



Regione Autonoma della Sardegna

Assessorato degli Enti Locali Finanze ed Urbanistica

Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia
Servizio Informativo e Cartografico Regionale

REALIZZAZIONE E SVILUPPO DEL SIT2COM

Sistema Informativo Territoriale alle Comunità

ALLEGATO A

Studio di fattibilità per il

Sistema Informativo Territoriale alle Comunità

**Il Direttore del Servizio
Informativo e Cartografico Regionale**
Dott. Ing. Giorgio Pittau

Servizio Informativo e Cartografico Regionale Viale Trieste, 186 - 09125 Cagliari



Title/Titolo	<u>SIT2COM</u> Sistema informativo territoriale alle comunità
Creator/Creatore	LABSITA e GdL della Regione Autonoma della Sardegna
Date/Data	16 ottobre 2005
Subject/Soggetto	Attuazione Delibera CIPE 9 maggio 2003, n. 17, punto B Programma per lo sviluppo della Larga Banda nelle Regioni del Mezzogiorno – Programma Operativo sviluppo della domanda – progetto 5: Estensione dei servizi informativi integrati per la gestione del territorio
Status/Stato	Versione definitiva
Publisher/Editore	Regione Autonoma della Sardegna
Type/Tipo	Testo
Description/Descrizione	Il documento contiene lo SDF del progetto SIT2COM
Contributor/Autori	Assessorato degli Enti Locali Finanze ed Urbanistica -- Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica, Territoriale e della Vigilanza Edilizia -- Servizio Informatica e Cartografia Regionale
Format/Formato	MS Word XP (doc)
Source/Riferimento	Nessuno
Rights/Diritti	Regione Autonoma della Sardegna
Identifier/Identificatore	Progetto SIT2COM
Language/Lingua	Italiano
Relation/Relazioni	Progetto SISTR (sistema informativo territoriale) /IDT (infrastruttura dei dati territoriali) della Regione
Coverage/Durata ed estensione	Durata del progetto

Questi sono elementi dei metadati Dublin Core. Per maggiori dettagli ed esempi vedi <http://www.dublincore.org/>

Autore: LABSITA e GdL della RAS

Versione: 2.0

Data: 16 10 2005

**Controllo delle modifiche apportate al documento**

Data	Versione	Autore/i	Circolazione	Descrizione
26.07.2005	0.9	MS,PC,G P,RV	Limitata al GdL ed al MIT	Il documento rappresenta la prima versione del progetto SIT2COM
24.08.2005	1.0	MS,PC,G P,RV	Limitata al GdL ed al MIT	Modifiche ed integrazioni alla versione precedente
01.09.2005	1.1	MS,PC,G P,RV	Limitata al GdL ed al MIT	Modifiche ed integrazioni alla versione precedente
24.09.2005	1.2	MS,PC,G P,RV	Limitata al GdL ed al MIT	Modifiche ed integrazioni alla versione precedente
16.10.2005	1.2	MS,PC,G P,RV	Da distribuire ai partecipanti alla gara	Versione definitiva

Dettagli per i contatti

<p>Regione Autonoma della Sardegna Assessorato EE.LL Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Servizio Informativo e Cartografico Regionale Ing. Giorgio Pittau , Ing. Rita Vinelli,</p> <p>Viale Trieste 189 09125 Cagliari, Italia</p> <p>Tel: 070/6064216 FAX: 070/6064319 rvinelli@regione.sardegna.it, giorgiopittau@tiscali.it</p> <p>web: www.regione.sardegna.it</p>	<p>Università di Roma La Sapienza</p> <p>Dipartimento CAVEA LABSITA Prof. Mauro Salvemini</p> <p>GdL.: Prof. Mauro Salvemini Arch. Laura Berardi Dr. Pasquale Di Donato Piazza Borghese, 9 00186 Roma, Italia</p> <p>Tel: 06/49918830 FAX: 06/49918873 mauro.salvemini@uniroma1.it</p> <p>web: www.labsita.org</p>
---	--

NOTE:
NIENTE



Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie



Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato Enti Locali, Finanze ed Urbanistica
*Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica
Territoriale e della Vigilanza Edilizia*



Laboratorio di Sistemi Informativi Territoriali ed Ambientali
Dipartimento CAVEA



Università di Roma La Sapienza

Attuazione Delibera CIPE 9 maggio 2003, n. 17, punto B

**Programma per lo sviluppo della Larga Banda nelle Regioni del Mezzogiorno – Programma Operativo sviluppo della domanda –
progetto 5:**

Estensione dei servizi informativi integrati per la gestione del territorio

Progetto della Regione Autonoma della Sardegna

SIT2COM

Sistema informativo territoriale alle comunità

Sommario

1. Il progetto SIT2COM	7
1.1 Il contesto generale nel quale si colloca il progetto.	7
1.2 Il contesto tecnologico e di dati di base	9
1.2.1 Carta tecnica regionale	9
1.2.2 Strati prioritari – DBPrior10K: Viabilità - Idrografia	9
1.2.3 CTR Numerica scala 1:5.000	10
1.2.4 Carta dell’Uso del Suolo scala 1:25.000	10
1.2.5 DTM (Digital Terrain Model)	11
1.2.6 Sistema dei vincoli e delle aree di tutela ambientale e paesaggistica	11
1.2.7 Aggiornamento DB Geografico Carta Tecnica Regionale	12
1.2.8 Database topografici comunali	12
1.2.9 Ortofotocarte della fascia costiera	12
1.2.10 Aggiornamento Carta Uso del Suolo scala 1:25.000 anno 2002	13
1.2.11 Modello digitale 3D e simulatore di volo	13
1.2.12 SITR/IDT	13
1.3 Finalità e obiettivi generali del progetto SIT2COM	17
1.4 Articolazione del progetto ed interventi previsti	19
1.4.1 Il sotto-progetto SIT2COM-A: osservatorio delle trasformazioni urbanistico territoriali ed edilizie	22
SIT2COM-A1: concessione edilizia	22
SIT2COM-A2: pianificazione attuativa e generale	22
SIT2COM-A3: risultati del monitoraggio - analisi delle trasformazioni	23
SIT2COM-A4: training	23
SIT2COM-A5: set di apparecchiature e servizi	23
1.4.2 Il sottoprogetto SIT2COM-B: e-corridor costiero	24
SIT2COM-B1: gestione del demanio marittimo	24
SIT2COM-B2: patrimonio immobiliare costiero di proprietà pubblica	25
SIT2COM-B3: sistema di acquisizione e integrazione dati costieri	25
1.4.3 Il sottoprogetto SIT2COM-C: infrastrutture tecnologiche e di comunicazione	27
SIT2COM-C1: ViSar, visualizzatore della Sardegna	27
SIT2COM-C2: cartografia multiscala	27
SIT2COM-C3: catasto, e infrastrutture tecnologiche e viarie	28
1.4.4 Il sottoprogetto SIT2COM-D: beni culturali	28
SIT2COM-D1: specifiche semantiche e topologiche	29
SIT2COM-D2: sistematizzazione ed integrazione di banche dati	29
SIT2COM-D3: gestione e monitoraggio degli interventi di recupero dei centri storici e di rigenerazione delle aree urbane	29
SIT2COM-D4: supporto alle iniziative di razionalizzazione del sistema dei musei	30
1.4.5 L’azione trasversale SIT2COM-E: POGEST	30
SIT2COM-E1: attività di supporto	30
SIT2COM-E2: rilievo dello stato di informatizzazione degli enti locali e recupero dati ..	31
SIT2COM-E3: SIT Comunale di base	31
1.6 Sistema di realizzazione degli interventi	33
1.6.1 Come collegare le iniziative tra loro	33
1.6.2 La condivisione dei dati	33
1.6.3 La condivisione dei servizi	34
1.6.4 La progettazione integrata	34
1.6.5 L’interoperabilità nel sistema SIT2COM	34



1.6.6	L'esecuzione dell'appalto ed il controllo.....	35
1.6.7	La prassi del riuso	35
2.	Banda Larga: Stato dell'Arte.....	36
2.1	Premessa e relazioni con il progetto SIT2COM.....	36
2.2	Banda Larga	38
2.2.1	Fibra Ottica	39
2.2.2	Satellite.....	40
2.2.3	Wireless: Wi-Fi.....	41
2.2.4	UMTS	42
3.	Riferimenti.....	43
4.	Acronimi	44



1. Il progetto SIT2COM

1.1 *Il contesto generale nel quale si colloca il progetto.*

La Regione Autonoma della Sardegna (RAS) sta realizzando il SITR/IDT (Sistema Informativo Territoriale Regionale / Infrastruttura dei Dati Territoriali): si rimanda ai documenti di riferimento allegati al capitolato speciale di appalto per ulteriori dettagli sul progetto.

Il progetto del SITR, e soprattutto della IDT, intende risolvere e realizzare la più ampia utilizzazione dei dati geografici, cartografici e con indirizzo geografici: la RAS, infatti, disporrà entro il 2007 di una Infrastruttura di Dati Territoriali moderna realizzata secondo gli standard promossi e consigliati dalla prassi Europea che ha trovato nella iniziativa INSPIRE, di seguito richiamata in qualità di futura direttiva, il modo più efficace per intervenire a livello nazionale e regionale nella definizione delle caratteristiche standard a permettere la reale utilizzazione dei dati territoriali.

Ampie dimostrazioni della utilità di disporre di dati cartografici digitali e degli opportuni sistemi informativi geografici, senza i quali i dati stessi rimarrebbero inutilizzabili a pieno, si rilevano già nei piani di *e-government* posti in essere dalla P.A. centrale e dai progetti che stanno trovando attuazione a livello locale regionale italiano.

Purtroppo non tutti i progetti di *e-government* possono appoggiarsi ed avvantaggiarsi di una reale infrastruttura di dati territoriali, cosa che invece accade in Sardegna.

Il progetto SIT2COM ha come riferimento, come del resto ampiamente fatto dal SITR/IDT, la DIRETTIVA 2003/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 novembre 2003 relativa al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico¹, la quale, assumendo che: *”Le informazioni del settore pubblico sono un'importante materia prima per i prodotti e i servizi imperniati sui contenuti digitali. Esse diventeranno una risorsa contenutistica ancora più importante con lo sviluppo dei servizi di contenuti via comunicazioni mobili. In tale contesto sarà fondamentale anche un'ampia copertura geografica oltre i confini nazionali. Più ampie possibilità di riutilizzo delle informazioni del settore pubblico dovrebbero, tra l'altro, consentire alle imprese europee di sfruttarne il potenziale e contribuire alla crescita economica e alla creazione di posti di lavoro...”* e che: *“Il settore pubblico raccoglie, produce, riproduce e diffonde un'ampia gamma di informazioni in molti settori di attività, ad esempio informazioni di tipo sociale, economico, geografico, climatico, turistico, informazioni in materia di affari, di brevetti e di istruzione...”*, nell'articolo 1 recita: *“La presente direttiva detta un complesso minimo di norme in materia di riutilizzo e di strumenti pratici per agevolare il riutilizzo dei documenti esistenti in possesso degli enti pubblici degli Stati membri...”*.

¹ http://europa.eu.int/information_society/topics/multi/psi/docs/pdfs/directive/psi_directive_it.pdf



Per quanto concerne la specificità dei dati territoriali, l'Amministrazione Regionale decise sin dall'inizio della realizzazione del progetto SITR/IDT di aderire all'iniziativa della Comunità Europea INSPIRE (iniziativa approvata come proposta di direttiva a luglio 2004 e posta in agenda ad oggi nei lavori dell'attuale Parlamento Europeo).²

Il contributo in questo ambito della Regione Sardegna ha avuto inoltre un significativo riconoscimento nel corso dei seminari: EC-GI&GIS 9 a La Coruna in Spagna nel giugno 2003³, EC-GI&GIS 10 a Varsavia nel giugno 2004⁴, EUROGI EMM svoltosi a Roma nell'ottobre del 2004⁵, nonché nel Convegno Nazionale ASITA 2003 a Verona⁶ e nel recente convegno EC-GI&GIS 11 svoltosi recentemente (2005) ad Alghero⁷.

