

GEO MEDIA

www.rivistageomedia.it

Rivista bimestrale - anno 14 - Numero 3/2010
Sped. in abb. postale 70% - Filiale di Roma

La prima rivista italiana di
geomatica e geografia intelligente

N°3
2010



EMERGENZA E SICUREZZA QUALI SOLUZIONI?

- ▶ Gestione del Rischio Valanghe e sue applicazioni con l'XML
- ▶ Il piano straordinario di Telerilevamento Ambientale
- ▶ Il **Geoportale** della Lombardia premiato da AM/FM
- ▶ Modelli meteo-climatologici per le Isole Urbane di Calore

Sicurezza Territoriale e gestione delle emergenze: soluzioni ed architetture per sistemi collaborativi

di Andrea Fiduccia

Intergraph Corporation è stata la prima società nella storia dell'IT a realizzare un sistema di sala operativa per la gestione delle emergenze basato su un database geografico e dotato di interfaccia cartografica: l'Intergraph Computer-Aided Dispatch (I/CAD). Da oltre quarant'anni la società americana realizza soluzioni software a standard industriale (COTS - Commercial Off-The-Shelf) nel settore dell'Informazione Geografica; esse costituiscono un riferimento a livello mondiale - in termini di efficienza ed affidabilità - per le sale operative della pubblica sicurezza, dei vigili del fuoco, per l'emergenza sanitaria e per la protezione delle infrastrutture critiche.

I/CAD, sin dalle sue prime versioni degli Anni '70, ha integrato l'interfaccia cartografica con moduli specifici per la gestione delle chiamate (*call handling*), per la gestione delle risorse sia a livello di database che di comunicazione con le forze sul campo (con pieno supporto a terminali veicolari e palmari e all'accesso remoto e distribuito).

Il vantaggio della tecnologia 'a base geografica' è stato subito evidente. La località di origine della richiesta di intervento viene localizzata sul territorio già dalla chiamata o direttamente tramite la correlazione indirizzo/utenza telefonica (*tecnologia ANI/ALI*) o anche mediante la geocodifica degli indirizzi sul grafo stradale. Le informazioni di primo contatto sono inserite velocemente in un database dall'operatore (*calltaker* - figura 1) durante la chiamata mediante un'interfaccia intuitiva progettata per rendere estremamente veloce il *data entry* (*pull down* e icone). Il *dispatcher* - cioè l'operatore che invia le forze sul campo a gestire l'evento - utilizzando una diversa interfaccia dello stesso sistema, ha un quadro tattico in tempo reale su base cartografica ed il sistema è in grado di suggerire qual è la risorsa più idonea (correlando automaticamente le caratteristiche dell'evento con la tipologia e la dotazione di mezzi delle forze di risposta) e più vicina. Tutte le informazioni necessarie (tipo di evento, dati caratterizzanti lo stesso, percorso più breve) sono trasmesse automaticamente al terminale mobile delle forze sul campo già all'atto del *drag&drop* con il quale il dispatcher assegna la risorsa all'evento.

I/CAD, oltre ad offrire gli elementi ser-

venti - un database centralizzato degli eventi e delle risorse e gli applicativi per i *calltaker* e i *dispatcher* - integra (altra innovazione introdotta storicamente per prima da Intergraph) i dispositivi di telecomunicazione nel sistema CAD.

Per la gestione delle forze di 'risposta agli eventi', I/CAD offre un vero e proprio *Resource Management System* (RMS) che consente di memorizzare nel database il personale, i mezzi, le dotazioni. Il sistema consente di gestire, grazie ad un modello dati potente e flessibile, la composizione delle unità di intervento (mezzo+dotazioni+personale), i turni del personale, i consumi dei mezzi, le scorte dei materiali, ecc.

Gli operatori sono, poi, assistiti dal sistema durante la fase di risposta da moduli di *consequence management*. In I/CAD è possibile definire piani di risposta in termini di obiettivi, strategie e compiti ed il sistema - sulla base dei dati inseriti dal *calltaker*, dalle scelte del *dispatcher*, attingendo al database del RMS e mediante i dati in tempo reale che arrivano dai terminali mobili sul campo - è in grado di suggerire al *dispatcher* le successive azioni da intraprendere.

