



Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale

SEZIONE CENTRO DI RICERCHE SISMOLOGICHE





SEZIONE CENTRO DI RICERCHE SISMOLOGICHE - CRS

Osservare i movimenti della Terra, quelli improvvisi e quelli lenti, per capirne l'origine e il meccanismo, suggerire soluzioni per proteggere le comunità dai pericoli legati ai terremoti.

Questi sono gli obiettivi che la Sezione di OGS Centro di Ricerche Sismologiche (CRS) ha perseguito negli ultimi decenni. Essi sono anche la chiave del nostro futuro.

La Sezione Centro di Ricerche Sismologiche (CRS) svolge ricerca sperimentale, teorica e applicata nei settori della sismologia, geodesia e ingegneria sismica.

Il CRS fu istituito dalla Legge 828/82, a compendio della ricostruzione che seguì i terremoti del Friuli del 1976. Da allora, le autorità di Protezione Civile supportano l'acquisizione dei dati, la ricerca sulla sismicità locale e regionale e gli studi sulla pericolosità sismica.

Attualmente il CRS impiega circa 50 persone che mantengono e sviluppano le reti di monitoraggio e gli archivi di dati, e svolgono studi sui processi tettonici e sulla deformazione crostale in Italia Nord- Orientale e nel mondo.



TEMI DI RICERCA

Il CRS gestisce diverse infrastrutture, come:

- La rete sismometrica dell'Italia Nord-orientale e le strutture di comunicazione dedicate al sistema di allerta sismica attivo per le strutture di Protezione Civile Regionale della Regione Friuli Venezia Giulia, Regione Veneto e Provincia Autonoma di Trento;
- FREDNET, la rete geodetica che misura la deformazione crostale in Italia Nord-Orientale mediante stazioni permanenti GNSS (Global Navigation Satellite Systems);
- ASAIN (Antartic Seismograph Argentinean Italian Network), rete di stazioni a banda larga alle latitudini estreme dell'Antartide;
- La stazione sismometrica al laboratorio internazionale Piramide EvK2CNR, nella valle di Khumby, sul versante nepalese del Monte Everest;
- Reti sismometriche locali per il monitoraggio della sismicità naturale ed eventuale microsismicità indotta, presso due strutture di stoccaggio di gas metano, nella pedemontana veneta e in Pianura Padana nei pressi di Lodi;
- La rete sismometrica mobile, per rilievi temporanei a supporto di emergenze sismiche e per studi sulla risposta locale di sito e di edifici strategici.

La ricerca del CRS si avvale di collaborazioni nazionali e internazionali, programmi di formazione superiore (borse di studio per Dottorandi e post-Doc) che coinvolgono diverse sedi universitarie, e collaborazioni con l'industria.

MONITORAGGIO SISMICO

Il CRS gestisce la rete sismometrica dell'Italia Nord-Orientale, operativa dal 1977, e la stazione storica di Trieste (già parte della prima rete mondiale WSSN dal 1963 al 1992). Attualmente la rete (rts.crs.inogs.it) è costituita da 41 stazioni equipaggiate con sensori ad alta sensibilità e alta dinamica (sismometri e accelerometri), tutti connessi in tempo reale al centro di acquisizione dati di Udine. La rete opera sia per scopi di ricerca, sia per finalità di protezione civile, e integra i sistemi di monitoraggio italiano ed europeo, mediante scambio dati con le agenzie nazionali e straniere. È questa realtà transnazionale che caratterizza ad esempio il più recente progetto internazionale "CE3R Network" che integra le reti transfrontaliere di Italia, Austria, Slovenia, Croazia, Albania, Ungheria e Repubblica Ceca. Sei stazioni sismologiche in Antartide, dal 1992, una in Nepal e due in Argentina sono mantenute grazie a progetti di ricerca internazionali. I dati sono liberamente disponibili alla comunità sismologica mediante le organizzazioni IRIS e ORFEUS.

Il CRS contribuisce inoltre a progetti della comunità Europea e della Nato per lo sviluppo di sistemi di allarme immediato (Earthquake Early Warning, PRESTO@CE3RN), per il miglioramento delle conoscenze geodinamiche delle Alpi (AlpArray) e per il controllo degli esperimenti nucleari (CTBTO).

SISMOGENESI E SISMOTETTONICA

Il CRS ha raccolto estensivamente dati sismometrici per più di 40 anni. Essi compongono un'immagine unica dell'evoluzione della sismicità e del clustering spazio-temporale, prima e dopo eventi rilevanti. Le tecniche avanzate di analisi statistica e modellazione sono applicate per definire le probabilità di accadimento dei terremoti, la reologia crostale e le caratteristiche della sorgente sismica. Questi studi possono avere forti implicazioni per ridurre gli effetti dei terremoti, in termini di vite umane e costi economici.

GEODESIA E GRAVIMETRIA

Dal 2002 il CRS gestisce una rete geodetica (frednet.crs.inogs.it) con 16 stazioni permanenti di alta precisione, equipaggiate con strumenti GNSS (Global Navigation Satellite Systems). Le stazioni misurano la deformazione crostale del Friuli e di parte del Veneto, contribuendo in tal modo al miglioramento delle analisi di pericolosità sismica. Un portale web inoltre consente ai professionisti che operano in Friuli Venezia Giulia di accedere gratuitamente e in tempo reale ai dati di correzione di precisione per gli strumenti portatili. Campagne di misure gravimetriche ripetute nel tempo integrano ulteriormente la comprensione della geodinamica delle Alpi Orientali.

