



Università IUAV di Venezia

Scuola di Dottorato

Dottorato di ricerca in Nuove Tecnologie e Informazione Territorio & Ambiente

Microdispositivi per Informazione Territoriale e Ambientale

Sintesi dell'attività del primo semestre

Assegnista di ricerca: Niccolò Iandelli

Ottobre 2009

INDICE

0	INTRODUZIONE.....	3
0.1	Struttura del lavoro di ricerca	3
0.1.1	Scenario	3
0.1.2	Obiettivi della ricerca	4
0.1.3	Definizioni.....	4
0.1.4	Struttura e fasi della ricerca	4
0.1.5	Prodotti e risultati.....	5
1	Rapporto dell'attività di ricerca del primo semestre.....	5
1.1	Ricerca bibliografica, sitografica e monitoraggio dell'innovazione	6
1.1	Catalogazione delle risorse hardware.....	6
1.1.1	Datalogger GPS.....	6
1.1.2	Smart-phone, PDA	7
1.1.3	Macchine fotografiche e telecamere con GPS integrato	7
1.1.4	Strumenti di rilievo multifunzione.....	8
1.1.5	Micro-UAV	9
1.1.6	WSN e Micro-Sensori.....	9
1.2	Acquisto di alcuni dispositivi.....	10
1.3	Primi test effettuati	12
1.4	Sintesi dei risultati ottenuti con il primo test.....	12
1.5	Attività didattica e seminari a supporto del lavoro di ricerca.....	13
	BIBLIOGRAFIA.....	15
	SITOGRAFIA	17

0 INTRODUZIONE

In questo primo rapporto viene descritta la ricerca effettuata in questo primo semestre di attività.

Delle quattro fasi in cui è stata divisa la ricerca in questo primo semestre è stata completata la prima relativa alla "Mappa delle risorse", ed iniziate la seconda e la terza, relative rispettivamente all'"Analisi delle potenzialità" e ai "Test e casi di studio".

L'acquisto di alcuni dispositivi ha permesso di effettuare alcuni test, soprattutto per quanto riguarda i datalogger GPS, test interessanti sono stati svolti presso "Malga Xomo" e durante la Summer School che si è tenuta a Feltre nel periodo di fine Giugno inizi di Luglio 2009. In questo semestre sono state anche stati realizzati alcuni seminari all'interno della scuola di dottorato, su argomenti molto diversi, dal contributo che le nuove tecnologie possono fornire per il monitoraggio e la mitigazione del rischio idrogeologico, ai quadricotteri fino al più recente in collaborazione con Claudio Schifani (assegnista UAV) che mostra tutto il processo dal stato al servizio, partendo da un rilievo di diverse "percezioni" effettuato con diversi microdispositivi fino alla pubblicazione del rilievo sulla piattaforma GEOSDI.

Nel prossimo semestre sono previsti dei test approfonditi con i quadricotteri e con le WSN e un'integrazione di tutti i dispositivi testati.

La fase di ricerca bibliografica e sitografica già avviata è tuttora in corso.

0.1 Struttura del lavoro di ricerca

0.1.1 Scenario

L'Information Communication Technology (ICT) è un settore ormai da anni in costante e forte sviluppo nell'ambito del quale la sensoristica a bordo di varie piattaforme (satelliti, aeromobili, veicoli terrestri e marini, reti di centraline) per il monitoraggio del territorio assume un peso di grande rilievo (Di Prinzi, 2008). Una delle tendenze più innovative nell'ambito dei Sistemi Informativi Territoriali è quella relativa alla geolocalizzazione di contenuti: testi, fotografie, persone di una community, utenti e blog. Questa possibilità di geolocalizzazione è derivata anche dall'ampia diffusione di micro-dispositivi di facile utilizzo che permettono di associare all'informazione stessa una componente "spaziale". I molteplici dispositivi di posizionamento oggi disponibili si basano su diverse tecnologie sviluppate per vari scopi e utilizzi. Il notevole recente aumento di utenti di informazione geolocalizzata è dovuto alla semplificazione della tecnologia e alla sua integrazione in strumenti di utilizzo comune come ad esempio nei ricevitori GPS o all'interno di cellulari ed alla massiccia diffusione di navigatori portatili per auto. Ma i sensori in grado di fornire informazione legata alla loro posizione non si basano solo sulla tecnologia satellitare, esistono infatti sistemi di posizionamento basati sulla triangolazione di celle telefoniche (Progetto Skyhookwireless), posizionamento attraverso IP (Faa-Jeng Lin, 1997), sensori RFID (Philipose et al., 2003).

I grandi passi fatti dalla tecnologia in termini di precisione e affidabilità nella misura di posizionamento e di semplificazione nell'impiego di questi dispositivi, aprono nuovi scenari di ricerca legati agli utilizzi e alle applicazioni in cui questi microdispositivi possono contribuire. Un territorio e un ambiente che forniscono valori in tempo reale su determinate incognite utili per l'analisi e la prevenzione di processi in atto, o in divenire, non sembra solo un'ipotesi, ma con l'utilizzo di

sensori, centraline, sistemi di posizionamento a distanza potrebbe essere una prossima realtà. La problematica da affrontare è legata all'individuazione del contributo che questi dispositivi possono fornire per migliorare il quadro delle conoscenze sui fenomeni e sui trends territoriali e ambientali, in particolare riferite a temi dell'ambiente, del rischio idrogeologico, della mobilità, dei cambiamenti dell'uso del suolo e della pianificazione territoriale.

