

## Le Tecnologie di Osservazione della Terra nella PA

L'introduzione di tecnologie innovative all'interno di procedure operative consolidate comporta inevitabilmente l'insorgere di ostacoli che ne rallentano l'avviamento. Analogamente, l'inserimento nelle procedure della Pubblica Amministrazione delle tecnologie di Osservazione della Terra (OT) ha incontrato diversi ostacoli che ne hanno limitato la diffusione. In particolare, i principali fattori limitanti possono essere ricondotti a:

- adeguatezza dei dati alle esigenze operative
- sviluppo di metodologie standard di elaborazione dei dati e certificazione dei prodotti
- aggiornamento delle modalità operative interne delle amministrazioni
- sviluppo di competenze specifiche da parte degli utenti.

Oggi possiamo affermare che il graduale superamento di questi ostacoli è avviato e che il processo di introduzione delle tecnologie di OT nelle Pubbliche Amministrazioni è ormai in corso. Un ruolo incisivo in questo processo è stato svolto dalle Agenzie spaziali nazionali e internazionali come l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) che hanno determinato l'evoluzione del mercato di OT riqualificando il ruolo dell'utenza e spostando l'attenzione dalle tecnologie alle applicazioni. Questa evoluzione di strategia e orientamento politico, risentita anche in ambito di Unione Europea, è stata attuata attraverso un aggiornamento degli strumenti operativi rappresentati dalle linee di finanziamento che l'Unione Europea e le Agenzie stesse erogano per stimolare l'innovazione tecnologica.

Negli ultimi anni, infatti, si è assistito ad un radicale cambiamento nella politica dei finanziamenti: nelle proposte di ricerca e di innovazione è diventato indispensabile coinvolgere i potenziali utenti, come la Pubblica Amministrazione, i quali si ritrovano ad essere attori principali in qualità di destinatari dei prodotti della ricerca. Gli interventi del V Programma Quadro dell'Unione Europea vanno proprio in questa direzione e, sempre più spesso, vengono finanziati prototipi di sistemi che hanno come obiettivo

quello di facilitare l'introduzione delle tecnologie di OT nelle procedure della Pubblica Amministrazione. Si tratta quindi di una occasione importante per le amministrazioni pubbliche che, spesso, non sono i diretti destinatari dell'intervento finanziario, ma hanno l'opportunità di acquisire strumenti innovativi per la gestione del territorio e delle problematiche ad esso connesse e competenze specifiche per l'utilizzo e la valutazione dei prodotti satellitari.

Un importante impulso al processo di acquisizione delle tecnologie di OT da parte delle Pubbliche Amministrazioni è stato senza dubbio impresso anche dalla disponibilità di dati sempre più vicini alle esigenze dell'utenza. La declassificazione di alcune tecnologie militari americane e alcuni atti governativi sulla liberalizzazione delle attività di telerilevamento hanno impresso una forte accelerazione al mercato dei dati e dei prodotti satellitari. Sono quindi sul mercato dati con una eccezionale risoluzione geometrica e missioni con una flessibilità propria dei soli sistemi militari sino a pochi anni fa.

Precursore di questo processo è stato il satellite IRS-1C che ha quasi dimezzato le prestazioni in termini di risoluzione

raggiungendo i 6 metri circa nel pancromatico contro i 10 della missione Spot. La vera rivoluzione è stata raggiunta alla fine del 1999 con la messa in orbita del satellite IKONOS che, con una risoluzione spaziale di 1 m, ha reso disponibili prodotti satellitari di estremo interesse per gli utenti. Il diffondersi del concetto di costellazione e la diffusione di sensori brandeggiabili ha per altro migliorato i tempi di rivisitazione e le capacità di stereofotogrammetria delle missioni. Accanto a queste tecnologie vanno sicuramente ricordati i progressi nel settore delle osservazioni SAR che hanno visto il consolidarsi delle tecniche interferometriche e la nascita della prima missione commerciale di settore RADARSAT.

