

# GEO MEDIA

[www.rivistageomedia.it](http://www.rivistageomedia.it)

Rivista bimestrale - anno 14 - Numero 4/2010  
Sped. in abb. postale 70% - Filiale di Roma

La prima rivista italiana di  
geomatich e geografia intelligente

N°4  
2010



## GENERAZIONE PDA USABILITÀ E TECNOLOGIE

- ▶ La gestione del Rischio nei Trasporti  
Scenari e Strumenti per la Mitigazione  
del Rischio
- ▶ iPhone e Applicazioni Geomatiche  
Una Guida alle Applicazioni più  
Interessanti
- ▶ L'eccellenza Cartografica è Marchigiana  
Il Premio Geoportali 2009 va  
al Comune di Jesi
- ▶ MDVLab e INGV: in volo sull'Antartide  
Droni e Telerilevamento al Servizio  
dell'ambiente

# Tecnologie e soluzioni per un uso professionale dei PDA di nuova generazione

## Il caso iPhone di Apple



di Domenico Santarsiero

**Le device così dette mobile sono ormai un ausilio quotidiano al nostro essere professionali, nel campo della geomatica, delle informazioni geografiche e anche oltre, fino al limite delle applicazioni di tipo sismografiche. Nell'articolo che segue una lettura passo passo dell'evoluzione tecnologica e delle applicazioni di interesse per i lettori di GEOmedia.**

Il rapido evolvere delle tecnologie IT ha sorpreso un po' tutti in questo breve scorcio di tempo, un decennio circa, in cui IT e ICT sono letteralmente salite di forza sul podio dell'evoluzione digitale. Di fatto tutto ciò è avvenuto nell'arco di trent'anni e i risultati testimoniano una vera e propria rivoluzione copernicana.

Ma se di rivoluzione dobbiamo parlare, dobbiamo tenere presente innanzitutto la capacità dell'IT di aver dato un supporto fondamentale alla nostra conoscenza, permettendoci di evolvere e di accelerare il passo, il tutto grazie anche agli sviluppi di altri campi applicativi come le nanotecnologie, che da sole meriterebbero un 'oscar' per la rivoluzione tecnologica del terzo millennio. Questo processo chiama in causa anche il settore della Geomatica, interessata sia dall'evolvere dell'Information Technology ma anche, e soprattutto, dagli sviluppi nell'ambito dei sensori o dei cosiddetti 'device' legati al mondo dell'Information and Communication Technology (ICT), dei satelliti e, in generale, del Geo-IT come campo applicativo professionale. Al punto di maturazione in cui sono giunte le tecnologie di base, però, l'innovazione vera e propria è rappresentata forse dalla migrazione delle tecnologie Geo-IT verso i grandi mercati delle applicazioni consumer. E', questo, un tema già ampiamente trattato da chi scrive a partire dal 1999 (vedi riferimenti), quando si cominciò a sperimentare la vera convergenza tra il GPS e gli allora nascenti *Mobile Location Services* (MLS) o, ancora, le *concept solution* come i *Personal Digital Assistant*

(PDA) che, di lì a poco, avrebbero generato le vere aspettative di mercato dell'intero settore dei Location Based Service (LBS), alla base anche del forte sviluppo delle applicazioni webGIS di tipo server centriche.

Il prosieguo della storia è noto più o meno a tutti con l'evoluzione e la diffusione dei servizi internet *map based* come *Google Earth* e *Google Maps*, navigatori satellitari, *Personal Navigator* e PDA di ultima generazione come *iPhone* e i prodotti che tentano di imitarlo.

### ITS e Infomobilità

Il contesto applicativo congeniale per dispositivi come l'iPhone, è quello della *personal navigation* o dei servizi LBS e MLS. Infatti, l'evoluzione delle tecnologie ICT alla base dei sistemi *hand held* è stata generata sotto la forte spinta dei sistemi orientati tanto all'ITS che alla cosiddetta 'infomobilità', ambiti questi ultimi in cui i sistemi di navigazione satellitare giocano un ruolo di primo piano.