0.1.2 Obiettivi della ricerca

La ricerca si pone l'obiettivo di realizzare una base di conoscenza sui dispositivi, i sensori, i software e le piattaforme caratterizzate dalle piccole dimensioni e analizzarne le potenzialità di utilizzo in diverse tematiche quali: Rischio naturale, Ambiente, Mobilità, Uso del suolo.

0.1.3 Definizioni

Prima di sviluppare la ricerca è necessario dare alcune definizioni:

Microdispositivi: Il prefisso "micro", dal greco *mikròs*, indica "piccolezza", mentre "dispositivo" è un meccanismo atto a compiere un dato lavoro. L'unione dei due termini identifica quindi degli oggetti di piccole dimensioni fisiche che compiono un lavoro. In questo caso il lavoro è applicato nell'ambito della creazione di dati relativi al territorio e all'ambiente.

Informazione Territorio Ambiente: il Codice dell'Amministrazione Digitale all'articolo 59 definisce dato territoriale "qualunque informazione geograficamente localizzata" ed all'articolo 60 introduce la nozione di base di dati di interesse nazionale, definendola come "l'insieme delle informazioni raccolte e gestite digitalmente dalle pubbliche amministrazioni, omogenee per tipologia e contenuto e la cui conoscenza è utilizzabile dalle pubbliche amministrazioni per l'esercizio delle proprie funzioni e nel rispetto delle competenza e delle normative vigenti" (Sau, 2007).

0.1.4 Struttura e fasi della ricerca

La ricerca è essenzialmente strutturata in quattro fasi: la prima incentrata sulla creazione di un quadro di riferimento e quindi sulla mappa delle risorse disponibili sia dal punto di vista bibliografico che sitografico, per poter realizzare un background di conoscenze utili per lo sviluppo successivo del lavoro di ricerca. Sempre in questa prima fase viene realizzata una catalogazione delle maggiori risorse software e hardware esistenti.

La seconda fase prevede l'analisi delle potenzialità di utilizzo dei dispositivi sia in aree tematiche di applicazione che in aree tecnico-metodologiche.

Contemporaneamente a questa fase viene svolta anche la terza fase caratterizzata da diversi test/casi studio utili per identificare le potenzialità e i limiti di impiego di alcuni dispositivi relativamente agli utilizzi o alle caratteristiche intrinseche dell'oggetto.

La fase conclusiva, la quarta, prevede un'analisi critica dei risultati ottenuti con un'ottica relativa ai campi di utilizzo.



La ricerca è strutturata in quattro fasi suddivise secondo la seguente scaletta:

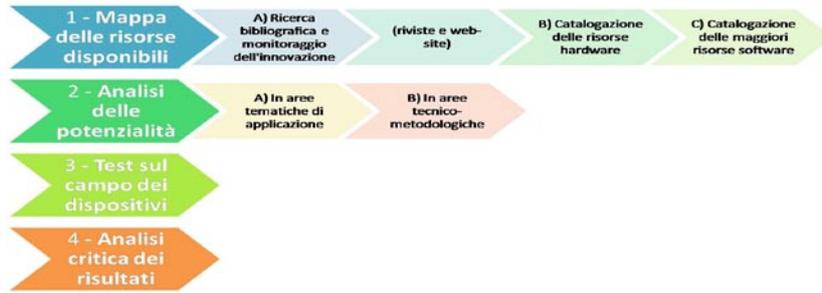


Figura 1 Struttura della ricerca

L'attività di ricerca ha visto una suddivisione con cadenza trimestrale tra le diverse fasi, come mostrato in tabella 1:

Fase	Trimestre			
	Primo	Secondo	Terzo	Quarto
Mappa delle risorse	████████████████████			
Analisi delle potenzialità		████████████████████		
Test e casi studio		████████████████████	████████████████████	
Analisi critica dei risultati				████████████████████

Tabella 1 - Crono programma della ricerca

Il crono-programma evidenzia sinteticamente la distribuzione in termini temporali delle diverse fasi, la loro contemporaneità e lo stato di avanzamento.

0.1.5 Prodotti e risultati

- Database dei sensori, delle piattaforme e dei micro-dispositivi censiti;
- analisi delle risorse software per la gestione dei dati e dei dispositivi;
- quadro di riferimento teorico sulle procedure di integrazione dei dati rilevati all'interno di quadri di conoscenza condivisi;
- seminari, presentazioni e workshop.

1 Rapporto dell'attività di ricerca del primo semestre

Nel primo semestre la prima delle attività intraprese è stata quella della ricerca bibliografica e sitografica relativa all'argomento. Inoltre sono stati acquistati alcuni dei dispositivi da testare all'interno del percorso di ricerca e sono stati effettuati anche dei test preliminari ai casi di studio.

In particolare è stata effettuata:

- a) Ricerca bibliografica, sitografica e monitoraggi dell'innovazione.
- b) Catalogazione delle risorse hardware.
- c) Acquisto di alcuni micro-dispositivi.
- d) Test preliminari di alcuni dispositivi.

