

# TÚNEL DE BASE DEL BRENNERO

## Monitoreo geodésico en Val di Vizze



### Sumario

**Lugar:** Val di Vizze

**Fin del trabajo:** 2024

**Enfoque:** Riesgo geológico e hidrogeológico

**Retos:**

- Proporcionar un servicio de monitoreo geodésico del área, útil para la construcción del Túnel de Base del Brennero

**CAE Soluciones:**

- 2 estaciones totales robotizadas TPS con 59 prismas
- 5 receptores GNSS
- 2 sistemas fotovoltaicos
- 1 anillo de nivelación de 1 km

El 29 de abril de 2004, la Decisión n.º 884/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo dio inicio a un majestuoso proyecto ferroviario subterráneo denominado **TEN - Eje n.º 1 Berlín-Verona/Milán-Bolonia-Nápoles-Mesina-Palermo**, con una longitud de 2.200 km. Parte de esta conexión norte-sur incluye el tramo que constituirá la sección central del corredor ferroviario Múnich-Verona, denominado **Túnel de Base del Brennero**.

Con más de **55 km** de longitud, el túnel conectará Innsbruck (Austria) y Fortezza (Italia) y **forma parte de un sistema de galerías de aproximadamente 230 km** que atravesará los Alpes e incluirá dos túneles principales, galerías exploratorias, galerías transversales y túneles de acceso. La realización de este proyecto ha sido posible gracias a la Unión Europea y, sobre todo, al acuerdo entre Italia y Austria.

En este imponente contexto, surgió claramente la necesidad de un servicio de monitoreo geológico y geodésico en Val di Vizze, también debido a las características particulares del área.

## CARACTERÍSTICAS

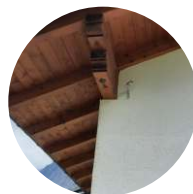
El área alberga un acuífero formado por depósitos glaciares cuaternarios, delimitado aguas abajo por un umbral rocoso donde se encuentra la presa hidroeléctrica de Novale. En los estudios, esta zona se identifica como un área potencialmente sujeta a asentamientos de hasta varios decímetros.

En este contexto, CAE se adjudicó una licitación convocada por BBT SE, la sociedad europea encargada de la construcción del Túnel de Base del Brennero, para el desarrollo de **un servicio de monitoreo geodésico en Val di Vizze**.

El sistema fue diseñado para **detectar fenómenos de subsidencia causados por el posible drenaje de los cuerpos de agua subterráneos y relacionados con el avance del túnel por debajo del valle**.

Las tecnologías utilizadas, los receptores **GNSS**, son capaces de proporcionar datos que, una vez procesados, permiten determinar la distancia 3D entre los distintos puntos de medición, tomando como referencia un receptor local considerado estable. Cada GNSS se autoposiciona respecto a la constelación de satélites y la transmite al centro de control a través de la red GPRS, donde los datos se procesan junto con los procedentes de otras tecnologías incluidas en el sistema.

Para identificar posibles anomalías, los datos automáticos se comparan con umbrales preestablecidos tanto en los desplazamientos absolutos como en los diferenciales en el tiempo y en el espacio, con referencia a las estructuras estratégicas presentes en superficie.



## COMPOSICIÓN

El sistema de monitoreo geodésico de la zona de Val di Vizze está compuesto por:

- **2 estaciones totales robotizadas (TPS) con 59 dianas**, configuradas para garantizar un funcionamiento continuo que incluye la medición de 70 puntos (prismas) con frecuencia horaria;
- **5 receptores GNSS**, configurados para garantizar un funcionamiento permanente y la adquisición continua de datos con transmisión en tiempo real a través de la red GPRS al centro de procesamiento;
- **2 sistemas fotovoltaicos**, destinados a suministrar la energía necesaria a una estación GNSS (Fussendrass) y a una estación total robotizada (Caminata);
- **1 circuito de nivelación de precisión de al menos 1 km de longitud** dentro del núcleo urbano de Caminata.

Para cada punto de medición observado por las estaciones totales, el sistema proporcionaba automáticamente los resultados de una sesión diaria. Para cada prisma, se calculaba un valor como la mediana de las 24 mediciones adquiridas en cada hora.

El proyecto también contemplaba, cada seis meses, la realización de **nivelaciones geométricas de alta precisión** para la **verificación independiente** de los resultados de las mediciones automáticas.