleranza*: una città *smart* è un luogo di apprendimento continuo che promuove percorsi formativi profilati sulle necessità di ciascuno; una città *smart* offre un ambiente adeguato alla creatività e la promuove incentivando le innovazioni e le sperimentazioni nell'arte, nella cultura, nello spettacolo; si percepisce e si rappresenta come un laboratorio di nuove idee; privilegia la costruzione di una rete di reti non gerarchica, ma inclusiva, in cui i vari portatori di interesse e le loro comunità possano avere cittadinanza e voce; sviluppa alleanze con le università, ma anche con le agenzie formative informali; dà spazio alla libera conoscenza e privilegia tutte le forme in cui il sapere è libero e diffuso;
- *trasformazioni urbane per la qualità della vita*: una città *smart* ha una visione strategica del proprio sviluppo e sa definire in base a questa scelte e linee di azione; considera centrale la manutenzione del suo patrimonio immobiliare e la sua efficiente gestione e usa tecnologie avanzate per questo obiettivo; fonda la propria crescita sul rispetto della sua storia e della sua identità e privilegia in questo senso il riuso e la valorizzazione dell'esistente in un rinnovamento che si basa sulla conservazione; nel suo sviluppo fisico crea le condizioni per promuovere la coesione e l'inclusione sociale ed elimina le barriere che ne impediscono la sua completa accessibilità per tutti i cittadini.

1.1.4 Primi propositi di ricerca

L'idea di ricerca personale, precedentemente sinteticamente descritta tramite suggestioni e slogan, ha avuto una sua evoluzione ben precisa che tenterò di riassumere.

Le prime ipotesi tentavano di innestarsi in questo scenario con propositi ed obiettivi finalizzati a riportare la centralità delle persone nel concetto di *smart city*, vista non più come un oggetto di marketing, ma come luogo dove le persone possano vivere in modo più agevole ed intelligente, dove gli abitanti e le loro comunità possano trovare cittadinanza, voce, "*smart living*".

Ovviamente in un tema così vasto l'idea iniziale era di focalizzare l'attenzione su alcune specifiche dimensioni all'interno delle quali identificare campi di azione e ricerca specifici. Ibridando questi temi con le teorizzazioni ed aspirazioni iniziali, una prima ipotesi di ricerca è stata orientata verso la definizione di possibili risposte ad alcuni quesiti:

- Incrociando le esigenze urbane ed architettoniche, con esigenze energetiche, è possibile identificare delle metodologie di lavoro, dei materiali, delle strategie per costruire edifici *smart*?
- È possibile attraverso l'uso di sistemi di produzione di energia alternativa trasformare gli spazi marginali della città, ora dei vuoti urbani, in veri e propri spazi urbani?
- Strumenti ICT per la "*smart governance*" e la "*smart mobility*" rientrano in questo scenario come strumenti di ausilio alla progettazione?

Rispondendo a tali quesiti, e incrociando i vari elementi sin qui descritti, si sono identificate delle linee di azione poi materializzate in alcuni temi concreti:

- edifici e il patrimonio costruito della città;
- spazi urbani;
- uso dell'ICT in questi due ambiti.

Queste linee si innestavano quindi - in riferimento alle categorie della "Ranking of European medium-size cities"- all'interno dei due macrolivelli "*Smart environment*" e lo "*Smart Living*", mentre - in riferimento ai temi proposti dall'industrial Phd - si ibridano con le dimensioni dell' "ambiente", dell' "economia della conoscenza e della tolleranza" e con le "trasformazioni urbane per la qualità della vita".

Gli ambiti di azione operativi erano stati individuati per gli insiemi "edifici", "spazi urbani", "tecnologie ICT" nel modo seguente:

EDIFICI

- razionalizzazione dell'edilizia così da diminuire i consumi energetici legati alla climatizzazione estiva ed invernale tramite l'utilizzo di materiali innovativi;
- integrazione di energie rinnovabili negli edifici di nuova progettazione ed esistenti.

SPAZI URBANI

- integrazione di energie rinnovabili e sistemi per la gestione delle "*energy grid*" nei "vuoti urbani" da utilizzare come elemento progettuale per una loro riconversione in spazi urbani;



Edge city repaired into a regional urban core

[Tachieva, Galina. *Sprawl repair manual*. Island Press, Washington DC. 2010.]

- uno sviluppo urbano che miri ad un risparmio del suolo come elemento di attenzione all'ambiente.

ICT

- utilizzo di tecnologie IT, di facile utilizzo, applicate a *smart phone* di uso comune da utilizzare come sorgente di informazioni sia consapevoli (gli utenti appositamente inviano informazioni) sia "inconsapevoli" (utilizzo di dati non sensibili ma rilevanti come traffico chiamate, etc..) al fine di essere utilizzate come supporto ai processi progettuali e di governance;
- utilizzo di sistemi IT negli spazi urbani della città come sistemi di comunicazione anche al fine di riconvertire vuoti urbani mal utilizzati;
- sistemi di nuove tecnologie (rilevamenti 3d da immagini, rilettura cartografie storiche tramite sistemi GIS, ...) per comprendere meglio la città e fornire informazioni utili alla progettazione in modo da fondare la propria crescita sul rispetto della sua storia e della sua identità.

1.2 Verso la definizione di una linea di ricerca

Le varie esperienze seminariali, il lavoro pratico su alcuni progetti di ricerca applicativi e il percorso di analisi e studio del contesto di riferimento - attività tutt'ora in corso - hanno contribuito a raffinare i temi precedentemente illustrati fino alla definizione di una linea di ricerca rinnovata e più definita sintetizzabile nel seguente slogan: verso quale *smart city*?

La suggestione che sta alla base di tale indirizzo prende forma da una riflessione su come le varie scoperte culturali e sociali hanno cambiato prima la concezione, poi la struttura e infine l'aspetto delle nostre città. L'avvento dell'allevamento, per esempio, ha portato a strutturare i villaggi in modo "scientifico", il commercio ha "creato" città come Londra, mentre il petrolio e la conseguente mobilità di massa hanno generato città come Los Angeles. È questo il percorso che conduce alla risposta al quesito iniziale: le nuove frontiere della *smart city* che cambiamenti possono portare alle nostre città, al modo di viverle, al modo di concepirle, al modo di percepirle, in poche parole: verso quale *smart city*?

Il programma di lavoro che porta a dare una risposta a questo quesito passa attraverso l'analisi dei possibili cambiamenti che i singoli elementi della *smart*



Villaggio Africano

Immagine tratta dal documentario HOME di Yann Arthus-Bertrand



Chyistal Palace

Chrystal Palace, costruito per la prima esposizione internazionale di Londra del 1851, simbolo dell'era del commercio



Los Angeles

Immagine della Highway n°5 che attraversa il cuore di Los Angeles.

Photo © Edward Burtynsky, courtesy Nicholas Metivier, Toronto

city possono apportare alla città fino ad una analisi complessiva ottenuta dall'unione dei singoli contributi. Questo programma sarà sostenuto ed affiancato dalla partecipazione a progetti di ricerca inerenti una o più dei singoli temi individuati. Alcune di tali ricerche sono già in atto e descritte nei paragrafi seguenti. Lo schema grafico qui sotto riportato illustra tale programma.

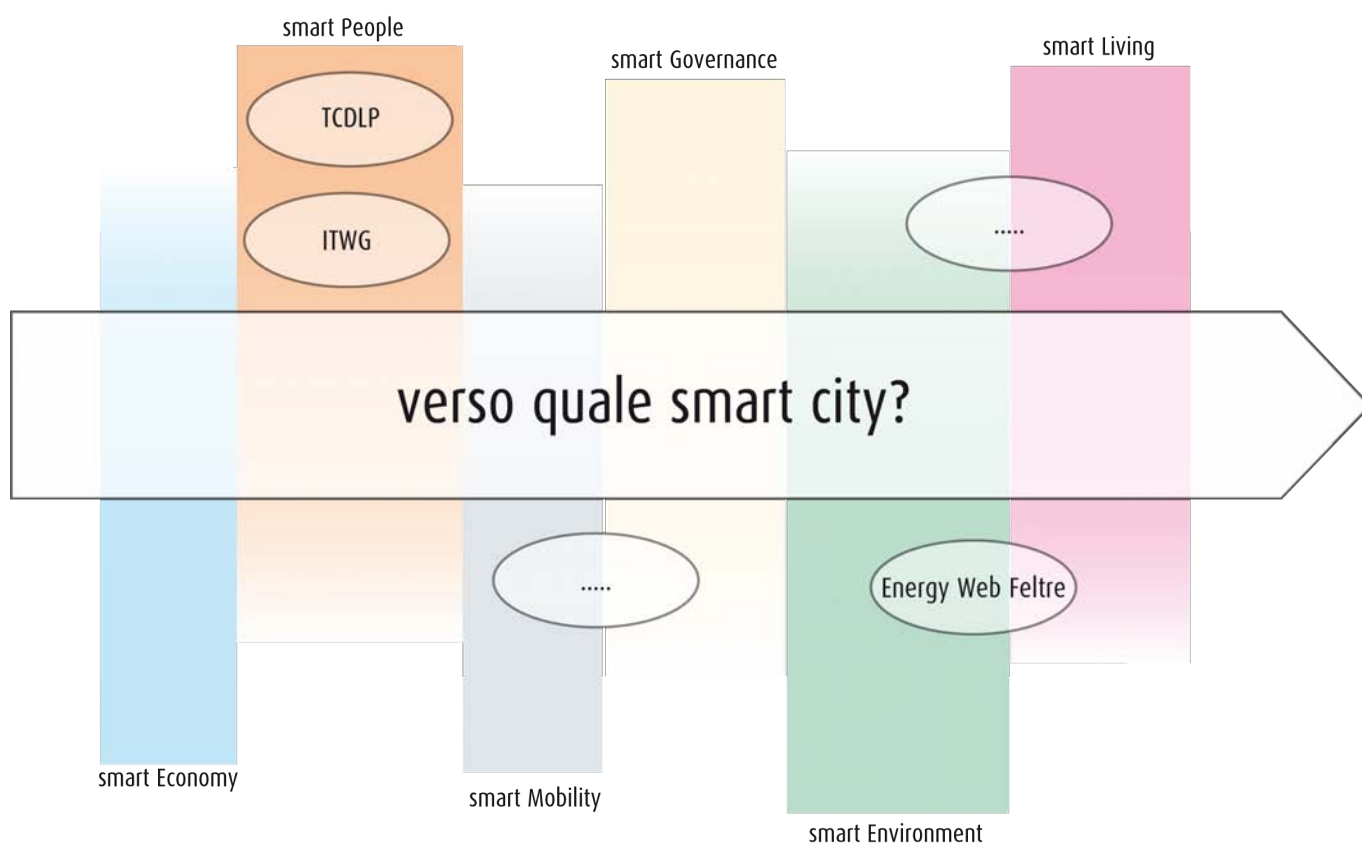


Figura 2: schema che rappresenta il programma di lavoro personale che mira a analizzare le possibili ricadute dei vari componenti il sistema smart city sulla struttura della città. Tale analisi è supportata da progetti applicativi quali Energy Web Feltre, TDCLP, SPINE, (e altri che saranno sviluppati durante la durata del corso), ognuno dei quali lavora su una o più delle dimensioni analizzate.

1.2.1 Connessioni delle linee di ricerca personali con il tema *smart city*

Come descritto in precedenza e chiaramente illustrato nello schema di fig. 2, il percorso di ricerca è e sarà affiancato da vari progetti applicativi che fungono da casi sperimentali tramite i quali indagare i contributi che le applicazioni e strategie *smart* apportano al sistema città. Queste attività sono collocabili all'interno delle dimensioni della *smart city* come definite dal "*Smart cities Ranking of European medium-size cities*" descritte nel paragrafo 1.1.1 ma soprattutto anche all'interno delle dimensioni fatte proprie dal ciclo di dottorato

descritte nel paragrafo 1.1.3. I progetti di ricerca applicativi divengono quindi il tramite di collegamenti multipli tra la linea di ricerca personale, il tema generale del ciclo di dottorato, le altre attività di ricerca della scuola e gli altri dottorandi e ricercatori.

Con questi presupposti si viene quindi a creare una rete tematica tramite la quale indicizzare le avarie attività della scuola. È quindi iniziato in questo anno un processo di creazione di questa rete – nel cui processo di elaborazione, in seguito descritto, il sottoscritto è direttamente coinvolto – dove i nodi e le trame sono rappresentati da sottoinsiemi delle 5 dimensioni della *smart city*. Questi sottoinsiemi, ai quali convergono i lavori dei singoli dottorati, sono stati chiamati “linee di ricerca”. Le linee di ricerca che afferiscono all’attività del sottoscritto sono:

- Sistemi ICT e semantica verso un ambiente web creativo (learning - turismo - governance);
- City Sensing e City Model per ampliare il quadro conoscitivo dell'efficienza energetica a scala urbana;
- La domanda informativa e gestione della conoscenza dello stato energetico urbano;
- Pianificazione dell'Efficienza Energetica a dimensione della città come strategia delle trasformazioni urbane.

La definizione, anche semantica, di tali linee di ricerca, è emersa durante il lavoro svolto assieme al gruppo del dottorato. L’obiettivo è stato quello di inquadrare tramite queste linee di ricerca i lavori di tutti i componenti della classe al fine di creare una sorta di struttura comune orientata appunto ai tematismi della *smart city*. Il grafico seguente illustra le connessioni che tali linee di ricerca instaurano con le tematiche generali del Corso, prima a livello generale di tutta la classe (fig. 3) e poi relativamente al sottoscritto (fig. 4).

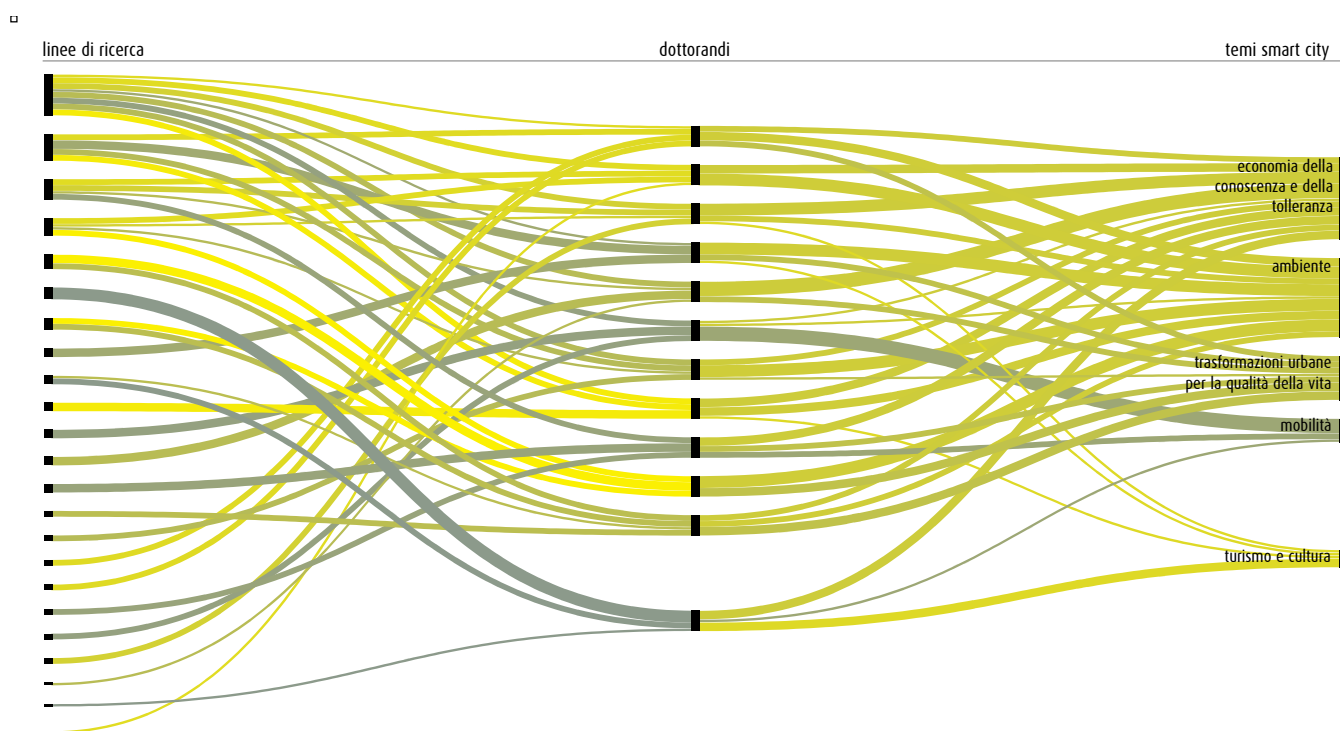


Figura 3: schema che rappresenta le varie connessioni tra i dottorandi, le linee di ricerca e le 5 dimensioni smart city. ("developed using Fineo. DensityDesign Research Lab - Politecnico di Milano").

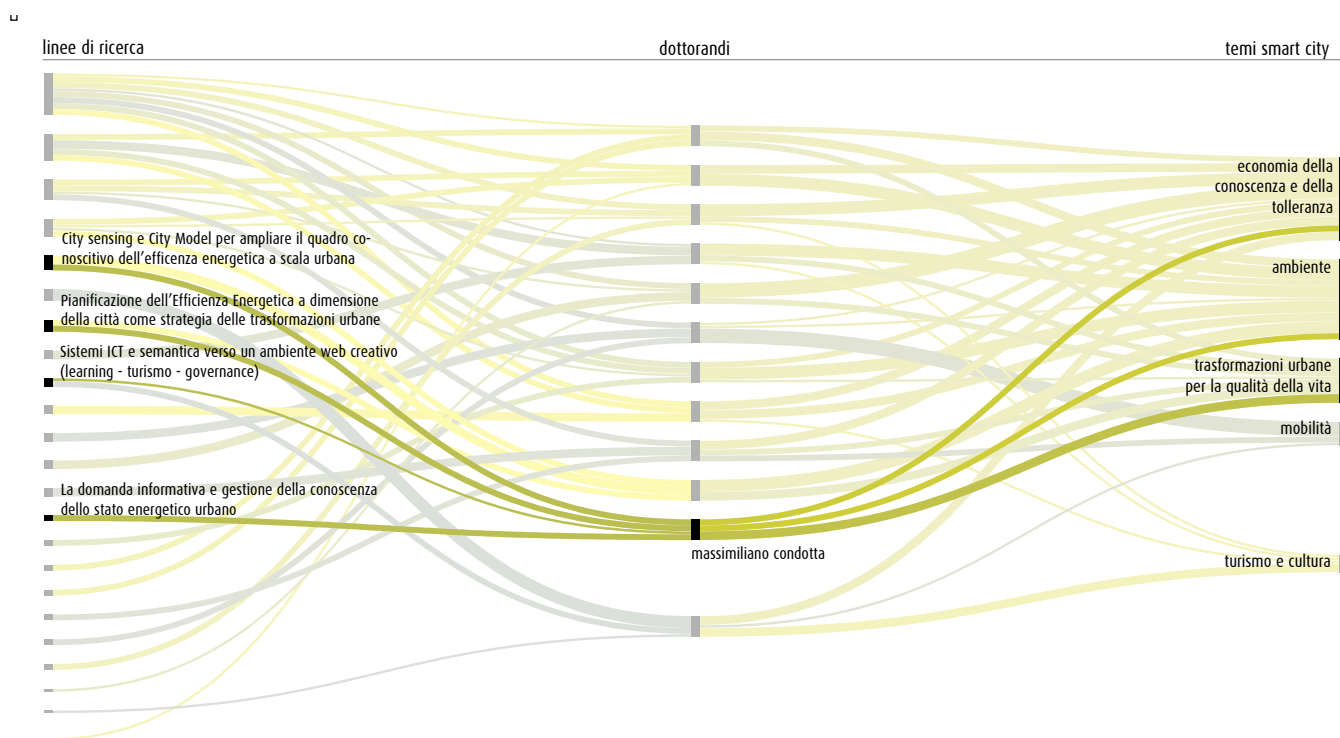


Figura 4: schema che raffigura quali sono le linee di ricerca personali e il contributo personale, tramite queste linee di ricerca, alle tematiche generali. ("developed using Fineo. DensityDesign Research Lab - Politecnico di Milano").

Quello che emerge dall'analisi del grafico di fig. 4 è che il lavoro personale si concentra molto, come era ovvio attendersi, nella dimensione delle "trasformazioni urbane per la qualità della vita", ma anche nei settori "ambiente" ed "economia della conoscenza". La corrispondenza delle linee di ricerca personali con le tematiche generali è espressa invece nella seguente fig. 5 (nella quale è stato invertita la posizione delle colonne "dottorandi" e "linee di ricerca").

