

PROGETTO Ser.P.I.Co. (Servizi Permanenti Informativi Comunali)

PREMESSA

Esigenza prioritaria ed urgente a suo tempo manifestata dal BIM Adige di Verona era quella di utilizzare parte delle risorse derivanti dagli indennizzi previsti dall'applicazione della Legge n° 959 del 27 dicembre 1953, per avviare iniziative idonee a favorire lo sviluppo economico e sociale della montagna veronese.

Considerato che le realtà comunali ricomprese nell'ambito territoriale del BIMA, sono caratterizzate da:

- territori di dimensioni modeste con caratteristiche altimetriche che comportano disagi nella fornitura dei servizi e nelle attività di controllo;
- strutture gestionali assai ridotte (uffici tecnici sguarniti e/o affidati a personale esterno);
- conoscenza approssimativa del territorio, sulla base di rilievi parziali, spesso realizzati in modo impreciso e da terzi;
- cronica carenza di risorse umane economiche e tecnologiche.

Rilevato, altresì, che per tutti i Comuni è vitale la conoscenza puntuale del proprio territorio, il BIMA, in sintonia con gli obblighi statuari e le esigenze manifestate dai Comuni, si è attivato quale soggetto proponente, coordinatore, cofinanziatore di un progetto globale e coordinato.

GLI OBIETTIVI

Il progetto Ser.P.I.Co. attivato dal BIMA nel 2009 prevedeva di sopperire alle difficoltà funzionali dei sistemi operativi dei Comuni con l'apporto di tecnologie e conoscenze innovative che prevedono l'utilizzo, in forma continuativa, della struttura organizzativa del BIMA in appoggio alle realtà locali, permettendo sinergie operative in termini economici e temporali e garantendo l'ottenimento di prodotti omogenei integrati tra i vari ambiti amministrativi e di qualità.

Il progetto Ser.P.I.Co. (Servizi Permanenti Informativi Comunali) è stato avviato nell'ottica di predisporre una adeguata infrastruttura per fornire servizi ai propri comuni.

Gli obiettivi del progetto sono:

- un sistema di conoscenza, basato sulle cartografie tecniche e tematiche, univoco, affidabile aggiornato e certificato, accessibile ai comuni, siano essi EE.LL. che professionisti e/o cittadini;
- strumenti operativi di divulgazione delle informazioni e di utilizzazione delle stesse, nonché dei flussi informativi tra il Polo tecnico, ed i comuni;
- modelli e procedure applicative standard, nel rispetto degli standard regionali, per la consultazione dei dati ed il loro utilizzo a fini dell'istruttoria di pratiche e di attività di settore;
- supporto operativo e formativo ai comuni per consentire al personale un uso adeguato degli strumenti e dei servizi offerti;
- mantenimento operativo del sistema di gestione e dei servizi offerti con attività, delle procedure e delle tecnologie utilizzate per la fornitura dei servizi offerti, a garanzia di funzionamento dell'intero sistema e degli investimenti effettuati.

I SERVIZI TECNICI

Il progetto Ser.P.I.Co. è stato pensato ed organizzato per fasi successive al fine ottimizzare gli interventi con soluzioni tecnologiche innovative ed aggiornate, sinteticamente le attività realizzate con la collaborazione dei Comuni sono:

- il geoportale web su tecnologia cloud, predisposto con strumenti open source in grado di gestire dati geografici e tabellari integrati con un visualizzatore nadirale e prospettico con accesso regolato da nomi utente e password;
- l'infrastruttura dei dati contiene le informazioni primarie del territorio e dei Comuni del BIM Adige quali:
 - a. Carta Tecnica Regionale vettoriale - versione 1997
 - b. Data Base Topografico - versione 2009;
 - c. Piani Urbanistici Comunali (PAT/PI);
 - d. Modello digitale del terreno (DTM);

- e. banche dati catastali;
- f. Cartografie ambientali: uso suolo, carta forestale, carta della franosità ecc.;
- g. banca dati gestita dal software regionale Gestione Pratiche Edilizie;
- h. gestione del certificato di destinazione urbanistica.