Per poter garantire le prestazioni richieste in termini di performance e affidabilità, I/CAD è basato su un'architettura *client-server*. Il *backend* di I/CAD è costituito da sistemi serveri ridondanti (*DB Server, Application Server, Communication Server*) secondo l'opportuna scalabilità, nella prospettiva di avere una disponibilità del sistema al 99.999% e di poter disporre di un *disaster recovery* remotizzato sul territorio.

Quanto fin qui descritto rappresenta la tipica architettura di sistema di una sala operativa del 9-1-1 (numero unico per l'emergenza negli Stati Uniti): I/CAD è stato realizzato per supportare il 9-1-1 e ne segue gli sviluppi operativi e tecnologici.

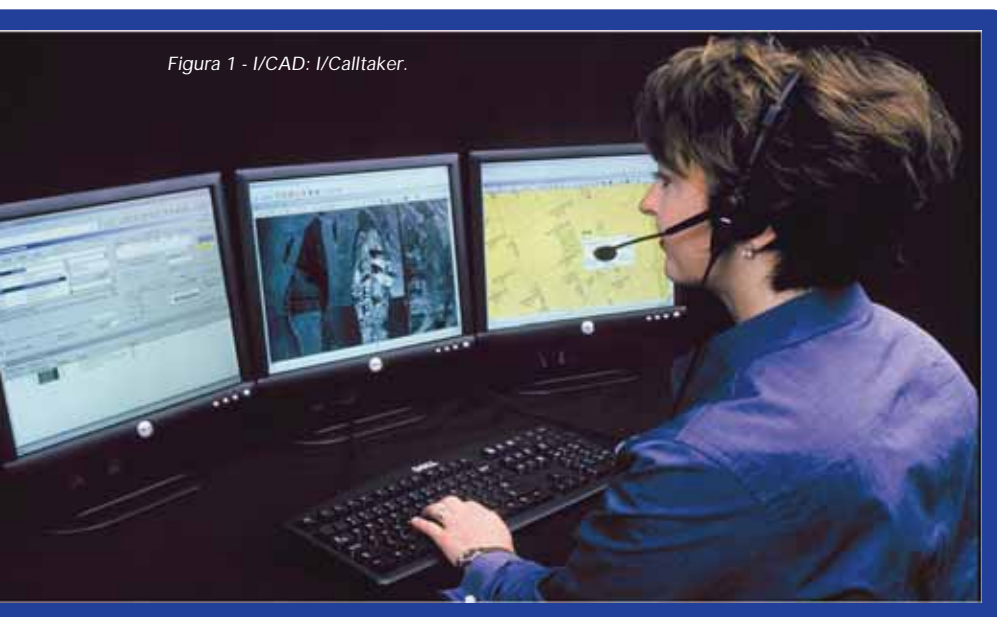
Nel segmento Public Safety, infatti, Intergraph ha una *retention rate* di clienti del 98% negli USA (e conquista nuovi clienti subentrando ad altri *vendor*); ciò è indice del fatto che la soluzione è pienamente rispondente alle aspettative.

Come abbiamo già segnalato, il modello 'sala operativa 9-1-1' è prevalentemente *client-server* con estensioni web per posti di comando e controllo 'avanzati'. Negli USA si è scelto di avere grandi sale operative e, per comprendere appieno le prestazioni di I/CAD, è utile prendere in considerazione una sua installazione 'd'eccellenza': l'*Office of Unified Communications* (OUC) Washington DC.

L'OUC è stato istituito nel 2004 per la gestione sia delle chiamate di emergenza (9-1-1) che dei 'servizi urbani' (3-1-1). L'OUC opera su due sedi (in *disaster recovery* sincronizzato) con complessivamente 200 operatori ed attiva la Polizia, i Vigili del Fuoco, l'emergenza sanitaria e le squadre per le riparazioni urgenti del Dipartimento dei Lavori Pubblici. Nel 2008 l'OUC ha ricevuto 1,2 milioni di chiamate (al 96% delle quali si è risposto entro cinque secondi) che hanno attivato 900.000 interventi.