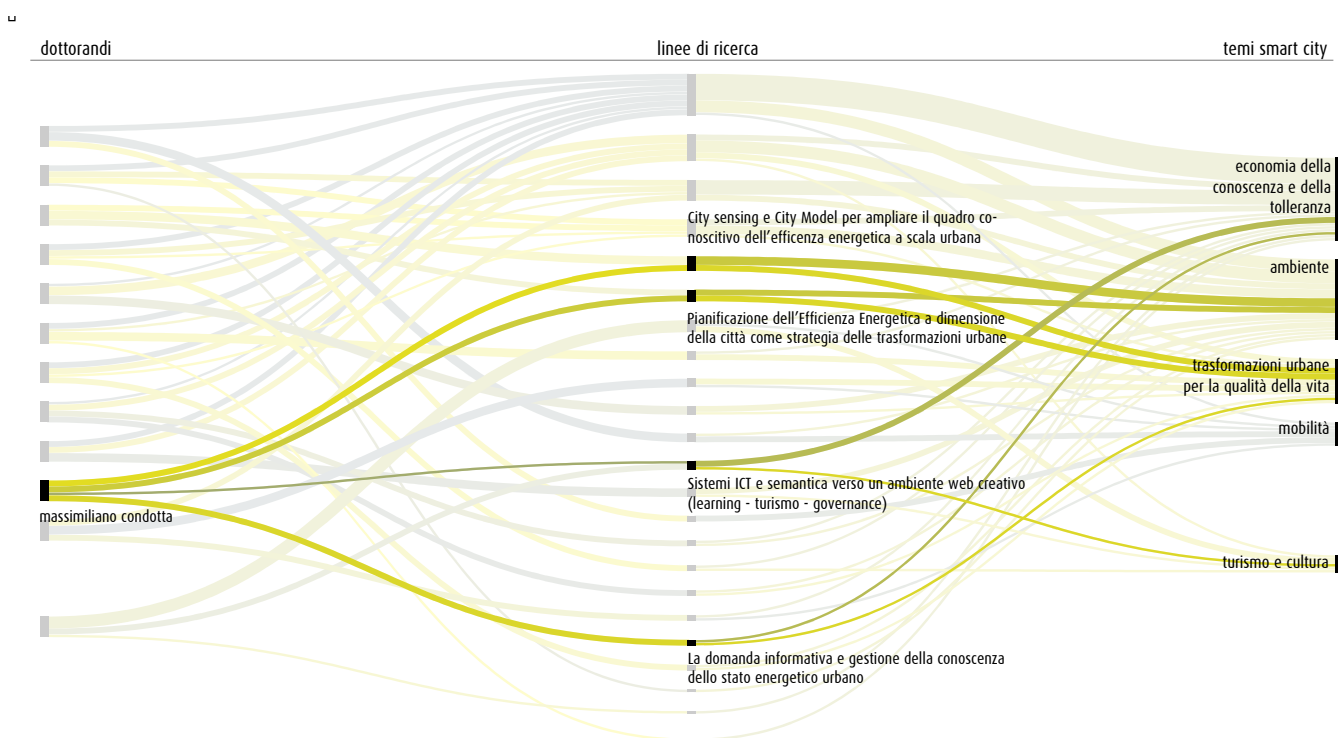


Figura 5: schema che rappresenta come le linee di ricerca personali sono coinvolte nelle tematiche generali ("developed using Fineo. DensityDesign Research Lab - Politecnico di Milano").

2 LE ATTIVITÀ SVOLTE

Il presente capitolo illustra le attività svolte all'interno della Scuola. Tali attività sono state suddivise in:

- formazione;
- promozione della ricerca;
- didattica connessa con il tema del dottorato;
- coordinamento delle attività della classe;

2.1 Formazione

La formazione è stata svolta attraverso la partecipazione alle iniziative della Scuola (convegni, seminari, workshop), mediante studio e ricerca su testi scientifici (si veda bibliografia), ma anche attraverso la partecipazione ai momenti collaborativi all'interno dell'ambiente del dottorato che ha generato momenti di scambio di conoscenze e *coaching* reciproco.

Le iniziative didattiche promosse dalla scuola sotto forma di seminari e dibattiti ai quali il sottoscritto ha preso parte e in alcuni casi ha promosso ed organizzato sono:

Seminario: ESDI 2.0: siamo pronti?

Renzo Carlucci

25/02/2011

Seminario: Informazione geografica e pianificazione territoriale

Beniamino Murgante

01/03/2011

Seminario: Wikicrazia

Alberto Cottica

10/03/2011

Seminario: Tecniche per il monitoraggio del rischio ambientale: Fotogrammetria, GPS ed Interferometria radar

Alice Pozzoli

15/03/2011

Seminario: La gestione dei conflitti ambientali e il ruolo strategico della comunicazione

M.Bompani, M.Ottolenghi

31/03/2011

Seminario: Softwares di fotomodellazione e fotoraddrizzamento in ambito urbano, di visualizzazione a scala territoriale, di modellazione dei terreni.

Matteo Ballarin

06/04/2011

Seminario: Open data - Open knowledge

Marco Ciurcina e Stefano Costa

12/04/2011

Seminario: Future Cities. Discussione tesi Dottorato di ricerca NT&ITA XXIII ciclo

"Smart Cities"- Industrial phd VEGA-luav presentano M. Vianello e A. Ferlenga

"Future Cities"- Lectio Magistralis di C. Ratti

19/04/2011

Seminario: Il Codice dell'Amministrazione Digitale e il governo del territorio

Dugato, G.Piperata, M.Almeida Cerreda

27/04/2011

Seminario: Sistema delle Conoscenze Territoriali Val d'Aosta

S. Pinet, P. Thérissod, D. Vuillermoz - Consorzio degli enti locali della Valle d'Aosta

03/05/2011

Atelier dottorandi: Smart City

10/05/2011

Atelier dottorandi: Incontro con prof. Francesco Indovina

06/06/2011

Coaching dottorandi: i-GoogleEarth

Niccolò Iandelli

20/06/2011

Seminario: MACE - New Technologies to support Architecture Education
28/06/2011 - (seminario e workshop organizzato da chi scrive)

Seminario: Geovisualization for understanding cities
Till Nagel - University of Applied Science Potsdam
27/06/2011 - (seminario e workshop organizzato da chi scrive)

Seminario: Open Data per una nuova gestione del territorio
Marco Fioretti
15/11/2011

2.2 promozione della ricerca

Uno degli aspetti fondamentali della dell'ecosistema ricerca all'interno dell'Università è la sua promozione intesa come attività di reperimento di finanziamenti e di fondi da trasformare in possibilità di rendere le proprie idee attuabili dal punto di vista finanziario. In questo ambito, il sottoscritto ha lavorato a due azioni di seguito illustrate.

2.2.1 Idee progettuali per l'accordo di ricerca luav-VEGA

Nel periodo in cui luav stava indagando le possibili sinergie con VEGA, il sottoscritto ha sviluppato alcune idee e proposte di ricerca, sotto forma di una "scheda" programmatica, sulle quali basare un accordo di collaborazione appunto tra luav e VEGA. In allegato 1 la riproduzione di tali schede che illustrano il contributo proposto incentrato nel far convergere i possibili indirizzi di ricerca sul tema *Smart Cities* con le attuali linee programmatiche identificate dalla EU nell'ultima *call* del VII programma quadro.

2.2.2 *Proposal* per un programma di ricerca Europeo del VII programma quadro

Le tematiche del Corso di dottorato hanno influenzato anche il lavoro parallelo da me condotto come Assegnista di Ricerca presso il Dipartimento Unico per la Ricerca dello luav. In modo specifico tale tematiche hanno influito nella preparazione di un *proposal* per il VII programma quadro. Si tratta un progetto di ricerca promosso e proposto dal sottoscritto verso il consorzio Europeo del progetto MACE. La proposta è stata accettata e il sottoscritto ha quindi poi

contribuito in modo essenziale alla stesura del *proposal*. Le sinergie con la Scuola hanno influenzato alcuni indirizzi di ricerca verso le dimensioni “*smart people*” ed “*economia della conoscenza e della tolleranza*”. La call a cui il *proposal* risponde è parte del “*Work Programme 2011-12 - ICT - INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES*”. Il *Challenge* di riferimento è il *numero 8*: “*ICT for Learning and Access to Cultural Resources - Objective ICT-2011.8.1 Technology-enhanced learning*”. Il tema specifico si riferisce a “*Computational tools fostering creativity in learning processes*” ed è stato pensato – appunto in relazione con i temi della *smart city* - con l’obiettivo di creare condizioni necessarie per far incontrare le persone e le loro idee verso la creazione di un ambiente adeguato alla creatività verso una “*economia della conoscenza e della tolleranza*”. Il *proposal* è stato ufficialmente presentato alla Comunità Europea il 18 gennaio 2012.

2.3 Didattica connessa con il tema del dottorato

Alcune tematiche della ricerca sono state sviluppate anche attraverso la correlazione di tesi di laurea su temi inerenti il percorso di ricerca personale. Il lavoro di tesi, dello studente Nicola Peruzzini, trattava le energie rinnovabili (solare, eolico, mini-idrico) e la loro locazione/dislocazione in una realtà urbana di 6000 abitanti (comune di Mattarello in provincia di Trento) inserite in un’ipotesi progettuale di *Smart-Grid*, ai fini di un utilizzo razionale e consapevole dell’energia elettrica e ricavando un insieme di valutazioni sul rapporto necessità energetica/ipotesi produttiva dell’abitato.

2.4 Coordinamento delle attività della “classe” di dottorato

All’avvio del ciclo XXVI è stata rinnovata l’organizzazione interna della Classe e il sottoscritto riveste il ruolo di rappresentante dei dottorandi con il compito di coordinare le attività comuni.

Oltre alle varie attività di coordinamento, uno degli esiti maggiori dei lavori svolti con tale ruolo (di cui nel paragrafo 1.2.1 si sono visti i risultati pratici in forma di grafici) è stato quello di dare il via ad un lavoro di convergenza delle varie tematiche personali di tutti i dottorandi verso i temi della *smart city*. Questo lavoro è stato condotto in due fasi. La prima ha promosso una serie di analisi puntuali sulle linee di ricerca individuali; la seconda ha analizzato tali output con strumenti grafici interattivi in grado di evidenziare le connessioni

reciproche tra i vari contributi, i dottorandi, e le 5 dimensioni della *smart city*. Lo strumento usato è stato il sistema Fineo³. Questo strumento permette di visualizzare le connessioni esistenti tra i vari insiemi che entrano in gioco (linee di ricerca, temi generali *smart city*, dottorandi) e in che misura ogni singolo elemento contribuisce in termini quantitativi all'insieme a cui appartiene. L'idea è quella di utilizzare questo sistema interattivo e dinamico non solo come mezzo di rappresentazione, ma anche (e soprattutto) come strumento per lavorare su una analisi incrociata delle relazioni reciproche tra le linee di ricerca dei dottorandi e, contemporaneamente, alle loro connessione ai temi generali del corso verificando nello stesso tempo anche la diversa intensità dei contributi nei vari aspetti tematici. [Link alla pagina web del sistema.](#)

Tale metodologia ha infatti innescato una serie di discussioni e riflessioni che hanno portato già a dei risultati concreti. Uno di questi è la presa di conoscenza della necessità di sviluppare un insieme condiviso di linee di ricerca tramite il quale inquadrare i vari lavori dei dottorandi al fine di creare una sorta di "ecologia della *smart city*". Si potrà quindi disporre di un ecosistema sul quale basare lo sviluppo di ulteriori progetti di ricerca ma anche un sistema di gestione della grande quantità di conoscenza che i vari progetti di ricerca producono.

³ Fineo è un sistema di visualizzazione nato dall'idea che i *Sankey diagrams* posso essere utilizzati come tecnica per visualizzare dati continui e anche per visualizzare le relazioni esistenti tra dati categoriali. Il sistema è stato sviluppato dal DensityDesign Research Lab - Politecnico di Milano.

3 PROGETTI DI RICERCA APPLICATIVI

Come già affermato più volte, il programma di lavoro personale prevede di affiancare alla ricerca teorica una serie di applicazioni pratiche che vanno dalla partecipazione a progetti di ricerca di Ateneo od Europei, alla collaborazione con altri progetti e convenzioni dove sviluppare dei programmi operativi con risultati concreti. A questi progetti, descritti nelle pagine seguenti, sono abbinate le linee di ricerca personali descritte in precedenza e qui sotto rappresentate - riprendendo la fig. 5 - nelle loro connessioni con i temi della *smart city*.

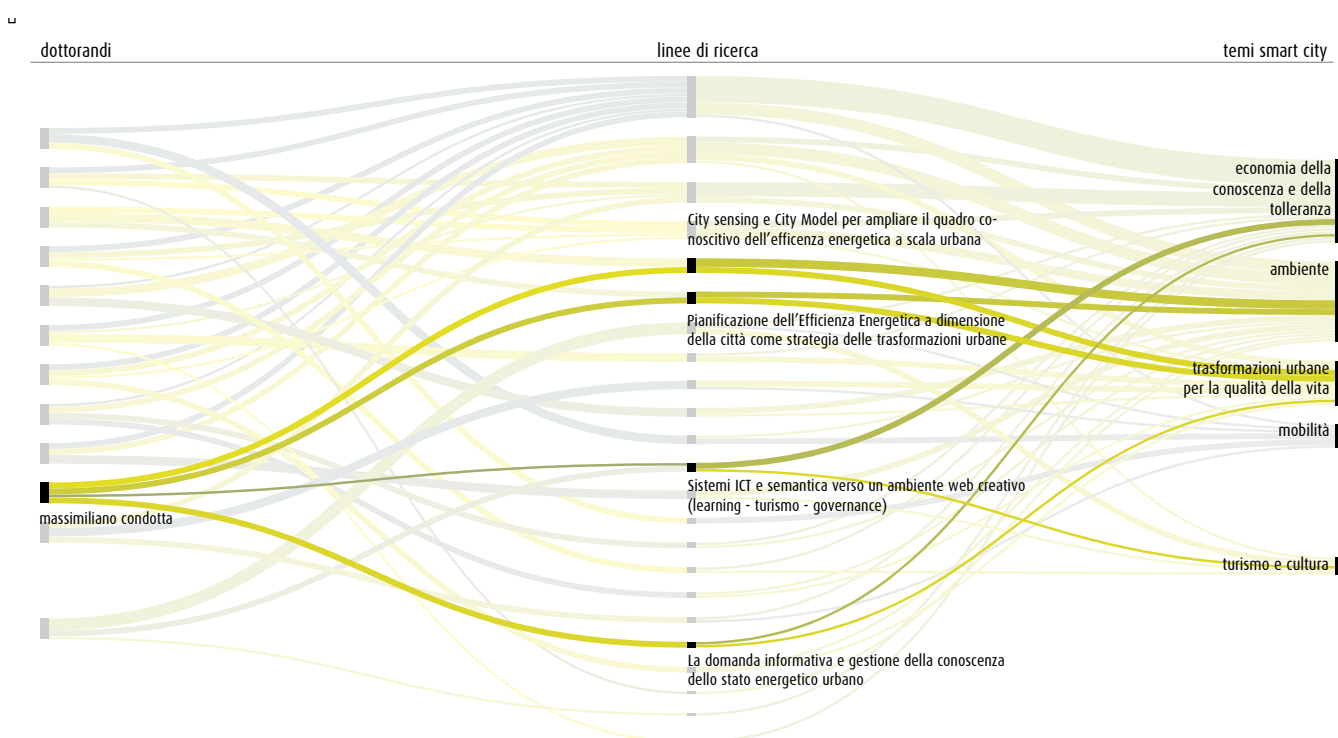


Figura 5: schema che rappresenta come le linee di ricerca personale sono coinvolte e contribuiscono alle tematiche generali. ("developed using Fineo. DensityDesign Research Lab - Politecnico di Milano").

3.1.1 Il progetto Energy Web Feltre

Approssimativamente metà delle riserve di energia mondiali sono impiegate per il controllo climatico degli ambienti interni e le richieste di energia per la climatizzazione e gestione degli edifici superano quelli per i trasporti e gli usi industriali⁴. È evidente quindi come la questione energetica riferita al territorio e alla città abbia un ruolo rilevante e non trascurabile. L'efficienza energetica

⁴ N. Baker, K. Steemers. Energy and Environment in Architecture. E&FN Spon, London, 2000.

mediante l'uso di materiali innovativi, l'uso di "micro generazione distribuita e diffusa" e di "energie rinnovabili" ha innescato un processo di sostenibilità ambientale; un processo però che richiede di essere supportato da applicazioni ICT e guidato e pianificato con attenzione soprattutto in quei contesti dotati di forti valenze storiche, culturali e naturalistiche, per scongiurare il paradosso che in nome della "sostenibilità ambientale" si trascurino aspetti culturali e paesaggistici altrettanto importanti. Processi d'integrazione di tali tecnologie sono in rapida evoluzione, ma sinora studiate e applicate con modelli di studio che "considerano gli edifici come entità auto definite trascurando l'importanza del fenomeno a scala urbana"⁵.

In questo scenario si inserisce Il progetto Energy Web Feltre che ha lo scopo di sviluppare una iniziativa di ricerca e formazione sul tema del contenimento dei consumi energetici a scala urbana, con l'obiettivo di realizzare un sistema di conoscenze socialmente condivise sullo stato di fatto relativo ai consumi e alle emissioni e alla prospettiva di miglior uso dell'energia, integrando le risorse tradizionali con quelle rinnovabili.

Energy Web Feltre intende realizzare un modello digitale ad altissima risoluzione prodotto dall'integrazione di un dato Lidar del centro storico di Feltre (scansione laser scanner da piattaforma aerea) con un rilievo laser acquisito da rilievo terrestre.

All'interno di tale modello della città storica si possono associare i dati anagrafici delle famiglie (con garanzia della privacy) e i relativi consumi di energia, integrati da una misura delle dispersioni termiche dei singoli edifici ottenuti con una termografia integrale del centro.

Si può in questo modo costruire e disporre di un quadro di conoscenze dello stato di fatto relativo ai consumi e alle emissioni sul territorio urbano da condividere tra comunità locale e amministratori via Web - tramite un portale che è stato provvisoriamente chiamato "GeoWeb" - condizione imprescindibile per sviluppare iniziative di mitigazione, razionalizzazione e innovazione, in una prospettiva di utilizzo spinto delle rinnovabili, in uno scenario di produzione/consumo locale nel modello di "generazione diffusa".

Nella sezione Allegati (Allegato 2), sono riportate alcune immagini relative al lavoro di creazione di un *modello digitale complesso* del centro storico di Feltre ottenuto dall'integrazione dei vari rilievi digitali.



Il progetto energy Web Feltre
Immagine del documento di progetto

⁵ C. Ratti, N. Baker, K. Steemers. Energy consumption and urban texture. In Energy and Buildings. Volume 37, Issue 7, July 2005, Pages 762-776

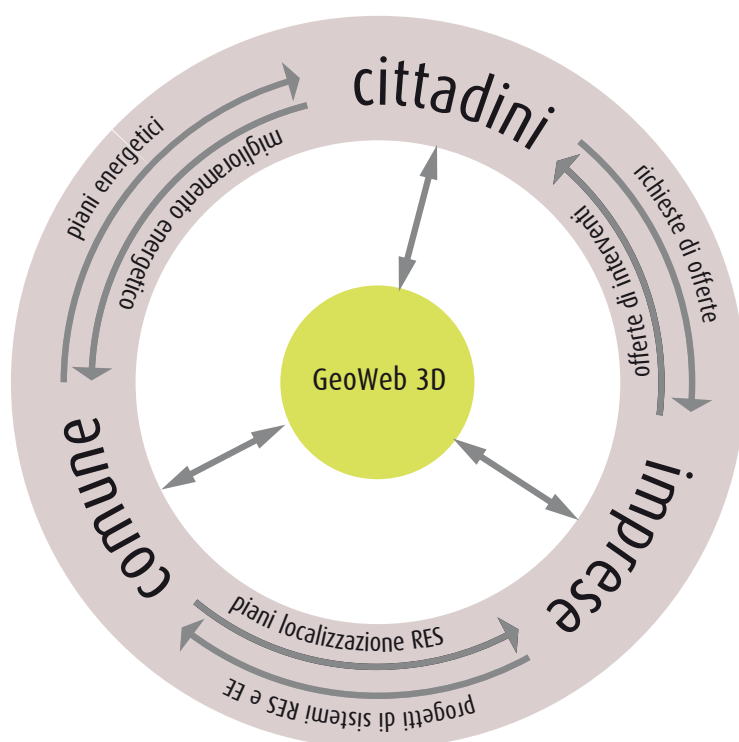


Figura 6: disegno strategico del progetto Energy Web Feltre che illustra l'insieme delle sinergie volte alla mitigazione, razionalizzazione e innovazione che si possono generare a partire dal portale GeoWeb.

Il ruolo di chi scrive all'interno del progetto è quello del *project manager*. Tale ruolo però va inteso non puramente come attività organizzativa, ma piuttosto come organizzazione degli aspetti di ricerca ed innovazione che richiedono una compresenza e collaborazione di pluralità di competenze che vanno appunto coordinate e gestite al fine di raggiungere gli obiettivi progettuali.

3.2 L'associazione MACE e le ricadute all'interno della Scuola NteITA

MACE è stato un progetto di ricerca cofinanziato dalla Comunità Europea all'interno del programma europeo E-CONTENTPLUS. Si è sviluppato negli anni 2006-2009, coordinato dal *Fraunhofer-Institut Angewandte Informationstechnik* con la partecipazione di Università ed enti di ricerca Europei, tra cui lo Iuav.

MACE è un progetto finalizzato alla formazione di un catalogo unificato intelligente di dati, scritti e immagini concernenti la progettazione urbana, l'architettura e l'ingegneria edile, a supporto della ricerca e dell'apprendimento e rivolto a un'utenza internazionale. Il sistema offre un servizio interattivo di consultazione di contenuti architettonici di alta qualità presenti in rete,

connettendo un arcipelago integrato di siti e archivi federati di università, istituzioni ed enti privati, organizzandone e classificando dati e immagini secondo diverse categorie logiche: teorie e concetti, concezione del progetto, tipologie funzionali e formali, relazioni con il contesto, qualità percettive, aspetti tecnologici, materiali, sistemi costruttivi, prestazioni....

È un progetto che ha raggiunto ottimi risultati e riconoscimenti a livello internazionale ed è stato molto apprezzato dalla Comunità Europea.

Per non disperdere tali risultati ma altresì per poter continuare e sviluppare il sistema, i *partners* hanno deciso di fondare l' "Associazione MACE" che ha come scopi e obiettivi la promozione di scambi di conoscenza scientifica, informazioni e nozioni, tra studenti, professori, imprese ed organizzazioni nel campo dell'architettura e la continuazione dello sviluppo ulteriore del sistema MACE.

Questi obiettivi saranno ottenuti mediante:

- il mantenimento di tutte le funzionalità del sistema MACE.
- sviluppo di ulteriori tecnologie, e dei programmi e prototipi usati nel sistema MACE;
- sviluppo di nuove estensioni del sistema MACE;
- disseminazione di informazioni relative al sistema MACE verso il mondo accademico e dell'industria;
- uso del sistema MACE nell'insegnamento universitario.

