

4 Il WebGIS del Progetto IFFI

A. Trigila, C. Iadanza

Conoscere le frane, la loro ubicazione e pericolosità, rappresenta un'attività indispensabile per la realizzazione di nuove reti infrastrutturali (autostrade, ferrovie, *lifelines*), dighe, siti industriali e aree di nuova urbanizzazione e più in generale per attuare un'efficace politica di prevenzione del rischio e pianificazione territoriale.

In tale ottica il Dipartimento Difesa del Suolo – *Servizio Geologico d'Italia* dell'APAT ha sentito l'esigenza di pubblicare sul Web la banca dati dell'inventario IFFI con l'obiettivo di favorire la più ampia diffusione e fruizione delle informazioni alle amministrazioni nazionali e locali, ai soggetti pubblici e privati che gestiscono le reti infrastrutturali, agli enti di ricerca, ai tecnici operanti nel settore della difesa del suolo e ai singoli cittadini.

4.1 Il Sito Web del Progetto IFFI

Il sito Web del Progetto IFFI (www.sinanet.apat.it/progettoiffi) è costituito da diverse sezioni che illustrano i contenuti del progetto, i partners coinvolti, la metodologia e la struttura della banca dati, le modalità di accesso alla cartografia on-line (Figura 4.1). Dalla pagina **Documenti** è possibile scaricare gli Allegati tecnici del progetto e i Rapporti regionali.

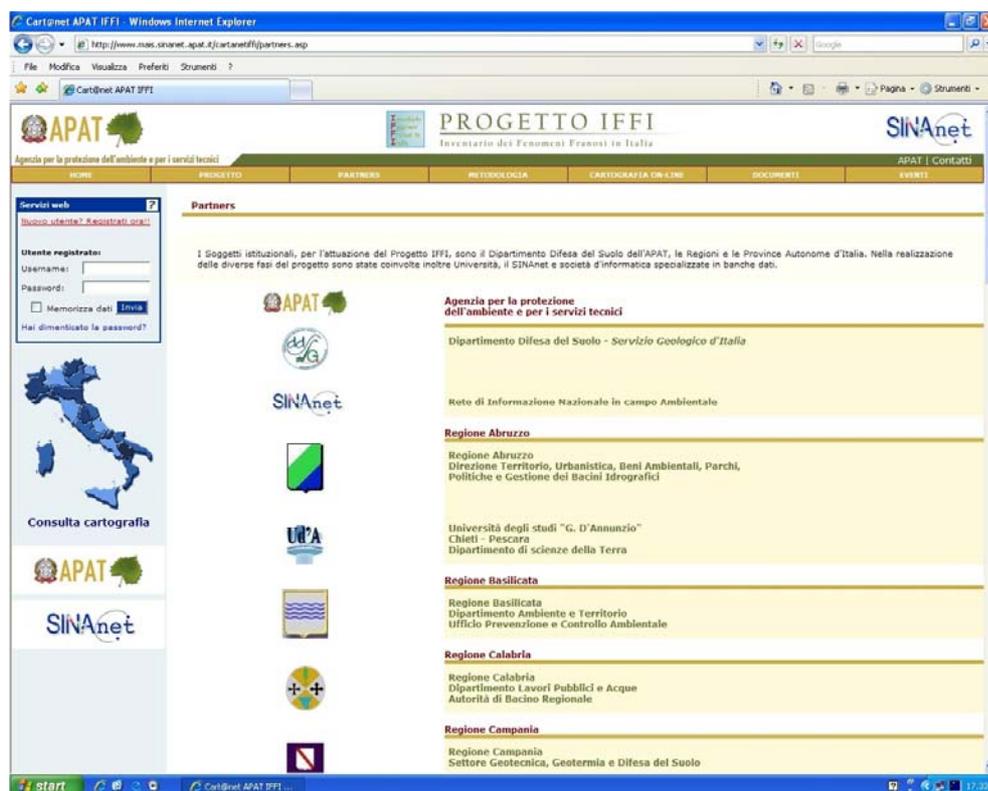


Figura 4.1 Pagina del sito Web del Progetto IFFI.

La cartografia tematica del Progetto IFFI è consultabile on-line tramite il WebGIS dedicato Cart@net-IFFI o i Servizi WMS (Web Map Service), realizzati in collaborazione con la società Planetek Italia.