1.1 Ricerca bibliografica, sitografica e monitoraggio dell'innovazione

La ricerca bibliografica ha fino ad ora messo in evidenza oltre 100 pubblicazioni scientifiche nazionali e internazionali, suddivise e archiviate per tecnologie diverse :

- Sensoristica
- RFID
- GIS
- GPS
- TAG
- UAV

Molti di più, invece, sono i siti internet che trattano e che producono continuamente nuova "conoscenza" su queste tematiche. La connessione con il mondo web, e in particolare con la nuova concezione di "web 2.0" e dell'"internet delle cose" (vedi www.openspime.org) sposta molta della produzione di documentazione, tutorial, all'interno di siti web e community. Sono stati individuati infatti oltre 300 siti di interesse, molti dei quali sono dei blog o forum in continua evoluzione.

1.1 Catalogazione delle risorse hardware

Un primo step fondamentale ai fini della ricerca è rappresentato da una catalogazione delle risorse hardware disponibili, sia sul mercato che rappresentate da prototipi funzionanti e utilizzabili. Il filtro con cui sono stati scelti e categorizzati i prodotti è sempre legato alle "dimensioni" e alle possibilità di impiego per l'estrazione di Informazione Territorio Ambiente. Le categorie hardware, suscettibili di cambiamenti, sono sei:

- 1) Datalogger GPS
- 2) Smart-phone/PDA
- 3) Macchine fotografiche/videocamere con GPS integrato
- 4) Strumenti di rilievo multifunzione
- 5) Micro-UAV
- 6) Micro-Sensori

1.1.1 Datalogger GPS

Con l'eliminazione della SA (Selective Availability) sul segnale GPS, avvenuta il 2 maggio del 2000, e l'abbassamento dei prezzi per l'acquisto di antenne e strumenti GPS, sono proliferate antenne che attraverso una connessione bluetooth possono essere collegate ad un cellulare che con un software può fornire informazioni di localizzazione all'utente permettendogli, come vedremo

Mappa delle risorse disponibili



Mappa delle risorse disponibili



Datalogger GPS

più avanti, di registrare la propria traccia, segnalare un qualche luogo di interesse o scattare una fotografia collocandola geograficamente nel luogo in cui è stata scattata. Ultimamente si sono diffusi anche strumenti di piccole dimensioni (mediamente di 6x8x2 cm, fig. XX) con all'interno un datalogger con la possibilità di memorizzare in formati di interscambio (*.gpx o *.nmea0183) oltre 150.000 punti o tracce o entrambe. Questi datalogger GPS dai costi bassi (intorno ai 50€ ma il mercato è in continua evoluzione, fig.2) permettono una serie di operazioni di geolocalizzazione e rilievo, alcuni possono essere integrati con altri sensori permettendo di fatto la registrazione di altri parametri, grandezze fisiche o misure e una localizzazione geografica della misura effettuata.



Figura 2 - Datalogger/Antenna Bluetooth GPS

1.1.2 Smart-phone, PDA

Da tempo si è avviato un processo di convergenza tra telefonia mobile e computer palmari. Ormai le risorse hardware combinate con i sistemi operativi che gestiscono sia i telefoni di ultima generazione che i palmari (Android, Windows Mobile, Iphone OS, Simbyan, fig.3) consentono l'utilizzo di software dedicati al mapping o al geocaching.

In particolare architetture complesse, come quella dell'Iphone®, integrano un'antenna GPS, una bussola digitale e una fotocamera, si dimostrano con l'adeguato software dei veri e propri strumenti di rilevamento.

Nel corso della ricerca non sono stati acquisiti questi strumenti ma c'è stata l'opportunità di provarne tre tipologie diverse: alcuni palmari PDA equipaggiati con Windows Mobile, Smart-phone (HTC) sempre con Windows Mobile e antenna GPS integrata/bluetooth e Iphone.

Smartphone, PDA



Figura 3 - Alcuni degli Smartphone/PDA utilizzati

1.1.3 Macchine fotografiche e telecamere con GPS integrato

Il "geotagging" è definito come il processo di inserimento di coordinate geografiche all'interno dei metadati di un "media" file, come immagini e video. Ad ogni immagine scattata o video girato, quindi, viene associata una posizione

geografica globale. Le coordinate (del punto di scatto e non relative all'oggetto inquadrato) vengono scritte all'interno dei metadati in formato EXIF (Exchangeable image file format), o XMP (Extensible Metadata Platform format): in questo modo è possibile visualizzare attraverso alcuni portali web come Flickr o Panoramio o il globo virtuale Google Earth, l'immagine o il video scattato nella posizione geografica corretta.

L'applicazione di queste tecnologie è solo all'inizio, per ora esistono poche macchine fotografiche con GPS integrato e ancora meno fotocamere, fig.4.

Macchine fotografiche e telecamere con GPS integrato



Figura 4 - a) fotocamera con GPS integrato Nikon Coolpix P6000; b) telecamera Sony hdr-xr520v, con GPS integrato.