La cerimonia di insediamento del presidente degli Stati Uniti Barak Obama ha dimostrato ulteriormente l'efficienza del sistema. L'insediamento presidenziale è stato un 'grande evento'

Figura 1 - I/CAD: I/Calltaker.



durato dal 18 al 21 gennaio 2009 che ha visto a Washington DC 1,8 milioni di persone. Per gestire il prevedibile incremento di chiamate, l'OUC ha predisposto nel sistema la creazione di una 'città virtuale' coincidente con la 'zona calda' degli eventi. Il sistema, sulla base della correlazione geografica dell'origine delle chiamate, assegnava le stesse direttamente ad un gruppo di calltakers 'dedicati', che a loro volta le reindirizzavano ai dispatcher dei posti di comando mobili dislocati nella 'zona calda'. Contemporaneamente il sistema gestiva, senza sovrapposizione di flussi operativi, le chiamate di routine nel resto dell'area metropolitana.

Questa strategia ha consentito di gestire le circa 6.000 chiamate di emergenza al giorno pervenute all'OUC con un tempo medio di risposta (e di dispatching delle forze sul campo) di cinque secondi.

Dall'automazione nella risposta alla sensor fusion

La capacità di 'automazione nella risposta' propria di I/CAD si è rivelata un fattore di successo nel settore dell'emergenza sanitaria, come ad esempio per il *Great Western Ambulance Service*, nel Regno Unito. Infatti I/CAD può calcolare l'assegnazione dell'ambulanza più vicina alla località di una chiamata automaticamente, mentre il calltaker sta parlando. Questa elaborazione non 'pesa' molto al sistema in termini di elaborazione e consente di guadagnare tempo prezioso: il calltaker deve solo confermare la pre-assegnazione premendo un tasto (mentre i dati di rotta sono già stati trasmessi al terminale mobile dell'ambulanza).

La ricerca per la realizzazione della piattaforma tecnologica *E9-1-1* ha visto Intergraph collaborare con l'*Oak Ridge National Laboratory (ORNL)* – il più importante centro ricerche dello *US Department of Energy* sull'interoperabilità dei sensori per il rilevamento intrusioni e per il rilevamento di sostanze pericolose (CBRNE - *Chemical, Biological, Radiological, Nuclear and Explosive*). L'obiettivo di questa collaborazione è stato lo sviluppo di *SensorNet*, il sistema 'net-centric' che integra sensori, servizi e dati per la *homeland security*.

L'idea è quella di far comunicare i sensori con la sala controllo 9-1-1 usando web services. In *SensorNet* tutte le 'entità' sono geografiche e, conseguentemente, la struttura dati di base è realizzata a partire dallo standard *OGC WFS* (dati geografici vettoriali+dati alfanumerici codificati in *GML*) coniugato ad un'architettura di sicurezza basata su certificati.

Il prototipo di *SensorNet* – realizzato da *ORNL*, *Intergraph*, *ObjectVideo* e dal *Directorate of Emergency Service* di *Fort Bragg* – è l'*Integrated Incident Management Center (I²MC)* di *Fort Bragg*. I dati dei sensori sono 'fusi', geograficamente, con i dati (video e traiettografia) generati dall'*Intelligent Video Surveillance System (IVSS)* in una mappa collaborativa (*Common Operational Picture*) a partire dalla quale il Dispatcher attiva la gestione dell'evento.

E' importante notare come *Intergraph* abbia iniziato ad integrare la componente telecamere (*CCTV/PTZ*) all'interno delle soluzioni da sala operativa già nel 1999, mediante una collaborazione con la *NASA* (che aveva mes-

so a punto la tecnologia *VISAR* per il miglioramento e l'analisi di dati video 'rumorosi' delle sonde interplanetarie). Le applicazioni furono inizialmente rivolte alle analisi forensi e successivamente applicate alla security. Nel contesto delle applicazioni di security sono state, in seguito, sviluppate specifiche collaborazioni con *Cisco*, *ObjectVideo*, *Guardian* ed altri produttori di sistemi di videosorveglianza intelligente.

