

**DISCIPLINARE TECNICO ALLEGATO ALLA CONVENZIONE
PER L' AGGIORNAMENTO E LA CONDIVISIONE DELLA CARTOGRAFIA
DIGITALE NELL'AMBITO DEL SISTEMA DELLE CONOSCENZE
TERRITORIALI (SCT)**

1. GLOSSARIO

SCT:	Sistema delle Conoscenze Territoriali
RETE SCT:	Rete SCT estesa agli EELL e Territoriali regionali
INSPIRE:	Infrastructure for Spatial Information in Europe - Infrastruttura per l'Informazione Territoriale in Europa
WMS:	Web Map Service – Servizio Web per la produzione dinamica di mappe
WFS:	Web Feature Service - Interfaccia standard per la modifica o importazione di features geografiche
RNDT:	Repertorio Nazionale Dati Territoriali
OGC:	Open Gis Consortium

2. PREMESSA

Con il presente disciplinare tecnico si intende fornire una descrizione dei servizi offerti dal Sistema delle Conoscenze Territoriali (SCT) e lo scenario di interoperabilità che garantisca la cooperazione, lo scambio di informazioni e la condivisione di servizi tra i diversi soggetti SCT..

Si rimanda al documento “Infrastruttura e modello organizzativo del Sistema delle Conoscenze Territoriali (SCT)” per i dettagli su ruoli e funzioni dei diversi attori coinvolti.

3. SERVIZI RETE SCT

I servizi illustrati nei paragrafi successivi sono oggetto di specifica articolazione negli appositi accordi di servizio stipulati tra Regione ed enti sottoscrittori che saranno inseriti nel catalogo del geoportale.

3.1 SERVIZI STANDARD PER GLI ENTI ADERENTI ALLA RETE SCT

I servizi standard offerti dalla Rete SCT sono articolati nelle due tipologie schematizzate nel seguito ed illustrate ai punti successivi.



Servizi infrastrutturali

Servizi di gestione Dati
Servizi mappa
Servizi di motore di ricerca
Servizi di Catalogo
Servizi di Security

Servizi di fruizione

Servizi Generali
Servizi Regionali
Servizi Enti Locali

3.1.1 Servizi infrastrutturali

I servizi Infrastrutturali implementano i servizi di gestione, pubblicazione ed estrazione dei dati SCT.

Nello specifico i servizi infrastrutturali messi a disposizione da SCT sono:

- **SERVIZI DI GESTIONE DEI DATI**
 Il servizio consente l'alimentazione, la manutenzione e l'aggiornamento dei dati territoriali rendendo disponibili opportune interfacce di connessione ai Geodatabase SCT.
 Sono previste le seguenti modalità di interazione con i dati:
 - *Diretta* – attraverso l'uso sia di strumenti Gis desktop (*ad esempio Esri ArcGis, QGis ed altri*) sia di procedure web-oriented specialistiche. L'utente proprietario del dato può agire direttamente sui suoi dati per le attività di alimentazione, aggiornamento e verifica della consistenza.
 - *Automatizzata* – attraverso l'impiego di opportune procedure informatiche (batch) che automatizzano i processi massivi di alimentazione e aggiornamento dei dati. In questo caso l'utente proprietario del dato non agisce interattivamente sui suoi dati, ma ha il compito di fornire le informazioni all'interno di un file secondo le modalità definite e verificarne la consistenza (validazione) a seguito del loro inserimento nel geodatabase.

- **SERVIZI MAPPA**
 I servizi mappa esposti da SCT sono garantiti dalla componente middleware cartografica dell'infrastruttura, che consente la pubblicazione del dato territoriale attraverso la definizione dei layer cartografici, dei temi, delle tabelle e delle relazioni esistenti tra di loro (repertorio).
 Il servizio rende disponibile le informazioni territoriali attraverso interfacce standard OGC (WMS, WFS).
 La distribuzione del servizio può avvenire in due modalità:
 - *Pubblica* – per il quale viene lasciato il libero accesso all'informazione agli utenti attraverso l'uso di *Client* compatibili.

- *Privata* – che sfrutta le funzioni specifiche fornite dai servizi infrastrutturali di security per regolamentare l'accesso alle informazioni.