4.1.1 Il WebGIS Cart@net-IFFI

Attraverso una mappa d'Italia cliccabile, divisa per Regioni/Province Autonome, si accede alla sezione cartografica. Con una navigazione semplice e intuitiva, l'utente può visualizzare le frane (Progetto IFFI), l'urbanizzato (Progetto Corine Land Cover 2000), il tracciato stradale e ferroviario, il reticolo idrografico, i laghi, i limiti amministrativi, i limiti delle Autorità di Bacino, il modello digitale del terreno ombreggiato (maglia 20x20m), le immagini satellitari Landsat, la carta topografica d'Italia IGM 1:25.000, le ortofoto a colori IT2000 (utenti SINAnet). Si può inoltre effettuare la ricerca geografica per comune o località e interrogare la banca dati, acquisendo informazioni sulle frane, e visualizzare le foto dei dissesti franosi più significativi.

Gli archivi vettoriali sono forniti attraverso servizi ArcIMS (ESRI), integrati, per la componente cartografica raster, con servizi Image Web Server (ERMMapper) in formato ECW (Enhanced Compressed Wavelet). Il database alfanumerico è gestito da SQL Server (Microsoft), mentre i dati cartografici di base sono gestiti da ArcSDE (ESRI) connesso ad un Geodatabase (Oracle). La consultazione e la ricerca delle informazioni sia cartografiche che alfanumeriche avviene tramite i protocolli di interscambio ECWP (Enhanced Compressed Wavelet Protocol) ed http (Figura 4.2).

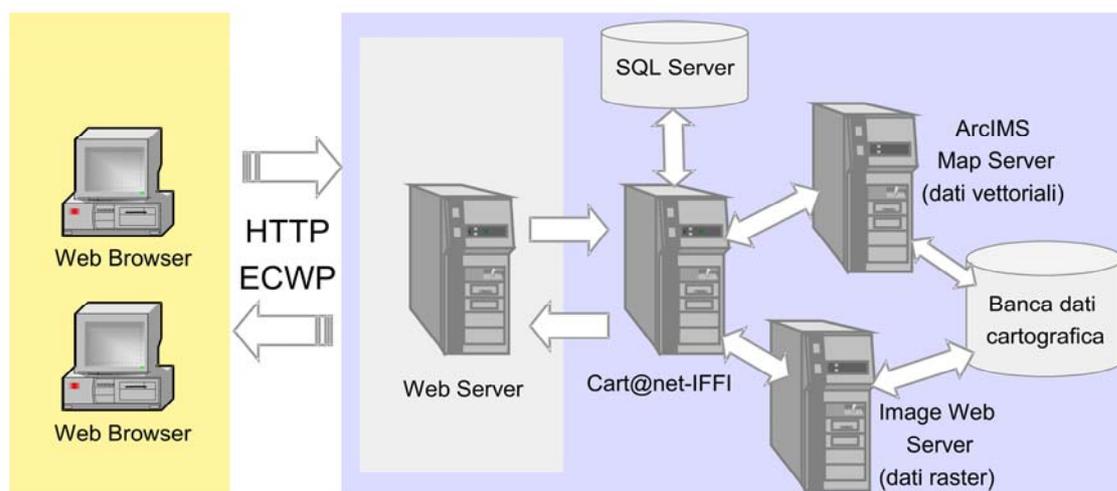


Figura 4.2 Architettura del sistema WebGIS Cart@net IFFI.

La Segreteria Tecnica del Progetto IFFI del Dipartimento Difesa del Suolo, oltre alla funzione di amministrazione ed aggiornamento della banca dati, si occupa dell'implementazione e dello sviluppo delle funzionalità del WebGIS in collaborazione con Planetek Italia. Il SINA (Sistema Informativo Nazionale Ambientale) ha il compito di controllo e gestione della banca dati utenti e provvede al corretto funzionamento e alla manutenzione dell'architettura hardware e software.

Il WebGIS dedicato Cart@net-IFFI è uno sviluppo di Cart@net, adottato nell'ambito dello sviluppo della Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINAnet) che ha lo scopo di garantire l'integrazione e la diffusione sistematica delle informazioni sullo stato dell'ambiente e sulla sua evoluzione anche mediante la pubblicazione di archivi cartografici tematici.