A partire da *SensorNet* e *E9-1-1* è stato sviluppato l'*Security Framework* nel quale sono integrati – secondo le logiche di interoperabilità standard – sensori di terze parti, il che rende i dati dei sensori fruibili per la *data fusion*.

L'*Security Framework* viene utilizzato nelle Sale Operative dei sistemi di *Critical Infrastructure Protection (CIP)*. Tipicamente la Sala Operativa CIP (figura 2) monitorizza la sicurezza di una infrastruttura tecnologica, è collegata alla Sala Controllo Impianti Tecnici e deve anche poter gestire eventi di origine naturale. In un sistema CIP vi è una consistente componente di *sensor fusion* (sensori perimetrali e anti-intrusione, videosorveglianza, ma anche monitoraggio parametri di impianto, ecc.). Gli allarmi sono per lo più generati dai sensori (figura 3). Vi è reazione agli eventi (quindi dispatching), ma anche pianificazione e scenari. Vi è un *Mobile Resource Management* (le squadre di sicurezza) che coesiste con un *Mobile Workforce Management* (le squadre di manutenzione). In questo specifico settore, caratterizzato dalla necessità di interfacciare il sistema di security con il sistema di gestione tecnica dell'infrastruttura critica, un ulteriore vantaggio competitivo di *Intergraph* è dato dal fatto che la divisione *Intergraph PP&M (Process, Power and Marine)* è leader di mercato nel segmento dei software per la progettazione e gestione degli impianti industriali e che molte grandi *utility* hanno informatizzato le loro reti con il software *Intergraph G/Technology*.

Emergency Operation Management

Il concetto di 'sala operativa 9-1-1' si è evoluto, dopo gli eventi dell'11 settembre 2001 e dopo l'uragano *Katrina*, in quello di *Emergency Operation Center (EOC)*. Un EOC è un Centro di Comando e Controllo per la gestione di crisi realizzato in modo da essere 'in sicurezza' rispetto ad attacchi terroristici e ad eventi naturali estremi, dotato di fonti di energia autonome e di sistemi di telecomunicazione. Coerentemente con l'evoluzione degli scenari



Figura 2 - Sistema Critical Infrastructure Protection Intergraph.

operativi (attacchi terroristici e disastri meteorologici) un EOC opera sia durante una crisi che in 'tempo di pace'. Le attività di un EOC sono: raccolta, analisi e redistribuzione di informazioni; comando, controllo e coordinamento interagenzia delle operazioni; predisposizione ed attivazione di piani di risposta agli scenari. Per poter svolgere questi compiti un EOC dispone di sistemi di telecomunicazione, di sistemi di Information Fusion/Common Operational Picture, di sistemi di intelligence e di sistemi di calltaking/dispatching. Mentre la 'sala operativa 9-1-1' è orientata a una risposta ad eventi, un EOC

usa un modello dati più complesso (figura 4): i concetti di riferimento sono quelli di scenario e di piano. La componente cartografica 'operativa' è una mappa collaborativa. Il sottosistema di resource management è più propriamente un Mobile Resource Management. Il requisito più critico per un EOC è quello dell'interoperabilità tra i diversi enti coinvolti nella gestione di una crisi. Ogni ente ha, infatti, i suoi sistemi tecnologici (con i relativi formati dati) e le sue specifiche procedure operative. Quindi il problema è sia tecnologico che organizzativo.

Le soluzioni Intergraph per EOC sono caratterizzate da una tecnologia ad elevatissima interoperabilità: non a caso Intergraph è il primo produttore industriale di sistemi Computer Aided Dispatch ad essere coinvolto nel progetto dello *Unified Incident Command and Decision Support (UI-CDS)* che costituisce un'architettura interoperabile di condivisione delle informazioni multigiurisdizione e multiplatforma per incrementare le capacità di risposta rapida e la *situational awareness* in caso di incidente rilevante.