In particolare il geotagging delle fotografie può avvenire anche senza avere un'antenna (GPS integrata nella fotocamera, ma può avvenire attraverso la sincronizzazione successiva con appositi software, delle immagini con un traccia GPS in formato GPX registrata con un Datalogger GPS di cui abbiamo parlato prima.

1.1.4 Strumenti di rilievo multifunzione

Lo sviluppo delle tecnologie di rilievo e la miniaturizzazione di molti strumenti hanno portato di fatto all'integrazione di diverse tecnologie, realizzando degli strumenti dotati di diverse funzionalità. Un esempio di questa integrazione di sensori e tecnologie è rappresentato da strumenti di rilievo multifunzione come IKE-GPS, uno strumento che incorpora:

- PDA
- Bussola digitale
- Distanziometro
- Fotocamera

La particolarità di questo strumento è rappresentata dalla capacità di fornire le coordinate del punto inquadrato dalla fotocamera (del target) con distanze fino a 1000m, fig.5.

Strumenti di rilievo multifunzione



Figura 5 -IKEGPS

1.1.5 Micro-UAV

Gli UAV sono velivoli, senza presenza umana a bordo, pilotati da remoto da una stazione a terra. La loro possibilità di montare diversi sensori li rendono utilizzabili in ambito urbano, per analisi di rischio ambiente e per la stima dei cambiamenti uso del suolo. Inoltre presentano una soluzione a basso costo per la creazione di quadri conoscitivi condivisi. Al gruppo degli UAV appartengono diverse tipologie di velivoli (aeroplani, elicotteri, dirigibili) e anche velivoli innovativi rappresentati dagli elicotteri multi-rotori (quadrirotori e otto-rotori). I primi progetti di UAV risalgono agli anni '20 ma solo a partire dagli anni '90 con i primi sviluppi di micro e nano tecnologie, si è avuta la possibilità di sperimentare questi velivoli per l'impiego in missioni militari. Il loro utilizzo, infatti, rappresenta la possibilità di non esporre a rischio un essere umano. In particolare i micro-UAV (peso inferiore ai 2 kg, fig.6) hanno avuto uno sviluppo conseguente alla crescita dell'affidabilità e della riduzione dei costi, in questo gruppo definibile come "DRONI automatici" si inquadrano i multi-rotori radio controllati.

Micro-UAV



Figura 6 - Quadrirotori impiegati nei rilievi a Cencenighe Agordino durante la Summer School tenutasi a Feltre.

1.1.6 WSN e Micro-Sensori

WSN è l'acronimo di Wireless Sensor Network, queste reti di sensori sono composte da nodi di ridotte dimensioni (fig. 7), l'insieme dei quali costituisce una rete di misurazione distribuita in cui ogni nodo rappresenta un'unità di misurazione in grado di acquisire informazioni dall'ambiente circostante e di trasmetterle ad altri nodi nel proprio range di trasmissione (circa 300 mt). Ad ogni nodo può essere associato un sensore. I sensori disponibili spaziano da sensori di temperatura, luminosità, umidità, magnetometri, inclinometri e sono in continua evoluzione.

WSN e Micro-Sensori

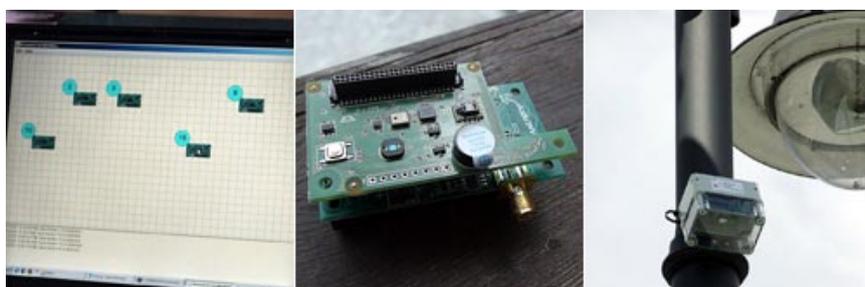


Figura 7 - WSN creata a Cencenighe Agordino il sensore impiegato è stato quello di luminosità.

Tra i micro sensori individuati, ma non ancora testati si segnalano quelli presenti in tabella 2:


Accelerometro a 3 assi.

Sensori ad ultrasuoni.

Stazioni inerziali (IMU-Inertial measurement unit)

Tabella 2

Per l'impiego sul quadricotore micro-UAV è stata individuata una camera multi spettrale a 3 bande di piccole dimensioni (TETRACAM ADC LITE) da impiegare in analisi ambientali dove è necessaria la componente NIR (Near Infra Red).

