

Soluzione RIUSO321**"SIV - Sistema Informativo Viabilità" proposta da "Provincia di Bologna"****Sezione 1 - Amministrazione proponente e soluzione proposta**

Tipologia di Amministrazione proponente: Provincia
Regione dell'amministrazione: Emilia Romagna
Ambito/i amministrativo/i interessato/i: Governo del territorio
 Territorio e ambiente
 Viabilità
Nome: Marco
Cognome: Mondini
Posizione nell'Ente: Responsabile Progetti e Applicazioni di Area Vasta e SIT
Telefono: 0516598812
Email: marco.mondini@provincia.bologna.it
Altre ammin. che utilizzano la soluzione: n.d.

Tipologie di amministrazioni più idonee a riutilizzare la soluzione: comuni piccoli
 comuni medi
 comuni grandi
 province
 regioni

Servizi Implementati**Nome** SIS Provincia**Destinazione** per l'amministrazione

E' un pacchetto composto di due applicazioni (SIS GIS e RoadSIT) per la gestione del reticolo stradale e degli eventi su esso gestiti. L'applicazione GIS consente la consultazione cartografica della rete viaria di competenza e relativi eventi in essa presenti, con la possibilità di creare viste personalizzate dove memorizzare gli elementi di maggior interesse. Consente poi l'editing del grafo stradale a livello provinciale, con la garanzia del mantenimento di tutti i vincoli di integrità topologica degli elementi che lo compongono, e con l'utilizzo di sessioni di lavoro che consentono di salvaguardare le versioni attuali e quelle in fase di modifica. Possibilità di generazione di percorsi per la georeferenziazione degli eventi tramite segmentazione dinamica. In caso di Comuni del proprio territorio che utilizzano la componente SIS Comuni, il SIS Provincia utilizza l'infrastruttura di comunicazione che consente la sincronizzazione con i dati inseriti dal Comune. L'applicazione alfanumerica RoadSIT consente poi la gestione anagrafica degli eventi di pertinenza delle strade, con collocazione sul grafo stradale tramite il sistema dei percorsi.

Nome e-Geocoding**Destinazione** per l'amministrazione

Si tratta di un Webservice che consente la normalizzazione di indirizzi sulla base di un dizionario strade indicato come riferimento. Si appoggia a stored procedures PL-SQL che implementano algoritmi in logica fuzzy per il riconoscimento degli indirizzi.

Nome Web SIS**Destinazione** per l'amministrazione

In alternativa al SIS Comunale, si tratta di uno strumento web per le segnalazioni in remoto delle modifiche da apportare al grafo comunale alla Provincia (funzione di red-lining con upload di documenti); dà inoltre la possibilità di aggiornare direttamente i numeri civici. L'utilizzo di questo strumento per il Comune è subordinato alla presenza della componente SIS Provincia.

Nome InciWeb**Destinazione** per l'amministrazione

E' un'applicazione web che consente l'inserimento guidato della scheda ISTAT di rilevamento dell'incidentalità stradale, a cui sono state aggiunte ulteriori informazioni. Consente la georeferenziazione degli incidenti sulle strade tramite via e civico, progressiva chilometrica o incroci, oppure in modalità interattiva sulla cartografia, con inserimento dell'evento nel sistema di Catasto strade provinciale nel caso l'incidente avvenga su strada provinciale. Esistono inoltre funzioni di ricerca delle schede e di reportistica.

Nome SIS Comuni**Destinazione** per l'amministrazione

Si compone dei due stessi applicativi del SIS Provincia, forniti in versione light; è quindi consentito l'editing remoto dei singoli "pezzi" comunali o sovracomunali del grafo provinciale tramite repliche in locale, governate da procedure che garantiscono la sincronizzazione con il grafo provinciale. Possibilità di generazione di percorsi per la georeferenziazione degli eventi tramite segmentazione dinamica e gestione anagrafica degli eventi stessi con RoadSIT LT. L'utilizzo di questo strumento per il Comune è subordinato alla presenza della componente SIS Provincia.

Sezione 2 - Descrizione testuale della soluzione

Link alla soluzione: <http://cst.provincia.bologna.it:81/GFMaplet4/>

Secondo link alla soluzione: <http://cst.provincia.bologna.it:81/InciWeb/>

Documento di riferimento: [Documento](#)

Secondo documento di riferimento: [Documento 2](#)

Descrizione

I componenti posti a riuso costituiscono un insieme organico di applicazioni finalizzate alla gestione integrata della viabilità e alla cooperazione applicativa con i Comuni.

Il Sistema Informativo, basato su GIS ESRI-ArcGIS e RDBMS Oracle, è costituito da diverse componenti applicative, pienamente integrate con il Sistema Informativo Territoriale della Provincia, realizzate con tecnologia in parte WEB e in parte client-server.

Il Sistema permette una gestione completa della storicità della banca dati geografica e alfanumerica. Intendendo con ciò che tutte le modifiche vengono effettuate con operazioni logiche e non fisiche sulla banca dati e conseguentemente è possibile ripristinare lo stato ad una qualunque data antecedente (cioè in pratica ottenere lo stato della viabilità ad una qualsiasi data a partire dall'attivazione del sistema).

I componenti del Sistema sono finalizzati alla gestione delle seguenti problematiche:

SIS GIS: Editing del grafo stradale, conforme al livello descrittivo GDF 1, e di tutte le banche dati GIS ad esso correlate (toponomastica, numeri civici, percorsi stradali, progressive nominali, classificazione amministrativa e tecnico-funzionale, ecc.);

Road-SIT: Catasto Stradale conforme alle direttive del DM 1-6-2001, utilizzato sia per la viabilità provinciale extraurbana che per quella comunale urbana.

SIS GIS e Road-SIT sono le applicazioni incluse nelle soluzioni "SIS Provincia" e "SIS Comuni", rispettivamente nella loro versione "enterprise" e "light".