L'Amministrazione ha peraltro recentemente sottoscritto un protocollo di collaborazione con il Centro Comune di Ricerca di Ispra della Commissione Europea per collaborare attivamente sulla specifica tematica.

Il SITR/IDT è in fase di avanzata realizzazione così come definito dagli allegati al capitolato speciale.

Vale peraltro ricordare che il progetto SITR/IDT già contiene e prevede la realizzazione, tramite gli standard del Sistema Pubblico di Connettività⁸, di specifici servizi informatici utilizzabili tramite cooperazione applicativa e di servizi ai cittadini, relativamente a specifiche competenze della Regione e degli altri Enti territoriali, quali la raccolta e la gestione centralizzata dei piani regolatori, la gestione della concessione demaniale costiera ed altri.

In conclusione, quindi, il SITR/IDT è stato progettato e viene realizzato per essere integrato nel SPC possedendo tutte le caratteristiche di interoperabilità, cooperazione applicativa, multifunzionalità, multi forniture ed utenza quali principi applicati nel progetto stesso.

² <http://inspire.jrc.it>

³ <http://www.ec-gis.org/Workshops/9ec-gis/>

⁴ <http://www.ec-gis.org/Workshops/10ec-gis/>

⁵ www.eurogi.org

⁶ www.asita.it

⁷ <http://www.ec-gis.org/Workshops/11ec-gis/>

⁸ [http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/In_primo_piano/Sistema_Pubblico_di_Connettivit%c3%a0_\(SPC\)/](http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/In_primo_piano/Sistema_Pubblico_di_Connettivit%c3%a0_(SPC)/)

1.2 Il contesto tecnologico e di dati di base

Vengono di seguito brevemente riassunte alcune delle caratteristiche salienti dei dati in possesso della Amministrazione ed il contesto tecnologico del SITR/IDT. I dati riportati sono in fase di elaborazione, aggiornamento e manutenzione.

E' infatti opportuno ricordare che il SITR/IDT ha una specifica attività dedicata alla realizzazione del data base cartografico e geografico unico della RAS ed alla definizione del modello dei dati relativo secondo lo standard GML.

1.2.1 Carta tecnica regionale

La Carta Tecnica Regionale numerica (CTRN10k) in scala 1:10.000 in formato vettoriale DWG-DXF, proiettata nel sistema di riferimento Roma 40 Gauss-Boaga, costituisce la cartografia ufficiale di base della Regione Autonoma della Sardegna ed è stata realizzata nell'arco temporale tra il 1994 e il 2000. Allo stato attuale comprende tutta la superficie del territorio regionale. È costituita da 715 sezioni per una superficie di 24.000 kmq ca. Sostituisce la CTR al tratto, realizzata tra il 1968 e il 1989 in scala variabile da 1:10.000 a 1:5.000. Al contrario di quest'ultima, nata come prodotto cartaceo, la CTR numerica è organizzata in strati informativi tematici.

1.2.2 Strati prioritari – DBPrior10K: Viabilità - Idrografia

Il progetto del Data Base degli strati di riferimento prioritari essenziali alla scala 1:10.000 venne concepito nell'ambito dei lavori dell'”Intesa Stato – Regioni – Enti Locali” per la realizzazione speditivi di banche dati di interesse generale. Lo scopo era quello di fornire una prima risposta, secondo specifiche comuni, alle esigenze collegate alla gestione del territorio, dagli interventi in campo ambientale, alla difesa del suolo, alla protezione civile. Tale risposta ottenibile nel breve periodo si rese necessaria per coprire l'arco di tempo richiesto dalla realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale, le cui specifiche erano all'epoca ancora in fase di definizione.

In base a questa esigenza venne stabilito che il DBPrior10k fosse costituito da strati prioritari ed essenziali. Strati Prioritari, cioè non tutti gli strati richiesti anche da una versione minima, ma solo quelli ritenuti non dilazionabili. Strati Essenziali, in quanto il loro contenuto informativo è stato ridotto al minimo garantibile in tempi brevi su tutto il territorio nazionale.

L'insieme degli strati che costituiscono il DBPrior10k è il seguente:



- Grafo viabilità costruito a partire dalla CTR contenente la mezzeria di tutte le strade asfaltate, delle ferrovie e tutte le loro intersezioni. Indicazione di tipologia di incroci, ponti, stazioni, aree di servizio, etc.
- Grafo idrografia contenente la mezzeria di tutto lo strato idrografico presente sulla CTR, gli specchi d'acqua e i bacini e sub-bacini idrografici. Natura dello specchio d'acqua (lago, stagno, palude, bacino artificiale, ecc);

Fonte di estrapolazione diretta di diversi temi elementari, con suddivisione in classi:

- Tipo, Larghezza, Stato delle strade o delle ferrovie (in esercizio, in costruzione);
- Funzionali (superstrada, extraurbana 1°, extraurbana 2°), Amministrative;
- Natura del corso d'acqua, Nome, Gerarchizzazione, Bacino idrografico di appartenenza;
- Fiumi naturali, canalizzazioni artificiali.

1.2.3 CTR Numerica scala 1:5.000

La Carta Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:5.000 è una cartografia in versione prototipale per specifico utilizzo su GIS, copre attualmente circa il 10% del territorio delle zone costiere. Costituisce una Base topografica di dettaglio per la rappresentazione di differenti strati informativi di supporto all'analisi territoriale. Rappresenta una fonte di estrapolazione diretta di diversi temi elementari, tra i quali:

- Edificato (civile, industriali, ...);
- Volumetrie e altezze degli edifici;
- Reti tecnologiche (acquedotti, elettrodotti, ...);
- Altimetria (curve di livello, punti quotati, ...);
- Limiti amministrativi (comunali, provinciali);
- Linea di costa;
- Toponomastica.

1.2.4 Carta dell'Uso del Suolo scala 1:25.000

La carta dell'Uso del Suolo rappresenta un primo livello di conoscenza, con caratteristiche e proprietà di un database territoriale, è stata realizzata nel 2003, a copertura regionale, a partire dalle



ortofoto AIMA 1997, dalla CTR, da materiale ausiliare e da sopralluoghi in loco. La sua scala di rappresentazione è 1:25.000 ed è costituita da 197 sezioni.

La carta dell'Uso del Suolo consente di realizzare funzioni di analisi, progettazione e controllo del territorio, superando l'attuale organizzazione degli archivi cartografici basati su prodotti generalmente finalizzati alla stampa. Costituisce un livello avanzato del Progetto Europeo Corine Land Cover in scala 1:25.000 al 4° e 5° livello di dettaglio. Le utilizzazioni del suolo sono suddivise in 72 voci, raggruppate in gruppi omogenei.

Tra i tematismi immediatamente derivabili ricordiamo:

- Carta delle coltivazioni agricole;
- Carta delle aree boscate, degli habitat principali;
- Carta delle urbanizzazioni, della concentrazione delle edificazioni;
- Carta della naturalità.

1.2.5 DTM (Digital Terrain Model)

Il DTM (Digital Terrain Model) è stato realizzato a copertura regionale in diversi livelli di dettaglio. E' una matrice regolare di punti, con passo di 10, 20, e 40 m; ogni punto, oltre alle coordinate Est e Nord, contiene l'informazione dell'altitudine, derivata dalla CTR 3d in scala 1:10.000.

1.2.6 Sistema dei vincoli e delle aree di tutela ambientale e paesaggistica

Presso la RAS sono disponibili i seguenti dati sulla vincolistica ambientale e paesaggistica:

- *Beni paesaggistici*: sono cartografate su base CTR le aree individuate dagli artt. 136 e 142 del Dlgs. 42/2004.
- *Aree di salvaguardia*: sono cartografate su base CTR le aree individuate dalla Delibera della Giunta Regionale 33/1 del 10/08/04
- *Tutela ambientale*: sono cartografate su base CTR le aree istituite in attuazione delle direttive 79/409 e 92/43 CEE.
- *Parchi ed aree protette*: sono cartografate su base CTR le aree individuate dalla L.R. 31/89
 - Aree da destinare a parchi e riserve e i parchi e le aree protette istituiti.
- *Parchi e aree protette istituiti*.



1.2.7 Aggiornamento DB Geografico Carta Tecnica Regionale

La RAS ha in corso la costituzione ed aggiornamento del **Data-Base geografico della Carta Tecnica Regionale**.

Il progetto riguarda la costituzione del database geografico della Regione Sardegna, tramite la ristrutturazione della Carta Tecnica Regionale numerica attualmente disponibile (l'attività riguarda la totalità del territorio regionale comprendendo anche le isole minori per circa 2.408.900 ettari) ed il suo aggiornamento (per 1/3 della sua superficie).

Il modello logico del database è stato sviluppato a partire dalle “specifiche di contenuto dei Database Topografici di interesse generale” definite nell'ambito dell'Intesa Stato-Regioni.

Le attività previste sono:

1. Implementazione fisica del database;
2. Conversione dell'intera CTR numerica attualmente disponibile, nel nuovo database;
3. Realizzazione di ortofoto derivate da foto aeree appositamente realizzate alla scala 1:40.000;
4. Aggiornamento speditivo del database attraverso la sovrapposizione ed interpretazione delle ortofoto digitali;
5. Sviluppo di software applicativo finalizzato alla visualizzazione e stampa della cartografia a partire dal DB geografico;

La consegna lavori è stata effettuata a maggio 2004. I lavori dovrebbero concludersi entro il 2005 .

1.2.8 Database topografici comunali

La realizzazione del Data Base topografico è finalizzato alla realizzazione ed implementazione dei DB multiscala, integrando le informazioni provenienti da una scala 1:2.000 o altre scale, con le informazioni in scala 1:10.000 di provenienza della Carta Tecnica Regionale.

1.2.9 Ortofotocarte della fascia costiera

La RAS ha in corso la realizzazione di ortofotocarte in scala 1:5.000 per la fascia costiera della Sardegna per una profondità di 2 Km dal mare compresi i centri urbani costieri.



1.2.10 Aggiornamento Carta Uso del Suolo scala 1:25.000 anno 2002

La RAS ha in corso l'aggiornamento della Carta dell'uso del suolo realizzata nel 2002 utilizzando le ortofoto 2003, le immagini satellitari ad alta risoluzione del 2004/2005, ed altri dati territoriali messi a disposizione dalla Regione Autonoma della Sardegna.

1.2.11 Modello digitale 3D e simulatore di volo

La RAS ha in corso la realizzazione del Modello digitale 3D del territorio regionale e software di gestione dello stesso, in termini di editing, di sovrapposizione al modello di tematismi vettoriali, di simulazione di volo e di comparazione di due diversi modelli durante il volo sincronizzato. Il modello dovrà essere pubblicato su Internet utilizzando l'infrastruttura del SITR.

1.2.12 SITR/IDT

La RAS ha peraltro in corso la costituzione, la realizzazione e lo sviluppo del Sistema Informativo Territoriale Regionale/Infrastruttura di Dati Territoriali (SITR/IDT).

Il SITR/IDT, in quanto strumento condiviso per il governo del territorio, aderisce ai principi dell'attesa direttiva dell'Unione Europea basata sull'iniziativa INSPIRE, che ha l'obiettivo di rendere disponibili informazioni geografiche pertinenti, armonizzate e di qualità per la formulazione, l'attuazione, il monitoraggio e la valutazione della politica comunitaria.