	<p>TETRACAM ADC lite</p> <p>Camera multispettrale (Green, Red & NIR) con risoluzione di 3.2 megapixel (CMOS sensor, 2048x1536).</p> <p>Immagini memorizzabili in 3 diversi formati: 10 bit DCM, 8 bit RAW e 10 bit RAW.</p> <p>Dimensioni: 114mm x 77mm x 22mm</p> <p>Peso: 200gr.</p> <p>Alimentazione: 5-12 V DC</p> <p>Ingresso dedicato RS232 per NMEA GPS</p> <p>Con la fotocamera è possibile effettuare diverse elaborazioni: NDVI, SAVI, Canopy Segmentation e il rapporto NIR/Green.</p>
---	--

1.2 Acquisto di alcuni dispositivi

Per iniziare i test e valutare le potenzialità di utilizzo dei micro dispositivi nell'estrazione di informazione territorio ambiente, sono stati acquistati alcuni dispositivi, oggetti che rimarranno poi a disposizione del Laboratorio. Inoltre è stato avviato un progetto con diversi partner per la ricerca sull'impiego specifico dei multi-rotori UAV. I dispositivi finora acquistati e in via di test sono:

Dispositivi acquistati	
	<p>Personal tracker Satellitare</p> <ul style="list-style-type: none"> -Traccia -Messaggio ok -Messaggio Help -Soccorso
	<p>Personal Tracker, Telefono GSM/GPRS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allarme movimento - Allarme uscita area predefinita - Tracking online e su mobile
	<p>Macchina fotografica GPS Integrato</p> <ul style="list-style-type: none"> -13Mp -Scatto automatico (30s-2h) -EXIF con posizione GPS
	<p>Datalogger - Antenna GPS Bluetooth</p> <ul style="list-style-type: none"> -Memoria 32mb (150k punti) -Antenna 51 canali -DGPS WAAS/EGNOS



SPOT Personal Tracker

Ricevitore e trasmettitore GPS. La particolarità di SPOT è legata alla possibilità di inviare la sua posizione alla costellazione di satelliti SPOT e comunicare quindi ad un elenco di destinatari predefiniti la sua posizione. Il tutto indipendentemente dalla copertura GSM. I dati comunicati sono scaricabili e visualizzabili sul portale

www.findmespot.eu. Il ricevitore fornisce:

- Traccia (1 punto ogni 15 minuti)
- Messaggio precompilato "OK" (a pressione del pulsante)
- Messaggio precompilato Help (a pressione del pulsante)
- Richiesta di soccorso/aiuto (non personalizzabile)

Il sistema funziona con un abbonamento annuale.



GEOPOINT Personal Tracker

Ricevitore GPS e trasmettitore GSM. Geopoint è un tracklogger GPS dalle funzionalità avanzate; inserendo infatti una SIM GSM al suo interno è possibile inviare la propria posizione tramite SMS ad un server remoto oppure ad un telefono cellulare che controlla il GEOPOINT attraverso un apposito software Java. Il dispositivo fornisce:

- Posizione e dati GPS (sul display interno e in remoto tramite SMS)
- Allarmi di spostamento al di fuori di un predeterminato areale (sul display interno e in remoto tramite SMS)
- Possibilità di registrazione della traccia.

Il sistema funziona con una SIM telefonica attiva, può ricevere e fare telefonate, è presenta anche un tasto SOS con messaggio precompilato.



I-BLUE 821

Antenna GPS bluetooth e Datalogger. Antenna GPS 51 canali e sensibilità di -158dBm (durante il tracking) con possibilità di correzione WAAS/EGNOS. Il datalogger, con memoria interna di 32Mb permette di registrare oltre 150000 waypoints. Con il software fornito è possibile esportare i dati in diversi formati e effettuare il geotagging delle fotografie. Utilizzo molto semplice e lunga durata delle batterie.



NIKON COOLPIX P6000

Una delle prime compatte con antenna GPS integrata. La fotocamera è dotata di un sensore da 13,5 Megapixel effettivi e di un obiettivo 28-112 mm equivalente e del sistema di riduzione delle vibrazioni. LA funzionalità GPS è in grado di scrivere direttamente sull'EXIF le coordinate di scatto, le fotografie risultano così immediatamente geotaggate.

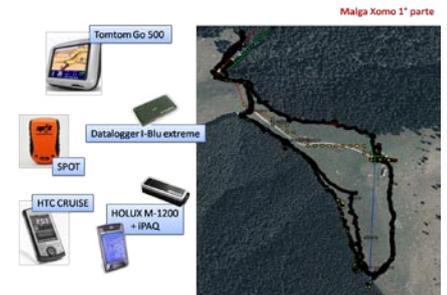
	<p>Garmin OREGON 300</p> <p>GPS da trekking, ad alta sensibilità, cartografico, impermeabile e dotato di scheda Micro-SD. È dotato anche di bussola digitale e altimetro barometrico.</p> <p>Il GPS offre la possibilità di registrare:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tracce -Punti
---	--

Altri dispositivi sono da acquisire , in particolare sensori e nodi per creare WSN.

1.3 Primi test effettuati

Durante la riunione dottorandi svoltasi presso la Malga Xomo a Settembre 2009, è stato effettuato un test comparativo di alcuni datalogger GPS:

- Tomtom Go 500 con software di tracking
- SPOT
- Datalogger I-BLUE 821
- Smartphone HTC CRUISE
- PDA iPAQ + Antenna HOLUX bluetooth
- Iphone con software tracking
- Nikon Coolpix P6000



1.4 Sintesi dei risultati ottenuti con il primo test

Di seguito alcune schede di sintesi dei risultati ottenuti da alcuni dispositivi utilizzati.