Nonostante questo segno positivo l'infrastruttura orbitale ed il sistema terreno sono ancora dominati da sistemi di vecchia concezione e quindi di limitata familiarità per utenti operativi come le amministrazioni pubbliche. Le capacità di queste missioni, per essere completamente valorizzate, hanno ancora bisogno di notevoli sforzi sul piano del trattamento del dato.

E' quindi importante introdurre attori che leniscano questa difficile interazione con i sistemi preoccupandosi di individuare prodotti realmente utili e rispondenti ai requisiti utente, offrendo non dati ma informazioni ai clienti dei sistemi. Questo sforzo è facilitato non solo dall'enorme progresso nelle tecnologie di ela-

borazione dei dati e delle reti, ma anche dal consolidarsi della presenza di aziende che operano nel settore della generazione di prodotti a valore aggiunto per l'utente finale e che si pongono anche come intermediari fra l'utente e le Agenzie Spaziali per accelerare il processo di acquisizione delle tecnologie di OT da parte delle Pubbliche Amministrazioni. Un discorso a parte, e che meriterà notevole attenzione nei prossimi anni, è la valutazione della qualità dei prodotti satellitari e la loro certificazione che dovrà garantire gli utenti sull'efficacia e, soprattutto, sull'affidabilità di tali prodotti.

Il processo di trasferimento tecnologico deve però passare necessariamente da una fase di formazione e acquisizione di know how da parte di chi deve utilizzare e, soprattutto, essere in grado di valutare i prodotti satellitari. Per ovviare a questa limitazione è quindi estremamente utile aumentare l'offerta di formazione nel settore. Ed è per questo che nel 1998 il CEO (Center for Earth Observation, struttura dell'Unione Europea) ha stimolato la nascita di numerose iniziative rivolte allo sviluppo di attività formative nel settore dell'Osservazione della Terra. L'iniziativa del CEO mirava ad una maggiore diffusione delle tecnologie e dei dati di Osservazione della Terra con l'intento di aumentare la domanda in questo settore ancora limitata rispetto all'offerta di prodotti già disponibili.

Nell'ambito del programma dal titolo "Education & Training", il CEO ha assegnato ad un consorzio italiano costituito da Planetek Italia e IUAV-Diploma in SIT l'incarico di realizzare un corso di formazione rivolto agli operatori della Protezione Civile Italiana con l'obiettivo di sensibilizzarli all'utilizzo dei dati di Osservazione della Terra per il conseguimento dei propri compiti istituzionali.

## Earth Observation for Civil Protection

Planetek Italia e IUAV hanno progettato e realizzato un corso di formazione a distanza su CD-ROM. L'idea del corso di formazione a distanza rispondeva a due esigenze ben precise: da un lato la possibilità concessa agli utenti del corso di costruirsi in maniera autonoma il proprio percorso formativo, superando tutti i problemi legati alla disponibilità di tempo da dedicare alla formazione, dall'altro, l'opportunità di raggiungere un

numero di utenti più alto rispetto a quello raggiungibile con la tradizionale formazione in aula.

Il progetto formativo intitolato "Earth Observation for Civil Protection" è stato sviluppato in diverse fasi e ha visto la partecipazione attiva di due gruppi di utenti, l'ufficio di Protezione Civile della Prefettura di Bari e la Protezione Civile del Comune di Venezia, che hanno partecipato sia alla fase di progettazione che al test finale del percorso formativo.