Web SIS: Web Service per la distribuzione dell'Editing (editing concorrente) del grafo provinciale ai Comuni. Esso comprende sia uno specifico applicativo WEB, sia un sistema di sincronizzazione che provvede ad allineare il grafo provinciale con le modifiche apportate dai Comuni sulle repliche locali utilizzando SIS GIS.

Inci WEB: Banca dati dell'incidentalità su tutto il territorio provinciale, a partire dalle schede Istat raccolte dalla Provincia nell'ambito della propria funzione istituzionale di sportello Istat, e inviate da parte di dei vari organi preposti al rilievo degli incidenti.

e-Geocoding: Servizio per la normalizzazione di indirizzi sulla base di un dizionario strade indicato come riferimento.

Il Sistema è integrato anche con il pacchetto per la gestione delle Occupazioni di Suolo Pubblico (OSAP), disponibile a sua volta come specifica soluzione in riuso, e comprendente sia la componente di back-office destinata al disbrigo delle pratiche, che il front-end WEB per la presentazione delle domande e la consultazione degli iter di rilascio.

SIS GIS

L'applicativo SIS GIS permette l'editing del grafo stradale in conformità alle specifiche GDF Livello 1 prescritte dal DM 1-6-2001, e alle normative dell'Ufficio Regionale Sistemi Cartografici, e comprende quindi tutte le funzionalità necessarie per la gestione di:

- o geometria e attributi associati (anagrafiche, toponomastica, numeri civici, percorsi stradali, progressive nominali, classificazione amministrativa e tecnico-funzionale);
- o modello dati articolato che permette la schematizzazione di tutte le relazioni tra archi, nodi, percorsi, piazze (aree di traffico non strutturate), toponomastica, numeri civici, intersezioni a livelli sfalsati, località, incroci, cippi stradali, ecc. basato sull'integrità referenziale;
- o generazione Percorsi e georeferenziazione Catasto Stradale;
- o storizzazione: tutte le modifiche geometriche (cancellazioni, inserimenti, variazioni) vengono effettuate con operazioni logiche e non fisiche sul database. Questo permette la
- o editing multiutente senza interferenze con il DB di produzione.

Compatibilità e Scalabilità

L'applicazione è compatibile sia con RDBMS Oracle, sia con Microsoft SQL Server.

Il software può essere attivato, con uguali funzionalità, in due diverse configurazioni:

- o Personal Geodatabase: la cartografia risiede in shapefile. Questa soluzione consente notevoli risparmi economici e di infrastrutture, ma è limitata in termini di prestazioni e accesso multiutente.
- o Enterprise Geodatabase: la cartografia risiede nel DB ed è accessibile attraverso il modulo ESRI ArcSDE. Questa soluzione è più strutturata e permette di operare in contemporanea con molteplici utenti senza decadimento delle prestazioni. In questo ambiente è possibile sfruttare anche le funzionalità di Oracle Spatial che rende indipendente il formato dei dati vettoriali dal client GIS.

Profilazione utenti e gestione viste

La gerarchia degli utenti si sviluppa su 5 livelli (dalla semplice consultazione all'Amministrazione del sistema).

È possibile l'attribuzione di diritti di accesso per area geografica e/o per competenza amministrativa, l'editing concorrente da parte di diverse Amministrazioni con gestione dei conflitti sulle entità di confine tra diversi Enti (edit del nodo di immissione di una strada comunale su una provinciale).

SIS GIS permette di predisporre delle viste personalizzate per i diversi utenti, con una tematizzazione specifica dei diversi layer cartografici disponibili, selezionati da un catalogo appositamente predisposto.

Funzioni di editing geometrico

Le Geometrie 3D di partenza possono essere importate da altre fonti cartografiche (shp, dwg, dgn). Quando non si dispone di disegni creati nel sistema di riferimento del GIS, quindi immediatamente sovrapponibili, si utilizza un tool per la georeferenziazione dei progetti CAD (dwg e dxf); Questo comando permette di effettuare una rototraslazione con stiramento del disegno senza modificare il disegno stesso, ma scrivendo su un file i parametri della trasformazione, in modo simile alla georeferenziazione dei raster (file tif e tfw).

La Topologia è gestita in modo automatizzato; non è possibile generare un arco che non rispetti i vincoli topologici del nodo di inizio e di fine.

Sono presenti gli strumenti di edit tipici dei sistemi CAD e GIS, quali snap, trim, flip, merge, cut. Inoltre, è possibile effettuare il resampling delle curve o degli archi, fondamentale per la gestione di primitive provenienti da progetti cad (ad es. le clotoidi); la funzione di intercettazione automatica delle giunzioni tra archi mediante overlap planimetrico consente di confermare le giunzioni individuate dal software in automatico in caso di effettiva connessione del grafo, oppure rimuoverle per i cavalcavia e in generale per le intersezioni a livelli sfalsati. Inoltre, è prevista l'utilità per il check e la "pulizia" del grafo (ricerca nodi-archi coincidenti).

Il database geometrico è storicizzato. Si intende con ciò che ogni entità grafica ha una propria data di inizio e fine validità, e tutte le modifiche geometriche (cancellazioni, inserimenti, variazioni) vengono effettuate con operazioni logiche e non fisiche. Questo permette di ottenere lo stato del grafo ad una certa data con una semplice interrogazione del database.

Relazioni arco-nodo, strade - Consultazione e navigazione degli attributi alfanumerici
La gestione del grafo stradale comporta la consultazione e l'editing di diverse entità.

La gestione del grafo stradale comporta la consultazione e reading di diverse entità.

- o reticolo di base: topologia arco-nodo;
- o piazze e aree di traffico non strutturate;
- o anagrafiche delle strade: toponomastica ed estesa amministrativa;
- o numerazione civica;
- o cippi chilometrici (sulle strade extraurbane);
- o incroci;
- o intersezioni a livelli sfalsati;
- o località.

alle quali sono associati numerosi attributi alfanumerici.

Esse sono relazionate sia tra loro che con altre tabelle del database, anagrafiche o di dominio. SIS GIS è concepito per gestire e controllare le relazioni tra questi elementi attraverso un iter coerente e strutturato.

