

I CAMMINI DELLA REGINA

RAPPORTO DI PROGETTO: WP1 ANALISI DEI REQUISITI

WP leader: SUPSI

Participants: PoliMI, AI, USP, UBC



Le opportunità **non** hanno confini.



Editore:

M. Cannata

Contributi:

SUPSI: M. Cannata, M. Colombo, M. Antonovic

PoliMI: M.A. Brovelli, A. Lucchese, M. Negretti

AI: G. Costanzo, A. Garancini, N. Tettamanti

USP: S. Seno

UBC: G. Foletti

PATNERS

Partner Svizzeri

SCUOLA UNIVERSITARIA PROFESSIONALE DELLA SVIZZERA ITALIANA (SUPSI)

Soggetti coinvolti

UFFICIO BENI CULTURALI DEL CANTON TICINO (UBC)

Partner Italiani

Politecnico di Milano – Polo Territoriale di Como (PoliMI)

Fondazione Politecnico di Milano (FPM)

Associazione Iubilantes (AI)

Comune di Cernobbio (CC)

Comunità Montana Lario Intelvese (CMLI)

Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio (CMVLC)

Consorzio Frazioni Corti Acero (MUVIS)

Università degli Studi di Pavia (USP)



Questo documento è rilasciato con licenza [Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/).

CONTENUTI

Introduzione al pacchetto di lavoro (WP1)	7
Obiettivo.....	7
Cronoprogramma.....	7
Risultati attesi.....	7
Task 1.1 – Revisione dei dati e dei portali esistenti.....	8
Analisi dei dati di base esistenti	8
Analisi di portali di mobilità dolce.....	9
Task 1.2 – Identificazione dell’approccio al rilievo per la valorizzazione dei siti storico-culturali	9
Il percorso della “Via Regina”	9
Percorsi storici dell’area Ticinese	10
Identificazione dei percorsi di studio del progetto	11
Approccio italiano al rilievo.....	11
Approccio svizzero al rilievo	13
Task 1.3 – Definizione di un modello minimo di dati	16
Layer delle tratte	16
Layer dei punti d’interesse.....	17
Task 1.4 – Definizione degli standard e delle tecnologie da adottare per i servizi Web ed i client di visualizzazione	17
Architettura del sistema.....	17
Servizi Web.....	18
Interfacce di visualizzazione.....	19
Allegato A: Catalogo delle carte di base rilevanti per il progetto	20
Dati svizzeri forniti da geoservizi di swisstopo (WMST).....	20
Dati svizzeri disponibili presso il Canton Ticino	22
Dati italiani forniti dal geoportale nazionale (WMS)	23
Dati italiani forniti dal geoportale della Regione Lombardia (WMS)	24

Dati italiani scaricabili dal geoportale della Regione Lombardia (shapefiles).....	25
Dati italiani da diversi enti.....	26
Allegato B: geo-portali per la mobilità dolce.....	27
Allegato C: tipologie di punti d’interesse	29

INTRODUZIONE AL PACCHETTO DI LAVORO (WP1)

OBIETTIVO

L'obiettivo principale del pacchetto di lavoro WP1 è la definizione di un modello minimo di dati condiviso e dei relativi servizi Web per la distribuzione delle informazioni, i quali siano basati sui fabbisogni identificati dall'analisi dei dati ed applicazioni esistenti e dall'itinerario comunemente identificato.

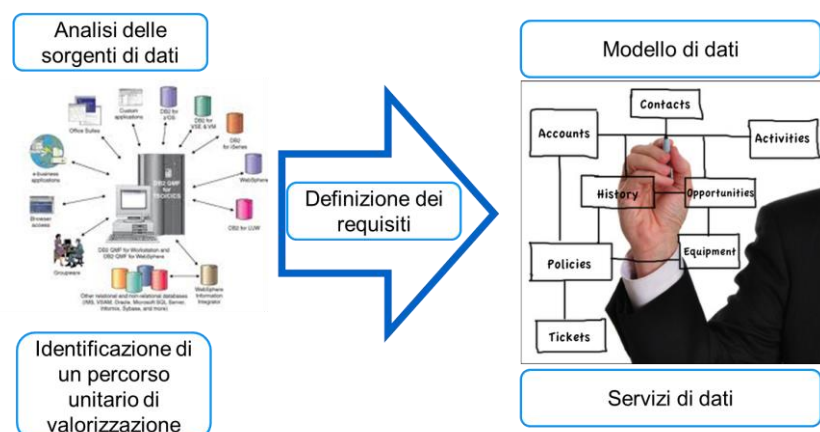


Figura 1 - Schema delle attività previste nel WP1.

CRONOPROGRAMMA

Il WP1 è stato completato secondo le tempistiche previste in fase di proposta di progetto.

ATTIVITÀ	SOGGETTI COINVOLTI	1-3 mesi	3-6 mesi	6-9 mesi	9-12 mesi	12-15 mesi	15-18 mesi	18-21 mesi	21-24 mesi	24-27 mesi
		Apr-Giu 2013	Lug-Set 2013	Ott-Dic 2013	Gen-Mar 2014	Apr-Giu 2014	Lug-Set 2014	Ott-Dic 2014	Gen-Mar 2015	Apr-Giu 2015
WP1 Analisi dei requisiti										
Task 1.1 Analisi dei dati esistenti	POLIMI - AI - SUPSI - UBC									
Task 1.2 Definizione della metodologia per lo studio e la valorizzazione dei cammini storico / culturali	UBC - AI - POLIMI									
Task 1.3 Definizione del modello minimo dei dati	SUPSI - POLIMI - USP									
Task 1.4 Definizione degli standard e delle soluzioni tecnologiche per i servizi Web e i client di visualizzazione	SUPSI - POLIMI									

Figura 2 - Cronoprogramma delle attività del WP1.

RISULTATI ATTESI

Il WP1 è pensato per gettare le basi su cui sarà realizzato il progetto, in particolare i risultati previsti sono:

- Un'analisi dei dati esistenti e dei portali per la promozione della mobilità lenta.
- La definizione di un modello minimo di dati condiviso che ciascun paese potrà estendere poi secondo le proprie esigenze e caratteristiche.
- L'identificazione delle tecnologie e delle specifiche da usare nel corso del progetto.

TASK 1.1 – REVISIONE DEI DATI E DEI PORTALI ESISTENTI

Con questa fase di lavoro i partner hanno analizzato le sorgenti di dati disponibili al fine di identificare quelle che sono rilevanti per il progetto. A causa di sistemi di gestione dei dati cartografici diverse tra la parte italiana e quella svizzera, i partner dei due paesi hanno operato separatamente sebbene in stretto contatto. Inoltre, in questa fase di analisi si sono visionati una serie di portali sulla mobilità lenta al fine di comprendere al meglio lo stato dell'arte in quest'ambito.

ANALISI DEI DATI DI BASE ESISTENTI

In allegato A è presentato il catalogo di dati redatto nel corso di questa attività, mentre qui di seguito sono riportate le conclusioni di quest'analisi per sorgente di dati.

