

G4MoRe 2.0, nuova release del tool open source per la ricerca dispersi in ambiente ostile

Roberto Marzocchi

Gter srl, Innovazione in Geomatica, Gns e Gis – Via Greto di Cornigliano 6r 16152 Genova (IT)
roberto.marzocchi@gter.it

Riassunto

Nel presente lavoro vengono descritte le ultime novità implementate nel tool per la ricerca dispersi prodotto da Gter srl che hanno portato all'uscita della release 2.0 di G4MoRe.

Il tool, accessibile in maniera semplice via browser e utilizzabile sia in locale che via rete, consente di gestire le operazioni di intervento per la ricerca dispersi a 360° ed è stato sviluppato inizialmente con una logica di “*living lab*” tra Gter, ideatore e sviluppatore, e alcuni volontari che operano nel settore della ricerca dispersi quali effettivi conoscitori delle criticità nelle operazioni di ricerca in ambito montano.

La piattaforma è stata interamente realizzata con prodotti *free* ed *open source* della comunità OsGeo (Openlayers, Geoserver, GeoExt, GRASS-GIS, PyWPS).

Le novità che si presentano riguardano prima di tutto l'automatizzazione dell'interazione con i *devices* GPS: integrando librerie di GPSBabel e sfruttando le potenzialità di Python, quale strumento di programmazione *cross-platform* sono state implementate nuove e più semplici funzionalità di download delle tracce registrate sui device. Inoltre sono stati aggiunti i principali reticoli cartografici tra i layer di G4MoRe in modo che sia possibile effettuare stampe con il reticolo cartografico desiderato e, per renderlo più *user-friendly*, sono stati inseriti alcuni comandi utilizzabili direttamente da interfaccia cartografica per la gestione di *waypoints* e una migliore interazione con le aree e squadre create. Il core del programma, basato su un server virtuale Unix, è stato completamente aggiornato ed ha reso più stabile e performante il tool.

Infine, nell'ottica di rendere G4MoRe un prodotto sempre più completo, è presente una funzionalità in versione demo per il supporto alle attività di ricerca in forra. Nello specifico viene inserito un layer con il rilievo delle forre, in cui sono presenti i salti, i laghi e i tratti in piano con le quote associate e indicazioni alfanumeriche per definirne meglio le caratteristiche; il tutto viene integrato con le altre funzionalità proprie di G4MoRe per poter valutare e pianificare l'intervento in forra.

Abstract

In this paper we describe the last updates of the G4MoRe tool to manage rescueoperation for missing people. The recent updates make possible to obtain a second release of the tool (G4MoRe 2.0).

The tool can be used with a web browser on a local or public network. It can be used in order to totally manage the mountain rescue operations. It was developed using a “*living lab*” methodology. The Gter technicians have worked closely with volunteers of the Mountain Rescue association of Genoa Province (Italy) which appertain to the national association (CNSAS) and have a good experience and knowledge of the operational activities.

The tool was totally implemented using open source software of the OsGeo community (Openlayers, Geoserver, GeoExt, GRASS-GIS, PyWPS).

The last updates are firstly related to a best interaction with the GPS devices that was obtained integrating the GPSBabel libraries and the Python programming language. A specific cross-platform tool (GPS2G4MoRe) was developed in order to download the GPS tracks directly on the G4MoRe cartographic tool. Moreover, the graticules corresponding to the main cartographic

reference systems were added as new layers in order to allow a more comprehensible print of the map. Some interesting functionalities were also added to allow a more user-friendly creation and location of waypoints and rescue teams and to visualize created areas of rescue. Moreover the core of tool, constituted by a linux virtual server was recently update to a new “Long Term Support” (LTS) operating system that guarantee best performances and a longer support (at least until 2017). Finally, we have developed a demo functionality for canyoning rescue operation. For a specific case study, we have added new layers with some interesting alphanumeric information about the canyon characteristics (access point, falls, lakes, etc.). These information are integrated within G4MoRe tool allowing to better manage the mountain rescue operation also in a canyon.

Introduzione

G4MoRe (Gter-for Mountain Rescue) è un tool interamente sviluppato con prodotti *open source* e pensato per essere di supporto alle attività di ricerca dispersi in ambiente montano.

