



ANDAR IN GROTTA CON

ANDROID



Negrar - 2011.10.31

marco corvi <marco_corvi@yahoo.com>

TopoDroid

È una android app per il DistoX

Implementa quattro funzionalità:

- la gestione delle connessioni bluetooth con i device DistoX
- lo scaricamento dei dati dal DistoX e l'assegnazione di capisaldi (e annotazioni) alle misure
- il disegno degli schizzi (pianta, sezione longitudinale, e sezioni trasversali)
- il calcolo della calibrazione e il suo invio al DistoX

È nata da una esigenza personale. Da diversi anni uso Therion per fare le restituzioni dei rilievi e da un paio d'anni uso un DistoX per le misure delle tratte di poligonale in grotta. Tuttavia non usavo un palmare, ... principalmente per motivi di principio: PocketTopo e Windows non sono open-source. Perciò avevo fatto un programma QTopo per PC per scaricare i dati dal DistoX una volta uscito di grotta, e tracciare i disegni. QTopo esporta poligonale e disegni in formato Therion; è più semplice di xtherion (il programma di Therion per la gestione di dati e disegni), ma supporta solo un insieme limitato della sintassi di Therion.

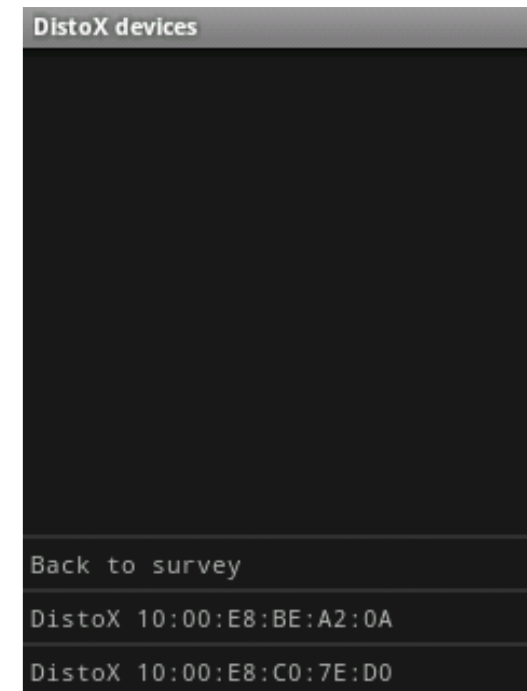
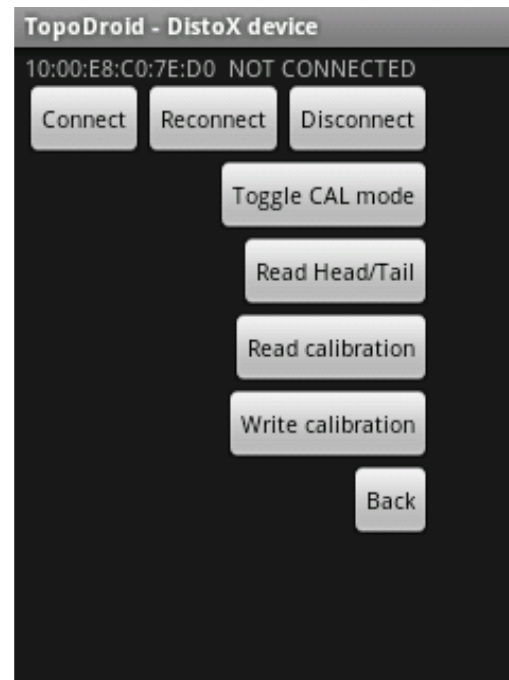
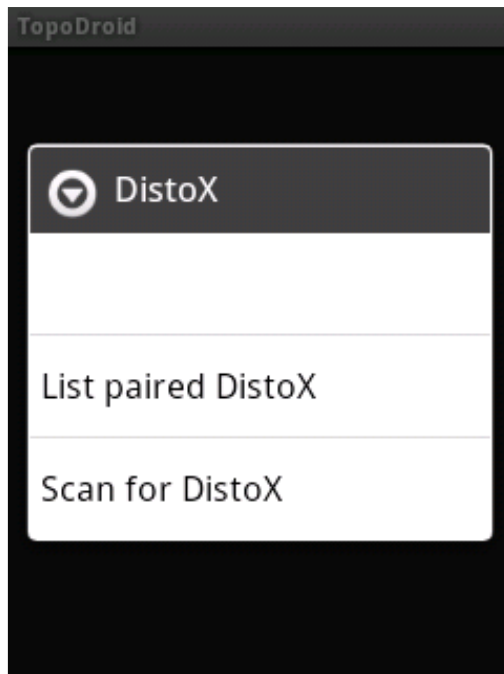
Alcuni mesi fa, per caso ho avuto l'esigenza di prendere un cellulare e c'era una offerta di un "giocattolo" con android ... l'ho preso. La prima cosa che m'è venuta in mente era di portare le funzionalità di QTopo sul cellulare. E così è nato TopoDroid.