- Regione Lombardia:
 - Il portale cartografico (<http://www.cartografia.regione.lombardia.it/rlregisdownload/>) mette a disposizione numerosi dati di base che variano da carte tecniche a scala 1:10'000, ortofoto, modelli digitali del terreno, uso del suolo, database topografici, beni culturali, etc.;
 - i dati sono distribuiti sul portale con licenza IODL (Italian Open Data License v2.0, <http://www.dati.gov.it/iodl/2.0/>);
 - le cartografie principali sono disponibili come geo-servizi che implementano lo standard OGC-WMS (Web Mapping Service) nei sistemi di riferimento Gauss-Boaga/Roma40 e/o UTM/WGS84.
- Canton Ticino:
 - ha pochi dati di base (carte catastali, carte tecniche a 1:10'000/1:5'000 non più aggiornate, beni culturali) poiché a livello legislativo questo compito di mappatura spetta all'agenzia federale swisstopo;
 - i dati in genere non sono disponibili gratuitamente;
 - i dati in genere non sono disponibili come servizi Web standard
- Swisstopo:
 - ha diversi livelli cartografici che variano dalle carte tecniche raster (scale da 1:1 milione a 1:25'000), ortofoto, uso del suolo, modelli digitali del terreno per tutto il territorio a risoluzioni da 500 a 2 m, carte vettoriali, etc. (<http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/en/home/products.html>);
 - La maggiorparte dei dati sono distribuiti a pagamento e coperti da copyright di Swisstopo (<http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/en/home/products.html>);
 - Una minoranza di dati sono distribuiti gratuitamente tramite servizi standard OGC-WMS (dati geologici, beni culturali di importanza nazionale, vie storiche, etc.);
 - La maggioranza dei dati sono distribuiti con servizio standard OGC-WMTS (Web Mapping Tile Service) esclusivamente in sistema di coordinate svizzero (EPSG:21781); l'utilizzo è regolamentato dal pagamento di una tassa in funzione del traffico (numero di pixel) scaricati (i primi 25'000 pixel, generalmente utilizzati in breve tempo su portali mediamente visitati, sono gratuiti, i successivi sono a pagamento).

La maggior difficoltà nel creare un portale condiviso tra le due nazioni risiede nella non disponibilità delle cartografie di base in un sistema di coordinate comune. La presenza di tasse da pagare sono inoltre un altro ostacolo allo sviluppo di portali all'interno di progetti di cooperazione che non prevedono la disponibilità di risorse a progetto concluso.

ANALISI DI PORTALI DI MOBILITÀ DOLCE

A dispetto di un aumento della diffusione dei dati geografici su internet registrato in questi ultimi anni, è tutt'oggi difficile trovare applicazioni di tipo WebGIS mirate al turismo sostenibile, che siano complete e che promuovano ad esempio una mobilità sostenibile (a piedi, in bicicletta od a cavallo).

Dopo un'attenta analisi di una serie di portali a sostegno di un turismo sostenibile, di cui un elenco significativo è riportato in Allegato B, si può concludere che in generale il dato geografico non è sempre disponibile in modalità dinamica e navigabile, e quando lo è non sempre è omogeneo.

Quandunque il dato geografico sia presente nei portali legati alla mobilità dolce, non si registrano utilizzi della tecnologia spaziale legata alla produzione partecipata di informazioni (crowdsourcing), alla realtà virtuale (virtual reality) ed alla condivisione in rete di informazioni (social network); fattore che attribuisce un valore innovativo al progetto de "I cammini della regina".

Un sito particolarmente interessante è il portale "TERRA&ACQUA" (<http://www.itinerarifolk.com/>) che ha molti punti di similitudine con il progetto in questione. Questo sito presenta una serie di programmi di viaggio, punti d'interesse, curiosità ed altre informazioni interessanti per visitare in modo sostenibile l'area del lago di Como. Il progetto, che è sponsorizzato dalla regione Lombardia, la provincia di Como, da molti comuni della zona e molti altri partner locali, offre una guida interattiva corredata da filmati e canzoni che vedono come protagonista il cantante Van De Sfroos: menestrello che canta in dialetto ed è ben conosciuto in quest'area.

TASK 1.2 – IDENTIFICAZIONE DELL'APPROCCIO AL RILIEVO PER LA VALORIZZAZIONE DEI SITI STORICO-CULTURALI

L'obiettivo di quest'attività è la definizione di percorso comune unitario, capace di attirare escursionisti sulle vie storiche-culturali di indubbio valore presenti nell'area oggetto di studio. Inoltre, con questo task si vuole definire un comune protocollo di rilievo tra i partner italiani e svizzeri.

IL PRECORSO DELLA "VIA REGINA"

In epoca preistorica, Como (Italia settentrionale) è stato un importante centro di contatto e di scambio di merci tra le civiltà etrusca e celtica. Questo soprattutto a partire dal quinto secolo prima di Cristo quando il Marsiglia va in declino ed i traffici intraprendono la via delle Alpi. L'importanza di quest'area è testimoniata da una serie di evidenze archeologiche come vasellame etrusco, ceramiche greche a figure rosse, incensi arabi e monete d'argento di Populonia.

L'area è stata mappata sin dai tempi dei romani (tavola Peutingeriana, Figura 3) data la sua importanza strategica nel controllo dei passi alpini e delle vie che collegavano Milano con Coira.

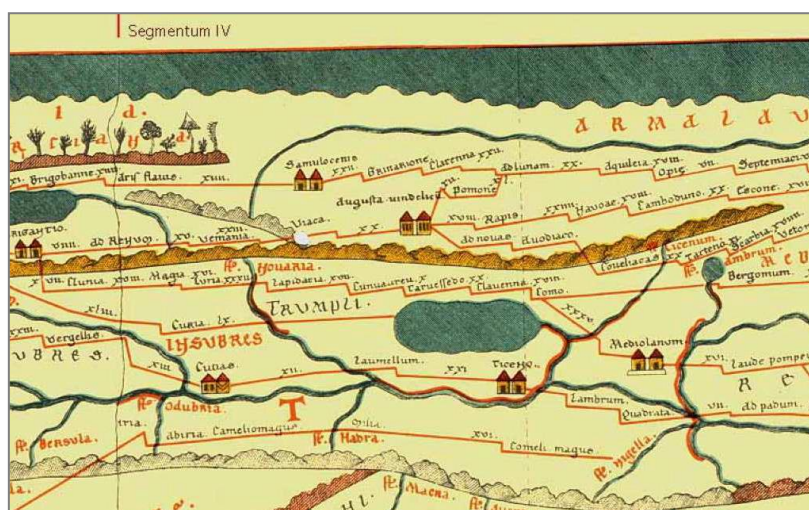


Figura 3 – Tabula Peutingeriana - Segmentum IV; rappresentazione dell'area Insubrica: la via regina rappresentata con una linea rossa a gradini, l'ovale blu è il lago di Como (in figura un ritaglio della tavola derivato dal sito internet della Ulrich Harsch Bibliotheca Augustana, sito internet: http://www.hs-augsburg.de/~harsch/Chronologia/Lspost03/Tabula/tab_pe04.html)

Oggi il percorso è stato in parte ripreso dalla statale 340 (Via Regina) fino al paese di Menaggio da dove gira in direzione di Porlezza e Lugano. Nei registri storici del IV secolo la “Via Regina” partiva da Como e raggiungeva Chiavenna a nord, passando lungo la sponda occidentale del lago di Como. Va poi anche notato che, in questi registri storici veniva citata come “Via Regina” anche la strada che connetteva il paese di Dongo sulla riva del lago di Como con Bellinzona in Svizzera passando per il passo del San Jorio e che quindi si ritiene una variante del percorso principale che consentiva di connettere il lago con la vicina regione del Ticino (fonte Wikipedia). Possiamo quindi concludere che certamente la Via Regina, costituisce insieme alla via Francisca ed alla via Spluga una rete di percorsi transalpini di mobilità dolce con indiscusso valore storico-culturale, il cui potenziale turistico non è stato ancora adeguatamente valorizzato.