Tale progetto ha origine nel 2006 con attività in ambiente universitario portate avanti dal gruppo di ricerca del Laboratorio di Geodesia, Geomatica e GIS interno alla facoltà di Ingegneria di Genova, facente capo al Prof. Domenico Sguerso con alcune tesi di laurea per la modellazione degli spostamenti delle persone in ambiente montano. A fine 2010 con la nascita di Gter srl, *spin-off* del sopracitato laboratorio, si è deciso di affrontare una nuova fase di sviluppo sperimentale sia degli applicativi volti alla modellazione degli spostamenti in ambiente montano, che ha portato allo sviluppo dell'*add-on* di GRASS *r.pastro*, sia specificatamente rivolta a creare tool e funzionalità di supporto alle fasi di ricerca dispersi.

Per l'implementazione di G4MoRe, sin da subito, si è cercato di creare un forte legame tra gli esponenti dell'offerta tecnologica e i reali utilizzatori del prodotto, in modo che, fin dalla progettazione, si potessero mettere a sistema le potenzialità degli strumenti tecnici e le specifiche esigenze dell'utilizzatore. Questa metodologia di sviluppo, definita “*living lab*”, richiede evidentemente maggiori sforzi da entrambe le parti rispetto ai tradizionali approcci, tuttavia ha consentito di sfruttare al meglio le potenzialità e la versatilità degli strumenti a codice aperto. Da fine 2011 il *living lab* è stato concretizzato attraverso una serie di incontri e test effettuati con il supporto dei volontari della stazione di Genova del Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS).

Attualmente alcuni progetti stanno andando nella direzione di gestire la cartografia digitale ed altre informazioni spazialmente riferite durante le fasi di ricerca dispersi (OziExplorer5, OkMap6, Eureka7, etc.). G4MoRe si pone in questo contesto evidenziando alcune caratteristiche distintive. Innanzitutto è basato su un motore GIS (*Geographic Information System*), che consente di implementare anche funzionalità di analisi più avanzate e specifiche; inoltre racchiude in se tutte le funzionalità necessarie a gestire la fase di intervento e le fasi post intervento come la gestione dei *device* mobili, della cartografia, la gestione dell'anagrafica e delle informazioni testuali relative a volontari impiegati durante le fasi di ricerca con un DB associato. Rispetto agli altri strumenti si pone perciò come un applicativo completo che racchiude in se tutte le funzionalità geografiche e logistico-gestionali. In particolare, si vuole sottolineare come, proprio sfruttando il motore GIS, una delle peculiarità di G4MoRe sia quella di provare a modellare in termini probabilistici ed energetici il comportamento del disperso indirizzando al meglio le fasi di ricerca.

Nel presente articolo, oltre a fornire una panoramica sugli aspetti tecnici di base e sulle funzionalità principali presenti nelle versioni già sviluppate, si intendono presentare per la prima volta le importanti novità che hanno portato alla versione 2.0

Il tool base

G4MoRe nasce come strumento di gestione della grande mole di informazioni in gioco, e come mezzo per metterle a sistema in maniera ordinata ed efficace. Non deve pertanto essere un GIS a tutti gli effetti, ma deve poter fornire immediatezza e semplicità solo per le funzioni strettamente richieste. Inoltre il tool stesso si può prestare ad un utilizzo contemporaneo su più postazioni per quegli enti che dispongano di sale operative mobili munite di più computer. Per tali ragioni è stato progettato come

un vero e proprio webGIS da utilizzarsi via browser pur garantendone al contempo la totale indipendenza dalla rete internet che evidentemente, in ambiente montano, raramente è presente. Si è creata perciò una architettura rappresentata in Fig. 1, che garantisce la massima interoperabilità e versatilità di utilizzo in locale su ogni singolo pc che può fungere sia da server che da client.

L'applicativo si basa su PostgreSQL¹ con relativa estensione spaziale PostGIS² come Database Management System (DBMS). Opportuni servizi secondo lo standard WMS (Web Map Service) sono realizzati tramite Geoserver³; tali geoservizi consentono la pubblicazione dei dati geografici presenti sul DB e in generale di tutti i dati geografici sia vettoriali che raster che possano essere forniti dagli enti preposti alla ricerca secondo le librerie standard GDAL e OGR⁴. I dati sono poi pubblicati sui browser utilizzando Openlayers⁵, mentre l'interfaccia grafica è realizzata principalmente sfruttando il framework javascript ExtJs e ancor più le funzionalità già implementate in GeoExt e Heron-mc.