Poiché IUAV (e in modo particolare il sottoscritto) durante lo svolgimento della ricerca è stata responsabile della gestione del sistema di classificazione sulla quale si basa il sistema MACE, all'interno della Fondazione continua a svolgere tale ruolo, cosa per noi di grande interesse scientifico. Inoltre la partecipazione si può tradurre in fondi a disposizione dell'IUAV per pagare le prestazioni svolte dai nostri ricercatori.

L'adesione alla Fondazione è stata gratuita per tutti i membri fondatori (tra i quali lo IUAV) e - sempre per i membri fondatori - non sono richiesti canoni di adesione annuali.

Tale sistema MACE, il consorzio stabile che si è instaurato, e le numerose attività correlate sono entrate a far parte del dominio di conoscenza del corso di dottorato. Parte della sua tecnologia verrà infatti utilizzata per gestire ed organizzare tutta la conoscenza prodotta dalla Scuola all'interno di quella "ecologia della *smart city*" in corso di definizione, e attualmente registrata sotto forma di relazioni, rapporti di ricerca, pubblicazioni, pagine web etc..

3.3 La collaborazione con il *Getty Research Institute*

Il rapporto di collaborazione con il *Getty Reserach Institute* di Los Angel è iniziato qualche anno fa durante l'attività del progetto MACE e continua tutt'oggi sia come collegamento con l'Associazione MACE, ma anche e ora soprattutto attraverso le nuove linee di ricerca che il sottoscritto sta conducendo con la Scuola del Dottorato relative al concetto di *smart People/smart city*. In particolare lo studio è rivolto all'uso in modo creativo dei sistemi ICT per la gestione - tramite *Controlled Vocabularies* - dell'insieme delle conoscenze digitali relative all'arte e alla cultura verso piattaforme web come luogo di apprendimento continuo: una ambiente adeguato alla creatività sul concetto di *smart People/smart city*.



ITWG al Getty Research Institute - Los Angeles

Foto di gruppo dei partecipanti al International Terminolgy Working group (ITWG) al Getty reserach Institue di Los Angeles. L'immagine si riferisce al meeting dell'Agosto 2010.

4 PUBBLICAZIONI E PARTECIPAZIONI A CONVEGNI

Nei paragrafi seguenti sono elencate le attività di disseminazione dei risultati delle ricerche personali tramite partecipazioni a convegni e pubblicazioni.

4.1 Partecipazioni a convegni

- Partecipa in qualità di Relatore al Seminario Internazionale organizzato dalla Scuola di Dottorato:

MACE - New Technologies to support Architecture Education.

Il seminario è un evento incentrato sulle potenzialità delle nuove tecnologie per l'informazione come sostegno delle attività didattiche e formative relative al mondo dell'architettura e della città. Venezia, Giugno 2011.

- Partecipa in qualità di Relatore al workshop internazionale:
International Terminology Working Group (ITWG) presso il *Getty Research Institute, Los Angeles, USA*. Novembre 2011.
L'evento è un workshop legato all'attività del ITWG e il sottoscritto ha presentato le proprie attività di ricerca e partecipato alle discussioni della tavola rotonda (vedi paragrafo 3.3).

- Partecipa in qualità di relatore alla conferenza internazionale:
"Energy Management in Cultural Heritage. International Conference. 6-8 April 2011 - Dubrovnik, Croatia.
Conferenza promossa da UNDP (United Nations Development Program) della Croazia.



MACE - New Technologies to support Architecture Education

Locandina Convegno Internazionale organizzato dalla Scuola di Dottorato.



ITWG al Getty Research Institute - Los Angeles

Tesserino e badge del Terminology Working group (ITWG) al Getty Research Institute di Los Angeles del Novembre 2011.



Energy Management in Cultural Heritage. International Conference. 6-8 April 2011 - Dubrovnik, Croatia.

Estratto del programma del convegno

- Invited Speakers alla prossima edizione della:

TELDAP International Conference 2012, Taipei, Taiwan. (Febbraio 2012).

La Conferenza è organizzata dalla divisione Internazionale del Taiwan e-Learning & Digital Archives Program (TELDAP), un centro di ricerca dell'Accademia Sinica di Taipei che si occupa di ricerca nel campo degli archivi digitali e comunità e-learning. L'edizione 2012 includerà inoltre tematiche relative a "geographic information system (GIS) and sustainability".

Il sottoscritto è stato invitato come *Invited Speaker* a presentare gli sviluppi delle sue ricerche inerenti anche la scuola di Dottorato.



TELDAP International Conference 2012.

Locandina dell'edizione 2012 che si terrà presso l'Accademia Sinica di Taipei, Taiwan nel Febbraio 2012.

4.2 Pubblicazioni

- Condotta, M., Baggioli, A. (2011). **SPINE: SPIN-Energy Efficiency & Urban development Planning. Case studies for energy efficiency in historical buildings.** In C.P. *Energy Management in Cultural Heritage*. International Conference. 6-8 April 2011 – Dubrovnik, Croatia. Edited and Published by UNDP Croatia.
- Condotta, M. "Controlled vocabularies for a creative interpretation of architectural digital contents". In: *Getty Research Institute Journal n°4*. Publ. Getty Publications. (Pubblicazione in corso, uscita prevista primavera 2012)

5 CONCLUSIONI

Il primo anno di partecipazione alla Scuola di Dottorato, riprendendo l'introduzione, è stato orientato ad attività inerenti:

- la formazione;
- la definizione della linea di ricerca personale;
- la partecipazione a progetti di ricerca applicativi.

Considerando queste tre linee di azione come obiettivi interconnessi è possibile trarre alcune conclusioni sui risultati raggiunti.

La formazione è stata svolta attraverso la partecipazione alle iniziative della Scuola (convegni, seminari, workshop), mediante studio e ricerca su testi scientifici (si veda bibliografia), ma anche in modo spontaneo attraverso la partecipazione ai momenti collaborativi all'interno dell'ambiente del dottorato. Oltre al risultato diretto formativo, ha avuto come conseguenza l'ampliamento delle conoscenze nel campo inerente alcuni dei temi della *smart city* allargando quindi le prospettive di ricerca. Questo primo obiettivo, ma soprattutto il suo risultato, è stato quindi un fattore fondamentale per l'accrescimento delle proprie conoscenze e per la messa a fuoco di un ulteriore percorso formativo e di ricerca.

La definizione della linea di ricerca personale come tema del lavoro individuale è avvenuta progressivamente, influenzata dall'attività di formazione e dall'ambiente creativo della Scuola ed ha raggiunto una concretizzazione rilevante. Il risultato è quindi la circoscrizione di un programma di lavoro con notevoli potenzialità di rilevanza scientifica.

La partecipazione a progetti di ricerca applicativi, che possano accompagnare la parte teorica con attività pratiche, testabili, misurabili e con output concreti è iniziata sin dai primi mesi di partecipazione alla scuola e contestualmente con la definizione della linea di ricerca creando una sorta di contaminazione reciproca ponendo le basi per una continua prosecuzione e sviluppo positivo dell'attività di ricerca.

Personalmente giudico positivo il primo anno di partecipazione alla Scuola per i risultati precedentemente descritti ma anche per le sinergie che si sono innescate con la classe e con i vari progetti di ricerca cui il gruppo NT&ITA lavora. Sinergie che pongono le basi per un proficuo lavoro e prefigurano un altrettanto valido risultato finale.

6 ALLEGATI

6.1 Allegato 1 – Schede di idee di ricerca per la convenzione luav-VEGA (luglio-agosto 2011)

"Energia e città: verso un modello di *smart city*"

Nuove Tecnologie e ICT per *smart environment* e *smart living* nei centri storici.

(linea di ricerca affine al bando "VII FP7 - ICT Challenge 6: ICT for a low carbon economy")

Scenario di riferimento

Il termine *Smart City* non ha oggi una definizione univoca e condivisa, ma anzi a volte è modellato su misura a seconda delle necessità. Una delle linee di pensiero più diffusa identifica la *smart city* lungo sei indirizzi principali usati come criteri di ranking. Questi sei assi sono: *smart economy*; *smart mobility*; *smart environment*; *smart people*; *smart living*; *smart governance*. Il MIT di Boston, contribuisce con un'altra definizione, mirando ad un concetto di *smart city* dove ci si prefigge di raggiungere "*sustainability, livability, and social equity through technological and design innovation*" mediante l'introduzione di "*digital nervous systems, intelligent responsiveness, and optimization at every level of system integration*".



La questione energetica e l'integrazione di "sistemi nervosi digitali" all'interno delle città stanno quindi divenendo degli attori fondamentali nella pianificazione della città e del territorio. Approssimativamente metà delle riserve di energia mondiali sono impiegate per il controllo climatico degli ambienti interni, e le richieste di energia per la climatizzazione e gestione degli edifici superano quelli per i trasporti e gli usi industriali [1-2]. È evidente quindi come la questione energetica riferita al territorio

e alla città abbia un ruolo rilevante e non trascurabile. L'efficienza energetica mediante l'uso di materiali innovativi, l'uso di "micro generazione distribuita e diffusa" e di "energie rinnovabili" ha innescato un processo di sostenibilità ambientale; un processo però che richiede di essere supportato da applicazioni ICT e guidato e pianificato con attenzione soprattutto in quei contesti dotati di forti valenze storiche, culturali e naturalistiche, per scongiurare il paradosso che in nome della "sostenibilità ambientale" si trascurino aspetti culturali e paesaggistici altrettanto importanti. Processi d'integrazione di tali tecnologie sono in rapida evoluzione, ma sinora studiate e applicate con modelli di studio che "considerano gli edifici come entità auto definite trascurando l'importanza del fenomeno a scala urbana" [3].

Programma di ricerca

La linea di ricerca si inserisce in questo scenario e - fondendo le due visioni di *smart city* precedentemente descritte - si prefigge di affrontare le tematiche energetiche in un quadro conoscitivo allargato (a scala urbana) supportato dall'uso delle ICT verso un possibile modello di *smart city* dedicato ai centri storici delle città. Un'idea di ricerca il cui network di lavoro dovrà quindi coinvolgere esperienze e ricerche nei seguenti settori:

- Sviluppo e applicazioni delle ICT per la gestione domotica degli edifici e degli spazi urbani, per la gestione delle reti energetiche (*smart grid*), per il monitoraggio in tempo reale dei consumi e della produzione energetica diffusa da fonti rinnovabili;
- Integrazione architettonica e urbana di "sistemi nervosi digitali" e di materiali e tecnologie innovative per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici (sistemi di produzione di energie alternative, materiali a cambiamento di fase, etc.);

- Sistemi di "Energy Web" [4] per la gestione e rappresentazione condivisa dei giacimenti informativi legati ai dati energetici a livello urbani e territoriali.

[1] N. Baker, K. Steemers. *Energy and Environment in Architecture*. E&FN Spon, London, 2000.

[2] K. Steemers. *Energy and the city: density, buildings and transport*. In *Energy and Buildings* 35 (1) (2003) 3-14

[3] C. Ratti, N. Baker, K. Steemers. *Energy consumption and urban texture*. In *Energy and Buildings*. Volume 37, Issue 7, July 2005, Pages 762-776

[4] Progetto *Energy Web Feltre*. Unità di Ricerca Iuav: "City Sensing e Near Mapping" (in collaborazione con "Fondazione per l'Università e l'alta cultura in provincia di Belluno").

Network

- Il network di lavoro previsto è riferito al *know how* necessario a sviluppare i tre temi principali precedentemente descritti. In particolare il network atteso dovrebbe essere composto da:
- *Software companies*, e società in grado di sviluppare/fornire *ICT equipment*;
- Produttori di *ICT-based sub-systems* per la gestione domotica degli edifici;
- Sviluppatori di geoportali;
- Esperti in sistemi di telerilevamento, rilievi laser scanner 3D e termografie;
- Società di costruzioni e immobiliari;
- Società di ingegneria edile e architettura specializzate in energie rinnovabili e contenimento energetico;
- Esperti nel campo del recupero edilizio e di progettazione a scala architettonica e urbana in contesti storici;
- Produttori di *RES (Renewable Energy Systems)*;
- Pubbliche autorità a livello di pianificazione urbana.

Know-how e risorse

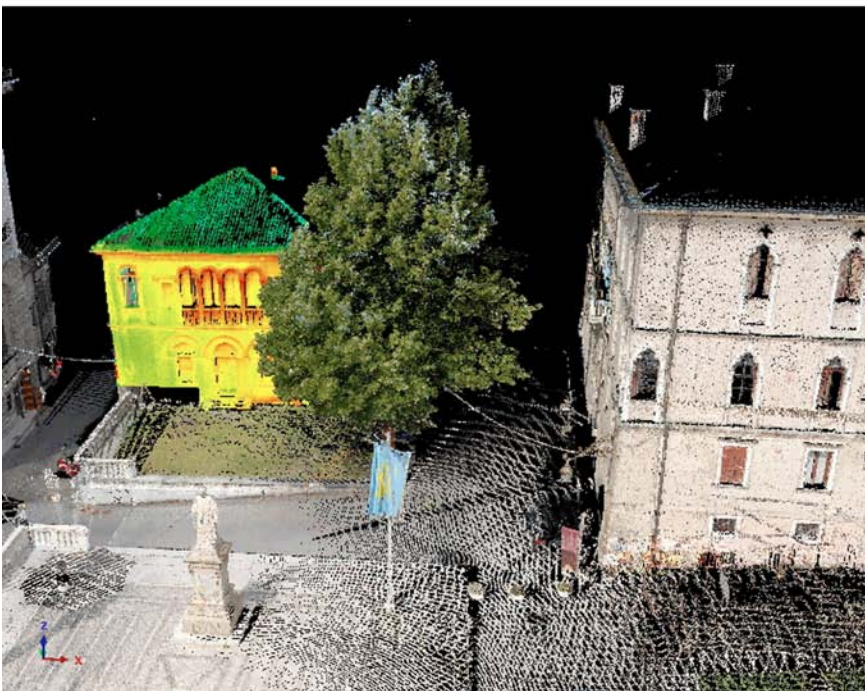
Il know-how attualmente presente all'interno del gruppo di ricerca Iuav soddisfa già alcuni dei requisiti del network. Il gruppo di ricerca, infatti, comprende *expertise* nei settori:

- Sviluppo di geoportali, telerilevamento e laser scanner 3D, termografie;
- Esperti nel campo della progettazione architettonica ed urbana nei centri storici.

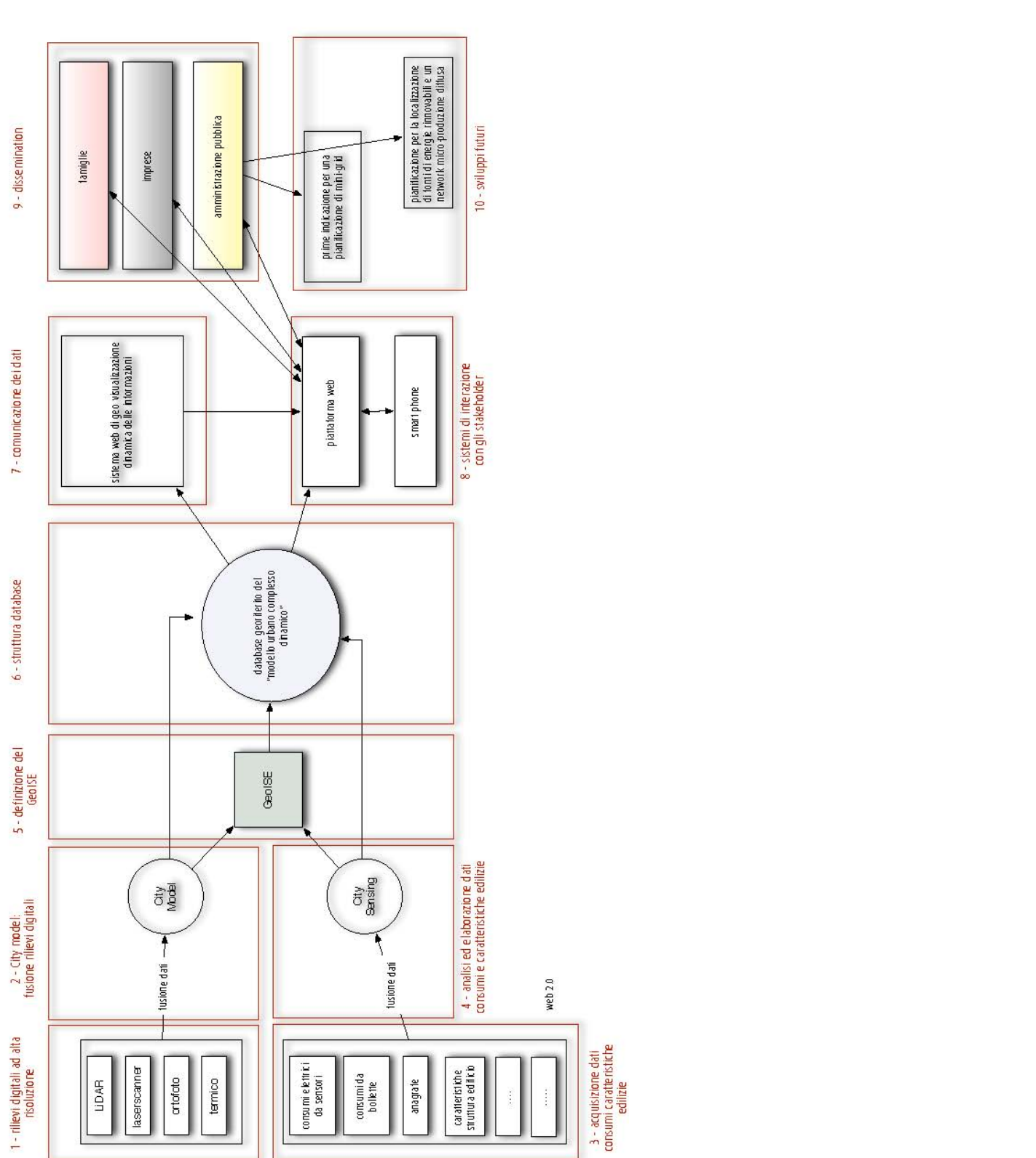
Eventuali risorse economiche potrebbero essere reperite dai finanziamenti europei del VII programma quadro alle call della linea "VII FP7 - ICT Challenge 6: ICT for a low carbon economy".

Massimiliano Condotta

6.2 Allegato 2 – Documentazione relativa al progetto Energy Web Feltre



Immagini tratte dal modello digitale del centro storico di Feltre all'interno del quale, ad un edificio, è stata applicata l'immagine termografica. Rilievi ed elaborazioni realizzate dai vari partner coinvolti nel progetto.



Workflow delle attività previste e programmate per il progetto Energy Web Feltre

Bibliografia e Sitografia

Albertini V. R., Tozzi, M. (2011). Il futuro dell'energia. Edizioni Ambiente. Milano.

Baker, N., Steemers, K. (2000). Energy and Environment in Architecture. E&FN Spon, London,

Cullingworth, J.B. (1993). The Political culture of planning: American Land Use Planning in Comparative Perspective. Publ. Routledge Inc. London.

Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia.

Gatta, G. (2010). Valorizzazione di cartografia storica attraverso moderne tecniche geomatiche. Editore da: DIRAP - Università di Palermo.

Giffinger, R., Fertne, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., Meijers, E. (2007). "Smart cities – Ranking of European medium-sized cities". <http://www.smart-cities.eu/>. Vienna: Centre of Regional Science. Retrieved 2009-11-11.

Ratti, C., Baker, N., Steemers, K. Energy consumption and urban texture. In Energy and Buildings. Volume 37, Issue 7, July 2005, Pages 762-776

Russel, J. (2004). New urbanism e norme urbanistiche a Palo Alto (California).

Silberman, S. (2004). The Energy Web. In WIRED. Publ. Wired Digital, Inc. copyrighted of The Conde Nast Publications Inc.

Steemers, K. Energy and the city: density, buildings and transport. In Energy and Buildings 35 (1) (2003) 3-14

Tachieva, G. (2010). Sprawl repair manual. Island Press, Washington DC.

Wikipedia. Smart Cities <http://cities.media.mit.edu/>

Wikipedia. Broadacre City http://en.wikipedia.org/wiki/Broadacre_City

Wikipedia. Le Corbusier http://it.wikipedia.org/wiki/Le_Corbusier

I Università IUAV di Venezia
- - -
U Scuola di Dottorato
- - -
A Dottorato di ricerca in Nuove Tecnologie & Informazione Territorio e Ambiente
- - -
V

Dottorato in Nuove Tecnologie e Informazione Territorio e Ambiente

Resoconto dell'attività del primo anno di dottorato

Dottorando: Vincenzo Giannotti

18 gennaio 2012

Indice generale

Presentazione.....	3
Attività di studio e formazione.....	4
Seminari e conferenze seguite nell'ambito del dottorato	4
Incontri, conferenze e convegni	5
Argomenti di interesse per la ricerca.....	6
Attività varie.....	8
Pubblicazioni relative all'anno 2011.....	8
Bibliografia	9

Presentazione

Sono un Ingegnere elettronico, laureato a Padova nel lontano 1986.

Ho avuto una vita professionale piuttosto varia con esperienze sia nell'industria (Zanussi, Aeritalia) sia in società di servizi (Italgas, Insula) sia da imprenditore e da libero professionista. Negli ultimi anni, ho svolto la mia professione principalmente presso questa Università con la quale avevo iniziato collaborare già nel 1995 come docente a contratto nell'allora "diploma Universitario in Sistemi Informativi Territoriali". Infatti, tra i numerosi interessi che hanno caratterizzato la mia carriera professionale, quelli legati alla informazione geografica ne costituiscono, direi, il denominatore comune, anche se oggi, a dire il vero, faccio fatica a discernere cosa sia informazione geografica e cosa non lo sia: per me "tutto" è informazione geografica.

Ci si chiederà perché abbia scelto di partecipare ora ad un dottorato in nuove tecnologie per il territorio e per l'ambiente? Quale arricchimento pensavo di poterne ricavarne?

