

Il progetto di Catasto Strade della Provincia di Vercelli

di M. Acerbo e U. Morenzetti

WEGE 2002, realizzato dalle Province di Bolzano, Lodi, Mantova, con la società SINERGIS come partner tecnologico, è un sistema informativo territoriale dedicato alla gestione della problematica del catasto strade nel suo senso più ampio, non limitato alle sole problematiche di manutenzione, ma volto a migliorare e rendere più efficiente la collaborazione tra i vari Uffici ed Enti. Seguendo i principi della cooperazione applicativa, WEGE consente di incrementare la condivisione e circolazione delle informazioni, sviluppando la collaborazione tra i Servizi e gli Enti che interagiscono con il tema strade (G2G), e permette l'erogazione a cittadini ed imprese dei servizi e-government correlati. Inserito nel gruppo di progetti di eccellenza, è disponibile in forma gratuita per le amministrazioni che ne vogliono chiedere il riuso.

Realizzazione delle risorse e riuso delle soluzioni e-government

il livello "0", che costituisce il livello cartografico; 2) il livello "1", livello di massimo dettaglio, è la base di riferimento del Catasto delle Strade; 3) il livello "2" che definisce le entità di tipo complesso e costituisce la base per i *Sistemi Informativi Stradali* di ogni Ente gestore.

L'Amministrazione Provinciale di Vercelli ha in fase avanzata di esecuzione la realizzazione di tutti e tre i livelli informativi del catasto delle strade: l'impostazione metodologica che si è voluto seguire ha privilegiato l'efficienza, l'ottimizzazione delle risorse disponibili, il riuso e la ricerca di esperienze e soluzioni innovative, sia per la raccolta e collezione dei dati che per la loro gestione e diffusione.

La cartografia e la raccolta delle informazioni

La formazione delle banche dati della rete stradale ha avuto come vincoli fondamentali il rispetto delle precisioni plano-altimetriche e la costruzione di una base informativa funzionale alle finalità indicate dal Ministero. Le attività svolte sono state:

a) sovrapposizione delle foto aeree del volo tematico della Regione Piemonte del Giugno 2000 con la Carta Tecnica Regionale, inquadrata nel sistema cartografico UTM, mediante raddrizzamento fotografico con trasformazione omografica;

b) sovrapposizione, per ogni strada amministrata dalla Provincia, delle precedenti foto aeree raddrizzate con le mappe catastali, mediante una trasformazione lineare affine;

c) realizzazione della cartografia numerica delle strade, con aggiornamento dell'andamento planimetrico al giugno 2000, seguendo le norme tecniche predisposte dalla Provincia di Vercelli, al fine di organizzare

l'acquisizione dei dati in modo funzionale alla realizzazione del catasto delle strade. Il rilievo ha interessato una fascia di 200 mt, avente come mezzzeria l'asse stradale, ed ha permesso di ottenere, in modo economicamente vantaggioso e con la precisione delle mappe catastali (+/- 1 mt), la cartografia planimetrica di ogni strada e il collegamento con tutte le informazioni catastali, con particolare riferimento ai dati sulle particelle e all'andamento dei fossi per l'individuazione delle tombature;

d) verifica e collaudo della cartografia planimetrica mediante indagine visiva, in fase di misura della pendenza longitudinale delle livellette, con individuazione delle zone da aggiornare, in quanto interessate da trasformazioni dal giugno 2000 ad oggi;

e) aggiornamento della cartografia con le ultime variazioni, desunte dai relativi progetti, con inserimento sia dell'altimetria, nei punti costituenti l'asse stradale come successione degli elementi stradali, sia dei punti di tangenza delle curve e dei punti di intersezione, necessari anche per il controllo dei mezzi pubblicitari.