La prima volta che lo usate viene mostrata un testo di "benvenuto". In seguito TopoDroid si apre sull'ultimo rilievo in lavorazione, mostrandone i dati di poligonale. Il nome del rilievo appare nel titolo. Il menù principale ha sei opzioni:

- DistoX: gestione dei DistoX
- Survey: gestione dei rilievi
- Scraps: gestione degli scrap (schizzi) del rilievo in lavorazione
- Refresh: aggiornamento della lista delle misure
- Calibrations: gestione delle calibrazioni
- Options: configurazione del programma

ortica				
260	<14-15>	3.81	33.6	82.3 [<]
268	<15-16>	3.09	273.4	31.4 [<]
275	<16-17>	3.03	48.4	-2.8 [<]
281	<17-18>	1.39	102.8	-8.9 [<]
284	<8-20>	7.72	161.4	12.7 [<]
293	<20-21>	13.21	225.8	38.0 [<]
300	<22-23>	5.03	179.7	26.9 [<]
303	<22-24>	2.11	334.9	-54.2 [<]
DistoX	Survey	Scraps		
Refresh list	Calibration	Options		

Connessione DistoX



La gestione dei DistoX permette di effettuare la ricerca (scan) di dispositivi, e di vedere l'elenco dei dispositivi già accoppiati (paired) con il cellulare. In entrambi i casi viene mostrato un elenco di DistoX, ciascuno identificato dal suo indirizzo di rete (una sequenza di sei coppie di caratteri: sembra una strana scelta, ma si tratta di sequenze che identificano i DistoX in modo univoco).

L'operazione di ricerca richiede un po' di tempo. Però una volta trovato, il DistoX è accoppiato e non occorre ricercarlo di nuovo. Ovviamente per trovare un DistoX durante la ricerca, questo deve essere acceso con la funzionalità bluetooth attiva.

Selezionando un DistoX nella lista si apre l'interfaccia per la

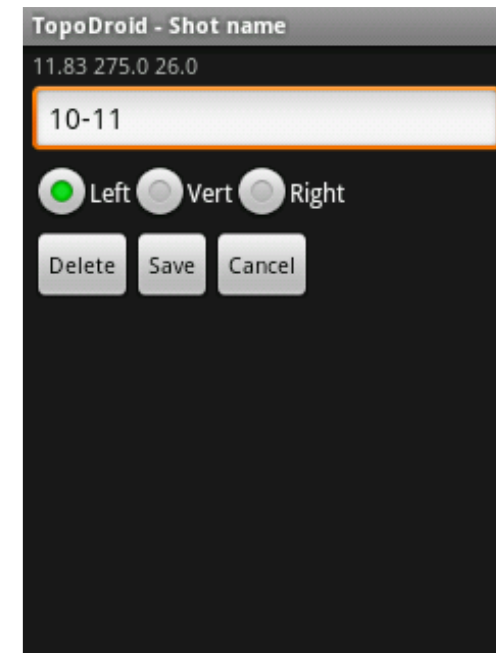
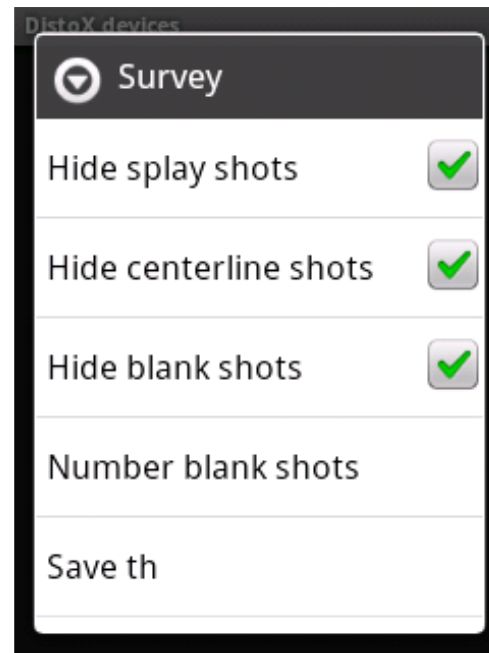
gestione della connessione con esso. Attraverso questa interfaccia è possibile scaricare o caricare i coefficienti di calibrazione, commutare il DistoX in modalità calibrazione o normale, vedere le posizioni (head/tail) della coda dei dati ancora non scaricati, e connettersi o disconnettersi per scaricare i dati.

