

Open File Report
N.5 - 2002

Applet EqViewer

P. Cusano e F. Giudicepietro

Osservatorio Vesuviano - INGV

Osservatorio Vesuviano
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
via Diocleziano, 328, 80124 Napoli - Italia

Indice

INTRODUZIONE	2
1.INFORMAZIONI GENERALI	4
2.LE LOCALIZZAZIONI	5
3.STRUTTURA E FUNZIONAMENTO	6
3.1 CONDIZIONI INIZIALI	10
3.2 LE AREE	11
3.3 RIFERIMENTI GEOGRAFICI	12
3.4 LA LISTA DEI TERREMOTI RECENTI	12
3.5 SCALA CROMATICA	13
3.6 PARAMETRI DI LOCALIZZAZIONE	14
3.7 TASTI E CASELLE DI SELEZIONE	14
3.8 MODALITÀ DI SELEZIONE	15
3.9 TASTI ENGLISH, ITALIANO E INFO	16
4.CONCLUSIONI	16
<i>Bibliografia</i>	18

Introduzione

Il Web, con l'ausilio dei moderni mezzi tecnologici, costituisce uno strumento indispensabile ed affidabile per la diffusione delle informazioni. Grazie al rapido sviluppo di Internet e alla sua capillarità è oggi possibile offrire ad una vasta e varia utenza una molteplicità di servizi. Questo tipo di comunicazione rappresenta uno strumento indispensabile per mettere a disposizione del pubblico i dati derivanti dalle attività delle Pubbliche Amministrazioni. In questo contesto, il Centro di Monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano-INGV applica le tecnologie Web per diffondere le informazioni che riguardano l'attività di sorveglianza vulcanica che esso svolge (F. Giudicepierto *et al.*, 2002). In particolare, per rispondere alla forte richiesta di informazione circa la sismicità e lo stato di attività dei vulcani dell'area campana, il Centro di Monitoraggio ha realizzato un'applet java, denominata EqViewer. Questa applicazione è progettata per visualizzare su mappa, in maniera semplice ed efficace, la sismicità di un'area a diverse scale. EqViewer prevede la possibilità di utilizzare una mappa relativa ad un'area vasta e due mappe di dettaglio relative ad aree che presentano una sismicità locale molto concentrata, come possono essere delle aree vulcaniche attive. Nel caso specifico è stata considerata la regione Campania come area vasta, in modo da mettere in risalto la distribuzione dei terremoti sull'intero territorio campano, e le aree vulcaniche del Vesuvio e dei Campi Flegrei come dettaglio, in quanto entrambe sono sede di una modesta sismicità locale. Gli obiettivi individuati in fase di progettazione sono garantire la correttezza scientifica dei dati, in modo che l'applicazione possa essere usata come strumento di

lavoro dalla comunità scientifica, e perseguire un criterio di semplicità nella rappresentazione dei dati stessi, per conferire massima accessibilità alle informazioni. Perciò i dati utilizzati sono stati ottenuti con procedure "standard" e validati dagli analisti del Laboratorio Sismico dell'Osservatorio Vesuviano. Per ottenere un'interfaccia di facile uso che favorisse l'accesso alle informazione anche da parte di un'utenza generica si è puntato su una grafica gradevole ed esplicativa, impiegando svariate immagini. Le componenti grafiche sono state tutte ottimizzate per evitare di appesantire la fase di *loading* dell'applicazione.

1. Informazioni generali

EqViewer è un'applet JAVA per la visualizzazione su mappa degli epicentri dei terremoti e per la pubblicazione dei parametri ipocentrali.

Questa applicazione è stata sviluppata con l'obiettivo di divulgare i parametri relativi alle localizzazioni dei terremoti recenti rilevati dalla Rete Sismica dell'Osservatorio Vesuviano (RSOV). Nella progettazione è stata prevista la realizzazione di un'interfaccia grafica semplice e gradevole, che risultasse accessibile anche a chi non è esperto di sismologia.