In termini di applicazioni, chiaramente, abbiamo forse il massimo di sviluppo possibile, ovvero informazioni sul traffico, accessibilità ai dati delle infrastrutture di mobilità come autobus, metropolitane, treni, ecc.

Due esempi per tutti possono essere il sistema di *personal navigation* basato su *Google Maps* e installato nativamente su iPhone e l'avanzato sistema di divulgazione del progetto VIAC ([www.intercontinentalchallenge.eu](http://www.intercontinentalchallenge.eu)), così come il sistema *Parrot Drone* ([ardrone.parrot.com](http://ardrone.parrot.com)) che, usando le componenti di *attitude* dell'iPhone, permette di pilotare un drone con web camera incorporata.

### Le tecnologie di base

Il mondo dei *personal device* come PDA, telefoni cellulari e altri sistemi come navigatori e console portatili, si è caratterizzato per essere, negli ultimi anni, il punto di convergenza tra le tecnologie di interesse della Geomatica moderna e quelle del mercato *consumer* (*location oriented*). Infatti, se si escludono *Google Earth* e i navigatori satellitari, che somigliano più a un servizio e/o ad un sistema che a una vera e propria tecnologia, la vera innovazione tecnologica è data dalle nanotecnologie, dalla disponibilità di materiali innovativi e, soprattutto, dalla convergenza tra gli aspetti della connettività e quelli delle interfacce grafiche e di visualizzazione (vedi *Cartografica*, GEOmedia 2-2010), testuali e *touch*: è qui che possono essere rintracciati i veri *plus* di un sistema come l'iPhone 3GS che ha letteralmente sbaragliato la concorrenza.

Nell'iPhone 3GS sono infatti riassunte tutte le tecnologie più avanzate nel dominio della geomatica come campo applicativo. Di fatto le funzionalità degli applicativi, così come quelle delle funzioni di base, sono tutte centrate sulle tecnologie MEMS (*Micro Electro-Mechanical Systems*), compass e GPS, che unite alla tecnologia *touch* ne determinano le caratteristiche all'avanguardia.

### Tecnologie MEMS e non solo

Compass e GPS sono tecnologie ormai consolidate ma il loro uso, abbinato alle potenzialità degli accelerometri MEMS all'interno delle applicazioni disponibili per l'iPhone, dimostra le immense potenzialità di quest'ultimo sia come strumento



per i *Mobile Location Based Services* (MLBS) che le funzionalità come strumento di *3D attitude* e, ovviamente, *Augmented Reality* (AR). Per toccare con mano la fantasia progettuale degli sviluppatori di gadget per iPhone bisogna però scomodare sia l'uso della componente multimedia (come il sistema audio e il sistema video) e, già che ci siamo, anche il sistema ad infrarosso presente in prossimità della porta di alimentazione e connessione USB.

Infatti con l'uso del sistema a infrarosso, si è realizzato uno pseudo misuratore di distanze, mentre con l'uso della camera digitale diversi sono gli applicativi sviluppati per la Realtà Aumentata e per la documentazione sul campo attraverso le immagini, le notazioni testuali e attraverso applicazioni image georeferenziate, nelle quali coesistono sia la componente immagine che quella propriamente informativa derivata dalle informazioni EXIF (*Exchangeable Image File format*) inglobate nell'immagine stessa.

### Le applicazioni Geo-IT disponibili per l'iPhone

Le applicazioni disponibili per i dispositivi simili all'iPhone sono di ogni tipo e la loro unica limitazione è legata alla fantasia del progettista

e ai tipi di sensori disponibili a bordo degli apparati e, ovviamente, alle precisioni degli stessi sensori.

Le applicazioni in genere sfruttano le caratteristiche più salienti del sistema iPhone, ovvero la tecnologia touch, la videocamera, il GPS e la componente MEMS.