I dati saranno raccolti e mantenuti ad un livello che consenta la massima efficacia in modo che sia possibile combinare in continuo (senza soluzione di continuità) informazioni territoriali provenienti da diverse fonti e condividerle con numerosi utilizzatori e applicazioni.

Il progetto mira alla condivisione, con tutti gli altri livelli, delle informazioni raccolte ad un dato livello di governo del territorio: in forma dettagliata per indagini approfondite, in forma generale per scopi strategici.

Sinteticamente sono previste le seguenti attività:

1. Infrastrutture tecnologiche di base;
2. Servizi di interoperabilità e cooperazione applicativa, sviluppo, reingegnerizzazione e manutenzione di applicazioni, sviluppo di applicazioni e servizi GIS;
3. Servizi di data base;
4. Fornitura di apparecchiature hardware e di pacchetti software;



5. Servizi di assistenza all'uso ed alla gestione sistemistica del sistema;
6. Fornitura di sistema di Work Flow;
7. Servizi di addestramento e di training;
8. Fornitura di arredi, di lavori ed opere di supporto alla realizzazione degli impianti;
9. Manutenzione evolutiva, adeguativa e migliorativa;

Il principio fondamentale alla base del SITR/IDT è quello dell'incremento progressivo delle informazioni a seguito di aggiunte ad opera dei singoli utenti istituzionali (dapprima i Servizi della RAS e poi altri enti esterni) e tramite lo sviluppo di un catalogo (registry) di risorse finalizzato a soddisfare le necessità di procedure dei vari Assessorati e DG della RAS. Il catalogo sarà di tipo dinamico e verrà aggiornato (manualmente e automaticamente dove possibile) di volta in volta in relazione alle risorse del SITR/IDT. Le informazioni del catalogo descriveranno (specificandone il nome, categoria d'appartenenza, creatore, descrizione sommaria, ecc...) i dati geografici ed i servizi di elaborazione forniti mediante Web Services messi a disposizione dal sistema.

Dal punto di vista dell'architettura di sistema si tratta, di fatto, di creare una prima entità federata (realizzata da diversi computer serventi-servers, appunto federati) che contempli i servizi che gli utenti vogliono condividere. Ad es. il servizio di geoprocessing che permette di trovare tutte le entità di un tipo definito nell'ambito di una certa area che circonda un elemento della cartografia, può agevolmente essere erogato da un Geo Web Server utilizzando i dati esistenti in un Geo Data Server che risiede presso un altro utente.

Gli utenti (cioè i Servizi della RAS) potranno utilizzare e mettere a disposizione della infrastruttura i Geo Web Services (cioè servizi per compiere analisi ed operazioni spaziali, di cartografia tematica etc.) o i propri dati.

I servizi previsti dal SITR/IDT utilizzano soluzioni tecnologiche che permettono alla RAS di pubblicare i propri servizi in rete e di accedere a quelli disponibili. A tal fine, verrà realizzato e messo in esercizio anche un portale web che costituirà il punto di accesso ai servizi del SITR.

Nel primo lotto funzionale saranno realizzati i servizi di base di WebGIS per almeno i componenti WMS (Web Map Service) ed WFS (Web Feature Service), mettendo in grado la Amministrazione di utilizzare, in intranet attraverso una versione prototipale del portale web del SITR, un ampio set di dati già in suo possesso quale la Carta Tecnica Regionale, foto aeree ed altri dati già in suo possesso e che verranno resi disponibili sin dall'inizio dei lavori.

Il SITR/IDT pubblicherà, durante la prima parte del secondo lotto funzionale, anche alcune procedure specifiche, che vengono di seguito dettagliate, le quali potranno usare i servizi WebGIS ed altri servizi o programmi lato client al fine della realizzazione della loro missione.

In questo paragrafo sono sinteticamente elencati i principali servizi che verranno messi a disposizione dal SITR/IDT e che utilizzano la stessa infrastruttura che si prevede di utilizzare nel presente progetto.

Tra i servizi già oggetto dell'appalto in corso si ricordano:

- **Procedura di e-commerce dei dati cartografici, geografici e con indirizzo geografico della RAS:** tale procedura sarà in grado di gestire in assoluta sicurezza le transazioni commerciali sia on line che in maniera differita attraverso i più comuni sistemi di pagamento.
- **Procedura di gestione dei piani PUC (Piani Urbanistici Comunali):** verranno acquisiti i Piani Urbanistici Comunali oltre che in formato cartaceo anche in formato numerico, secondo le specifiche del SITR. L'acquisizione dei suddetti piani potrà avvenire in via vettoriale o raster in funzione delle caratteristiche dell'originale provvisto dalla Regione. Verrà sviluppato un applicativo WebGIS da distribuire, in parte o in toto, anche ai Comuni, di supporto all'attività istruttoria della Regione, in grado di effettuare alcune operazioni fondamentali per la gestione degli stessi.
- **Procedura di gestione dei PUL (Piani di Utilizzazione dei Litorali):** la procedura sarà in grado di potere realizzare e gestire, tramite il SITR, i PUL e le relative attività amministrative in capo all'Assessorato Enti Locali, Finanze ed Urbanistica che per legge rilascia le concessioni demaniali per i litorali a fini turistico ricreativi. In particolare, pur prevedendo un collegamento con il sistema del Ministero dei Trasporti, verrà messa a punto una procedura che permetterà l'individuazione geografica delle concessioni rilasciate utilizzando il data base alfa numerico già esistente presso l'Assessorato e georeferenziandolo con il data base dei toponimi da realizzarsi nel SITR.
- **Procedura di controllo edilizio ed urbanistico e servizi accessori per i quattro servizi ed i tre settori circoscrizionali della DG PUTVE:** la Direzione Generale Pianificazione Urbanistica e territoriale e vigilanza edilizia comprende sei uffici distaccati (Iglesias, Oristano, Nuoro, Lanusei, Sassari e Tempio Pausania) che sono collegati con la rete geografica della RAS. La procedura in questione deve essere in grado di abilitare i suddetti 6 uffici distaccati in qualità di "sonde territoriali" del SITR al fine di potere rappresentare sul territorio l'opportuna interfaccia con il SITR. Essi, ad eccezione della sede di Cagliari sede



del SITR, avranno quindi competenze di dimostrazione delle funzionalità del SITR nei confronti dei Comuni e di altri utenti.

- **Procedura di monitoraggio e controllo dell'andamento delle strutture ricettive alberghiere afferente allo Assessorato del Turismo, Artigianato e Commercio:** la procedura dovrà preliminarmente prevedere la definizione semantica e topologica delle entità di cui alle L.R. 14 maggio 1984 n° 22 - L.R. 12 agosto 1998 n° 27. Successivamente si dovrà provvedere alla georeferenziazione su CTR in accordo a quanto sopra (definizione semantica e topologica) delle entità già presenti nel data base in possesso dello Assessorato (circa 1800 entità). I risultati delle suddette operazioni devono confluire nel data base unico della RAS.
- **Procedura di gestione delle aree individuate dai decreti di vincolo paesaggistico:** la procedura dovrà preliminarmente prevedere la definizione semantica e topologica delle entità di tutela paesistica vincolate ai sensi dell'art.139 del D. Lgs 490/99. Successivamente si dovrà provvedere alla verifica e controllo di quanto già esistente presso il Servizio SPTC e presso i Servizi della Tutela del Paesaggio dell'Assessorato Pubblica Istruzione al fine della creazione di una procedura per la immissione e verifica dei decreti di vincolo nel SITR. La gestione di tali decreti dovrà essere assicurata ex novo tramite digitalizzazione del patrimonio informativo esistente e conseguente gestione delle informazioni alfanumeriche collegate al decreto.



1.3 Finalità e obiettivi generali del progetto SIT2COM

Lo scopo di SIT2COM (Sistema Informativo Territoriale alle Comunità), è quello di sviluppare servizi specializzati di tipo territoriale finalizzati all'incremento ed ottimizzazione del governo del territorio (*e-governance* territoriale).

Nel contesto precedentemente descritto, il progetto SIT2COM offre possibilità uniche di estendere, appoggiandosi allo sviluppo della banda larga, i servizi già posti in essere nel realizzando progetto SITR/IDT procedendo allo sviluppo di nuovi servizi ed utilizzando quelli già realizzati o in programmazione applicando il principio del riuso e della condivisione applicativa e della interoperabilità a beneficio di tutti i soggetti interessati (Enti Pubblici, imprese, cittadini). Infatti, se da un lato disporre della cartografia informatizzata del territorio e della GI in maniera immediata e certificata è oramai indispensabile per eseguire tutte le operazioni necessarie all'analisi, progettazione, controllo e gestione del territorio e dei suoi componenti naturali ed artificiali siano essi disposti sul terreno, sotto di esso o nello spazio sopra di esso, dall'altra è necessario offrire servizi reali fruibili attraverso il web da parte della Pubblica Amministrazione locale, dei cittadini e delle imprese. Quanto detto è in accordo con quanto espresso dalle delibere CIPE n. 97/2003 e n. 83/2003.

Per quanto riguarda la *e-governance* territoriale, cioè l'insieme di politiche, misure amministrative, servizi ai cittadini (compresi i progetti) e realizzazioni atti a concretizzare il governo del territorio, la soluzione che si intende attuare tramite il presente progetto è quella di metter a disposizione, attraverso i suddetti servizi, in maniera semplice, distribuita ed accessibile informazioni con indirizzo geografico così da permettere il controllo, la gestione ed il governo del territorio in un modo condiviso da parte dei reali operatori ed utenti. Il progetto, di fatti, intende sviluppare del valore aggiunto delle informazioni territoriali tramite la realizzazione e l'offerta di servizi utilizzabili.

Alla luce di quanto sopra, la cartografia digitale si configura, quindi, anche essa come un servizio ed il sistema informativo territoriale (il SITR-IDT) di per sé si evolve come coacervo di servizi e procedure che utilizzano i dati cartografici al pari di dati di altro genere.

La RAS è consapevole che solo attraverso servizi che coinvolgono direttamente le Amministrazioni, i cittadini ed i soggetti privati si può raggiungere l'efficace governo del territorio. Il progetto SIT2COM intende, attraverso le possibilità offerte dalla Banda Larga, realizzare servizi territoriali per le comunità perché essi possano essere utilizzati a pieno e possa realizzarsi la *e-governance* territoriale in maniera distribuita e condivisa per poter promuovere lo sviluppo adeguato e sostenibile del territorio e dell'ambiente.



Il progetto intende:

1. Integrare nei sistemi a banda larga ciò che viene realizzato nel SITR/IDT della RAS;
2. Procedere allo sviluppo ex novo di servizi di tipo territoriale destinati agli enti locali periferici, a loro aggregazioni ed in generale alle comunità territoriali;
3. Promuovere la realizzazione e crescita di *e-communities* basate sull'utilizzazione delle informazioni e dei servizi territoriali;
4. Integrare e riusare i risultati già sviluppati da altri progetti italiani ed europei;
5. Offrire la condivisione dei servizi sviluppati nell'ottica del riuso e dell'ottimizzazione dei nuovi procedimenti amministrativi.

Il progetto SIT2COM della Regione Sardegna si inquadra nell'ambito del più generale "Progetto 5: Estensione dei servizi informativi integrati per la gestione del territorio" (di seguito indicato come PR5SIT) elaborato in attuazione della Delibera CIPE 9 maggio 2003, n. 17, relativamente al punto B, Programma per lo sviluppo della Larga Banda nelle Regioni del Mezzogiorno – Programma Operativo sviluppo della domanda come definito con successiva delibera CIPE 83/2003.