L'interoperabilità, visto che le sorgenti di dati sono eterogenee - militari e civili - si ottiene mediante standard condivisi. Nel caso specifico dei dati geografici, lo standard, come già rilevato, sono i web services OGC (WMS, WFS, WCS, ecc.). Di conseguenza, la mappa collaborativa diviene basata su una SOA (*Service Oriented Architecture*), cioè uno *smart client* (come nella soluzione software Intergraph per EOC europei *I/PR Planning and Response For Emergency Operation Center* - figura 5).

L'interoperabilità basata su SOA comporta però un problema: per poter attingere ai servizi web geografici dei *provider* di dati pubblici civili in una siffatta architettura, l'EOC diviene un nodo di una *Spatial Data Infrastructure*. Quindi l'EOC è 'aperto' verso internet e potenzialmente soggetto ad attacchi cibernetici.

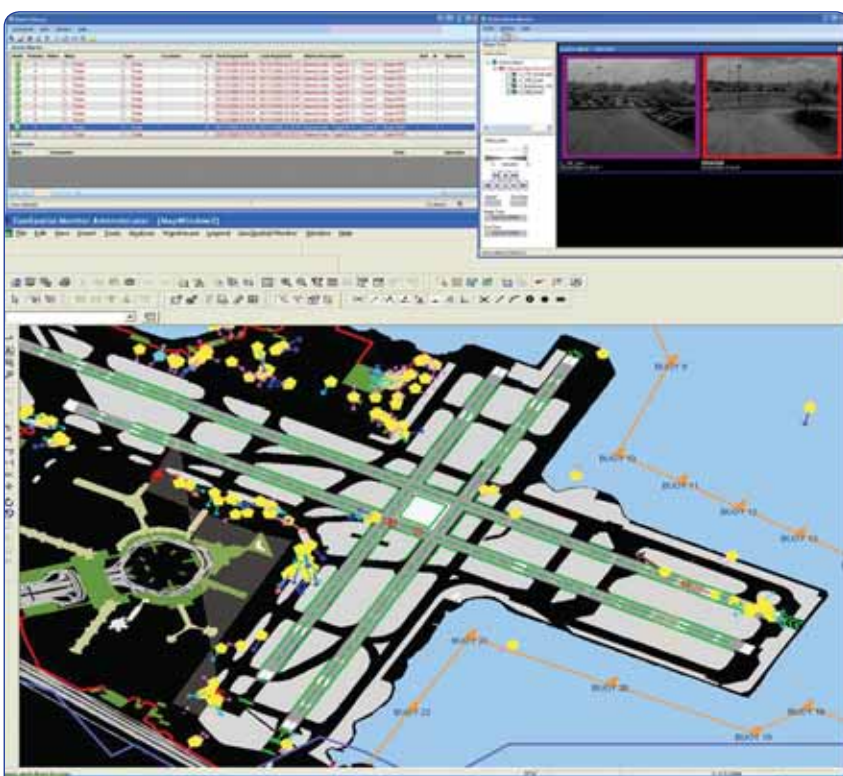


Figura 3 - I/Security Framework: Geospatial Monitor.

Business Intelligence

Le organizzazioni che gestiscono servizi di emergenza hanno la necessità di valorizzare il patrimonio informativo contenuto negli archivi storici dei loro sistemi integrandolo con i dati di evento in tempo reale per ottenere una maggiore *situational awareness* e poter prendere le decisioni corrette nel corso delle operazioni. Ma spesso i dati storici sono poco comprensibili perchè inseriti in database dalla struttura complessa, in sistemi che non comunicano tra loro (*Information Silos*) o in sistemi che hanno reportistiche poco efficienti.