E' chiaro che le applicazioni sono decine e decine, anche in relazione al fatto che le soluzioni smartphone, e in particolare l'iPhone, sono orientate al mercato di massa; quindi tutto ciò vuol dire poter contare su una quantità infinita di progettisti del mondo ICT, incomparabili con il settore di nicchia della Geomatica.

Ma veniamo alle applicazioni che più hanno suscitato il nostro interesse, e che riteniamo le più interessanti per i lettori di GEOmedia.

### Uso sul campo

L'uso sul campo dell'iPhone è estremamente confortevole, anche se spesso la facilità d'uso è fortemente penalizzata dalla mancanza di accessori che ne rendano più facile l'impugnatura o, a volte, la stabilità di puntamento. Tuttavia l'uso intensivo dell'apparato finalizzato alla redazione dell'articolo non ha messo in evidenza altre particolari difficoltà, oltre forse al fatto che la camera fotografica ha una risoluzione limitata, caratteristica, questa, comune a tutti gli smartphone.

Dal punto di vista dell'usabilità delle diverse applicazioni, questione di primaria importanza nel nostro caso, in genere è ottima sia a livello di interfaccia grafica che di praticità, grazie alla possibilità di poter utilizzare le sole dita della mano. Una libertà dalla tipica pinnina di plastica della maggiorparte dei smartphone che si sente e si apprezza notevolmente.

### Conclusioni

Le tecnologie e le *facilities* per le comunità nomadiche del ventunesimo secolo, sembrano proprio essere disponibili attraverso un uso facile e quotidiano. Gli accessori o i così detti gadget si trasformano da coltellino svizzero informatico 8 in 1 ([www.reduxsoft.com/AK.htm](http://www.reduxsoft.com/AK.htm)), strumento ormai a disposizione dei nuovi Nomadi Tecnologici che al posto della coperta di Linus hanno al seguito un iPod e un iPad. Vero è che la *velocità di liberazione* che descrive Paul Virilio è sempre più una realtà intangibile.

### MEMS

MEMS sta per *Micro Electro-Mechanical Systems*, ed indica quindi i sistemi elettromeccanici dalle dimensioni del micron, ovvero sistemi nel dominio delle nanotecnologie.

Questi dispositivi rappresentano una delle tecnologie più promettenti del XXI secolo, capaci di rivoluzionare sia il mondo industriale che quello dei prodotti di largo consumo.

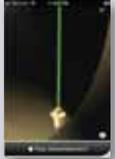
Trattasi quindi di sistemi 'intelligenti' che abbinano funzioni elettroniche, di gestione dei fluidi, ottiche, biologiche, chimiche e meccaniche in uno spazio ridottissimo. Tuttavia si parla già dei sistemi NEMS, ovvero di *Nano Electro-Mechanical Systems*, a testimonianza del fatto che una rapida evoluzione è già in atto per portare verso dimensioni ancora inferiori questa tecnologia.

La tecnologia dei microsistemi è adottata in ambiti applicativi tra i più disparati, e da complessi apparati optoelettronici, display avanzati, ma anche sensori inerziali, accelerometri di precisione, scanner retinici, otturatori digitali, interferometri, sensori per misure sofisticate.

Nell'ambito dell'elettronica delle microonde (1GHz-100GHz), il dispositivo MEMS è impiegato come singolo interruttore (o *switch*) per realizzare applicazioni più complesse come sfasatori, reti di adattamento, filtri risonanti, reti di alimentazioni per antenne *array* ed in genere sistemi riconfigurabili.