PERCORSI STORICI DELL'AREA TICINESE

Grazie alla sua posizione situata tra la valle del Po e l'Europa centrale, la regione ticinese è stata percorsa da mercanti, soldati e pellegrini sin dai tempi antichi. Col passare dei secoli si sono sviluppate diverse vie di comunicazione che passano dai dolci altopiani del Mendrisiotto alle impervie aree alpine del Gottardo. Oggi, in eredità da questo passato millenario di scambi e transiti, abbiamo una rete di vie storiche che variano dai semplici percorsi in montagna alle moderne autostrade.

In Figura 4 sono illustrate le principali vie storiche del Ticino: mentre l'asse principale “via Gottardo” si snoda lungo il fondovalle principale che connette l'Italia con il nord Europa passando per Chiasso, Lugano, Bellinzona, Biasca ed Airolo, una serie di vie secondarie, ma non meno interessanti storicamente, connettono lateralmente le

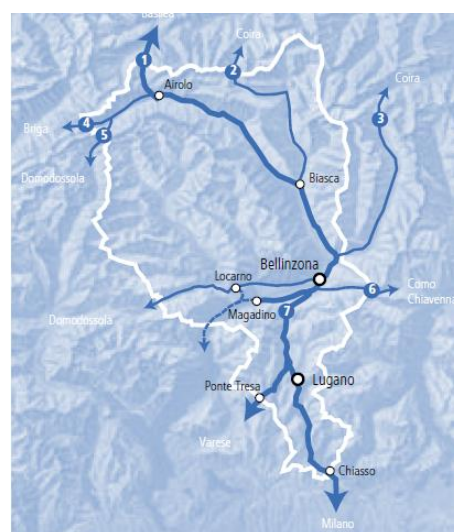


Figura 4 - Principali vie storiche ticinesi: 1. San Gottardo; 2. Lucomagno; 3. San Bernardino. Fonte: Le vie di comunicazione storiche nel Cantone Ticino, http://ivs.sylton.net/fileadmin/user_upload/pdf/Kantonshefte/ti_kantonsheft.pdf

regioni limitrofe. La via del "San Jorio" è un esempio d'interesse per questo progetto connettendo Bellinzona con Menaggio

IDENTIFICAZIONE DEI PERCORSI DI STUDIO DEL PROGETTO

L'oggetto di studio, è stato identificato nella "Via Regina" che si snoda lungo l'asse occidentale del lago di Como come asse principale ed in una serie di percorsi trasversali che connettono quest'ultima con la "Via Gottardo", così come presentata in Figura 5.

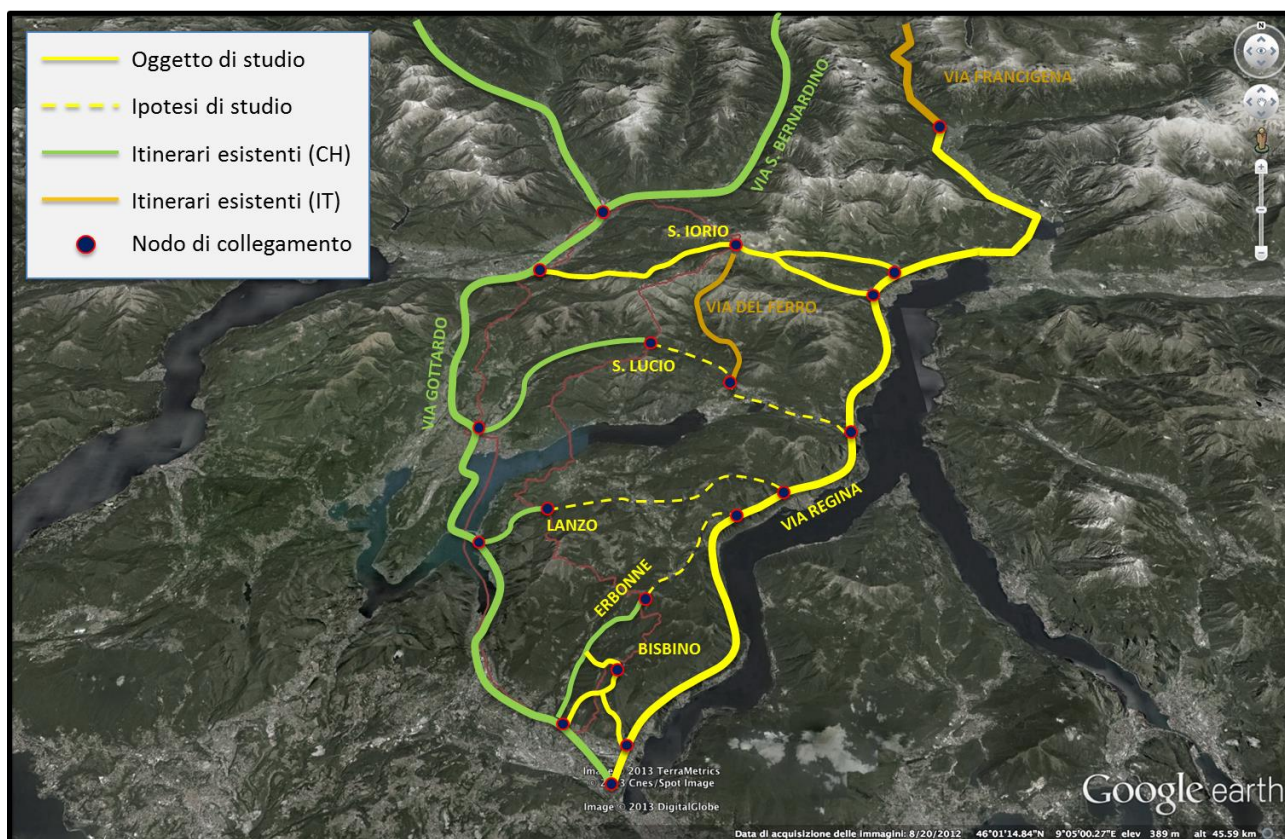


Figura 5 - Percorsi oggetto di studio del progetto "I Cammini della Regina". In verde i percorsi esistenti su territorio svizzero, in arancione i percorsi esistenti su territorio italiano, in giallo i percorsi che sono oggetto di studio del progetto, mentre in giallo tratteggiati i percorsi che potrebbero essere d'interesse e quindi studiati in futuri progetti. (Immagine derivata da © Googl Earth).

APPROCCIO ITALIANO AL RILIEVO

Il partner italiano responsabile per i rilievi è l'associazione Iubilantes. Questa nel corso degli anni ha sviluppato una metodologia che è basata sull'utilizzo di applicazioni specifiche sviluppate in una serie di progetti passati che funzionano su PDA o strumenti simili che sono dotati di sensore GPS. L'applicazione, nello specifico permette di registrare direttamente sul campo la posizione e la tipologia di una serie di elementi puntuali rilevati con gruppo-classe-tipo e di attributi su elementi lineari, così come descritti rispettivamente in Tabella 1 e Tabella 2.

