

RAPPORTO DI PROGETTO

WP4

RILIEVO/INTERVENTI DI TUTELA DELLA VIA REGINA, DELLA VIA FRANCISCA E DEI PERCORSI TRANSFRONTALIERI DI INTERESSE

WP LEADER
WP partecipanti

AI
CC, SUPSI, CMVLC, CMLI, POLIMI



Le opportunità **non** hanno confini.



Editor

Ambra Garancini

Contributi

SUPSI	M. Cannata, M. Colombo
AI	G. Costanzo, N. Tettamanti
PoliMI	M. A. Brovelli, M. Minghini
CC	C. Taibez
CMVLC	L. Leoni
CMLI	G. Leoni, E. Bianchi

Partner

► Svizzeri

SCUOLA UNIVERSITARIA PROFESSIONALE DELLA SVIZZERA ITALIANA **(SUPSI)**

Soggetti coinvolti

UFFICIO BENI CULTURALI DEL CANTON TICINO **(UBC)**

► 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)**

Luogo e data compilazione

Como, settembre 2015

Sommario

TEMI	pag. 4
ATTIVITÀ E CRONOPROGRAMMA	pag. 4
OBIETTIVI GENERALI	pag. 5
RISULTATI OTTENUTI	pag. 5
PACCHETTI DI LAVORO	pag. 5
Task 4.1 - <i>Rilievo finalizzato al WebGIS della via Regina con integrazione Via Francisca/Via Spluga</i>	pag. 5
Task 4.2 - <i>Rilievo finalizzato al WebGIS di dettaglio lungo i cammini Cernobbio valle di Muggio</i>	pag. 8
Task 4.3 - <i>Rilievo di dettaglio lungo il Cammino di San Jorio in territorio elvetico e in un tratto italiano</i>	pag. 9
Task 4.4 - <i>Rilievo di dettaglio del cammino Cernobbio – M.te Generoso</i>	pag. 10
Task 4.5 - <i>Restauro conservativo di un tratto campione della via Regina</i>	pag.11

1. TEMI

TEMI di questo pacchetto di lavoro erano il rilievo della Via Regina e della Via Francisca fino a Campodolcino, sede del partner Mu.Vi.S - Museo della Via Spluga (Consorzio Frazioni Corti Acero), e il rilievo degli antichi percorsi trasversali di collegamento con il vicino Ticino, in particolare con la VIA DEL GOTTARDO a Sagno tramite Cernobbio e i sentieri del Bisbino, e, attraverso il Passo di S. Jorio, a Bellinzona. Va fatto notare che i temi di questo pacchetto erano in parte funzionali allo sviluppo del Task 2, perché gli avrebbero fornito contenuti e strumenti base; e in parte funzionali a quelli del Task 5, 6 e 7. Quindi questo WP 4 ha avuto un ruolo davvero nodale.

2. ATTIVITÀ E CRONOPROGRAMMA

Le attività svolte erano articolate come segue.

Task 4.1 - Rilievo finalizzato al WebGIS della via Regina con integrazione Via Francisca/Via Spluga

Task 4.2 - Rilievo finalizzato al WebGIS di dettaglio lungo i cammini Cernobbio - valle di Muggio

Task 4.3 - Rilievo di dettaglio lungo il cammino di S. Jorio in tratto elvetico e in tratto italiano

Task 4.4 - Rilievo di dettaglio del cammino Cernobbio - Monte Generoso

Task 4.5 - Restauro conservativo di un tratto campione della via Regina

Il lavoro si è svolto da aprile 2013 a settembre 2015.