Anche nella tecnologia della chimica e della bioingegneria vengono utilizzati i MEMS per nuove soluzioni. Tra le applicazioni, troviamo micromotori elettrici del diametro di due millimetri e della lunghezza di dieci, ingranaggi epicicloidali inclusi. La fabbricazione di dispositivi MEMS, si basa sostanzialmente sui metodi e gli strumenti utilizzati dalla microelettronica. Le parti elettroniche sono infatti realizzate usando i processi standard dei circuiti integrati; gli stessi processi vengono utilizzati anche per fabbricare componenti meccanici o componenti di altra natura. L'integrazione di elementi meccanici, di sensori, di attuatori e di circuiti elettronici in uno stesso substrato apre nuove possibilità in svariati settori.

(Fonte: Wikipedia)

	Nome Applicazione <sup>1</sup>	Descrizione	Tecnologie	Usabilità	Target	Riferimenti web
	CARTOMAP	Permette di lavorare su formati DWG e DXF, sia in ambito architettonico che cartografico. Ha funzionalità relative al rilievo topografico, ai profili e sezioni del terreno	Mapping e touch drawing	N.T.	Architetti, topografi, cartografi	<a href="http://www.aneba.com/">http://www.aneba.com/</a>
	Theodolite Pro	E' in sostanza un vero e proprio teodolite. Integra tutti i sensori dell'iPhone, compresa la camera, il GPS e ovviamente il giroscopio e la bussola. Sull'immagine stampa tutti parametri, compreso il collimatore. Manca solo la distanza, ma è un ottimo sistema per fare fotografie, rilievi speditivi e georeferenziazione di immagini. Permette di avere un angolo di riferimento a 0'. E' presente un calcolatore cartografico.	Tutte le tecnologie, comprese le funzionalità mapping di Google maps	superlativa	Topografi e rilevatori	<a href="http://hunter.pairsite.com/theodolite/">http://hunter.pairsite.com/theodolite/</a>
	MotionX	MotionX-GPS è in sostanza una applicazione per le così dette attività outdoor. E' quindi un sistema che consente di gestire tutte le attività GPS, dalla pianificazione alla registrazione di un percorso, alla gestione dei waypoints, per finire alla consultazione delle mappe di Google e molto altro ancora, con una interfaccia accattivante e funzionale.	GPS	superlativa	Topografi, cartografi, consumer	<a href="http://www.motionx.com/">http://www.motionx.com/</a>
	Drawvis free	Visualizza file dxf anche di grandi dimensioni. Ottimo per portarsi sul campo o in cantiere disegni e progetti.	touch e visualizzazione	ottima	Architetti, rilevatori, topografi	<a href="http://www.dotsystems.pl/products/Drawvis.html">http://www.dotsystems.pl/products/Drawvis.html</a>
	ipocket draw lite	Permette di disegnare facilmente in formato e con comandi CAD. E' lo stesso produttore del software RealCADD per il Mac	touch	buona ma ancora incompleta	Disegnatori sul campo	<a href="http://www.adx-online.com/prog/ipocket-draw/ipocketdraw.html">http://www.adx-online.com/prog/ipocket-draw/ipocketdraw.html</a>
	iHandy Carpenter	Una serie di cinque applicazioni che rientrano tra gli strumenti per il 'carpentiere'. Due tipi di bolla, un metro, un filo a piombo e un goniometro.	Tutte le tecnologie di base come accelerometro e bussola	molto buona	chiunque ha bisogno di fare piccoli lavori domestici o bricolage	<a href="http://www.ihandysoft.com/carpenter/">http://www.ihandysoft.com/carpenter/</a>
	iBolla	La tradizionale livella, compresa la procedura di calibrazione	Accelerometro	buona	bricolage	<a href="http://www.domzilla.net/en/">http://www.domzilla.net/en/</a>
	Amuck Plumb-Bob	Un'applicazione classica del filo a piombo. Comprende il codice sorgente.	Accelerometro	standard	bricolage	<a href="http://www.appsamuck.com/day11.html">http://www.appsamuck.com/day11.html</a>
	Google Earth	E' un subset dell'applicazione principale Google Earth, veramente ottima se si pensa al piccolo schermo	touch e visualizzazione	ottima	consumer	<a href="http://www.google.com/support/mobile/">http://www.google.com/support/mobile/</a>
	Layard	Applicazione orientata all'Augmented Reality anche se integra in maniera inimmaginabile i concetti di Mobile Mapping o Geo Personal Mapping Systems	Tutte le tecnologie di web mapping di imaging, di GPS, di ICT e MEMS	superlativa	consumer	<a href="http://site.layar.com/support/">http://site.layar.com/support/</a>
	Head Up Navigation 3D	Un'applicazione basata sul GPS e sul concetto di AR attraverso l'uso della camera e delle informazioni mapping di google maps	Tutte le tecnologie di base come accelerometro e bussola, GPS e camera digitale	ottima		<a href="http://niftybrick.com/">http://niftybrick.com/</a>