Le pagine web sono realizzate con linguaggio HTML e soprattutto con il linguaggio di programmazione PHP (*Hypertext Preprocessor*) per quel che concerne l'interazione con il database PostgreSQL/PostGIS.

Da ultimo, ma non per importanza, è presente GRASS-GIS (GRASS Development Team, 2012) come motore GIS con installato l'add-on *r.pastro* (Cosso et al, 2009). L'interazione fra GRASS e il web è garantita attraverso l'implementazione di opportuni geoservizi web secondo lo standard WPS (*Web Processing Service*) utilizzando il software PyWPS.

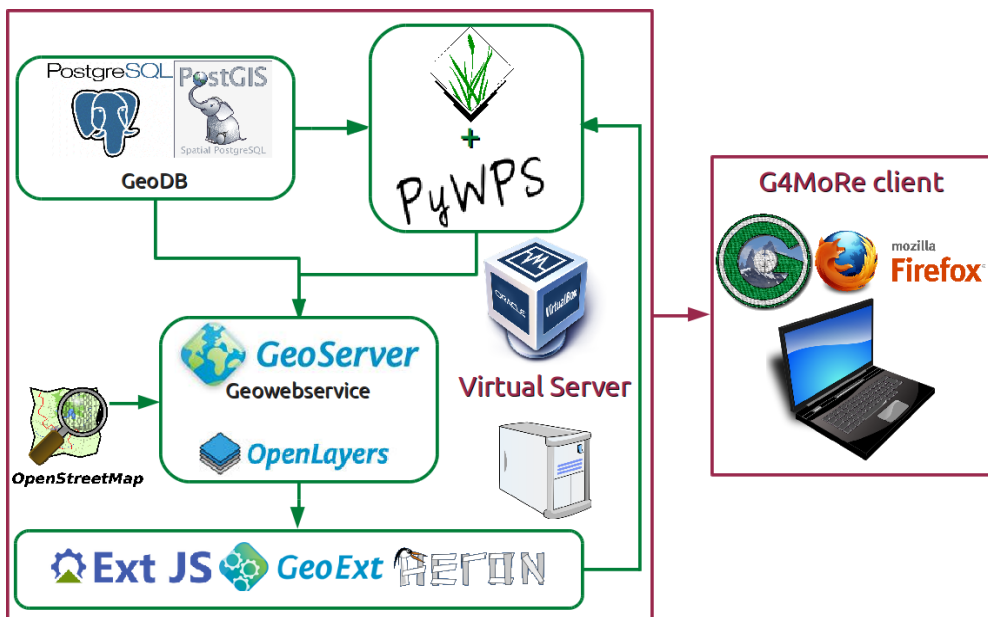


Figura 1. Schema di funzionamento di G4MoRe.

¹ <http://www.postgresql.org/>

² <http://postgis.refractory.net/>

³ <http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome>

⁴ <http://www.gdal.org/>

⁵ <http://openlayers.org/>

Principali funzionalità del tool

Il tool dispone di alcune funzionalità base, implementate fin dalla prima versione, che sono essenzialmente le seguenti:

- gestione agevole della cartografia digitale e di tutte le informazioni spaziali correlate all'intervento (luoghi di interesse, aree di ricerca, posizionamento squadre, etc.)
- interazione con i *devices* mobili per il posizionamento (GPS portatili, smartphone, radio, etc.)
- gestione ottimale delle squadre di ricerca, di tutte le informazioni relative al personale, ai mezzi, alla strumentazione, alle informazioni che progressivamente si aggiungono durante l'intervento;
- funzionalità avanzate per la valutazione dell'area a più alta probabilità di ritrovamento del disperso (Aitken , 1977; Langmuir, 1984) .

Aspetto di forte novità rispetto ad altri strumenti esistenti è perciò la coesistenza all'interno di un'unica soluzione di funzionalità strettamente legate alla gestione della cartografia e di dati spaziali e di funzionalità per la gestione di informazioni non spaziali (Cosso et al, 2013).

Recenti sviluppi verso la versione 2.0

Dopo le prime applicazioni in casi test effettuate nel corso del 2012 e di inizio 2013, l'attività di sviluppo è proseguita ed ha portato all'uscita della versione 2.0 che contiene importanti novità sia al core del programma che ad alcune funzionalità accessorie per aumentarne la fruibilità e velocizzarne le funzioni.