Tipo di elemento	Attributo	Valore
Puntuale	Gruppo	elementi storico-culturali
		elementi morfologici

Classe	elementi turistici
	elementi critici
Classe	musei
	edilizia religiosa
Classe	edilizia civile
	edilizia rurale
Classe	elemento archeologico
	opifici
Classe	superfici
	delimitazioni/scarpate
Classe	supporti del traffico e manufatti
	alloggio e pernottamento
Classe	servizi e trasporti
	prodotti e ristorazione
Classe	morfologico
	strutturale
Tipo	punto tratta
	punto panoramico
Tipo	segnale del percorso
	parcheggio
Tipo	fonte
	ospitalita' privati
Tipo	ospitalita' gratuita
	ricettivita'
Tipo	area attrezzata
	mobilita' bus
Tipo	mobilita' ferrovia
	mobilita' nautica
Tipo	farmacia
	infopoint
Tipo	edilizia fortificata
	costruzione civile
Tipo	edificio storico
	edificio contemporaneo
Tipo	monumento
	elemento di interesse archeologico
Tipo	sito archeologico
	ambulatorio medico
Tipo	banca/sportello bancomat
	ufficio postale
Tipo	bagni pubblici
	municipio
Tipo	pubblica sicurezza
	servizio pubblico
Tipo	scuola/istituto scolastico
	museo
Tipo	lavatoio
	pietra chilometrica
Tipo	pietra di confine
	pietra segnaletica
Tipo	wifi hotspot
	mobilita' impianto a fune
Tipo	punto bike-sharing
	chiesa
Tipo	abbazia
	cappella votiva
Tipo	sacro monte
	santuario
Tipo	via crucis
	impianto cimiteriale
Tipo	attraversamento senza strisce
	attraversamento con strisce

	attraversamento con impianto semaforico
	sottopasso
	guado
	frana
	vegetazione infestante
	ponte
	impianto sportivo

Tabella 1 – Tipologie di elementi puntuali d’interesse secondo l’approccio italiano.

Tipo di elemento	Attributo	Valore
Lineare	TipoPercorso	Sentiero/mulattiera
		Traccia di sentiero
		Carrareccia
		Pista ciclabile
		Argine
		Strada principale
		Strada locale
		Strada urbana
		Scalinata
	TipoFondo	Vario
		Sterrato
		Roccia/sassi
		Asfaltato/cemento
		Lastricato/selciato
		Sassoso
		Erboso
		Rocce affioranti
		Acciottolato
	TipoProtezione	Nessuna
		Marciapiede
		Banchina transitabile
		Pista sul lato
		Parapetto-ringhiera
		Z.T.L.
	TipoPericolosità	Nulla/vario/indefinibile
		Bassa
		Media
		Alta
	TipoRischio	Nulla
		Fango
		Allagamenti
		Solchi erosivi
		Traffico
		Pendenza elevata

Tabella 2 - Campi e valori possibili assegnati agli elementi lineari rilevati secondo l'approccio italiano.

APPROCCIO SVIZZERO AL RILIEVO

L’approccio svizzero si basa sulla metodologia seguita dall’Ufficio dei Beni Culturali del Canton Ticino per sé rilievo delle vie storiche. Questo consiste nell’individuazione di una serie di oggetti d’interesse storico-culturale posti nelle adiacenze del percorso e nella mappatura del percorso stesso rilevando tutti quegli elementi morfologici e strutturali che lo caratterizzano.

Va notato come il rilievo appena descritto, da tempo condotto in Svizzera, produca un catalogo che non ha valenza solo conoscitiva ma soprattutto è uno strumento pianificatorio utilizzato per la protezione e valorizzazione turistica del patrimonio culturale del territorio.

In Figura 6 è mostrata la legenda utilizzata nella cartografia delle vie storiche. Da un punto di vista pratico, durante il rilievo sul terreno tutti questi elementi sono registrati con coordinate, fotografie e note integrative; informazioni che sono utilizzate poi in fase di restituzione cartografica. Al momento non esiste, e non è in fase di sviluppo, una banca dati strutturata per archiviare e gestire gli elementi lineari.

Morfologia	
	materiale naturale
	roccia
	muro di sostegno
	muro o parapetto
	viale alberato, siepe
	paracarri
	lastroni verticali
	recinzione, balaustra
Superfici viarie	
	roccia
	materiale naturale
	ghiaia
	selciato, lastricato
	asfalto, cemento
	scalini
Manufatti	
	ponte
	resto di ponte, spalle
	tombino
	tunnel, traforo
Supporti del traffico	
	pietre chilometriche o migliarie
	altre pietre segnaletiche
	albero isolato
	iscrizione
	croce
	edicola, cappella
	oratorio, santuario
	chiesa
	castello, torre, piazzaforte
	edificio profano
	edificio artigianale, opificio
	cava
	porto, attracco
	fontana

Figura 6 - Legenda utilizzata in Svizzera per cartografare le vie storiche all'interno dell'Inventario delle Vie Storiche (IVS).

Fonte: Le vie di comunicazione storiche nel Cantone Ticino,

http://ivs.sylon.net/fileadmin/user_upload/pdf/Kantonshefte/ti_kantonsheft.pdf

Il risultato di un rilievo effettuato con approccio svizzero, come illustrato in Figura 7, consiste in una carta raster di dettaglio che rappresenta gli elementi lineari e puntuali. A corredo, viene generato anche un file geografico in formato KML con i punti d'interesse caratterizzati da un'immagine rappresentativa ed una breve descrizione dell'elemento (si veda la Figura 8).

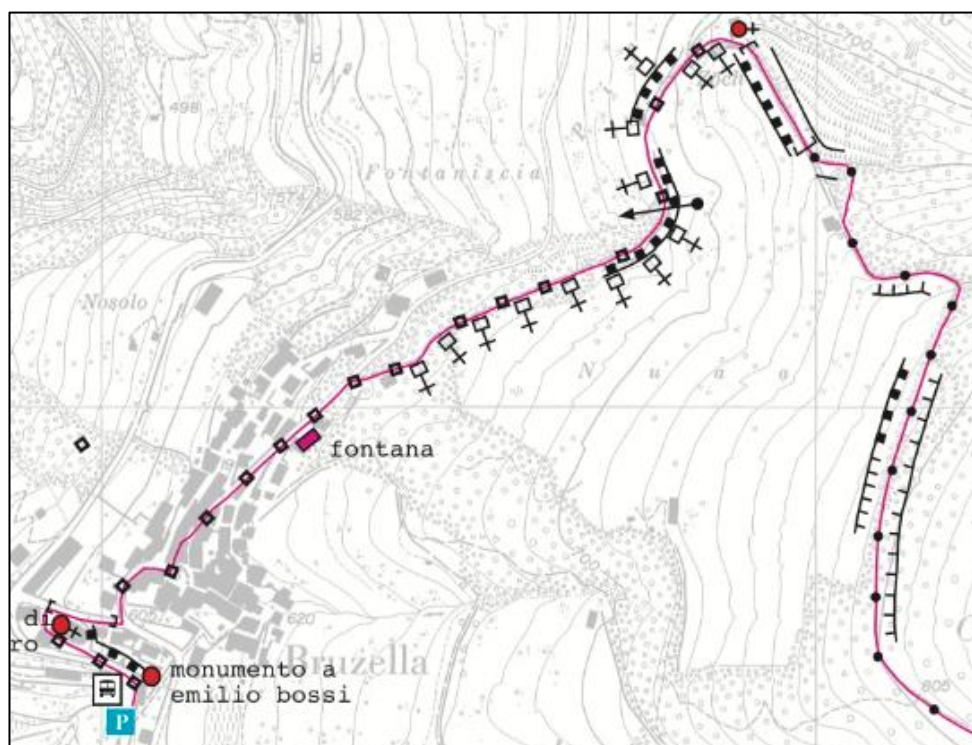


Figura 7 - Esempio di percorso storico rilevato condotto in Ticino. (Carta di base: PC Bruzella Cantone Ticino 1:5'000).

