

GIS ARCHEOLOGICO DEL GRAND VILLAYA – NORD PERÙ

1. INTRODUZIONE

Lo sviluppo di tutte le tecnologie legate ai SIT consentono una più efficiente ed efficace memorizzazione, archiviazione e mappatura del patrimonio culturale di cui disponiamo. Lo strumento più adatto per consentire la divulgazione dei beni paesaggistici archeologici anche ad utenti (informaticamente) non esperti dal punto di vista informatico è rappresentato da Google Earth, un'applicazione grafica tridimensionale che permette di visualizzare fotografie aeree e satellitari di tutta la Terra in modo semplice, libero e intuitivo. Questa è la motivazione che ha portato alla realizzazione del Sistema Informativo Territoriale della zona nord del Perù, un'area ricca di siti archeologici ancora sconosciuti, testimonianza della presenza del Popolo del Nuvole, una società preincaica dalla carnagione bianca e dai capelli biondi, forse originaria del Nord Europa.

La novità tecnologica del seguente progetto consiste nella creazione di un strumento informativo consultabile sia attraverso apparecchiature satellitari da utilizzare in loco sia come mezzo di ricerca per la consultazione on-line. Il presente articolo vuole documentare tutte le fasi che hanno portato alla realizzazione del progetto:

- rilievo dei siti e dei percorsi di interesse, effettuata dai componenti della spedizione scientifica “Condor Expedition” a cavallo tra i mesi di ottobre e novembre 2008;
- realizzazione di una cartografia tematica di tipo paesaggistico archeologico da sovrapporre alla cartografia di base al fine di realizzare una mappa digitale completa di quelle zone del Perù ancora non conosciute;
- creazione di un Web-GIS consultabile anche tramite l'utilizzo di cellulari o palmari dotati di connessione di rete;
- creazione di un'interfaccia per l'applicazione Google Earth.

2. LA SPEDIZIONE SCIENTIFICA “CONDOR EXPEDITION”

La spedizione scientifica “Condor Expedition”, partita dall'Italia il 22 ottobre, e composta dall'Ing. Giorgio Meroni in qualità di capo spedizione, dall'ing. Diego Gaddi, in qualità di esperto topografo, da Gabriele La Malfa, in qualità di esperto naturalista e da Massimiliano Calzia, in qualità di esperto cineoperatore, da Giovanni Redaelli, in qualità di istruttore di alpinismo, ha permesso l'acquisizione dei dati necessari alla realizzazione del Sistema Informativo Territoriale.

La spedizione, partita da Lima, ha percorso il Perù da nord a sud; oltre a innumerevoli siti archeologici, sono stati visitati il famoso Machupichu (il loco delle zattere) e le linee di Nazca. Durante la spedizione sono stati rilevati più di 5000 km di strade, più di 100 km di sentieri, più di 300 “punti di interesse” quali musei, incroci stradali, aree di servizio e punti panoramici; sono state scattate circa 5000 foto e ripresi oltre 30 ore di filmati, che andranno in onda durante programmi della RAI quali “Alle falde del Kilimangiaro” e “Geo&Geo”. La spedizione era dotata di due ricevitori low cost Garmin CSX60, di un PC portatile “MSI” e di una macchina fotografica Nikon CoolPix P6000 con GPS integrato. Le caratteristiche della strumentazione utilizzata sono riportate di seguito:

Ricevitore GPS Garmin CSX60 (Fig. 1)

- Codice: C/A
- Frequenza: L1
- Antenna: SIRFStar III
- Abilitazione EGNOS/WAAS
- Precisione: 10 m in assoluto e 3-5 m in DGPS

Macchina fotografica Nikon CoolPix P6000 (Fig. 2)

- Risoluzione: 13.5 MPixel
- Zoom stabilizzato 4x
- Ricevitore GPS integrato: GP-1

Computer portatile MSI 10” U100 (Fig. 3)

- Processore: Intel Atom N270 1.6Ghz
- RAM: 2GB DDR2
- Hard Disk: 160GB
- Monitor: LCD 10” TFT WSVGA 1024×600
- Accessori: WebCam 1.3Mp, Lan 10/100, Wi-Fi 802.11n,
- Bluetooth, Card Reader, 3p USB, Batteria Li-ion a 3 celle

3. REALIZZAZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

La realizzazione del Sistema Informativo Territoriale ha previsto le seguenti fasi:

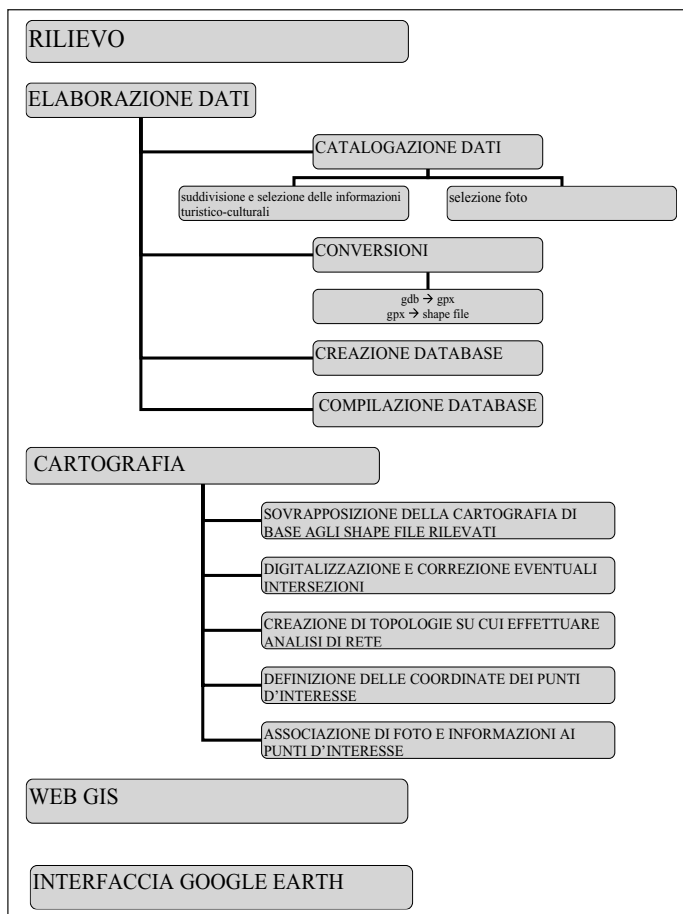
- catalogazione dei dati rilevati in base al giorno e al percorso, associazione dei punti di interesse a ogni percorso, conversione dal formato proprietario Garmin GDB al formato internazionale GPX;
- conversione dei file dal formato internazionale GPX al formato shapefile proprietario della ESRI;



Figg. 1-3 – 1. Ricevitore GPS Garmin CSX60; 2. Macchina fotografica Nikon CoolPix P6000; 3. PC portatile MSI U100.

- associazione delle foto e delle informazioni ai punti di interesse rilevati;
- creazione della topologia del database con le informazioni culturali storiche da associare alle informazioni cartografiche;
- creazione e compilazione del database;
- produzione della mappa attraverso la sovrapposizione della cartografia di base agli shapefile rilevati durante la spedizione;
- importazione in MapGuide OpenSource.

Tutti i dati resi disponibili dalla spedizione sono stati rivisti, completati e ampliati attraverso la ricerca di informazioni sul Web e consultando pubblica-



Tab. 1 – Diagramma di flusso relativo alle fasi effettuate.

zioni scientifiche, non fruibili in loco. Successivamente si sono cercati gli aspetti più rilevanti da inserire come campi nella tabella da associare ad ogni punto di interesse, attraverso un criterio base per organizzare i dati e interrogarli nel GIS. Si è scelto dunque di suddividere le informazioni secondo i seguenti argomenti, in modo da fornire una guida essenziale e non ridondante per consentire di interrogare il database in modo veloce ed efficiente (Tab. 2): feature, coordinate, regione, città, luogo, datazione, stato di conservazione, orari, costo, link.

Per quanto concerne l’aspetto visivo, delle 1000 foto preselezionate su oltre 5000 scattate sono state scelte le più rilevanti al fine di valorizzare l’aspetto archeologico, storico-architettonico o paesaggistico.

Punto	Coordinate	Regione	Luogo	Nome	Feature	Datazione	Conservazione	Orari/Costi	Link
1	12° '50.00" S 77° '21.03" O	Lima	Lima	Miraflores	Punto panoramico				
2	12° '57.13" S 77° '27.19" O	Lima	Lima	Hotel San Agustin Exclusive	Hotel				http://www.hotelesanagustin.com.pe/
3	12° 3'6.21" S 77° '35.26" O	Lima	Lima	Huaca Pucllana	Recinto archeologico		pessimo		http://pucllana.perucultural.org.pe/

Tab. 2 – Stralcio del database così realizzato.

