



### PROBLEMATICHE ATTUALI

Il sale disgelante viene utilizzato nella stagione invernale con effetti benefici sia per i trattamenti preventivi antighiaccio che durante le nevicate, al fine sia di aumentare la sicurezza dei veicoli in transito che di minimizzare i disagi alla circolazione delle persone e delle merci. Purtroppo, il sale ha un impatto negativo sull'ambiente e causa fenomeni di corrosione sulle infrastrutture e sui veicoli; inoltre perde di efficacia se non applicato nel modo giusto e al momento giusto, comportando un utilizzo non ottimale delle sempre più scarse risorse a disposizione.

### AKTUELLE PROBLEMATIK

In den Wintermonaten wird auf den Straßen Salz gestreut, wenn die Gefahr der Eisbildung besteht oder wenn es schneit. Dadurch soll die Sicherheit für Fahrzeuge erhöht und Behinderungen im Personen- und Warenverkehr vermindert werden. Leider hat Streusalz aber negative Auswirkungen auf die Umwelt und verursacht Korrosionen an Straßen und Fahrzeugen. Zudem verliert es an Wirksamkeit, wenn es nicht zur richtigen Zeit und auf die richtige Weise gestreut wird: das führt zu einem ineffizienten Gebrauch immer knapper werdender Ressourcen.

### CURRENT ISSUES

Salt is used on the roads in the winter months when there is a danger of ice forming or when it is snowing. Despite its benefits for enhancing road safety and reducing problems for passenger and goods vehicles, salt has a negative effect on the environment, corrodes vehicles and damages the road surface. Moreover, its effectiveness is significantly decreased if it is not properly applied at the right moment and in the correct way, which in turn leads to inefficient use of increasingly finite resources.



### TRATTA SPERIMENTALE SS12

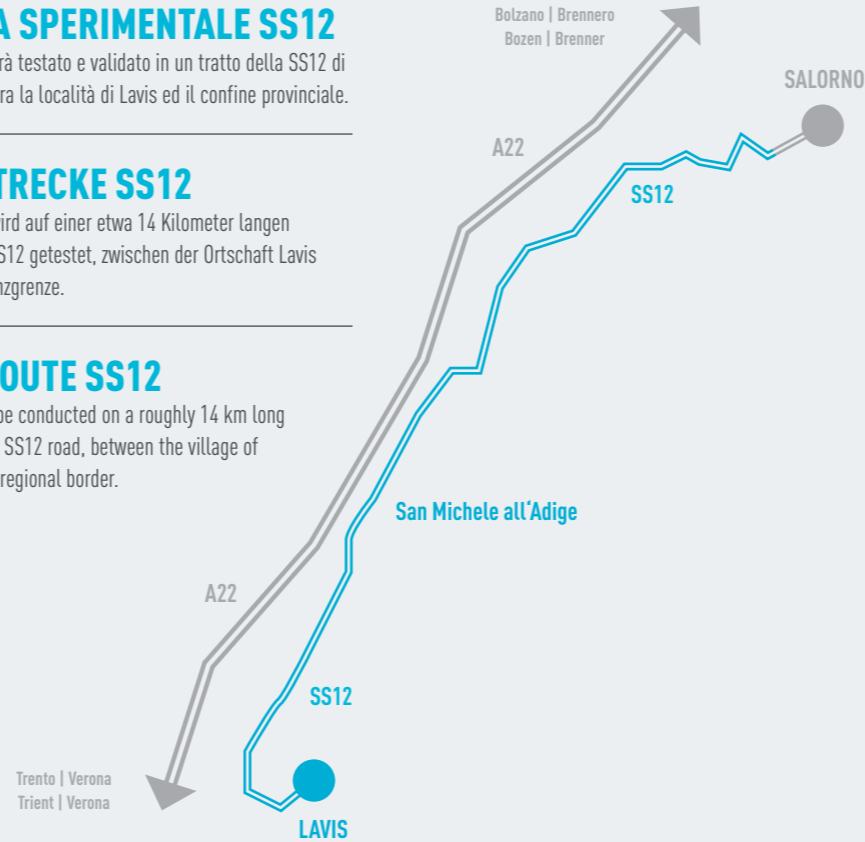
Il sistema verrà testato e validato in un tratto della SS12 di circa 14 km, tra la località di Lavis ed il confine provinciale.

### TESTSTRECKE SS12

Das System wird auf einer etwa 14 Kilometer langen Strecke der SS12 getestet, zwischen der Ortschaft Lavis und der Provinzgrenze.

### TEST ROUTE SS12

The trial will be conducted on a roughly 14 km long section of the SS12 road, between the village of Lavis and the regional border.



[www.clean-roads.eu](http://www.clean-roads.eu)

Il budget di progetto è pari a 1.474.750 Euro, e ha ricevuto un finanziamento dal programma LIFE+ pari a 687.150 Euro.  
Das Projektbudget beträgt 1.474.750 Euro und wurde vom Programm LIFE+ mit 687.150 Euro mitfinanziert.  
The project budget is 1.474.750 Euro, with a co-financing from the LIFE+ program of a 687.150 Euro.