Questa decisione è riconducibile, credo, a due motivi: da un lato, il fatto che io lavorassi e lavori tuttora fisicamente a contatto con ricercatori e dottorandi dell'area "Nuove tecnologie", mi ha condotto a fare questa scelta in maniera "naturale"; da un altro lato, una motivazione senz'altro più profonda è da ricercare nel fatto che oramai il mio lavoro è rivolto quasi esclusivamente ad una pratica che con la ricerca e lo sviluppo ha veramente poco a che vedere: contattare clienti, presentare progetti, preparare rapporti, controllare che i conti siano in ordine e così via. Sentivo il disagio di non riuscire più ad approfondire i temi che tratto e che mi interessano. Mi auguro che questo dottorato possa farmi superare questo disagio e mi possa riportare ad un contatto vero con la ricerca.

Attività di studio e formazione

Seminari e conferenze seguite nell'ambito del dottorato

Ho partecipato ad una buona parte dei seminari organizzati nell'ambito del dottorato, sia a quelli a mio giudizio più attinenti a quello che ritengo possa essere il mio percorso di ricerca, sia a quelli che ho ritenuto maggiormente interessanti per il mio aggiornamento professionale.

Tra le iniziative a cui ho partecipato cito:

- Wikinomics

seminario di Luca Menini, 21 gennaio 2011

- Piattaforma e-learning MOODLE

lezione di Luciano Spada, 9 febbraio 2011

- ESDI 2.0: siamo pronti?

seminario di Renzo Carlucci, Geomedia, 25 febbraio 2011

- Informazione geografica e pianificazione territoriale

seminario di Beniamino Murgante, 1 marzo 2011

- Wikicrazia

seminario di Alberto Cottica, 10 marzo 2011

- Tecniche per il monitoraggio del rischio ambientale:
Fotogrammetria, GPS ed Interferometria radar

seminario di Alice Pozzoli, 15 marzo 2011

- Seminario: software di fotomodellazione e fotoraddrizzamento
in ambito urbano, di visualizzazione a scala territoriale, di
modellazione dei terreni

seminario di Matteo Ballarin 6 aprile 2011

- Open Data, Open Knowledge

seminario di Stefano Costa (OKF) e Marco Ciurcina, 12 aprile 2011

- Future cities

discussione tesi dottorato NT&ITA I ciclo e lezione magistrale di Carlo Ratti, 19 aprile 2011

- SCT, Sistema delle Conoscenze Territoriali in Val d'Aosta

seminario di Sara Pinet (Regione Valle d'Aosta), 3 maggio 2011

- Inquinamento acustico 2.0

seminario di Rina Camporese, Carlo Emanuele Pepe, Salvatore Cucurnuto, Luca Menini, 19 settembre 2011

- Tecniche e strumenti per il monitoraggio della qualità dell'aria

seminario di Luca Menini (ARPAV), 23 novembre 2011

Incontri, conferenze e convegni

Ho partecipato anche a diverse iniziative extra luav che ho ritenuto utili sia per il mio aggiornamento professionale sia, in maniera più specifica, per il dottorato. Tra le più significative cito:

- “Efficienza energetica negli edifici residenziali” seminario on-line organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Venezia.
- Partecipazione alla II giornata del “Internet Governance Forum” - Trento 11 novembre 2011.
- Incontro presso la società e-ctrl di Trento per discutere di Location Based Systems e Recommender Systems applicati al Turismo.
- Partecipazione (anche come relatore) al convegno “SIRIO Sistema Informativo delle Risorse Idriche con funzioni di Osservatorio dell'Aato Laguna di Venezia” - Mestre 16 dicembre 2011.

Argomenti di interesse per la ricerca

Non ho ancora definitivamente chiaro quale sarà il tema specifico del mio progetto di ricerca. Certamente tra gli argomenti che più mi attraggono e mi interessano, vi sono quelli che riguardano l'Internet del futuro con particolare riferimento a quanto concerne lo sviluppo di tecniche e di tecnologie rivolte a “mettere ordine” nella enorme mole di dati e di informazioni da cui veniamo sommersi oggi.

Tra questi, un tema che mi ha appassionato in questi ultimi anni e che ho avuto modo di approfondire è quello del Semantic Web.

“il semantic web è una estensione del web attuale, in cui le informazioni hanno un ben preciso significato e in cui computer e utenti lavorano in cooperazione” (Tim Berners Lee - 2001)

Questa famosa definizione, da cui prese il via un proficuo filone di ricerca, rappresenta il fondamento su cui poggia l'idea di semantic web: in questa definizione si immagina che computer e utenti lavorino in cooperazione.

Attualmente, infatti, nella maggior parte dei casi le risorse di Internet vengono contestualizzate con delle parole chiave che ne richiamano sommariamente il contenuto. Se facciamo una qualsiasi ricerca con un motore tipo Google, il risultato che otteniamo è strettamente legato a queste parole chiave ed è dato, normalmente, da una lista di risorse che contengono tra queste parole, quella che noi stiamo cercando.

Per la verità negli ultimi anni questi strumenti di ricerca hanno subito una notevole evoluzione e di fatto le tecnologie semantiche hanno fatto il loro ingresso in diverse applicazioni, ma in ogni caso, quando noi parliamo di web semantico, ci riferiamo al fatto che le risorse vengono messe in rete sotto forma di concetti e di relazioni tra concetti in un formato cosiddetto “accessibile alla macchina”. Ciò consente ai computer di elaborare le informazioni presenti nel web consentendo di ricercarne i contenuti in maniera molto più efficiente e precisa.

In questo senso il semantic web è un potentissimo strumento di organizzazione e di selezione di contenuti.

Sullo specifico tema della implementazione del semantic web e della ricerca di contenuti al suo interno, tra il 2008 e il 2009 ho avuto la fortuna e la opportunità di collaborare alla realizzazione del progetto SISC (Sistema Informativo Semantico per la Cultura) condotto in convenzione tra luav e il settore cultura, unità politiche comunitarie, della Regione del Veneto. Questo progetto, per il quale ho coordinato le attività più strettamente legate alle questioni informatiche, ha riguardato la creazione di una rete di operatori culturali nel Veneto, la compilazione di una specifica ontologia¹ di riferimento, la progettazione e lo sviluppo di tool software per la rilevazione e la traduzione dei contenuti da inserire nel semantic web. Oltre a ciò, nel tentativo di promuovere una seconda fase del progetto, è stato progettato un motore sperimentale per la ricerca e la presentazione ordinata di contenuti.

La realizzazione di questo progetto ha successivamente consentito di proporre una sostanziale applicazione anche in ambito europeo, all'interno del progetto AdriaMuse (IPA-Adriatic Cross-Border Cooperation Programme) attualmente in corso e sul quale sono stato chiamato a collaborare fino alla fine del 2013.

Un altro tema al quale ho cominciato ultimamente ad interessarmi, sia in relazione al progetto AdriaMuse, sia in relazione ad un altro progetto sui Location Based System che stiamo conducendo all'interno dello Spin-off UniSky, riguarda lo sviluppo e l'utilizzazione dei Recommender System.

I Recommender System sono sistemi in grado di funzionare come dei filtri rispetto alle informazioni contenute nel web, potendo fornire ad un utente o a una categoria di utenti dei risultati personalizzati in base a delle loro specifiche preferenze o attitudini.

Anche questi sistemi hanno dunque la caratteristica, come nel caso del semantic web, di consentirci di accedere in maniera più ordinata e precisa al *mare magnum* rappresentato dalla informazione digitale nel web la quale, giusto per dare una statistica, è cresciuta come

1 L'ontologia informatica è uno degli strumenti utilizzati per realizzare il semantic web. Una ontologia serve a schematizzare in maniera rigorosa un dato dominio definendo un sistema di relazioni e di proprietà che legano i concetti del dominio stesso.

produzione, di circa 200 volte nel periodo che va dal 2000 al 2008 (fonte International Data Corporation).

La spiegazione di un incremento così considerevole si deve ricercare nel fatto che il numero dei soggetti in grado di produrre informazione è enormemente cresciuto negli ultimi anni, soprattutto a causa del contributo fornito dai *social network*. Non è difficile intuire che in un futuro molto prossimo la quantità di informazione digitale disponibile crescerà ulteriormente e in maniera ben più consistente con l'avvento, già in atto, del cosiddetto "Internet delle cose".

Attività varie

Nel corso di questo primo anno del dottorato non ho svolto alcuna attività specifica legata alla mia ipotesi di ricerca; ho però continuato a seguire le mie usuali attività professionali, inclusi i progetti di cui ho già accennato in precedenza. Il fatto però che stia seguendo il dottorato mi induce a guardare alcuni aspetti di questi progetti con occhio diverso e mi costringe a trovare il tempo per leggere alcuni approfondimenti che probabilmente in condizioni normali avrei anche potuto tralasciare. Allo stesso modo ho partecipato abbastanza continuativamente a buona parte dei seminari organizzati dai miei colleghi dottorandi.

Pubblicazioni relative all'anno 2011

M. Cappellesso, E. Conchetto, I. Boscolo, V. Giannotti - *Un sistema informativo interoperabile per la gestione evoluta del servizio idrico integrato*, Asita, Parma, novembre 2011

Curatore e co-autore della pubblicazione "*S.I.R.I.O. Sistema Informativo delle Risorse Idriche con funzioni di Osservatorio dell'Aato Laguna di Venezia*", Venezia 2011.

Co-autore della pubblicazione "*Gestione del territorio 3D*" con un capitolo dal titolo "*Collaborazione con la pubblica amministrazione - piattaforme web 2.0*", Venezia 2011.

Bibliografia

M. Zanchetta - Progettazione di un Service Recommender System basato su Intelligenza Collettiva, tesi di laurea in ingegneria all'università di Padova, 2010

Francesco Ricci - Mobile Recommender Systems, Università di Bolzano, gennaio 2010

Ivano Boscolo Nale - GeoSemanticBrowser: dalla teoria alla pratica, tesi di master biennale in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento, Università Iuav di Venezia, A.A. 2009/2010

A. Cottica - Wikicrazia. L'azione di governo al tempo della rete: capirla, progettirla, viverla da protagonista, Navarra Editore, 2010

Michele Vianello - Ve 2.0 - Marsilio editore - 2009

Emanuele Della Valle, Irene Celino, Dario Cerizza - Semantic Web - Modellare e condividere per innovare, Pearson 2008

Vito Di Bari - WEB 2.0 - Il sole 24 ore - 2007

Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen - A semantic web primer - 2004

John Davies, Dieter Fensel, Frank van Harmelen - Toward The Semantic Web - 2003

ISO 21127 - Reference ontology for cultural heritage - 2002

Natalia F. Loy, Deborah L McGuinness - Ontology development - Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report 2001

"Pervasive Earth Monitoring"

Conoscere per decidere

Il monitoraggio diffuso e le ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Resoconto dell'attività del primo anno di dottorato



Dottorando di ricerca: Niccolò Iandelli

18 gennaio 2012

INDICE

0	PREMESSA.....	1
1	ATTIVITÀ DI STUDIO E FORMAZIONE.....	2
1.1	Seminari e conferenze della scuola di dottorato e autoformazione	2
2	ARGOMENTI DI INTERESSE PER LA RICERCA.....	4
2.1	Altre attività.....	5
2.2	NT&ITA verso Smart City.....	6
3	SUPPORTO ALLA DIDATTICA	8
4	PUBBLICAZIONI	10
	Bibliografia	11
	Sitografia	12

0 PREMESSA

Negli ultimi anni le esperienze di ricerca sia a livello nazionale che internazionale hanno impiegato sensoristica diffusa e rilevamento immersivo sul territorio individuando, di fatto, un settore di impiego di tecnologie per il territorio che potremmo definire "*Pervasive Earth Monitoring*". Il "*Pervasive Earth Monitoring*" è contraddistinto dall'uso di dispositivi tecnologici di rilevamento di piccole dimensioni, miniaturizzati, portatili o personali che permettono di "diffondere" sul territorio punti di acquisizione interconnessi, così da poter penetrare a fondo in contesti complessi e permetterne l'analisi dall'interno. Un secondo elemento distintivo è dato dalla dimensione temporale e in particolare dal concetto di "real time" che ormai permea l'uso di tecnologie di rilevamento diffuso grazie allo sviluppo massiccio di tecnologie di telecomunicazione e scambio dati. L'attività che sto svolgendo all'interno del dottorato di ricerca è parte integrante della più ampia area di ricerca "*Smart city*" comune ai diversi dottorandi. L'ambiente (spazio urbano e non) sta evolvendo in uno spazio interconnesso a tutti gli effetti e, grazie a questa condizione, i flussi di dati provenienti da una miriade di dispositivi tecnologici (anche non destinati necessariamente all'acquisizione di informazioni sul territorio e l'ambiente) possono essere aggregati e organizzati all'interno di database geografici fornendo importanti rappresentazioni di quanto stia realmente accadendo intorno a noi. La sensorizzazione del territorio è imperniata sul concetto di quadro conoscitivo partecipato e condiviso a supporto di processi decisionali e sulle necessità di rendere disponibili le risorse informative acquisite sia con procedure tradizionali sia con sistemi innovativi, ai soggetti competenti tenendo conto della domanda informativa specifica. Lo scopo della ricerca è comprendere il contributo che la sensoristica diffusa può fornire al monitoraggio e alla gestione del territorio e dell'ambiente.

L'area feltrina costituisce l'area specifica sulla quale effettuare una serie di test e sulla quale sviluppare un sistema integrato di conoscenze aggiornato e sistematico. L'area scelta presenta una varietà di aspetti ambientali (area montana di elevato valore paesaggistico, area urbanizzata, arterie stradali a traffico intenso di collegamento con i principali centri limitrofi) ed è quindi rappresentativa poiché raccoglie una serie di problematiche che negli anni hanno creato non poche criticità in termini di gestione delle risorse naturali ed infrastrutturali.

PEM – Pervasive Earth Monitoring

Smart city

Ricerca Applicata
L'area Feltrina
Le Scienze della Terra

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Autore: Niccolò Iandelli

Data: Gennaio 2012

L'area tematica su cui invece saranno focalizzate le analisi e i casi di studio è legata alle Scienze della Terra ed in particolare al contributo che le tecnologie analizzate possono conferire in campi come la mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico e la sicurezza del territorio. Nel presente rapporto sono riportate le attività svolte nel primo anno di attività, anno che è caratterizzato da attività di riallineamento e di autoformazione.

1 ATTIVITÀ DI STUDIO E FORMAZIONE

1.1 Formazione e autoformazione

Nel primo anno di attività del dottorato di ricerca in Nuove Tecnologie e Informazione Territorio e Ambiente ho svolto una fase di riallineamento e studio caratterizzata principalmente da una profonda ricerca bibliografica e dall'approfondimento di alcune tematiche quali le metodologie di monitoraggio ambientale, la tecnica e tecnologie dei diversi sensori di monitoraggio.

1.2 Seminari e conferenze della scuola di dottorato

La fase iniziale del dottorato è caratterizzata soprattutto da attività di autoformazione che si realizza attraverso la partecipazione ai seminari organizzati nell'ambito del dottorato utili al mio percorso di ricerca. Di seguito l'elenco dei seminari:

- ✓ "Wikinomics" - A cura di Luca Menini, ARPAV, 21 gennaio 2011.
- ✓ "Piattaforma e-learning MOODLE" - A cura di Luciano Spada, 9 febbraio 2011.
- ✓ "ESDI 2.0: siamo pronti?" - A cura di Renzo Carlucci, Geomedia, 25 febbraio 2011.
- ✓ "Informazione geografica e pianificazione territoriale" a cura di Beniamino Murgante, 1 marzo 2011.
- ✓ "Wikicrazia" - a cura di Alberto Cottica, 10 marzo 2011.
- ✓ "Fotogrammetria, GPS ,...per l'analisi del rischio ambientale" a cura di Alice Pozzoli, 15 marzo 2011.
- ✓ Open Data, Open Knowledge a cura di Stefano Costa (OKF) e Marco Ciurcina, 12 aprile 2011.
- ✓ "Future cities" - Discussione tesi dottorato NT&ITA I ciclo e lezione magistrale di Carlo Ratti, 19 aprile 2011.

Seminari e Autoformazione

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Autore: Niccolò Iandelli

Data: Gennaio 2012

- ✓ “CAD e governo del territorio ??” - Incontro con G. Finocchiaro, M. Dugato, L. Di Prinzio, G. Piperata.
- ✓ “SCT, Sistema delle Conoscenze Territoriali” - A cura di Sara Pinet (Regione Valle d’Aosta), 3 maggio 2011.
- ✓ “Geostatistica e interpolazione spaziale” - A cura di Valerio Noti, 23 settembre 2011.
- ✓ “NoiseTube: participatory sensing for sustainable urban living”- A cura di E. D'Hondt-Department of Computer ScienceVrije Universiteit Brussel , 10 novembre 2011.
- ✓ “Open data per una nuova gestione del territorio” - A cura di M. Fioretti , 15 novembre 2011.

All’interno di queste iniziative di formazione ho organizzato e tenuto il seminario di coaching dal titolo “Google Earth” tenuto il 20 giugno 2011.

- ✓ “API for Dummies” - a cura di I. Boscolo , 1 dicembre 2011.
- ✓ “Il codice dell'amministrazione digitale e l'informazione territoriale: principi introduttivi” - a cura di A. Leoni , 14 dicembre 2011.

Altri seminari e convegni a cui ho assistito e che hanno rappresentato momenti di formazione sono stati:

- ✓ Gennaio 2011 - Pianificazione territoriale e difesa del suolo, Quarant'anni dopo la relazione De Marchi - Roma.
- ✓ Febbraio del 2011 “L'Infrastruttura Dati Territoriali: una rete di servizi per il territorio” presso l’Archivio Antico del Palazzo del Bo' a Padova.
- ✓ Novembre 2011 - “Rischio idraulico e geologico in provincia di Treviso. Situazione attuale e interventi previsti.”- Collegio Ingegneri Provincia di Treviso.
- ✓ Novembre 2011 - “OpenData nel futuro del SIRAV?” - ARPAV, Padova.
- ✓ Dicembre 2011 - “Il Monitoraggio Idrogeologico e le nuove prospettive offerte dalle Wireless Sensor Network” - Ispra, DST-Unifi, Minteos - Firenze.

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell’ambiente.

Autore: Niccolò Iandelli

Data: Gennaio 2012

2 ARGOMENTI DI INTERESSE PER LA RICERCA

Se pur l'ambito specifico e le modalità non siano ancora definite molti sono gli spunti derivanti dall'attività svolta in questi primi mesi unita al mio background formativo personale maturato dall'esperienza del precedente assegno di ricerca IUAV, dal titolo "Microdispositivi per l'informazione Territoriale e Ambientale", oltre che dalla mia formazione legata alle Scienze della Terra e all'esperienza professionale di geologo.

Argomenti di interesse

Al termine del primo anno di dottorato ritengo utile tracciare una prima "struttura" molto essenziale che potrà, e forse dovrà, subire ancora molte trasformazioni prima di dirsi definitiva, ma che aiuterà sicuramente la strutturazione logica di tutta l'attività di dottorato.

Innanzitutto sarà necessario partire da un'analisi di come viene effettuato il monitoraggio ambientale e analizzarne l'efficienza basando questa prima parte sulla filosofia del pensiero scientifico che definisce il cosiddetto "metodo scientifico".

Successivamente vorrei definire il ruolo delle nuove tecnologie composte da tecniche e tecnologie e realizzare quindi una rassegna delle nuove tecnologie e le tecniche ad esse connesse.

Struttura iniziale

All'interno di tale area sarà descritto il "monitoraggio diffuso", nelle sue componenti di monitoraggio sociale o 2.0 e del monitoraggio da reti di sensori, riportando esempi e casi studio.

A questa parte introduttiva segue una parte di ricerca applicata il cui "primo nucleo" è in fase di definizione. Inizialmente, confrontandomi con il Prof. La Loggia, ho pensato allo sviluppo di una ricerca sui "Sistemi diffusi e integrati di monitoraggio volti alla mitigazione del rischio idraulico/idrogeologico in area urbana e non", idea che verte essenzialmente sul concetto che il rischio idraulico in area urbana non si può ridurre impiegando sistemi di monitoraggio diffuso (sensori, sistemi di pluviometri collegati in tempo reale etc..) integrati a sistemi di OT (dati da satellite SAR ad esempio o sistemi da micro radar meteorologico). L'idea è soprattutto focalizzata sull'analisi del contributo che può dare l'integrazione di questi ultimi e il tempo reale.

Sicuramente una problematica da affrontare riguarderà il concetto definibile come il "tempo del monitoraggio": termini come realtime, near realtime, tempo reale, sono ormai di uso comune ma svolgono un ruolo molto importante nel tema del monitoraggio e soprattutto nelle sue procedure.

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Autore: Niccolò Iandelli

Data: Gennaio 2012

In tema di monitoraggio sarà necessario individuare le aree tematiche della vasta famiglia del monitoraggio ambiente/territorio a cui è possibile applicare il monitoraggio diffuso con un approfondimento sulle Scienze della Terra e nell'area Feltrina.

2.1 Altre attività

Nel corso delle diverse attività che ho svolto in collaborazione con lo Spin-Off dell'Università IUAV "Unisky" alcune hanno avuto e avranno punti di contatto con l'attività di ricerca vera e propria. Tra queste alcune mi hanno permesso di instaurare contatti con aziende e ricercatori che potranno essere frutto di future collaborazioni.

Tra le più importanti si cita l'incontro in febbraio con la società Miteos/Enveve (www.enveve.com) di Torino, che si occupa a livello internazionale di reti di microsensori per il monitoraggio ambientale (contatto Marco Brini e Simona Bongiorno) con cui stiamo organizzando un seminario e valutando la possibilità di realizzare installazioni sperimentali.