Da ricordare che i dati scaricati vengono assegnati al rilievo (o alla calibrazione) in lavorazione. Perciò è molto importante definire il rilievo (o la calibrazione) prima di connettersi per scaricare i dati.

La prima riga del menù riporta l'indirizzo del DistoX in uso e serve per andare direttamente all'interfaccia di gestione.

Rilievi e dati poligonale

ortica					
227	<9-10>	3.56	36.4	6.8	[<]
234	<10-11>	11.83	275.0	26.0	[<]
237	<10-12>	2.62	313.9	-6.7	[<]
240	<12-13>	4.75	352.5	-24.9	[<]
253	<12-14>	3.41	14.1	13.8	[<]
260	<14-15>	3.81	33.6	82.3	[<]
268	<15-16>	3.09	273.4	31.4	[<]
275	<16-17>	3.03	48.4	-2.8	[<]
281	<17-18>	1.39	102.8	-8.9	[<]
284	<8-20>	7.72	161.4	12.7	[<]
293	<20-21>	13.21	225.8	38.0	[<]
300	<22-23>	5.03	179.7	26.9	[<]



voluzione meteo liguria

TopoDroid salva i dati (di rilievi e calibrazioni) in un database SQLite. I disegni vengono salvati come file in formato Therion.

L'interfaccia dei rilievi (survey) mostra la lista dei dati. È possibile visualizzare o meno i dati dei tiri trasversali (splay), tutti i dati della poligoinale o solo uno per ogni tratta, e i dati non ancora assegnati (blank).

Premendo su un dato nella lista si apre una interfaccia per modificarne alcuni attributi:

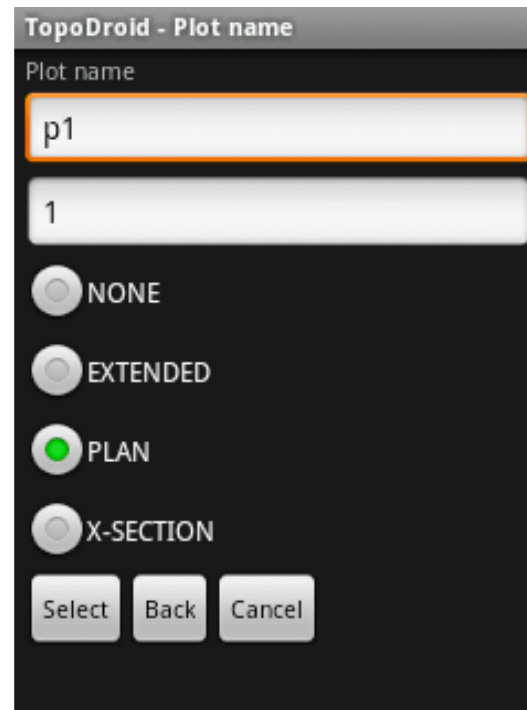
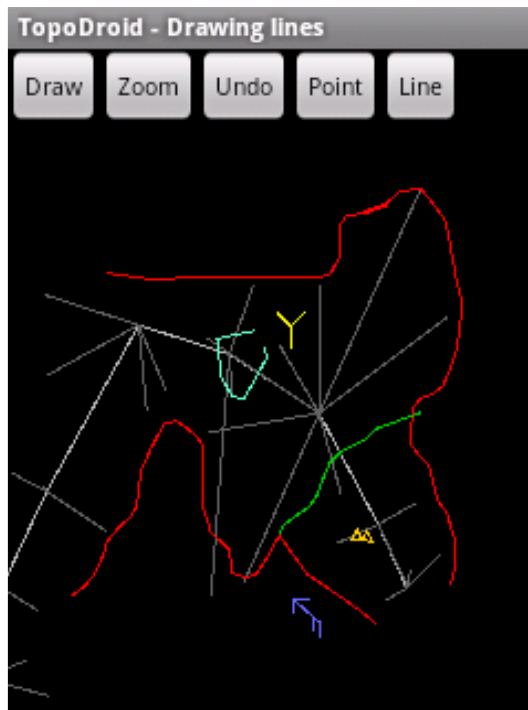
- il nome, cioè i capisaldi
- il verso di estensione (extend) per la sezione longitudinale.
- il flag che identifica se il tiro non concorre allo sviluppo