Gli strati informativi visualizzabili in Cart@net-IFFI (Figura 4.3), tematizzati secondo quanto riportato nell'**Allegato 6** "Specifiche per la realizzazione del WebGIS del Progetto IFFI e la pubblicazione dei dati sul Portale SINAnet" (2005), sono strutturati in tre cartelle: i livelli IFFI, i livelli di base e i raster di sfondo (Figura 4.4).

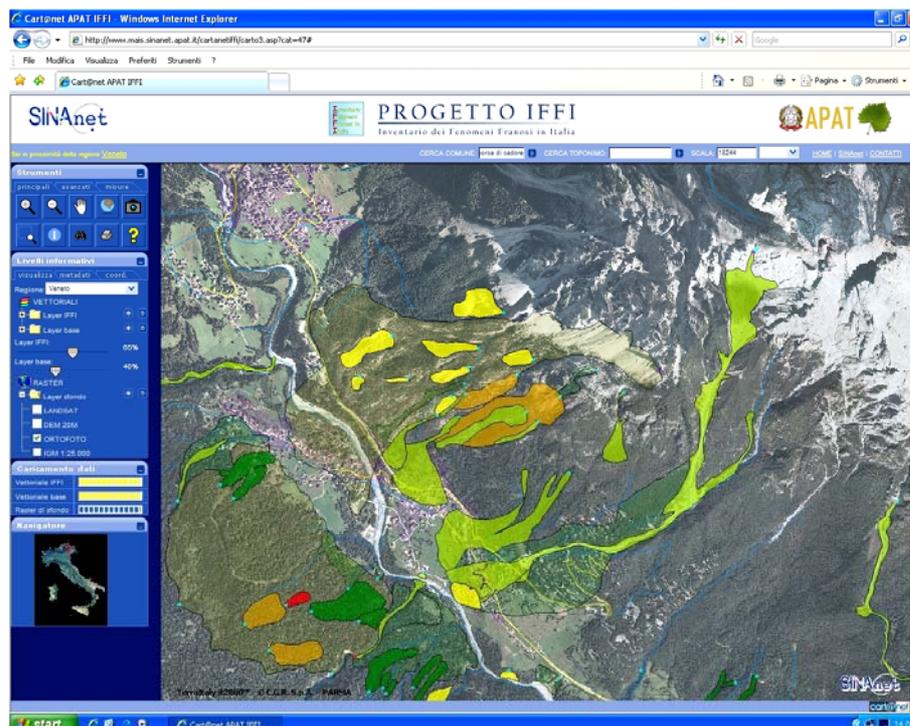


Figura 4.3 Schermata del sistema WebGIS Cart@net IFFI.