Il 20 luglio 2004, il Tavolo di concertazione MIT - Regioni sul "Programma per lo sviluppo di servizi a banda larga nelle regioni del Mezzogiorno" ha concordato la ripartizione dei fondi tra le Regioni ed il contenuto del progetto generale PR5SIT, che prevede di attivare, personalizzare ed estendere nelle Regioni meridionali i servizi informativi territoriali integrati a supporto di una vasta serie di tematiche (decentramento delle funzioni catastali, bonifica delle basi dati catastali, supporto alla fiscalità locale, pianificazione urbanistica, assetto e difesa del suolo, protezione civile, sistema viario e reti infrastrutturali, tutela delle risorse ambientali, valorizzazione e promozione delle risorse ambientali, naturali e paesaggistiche).

L'azione della Regione Autonoma della Sardegna si inquadra quindi in un contesto di riferimento più ampio, orientato a estendere i benefici degli interventi all'intero Mezzogiorno con modalità per quanto possibile uniformi, come previsto nel documento "Linee guida e Programma generale" approvato nella riunione del tavolo tecnico con le regioni del 7 febbraio 2005, che è allegato al presente documento e ne costituisce parte integrante.

Lo sviluppo del progetto della RAS si coordina inoltre con le iniziative istituzionali di riuso anche per quanto riguarda possibili sinergie finanziarie, stante il fatto che l'Avviso per la presentazione di offerte di riuso e la realizzazione del catalogo delle soluzioni *e-Government* è stato pubblicato nella G. U. 253 del 27/10/2004 e che tale atto da avvio alle istruttorie che, in prospettiva, porteranno



all'erogazione di successivi finanziamenti governativi a supporto dei processi di riutilizzo operativo delle soluzioni informatiche implementate.

1.4 Articolazione del progetto ed interventi previsti

Il progetto **SIT2COM** si articola in quattro aree tematiche che generano altrettanti insiemi di servizi ed in una azione trasversale finalizzata alla realizzazione del Polo per la gestione, l'integrazione, lo sviluppo ed il monitoraggio dei servizi a carattere territoriale per le comunità della Regione Sardegna.

Le quattro aree tematiche sono:

- A. Sviluppo dell'osservatorio degli aspetti edilizi del territorio basato sulle informazioni provenienti dalle concessioni edilizie e dai piani attuativi. Attività di ricognizione e di formazione professionalizzante.
- B. Sviluppo di un *e-corridor* costiero inteso come agente di controllo, tutela e valorizzazione delle risorse costiere. Attività di connessione con il sistema del Demanio Marittimo della Autorità Centrale. Attività di sistemizzazione e fusione dei dati per l'intero territorio regionale provenienti da fonti diverse.
- C. Sviluppo di un sistema di visualizzazione via internet della Sardegna. Sviluppo di una procedura per gestire la multiscalarità. Sviluppo di una procedura per la gestione dei dati catastali lato Comune.
- D. Strumenti per la gestione integrata delle informazioni geografiche relative al patrimonio culturale ed ambientale della Regione Sardegna.

Il progetto ha, inoltre, la seguente azione trasversale:

- E. Messa a punto del **PO**lo per la **GEST**ione, l'integrazione e lo sviluppo dei servizi territoriali (**POGEST**) per le e-community nell'ambito del Laboratorio SITR/IDT della Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato degli Enti Locali Finanze ed Urbanistica - Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica, Territoriale e della Vigilanza Edilizia - Servizio della informatica e cartografia regionale. Realizzazione e distribuzione ai Comuni della Sardegna del SIT – Comunale di Base integrato ed interoperabile con il SITR-IDT .

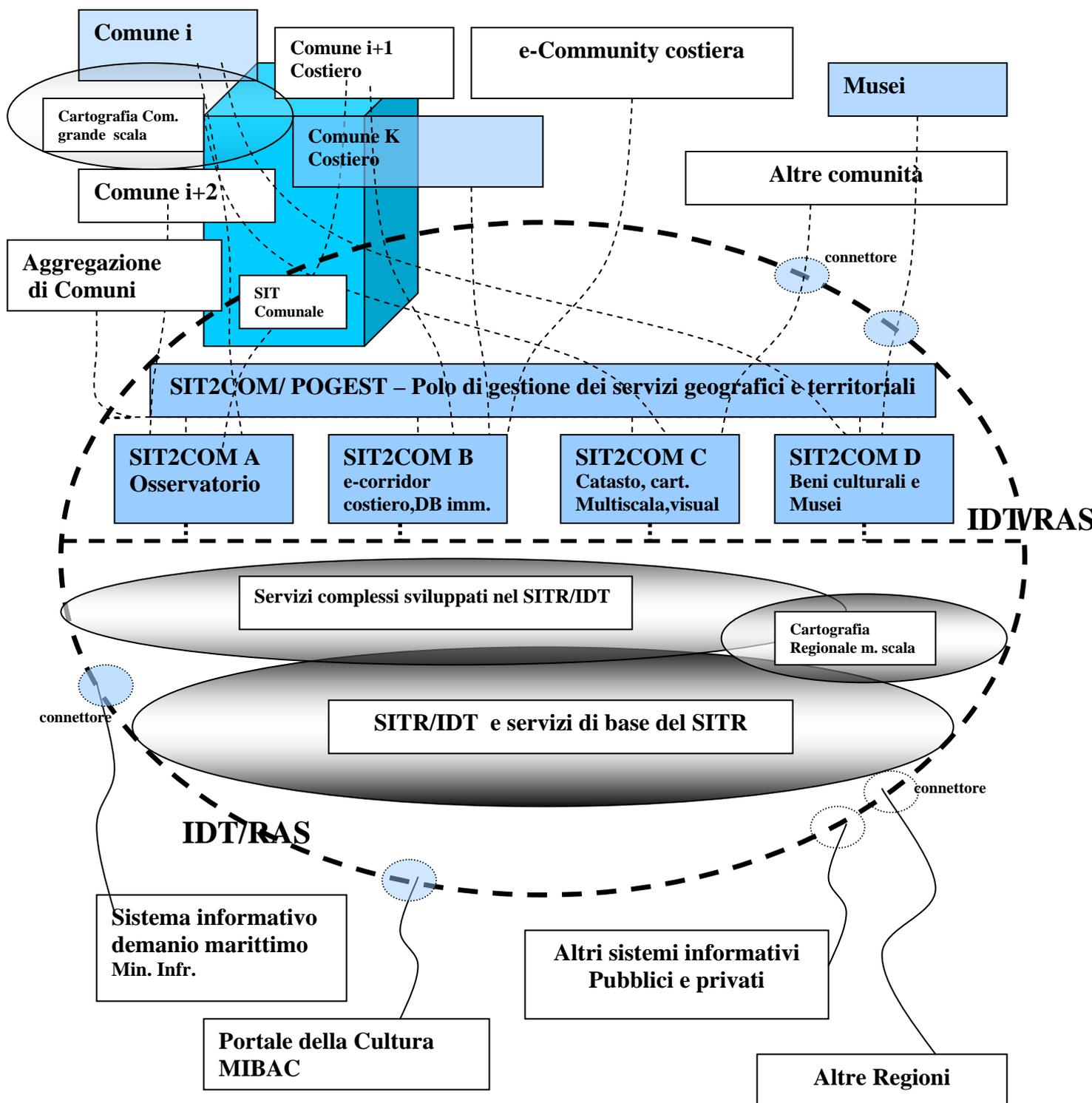


Figura 1: struttura concettuale del SIT2COM

Lo schema di figura 1 è articolato come di seguito descritto:

- I **Comuni** della Sardegna rappresentano di fatto la spina dorsale dell'utenza del sistema nelle loro connessioni alla infrastruttura dei dati territoriali già posta in essere ed in parte già

realizzato dal SITR/IDT. Per il tramite di questa infrastruttura e di misure e supporti tecnologici ad hoc realizzati dalla Regione Autonoma della Sardegna, alcuni previsti all'interno del presente progetto ed altri ad esso esterni, i Comuni sono messi in grado di adire ai servizi specifici per loro stessi messi a punto dal SIT2COM e precedentemente dal SITR/IDT.

- I **Comuni Costieri** insieme ad altri soggetti singoli o organizzati a livello di comunità originano l'*e-corridor* costiero che usufruisce di servizi specifici posti in essere per l'uso e la valorizzazione sostenibile della costa e del suo territorio.
- Le **Aggregazioni di Comuni** utilizzano al pari dei singoli comuni i servizi pubblicati sul SITR-IDT e quelli sviluppati ad hoc dal presente progetto o mettono a punto ulteriori servizi basandosi sui quelli disponibili, garantendo interoperabilità, condivisione e standardizzazione complessiva.
- Le **altre comunità**, cioè quelle formate non solo o esclusivamente da Comuni o loro aggregazioni, grazie alla apertura della IDT nei confronti dell'esterno, già realizzato dal SITR-IDT e regolata dalla RAS, sia di carattere metodologico che tecnologico (cfr. SPC e standard Web Services), possono partecipare al progetto ed ove necessario potranno essere realizzati dal progetto stesso adeguati **connettori**.
- Le **Amministrazioni centrali** e le **altre regioni** nella prassi della condivisione applicativa e del riuso possono interfacciarsi con la IDT e quindi con i servizi del SIT2COM o originare esse stesse servizi utilizzabili direttamente o attraverso connettori (cfr. MIBAC e SID nello specifico progetto).
- I **servizi complessi** ed i dati disponibili, **cartografie** ecc., a livello regionale in quanto già facenti parte della IDT saranno a disposizione della orchestrazione di servizi e della coreografia dei dati e dei servizi così come definita dalla IDT.

Di seguito si specificano ciascuno dei sottoprogetti in cui si articola il SIT2COM.

1.4.1 Il sotto-progetto SIT2COM-A: osservatorio delle trasformazioni urbanistico territoriali ed edilizie

E' l'area tematica finalizzata allo sviluppo dell'osservatorio delle trasformazioni urbanistico territoriali e degli aspetti edilizi, che amplia e finalizza, per il tramite della banda larga, alcuni dei servizi già sviluppati nel SITR/IDT, realizzando specificatamente quanto di seguito riportato. L'osservatorio intende riferirsi e sintonizzarsi anche con simili iniziative europee e regionali quale ad esempio quella dello www.espo.lu

Scopo dell'osservatorio è :

- la diagnosi dei trend e delle modificazioni territoriali ed edilizie indotte dalle attività urbanistica ed edilizia nella Regione;
- il monitoraggio cartografico delle caratteristiche fisiche e territoriali dell'insediamento;
- la messa a punto di una serie di indicatori quali-quantitativi con indirizzo geografico;
- la messa a punto di appropriati strumenti integrati di monitoraggio, analisi e controllo basati sul SITR e la IDT della RAS e sulla banda larga (data-base, indicatori, metodi di analisi spaziale, etc.).

Sono da realizzare nel sottoprogetto le seguenti attività :

SIT2COM-A1: concessione edilizia

- La realizzazione di una procedura di emissione della concessione edilizia finalizzata anche alla produzione dei dati da immettere sulla IDT della Regione e necessari alla RAS per effettuare il controllo della produzione edilizia ed al Comune per ottimizzare le proprie procedure interne. Nel caso che il Comune sia già in possesso di una procedura informatica per il rilascio della concessione edilizia si dovrà realizzare un connettore tra la stessa e la IDT della RAS per la estrazione dei dati selezionati. Nel caso di comune privo di qualsivoglia procedura informatica si dovrà provvedere una procedura ad hoc e la fornitura del necessario hardware e software così come di seguito dettagliato, previa decisione degli uffici preposti della RAS.