Il nome è la coppia di capisaldi, ovvero il caposaldo (nel caso di tiri trasversali). Il verso di estensione può essere "left", "right" o "vert" (verticale). È anche possibile eliminare il dato, anche se in effetti non viene cancellato dal database, ma solo marcato come tale.

Il menù ha anche opzioni per assegnare automaticamente i nomi ai tiri trasversali, inserire manualmente un tiro, esportare i dati in formato Therion, creare un nuovo schizzo (scrap) per il rilievo in lavorazione, creare un nuovo rilievo, e visualizzare l'elenco dei rilievi.

Premendo su un rilievo nella lista dei rilievi, questo diviene il rilievo in lavorazione. Parimenti, quando si crea un nuovo rilievo, questo diventa il rilievo in lavorazione.

Schizzi (therion scraps)



Con l'interfaccia per gli schizzi si fanno i disegni tracciando linee e posizionando elementi puntuali. Sono disponibili i principali punti (point) e linee (line) di Therion.

Ci sono cinque bottoni in alto per

- selezionare la modalità: spostamento o disegno
- cambiare zoom
- "undo" (il "redo" è nei menú)
- selezionare il tipo di punto
- selezionare il tipo di linea

Il dialogo per il tipo di punto mostra quelli disponibili in bianco, e quello scelto in rosso. Per confermare bisogna

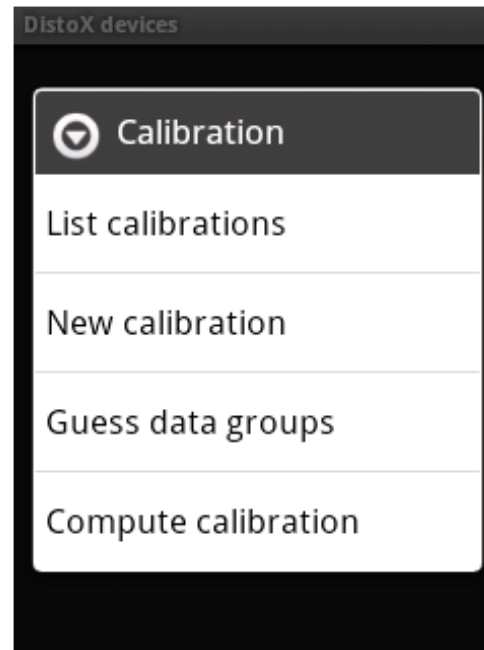
premere sul punto selezionato. Certi punti (e.g. water-flow) sono orientabili girandoli col dito. Per i punti label occorre inserire il testo, dopo averli posizionati sul disegno.

Le linee sono tracciate con colori diversi a seconda del tipo. Anche se non ne è mostrato il verso bisogna fare attenzione a tracciarle lasciandone la grotta alla sinistra.

L'interfaccia per un nuovo schizzo ne richiede il nome, il caposaldo di partenza, e il tipo. Per le sezioni trasversali bisogna dare anche il caposaldo verso cui è diretta la sezione. Le sezioni trasversali possono essere verticali o orizzontali.