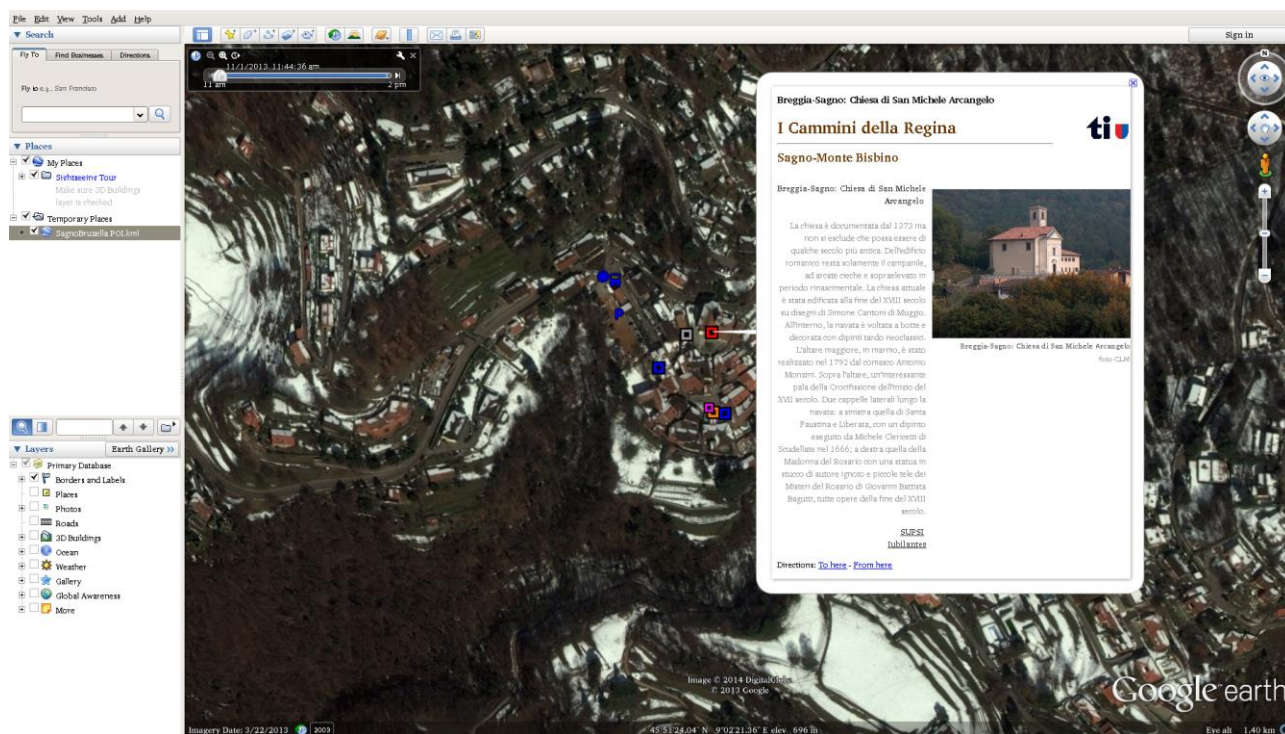


Figura 8 - Esempio di punto d'interesse contenuto in file KML del rilievo. (Immagine derivata da © Googl Earth).

TASK 1.3 – DEFINIZIONE DI UN MODELLO MINIMO DI DATI

Lo scopo di quest'attività è definire un modello minimo di dati per la condivisione di informazioni tra Italia e Svizzera nell'ambito del progetto. Inoltre, ciascun paese può estendere il modello di base a piacere per soddisfare proprie particolarità e bisogni.

LAYER DELLE TRATTE

Le tratte sono rappresentate come elementi lineari. L'unione di diverse tratte, caratterizzate dagli attributi elencati in Tabella 3, compone un percorso.

Attributo	Tipo	Descrizione	Dominio dei valori ammissibili
TYPE	TEXT (URI)	URI che descrive una delle tipologie secondo un dizionario semantico comunemente definite.	"SENTIERO/MULATTIERA", "TRACCIA DI SENTIERO", "CARRARECCIA", "PISTA CICLABILE", "ARGINE", "STRADA PRINCIPALE", "STRADA LOCALE", "STRADA URBANA", "SCALINATA"
PNAME	TEXT	Nome del percorso a cui appartiene.	-
SNAME	TEXT	Nome della tratta.	-
HDROP	Numeric (10,2)	Dislivello tra l'inizio e la fine della tratta.	-
LEN	Numeric (10,2)	Lunghezza reale in 3D della tratta espressa in metri.	-
PLEN	Numeric (10,2)	Lunghezza planimetrica della tratta espressa in metri.	-
PROFILE	TEXT	Link ad un'applicazione od un'immagine che fornisce la rappresentazione grafica del profilo delle quote.	-
TIMEUP	Numeric (10,2)	Tempo medio necessario per completare la tratta in salita: valore espresso in ore.	-
TIMEDWN	Numeric (10,2)	Tempo medio necessario per completare la tratta in discesa: valore espresso in ore.	-
SURF	TEXT (domain)	Tipo di superfici della tratta.	"VARIO", "STERRATO", "ROCCIA/SASSI", "ASFALTATO/CEMENTO", "LASTRICATO/SELCIATO", "SASSOSO", "ERBOSO", "ROCCE AFFIORANTI", "ACCIOTOLATO"
DIFF	TEXT (domain)	Livello di difficoltà della tratta	"T1", "T2", "T3", "T4", "T5", "T6"
HAZARD	TEXT (domain)	Livello di pericolo rilevato.	"NULLO/VARIO/INDEFINIBILE", "RESIDUO", "BASSO", "MEDIO", "ALTO",
RISK	TEXT (domain)	Tipo di pericolo rilevato.	"NULLO", "FANGO", "ALLAGAMENTI", "SOLCHI EROSIVI", "TRAFFICO", "IMPRONTE", "ROCCE E SASSI"
PROTEC	TEXT (domain)	Misura di protezione presente.	"NESSUNA", "MARCIAPIEDE", "BANCHINA TRANSITABILE", "PISTA SUL LATO", "PARAPETTO-RINGHIERA", "Z.T.L."
SCAR_ULS	TEXT (domain)	Scarpata a lato sinistro percorrendo la tratta in salita.	"NULLO", "MATERIALE NATURALE", "MURO DI SOSTEGNO, TRADIZIONALE"

<i>SCAR_URS</i>	TEXT (domain)	Scarpata a lato destro percorrendo la tratta in salita.	"NULLO", "MATERIALE NATURALE", "MURO DI SOSTEGNO, TRADIZIONALE"
<i>DEF_ULS</i>	TEXT (domain)	Protezione a lato sinistro percorrendo la tratta in salita.	"NULLO", "MURO O PARAPETTO, TRADIZIONALE", "VIALE ALBERATO, SIEPE", "PARACARRI", "LASTRONI VERTICALI", "RECINZIONE/BALAUSTRATA"
<i>DEF_URS</i>	TEXT (domain)	Protezione a lato destro percorrendo la tratta in salita.	"NULLO", "MURO O PARAPETTO, TRADIZIONALE", "VIALE ALBERATO, SIEPE", "PARACARRI", "LASTRONI VERTICALI", "RECINZIONE/BALAUSTRATA"

Tabella 3 – Attributi del layer delle tratte (in grassetto i campi che non possono essere nulli, in corsivo i campi che possono assumere valore nullo)

LAYER DEI PUNTI D'INTERESSE

Il layer dei punti d'interesse (POI) rappresenta tutti quegli elementi che sono d'interesse per i percorsi individuati. Il layer è rappresentato tramite elementi puntuali che sono caratterizzati dagli attributi espressi in Tabella 4.