Technolabs (www.technolabs.com), L'Aquila, società di sistemi e elettronica di precisione (contatto Stefano De Prezzo). Airvision (www.airvision.com), società che si occupa di rilievi aerei con droni radiocontrollati. Sensaris (www.sensaris.com) società francese che realizza microsensori di qualità dell'aria indossabili e portatili. Altri contatti e possibilità di collaborazione sono legate alla costante collaborazione con la Scuola di Alta Specializzazione Ambientale dell'ARPAV (contatto Luca Menini).

Un momento significativo nel processo di ricerca è coinciso con il confronto con il Prof. Goffredo La Loggia (Professore Ordinario del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Aerospaziale dell'Università di Palermo) che ho potuto avere durante il Laboratorio progettuale svolto a Feltre dal quale è nata una prima traccia che ho descritto precedentemente nel capitolo sulle aree di interesse della ricerca.

Inoltre, sempre collaborando con lo spin-off, ho svolto il ruolo di consulente relativamente ai sistemi di monitoraggio diffuso e sensoristica in alcuni bandi e gare tra le quali una legata ad un sistema di monitoraggio innovativo di area in frana e un progetto di fornitura di servizi LBS (Location Based Services) svolta all'interno di un Programma Operativo Regionale della Regione Friuli Venezia Giulia.

Contatti e possibili collaborazioni

Collaborazione con lo Spin-off

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Autore: Niccolò Iandelli

Data: Gennaio 2012

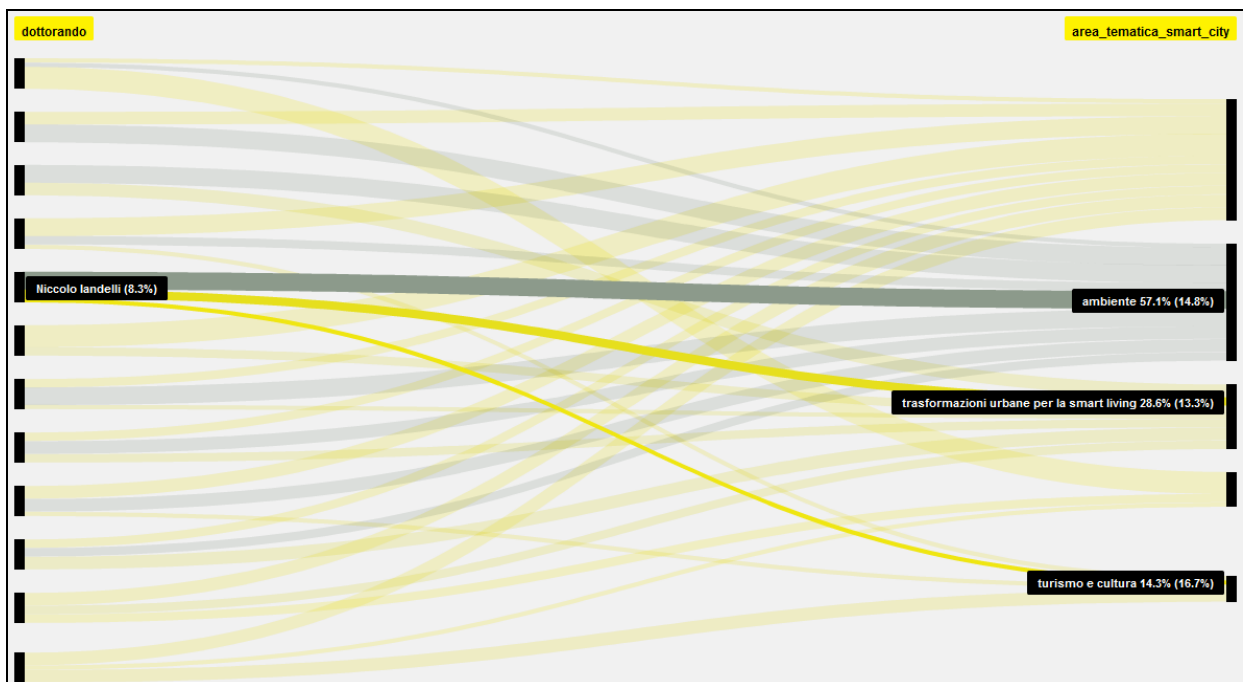
2.2 NT&ITA verso Smart City

"Smart City" è un termine che oggi non ha ancora una definizione univoca, se non legata ad una serie di pratiche sviluppate in varie città italiane, europee ed extraeuropee; in una pluralità di iniziative d'impresa sul versante business; in una molteplicità di progetti di ricerca e di ricerca applicata.

Il termine "Smart City" è composto da cinque differenti declinazioni:

- ✓ mobilità
- ✓ ambiente
- ✓ turismo e cultura
- ✓ economia della conoscenza e della tolleranza
- ✓ trasformazioni urbane per la qualità della vita

Tali linee di ricerca si legano con le diverse declinazioni del tema "Smart city" come segue.



Le linee principali della mia attività di ricerca sono:

- Internet of nature.
- Web 2.0 e la componente collaborativa per il monitoraggio diffuso e la produzione di informazione geografica ambientale e sociale diffusa.

Linee della ricerca

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Autore: Niccolò Iandelli

Data: Gennaio 2012

- Reti di sensori per il monitoraggio ambientale e sistemi di sicurezza personale e del territorio.

Monitoraggio sociale e Web 2.0:

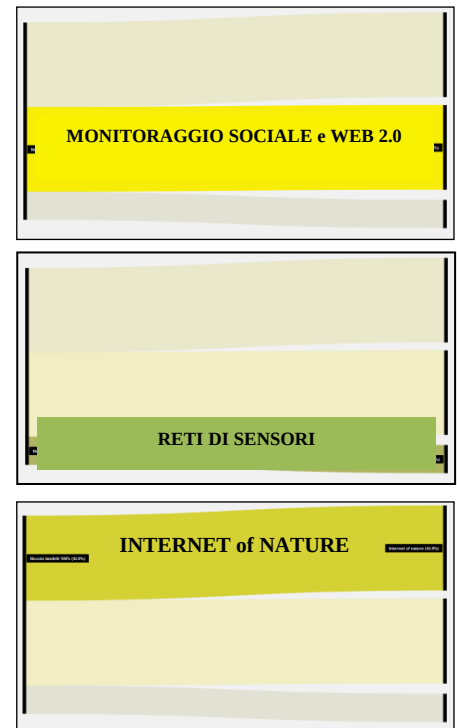
- Economia della conoscenza e della tolleranza
- Ambiente
- Mobility

Reti di sensori:

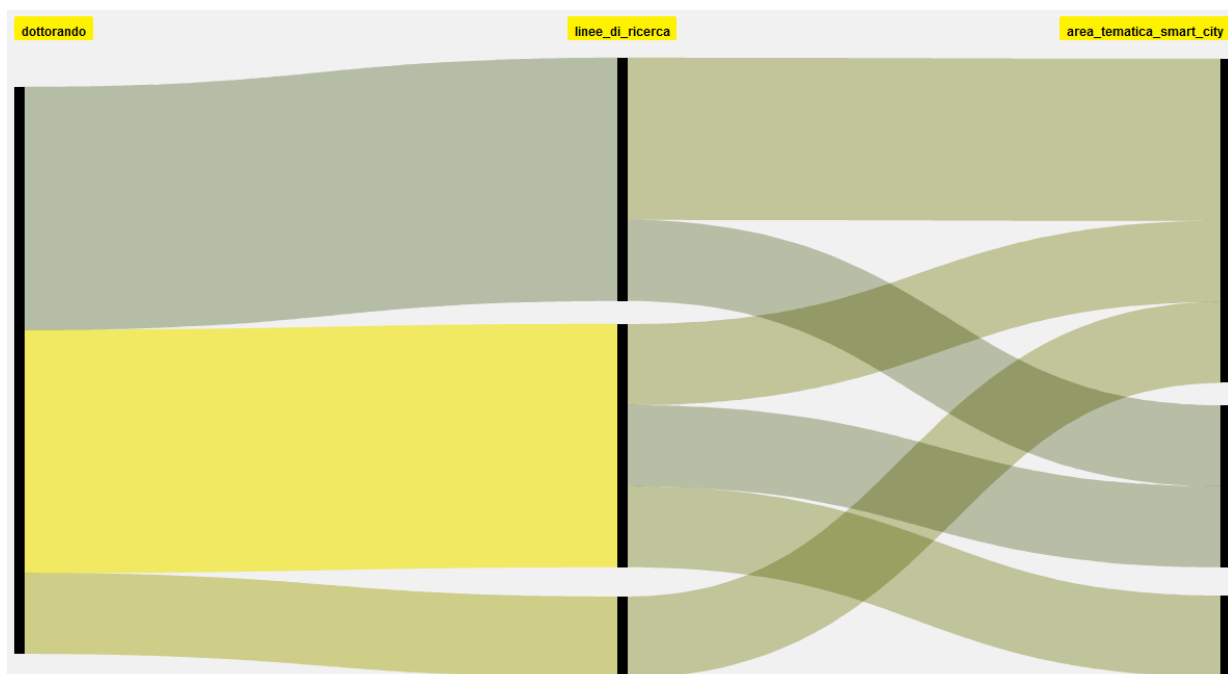
- Economia della conoscenza
- Ambiente
- Trasformazioni urbane per la smart living
- Turismo e cultura

Internet of nature:

- Ambiente
- Trasformazioni urbane per la smart living



Riportati nel seguente schema sono evidenziate le relazioni precedentemente descritte.



*."developed using Fineo. DensityDesign Research Lab - Politecnico di Milano"

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Autore: Niccolò Iandelli

Data: Gennaio 2012

3 SUPPORTO ALLA DIDATTICA

Nel corso del dottorato l'attività di supporto alla didattica svolge un ruolo formativo importante e in particolare nel primo anno di dottorato ho effettuato le seguenti attività di docenza:

- ✓ Corso di Laurea Magistrale in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento, Laboratorio Tecnologico del I anno di corso - Approfondimento Tecnologico "Strumenti e metodologie per l'utilizzo dei dati di posizione e log da micro-dispositivi GPS" - Feltre, Maggio 2011.
- ✓ Corso di Laurea Magistrale in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento, Laboratorio Tecnologico del I anno di corso - Laboratorio GIS Raster - Feltre, Maggio 2011.
- ✓ Corso di Laurea Magistrale in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento, Laboratorio Progettuale del II° anno di corso - Project Work: "Progettazione di un Sistema informativo Territoriale per la mitigazione del rischio idrogeologico in area urbana" - Feltre, Maggio 2011 .
- ✓ Master Sit II Docente Project Work - Rischio idraulico/idrogeologico.

Supporto alla didattica
Laurea magistrale SIT &TLR
Master II° livello

Sempre nello stesso periodo ho seguito le tesi di:

- ✓ Correlatore della tesi della Dott.ssa Martina Cazzin - "Carta della vegetazione delle barene della laguna di Venezia metodologie applicate e sperimentate" - Master Universitario di II° livello in "Sistemi Informativi Territoriali & Telerilevamento", Aprile 2011.
- ✓ Correlatore della tesi del Dott. Arzillero Luciano - "Condivisione di dati territoriali per la gestione e l'aggiornamento degli eventi franosi" - Master Universitario di II° livello in "Sistemi Informativi Territoriali & Telerilevamento", Giugno 2011.
- ✓ Relatore della tesi della Dott.ssa Daniela Pasqualini, dal titolo "Conoscenza condivisa per la mitigazione del rischio idrogeologico" sulla tematica del rischio idraulico, Master Universitario di II° livello in "Sistemi Informativi Territoriali & Telerilevamento", Ottobre 2011.

Supporto Tesi di Laurea e Master

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Autore: Niccolò Iandelli

Data: Gennaio 2012

- ✓ Relatore della tesi della Dott.ssa Lisa Rebellato, dal titolo "Mobile services: l'informazione condivisa nello spazio e nel tempo", sulla tematica del rischio idraulico, Master Universitario di II° livello in "Sistemi Informativi Territoriali & Telerilevamento", Ottobre 2011.

Attualmente sto seguendo le tesi di:

- ✓ Michaela Rodriguez - "Uso integrato di Sistemi di OT a microonde SAR e tecnologie Lidar nel processo di resilienza al rischio idrologico/idraulico in ambito Urbano" - Laurea Specialistica in SIT & TLR.
- ✓ Michele Baggio - Sensori ambientali portatili - Corso di Laurea Triennale in "Scienze della Pianificazione Urbana e Territoriale".

Tra le altre attività ho collaborato con la Dott.ssa Silvia Rebeschini e il Dott. Luca Menini di Arpav alla definizione e organizzazione del master di II° livello in "Informazione Ambientale e Nuove Tecnologie" in collaborazione con ARPAV.

4 PUBBLICAZIONI

Grazie al lavoro effettuato in collaborazione con il gruppo di ricerca NT&ITA in questo primo anno di attività sono state realizzate alcune pubblicazioni, nazionali e internazionali:

- ✓ Camporese Rina, landelli Niccolò - "Fire, earthquake, landslide, volcano, flood: first approach to a natural hazard map of Italy" - Proceedings Spatial2, Foggia, September 1-2, 2011 - ISBN 978-88-96025-12-3
- ✓ Giovanni Borga, Rina Camporese, Niccolò landelli and Antonella Ragnoli - "New Technologies and Statistics: Partners for Environmental Monitoring and City Sensing" - SIS 2011 Statistical Conference, Bologna 8-10 June 2011, Quaderni di Dipartimento, Serie Ricerche 2011, n.2 - ISSN 1973-9346
- ✓ Giovanni Borga, Rina Camporese, Luigi Di Prinzio, Niccolò landelli, Stefano Picchio, Antonella Ragnoli - "New technologies and eo sensor data build up knowledge for a smart city" - Proceedings International conference "From Space To Earth", Venezia, Corila 21-23 marzo 2011. www.corila.it

Conoscere per decidere - ICT per la costruzione di quadri di conoscenza condivisa sui problemi del territorio e dell'ambiente.

Autore: Niccolò landelli

Data: Gennaio 2012

5 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

La bibliografia e la sitografia sono in continuo aggiornamento, nel primo semestre sono state individuate più di 60 pubblicazioni nazionali e internazionali che trattano il tema del dottorato.

- ✓ N.Shival and M.Isaacson - *"Tourist Mobility and Advanced Tracking Technologies"*— Taylor & Francis e-Library, 2009.
- ✓ D.De Roure, C.Hutton, D. Cruickshank, Ee Lin Kuan, J. Neal, R.Roddis, A.Stanford-Clark, S. Vivekanandan and J. Zhou - *"FloodNet - Improving Flood Warning Times using Pervasive and Grid Computing"* - ENVISENSE.org
- ✓ J.K. Hart, K. Martinez - *"Environmental Sensor Networks: A revolution in the earth system science?"* - Earth-Science Reviews, 78 (2006) 177-191.
- ✓ M.Benedetti, .L.Ioriatti, M.Martinelli, and F.Viani - *"Wireless Sensor Network: A Pervasive Technology for Earth Observation"*- IEEE Journal of selected topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 3, no. 4, December 2010.
- ✓ S.H.L. Liang, A. Croitoru, C. Vincent Tao - *"A distributed geospatial infrastructure for Sensor Web"* - Computers & Geosciences 31 (2005) 221-231
- ✓ N. Chena, L. Di,*, G.Yua, M.Min. - *"A flexible geospatial sensor observation service for diverse sensor data based on Web service"* - ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 64 (2009) 234-242
- ✓ S.Schade, G.Luraschi, B. De Longueville, S. Cox, L.Díaz - *"Citizens as sensors for crisis events: sensor web enablement for volunteered geographic information"* - OGC - WebMGS 2010.
- ✓ B.Resch,M. Mittlboeck and M. Lippautz - *"Pervasive Monitoring—An Intelligent Sensor Pod Approach for Standardised Measurement Infrastructures"* - Sensors 2010, 10, 11440-11467; doi:10.3390/s101211440.

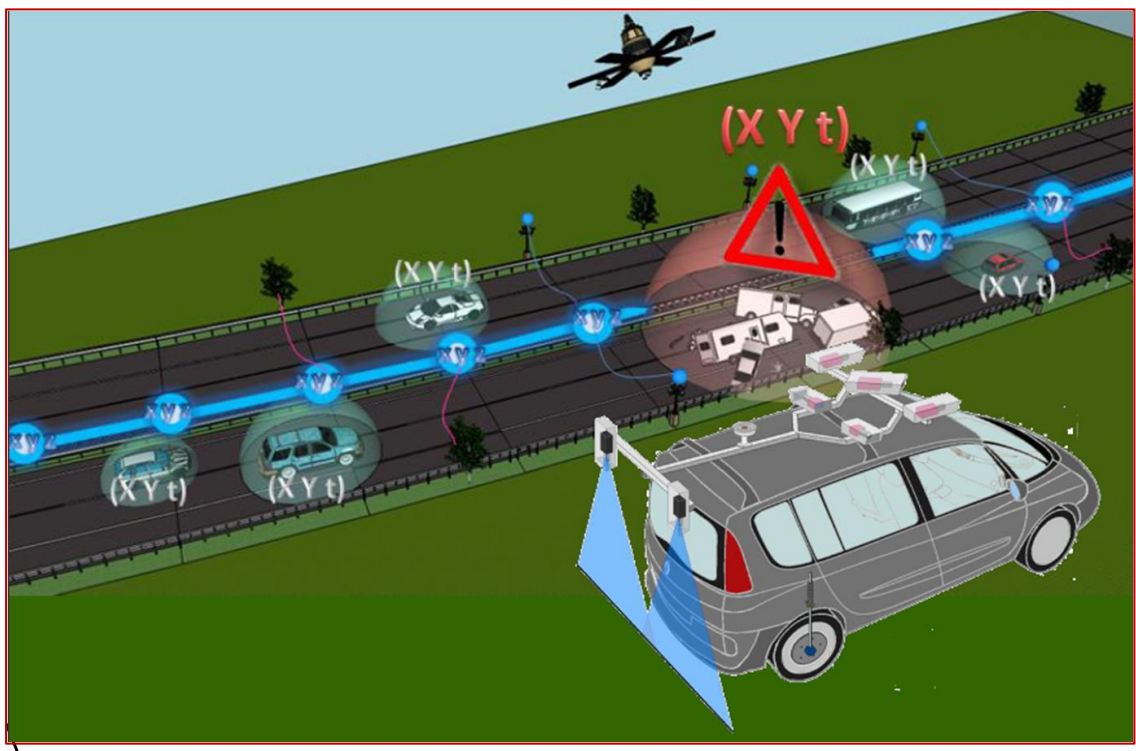
Sitografia

- ✓ www.enveve.com
- ✓ www.technolabs.com
- ✓ www.airvision.com
- ✓ www.sensaris.com
- ✓ www.envisense.org

Il WebGIS a supporto delle tecnologie di rilievo con veicoli ad alto rendimento

Le ITC a servizio della sicurezza stradale

Resoconto dell'attività del primo anno di dottorato



Dottorando di ricerca: Antonella Ragnoli

18 gennaio 2012

INDICE

0	PREMESSA.....	1
1	ATTIVITÀ DI STUDIO E FORMAZIONE.....	3
1.1	Formazione e autoformazione	3
1.2	Seminari e conferenze della scuola di dottorato,	5
2	ARGOMENTI TRATTATI NEL I ANNO	7
2.1.1	Ricerca applicata	7
2.1.2	Sperimentazione in campo	9
2.1.3	Trattamento dati	10
2.2	Prossimi sviluppi	11
2.3	Altre attività	12
2.4	NT&ITA verso Smart City.....	12
3	SUPPORTO ALLA DIDATTICA	17
4	PUBBLICAZIONI	19
	Bibliografia	20
	Sitografia	20

0 PREMESSA

Il presente documento illustra in maniera sintetica il percorso di formazione e ricerca, e le attività collaterali svolte durante il primo anno come dottoranda all'interno del gruppo di ricerca Nuove Tecnologie & Informazione Territorio e Ambiente.

Il filo conduttore del mio percorso di dottorato è individuabile già nel titolo "*WebGIS a supporto delle tecnologie di rilievo con veicoli ad alto rendimento*", tematica legata da un lato agli aspetti tecnologici delle piattaforme di acquisizione, e dall'altro all'importanza della condivisione dell'informazione georiferita.

Partendo da un'analisi critica dell'attuale condizione della mobilità, risultano evidenti i benefici derivanti dalle applicazioni basate su tecnologie ICT legate a tale settore, producendo un innalzamento degli standard di sicurezza e fruibilità della rete stradale stessa mediante la raccolta e condivisione di informazioni georiferite, anche in tempo reale. Disporre di un quadro informativo completo ed aggiornato del territorio in esame, e nel caso specifico del sistema dei trasporti, consente una gestione ottimizzata dei flussi di traffico, garantendo condizioni di sicurezza più elevate agli utenti, e conseguentemente un maggior soddisfacimento della domanda di conoscenza e mobilità espressa dai vari attori presenti sul territorio.

E' evidente come sia fondamentale il ruolo delle tecnologie di comunicazione e delle piattaforme di acquisizione per avere a disposizione una base di dati aggiornata e completa; tuttavia, grazie alla massiccia diffusione di dispositivi personali (sia per le auto e sia per i pedoni) che presentano sistemi di localizzazione e accesso alla rete, è possibile utilizzare come nuova fonte di dati le segnalazioni provenienti da singoli cittadini, anche all'interno di un approccio wiki, votato alla collaborazione e alla sensibilizzazione nei confronti di problemi condivisi dalla società.

Tali linee guida sono del tutto compatibili con la filosofia della Smart City, cornice generale che connette le individuali linee di ricerca del gruppo dei dottorandi. Il tema all'interno del quale il mio progetto di ricerca si colloca maggiormente è quello della *Smart Mobility*, soprattutto nel segmento che è riassunto dalla locuzione *Smart Vehicles on Smart Road*. Lo scopo è quello di rendere le infrastrutture intelligenti, cioè in grado di scambiare flussi informativi da un lato con gli attori preposti alla gestione della rete, e dall'altro lato con i veicoli che la percorrono. Tale percorso risulta inaccessibile se si trascura una

**Mobile Mapping System &
WebGIS**

Mobilità+ICT=Smart Mobility

profonda conoscenza della infrastruttura stradale, in termini di caratteristiche strutturali e funzionali, e una conseguente analisi sulle tipologie di sensori e dispositivi di trasmissione per l'acquisizione e il trasferimento dei dati.