Calibrazione

20110814				
36	<11>	167.7	71.5	332.9
37	<11>	173.0	57.5	262.6
38	<11>	177.8	55.4	192.8
39	<11>	183.5	67.0	119.8
40	<12>	205.1	-55.3	349.7
41	<12>	201.7	-48.2	264.8
42	<12>	177.0	-47.6	179.5
43	<12>	173.2	-55.0	99.2
44	<13>	259.0	24.6	350.9



TopoDroid - Calib. coeffs			
bG	-0.2481	0.0972	0.1217
aGx	1.7225	-0.0062	0.0178
aGy	0.0044	1.7202	0.0003
aGz	-0.0093	0.0003	1.7142
bM	-0.0038	-0.0143	0.0173
aMx	1.4045	-0.0427	-0.0545
aMy	-0.0065	1.4287	0.0264
aMz	0.0208	-0.0647	1.4429
Error	0.3115 grad		
Max error	0.7458		
Iterations	41		

Back

Con il menù delle calibrazioni si gestiscono le calibrazioni. L'opzione "List calibrations" del menù apre la lista delle calibrazioni. Premendo su una di esse si visualizza la lista dei suoi dati, uno per ogni riga. Vengono mostrati, nell'ordine, un indice, il "gruppo" del dato, direzione inclinazione e roll, ed infine l'errore rilevato per il dato nel calcolo della calibrazione.

Selezionando un dato si può impostarne il gruppo; questo deve essere un numero positivo. Usare il numero 0 (zero) per escludere un dato dal calcolo della calibrazione.

Si può creare una nuova calibrazione; questa diventa la calibrazione di lavoro, quella a cui vengono assegnati i dati scaricati dal DistoX da quel momento in poi.

Si possono assegnare automaticamente i gruppi ai dati in

base ad una predefinita tolleranza (una delle configurazioni del programma). Naturalmente è bene poi controllare i gruppi assegnati automaticamente.

Infine si può eseguire il calcolo della calibrazione, il cui risultato viene mostrato in un dialogo.

Per scrivere i coefficienti della calibrazione in lavorazione sul DistoX si usa l'opzione DistoX del menù principale.

Pro e contro

Lo smart phone è una convergenza di tecnologie. Android offre un environment in cui ogni applicazione può interagire con le altre app, utilizzando funzionalità e servizi già sviluppati per altre app. Un secondo vantaggio è la connettività resa disponibile dal dispositivo. Per esempio si potrebbe impostare automaticamente le coordinate dei capisaldi di ingresso quando si inizia il rilievo usando il GPS. L'integrazione via internet con base dati offre la possibilità di accedere a una vasta mole di documentazione (mappe, rilievi, articoli, etc.) direttamente sul campo durante le battute.

I dati di TopoDroid vengono salvati in un database SQLite. Questo può essere scaricato sul PC, e ricaricato sul cellulare. In questo modo si possono fare backup dei dati e modifiche agli stessi. C'è pure una app per operare sul database direttamente sul cellulare.

I dati e i disegni sono esportati in formato Therion. Quindi si hanno già dei file compilabili con therion subito appena usciti di grotta, anche se, per ottenere un risultato di qualità, occorre completarli con xtherion.

Il supporto di Therion è limitato. TopoDroid implementa solo gli elementi principali della sintassi di Therion. Questa è molto complessa ed è difficile che TopoDroid arrivi ad implementarla completamente, anche se è prevedibile che il supporto migliori col tempo.

Si disegna con un dito. È un vantaggio perché non c'è il rischio di perderlo (come con lo stilo). È uno svantaggio perché non ha la precisione dello stilo.

Le dimensioni dello schermo sono un fattore da tenere in considerazione. Mentre un dispositivo piccolo è comodo da portare (io porto il mio sempre sotto la tuta, tanto non dà fastidio), una adeguata dimensione schermo risulta comoda per i disegni, soprattutto in grandi ambienti.

La durata della batteria è un fattore limitante. Serve un "cave mode", una sorta di airplane mode con bluetooth attivo. C'è una app android che fa questo, ma non funziona con tutti i cellulari (in particolare con il mio non funziona e ricorro alla soluzione di togliere la SIM quando vado in grotta, per poi rimetterla all'uscita).

TopoDroid non è nel market di android: stare sul market richiede un costo e TopoDroid potrebbe stare sul market solo se ripagasse per tale costo. Al momento TopoDroid è ancora "sperimentale", quindi instabile, con possibili "buchi", e non è pronto per il market.

Convergenza di tecnologie

Gli "smart phone" rappresentano una convergenza di tecnologie: quella della comunicazione (voce, sms, ...), quella di internet, e la sensoristica. Gli smart phone possono essere equipaggiati con un tale insieme di sensori da avere tutto quel che ci serve quando facciamo speleologia.

Con la connessione internet possiamo scaricare mappe e accedere a base dati (rilievi, documenti, gis).

