



On. Fabio MUSSI  
Ministro dell'Università e  
della Ricerca

## Terremoti e Sorveglianza

di Alessandro Amato



Bastano oggi meno di 30 secondi per la prima informazione sulla localizzazione di un terremoto in Italia. Solamente 25 anni fa, basti ricordare il forte terremoto dell'Irpinia nel

1980, ci vollero giorni e giorni per delineare il quadro delle zone colpite, con la conseguenza di aggravare il bilancio delle vittime e dei danni. Oggi il nostro paese dispone di uno dei sistemi di monitoraggio sismico e vulcanico più efficienti del mondo. Nonostante i terremoti non siano generalmente molto forti, con magnitudo raramente superiore a 7, l'alta vulnerabilità degli edifici, costruiti per la maggior parte prima dell'introduzione delle norme di costruzione antisismica, determina un rischio sismico molto elevato in quasi tutto il territorio italiano.

La comunità scientifica internazionale ha ormai acquisito la convinzione che la previsione dei terremoti a fini di protezione civile è un obiettivo oggi impossibile. È perciò necessario da un lato investire in una politica di prevenzione efficace - costruire secondo norme antisismiche; rinforzare il patrimonio edilizio esistente; educare e sensibilizzare la popolazione ai rischi - dall'altro dotarsi di un sistema di monitoraggio efficace. Il primo punto è stato recentemente affrontato in seguito al terremoto in Molise nel 2002, con la predisposizione da parte dello stato di una normativa sismica avanzata, in accordo con le tendenze europee e con la revisione della zonazione sismica. Gli effetti di questa profonda e necessaria innovazione richiederanno tuttavia alcuni anni per dare risultati apprezzabili. Riguardo al secondo punto l'INGV, grazie ad un accordo con il Dipartimento della Protezione Civile (DPC), ha realizzato a partire dal 2001 uno dei sistemi di sorveglianza sismica più rapidi ed efficienti che esistano al mondo. Una Rete Sismica Nazionale di oltre 220 stazioni e una rete che

copre il bacino del Mediterraneo (MedNet) rilevano e localizzano ogni anno migliaia di terremoti, la maggior parte dei quali non viene avvertita dalla popolazione. La Sala Sismica dell'INGV, attiva H24 con personale esperto, informa il DPC entro due minuti dopo ogni terremoto che avviene in Italia o nelle aree circostanti. Nei minuti successivi, come nuovi dati arrivano alla Sala Sismica, nuove elaborazioni vengono comunicate al DPC per definire sempre meglio il fenomeno in atto.

Nonostante i passi da gigante compiuti negli ultimi anni, c'è ancora molto da fare per prepararci ai futuri terremoti: vogliamo arrivare a definire esattamente il quadro dello scuotimento e del risentimento subito dopo un forte terremoto. Su questo tema, molti ricercatori del nostro Istituto, in collaborazione con altri enti di ricerca italiani ed esteri, stanno lavorando e lavoreranno nei prossimi anni. Inoltre, la recente creazione di una rete GPS nazionale ci permetterà di stimare l'accumulo di energia nelle principali aree sismiche, fornendo quindi un contributo sostanziale alle stime di pericolosità sismica. Un'altra sfida importante in cui siamo impegnati è quella di estendere all'intero Mediterraneo il sistema di monitoraggio in tempo reale dei terremoti, con l'obiettivo di prevenire gli effetti dei maremoti che potrebbero colpire le nostre coste ■

### SOMMARIO

Una domanda a Fabio Mussi → 1

Terremoti e Sorveglianza → 1

Aggiornamento sui vulcani → 1

In primo piano sulla stampa → 2

Il libro di oggi/IPCC e INGV → 2

INGV e GA → 3

La bacheca/Terremoti in Italia → 3

Opinioni a confronto/L'ospite → 4

Indietro nel tempo → 5

## Una domanda a Fabio Mussi

di Sonia Topazio

**Il mondo della ricerca in Italia, in confronto ad altri paesi europei, ha diversi elementi di sofferenza e preoccupazione. Le risorse sono poche e gli studenti iscritti alle facoltà scientifiche ancora meno.**

**Qual'è la sua ricetta per poter rilanciare la ricerca nonostante l'angustia situazione?**

La crisi delle "Vocazioni scientifiche" tra i giovani italiani credo abbia tre cause fondamentali: una socioculturale, una scolastica e una economica. Viviamo in una società che va dimenticando la lezione rinascimentale: "unusquisque faber fortunae suae". Oggi è la fortuna che viene ritenuta "faber" della sorte individuale. Il gioco, la scommessa, la magia, l'influenza degli astri... Accendere la tv per credere. Un autentico bombardamento ideologico. E della scienza, grazie anche ad un certo clericalismo di ritorno, vengono mostrati più spesso i pericoli, che le opportunità.