### 3DNature Visual Nature Studio 3



modella il territorio e la vegetazione



naviga su scenari 3D in realtime!



confronta diverse fasi

Da oltre 15 anni 3DNature è leader nella modellazione e visualizzazione fotorealistica territoriale a partire da dati GIS.

Con VNS 3 è possibile rappresentare paesaggi naturali ed antropici dalla grande scala fino al dettaglio della singola pianta, integrando i dati altimetrici e morfologici con coperture fotogrammetriche, elementi vettoriali, uso del suolo e distribuzione della vegetazione, modelli 3D di edifici, infrastrutture ecc. Le funzioni di simulazione algoritmica delle coperture vegetali Rules of Nature, Ecosystems ed Environments permettono di popolare con accuratezza scientifica il proprio Modello del Terreno con milioni di piante.

Si possono rappresentare scenari multipli (es. prima e dopo un intervento di pianificazione territoriale), variando in maniera parametrica i componenti del setup virtuale.

Strade, ponti e viadotti, gallerie, movimenti terra, gestione di cave e discariche, interventi di pianificazione e riqualificazione del verde, impianti eolici e fotovoltaici... Ogni progetto con un impatto ambientale può essere efficacemente analizzato e rappresentato!

VNS 3 è pensato per ingegneri, architetti, paesaggisti, urbanisti, agronomi e forestali, geologi, tecnici ed operatori GIS.

VNS 3 importa dati dai più diffusi software di CAD e GIS, e li visualizza con il massimo livello di fotorealismo sia in modalità statica sia dinamica, anche in realtime 3D e in stereoscopia, con il viewer proprietario NatureView, in VRML, Vterrain e perfino in GoogleEarth.

Formati di input: shapefile, DXF, E00; ArcASCII, ArcGIS DEM e raster, FLT DEM, ECW, GeoTIFF, JPG2K. - Modelli 3d: 3ds, OBJ, LWO

Formati di output: shapefile, ECW, GeoTIFF, AVI, Quicktime, GoogleEarth KML, VRML, NatureView, Vterrain, FBX, 3Ds, LWO

### Avenza MAPublisher e Geographic Imager

La suite di prodotti Avenza per Adobe Illustrator e Photoshop è finalizzata alla produzione di cartografia di alta qualità tipografica.

MAPublisher 8 per Adobe Illustrator trasforma il popolare prodotto di impaginazione e desk top publishing in un vero e proprio software GIS: è possibile caricare i dati territoriali nei più diffusi formati GIS, mantenendo le informazioni di georeferenziazione e gli attributi alfanumerici, e gestirli geograficamente, effettuando riproiezioni e variazioni di scala, inserendo legende e tematizzazioni standard e personalizzate, gestendo il labeling automatico con avanzati algoritmi di plating basati su priorità e intersezioni (MAPublisher LabelPRO).

Tra le varie funzionalità disponibili: il collegamento diretto a Geodatabase ESRI ArcSDE con possibilità di Query SQL, il Map Web Author Tool per la pubblicazione su Web di mappe interattive in formato Flash, l'export in formato Geospatial PDF.