- **SERVIZI DI MOTORE DI RICERCA**
I servizi di motore di ricerca implementano le interfacce abilitanti la consultazione / estrazione / download delle basi di dati (alfanumeriche – cartografiche) attraverso l'esposizione di web service specializzati.
Tali servizi consentono la creazione di flussi bidirezionali tra le diverse banche dati.
- **SERVIZI DI CATALOGO**
Il servizio di catalogo SCT costituisce il punto d'accesso unico al patrimonio dei metadati relativo ai dati geografici regionali, così come previsto dalla direttiva europea INSPIRE (Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council del 14 marzo 2007). Il catalogo, implementato secondo gli standard ISO 19115 e ISO 19119, è un'interfaccia WEB tramite la quale è possibile cercare e consultare tutti i metadati di rilevanza territoriale pubblicati in SCT e descritti dai Responsabili del dato. Sono presenti diverse modalità di ricerca del catalogo che consentono di trovare un dato per tipologia di risorsa, secondo i tematismi previsti da INSPIRE, oppure per ambito territoriale o parola chiave.
Il servizio di catalogo SCT è coerente con la normativa di RNDT (Repertorio Nazionale Dati Territoriali) con il quale scambia file XML conformi agli schemi XSD di cui al DM 10 novembre 2011.
Si prevede che il servizio di catalogo non includa esclusivamente le informazioni riguardanti i dati territoriali della Rete SCT ma sia esteso anche ai dati presenti nei database privati (Regione, enti locali e territoriali). Tale situazione consente di offrire a tutti gli utenti SCT la visione globale di quali dati sono attualmente disponibili anche se non condivisi in SCT.
- **SERVIZI DI SECURITY**
I servizi di security garantiscono la gestione delle policy di accesso ai dati e ai servizi SCT attraverso la profilazione degli utenti e degli applicativi operazionali.

3.1.2 Servizi di Fruizione

I servizi di fruizione implementano i servizi per l'utilizzo dei dati cartografici di SCT attraverso strumenti di consultazione direttamente fruibili da parte dell'utente (*con l'ausilio del solo pc connesso ad Internet, quindi senza alcun costo aggiuntivo*) o integrabili in altre applicazioni e dotati di funzionalità specialistiche.

Nello specifico i servizi di fruizione messi a disposizione da SCT sono articolati in:

- **SERVIZI GENERALI**
I servizi generali SCT implementano le interfacce abilitanti la visualizzazione e l'interazione con i dati presenti in SCT.
Attualmente sono disponibili:



- Servizio unificato di esposizione delle informazioni territoriali per la diffusione della conoscenza territoriale sia a supporto delle attività istituzionali che dei singoli cittadini, costituito da:
 - Geoportale SCT
 - Catalogo dei metadati
- Servizi di Geonavigazione disponibili nelle seguenti modalità:
 - *Geonavigatore integrabile*: componente “Google-like” che consente la possibilità di includere l’elemento mappa SCT e alcune funzionalità di navigazione elementari all’interno di applicativi web di terze parti.
 - *Geonavigatore interoperabile*: strumento WebGis che consente la consultazione della cartografia regionale arricchito con un catalogo di componenti software (widget) ad alta specializzazione, progettate e realizzate per aumentare la fruizione del dato da parte dell’Utente.
 - *Geonavigatore mobile*: strumento mobile-oriented che consente la consultazione della cartografia regionale supportato da funzionalità atomiche ad alta specializzazione.
- Servizi di catasto che consentono l’interazione con il dato catastale attraverso:
 - la consultazione
 - per persone fisiche,
 - per persone giuridiche,
 - dei terreni,
 - delle UIU,
 - delle UIU per indirizzo;
 - la visualizzazione dell’estratto di mappa e la ricerca delle planimetrie;
 - la navigazione cartografica del dato.

All’interno della Rete SCT dati catastali, cartografici e di visura, sono aggiornati mensilmente attraverso la filiera Sigmater, che recepisce gli aggiornamenti provenienti dall’Agenzia delle Entrate che ne regola i criteri e le modalità di accesso.

➤ **SERVIZI REGIONALI**
Sono i servizi che implementano sistemi informativi per la gestione e la pubblicazione dei dati territoriali e alfanumerici di competenza dell’amministrazione regionale basati sull’infrastruttura del Sistema delle Conoscenze Territoriali.

➤ **SERVIZI ENTI LOCALI/TERRITORIALI**
Sono i servizi che implementano sistemi informativi per la gestione e la pubblicazione dei dati territoriali e alfanumerici di competenza degli enti locali/territoriali basati sull’infrastruttura del Sistema delle Conoscenze Territoriali.

3.1.3 Altri Servizi Standard

Oltre ai servizi offerti e direttamente fruibili all'interno della Rete SCT, sono resi disponibili servizi standard di interoperabilità inerenti ai dati geografici (servizi mappa), secondo policy di visibilità definiti all'interno del SCT dal Responsabile del dato.