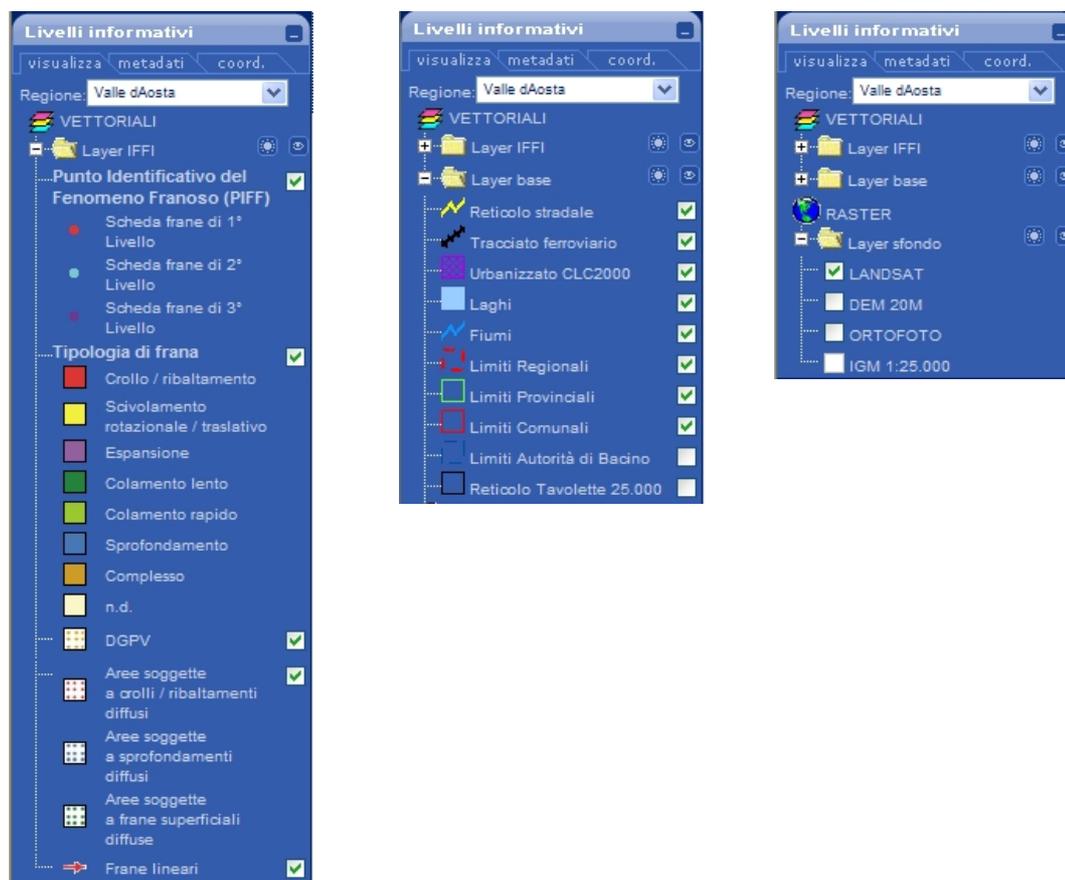


Figura 4.4 Legenda dei livelli informativi IFFI, di base e raster.

I livelli sono visualizzabili in un range di scale che varia a seconda del grado di dettaglio delle informazioni contenute nei livelli stessi (Tabella 4.1). Tutti gli strati informativi sono corredati da metadati, che contengono informazioni sull'ambito territoriale, la fonte, la data di aggiornamento, la scala di rilevamento e il sistema di riferimento.

Poiché è stata adottata dalle Regioni la scala 1:10.00, quale scala di rilevamento dei fenomeni franosi, la funzione di *Zoom In* è stata limitata alla scala di visualizzazione 1:5.000.

Tabella 4.1 Scale di visualizzazione dei livelli informativi del WebGIS Cart@net-IFFI.

Livelli raster	Livelli vettoriali	Scala visualizzazione MAX	Scala visualizzazione MIN
DEM ombreggiato 20x20 m		25.000	8.000.000
Carta topografica IGM 25.000		5.000	45.000
Immagine satellitare Landsat		45.000	8.000.000
Ortofoto a colori (Rete SINAnet)		5.000	regionale
	PIFF	5.000	2.000.000
	Frane	5.000	500.000
	DGPV	5.000	500.000
	Aree	5.000	500.000
	Frane lineari	5.000	500.000
	Limiti regionali	5.000	nazionale
	Limiti provinciali	5.000	nazionale
	Limiti Autorità di Bacino	5.000	nazionale
	Limiti comunali	5.000	1.000.000
	Capoluoghi di provincia	45.000	2.000.000
	Tracciato ferroviario	5.000	1.000.000
	Strade	5.000	1.000.000
	Laghi	5.000	1.000.000
	Fiumi 250.000	150.000	1.000.000
	Fiumi 25.000	5.000	150.000
	Reticolo tavolette IGM 25.000	5.000	1.000.000
	Urbanizzato CLC 2000	100.000	1.000.000

Cart@net-IFFI contiene oltre agli strumenti di navigazione standard, altre funzionalità specifiche di visualizzazione e interrogazione dei livelli vettoriali e raster.

Tra le funzioni standard sono presenti lo *Zoom*, il *Pan*, la ricerca geografica per comune o toponimo, l'impostazione della scala di visualizzazione, la stampa dello stralcio cartografico visualizzato.

Le funzionalità specifiche *Identify*, *Query*, *Buffer*, calcolo delle distanze tra punti e calcolo di aree, sono state personalizzate per la visualizzazione ed interrogazione della banca dati dell'Inventario IFFI.

