



*Ministero dell'Economia
e delle Finanze*

*Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ministro per l'Innovazione e le tecnologie
Centro Nazionale per l'Informatica nella
Pubblica Amministrazione*

*Provincia Autonoma
di Trento*

**INTESA ISTITUZIONALE DI PROGRAMMA
TRA IL GOVERNO DELLA REPUBBLICA ITALIANA
E LA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

**PRIMO ATTO INTEGRATIVO
ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO
IN MATERIA DI E-GOVERNMENT
E SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE
NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

Roma, Aprile 2006

PREMESSE

VISTO l'articolo 2, comma 203, della legge 23 dicembre 1996, n. 662, e successive modificazioni e integrazioni, che disciplina gli istituti della programmazione negoziata;

VISTA in particolare la lettera c) dello stesso comma 203, che definisce e delinea i punti cardine dell'Accordo di programma quadro, quale strumento promosso in attuazione di un'Intesa istituzionale di programma e per la realizzazione di un programma esecutivo di interventi d'interesse comune o funzionalmente collegati;

VISTA la delibera del CIPE 21 marzo 1997, n. 29, concernente la disciplina della programmazione negoziata e, in particolare, il punto 1 sull'Intesa istituzionale di programma nel quale, alla lettera b), è previsto che gli Accordi di programma quadro da stipulare dovranno coinvolgere nel processo di negoziazione gli organi periferici dello Stato, gli enti locali, gli enti sub-regionali, gli enti pubblici ed ogni altro soggetto pubblico e privato interessato al processo e contenere tutti gli elementi di cui alla lettera c), comma 203, dell'articolo 2 della legge n. 662/1996;

VISTA la delibera CIPE del 2 agosto 2002, n. 76, "Accordi di programma quadro – modifica scheda-intervento di cui alla delibera n. 36 del 2002 ed approvazione schede di riferimento per le procedure di monitoraggio";

VISTA la Circolare sulle procedure di monitoraggio degli Accordi di programma quadro emanata dal Servizio per le politiche di sviluppo territoriale e le intese e trasmessa alle Amministrazioni regionali con nota n. 0032538 del 9 ottobre 2003;

VISTA la legge provinciale 14 settembre 1979, n. 7 e successive modificazioni recante "Norme in materia di bilancio e di contabilità generale della Provincia autonoma di Trento";

VISTO il Regolamento di contabilità di cui all'art. 78 ter della legge provinciale 14 settembre 1979, n. 7 e s.m., approvato con Decreto del Presidente della Provincia 29 settembre 2005, n. 18-48/Leg;

VISTA la legge provinciale 19 luglio 1990, n. 23 e successive modificazioni, recante "Disciplina dell'attività contrattuale e dell'amministrazione dei beni della Provincia autonoma di Trento";

VISTA la legge provinciale 30 novembre 1992, n. 23, e successive modificazioni, recante "Principi per la democratizzazione, la semplificazione e la partecipazione all'azione amministrativa provinciale e norme in materia di procedimento amministrativo";

VISTA la legge provinciale 6 maggio 1980 n. 10 e successive modificazioni recante "Istituzione di un sistema informativo elettronico provinciale";

VISTA la legge provinciale 8 luglio 1996, n. 4, recante “Nuova disciplina della programmazione di sviluppo e adeguamento delle norme in materia di contabilità e di zone svantaggiate”;

VISTO il Regolamento concernente l’individuazione degli strumenti e la definizione dei criteri per la programmazione settoriale in attuazione dell’art. 17 della legge provinciale 8 luglio 1996, n. 4, emanato con decreto del Presidente della Giunta Provinciale 25 settembre 2000, n. 24-42/Leg;

VISTO il Programma di sviluppo Provinciale per la XIII^a Legislatura e approvato con deliberazione della Giunta Provinciale n. 2329 di data 28 ottobre 2005, che individua, fra le azioni strategiche per la modernizzazione del Trentino, uno specifico Progetto intersettoriale finalizzato a stimolare l’adozione di tecnologie di rete e la partecipazione da parte di tutte le componenti del tessuto socio-economico provinciale alla Società dell’Informazione (E-society);

VISTO il Documento di attuazione 2006-2008 del Programma di Sviluppo Provinciale, approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 2426 di data 11 novembre 2005, che riconferma tra i Progetti strategici intersettoriali il Progetto “La Società dell’Informazione (E-society)”;

VISTO il Progetto “La Società dell’Informazione” approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 2390 di data 15 ottobre 2004 e individuato, già nella precedente legislatura, come lo strumento intersettoriale più adatto a stimolare la diffusione sul territorio delle applicazioni dell’ICT e deputato a garantire il coordinamento e l’integrazione tra gli interventi che soggetti pubblici e privati dedicheranno alle ICT e ai correlati campi di intervento;

VISTO il Piano degli Investimenti per il Sistema Informativo Elettronico Provinciale 2003-2008 approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 1480 del 02 luglio 2004 e successive modificazioni ed integrazioni;

VISTO l’art. 4, comma 1 del decreto legislativo 12 febbraio 1993, n. 39, così come sostituito dall’art. 176 comma 3 del decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196, che istituisce il Centro nazionale per l’informatica nella pubblica amministrazione, che opera per l’attuazione delle politiche del Ministro per l’Innovazione e le tecnologie;
VISTA la legge 30 giugno 1998, n. 208 (prosecuzione degli interventi nelle aree depresse, successivamente ridenominate ‘aree sottoutilizzate’);

VISTA la delibera CIPE n. 35 del 27 Maggio 2005 recante “Ripartizione delle risorse per interventi nelle aree sottoutilizzate – rifinanziamento legge n. 208/1998 periodo 2005-2008 (Legge finanziaria 2005)”, che assegna alla Provincia autonoma di Trento risorse da ricomprendere in APQ nei settori “ricerca” e “società dell’informazione” per complessivi 345.060 euro;

VISTA l’Intesa istituzionale di programma sottoscritta dal Presidente del Consiglio dei Ministri e dal Presidente della Provincia Autonoma di Trento in data 24 aprile 2001;

VISTO l'Accordo di Programma Quadro in materia di e-government e Società dell'Informazione nella Provincia autonoma di Trento, sottoscritto il 3 ottobre 2005;

CONSIDERATO che il Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione sottoscrivendo il presente Atto integrativo all'Accordo assicura la coerenza tra le linee programmatiche del Governo in materia di sviluppo della società dell'informazione e la realizzazione degli interventi previsti;

VISTA la nota del 28 settembre 2005 con la quale la Provincia di Trento dava informazione ai Ministeri coinvolti del riparto programmatico per settore dei fondi destinati alle aree sottoutilizzate 2005-2008, individuando, nello specifico, i settori d'intervento ed i possibili interventi co-finanziabili;

CONSIDERATO l'esito della concertazione fra la Provincia di Trento ed il Ministero dell'Economia e delle Finanze ed il Ministero per l'Innovazione e le tecnologie - Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione tenutasi il 9 marzo 2006;

VISTA la nota del 29 dicembre 2005 del Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione che concorda nell'individuare il 15 dicembre 2006 come data ultima per la stipula dell'Atto integrativo;

VISTA la deliberazione della Giunta provinciale del GG MM ANNO n .XX che approva i progetti da inserire nell'Atto integrativo all'Accordo di Programma Quadro in materia di e-government e Società dell'Informazione nella Provincia autonoma di Trento ed autorizza alla sottoscrizione;

IL MINISTERO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE,
LA PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - MINISTRO PER
L'INNOVAZIONE E LE TECNOLOGIE - CENTRO NAZIONALE PER
L'INFORMATICA NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE,
LA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

STIPULANO IL SEGUENTE ATTO INTEGRATIVO
ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO
IN MATERIA DI E-GOVERNMENT E SOCIETA' DELL'INFORMAZIONE
NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Articolo 1

Recepimento delle premesse

1. Le premesse e gli allegati formano parte integrante del presente Atto integrativo all'Accordo di programma Quadro (nel prosieguo denominato Accordo) stipulato in data 3 ottobre 2005.

Articolo 2

Finalità ed obiettivi

1. Il presente Atto integrativo all'Accordo di Programma Quadro, costituisce strumento attuativo dell'Intesa Istituzionale di Programma sottoscritta il 24 aprile 2001 dal Presidente del Consiglio dei Ministri e dal Presidente della Provincia autonoma di Trento. Il presente Atto ha come oggetto un intervento di ammodernamento ed evoluzione tecnologica del sistema informativo Ambiente e Territorio, in particolare attraverso la realizzazione di una rete di stazioni permanenti GPS-servizio di posizionamento- nell'ambito della formazione, gestione ed aggiornamento della cartografia e servizi connessi. Tale programma si svilupperà coerentemente con i documenti di pianificazione e programmazione provinciale e nazionale.
2. Gli interventi sono coerenti con i piani nazionali per l'e-government e la Società dell'informazione e con quanto espresso nelle "Linee guida del Governo per lo sviluppo della società dell'informazione nella legislatura", nonché con gli indirizzi strategici provinciali indicati nel Progetto "La società dell'informazione" inserito nel Programma di Sviluppo Provinciale approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 2329 del 28 ottobre 2005, nel Piano provinciale di e-government e nel Piano degli Investimenti del Sistema Informativo Elettronico provinciale.

Articolo 3

Programma e costo degli interventi

1. Il presente Atto integrativo all'Accordo di programma quadro, di seguito denominato Atto, è costituito da n. 1 intervento, denominato:
 - a) Realizzazione di una rete di stazioni permanenti GPS-servizio di posizionamento- nell'ambito della formazione, gestione ed aggiornamento della cartografia e servizi connessi.
2. Il predetto intervento risulta dettagliatamente illustrato nella Relazione tecnica di cui all'Allegato 1 e nelle Schede intervento di cui all'Allegato 2 e redatte ai sensi della delibera CIPE n. 76 del 2 agosto 2002 e secondo le modalità previste dalla Circolare sulle procedure di monitoraggio degli Accordi di programma quadro citata in premessa.
3. Il dettaglio dei costi dell'intervento oggetto dell'Atto è riportato nella tabella seguente:

Tavola 1– Elenco degli interventi e relativi costi

Codice	Titolo interventi	Costo (in euro)
01	Realizzazione di una rete di stazioni permanenti GPS-Servizio di posizionamento- nell'ambito della formazione, gestione ed aggiornamento della cartografia e servizi connessi	516.455,20
Totale		516.455,20

4. Ogni scheda intervento riporta l'indicazione del soggetto pubblico attuatore, che ha redatto la scheda stessa e ne assicura la veridicità. Nel caso in cui il soggetto attuatore non sia stato ancora individuato, tali responsabilità sono assunte dal soggetto proponente l'intervento, indicato nella stessa scheda intervento.
5. Le schede intervento forniscono l'indicazione relativa ai soggetti attuatori, al soggetto responsabile dell'intervento, ai contenuti progettuali, al costo complessivo, al fabbisogno finanziario e alla sua articolazione nel tempo, con individuazione delle relative fonti di copertura, all'impegno finanziario di ciascun soggetto, ai tempi di attuazione, ed alle procedure tecnico/amministrative necessarie per l'attuazione degli interventi, con l'eventuale individuazione di termini ridotti.

Articolo 4

Quadro finanziario degli interventi

1. La copertura finanziaria relativa agli interventi contemplati nel presente Atto integrativo è riportata nella tabella seguente:

Tavola 2 - Fonti di copertura finanziaria

FONTE	Valori in euro
Delibera Cipe n. 35/2005 – quota D1 Società dell'informazione	345.060,00
Totale STATO	345.060,00
Legge provinciale n. 2 del 10/02/2005- Legge provinciale n. 21 del 29/12/2005	171.395,20
Totale PROVINCIA	171.395,20
TOTALE	516.455,20

3. La copertura finanziaria di ciascun intervento è riportata nella Relazione tecnica.
4. La disponibilità delle risorse a valere sulla delibera CIPE n. 35/05 è vincolata al rispetto dei criteri delineati al punto 7.7 della medesima delibera. In particolare, se eventuali decurtazioni legate al mancato impegno delle risorse - mediante obbligazioni giuridicamente vincolanti dei beneficiari finali entro il 31 dicembre 2008 – dovessero ridurre la disponibilità effettiva delle risorse finanziarie dei singoli interventi, all'interno della procedura di monitoraggio si potrà procedere all'integrazione delle risorse ovvero alla sospensione dell'intervento.
5. La procedura di trasferimento delle risorse finanziarie di cui alla delibera CIPE n. 35/05 avverrà nel rispetto dei limiti delle autorizzazioni annuali di stanziamento, in particolare il trasferimento delle annualità 2005 e 2006, verrà disposto in un'unica soluzione dal Servizio per le Politiche di Sviluppo Territoriale, entro 120 giorni dalla sottoscrizione dell'Atto integrativo, previa disponibilità di cassa.
6. I trasferimenti delle quote di competenza per gli anni 2007 e 2008 della citata delibera CIPE n. 35/05 sono subordinati alla chiusura dei monitoraggi dell'anno precedente.
7. La gestione finanziaria degli interventi può attuarsi secondo le procedure e le modalità previste dalla legge provinciale 14 settembre 1979, n. 7 e successive modificazioni, recante "Norme in materia di bilancio e di contabilità generale della Provincia Autonoma di Trento" e dal regolamento di contabilità approvato con decreto del Presidente della Provincia 29 settembre 2005, n. 18-48/Leg.
8. Le eventuali economie di spesa derivanti da ribassi d'asta nella realizzazione degli interventi previsti dal presente Accordo sono riprogrammate con le modalità previste dall'articolo 9 dell'Intesa Istituzionale di Programma.
9. Nel caso in cui, a seguito della progettazione degli interventi, il costo totale degli stessi sia maggiore di quello indicato nel precedente comma 1 e non sia possibile assicurarne la copertura mediante utilizzo di economie di spesa o ribassi d'asta, la Provincia Autonoma di Trento si farà carico del maggior onere.
10. Nel caso in cui, per ragioni sopravvenute, uno o più degli interventi previsti dal presente Accordo non siano realizzabili, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 9 dell'Intesa istituzionale di programma.

Articolo 5

Soggetto responsabile dell'attuazione dell'Accordo

1. Ai fini del coordinamento e della vigilanza sull'attuazione del presente Atto, le parti individuano quale Soggetto responsabile dell'attuazione dell'Accordo, il dott. Sergio Bettotti, Dirigente del Servizio Organizzazione ed Informatica della Provincia Autonoma di Trento.
2. Il Soggetto responsabile dell'Atto esercita i compiti individuati all'art. 7 dell'Accordo di programma quadro sottoscritto il 3 ottobre 2005, al quale si fa rinvio.