Tali servizi, come meglio specificato nel capitolo successivo, consentono un livello base di interazione con i dati attraverso l'uso di protocolli standard e opportuni *Client* compatibili, non messi a disposizione da SCT ma a carico dei sistemi informativi territoriali che intendono fruire dei servizi.

4. STANDARD DI RIFERIMENTO ADOTTATI PER L'INTEROPERABILITA'

In riferimento con quanto previsto dalla Direttiva Europea che istituisce "L'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea - INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe)" e dal suo recepimento nazionale (D.Lgs. n. 32/2010), con riferimento anche al Repertorio Nazionale Dati Territoriali RNDT, SCT ha provveduto a recepire le normative vigenti promuovendo l'armonizzazione, la diffusione ed un uso più ampio dei dati a valenza geografica adottando standard specifici sia per i geoservizi che per i metadati.

Tali servizi possono essere visualizzati sia all'interno del viewer web che SCT rende disponibile nel GeoPortale, sia utilizzando i più comuni strumenti desktop GIS, proprietari e open source, che supportano gli standard WMS e WFS, quali ad esempio: ArcGIS desktop, gvSIG, QGIS, UDIG, OpenJump, Google Earth, etc.

4.1 SERVIZI OGC (OPEN GEOSPATIAL CONSORTIUM)

WMS

Il Web Map Service è un servizio standard OGC che consente di ottenere delle immagini georeferenziate a partire dalla elaborazione di dati geografici. Il client indica una zona (un'area rettangolare) e la lista dei dati da utilizzare, indicando i nomi dei cosiddetti layer. L'indicazione di quali dataset utilizzare per produrre l'immagine non è diretta: un layer infatti va inteso come l'unità minima della mappa producibile con l'intero servizio WMS e non corrisponde necessariamente ad un unico dataset.

Il servizio WMS è implementato da un Application Server dedicato (ESRI ArcGIS Server/ Mapserver).

Un servizio WMS, secondo la definizione OGC, viene classificato come component oppure integrated.

Un component WMS è parametricamente accoppiato con i dati che pubblica e quindi può in generale produrre immagini a partire da fonti dati (WFS o WCS) indicate dinamicamente nella richiesta del client.

Un integrated WMS, è un servizio configurato per servire un singolo dataset, pertanto si configura uno scenario in cui non esiste un solo servizio WMS, ma una lista sulla base della quale vengono composti diversi layer.

La Regione Valle d'Aosta usa la modalità component per la pubblicazione dei propri servizi WMS.

Le principali operazioni offerte da un WMS sono:

- GetCapabilities: ottiene informazioni circa le capacità del servizio: i layers esposti, le operazioni consentite, l'estensione territoriale coperta; ...
- GetMap: consente di ottenere una mappa specificando l'area territoriale interessata, la dimensione, il tipo immagine, i layer da utilizzare, gli stili; ...
- GetFeatureInfo: nel caso di layer vettoriali ed abilitati in fase di configurazione del servizio, consente di interrogare gli oggetti territoriali che sono in un intorno di un punto indicato dal client;
- GetStyles: ottiene la lista degli stili applicabili ai layer.

In generale un servizio WMS può esporre uno o più layer; il criterio utilizzato per organizzare i WMS regionali è quello di inserire all'interno di un WMS tutti quei layer attinenti al particolare ambito tematico indirizzato dal servizio.

WFS

Il Web Feature Service è un servizio standard OGC che consente di trasferire sul client i dati relativi a dataset vettoriali, geometria compresa.

Visto che facilmente un WFS può riversare sul server interrogazioni molto pesanti e causare un flusso di dati in uscita che può mettere a dura prova la banda disponibile e visto che il protocollo non prevede un meccanismo di protezione e limitazione, lasciando alle singole implementazioni questa responsabilità, i dataset esposti al momento come WFS risultano limitati, potranno aumentare progressivamente sulla base dell'evoluzione dell'infrastruttura tecnologica.

Il flusso di dati vettoriali è codificato in GML (Geographic Markup Language) e i metodi principali che il servizio prevede sono i seguenti:

- GetCapabilities: come per il WMS e tutti i servizi OGC, l'operazione descrive il servizio stesso, elencando le FeatureType (gli oggetti territoriali) esposti, i sistemi di riferimento disponibili, i filtri applicabili in termini di operatori logici, algebrici e geometrici ed altri metadati che aiutano a comprendere le funzionalità del servizio;
- GetFeature: è l'operazione principale che consente di ottenere i dati, applicando il filtro specificato dal client;
- DescribeFeatureType: fornisce lo schema (la struttura dati) della FeatureType richiesta, consentendo quindi al client di sapere quali sono gli attributi e di formulare quindi correttamente un filtro per la GetFeature.