A livello personale affrontare tali tematiche nel corso del dottorato rappresenta un'opportunità di proseguire un percorso formativo iniziato con un assegno di ricerca presso questa Università nel 2009, focalizzato sulla tematica dell'Infomobilità. E' stato in questa occasione che, per la prima volta, ho avuto modo di apprendere e constatare le potenzialità e i grandi benefici derivanti dalle tecnologie I.C.T., soprattutto legate alla tematica dei trasporti, in termini di I.T.S.- Intelligent Transportation System. L'importanza del patrimonio informativo derivante dall'elaborazione di dati spaziali, dell'integrazione delle diverse tipologie di strati informativi al fine della costituzione di quadri di conoscenza condivisi a supporto delle politiche di governo e gestione del territorio, e nello specifico, applicate al settore delle infrastrutture stradali e della mobilità, rappresentano una occasione strategica per ottimizzare la gestione del "patrimonio esistente", all'interno della filosofia generale della Smart City.

Da un punto di vista strettamente personale ritengo che i concetti e le esperienze maturate all'interno del percorso formativo all'interno della scuola di dottorato in Nuove Tecnologie & Informazione Territorio e Ambiente possano conferire al mio bagaglio culturale elementi specializzanti ad elevato potere innovativo, al di fuori della canonica preparazione di un ingegnere civile.

Il presente rapporto vuole ripercorrere il complesso di attività condotte nel corso dell'anno, sia sul piano della formazione e ricerca, sia sul piano di esperienze collaborative con il gruppo di ricerca ed attività di supporto alla didattica.

Il documento infatti è articolato in 4 sezioni principali: nella prima parte vengono presentate le attività di formazione finalizzate a colmare alcune lacune, soprattutto per quanto concerne concetti, metodologie e strumenti software per il trattamento dei dati, la strutturazione in data base. Segue, all'interno della stessa sezione, una panoramica degli eventi più interessanti dal punto di vista della formazione, a cui ho preso parte nell'anno appena trascorso. Nel terzo capitolo è presentata la sintesi del percorso di ricerca svolto durante l'anno con le tappe più importanti e successivamente una serie di attività collaterali. L'ultima parte riporta le esperienze di supporto alla didattica.

**I T S Intelligent
Transportation System**

Il percorso personale

Struttura del documento

1 ATTIVITÀ DI STUDIO E FORMAZIONE

1.1 Formazione e autoformazione

Nel primo anno di dottorato ho preferito articolare la mia formazione su diversi livelli paralleli:

- Colmare il gap
- Ricerca di base
- Ricerca applicata

Colmare il GAP

Come primo step di formazione ho ritenuto necessario proseguire un percorso di riallineamento già iniziato nel corso dell'anno precedente di assegno di ricerca, seguendo alcune lezioni dei moduli erogati nel Master di II livello SIT&TRL.

In particolare ho ritenuto necessario frequentare alcune lezioni di:

- Modulo Base di dati del prof. Gosen.
Ho trovato molto utile approfondire i concetti legati al modello logico-concettuale di un DB. Anche la parte di esercitazione è stata utile per mettere in pratica le nozioni acquisite. Ho avuto modo di approfondire o sopperire a mie assenze con il materiale del corso a distanza.
- Modulo Gis del prof. Mogorovich
Ho trovato utile riprendere alcuni concetti di base della materia, ma soprattutto migliorare nella parte applicativa portando a termine il programma di esercitazioni tenuto da C. Schifani.

Ho dato priorità a questi due moduli poiché fondamentali per attività di ricerca parallele, come il trattamento di dati acquisiti con veicolo ad alto rendimento.

Per quanto riguarda l'autoformazione ho avuto modo di colmare molte delle lacune in maniera autonoma, sia attraverso i materiali messi a disposizione della Scuola di dottorato, sia attraverso la consultazione di libri e documenti vari, sia mediante il supporto di alcuni colleghi.

Ricerca di base

Una prima parte della mia attività è stata occupata da ricerca di base, finalizzata ad acquisire ed accrescere nozioni prettamente teoriche, parti delle quali sottendono il funzionamento di diversi apparati tecnologici indispensabili per l'acquisizione di dati per il monitoraggio e l'indagine ambientale.

Tra i diversi argomenti ho esaminato :

Riallineamento

Ricerca di base

- principi di fotogrammetria e analisi di immagini,
- propagazione delle onde elettromagnetiche
- fisica quantistica- laser
- filtro di Kalman

Tali argomenti sono stati propedeutici alla successiva fase di ricerca applicata, poiché necessari alla piena comprensione del funzionamento degli apparati tecnologici esaminati.

Ricerca di applicata e strategica

Tale attività ha impegnato la maggior parte della ricerca, poiché parte integrante anche di progetti paralleli in cui sono stata coinvolta, oltre che ad essere il fondamento di tutta la mia linea di ricerca.

Ho ritenuto fondamentale documentarmi in maniera approfondita sugli apparati presenti su veicoli ad alto rendimento stradali, al fine di analizzare il loro funzionamento e acquisire le competenze necessarie per attuare una valutazione sugli strumenti tecnologici e sulla qualità dei dati a mia disposizione per la ricerca. Per fare questo ho integrato una fase di ricerca sui singoli apparati, sulla tecnologie su cui si basano sia mediante letteratura di settore, sia mediante una ricerca di base strategica volta ad analizzare le best practices del settore del Mapping stradale.

Lo scopo di questa fase di ricerca, ad oggi ancora in atto , è quella di capire le migliori metodologie di integrazione dei diversi hardware a bordo del veicolo, con lo scopo di definire una piattaforma modulare, in grado di soddisfare diverse esigenze conoscitive della rete e del territorio circostante.

Le mie ricerche, fino ad ora, si sono concentrate principalmente sull'apparato traiettografico, specialmente analisi comparativa delle prestazioni di diversi sistemi di ricezione GPS, piattaforme inerziali IMU, metodologia di integrazione per ottenere buoni risultati posizionali e definire delle metodologie di trattamento per ottenere buoni risultati sulla ricostruzione degli assi stradali a partire da tali dati. Per quanto concerne l'architettura dei sensori di acquisizione video ho applicato la stessa metodologia di ricerca, cercando di cogliere i prodotti migliori e i principi alla base delle metodologie di trattamento di questi tipi di dati; sono in fase di analisi di diverse tipologie di sensori video, camere line scan con lo scopo di applicare soprattutto analisi fotogrammetriche, e mi sono approcciata allo studio del laser scanner, allo scopo di condurre una fase di sperimentazione in modalità cinematica.

Ricerca applicata

Tale fase di ricerca ha compreso anche una fase esplorativa dei diversi software di trattamento dei dati presenti sul mercato, e una folta ricerca bibliografica sulle metodologie scientifiche e algoritmi per la ricostruzione della sede stradale, attraverso l'integrazione dei dati acquisiti dai diversi sensori.

1.2 Seminari e conferenze della scuola di dottorato,

Parallelamente ho avuto modo di partecipare a diversi seminari organizzati dalla Scuola di Dottorato e dai miei colleghi:

- “Wikinomics” – A cura di Luca Menini, ARPAV, 21 gennaio 2011.
- “Piattaforma e-learning MOODLE” - A cura di Luciano Spada, 9 febbraio 2011.
- “Informazione geografica e pianificazione territoriale” a cura di Beniamino Murgante, 1 marzo 2011.
- “Wikicrazia”- a cura di Alberto Cottica, 10 marzo 2011.
- “Fotogrammetria, GPS ,...per l'analisi del rischio ambientale” a cura di Alice Pozzoli, 15 marzo 2011.
- “Softwares di fotomodellazione e fotoraddrizzamento in ambito urbano, di visualizzazione a scala territoriale, di modellazione dei terreni” a cura di Matteo Ballarin, 06 aprile 2011
- “Open Data, Open Knowledge” a cura di Stefano Costa (OKF) e Marco Ciurcina, 12 aprile 2011.
- “Future cities” - Discussione tesi dottorato NT&ITA I ciclo e lezione magistrale di Carlo Ratti, 19 aprile 2011.
- “CAD e governo del territorio ??” - Incontro con G. Finocchiaro, M. Dugato, L. Di Prinzio, G. Piperata.
- “SCT, Sistema delle Conoscenze Territoriali” - A cura di Sara Pinet (Regione Valle d'Aosta), 3 maggio 2011.
- “Google Earth” a cura di N.Iandelli ,20 giugno 2011.
- “Seminario: Geovisualization for understanding cities” -A cura di Till Nagel – (University of Applied Science Potsdam), 27 giugno2011
- “Seminario: Inquinamento acustico 2.0” . Sono intervenuti S.Curcuruto – I.S.P.R.A. , R. Camporese- I.S.T.A.T. , , 19 settembre 2011
- “Geostatistica e interpolazione spaziale” – A cura di Valerio Noti, 23 settembre 2011.
- “Seminario: NoiseTube: participatory sensing for sustainable urban living”- a cura di E. D'Hondt-Department of Computer ScienceVrije Universiteit Brussel , 10 novembre 2011

Seminari e Autoformazione

- “Seminario: Open data per una nuova gestione del territorio” a cura di M. Fioretti , 15 novembre 2011

Oltre ai seminari è stato redatto un calendario di Coaching interno, in cui vengono condivise competenze specifiche proprie dei dottorandi o trattati in maniera congiunta argomenti di interesse comune. Alcuni tra quelli realizzati sono stati:

- “API for Dummies” – a cura di I. Boscolo , 1 dicembre 2011.
- “Il codice dell'amministrazione digitale e l'informazione territoriale: principi introduttivi” – a cura di A. Leoni , 14 dicembre 2011. Argomenti di interesse per la ricerca

2 ARGOMENTI TRATTATI NEL I ANNO

Nel primo anno di ricerca sul tema “*Il WebGIS a supporto delle tecnologie di rilievo con veicoli ad alto rendimento*” mi sono concentrata soprattutto sulla parte di approfondimento tecnologico delle piattaforme di acquisizione e modalità di trattamento dei dati acquisiti. Tale scelta è legata ad una continuità con le mie esperienze pregresse di Laurea Specialistica e di Assegno di ricerca, ma soprattutto alla possibilità di partecipare alla realizzazione di una campagna di rilievo con veicolo MMS all’interno di un progetto gestito dallo IUAV di un “Osservatorio sulla Sicurezza stradale in Provincia di Rovigo”.

Partendo da tali premesse ho intrapreso un’attività di studio su tre versanti:

- Ricerca applicata
- Sperimentazione in campo
- Trattamento dati

Fasi rese possibili anche attraverso la collaborazione con diversi esperti dei rispettivi settori.

2.1.1 Ricerca applicata

L’attività di ricerca applicata, ad oggi ancora in corso, è finalizzata a studiare attentamente l’architettura tecnologica di un veicolo ad alto rendimento stradale per l’acquisizione di dati georiferiti, e definire una serie di composizioni modulari dello stesso, al fine di creare una piattaforma modulare in grado di acquisire set di dati che possano corrispondere al meglio alle esigenze informative per una gestione ottimale delle infrastrutture stradali.

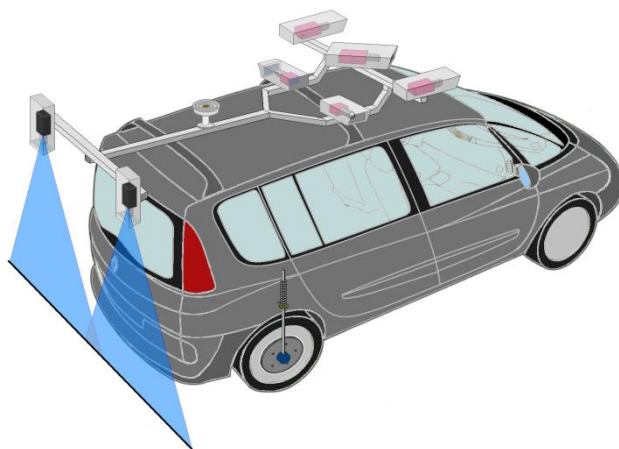


Figura 1: Esempio di veicolo MMS

Organizzazione della ricerca

Ricerca applicata: MMS

Come primo passo ho approfondito lo studio del **sistema traiettografico**, che fornisce la componente posizione dell'informazione, dati dai quali è possibile dedurre informazioni di tipo geometrico.

Il sistema è composto dall'integrazione dei seguenti apparati:

- GPS
- Piattaforma inerziale IMU
- Odometro

Sistema traiettografico



Figura 2: Sistema traiettografico

I dati provenienti dai diversi apparati di posizionamento vengono integrati attraverso procedure ampiamente consolidate basate su filtri di stima ricorsivi sulla posizione (filtri di Kalman) al fine di ottimizzare il risultato sulla componente spaziale dell'informazione.

In particolare, da letteratura scientifica disponibile e da materiale tecnico reperito, ho analizzato le diverse componenti, le modalità di integrazione dei diversi hardware e i migliori algoritmi di fusione per raggiungere livelli di accuratezza elevati sul dato acquisito. Successivamente ho passato in rassegna le best practises e le principali esperienze del settore, per comprendere problematiche e potenzialità legate ai diversi sistemi esistenti.

Le competenze acquisite sono state messe in pratica ai fini della collaborazione con l'azienda OmniLAB, al fine di ottimizzare e implementare la piattaforma di acquisizione in loro possesso.

La fase successiva ha riguardato lo studio di sensori di varia natura per l'acquisizione di immagini o comunque dati con caratteristiche descrittive delle infrastrutture. Ho analizzato il panorama dei possibili sensori installabili a bordo

Sensori video

del veicolo, in relazione soprattutto all'attitudine delle diverse tipologie di dati acquisiti dai singoli sensori, a corrispondere a determinate esigenze informative e descrittive dell'infrastruttura stradale.

Altri criteri sono stati integrabilità a bordo del sistema, anche ai fini della modularità, e il rapporto costo benefici, sia in fase di installazione, sia in relazione al servizio.

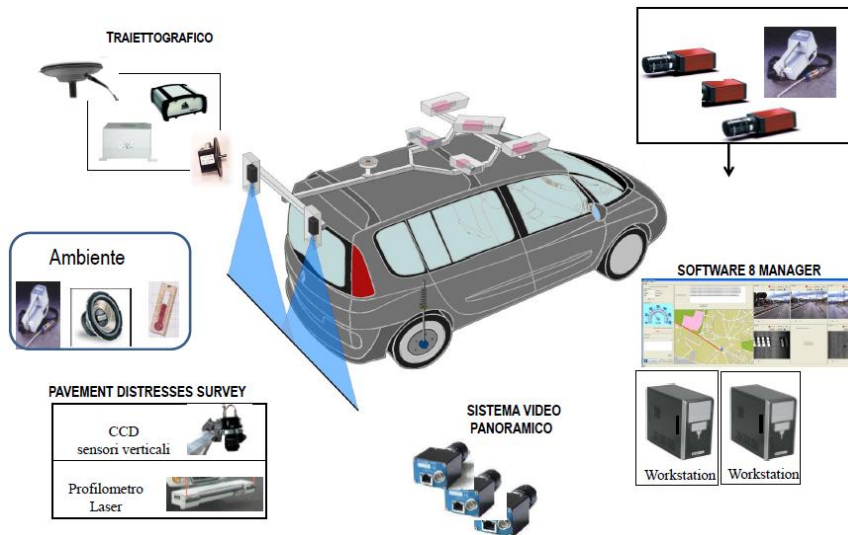


Figura 3: Esempio di composizione modulare di MMS

Tale fase di ricerca è ancora in atto, ai fini della progettazione delle successive fasi di rilievo sperimentali, previste dal progetto; tale attività prevede l'approfondimento dei principi che sottendono il funzionamento dei diversi hardware e la comprensione del loro funzionamento, al fine di massimizzare le loro performance all'interno dell'intera architettura tecnologica.

In questa fase mi sto avvalendo del supporto di specialisti del settore:

- Laser scanner cinematico: dott. N. Bucceri
- Laser pendenza trasversale e micro rugosità superficiale dott. L. Iocchi
- Camera lineare: prof. A. Prati

2.1.2 Sperimentazione in campo

L'attività di ricerca è stata caratterizzata da un taglio prettamente applicativo, poiché ho avuto la possibilità di partecipare ad una serie di rilievi, ad oggi ancora in corso, e che prevedono una consistente parte sperimentale e di ricerca.

Rilievi sperimentali

Tale attività si colloca nella fase iniziale del progetto Osservatorio sulla sicurezza stradale in Provincia di Rovigo, e consiste nel rilievo ad alto rendimento dell'intera stesa chilometrica a competenza della provincia, ai fini della caratterizzazione della rete viaria.

Insieme ai tecnici della ditta esecutrice del rilievo, ho avuto modo di partecipare alle fasi di progettazione delle campagne, valutando le migliori modalità di esecuzione, anche in relazione a quanto acquisito nella precedente fase di ricerca. E' stato interessante definire le migliori modalità di acquisizione del dato posizionale, sia in relazione alle caratteristiche del territorio analizzato, al fine di garantire le migliori accuratezze possibili sulla misura, sia in relazione alle caratteristiche prestazionali del sistema.

Un aspetto fondamentale è stato constatare l'apporto alla correzione differenziale del GPS ai fini di garantire precisioni compatibili con quelle prescritte dalla normativa di riferimento, e col confronto di misure puntuali acquisite con modalità di rilievo tradizionali. Tale attività è stata condotta in collaborazione con la ditta OmniLAB e con il dott. Nuccio Bucceri.

Per quanto concerne l'analisi dei fotogrammi ai fini del censimento delle pertinenze di interesse sto conducendo un'analisi di valutazione dei dati acquisiti.

Ho avuto la possibilità di partecipare ad alcuni rilievi laser scanner in modalità cinematica, condotti grazie alla collaborazione del dott. Nuccio Bucceri.

Tale attività è finalizzata a condurre dei rilievi a carattere sperimentale su alcune tratte della rete stradale, individuate come particolarmente critiche.

Attività di rilievo a Rovigo

2.1.3 *Trattamento dati*

La terza fase di attività svolte nel primo anno di ricerca, ad oggi in corso, riguarda la definizione di modalità per il trattamento dati acquisiti con il veicolo MMS.

Ad oggi sto lavorando sui dati disponibili:

- Traiettorie, come sequenze di punti acquisiti in modalità DGPS ed integrati con misure inerziali, attraverso un filtro di Kalman
- Immagini georeferenziate, trattate con tecniche di restituzione fotogrammetrica.

Di particolare interesse per me è definire una metodologia per la ricostruzione geometrica del tracciato stradale, argomento che ho avuto modo di iniziare a trattare nella tesi di laurea specialistica.

Analisi Traiettorie

2.2 Prossimi sviluppi

Nel prossimo anno di dottorato intendo continuare l'attività di esplorazione sulle tecnologie, ai fini dell'attività di rilievo sperimentale con il mezzo ad alto rendimento, e definire modalità di elaborazione dei diversi dati ed integrazione. E' di mio interesse riuscire a collezionare un dataset completo con i dati provenienti dai diversi sensori, ai fini di valutare operativamente il reale valore informativo dei diversi prodotti di rilievo. Tale percorso è propedeutico alla realizzazione di un veicolo modulare in grado di corrispondere al meglio alle diverse esigenze di rilievo.

Passo successivo è quello di capire come al meglio integrare i dati per ottenere modelli aderenti alla realtà, in grado di fornire un livello di dettaglio ed accuratezza in linea con le esigenze di conoscenza espresse, contribuendo alla formazione di un quadro conoscitivo di base propedeutico ad una corretta gestione della rete stradale.

E' evidente che tale attività è collocata all'interno di una visione ben più ampia, che mira a caratterizzare la rete stradale sotto i suoi aspetti strutturali e funzionali, in un'ottica di sicurezza e salvaguardia ambientale.

All'interno di un approccio olistico, che inquadri la rete stradale nell'ottica della sicurezza stradale, non si possa prescindere da una caratterizzazione del territorio sotto l'aspetto sociologico e la componente di condivisione, inserita anche all'interno di un'ottica wiki.

Fase successiva del lavoro sarà quella di progettare un sistema informativo web oriented, in grado di gestire i flussi informativi originati sia dalle piattaforme di acquisizione stradali, con determinati tempi di aggiornamento, sia flussi provenienti da diversi attori, prevedendo l'apporto anche degli utenti attraverso i loro dispositivi portatili, sia per eseguire delle segnalazioni di disservizi e anomalie, ma anche come sensori attivi dei flussi di traffico mediante tecnologie LBS Land Based Services.

Dall'altro lato i servizi offerti dal sistema sono orientati all'infomobilità, condividendo con le utenze aggiornamenti sulle condizioni di traffico e alla segnalazione di eventuali disservizi alle utenze, sfruttando diversi canali comunicativi, e dall'altro forniscono ai gestori uno strumento di gestione basato sulle più recenti tecnologie ICT.

Per affrontare tali tematiche ho approfondito studi in materia di sicurezza stradale, analizzato i progetti esistenti e la relativa normativa, che sono i pilastri per la realizzazione di uno strumento efficace da sotto questo punto di vista.

Architettura modulare

Piattaforma di condivisione

Il quadro sulle attività che intendo proseguire nel corso del dottorato sono frutto dei consigli del responsabile scientifico prof.L. Di Prinzio e del tutor per la ricerca ing. C. Palermo.

2.3 Altre attività

Nel corso del primo anno di ricerca ho avuto la possibilità di partecipare ad all'ideazione e seguire lo sviluppo, ad oggi ancora in corso , *dell'Osservatorio sulla sicurezza stradale in Provincia di Rovigo* (<http://www.ricercasit.it/OsservatorioRovigo/content.aspx?page=47>).