Il progetto è partito da una analisi delle esigenze di informazione della Protezione Civile in termine di dati territoriali al fine di comprendere quale poteva essere il ruolo dei dati di Osservazione della Terra all'interno delle procedure e delle competenze dell'organizzazione. È stato quindi necessario studiare l'organizzazione della Protezione Civile, il ruolo di questo ente nell'ambito della gestione dei rischi e delle emergenze, le sue specifiche competenze per ottenere una lista di requisiti di informazione identificando quindi il potenziale ruolo dei dati di Osservazione della Terra. Successivamente si è passati al design del prodotto eseguito con l'obiettivo di creare uno strumento efficiente, di semplice consultazione anche per utenti non particolarmente familiari con l'informatica. Particolare attenzione è stata data alla scelta degli strumenti software da utilizzare per lo sviluppo del prodotto che garantissero l'efficacia della presentazione, la compatibilità con i sistemi più diffusi e l'efficienza nel trattamento delle immagini. I criteri di efficienza e semplicità sono stati seguiti anche nella fase di selezione del materiale didattico da utilizzare per il corso. Tutto il materiale ricercato è stato selezionato, sintetizzato e organizzato per argomenti. Inoltre il prodotto è stato progettato in maniera da poter essere diffuso sia su CD-Rom, sia attraverso Internet.

Il corso su CD-Rom è organizzato in due sezioni a cui si accede dopo aver selezionato la lingua (Italiano o Inglese). Sia nella prima sezione che nella seconda viene conservato lo stesso stile grafico e la stessa struttura di navigazione. In ogni parte del corso gli strumenti di navigazione sono sempre nella stessa posizione sullo schermo. Ogni pagina è organizzata in tre sezioni: la barra di sinistra (Left bar), la barra in basso (Low bar) e la parte centrale (Page).

## Il corso su CD-Rom

La barra di sinistra rappresenta l'indice del corso. La struttura gerarchica degli argomenti è evidenziata da una differenza grafica e l'utente può quindi controllare in ogni momento in che posizione si trova rispetto alla sequenza degli argomenti. Il passaggio da un livello ad un altro è possibile semplicemente cliccando sull'argomento di interesse, per cui l'utente può procedere nella navigazione non guidata.

La barra in basso è invece composta da una sezione di utility e una sezione di navigazione che permette il passaggio diretto da una sezione all'altra e il passaggio da una lingua all'altra. La sezione di utility include la funzione "Cerca", con cui è possibile ricercare una parola all'interno dell'intero CD, e il glossario, che include parole e acronimi organizzati in ordine alfabetico.

La parte centrale della finestra è invece occupata dal testo e dalle immagini che costituiscono i contenuti del corso. Le immagini possono essere anche visualizzate a piena risoluzione grazie ad un bottone di "zoom" posto sotto l'immagine. Inoltre una funzione di "link" applicata alle parole nel testo che sono presenti nel glossario permette, cliccando sulla parola, di vederne immediatamente il significato sulla parte destra della finestra.

Le due sezioni che compongono il corso sono:

- Corso introduttivo al telerilevamento da satellite
- Il telerilevamento da satellite per la Protezione Civile

La prima sezione è suddivisa in diversi argomenti il cui obiettivo didattico è far apprendere all'utente le basi scientifiche del telerilevamento da satellite. La trattazione di questi argomenti è stata curata con l'obiettivo di fornire le informazioni sufficienti a comprendere il contesto scientifico e tecnico. Grande enfasi è stata invece data alla descrizione delle missioni di Osservazione della Terra attuali e future con un approfondimento sulle potenzialità dei dati e sulle applicazioni a cui sono dedicate le missioni con uno sguardo alle prospettive future e all'evoluzione delle tecnologie. La parte centrale della sezione introduttiva è costituita dalla descrizione delle metodologie di processamento e interpretazione delle immagini.