Core del server virtuale

In primo luogo si è aggiornata la versione del server virtuale Unix passando da una distribuzione basata sulla Long Term Supported (LTS) 10.04 alla nuova versione stabile 12.04 per cui il supporto della comunità sarà garantito sino al 2017. Si tratta evidentemente di un aggiornamento i cui vantaggi non sono direttamente visibili all'utente finale che non deve in alcun modo interagire con il S.O. del server virtuale ma estremamente utili per garantire al contempo maggiori performance e maggiore stabilità del prodotto negli anni a venire, sia in termini di prestazioni che di stabilità e compatibilità fra codici.

Interazione con i devices GPS

Da un punto di vista delle funzionalità invece si è implementata una funzionalità per l'interazione automatica con i *devices* GPS. A tale scopo si sono integrate le librerie di GPSTools⁶ con il linguaggio Python (Westra, 2010), quale strumento di programmazione *cross-platform* dotato di una forte connessione con le librerie geospaziali OGR GDAL e GPSTools stessa. Una volta scaricate le tracce è possibile gestirle piuttosto agevolmente grazie all'apposita interfaccia che è stata modificata sulla base di quanto emerso dai test con gli end-user.

⁶ <http://www.gpsbabel.org/>

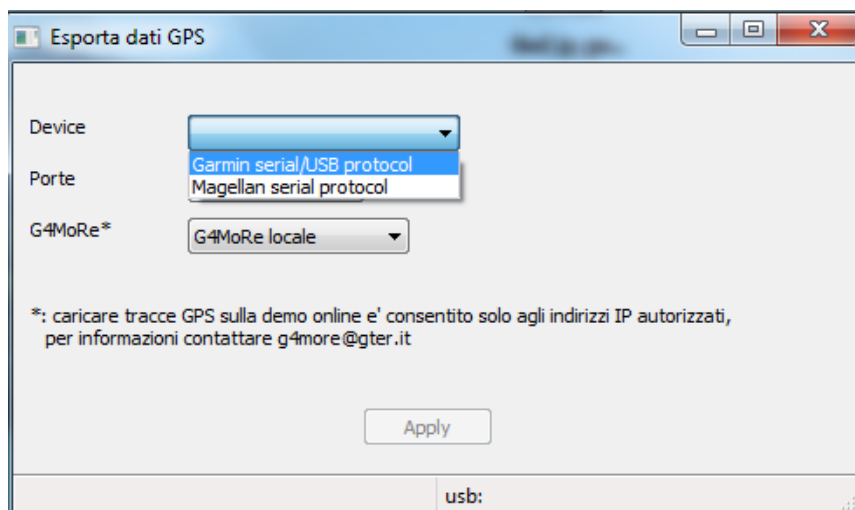


Figura 2. Graphical User Interface del comando `gps2g4more`, implementato per agevolare lo scarico dati da device a G4More.

Inserimento reticoli cartografici

Inoltre sono stati aggiunti i principali reticoli cartografici tra i layer di default di G4MoRe con lo scopo di aggiungerli durante le fasi di stampa per consentire una maggiore integrazione con la tradizionale cartografia cartacea e/o con strumenti GPS non cartografici e quindi privi di un chiara base cartografica.

Funzioni per la gestione waypoints e squadre sulla mappa

Per rendere G4MoRe sempre più user-friendly, sono stati inseriti alcuni comandi utilizzabili direttamente da interfaccia cartografica per la gestione dei waypoints, per una migliore interazione con le aree e le squadre create e con la loro localizzazione sulla mappa.

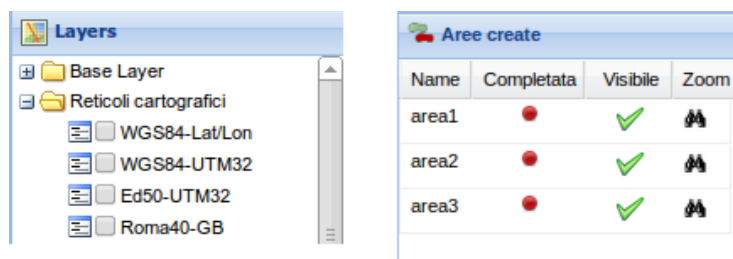


Figura 3. Particolare del layer tree con i principali reticoli cartografici italiani per la stampa della mappa e dell'anteprima delle aree create attraverso la quale è direttamente possibile modificarne la visibilità e/o centrare la mappa su di esse.