**Osservatorio Sicurezza
Stradale Rovigo**

Il mio contributo ha interessato la parte progettuale sia sotto il versante della progettazione del rilievo, specifiche tecniche del veicolo ad alto rendimento per le campagne e monitoraggio dello stesso, e sia la parte inerente la sicurezza stradale, l'analisi delle best practices e della letteratura esistente per la definizione di indicatori sintetici caratterizzati l'infrastruttura stradale (parte ad oggi in fieri).

All'interno del progetto sto seguendo, in collaborazione con OmniGIS la pianificazione dell'attività di restituzione e la fase di formazione finalizzata al popolamento di una banca dati territoriale per la caratterizzazione della rete, che diventerà uno degli strati informativi portanti del sistema informativo.

Con lo Spin Off Unisky ho collaborato in attività finalizzate al reperimento di finanziamenti, incontri con aziende operanti nel settore della mobilità, come Mauro Da Dalt per Movendo.

2.4 NT&ITA verso Smart City

Le ICT pervadono le città, e la grande mole di dati generati dalla nostra attività tecnologica, le nostre scie digitali diventano materia sensibile ad elevato potenziale informativo molto spesso inespresso.

Così la Smart City è una città che fruttava tali dati per rendere la città più a misura d'uomo, con più servizi su misura più vivibile e sostenibile.

Tale filosofia è la cornice che racchiude le linee di ricerca individuali del gruppo di NT&ITA, in cui non più tanto il livello di progresso tecnologico raggiunti, quanto la sua dimensione sociale, è la chiave per costruire una città intelligente, un sistema complesso di sistemi tra loro interconnessi , in grado di soddisfare le diverse esigenze legate al vivere quotidiano.

Smart City- Smart Mobility

Per quanto mi riguarda il percorso di ricerca è afferente principalmente all'area tematica della *Smart Mobility*: creare una mobilità intelligente presuppone avere una mobilità informata, disporre di un sistema che renda gli attori della strada coscienti delle loro scelte di viaggio e contemporaneamente i soggetti preposti alla management della rete in grado di operare una gestione oculata dei servizi ed agire tempestivamente in situazioni di emergenza. In tale ottica i sistemi ITS rivelano un ruolo strategico, poiché la conoscenza approfondita della rete è inderogabile, come indispensabile è un sistema di acquisizione dei dati lungo la strada e tra i veicoli che la percorrono. La colonna vertebrale del sistema è rappresentato dall'integrazione dei diversi sistemi di comunicazione che veicolano i dati, l'infrastruttura telematica che movimenta informazioni e di conseguenza garantisce una mobilità sostenibile e sicura.

Altra area di ricerca all'interno del quadro Smart city a cui il mio percorso è legato è quello del *Ambiente*, poiché molte delle modalità di trasporto che noi scegliamo provocano effetti nocivi sull'ambiente, e gli stessi prodotti che scegliamo di comprare, se a filiera lunga, sono costosi a livello di impatti. Pensando alla mobilità dei cittadini e alla gestione di grandi eventi, ma anche al coinvolgimento sociale le mie linee di ricerca vanno a collocarsi anche all'interno dell'area dell' *Economia della conoscenza e della tolleranza*.

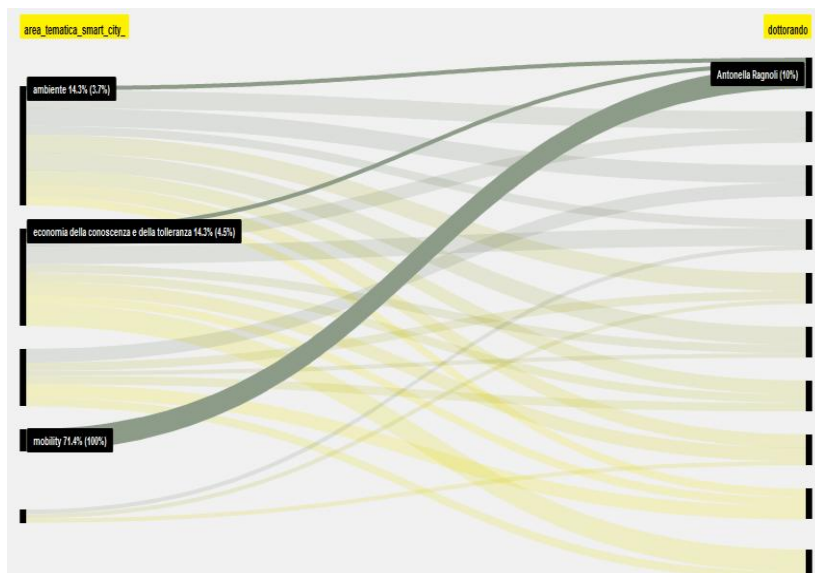


Figura 4: Aree tematiche Smart City

Il mio percorso di ricerca segue tre linee di ricerca individuali:

- Smart vehicles on Smart Roads
- Web 2.0 e la componente collaborativa per il monitoraggio diffuso e la produzione di informazione geografica ambientale e sociale diffusa

- Mobile Mapping system e integrazione di nuovi sensori



Figura 5: Aree Smart City

La linea di ricerca si colloca a cavallo delle seguenti aree di Smart City:

- Mobility
- Ambiente
- Economia della conoscenza e della tolleranza

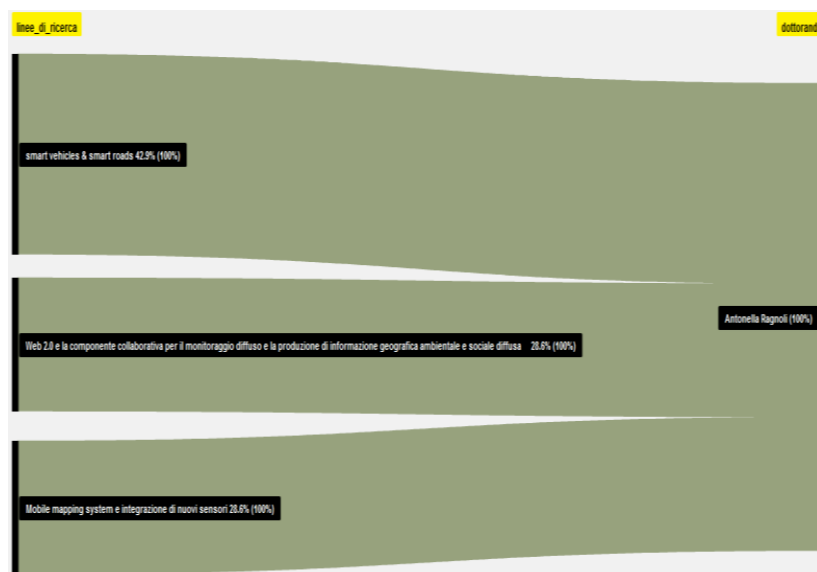


Figura 6: Linee di ricerca individuale

Le mie linee di ricerca personale si collocano entro i temi prima citati, e sono:

- Smart Vehicles in Smart Roads
- Web 2.0 e la componente collaborativa per il monitoraggio diffuso e la produzione di informazione geografica ambientale e sociale diffusa

- Mobile mapping system e integrazione di nuovi sensori

Dall'analisi dello schema è possibile individuare come le diverse linee di ricerca si collocano entro le aree Smart City:

- Smart Vehicles in Smart Roads ricade nelle aree tematiche

Smart Mobility

Ambiente



Figura 7: Linee di ricerca individuali -Aree Smart City

- Web 2.0 e la componente collaborativa per il monitoraggio diffuso e la produzione di informazione geografica ambientale e sociale diffusa è legato alle aree:

Smart Mobility

Economia della conoscenza e della tolleranza

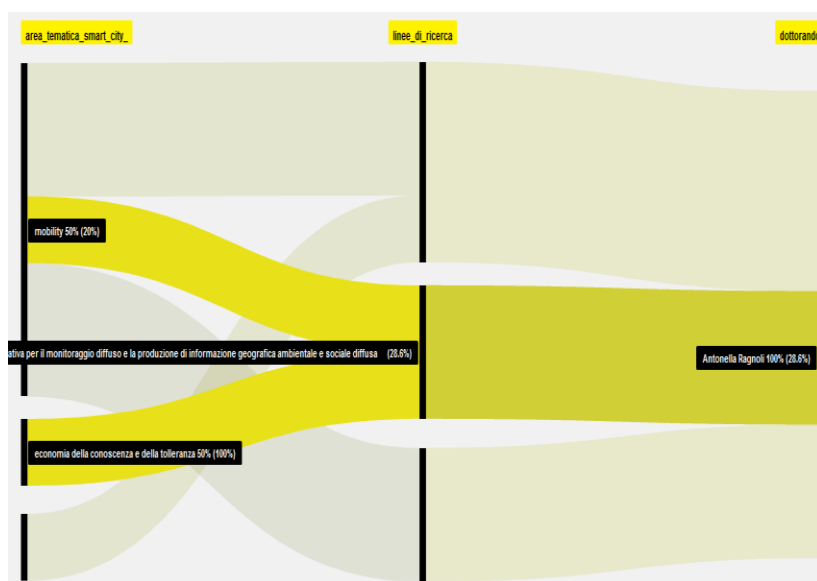


Figura 8 Linee di ricerca individuali -Aree Smart City

- Mobile mapping system e integrazione di nuovi sensori è legato ai temi :

Smart Mobility



3 SUPPORTO ALLA DIDATTICA

L'opportunità di offrire supporto alla didattica all'interno dei diversi corsi legati alla filiera NT&ITA ha rappresentato senza dubbio occasione di crescita per la mia formazione. Ho avuto modi di partecipare alla didattica sia tenendo seminari di approfondimento, sia seguendo alcuni studenti nella fase di tesi.

Nello specifico Nel corso del dottorato l'attività di supporto alla didattica svolge un ruolo formativo importante e in particolare nel primo anno di dottorato ho effettuato le seguenti attività di docenza:

- Corso di Laurea Magistrale in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento, Laboratorio Tecnologico del I anno di corso - Approfondimento Tecnologico "Mobile Mapping System-le diverse dimensioni del rilievo stradale ed applicazioni", Maggio 2011.
- Tutor nel laboratorio progettuale IUAV sul tema *Infomobility-Sistema della mobilità "sicura " in territorio montano*, del Corso di Laurea Magistrale in SIT&TLR dell'Università IUAV di Venezia, a.a. 2010-2011, prof. M. da Dalt. Fondazione per l'Alta Cultura in Provincia di Belluno. 2011.
- Tutor nel laboratorio progettuale IUAV sul tema *Uso del suolo-Cambiamenti dell'uso del suolo e strumenti di governo del territorio*, del Corso di Laurea Magistrale in SIT&TLR dell'Università IUAV di Venezia, a.a. 2010-2011, prof. L. Di Prinzio. Fondazione per l'Alta Cultura in Provincia di Belluno. 2011.
- Master Sit II Tutor Project Work – Infomobility a.a. 2009/2010 e 2010/2011, prof. M. Da Dalt.

Contemporaneamente ho seguito alcuni studenti nell'elaborazione delle loro tesi di laurea, che avevano scelto come tema argomenti affini al mio filone di ricerca. Anche questa è stata un'ottima occasione per approfondire alcune tematiche e per creare delle metodologie di analisi di alcuni dati disponibili.

Seguendo tale approccio ho seguito due tesi per la Laurea Triennale in SIT, e nello specifico:

- "Infrastrutture 2.0: "Costruzione del quadro di conoscenza per la S.R. 203 Agordina", studente A. De Toffol, relatore L. Di Prinzio, co-relatore A. Ragnoli; marzo 2011.

La tesi verteva sulla caratterizzazione di una infrastruttura stradale dal punto di vista della sicurezza, a partire da diversi strati informativi disponibili. La tesi,

oltre ad una serie di analisi del contesto territoriale, ha prodotto una metodologia efficace basata su un sistema di valutazione dello stato di pericolosità dell'area, mediante un indicatore visivo.

- “Mobile Mapping System – un caso applicativo per la fiscalità locale”; studente M. Orlandini, relatore L. Di Prinzio, co-relatore A. Ragnoli-ottobre 2011. Il lavoro comprende una panoramica sulle tipologie e sulle potenzialità dei veicoli ad alto rendimento, con particolare attenzione a quelli stradali, passando poi all'analisi di un caso reale e valutando gli effettivi benefici derivanti dall'impiego di questa tecnologia.

Attualmente sto seguendo la tesi di laurea Magistrale in SIT & Telerilevamento della studentessa A. Pizzolato, che verte sull'aspetto Smart Mobility.

4 PUBBLICAZIONI

Nel corso dell'anno di ricerca all'interno della Scuola di Dottorato è stato possibile collaborare con dei colleghi alla stesura di articoli su tematiche trasversali tra le diverse linee di ricerca individuale.

A mio parere queste esperienze sono state davvero valide sotto diversi punti di vista: non solo sotto l'aspetto scientifico, ma ha contribuito a rafforzare spirito collaborativo e evidenziare sinergie e correlazioni tra gli ambiti tematici di studio.

Le pubblicazioni realizzate sono state:

- ✓ Giovanni Borga, Rina Camporese, Niccolò Iandelli and Antonella Ragnoli
- "New Technologies and Statistics: Partners for Environmental Monitoring and City Sensing" - SIS 2011 Statistical Conference, Bologna 8-10 June 2011, Quaderni di Dipartimento, Serie Ricerche 2011, n.2 - ISSN 1973-9346
- ✓ Giovanni Borga, Rina Camporese, Luigi Di Prinzio, Niccolò Iandelli, Stefano Picchio, Antonella Ragnoli - "New technologies and eo sensor data build up knowledge for a smart city" - Proceedings International conference "From Space To Earth", Venezia, Corila 21-23 marzo 2011.
www.corila.it

Bibliografia

LIBRO BIANCO La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte, Commissione delle Comunità Europee, Bruxelles 2001.

LIBRO VERDE Verso una nuova cultura della mobilità urbana, Commissione delle Comunità Europee, Bruxelles 2007.

Decreto Legislativo 30/4/1992, n. 285 "Nuovo codice della strada"

G.Valenti, S.Mitrovich, "Tecnologie ITS per i Sistemi di Trasporto", ENEA/TB07/01/2009

Presidenza del Consiglio dei Ministri, "Proposte di Linee Guida per lo sviluppo di servizi di Infomobilità nelle Regioni e negli Enti Locali", Aprile 2007.
<http://www.affariregionali.it>

Palermo.C, Cera L., Bidetta F. "L'evoluzione dei veicoli ad alto rendimento per il rilievo stradale"

L. Minotti, "L'importanza delle nuove tecnologie per migliorare il sistema dei trasporti", pag.21-23, IMPRESA & STATO n.82, 2008.

AA.VV. "Monitoraggio delle caratteristiche e delle azioni del traffico veicolare per il progetto e la manutenzione delle pavimentazioni stradali", Comitato Tecnico C42, VXX Convegno Nazionale della strada, AIPCR.

Catasto stradale, mobile mapping e navigazione geodetica nelle reti di stazioni permanenti- Stefano Gandolfi , Gianfranco Forlani

Una esperienza di Mobile Mapping con la fotogrammetria sferica G Fangi, A Schiavoni

Introduzione ai Mobile Mapping Vehicles (MMV) -D.Visintini,F.Crosilla

Test di precisione di un veicolo rilevatore- A.Varini, G. Forlani, R. Roncella

Georeferenziazione fotogrammetrica automatica in applicazioni Mobile Mapping- R.Roncella, G. Forlani, A. Varini

Esempio gis per una migliore fruizione da parte degli operatori dei dati grezzi in output da un mms *G.Caroti, *A.Piemonte -Convegno siftec 06/2007

AA.VV. Atti del XXVIConvegno Nazionale Stradale Comitato tecnico C1 "Infrastrutture stradali più sicure: Fase 1 i criteri" Roma 2010.

AA.VV. Atti del XXVIConvegno Nazionale Stradale Comitato tecnico D1 "Metodologie e criteri per la gestione del patrimonio stradale" Roma 2010.

SI sono riportate le pubblicazioni consultate , ritenute più significative ai fini della ricerca.

Sitografia

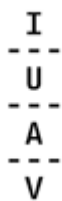
http://www.adharasys.com/uniams_analyze_info.html

<http://www.dicam.unibo.it/DICAM/Ricerca/Progetti+e+attivita/TOPOGRAFIA+E+>

[GEOMATICA/tecniche+di+rilievo+integrate/Mobile_Mapping_Systems.htm](http://www.dicam.unibo.it/DICAM/Ricerca/Progetti+e+attivita/TOPOGRAFIA+E+GEOMATICA/tecniche+di+rilievo+integrate/Mobile_Mapping_Systems.htm)

<http://www2.ing.unipi.it/~a011215/publications.htm>

<http://www.ttsitalia.it>



Università IUAV
di Venezia

Scuola di Dottorato
Dottorato di ricerca in Nuove Tecnologie & Informazione
Territorio e Ambiente

Nuove tecnologie e strumenti per l'integrazione, la condivisione e la comunicazione dell'informazione ambientale

Rapporto sulle attività del primo anno del dottorato di
ricerca in
Nuove Tecnologie & Informazione Territorio e Ambiente
Ciclo XXVI

Dottoranda: SILVIA REBESCHINI

18 gennaio 2012

INDICE

Premessa.....	4
1. Attività di studio e formazione	5
1.1 Master SIT e autoformazione	5
1.2 Seminari	6
1.3 Conferenze e convegni.....	8
2. Attività svolte	8
3. Argomenti di interesse per la ricerca	10
3.1 NT&ITA verso Smart City	13
4. Pubblicazioni.....	14
5. Altre attività	14
6. Bibliografia	15

Premessa

Il mio percorso formativo universitario e le mie esperienze lavorative successive hanno sempre avuto come cornice di riferimento l'ambiente naturale e antropico nelle sue diverse forme e componenti.

Dopo aver lavorato per oltre dieci anni presso l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, in diversi settori e con diverse mansioni, è maturato in me il desiderio di ampliare l'orizzonte della mia conoscenza, utilizzando come punto di partenza la preziosa esperienza acquisita nel mio ente di appartenenza.

Negli ultimi anni, infatti, ho avuto spesso l'impressione che nella mia esperienza lavorativa presso l'ARPAV mancasse la giusta dose di innovazione, stimolo e conoscenza nell'utilizzo dei nuovi strumenti e tecnologie per l'analisi dell'ambiente e per la comunicazione e diffusione dei risultati prodotti.

Fin dall'inizio del dottorato NT&ITA ho trovato conferma della mia impressione, e questa consapevolezza mi ha portato ad intraprendere un percorso formativo autogestito per riuscire a colmare, per quanto possibile e nel minor tempo, le mie lacune informative.

I primi mesi li ho quindi impiegati per costruirmi un quadro d'insieme delle diverse e numerose attività svolte nell'ambito del Dottorato. A questo proposito ho cercato di sfruttare tutte le occasioni che si sono presentate per acquisire dimestichezza con i concetti e la terminologia utilizzati nei diversi ambiti di ricerca. Uno degli obiettivi, forse il principale, da raggiungere al termine del primo anno di dottorato, è il raggiungimento di un livello di competenza adeguato nelle materie di base tale da consentirmi di interfacciarmi e collaborare con gli altri dottorandi e di svolgere in modo autonomo il progetto di ricerca.

Come spiegherò in seguito, nel corso di questo primo anno ho cambiato più volte l'orientamento della mia ricerca. I motivi sono vari e dipendenti sia da fattori esterni (ad esempio la mancata disponibilità degli Enti inizialmente propensi a fornirmi supporto), sia dal mio percorso formativo individuale che, nel corso degli ultimi mesi in particolare, si è arricchito di alcuni spunti e idee di ricerca provenienti anche dalle connessioni con le attività svolte dal gruppo dei dottorandi NT&ITA.

Il tema principale della ricerca è quello della comunicazione e diffusione dell'informazione ambientale, con riferimento soprattutto ai dati relativi alla matrice ambientale atmosfera. Obiettivo del progetto è l'integrazione e la condivisione dell'informazione prodotta dagli enti istituzionali e dai cittadini, attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie e degli strumenti di partecipazione e condivisione definiti in modo generico web 2.0.

Colmare il gap
formativo!

L'idea di progetto di
ricerca...

Il progetto è inserito all'interno delle attività di studio connesse al concetto di *smart city*, in quanto si propone di fornire un servizio informativo innovativo ai cittadini basato sui principi di multiattorialità, condivisione, trasparenza e partecipazione.

Come è noto, *smart environment*, *smart governance*, *smart living* e *smart people* sono alcuni tra i concetti caratterizzanti il nuovo modello di città intelligenti. La mia idea di progetto riguarda potenzialmente tutti i temi sopraelencati; nel corso del prossimo anno il lavoro consisterà nel focalizzare l'ambito di studio e indirizzare la ricerca verso obiettivi più definiti.

Le linee principali da sviluppare nell'ambito dell'attività di ricerca riguardano:

- nuove tecnologie e strumenti per l'integrazione, la condivisione e la comunicazione dell'informazione ambientale prodotta da diverse fonti istituzionali;
- il monitoraggio ambientale diffuso e processi partecipativi;
- integrazione dei dati di qualità dell'aria prodotti da ARPAV con informazioni e dati di percezione dei cittadini e di monitoraggio (odorigeno, pollinico, acustico);
- open data ambientali nella pubblica amministrazione;
- individuazione di possibili indicatori ambientali.

...nella cornice delle
smart cities

1. Attività di studio e formazione

1.1 Master SIT e autoformazione

Come già esposto in premessa, la fase iniziale del mio dottorato è stata caratterizzata da una presa di coscienza e successiva "misurazione" delle mie lacune nella conoscenza dei Sistemi Informativi Territoriali e di tutte le altre materie ad essi legati. In seguito ai risultati di un test di valutazione delle lacune formative nell'ambito delle materie specifiche del dottorato, ho predisposto un programma formativo di massima per colmare tale divario.

La prima fonte informativa che ho utilizzato è stato il sito (<http://www.didatticaericercasit.it/>) dove ho potuto valutare l'offerta formativa dei corsi di laurea e dei master.