WP4 Rilievo/interventi di tutela della via Regina, della via Francisca e dei percorsi transfrontalieri di interesse													
Task 4.1 Rilievo finalizzato al WebGIS della via Regina con integrazione via Francisca	AI - CMVLC												
Task 4.2 Rilievo finalizzato al WebGIS di dettaglio lungo i cammini da Cernobbio alla valle di Muggio	AI+ CC+UBC												
Task 4.3 Rilievo di dettaglio lungo il cammino di S.Jorio	UBC+SUPSI+CMVLC												
Task 4.4 Rilievo di dettaglio del cammino da Cernobbio al Monte Generoso	CMLI												
Task 4.5 Restauro conservativo di un tratto campione della via Regina	CMVLC+POLIMI												

Fig. 1 Cronoprogramma delle attività del WP4

Di fatto è durato quindi per tutto il tempo del progetto I CAMMINI DELLA REGINA, e ne è stato la struttura portante. I tempi previsti dai Task 1, 2, 4, propedeutici al lavoro, sono stati rispettati sin dall'inizio. I tempi dei task 3 e 5 invece sono slittati a causa dell'impossibilità, da parte dei partner italiani CMVLC, di rispettare i tempi inizialmente previsti. Anzi, la stessa conclusione dell'INTERREG è stata procrastinata proprio per consentire la realizzazione delle opere previste da questi task.

3. OBIETTIVI GENERALI

- Condividere criteri e protocolli di rilievo italo-svizzeri;
- Ridare unitarietà e continuità al percorso dell'antica Via Regina;
- Dare evidenza alle criticità rilevate nel percorso.
- Realizzare un "caso esemplare", che potesse "dimostrare" la validità tecnico - economica di particolari modalità di restauro eseguite con tecniche tradizionali in modo tale da stimolare un corretto approccio alla materia del recupero dei percorsi storici.

4. RISULTATI OTTENUTI

Gli obiettivi generali sono stati raggiunti. In più si sono ottenuti due altri risultati importanti:

- La ricostruzione di una rete di percorsi storici definibile come *Cammini della Regina*, comprensivi anche dei percorsi storici trasversali;
- La riscoperta del collegamento fra l'asse Via Regina / Via Spluga con due altri grandi itinerari storici europei: a nord il Cammino tedesco di Santiago (Jakobsweg); a sud il collegamento con la Via Francigena (Canterbury-Roma) nel lodigiano (Guado di Corte S. Andrea)

Da questo risultato così importante (e unico) si è confermata l'esigenza, e la speranza, che si possa giungere a produrre anche una breve sintesi delle buone pratiche ottenute e l'inserimento del cammino negli strumenti di programmazione urbanistica, comunali e sovracomunali, non solo di indirizzo ma anche come infrastruttura di mobilità dolce, e come tale riconosciuta e oggetto di tutela urbanistica e ambientale quindi di valorizzazione.

5. PACCHETTI DI LAVORO

Task 4.1 - *Rilievo finalizzato al WebGIS della via Regina con integrazione Via Francisca/Via Spluga (AI, CMVLC)*

Il tema fondamentale di questa fase di lavoro era il rilievo della Via Regina (Como-Sorico) e della Via Francisca più breve tratto Via Spluga fino a Campodolcino (SO) – Mu.Vi.S., partner di progetto. Il rilievo è stato ovviamente preceduto dalle attività del WP1, soprattutto in relazione ai Task 1.1 e 1.2. È stato preparato anche da una accurata ripetuta ricognizione preliminare, affidata ai volontari AI, allo scopo di testare e monitorare tempi e percorsi e di ottimizzare il tracciato. I volontari AI hanno poi anche eseguito una serie di test specifici su tutto il tracciato da Chiavenna a Como, fornendo contenuti utili anche al WP5. CMVLC ha fornito dati di supporto territoriale.

L'attività vera e propria di rilievo si è svolta ovviamente in modo tecnologico-strumentale.

Il rilievo svolto da AI non si è configurato come un semplice "tracking", ossia come restituzione informatica della spezzata definita dai punti GPS battuti, ma ha consentito di raccogliere passo dopo passo tutte le informazioni che il territorio offre allo sguardo, sia nella descrizione qualitativa del percorso (ad es. la tipologia del fondo stradale o il livello di sicurezza), sia negli elementi puntuali utili all'utente (ad es. le fonti per l'approvvigionamento idrico o i punti dove prestare attenzione perché pericolosi).