Le funzionalità generiche dei comuni sistemi GIS permettono in teoria di tenere sotto controllo tutti questi attributi e relazioni associati alle entità grafiche, e di inserirli e modificarli. Di fatto però esse risultano di utilizzo complesso e non immediato per strutture di questa complessità. Di qui l'esigenza di disporre di funzionalità specifiche di ricerca, lista, accesso e modifica agli attributi, che permettano di controllarli in modo efficace.

Per ognuno degli elementi fondamentali del grafo sono disponibili di finestre di dialogo che permettano di ricercare elementi secondo diversi criteri, di accedere alla corrispondente lista, di selezionarli e individuarli sulla cartografia, di selezionare in modo immediato tutti gli oggetti correlati, e di consultame e modificarne gli attributi.

In altri termini, la possibilità di una navigazione incrociata tra informazioni grafiche e alfanumeriche, e tra oggetti correlati; ad esempio, l'elenco degli archi che convergono su un nodo, i percorsi o segmenti ai quali partecipa uno di questi archi, l'elenco degli archi relativi ad un percorso, l'anagrafica e il profilo longitudinale del percorso, le pertinenze della strada, ecc.

In assenza di questi strumenti specifici è quasi impossibile per l'utente operare rapidamente garantendo la coerenza relazionale del grafo tramite l'inserimento di valori corretti.

Gestione percorsi e segmentazione dinamica

La generazione dei percorsi è automatica, basata sull'individuazione delle sequenze di archi contigui aventi toponomastica uguale, che può essere guidata dall'operatore per i casi di biforcazione o interruzione.

L'associazione di più percorsi ad una strada, permette di modellare i casi di:

- o strade a più carreggiate;
- o tratti di strade urbane con sezioni significativamente differenziate o con traverse;
- o rampe di svincolo per intersezioni multilivello o per roatorie.

L'associazione di diverse toponomastiche ad uno stesso arco stradale, permette la rappresentazione di tratte stradali aventi diverse denominazioni (ad esempio, strade extraurbane che attraversano centri abitati, strade di confine tra diversi comuni, ecc).

La calibrazione dei percorsi mediante i cippi chilometrici definisce un duplice sistema di riferimento lineare:

- o quello "naturale" della strada dato dallo sviluppo del tracciato d'asse;
- o quello "compensato" individuato dalle paline chilometriche che esprimono appunto un valore 'nominale'.

Il profilo altimetrico è generato automaticamente e consente funzioni di ricerca delle posizioni planimetriche dei punti notevoli del profilo stesso. Si può esportare il profilo in formati CAD.

Georeferenziazione delle pertinenze stradali

La georeferenziazione delle pertinenze stradali può essere effettuata con varie modalità:

- o coordinate geografiche, ove disponibile perché rilevate con GPS o derivate dalla digitalizzazione di mappe;
- o progressiva nominale (secondo la modalità tradizionalmente in uso presso la Viabilità per definire una posizione sulla strada);
- o ascissa curvilinea (ovvero la distanza misurata sullo sviluppo della strada);
- o numeri civici (in ambito urbano molte informazioni sono riferiti alla distanza da un numero civico);
- o incroci (analogamente ai numerici civici, gli incroci spesso costituiscono un riferimento basilare nella localizzazione delle informazioni, in particolar modo per l'incidentalità);
- o altri riferimenti materializzati sul territorio (è possibile estendere l'utilizzo dei riferenti stradali ad ulteriori tipologie, generalizzando ad un qualsiasi oggetto - ad esempio i cavalcavia in ambito autostradale).

Sessioni long-transaction

Le sessioni di edit (geometria e attributi) non interferiscono con il DB di produzione. Solo a conclusione dell'attività di modifica viene aggiornata la banca dati ufficiale di produzione.

Per impedire a più utenti di agire contemporaneamente sulle stesse entità, è inibito l'avvio di più sessioni di edit sulle stesse geometrie oggetto con un meccanismo di lock del database. La sessione può essere portata a termine dall'utente che l'ha creata o da un utente di livello superiore.

Le sessioni possono essere sospese e riattivate anche dopo molti giorni. Al termine della sessione tutte le modifiche possono essere confermate e ufficializzate o anche annullate sia dall'utente operatore che dall'Amministratore.

Archiviazione automatica dei log e delle attività di edit degli utenti.

La storicizzazione delle sessioni consente di tenere traccia di ogni operazione effettuata nel tempo sul grafo, e quindi di disporre delle versioni del grafo susseguitesesi nel tempo.

WS SIS: Web service di sincronizzazione del SIS Provinciale e dei SIS Comunali

Il sistema informativo territoriale di gestione del grafo e del catasto strade a livello provinciale, permette all'amministrazione provinciale e a quelle comunali di condividere un grafo stradale unico, e di svolgere parallelamente le necessarie attività di aggiornamento, in conformità con le specifiche competenze di gestione.

Il modello organizzativo individuato permette infatti ai Comuni di esercitare correttamente la propria responsabilità di individuazione e classificazione della rete viaria di propria competenza, e alla Provincia di esercitare le proprie funzioni di coordinamento e di controllo. La banca dati del grafo stradale è centralizzata presso la Provincia, e su di essa convergono tutte le indicazioni e le modifiche inserite dai Comuni.

A livello periferico è possibile sia consultare il grafo provinciale attraverso un'apposita applicazione web (Web SIS), sia utilizzare localmente l'applicativo di editing client-server operante su una replica parziale del grafo, limitata al territorio di competenza. In questo caso il Sistema provvede a verificare l'allineamento della replica con il grafo provinciale e ad inviare le proposte di modifica all'amministratore del sistema.

Per ottenere questo si è realizzato un sistema che consente la trasmissione di proposte di modifica a una banca dati geografica centralizzata da parte di client remoti sia di tipo intelligente (SIS Comuni), sia di tipo "dummy" (ossia fondati sull'applicativo webgis che consente semplici operazioni di editing).