Da subito ho colto la grande opportunità di seguire le lezioni del master di secondo livello in SIT&TLR, nonostante fosse già iniziato da alcuni mesi.

Il master SIT e
l'autoformazione

Ho seguito la maggior parte delle lezioni teoriche dei moduli di GIS e Telerilevamento, integrando con i videocorsi prodotti dal consorzio Nettuno alcune nozioni di base mancanti.

Disponendo dei materiali messi a disposizione dai docenti, ho cominciato a colmare le mie lacune formative su questi temi, lacune che tuttavia restano ancora presenti soprattutto per quanto concerne l'utilizzo degli strumenti applicativi.

Ritengo che la fase di formazione/autoformazione sia peculiare dell'intero percorso di dottorato e quindi credo che questa sia solamente al suo primo avvio.

1.2 Seminari

Ho partecipato ai seminari organizzati nell'ambito del dottorato e ho provveduto ad organizzarne quattro io stessa (quelli evidenziati), poiché ritenevo potessero offrirmi degli spunti interessanti per il mio percorso di ricerca.

Il primo seminario (relatore Alberto Cottica) mi è stato molto utile per comprendere quali sono i punti importanti da tenere in considerazione per realizzare delle politiche pubbliche con un approccio collaborativo dei diversi soggetti interessati, sfruttando la cosiddetta intelligenza collettiva. Nell'ambito della mia attività ricerca vorrei, infatti, sperimentare l'esperienza del monitoraggio partecipativo, coinvolgendo diversi soggetti portatori di interesse utilizzando le nuove tecnologie disponibili.

Il secondo seminario (relatori Mauro Bompani di ARPA Emilia Romagna e Marco Ottolenghi di ERVET) era incentrato sul tema dei conflitti ambientali, in particolare sul ruolo che la comunicazione/informazione può svolgere nella loro gestione. Anche questo tema può costituire un argomento da approfondire durante il dottorato.

Il terzo seminario ha avuto come oggetto gli Open Data, tema da me approfondito durante il secondo semestre. In particolare sono state illustrate numerose applicazioni attualmente in uso nel mondo per la gestione del territorio (relatore Marco Fioretti).

Il quarto e ultimo seminario ha avuto come tema gli strumenti e le tecniche per il monitoraggio della qualità dell'aria, con riferimento alla rete del Veneto (relatore Luca Menini, ARPAV).

Di seguito riporto l'elenco dei seminari a cui ho partecipato nel corso del 2011:

Wikinomics

seminario di Luca Menini, 21 gennaio 2011

Piattaforma e-learning MOODLE

lezione di Luciano Spada, 9 febbraio 2011

ESDI 2.0: siamo pronti?

seminario di Renzo Carlucci, Geomedia, 25 febbraio 2011

Informazione geografica e pianificazione territoriale

seminario di Beniamino Murgante, 1 marzo 2011

Wikicrazia

seminario di Alberto Cottica, 10 marzo 2011

Fotogrammetria, GPS, per l'analisi del rischio ambientale

seminario di Alice Pozzoli, 15 marzo 2011

Conflitti ambientali: la gestione dei conflitti e il ruolo strategico della comunicazione

Seminario di M. Bompani (ARPA Emilia R.) e M. Ottolenghi (ERVET), 31 marzo 2011

Open Data, Open Knowledge

Seminario di Stefano Costa (OKF) e Marco Ciurcina, 12 aprile 2011

Future cities

Discussione tesi dottorato NT&ITA I ciclo e lezione magistrale di Carlo Ratti, 19 aprile 2011

Il Codice dell'Amministrazione Digitale e il governo del territorio

Incontro con G. Finocchiaro, M. Dugato, L. Di Prinzio, G. Piperata, M. Almeida Cerreda, 27 aprile 2011

SCT, Sistema delle Conoscenze Territoriali

Seminario di Sara Pinet (Regione Valle d'Aosta), 3 maggio 2011

Google Earth

Coaching di Niccolò Iandelli, 20 giugno 2011

Geovisualization for understanding cities

Seminario di Till Nagel (University of Applied Science Potsdam), 27 giugno 2011

Inquinamento acustico 2.0

Seminario di S.Curcuruto, R.Camporese, L.Menini, 19 settembre 2011

NoiseTube: participatory sensing for sustainable urban living

Seminario di Elie d'Hondt (Vrije Universiteit Brussel), 10 novembre 2011

Open Data per una nuova gestione del territorio

Seminario di Marco Fioretti, 15 novembre 2011

Tecniche e strumenti di monitoraggio della qualità dell'aria

Seminario di Luca Menini (ARPAV), 23 novembre 2011

1.3 Conferenze e convegni

Ho partecipato ad alcuni eventi, esterni allo IUAV, inerenti alle mie attività svolte nell'ambito professionale e utili ai fini dell'attività di ricerca.

- L'Infrastruttura Dati Territoriali: una rete di servizi per il territorio, Padova – palazzo del Bo, 21 febbraio 2011;
- Energia, accountability e patto dei Sindaci: il Piano clima del Comune di Padova, Padova, palazzo Moroni, 25 febbraio 2011;
- Rapporto tra certificazione e controlli ambientali, lezione di R. Quaggiato (ARPAV), Padova, 22 giugno 2011;
- Presentazione del Rapporto Statistico del Veneto 2011, Palazzo Bo, Padova, 4 luglio 2011;
- Convegno OSMit, Legnaro, Padova, 7-8 ottobre 2011
- Workshop Open Official Statistical Data, ISTAT, Roma, 20 ottobre 2011

2. Attività svolte

Pur in presenza di numerosi spunti derivanti sia dai nuovi temi trattati durante l'anno, sia dal mio background di conoscenze acquisite durante l'esperienza in ARPAV, non è stato facile delineare da subito l'ambito specifico del mio progetto di ricerca. Nel corso del primo semestre ho valutato diversi temi, tutti a mio parere molto interessanti:

- analisi dei conflitti ambientali e loro gestione attraverso i canali della comunicazione e della informazione;
- antologia degli indicatori ambientali in ambito urbano e approfondimento degli strumenti utilizzati in ambito europeo (EEA);
- sistema informativo per la gestione dei dati degli edifici pubblici di proprietà del Comune di Padova per il calcolo periodico dell'indicatore delle emissioni di CO2 in ottemperanza al Patto dei Sindaci (protocollo di Kyoto);
- monitoraggio partecipativo per l'aggiornamento della carta forestale regionale in ottica 2.0;

In vista del mio progetto di dottorato ho approfondito il tema del web 2.0. grazie alle numerose risorse fornite dal web ho potuto osservare numerosi casi pratici di realizzazioni italiane e straniere e ho iniziato ad analizzare alcuni aspetti legati a questi nuovi strumenti informativi basati sulla partecipazione attiva dei cittadini.

Ho approfondito alcune tematiche connesse alla pubblicazione e all'utilizzo dei dati, come quella sugli Open Data. Su questo argomento ho partecipato in qualità di relatore al seminario organizzato da ARPAV "Open Data nel futuro del SIRAV" il 17 novembre 2011 (slides disponibili all'indirizzo <http://www.scribd.com/doc/72989089/Gli-OpenData-nel-futuro-del-SIRAV>).

Sul tema degli Open Data ho anche prodotto in qualità di coautore due articoli riportati al paragrafo "Pubblicazioni".

Ho inoltre approfondito il tema del Volunteered Geographic Information affrontato da M. Goodchild nell'articolo "Citizens as sensors: web 2.0 and the volunteering of geographic information" con l'obiettivo di presentarne i contenuti principali all'evento GFOSS DAY 2011 tenutosi a Foggia il 24 e il 25 novembre 2011 (slides disponibili all'indirizzo <http://www.slideshare.net/srebeschini/v-10563959>).

Sempre nell'ottica del "city sensing" ho approfondito il tema del monitoraggio condiviso (participatory sensing) anche dal punto di vista pratico. Ho infatti partecipato alle attività di misura del rumore urbano di Padova attraverso l'utilizzo di smartphone. Sotto il coordinamento della dottoranda Rina Camporese, ho effettuato misure di rumore per la determinazione degli indicatori di inquinamento acustico, nell'ottica di valutare la qualità delle misure effettuate con diversi dispositivi mobili.

I dati raccolti hanno contribuito ad incrementare la base dati del progetto NoiseTube, esperienza di rilievo a livello internazionale sul monitoraggio partecipativo del rumore urbano. I risultati delle misure da me effettuate sono disponibili alla pagina del sito NoiseTube <http://noisetube.net/users/1074>.

Open Data

Volunteered
Geographic
Information

Monitoraggio
condiviso e
Noisetube

Pur essendo stati affrontati in ambiti diversi, ritengo che gli argomenti approfonditi durante quest'anno e descritti sopra siano molto legati tra loro. Il successo di un'esperienza di monitoraggio partecipativo, infatti, credo dipenda anche dalla disponibilità di utilizzo dei dati raccolti da parte degli utenti. Individuare la licenza d'uso più opportuna e spingere verso la direzione degli Open Data, a mio parere costituisce la strada da percorrere per incentivare l'impiego di strumenti collaborativi disponibili in rete in un'ottica di web 2.0. Appare sempre più evidente che non è più sufficiente pubblicare i dati sul web, ma va consentito al massimo il riuso degli stessi; questa pare essere la strada per dare ai dati maggior valore e fare in modo che diventino un mezzo per operare scelte più consapevoli, sia dal lato istituzionale sia da quello dei cittadini.

Nel corso dell'anno ho cercato di stabilire dei contatti con alcuni enti e aziende per un'eventuale futura collaborazione e avvio di un progetto di ricerca.

Ho contattato e incontrato i referenti dei seguenti enti:

Comune di Venezia, Ufficio ecologia;

Comune di Padova, Informambiente (ref. Daniela Luise);

Regione del Veneto, Dip. Foreste (Maurizio Dissegna) e Infracom (Raffaella Melai)

Contatti per
eventuali
collaborazioni

3. Argomenti di interesse per la ricerca

L'ambito del progetto di ricerca riguarda la comunicazione e la diffusione dei dati e delle informazioni ambientali, in particolare relative allo stato dell'atmosfera, attraverso l'impiego delle nuove tecnologie e di strumenti utilizzati dai cittadini. Questi ultimi, infatti, oltre a disporre di informazioni complete, disponibili su diversi canali informativi e tempestive, potrebbero contribuire alla creazione dell'informazione stessa, in qualità di "sensori umani".

Obiettivo generale del progetto è quindi valutare come questi strumenti innovativi dal punto di vista tecnologico e sociale possono influire sul miglioramento della qualità ed efficacia dell'informazione ambientale e, inoltre, sperimentare l'esperienza del monitoraggio partecipativo dei cittadini al processo di produzione di alcuni dati ambientali, tipicamente associati all'ambito percettivo. Il coinvolgimento dei cittadini nel processo di produzione dei dati costituisce, nel caso considerato, l'unico sistema possibile per disporre delle informazioni con livello di copertura spaziale e temporale significative ai fini della caratterizzazione dello stato ambientale.

Comunicazione e
informazione
ambientale

Nonostante sia ancora in fase embrionale, la mia idea di ricerca prevede la presenza di due tipologie di informazione: la prima prodotta e fornita dagli enti istituzionali (dati di qualità dell'aria, del monitoraggio aerobiologico, dai dati sanitari, ecc.), la seconda prodotta dai cittadini che possono fornire informazioni sia percepite a livello sensoriale (disagio provocato da pollini aerodispersi o da odori molesti) sia rilevate secondo specifiche procedure standardizzate o strumenti dotati di sensori (osservazione del livello di pollinazione delle piante o misura del rumore mediante smartphone).

Le fonti: istituzioni
e cittadini

Il progetto di ricerca coinvolgerà i seguenti aspetti:

- Stato dell'ambiente: è il tema di base, in quanto la ricerca prende in considerazione i dati e le informazioni relative alla matrice aria. Verranno considerati alcuni parametri principali misurati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in ambito regionale, e verrà valutata l'opportunità di elaborare un indicatore aggregato di qualità dell'aria (IQA) anche in riferimento alle ricadute sulla salute. Accanto alle misure dei parametri standard previsti dalla normativa, è prevista l'indagine e l'acquisizione di altri dati, altrettanto importanti, per la tutela della salute e per il miglioramento della qualità della vita.
- Salute: integrazione dei dati provenienti dal monitoraggio aerobiologico per l'identificazione e la misura degli agenti allergenici (pollini) con dati fenologici e botanici ricavati da altri Enti e dal monitoraggio partecipativo. Eventuale acquisizione di dati sanitari sull'occorrenza di patologie/disturbi di origine allergica e confronto con dati ambientali.
- Qualità della vita: partendo dal concetto che la tutela della salute e la rispondenza dei parametri ai limiti normativi non sono sempre sufficienti a garantire al cittadino una adeguata qualità dell'ambiente di vita, verranno considerati l'inquinamento odorigeno e l'inquinamento acustico quali fattori diffusi di disagio. Entrambi possono avvalersi del contributo partecipativo dei cittadini per infittire e integrare la rete di monitoraggio.
- Nuove tecnologie: presentazione e diffusione dei dati integrati provenienti da più fonti su portale geografico in ottica web 2.0. Con questo termine ci si riferisce in modo generico ad un nuovo modo di interpretare e utilizzare Internet da parte della società caratterizzata dall'interattività e condivisione dell'informazione tra i produttori e gli utilizzatori, i cui ruoli finiscono con coincidere (prosumers).

I concetti chiave
della ricerca

- Partecipazione, collaborazione: i cittadini vengono utilizzati come strumenti per avere informazioni reali, aggiornate, diffuse, numerose e di percezione. I sensori possono essere posizionati su dispositivi portatili (microfono su smartphone nel caso del monitoraggio acustico) o possono essere i cittadini stessi (apparato respiratorio nel caso del monitoraggio dei pollini e degli odori).
- Trasparenza e accessibilità: nell'ottica dei principi dell'Open Gov, i dati ambientali prodotti dagli enti pubblici e quelli prodotti dai cittadini verranno pubblicati e resi disponibili secondo il modello degli Open Data.

Il progetto potrà riguardare i dataset ambientali prodotti in ambito istituzionale ed elencati di seguito. Nel corso del prossimo anno verrà ristretto il campo di indagine e verranno definite le risorse informative da considerare per la ricerca.

- Dati di qualità dell'aria misurati nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale;
- dati meteorologici misurati nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale;
- dati del monitoraggio aerobiologico;
- dati dei controlli su fonti odorigene;
- dati del monitoraggio acustico;

Eventuali dataset prodotti dal monitoraggio partecipato:

- dati del monitoraggio fenologico (fase pollinica delle piante allergeniche);
- dati del monitoraggio odorigeno;
- dati del monitoraggio acustico

Eventuali informazioni "percettive" dei cittadini:

- segnalazione di disturbi da agenti allergenici
- segnalazioni di disagio da odori molesti;
- segnalazioni di disagio da rumore

Nella fase iniziale di definizione del contesto della ricerca, ho focalizzato l'attenzione sugli agenti allergenici derivanti da piante (pollini) e su come l'utilizzo delle nuove tecnologie per la creazione di reti intelligenti possa contribuire al miglioramento del benessere dei cittadini in termini di condizioni di salute.

E' ormai noto che, soprattutto in ambito urbano, sono in progressivo aumento i disturbi

Possibili dataset
da utilizzare per la
ricerca

Informazioni sui
pollini per la
tutela della salute

respiratori dovuti alla presenza in aria di agenti allergenici. Per attuare un'efficace prevenzione, diventa quindi importante conoscere l'apporto degli agenti derivanti dalle piante in parchi cittadini, pubblici e privati, intervenire nella scelta delle specie, nella manutenzione ed eventualmente nella sostituzione di piante allergeniche già presenti, nonché fornire ai cittadini informazioni dettagliate e tempestive sul livello di concentrazione dei pollini in aria e sulle aree verdi da evitare in particolari periodi della stagione per chi soffre di questi disturbi.

L'attività di ricerca potrebbe prevedere inizialmente il censimento delle essenze vegetali presenti nei parchi cittadini, finalizzato al popolamento di un sistema informativo geografico consultabile via web con informazioni sulle piante presenti (taxa, periodo di fioritura, effetti sanitari, ecc...), integrato con i dati relativi alle aree sensibili (scuole, ospedali,...), con i dati di natura sanitaria (indagini epidemiologiche), con i dati della rete di monitoraggio dei pollini (bollettino informativo periodico ARPAV), con un eventuale sistema di segnalazione da parte dei cittadini del disagio percepito e con dati e informazioni di natura fenologica raccolti attraverso una rete di monitoraggio di tipo partecipativo. Il sistema, una volta a regime, potrebbe fornire informazioni sintetiche sul grado di allergenicità di un'area verde sulla base delle specie presenti e del periodo temporale di fioritura (es. livello nullo, basso, medio-basso, medio-alto, elevato) nonché indicazioni agli operatori di settore sulle specie più indicate da utilizzare in un certo contesto territoriale, sulla base di alcuni parametri quali ad esempio la frequentazione stagionale, la vicinanza siti sensibili, il costo delle piante e il livello di manutenzione.

3.1 NT&ITA verso Smart City

Come anticipato in premessa, l'idea di progetto emersa alla fine del primo anno di dottorato si può inserire nella cornice "*Smart City*" in quanto ha come oggetto principale il miglioramento della comunicazione dell'informazione ambientale anche attraverso l'impiego delle nuove tecnologie informative e il contributo partecipativo dei cittadini. Parole chiave quali *innovazione, condivisione, partecipazione, trasparenza* e *collaborazione* ben si adattano al nuovo modello di rete informativa in una città intelligente pensata e progettata per rispondere ai requisiti di sostenibilità ed efficienza.

All'interno del concetto di "Smart City" si possono distinguere diversi ambiti:

- mobilità
- ambiente
- turismo e cultura

- economia della conoscenza e della tolleranza
- trasformazioni urbane per la qualità della vita

In linea generale ritengo che la mia idea di attività di ricerca possa riguardare con uguale peso gli ambiti “ambiente” ed “economia della conoscenza e della tolleranza”. In seguito ad un lavoro di omogeneizzazione semantica delle linee di ricerca individuali, realizzato all’interno del gruppo di dottorandi NT&ITA, per mettere in rilievo sia i riferimenti dei singoli progetti di ricerca ai temi “Smart City”, sia le connessioni tra le attività di ricerca dei singoli dottorandi, è emerso che le linee principali della mia ricerca possono essere ricondotte all’interno di entrambi gli ambiti “ambiente” ed “economia della conoscenza e della tolleranza” e riassunte nelle tre voci:

- Integrazione, condivisione e diffusione di contenuti informativi provenienti da più fonti;
- Web 2.0 e la componente collaborativa per il monitoraggio diffuso e la produzione di informazione geografica ambientale e sociale diffusa;
- Open Government e open data ambientali e geomatici.

Linee di ricerca e
temi smart city

4. Pubblicazioni

Rebeschini S. – Camporese R. “Gli open data ambientali” in rivista elettronica *Bibliotime*, anno XIV, numero 3 (novembre 2011)
<http://didattica.spbo.unibo.it/bibliotime/num-xiv-3/rebeschini.htm>

Rebeschini S. – Camporese R. “Informazioni e dati ambientali. La pubblica amministrazione verso l’*Open Data*” rivista *Ambiente Risorse Salute* n. 130 luglio/dicembre 2011 (in corso di pubblicazione)

5. Altre attività

Nel corso di quest’anno ho svolto alcune attività che, seppur non collegate all’attività di ricerca, hanno comunque contribuito al mio inserimento nell’ambiente del dottorato. Per quanto riguarda le iniziative di formazione, ho organizzato quattro seminari precedentemente descritti nel paragrafo riguardante le attività seminariali del 2011. Nell’ottica della suddivisione dei compiti legati alla gestione delle attività di routine interne al dottorato, ho provveduto all’aggiornamento del sito del dottorato

<http://www.ricercasit.it/Dottorato/> per la parte riguardante il calendario degli eventi/seminari, provvedendo al caricamento dei materiali prodotti dai relatori e alla predisposizione delle locandine.

Dal mese di maggio, infine, ho collaborato alla definizione e organizzazione del master di II livello in "Informazione Ambientale e Nuove Tecnologie" nato dalla collaborazione IUAV-ARPAV Scuola di Alta Specializzazione Ambientale. Tale attività ha previsto l'organizzazione modulare dei contenuti, la definizione del calendario sulla base dei crediti formativi, l'identificazione dei possibili docenti e il supporto nella fase di diffusione e avvio.

6. Bibliografia

- Goodchild, M. F. (2007): "Citizens as sensors: web 2.0 and the volunteering of geographic information", *GeoFocus* (Editorial), n° 7, p. 8-10, ISSN: 1578-5157
- Regione Emilia Romagna, *Inceneritori e conflitti ambientali. Dinamiche ed esperienze di comunicazione e coinvolgimento*, Quaderni di Monitor, Bologna, 2009
- R. Fisher, W. Ury, B. Patton, *L'arte del negoziato. Per chi vuole ottenere il meglio in una trattativa ed evitare lo scontro*, Milano, Corbaccio, 2005
- Legambiente, Ambiente Italia, *Ambiente Italia 2007. La gestione dei conflitti ambientali. L'ambiente in 100 numeri*, Milano, Edizioni Ambiente, 2007
- Cottica, *Wikicrazia. L'azione di governo al tempo della rete: capirla, progettirla, viverla da protagonista*, Navarra Editore, 2010
- D. Tapscott, A.D. Williams, *Macrowikinomics. Riavviare il sistema: dal business al mondo*, Milano, Rizzoli, 2010
- Shirky, *Uno per uno, tutti per tutti. Il potere di organizzare senza organizzazione*, Torino, Codice Edizioni, 2008
- Associazione Italiana di Aerobiologia - Gruppo di Lavoro di Fenologia - *Monitoraggio fenologico su graminacee castagno e nocciolo*. Notiziario aerobiologico, Numero Speciale Anno IV n.7, 1998
- ARPAV, Regione del Veneto, *Pollini, ambiente e salute*, 2011