Per ottenere tale risultato ci si è avvalsi, come previsto, di un software "ad hoc", denominato *TriPass 1.0*, sviluppato specificamente per accompagnare tale attività e basato su indicazioni precise nate dall'esperienza sul campo. *TriPass 1.0* è un software mobile GIS (Geographic Information System) per il rilievo cartografico di percorsi ciclabili, green way o più genericamente di qualsiasi elemento presente sul territorio. Particolarmente indicato per ambienti ostili e con poca, o nulla, copertura, offre

la possibilità di rilevare off-GPS e off-GSM. Permette di operare direttamente su mappe cartografiche raster e/o vettoriali georeferenziate in WGS84 (sistema di coordinate GPS) e di interagire completamente con le periferiche del palmare, es: fotocamera. I formati supportati sono ESRI Shape File e raster Tiff / GeoTiff. Il “pacchetto” di questo software consente inoltre di esportare i dati nel PC con programma apposito il *TriPass Desktop Manager* e gestirli per successiva elaborazione, es: Autocad MAP/ArcGIS/QGIS, o caricarli come KML/KMZ in Google Earth/Map per essere visualizzati su altri device (es. iPhone, iPad, tablet/smartphone Android).

In particolare, tale programma basa la propria tecnologia su 3 concetti fondamentali:

- 1)** la georeferenziazione, per consentire il confronto del rilievo, univocamente determinato all'interno di uno specifico sistema di riferimento, con le basi cartografiche disponibili, quali C.T.R., ortofoto e catastale;
- 2)** la conformità ai criteri di rilievo stabiliti dal protocollo PROTSIS della Regione Lombardia, per definire il set di dati da raccogliere sul campo, ossia i parametri descrittivi del percorso;
- 3)** la restituzione del dato finale come formato Shapefile (formato standard per la rappresentazione contestuale di dati geometrici e alfanumerici), per consentire il confronto, l'interscambio e la distribuzione delle informazioni.

L'attività di rilievo si è fondata su 3 fasi:

fase 1: preparazione del dato

L'attività del rilievo si è avviata con il tracciamento su cartografia, mediante strumentazione CAD/GIS, del percorso da rilevare. Dove la base cartografica generale (C.T.R.) è risultata insufficiente, è stato possibile utilizzare altre basi cartografiche di rilievo definite più localmente (aerofotogrammetrico o Database Topografico) oltre (ove disponibili) alle basi vettorializzate del catasto;

fase 2: rilievo sul campo

La definizione del tracciato rilevato si è basata sulla sequenza nodo-tratta-percorso. Ogni nodo viene descritto puntualmente (in particolare il TIPONODO); L'insieme di più nodi (almeno 2) crea una tratta. Tale elemento viene a sua volta descritto quantitativamente (lunghezza e altimetria) e qualitativamente (ad esempio il TIPOFONDO); L'insieme di più tratte determina il percorso.

L'elemento NODO è il nucleo centrale del rilievo perché rappresenta il punto di avanzamento lungo il cammino. Esso, una volta inserito, sfruttando la georeferenziazione, viene identificato con le proprie coordinate spaziali (X, Y e Z). La sequenza dei nodi disegna così planimetricamente e altimetricamente il tracciato.

Fase 3: post elaborazione

Il dato rilevato viene trasferito, mediante TriPass Desktop Manager, dal PC palmare al PC ufficio, ottenendo la trasposizione in formato Shapefile.

Tutto questo lavoro si è svolto in assoluta regolarità e conformità alle caratteristiche concordate a suo tempo all'avvio lavori. In particolare stretto è stato il rapporto con i vari soggetti attori di questo progetto transfrontaliero Italo-Svizzero laddove la parte elvetica rappresentata sia dalla SUPSI che dalla componente cantonale delle Vie Storiche hanno consentito una puntuale definizione sia nella metodologia del rilievo che anche del tracciato stesso da definire nel suo naturale e storico sviluppo territoriale lungo la riva occidentale del lago di Como ma anche nei percorsi trasversali di collegamento con le reti degli itinerari della Svizzera Italiana.

La sequenza metodologica e strumentale nodo-tratta-nodo ampiamente illustrata e condivisa ha consentito di rilevare puntualmente questo percorso nel suo sviluppo naturale laddove assolutamente efficaci sono stati da una lato l'articolata e per certi versi sofisticata strumentazione di cui la Società incaricata è normalmente dotata perfezionandola e contestualizzandola nel corso proprio dell'attuazione di questo progetto, ma anche i soggetti che la stanno attuando in termini di assoluta professionalità.

