

# RISE

# Infrastruttura di ricerca UNIBA

## Servizio integrato di monitoraggio geofisico

Per informazioni rivolgersi al  
responsabile scientifico

Prof. Andrea Tallarico  
[andrea.tallarico@uniba.it](mailto:andrea.tallarico@uniba.it)

### Polo Scientifico Tecnologico

Dipartimento di Scienze della Terra e  
Geoambientali (DISTEGEO)

Via Orabona 4, 70125 (BA)

**ENG:** As part of the initiatives aimed at strengthening research infrastructures, also connected to Measure 4.2 of the Italian National Recovery and Resilience Plan (PNRR), the University of Bari Aldo Moro has acquired and developed **advanced geophysical instrumentation intended for the development of an integrated, multiparametric infrastructure for territorial monitoring.**

The infrastructure includes **broadband accelerometric seismic sensors, permanent and temporary GNSS stations, magnetotelluric and geoelectric instrumentation**, high-dynamic-range acquisition systems, and equipment for real-time data transmission. These systems are complemented by innovative technologies for distributed monitoring via **Distributed Acoustic Sensing (DAS)** on optical fiber, which enable sections of fiber to be used as sensors distributed over considerable distances.

A significant portion of the instrumentation is organized within **the OTRIONS seismic network**, which is being progressively extended across the Apulia region and is connected to a centralized IT infrastructure for data acquisition, control, archiving, and distribution. This architecture enables remote monitoring of station status and real-time data availability, laying the groundwork for integration with national and European infrastructures for the distribution of geophysical data.

The **GNSS** component is of particular relevance, consisting of permanent stations that enable the continuous acquisition of high-precision geodetic observations. GNSS data can be used to study **ground deformation, crustal movements, and the stability of areas and infrastructures**, integrating geodetic information with data from seismic networks and other observation systems.

The same GNSS infrastructure will also be able to provide **precise positioning services through Real-Time Kinematic (RTK) corrections**. Through the real-time distribution of corrections, including via standard protocols such as **NTRIP**, users equipped with compatible GNSS receivers will be able to achieve **centimeter-level positioning accuracy** under appropriate operating conditions. This service could be applied to topographic surveys, monitoring of infrastructures and slopes, construction site management, cartography, precision agriculture, and, more broadly, to professional and industrial activities requiring high-accuracy positioning.

Alongside the network of permanent stations, a **smart GNSS receiver for temporary measurements** has also been developed at the University of Bari, conceived as a compact and flexible system for the rapid deployment of measurement points in the context of geodetic campaigns and monitoring activities. This system allows the permanent network to be temporarily extended in areas of particular interest and represents a potentially valuable solution for monitoring ground deformation, slope instability, infrastructure behavior, and other phenomena characterized by evolution over time.

**ITA:** Nell'ambito degli interventi di potenziamento delle infrastrutture di ricerca, anche connessi alla misura 4.2 del PNRR, l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro ha acquisito e sviluppato strumentazione geofisica avanzata destinata alla realizzazione di una **infrastruttura integrata e multiparametrica per il monitoraggio del territorio**.

L'infrastruttura comprende **sensori sismici a larga banda e accelerometrici, stazioni GNSS permanenti e temporanee, strumentazione magnetotellurica e geoelettrica**, sistemi di acquisizione ad alta dinamica e apparati per la trasmissione dei dati in tempo reale. A questi sistemi si affiancano tecnologie innovative per il monitoraggio distribuito mediante **Distributed Acoustic Sensing (DAS)** su fibra ottica, che consentono di utilizzare tratti di fibra come sensori distribuiti su distanze anche considerevoli.

Una parte significativa della strumentazione è organizzata nella **rete sismica OTRIONS**, progressivamente estesa sul territorio pugliese e collegata a un'infrastruttura informatica centralizzata per l'acquisizione, il controllo, l'archiviazione e la distribuzione dei dati. L'architettura permette il monitoraggio remoto dello stato delle stazioni e la disponibilità dei dati in tempo reale,

creando le condizioni per l'integrazione con infrastrutture nazionali ed europee per la distribuzione dei dati geofisici.

Particolare rilievo assume la componente **GNSS**, costituita da stazioni permanenti che consentono l'acquisizione continua di osservazioni geodetiche di elevata precisione. I dati GNSS possono essere utilizzati per lo studio delle **deformazioni del suolo, dei movimenti crostali e della stabilità di aree e infrastrutture**, integrando l'informazione geodetica con quella proveniente dalle reti sismiche e dagli altri sistemi di osservazione.

La stessa infrastruttura GNSS potrà inoltre fornire **servizi di posizionamento di precisione mediante correzioni RTK (Real Time Kinematic)**. Attraverso la distribuzione in tempo reale delle correzioni, anche mediante protocolli standard quali **NTRIP**, utenti dotati di ricevitori GNSS compatibili potranno ottenere, nelle condizioni operative appropriate, un **posizionamento con accuratezza centimetrica**. Il servizio potrà trovare applicazione nei rilievi topografici, nel monitoraggio di infrastrutture e versanti, nella cantieristica, nella cartografia, nell'agricoltura di precisione e, più in generale, nelle attività professionali e industriali che richiedano un posizionamento ad elevata accuratezza.

Accanto alla rete di stazioni permanenti, è stato inoltre sviluppato presso l'Università di Bari un **ricevitore GNSS smart per misure temporanee**, concepito come sistema compatto e flessibile per l'installazione rapida di punti di misura nell'ambito di campagne geodetiche e attività di monitoraggio. Il sistema consente di estendere temporaneamente la rete permanente in aree di particolare interesse e rappresenta una soluzione potenzialmente utilizzabile per il monitoraggio di deformazioni del terreno, versanti, infrastrutture e altri fenomeni caratterizzati da evoluzione nel tempo.

## References

Tallarico, A.; Patella, D.; Ninivaggi, T.; Ruzza, G.; Cecere, G.; Filippucci, M.; Selvaggi, G. The OTRIONS Seismic Network: Instrumentation Upgrade and Borehole Installation. *Ann. Geophys.* 2025, 68 (5), DM578. <https://doi.org/10.4401/ag-9305>.

Ventola I., Balasco M., De Girolamo M., Falco L., Filippucci M., Hillmann L., Romano G., Serlenga V., Stabile T.A., Strollo A., Tallarico A., Tripaldi S., Zieke T., Siniscalchi A. Seismic-electromagnetic signals from two monitoring stations in Southern Italy: Electromagnetic time series release (2024) *Geoscience Data Journal*, 11 (4), pp. 863 – 872 DOI: 10.1002/gdj3.262

Kolínský et al., the A. AdriaArray – a Passive Seismic Experiment to Study Structure, Geodynamics and Geohazards of the Adriatic Plate. *Ann. Geophys.* 2025, 68 (5), DM555. <https://doi.org/10.4401/ag-9284>.

Ferreri, A. P., Romeo, A., Giannuzzi, R., Ninivaggi, T., Filippucci, M., Cecere, G., Falco, L., Michele, M., Selvaggi, G., and Tallarico, A.: The new seismic catalog of the Gargano area (Southern Italy) after a decade of seismic monitoring by OTRIONS network, *Earth Syst. Sci. Data*, 18, 3177–3209, <https://doi.org/10.5194/essd-18-3177-2026>, 2026.