Articolo 6

Soggetto responsabile della realizzazione del singolo intervento

1. Per ogni intervento viene indicato nelle apposite “schede intervento” (Allegato 2) il “Responsabile di intervento”, che viene nominato ai sensi dell’art.6 e seguenti della Legge provinciale n. 23 del 30 novembre 1992.
2. Il Responsabile di Intervento ai fini dell’APQ svolge nel corso dei monitoraggi semestrali i compiti individuati dall’art. 8 dell’Accordo di programma quadro, sottoscritto il 3 ottobre 2005, al quale si fa rinvio.

Articolo 7

Disposizioni di rinvio

1. Il presente Atto integrativo all’Accordo di programma quadro è vincolante per tutti i soggetti sottoscrittori e forma parte integrante e sostanziale dell’Accordo di Programma Quadro in materia di e-government e società dell’informazione nella Provincia autonoma di Trento, stipulato in data 3 ottobre 2005.
2. Per tutto quanto non disciplinato dal presente Atto integrativo si applicano le disposizioni dell’Accordo di programma quadro in materia di e-government e società dell’informazione nella Provincia autonoma di Trento

Roma, aprile 2005

Ministero dell'Economia e delle Finanze

Il Direttore del Servizio per le politiche di sviluppo territoriale e le Intese

Aldo Mancurti

Presidenza del Consiglio dei Ministri - Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie

Il Direttore Generale del Centro nazionale
per l'informatica nella pubblica amministrazione

Carlo D'Orta

Provincia autonoma di Trento

Il Dirigente del Servizio Organizzazione ed Informatica

Sergio Bettotti



*Ministero dell'Economia
e delle Finanze*

*Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ministro per l'Innovazione e le tecnologie
Centro Nazionale per l'Informatica nella
Pubblica Amministrazione*

*Provincia autonoma
di Trento*

**INTESA ISTITUZIONALE DI PROGRAMMA
TRA IL GOVERNO DELLA REPUBBLICA ITALIANA
E LA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

PRIMO ATTO INTEGRATIVO ALL'
ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO
IN MATERIA DI E-GOVERNMENT
E SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE
NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

ALLEGATO 1 – RELAZIONE TECNICA

Roma, Aprile 2006

**ATTO INTEGRATIVO
ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO
IN MATERIA DI E-GOVERNMENT
E SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE
NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

RELAZIONE TECNICA

1.	AMBITO DI RIFERIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE RISORSE ASSEGNATE: IL SISTEMA INFORMATIVO AMBIENTE E TERRITORIO DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO (S.I.A.T.)	12
1.1	LA BIBLIOTECA INFORMATICA TERRITORIALE (BIT): IL PROGETTO "SERVIZI INFORMATIVI PER LA GESTIONE DI DATI DEL TERRITORIO PROVINCIALE RIVOLTI AI COMUNI ED AI BACINI IMBRIFERI MONTANI"	21
1.2	RAZIONALIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI RILIEVO E STANDARDIZZAZIONE DELL'INFORMAZIONE TERRITORIALE: UNIFORMITA' RISPETTO ALLE SPECIFICHE COMUNI NAZIONALI ED EUROPEE	25
2.	REALIZZAZIONE DI UNA RETE DI STAZIONI PERMANENTI GPS -SERVIZIO DI POSIZIONAMENTO- NELL'AMBITO DELLA FORMAZIONE, GESTIONE ED AGGIORNAMENTO DELLA CARTOGRAFIA E SERVIZI CONNESSI	28
2.1	CARATTERISTICHE GENERALI E GEOMETRIA DELLA RETE DI STAZIONI GPS	30
2.2	ARCHITETTURA TECNICA E TECNOLOGICA PER L'INTEGRAZIONE NEL SISTEMA INFORMATIVO ELETTRONICO PROVINCIALE (S.I.E.P.) DEL SISTEMA DI RILEVAMENTO GPS	36
2.3	TIPOLOGIE DI SERVIZI EROGATI	41
2.4	ACCESSO AL SISTEMA ED AUTENTICAZIONE	45
2.5	COSTI DI REALIZZAZIONE COMPLESSIVI	47
2.6	ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO IN FASI E CRONOPROGRAMMA	49
2.7	COPERTURA FINANZIARIA DEGLI INTERVENTI	52

1. AMBITO DI RIFERIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE RISORSE ASSEGNATE: IL SISTEMA INFORMATIVO AMBIENTE E TERRITORIO DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO (S.I.A.T.)

PREMESSA

Come previsto dalla Relazione accompagnatoria al riparto programmatico Settore Società dell'Informazione, di cui alla Deliberazione della Giunta Provinciale n. 2052 del 23 settembre 2005, la Provincia autonoma di Trento intende programmare la quota assegnata dalla Delibera del CIPE n. 35/2005 per interventi da ricomprendere in Accordi di Programma Quadro nei Settori Ricerca e Società dell'Informazione, corrispondente complessivamente ad € 345.060, a favore di interventi progettuali nell'ambito del Sistema Informativo provinciale Ambiente e Territorio.

In particolare, l'attenzione è posta al coordinamento dell'azione provinciale con gli interventi degli enti locali, anche localizzati nelle aree sottoutilizzate, al fine di un governo coordinato degli eventi legati al territorio, della possibile razionalizzazione delle attività di rilievo e di aggiornamento con gli altri enti locali territoriali finalizzata all'integrazione di sistemi informativi territoriali differenti, ovvero alla diffusione su Web dei dati cartografici rilevati.

Posto che non esiste Sistema Informativo Territoriale a prescindere da parametri localizzati e di misura, il cofinanziamento ministeriale assegnato concerne uno specifico progetto di ammodernamento ed evoluzione tecnologica che, investendo il settore specialistico del rilevamento del posizionamento accurato per misure geotopografiche offerto dalla metodologia satellitare, a servizio, in prim'ordine delle attività di gestione ed aggiornamento della cartografia di competenza del Servizio provinciale del Catasto, costituirà l'appoggio per tutte le nuove rilevazioni che verranno effettuate, tra gli altri, dai Comuni, da aggregazioni sovracomunali e dall'utenza professionale e garantirà la fruizione estesa di informazioni georeferenziate puntuali e certificate.

IL SISTEMA INFORMATIVO AMBIENTE E TERRITORIO (S.I.A.T.)

Il Sistema Informativo Ambiente e Territorio della PAT (S.I.A.T.) è un insieme correlato e strutturato di risorse umane, di informazioni a riferimento geografico, di procedure e strumentazioni informatiche organizzate in modo da fornire un supporto all'attività decisionale nella pianificazione, gestione e governo del territorio e dell'ambiente.

In particolare, il S.I.A.T ha il compito di raccogliere, memorizzare, aggiornare, elaborare e rappresentare tutti i dati attinenti alle entità territoriali/ambientali, in modo da rendere possibile una comprensione globale degli oggetti o fenomeni descritti non solo in base alle rilevazioni di provenienza statistica, amministrativa e gestionale ma in rapporto alla loro localizzazione geografica, alla forma geometrica ed alle relazioni spazio-temporali con le altre entità con le quali necessariamente interagiscono.

I dati presi in considerazione nel SIAT sono in generale di competenza di enti diversi e la loro informatizzazione richiede notevoli risorse, mentre le analisi territoriali di maggiore interesse coinvolgono un elevato numero di informazioni.

Una riflessione su tali problemi evidenzia il carattere di globalità del S.I.A.T. che , in prospettiva, dovrebbe essere concepito non più solo come uno strumento di elaborazione dati di un particolare ente, ma come un insieme strutturato di dati a valenza territoriale, in continua evoluzione, patrimonio comune di tutti coloro che sono interessati ad un equilibrato sviluppo e ad una accorta gestione del territorio.

Da una prima fase dedicata prevalentemente alla raccolta ed all'organizzazione di dati in tematismi, si è passati ad una fase più matura di impiego e sintesi dei medesimi per la produzione di nuova conoscenza.

Attualmente assume particolare rilevanza la diffusione delle informazioni, passo fondamentale verso la valorizzazione e l'arricchimento del patrimonio informativo attraverso l'interazione con i soggetti pubblici e privati operanti sul territorio provinciale.

Istituito nel 1990 nell'ambito del Progetto Informatizzazione e Trasparenza (L.P. 7/1990), il S.I.A.T. è stato strutturato come una rete di attività coordinate localizzate presso le strutture dell'amministrazione provinciale più interessata alla raccolta ed all'uso di dati geografici: tali attività fanno riferimento a unità operative specializzate nel trattamento di dati geografici.

Le unità operative del S.I.A.T. (denominate anche Stazioni S.I.A.T.) sono:

Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Elettrodotti
- Rumore
- Rifugi
- Piano risanamento acque
- Valutazione Impatto Ambientale

- Emissioni in atmosfera
- Qualità delle acque

Servizio Geologico

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Cartografia geologica
- Cartografia di sintesi geologica per la pianificazione urbanistica
- Cartografia tematica (pericolosità, sismicità)
- Idrogeologia (sorgenti e pozzi)
- Geognostica (sondaggi e dati geotecnici)

Dipartimento Agricoltura

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Zone svantaggiate
- Malghe e pascoli
- Consorzi di miglioramento fondiario
- Viabilità rurale
- Reti irrigue
- Monitoraggio fitopatie

Dipartimento Opere Pubbliche – Viabilità

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Reticolo viario principale ed entità associate
- Collettori di fognatura principali e impianti di depurazione biologica
- Discariche per R.S.U. e R.S.A.U.
- Ciclo integrato delle acque
- Fermate extraurbane del servizio pubblico

Servizio Statistica

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Raccolta sistemica dati S.I.A.T.
- Limiti amministrativi
- Sezioni di censimento e località abitate
- Studi tematici sui dati dei censimenti

- Interrelazioni tra dati geografici e statistici (pendolarismo, scuole, sportelli bancari, ecc.)

Dipartimento Foreste e Montagna

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Idrografia
- Piani di assestamento
- Pascoli e improduttivi
- Viabilità forestale
- Piano di difesa dei boschi dagli incendi
- Riserve faunistiche e carta ittica
- Biotopi protetti

Servizio Urbanistica e Tutela del Paesaggio

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Carta topografica generale in scala 1:10.000
- Modello digitale del terreno e ortofoto digitale
- Cartografie numeriche di utilità generale
- Piano urbanistico provinciale
- Piani urbanistici subordinati
- Derivazioni idriche
- Riferimenti cartografia su CDRom

Servizio Utilizzazione Acque Pubbliche

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Piano di utilizzo delle acque pubbliche
- Misurazioni idrometriche, idrologiche, meteorologiche
- Catasto dei ghiacciai
- Rilievi morfologici dei bacini imbriferi

Servizio Protezione Civile

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Archivio generale dati per la pianificazione della protezione civile
- Opere di prevenzione realizzate

- Archivio eventi passati
- Scenari di eventi attesi
- Piani di emergenza

Servizio Catasto

Principali settori di interesse in ambito S.I.A.T.

- Inquadramento geodetico (rete dei punti fiduciali e rete GPS)
- Cartografia catastale (servizio di produzione ed aggiornamento cartografico, proprietà particellare, *datum*)

Oltre alle Unità Operative del SIAT sopraelencate vi sono molti altri uffici in ambito PAT che fruiscono di tecnologie GIS nello svolgimento di proprie mansioni legate a problematiche territoriali. Si citano ad esempio gli uffici:

- Comunicazioni e Trasporti
- Impianti a Funne
- Minerario
- Ripristino e Valorizzazione Ambientale
- Soprintendenza Beni Architettonici e Storico Artistici
- Ufficio Meteo
- Opere Stradali

Attività principali delle Stazioni S.I.A.T.

Una delle principali attività che coinvolge più o meno estesamente tutte le Stazioni è sicuramente il mantenimento/aggiornamento dei dati base fino ad oggi strutturati nel S.I.A.T. e considerati la piattaforma minima di descrizione del territorio provinciale, sia per quanto concerne gli aspetti naturali che quelli legati alle attività antropiche.

Sono poi in atto una serie di attività, come in parte accennato, che seppur riferibili a determinate Stazioni, dovranno nel tempo coinvolgere estesamente tutti gli ambiti del S.I.A.T..

Un esempio per tutti deve essere il Progetto inerente il completamento ed il collaudo della nuova CTP numerica in scala 1:10.000, che essendo strutturata nel sistema di coordinate UTM-WGS84 imporrà l'adeguamento di tutti gli altri strati cartografici fin qui prodotti. Per questo, dovrà quindi essere sviluppata una procedura

automatica di conversione tra i sistemi di coordinate piane Gauss-Boaga e UTM_WGS84 e viceversa, che permetta di convertire qualsiasi tematismo già presente nel S.I.A.T. nel sistema di riferimento della nuova CTP e viceversa.

I numeri del S.I.A.T.

La Unità Operative (o Stazioni del S.I.A.T.) sono dunque in totale 9 più quella di recente inglobazione del Catasto, alle quali vanno aggiunti altri uffici sparsi in vari Servizi della P.A.T. che fruiscono – seppur con modalità e strumenti diversi – delle informazioni geografiche di base e settoriali.

Per inciso, vale la pena ricordare che il progetto iniziale del SIAT (e quindi il n° iniziale delle stazioni) non è sostanzialmente cambiato nel tempo: dopo i primi 3-4 anni l'avvio delle stazioni si è stabilizzato e già 10 anni fa si riscontrava in ambito S.I.A.T. l'attuale configurazioni di mezzi ed operatori.

Le persone primariamente coinvolte a vario titolo presso le Stazioni S.I.A.T., sono circa una trentina, suddivisi fra 'Referenti – Coordinatori', 'Esperti sw G.I.S.', 'Esperti – Assistenti informatici'.

Indicativamente, le licenze dei prodotti software G.I.S. ESRI attualmente in uso si possono così riassumere:

▪ ArcInfo (P.A.T. Stazioni S.I.A.T.) Concurrent	16
▪ ArcInfo (Catasto)	15
▪ ArcView Concurrent	29
▪ ArcView Single Use (Utenti P.A.T. generici)	120
▪ Altri moduli	
▪ 3D Analyst (TIN) Concurrent	
▪ Spatial Analyst (GRID) Concurrent	
▪ Geostatistical Analyst Concurrent	
▪ ArcPress Concurrent	
▪ Network Analyst Concurrent	
▪ Totale Altri Moduli	40

I costi del S.I.A.T.