Soccorso in forra

Infine si è avviata una fase di sviluppo che porterà ad arricchire G4MoRe di un vero e proprio modulo aggiuntivo per il soccorso in forra. E' stata predisposta una sezione di database ad-hoc per questo tipo di ambiente, che necessita e fornisce dati in parte differenti rispetto a prati, boschi, sentieri.

Si è proceduto a caricare i primi layer su di un'area demo, inserendo informazioni relative all'andamento della forra, ai punti di accesso, alle vie di fuga, ai tratti di maggiore pericolo. L'integrazione di questi dati con la rete sentieristica e stradale circostante potranno rendere G4MoRe un ottimo strumento di supporto in caso di interventi di soccorso in forra; tale integrazione va nella direzione di rendere G4MoRe sempre più uno strumento completo, sia da un punto di vista dei dati a disposizione sia da un punto di vista delle funzionalità.



Figura 4. Particolare di un salto all'interno di una forra.

Conclusioni

Nel presente lavoro si sono descritte le principali novità che hanno portato alla nascita di G4MoRe 2.0, il tool appositamente realizzato per la ricerca dispersi. Su di una base ben solida che costituiva la versione precedente del tool, si sono implementate una serie di funzionalità ritenute importanti per andare sempre più incontro alle esigenze di stabilità, semplicità di utilizzo ed efficacia evidenziate dagli operatori del settore. Non da ultimo sono state apportate delle modifiche sia a livello software sia a livello strutturale, che rafforzano ancor più l'intento di rendere G4MoRe uno strumento completo; l'idea è infatti quella di rendere possibile l'affidarsi ad un unico strumento per gestire aspetti diversi delle attività di soccorso (cartografia, anagrafica, logistica) e/o tipi di soccorso differenti. Il core del programma è stato aggiornato per avere un programma stabile nel tempo e al contempo sempre aggiornato e facilmente aggiornabile. Inoltre sono state implementate ulteriori importanti funzionalità, prima fra tutte la funzione di carico e scarico dati dai GPS portatili, anche come risultato di quanto emerso durante le esercitazioni condotte congiuntamente da Gter e da alcuni volontari del CNSAS di Genova. Sulla base della loro esperienza i volontari hanno evidenziato problemi e criticità della prima versione e formulato specifiche richieste che hanno permesso di indirizzare al meglio un sempre migliore affinamento dell'applicativo stesso.

In questo senso la metodologia del living lab ancora una volta ha evidenziato una perfetta sinergia con i software a codice aperto utilizzati per lo sviluppo di G4MoRe.

Tra i futuri possibili sviluppi del software annoveriamo ancora:

- una serie di test statistici sulle principali patologie cliniche spesso motivo della scomparsa di persone;
- una maggiore integrazione con servizi di localizzazione in tempo reale (es. *Location Based Service* - LBS) e con smartphone che possa portare alla visualizzazione automatica in tempo reale della posizione delle squadre sulla mappa anche in assenza di buone reti dati.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dott. Andrea Cervetto per l'attività di ricerca e sviluppo inerente le prime fasi di test, i volontari della stazione di Genova del Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico per il supporto alle attività di living lab, la disponibilità data durante le esercitazioni pratiche e le importanti indicazioni fornite durante la fase di sviluppo .

Referenze

Aitken R. (1977), *Wilderness areas in Scotland*. Unpublished Ph.D. thesis. University of Aberdeen.
Cosso T., Cervetto A., Federici B., (2009), *Modulo in ambiente GIS-GRASS per lo studio dell'accessibilità territoriale in ambiente montano: applicazione alla Comunità Montana Argentea*, Atti del IX Meeting degli Utenti Italiani di GRASS – GFOSS, Perugia, 21-22 febbraio 2008, 55-70.
Cosso T., Marzocchi R., Repetto D. (2013), *G4MoRe - Un tool Open Source per la ricerca dispersi in ambiente montano* , Geomatics Workbooks n° 11 - "FOSS4Git: Genova 2013" , 93-100
GRASS Support Development System Team (2012) Geographic Software, Version Resources 6.4.2., Open Analysis Source Geospatial Foundation. <http://grass.osgeo.org>
Langmuir E. (1984) *Mountaincraft and leadership* The Scottish Sports Council/MLTB. Cordee, Leicester.
Westra P. (2010), *Python geospatial development*, Packt Publishing Birmingham 510 pp