SISMICITÀ INDOTTA

La prima rete pubblica in Italia dedicata al monitoraggio della sismicità potenzialmente indotta è stata realizzata dal CRS nel 2012, per l'impianto di stoccaggio del gas metano di Edison Stoccaggio S.p.A.. La Rete Sismica di Collalto (rete-collalto.crs.inogs.it) è formata da 10 stazioni, ubicate nella pedemontana veneta. In Pianura Padana, vicino a Lodi, è stata completata nel 2016 una seconda rete destinata ad un nuovo impianto di stoccaggio, di Ital Gas Storage S.p.A.. La rete sismica di Cornegliano Laudense sarà già pienamente operativa un anno prima della reiniezione di gas nel serbatoio naturale. Tutti i dati acquisiti dal CRS nell'ambito di contratti di ricerca finalizzata sono liberamente accessibili dal portale CRS (oasis.crs.inogs.it).

PERICOLOSITÀ SISMICA, RISPOSTA SISMICA LOCALE

La stima della pericolosità sismica è un tema consolidato al CRS. Il CRS contribuisce alla nuova proposta di Mappa di Pericolosità d'Italia che sarà usata per aggiornare la Normativa Sismica. Il monitoraggio di edifici chiave e la formazione di volontari per un rilievo speditivo degli effetti del terremoto sono l'ultima delle fruttuose collaborazioni fra CRS, il Dipartimento Regionale della Protezione Civile del Friuli Venezia Giulia, e le Università degli Studi di Udine e Trieste. Il CRS è integrato nelle attività del Centro Microzonazione Sismica (CentroMS), fondato nel 2015 presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

Le capacità avanzate di stima della pericolosità sismica, modellazione 3D delle onde sismiche e analisi di risposta locale sono state recentemente utilizzate per studi commissionati da imprese dell'industria dell'energia (ad es. gestori di dighe, il progetto della Trans Adriatic Pipeline, il porto di Kribi in Camerun, il Tungue LNG in Mozambico) e per la pianificazione e sviluppo urbano di paesi in via di sviluppo (Cuba e Georgia).

DIVULGAZIONE

Il personale del CRS dedica particolare attenzione agli aspetti di comunicazione della scienza ed educazione, considerando questi settori un volano per aumentare la resilienza della popolazione ai terremoti. Il CRS realizza eventi di comunicazione della scienza destinati ad un vasto pubblico (ad es. Notte dei Ricercatori, Open Day), attività educative per le scuole, e gestisce canali informativi sulle principali piattaforme social.

Le iniziative divulgative stanno crescendo in risposta alle domande della popolazione, con l'obiettivo di promuovere una più responsabile e sicura convivenza coi terremoti, in un paese che ne sarà sempre affetto.



ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E DI GEOFISICA SPERIMENTALE - OGS



L'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS è un Ente pubblico di ricerca che opera a livello internazionale nei campi delle Scienze della Terra e del Mare, dell'Oceanografia, della Geofisica e della Sismologia, per contribuire alla salvaguardia e alla valorizzazione delle risorse naturali ed ambientali, per valutare e prevenire i rischi geologici, ambientali e climatici e per diffondere la conoscenza e la cultura scientifica.

OGS ha quattro sedi in Friuli Venezia Giulia ed è organizzato in quattro Sezioni di ricerca scientifica/tecnologica:

- Oceanografia - OCE;
- Geofisica - GEO;
- Centro di Ricerche Sismologiche - CRS;
- Infrastrutture - IRI.

Avvalendosi delle proprie infrastrutture strategiche di eccellenza (come la nave oceanografica da ricerca OGS Explora), OGS applica la propria esperienza in ricerche relative all'ambiente e clima, alla biodiversità e alla funzionalità degli ecosistemi e allo studio, anche a scopo di protezione civile, dei fenomeni sismici, idrodinamici e geodinamici che hanno un impatto sull'ambiente e sulla popolazione.



SEDE CENTRALE

La sede centrale ospita gli uffici della Presidenza, le Direzioni Amministrative e Tecniche e le quattro Sezioni di ricerca. Si trova nel comune di Sgonico, a 12 km dal centro di Trieste.

Borgo Grotta Gigante 42/C 34010 Sgonico (TS) - Italia
Tel. +39 040 21401 - Fax. +39 040 327307

SEDE DI SANTA CROCE

Adiacenti al mare, sono ubicati i laboratori di biochimica e biologia della Sezione di Oceanografia.

Via Auguste Piccard, 54 34151 Trieste (TS) - Italia
Tel. +39 040 21401 - Fax. +39 040 327307

SEDE DI MIRAMARE

Qui si trovano i laboratori di modellistica e di calcolo ad elevate prestazioni della Sezione di Oceanografia.

Via Beirut 2/4 34014 Trieste (TS) Italia
Tel. +39 040 21401 - Fax. +39 040 327307

SEDE DI UDINE

Ospita il quartiere generale della Sezione Centro di Ricerche Sismologiche.

Via Treviso, 55 33100 Udine (UD) - Italia
Tel. +39 0432 522433 - Fax. +39 0432 522474