Il GPS permette di localizzarci. Ci sono sensori di accelerazione che ci danno l'inclinazione, magnetici per la direzione, di pressione (quota), e temperatura.

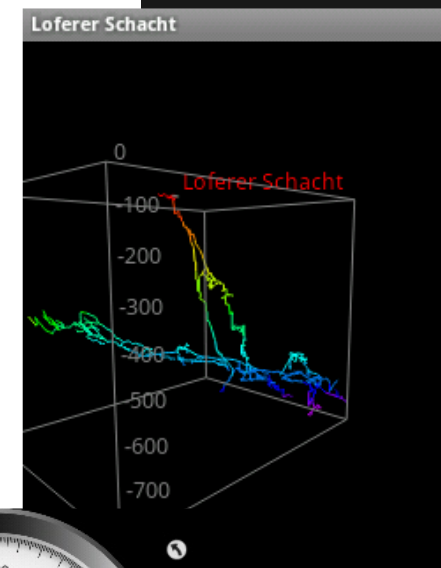
Probabilmente non sono accurati abbastanza per certe misure, e i valori che otteniamo sono solo qualitativi.

Però con l'evoluzione della tecnologia è prevedibile che diventeranno adeguati per gli scopi speleologici.

Ci sono già app speleologiche, CaveRender visualizza il 3D di una poligonale.