I costi di riferimento per quanto attiene le risorse hardware e software di una Stazione S.I.A.T. possono essere molto variabili. Si possono di massima individuare tre tipologie di unità operative, di 'Alto livello', di 'Medio livello' e di 'Consultazione'.

- *Unità di 'Alto livello'*
(alcune workstation, più licenze ArcInfo, licenze moduli ArcView, plotter alto di gamma e periferiche varie)
Costo indicativo dotazioni hw e sw € 90.000,00
- *Unità di 'Medio livello'*
(una workstation, una licenza ArcInfo, licenza modulo ArcView, plotter e periferiche varie)
Costo indicativo dotazioni hw e sw € 50.000,00
- *Unità di 'Consultazione'*
(PC, licenza modulo ArcView, plotter e periferiche varie)
Costo indicativo dotazioni hw e sw € 15.000,00

A questi costi indicativi devono aggiungersi i costi annuali per i canoni di manutenzione dei sw (si considerano solo le licenze ESRI e non ad esempio altri sw collegati e diffusi quali Oracle):

- *Unità di 'Alto livello'*
Costo indicativo manutenzione sw G.I.S. € 20.000,00
- *Unità di 'Medio livello'*
Costo indicativo manutenzione sw G.I.S. € 5.000,00
- *Unità di 'Consultazione'*
Costo indicativo manutenzione sw G.I.S. € 1.500,00

In merito al numero di operatori – utilizzatori coinvolti nell'arco degli oltre quindici anni di attività, è possibile indicare all'incirca il seguente numero di persone:

- 20 - 30 funzionari provinciali impegnati in attività specifiche o a tempo pieno sul S.I.A.T.;
- 100 utilizzatori impegnati a vario titolo in ambito S.I.A.T. / Tecnologie G.I.S.

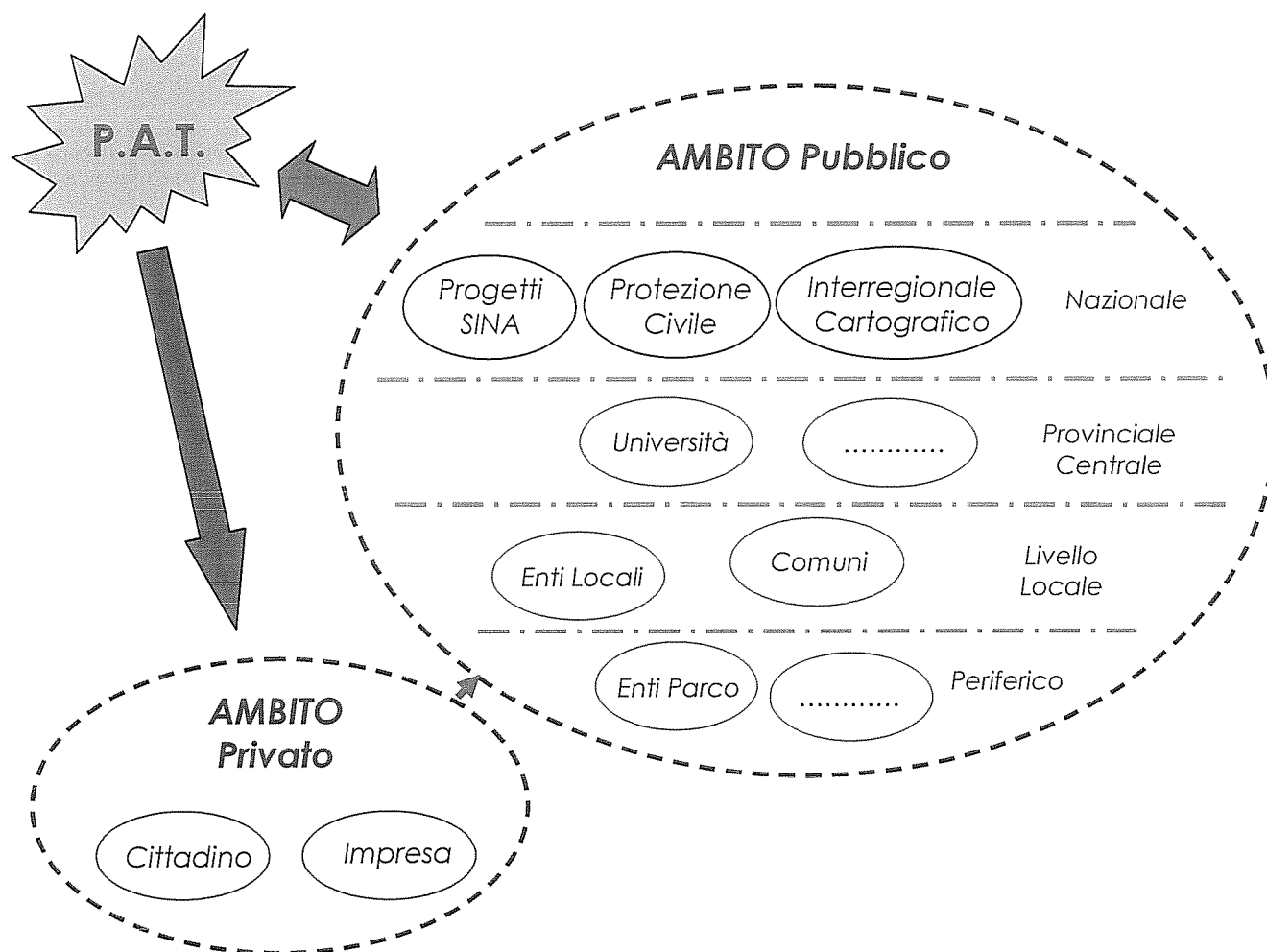
Inoltre, periodicamente, sono organizzati corsi di formazione e/o aggiornamento per gli utenti dei prodotti G.I.S. – ESRI (ArcInfo, ArcView,), coinvolgendo ogni volta circa 50 operatori.

Si può stimare che dal 1990 siano stati contabilizzati, suddivisi tra corsi di base-introductivi e corsi estremamente specialistici per amministratori di DB territoriali, all'incirca 1500 giornate di corso per utenti esperti e circa 1500 giornate per utenti di base/utilizzatori.

Complessivamente e a puro titolo indicativo, si può quindi stimare che l'investimento complessivo nei 15 anni di vita del S.I.A.T. (comprensivo di personale, hw, sw, formazione, forniture esterne) superi complessivamente i 15 milioni di Euro. Per inciso, inoltre, si stima che il costo di gestione annuale di hw e sw sia pari al 20% degli investimenti annuali delle componenti hardware e software.

La complessità della strutturazione e gli investimenti finanziari di cui si è detto sopra costituiscono peraltro i termini di riferimento "di sistema" per l'attuazione di iniziative più specialistiche che prevedono il coinvolgimento degli enti locali, ovvero sono a beneficio della pubblica amministrazione e del mondo tecnico professionale, come di seguito proposto nella descrizione dei Progetti "Servizi informativi per la gestione di dati del territorio provinciale rivolti ai comuni ed ai bacini imbriferi montani"(par. 1.1) e "Realizzazione di una rete di stazioni permanenti GPS -Servizio di posizionamento- nell'ambito della formazione, gestione ed aggiornamento della cartografia e servizi connessi"(par. 2).

I rapporti esistenti e possibili fra la P.A.T. e gli ambiti esterni, pubblici e privati, sono molteplici.



Ogni singola Unità Operativa ha in atto molti rapporti con entità esterne, quali IRST, Cooperative, Consorzi di Miglioramento Fondiario, Comuni, Enti locali, BIM, CEA (Centro Ecologia Alpina), Autorità di Bacino, Camera di Commercio e altro ancora.

Entità esterne che nel tempo si sono singolarmente attrezzate per gestire autonomamente tematiche con una forte componente territoriale, quali ad esempio la gestione dei P.R.G., la gestione di Aree con specifiche valenze ambientali, la gestione di Reti di sottoservizi, lo studio e programmazione di interventi legati al dissesto idrogeologico.

Va però detto che sovente queste relazioni più che costituire veri e propri flussi informativi, sono risultate essere per lo più 'rapporti occasionali' spesso motivati da

specifiche esigenze progettuali (talora a carattere, per così dire, monografico). Ecco dunque la necessità urgente di avere una regia comune su interventi e scambi con l'esterno, al fine di meglio valorizzare la risorsa P.A.T., di ottimizzare l'utilizzo di mezzi e risorse e di porre in atto scenari futuri stabili e di più ampio respiro.

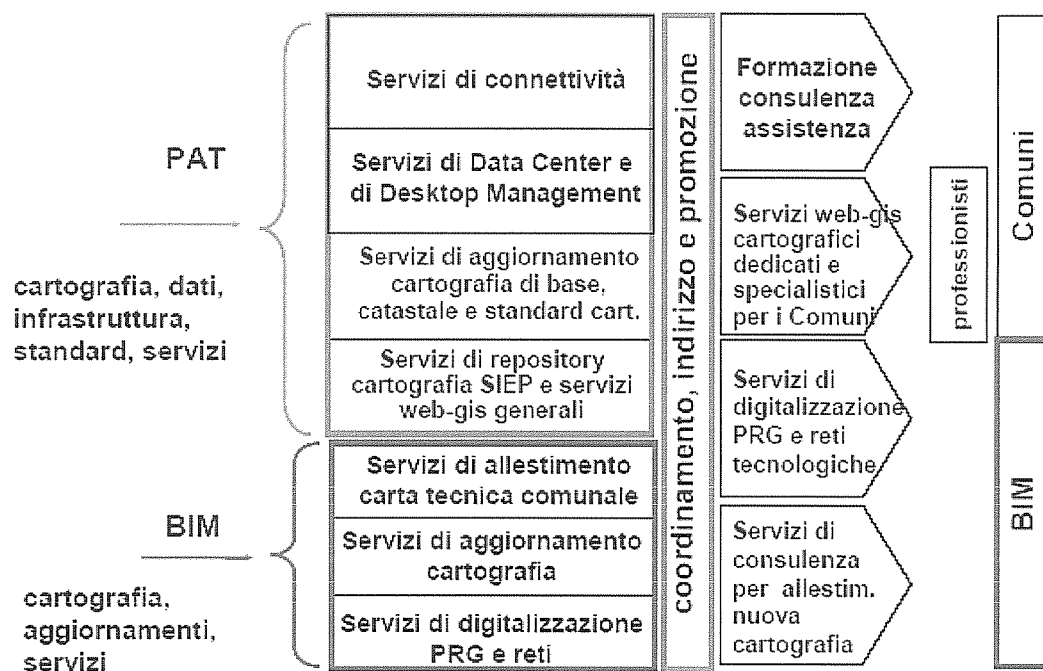
1.1 LA BIBLIOTECA INFORMATICA TERRITORIALE (BIT): IL PROGETTO "SERVIZI INFORMATIVI PER LA GESTIONE DI DATI DEL TERRITORIO PROVINCIALE RIVOLTI AI COMUNI ED AI BACINI IMBRIFERI MONTANI"

Attivando una stretta collaborazione e partnership tra il Consorzio dei Comuni ed i Consorzi dei Bacini Imbriferi Montani (BIM), la Provincia Autonoma di Trento mira a raccogliere e gestire in modo integrato in un'unica Biblioteca Informatica Territoriale (BIT) i dati cartografici e territoriali dei Bacini Imbriferi Montani, dei Comuni e della Provincia medesima, riutilizzando e mettendo a fattor comune quanto già disponibile nell'ambito del Sistema informativo elettronico provinciale (S.I.E.P.) in termini di base dati, servizi ASP, infrastruttura di rete, centro elaborazione dati, sicurezza ed erogabilità dei servizi, con conseguenti economie di scala ed omogeneità d'offerta dei servizi utilizzati dai Comuni, ovvero a garantire il costante aggiornamento ed ampliamento della BIT con la cartografia che gli Enti territoriali provvedono ad aggiornare e costituire, nel rispetto di un sistema di regole -metodologia, titolarità, formati- e di architetture che la Provincia ha costruito ed evolve per la cartografia provinciale.

Il problema di disporre di dati cartografici complessivi di un'area è risolvibile rendendo i prodotti cartografici dei singoli soggetti tra loro interoperabili al fine di disporre di una cartografia accessibile ed elaborabile in modo comune e standard.

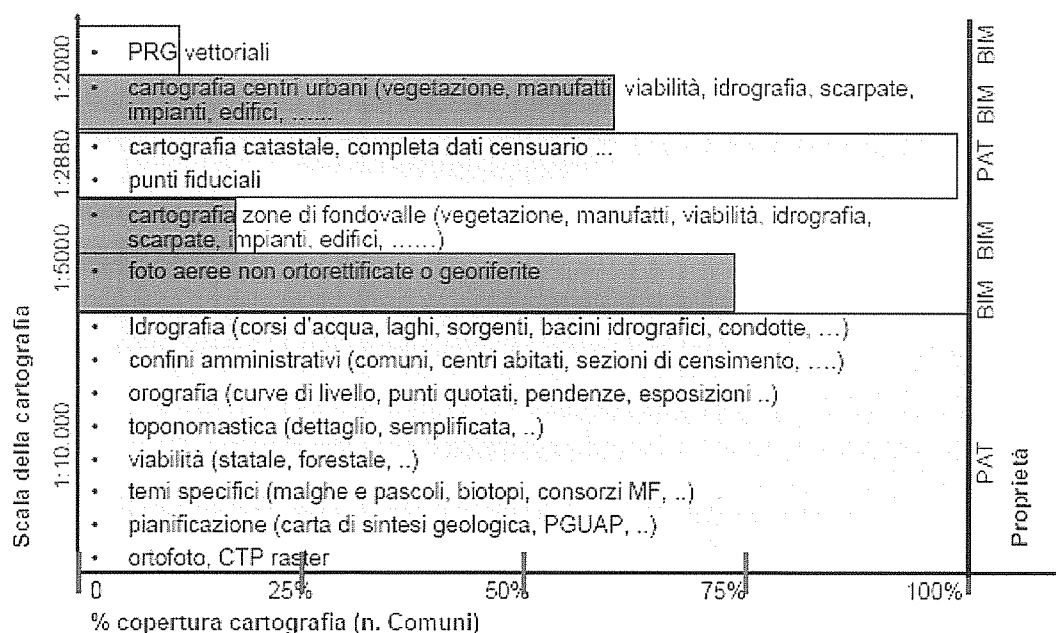
Il progetto prevede di partire dall'esistente e dunque di integrare, gestire e rendere fruibili attraverso servizi ASP (servizi gis-web) i dati cartografici e territoriali già disponibili presso i Bacini Imbriferi Montani, i Comuni e la Provincia Autonoma di Trento e quindi, di rivolgere i servizi ai Comuni ed ai professionisti.