Strumentazione usata dalla Lapis srl per le necessità del rilievo

- un palmare **Getac PS236** fully rugged handheld - ottimo ed efficace Mobile Computing Solution attrezzato tra l'altro con l'efficace software il **TriPass 1.0** creato ad hoc (di cui è titolare la Lapis srl stessa) che nella sua ultima evoluzione consente di superare la restituzione dello stesso risultato finale in formato Shapefile (sempre comunque possibile) in un più diffuso formato *.Kml/*.Kmz che consente l'immediato utilizzo su piattaforme di uso più comune quale Google Earth, Google maps;
 - un altro supporto tecnologico usato per svolgere il lavoro rimanda ad una fotocamera compatta (agile e funzionale nei percorsi anche in situazioni di non completa agibilità) quale la **Canon PowerShot SX230 HS con Gps** incorporato che ha consentito di geo-referenziare tutte le foto di rilievo che illustrano sia lo sviluppo dell'itinerario rilevato ma soprattutto a supporto di quanto rilevato con la strumentazione precedente anche puntuali esigenze legate sia alle emergenze naturali-storico-culturali in genere ma anche a quelle più puntuali rispetto alla segnaletica etc.
 - l'attrezzatura fotografica si è ulteriormente aggiornata con un'altra fotocamera compatta, una "rugged camera" la **Coolpix AW120 Nikon** impermeabile fino a 18 m, con funzionalità GPS integrata con mappe dei vari paesi del mondo e la bussola, per tenere traccia dell'itinerario.
- Soggetti professionisti tecnici che hanno sviluppato il rilievo nella sua puntuale totalità:
- Arch. Giorgio Costanzo legale rappresentante della Lapis srl
 - Arch. Nicola Tettamanti che in relazione ad un suo preciso ed autonomo incarico di consulenza ha svolto il suo lavoro in assoluta sinergia con quanto la Lapis ha messo in campo soprattutto in tecnologia.

FOTO DI ALCUNE FASI DEL RILIEVO



Fig. 2 Zona Argegno verso Colonno





Fig. 3 Sasso Dascio-Sorico sopra la Mera

Fig. 4 Il rilievo di campagna sopra S. Fedelino

Task 4.2 - Rilievo finalizzato al WebGIS di dettaglio lungo i cammini Cernobbio - valle di Muggio (AI, SUPSI)

In questo Task si dovevano effettuare i rilievi dei percorsi pedonali storico-culturali in territorio di Cernobbio, in particolare quelli di connessione fra la Via Regina e il Monte Bisbino. Va rilevato, in particolare, come in questa fase di lavoro sia stato stretto il rapporto con i vari soggetti attori di questo progetto transfrontaliero Italo-Svizzero laddove la parte elvetica rappresentata sia dalla SUPSI che dalla componente cantonale delle Vie Storiche hanno consentito una puntuale definizione sia della metodologia del rilievo sia del tracciato stesso da definire nel suo naturale e storico sviluppo territoriale lungo la riva occidentale del lago di Como ma anche nei percorsi trasversali di collegamento con le reti degli itinerari della Svizzera Italiana.

La sequenza metodologica e strumentale nodo-tratta-nodo ampiamente illustrata e condivisa ha consentito di rilevare puntualmente questo percorso nel suo sviluppo naturale laddove assolutamente efficaci sono stati da una lato l'articolata e per certi versi sofisticata strumentazione di cui la Società incaricata è normalmente dotata (vedi task 4.1) dall'altro i soggetti che la hanno attuata in termini di assoluta professionalità. Seguendo il sopraindicato protocollo sono stati eseguiti i rilievi dei percorsi pedonali storico-culturali in territorio di Cernobbio, in particolare quelli di connessione fra la Via Regina e il Monte Bisbino, in sinergia con il Comune di Cernobbio.

