

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 113 (2015)

Heft: 5

Artikel: Risparmio di tempo e denaro grazie alle analisi dello stato combinate

Autor: Fluri, Daniel

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-513891>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Risparmio di tempo e denaro grazie alle analisi dello stato combinate

La combinazione dell'analisi dello stato delle condotte d'acqua, delle condotte di scarico e delle reti stradali

La manutenzione delle infrastrutture diventa sempre più rilevante per i comuni. L'erogazione di acqua potabile di buona qualità e in quantità sufficienti, l'evacuazione delle acque di scarico e un buono stato delle strade comunali sono parte integrante del servizio pubblico di ogni comune svizzero. I costi di co-struzione e manutenzione delle strade e delle reti delle condotte fanno la parte del leone. Il volume degli investimenti è impressionante: in Svizzera per il solo risanamento delle condotte di evacuazione delle acque, il fabbisogno medio ammonta ogni anno a 410 milioni di franchi, a cui vengono ad aggiungersi 260 milioni annui per la costruzione di nuove condotte. A causa delle casse vuote, questa tematica è fonte di dibattiti molto accesi nei comuni.

D. Fluri

L'idea

Partendo da questa constatazione è nata l'idea di effettuare il lavoro di diploma intitolato «Combinazione dell'analisi dello stato delle condotte d'acqua, delle condotte di scarico e delle reti stradali». Questo progetto è stato realizzato come lavoro di diploma, nell'ambito della formazione di tecnico in geomatica per il conseguimento dell'attestato federale. Partendo dall'esempio del piccolo comune di Dagmersellen (LU) si intende vagliare la prospettiva di visualizzare su un unico piano combinato lo stato delle reti stradali, delle condotte d'acqua e di quelle di scarico. Il piano dovrebbe consentire di evidenziare i campi che presentano il potenziale di risanamento economicamente più interessante e urgente – in altre parole: indicare dove si rileva lo stato peggiore nei tre settori. Questo offre un valore aggiunto a tutte le parti in causa, sia ai proprietari delle infrastrutture che all'ingegnere consulente.

Il lavoro di diploma

A Dagmersellen, la principale difficoltà è costituita dal fatto che ci sono diversi proprietari delle infrastrutture. Il comune è proprietario delle strade e della rete delle condotte, mentre l'approvvigionamento di acqua appartiene alla cooperativa delle fontane della località. La valutazione congiunta della situazione si è finora rivelata particolarmente complessa: partendo da tre fonti di dati diversi, sono stati elaborati tre criteri di valutazione per effettuare successivamente un'analisi a livello bilaterale nell'intento di definire dove risiede il principale potenziale di risanamento. Si tratta di un processo lungo e costoso. Inoltre, il fatto che lo si realizzi manualmente può essere fonte di errori. Se invece si disponesse di un'unica base – calcolata a partire da dati esistenti – sarebbe più facile, rapido e preciso valutare dove è prioritario rinnovare e quali sono gli investimenti economici pertinenti che vale la pena fare nel lungo periodo. Il prodotto rispecchia i dati raccolti sullo stato e indica la situazione attuale.

La valutazione dello stato e il concetto di manutenzione dei tre settori sono fondamentalmente diversi. La loro fusione rappresenta la sfida principale.

Per il segmento «strade», Dagmersellen utilizza il prodotto «Gestione della manutenzione stradale» (MSE) della Tagmar + Partner SA, Dagmersellen, che costituisce una rappresentazione dello stato reale, rinnovato periodicamente ogni cinque a sette anni. I danni sono definiti secondo la norma 604925b SN. Per ogni segmento di strada è inoltre generato un programma di risanamento con le relative misure, con tanto di piano finanziario per i prossimi dieci anni. Il piano di classificazione funge da base per il rilevamento dello stato. Per le singole strade si definiscono diverse sezioni. È irrilevante sapere se una strada ha una o dieci sezioni. I segmenti si distinguono, per esempio, per le immagini modificate dei danni, le differenze negli strati di pavimentazione o larghezze diverse della strada. Il valore dello stato è calcolato per ogni tratto di strada. Il segmento «acque di scarico» è invece elaborato con il piano generale di smaltimento delle acque (PGS) del comune. Periodicamente si effettuano delle riprese delle canalizzazioni con videocamera. A partire dai danni registrati si calcola il valore dello stato, secondo la norma SN EN 13508-2. Il valore dello stato riguarda solo una canalizzazione – cioè da pozzo a pozzo.

Diversa è invece la situazione nel segmento «acque». Finora non si calcolava nessun valore dello stato per condotta d'acqua. Il concetto di manutenzione prevede il risanamento continuo delle condotte e, se necessario, l'estensione della rete. Le decisioni di risanamento sono prese nell'ambito del piano generale di approvvigionamento idrico (PGA). Al riguardo, sono determinanti vari criteri come l'età, i fattori idraulici o gli aspetti finanziari. Nell'ambito del lavoro finale, si è estrapolato un modello distinto di calcolo dello stato delle condotte d'acqua che tiene conto di importanti fattori, come il materiale e la vetustà. Da questo si è generato un valore dello stato per condotta – cioè da nodo a nodo.