SIT2COM-A2: pianificazione attuativa e generale

- La realizzazione di una procedura finalizzata alla produzione di dati provenienti dalla pianificazione urbanistica attuativa svolta a livello comunale da immettere sulla IDT della

Regione, necessaria alla RAS per monitorare lo stato di attuazione della pianificazione attuativa. Poiché tale procedura dovrà integrarsi, unitamente al SIT2COM-A1, nella procedura di gestione dei PUC messa a punto dalla RAS nell'ambito del SITR – IDT, quest'ultima dovrà essere completata con quanto necessario per una corretta gestione dello strumento urbanistico da parte dell'Ente Locale, In particolare dovrà essere curata l'interconnessione con l'azione SIT2COM-C2 finalizzata all'acquisizione della cartografia a grande scala relativa al territorio comunale. Nel caso che il Comune sia già in possesso di una procedura informatica di gestione e controllo del piano urbanistico tramite software che rispetti gli standard accettati dal SITR e IDT si dovrà provvedere (anche riutilizzando quanto sviluppato nel progetto SITR in corso di realizzazione) a sviluppare un connettore con la IDT atto a convogliare i dati di interesse della RAS. Nel caso di comune privo di qualsivoglia procedura informatica si dovrà provvedere a sviluppare l'intera procedura ad hoc, ed eventualmente, la fornitura del necessario hardware e software così come di seguito dettagliato, previa decisione degli uffici preposti della RAS.

SIT2COM-A3: risultati del monitoraggio - analisi delle trasformazioni

- La realizzazione di una procedura in grado di fornire agli uffici della RAS specifiche funzionalità di conoscenza, monitoraggio e controllo della trasformazioni edilizie e fisico territoriali disaggregate a livello comunale e sub-comunale (almeno a livello di sezione di censimento). Le suddette funzionalità, coordinandosi con i progetti in essere a livello europeo, dovranno essere basate su sistemi di analisi quantitativa e statistica e reportistica dei dati numerici e di quelli cartografici provenienti attraverso i connettori suddetti e la IDT della RAS dai Comuni. In particolare per quelli cartografici dovranno essere approntati metodi di analisi temporale integrando ulteriori funzionalità e procedure contenute nel presente progetto (cfr. funzionalità catastali, funzionalità multiscala, funzionalità di data fusion), nel SITR e nei progetti in corso presso la RAS.

SIT2COM-A4: training

- Si dovrà provvedere a tutti i Comuni una componente di training professionale e di manualistica on-line finalizzata a creare competenze nei singoli Comuni ed atte a fornire gli strumenti per operare attivamente sulla IDT. Le competenze dovranno essere verificate attraverso opportuno sistema di certificazione.

SIT2COM-A5: set di apparecchiature e servizi

- Come sopra enunciato in questo sotto progetto si potrà provvedere alla fornitura assistita ad un gruppo di Comuni della Regione (quelli privi di procedure informatiche) di un set di



servizi e di apparecchiature atto a permettere la connettività del Comune stesso con la Regione o con eventuali concentratori. Il set in fornitura conterrà componenti software di base (sistemi operativi, di connessione, altro etc.), componenti software specifici (servizi e procedure lato client, se definiti nella offerta), parti di hardware (computer con relative periferiche e connessione internet) e tutti i servizi necessari alla messa in uso del suddetto set ed alla sua manutenzione e funzionamento per due anni dalla data della fornitura e collaudo, comprese attività di formazione e tutoring on-line.

La Regione si riserva di individuare il suddetto gruppo di Comuni (che si ritiene di potere stimare in numero di 80) e di adire ai fondi del progetto stesso per la realizzazione di questa specifica attività di supporto per ciascuno di essi.

Per quanto riguarda la connettività dei Comuni, potranno essere anche proposte soluzioni migliorative ed innovative globali o su aree pilota per l'espletamento dei servizi.

1.4.2 Il sottoprogetto SIT2COM-B: e-corridor costiero

L'area tematica dell'*e-corridor costiero* realizza l'evoluzione in una e-community di soggetti caratterizzati da componenti culturali, turistiche, ambientali, sociali, di pianificazione e controllo e di sviluppo sostenibile, in grado di condividere ed utilizzare gli strumenti preposti al controllo e gestione delle risorse costiere della Regione Autonoma della Sardegna di concerto con le attività dei Servizi che si occupano di Demanio Marittimo e del Servizio della Conservatoria delle Coste della Sardegna.

Tale sottoprogetto, relativo alla fascia costiera, conterrà servizi complessi in grado di permettere all'Amministrazione di svolgere attività di raccolta, di sistematizzazione, di conoscenza, di discovery e di gestione di dati attraverso i servizi da sviluppare, di permettere la elaborazione dei dati raccolti attraverso la applicazione di procedure amministrative, operazioni numeriche, metodi statistici e modelli urbanistico ambientali che verranno proposti e concordati con l'Amministrazione ed implementati nel presente sottoprogetto. Si dovrà garantire all'interno del sottoprogetto l'integrazione con i servizi catastali realizzati all'interno del SITR-IDT e del presente appalto.

Il sottoprogetto dell'*e-corridor costiero* si articola e si concretizza nelle seguenti attività:

SIT2COM-B1: gestione del demanio marittimo

- Realizzazione di una procedura, rivolta alle Amministrazioni Comunali e funzionante sulla IDT tramite web services, per l'evoluzione dei servizi di tipo web già previsti nel SITR/IDT

relativamente alla predisposizione dei Piani di Utilizzazione dei Litorali (PUL) per l'integrazione con i dati contenuti nel sistema informativo del demanio (SID) già messo a punto dalla Amministrazione centrale e la creazione di nuovi servizi specialistici relativamente alla gestione delle concessioni demaniali tenendo conto dell'evoluzione della prassi amministrativa.

SIT2COM-B2: patrimonio immobiliare costiero di proprietà pubblica

- Tale procedura, funzionante su intranet regionale della e-community costiera, dovrà permettere attraverso la creazione di un opportuno data base la immissione e la gestione dei dati (alfanumerici, iconici e con indirizzo geografico) provenienti dalla ricognizione del patrimonio immobiliare regionale e pubblico ricadente nella fascia costiera dei due chilometri, mediante l'acquisizione dei dati disponibili, a carico della ditta, presso tutti gli Assessorati ed Enti regionali ed altri Enti. Dovrà essere assicurata l'integrazione della suddetta procedura con i servizi e le funzionalità relativi al Catasto offerti e riutilizzabili dal progetto SIGMATER di cui ai sottoprogetti di seguito esposti ed ai servizi sviluppati nell'ambito del SISTR/IDT relativamente alla gestione del patrimonio. Tale procedura dovrà mettere in grado l'Amministrazione di acquisire dai Comuni costieri anche i dati disponibili riguardanti il loro patrimonio immobiliare ricadente nella fascia dei due chilometri al fine di effettuare controllo e monitoraggio sui territori costieri. Il data base della procedura, integrato ed interoperabile con il data base della cartografia di base in corso di realizzazione nell'ambito del SISTR e realizzato in accordo con il modello dei dati territoriali in corso di realizzazione nel secondo lotto dell'appalto SISTR-IDT, dovrà permettere anche la immissione e la gestione di informazioni complesse provenienti da fonti pubbliche e private.

SIT2COM-B3: sistema di acquisizione e integrazione dati costieri

- Realizzazione di una procedura, funzionante sulla IDT attraverso web services ed integrata con il SISTR, per la integrazione e la successiva pubblicazione sulla procedura di visualizzazione di cui al progetto SIT2COM-C1 e nel navigatore cartografico del SISTR delle basi informative telerilevate già esistenti ed in fase di acquisizione (foto aeree, immagini da satellite, da altri sensori), delle basi cartografiche e delle informazioni culturali, ambientali e paesaggistiche esistenti presso la RAS ed altri Enti pubblici e privati, delle immagini provenienti in tempo reale da opportuni dispositivi di ripresa relativi alla fascia costiera. Nell'ambito dell'azione si intendono compresi i servizi di individuazione, analisi, acquisizione, pretrattamento ed integrazione dei dati di cui sopra già esistenti presso la RAS ed altri Enti. La procedura dovrà essere in grado sulla base del materiale già disponibile e/o in fase di acquisizione di utilizzare in contemporanea (fusione dei dati) dati di diverso tipo,

a diversa scala e temporalmente diversi sistematizzandoli in un opportuno data base integrato con il catalogo dei dati del SITR ed accessibile attraverso la IDT dai suoi servizi di discovery e di pubblicazione. La procedura deve essere peraltro in grado di sistematizzare i dati e le informazioni in opportuni standard e formati in modo tale da rendere possibile la applicazione da parte di Enti di ricerca e specialistici (ad esempio ESA European Space Agency) di ulteriori basi informative e di specifici strumenti di analisi.

In tale sotto progetto dovranno essere progettate e realizzate tutte quelle iniziative e soluzioni tecnologiche atte a promuovere, per il tramite di opportuna intranet, la conoscenza e la gestione del corridoio costiero formato almeno da circa 80 Comuni costieri o limitrofi alla costa della Sardegna e da tutte quelle organizzazioni e quelle comunità che intendono fare parte del “corridoio”.

L'integrazione dei dati e dei servizi è alla base dei sistemi informativi posti in essere dalla regione Sardegna e anche dell'*e-corridor*. Poiché i servizi di tipo informatico ed i dati per i Comuni costieri sono e saranno simili a quelli degli altri Comuni e pertanto già messi a punto in questo progetto e/o nel SITR/IDT si dovrà applicare la prassi del riuso e della utilizzazione di dati ed informazioni già esistenti; in più per la zona costiera si dovrà provvedere alla integrazione con dati peculiari per geografia e per tematicità quali informazioni sulla costa, sui parametri meteo ed ambientali, sulla portualità, sull'offerta turistico-ambientale-naturalistica, sulle immagini interattive (via webcam, etc.), sulle immagini da visione differita (visione da aerofoto e da satellite anche 3D), sulle informazioni di viaggio georeferenziate (GPS, etc.) e su altri aspetti che potranno essere ritenuti rilevanti nella fase di realizzazione del progetto da parte della Amministrazione o proposti dal soggetto realizzatore.

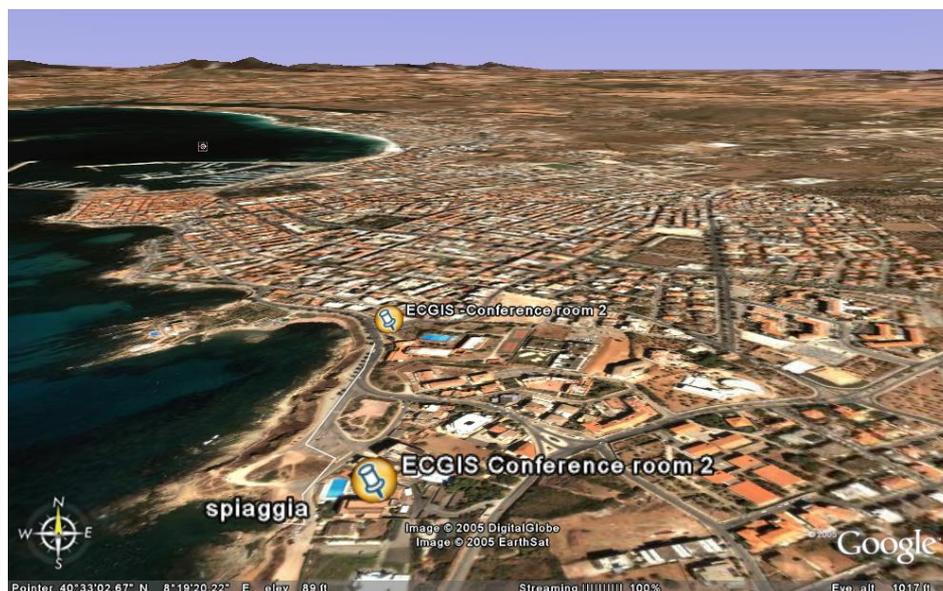


Figura 2: immagine di esempio desunta da Google Earth che mostra una parte della costa presso Alghero dove si è svolto l'11 Congresso Europeo ECGI&GIS

1.4.3 Il sottoprogetto SIT2COM-C: infrastrutture tecnologiche e di comunicazione

Il sotto progetto è finalizzato allo sviluppo di un sistema regionale globale di visualizzazione e fruizione, conoscenza cartografica del territorio, delle infrastrutture a rete e delle informazioni rilevanti su di esse appoggiate.