Per lo studio e valorizzazione dei sentieri storico-culturali, trasversali alla via Regina, di connessione fra Cernobbio, ed in particolare il Monte Bisbino, e i percorsi pedonali delle vicine aree ticinesi del Breggia e della Valle di Muggio, il Comune di Cernobbio ha messo a disposizione dei rilevatori tutta la documentazione cartografica, storiografica e fotografica in suo possesso, assumendo un ruolo di coordinatore tra i partner coinvolti nell'azione a più livelli e promuovendo eventuali sinergie con altri soggetti istituzionali e non (associazioni di volontariato, parrocchia ecc...) portatori di interesse e conoscenza.



Fig 5 Sopra Cernobbio verso il Bisbino fraz. Piazzola



*Fig. 6 Fasi del rilievo dei sentieri del Bisbino
Il rilevatore, arch. Tettamanti, accompagnato
dal consigliere Gatti, del comune di Cernobbio*

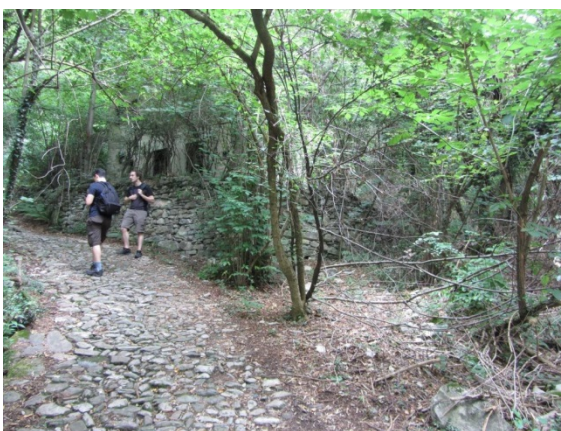


Fig. 7 Momenti del rilievo dei sentieri del Bisbino

Task 4.3 - Rilievo di dettaglio lungo il cammino di S. Jorio in tratto elvetico e in tratto italiano (SUPSI, CMVLC)

Analogamente a quanto previsto per il Comune di Cernobbio, allo studio longitudinale del Cammino della Regina si è effettuato uno studio di dettaglio dell'itinerario che connette Bellinzona alle sponde del Lago di Como, passando per il passo del San Jorio.

Il rilievo è stato effettuato secondo le modalità individuate nel WP1 ed i dati resi disponibili sempre secondo le stesse modalità. Tramite rilievo GPS, successivamente corretto su base cartografica e foro satellitari, è stato possibile determinare le geometrie del percorso e gli elementi di interesse culturale presenti lungo il tragitto.

Lato elvetico, il percorso, che registra un dislivello di oltre 1.500 metri, è percorribile in un tempo stimato di circa 9 ore di cammino.

Lungo il percorso si sono individuati punti di interesse archeologici, religiosi, artistici, geologici, paesaggistici e storici come evidenziato nella figura sottostante. Per questi punti d'attrazione sono stati acquisiti ed elaborati sia elementi multimediali (fotografie, video e fotosfere) che elementi descrittivi (testi e audio) che hanno permesso di integrare il percorso nei prodotti del progetto.