Con il contributo progettuale ed economico della Regione del Veneto-U.P. per il S.I.T. e la Cartografia sono da tempo conclusi i lavori di formazione della nuova Carta Tecnica Regionale Numerica e DB Geografico, un geodatabase omogeneo per tutto il comprensorio (escluso il comune di Verona) con precisioni geometriche tipiche della cartografia alla scala 1:2000 ed informazioni alfanumeriche alla scala 1:2000 per i centri urbani e alla scala 1:5000 per le aree extraurbane.

I lavori del lotto sono stati suddivisi in due stralci e sviluppati con le seguenti fasi:

1° Stralcio: Formazione della CTRN alla scala 1.2000 dei Centri Urbani, per una superficie di ha 13.000:

- A1) Ripresa aerea scala ftg. 1:8000
- A2) Inquadramento geodetico, punti fotografici d'appoggio e triangolazione aerea
- A3) Restituzione numerica
- A4) Ricognizione
- A5) Editing, integrazione dati e strutturazione del Db geografico sul modello Intesa GIS
- A6) Revisione, plottaggi alla scala 1:2000 e realizzazione files raster;

2° Stralcio - Formazione della CTRN alla Scala 1:5000 e relativo GeoDB


- B1) Ripresa aerea scala ftg. 1:16000, per ha 83.641;
- B2) Inquadramento geodetico, punti fotografici d'appoggio e triangolazione aerea , per ha 83.641;
- B3) Restituzione numerica, per ha 70.641;
- B4) Ricognizione, per ha 70.641;
- B5) Derivazione CTRN 1:5000 dalla CTRN scala 1:2000, per ha 13.000;
- B6) Editing, integrazione dati e strutturazione del Db geografico su modello Intesa GIS, per ha 83.641;
- B7) Revisione, plottaggi alla scala 1:5000 e alla scala ridotta 1:10000 e realizzazione files raster alle scale 1:5000, per ha 83.641;

La nuova produzione prevedeva la formazione della Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN), nella logica di un Data Base Topografico gestibile in ambiente GIS.

Il modello di riferimento indicato semplifica e/o integra alcuni dei contenuti, non strutturali, proposti nei documenti del WorkGroup 01 di Intesa GIS, relativi alle specifiche di contenuto dei Data Base topografici di interesse generale.

Contestualmente ai lavori cartografici furono raccolte alcune classi di oggetti di interesse comunale quali i pozzetti stradali, le caditoie per la raccolta delle acque meteoriche, i pali dell'illuminazione pubblica.

A corredo della produzione principale furono realizzate:




Consorzio S.I.M. Adige
Via C.S. di Cozzi, 43
37124 - Verona


BACINO IMBRIFERO MONTANO DEL FIUME ADIGE

Carta Tecnica Regionale Numerica e DB Geografico

VISTA ASSONOMETRICA



DB TOPOGRAFICO



SCALA 1:2000

RIPRODUZIONE DEL FOTOGRAFICO ADIGIO A COLORI

Questo fotogramma a colori è stato elaborato a partire dai dati originali in bianco e nero, con l'obiettivo di migliorare la leggibilità delle informazioni contenute nel documento cartografico.

Le informazioni contenute in questo documento sono di natura puramente illustrativa e non costituiscono un mezzo per l'individuazione di beni o servizi.

Il fotogramma è stato elaborato a partire dai dati originali in bianco e nero, con l'obiettivo di migliorare la leggibilità delle informazioni contenute nel documento cartografico.

Le informazioni contenute in questo documento sono di natura puramente illustrativa e non costituiscono un mezzo per l'individuazione di beni o servizi.

LEGENDA

Il fotogramma è stato elaborato a partire dai dati originali in bianco e nero, con l'obiettivo di migliorare la leggibilità delle informazioni contenute nel documento cartografico.

Le informazioni contenute in questo documento sono di natura puramente illustrativa e non costituiscono un mezzo per l'individuazione di beni o servizi.