La scelta del linguaggio JAVA è dettata dalla sua portabilità. Infatti l'applicazione è stata testata con vari browser web (varie versioni di Internet Explorer e di Netscape Communicator) per i sistemi operativi Windows e Linux. In tutti i casi il funzionamento è risultato ottimale.

La visualizzazione risulta molto stabile grazie all'uso della tecnica di *doppia bufferizzazione*, che consiste nella composizione dell'immagine "fuori schermo" in maniera tale che diventi visibile solo nel suo stato finale, evitando fastidiosi sfarfallii ogni volta che si apporta una modifica o si opera un ridimensionamento.

2. Le localizzazioni

La rappresentazione dei terremoti avviene in base ai parametri di localizzazione, messi a disposizione dal Centro di Monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano, ottenuti con il programma Winpick in uso presso il Laboratorio Sismico per l'analisi di routine. I parametri di localizzazione sono raccolti in un file che ha la seguente struttura:

DATE ORIGIN LAT N LONG E DEPTH MAG NO GAP DMIN RMS ERH ERZ QM EV

DATE	data del terremoto (anno, mese e giorno)
ORIGIN	tempo origine (ora, minuti e secondi)
LAT N	latitudine nord dell'epicentro (gradi e primi)
LONG E	longitudine est dell'epicentro (gradi e primi)
MAG	magnitudo durata
NO	numero di fasi (P ed S) che hanno contribuito alla localizzazione
GAP	angolo (gradi) massimo scoperto tra le stazioni
DMIN	distanza dell'epicentro (km) dalla stazione più vicina
RMS	scarto quadratico medio sulla localizzazione
ERH	errore standard dell'epicentro (Km)
ERZ	errore standard della profondità focale (Km)
QM	qualità dell'evento (da A, ottima, a D, poco attendibile)
EV	tipo di evento (terremoto vesuviano, scoppio artificiale, etc.)

Questo file ha un formato a campi fissi analogo a quello di output del programma HYPO71PC (IASPEI).

3. Struttura e funzionamento

La figura 1 mostra l'aspetto dell'applet all'avvio:

1. Il terremoto più recente viene visualizzato, per mezzo di un'animazione ad anelli concentrici, sulla mappa, a sinistra nella finestra dell'applicazione;