Geographic Imager 3 per Adobe Photoshop è il naturale complemento di MAPublisher, e permette di manipolare direttamente nel potente ambiente di editing grafico Adobe dati raster georeferiti - ortofoto, immagini satellitari, mappe scansionate, nei più comuni formati (GeoTiff, ECW, JPG2k, DEM) - effettuando georeferenziazioni, riproiezioni, mosaicature, ricalibrizioni e fusioni, generazione di mappe a rilievo 3D a partire da dati altimetrici.



GE = GRAPHIC IMAGER

Geographic Imager 3.1  
now supports  
Adobe Photoshop CSS



	Nome Applicazione <sup>1</sup>	Descrizione	Tecnologie	Usabilità	Target	Riferimenti web
	My Measures & Dimensions	Un'applicazione tra le più utili mai viste sull'iPhone, che sfrutta l'approccio touch, e l'uso delle immagini per produrre monografie quotate	Camera e touch	superlativa		<a href="http://www.sis.si/iphone/my-measures">http://www.sis.si/iphone/my-measures</a>
	Measure IT	un'applicazione che permette di ricavare misure da un'immagine, semplicemente avendo un oggetto campione sul piano visivo dell'oggetto da misurare	Camera e touch	ottima	consumer	<a href="http://www.ikonstrukt.com/measure.php">http://www.ikonstrukt.com/measure.php</a>
	Multi Measure HD	Una serie di applicazioni, ovvero goniometro, metro, livelle, filo a piombo, sismometro.	Tutte le tecnologie di base come accelerometro, bussola, ecc.	N.T.	professionisti	<a href="http://www.skypaw.com/">http://www.skypaw.com/</a>
	Multi Seismometer	Fa parte delle applicazioni di cui al precedente punto, ed è una applicazione in grado di misurare le vibrazioni.	Accelerometro	ottima	professionisti	<a href="http://www.skypaw.com/">http://www.skypaw.com/</a>

1) E' il nome con cui è disponibile nell'Apple Store - 2) Tutte le applicazioni sono state testate, eccetto quelle con la nota N.T. (Non Testate).

## Riferimenti

**PDA** - *Personal Digital Assistant* o computer palmare (*palmtop*). Si tratta generalmente di un computer di dimensioni ridotte e che presenta le caratteristiche di un sistema di assistenza digitale, vuoi perchè permette l'accesso a internet, vuoi perchè porta a bordo le informazioni e le applicazioni in ambito PIM (*Personal Information Management*), ovvero informazioni critiche come agenda elettronica, rubrica, blocco appunti, browser internet, client di posta elettronica, ecc.

**Touch** - L'insieme delle tecnologie impiegate nelle interfacce computer-uomo che fanno uso massiccio di terminali sensibili, ovvero di video con funzionalità touch screen. La particolarità delle tecnologie touch di nuova generazione è che le interfacce riconoscono il polpastrello come sistema di puntamento, ma le funzionalità dei sistemi sono state sviluppate soprattutto con modalità di interazione che vedono due dita che allargano o riducono lo zoom per vedere un'immagine o una mappa, lo scorrere veloce delle liste sul display, ecc.

**Glue** - Insieme all'approccio '*Focus*' e '*Context*', fa parte dei nuovi paradigmi di visualizzazione cartografica soprattutto in relazione all'uso di navigatori e PDA (vedi *Cartografia* su *GEOMedia* 2-2010).

**AR** - E' l'acronimo di *Augmented Reality*, letteralmente 'Realtà Aumentata', ed è un termine generico con cui si intende una fase di visualizzazione in cui vengono miscelati la realtà visiva (immagini) e le informazioni digitali attinenti all'oggetto preso in esame. E' un termine che si è diffuso abbastanza negli ultimi 2-3 anni; in campo professionale e scientifico stava ad indicare letteralmente l'uso di immagini reali con la sovrapposizione di informazioni geometriche digitali come, ad esempio, modelli di ricostruzione, ecc. In campo militare e in campo medico è una tecnica usata ormai da più di un lustro. Wikipedia in italiano ne riporta un semplice abbozzo anche se abbastanza esplicativo, mentre sul sito inglese la definizione è molto estesa e fa capire l'importanza di tale tecnica per il futuro.