Nuovo soggetto – Modello di funzionamento



Cartografia - valore dell'integrazione (3)

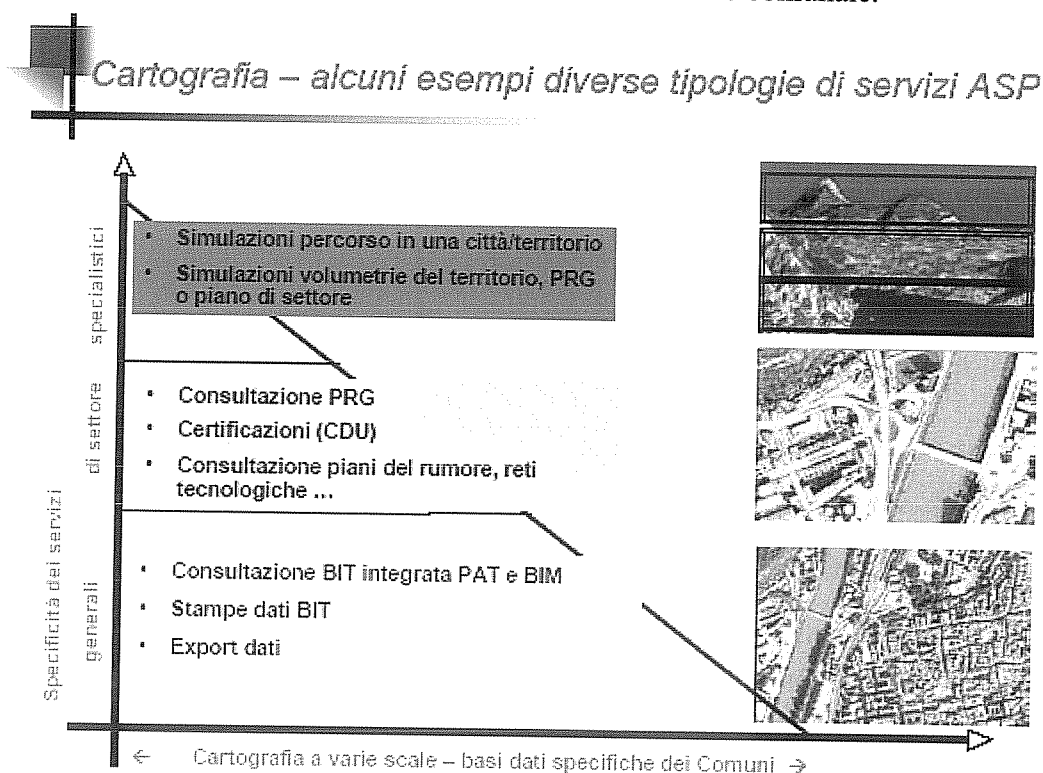
Nuova proposta: estendere la copertura cartografica; il valore dell'integrazione è rafforzata dalla incompleta estensione dei livelli informativi di fondo valle e centri urbani a tutto il territorio comunale.



I servizi informativi web-gis, sono articolati primariamente in tre livelli:

- servizi web-gis di consultazione generalizzata della Biblioteca Informatica Territoriale;
- servizi web-gis di consultazione dedicata e specialistica verso i Comuni, quali ad esempio la consultazione dei Piani Regolatori Generali dei Comuni (PRG) di supporto per il rilascio dei Certificati di destinazione urbanistica (CDU) e della normativa collegata;
- servizi di formazione, consulenza ed assistenza su tematiche territoriali e di utilizzo di strumenti GIS.

Quale step successivo, la tipologia dei servizi si può estendere su un settore specialistico quale l'integrazione della cartografia con banche dati locali dei Comuni (ad.es. anagrafe), la predisposizione di viste specifiche su volumetrie dei PRG e/o navigazione 3D su zone di particolare interesse o criticità del territorio comunale.



Per sottolineare la varietà del patrimonio informativo esistente che si viene ad integrare con il progetto in questione, si riportano di seguito i principali livelli cartografici numerici già disponibili presso gli Enti:

- per l'intero territorio provinciale (scala di riferimento 1:10.000): confini amministrativi, idrografia, viabilità, curve di livello, sintesi geologica, ortofoto (raster georiferito), Carta Topografica provinciale (raster georiferito), Piano Urbanistico Provinciale (parziale) – PAT;

- per 30 Comuni dei BIM Adige (scala di riferimento 1:5.000): la Carta Tecnica del fondo valle e dei centri urbani - BIM;

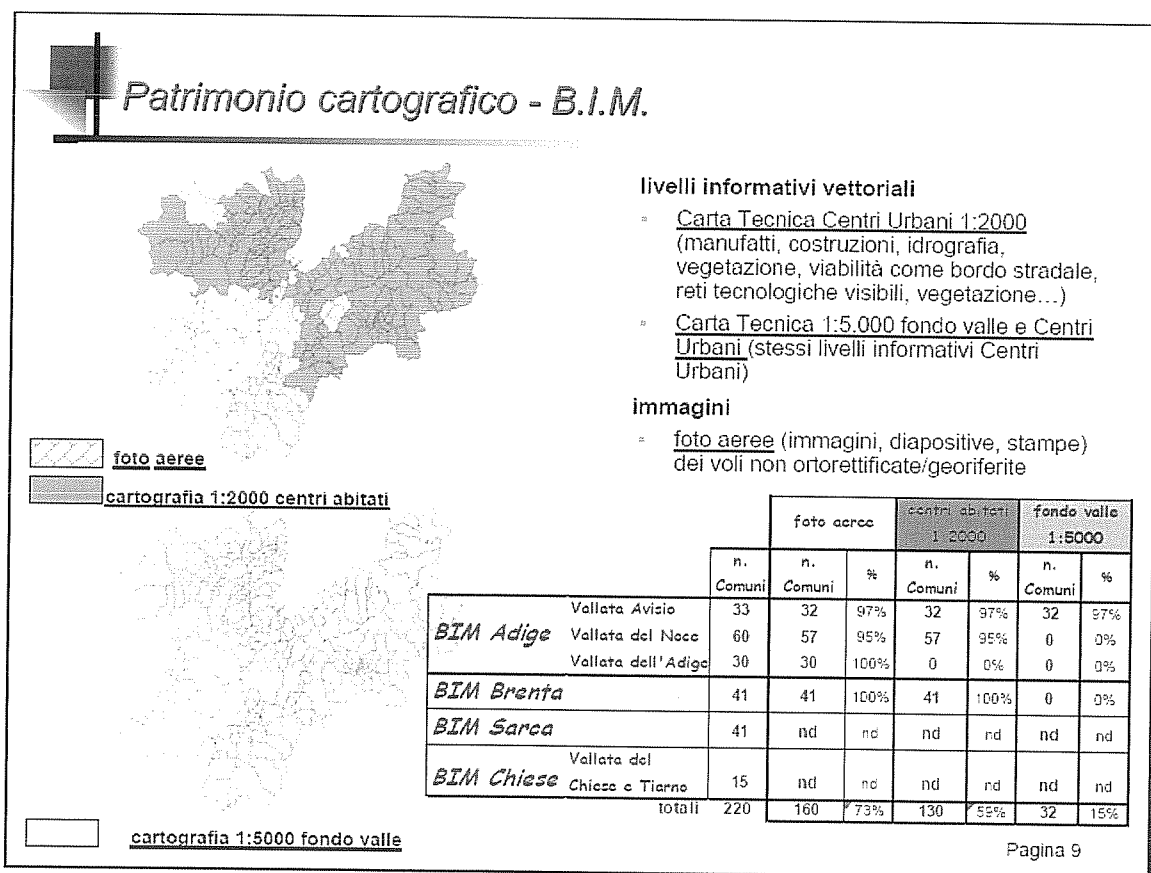
- per 130 Comuni dei BIM Adige e Brenta (scala di riferimento 1:2500): la Carta tecnica dei centri urbani (manufatti, costruzioni, idrografia, ...) - BIM;

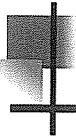
- per 160 Comuni dei BIM Adige e Brenta le fotoaeree dei voli georiferite, non ortorettificate

per l'intero territorio provinciale (scala 1:2000-1:1000): la cartografia catastale e collegate informazioni censuarie, i punti di rete e fiduciali – PAT;

- per 15 Comuni (scala 1:2000-1:500): i Piani Regolatori Generali - BIM.

Dunque, come si evince dagli esempi sopraccitati, poiché la cartografia da integrare proviene da diversi soggetti istituzionali e di norma è prodotta con scale di riferimento diverse, diviene irrinunciabile l'adozione della gestione multiscala della cartografia.





Patrimonio cartografico - P.A.T. e B.I.M.

Provincia Autonoma di Trento -
estesa a tutto il territorio provinciale

livelli informativi vettoriali

- confini amministrativi (confini comuni, comprensori, centri abitati ...)
- idrografia (corsi d'acqua, laghi, condotte, ghiacciai, sorgenti ...)
- curve di livello (c.livello principali e secondarie, isoquote, ...)
- sintesi geologica
- nuova C.T.P. precisione 2.000 (copertura parziale)
- rilievi e opere idrauliche per bacini montani
- punti di autorizzazioni a derivare acqua
- cartografia catastale 1:2880/1:1440, punti fiduciali
- reti acquedotti, ...

immagini georiferite

- ortofoto CGR Parma e CTP b/n 1:10.000
- mappe storiche catasto 1:2880, 1:1440

informazioni descrittive

- Catasto Censuario e del Catasto Fabbricati (superficie, coltura, proprietario, UIU ...)
- dati ultimo censimento

BIM		P.R.G. numerici		
		n. Comuni	n. Comuni	%
BIM Adige	Vallata Avizio	33	13	39%
	Vallata del Noce	60	0	0%
	Vallata dell'Adige	30	0	0%
BIM Brenta		41	0	0%
BIM Sarca		41	0	0%
BIM Chiese	Vallata del Chiese c			
	Tierne di Sopra	15	0	0%
totali		220	13	6%



PRG numerici

Pagina 10

1.2 RAZIONALIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI RILIEVO E STANDARDIZZAZIONE DELL'INFORMAZIONE TERRITORIALE: UNIFORMITA' RISPETTO ALLE SPECIFICHE COMUNI NAZIONALI ED EUROPEE

La disponibilità di dati georeferenziati, cioè in cui al dato analitico del fenomeno in esame si aggiunge la dimensione geografica dello stesso permette di realizzare il processo di trasformazione del dato in informazione utile al decisore, poiché in questo modo esso può disporre di un'immagine più leggibile della realtà territoriale.

Il processo di *georeferenziazione* dei dati, se da un lato richiede la disponibilità delle informazioni da georeferenziare, dall'altro non può prescindere dalla disponibilità dei dati geografici per il suo completamento.

I processi di produzione e manutenzione dei dati geografici, poiché hanno come prerequisiti una conoscenza delle più moderne tecnologie ed un'efficiente organizzazione della raccolta ed editing dei dati, risultano onerosi sia in termini economici che di forza lavoro impiegata.

Di primaria importanza per la gestione e il governo del territorio risulta la definizione dei requisiti minimi comuni che riguardano i concetti relativi alla qualità, ai metadati ed all'aggiornamento dei database.

Quanto sopra richiede, per incrementare il grado di efficienza e contemporaneamente ridurre gli sprechi economici e di risorse impiegate in generale, che esista un modello di organizzazione che garantisca la standardizzazione delle rappresentazioni.

Anche le iniziative nazionali ed europee inducono ad orientarsi verso una soluzione governocentrica, in cui esista una cabina di regia unica per la determinazione delle specifiche e una contemporanea gestione di un repository unico e condiviso dei dati geografici.

Il formato, *raster o vettoriale*, la genesi *aerofotogrammetrica* ovvero derivante da *digitalizzazione di mappe cartacee tradizionali*, diversificano la precisione e l'accuratezza delle diverse cartografie provenienti da diversi Enti istituzionali.

Al fine di garantire il processo di standardizzazione orientato all'interscambio ed alla derivabilità e/o congruenza delle basi di dati geografiche a diversa scala, si evidenzia l'importanza del sistema di riferimento geodetico (*datum*) e della proiezione.

L'adozione del sistema di riferimento UTM-ETRF89 da parte del Servizio Provinciale del Catasto ed a breve esteso a tutti gli altri servizi tecnici produttori di cartografia, sottende all'esigenza di realizzare le necessarie attività che anche a livello nazionale si stanno avviando in ordine alla omogeneizzazione dei dati geografici - al fine di renderli interscambiabili e condivisibili sulla base delle specifiche comuni nazionali (INTESA GIS E CNIPA) ed europee (INSPIRE) - ed alla conversione delle carte tecniche regionali nei database topografici.

In particolare, alla luce della direttiva comunitaria Inspire

- i dati vanno raccolti una sola volta e gestiti nel modo più efficiente nel rispetto del Principio di Sussidiarietà tra Pubbliche Amministrazioni;
- deve essere possibile combinare i dati provenienti dalle diverse fonti e condividerli tra più utenti e applicazioni;
- deve essere possibile la condivisione di informazioni raccolte a differenti livelli;
- l'informazione geografica necessaria per il buon governo deve esistere ed essere ampiamente accessibile;
- deve essere facile individuare quale informazione geografica è disponibile, valutarne l'utilità per i propri scopi e le condizioni secondo cui è possibile ottenerla ed usarla;
- i dati geografici devono essere facili da comprendere e da interpretare, tramite tools di visualizzazione.

Le infrastrutture per l'informazione territoriale degli Stati membri devono:

- essere finalizzate a garantire che i dati territoriali siano archiviati, resi disponibili e conservati al livello più idoneo;
- consentire di combinare in maniera coerente dati territoriali provenienti da fonti diverse all'interno della Comunità e di condividerli tra vari utilizzatori e applicazioni;
- permettere di condividere i dati territoriali raccolti ad un determinato livello dell'amministrazione pubblica con tutti gli altri livelli delle amministrazioni pubbliche;
- rendere disponibili i dati territoriali a condizioni che non ne limitino l'uso più ampio;
- far sì che sia possibile reperire facilmente i dati territoriali disponibili, valutarne agevolmente l'idoneità allo scopo e ottenere informazioni sulle condizioni di utilizzo.

Le infrastrutture in questione comprendono i metadati, i set di dati territoriali e i servizi relativi ai dati territoriali; i servizi e le tecnologie di rete; gli accordi in materia di condivisione, accesso e utilizzo dei dati e i meccanismi, i processi e le procedure di coordinamento e di monitoraggio.