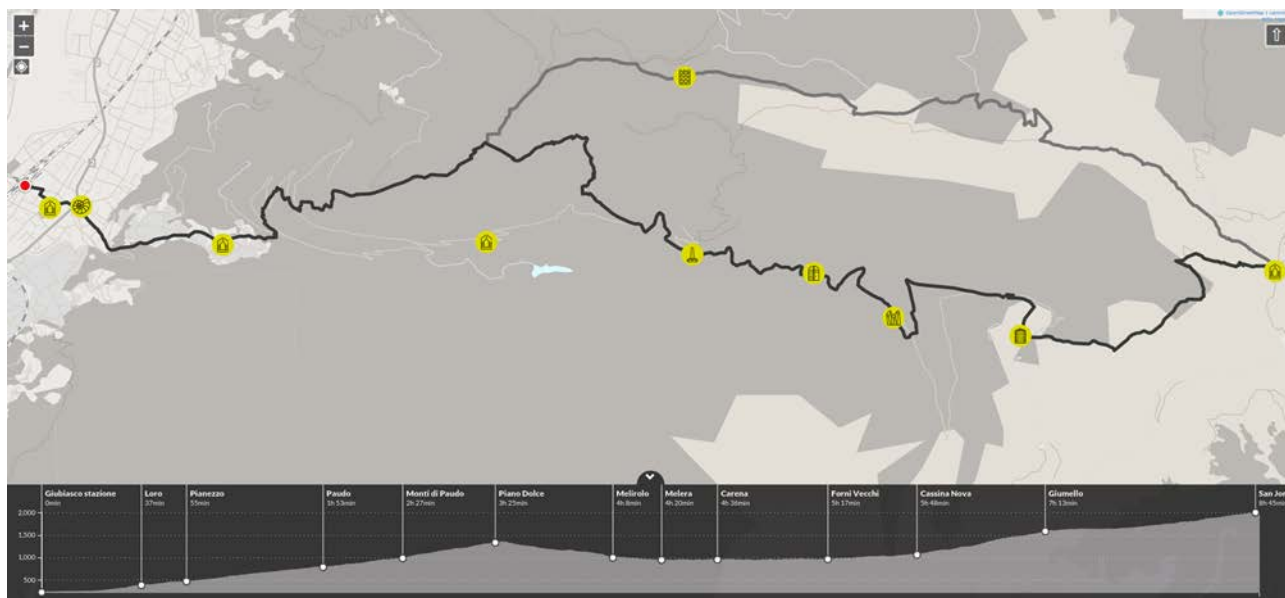


Fig. 8 Cammino di S. Jorio, tratto elvetico: tracciato, punti di interesse e profilo altimetrico



Fig. 9 Cammino di S. Jorio, tratto elvetico: elaborati multimediali

Task 4.4 - Rilievo di dettaglio del cammino Cernobbio - Monte Generoso (CMLI)

Nel caso della Comunità Montana Lario Intelvese è stato oggetto di valorizzazione con gli strumenti informatici del progetto il percorso pedonale storico di connessione fra Cernobbio ed il monte Generoso, che in parte coincide con la *Via dei Monti Lariani*, e che consente di raggiungere la Valle d'Intelvi, la bocca di Orimento e la cima del monte Generoso dalla via Regina in corrispondenza del centro di Cernobbio.

Poco sotto la vetta della montagna esiste il terminale della ferrovia svizzera che collega Capolago, sul Lago di Lugano, con il monte Generoso. L'intervento su questo percorso ha creato le basi per l'avvio, senza ulteriori oneri da parte Svizzera, un'importante valorizzazione del collegamento oltre che transfrontaliero anche translacuale tra il Lario ed il Ceresio.

Per tale rilievo CMLI ha incaricato il Consorzio Forestale Lario Intelvese, di cui fa parte, che ha tra i compiti istituzionali la promozione di itinerari turistici per la fruizione sostenibile delle risorse culturali e ambientali del territorio, scelto perché ad esso i Comuni della Comunità Montana hanno delegato la gestione del proprio patrimonio agro-silvo-pastorale e ha quindi una specifica conoscenza orografica e la competenza per individuare il migliore dei percorsi possibili da proporre ai turisti. Quindi prima di procedere con il rilievo dei dettagli in campo sono stati valutati: l'accessibilità, la possibilità di fruizione nell'arco dell'anno, la manutenzione abitualmente effettuata nonché le indicazioni della segnaletica. Il rilievo è stato effettuato utilizzando tecnologia GPS ed i dati sono stati registrati nel sistema di coordinate WGS84 – suddiviso opportunamente in 6 tratte, suddivise in sottotratte rappresentate come elementi lineari caratterizzate dagli attributi morfologici - adottando il modello dati/attributi da rilevare individuato dal WP1 all'interno del TASK 1.3 (es. lunghezza, dislivello, tipo di superficie, difficoltà, misura di protezione, ... etc.). Sono stati inoltre individuati i punti di interesse, descritti testualmente e fotografati. Una volta terminato il rilievo sul campo i dati rilevati sono stati elaborati con software di proprietà come ArcMap 10 o open source e, considerando vari parametri indicati dal CAI sono stati definiti i tempi di percorrenza medi in relazione a lunghezza tratto e dislivello della tratta considerata. Il rilievo è stato fornito come sistema di coordinate WGS 84 in formato shape file e in formato kmz. I layer prodotti sono stati tre: tratte, sottotratte, punti di interesse. Il file è stato acquisito e integrato sia nel percorso presentato sul sito del progetto dei cammini, sia nel portale geomatico territoriale, sia utilizzato per la realizzazione della mappa dei cammini.