SCALE

Il fotogramma è stato elaborato a partire dai dati originali in bianco e nero, con l'obiettivo di migliorare la leggibilità delle informazioni contenute nel documento cartografico.

Le informazioni contenute in questo documento sono di natura puramente illustrativa e non costituiscono un mezzo per l'individuazione di beni o servizi.

Studio "M" S.R.L. Padova

Intesa GIS
Intesa Risc. Luigi (P)

- una nuova **linea di livellazione di alta precisione** per aumentare e rendere omogenee le precisioni altimetriche del lotto cartografico con:
 1. la posa in opera di nuovi capisaldi di riferimento altimetrico;
 2. l'implementazione della "*Banca dati di livellazione*" con i dati monografici di tutti i capisaldi sulla base delle specifiche fornite dalla Regione Veneto e dall'Istituto Geografico Militare;
 3. le misure di livellazione geometrica di alta precisione, in andata e ritorno, lungo la tratta Villabona-Giazza (Valle di Illasi).
- una **scansione Laser-scanning - LiDAR** su gran parte del territorio consortile per acquisire dei set di dati da utilizzare immediatamente per i controlli altimetrici del geodatabase e la georeferenziazione altimetrica del visualizzatore nadirale/prospettico Pentaview. Questo set di dati è stato realizzato in coordinamento con le attività del 'Piano Straordinario Nazionale di Telerilevamento Ambientale' del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Trattasi di un rilievo laser aereo realizzato e gestito con strumentazione della canadese Optech. I voli sono stati realizzati alla quota relativa di circa 1500 metri, ad una velocità di circa 140 nodi ottenendo un abbracciamento nella direzione di volo di 1130 metri ed una densità media dei punti: > 1,6 punti/m².

I sistemi di scansione che utilizzano la tecnica laser per la modellazione del terreno, sono dei distanziometri che misurano la distanza tra il punto di emanazione del raggio laser ed il primo ostacolo che ne genera la riflessione. La misura viene effettuata sulla base di un calcolo molto preciso del tempo di ritorno; dal momento che il raggio laser viaggia alla velocità della luce, stimabile con elevata approssimazione in ambito troposferico, è possibile trasformare la misura di tempo in misura di distanza con estrema accuratezza (l'accuratezza intrinseca dello strumento è di qualche centimetro). Per garantire un'elevata accuratezza delle misure LiDAR, è indispensabile la determinazione con la massima accuratezza della posizione istantanea del punto di emissione del raggio laser e quindi della traiettoria descritta dall'aereo su cui è installato il sensore istante per istante. Per ottenere questo scopo vengono utilizzate le tecniche più moderne di localizzazione e di georeferenziazione dei dati di volo che sono il GPS cinematico ed i sistemi inerziali ad esso collegati. Dal rilievo sono stati acquisiti ed elaborati una molteplicità di dati, i principali sono:


1. DSM First: DSM primo impulso formato ASCII Grid e formato XYZ maglia 1 m coordinate UTM WGS84 Fuso 32 – quote ortometriche.
2. DSM Last: DSM ultimo impulso formato ASCII Grid e formato XYZ maglia 1 m coordinate UTM WGS84 Fuso 32 – quote ortometriche.
3. DTM: DTM formato ASCII Grid e formato XYZ maglia 1 m coordinate UTM WGS84 Fuso 32– quote ortometriche.
4. Intensità: raster dell'intensità in formato TIFF con file di georeferenziazione TFW, pixel 1m coordinate UTM WGS84 Fuso 32.

Tutti dati che consentono di realizzare con estrema accuratezza modelli digitali di superficie e del terreno utili per una molteplicità di utilizzi, quali il calcolo di volumi, la modellazione tridimensionale, ecc.