In questo contesto di razionalizzazione delle attività di rilievo e di aggiornamento cartografico con gli altri enti locali territoriali, si colloca il Progetto della Provincia autonoma di Trento volto alla realizzazione di una rete di stazioni permanenti Gps - servizio di posizionamento accurato per misure geotopografiche offerto dalla metodologia satellitare nell'ambito della formazione, gestione ed aggiornamento della cartografia catastale, di seguito descritto.

2. REALIZZAZIONE DI UNA RETE DI STAZIONI PERMANENTI GPS - SERVIZIO DI POSIZIONAMENTO - DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO NELL'AMBITO DELLA FORMAZIONE, GESTIONE ED AGGIORNAMENTO DELLA CARTOGRAFIA E SERVIZI CONNESSI

Presentazione dell'intervento Progettuale per il cofinanziamento Delibera Cipe 35/2005, punto D.1

Nell'ambito delle proprie strutture, la Provincia Autonoma di Trento in collaborazione con l'Università di Trento, Dipartimento d'ingegneria civile e ambientale intende realizzare e gestire una rete GPS permanente che fornirà gratuitamente servizi altamente qualificati ai servizi tecnici della Provincia autonoma di Trento, da estendersi, in forma gratuita, agli altri Enti territoriali, alle aziende ed ai privati (liberi professionisti) che serviranno come base per futuri "location based service".

La realizzazione della rete si colloca in un quadro di ammodernamento ed evoluzione tecnologica del sistema informativo Ambiente e Territorio, avviato nell'ambito catastale con la digitalizzazione delle mappe in formato vettoriale e con la creazione della rete fiduciale composta da circa 7600 punti, tutti determinati con misure GPS.

Alla data tutta la cartografia catastale provinciale è in formato vettoriale e nel sistema UTM-ETRF89, mentre si sta avviando il processo di conversione al nuovo sistema di riferimento degli altri livelli cartografici provinciali e di altre pubbliche amministrazioni, al fine di costituire un'unica banca dati territoriale congruente (BIT) e di utilizzare le stesse metodologie nel suo aggiornamento.

Il progetto permetterà l'esecuzione in tempo reale di rilievi topografici mediante l'utilizzo di un solo strumento e contemporaneamente porrà le basi per la creazione di un archivio per elaborazioni di alta precisione quali monitoraggio del territorio, controllo frane e analisi geofisiche, garantendo altresì l'appoggio per tutte le operazioni di rilievo e mappatura del territorio.

Visto la particolare morfologia del Trentino, con presenza di valli strette e gruppi montuosi di rilevante altezza, sono previste otto stazioni Gps – e dunque uno schema più denso rispetto ad altre regioni italiane visto le problematiche legate alla visibilità del cielo- collegate con un centro d'elaborazione dati sito in Trento.

Il centro garantirà la gestione remota dei ricevitori, l'archiviazione dei dati, l'elaborazione e la fornitura di prodotti e servizi sia per utenza pubblica che privata.

In sintesi, il progetto di realizzazione di una rete di stazioni permanenti GPS offre numerosi vantaggi:

- possibilità di effettuare rilievi topografici in tempo reale e con un solo strumento, con notevole vantaggi in termini di tempi e costi, con particolare riferimento agli utilizzatori professionali;
- creazione di un archivio di dati per elaborazioni di alta precisione per il monitoraggio del territorio con il controllo delle frane e le indagini geofisiche;
- appoggio per tutte le operazioni di rilievo e mappatura del territorio (voli fotogrammetrici, rilievi laser, telerilevamento, ecc.) produzione e aggiornamento cartografico.

I servizi catasto, espropriazioni, impianti a fune, opere stradali, opere idrauliche, patrimonio e demanio, urbanistica e sistemazione montana sono sensibilmente interessati alle applicazioni di tipo ingegneristico e di produzione e aggiornamento cartografico mentre per il controllo geomorfologico del territorio sono coinvolti i servizi minerario e geologico. Si potranno studiare inoltre applicazioni per i trasporti e le comunicazioni, il servizio antincendio e la protezione civile.

I sopraelencati servizi provinciali rientrano nell'ambito provinciale Ambiente e Territorio, ambito in cui -come sopra indicato- si sta avviando il processo di conversione della cartografia al nuovo sistema di riferimento UTM-ETRF84 e di costituzione di un'unica banca dati territoriale congruente.

L'interesse del mondo professionale è rivolto soprattutto all'abbattimento dei costi (l'acquisto di un solo ricevitore) abbinato alla possibilità di trattare con PREGEO (rilievi d'aggiornamento) i dati GPS e di lavorare con una cartografia catastale già inquadrata nel sistema UTM-ETRF89.

2.1. CARATTERISTICHE GENERALI E GEOMETRIA DELLA RETE DI STAZIONI GPS

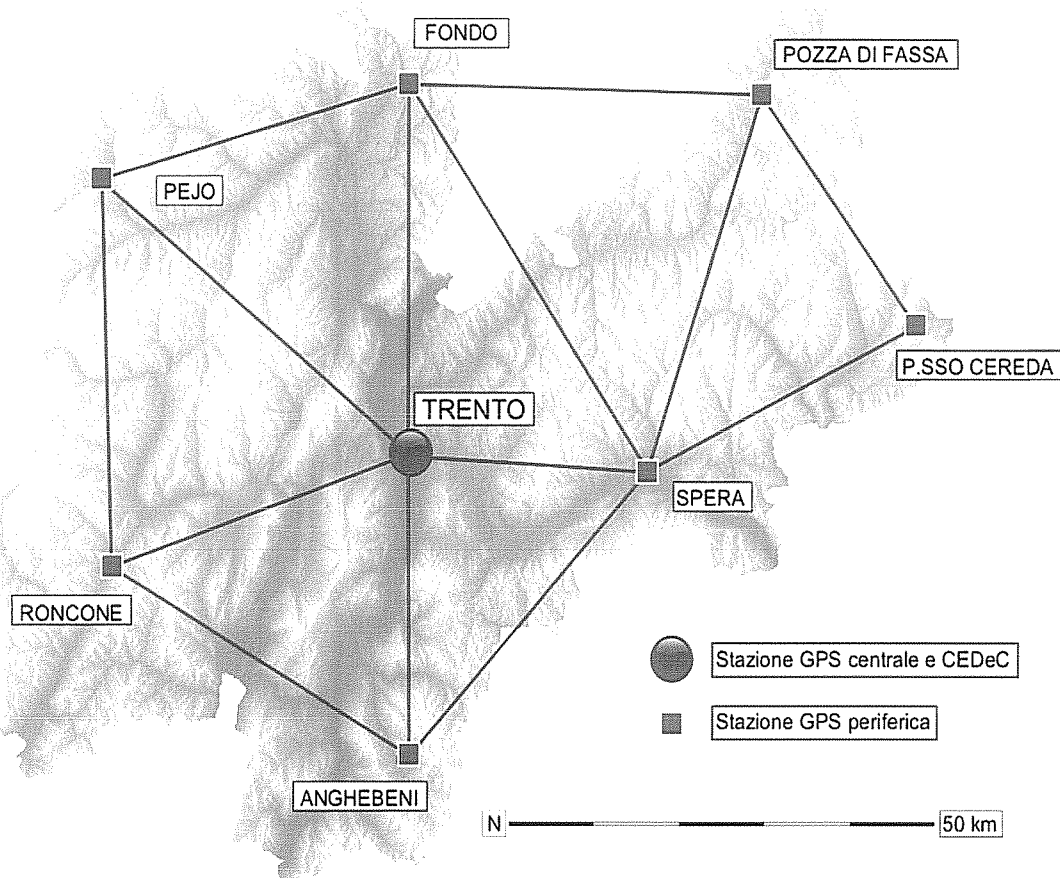


Figura 1: Schema della rete di stazioni GPS permanenti della Provincia Autonoma di Trento.

La rete di stazioni permanenti GPS nella provincia di Trento sarà composta da 8 stazioni riceventi (interdistanti mediamente 40 Km) distribuite a Trento e lungo il primo perimetro del territorio (loc. Anghebene in Vallarsa, Spera in Valsugana, Passo Cereda, Pozza in Val di Fassa, Fondo in alta Anaunia, Pejo in Val di Sole e Roncone in Val Giudicarie) e diventerà, estendendo il ruolo della rete già esistente di punti fiduciali, una fondamentale infrastruttura geometrica di riferimento per tutte le attività pubbliche e private che richiedono un preciso riferimento spaziale e costituirà la materializzazione locale di un sistema di riferimento geodetico a cui collegare tutti i nuovi rilievi. (materializzazione del sistema di riferimento terrestre).

Al centro della rete vi sarà un centro di raccolta, d'archiviazione ed elaborazione dati

(CEDeC), presso il quale verranno installati gli strumenti per l'analisi e la gestione della rete. Lo schema della rete e le tipologie di servizi da attivare sono stati adottati tenendo in forte considerazione le peculiarità del territorio provinciale. La provincia di Trento è infatti caratterizzata da una spiccata variabilità morfologica del suo territorio, nella quasi totalità a carattere alpino. La presenza di valli strette e di gruppi montuosi di rilevante altezza hanno condizionato la scelta e la localizzazione dei siti presso i quali realizzare le stazioni permanenti (SP) e reso delicata anche l'individuazione della soluzione ottimale per il trasferimento dei dati dalle SP al Centro Elaborazione Dati e Controllo (CEDeC), e da quest'ultimo agli utenti.

Lo schema proposto è più "denso" di quelli usati abitualmente in altre zone italiane: questo risponde ad una precisa scelta dettata da diversi motivi, in particolare la conformazione orografica che impone notevoli vincoli sulla visibilità del cielo e la disponibilità di servizi logistici.

La collocazione dei punti di rete, pur effettuata con ogni cura, ha portato a qualche compromesso, nel senso che alcuni punti hanno ostruzioni maggiori di quelle generalmente accettate per simili realizzazioni.

I dislivelli tra i diversi punti sono significativi e questo potrebbe rendere più difficile la modellazione spaziale degli effetti troposferici. La stessa morfologia montuosa potrebbe creare fenomeni localizzati difficili da controllare.

Per l'individuazione dei siti si sono effettuate delle piccole campagne di raccolta di dati sulla visibilità dei satelliti al fine di accertare sia la disponibilità dei dati ricevuti in rapporto a quelli teoricamente ricevibili, che la qualità del segnale registrato. Nell'analisi dei dati si è utilizzato uno schema delle ostruzioni naturali generato a partire da un modello digitale delle altezze.

Le osservazioni dirette nei vari siti sono servite di conferma.

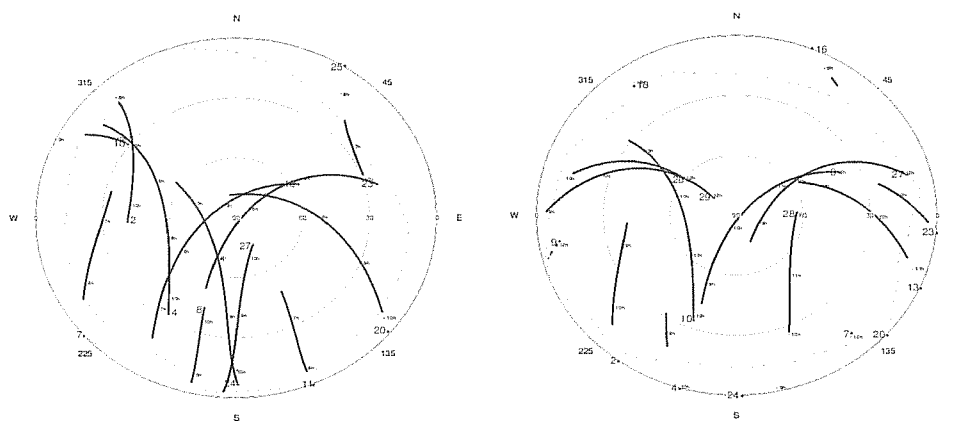


Figura 2: Esempio di plot della disponibilità del segnale GPS e delle ostruzioni (aree grigie) in due dei siti (Trento, sinistra e Passo Cereda, destra) della rete GPS della Provincia Autonoma di Trento.

La Provincia di Trento in qualità di Committente ha trovato conveniente esaminare innanzitutto siti di proprietà come case cantoniere o edifici pubblici (scuole, magazzini, depositi ecc..) così da evitare procedure per le autorizzazioni/convenzioni o la costruzione di specifici manufatti da destinare ad ospitare le antenne. Purtroppo, ancora una volta a causa del carattere alpino del territorio, molti dei fabbricati individuati presentano coperture in lamiera o sono situati in prossimità di altri edifici con queste caratteristiche costruttive.



Figura 3: Campagna di raccolta dati per la verifica dell'idoneità dei siti.



Figura 4: Rilievo GPS in modalità RTK sulla Marmolada.

L'uso dei dati originali di misura per la post-elaborazione risulta importante non solo per le applicazioni di maggior precisione, ma anche in quei casi in cui si verificherà durante i rilievi la indisponibilità del collegamento per la ricezione dei dati. Esistono ancora infatti alcune zone in cui la copertura GSM non è completa.

Di seguito si specificano alcuni elementi d'architettura generale della rete e si specificano alcuni aspetti della struttura e della funzionalità della rete.

La rete sarà composta da n. otto stazioni collegate con il centro elaborazioni dati ubicato in Trento.

Il centro stesso provvederà alla gestione remota dei ricevitori, all'archiviazione dei dati, alla loro elaborazione ed alla fornitura di prodotti e servizi all'utenza pubblica e privata.

La rete, costituita da ricevitori, antenne, accessori, connessioni per trasmissioni dati, calcolatori nel centro di controllo e programmi di elaborazione dei dati, deve raccogliere, elaborare, archiviare e rendere disponibili i dati di uno o più sistemi di posizionamento dati basati su satellite –GNSS- oggi in funzione e prodotti ottenuti dalla elaborazione degli stessi.

La rete sarà formata da diverse componenti che devono essere così distinte:

- *stazioni permanenti* costituite ciascuna da monumentazione, antenna, ricevitore, sistema di alimentazione con gruppo di continuità ed accessori;
- *sistemi di trasmissione dati* per il collegamento tra le stazioni permanenti e il centro di controllo, sistemi di trasmissione dati per la distribuzione agli utilizzatori dei diversi servizi;
- *componenti hardware ordinari e software di base del centro di controllo*;
- *componenti software specializzati del centro di controllo*, ad esempio programmi per la gestione remota dei ricevitori, per la raccolta, elaborazione e diffusione dei dati ed eventuali componenti hw speciali.