Il sotto progetto è finalizzato inoltre alla multiscalarità della cartografia nell'ambito della Regione, allo svolgimento da parte dei Comuni di tutte le attività relative al Catasto ed alla conoscenza e gestione degli oggetti alla base della fiscalità locale (cfr. ICI,etc.) e della rete infrastrutturale generale.

Il sottoprogetto si articola e si concretizza in:

SIT2COM-C1: ViSar, visualizzatore della Sardegna

- Realizzazione di un servizio da erogare via internet di fruizione visuale con funzioni evolute dell'intero territorio della Sardegna rappresentata attraverso i dati telerilevati e quelli cartografici di cui alla procedura del progetto SIT2COM B3, il servizio deve essere dotato di elevata usabilità e qualificato da semplice ed immediata interfaccia utente. Il servizio, che la Regione intende sviluppare e gestire direttamente, è finalizzato a pubblicare verso l'esterno cioè a tutti i possibili utenti la conoscenza della regione stessa per il tramite delle suddette immagini e dati. Si intende realizzare un motore visuale altamente usabile finalizzato al pubblico più ampio per la conoscenza dei luoghi e dell'isola .Il servizio dovrà essere integrato con le procedure di e-commerce che la RAS sta sviluppando nell'ambito del SITR/IDT. Il recente sistema messo a punto da Google-Earth può essere preso a riferimento in termini di usabilità ed integrazione di informazioni. Per quanto riguarda il sistema si potrà prevedere un server basato su opportuno sistema operativo dotato di adeguato software di fusion per la integrazione dei dati. Il sistema sarà completamente integrato nella IDT e nel SITR.

SIT2COM-C2: cartografia multiscala

- Realizzazione di una procedura, funzionante sulla IDT attraverso web services oppure fornita ad hoc a ciascuno dei comuni e comunque integrata con il SITR, in grado di permettere la validazione e l'inserimento da parte dei Comuni o di centri di servizi di Comuni, sulla base della cartografia tecnica regionale, della cartografia a grande scala da

loro prodotta o posseduta a seguito di attività di progettazione locale o di dettaglio. Si tratta di fatto di una procedura in grado di gestire dati cartografici multiscala (subcomunale <-> comunale <-> regionale) da integrarsi con il data base unico del SITR/IDT e finalizzata alla realizzazione della carta regionale unica. La procedura, per il tramite di opportuni servizi web disponibili via rete o in locale, dovrà permettere una navigazione multiscala adeguata e dipendente dal livello di zoom con gestione continua ed integrata degli elementi costitutivi del data base grafico ed alfanumerico. In particolare per quanto riguarda le tematiche delle aree urbane (conservazione, riuso, manutenzione, connettività, servizi, etc.) esse dovranno essere integrate nella multiscalarità della soluzione conferendo alla Regione la possibilità di controllo degli interventi. Si dovrà prevedere il trattamento di fonti di dati in diversi formati la ricognizione ed il recupero dei quali, unitamente alla consistenza della cartografia disponibile a grande scala a livello comunale, verrà effettuata nel sottoprogetto POGEST.

SIT2COM-C3: catasto, e infrastrutture tecnologiche e viarie

- Realizzazione di una procedura, funzionante sulla IDT attraverso web services oppure fornita ad hoc a ciascuno dei comuni e comunque integrata con il SITR, di inserimento e di verifica da parte dei Comuni o di centri di servizio di Comuni, dei dati catastali della toponomastica e dei numeri civici così come in corso di definizione dal progetto SIGMATER e dalle iniziative normative ad esso relative. La procedura dovrà permettere, su base Comunale, anche la immissione delle reti tecnologiche ed infrastrutturali principali allo scopo della conoscenza della loro consistenza e della gestione di primo livello. Dovrà essere prevista ed assicurata la immissione, attraverso il riversamento di dati cartografici già in formato digitale, di grafi di reti già esistenti presso Enti pubblici e privati (Enti di trasporto, Telecom, Enel, Acquedotti, etc.) ove si rendano disponibili a seguito di decisione da parte della RAS.

1.4.4 Il sottoprogetto SIT2COM-D: beni culturali

Il sottoprogetto è finalizzato alla realizzazione di strumenti per la gestione delle informazioni geografiche relative ai beni culturali ed ambientali e per una loro migliore utilizzazione.

Il sottoprogetto intende supportare le azioni messe in campo dalla Regione in riferimento al recupero dei centri storici anche in relazione alle più generali politiche riferite agli ambiti urbani.

Il sottoprogetto si coniuga ed intende supportare il Sistema di razionalizzazione dei musei della RAS (http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_46_20050728115119.pdf) che recita :



“Da questo punto di vista, obiettivo dell'intervento della Regione nel settore dei musei è anche di intercettare i flussi del turismo costiero con iniziative museali di qualità capaci di orientarne le scelte culturali, per convogliarli verso le realtà museali delle zone interne, e al tempo stesso estendere quanto più possibile al di fuori dei mesi estivi la stagione turistica.”

Il sottoprogetto si articola e si concretizza in :

SIT2COM-D1: specifiche semantiche e topologiche

- Definizione e realizzazione delle specifiche semantiche e topologiche delle entità relative allo strato informativo Beni Culturali ed ambientali in accordo col DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42 recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio" a seguito ed in accordo con la definizione del modello dei dati e la definizione in standard GML del data base territoriale unico della RAS di cui al sistema SITR/IDT 2° Lotto in corso di appalto. Tale attività dovrà anche prevedere la realizzazione di una procedura informatica , integrata con il SITR ed IDT, di immissione dei dati ed un test da condurre sul territorio di una delle Province della Regione.

SIT2COM-D2: sistematizzazione ed integrazione di banche dati

- Verifica, sistematizzazione ed integrazione nel SITR ed IDT delle informazioni geografiche tematiche già esistenti e disponibili presso la Regione e gli altri Enti regionali con particolare riferimento a quelle poste in essere dal MIBAC per il tramite delle Sovrintendenze. Si prevede il supporto per l'integrazione di altri specifici progetti anche condotti da altri uffici che dovessero rendere disponibili banche dati georeferenziate sul tema dei beni culturali ed ambientali.

SIT2COM-D3: gestione e monitoraggio degli interventi di recupero dei centri storici e di rigenerazione delle aree urbane

- Procedura finalizzata alla gestione tecnico-amministrativa ed al monitoraggio dei finanziamenti per il recupero dei centri storici della Sardegna e per la rigenerazione delle aree urbane. La procedura dovrà consentire la gestione del processo di finanziamento a partire dal bando regionale e consentire agli Enti Locali di seguire l'intero iter tecnico-procedurale delle proposte di finanziamento compreso l'inoltro via web del progetto alla regione. La procedura dovrà consentire l'individuazione cartografica della proposta finanziata nonché il monitoraggio dello stato di attuazione degli interventi ammessi a finanziamento. La procedura dovrà integrarsi con quanto già realizzato negli altri sottoprogetti e nel SITR.



SIT2COM-D4: supporto alle iniziative di razionalizzazione del sistema dei musei

- Realizzazione di una procedura per la georeferenziazione di dettaglio di tutti i Musei della Sardegna (compresi quelli privati) e per la immissione nella IDT di dati ed informazioni, attraverso opportuna intranet, dei Musei della Regione con possibile collegamento con il Portale della cultura italiana ed altre iniziative del MIBAC. La localizzazione del museo nel territorio regionale è a carico della ditta offerente.

1.4.5 L'azione trasversale SIT2COM-E: POGEST

Il SIT2COM prevede la messa a punto del POlo per la GESTione, l'integrazione e lo sviluppo dei servizi territoriali per la e-community dei Comuni nell'ambito del Laboratorio SITR/IDT della Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato degli Enti Locali Finanze ed Urbanistica - Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica, Territoriale e della Vigilanza Edilizia – Servizio informativo e della cartografia. Tale Polo utilizzerà ed integrerà infrastrutture esistenti o in via di realizzazione quali ad esempio i centri di servizio a scala provinciale.

Scopo del POGEST sarà realizzare:

SIT2COM-E1: attività di supporto

- Assicurare il funzionamento del SITR e della IDT lato Regione quali infrastrutture di dati e di servizi alla base del Portale della informazione geografica della RAS, col presente progetto SIT2COM.
- Effettuare la manutenzione evolutiva delle procedure informatiche e dei web services alla base della infrastruttura, del SITR e del SIT2COM.
- Erogare supporto agli utenti specializzati e non dei servizi e dei dati comprese tutte le attività di immissione dei dati e di conversione dei dati stessi nel modello dei dati della RAS.
- Assicurare il monitoraggio dei servizi e delle basi di dati attraverso lo strumento di Workflow di cui la Amministrazione si è dotata nel secondo Lotto dell'appalto SITR-IDT.
- Assicurare l'affiancamento e la continua formazione delle risorse umane che la Regione impiegherà nel POGEST, negli uffici ad esso correlati e degli utenti.
- Garantire supporto specialistico ai comuni con attività di consulenza dirette, predisposizione di specifiche tecniche tipo, supporto nell'installazione di applicativi software messi a disposizione dalla Regione, finalizzato a facilitare l'adesione operativa del Comune al SITR-IDT ed al SIT2COM.

- Assicurare la circolazione controllata e certificata dei dati e delle informazioni relative allo specifico sottoprogetto nell'ambito della IDT.

SIT2COM-E2: rilievo dello stato di informatizzazione degli enti locali e recupero dati

- Il rilievo dettagliato e la successiva analisi della informatizzazione concernente le azioni di tutti i sottoprogetti del SIT2COM e della IDT con particolare riferimento alla utilizzazione di procedure informatiche per il territorio, per l'urbanistica e per l'edilizia comprese le cartografie disponibili, degli uffici urbanistici e della edilizia dei 377 Comuni della Regione . Creazione di un data base su base comunale contenente le informazioni rilevate e quanto la RAS intenderà archiviare. Sviluppo di una procedura per l'aggiornamento on line, da parte di ogni singolo comune, dei dati rilevati. Il rilievo, l'analisi e la raccolta di materiale da condursi in loco e tramite interviste dirette con i Comuni saranno finalizzati sia al popolamento delle banche dati di cui al presente appalto, sia tramite la realizzazione dell'opportuno data base relazionale di cui sopra, a conoscere lo stato della gestione del territorio da parte del Comune e quindi l'esistenza di un SIT comunale, di procedure di gestione del piano urbanistico comunale e delle sue varianti, eventuali procedure di gestione dei piani attuativi e le procedure di rilascio delle concessioni edilizie. Tutte le successive azioni e forniture nei confronti dei Comuni dovranno essere condotte sulla scorta della individuazione ragionata e determinata dalla RAS di tre classi di Comuni che, verosimilmente in ipotesi sono riconducibili ad una classe di Comuni dotati di procedure informatiche interfacciabili in modo standard alla IDT , Comuni dotati di procedure informatiche da interfacciare in modo standard e Comuni privi di procedure informatiche.

SIT2COM-E3: SIT Comunale di base

- Il POGEST per conto della RAS dovrà fornire a tutti i Comuni della Regione la specifica procedura denominata Sistema Informativo Territoriale(SIT)-Comunale di Base in grado di offrire le funzionalità di base di un SIT a ciascun comune. Tale procedura dovrà utilizzare tutte le possibili procedure già sviluppate sottoforma di web service standard ed interoperabili dalla RAS e creare la cornice di riferimento al fine di offrire ai Comuni un generale Sistema Informativo Territoriale Comunale. Il sottoprogetto SIT2COM E3 prevede quindi :
 - LA Realizzazione di una procedura informatica integrata ed interoperabile sulla IDT sia in termini di dati che di servizi che realizzi il SIT –Comunale;
il SIT comunale dovrà almeno avere le seguenti caratteristiche:
 - Possedere tutte le funzionalità di base di un sistema informativo territoriale.