- la **carta dei tetti del territorio comunale di Malcesine**, come previsto dal protocollo d'intesa sottoscritto tra la Regione del Veneto e il Magistrato alle Acque di Venezia per la certificazione ambientale dell'area. Trattasi del rilievo aerofotogrammetrico dei tetti piani o a falde sulla linea esterna di gronda, incluse le linee di colmo e di falda di tutti i fabbricati al fine di fornire una rappresentazione idonea al calcolo e al dimensionamento degli impianti solare-termico e fotovoltaici.
- il rilievo dei **numeri civici esterni** su tutto il lotto effettuata con procedure analoghe alla fase di ricognizione-raccolta toponomastica. Sono stati identificati, rilevati e riportati su elaborato cartaceo, Comune per Comune, i numeri civici esterni desunti dall'osservazione diretta. Successivamente gli stessi sono stati georeferenziati sulla CTRN e DB Geografico e popolati con i dati alfanumerici di interesse gestionale comunale e delle locali Aziende erogatrici di sottoservizi;

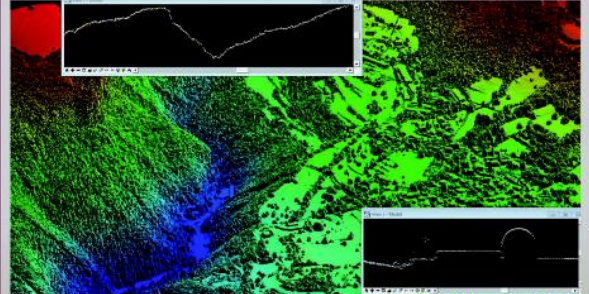
Integra il geoportale un prodotto specializzato per la misura e consultazione degli oggetti territoriali, intuitivo e trasversale a disposizione di tutti gli uffici comunali. Trattasi del prodotto denominato "Pentaview" un insieme strutturato di immagini, in alta definizione, nadirali e prospettiche georeferenziate e rese metricamente sensibili che consente di visualizzare immagini dall'alto, ossia ortogonali, e Immagini oblique che mostrano qualsiasi oggetto territoriale da cinque angolazioni differenti.

Con opportuni tools è possibile misurare tutto quello che è visibile, quindi si possono acquisire misure di quota, le distanze, le superfici e le altezze, le superfici di facciate oblique, il valore in gradi di un allineamento rispetto al nord geografico. Tutte le misure sono registrate ed utilizzabili per la stesura di computi metrici, relazioni ecc. Il software web gestisce dinamicamente circa 70.000 immagini, e la loro localizzazione spaziale con un riferimento geografico unico;



BACINO IMBRIFERO MONTANO DEL FIUME ADIGE

Laser Scanner - Laser Imaging Detection and Ranging



La tecnologia a scansione laser (LiDAR) da aerea o da un aereo strato (ovvero rimbalza a seguito di una superficie) il raggio che viene direttamente emesso dal sensore) non distorsiva che è solo nel principio dell'irradiazione radiometrica: infatti, grazie ad appositi filtri, la radiazione elettromagnetica viene captata e convertita in segnali interpretabili. Tra le forme di interazione dell'energia incidente con la materia oltre alla lunghezza d'onda il cui valore ha un peso significativo, si devono ricordare altre forme come l'assorbimento, che è in funzione delle caratteristiche chimiche e fisiche proprie del materiale colpito, la trasmissione, ovvero la radianza attraverso un mezzo senza subire una significativa attenuazione e la riflessione, che si verifica quando un raggio incidente su una superficie viene diretto in una direzione diversa da quella di provenienza.

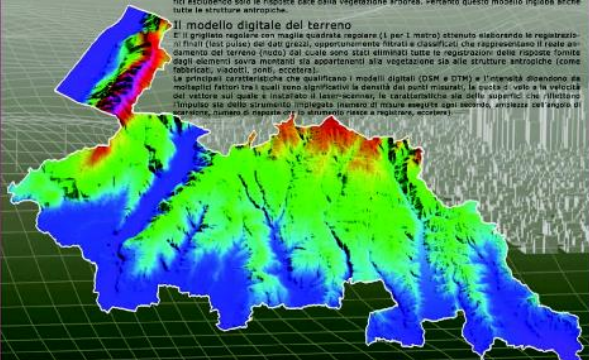
Con la scansione laser altimetrica viene acquisita una densa nuvola di punti quotati (raw data); questo rilievo del DSM ha richiesto l'acquisizione di almeno 1,5 punti per ogni metro quadrato del territorio. Di ciascun punto LiDAR vengono registrate la prima ("first pulse") e le eventuali successive registrate, sino ad un massimo di quattro, e l'insieme che rappresenta un indice qualitativo sulle caratteristiche delle superfici riflettenti: l'impulso laser.