Le funzioni svolte dal Software della rete si considerano suddivise in sei aree principali:

- verifica del funzionamento delle SP e generazione di eventuali allarmi, nell'ambito della quale dovrà essere possibile verificare almeno lo stato dell'alimentazione (comunicata dal ricevitore o dal sistema di alimentazione), lo stato delle linee di comunicazione ed i satelliti in visibilità e regolarmente acquisiti.

Le verifiche di corretto funzionamento dovranno lavorare anche in automatico e, sempre in automatico, elevare opportuni allarmi presso il Centro di controllo e mediante comunicazioni telematiche.

- regolazione dei parametri di configurazione dei ricevitori, nell'ambito della quale dovrà essere possibile controllare i seguenti parametri:

- aggiornamento del software e del firmware del ricevitore;
- reset del ricevitore e ripristino della configurazione base;
- impostazione dei parametri della stazione, secondo gli standard IGS: (marker name e marker number, tipo e altezza d'antenna);
- scelta della maschera di elevazione;
- attivazione e disattivazione dell'acquisizione dei dati;
- intervallo di campionamento dei dati;
- attivazione e disattivazione del calcolo e del trasferimento dati;
- scelta del formato o dei formati (RTCM 2.x o RTCM 3 o altri eventuali) per la trasmissione dei dati.

- trasferimento al CEDeC e archiviazione dei dati, nell'ambito del quale dovrà essere possibile:

- trasferire i dati originali di misura e tutti gli altri dati utili presenti nel ricevitore con modalità robuste; il trasferimento delle misure potrà avvenire in continuo oppure periodicamente, ma in ogni caso dovrà essere possibile conservare i dati nel ricevitore e recuperarli successivamente in caso di interruzione della linea di comunicazione;
- archiviare i dati di misura scegliendo il formato degli stessi (proprietario, RINEX, RINEX compresso) e la struttura dei file (intervallo di campionamento, divisione in sessioni)
- trasferire in automatico e in tempo reale dei dati per il posizionamento relativo in tempo reale con misure di codice (DGPS) e di fase (RTK).

- gestione dei dati della rete nel suo complesso

Le operazioni descritte nei punti precedenti dovranno essere applicabili all'insieme dei ricevitori mediante un unico programma di controllo della rete. Tutte le operazioni automatiche (ovvero verifica di funzionamento, trasferimento e archiviazione dei dati) dovranno essere pianificabili. Il SW dovrà provvedere al calcolo automatico di alcuni parametri per la valutazione del buon funzionamento dei ricevitori e della rete nel suo complesso; si indicano a titolo di esempio:

- valutazione del numero di dati acquisiti rispetto a quelli acquisibili;
- valutazione del numero di dati in singola frequenza rispetto a quelli in doppia frequenza;

- stima della percentuale di dati identificati come outlier rispetto ai dati acquisiti;
- stima del livello di rumore delle misure di codice e fase.

Il SW dovrà consentire inoltre consentire:

- la generazione e invio di rapporti sullo stato generale della rete;
 - gestione razionale e backup automatico dei database associati alle stazioni (monografie, rapporti di funzionamento e qualità, dati grezzi e derivati);
 - capacità di dialogare anche con ricevitori di marca e/o tipo diversi da quelli inseriti nell'offerta;
 - capacità di assorbire dati provenienti da stazioni diverse da quelle inizialmente previste nella rete;
 - adeguamento automatico a situazioni mutevoli (es.: interruzioni accidentali temporanee del collegamento con uno o più ricevitori);
 - archiviazione delle misure e degli altri dati in un archivio razionalmente strutturato e facilmente accessibile
- elaborazione dei dati (per la generazione delle correzioni differenziali e di altri prodotti)

Il SW del Centro di Controllo dovrà eseguire le seguenti operazioni:

- compensazione periodica (post-processamento) della rete;
 - stima in tempo reale dei disturbi e degli errori sulle osservazioni di codice e fase delle SP;
 - modellizzazione spaziale e temporale dei disturbi, degli errori e della stima delle correzioni;
 - adeguamento automatico del processo di calcolo a situazioni mutevoli.
- distribuzione dei prodotti all'utenza

Il SW della rete dovrà eseguire le seguenti operazioni:

- generazione dei dati da distribuire agli utenti per il posizionamento relativo in tempo reale (modalità così dette DGPS e RTK) in formato RTCM 2.3 e RTCM 3 ed altri eventuali; i dati distribuiti devono essere generati sfruttando in modo combinato e ottimale le misure di più stazioni;
- possibilità di gestione e rendicontazione delle richieste di accesso da parte degli utenti.

2.2 ARCHITETTURA TECNICA E TECNOLOGICA PER L'INTEGRAZIONE NEL SISTEMA INFORMATIVO ELETTRONICO PROVINCIALE (S.I.E.P.) DEL SISTEMA DI RILEVAMENTO GPS

I sistemi che costituiscono l'infrastruttura di "rilevamento GPS" dovranno essere integrati all'interno del Sistema Informativo Elettronico Provinciale (S.I.E.P.) al fine di sfruttarne le componenti già esistenti per garantire l'erogazione di un servizio finale di elevata qualità e disponibilità attesa.

In quest'ottica, quindi, si rende necessario affidarsi, dove possibile, alle componenti di network già attive su Telpat ed alle componenti infrastrutturali già in uso presso il Data Center di Informatica Trentina.

Sarà altresì necessario contribuire alla richiesta integrazione del sistema all'interno del SIEP attraverso la predisposizione di alcune funzionalità software aggiuntive rispetto a quelle autonomamente garantite dal prodotto standard commercializzato dalla Società Leica Geosystems SpA. Questo per garantire, sia attraverso la corretta collocazione dei sistemi all'interno dell'architettura di rete di esercizio, sia attraverso l'utilizzo di procedure affidabili nel trasferimento dei dati tra sistemi diversi, il rispetto di minimi criteri di sicurezza ed affidabilità della soluzione finale e la possibilità che tale soluzione sia in grado di interoperare al meglio con le componenti d'infrastruttura esistenti.

INFRASTRUTTURA DI RIFERIMENTO

La società Informatica Trentina SpA, in quanto gestore del S.I.E.P. ai sensi della legge provinciale n. 10/1980 e s.m. recante "Istituzione di un sistema informativo elettronico provinciale", attraverso la rete WAN denominata Telpat® eroga servizi agli utenti interni ed esterni ed, in particolare, alla Provincia Autonoma di Trento.

Le reti core di data center sono basate su una configurazione a due firewall ridondati – doppio bastione.

Il firewall esterno (FW internet), protegge dagli accessi e dal traffico indesiderato la rete Telpat dal mondo esterno; il firewall interno (FW intranet) protegge le reti che ospitano i server di data center dagli accessi e dal traffico indesiderati della rete intranet.

Il firewall internet, oltre ad essere collegato alle apparecchiature di rete che connettono Telpat al mondo esterno, governa ed eventualmente filtra il traffico da e verso la DMZ pubblica.

Questo firewall si connette attraverso una VLAN intermedia al firewall intranet al quale sono collegate le VLAN che ospitano i server di produzione interni ed esterni non raggiungibili da internet. Sulla VLAN intermedia descritta in precedenza si assestano, oltre ad alcuni sistemi d'infrastruttura, i router ed i flussi che garantiscono la

connettività agli utenti posizionati sulle LAN dipartimentali della Provincia Autonoma di Trento e più in generale agli utenti periferici di Telpat.

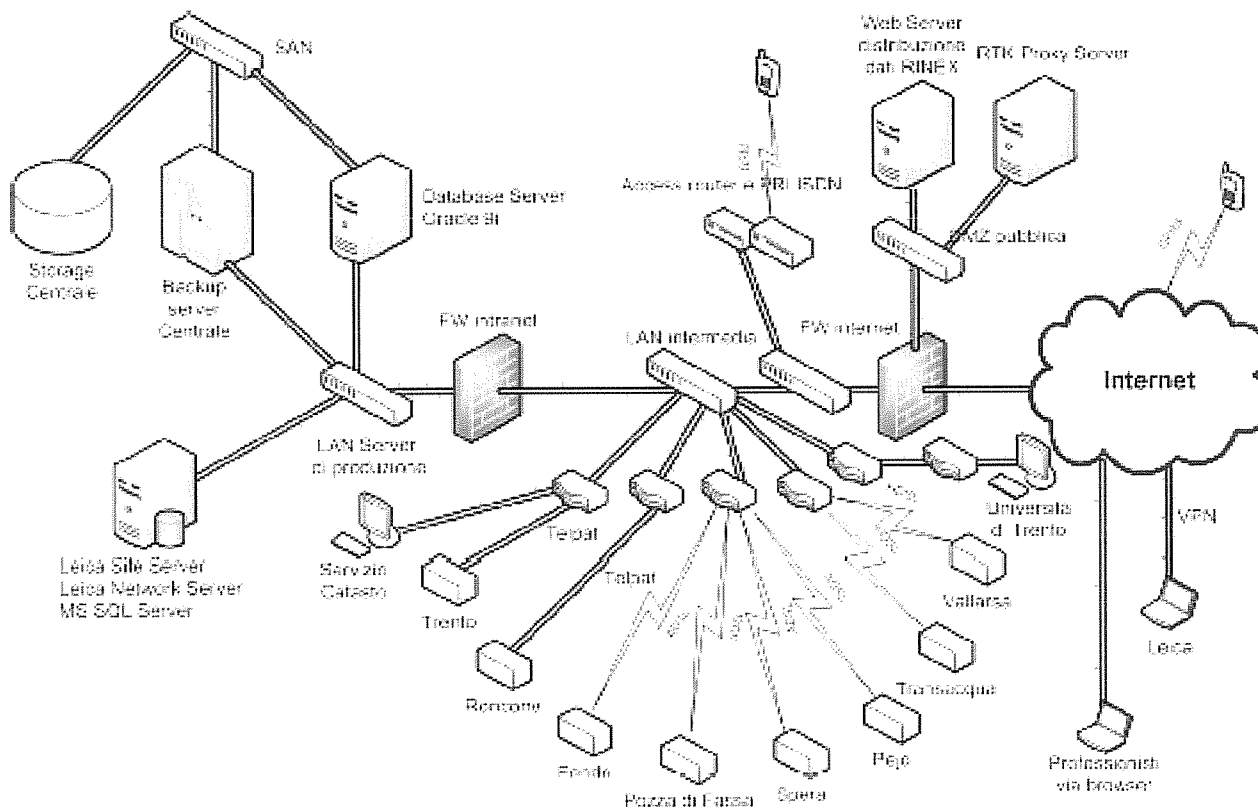
ARCHITETTURA PER L'INTEGRAZIONE SIEP DEL SOFTWARE SPIDER

La soluzione software "Spider" della Società Leica Geosystems SpA si compone di alcuni moduli software ed hardware che si intende in larga parte utilizzare "out of the box" ed in minima parte adattare all'infrastruttura esistente al fine di garantire la congruità dei sistemi di nuova introduzione con il Sistema Informativo Elettronico Provinciale.

Al fine di sintetizzare le scelte effettuate e di rappresentare in una modalità sufficientemente comprensibile tutti i moduli – hardware e software – del sistema in esame si è realizzato un diagramma di sintesi che raccoglie tutte le componenti logiche e fisiche che concorreranno a comporre il disegno architeturale definitivo.

Senza entrare nei dettagli di funzionamento del software Spider, nei paragrafi successivi verranno illustrati il ruolo dei singoli componenti rappresentati ed il loro coinvolgimento nei flussi d'informazioni generati dal sistema.

Fig. 1: Schema architetturale sistema GPS



INFRASTRUTTURA DI RETE

In riferimento alle componenti di rete, l'architettura individuata per il collegamento tra i punti di rilevamento ed i sistemi di data center prevede lo sfruttamento dei link di Telpat già disponibili per le sedi di Trento e Roncone, mentre per le restanti sedi – dopo aver verificato la non economicità dell'attivazione di collegamenti GSM – si prevede l'attivazione di n. 3 linee ADSL (Pozza di Fassa, Fondo e Pejo) e n. 2 linee HDSL (Transacqua e Vallarsa). L'attivazione di queste due tipologie di linea permette da un lato di contenere i costi rispetto alla soluzione GSM e, dall'altro, di supportare ampiamente il traffico previsto (58,2 MB) generato da ogni singola stazione di rilevamento verso il Site Server.

Il traffico giornaliero previsto è stato ottenuto con il seguente calcolo: traffico giornaliero post-processing + traffico giornaliero real-time = 58,2 MB

dove il traffico giornaliero post-processing è calcolato come segue:

$df * or = 28,8 \text{ MB}$ dove

df = dimensione del file inviato con cadenza oraria dalla stazione di rilevamento al Site Server, pari a 1,2 MB e

or = numero ore di rilevazione giornaliere pari a 24

ed il traffico giornaliero real-time è calcolato come segue:

$br * sg = 29,4 \text{ MB}$ (30.844.800 byte) dove

br = banda richiesta (2.855 bit per secondo) pari a 357 byte al secondo

sg = numero di secondi in un giorno pari a 86.400 secondi

Per la fruizione dei dati trasmessi in streaming dalle stazioni di rilevamento attraverso le apparecchiature di rilievo in possesso dei professionisti operanti sul territorio si rende necessaria l'acquisizione di un link primario ISDN (fino a 30 canali da 64 Kbit/s).

Per consentire l'accesso da parte del fornitore (Società Leica Geosystems SpA) ai due sistemi core dell'infrastruttura GPS (Site e Network Server, RTK Proxy Server) per operazioni di manutenzione e/o controllo è stata prevista l'attivazione di un collegamento VPN dedicato.

Infine, per rendere operativa l'infrastruttura descritta sarà necessario configurare i firewall interni ed esterni per consentire il transito del traffico tra punti di rilevamento, sistemi di back-end, sistemi di front-end e sistemi client di accesso alle informazioni.

INFRASTRUTTURA SISTEMI

Nell'architettura prevista i server destinati ad ospitare i moduli del sistema fornito dalla Società Leica Geosystems SpA sono due.

Un primo sistema: "Site e Network server", collocato sul segmento di rete di data center maggiormente protetto, è quello destinato a collezionare e rielaborare i dati trasmessi dalle stazioni di rilevamento GPS.

Un secondo sistema: "RTK Proxy server", collocato su un segmento di rete accessibile dall'esterno, è destinato a garantire l'afflusso di dati real-time verso i terminali richiedenti.