Attributo	Tipo	Descrizione
TYPE	TEXT (URI)	URI che descrive una delle tipologie secondo un dizionario semantico comunemente definite. (si veda Allegato C: tipologie di punti d'interesse)
IMAGE	TEXT (URL)	Link ad un'immagine rappresentativa del POI
DESC	TEXT	Descrizione del POI
<i>LINK</i>	TEXT (URL)	Link ad un indirizzo Web URL che fornisce informazioni di dettaglio sul POI

Tabella 4 - Attributi del layer dei punti d'interesse (in grassetto i campi che non possono essere nulli, in corsivo i campi che possono assumere valore nullo)

TASK 1.4 – DEFINIZIONE DEGLI STANDARD E DELLE TECNOLOGIE DA ADOTTARE PER I SERVIZI WEB ED I CLIENT DI VISUALIZZAZIONE

Nel task 1.4 il gruppo di lavoro ha identificato gli standard geografici per la realizzazione di geoservizi Web da utilizzare nel progetto. Le specifiche presentate in questa sezione sono in funzione del lavoro svolto nel corso del task 1.1, che ha condotto una valutazione dei servizi e dei dati disponibili nell'area di progetto. Segue anche una definizione delle specifiche tecniche da adottare per la realizzazione dei servizi Web e delle interfacce di visualizzazione.

ARCHITETTURA DEL SISTEMA

L'architettura del Sistema è rappresentata in Figura 9. Ciascun paese gestisce un proprio database e fornisce i dati secondo il modello minimo tramite propri servizi Web. Un'interfaccia comune permette poi di accedere e combinare i dati provenienti dai due paesi tramite un portale Internet ed un'applicazione Mobile.

Sulla base dei bisogni specifici, ciascun paese può eventualmente implementare un'estensione del modello minimo, interfacce e servizi aggiuntivi.

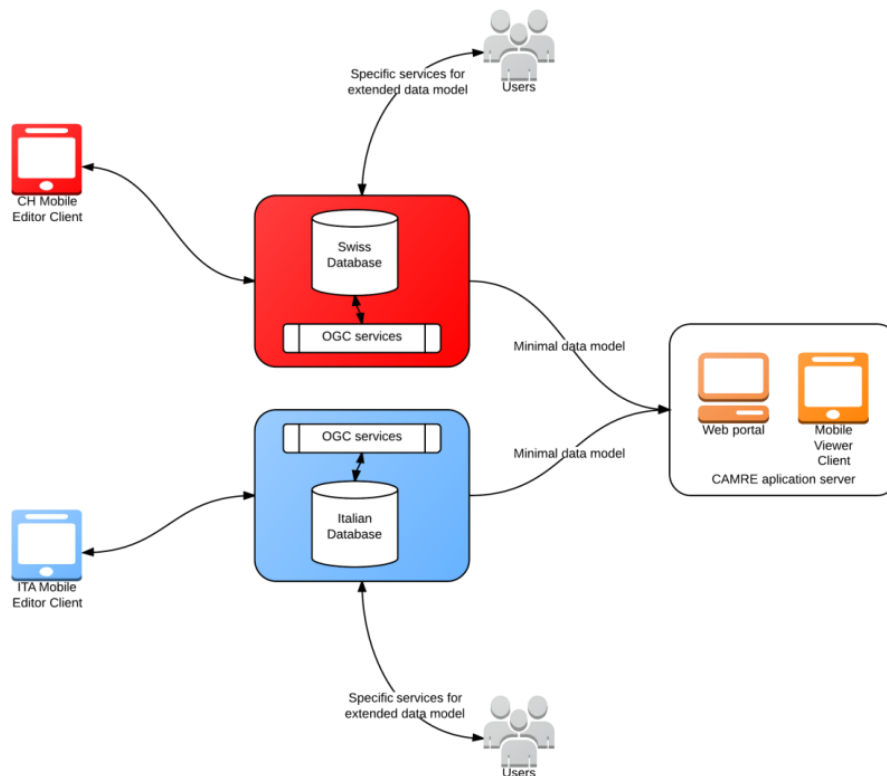


Figura 9 - Architettura del sistema de "I cammini della Regina".

SERVIZI WEB

Per la realizzazione dei servizi Web si sono selezionate le specifiche tecniche fornite dai servizi standard WMS dell'OGC. La scelta è motivata dal fatto che questi servizi:

- Sono aperti (Open standard)
- Sono già utilizzati dagli enti amministrativi (Regione Lombardia, Canton Ticino e swisstopo)
- Sono adottati dalla Comunità Europea come descritto nelle specifiche tecniche d'implementazione di INSPIRE
- Sono ben supportati ed implementati in software open source

Ogni paese dovrà offrire tramite un servizio WMS:

- Una serie di livelli cartografici di base nel proprio sistema di riferimento.
- Un layer delle tratte ed un layer dei punti d'interesse (come da modello minimo dei dati) in tutti i sistemi di riferimento usati dalle cartografie di base (Google, Cartografia di base Svizzera, Cartografie di base Italiana ed eventualmente altre sorgenti).

INTERFACCE DI VISUALIZZAZIONE

Le interfacce di visualizzazione saranno sviluppate utilizzando del software Open Source capace di integrare i servizi WMS. Uno dei maggiori candidati in tal senso certamente la libreria JavaScript OpenLayers, capace di caricare e visualizzare sul Web cartografie fornite da differenti servizi WMS.

Da parte svizzera non è possibile fornire servizi Web di cartografia di base in sistemi di riferimento differenti da quello svizzero: questo sia perché i dati sono forniti dalla Confederazione con servizi a pagamento che implementano solo quel sistema, sia perché essendo i dati a pagamento non è sostenibile acquistare tutti i dati necessari ad implementare sui propri server dei servizi specifici in sistemi di riferimento differenti.

Per ovviare a questa limitazione che non consente di unificare la cartografia di base dei due paesi è stato definito un accordo tecnico.

Accordo tecnico sulle interfacce di visualizzazione:

- **La cartografia di base è utilizzata è quella fornita da Google.**
- **Il Sistema di riferimento principale per la rappresentazione delle carte è l'EPSG:3857.**
- **Gli utenti avranno la possibilità di scegliere la cartografia di base da visualizzare tra: Google, cartografia italiana, cartografai svizzera.**
- **L'interfaccia cambierà automaticamente il sistema di riferimento di visualizzazione in funzione della cartografia di base selezionata.**

Inoltre le interfacce dovranno soddisfare i requisiti tecnici riportati qui sotto.