La funzione *Identify* consente di visualizzare gli attributi sia dei livelli del Progetto IFFI (ID-Frana, Regione, Provincia, Comune, Autorità di Bacino, Tipo di movimento, Attività, Litologia, Uso del suolo, Metodo per la valutazione del movimento e dell'attività, Danno, Area della frana, Cause, Interventi di sistemazione, ecc.) che dei livelli vettoriali di base.

La funzione *Query* permette di effettuare ricerche sulla banca dati, utilizzando gli operatori booleani. E' possibile ad esempio individuare tutte le frane che ricadono all'interno di un Comune, di una Provincia o di un'Autorità di Bacino, evidenziare i dissesti caratterizzati da una determinata tipologia di movimento o stato di attività (Figura 4.5).

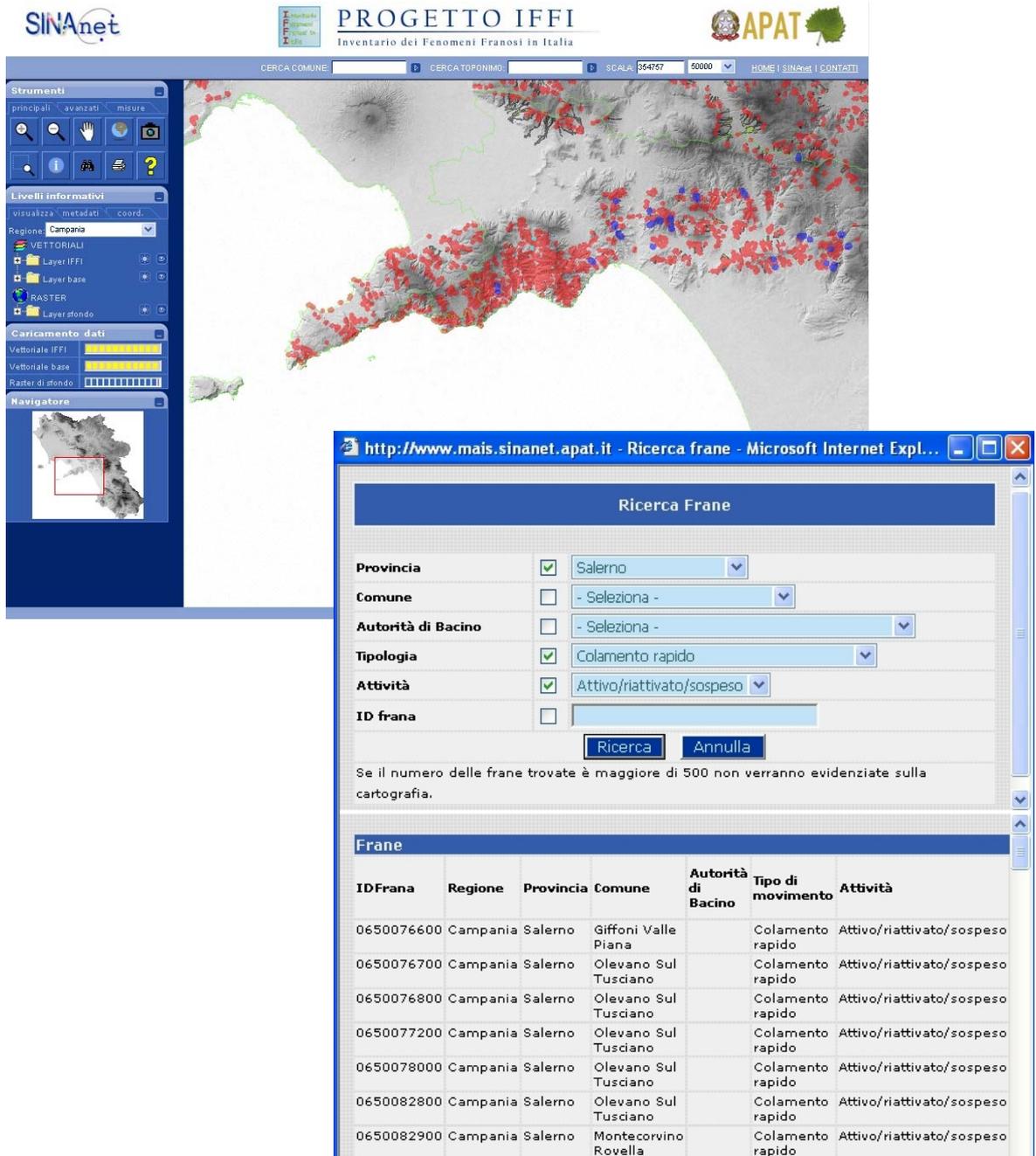


Figura 4.5 Funzione Query.