La soluzione Intergraph *Business Intelligence for Public Safety*, realizzata in collaborazione con *Business Objects (SAP)*, consente di passare dalla mera risposta al *proactive planning*. Infatti tale soluzione consente di incrementare la collaborazione interagenzia e la generazione rapida di report significativi, il tutto all'interno di un robusto *framework* che garantisce la sicurezza dei dati sensibili ed interfacce intuitive e *web-based*.

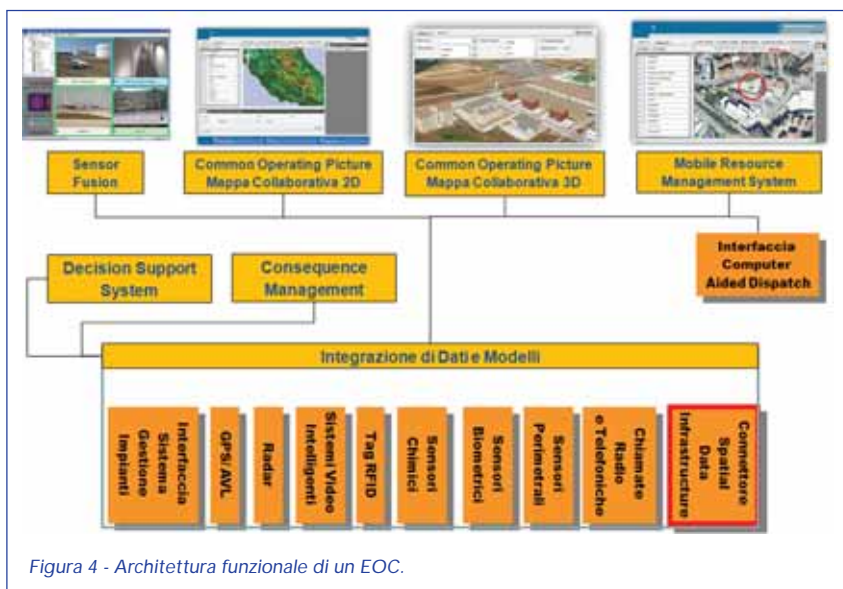


Figura 4 - Architettura funzionale di un EOC.

Oltre a cruscotti, *dashboard* e diagrammi (direttamente linkabili sul desktop), la soluzione prevede specifici moduli di *data mining* che sfruttano algoritmi avanzati di analisi geografica dei dati e che presentano le sintesi informative sotto forma di mappe tematiche distribuite mediante web services e applicazioni webGIS.

BI for Public Safety costituisce un importante fattore di differenziazione e successo per le suite Intergraph per le sale gestione emergenza (I/CAD) e per le sale crisi (I/PR), come dimostrato dalla recente aggiudicazione del progetto per il *Pennsylvania Turnpike Commission Traffic Operations Center* (PTC-TOC) negli Stati Uniti (sistema interagenzia per Vigili del Fuoco, emergenza sanitaria e polizia che ge-

stisce quotidianamente 400 interventi e 11.000 comunicazioni radio) e, in Europa, del sistema integrato di sale controllo della Polizia della Sassonia (13 sale controllo della polizia con integrazione della rete radio digitale *TETRA* e sistemi di coordinamento interagenzia e di mappa collaborativa con data fusion tra i dati di intervento e le sorgenti di informazione geografica istituzionale della SDI della Sassonia).

Gestire la Sicurezza e le Emergenze con Intergraph SG&I

Concludendo, il requisito di sintesi informativa multisorgente e di *Decision Support System* con capacità di callhandling e gestione in tempo reale di 'risorse' sul campo – proprio dei diversi tipi di sala operativa – viene

supportato dalle soluzioni Intergraph SG&I per la *Geospatial Intelligence Management*, per le utility e per la *public safety e security*.

La piattaforma GeoMedia offre gli ambienti di produzione, integrazione, consultazione ed analisi dei dati geografici/cartografici di riferimento e le tecnologie di condivisione degli stessi basate su web services (SDI).