Nel rilievo delle informazioni dell'infrastruttura stradale l'aspetto più oneroso è senz'altro costituito dalla realizzazione del profilo longitudinale, in quanto "il profilo della strada può venire costituito in base alla successione dei punti dei quali è stata determinata la quota. La precisione della quota geodetica di tali punti deve essere migliore di 5 mt, ma la precisione relativa deve essere tale che l'errore massimo nella pendenza sia dell'1%, ovvero migliore di 10 cm se calcolata fra punti distanti meno di 10 mt."

Ne consegue che, mentre la quota geodetica di un punto può essere desunta dalla Carta Tecnica Regionale, la pendenza delle livellette, o pendenza

Il Catasto Strade, come definito dal Decreto Legislativo del Ministero dei Lavori Pubblici del 1 Giugno 2001, "Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto delle Strade", ha come obiettivo primario la definizione della consistenza della rete stradale, con modalità tali da consentire da un lato l'integrazione con il catasto dei terreni e dei fabbricati, dall'altro la realizzazione di *Sistemi Informativi Stradali*, ad esso sovrapposti con finalità specifiche, quali la gestione del traffico, la gestione della segnaletica, la gestione dei mezzi pubblicitari, la manutenzione programmata della pavimentazione stradale e delle opere d'arte, il monitoraggio ambientale, ecc.

Le specifiche informatiche della struttura dei dati, riportate nel citato decreto, fanno riferimento al documento redatto dal Technical Committee 278 del CEN, "Geographic Data Files" (GDF), versione 3.0 del 12 ottobre 1995.

Ogni Entità del modello GDF ha una rappresentazione su tre livelli: 1)

longitudinale, e la sezione stradale con relative misure di larghezza, pendenze trasversali e pendenza delle scarpate, devono essere misurate con metodi diretti.

Un rilievo topografico diretto avrebbe comportato costi eccessivi: pertanto è stata messa a punto una metodologia che, mediante l'ausilio di uno strumento appositamente progettato, ha permesso l'acquisizione di questi dati con operazioni semplici, eseguite dai cantonieri.

Infatti, tutti i dati richiesti possono essere acquisiti utilizzando la bindella e il "PENDE": il Pende è un misuratore indiretto di angoli di inclinazione, realizzato in due versioni:

- Il Pende30, atto alla misura di angoli di inclinazione da -30° a $+30^\circ$, molto maneggevole e utilizzato per la misura delle pendenze longitudinali e trasversali della piattaforma stradale;
- Il Pende60 atto alla misura di angoli di inclinazione da -60° a $+60^\circ$, più complesso nell'uso in quanto richiede un montaggio prima della misura, utilizzato per la misura delle pendenze delle scarpate, di solito di inclinazione superiore a $\pm 30^\circ$.

Il Pende è costituito da tre aste di alluminio anodizzato articolate come si può vedere nel box riportato sopra.

Il Sistema Informativo Territoriale per il Catasto Strade: riuso del progetto WEGE2002

Seguendo le indicazioni del CNIPA e le linee guida del Codice dell'Amministrazione Digitale, la Provincia di Vercelli si è avvalsa del riuso, per la gestione del catasto strade, del progetto WEGE 2002, una delle soluzioni sviluppate nell'ambito del Piano di E-Government del Ministero dell'Innovazione Tecnologica, inclusa nel Catalogo del Riuso.

Grazie all'architettura della soluzione WEGE la Provincia di Vercelli ha potuto impostare le attività di raccolta delle informazioni, della loro verifica e del loro completamento chiedendo il contributo delle aziende, mettendo a loro disposizione dei Web services tramite i quali accedere al Sistema Informativo Territoriale del Catasto Strade. In questo modo è stato possibile ottenere un notevole risparmio sui costi e, al tempo stesso, una banca dati certificata. Dal punto di vista software le fasi di impianto



sopra, Figura 1 - Il PENDE Sotto, Figura 2 - Particolare del PENDE

del sistema sono state:

FASE 1, rilievo dei dati delle strade: è stata realizzata in ambiente ESRI ArcPAD una applicazione che ha permesso un agevole e veloce rilievo dei dati lungo le strade, mediante l'utilizzo di un palmare dotato di GPS. Tramite questo sistema il tecnico può caricare i dati della segnaletica e della pubblicità in modo veloce ed intuitivo. Una volta caricati, i dati possono essere inseriti nel Sistema Informativo Territoriale provinciale per essere verificati, validati e poi successivamente aggiornati.