La grande sfida per il calcolo dello stato combinato consiste nell'esistenza di vari catasti che, per giunta, sono solo raramente completi e precisi al 100 %. Si rivela che spesso ci sono dei dati mancanti oppure aggiornati in modo sbagliato. Per questo motivo, è innanzitutto importate esaminare e valutare con accuratezza i dati di base. Bisogna, per esempio, decidere come comportarsi in presenza di dati mancanti o sbagliati. Questo genere di analisi dei dati non fa esplicitamente parte del lavoro finale.

La piattaforma FME è stata utilizzata, in collaborazione con la Trigonet SA di Dagmersellen, per l'integrazione dei dati. Questo consente di lavorare con varie basi di dati e con diversi formati. Dapprima si raccolgono tutti i dati pertinenti. Questo include i valori sullo stato delle strade e delle condotte d'acqua e di quelle di scarico, come pure il piano catastale. La copertura del suolo di quest'ultimo è indispensabile per la sovrapposizione. La superficie determinata durante l'analisi della strada – cioè della carreggiata e del marciapiede – serve da zona di valutazione. In passato questa zona era divisa in tratti di 1 metro. I dati rimanenti sono

rilevati nel modo più semplice possibile presso la stazione di lavoro prima di essere elaborati. In questo caso, si utilizzano direttamente le basi di dati ArcSD e un DXF. Tenendo conto dell'obiettivo di inserimento sul mercato nella primavera 2015, potranno essere utilizzati tutti i formati di scambio correnti. Il risultato consiste in una banca dati che contiene la totalità dei valori per segmento di strada.

Il risultato

In un primo tempo, partendo dalla banca dati si è generato un piano con diversi valori. I segmenti individuali di strada sono stati simbolizzati con i relativi colori dello stato. Al riguardo sono possibili vari modelli di visualizzazione.

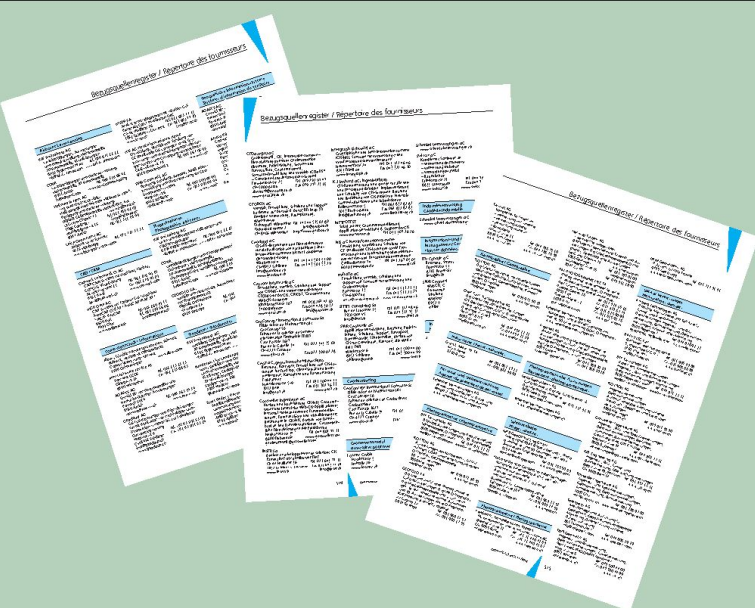
Per la visualizzazione bisogna tenere debito conto di alcuni punti. Anche chi non è esperto deve riuscire a capire in un colpo d'occhio dove è necessario intervenire. Va anche considerato che è importante non complicare la visione d'insieme con troppi elementi e colori diversi. Inoltre, per ottenere un risultato preciso bisogna anche includere i valori dello stato delle condotte che sono leggermente a lato del corpo stradale. Questo presume un po'

di attenzione al momento della sovrapposizione dei dati e della scelta delle dimensioni dei segmenti. Il nuovo sistema tiene in considerazione tutte queste esigenze.

Grazie al piano generato, è ora facile constatare rapidamente e semplicemente dove si trovano i punti nevralgici. Il proprietario dell'infrastruttura riesce a fare un'analisi immediata dello stato. Il nuovo piano costituisce una base comune per tutti. A questo punto si possono lanciare i progetti di risanamento adeguati – e questo in modo più veloce e vantaggioso rispetto al passato.

Daniel Fluri
Tecnico in geomatica BF
tagmar + partner ag
Baselstrasse 59
CH-6252 Dagmersellen
daniel.fluri@tagmar.ch

Fonte: Redazione PGS



Wie?
Was?
Wo?

Das Bezugsquellen-Verzeichnis gibt Ihnen auf alle diese Fragen Antwort.