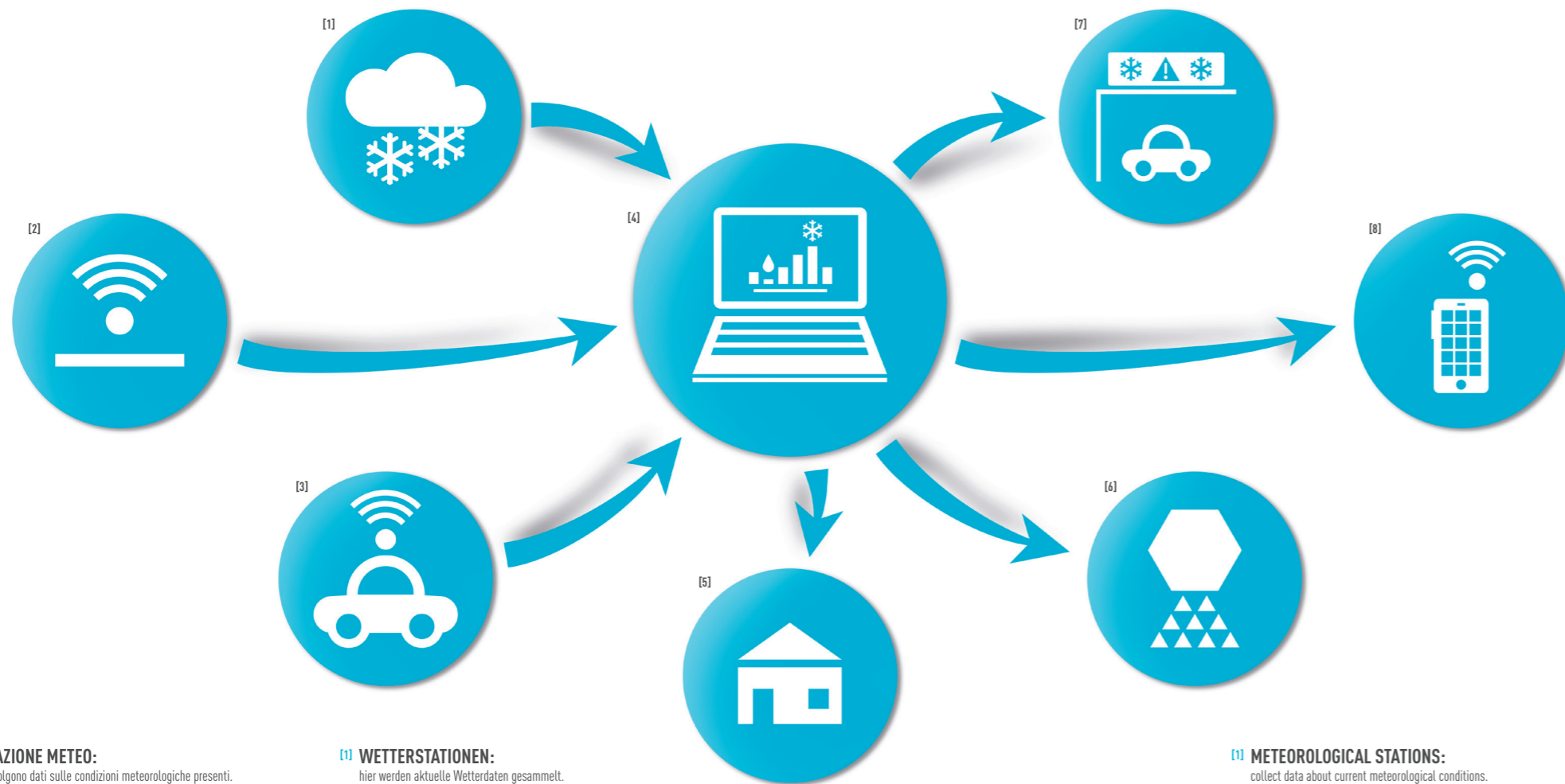
# + EFFICIENZA = SICUREZZA - IMPATTO AMBIENTALE



## CLEAN ROADS

ADDRESSING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF SALT USE ON THE ROADS





**[1] STAZIONE METEO:**  
raccolgono dati sulle condizioni meteorologiche presenti.

**[2] SENSORI DI BORDO STRADA:**  
raccolgono dati puntuali sulle condizioni della strada.

**[3] VEICOLI SONDA:**  
raccolgono dati distribuiti sulle condizioni della strada.

**[4] CENTRALE OPERATIVA:**  
elabora i dati raccolti e calcola lo stato attuale e futuro della rete stradale.

**[5] CASA CANTONIERA:**  
analizza le elaborazioni e i dati e definisce le modalità d'intervento.

**[6] VEICOLI DI MANUTENZIONE:**  
utilizzano i dati e le elaborazioni raccolte per effettuare trattamenti mirati.

**[7] PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE:**  
pubblicano informazioni e allerte sulla viabilità locale.