4.2 METADATI

Un metadato (dal greco meta "oltre, dopo" e dal latino datum "informazione"), letteralmente "dato su un (altro) dato", è l'informazione che descrive, spiega e colloca una risorsa informativa.

La Direttiva INSPIRE (2007/2/EC) prevede che ogni Infrastruttura di Dati Territoriali provveda alla realizzazione ed esposizione di un servizio di discovery, alimentato dai metadati dei dati territoriali e dei servizi, che costituisce un vero e proprio "catalogo" dei dati territoriali dell'infrastruttura. La Direttiva INSPIRE descrive anche gli elementi minimi che devono essere presenti in ogni set di metadati relativo ai dati e ai servizi; in Italia l'Agenda per l'Italia Digitale ha recepito le norme tecniche di INSPIRE realizzando un Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali, a cui il SITR-IDT conferisce i propri metadati.

La funzione principale dei metadati è quella di fornire agli utenti le informazioni utili per:

- individuare la presenza di un dato nel database geografico;
- conoscere le modalità di accesso e di utilizzo dei dati geografici;
- valutare l'utilizzabilità dei dati in specifici contesti applicativi;
- conoscere i sistemi e le procedure utilizzate per la produzione dei dati;
- conoscere le modalità e la frequenza di aggiornamento dei dati;
- visualizzare l'informazione cartografica attraverso il Geonavigatore interoperabile.

Oltre alle informazioni che descrivono le varie risorse informative, nel catalogo sono presenti tutte le informazioni relative alla struttura dei dati e alle relazioni che intercorrono tra i loro attributi, ovvero il Feature Catalogue, realizzato secondo lo standard ISO 19110, che permette di capire il contenuto ed il significato di un dato geografico, descrivendone in sintesi lo schema logico.

Dal lato degli utenti che fruiscono dei dati e dei servizi della infrastruttura, la presenza di un Feature Catalogue permette, una volta individuati i dati geografici mediante il catalogo dati, di conoscere la struttura del dato per utilizzarlo realmente e proficuamente.

Per favorire l'interoperabilità tra diverse Infrastrutture di Dati Territoriali, i metadati vengono creati secondo formati standard.

Gli standard utilizzati in SCT per catalogare i dati e i servizi geografici sono quelli previsti da RNDT.

5. PROCESSO DI ALIMENTAZIONE E AGGIORNAMENTO DATI

L'eterogeneità e la complessità dei dati territoriali che popolano la banca dati SCT, impone di definire le modalità operative per l'alimentazione e l'aggiornamento dei dati in funzione della specificità delle basi informative di origine. A tal fine sono stipulati appositi accordi di servizio concordati tra le parti (Responsabile del dato – Centro di competenza SCT) che precisano le seguenti modalità operative:

- *primo conferimento del dato*, che prevede lo scambio di file e documentazione a corredo del nuovo dato come:
 - Scheda metadati (contenete la descrizione dell'informazione, le modalità di fruizione e le condizioni d'uso);
 - File cartografico;
 - Tabelle necessarie alla decodifica degli attributi (campi). Per ogni tabella deve essere esplicitato anche il tipo dei campi e la loro dimensione (tracciato record);

- Diagramma E-R (Entità-Relazioni) che rappresenti le relazioni tra le varie tabelle.
- *modalità di aggiornamento*, che fornisce informazioni relativamente a:
 - Soggetto che opera l'aggiornamento;
 - Tipologia di aggiornamento;
 - Periodicità di aggiornamento.
- *metodologia di validazione*, che fornisce informazioni relativamente a:
 - Metriche di valutazione;
 - Tolleranze.

Saranno rese disponibili opportune schede, in modalità on line, per la disciplina dell'interscambio delle informazioni tra le parti.

6. CATALOGO DEI DATI SCT

I dati contenuti in SCT interessano le categorie tematiche ISO suddivise in servizi elencate nel seguito. Ogni servizio, attivabile direttamente tramite il geonavigatore, contiene al suo interno diversi strati informativi omogenei tra loro. Le categorie possono essere implementate al fine di facilitare l'accesso tematico a nuovi dati.