Fig. 10 Cammino Cernobbio - Monte Generoso



Fig. 11 Cammino Cernobbio - Monte Generoso

Task 4.5 - Restauro conservativo di un tratto campione della via Regina (CMVLC - POLIMI)

In questo Task era previsto il recupero di un segmento dell'Antica Via Regina nel tratto compreso tra i Comuni di Menaggio e San Siro. L'azione 7365 *"Restauro conservativo di due tratti campione dell'antica Via Regina"* si è sviluppata in complementarietà con gli interventi di valorizzazione dell'Antica Regina effettuati nell'ambito del Piano Integrato d'Area *"La Via Regina: riscoperta del passato per un futuro sostenibile"* (finanziato con fondi FESR/ASSE IV e conclusosi nel luglio 2014) e nell'ambito del progetto *"Turismo tra sostenibilità e innovazione"* (finanziato con fondi PSR 2007/2013, Misura 313 e conclusosi nell'aprile 2015). La continuità e la complementarietà dei due interventi rappresenta un importante risultato dal punto di vista di una corretta e coerente pianificazione a livello

territoriale attuata dalla Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio e finalizzata, in particolare, a consolidare la rete della mobilità sostenibile. L'intervento ha consentito di recuperare due tratti campione dell'Antica Via Regina, situati nei Comuni di Menaggio e di San Siro. Entrambi i siti presentavano importanti situazioni di degrado visivo e funzionale. L'esecuzione della pavimentazione in selciato eseguita con la tecnica "a secco" ha conseguito due importanti risultati:

- la riqualificazione ambientale e funzionale di due siti emblematici del percorso;
- il recupero di una tecnica costruttiva che si stava perdendo, quella della selciatura "a secco" con la pietra calcarea locale (pietra Moltrasina).

Di seguito alcune immagini dei lavori.



Fig. 12 Tratto di Nobiallo prima dell'intervento di restauro conservativo

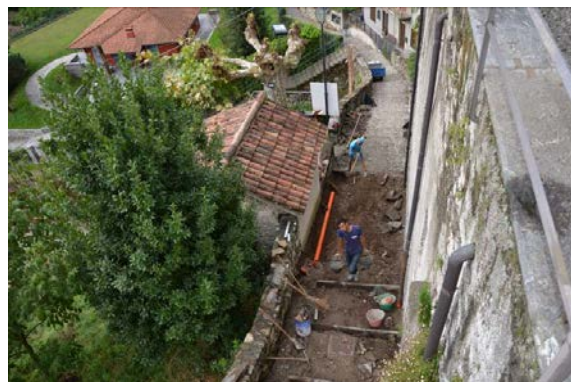


Fig. 13 Tratto di Nobiallo durante i lavori



Fig. 14 Tratto di Nobiallo dopo l'intervento di restauro

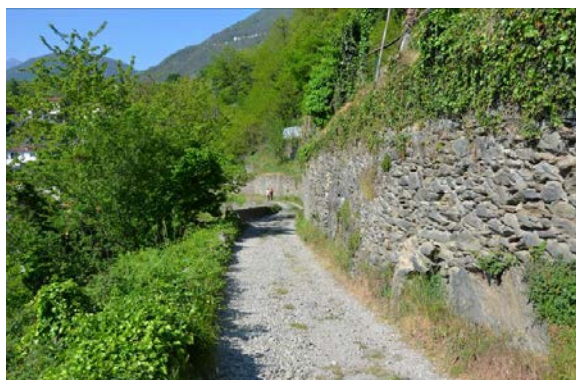


Fig. 15 Tratto di Rezzonico prima dell'intervento di restauro conservativo



Fig. 16 Tratto di Rezzonico durante i lavori



Fig. 17 Tratto di Rezzonico dopo la sabbatura