FASE 2, caricamento dei dati in WEGE: mediante i moduli applicativi di WEGE sono stati caricati i dati delle strade e le pertinenze associate al grafo (sezioni, intersezioni, punti tangenza, curve, punti giunzione, elementi stradali, segnali verticali, impianti pubblicitari).

In base a queste informazioni e utilizzando le query spaziali, sono state calcolate le zone in cui è proibito il posizionamento di segnali di pericolo, di prescrizione, di indicazione, o degli impianti pubblicitari, secondo le norme del codice della strada. Le zone ammesse

1) Asta "A", di 3 mt per il Pende60 e 1.5 mt per il Pende30, consente la rotazione dell'asta B intorno al punto O_1 e dell'asta C intorno al punto O_2 ;

2) Asta "B" di 1.3 mt, che ruota rispetto all'asta A intorno al punto O_1 , presenta all'altra estremità un perno, indice di lettura, inserito nella scannellatura dell'asta C; è sovrastata da una piastra "P" sulla quale è inserita una livella torica per rendere verticale in fase di misura l'asta "B".

3) Asta "C", di 4.5 mt per il Pende60 e 2.5 mt per il Pende30, dotata di una scannellatura, in cui è inserito il perno I, sulla quale è incisa una graduazione in mm con indice di lettura sul perno I. L'asta C, quindi, potendo ruotare e traslare, consente di misurare il lato O_2I del triangolo di misura.

Le operazioni di misura, molto semplici, permettono di ottenere una precisione pari a: ± 0.1 vcc.

o interdette sono state riportate nel Sistema Informativo Territoriale.

FASE 3: aggiornamento dei dati relativi agli impianti pubblicitari: è stato richiesto alle aziende private che hanno in concessione la gestione della pubblicità sulle strade della Provincia di Vercelli, di contribuire all'aggiornamento delle informazioni relative agli impianti pubblicitari, in termini di ubicazione, superficie, oneri, ecc. A tal fine è stato fornito alle aziende un Web service di WEGE, tramite il quale gli operatori di una determinata azienda di pubblicità possono collegarsi via Internet al database centrale del SIT, ed aggiornare in tempo reale gli attributi e l'ubicazione dell'impianto, verificando immediatamente se la posizione del cartello rispetta le norme del Codice della Strada.

Tramite questo flusso, concordato tra l'ente e le aziende concessionarie, il SIT del Catasto Strade è in continuo aggiornamento, e l'Ufficio Infrastrutture può effettuare periodicamente delle procedure di controllo per verificare, ad esempio, il pagamento degli oneri di concessione degli impianti pubblicitari, oppure il corretto posizionamento secondo i criteri del Codice della Strada, potendo emettere in automatico, a breve, una richiesta di rimozione di quelli fuori norma.

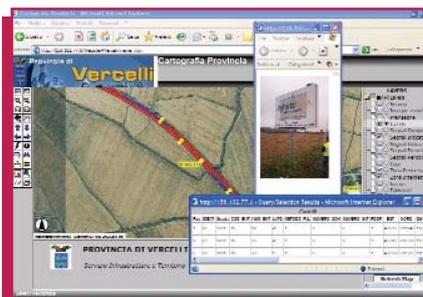


Figura 3 - Interrogazione via Web GIS del data-base degli impianti pubblicitari

Autori

ING. MARCO ACERBO
acerbo@provincia.vercelli.it

ARCH. UGO MORENZETTI
ugo.morenzetti@sinerGIS.it