La funzione di *Buffer* individua i potenziali punti di criticità delle linee di comunicazione stradali e ferroviarie. Selezionando un arco di strada o ferrovia vengono evidenziati i fenomeni franosi ubicati entro una distanza scelta dall'utente in un intervallo compreso tra 0 e 1000 m.

Sono stati inoltre sviluppati i *Tools* per la visualizzazione delle foto, dei documenti e dei filmati disponibili per ciascuna frana censita dal Progetto IFFI (Figura 4.6).

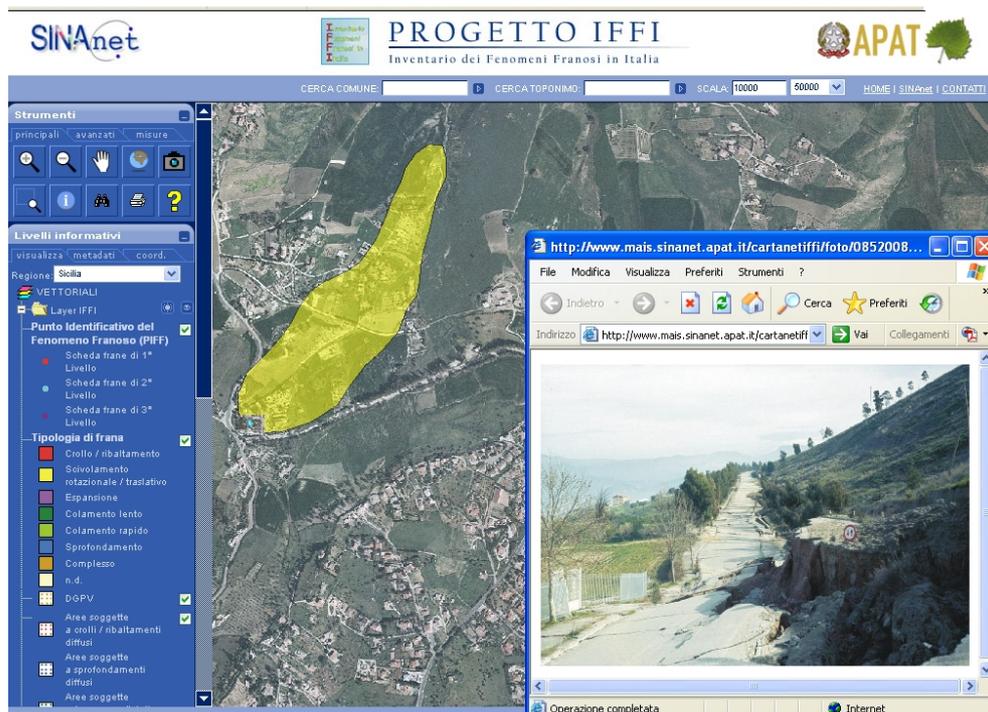


Figura 4.6 Funzione Visualizza foto.

4.1.2 I Servizi WMS

Il WMS (Web Map Service) è un protocollo di interoperabilità e interscambio che consente di condividere via Internet dataset geografici provenienti e gestiti da fonti diverse. Tale architettura distribuita permette di poter disporre di dati sempre nella loro versione ufficiale e aggiornata, senza inutili duplicazioni e disallineamenti. L'accesso alle informazioni geografiche è inoltre indipendente dalla piattaforma GIS posseduta.

Il protocollo WMS è conforme alla Direttiva Europea 2007/2/EC INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) e segue le specifiche tecniche dell'Open Geospatial Consortium (OGC).

Attraverso il Servizio WMS del Progetto IFFI, il client può sovrapporre il tematismo dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia su altri livelli informativi disponibili su Internet o contenuti in locale nella propria banca dati.