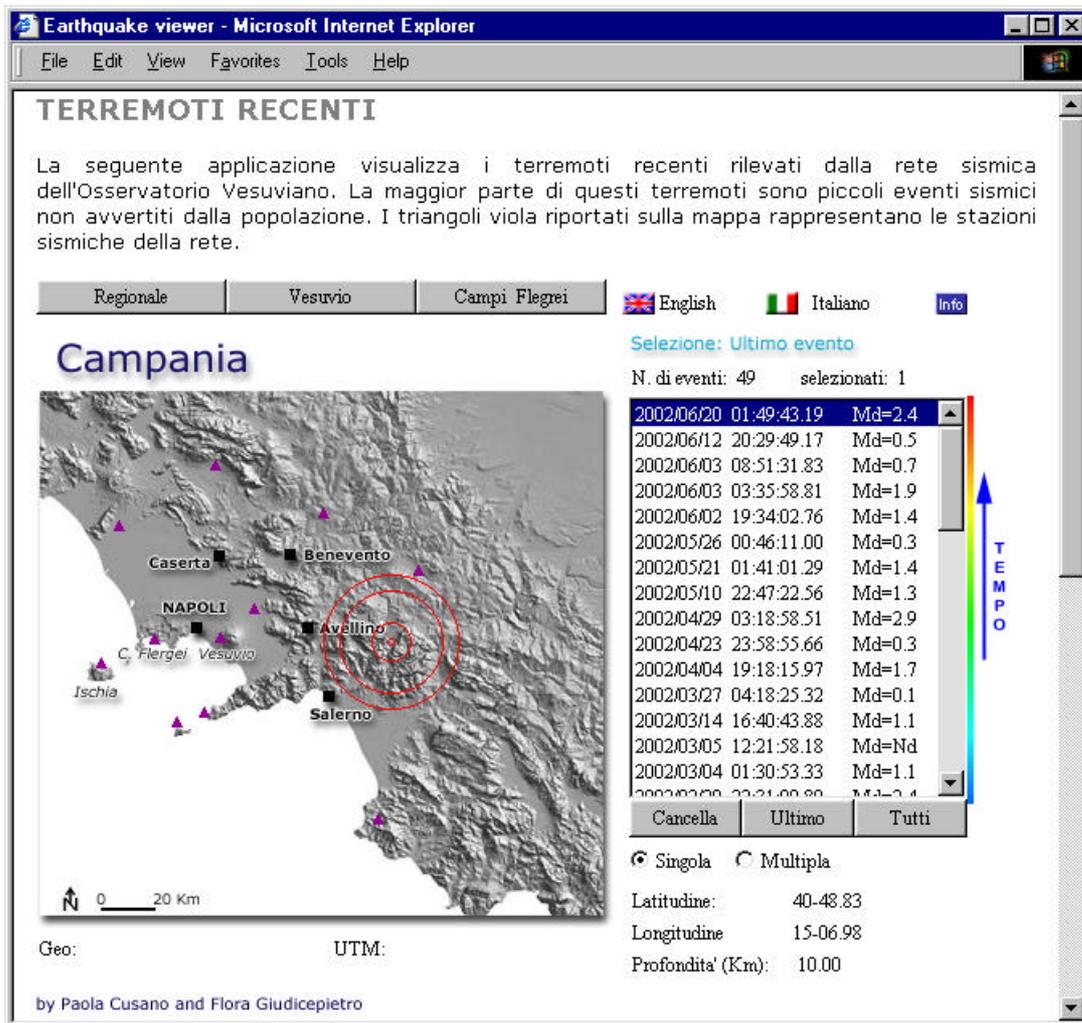


Fig. 1 - Interfaccia di *EqViewer*.

2. Sopra la mappa ci sono tre tasti (figura 2) che permettono di visualizzare il sisma su tre diverse mappe: la mappa regionale (v. i. **Regionale**, v. en. **Regional**) e quelle delle due aree vulcaniche monitorate dall'Osservatorio Vesuviano, *Vesuvio* (tasto **Vesuvio**; v. en. *Mt. Vesuvius* tasto **Vesuvius**) e *Campi Flegrei* (tasto **Campi Flegrei**; v. en. *Phlegrean Fields* tasto **Phlegrean Fields**);

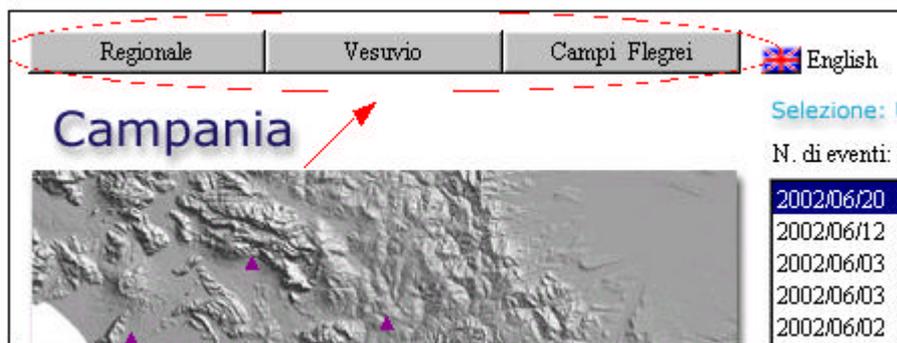


Fig. 2 -Tasti per la scelta dell'area.

