Geomatica, una nuova frontiera per l'ingegneria del rilevamento

"Geomatica è un termine scientifico moderno usato per descrivere un approccio integrato (multidisciplinare) all'acquisizione, analisi, archiviazione, distribuzione, uso e applicazione dei dati spazialmente referenziati (riferiti). Essa abbraccia sia le aree tradizionali del rilevamento e della cartografia, quali la geodesia, il rilievo catastale, la fotogrammetria e l'idrografia, che le relativamente nuove aree del telerilevamento e dei sistemi informativi spaziali."

Con questo manifesto la University of Calgary in Canada nel 1992 accompagnava la variazione del nome del suo corso di Ingegneria del Rilevamento, mentre il Dipartimento di Scienze Geomatiche della Laval University (sempre in Canada) già da 15 anni aveva individuato nella geomatica quei campi di attività che *"usano un approccio sistemico per selezionare gli strumenti e le tecniche appropriate per acquisire, integrare, trattare e disseminare dati spaziali in un flusso di lavoro digitale continuo"*.

La diffusione in Italia del termine geomatica è appena cominciata (con un ritardo di oltre 15 anni rispetto al Canada) e già bisognerebbe precisare come vada interpretata almeno in due sensi.

La prima precisazione è che la geomatica non è il complesso di tecnologie di cui fa uso, anche se alcune di esse come il GIS sono talmente sofisticate da richiedere una vasta gamma di conoscenze teoriche.

La seconda è che la geomatica non sostituisce i nomi di geodesia, fotogrammetria, topografia, ma è solo un'integrazione che focalizza l'attenzione sulle scelte e l'interoperabilità dei singoli metodi.

Letteralmente geomatica significa informatica applicata alle scienze della Terra (*geo*=terra, *matica* da informatica) ed è la sintesi, in questa branca disciplinare, di quella rivoluzione che il calcolatore elettronico ha comportato nelle scienze del rilevamento, in un primo momento sotto forma di potenza di calcolo e in seguito sotto forma di video-grafica interagibile con quantità massive di dati.

In Italia, dove si è cominciato a far uso dei Sistemi Informativi Geografici, solo ora è stata introdotta la loro utilizzazione in quello che di recente è poi stato definito il campo della *georeferenziazione*, cioè l'insieme delle operazioni e delle risultanze topografiche. Talvolta trascinando verso forme non strettamente inerenti le discipline del settore, più spesso per avvalorare iniziative a carattere promozionale..

L'enfasi momentanea può essere colta propositivamente nelle applicazioni gestionali e di coordinamento dei dati per lil territorio, e la geomatica potrebbe finalmente essere quel mezzo tanto atteso di controllo operante sull'ambiente che ostacoli (ed il ritardo della sua diffusione in Italia ne è prova evidente) l'incidenza delle speculazioni negli interventi di pianificazione urbanistica a largo raggio.

Strumenti geomatici da tempo realizzati trovano difficoltà proprio nell' incrementare lo sviluppo della pianificazione e gestione territoriale per le quali sono stati progettati. Esempi tangibili ne sono la "Carta del rischio del patrimonio culturale", un piano di programmazione preventiva di interventi razionalizzati sul patrimonio culturale italiano, che, avviata nel 1990 con un finanziamento di 28 miliardi, è stata approntata solo nel 1996 ed è ancora largamente inutilizzata da parte degli amministratori, con palmari limitazioni della sua primaria area di diffusione telematica, e il Sistema informativo catastale del territorio nazionale, che icorrelato alla parcellizzazione delle proprietà potrebbe aver già costituito da tempo uno strumento idoneo alla perequazione e alla correzione dei livelli tributari dell'intera popolazione, quando invece clamorose manipolazioni ne ostacolano ancora l'avvio.

Quanto al SINA (Sistema informativo nazionale ambiente) fino ad oggi è rimasto solo sulla carta.

In compenso c'è da dire che prolificano le repliche e le ripetizioni di investimenti per iniziare a costruire qualcosa che *già esiste* e che mai verrà completato.