-
- Gestire gli strumenti urbanistici e quelli attuativi in modo interoperabile con il SITR ed il SIT2COM e su livelli multiscala.
 - Gestire le concessioni edilizie in modo interoperabile con il SITR ed il SIT2COM.
 - Effettuare tutte le operazioni sui data base catastali secondo quanto disciplinato dalle norme vigenti ed in fase di emanazione, ri-utilizzando i servizi del progetto SIGMATER e quanto si verrà a mettere a punto nell'ambito del secondo lotto dell'appalto del SITR-IDT.
 - Permettere l'ulteriore sviluppo di procedure di interesse comunale quali :
toponomastica, numeri civici, fiscalità locale (ICI, etc.), etc.
 - L'uso di servizi semplici del SITR e del SIT2COM ed altri servizi riusabili quali quelli di Sigmater, People etc.
 - L'uso del modello unico dei dati della RAS ed i relativi sistemi di catalogo .

1.6 Sistema di realizzazione degli interventi

1.6.1 Come collegare le iniziative tra loro

Il SIT2COM è un progetto unitario e la sua organizzazione in sottoprogetti intende esclusivamente facilitare la realizzazione ed il controllo degli interventi.

Il progetto di dettaglio che deve permettere la realizzazione delle varie componenti deve quindi essere unitario e si deve basare su robuste tecnologie di project management e design.

Si dovranno utilizzare tecniche di progettazione avanzata e, come enunciato di seguito, si dovranno utilizzare ove disponibili parti di progettazione già in possesso dell'Amministrazione realizzate durante il progetto SITR/IDT secondo la tecnica RUP ed eventuali sue modifiche utilizzate dalla Amministrazione.

1.6.2 La condivisione dei dati

Il SIT2COM prevede il massimo riutilizzo dei dati già disponibili presso l'Amministrazione e la utilizzazione di quelli immessi dai soggetti delle comunità compresi i dati messi a disposizione dalla Amministrazione centrale (Catasto, Demanio Marittimo, MIBAC, etc.). Potranno prevedersi attività di conversione di dati e di loro immissione nel data base unico dei dati territoriali della RAS in via di realizzazione nell'ambito del SITR/IDT: questa soluzione richiederà la messa in opera di servizi di armonizzazione, upload, pubblicazione dei dati nel SITR/IDT.

Ove possibile e caso per caso, i dati potranno continuare a risiedere presso l'ente responsabile degli stessi, cosa del resto prevista anche dalla citata iniziativa INSPIRE⁹, ma saranno pubblicati e, di fatto, resi accessibili via il SITR/IDT: anche in questo caso i dati dovranno essere strutturati, eventualmente tramite la realizzazione di opportuni *wrapper*, secondo il modello condiviso del SITR/IDT.

Il SITR/IDT mette a disposizione un servizio di catalogo dove vengono pubblicati i dati geografici utilizzabili dall'intero sistema: tali dati possono far parte del DB unico della RAS e/o risiedere presso altri enti che partecipano al progetto, ma essi comunque devono essere resi accessibili tramite il SITR/IDT stesso.

⁹ Si veda "Architecture & Standard Position Paper"
http://inspire.jrc.it/reports/position_papers/inspire_ast_pp_v4_3_en.pdf

1.6.3 La condivisione dei servizi

Il progetto prevede la realizzazione di servizi informatici (web service) basati sulla cooperazione applicativa e sugli standard applicati nell'ambito del progetto SITR/IDT. Altri servizi presso enti centrali dello Stato o altri soggetti potranno rendersi disponibili ed entrare a far parte della IDT della RAS nell'ambito del progetto SIT2COM : nel tal caso è da prevedersi la realizzazione di connettori ad hoc atti a permetterne l'inserimento e l'utilizzazione tramite il SITR/IDT in conformità con gli standard previsti dal Capitolato e quelli che durante il progetto stesso potranno essere emessi e fatti propri dalla Amministrazione.

1.6.4 La progettazione integrata

La RAS intende utilizzare nell'ambito del progetto SITR/IDT uno strato di *middleware* che permette la composizione ed il funzionamento dei servizi già esistenti e l'orchestrazione di nuovi. Tale *middleware* denominato MIDDLE e di proprietà della Enterprise Digital Architects spa (vedi allegati al capitolato) si basa sugli standard di protocollo SOAP e/o ASAP.

I servizi che verranno sviluppati in questo progetto si integreranno per il tramite degli standard forniti dal suddetto strato di middleware o da uno equivalente che assicuri le stesse funzionalità e sia utilizzabile attraverso gli stessi standard.

Il SITR/IDT ha in fase di sviluppo un servizio di catalogo a supporto della pubblicazione e gestione dei servizi messi a disposizione dal sistema: nello stesso catalogo verranno pubblicati i servizi sviluppati nel presente progetto.

1.6.5 L'interoperabilità nel sistema SIT2COM.

Il SIT2COM si basa sulla interoperabilità :

- dei dati in quanto si usa il data base unico della RAS ed il modello dei dati condiviso sviluppato ed implementato in standard GML (vedi progetto SITR/IDT) ;
- dei servizi e dei sistemi in quanto sviluppati secondo standard ISO ed OGC ;
- delle funzioni e dei casi di uso attraverso un sistema di progettazione modulare ;
- semantica dei dati territoriali già definiti nell'ambito del SITR/IDT.



1.6.6 L'esecuzione dell'appalto ed il controllo

L'esecuzione dell'appalto dovrà avvenire attraverso la messa in opera di un cantiere presso la DG PUTVE ed attraverso attività distribuite sul territorio.

1.6.7 La prassi del riuso

La prassi del riuso viene applicata dal progetto SIT2COM non solo in quanto riutilizzatore di elementi progettuali, di soluzioni software e di servizi e di dati già sviluppati nell'ambito del progetto SITR/IDT, ma in quanto promotore ed attivatore della riutilizzazione delle procedure stesse sviluppate nel suo ambito (cfr. documenti CNIPA sul riuso)¹⁰.

¹⁰ http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/Attivit%c3%a0/Riusabilit%c3%a0_del_software_nella_PA/



2. Banda Larga: Stato dell'Arte

2.1 Premessa e relazioni con il progetto SIT2COM

Il progetto SIT2COM fa parte delle misure poste in essere dalla pubblica amministrazione per lo sviluppo della utilizzazione della banda larga: è quindi necessario che a questo tipo di tecnologie si faccia riferimento al fine di garantire la fattibilità del progetto stesso tramite l'utilizzo delle tecnologie appropriate che la Regione sta realizzando e che ha nei piani di realizzare.

Quanto segue rappresenta la cornice di riferimento al momento attuale per lo sviluppo delle tecnologie della ICT che influenzano il progetto.

La Società dell'Informazione presenta grandi potenzialità, in termini di aumento della produttività e della qualità della vita, legate agli attuali sviluppi tecnologici della banda larga dell'accesso multi-piattaforma, ovvero la possibilità di connessione ad Internet non solo tramite computer, ma anche tramite nuovi dispositivi tipo la TV digitale e le apparecchiature mobili di terza generazione.

Lo sviluppo di nuovi servizi, applicazioni e contenuti portano alla creazione stimolano il mercato e forniscono gli strumenti necessari all'aumento della produttività ed alla crescita dell'occupazione, mentre garantiscono ai cittadini un più pratico accesso agli strumenti di comunicazione ed informazione.

Lo sviluppo di servizi ed applicazioni multimediali sempre più avanzati ed efficienti necessita di un'infrastruttura a larga banda che consenta l'operatività dei servizi, ma allo stesso tempo gli investimenti per la realizzazione e la gestione di una infrastruttura di larga banda si basano sulla disponibilità di servizi in grado di sfruttarla: la crescita di un fattore induce la crescita dell'altro e viceversa.

È proprio su queste due variabili dell'equazione che si basa il Piano di Azione eEurope 2005: il Consiglio Europeo di Barcellona del 2002¹¹, infatti, ha espressamente richiesto alla Commissione Europea l'elaborazione di un piano d'azione orientato allo sviluppo della “*disponibilità e dell'uso delle reti a banda larga in tutta l'Unione entro il 2005 ... la sicurezza delle reti e dell'informazione, eGovernment, eLearning, ...*”

In Italia il Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie si è mostrato particolarmente attento a queste tematiche: nel 2002 ha pubblicato il documento dal titolo “*Linee guida del Governo per lo sviluppo della Società dell'Informazione nella legislatura*”¹², mentre nel 2004 ha commissionato uno studio

¹¹ Consiglio Europeo di Barcellona, Conclusioni della Presidenza, Parte I, paragrafo 40

http://ue.eu.int/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/it/ec/71065.pdf

¹² <http://www.innovazione.gov.it/ita/news/linneguida.shtml>



sulla situazione della banda larga in Italia i cui risultati sono stati resi disponibili nel documento dal titolo “*Larga Banda. Politiche per lo Sviluppo del Mercato dei Contenuti Digitali e dei Servizi*”¹³. Quest’ultimo documento prevede una linea di intervento che, coerentemente con quanto avviene in paesi in cui la diffusione della banda larga è già avanzata dove le politiche di settore si stanno concentrando sulla promozione dell’industria del contenuto digitale, necessita di un’azione focalizzata non solo sulle misure di incentivazione ma anche sullo sviluppo di contenuti digitali, applicazioni e servizi che rendano effettivamente utilizzabile la banda larga.

Inoltre, varie misure a supporto dello sviluppo della società dell’informazione in Italia sono state messe a disposizione dalle varie leggi finanziarie.

¹³ http://www.innovazione.gov.it/ita/news/rapporto_largabanda_2004.shtml

2.2 *Banda Larga*

Lo sviluppo delle moderne tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (ICT) ed il calo progressivo delle apparecchiature hardware stanno consentendo ad aziende, consumatori e cittadini in genere di dotarsi di potenti strumenti di "comunicazione". Attualmente due tecnologie iniziano ad avere un impatto sostanziale sul futuro sviluppo della rete Internet: l'accesso multi-piattaforma e la connessione a larga banda. In particolare, la televisione digitale interattiva e la tecnologia mobile di terza generazione (3G) rispondono a standard comuni ed offrono nuove possibilità di accesso multi-piattaforma ai servizi multimediali, fornendo allo stesso tempo soluzioni complementari o sostitutive. I collegamenti a banda larga, d'altro canto, incrementano in modo significativo la velocità di trasmissione dei dati/informazioni tra computer, telefoni mobili, set-top box televisivi ed altre apparecchiature digitali.

Nell'ambito di questo nuovo contesto che sta impattando notevolmente il settore delle telecomunicazioni, gli operatori stanno procedendo a finanziare piattaforme di rete in grado di offrire una grande capacità di banda.

Non esiste una definizione universalmente accettata di banda larga, ma le sue caratteristiche salienti sono l'alta velocità di trasmissione e la connessione permanente (*always on*): il Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie la definisce come "*l'ambiente tecnologico che consente l'utilizzo delle tecnologie digitali ai massimi livelli di interattività*". Attualmente l'accesso a banda larga utilizza il doppino di rame della rete telefonica grazie alla tecnologia ADSL o la rete di TV via cavo, ma è tuttavia possibile anche su nuove infrastrutture come la fibra ottica, il *wireless*, la tecnologia 3G dei sistemi mobili di terza generazione, i sistemi di comunicazione via satellite.