3. Sotto la mappa vengono visualizzate le coordinate geografiche (*Geo*) ed UTM (*UTM*) relative alla posizione del puntatore del mouse all'interno dell'area della mappa (figura 3);

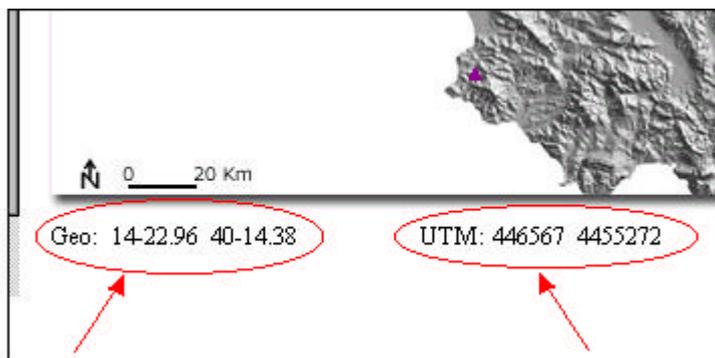


Fig. 3 - Coordinate geografiche (*Geo*) ed UTM (*UTM*).

4. Nella parte destra dell'interfaccia compare la lista degli eventi recenti, individuati dal tempo origine e dalla Magnitudo; al di sopra della lista sono riportati il numero di eventi contenuti nell'elenco e quelli correntemente selezionati (figura 4);
5. A destra della lista è posta la scala cromatica temporale degli eventi (figura 4). Questa scala si riferisce alla distribuzione temporale dei terremoti, da quello più recente (rosso) a quello più vecchio (blu);
6. Nel caso in cui sia selezionato un singolo evento, al di sotto della lista sono mostrati i seguenti parametri di localizzazione (figura 4):
 - a. *Latitudine (Latitude v. en.)* in gradi-primi;
 - b. *Longitudine (Longitude v. en.)* in gradi-primi;
 - c. *Profondità (Depth v. en.)* in chilometri.
7. Al di sotto dell'elenco ci sono tre tasti e due caselle (figura 4) che permettono di gestire la modalità di selezione degli eventi: tasto **Cancel** (*Clear v. en.*), tasto **Ultimo** (*Last v. en.*), tasto **Tutti** (*All v. en.*), casella di selezione **Singola** (*Single v. en.*), casella di selezione **Multipla** (*Multiple v. en.*).

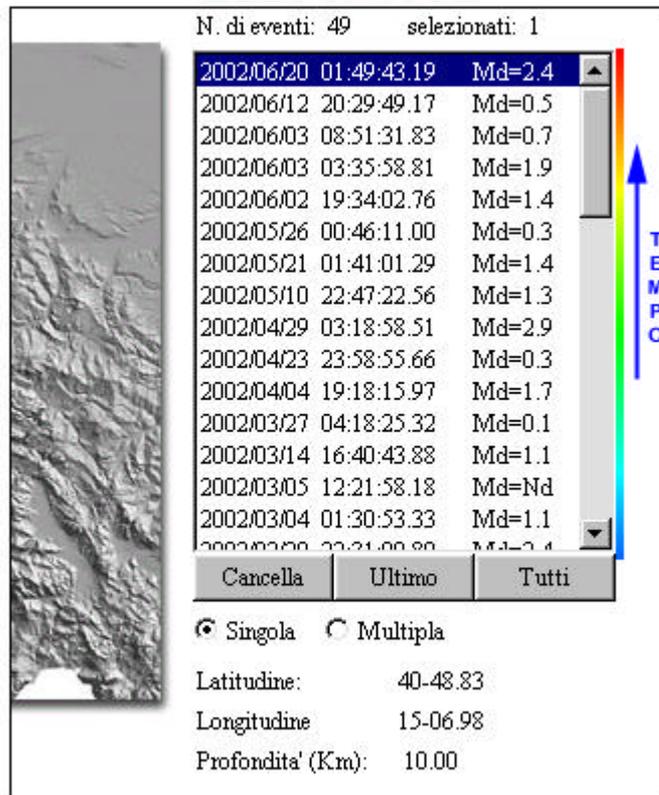


Fig. 4 - Lista dei terremoti recenti e scala cromativa per la loro distribuzione temporale.