70	42° 11' 46,2" N 12° 22' 57,6" E	Ness...	Apple	iPhone 3GS
70	42° 11' 46,2" N 12° 22' 57,6" E	Ness...	Apple	iPhone 3GS
70	42° 11' 46,2" N 12° 22' 57,6" E	Ness...	Apple	iPhone 3GS
70	42° 11' 46,2" N 12° 22' 57,6" E	Ness...	Apple	iPhone 3GS
70	42° 11' 46,2" N 12° 22' 57,6" E	Ness...	Apple	iPhone 3GS

Nell'immagine sono evidenziate le coordinate GPS estratte dai file EXIF delle riprese con un iPhone 3GS.

## Bibliografia

Articoli già trattati sulla rivista *GEOMedia*:

- *GPS & Telecomunicazioni*, *GEOMedia* 2-1999.
- *GPS News*, *GEOMedia* 3-1999.
- *Privacy e nuove tecnologie MLS*, *GEOMedia* 6-2000.
- *LBS avanzati su dispositivi PDA*, *GEOMedia* 3/4-2003.
- *L'informazione geografica mobile tra mercato consumer e professionale*, *GEOMedia* 2-2008

## Autore

DOMENICO SANTARSIERO - [DOMENICO.SANTARSIERO@GMAIL.COM](mailto:DOMENICO.SANTARSIERO@GMAIL.COM)



• Termografia • Laser Scanner • Topografia • Fotogrammetria



## Mobile Mapping System

- 600.000 pti/sec. e massima distanza di rilievo a 600 mt.
- Tecnologia Multi-Target per una completezza di rilievo mai visto prima
- Sistema Hardware configurabile in base alle esigenze di rilievo
- Software di elaborazione con integrazione di dati fotogrammetrici; laser scanner e CAD
- Gestione ed elaborazione dati in ambiente ArchGIS, tramite l'innovativo software ArcGDS ([www.geosoft.it](http://www.geosoft.it))



## Laser Scanner

- Nuova linea laser scanner Riegl V-line
- Fino a 1200 mt. di scansione e 125.000 pti/sec. per l'acquisizione
- Tecnologia Multi-Target in esclusiva su la serie V-Line di Riegl
- Il più piccolo e leggero laser scanner mai realizzato
- Integrazione con: fotocamera reflex. GPS Bussola
- Predisposizione scansione in movimento
- Interfaccia grafica a bordo, memoria interna 32 Gb, batteria integrata, il tutto per un utilizzo senza PC
- Piombo laser e compensatore bi-assiale per un utilizzo come stazione totale



## Topografia

- Nuove stazioni totali Geomax Zoom con tecnologia  portata fino a 600 mt. senza prisma
- Stazioni totali con precisioni da 2" a 7"
- Stazioni totali con Windows CE integrato a bordo; connessione Bluetooth e 2 porte USB 2.0
- GPS Geomax con tecnologia Q-Look per un miglior tracciamento dei satelliti
- GPS Geomax RTK, tecnologia avanzata Novatel GPS/Glonas compatibili con tutti i servizi



([www.polar.it](http://www.polar.it)) e



([www.italpos.it](http://www.italpos.it))

Graphic: simone@matteucci.fi.it

## Microgeo s.r.l.

Via Petrarca, 42 • 50013 Campi Bisenzio • Firenze • Italy

Tel. +39 055 8954766 • Fax +39 055 8952483

mail: [info@microgeo.it](mailto:info@microgeo.it) web: [www.microgeo.it](http://www.microgeo.it)

[www.youtube.com/user/microgeosrl](http://www.youtube.com/user/microgeosrl)