L'ampiezza di banda, tecnicamente la differenza in Bit per secondo (bps) tra la frequenza massima e quella minima del canale di trasmissione, indica la quantità di dati che possono "fluire", nell'unità di tempo, attraverso il canale di comunicazione; per esempio l'ampiezza di banda di un comune modem a 56Kbps permette teoricamente di trasferire una pagina di testo in 1 secondo, mentre per trasferire un filmato sono necessari circa 10Mbps.

La tabella seguente mostra approssimativamente il tempo teorico di download di un file di 10Megabyte, equivalente ad un clip video di 10/20 minuti, in funzione della larghezza di banda:

Larghezza di banda	Applicazione
56Kbps (modem telefono)	24 minuti
128Kbps (ISDN)	10 minuti
1,54Mbps (ADSL)	52 secondi
4Mbps (ADSL/Cable modem¹⁴)	20 secondi
10Mbps (Cable modem)	8 secondi

Tabella 1: tempi di download di un file di 10Mb per larghezza di banda

Fino a qualche anno fa le connessioni sfruttavano il cavo telefonico tradizionale, con velocità di trasmissioni massime di 56Kbps (bit per secondo), mentre la tecnologia ISDN (*Integrated Services Digital Network*) permette velocità massime di 128Kbps: velocità appena soddisfacenti per un utente “normale”, ma del tutto inadeguate a trasportare immagini e filmati.

Per ovviare a questi limiti di velocità, la prima tecnologia messa a disposizione dagli operatori del settore è l'ADSL: l'ADSL (*Asymmetrical Digital Subscriber Line*) è una tecnologia di trasmissione digitale di dati su normali linee telefoniche (il cosiddetto doppino telefonico) in grado di permettere uno scambio di dati a velocità che possono arrivare teoricamente fino a 9Mbps in ricezione e fino a 640Kbps in trasmissione. In effetti l'ADSL non fornisce una connessione a banda larga vero e proprio, anche se l'uso di opportuni algoritmi di compressione e di modem sempre più evoluti rende la tecnologia efficace. Il problema sostanziale della tecnologia l'ADSL è che la banda è condivisa tra più utenti: ciò è dovuto al fatto che i fornitori di accesso ADSL acquistano un certo numero di canali di trasmissione da Telecom in cui far transitare le proprie connessioni ADSL, quindi più sono gli utenti connessi per singolo canale, minore sarà la banda disponibile per singolo utente.

2.2.1 Fibra Ottica

Attualmente la Fibra Ottica, con una velocità di trasmissione dati che può raggiungere 2Gbps, è la tecnologia più evoluta per il trasporto di grandi quantità di dati su reti fisse. Fisicamente si presenta come un cavo costituito da filamenti sottili e leggeri in vetro, quarzo fuso o plastica con ad un'estremità un emettitore di impulsi luminosi ed all'altra un rilevatore che trasforma gli impulsi luminosi in impulsi elettrici.

¹⁴ sfrutta la connessione della TV via cavo



Le fibre ottiche, oltre ad offrire un'elevata larghezza di banda, vengono utilizzate prevalentemente per trasmissioni a lunga distanza sia perché non subiscono interferenze elettromagnetiche dall'esterno, sia perché la luce all'interno della fibra subisce pochissime dispersioni. Proprio sfruttando il fenomeno di riflessione totale della fibra si possono raggiungere velocità enormi, attualmente nell'ordine dei 54,9Mbps fino a 2,5Gbps. Esiste, inoltre, la possibilità di realizzare una connessione in fibra ottica sfruttando la tecnologia DWDM (*Dense Wavelength Division Multiplexer*), che permette di associare ad ogni colore dello spettro ottico un canale di trasmissione: considerando che ogni fibra può trasportare fino a 1000 lunghezze d'onda e che un cavo può contenere 846 fibre, si possono teoricamente raggiungere 8,6 Petabit per secondo.

2.2.2 Satellite

Altra possibilità di connessione a banda larga è quella offerta dalla tecnologia satellitare: tale tecnologia utilizza infrastrutture già esistenti ed risolve il problema di connessione di zone dove risulterebbe estremamente oneroso portare altri tipi di collegamento a banda larga, come ad esempio i cavi della fibra ottica.

Il sistema di connessione prevede l'utilizzo di una normale antenna satellitare (diametro minimo di 60 cm) con convertitore universale, un PC con SAT Modem e, solitamente, di un collegamento ad un provider di tipo tradizionale (56Kbps o ADSL): l'utente effettua una richiesta dati tramite connessione con un provider tradizionale, il provider provvede ad inviare la richiesta al satellite ed, infine, i dati vengono trasmessi all'utente dal satellite, quindi a velocità elevate.

L'architettura descritta, detta unidirezionale, consente di scaricare file e informazioni a una velocità che può arrivare mediamente a 400Kbps, anche se potenzialmente si potrebbero raggiungere velocità dai 6 ai 38Mbps. Ciò è dovuto al fatto che in fase di richiesta dati ci si appoggia sulla rete terrestre che di solito non fornisce una banda minima garantita, quindi maggiore è il numero delle connessioni, minore è la velocità di trasferimento dei dati.

Diverso è il caso delle connessioni satellitari cosiddette bidirezionali, dove non si ha la necessità di utilizzare, nella fase di richiesta dati dell'utente, il collegamento sulle reti terrestri; l'investimento iniziale, però, non si limita a un'antenna parabolica e ad un SAT Modem, ma comprende anche l'acquisto di un'unità, alquanto costosa, che trasmette direttamente via satellite.



2.2.3 Wireless: Wi-Fi

Il Wi-Fi (*wireless fidelity*) è un protocollo di trasmissione “senza filo” per il supporto di reti a banda larga alternative alle reti fisse.

Un sistema wireless sfrutta le onde radio per trasferire dati tramite un sistema di trasmettitori e ricevitori; questi ultimi sono rappresentati da antenne dalle dimensioni variabili in rapporto alla frequenza su cui operano.

In funzione della frequenza utilizzata, dell’ampiezza di banda messa a disposizione e della distanza tra i vari ripetitori/ricevitori, quando si parla di banda larga wireless ci si riferisce a due tecnologie specifiche note come LMDS e MMDS.

La tecnologia LMDS (*Local Multipoint Distribution Service*) opera alla frequenza di 26GHz in modalità “punto-multipunto”, ovvero il segnale è trasmesso da un unico trasmettitore e viene condiviso da più ricevitori; a causa della dispersione del segnale i ricevitori devono essere collocati in un raggio di 4Km dai trasmettitori, evitando ostacoli tra gli stessi. LMDS permette velocità superiori ai 40Mbps, ma può teoricamente raggiungere i 2Gbps; l’ampiezza di banda viene poi condivisa da più utenti.

La tecnologia MMDS (*Multichannel Multipoint Distribution Service*) opera anch’essa in modalità “punto-multipunto”, ma operando a frequenze intorno ai 3,5GHz non è soggetta a limiti dovuti alla presenza di ostacoli e può, quindi, operare a distanze nell’ordine dei 50Km. Permette velocità nell’ordine di 10-20Mbps: anche in questo caso la banda è condivisa tra più utenti.

La connessione dell’utente finale ad una rete wireless viene garantita dai cosiddetti “punti di accesso” (o *hot spot*), rispetto ai quali l’utente deve posizionarsi in un raggio non superiore a circa 150 metri se vuole avere a disposizione sufficiente banda (si noti che sono possibili soluzioni ibride in cui il punto di accesso è collegato ad una rete fisica tipo ADSL o fibra ottica). La comunicazione tra punto di accesso ed utenti avviene in maniera standard: il più evoluto di questi standard, noto come IEEE 802.11g, permette velocità fino a 54Mbps a distanze di 100/150 metri.

La nuova promessa delle comunicazioni wireless è rappresentato dal neo standard 802.16, noto come WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*), il quale dovrebbe ridurre sensibilmente i costi e aumentare la disponibilità delle tecnologie wireless a banda larga con estensione metropolitana. WiMAX opera nelle bande di frequenza che vanno dai 6 agli 11GHz, con una portata di circa 50Km ed un’ampiezza di banda che raggiunge i 75Mbps.



2.2.4 UMTS

UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) è una delle tecnologie avanzata della comunicazione mobile di terza generazione.

Nasce come uno standard di sistema multimediale mobile, consentendo ai nuovi terminali mobili di visualizzare immagini a colori, filmati, trasmissione televisive, video telefonate, video conferenze, musica, *m-commerce*.

La trasmissione dei dati utilizza il protocollo IP (a pacchetto), garantendo servizi multimediali avanzati, mentre la trasmissione voce sfrutta l'esistente rete GSM. La velocità di trasmissione dei dati dell'UMTS è flessibile e in funzione delle condizioni in cui opera, generalmente da 64/144Kbps a 1/2Mbps.



3. Riferimenti

BDRC Ltd, European Commission Directorate General Information Society, 2001 *The Development of Broadband Access Platforms in Europe*
<http://nes.aueb.gr/courses/regulation/lectures/17/b.pdf>

Commissione Europea, 2002 *eEurope2005: una società dell'informazione per tutti*
<http://www.comunicazioni.it/it/DocSupp/61/eeurope.pdf>

Consiglio Europeo di Barcellona, 2002 *Conclusioni della Presidenza*
http://ue.eu.int/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/it/ec/71065.pdf

Intel 2004, *Broadband Wireless: The New Era in Communications*
<http://www.intel.com/netcomms/bbw/30202601.pdf>

MIT, 2004 *Larga Banda. Politiche per lo Sviluppo del Mercato dei Contenuti Digitali e dei Servizi*
http://www.innovazione.gov.it/ita/news/rapporto_largabanda_2004.shtml

MIT, 2002 Linee guida del Governo per lo sviluppo della Società dell'Informazione nella legislatura. <http://www.innovazione.gov.it/ita/news/linneguida.shtml>



4. Acronimi

3G	Terza Generazione (servizi mobili di)
ADSL	A symmetrical D igital S ubscriber L ine
AIMA	A zienda di Stato per gli I nterventi nel M ercato A gricolo
APQ	A ccordo di P rogramma Q uadro
ASITA	A ssociazioni S cientifiche per le I nformazioni T erritoriali ed A mbientali
CNIPA	C entro N azionale per l' I nformatica nella P ubblica A mmministrazione
CTR	C arta T ecnica R egionale
DB	D ata B ase
DG PUTVE	D irezione G enerale della P ianificazione U rbanistica T erritoriale e V igilanza E dilizia
DTM	D igital T errain M odel
DWDM	D ense W avelength D ivision M ultiplexer
ECDL	E uropean C omputer D riving L icense
EC-GI&GIS	E uropean C ommission G eographic I nformation & G eographic I nformation S ystems
EMM	E urogi M ember M eeting
EUROGI	EU Ropean umbrella O rganisation for G eographic I nformation
GIS	G eographic I nformation S ystem
GML	G eography M arkup L anguage
GPS	G lobal P ositioning S ystem
ICT	I nformation and C ommunication T echnologies
IDT	I nfrastruttura di D ati T erritoriali
INSPIRE	I nfrast <u>RUcture for Spatial Info<u>Rmation in Europe</u></u>
ISDN	I ntegrated S ervices D igital N etwork
LMDS	L ocal M ultipoint D istribution S ervice
MIBAC	M inistero per i B eni e le A ttività C ulturali
MIT	M inistro per l' I nnovazione e le T ecnologie
MMDS	M ultichannel M ultipoint D istribution S ervice
P.A.	P ubblica A mmministrazione
PUC	P iani U rbanistici C omunali
PUL	P iani di U tilizzazione dei L itorali



RAS	Regione Autonoma della Sardegna
SID	Sistema Informativo del Demanio
SITR	Sistema Informativo Territoriale Regionale
SPC	Sistema Pubblico di Connettività
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
WFS	Web Feature Service
Wi-Fi	Wireless Fidelity
WiMAX	Worldwide interoperability for Microwave Access
WMS	Web Map Service