Le stazioni di rilevamento trasmettono verso i sistemi centrali due tipologie di flussi informativi:

- una prima relativa a dati trasmessi in streaming e destinati a fornire ai professionisti "sul campo" informazioni in tempo reale circa il loro posizionamento;
- una seconda relativa alla ritrasmissione a cadenza oraria dei dati raccolti in continuo per consentirne la memorizzazione su file system in formato Rinex.

Il Site e Network server, che oltre ai moduli dell'applicativo Spider ospita anche un motore MS SQL Server (MSDE), permette il controllo delle componenti periferiche del sistema di rilevamento, la gestione degli utenti ed il controllo degli accessi.

Il flusso di dati precedentemente in real-time, dopo essere stato rielaborato viene inoltrato per la distribuzione finale verso i client richiedenti (GPRS o GSM) attraverso il server RTK Proxy, collocato su una delle reti pubbliche di Informatica Trentina (servizio real-time).

Il flusso di dati in post-processing, anche in questo caso dopo essere stato rielaborato dalle componenti software di back-end di Spider, viene archiviato su apposite directory del sistema Site e Network server. A questo punto, al fine di garantire agli utenti finali la fruizione di questa tipologia di dato, è previsto l'inserimento di una componente software realizzate da Informatica Trentina (servizio post-processing).

La soluzione standard per la fruizione dei dati del servizio post-processing offerta dal sistema Spider prevede il trasferimento dei file dal server collocato sul segmento di rete più interno verso il server accessibile da internet attraverso il protocollo FTP.

Sul server pubblico, in questo caso, verrebbe resa attiva una componente web proprietaria (Spider web) che consente al richiedente di effettuare, sempre in modalità FTP, il download del file desiderato.

Tuttavia, nell'ottica di garantire la congruità della soluzione Spider con le componenti e le scelte architettoniche già adottate a livello SIEP, in considerazione delle policy di

sicurezza applicate relativamente all'accesso ai server interni dalla DMZ pubblica, della scarsa affidabilità del protocollo FTP – che essendo un protocollo “stateless” non garantisce di per sé la corretta conclusione dei file transfer – e delle necessità di archiviazione dei dati generati dal sistema espresse dal Servizio Catasto si è concordemente ritenuto di introdurre una variante alla configurazione standard.

E' prevista la predisposizione di una procedura ad hoc che, accedendo al file system del server di back-end, memorizzi una copia dei dati in formato Rinex in apposite tabelle di un DB Oracle ospitato dai sistemi enterprise di Informatica Trentina.

Le informazioni prodotte dal sistema GPS e rielaborate dal software Spider in file a 1”, 5”, 15” e 30” in formato Rinex, saranno dunque memorizzate su un'istanza di un database Oracle versione 9.2.0.5. Il database è installato su HP Superdome, ovvero su un sistema con elevata capacità di calcolo, in alta affidabilità e ridondato nelle componenti che ne garantiscono il funzionamento. I dati sono memorizzati sullo storage HP XP1024 collegato al database attraverso una storage area network. Il salvataggio dei dati viene eseguito, secondo le politiche attualmente in uso per i sistemi in produzione, mediante il middleware IBM Tivoli Storage Manager che utilizza la libreria automatizzata IBM 3494.

Il periodo di ritenzione del dato potrà essere concordato in base alle esigenze specifiche del progetto e degli attori coinvolti.

I dati in formato Rinex, archiviati secondo le modalità sopra descritte, saranno resi disponibili agli utilizzatori attraverso l'accesso ad un'apposita form web di interrogazione che sarà realizzata in modo tale da consentire all'utente, dopo essersi autenticato, di effettuarne il download sul proprio sistema locale in base alle proprie specifiche esigenze.

La form consentirà infatti all'utente di inserire delle chiavi di ricerca selezionando: l'intervallo temporale d'interesse, la frequenza del tempo di campionamento delle singole rilevazioni e la stazione di rilevamento d'interesse.

La procedura software sarà collocata su uno dei server già gestiti da Informatica Trentina per conto del cliente PAT dislocato in DMZ pubblica (“Web server distribuzione dati Rinex”).

Eventuali necessità di archiviazione o riversamento su supporto ottico a intervalli regolari andranno specificatamente concordate secondo le consuete modalità.

Caratteristiche dei Server

I server destinati ad ospitare le componenti del software Spider dovranno avere le seguenti caratteristiche:

RTK Proxy server: processore Pentium IV a 3,2 GHz, 1 GB di memoria RAM e hard disk da 72 GB in configurazione RAID 1. Deve inoltre avere un lettore cdrom ed una porta USB per connettere la chiave di protezione software.

Site e Network server: processore Pentium IV a 3,2 GHz, 2 GB di memoria RAM e hard disk da 72 GB in configurazione RAID 1. I dati di post processing da memorizzare sul file system dovranno essere mantenuti per 6 mesi ed occuperanno circa 40,5 GB di spazio disco; tale quantità si ottiene con il seguente calcolo:

$$df * sr * or * gc = 41.472 \text{ MB}$$

dove

df = dimensione del file inviato con cadenza oraria dalla stazione di rilevamento al Site Server, pari a 1,2 MB

sr = numero di stazioni di rilevamento pari a 8

or = numero ore di rilevazione giornaliera pari a 24

gc = numero giorni di conservazione dei dati di post processing sul file system pari a 180

Il server dovrà inoltre avere un lettore cdrom ed una porta USB per connettere la chiave di protezione software.

Poiché è requisito di entrambi i server avere una porta USB non è possibile utilizzare server di tipo “blade” in quanto non dotati di tale porta.

Si evidenzia che 41.472 MB di spazio disco sarà anche l’occupazione indicativa di spazio sul sistema di storage centralizzato a supporto della procedura di fruizione dati “post processing”.

2.3 TIPOLOGIE DEI SERVIZI EROGATI

I servizi sono offerti ai tecnici dell’Amministrazione provinciale, sia del Catasto sia di altri Servizi interessati, ed ai professionisti esterni per qualsiasi attività di rilevamento e monitoraggio.

I servizi sono pensati e progettati principalmente per attività di rilievo topografico e operazioni simili.

Per tarare i servizi si affronteranno tre fasi indicativamente così distinte:

- la prima riservata ai tecnici del Servizio Catasto (due mesi)
- una fase aperta solo agli altri Servizi PAT, start-up del sistema (dieci mesi)

- completa operatività (un anno).

I servizi saranno messi a disposizione, a titolo gratuito, previa registrazione presso il Servizio Catasto.

I servizi offerti non si considerano essenziali per interventi di soccorso e gestione delle emergenze.

Principalmente verranno forniti due classi di servizi:

- Generazione e diffusione di correzioni per il posizionamento relativo in tempo reale;
- Applicazioni di precisione che richiedono una post-elaborazione.

Generazione e diffusione di correzioni per il posizionamento relativo in tempo reale:

Il servizio consiste nella disponibilità di dati per il posizionamento relativo in tempo reale, con richiesta di userid/password.

La distribuzione dei servizi real-time all'utenza potrà avvenire nelle seguenti modalità, che possono essere realizzate contemporaneamente:

1. Sistema di accesso tramite connessione GPRS, connettendosi ad uno specifico indirizzo IP e porta IP per il prodotto real-time voluto;
2. tramite linea telefonica (GSM)

Si prevede di diffondere sia le correzioni delle singole stazioni, che saranno probabilmente preferibili nelle zone più periferiche, sia correzioni generate dalla combinazione dei dati di più stazioni.

I dati saranno resi disponibili in formato RTCM 2.3 e RTCM 3.00

Applicazioni di precisione che richiedono una post-elaborazione

Il servizio consiste nel mettere a disposizione i file di misura GPS, in formato RINEX, relativi ad un periodo massimo di 6 mesi, a campionamenti diversi, per le singole stazioni GPS.

L'utente accede tramite pagina web, con richiesta di userid/password, e quindi può richiedere i file dati di interesse indicando:

- Intervallo di tempo (data da .. a ...)

- intervallo di campionamento (1", 5", 15", 30"),
- stazione o stazioni prescelte. (Trento, Roncone, ecc...),

La richiesta attiverà lo scarico dei file dati disponibili (via HTTP).

Tra le possibili applicazioni ipotizzabili in conseguenza della Rete GPS, si segnala:

- il controllo geodinamico del territorio: la Rete GPS consentirà di procedere al controllo geodinamico del territorio potendosi stimare nel tempo le deformazioni di carattere geodinamico.

Servizi specifici per il monitoraggio e messa a punto del Progetto

Servizi specifici rivolti all'Università

L'Università accederà sia ai servizi per il posizionamento in tempo reale sia ai servizi per il posizionamento in post-elaborazione con le stesse modalità tecniche degli utenti esterni.

L'Università accederà inoltre ad un servizio dedicato costituito dalla trasmissione continua dei dati originali di misura delle stazioni dai sistemi centralizzati presso IT ad un sistema installato presso l'Università.

Servizi specifici rivolti al Servizio Catasto

Il Servizio Catasto, responsabile e proprietario del sistema di rete GPS in oggetto, oltre ai servizi rivolti all'esterno, disporrà:

- della funzionalità del modulo software SPIDER: il servizio consiste nella disponibilità dei dati rilevati dalle stazioni GPS e delle funzioni del software SPIDER per il controllo e messa a punto del sistema; l'accesso è tramite user-id/password;
- della gestione e dell'aggiornamneto degli utenti/password
- per la richiesta dei dati di campionamento a 5" non più disponibili in linea, che costituiscono l'archivio storico delle misure GPS; la richiesta consentirà l'indicazione della stazione e del periodo di interesse;
- della disponibilità su supporto DVD – duplice copia - dei dati storici delle misure GPS, ogni sei mesi di rilevazione;
- della disponibilità di dati statistici di ausilio al monitoraggio di utilizzo del sistema, a cadenza mensile; i dati statistici dovranno di massima indicare, per ogni servizio rivolto all'esterno, il n. di accessi; nel caso di servizi post-processing, il tipo di campionamento richiesto, il periodo e la stazione di interesse;

- dell'eventuale ricalcolo periodico e aggiornamento dei parametri della rete. Queste attività saranno svolte inizialmente con la collaborazione della Società Leica Geosystems SpA.

Tipologia di accessi

Si stima che il 70% dell'utenza si colleghi via GPRS; il 30% in modalità punto-punto.

Il numero di accessi di tipo punto-punto GSM è dell'ordine dei 5-10 contemporanei.

Il numero di accessi tipo GPRS via IP è dell'ordine massimo di 20 accessi contemporanei.

Le indicazioni sopraindicate sono suscettibili di revisione dopo il primo anno di sperimentazione del servizio.

Disponibilità on-line e storage dei dati storici

I dati a 1, 5, 15 ed a 30 secondi dovranno essere disponibili on-line per 6 mesi; alla fine di questo periodo vengono cancellati, ad eccezione dei dati ogni 5" che saranno archiviati come storici.

La cancellazione dei dati è eseguita -in prima ipotesi in fase di approfondimento- automaticamente dal sw Spider.

I dati storici saranno resi disponibili in differita dal Servizio Catasto e/o dall'Università.

L'utenza potrà richiedere la consultazione dei dati storici archiviati al Servizio Catasto.

La conservazione dei dati storici è per il momento fissata a tre anni (periodo di retention). Ogni sei mesi i dati storici saranno posti su DVD (duplice copia) da inviare al Servizio Catasto.

Occupazione di spazio:

Ogni stazione GPS produce circa 24 MB di dati al giorno, con frequenza di campionamento 1 secondo. Considerato che le stazioni GPS del sistema sono 8, si stima un'occupazione di spazio di 6 GB al mese e di circa 36 GB per sei mesi.

Inoltre, per ogni stazione GPS, sono prodotti da SPIDER: 150 MB di dati ogni 5" al mese, 50 MB di dati ogni 15" al mese, 25 MB di dati ogni 30" al mese, per complessivi – su 8 stazioni GPS e per tutti i campionamenti – 1,8 GB al mese, pari a 11 GB sul semestre.

L'occupazione di spazio dei dati in linea nel semestre, per le 8 stazioni e per le varie tipologie di dati, è quindi stimato in circa 45-50 GB complessivi.

2.4 ACCESSO AL SISTEMA ED AUTENTICAZIONE

L'accesso al sistema è garantito a diverse tipologie di utenti e per finalità distinte.

L'obiettivo che ci si è posti nell'identificare il sistema di autenticazione intrinseco al sistema è di fare in modo che lo stesso utente non debba utilizzare credenziali diverse per essere autorizzato ai diversi servizi disponibili.

I professionisti hanno accesso ai dati trasmessi in streaming utilizzando i propri terminali mobili via GSM o GPRS, mentre per la fruizione (in download) dei dati di post processing viene garantito, in base alle modalità descritte nel paragrafo precedente, l'accesso da internet via browser.

Ai funzionari del Servizio Catasto, in qualità di gestore funzionale del servizio, ed al personale dell'Università di Trento, quale ente fruitore dei dati rilevati, viene garantito l'accesso al sistema con il client Spider attraverso le già esistenti linee via Telpat.

Al fornitore Leica Geosystems SpA viene consentito l'accesso ai sistemi Site e Network server e RTK Proxy server per mezzo di una Virtual Private Network (VPN) per finalità di manutenzione, controllo e supporto.

Gli utenti ai quali deve essere consentito l'accesso saranno definiti all'interno del sistema da personale del Servizio Catasto utilizzando le funzionalità messe a disposizione dal software Spider. L'accesso ai sistemi tramite VPN per gli utenti del fornitore (Leica Geosystems SpA) verrà invece reso disponibile da Informatica Trentina.

La richiesta di accesso proveniente dai dispositivi GSM dei professionisti viene filtrata dal Site e Network server il quale, ricevuta la richiesta tramite l'access router dedicato, effettua un controllo basato sull'identificativo del numero chiamante all'interno del DB. Nel caso di richieste di connessione provenienti da rete GPRS il server RTK Proxy si fa carico di richiedere il controllo delle credenziali utente al Site e Network server all'interno del quale, anche in questo caso, sono memorizzati i dati degli utenti inseriti dal personale del Servizio Catasto.

L'accesso alle funzionalità di ricerca e quindi di download dal Web server distribuzione dati Rinex viene consentito ai professionisti solamente dopo che questi si sono autenticati sul sistema. Ai fini dell'autenticazione viene effettuata una richiesta di validazione delle credenziali utente (user, password, database) al database MS SQL Server del sistema Site e Network server³. Se la validazione ha esito positivo all'utente vengono consentite le attività di ricerca e download dei dati di post processing memorizzati sul database Oracle. Considerata la natura "non sensibile" dei dati prodotti dal sistema di posizionamento, si sottolinea che la procedura di autenticazione è finalizzata principalmente alla raccolta di informazioni statistiche legate alla frequenza

di utilizzo da parte dei professionisti delle diverse funzionalità offerte dall'infrastruttura che eroga il servizio.