I
U
A
V

Università Iuav
di Venezia

TOMTOM GO 500



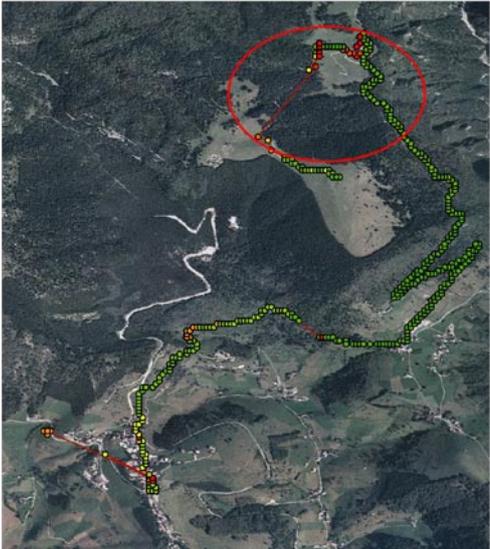
Antenna Sirf Star II 20 canali

Software tomtom maps

Waypoint e Tracklog in gpx

PDOP
Max: 10
Min: 1,3
Medio 2,15

Test Malga



Commento di sintesi:

Il dispositivo dotato di un'antenna ormai obsoleta ha dimostrato un'alta variabilità del PDOP (position dilution of precision), probabilmente dovuto alla difficoltà di mantenere agganciato il segnale di alcuni satelliti. I problemi maggiori si sono avuti nel tratto di strada all'interno del bosco. Il software utilizzato (tomtom maps, Open source) è indipendente dalla cartografia vettoriale presente all'interno del dispositivo.

Tomtom go 500

I
- -
U
- -
A
- -
V

Università Iuav
di Venezia

Test Malga

HTC CRUISE PPC

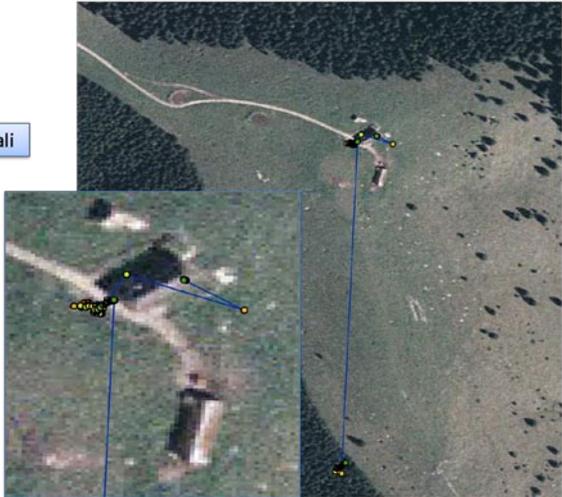


Antenna chip Qualcomm 32 canali

Software visual GPS ce

Waypoint e Tracklog in gpx

PDOP
Max: 5,2
Min: 2,0
Medio 3,09



Commento di sintesi:

Lo smartphone dotato di un'antenna a 32 canali ha avuto un comportamento decisamente non sufficiente a causa del software utilizzato per il logging. Con altri software infatti si è comportato in modo molto

I
- -
U
- -
A
- -
V

Università Iuav
di Venezia

Test Malga

HTC CRUISE PPC

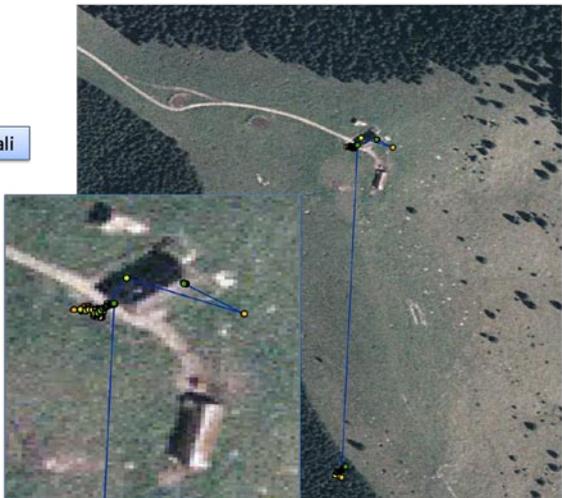


Antenna chip Qualcomm 32 canali

Software visual GPS ce

Waypoint e Tracklog in gpx

PDOP
Max: 5,2
Min: 2,0
Medio 3,09



Commento di sintesi:

Lo smartphone dotato di antenna a 32 canali ha avuto un comportamento decisamente non sufficiente a causa del software utilizzato per il logging. Con altri software infatti si è comportato in modo molto

1.5 Attività didattica e seminari a supporto del lavoro di ricerca

Nel mese di marzo è stato tenuto un seminario di formazione interna alla Scuola di Dottorato sul "Contributo delle Nuove Tecnologie all'analisi e alla gestione del rischio Idrogeologico".



Nel seminario sono stati introdotti i concetti di base di rischio idrogeologico e le differenze tra le diverse pericolosità che caratterizzano il rischio idrogeologico. Sono state fornite conoscenze base di idrogeologia, geomorfologia e geologia tecnica per agevolare la comprensione della tematica trattata dal seminario. Infine sono stati analizzati i singoli contributi che le nuove tecnologie possono fornire alla comprensione, all'analisi e alla mitigazione del rischio idrogeologico. Sono state trattate tecnologie quali: GPS, Lidar, PSInSAR, WSN.