Dai dati grezzi vengono estratti il modello digitale delle superfici (DSM) ed il modello digitale del terreno (DTM).

Il modello digitale delle superfici
È il griglia con maglia quadrata regolare (1 per 1 metro) ottenuto elaborando i primi impulsi ("first pulse") dei dati grezzi, opportunamente filtrati e classificati; esso rappresenta l'andamento delle superfici escludendo solo le risposte date dalla vegetazione arborea. Peraltro questo modello include anche tutte le strutture antropiche.

Il modello digitale del terreno
È il griglia regolare con maglia quadrata regolare (1 per 1 metro) ottenuto elaborando le registrazioni finali ("last pulse") dei dati grezzi, opportunamente filtrati e classificati; che rappresentano il reale andamento del terreno (ruolo) dal quale sono stati eliminati tutte le registrazioni delle risposte fornite dagli elementi sovra montani sia appartenenti alla vegetazione sia alle strutture antropiche (come fabbricati, veicoli, ponti, eccetera).

Le principali caratteristiche che qualificano i modelli digitali (DSM e DTM) e l'intensità dipendono da molteplici fattori tra i quali sono significativi la densità dei punti misurati, la quota (o, solo in la velocità del veicolo sul quale è installato il laser-scanner), le caratteristiche del suolo, superficie che riflette il impulso sia dello strumento impiegato (numero di misure eseguite ogni secondo, ampiezza del gruppo di superficie, numero di impulsi) e lo strumento riceve e registra, eccetera.



TECNOLOGIE & INNOVAZIONI

LA COMUNICAZIONE/FORMAZIONE

Tutti i temi che riguardano le produzioni sopra richiamate sono state oggetto di diversi incontri formativi frequentati da tecnici ed amministrativi per diffondere un sapere innovativo e garantire un approccio consapevole nell'uso dei nuovi strumenti.

I SERVIZI AMMINISTRATIVI

In questo contesto di riorganizzazione e di supporto richiesto al BIM Adige si è presentata l'opportunità di avvalersi delle azioni già promosse da tempo dalla Regione del Veneto sul tema dell'innovazione nelle P.A. locali del Veneto attraverso la L.r. 54/88.

E' evidente che tale norma offre delle opportunità che il BIM Adige ha inteso "sfruttare" quali, l'utilizzo di soluzioni informatiche regionali che consentono la standardizzazione e la realizzazione di economie di scala e l'adozione del principio del riuso CAD.

Su pressante ed urgente richiesta di alcuni Comuni di provvedere all'assistenza diretta nella gestione degli applicativi amministrativi Ascot-Web – Regione Veneto, il BIMA ha ritenuto opportuno dare una risposta pronta e concreta ai propri associati attraverso la sperimentazione di tre Comuni che nel frattempo avevano manifestato la necessità e l'urgenza di essere sostenuti tecnologicamente al fine garantire la continuità nell'erogazione dei servizi amministrativi.

Avviato il nuovo servizio e constatata la manifesta soddisfazione espressa formalmente dai tre Comuni per la tempestività ed efficienza della fornitura il BIM Adige ha inteso dare una risposta, modulata nel tempo, agli altri Comuni che nel frattempo hanno inoltrato richieste per la gestione degli applicativi Ascot-web.

Analogamente ai servizi tecnici anche per i servizi amministrativi sono sostenuti da corsi di formazione specifici su tutti gli applicativi e aperti a tutti i dipendenti comunali.