L'accesso al sistema di rilevamento effettuato dai funzionari del Servizio Catasto e dal personale dell'Università di Trento utilizzando il client Spider è controllato dalle funzionalità del software Spider medesimo che effettua la verifica delle credenziali fornite sempre attraverso l'interrogazione della base dati utenti presente all'interno del DB SQL sul Site e Network server. Per garantire gli accessi al sistema via client Spider dalle postazioni di lavoro dell'Università di Trento sarà necessario configurare, in accordo con i gestori della rete universitaria, le rotte d'instradamento presenti sui router che collegano la extranet in oggetto.

2.5 COSTI DI REALIZZAZIONE COMPLESSIVI

Il costo complessivo dell'intervento descritto nelle pagine precedenti e ricompreso nel presente Atto integrativo all'Accordo di programma quadro in materia di e-government e società dell'informazione nella Provincia autonoma di Trento è stimato complessivamente in **Euro 516.455,20** di cui:

- **Euro 345.060 (al netto della premialità)** coperti da risorse finanziarie statali derivanti dal complessivo finanziamento statale destinato alla Provincia Autonoma di Trento dalla Delibera CIPE 35/2005, quota D1 Società dell'informazione, così come riportato nell'Allegato 2 ("Riparto regionale risorse gestite dalle Regioni del Centro-Nord per interventi da ricomprendere in APQ nei Settori Ricerca e Società dell'Informazione);
- **Euro 171.395,2** coperti complessivamente da risorse finanziarie provinciali

Risultano oggetto di copertura finanziaria statale, a valere sul cofinanziamento CIPE 35/2005, punto D.1, le **attività di realizzazione e messa a punto della componente di rete GPS e della componente infrastrutturale di appoggio alla rete GPS (fasi da 2 a 5)**, ed in particolare, le seguenti voci di costo:

- infrastruttura WAN/TLC per il collegamento tra le stazioni di rilevamento ed i sistemi di datacenter centrale;
- la messa a punto della componente di Datacenter centrale;
- la componente realizzativa volta ad erogare i servizi di post-processing, statistiche nonché richieste/ archiviazione di dati storici;

ovvero una **componente di fornitura ed installazione apparecchiature hardware di supporto alla soluzione GPS**, in particolare finalizzate:

- all'approntamento del CEDeC presso il Servizio Catasto per la gestione del flusso dati;
- alla disponibilità di apparecchiature GPS a servizio del personale tecnico;
- alla disponibilità di un orologio atomico sulla stazione master di Trento, per la sincronizzazione dell'intera rete;

- all'implementazione del sistema di ricezione del segnale al fine di garantire il doppio segnale satellite GPS/GLONASS;
- alla disponibilità di apparecchiature hardware per l'adeguamento dell'infrastruttura relativa al Sistema Informativo Ambiente e Territorio e il consolidamento delle stazioni SIAT rispetto alle rilevazioni GPS;
- alla diffusione della soluzione GPS all'utenza

Si precisa che le attività di comunicazione e formazione saranno a carico dell'amministrazione provinciale.

PROFILO STIMATO DI SPESA ANNUA SUDDIVISO PER FASI DI PROGETTO

	2005	2006	2007	2008	TOTALE
PROGETTAZIONE	14.400,00	18.000,00			32.400,00
REALIZZAZIONE		291.251,04	58.765,28	28.854,64	378.870,96
COLLAUDO		10.000,00			10.000,00
SPERIMENTAZIONE/MESSA A REGIME		6.000,00	25.500,00	19.500,00	51.000,00
FORMAZIONE, COMUNICAZIONE		21.684,24	22.500,00		44.184,24
TOTALE	14.400,00	346.935,28	106.765,28	48.354,64	516.455,20

2.6 ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO IN FASI E CRONOPROGRAMMA

AVVIO DEL PROGETTO 20 LUGLIO 2005

CONCLUSIONE DEL PROGETTO 30 GIUGNO 2008

TEMPISTICHE DI DISPONIBILITA' DEI SERVIZI PER TIPOLOGIA DI UTENZA

TECNICI SERVIZIO CATASTO GIUGNO 2006

ALTRI SERVIZI PAT AGOSTO 2006

*ESTENSIONE GENERALIZZATA
ALL' UTENZA DEL SERVIZIO COMPLETO* GIUGNO 2007

FASI DEL PROGETTO

Il progetto si svolge secondo una linea di sviluppo che prevede cinque fasi distinte.

<i>fase</i>	<i>nome</i>	<i>descrizione</i>
Fase 1	Definire e Progettare	Definire l'architettura del progetto; individuare e affidare gli incarichi
Fase 2	Effettuare il management	Effettuare il management del progetto
Fase 3	Realizzare	Realizzare il sistema: rete di stazioni GPS e servizi infrastrutturali, servizi software, servizi CED
Fase 4	Avviare, sperimentare e diffondere	Avviare e sperimentare il sistema, rete ed servizi
Fase 5	Messa a regime	Messa a regime del sistema e diffusione dei servizi verso i professionisti e effettuazione di manutenzioni adeguate per garantire la completa operatività

Si osservi che la fase di definizione e progettazione (FASE 1) comprende la definizione della componente di rete GPS, relativamente sia alle stazioni permanenti GPS che alla componente software specializzata del Centro di controllo e la definizione della

componente infrastrutturale di rete, della componente di Datacenter, delle apparecchiature hardware e software di base del centro di controllo, delle componenti software non specialistici riferiti ai servizi di post-processing, alle statistiche nonché alle richieste/ archiviazione di dati storici.

Si precisa che una quota parte della spesa derivante dalle attività relative alla FASE 1 corrispondente ad Euro 161.395,20, risulta essere già stata impegnata ancorché solo parzialmente liquidata e pertanto è attribuibile alla quota posta a carico della Provincia Autonoma di Trento.

Le fasi successive (dalla FASE 2 alla FASE 5) riguardano la realizzazione del progetto e saranno svolte a valle della progettazione nell'arco di due anni secondo la tempificazione riportata nel Gantt sottostante.

Si precisa che la spesa derivante dalle attività ricomprese nelle FASE 1, FASE 2, FASE 3, FASE 4 e FASE 5 risulterà essere, in quota parte, a carico del Ministero delle Finanze e della Provincia autonoma di Trento.

In particolare, le spese derivanti dall'effettuazione delle attività risulteranno essere:

- a carico delle risorse finanziarie statali sino a concorrenza della totalità della quota assegnata alla Provincia Autonoma di Trento dalla Delibera CIPE 35/2005, punto D.1., Allegato 2 ("Riparto regionale Risorse gestite dal Centro nord per interventi da ricomprendere in APQ nei Settori Ricerca e Società dell'Informazione) e quindi per complessivi Euro 345.060, al netto della quota premiale,*
- a carico delle risorse finanziarie provinciali per la differenza rispetto al costo totale di Progetto e quindi per Euro 171.395,2, di cui Euro 161.395,20 già impegnati sugli stanziamenti del Bilancio provinciale.*

La fase di realizzazione della rete GPS (FASE 3) prevede la componente di installazione delle stazioni permanenti GPS e della componente software specializzata del Centro di controllo, ovvero la realizzazione della componente infrastrutturale, di rete e di datacenter, su cui si appoggerà la rete GPS nonché l'interfaccia software per il servizio di post-processing, di statistiche e gestione dei dati storici.

La fase di sperimentazione (FASE 4) partirà al 30 giugno 2006 con durata sino al 30 giugno 2007.

La FASE 5, dal 30 giugno 2007 al 30 giugno 2008, riguarda la messa a regime del sistema e l'apporto di eventuali implementazioni/manutenzioni adeguate ed evolutive al sistema.

GANTT DI PROGETTO

	2005		2006				2007				2008	
	lug sett	ott-dic	genn-mar	apr-giu	lug sett	ott-dic	genn-mar	apr-giu	lug sett	ott-dic	genn-mar	apr-giu
FASE 1 – Definizione e Progettazione												
FASE 2 - Management												
FASE 3 - Realizzazione												
FASE 4 - Sperimentazione												
FASE 5 - Messa a regime												

- FASE 1 – Definizione e Progettazione
- FASE 1a) – Progettazione rete stazioni GPS
- FASE 1b) – Progettazione infrastruttura datacenter/TLC
- FASE 2 - Management
- FASE 3 - Realizzazione
- FASE 3a) – Realizzazione rete stazioni GPS
- FASE 3b) – Realizzazione infrastruttura datacenter/TLC
- FASE 4 - Sperimentazione
- FASE 5 - Messa a regime

	2005					2006												2007	2008		
	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	gen-giu	lug-dic	gen-giu
FASE 1a) – Progettazione rete stazioni GPS	■	■	■	■	■																
FASE 1b) – Progettazione infrastruttura datacenter/TLC							■	■													
FASE 3a) – Realizzazione rete stazioni GPS										■	■	■	■								
FASE 3b) – Realizzazione infrastruttura datacenter/TLC										■	■	■	■								
FASE 4 - Sperimentazione																					
FASE 5 - Messa a regime																					

2.7 COPERTURA FINANZIARIA DEGLI INTERVENTI

Nel dettaglio, la copertura finanziaria dell'intervento previsto dal presente Atto integrativo all'Accordo di programma quadro è riportata nella seguente tabella:

(Tabella estratta dall'applicativo intese che allega il MEF in sede di predisposizione testo finale)



*Ministero dell'Economia
e delle Finanze*

*Presidenza del Consiglio dei Ministri
Ministro per l'Innovazione e le tecnologie
Centro Nazionale per l'Informatica nella
Pubblica Amministrazione*

*Provincia Autonoma
di Trento*

**INTESA ISTITUZIONALE DI PROGRAMMA
TRA IL GOVERNO DELLA REPUBBLICA ITALIANA
E LA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

**ATTO INTEGRATIVO
ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA QUADRO
IN MATERIA DI E-GOVERNMENT
E SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE
NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**

ALLEGATO 2 – SCHEDE INTERVENTO

Roma, Aprile 2006

Scheda Attivita' / Intervento

01

Data Stampa : 04/04/2006

Data aggiornamento codici:

Intesa Governo / Regione: P.A. TRENTO
Accordo di Programma Quadro: I Atto integrativo Società dell'informazione
Responsabile Accordo: Dr. Sergio Bettotti

1 - Dati Identificativi

Codice Scheda: 01

Versione del 21-MAR-06

Codice Operazione Fondi Strutturali:

C.U.P.:

Codici Errore:

Codici Warning:

Codici Criticità:

Titolo Intervento: Realizzazione di una rete di stazioni permanenti GPS-servizio di posizionamento- nell'ambito della formazione, gestione ed aggiornamento della cartografia e servizi connessi

Settore d' Intervento: 0707071 - INFRASTRUTTURE PER TELECOMUNICAZIONI E TECNOLOGIE INFORMATICHE - TELECOMUNICAZIONI E TECNOLOGIE INFORMATICHE - INFRASTRUTTURE PER TELECOMUNICAZIONI

Tipo d' Intervento 0199 - APPALTO FORNITURE DI BENI - ALTRO

Localizzazione:

Regione	Provincia	Comune	Obiettivo U.E.
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO	TRENTO	FONDO	2
		PEIO	0
		POZZA DI FASSA	0
		RONCONE	3
		SPERA	2
		TRANSACQUA	0
		TRENTO	0
		VALLARSA	2

Responsabile Intervento: arch. Roberto Revolti

Recapito: Via Gilli, 4 38100 TRENTO tel. 0461/491616-

Soggetto Proponente: Provincia autonoma di Trento

Soggetto Percettore: Provincia autonoma di Trento

Soggetto Attuatore: Provincia autonoma di Trento

Altri Soggetti:

Stato Intervento: Attivo

Criticità Finanziaria :

Note:

2 - Cronoprogramma dell' Intervento

A. Livello di Progettazione approvata disponibile alla stipula

Esecutiva

B. Attività Progettuali

1. Studio di Fattibilità:

Richiesto	Inizio Fase	Tipo	Fine fase	Tipo	Approvazione	Tipo
-----------	-------------	------	-----------	------	--------------	------

Soggetto competente

Note:

2. Livelli di Progettazione:

A - PRELIMINARE	Richiesto	Inizio Fase	Tipo	Fine fase	Tipo	Approvazione	Tipo
-----------------	-----------	-------------	------	-----------	------	--------------	------

Soggetto Competente:

Note:

B - DEFINITIVA	Richiesto	Inizio Fase	Tipo	Fine fase	Tipo	Approvazione	Tipo
----------------	-----------	-------------	------	-----------	------	--------------	------

Soggetto Competente:

Note:

C - ESECUTIVA	Richiesto S	Inizio Fase 20-LUG-05	Tipo Effettiva	Fine fase 20-MAR-06	Tipo Effettiva	Approvazione 20-MAR-06	Tipo Effettiva
---------------	----------------	--------------------------	-------------------	------------------------	-------------------	---------------------------	-------------------

Soggetto Competente Provincia autonoma di Trento

Note:

C1. Approvazioni

C2. Altre Attività

D. Dati di Realizzazione

1. AGGIUDICAZIONE LAVORI - APPALTO DI FORNITURE E/O SERVIZI

Data Inizio	Tipo	Data Fine	Tipo
07-SET-05	Effettiva	08-NOV-05	Effettiva

Note:

2. ESECUZIONE LAVORI

Data Inizio	Tipo	Data Fine	Tipo
19-GEN-06	Effettiva	30-GIU-08	Prevista

Note:

3. SOSPENSIONE LAVORI

Data Inizio	Tipo	Data Fine	Tipo
Note:			

4. COLLAUDO

Data Inizio	Tipo	Data Fine	Tipo
Note:			

5. FUNZIONALITA

Data Inizio	Tipo	Data Fine	Tipo
Note:			

3 - Piano Economico

Costo Complessivo (Euro) 516.455,20

Anno:	Realizzato (Euro):	Da Realizzare (Euro):	Totale (Euro) :
2005	14.400,00	,00	14.400,00
2006	121.174,50	175.532,78	296.707,28
2007	,00	156.565,28	156.565,28
2008	,00	48.782,64	48.782,64
Avanzamento della Spesa (%)	26,25		

6 - Avanzamento Fisico

Avanzamento Lavori (%):

Indicatori di realizzazione

Descrizione Indicatore e U.M.	Stazioni numeriche = Installazione (n.)	
Valore Obiettivo:	8	Valore Conseguito