Architettura del Servizio WMS

Il modulo WMS XML di Image Web Server (ERMapper) eroga i dati raster in formato ECW mentre il Map Server della University of Minnesota (UNM) fornisce i dati vettoriali (Figura 4.7).

Tale architettura sfrutta la banca dati cartografica utilizzata da Cart@net-IFFI senza la necessità di duplicare gli archivi.

Le principali funzionalità del Servizio WMS sono: *GetCapabilities*, *GetMap* e *GetFeatureInfo*.

La funzione *GetCapabilities* consente al client di visualizzare l'elenco dei livelli informativi pubblicati dal Servizio. L'utente, dopo aver selezionato gli strati di proprio interesse, potrà visualizzarli in una mappa attraverso la funzione *GetMap*. Tale mappa, restituita in un formato immagine (.GIF) con sfondo trasparente, consente all'utente di sovrapporre più layer.

La funzione *GetFeatureInfo*, infine, permette la consultazione degli attributi alfanumerici dei livelli rappresentati nella mappa.

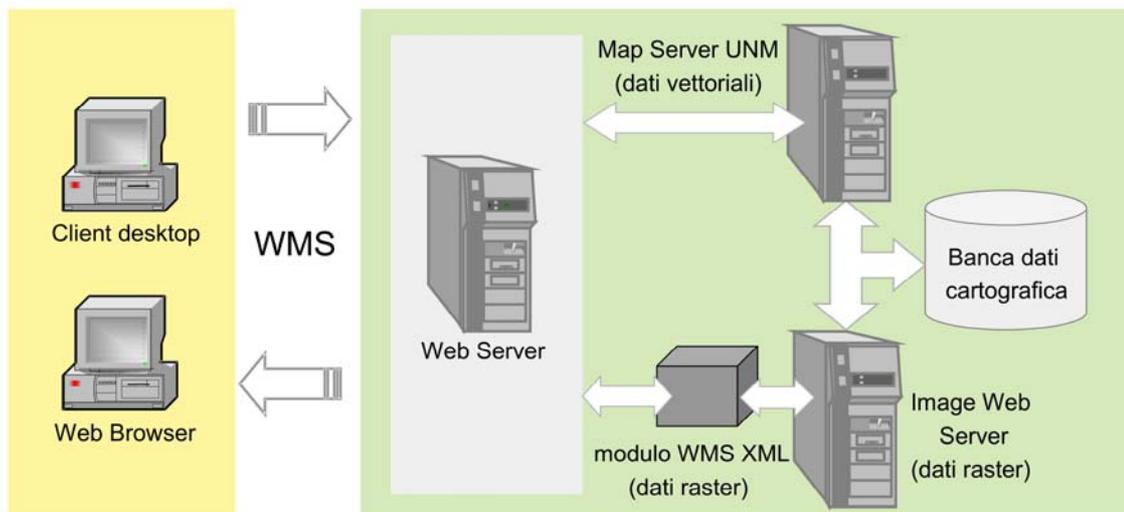


Figura 4.7 Architettura hardware dei Servizi WMS.

Modalità di accesso al Servizio

L'accesso al Servizio WMS può essere effettuato mediante Web browser, come ad esempio l'European Geo-Portal Map Viewer o tramite un Client desktop GIS in grado di accedere a servizi WMS come ad esempio Autodesk Map o ArcGIS.