Nel primo caso, ovvero se la proposta proviene da un client intelligente, potrà essere trattata dal sistema in modalità automatica o semi-automatica affidando eventualmente all'operatore del sistema centrale una semplice attività di conferma; nel secondo caso, quello che prevede l'utilizzo di un client "dummy", la proposta di modifica dovrà essere trattata dal sistema in modalità manuale o semi-automatica affidando all'operatore del sistema centrale l'inserimento delle modifiche con l'editor. La realizzazione della soluzione client ha richiesto la realizzazione una infrastruttura di comunicazione con i seguenti obiettivi:

- o consentire, su richiesta, di scaricare dal server della Provincia la replica locale del database relativo al Comuni o insieme di Comuni (geometrie interessate e relativi dati alfanumerici);
- o verificare se il livello di aggiornamento della banca dati locale è allineato con quello della banca dati provinciale;
- o gestire le richieste del client al server provinciale delle geometrie delle entità da modificare;
- o alla chiusura della sessione consentire al sistema di svolgere verifiche di compatibilità topologica e successivamente di reinserire nel DB provinciale le modifiche delle sessioni approvate, con gestione della loro storicità.

Road-SIT

Road-SIT è il pacchetto di Catasto Stradale, finalizzato alla gestione della banca dati delle pertinenze collocate lungo la rete viaria definita con SIS GIS. Esso è pienamente conforme alle specifiche del DM 1-6-2001 "Modalità di formazione e manutenzione del Catasto Stradale".

Tutte le pertinenze possono essere collocate sui percorsi stradali presenti nel database cartografico, facendo ricorso alle funzionalità di Segmentazione Dinamica di ArcGIS, e cioè definendone la collocazione in relazione alle progressive stradali. Per la georeferenziazione delle pertinenze è possibile ricorrere sia alla classica modalità delle progressive convenzionali riferite ai cartelli chilometrici (per le strade extraurbane), sia alla posizione rispetto ai numeri civici o agli incroci (tipicamente in ambito urbano).

Il database geografico utilizzato da Road-SIT presso la Provincia è di tipo 'Enterprise' e si basa sulla tecnologia ESRI SDE, che permette di memorizzare sul database relazionale Oracle le descrizioni grafiche delle pertinenze, e quindi di ottenerne la rappresentazione in tempo reale. Presso i Comuni che dispongono di architetture di base meno complesse, Road-SIT utilizza un geodatabase di tipo 'Personal', che richiede aggiornamenti asincroni della rappresentazione delle pertinenze.

Road-SIT è strutturato per una gestione integrata delle informazioni sulle reti stradali, che ha per obiettivo:

- o la comunicazione delle informazioni a tutti i settori coinvolti nella gestione della rete;
- o l'aggiornamento della banca dati, derivato dall'informatizzazione dei singoli settori coinvolti;
- o il monitoraggio dello stato di conservazione delle varie componenti dell'infrastruttura;
- o la razionalizzazione e l'ottimizzazione delle risorse economiche;
- o la gestione e il miglioramento della sicurezza stradale.

Il database di Road-SIT è aperto e documentato, ed è facilmente modificabile per consentire agli utenti di amministrare efficacemente l'organizzazione delle pertinenze stradali e dei profili di accesso degli utenti.

Il pacchetto comprende diverse applicazioni, di seguito descritte.

Road-SIT Explorer: consultazione e modifica delle pertinenze stradali

È il modulo principale del pacchetto e permette la gestione completa della banca dati del Catasto Stradale in termini di inserimento, modifica, consultazione, ricerche e report.

L'interfaccia utente è stata sviluppata pensando ad un suo utilizzo da parte di utenti non esperti di database e sistemi informativi. L'aspetto grafico comprende un albero di navigazione e una griglia, contenente la lista delle pertinenze stradali selezionate, con relativi attributi, simile ad un foglio ad un foglio Excel, sia per aspetto che per funzionalità.

L'albero di navigazione visualizza in forma gerarchica la struttura portante della banca dati e viene utilizzato per selezionare rapidamente in base ad essa le informazioni ricercate:

- o Dipartimenti: il software permette di classificare le pertinenze in base al rispettivo ambito territoriale. Questa funzionalità ricalca l'organizzazione per Settori caratteristica di molte Amministrazioni.
- o Pertinenze: raggruppate in famiglie. Ad esempio: i ponti, le gallerie, i muri fanno parte della famiglia Opere d'Arte, ecc.
- o Strade: anche alle strade è possibile dare un'organizzazione gerarchica. Particolarmente utile per rappresentare svincoli, diramazioni, sdoppiamenti, ecc.

Oltre alla ricerca tramite l'albero di navigazione, con la funzione di filtro è possibile selezionare solo le pertinenze che soddisfano determinate condizioni. Si possono impostare criteri di filtro che valgono solo per i parametri comuni a tutte le pertinenze (es: progressiva, data di inserimento, ecc.) o imporre delle condizioni specifiche sulle informazioni associate alle pertinenze (ad esempio per un ponte, le dimensioni, la tipologia di materiale o di schema statico, la luce, ecc.).

Nella creazione del filtro è possibile concatenare più condizioni, sia relative alla pertinenza che ai dati generali, utilizzando gli operatori AND e OR.

I risultati delle interrogazioni possono essere esportati nei formati standard di Microsoft Office (Excel, Access e Word), per ottenere report personalizzati.

È possibile associare ad ogni pertinenza diversi documenti elettronici disponibili sul file system o nel database, come ad esempio:

- o immagini fotografiche digitali (ad esempio ortofoto) o scannerizzate;
- o documenti e relazioni;
- o filmati acquisiti con veicoli attrezzati di telecamere (per gli enti gestori);
- o disegni tecnici e schemi costruttivi;
- o fogli Excel;
- o presentazioni.

Collegamento con il GIS

Dal modulo di consultazione è possibile attivare con diverse modalità una navigazione bidirezionale con il GIS, per ottenere una contestualizzazione immediata del Catasto Stradale:

- o Tramite un'estensione per ArcView ESRI, che consente la consultazione dei percorsi stradali e delle relative progressive, la tematizzazione delle pertinenze, la visualizzazione e la modifica dei relativi dati alfanumerici.
- o Tramite il collegamento con il WEBGIS ArcIMS, con analoghe funzionalità, che permette di distribuire la cartografia a tutti gli utenti, e senza riserve di licenze GIS per ogni postazione di lavoro.