Un altro grande ostacolo alla geomatica è l'immediatezza alla propulsione dinamica e alla disseminazione capillare di informazioni complesse con strumenti atti ad una comprensione universale, troppo efficaci per essere un espediente strumentalizzabile politicamente e per continuare a disattendere le migliori legislazioni sulla trasparenza, senza neanche considerare gli arbitri in sede amministrativa, di investimento anche locale e di controllo globale.

Ma a chi verrà affidato in Italia il ruolo del geomatico? Quali sono le competenze richieste?

Sembra consolidata la figura dell' Ingegnere Geomatico in Canada, Stati Uni-

ti, Svizzera, come chi partendo da una solida preparazione scientifica, matematica, fisica, informatica, acquisisca gli ultimi fondamenti della disciplina geomatica, quali la topografia, la geodesia, la fotogrammetria, l'idrografia, la cartografia, i GIS e il telerilevamento, appropriandosi di cognizioni di organizzazione e di strumenti legislativi immessi in sintesi nei diversi piani e livelli di comunicazione.

Il nostro sistema formativo universitario cosa fa per questo? L'ipotesi di una figura di laureato in geomatica è ancora lontana a causa della assenza in Italia di corsi di Laurea di questo tipo e spesso specializzazioni "affini" trascurano tali settori. È facile incontrare neo-laureati in Ingegneria con specializzazioni in "Territorio e Ambiente" ignari della Cartografia I.G.M. ma esperti di calcolo delle probabilità applicato alle determinazioni topografiche i cui sistemi di riferimento sono sicuramente a loro sconosciuti.
Dobbiamo forse attendere che questo vuoto venga colmato dai Diplomi Triennali o sperare nell'arrivo di persone oltreoceano o (come al solito) confidare nell'esperienza di pochi intraprendenti e avventurosi esploratori che si dedicheranno alla geomatica?

Renzo Carlucci

Renzo Carlucci, ingegnere civile edile, è stato docente di Topografia e Fotogrammetria presso le Università di Roma e dell'Aquila. Ha contribuito allo sviluppo di metodi per il rilievo fotogrammetrico sia aereo che terrestre per i monumenti e per la conseguente informatizzazione.

È membro di commissioni nazionali ed internazionali quali la UNI-NORMAL (Commissione Rilievo per il Restauro), la World Heritage Information Network dell'Unesco, il W.G. Standards and Protocols del Memorandum of Understanding on Multimedia Access to Europe Cultural Heritage, in qualità di esperto di problemi di rilievo puntuale e territoriale applicato ai Sistemi Informativi e loro diffusione Internet per il patrimonio culturale.

È autore di numerose pubblicazioni scientifiche tra le quali libri, monografie e articoli tecnici.

Università di Laval

L' Università di Laval è stata la prima al mondo a qualificare il termine geomatica, offre tre livelli di diplomi nello studio delle scienze geomatiche: un Bachelor in scienze applicate, un M.Sc ed un Ph.D. I programmi dei tre corsi di studi coprono in tutti gli aspetti le materie basilari afferenti la geomatica, quali la geodesia, il rilevamento, la fotogrammetria, l'idrografia, il telerilevamento, la cartografia digitale, GIS, etc.. Nei corsi sono affrontate anche le materie riguardanti il campo gestionale, legale e catastale. La frequenza dei corsi è di circa 300 studenti, ed è considerata l'università del settore con più alto afflusso in America del Nord.

La maggior parte degli studenti trovano poi impiego in attività professionali nel settore del rilevamento territoriale. Il bagaglio culturale e la formazione multi-disciplinare che proviene dallo studio della geomatica, permette a sempre più studenti di trovare occupazione anche in organizzazioni che non si occupano specificamente di rilevamento tradizionale, aprendosi quindi ad un nuovo mercato di lavoro. Il risultato pratico è che parallelamente alla professione tradizionale del rilevatore, ne sta nascendo una nuova dello specialista nel trattamento e gestione dei dati territoriali.

Arrivano al termine del corso di diploma all'incirca il 20% degli iscritti , praticamente tutti trovano un lavoro sia in campo nazionale che internazionale nell'ambito delle nuove tecnologie, per la maggior parte legate al mondo dei GIS. I programmi di ricerca e sviluppo invece, vengono portati avanti dai docenti e dai laureati più interessati, attraverso il Centre for Research in Geomatics di cui bisogna essere membri.