Di seguito l'elenco delle informazioni sino ad ora trattate:

- **Ambiente**
 - Acque demaniali
 - Aree tutelate
 - Carta dissesti
 - Catasto energetico
 - Cave e discariche d'inerti
 - Catasto incendi boschivi
 - Consorzi irrigui e di miglioramento fondiario
 - Demanio Idrico
 - Derivazione acque pubbliche
 - Forestazione - Foreste di protezione
 - Forestazione - Piani di assestamento forestale
 - Forestazione - Tipi forestali
 - Idrografia
 - Vincoli forestali
 - Vincoli paesaggistici
 - Zonizzazione acustica
- **Confini**
 - Carta Tecnica Regionale
 - Limiti amministrativi
 - Quadri di unione
- **Economia**
 - PRAE (Piano Regionale Attività Estrattive)

- **Elevazione**
 - Modello Digitale del Terreno (DTM)
 - Acquisizioni di diffusori permanenti (PS-InSAR)
- **Informazioni Geoscientifiche**
 - Carta geologica
 - Catasto ghiacciai
 - Catasto valanghe
- **Mappe di base - Immagini - Copertura terrestre**
 - Carta pittorica
 - Carta Tecnica
 - Curve di livello
 - Foto aerea (versioni 1999 e 2005)
 - Toponomastica
- **Pianificazione e catasto**
 - Ambiti inedificabili
 - Catasto
 - Direttiva Alluvioni 2007/60
 - PAI (Piano Assetto Idrogeologico)
 - PRG (Piani regolatori Comunali)
 - PTP (Piano Territoriale Paesistico)
- **Servizi di pubblica utilità**
 - Infrastrutture tecnologiche
 - Postazioni di radio telecomunicazione
- **Strutture**
 - Catalogo beni culturali
- **Trasporti**
 - Catasto piste di sci alpino e nordico
 - Catasto strade regionali
 - Catasto Sentieri

Di seguito una indicazione delle informazioni trattate dagli Enti locali, che possono contribuire ad arricchire l'SCT:

- **Toponomastica**
 - Delimitazione del territorio in Frazioni/Vie
 - Numerazione civica
- **Viabilità**
 - Grafo stradale strade comunali
 - Segnaletica stradale
 - Segnaletica turistica/commerciale
 - Georeferenziazione delle autorizzazioni/servitù/concessioni stradali
 - Sentieristica di competenza comunale
- **Reti tecnologiche**
 - Rete acquedotto
 - Rete fognatura
 - Rete depurazione
 - Illuminazione pubblica
- **Gestione raccolta rifiuti**

- Punti di raccolta stradale
- Isole ecologiche
- Altri punti di raccolta (es. utenze non domestiche, ecc.)
- **Protezione civile**
 - Aree di gestione delle emergenze
 - Aree di atterraggio elicottero in caso di emergenza
 - Strutture destinate alla gestione delle emergenze
- **Patrimonio immobiliare comunale**
 - Edifici pubblici
 - Fabbricati
 - Terreni
- **Delimitazione dei Consorzi di miglioramento fondiario**
 - Suddivisione territorio per Consorzio
 - Perimetrazione aree irrigue e infrastrutture

Di seguito una indicazione delle informazioni prodotte da un ente territoriale, l'esempio fa riferimento alle banche dati dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente, ARPA VdA, che possono contribuire ad arricchire l'SCT:

- **Qualità dell'aria** - principali inquinanti-indicatori statistici:
 - NO₂ - Media annua
 - O₃ - numero di giorni con il massimo della media mobile su 8 ore > 120 microg/m³
 - Pm₁₀ – numero di giorni con media giornaliera > 50 microg/m³
 - Pm₁₀ - Media annua
 - Pm_{2.5} - Media annua
- **Acque superficiali**
 - Indice Multimetrico di intercalibrazione (diatomee)
 - Indice Multimetrico STAR di intercalibrazione (Macroinvertebrati)
 - Livello di inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMEco)
 - Catasto laghi
- **Acque sotterranee**
 - Strato cartografico che riporti l'estensione e le collocazioni delle falde oggetto di osservazione da parte di ARPA, con indicazione dei pozzi e piezometri utilizzati nei monitoraggi
 - Soggiacenza delle falde
 - Mappe isofreatiche
 - Stato qualitativo delle falde- dettaglio
 - Mappa tematica d'insieme dello stato qualitativo delle falde
- **Indice UV**
- **Concentrazione di radon indoor (case, scuole, luoghi di lavoro)**
- **Scarichi**
 - Collocazione depuratori
 - Comuni dotati o serviti da impianto di depurazione a ciclo biologico
 - Scarichi di acque reflue industriali con trattamento completo
 - Scarichi di acque reflue urbane con trattamento parziale
- **Siti contaminati**
- **Carta della Natura**