8. Sopra la lista c'è un'etichetta (figura 5) che indica quale modalità di *Selezione* (v. en. *Selection mode*) è attiva:
- a. *Ultimo evento* (v. en. *Last event*): è la modalità di default, permette la visualizzazione dell'evento più recente e viene ripristinata con il tasto **Ultimo**;
 - b. *Singolo evento* (v. en. *Single event*): permette la visualizzazione di un evento alla volta. In questa modalità è eventualmente possibile vedere uno stesso terremoto su diverse mappe;

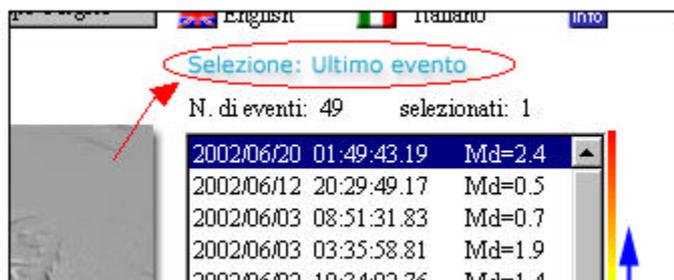


Fig. 5 - Etichetta indicante la modalità di selezione.

- c. *Più eventi* (v. en. *Multiple events*): permette di selezionare o deselezionare quanti eventi si vogliono. Tali eventi saranno ancora eventualmente visibili passando da una mappa all'altra;
 - d. *Tutti gli eventi* (v. en. *All events*): permette di visualizzare tutti gli eventi della lista corrente. Tali eventi saranno ancora eventualmente visibili passando da una mappa all'altra;
9. In alto a destra ci sono i tasti che permettono di passare alla versione inglese da quella italiana e il tasto **Info** che permette di inviare una e-mail agli autori.

3.1 Condizioni iniziali

I valori iniziali necessari alla visualizzazione vengono passati come parametri all'applicazione attraverso una pagina HTML, che contiene anche una breve spiegazione del funzionamento. I parametri sono:

- La URL del file che contiene le coordinate geografiche delle stazioni della rete fissa dell'Osservatorio Vesuviano e l'indice dell'area cui la stazione appartiene. Quando si seleziona una mappa viene assegnato un valore all'indice e, in base a questo, il programma seleziona le stazioni da visualizzare con un array di oggetti **Triangolo** viola;

- Un flag indicante l'area corrispondente alla mappa (Regionale - Vesuvio - Flegrei);
- Un flag indicante la lingua (italiano - inglese);
- Le URL delle icone per i tasti *English*, *Italiano* e *Info* (oggetti **ImageButton**). Il primo tasto richiama la versione inglese dell'applet, il secondo quella italiana e il terzo invia una e-mail agli autori;
- Le URL dei file che contengono le mappe e le coordinate geografiche dei loro vertici;
- La URL del file contenente le localizzazioni (vedi *par.2*);
- Le URL delle etichette indicanti l'area geografica corrente e delle modalità di selezione;
- Nello stato iniziale la modalità di selezione degli eventi è *Ultimo Evento*.

3.2 Le aree

E' possibile visualizzare i terremoti più recenti avvenuti in Campania, al Vesuvio e ai Campi Flegrei. Sulle corrispondenti mappe sono indicate le principali località dell'area, la direzione nord e la scala chilometrica di riferimento.

Il cambiamento di area geografica mediante gli appositi tasti causa l'aggiornamento della lista di eventi. Infatti in questo elenco vengono visualizzati solo i terremoti che ricadono all'interno dell'area correntemente selezionata.

