



V.A.R.

**VEICOLO AD ALTO RENDIMENTO  
PER IL CATASTO DINAMICO  
DELLE STRADE REGIONALI**

---

***Cartella stampa***

***Regione Lazio – Sala Tevere***

***17 LUGLIO 2015***

**ASTRAL S.p.A.** è la società della Regione Lazio a cui è affidata la gestione della rete stradale di livello regionale. Obiettivo principale della Società è quello di elevare i livelli di efficacia e di efficienza delle proprie infrastrutture, al fine di fornire agli utenti un servizio in linea con le aspettative e con le normative vigenti in materia di sicurezza stradale.

La Società ha competenza sulla programmazione, la progettazione, la pianificazione e il monitoraggio della rete stradale regionale e, al fine di garantire i più elevati standard di qualità e di efficienza, si è dotata di un sistema innovativo ad alte prestazioni, perseguendo una politica di razionalizzazione e ottimizzazione delle proprie risorse, soprattutto per quanto riguarda la fase di pianificazione degli interventi.

Una forte capacità di risposta *dinamica* rispetto all'evoluzione dell'infrastruttura stradale e delle esigenze di gestione e fruizione della stessa, ha portato l'Azienda a orientarsi con un approccio strutturalmente *open*, anche nell'interazione con altre pubbliche amministrazioni.

Negli ultimi anni, Astral si è dotata di una serie di strumenti integrati che consentiranno, tra l'altro, il rilievo ad alto rendimento della rete stradale, finalizzato all'acquisizione e all'aggiornamento dinamico del Catasto delle Strade, alla restituzione dei dati acquisiti con l'aggiornamento *in house* della banca dati, nonché alla gestione della stessa banca dati in relazione alle diverse esigenze e applicazioni utili alle attività dell'Ente.

L'impostazione metodologica ha inteso privilegiare l'efficienza, l'ottimizzazione delle risorse disponibili, la ricerca di esperienze e soluzioni innovative, sia per quanto riguarda la raccolta, la collazione e la lettura dei dati sia per la loro gestione e diffusione.

Si possono distinguere tre distinti momenti operativi:

1. Progettazione di un Sistema modulare di Rilevamento dati: acquisizione e registrazione su *storage* di prese fotografiche e di altri dati utili all'Ente con georeferenziazione, rispetto ad un grafo topologicamente coerente con la base cartografica di riferimento;
2. Individuazione dello Strumento software, anche nell'ottica di realizzarlo in proprio, per le attività di restituzione che consenta di georeferenziare gli elementi di interesse (pertinenze o oggetti) e di popolare una base dati di tipo relazionale;
3. progettazione di una piattaforma GIS di supporto per livelli informativi, funzioni gestionali e analisi spaziali che completano quanto già supportato a livello di Catasto Strade.



Il sistema, oltre a prevedere funzioni di reportistica e aggiornamento, generate da risorse umane interne alla Società, sarà aperto, secondo il paradigma "Open Systems Interconnection", alle istanze di scambio informativo originate da sistemi esterni alla Società, secondo precisi criteri.

Il sistema è concepito per essere il nodo centrale della rete di utilizzatori.

A titolo di esempio, si riportano alcune potenzialità del sistema:

- fornire informazioni sul programma di interventi dell'Ente;
- evidenziare e rappresentare in mappa i dati dei lavori in corso, fornendo le informazioni di base utili all'utente per orientare le sue scelte;

- acquisire automaticamente la segnaletica stradale e gli impianti pubblicitari, individuandone la posizione e la composizione (stato di conservazione generale del segnale e delle sue componenti, dei supporti, dei sostegni, delle pellicole, etc.);
- acquisire informazioni sul Trasporto Pubblico Locale (ubicazione georiferita delle fermate, orari e toponomastica);
- gestire i trasporti eccezionali, fornendo supporto sia per la fasi autorizzative che di pianificazione del viaggio dal punto di origine al punto di destinazione (le soluzioni implementate nel sistema permettono, infatti, di organizzare con semplicità l'accesso del cliente al sistema ASTRAL e alla banca dati della modulistica necessaria per la richiesta dell'autorizzazione, nonché all'espletamento di tutte le pratiche burocratiche necessarie per effettuare il trasporto);
- monitorare gli accessi a tutti i livelli.