La rappresentazione grafica delle pertinenze viene effettuata mediante la tecnica della segmentazione dinamica, tramite il quale vengono calcolate le coordinate geografiche corrispondenti ad una determinata progressiva stradale. La calibrazione dei percorsi stradali, ottenuta con il modulo di editing del grafo, consente di gestire in modo ottimale gli scostamenti tra le progressive convenzionali presenti sui cippi stradali e la reale lunghezza della strada. In ambito urbano inoltre è possibile riferire le pertinenze stradali ai numeri civici o agli incroci.

Nel caso di dati provenienti da rilievi ad alto rendimento, o comunque da rilievi di qualità topografica, vengono conservate nel database anche le coordinate geografiche, caratterizzate da un maggiore livello di precisione.

Road-SIT Player: modulo di visualizzazione di filmati

Road-SIT Player è il modulo di consultazione dei filmati effettuati con veicolo ad alto rendimento. Esso può essere attivato indipendentemente, oppure richiamato dall'interfaccia utente del modulo di consultazione (ad esempio richiedendo la visualizzazione del filmato in corrispondenza della pertinenza selezionata).

I filmati ottenuti dalle diverse telecamere possono essere attivati singolarmente o tutti insieme, in modo sincronizzato. La posizione geografica del filmato viene anche evidenziata con un apposito marker nell'ambiente GIS.

Road-SIT Administrator

Il modulo consente di personalizzare la struttura della banca dati in modo semplice ed intuitivo, senza richiedere le competenze specifiche di amministrazione di RDBMS.

È possibile aggiungere nuove tipologie di pertinenze o modificare le esistenti, sia in base alle specifiche necessità degli utenti che ai cambiamenti nelle classificazioni ufficiali.

Ad esempio si possono inserire nuovi attributi ad una determinata pertinenza stradale, o anche inserire nuove pertinenze.

L'interfaccia utente dell'applicazione di consultazione viene automaticamente adattata a tali aggiornamenti, aggiungendo o modificando le tipologie di pertinenze e i corrispondenti attributi.

Sono inoltre disponibili funzioni specifiche per la gestione degli utenti e dei rispettivi profili di accesso al database, intesi come modalità di accesso in consultazione, modifica e cancellazione delle specifiche pertinenze.

Infine l'applicazione permette di gestire l'elenco normalizzato delle strade, e la struttura gerarchica dei settori in cui è

organizzata la competenza di gestione.

Road-SIT Import

L'applicazione permette di importare nel Catasto Stradale di Road-SIT informazioni provenienti da altre fonti (archivi preesistenti, rilievi ad alto rendimento, ecc.), disponibili in vari formati (tabelle di testo, Excel, Access). Prima dell'importazione viene svolta una verifica preliminare di coerenza tra i dati da importare e la struttura del database. Ad esempio, per quanto riguarda le progressive di una determinata strada, accerta che siano comprese tra i valori estremi predefiniti. Le eventuali incongruenze riscontrate vengono diagnosticate in modo appropriato, per consentire all'utente di svolgere le necessarie correzioni.

L'applicazione effettua specifici controlli di coerenza su:

- o La corrispondenza delle strade indicate con quelle presenti nel Catasto;
- o Le progressive iniziali e finali;
- o Il settore di appartenenza;
- o I campi obbligatori delle tabelle di attributi delle pertinenze;
- o L'effettiva compatibilità dei dati con le tipologie dei corrispondenti campi del database;
- o I campi di tipo enumerato, che devono contenere solo valori definiti nella banca dati (ad es. tipo di materiale, di schema statico, di segnale, ecc.).

Inci Web

La Provincia di Bologna funge da sportello ISTAT per la raccolta delle schede dell'incidentalità stradale sul suo territorio, quindi tutti gli Enti preposti alla raccolta di tali informazioni hanno l'obbligo di inviarle al nostro ufficio statistico. Per rendere più facile e più sicura tale raccolta, si è proceduto a sostituire lo strumento interno esistente con la realizzazione di un applicativo web utilizzabile da tutti su tutto il territorio.

Per la tipologia di dati trattati (sensibili) è stata data grande attenzione alla gestione degli accessi; le categorie interessate all'inserimento sono infatti diverse: enti locali e forze dell'ordine.

Il pacchetto comprende inoltre funzioni specifiche per importare nel database schede ISTAT

La localizzazione dell'incidente è consentita secondo tre criteri (via e civico, incroci, chilometrica) e in alternativa con posizionamento diretto sulla mappa tramite l'attivazione di un Web Service cartografico.

Principale caratteristica del programma è la perfetta specularità e congruenza tra le maschere di inserimento dati e la scheda ufficiale fornita dall'Istituto Nazionale di Statistica.

Le maschere dell'applicativo riproducono l'esatta struttura della scheda e presentano le medesime codifiche. La compilazione avviene, quindi, immediata e consente di evitare errori di trascrizione.

Le sezioni delle maschere corrispondono esattamente alle ripartizioni della scheda:

- o Data e località dell'incidente
- o Organo di rilevazione
- o Organo di coordinamento
- o Localizzazione dell'incidente
- o Luogo dell'incidente
- o Natura dell'incidente
- o Tipo di Veicoli Coinvolti
- o Circostanze dell'incidente
- o Veicoli coinvolti
- o Conseguenze dell'incidente alle persone
- o Conseguenze dell'incidente ai veicoli

In primo luogo deve essere descritto il contesto del sinistro: tipo di strada, stato della pavimentazione e del fondo stradale, segnaletica stradale e condizioni meteorologiche.

Quindi, devono essere registrati tutti gli elementi caratterizzanti la dinamica: natura dell'incidente, veicoli coinvolti con caratteristiche e dati, persone coinvolte, sia conducente che eventuali passeggeri, con breve profilo anagrafico e verifica del rispetto della normativa stradale, infine conseguenze agli stessi veicoli e persone.