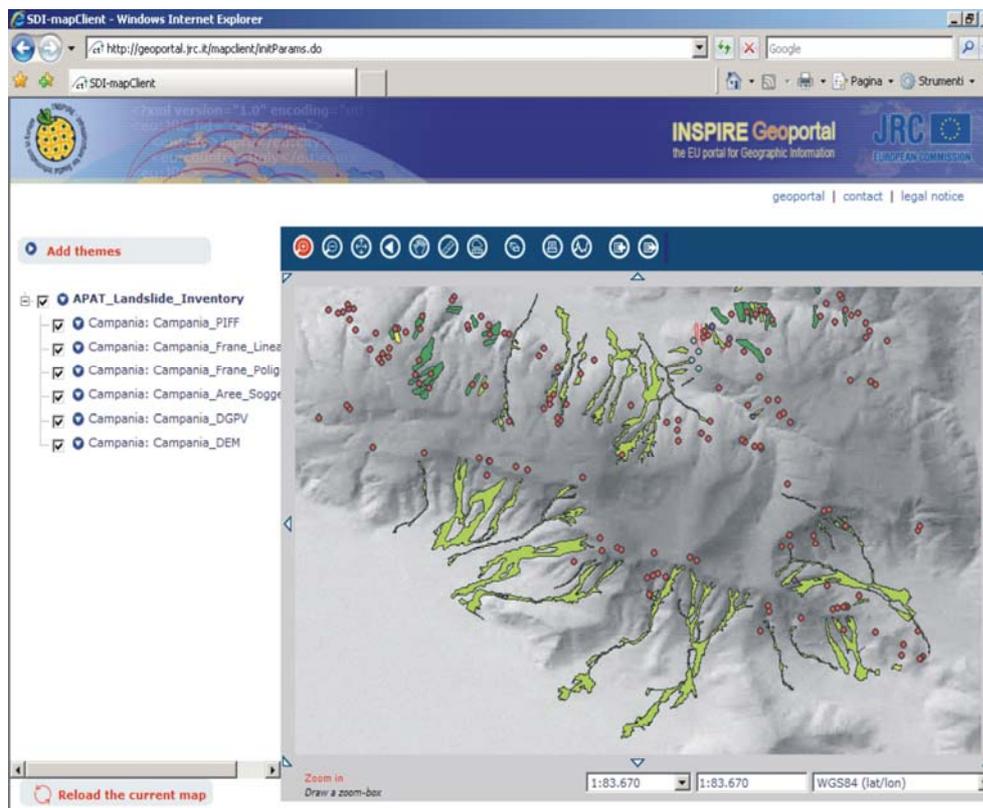


Figura 4.8 Servizio WMS del Progetto IFFI visualizzato su INSPIRE Geoportal.

L'indirizzo per accedere al Servizio WMS è pubblicato nella pagina **Cartografia online** del sito Web del Progetto IFFI.

4.2 Utilizzo dei dati ed informazioni legali

I dati pubblicati sul sito Web del Progetto IFFI possono essere visualizzati, interrogati e stampati, mentre non è previsto il *download* dei file.

Le informazioni cartografiche e alfanumeriche consultabili costituiscono un significativo quadro conoscitivo di base sulle frane in Italia. Tuttavia, considerata la possibilità che vi siano frane recenti non ancora censite e fenomeni franosi in rapida evoluzione, risulta necessario, per effettuare valutazioni sul dissesto da frana a scale di dettaglio (1:5000-2000), integrare tali informazioni con studi specifici ed indagini in situ.

L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici o le persone che agiscono per conto dell'Agenzia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute nel sito del Progetto IFFI.

Nell'utilizzo dei dati e delle cartografie disponibili sul sito del Progetto IFFI, l'utente ha l'obbligo di:

- a) riportare in qualunque pubblicazione o su altri mezzi di diffusione la fonte dei dati: **Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) APAT – Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia – Regione/Provincia Autonoma (2006)** e riportare almeno un link alla pagina web originale: www.sinanet.apat.it/progettoiffi;

L'utente è tenuto inoltre a:

- a) segnalare all'APAT ogni errore od omissione relativi alle informazioni contenute nel sito, nello sforzo di migliorare il prodotto;
- b) evitare qualunque azione/attività che possa ledere il pieno esercizio del diritto di proprietà e dei diritti d'autore dell'APAT e degli altri fornitori di dati.

4.3 Riferimenti bibliografici

The European Parliament and the Council of the European Union (2007) *Directive 2007/2/EC establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)*, Brussels.

Iadanza C., Trigila A. (2005) *Allegato 6 – Specifiche per la realizzazione del Web-GIS del Progetto IFFI e la pubblicazione dei dati sul Portale SINAnet*. APAT, Roma.

Iadanza C., Trigila A., Casaburi M. (2006) L'applicazione WebGIS del Progetto IFFI. *MondoGIS*, **52**, 31-34.

Open Geospatial Consortium (2006) *OpenGIS® Web Map Service Implementation Specification* (Version: 1.3.0).