La seconda sezione è interamente dedicata alle applicazioni di interesse della

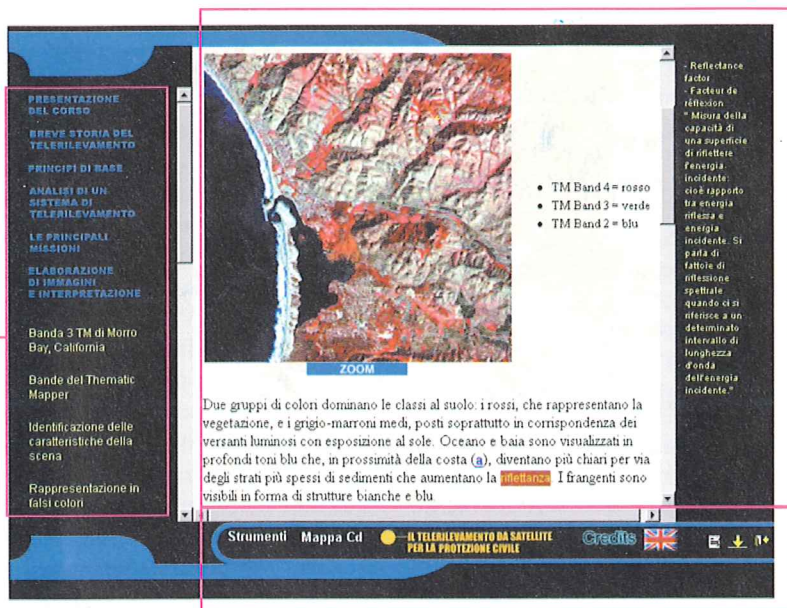
Protezione Civile. E' suddivisa in quattro sotto-sezioni che comprendono:

- Rischio di inondazione
- Rischio sismico
- Rischio di inquinamento
- Rischio di incendio.

Per ciascuna sotto-sezione sono presentati diversi esempi di applicazioni in cui i dati di Osservazione della Terra hanno avuto un ruolo significativo o nella fase di prevenzione del rischio, o nella fase di emergenza, o nella fase di definizione dei danni successivi ad un evento.

L'obiettivo di questo prodotto è quello di dare un contributo alla diffusione della conoscenza delle potenzialità offerte dai dati di Osservazione della Terra. In questa direzione la formazione diventa uno strumento fondamentale da indirizzare non solo ai tecnici che utilizzeranno i dati, ma, soprattutto, a coloro che usu-

Left bar



Page

Low bar

fruiranno dei risultati. In quest'ottica, la naturale evoluzione di questo progetto è stata la sua diffusione su Internet. La parte generale "Corso introduttivo al telerile-

vamento da satellite" è ora disponibile all'indirizzo [www.planetek.it/corsotlr](http://www.planetek.it/corsotlr).

MARIELLA PAPPALÈPORE  
Planetek Italia

## RISORSE INTERNET SUL TELERILEVAMENTO

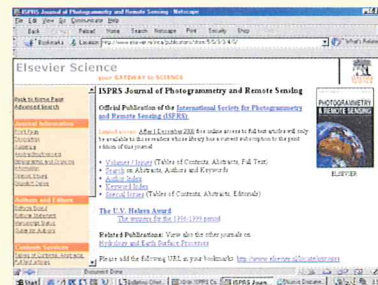
Presentiamo al seguito alcuni riferimenti di livello internazionale, che daranno la possibilità a chi volesse approfondire la sua conoscenza in materia di un primo trampolino di lancio, e d'obbligo ovviamente la conoscenza della lingua inglese.



- Highlights è il bollettino ufficiale della Società Internazionale di Fotogrammetria e Telerilevamento, oltre ovviamente all'edizione a stampa sono disponibili via internet una serie di materiali, come il report annuale delle conferenze, delle attività e delle relazioni e articoli sullo stato dell'arte delle tecnologie.  
<http://www.isprs.org/publications/highlights.html>

- Il Journal of Photogrammetry and Remote Sensing (P&RS) è la rivista ufficiale dell'ISPRS e costituisce il canale comunicativo per i ricercatori e professionisti che operano nelle relative discipline come fotogrammetria, telerilevamento, computer vision, e altre settori correlati. La rivista è pensata come un archivio avanzato in tali discipline.

<http://www.elsevier.nl/locate/isprsjprs>



- Il sito internet dell'ISPRS è il miglior luogo della rete da cui partire per trovare i giusti riferimenti come links, tutorial e molte altre cose di interesse. <http://www.isprs.org/links/tutorial.html/>

- Un tutorial esteso con la descrizione delle diverse tecniche di osservazione della terra e con la cronologia storica del settore, è rappresentato senz'altro dal sito della NASA. <http://rst.gsfc.nasa.gov/>