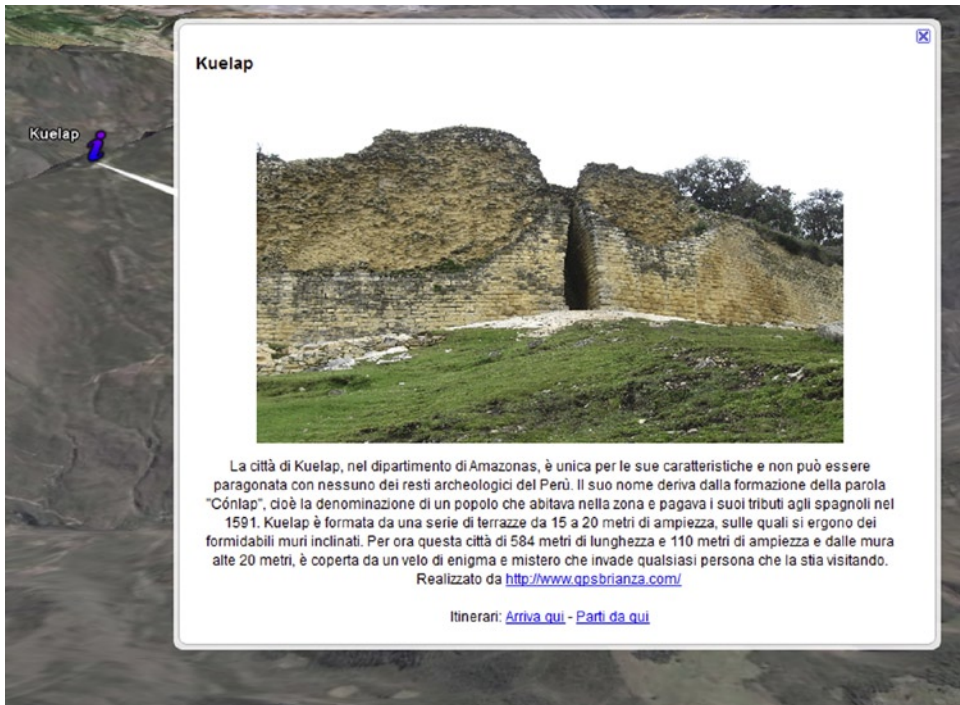


Fig. 4 – Pop up relativo al sito di Kuelap – interfaccia Google Earth.

Successivamente è stato necessario effettuare la georeferenziazione di tutti gli oggetti ottenuti dal rilievo. La cartografia del Perù (reperita dal sito internet: www.heywhatsthat.com) è stata importata in Quantum GIS. Le strade, i sentieri e i punti di interesse sono stati rimappati utilizzando come riferimento



Fig. 5 – Sentiero da Caiamarca a Kuelap – interfaccia Google Earth.

la cartografia; la rimappatura ha previsto la digitalizzazione e la correzione di eventuali intersezioni, pseudo-nodi e “dangling objects”. È stato così possibile creare le topologie e le analisi di rete, per potere in fase di interrogazione del database, ricercare ad esempio il percorso più breve. I punti di interesse, localizzati sulle vie percorse, sono stati definiti attraverso le coordinate planimetriche: a ciascun punto è stata associata: la/le relativa/e immagine/i e la tabella di dati predisposta, contenente le informazioni turistiche in aggiunta a quelle topografiche, quali tipo di punto (feature), periodo storico, vicende, curiosità che saranno interrogabili attraverso form predisposti *ad hoc*.

Una volta creato il database georiferito sono stati realizzati sia il Web-GIS utilizzando sempre MapGuide, sulla base del database creato, sia un'interfaccia analoga con l'ausilio di Google Earth (Figg. 4-5), fruibile su vasta scala, utilizzando lo stesso schema logico.

4. CONCLUSIONE E SVILUPPI FUTURI

L'applicazione delle tecnologia GIS per la divulgazione di dati archeologici e culturali ha portato alla realizzazione del primo Web-GIS del Perù al fine di far conoscere le zone nord, ricche di risorse archeologiche ancora poco conosciute. Lo sviluppo futuro di maggiore rilevanza è l'implementazione/importazione del Web-GIS su PC palmari e su navigatori GPS.

BIBLIOGRAFIA

- BIANCHINI M. 2008, *Manuale di rilievo e di documentazione digitale in archeologia*, Roma, Aracne Editore.
- FORTE M. 2002, *I sistemi informativi geografici in archeologia*, I quaderni di MondoGIS, Roma, MondoGIS Editore.
- <http://condorexpedition.creeostudio.it>.
- <http://www.academikronos.it/attivita/spedizioni/spedizioniaperu.html>.
- http://www.storicamente.org/02_tecnostoria/strumenti/02monti.htm.
- <http://www.heywhatsthat.com>.

GIORGIO MERONI, M. GRAZIA VISCONTI
Studio Tecnico Meroni

ABSTRACT

Following up the “Condor” scientific expedition in Peru, (<http://condorexpedition.creeostudio.it/>) headed by Ing. Giorgio Meroni and his staff in November 2008, a Geographic Information System has been built based on QuantumGIS for the cartography production and MapGuide Open Source and Google Earth for publishing on the web.