**[8] UTENTI DELLA STRADA:**  
dispongono le informazioni elaborate in tempo reale sui propri dispositivi mobili.

**[1] WETTERSTATIONEN:**  
hier werden aktuelle Wetterdaten gesammelt.

**[2] SENSOREN AN DEN STRASSENRÄNDERN:**  
sie sammeln punktgenaue Informationen zu den Straßenverhältnissen.

**[3] SONDENFAHRZEUGE:**  
sie sammeln Daten zum Verkehrsaufkommen.

**[4] ZENTRALE:** hier werden die gesammelten Daten verarbeitet und der aktuelle und zukünftige Zustand des Straßennetzes berechnet.

**[5] STRASSENMEISTEREI:**  
hier werden die Daten analysiert und verarbeitet und Maßnahmen definiert.

**[6] WARTUNGSFAHRZEUGE:**  
nutzen die gesammelten Daten und Auswertungen, um gezielte Maßnahmen zu ergreifen.

**[7] KOMMUNIKATIONSPANEELE:**  
hier werden Informationen und Warnungen über die lokale Verkehrslage veröffentlicht.

**[8] STRASSENNUTZER:**  
stellen verarbeitete Informationen über das eigene Fahrzeug in Echtzeit zur Verfügung.

**[1] METEOROLOGICAL STATIONS:**  
collect data about current meteorological conditions.

**[2] ROADSIDE SENSORS:**  
collect specific local data concerning weather conditions on the road.

**[3] VEHICLES EQUIPPED WITH SENSORS:**  
collect data on traffic volume and density.

**[4] HEAD OFFICE:** automatically processes the raw data and calculates present and forecast road conditions.

**[5] HIGHWAYS MAINTENANCE DEPOT:**  
evaluates and processes data and defines efficient road treatment strategies.

**[6] ROAD MAINTENANCE VEHICLES:**  
make use of the available information in order to carry out targeted treatment.

**[7] VARIABLE MESSAGE SIGNS:**  
publish information and alerts concerning road weather conditions.

**[8] ROAD USERS:**  
evaluate real-time road weather information on their mobile devices.



## LE SOLUZIONI TECNICHE PROPOSTE

Il progetto mira ad approfondire e quantificare a livello locale l'impatto che il sale produce sull'ambiente alpino in prossimità delle sedi stradali, e a porre le basi per una maggiore efficienza nell'utilizzo del sale e degli altri prodotti di anti-congelamento utilizzati in Provincia di Trento. Nello specifico, verrà sperimentato un sistema di monitoraggio scalabile e a basso consumo energetico in grado di raccogliere in tempo reale dati sulle condizioni correnti dell'infrastruttura stradale e di realizzare, grazie all'integrazione con dati meteorologici, delle previsioni sul breve periodo. In parallelo a queste attività di natura tecnica, verrà inoltre condotto un notevole lavoro di coinvolgimento delle parti interessate dal sistema, sia lato cantonieri che utenti della strada, in modo da poter determinare dei concreti benefici nelle loro attività e abitudini. Le tematiche di progetto verranno infine promosse in collaborazione con stakeholder locali, nazionali ed europei, con l'obiettivo di supportare un reale processo di innovazione in questo settore.

## PROBLEMLÖSUNGEN

Das Projekt zielt darauf ab, die Auswirkungen von Streusalz auf die Umwelt im alpinen Raum zu untersuchen und zu messen. Damit soll der Grundstein für eine effizientere Nutzung von Streusalz und anderen Enteisungsmitteln gelegt werden, die in der Autonomen Provinz Trient zum Einsatz kommen. Genauer gesagt wird ein skalierbares und energieeffizientes Straßenüberwachungssystem ausgearbeitet, das in Echtzeit Daten über den aktuellen Straßenzustand sammelt. Diese Daten können mit den Wetterdaten verknüpft werden, was schnelle Vorhersagen ermöglicht. Neben diesen technischen Aufgabenfeldern, werden im Rahmen des Projektes sowohl Straßenarbeiter als auch Fahrzeuglenker aktiv miteingebunden. So können konkrete Lösungsvorschläge für deren Tätigkeiten und Fahrgewohnheiten unterbreitet werden. Die Projektthemen werden zudem in Zusammenarbeit mit lokalen, nationalen und europäischen Stakeholdern noch weiter verbreitet, um den Innovationsprozess in diesem Sektor anzukurbeln.

## THE PROPOSED TECHNICAL SOLUTIONS

The project aims to investigate and assess the effects of road salt on the Alpine environment, leading to a more efficient use of road salt and other de-icing agents on the roads of the Autonomous Province of Trento. More specifically, the project is intended to test and validate a new scalable and energy-efficient road monitoring system, which is capable of collecting a large variety of real-time road condition data and to compute short term forecasts by properly integrating information from weather bulletins as well. In parallel to these technical activities, the project aims at actively involving both road operators and local travellers, with the purpose of bringing about an improvement in their road maintenance work and travel habits, respectively. The main topics of the project will be further promoted in cooperation with local, national and EU stakeholders, with the aim of fostering a real innovation process in this sector.