## Il VAR (Veicolo ad Alto Rendimento)

E' un veicolo opportunamente allestito e corredato di tecnologia/strumentazione in grado di rilevare dati in movimento, che vengono direttamente georeferenziati grazie a uno specifico sistema di posizionamento e orientamento.

Affinché il VAR sia operativo è necessario che i dati acquisiti durante una missione siano riportati ad un'unica base temporale tramite un sistema di sincronizzazione, in quanto la strumentazione tecnologica di bordo può avere diversi compiti ed è, quindi, in grado di restituire dati di diversa natura e di diversi formati.

Da un punto di vista strutturale, il VAR è composto da un "Sistema posizionale e traiettometrico", da un "Sistema telemetrico", da un "Sistema di acquisizione di immagini" e da specifico software di bordo dedicato alla sincronizzazione e alla gestione dei dati rilevati.



Nel caso di mezzi in movimento, il GPS è la tecnologia di fondamentale importanza poiché è l'unica che consente un posizionamento del mezzo mobile e, dunque, anche dei sensori per il rilievo delle grandezze

caratterizzanti la sede stradale. La precisione del dato GPS (normalmente centimetrica) può essere integrata con altri strumenti, quali piattaforme inerziali e odometri, mentre ulteriori sensori, opportunamente posizionati a bordo del veicolo, consentono di rilevare dati di diversa natura (es. lo stato dell'asfalto).

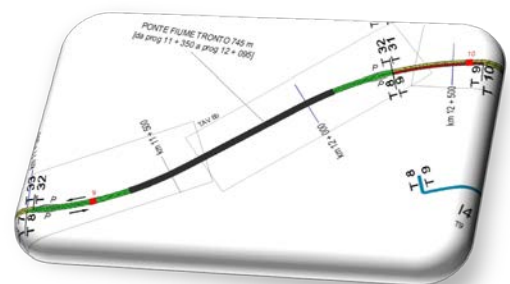
I componenti del VAR sono:

- **GNSS (Global Navigation Satellite System):** sistema dedicato alla determinazione delle coordinate geografiche di un qualunque punto della superficie terrestre (longitudine, latitudine ed altitudine) che utilizza una rete satellitare (GPS).
- **IMU (Inertial Measurement Unit):** utilizza dei sensori di moto per tracciare la posizione e l'orientamento in modo stabile anche quando il segnale dei satelliti GNSS è ostruito.
- **LASER SCANNER:** rilievo degli oggetti con misurazione in 3D in tempo reale, applicando la tecnologia LIDAR (tecnica che permette di determinare la distanza di un oggetto o di una superficie); campo di vista a 360°, raggio di azione superiore a 70 mt con velocità di acquisizione di punti superiore a 250.000 punti/secondo.
- **CAMERA PANORAMICA:** in grado di acquisire immagini a 360°.
- **ODOMETRO:** misuratore della distanza percorsa.
- **SOFTWARE INTEGRATO:** post elaborazione della traiettoria e georeferenziazione della stessa, controllo della camera fotografica panoramica, controllo del sistema laser a scansione.
- **ARCHIVIO DATI:** HW integrato.
- **PANNELLO INTERNO:** quadro di comando della tecnologia, alloggiato all'interno del veicolo.



A titolo di esempio, il rilievo con Veicolo ad Alto Rendimento garantisce una notevole precisione nella localizzazione degli ammaloramenti, creando in post-processing la mappa degli ammaloramenti presenti sulla rete in una scala di priorità. Il sistema risulta semplice e utile a fornire una scansione delle priorità di intervento, al fine di programmare in maniera ottimale lavori di manutenzione sulla rete stradale senza compromettere la viabilità ordinaria.

La procedura (Visual PAV) è in grado di attribuire ai pixel costituenti il grafo di rete un colore rappresentativo del danno, in relazione alla gravità dell'ammaloramento riscontrabile dall'analisi dei fotogrammi. Ad ogni pixel georiferito è associato un colore e, quindi, un livello di degrado, ma anche una tabella numerica informativa; la procedura è in grado di fornire informazioni numeriche assolute (in termini di estensione e superficie danneggiata), relative (in termini di percentuali di ogni singola tipologia di danno sul totale) e deve essere in grado di schematizzare la rete in sottosezioni.



Il costo di tutto il sistema si aggira intorno a 300 mila euro. Si consideri che, nell'anno 2010, Astral spa ha effettuato il catasto di 1.500 chilometri di strade e 500 chilometri di mappatura acustica a un costo di circa 1,2 milioni di euro.