Requisiti tecnici dei visualizzatori:

- **Il portale dovrà essere compatibile con i browser più diffusi (Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, Safari).**
- **L'applicazione mobile dovrà essere sviluppata per Android e solo eventualmente per iOS e/o Windows.**

ALLEGATO A: CATALOGO DELLE CARTE DI BASE RILEVANTI PER IL PROGETTO**DATI SVIZZERI FORNITI DA GEOSERVIZI DI SWISSTOPO (WMST)**

Map name	Description	Owner	Coordinate system ¹	License	Last Up-date	scale
SWISSIMAGE	Aerial images of the Switzerland with a resolution of a pixel at the soil of 25cm / 50cm	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	2008 / 2012	25cm / 50cm res
National Maps	<ul style="list-style-type: none"> - PK25: Swiss National Map 1: 25 000 (color or greyscale) - PK50: Swiss National Map 1:50 000 (color or greyscale) - PK100: Swiss National Map 1:100 000 (color or greyscale) - PK200: Swiss National Map 1:200 000 (color or greyscale) - PK500: Swiss National Map 1:500 000 (color or greyscale) - PK1M: Swiss National Map 1:1 million (color or greyscale) 	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	2006 / 2013	From 1:25K to 1:1M
swissTLM3D	<ul style="list-style-type: none"> - Roads and Tracks: Road and path network, cycling paths and foot-paths - Public Transportation: Railway tracks and other rail systems, ship-ping routes and public transport stops - Buildings: Buildings, walls, dams, constructions relating to transport, communication, energy, sport and leisure - Areas: Plots with special land usage (transport, habitat, industry etc.) - Land cover: Ground coverage independent from land usage - Hydrography: Watercourses and lake contours - Single Point Objects: Selection of prominent landscape features which aid orientation (crossings, sources, caves) - Names: Various topo names (mountains, areas, towns) 	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	2010/2013	0.2 and 1.5 m for elements / land-scape is 1 to 3 m.
Historical Maps	First editions of the Dufour Map and Siegfried Map	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	1939,	From

¹ EPSG:21781 → CH1903 / LV03, EPSG:4326 → WGS 84, EPSG:32632 → WGS 84 / UTM zone 32N, EPSG:2056 → CH1903+ / LV95, EPSG:21780 → Bern 1898 (Bern) / LV03C

I cammini della Regina - Project report: WP1 requirements analysis

					1949	1:25K to 1:50K
Hillshade	derived from the digital elevation model swissALTI3D	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	2013	2m res
Hiking trails	from the Topographical Landscape Model swissTLM3D	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	2013	
3D building	Simplified 3D building volume bodies without roof shape	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	1998	
VECTOR25	Road network, Railway network, Other traffic, Hydrological network, Buildings, Primary surfaces, Hedges and trees, Facilities, Single objects	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	2008, now switched to SwissTLM3D	1:25K
VECTOR200	Transportation, Hydrography, Landcover, Buildings, Miscellaneous, Names, Administrative Boundaries	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	2013	1:200K
Geological Atlas	Geological Atlas of Switzerland 1:25,000	© swisstopo	EPSG:21781	subscription	2011	1:25K
IVS	Inventory historical routes: terrain map, Boundaries, Elements of landscape, national, regional & local	© Federal Roads Office	EPSG:21781	free	2010	1:25K
IBC	Swiss protection of cultural property inventory	© Federal Office for Civil Protection	EPSG:21781	free	2013	
Area statistics	Land cover (2004/2009, 1979/1985, 1992/1997)	© Federal Statistical Office	EPSG:21781	free	2004/2009	
Boundaries	National, Region, cantonal, Municipal, district	© swisstopo	EPSG:21781	free	2011	

DATI SVIZZERI DISPONIBILI PRESSO IL CANTON TICINO

Map name	Description	Owner	Coordinate system	License	Last Up-date	scale
Beni culturali TI	Database of the “Office of Cultural Heritage” which includes an inventory of historical, archaeological and cultural sites.	© Canton Ticino	21781	Not defined	Persistently updated.	1:1K
Chorographic maps	Swiss technical maps at regional scale.	© Canton Ticino	21781	ORDMU-DFGP ²	Varing from 1966 to 2002; mostly around the 90s.	Fom 1:5K to 1:10K
Cadastre	Cadastre of the Ticino	© Canton Ticino	21781	ORDMU-DFGP		1:1K
Digital terrain model	LiDAR terrain model	© Canton Ticino	21781	ORDMU-DFGP	2002	2m res

² <http://www.admin.ch/opc/it/official-compilation/1998/2149.pdf>

DATI ITALIANI FORNITI DAL GEOPORTALE NAZIONALE (WMS)

Map name	Description	Owner	Coordinate system	License	Last Update	scale
National Maps	Technical map of Italy at scale 1:250.000. Layer activated only at visualization at scales higher then 1:300.000. - Italian National Map 1: 250 000 - Italian National Map 1:100 000 - Italian National Map 1:25 000	© Istituto Geografico Militare (Military Geographical Institute)	4326, 32632, 32633, 4258, 3004, 3003, 4265, 4806, 21781, 900913, 3857	MATTM terms of use ³	2013	From 1:25K to 1:250K
Coloured orthophoto of the Como province	Coloured orthophoto of the Como province with information on flight survey dates.		4326, 32632, 32633, 4258, 3004, 3003, 4265, 4806, 21781, 900913, 3857		2013	1:10k

³ <http://www.pcn.minambiente.it/GN/terminidiservizio.php?alert=no&lan=it>

DATI ITALIANI FORNITI DAL GEOPORTALE DELLA REGIONE LOMBARDIA (WMS)

Map name	Description	Owner	Coordinate system	License	Last Up-date	scale
Orthophoto AGEA 2012 (Web Map Server)	Coloured orthophoto by Agea (Agenzia per le erogazioni in agricoltura - Agency for disbursement in agriculture).	Lombardy region	32632	Publicdata, Copyright	2012	scala
PGT - Tavola delle Previsioni di Piano	tavole delle Previsioni di Piano dei Piani di Governo del Territorio - P.G.T. - compiled by municipalities.	Lombardy region	32632	IODL (Italian Open Data License) v 2.0		1:10k
DTM20 - Digital Terrain Model	Digital Terrain Model with a resolution of 20 m	Lombardy region	32632	IODL (Italian Open Data License) v 2.0		1:10k
Orthophoto 2007	Orthophoto of Lombardy region, partial coverage .	Lombardy region	32632 3003	Public data, Copyright	2007	1:40k
DUSAF 2.1 - Landuse 2007	Landuse of Lombardy region	Lombardy region	32632	Public data,, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	2007	1:10k
Political map	Political map of Lombardy region	Lombardy region	4326, 3003, , 4326, 3003, , 4326, 3003, 4326, 3003	Public data,, CC BY NC SA 3.0 ITALIA		1:1.000k
Physical map	Physical map of Lombardy region	Lombardy region	4326, 3003, 4326, 3003, 4326, 3003, 4326, 3003	Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA		1:1.000k
Regional Technical Map (Carta Tecnica Regionale)	Topographic map of Lombardy region	Lombardy region	3003	Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	1980-94	1:10k

DATI ITALIANI SCARICABILI DAL GEOPORTALE DELLA REGIONE LOMBARDIA (SHAPEFILES)

Map name	Description	Owner	Coordinate system	License	Last Up-date	scale
Agriturismi Lombardia	geographical location of Agriturismo and related information	Lombardy region	32632	Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	2012	1:10k
Cultural heritage	Point and polygon of Lombardy region cultural heritage of SIRBeC (Regional information system of cultural heritage -Sistema informativo regionale dei beni culturali) according to the standards defined by the Central Institute for Cataloguing and Documentation (ICCD) of MiBAC (Heritage and Cultural Activities - Ministero per i Beni e le Attività Culturali -).	Lombardy region	32632	Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	2011	1:10k
Boundaries	National, Region, cantonal, Municipal, district	Lombardy region	32632	pubblico Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	2012	1:5k

DATI ITALIANI DA DIVERSI ENTI

Map name	Description	Owner	Coordinate system	License	Last Up-date	scale
Regional Topographic Database (Database Topografico regionale,shapefile)	Geographic database shared by the region and local authorities.	Municipalities	32632	Not define	2010	1:2k
Path networks of Mountain Community Lario Intelvese (WMS)	Geoservices provided by Mountain Community Lario Intelvese	Mountain Community Lario Intelvese	32632	pubblico Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	2012	various
Bicycle route (WMS)	Geoservices provided by Mountain Community Lario Intelvese	Mountain Community Lario Intelvese	32632	Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	2012	various
Backhorse route (WMS)	Geoservices provided by Mountain Community Lario Intelvese	Mountain Community Lario Intelvese	32632	Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	2012	various
Identificazione Malghe – baite - ristori (WMS)	Geoservices provided by Mountain Community Lario Intelvese	Mountain Community Lario Intelvese	32632	Public data, CC BY NC SA 3.0 ITALIA	2012	various

ALLEGATO B: GEO-PORTALI PER LA MOBILITÀ DOLCE

La Svizzera a piedi (<http://www.schweizmobil.ch/it/schweizmobil.html>) access point for a series of portals on slow mobility in Switzerland: walking, cycling, skating, canoe and mountain bike routes.