A giugno è stato organizzato e introdotto un seminario su i dispositivi UAV, tenuto dal Dott. Geol. Mario Pizzolon.



Durante il seminario è stata effettuata una breve storia introduttiva dei velivoli UAV e sono state affrontate le potenzialità di impiego dei dispositivi Micro-UAV per il monitoraggio del rischio idrogeologico. A termine del seminario è stata ipotizzato un nuovo ramo di ricerca concentrato solo sui quadrirotori.

Nel prossimo mese di Novembre 2009 è in programma un seminario congiunto con l'Arch. Claudio Schifani, assegnista IUAV, dal titolo: "Dal dato al servizio". In questo seminario si intende partire da un rilievo effettuato con micro dispositivi fino a condividere il dato rilevato esponendolo tramite servizio web sulla piattaforma GEOSDI.



BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2000); Oltre i confini dei GIS, Atti della II Conferenza di MondoGIS, Roma, maggio 2000.
- AA.VV. (2004); Il Sistema Informativo Territoriale. Esperienze e metodi, Milano, Guerini e Associati.
- Ackroyd N. , Lorimer R. (1994); "Global Navigation - A GPS User's Guide"; 2.a edizione, LLOYD'S of London Press Inc. , Londra.
- Bambi G., Tei T. (2007) IL RILIEVO STATICO IN AMBITO FORESTALE: METODOLOGIE E COMPARAZIONI PER LA VERIFICA DELL'ACCURATEZZA DEGLI STRUMENTI GPS. AIIA 2007: Firenze, 25-26 ottobre 2007.
- Bernardini F. (1999); "NMEA 0183: una introduzione" ; GEOmedia , num. marzo/aprile, maggio/giugno, settembre/ottobre 1999.
- Besio M., Monti C. (eds) (1999); Dal cannocchiale alle stelle, strumenti per il nuovo piano, Milano, Franco Angeli.
- Borga G. (2007), Domande di conoscenza per il governo del territorio, Rapporto conclusivo, Dipartimento di Pianificazione, IUAV.
- Castelli S. (2007), "Giacimenti informativi" la produzione istituzionale di dati territorio e ambiente, Rapporto conclusivo, Dipartimento di Pianificazione, IUAV.
- Cina A. (2001); "GPS, Principi, modalità e tecniche di posizionamento"; CELID, 2001 Torino.
- Consorti V., Morittu V., Musa D. (2006) Servizi di localizzazione nell'ambito di applicazioni GIS Web oriented nel settore agricolo ,Conferenza ASITA, 2006.
- Dalla Costa S. (2007), Integrazione, trattamento e distribuzione dei dati territorio- ambiente acquisiti da sensori a bordo di piattaforme satellitari, aeree, terrestri, veicolari e marine, Dipartimento di Pianificazione, IUAV.
- Guarnieri A., Pontin M, Vettore A. L'evoluzione dei sistemi di rilevamento mobile multi sensore, ASITA.
- Gomasasca Mario (2004); Elementi *di Geomatica*, Associazione Italiana *di Telerilevamento*, ISBN 88-900943-7-0 44136.
- Hunt V.D., Albert Puglia, Mike Puglia - RFID - A guide to Radio Frequency Identification 2007, Wiley Interscience. John Wiley & Sons, Inc., Publication ISBN: 978-0-470-10764-5.
- LIN Zongjian, UAV for Mapping-Low Altitude Photogrammetric Survey ISPRS Congress Beijing 2008, Proceedings of Commission Ip.1183 ff.

Nebiker S., Annen A., Scherrer M., Oesch D. (2008) A Light-Weight Multispectral Sensor for Micro UAV - Opportunities for Very High Resolution Airborne Remote Sensing ISPRS Congress Beijing 2008, Proceedings of Commission I p.1193 ff.

Sau A. (2007), Organi cartografici dello Stato, Istituzioni Pubbliche centrali e periferiche per l'informazione territoriale ed ambientale. Riassetto delle competenze e rapporti con il mercato, Rapporto conclusivo, Dipartimento di Pianificazione, IUAV.

Unguendoli M. (1992); " La tecnica GPS in Italia: stato dell'arte e prospettive future"; Bollettino del SIFET, n.1, 1992.

SITOGRAFIA

Sistemi complessi

IKEGPS -

http://www.galileosistemi.com/gate/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

CAE - Il Sistema CAE - <http://www.cae.it/it/sistema.php>

ARVAtec: - <http://www.arvatec.it>

Vernier Software & Technology - <http://www.vernier.com>

Enkin: navigation reinvented - <http://www.enkin.net/>

Foto/video GPS

RicohCaplio500SE -

http://www.galileosistemi.com/gate/dmdocuments/500SE_Brochure.pdf

Gps per macchine fotografiche -

<http://www.cnet.com.au/digitalcameras/cameras/0,239036184,240092343,00.htm>

Microsoft Professional Photography -

<http://www.microsoft.com/prophoto/articles/gps.aspx>

Sony HDR XR520V - <http://news.tecnozoom.it/videocamere-digitali/sony-hdr-xr520v-la-prima-videocamera-compatta-con-gps-integrato-post-7061.html>