La modalità con cui gli eventi della lista vengono rappresentati dipende dalle impostazioni della modalità di selezione. Quando è attiva la modalità di selezione

Ultimo Evento, l'uso dei tasti per cambiare area monitorata provoca la visualizzazione animata dell'evento più recente avvenuto nell'area corrente (aree diverse hanno, in generale, un ultimo evento diverso). Se la modalità di selezione è *Singolo Evento*, la selezione dell'area geografica permette la visione animata dell'evento scelto se le sue coordinate lo fanno ricadere all'interno della mappa considerata. Analogamente, se ci si trova in modalità *Più eventi* o *Tutti gli eventi* e si cambia mappa, i terremoti selezionati vengono rappresentati sulla nuova mappa se le loro coordinate sono compatibili.

3.3 Riferimenti geografici

Quando il puntatore del mouse entra nell'area occupata dalla mappa, vengono visualizzate le coordinate geografiche ed UTM del punto indicato.

Le coordinate geografiche (longitudine e latitudine) sono espresse *in gradi-primi.centesimali di primi* e vengono calcolate dinamicamente, conoscendo le coordinate geografiche dei vertici delle mappe. Le coordinate UTM (o chilometriche) vengono calcolate in modo analogo.

3.4 La lista dei terremoti recenti

Gli eventi della lista sono visualizzati in ordine cronologico, dal più recente al più vecchio (come indicato dalla freccia a destra della lista). All'avvio viene automaticamente evidenziato l'evento più recente tra quelli rappresentabili sulla

mappa di default (ad ogni mappa è associata una lista). L'etichetta *N. di eventi* è seguita dal numero di eventi contenuti nella lista corrente (ovviamente la lista *Regionale* comprende anche tutti gli eventi del *Vesuvio* e dei *Campi Flegrei*), mentre l'etichetta *selezionati* è seguita dal numero di eventi selezionati.

Tutte le informazioni relative agli eventi della lista derivano dal file delle *localizzazioni*.

3.5 Scala cromatica

La scala cromatica è costituita da un oggetto *ColorCanvas*, cioè un pannello contenente un vettore di colori che vanno dal rosso al blu (*rainbow*). Questo intervallo di colori serve alla rappresentazione della distribuzione temporale dei terremoti per la modalità di selezione multipla. Ogni volta che si modifica la selezione, un algoritmo riorganizza dinamicamente l'associazione dei colori agli eventi in modo tale che l'evento relativamente più recente sia sempre rosso, quello più vecchio sempre blu e gli altri di un colore intermedio che dipende dal numero di eventi selezionati. Di conseguenza, se in modalità *selezione Multipla* si seleziona un solo evento, questo sarà rosso.

Per conformità, il colore associato alla rappresentazione in modalità *Singola* è il rosso.

3.6 Parametri di localizzazione

I parametri di localizzazione (*Latitudine*, *Longitudine* e *Profondità*) sono ottenuti dal file di localizzazione e sono visibili solo in modalità di selezione *Singola*. Se si opera sul tasto **Cancel**, questi tre campi vengono disattivati.

3.7 Tasti e caselle di selezione

I tasti e le caselle di selezione permettono la gestione delle modalità di selezione dei terremoti dalla lista e della loro rappresentazione:

- a. Tasto **Cancel** (*Clear* v. en.): deselecta tutti gli eventi nella lista e li cancella dalla mappa;
- b. Tasto **Ultimo** (*Last* v. en.): seleziona l'evento più recente nella lista e lo visualizza sulla mappa corrente facendo uso di un'animazione;
- c. Tasto **Tutti** (*All* v. en.): seleziona tutti gli eventi nella lista corrente e li visualizza sulla mappa. Ciascun terremoto sarà rappresentato da una croce il cui colore indicherà la posizione temporale dell'evento rispetto alla lista;
- d. Casella di selezione **Singola** (*Single* v. en.): permette di passare alla modalità di selezione *Singola* (di default): l'evento scelto sarà rappresentato con un'animazione. Se si opera sul tasto **Ultimo**, questa modalità viene selezionata automaticamente;
- e. Casella di selezione **Multipla** (*Multiple* v. en.): permette di passare alla modalità di selezione *Multipla* (se si opera sul tasto **Tutti**, questa modalità

viene selezionata automaticamente). Gli eventi selezionati saranno rappresentati con delle croci il cui colore si aggiorna dinamicamente per evidenziarne la distribuzione temporale. Le due caselle di selezione sono autoescludenti.