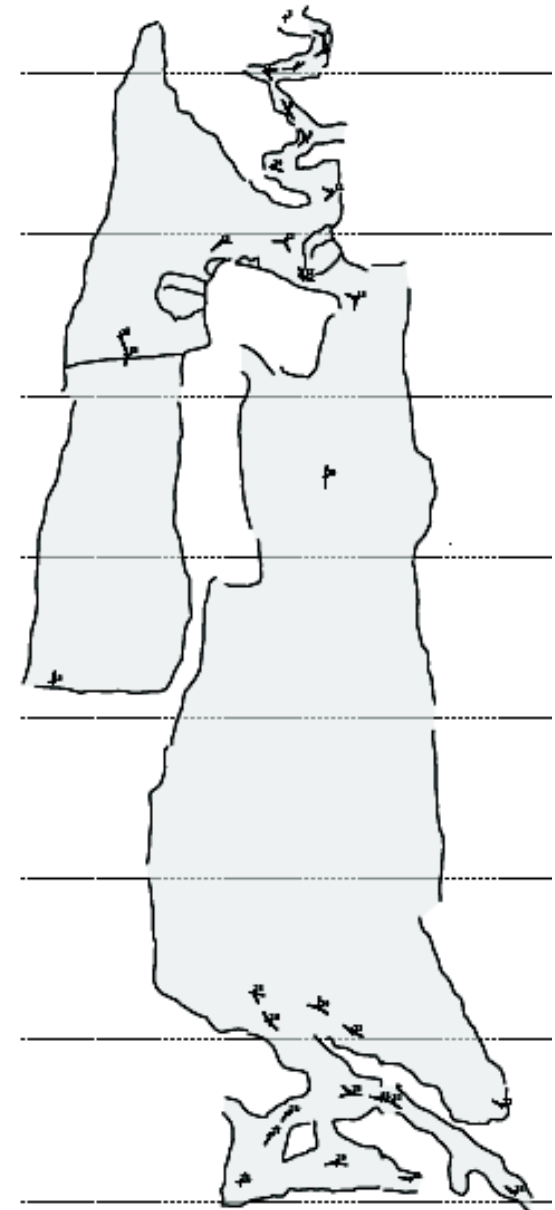
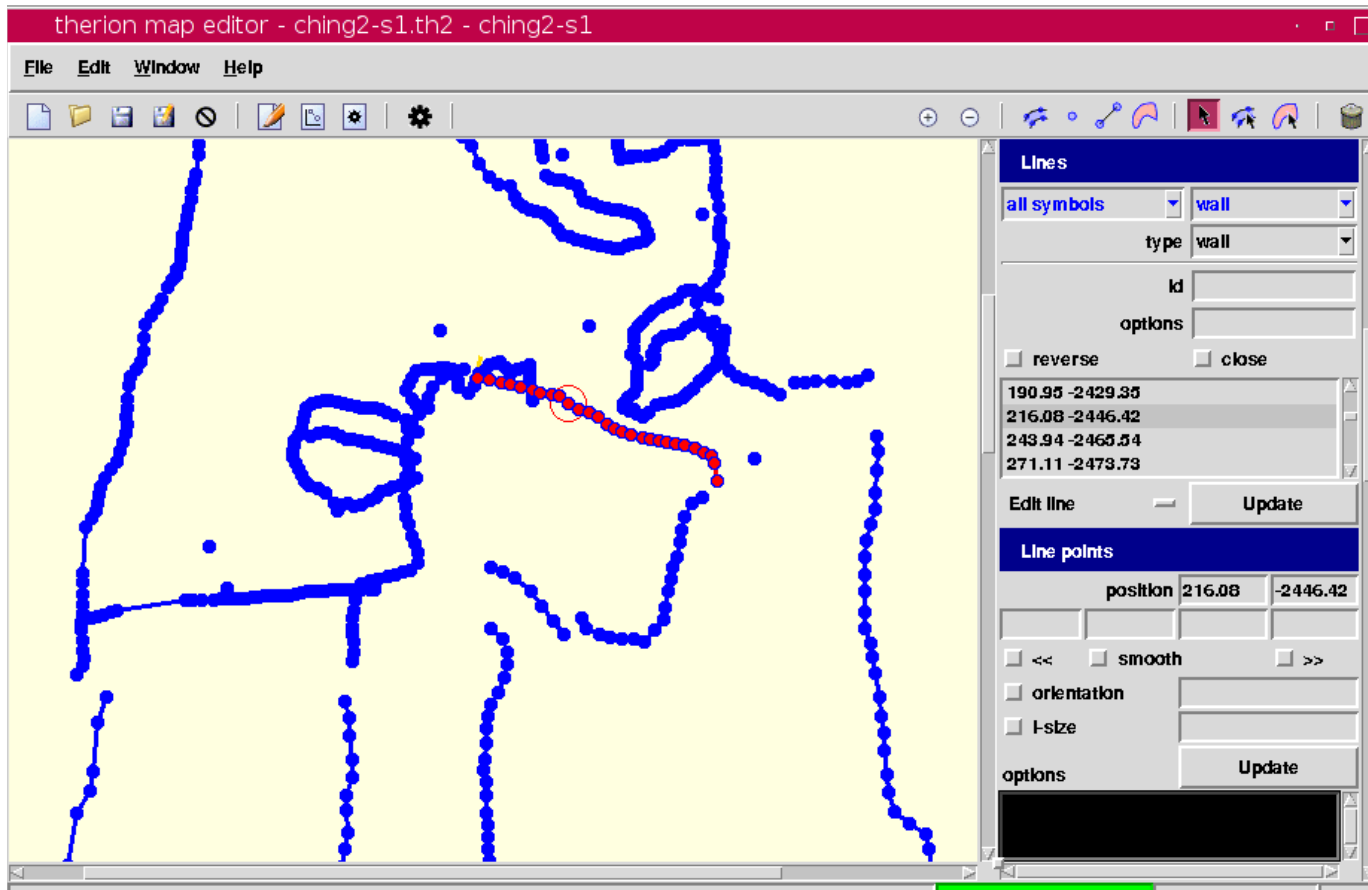
TopoDroid si inserisce in questo contesto di convergenza di tecnologie.

GPS-Position	
Länge	Breite
9,15364 °	44,38021 °
Höhe	Genauigkeit
30 m	6 m
Richtung	Geschwindigkeit
0 °	0,0 km/h
Azimut	Neigung
299 °	1 °



TopoDroid e Therion

Queste immagini mostrano un file di schizzo caricato in xtherion e il risultato della elaborazione therion senza aver fatto alcuna modifica al file. Il pdf prodotto non è certamente una buona restituzione; un po' perché nello schizzo non sono stati inseriti elementi di tipo punto, ma soprattutto per via delle linee di tipo wall che non sono congiunte. Per ottenere un buon rilievo è quindi necessaria una post-elaborazione con xtherion, tuttavia il lavoro è molto ridotto in quanto si parte da schizzi già in formato Therion e non occorre ritracciare i principali elementi.



grazie della attenzione



Links

TopoDroid <http://code.google.com/topolinux>

android <http://www.android.com/>

Therion <http://therion.speleo.sk/>

DistoX <http://paperless.bheeb.ch>