Solo per specifiche sezioni, l'applicativo ammette l'inserimento di maggiori informazioni e valori più precisi rispetto alla scheda ISTAT: possono essere registrati più di tre veicoli; è possibile definire in metri la progressiva stradale; possono essere inseriti i dati relativi a più di quattro passeggeri. Tale requisito è stato predisposto per consentire descrizioni e localizzazioni più esatte, senza compromettere la trasmissione dei dati al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. La comunicazione dei dati avviene in formato ISTAT e le informazioni aggiuntive vengono allegare senza compromettere lo standard richiesto.

Rappresentazione grafica dell'incidente – Georeferenziazione

L'integrazione con il server cartografico ArcIMS è un'altra importante caratteristica di Road-SIT Incidenti. Il WebGIS ArcIMS permette di posizionare un simbolo sulla cartografia corrispondente al luogo dell'incidente.

In fase di localizzazione, possono essere utilizzate diverse metodologie di georeferenziazione:

- o Strada e progressiva chilometrica (tipicamente in ambito extraurbano)
- o Strada e n. civico (in ambito urbano)
- o Incrocio tra 2 strade
- o Coordinate geografiche (ad esempio derivate da GPS)

Una volta inseriti i dati nella sezione 'Localizzazione dell'incidente' è possibile verificare, attraverso il comando 'Verifica Dati', che il programma li abbia visualizzati correttamente. I dati, infatti, vengono confrontati automaticamente con lo stradario completo del database centrale.

Se c'è corrispondenza tra i dati inseriti e quelli contenuti nel database, il programma posiziona nell'ambiente cartografico l'icona del sinistro.

Se invece esiste una discordanza, il programma non riconosce i dati inseriti e quindi non è in grado di definire il rispettivo punto. Sarà allora compito dell'utente stesso posizionarlo direttamente sulla mappa.

Allo stesso modo, la correzione delle posizioni censite può essere effettuata semplicemente riposizionando l'icona nell'ambiente GIS.

Queste azioni di verifica e correzione della posizione degli incidenti (insieme alla possibilità di registrare la progressiva in metri) sono fondamentali per effettuare analisi sul fenomeno dell'incidentalità in relazione al territorio. Ad esempio, per valutare la pericolosità di una immissione o di una intersezione occorre esaminare tutti gli incidenti avvenuti in prossimità. È evidente che maggiore è la precisione nel posizionare gli incidenti, più elevata è l'affidabilità delle analisi che ne derivano.

La rappresentazione degli incidenti registrati evidenzia visivamente tutte le problematiche dell'area considerata e favorisce, quindi, l'analisi degli eventuali provvedimenti da intraprendere.

Profili di utenza

Numerosi sono i soggetti che hanno accesso all'applicazione (ISTAT, organi rilevatori, Uffici di Statistica e della Viabilità di Province e Comuni, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti). Questi utenti appartengono a differenti uffici ed Enti, anche di distinte amministrazioni. Diverse sono le funzioni e le responsabilità, sia tra i vari gruppi che tra i soggetti di uno stesso gruppo. Quindi, per garantire protezione nell'accesso ai dati, l'applicativo gestisce profili di utenza diversificati.

L'accesso alla consultazione e produzione di report è consentito a tutti gli utenti.

I profili gestiscono l'accesso all'inserimento e alla modifica dei dati e sono essenzialmente cinque:

1. l'utente può editare tutti i record senza restrizioni (Amministratore).
2. l'utente può visualizzare tutti i record, ma modificare solamente quelli inseriti da lui.
3. l'utente può visualizzare tutti i record, modificare quelli inseriti da lui o da un altro utente del proprio gruppo.

4. l'utente può visualizzare solo i record inseriti da utenti del proprio gruppo e modificare solamente quelli inseriti da lui.
5. l'utente può visualizzare solo i record inseriti da utenti del proprio gruppo e modificare quelli inseriti da lui oppure da un altro utente del proprio gruppo.

L'autorizzazione all'inserimento dei dati viene assegnata anche in base all'area di giurisdizione del gruppo a cui l'utente appartiene. Per cui Province, Carabinieri e Polizia Stradale possono inserire gli incidenti di tutti i comuni compresi nella propria area di competenza. Mentre i Comuni possono inserire incidenti solo della propria amministrazione.

Utenti Amministratori sono coloro che possono modificare tutti gli incidenti inseriti da un qualsiasi utente appartenente al proprio gruppo.

Architettura WEB

Come appena illustrato, i soggetti coinvolti hanno diverse funzioni ed autorizzazioni. Tali soggetti appartengono a differenti Enti, dislocati sul territorio in relazione alla propria area amministrativa. Per garantire univocità nella raccolta dati e organizzare il flusso di informazioni verso l'ISTAT, il database degli Incidenti è unico e centrale.

L'architettura WEB consente la comunicazione da differenti postazioni e tra diverse amministrazioni. Gli utenti possono consultare i dati prodotti dagli altri uffici e amministrazioni ed inserire e modificare i dati da qualsiasi postazione.

Ricerche e Report

Per la consultazione della banca dati sono disponibili diversi criteri di ricerca:

o per Provincia/Comune

o per data

o per Codice Identificativo dell'incidente (sulla scheda ISTAT: Numero progressivo del modello nell'anno)

A questi criteri predefiniti è possibile aggiungerne in relazione alle specifiche esigenze.

E' possibile consultare e modificare la scheda dell'incidente, stamparla o visualizzare in mappa la localizzazione degli incidenti selezionati.

Il Modulo comprende anche funzioni per la stampa di reportistica. I Report possono essere creati su una singola scheda o raggruppando i dati secondo diversi criteri:

o per Mese

o per Comune

o per Organo di rilevazione

o per Tipo di strada

Il programma consente di effettuare grafici e statistiche.

Esportazione ed Importazione dei dati in formato ISTAT

L'applicazione comprende funzioni di importazione ed esportazione dei dati in formato ISTAT, in grado di garantire una comunicazione efficiente e sicura tra i soggetti coinvolti.