3.8 Modalità di selezione

Le modalità di selezione dei terremoti sono gestite dai tasti e dalle caselle di selezione descritti in precedenza. L'etichetta che si trova al di sopra della lista indica quale tra le quattro possibili modalità è correntemente impostata.

Oltre a quanto già si è detto in proposito, è utile dare altre informazioni su cosa comporta trovarsi in una o in un'altra modalità:

- Se ci trova in modalità *Ultimo evento* e si seleziona un qualsiasi evento della lista (compreso l'evento più recente), si passa automaticamente in modalità *Singolo evento*;
- Se è attiva *Ultimo evento* o *Singolo evento* e si opera sulla casella di selezione ***Multipla***, l'evento che si stava osservando rimane selezionato, ma viene ora rappresentato con una croce rossa (come richiede la modalità corrente);
- Il tasto ***Cancella*** resetta la lista e la mappa, ma non comporta alcun cambiamento di modalità di selezione;
- Quando ci si trova in *Tutti gli eventi*, è possibile togliere e, poi, aggiungere alla rappresentazione quanti eventi si vogliono selezionando

- con il mouse gli elementi della lista. Questa operazione, infatti, comporta il passaggio automatico alla modalità *Più eventi* con il conseguente aggiornamento dinamico dei colori associati ai terremoti. Ovviamente la modalità *Tutti gli eventi* sfrutta tutti i livelli di colore disponibili alla rappresentazione degli eventi associati a ciascuna mappa;
- Quando si passa da *Tutti gli eventi* o *Più eventi* a modalità singola selezionando la casella ***Singola*** si ha un'azione simile a quella del tasto ***Cancella***.

3.9 Tasti English, Italiano e Info

Questi tasti sono oggetti ***ImageButton***. I primi due sono link ipertestuali alla versione inglese e a quella italiana della *pagina html* che contiene l'applet, mentre il terzo consente di mandare una e-mail per richiedere informazioni agli autori dell'applicazione.

4. Conclusioni

EqViewer costituisce un utile strumento per la diffusione dei dati riguardanti la sismicità locale delle aree vulcaniche della Campania.

Sebbene sia stata ideata per rispondere alle esigenze dell'Osservatorio Vesuviano, l'applicazione è stata progettata in modo da avere caratteristiche di generalità e può

essere facilmente adattata alla rappresentazione su mappa della sismicità di altre regioni.

I principali vantaggi sono la semplicità della consultazione e l'immediatezza della rappresentazione dell'informazione che ne fanno uno strumento adatto alla didattica ed alla divulgazione. Alle caratteristiche descritte fa riscontro l'esattezza ed il rigore del dato scientifico, in quanto l'applicazione divulga i dati validati dagli analisti sismologi del Centro di Monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano utilizzando formati *standard* di rappresentazione di dati sismologici.

Bibliografia

Cadenhead, R., L. Lemay. Java 1.2: Guida Completa. 1996. Apogeo.

Giudicepietro, F., S. Petrosino, P. Ricciolino, F. Sansivero, V. Torello, P. Cusano. Il sito Web dell'Osservatorio Vesuviano. 2002. Open File Report N.4.

Osservatorio Vesuviano - <http://www.ov.ingv.it/>

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) - <http://www.ingv.it/>

Java Technology Home Page - <http://java.sun.com/>

Code Guru developer site- <http://www.codeguru.com/>

IASPEI - <http://www.iaspei.org/>