La famiglia software G/Technology per le Reti Tecnologiche (acquedotti, fognature, reti elettriche e di telecomunicazioni) supporta pienamente la gestione degli asset da parte di una pluralità di centri territoriali connessi in rete e le squadre di manutenzione dotate di terminali mobili.

Le soluzioni I/CAD e I/Security Framework e le soluzioni per EOC (I/PR, I/RMS, GIOTTO) consentono di realizzare Sale di Gestione Emergenza, Sale Controllo ed i sistemi di sicurezza per la protezione delle infrastrutture critiche (offrendo sensor fusion in architettura web con terminali mobili). **G**

Abstract

Intergraph's solutions for Public Safety & Security, Critical Infrastructures Protection and Emergency Operation Centers

Intergraph provides the world's leading public safety dispatch system, which is accessed by more than half a billion people worldwide when they dial for emergency response. Because coordination with public safety agencies during a large-scale event is so critical, Intergraph's Computer-Aided Dispatch (I/CAD) system forms the basis for interagency coordination and management of operations and serves as the foundation of the decision support process. I/CAD seamlessly integrates an interactive, real-time map display with call handling, dispatching, records and information management, remote and field access, analysis and models. Intergraph's systems meet IT security requirements – such as DIACAP – and dispatch interoperability (APCO, CAP) without compromising performance. Built on standard interfaces, Intergraph products I/Sight, I/Sensor and I/Alarm Plus allow two-way communication with a variety of video, sensor and alarm types (I/Security Framework). At the same time, Intergraph offers a broad range of solutions for Emergency Operations Centers (EOCs) and crisis management systems (I/PR, I2RMS, GIOTTO).

Autore

ANDREA FIDUCCIA
PROJECT MANAGER
ANDREA.FIDUCCIA@INTERGRAPH.COM
SECURITY, GOVERNMENT & INFRASTRUCTURE
INTERGRAPH ITALY LLC

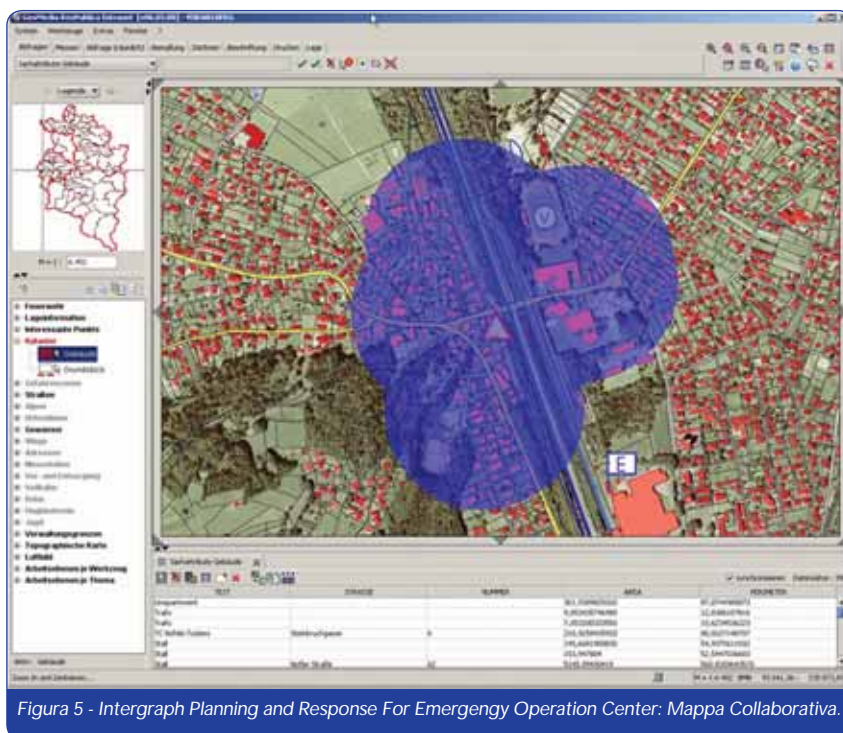


Figura 5 - Intergraph Planning and Response For Emergency Operation Center: Mappa Collaborativa.