Molteplici sono gli aspetti delle tecnologie informative che hanno avuto e avranno impatto sulla geomatica:

- **Computer Grafica**

Questa tecnologia fornisce i fondamenti per la gran parte delle rappresentazioni delle informazioni spaziali. La qualità dell'output oggi supera quella della tecnologia tradizionale, il fatto che si va sempre più nella direzione della grafica raster non solo permette una eccezionale grafica lineare, ma provvede anche alla creazione di qualità di fotocomposizione per i simboli ed i caratteri usando le librerie PostScript. La qualità del colore della pubblicazione PostScript (1) per la cartografia a colori è subito disponibile dal desktop di un comune PC.

- **Database *object oriented***

La grande forza della tecnologia della geomatica viene dalla integrazione tra la rappresentazione grafica e i database object oriented (2). Quindi ogni oggetto di interesse viene immagazzinato in un ambiente database insieme alle sue caratteristiche ed alle funzionalità che possono manipolare l'oggetto in accordo con un ben definito campo di regole, essenzialmente come ci si aspetterebbe nel mondo naturale.

- **Intelligenza artificiale e sistemi esperti**

Molti processi di elaborazione richiesti nell'uso dei dati geomatici come la creazione di una mappa oppure la costruzione di un DEM (modello di elevazione Digital Elevation Model etc.), si basano su algoritmi di *ragionamento esperto* o di analisi neurali, in molti sistemi GIS possiamo trovare algoritmi e funzioni facenti parte di un sistema esperto.

- **Comunicazioni via computer**

L'abilità del computer di scambiare velocemente informazioni con altri sistemi ha creato un nuovo e potente paradigma per l'interscambio di informazioni. Questo ha dato una svolta nella distribuzione degli ambienti di computer in rete sul modello di Internet e Intranet. Questo ambiente in espansione ha contribuito a generare molte facilitazioni come la World Wide Web che è praticamente un magazzino di qualsiasi genere di informazione. Ci sono naturalmente molte altre tecnologie digitali che direttamente o indirettamente influenzano le discipline geomatiche.

Bibliografia
(1) *Postscript Language Reference Manual*, Adobe Systems Inc. Addison Wesley
(2) KEMPER A., G. MOERKOTLE: *Object oriented Database Managment*, Prentice Hall 1994
(3) RUSS J.C.: *Image Processing Handbook*, CRC Press 1995
(4) LINDERS J.C. , W. McColl: *Large Scale Mapping - The Multispectral Solution*, PE&RS February, 1993, Pagg. 169-175.

geomedia WEB

Il perché di una rubrica specifica sul mondo INTERNET crediamo sia cosa chiara a tutti, anche perché crediamo che internet rappresenterà nei prossimi 10-20 anni quello che a un certo modo è stata la rivoluzione del fax negli ultimi vent'anni. Crediamo sinceramente quindi che non ci sarà studio tecnico o professionista che non avrà un giorno la sua posta elettronica e il suo accesso alla rete, certo crediamo che l'attuale limitata diffusione del fenomeno tra i professionisti del settore a cui ci rivolgiamo, sia legata più alla carenza di contenuti disponibili (che le organizzazioni professionali e l'amministrazione non rendono accessibili) che non al mezzo stesso.

Geomedia WEB sarà quindi la rubrica dedicata alla geomatica on-line, che si propone di tenere aggiornati i lettori con notizie, recensioni, segnalazioni, e quant'altro bolle nella pentola di INTERNET con un attento interesse ai contenuti professionali e tecnologici. Purtroppo pur avendo già approntata la rubrica stessa, siamo costretti per carenza di spazio a rimandare la presentazione a stampa al prossimo numero, mentre la stessa é già disponibile al sito internet di GEOmedia (www.igis.org/geomedia). Ci scusiamo per l'imprevisto e vi auguriamo una proficua navigazione.

Elenco Inserzionisti

Codevintec S.r.l.	Pag. 12, 48
ESRI Italia	Pag. 34
Geotop S.r.l.	Pag. 43
Leica Italia S.p.a.	Pag. 2, 10
SOKKIA S.r.l.	Pag. 26, 47
Topoprogram	Pag. 45