Sono previsti meccanismi di controllo durante le operazioni di importazione per verificare la correttezza del formato, ed evidenziare in un file di log tutte le incongruenze riscontrate.

Il programma prevede anche una modalità di importazione del formato "ISTAT esteso". Questo formato dati è costituito dalla sequenza completa delle codifiche previste dall'ISTAT (formato ISTAT standard), seguito da ulteriori informazioni che integrano le precedenti. Ad esempio, tra i dati previsti dalla scheda ISTAT per localizzare l'incidente non sono contemplate le progressive della strada espresse in metri, ma solo in chilometri. Questa informazione può essere aggiunta ottenendo un georeferenziazione molto più accurata.

Analoga procedura avviene in fase di esportazione.

Alcuni Uffici prevedono scambi periodici di dati, come nel caso di comunicazioni tra lo Sportello ISTAT della Provincia e la sede centrale ISTAT. Per questo è prevista una funzionalità di creazione del file ascii, eseguibile su un periodo a richiesta.

Il programma gestisce anche lo scambio di dati in formati diversi da quello ISTAT, per consentire le comunicazioni tra i vari Enti ed Uffici coinvolti. Il caso più frequente è quello della trasmissione dei dati in formato Excel.

Integrazione con Road-SIT

Il Modulo è integrato con Road-SIT, in particolare per:

o Gestione utenti

o Dizionario Strade

o Integrazione degli incidenti nella banca dati generale del Catasto Stradale. I dati dell'incidentalità possono essere immediatamente confrontati con tutti quelli presenti nel database del Catasto Strade (caratteristiche geometriche, segnaletica, pavimentazione, ecc.). Con la stessa modalità il confronto dei dati può avvenire in ambiente cartografico, sovrapponendo i diversi layer di sfondo e quelli specifici delle pertinenze stradali, desumendo inoltre le relazioni con il territorio.

e-Geocoding

Si tratta di un Web Service che offre funzionalità di normalizzazione di dati relativi a indirizzi, Comuni e Province. e-GeoCoding WS permette di accedere on-demand ai sofisticati servizi di geocodifica degli indirizzi, garantendo al tempo stesso la completa tracciabilità delle chiamate e la sicurezza degli accessi al servizio. Il servizio si basa sugli innovativa tecnologia degli web services, che consente lo scambio di dati e l'interoperabilità tra le applicazioni attraverso internet. Questa tecnologia, basata sullo scambio di messaggi tra applicazioni, è fondata su standard diffusi e condivisi a livello mondiale (XML, SOAP,...) e consente un facile scambio di informazioni tra l'applicazione server e l'applicazione cliente.

Sezione 3 - Aspetti legati all'uso della soluzione

Avvio della soluzione: Settembre 2003

N. di addetti operanti con la soluzione:: 1 responsabile di applicazione / amministratore; 1 amministratore della cartografia / esperto GIS; 1 responsabile del catasto strade provinciale; N responsabili dei catasti strade comunali / sovracomunali

Breve descrizione del contesto organizzativo

A livello provinciale, l'unico modo per garantire un efficace aggiornamento del grafo e delle relative competenze è quello di provvedere a istituire procedure e regolamenti interni che garantiscano la trasmissione di tutte le informazioni disponibili presso i diversi uffici provinciali al personale addetto, accompagnate dalla necessaria documentazione tecnica. E' importante poi che venga riconosciuto un ruolo specifico di manutenzione di tutte queste informazioni, quale unico punto di riferimento e raccolta. A livello comunale, per quanto di relativa competenza, dovrebbe accadere lo stesso.

Oltre a ciò, per garantire un risultato complessivo di qualità, è opportuno prevedere che la Provincia svolga un'attività di supervisione e di inquadramento generale, o addirittura di intervento diretto in caso di inadeguatezza a livello comunale.

N. di giornate di formazione: 4

Nota sulle giornate di formazione: 2 gg di training on the job; 2 gg di formazione di base. La durata della formazione dipende dal tipo di soluzione utilizzata.

Per le applicazioni Web è sufficiente 1/2 giornata complessiva di formazione.

| | |
|---|---|
| N. di giornate per manutenzione evolutiva: | 1 |
| Nota sulle giornate per manutenzione evolutiva: | Si individua come formazione l'affiancamento al fornitore al momento dell'esecuzione dell'intervento di manutenzione evolutiva. |
| Formazione specifica erogata da risorse: | esterne |
| Esiste un manuale d'uso della soluzione per gli addetti? | SI |
| La sua redazione è avvenuta a cura di risorse: | esterne |
| Disponibilità di personale dell'Ente a fornire assistenza: | SI |
| Indicazione delle giornate che ci si impegna a rendere disponibili: | 3 |
| Nota sulle giornate disponibili | Analisi necessaria per l'avviamento |
| La soluzione è di completa proprietà dell'amministrazione cedente: | NO |

Indicare le componenti della soluzione

Componente RoadSIT

Proprietà privato

Siteco srl

Componente MapObjects runtime

Proprietà privato

ESRI

Componente GMaplet

Proprietà privato

Globo srl

Componente Stored procedures PL-SQL di normalizzazione degli indirizzi

Proprietà privato

e-Soft srl

Componente SIS GIS (enterprise e light)

Proprietà amministrazione

Provincia di Bologna

Componente InciWeb

Proprietà amministrazione

Provincia di Bologna

Componente Web SIS

Proprietà amministrazione

Provincia di Bologna

Sezione 4 - Aspetti di costo della soluzione sostenuti dall'Amministrazione

Costi esterni (fornitori+consulenza) per la realizzazione della soluzione €: 300.000,00

Nota: Si tratta dell'importo complessivo IVA inclusa relativo ai costi di sviluppo sostenuti nell'ambito di diverse gare o incarichi affidati dal 2002 al 2007.

Costi interni per la realizzazione della soluzione (mesi/uomo): 30,00

Nota: Il conteggio include l'attività di analisi, di avviamento e la conduzione tecnica della soluzione, che deve essere costantemente presidiata da personale tecnico informatico.