Switzerland tourist office portal (<http://www.myswitzerland.com/it-ch/home.html>) that promotes how to explore Switzerland also with smooth mobility, proposing for example walking excursions, family trips and biking tours. It also exposes different public transports and

Parks.it (http://www.parks.it/itinerari/index.php?reg=&id_tipologia=9) collects routes inside parks in Italy. Users have information about routes, practicability (foot, bike, horse, boat, etc.), point of interest, accommodation, typical products.

Giro parchi (<http://www.giroparchi.it/it/map/wrap/>) gives information about paths and points of interest localized in the areas of the Gran Paradiso and Mont Avic Parks, in Valle d'Aosta (North-West of Italy).

MapMyHike (<http://www.mapmyhike.com/>) is a crowdsourcing WebGIS which collects and shares paths drawn by people from all over the world. All the routes have information related to distance, travel time and elevation. According to the crowdsourcing philosophy, users are also allowed to add notes.

The Contrat de Rivière Haute-Sûre WebGIS (http://www.crhs-sig.eu/mapserver_crhs/index.php?lang=en), developed for an INTERREG project between Luxembourg and Belgium, divides thematically the paths and shows their corresponding descriptions.

Via Alpina is a network of five hiking trails through the eight Alpine countries (<http://www.via-alpina.org/it/>) where users can create their own personal guides containing all the details related to the planned routes.

Even the OpenStreetMap community (www.openstreetmap.org), which creates and distributes free geographic data for the world, has started to map the Italian paths.

SwitzerlandMobility (<http://map.wanderland.ch/?lang=en>) is the most complete WebGIS for non-motorized traffic. Users can find multiple information about hiking, cycling, skating and canoeing: routes (national, regional and local), transportations, places of interest, accommodation, shopping, etc. SwitzerlandMobility provides also an app for both iOS and Android devices.

PisteCiclabili.com (http://www.piste-ciclabili.com/piste_ciclabili/) collects 40.000 km of bicycling routes in Italy thanks to cyclists participation. Users can upload GPS tracks or draw them directly on the geoportal.

Ride the City (<http://www.ridethecity.com>) is a Website that helps users to find safer bike routes in cities avoiding roads that are not meant for biking (like highways and busy arterial streets), thus maximizing the use of bike lanes, bike paths, greenways and other bike-friendly streets. The available interactive map shows also bike sales and services, e.g. bike sharing sites and bike shops along the paths.

GPSaCavallo (<http://www.gpsacavallo.com>) is a project for the collection and dissemination of paths and routes on horse back, for tourism and sport purposes. Users can navigate all the published routes, download and upload GPS tracks and send the related descriptions.

Concerning pilgrims routes, some quite complete WebGIS are available.

The Walking Pilgrim (<http://maps.peterrobins.co.uk/routes.html>) collects most of the pilgrims routes to Europe on an elementary WebGIS. Clicking on the paths, users can read the historically-related information.

The Website dedicated to Via Francigena (<http://www.viefrancigene.org/it/map/wrap/?layer=statictrack.3&close=operations>), which is an important historical pilgrims path, contains a complete map with points of interest, accommodation facilities, news and images.

On the Spanish tourism Website, in the routes section, there is an interactive map of the Santiago route (<http://www.spain.info/it/quieres/rutas/grandes-rutas/camino-santiago/>) providing information about the segments of the path (cultural tours, accommodations, etc.).

The UK nationaltrail geo-portal (<http://www.nationaltrail.co.uk/north-downs-way>) overlays the English part of the Via Francigena between Canterbury and Dover.

The Israeli portal <http://www.israeltrail.net/> connects the Tiberiade lake in the North with Jerusalem in the South.

ALLEGATO C: TIPOLOGIE DI PUNTI D'INTERESSE

CONTENUTI DEL RILIEVO		
Proposte CH		
Elementi storico-culturali	Musei	etnografici tematici (es. Museo della pesca) pinacoteche collezioni
	Edilizia religiosa	chiese oratori santuari cappelle vie crucis affreschi
	Edilizia civile	edificio storico edificio contemporaneo edificio trasdizionale monumento
	Edilizia rurale	alpeggi/stalle/rustici nevere graa o metato roccoli caselli o turbini opere idrauliche masserie
	Elementi d'interesse archeologico	area archeologica sito archeologico elemento inglobato in edificio elemento singolo
	Edilizia militare	castelli torri mura/murate forti trincee ridotti

Elementi morfologici	Opifici	bunker/blokhaus
		fornaci
		magli
		mulini
Elementi morfologici	Superfici	segherie
		cave
		miniére
		fabbriche
Elementi morfologici	Delimitazioni/scarpate	selciato
		materiale naturale (terra, pietri- sco)
		ghiaia
		asfalto
Elementi morfologici	Supporti del traffico e manu- fatti	gradini
		guadi
		roccia
		scarpate in terra
Elementi morfologici	Alloggio e pernottamento	scarpate in roccia
		muri di sostegno
		muri di cinta e parapetti
		viali alberati
Elementi turistici	Alloggio e pernottamento	recinzioni/steccati
		lastroni verticali
		pietre chilometriche
		pietre di confine
Elementi turistici	Alloggio e pernottamento	pietre segnaletiche
		albero isolato
		iscrizioni
		fontane
Elementi turistici	Alloggio e pernottamento	ponti
		resti di ponte
		tomba/tombino
		traforo/tunnel/galleria
Elementi turistici	Alloggio e pernottamento	punto panoramico
		alberghi
		ostelli
		B&B
Elementi turistici	Alloggio e pernottamento	capanne/rifugi

		campeggi agriturismi appartamenti
		fermate bus attracchi/traghetti stazioni ferroviarie funicolari e impianti di risalita posta bancomat info-point wifi-hotspot bike-sharing punti ricarica auto elettriche ospedali/pronto soccorso segnaletica escursionistica
		ristoranti grotti bar negozi alimentari enoteche/cantine artigianato gastronomia/prodotti tipici abbigliamento
Elementi critici	Morfologico	guado frana
	Strutturale	attraversamento con semaforo attraversamento senza strisce attraversamento con strisce

NOTA:

La classificazione riportata sopra va utilizzata per costruire l'URI (Unique Resource Identifier) per identificare un punto d'interesse, avendo l'accortezza di utilizzare un approccio "camel case" senza spazi, come esempio esplicativo:

urn:ogc:def:property:x-camre:1.0:poi:elementoTuristico:serviziTrasporti:bancomat