WSN

Plotting THE wsn -

<http://www.sciencedaily.com/releases/2006/03/060327215618.htm>

Reti di sensori per il Monitoraggio dei Rischi Ambientali -

<http://remoam.consorzio-cini.it/>

GPS

EVDO GPS WebCam Mapping -

<http://www.evdoinfo.com/content/view/147/63/>

A-GPS Services - <http://www.u-blox.com/services/index.html>

KCS TraceME - Welcome! - <http://www.traceme.eu/index.asp?page=welcome>

SPOT - <https://www.findmespot.com>

GPS Waypoint Registry - <http://www.waypoint.org/>

Software GPS

[Noni GPSPlot](http://www.waypoint.org/) - <http://www.waypoint.org/>

[OSMtracker - OpenStreetMap](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/OSMtracker) -

<http://wiki.openstreetmap.org/index.php/OSMtracker>

[Prune](http://freegeographytools.com/2007/prune-java-based-gps-track-visualization-and-photo-geotagging) - <http://freegeographytools.com/2007/prune-java-based-gps-track-visualization-and-photo-geotagging>

Openspime

[Decibel - Geotagging audio - Exibart.com](http://www.exibart.com/notizia.asp?IDCategoria=211&IDNotizia=21364) -

<http://www.exibart.com/notizia.asp?IDCategoria=211&IDNotizia=21364>

[Des poissons-robots détecteurs de pollution, Environnement](http://tempsreel.nouvelobs.com/actualites/environnement/20090320.OBS9827/des_poissonsrobots_detecteurs_de_pollution.html) -

http://tempsreel.nouvelobs.com/actualites/environnement/20090320.OBS9827/des_poissonsrobots_detecteurs_de_pollution.html

[Openspime](http://www.openspime.org/) - <http://www.openspime.org/>

UAV

[Meteotek08: Sonda meteorològica dels tecnòlegs de l'IES Bisbal](http://teslabs.com/meteotek08/) -

<http://teslabs.com/meteotek08/>

www.uav.it - [http://www.uav.it/](http://www.uav.it)

[Rolex Awards for Enterprise](http://rolexawards.com/en/the-laureates/andrewmcgonigle-the-project.jsp) - <http://rolexawards.com/en/the-laureates/andrewmcgonigle-the-project.jsp>

[Zenit Srl - Microdrones](http://www.zenit-sa.com/index.php?lingua=1&nav=8) - <http://www.zenit-sa.com/index.php?lingua=1&nav=8>

[Quadcopter](http://www.quadcopter.org/index.php5/Quadcopter_Home) - http://www.quadcopter.org/index.php5/Quadcopter_Home

[Ascending Technologies GmbH](http://www.asctec.de/main/index.php?id=97&lang=en&cat=pro) -

<http://www.asctec.de/main/index.php?id=97&lang=en&cat=pro>

[MikroKopter](https://www.mikrocontroller.com/) - <https://www.mikrocontroller.com/>

[OpenQuadrotor.org](http://openquadrotor.org/system_description.html) - http://openquadrotor.org/system_description.html

[Drone Pixy](http://www.vision-du-ciel.com/drone.html) - <http://www.vision-du-ciel.com/drone.html>

[Microdrones GmbH](http://www.microdrones.com/en_mydrone.php) - http://www.microdrones.com/en_mydrone.php

[V-TOL Aerospace](http://www.v-tol.com/iproducts/uas.html) - <http://www.v-tol.com/iproducts/uas.html>

Sensori

[ADC Air Lite](http://stores.homestead.com/TetracamStore/Detail.bok?no=20) - <http://stores.homestead.com/TetracamStore/Detail.bok?no=20>

[IR Products](http://www.maxmax.com/aIRProducts.htm) - <http://www.maxmax.com/aIRProducts.htm>

[CropCam - A New Altitude in Agriculture](http://cropcam.com/) - <http://cropcam.com/>

[ARVAtec srl](http://www.arvatec.it/new/) - <http://www.arvatec.it/new/>

[Sensori](http://www.robot-italy.com/index.php?cPath=15) - <http://www.robot-italy.com/index.php?cPath=15>

Formati e standard

The GPX format -

http://www.rigacci.org/wiki/doku.php/tecnica/gps_cartografia_gis/gpx

Dati scaricabili

Giscover - GPS tours, tracks and waypoints for adventure touring -

<http://www.giscover.com/>

GPX Resources - http://www.topografix.com/gpx_resources.asp

Datalogger

Data logging with DrDAQ - <http://www.drdaq.com/products.html>

Phidgets - <http://www.phidgets.com/>

Leane International - <http://www.lean.it/cataloghi/brochure/20>

GPS Tracker Temperature Sensor -

http://www.3gtrack.com/prod_gps_analog.htm

Arduino - <http://www.arduino.cc/it/>

TAG & AUGMENTEDREALITY

REALTA'AUMENTATA ARSights - <http://www.arsights.com/index.php>

TagMyLagoon - <http://www.veneziacamp.it/eventi/tagmylagoon-venezia-e-il-qr-code/>

Generatore di QR-Codes - <http://qrcode.kaywa.com/>