Costi esterni per la manutenzione della soluzione €: 70.000,00

Nota: Si tratta di costi IVA inclusa relativi ad interventi di manutenzione evolutiva o di semplice canone di manutenzione già sostenuti. I canoni annuali sono dell'ordine del 10-15% del valore della soluzione medesima.

Costi interni per la manutenzione della soluzione (mesi/uomo): 1,00

Nota: La soluzione richiede l'impegno, da parte di una figura di referente tecnico, per gli interventi di manutenzione ordinaria ed evolutiva, interventi a supporto degli utenti finali e funzioni di call center per gli utenti finali ed intermediazione nei confronti del fornitore esterno.

Sezione 5 - Benefici ottenuti dall'uso della soluzione

Benefici in termini di riduzione di costi conseguiti dall'Amministrazione

Per la realizzazione della banca dati di partenza sono stati spesi circa 200.000 €, in più tranches e con la partecipazione di più Enti. In mancanza di un processo strutturato di aggiornamento, le Amministrazioni dovrebbero periodicamente effettuare operazioni del tutto analoghe per l'aggiornamento delle informazioni, che sono fondamentali per la georeferenziazione e le integrazioni di molti dati in possesso degli enti stessi.

Benefici in termini di miglioramento del servizio reso a cittadini e imprese conseguiti dall'Amministrazione

Non esiste un diretto riscontro verso i cittadini, ma esistono benefici in termini indiretti, ovvero la tempestività dell'aggiornamento di queste informazioni è funzionale all'erogazione di diversi servizi (es. servizi di infomobilità, come l'aggiornamento del grafo dei trasporti eccezionali, qualora venga imposta una strettoia su un tratto fino a quel momento accessibile ai mezzi eccezionali; servizi al cittadino legati alla conoscenza della localizzazione di determinati fenomeni di interesse).

Benefici derivanti all'amministrazione dall'elaborazione dei dati che la soluzione utilizza o genera

Qualunque servizio dell'Ente può conoscere nel dettaglio la situazione viaria di sua competenza, e utilizzarla per diversi scopi (es. modifiche all'assetto stradale a causa dello studio dell'incidentalità). Inoltre l'Ente provinciale, conoscendo bene la situazione dei suoi Comuni, è in grado di coordinare meglio le azioni di interesse su di loro e su se stesso, in termini di programmazione del lavoro. Ovviamente il reticolo comprende elementi geometrici di competenza sia provinciale che comunale, che devono essere topologicamente connessi. Poiché ogni Ente Locale provvede alla manutenzione della viabilità di propria competenza, le attività periodiche di riconciliazioni sono estremamente complesse. L'editing concorrente è l'unica alternativa per garantire la congruenza del reticolo in modo efficace, e ottenere una rappresentazione completa del Patrimonio Stradale. L'applicativo permette di produrre in output il formato richiesto dalle specifiche della Regione Emilia-Romagna.

Elementi di semplificazione della procedura tradizionale introdotti dalla soluzione

Si parla di semplificazione in termini di conduzione di un processo di gestione "ordinaria" e non straordinaria dell'aggiornamento della base dati.

Altri benefici derivanti dall'utilizzo della soluzione non ricompresi nelle tipologie prima indicate

Realizzazione di reali strumenti di cooperazione applicativa in ambito territoriale.

Sezione 6 - Aspetti legati alle tecnologie utilizzate

Caratteristiche della soluzione tecnologica

Esiste un Web Server centrale gestisce il flusso di dati e di informazioni da e per i vari applicativi client periferici. A questo modulo è delegata la gestione della base dati centrale: esso deve provvedere alla verifica delle modifiche effettuate dagli applicativi client periferici e all'aggiornamento della base dati centrale in caso di accettazione di tali modifiche. I Comuni che gestiscono la porzione di grafo di propria competenza utilizzeranno un applicativo che permette di effettuare modifiche alle entità di cui l'Ente è proprietario e di sottoporre tali modifiche alla Provincia che provvede alla verifica e alla definitiva accettazione. I Comuni che non gestiscano direttamente la porzione del grafo di loro competenza potranno utilizzare un applicativo client web semplificato, a cui accedere dalle postazioni periferiche tramite il browser internet.

Prerequisiti di natura tecnica (hw e sw di base) per il funzionamento della soluzione

La soluzione richiede come prerequisito la disponibilità della tecnologia di Enterprise Geodatabase di ESRI, e in particolare dei prodotti ArcSDE e ArcIMS. Essi dovranno essere resi disponibili su piattaforme hardware di adeguate prestazioni e interfacciati con sistemi RDBMS di tipo Oracle o Microsoft SQL. Sul lato client invece (presso i Comuni) non sono necessari particolari prerequisiti, ma semplicemente una stazione di lavoro grafica con adeguata dotazione di memoria RAM (1-2 gb).

Partners coinvolti nella realizzazione della soluzione

Siteco Informatica s.r.l.,
Globo s.r.l.,
e-Soft s.r.l.

Quanto tempo è durato il progetto (mesi) 36

Quali sono i volumi di servizio che la soluzione gestisce?

Gestione dei 1.400 Km di strade provinciali con 220.000 eventi rilevati, e di 12.000 km di reticolo complessivo.

La soluzione è integrata con altre applicazioni dell'amministrazione?

Diverse applicazioni in uso utilizzano, in modo strutturato, le informazioni ed i servizi offerti dalla soluzione.

Sezioni 7 - Altri aspetti vincolanti

Esigenza di specifici modelli organizzativi

L'intervento di diversi Enti su parti diverse del grafo pone un serio problema di conflitto di competenze che può pregiudicare la connettività del grafo, risulta quindi fondamentale chiarire la competenza dei singoli enti e riportarla nella gestione degli accessi agli applicativi, che la devono rispettare in modo assolutamente rigoroso.

Necessità di accordi con Enti terzi

ANAS, Società Autostrade per l'Italia, Forze dell'Ordine.

Dipendenza da normative regionali

Il rispetto delle linee guida sul rilievo del Catasto Strade e del grafo stradale.