La seconda ragione è scolastica: durante il liceo, le materie scientifiche, rispetto ai sistemi degli altri paesi, non sono in bella vista, in termini di orari dedicati e di attrezzature. Occorre rimettere mano ai programmi e alla organizzazione della scuola, delle elementari e delle superiori.

Infine l'economia: La domanda di lavoro delle imprese (vedere l'ultimo rapporto di Unioncamere per credere), si risolve per lo più alla minima istruzione. La composizione intellettuale del mercato del lavoro è desolante. Di più: un giovane che intraprende la carriera politica o che sfonda nell'infotainment, è sicuro di avere un reddito decisamente superiore a quello di un giovane che si dedica alla ricerca scientifica.

**Insomma, bisogna radicalmente ribaltare il nostro sistema di valori sociali, culturali ed economici?**

Esatto!

**Aggiornamento  
sui vulcani**

## In primo piano sulla stampa

la Repubblica.it | Tecnologie & Scienze

AgendaLodi

la Repubblica.it | Tecnologie & Scienze



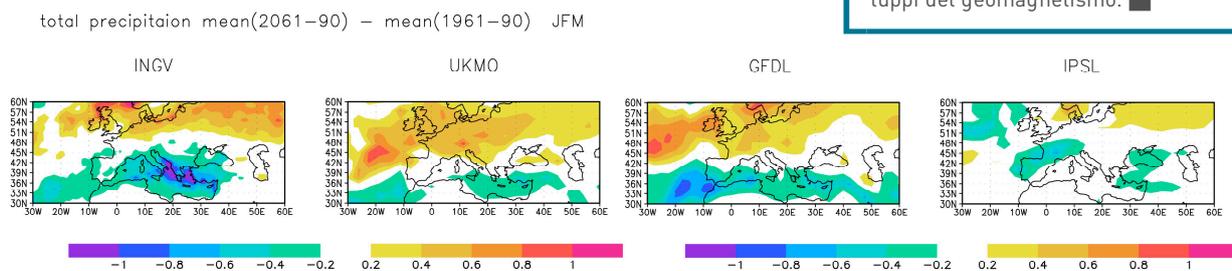
IGN | Cronaca

ZaBrisKle pOInt

CORRIERE DELLA SERA.it

presspubblica

**Figura**→ La differenza di precipitazione simulata sotto lo scenario A1B ottenuto con il modello SINTEX-G dell'INGV. La differenza corrisponde ad un periodo attorno al 2070 rispetto a cento anni prima. Le zone rosse indicano un aumento della precipitazione, mentre quelle azzurre-blu indicano una perdita di precipitazione. La scala è in mm di pioggi a al giorno (mm/day).



## Completata all'INGV la prima partecipazione italiana di modelli globali all'IPCC

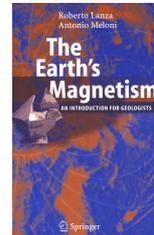
di Antonio Navarra

L'INGV di Bologna ha recentemente concluso una prima suite di scenari climatici del clima del XXI secolo nell'ambito delle attività coordinate dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Le simulazioni sono state effettuate con il modello accoppiato globale atmosfera-oceano-ghiaccio marino ad alta risoluzione sviluppato negli scorsi anni dal Gruppo dell'INGV. I dati sono stati consegnati al Centro Dati del IPCC presso il Lawrence Livermore Laboratory in California e saranno presto disponibili sul Web.

È la prima volta che un gruppo italiano partecipa attivamente all'IPCC con scenari climatici ottenuti con modelli di

simulazione globali. Gli scenari consistono complessivamente in più di 400 anni di simulazione e comprendono una simulazione pre-industriale di controllo, una crescita costante con stabilizzazione al livello del doppio e del quadruplo dei livelli correnti di anidride carbonica e lo scenario di crescita intermedia A1B fino al 2100. Sono in corso di completamento anche gli scenari A2 e B2, che rappresentano concentrazioni di CO<sub>2</sub> relativamente più alte e più basse, in maniera da completare un ventaglio piuttosto esteso di possibilità. Il modello dell'INGV è stato disegnato per permettere un'investigazione almeno preliminare delle variazioni regionali del clima e pertanto è stata adottata una risoluzione spaziale orizzontale di circa 100km nominali, che è la più alta tra i modelli utilizzati dall'IPCC. Questo livello di risoluzione permette una prima valutazione dei cambiamenti nella regione Mediterranea ed un'analisi iniziale dei possibili effetti dei

## Il libro di oggi



Una rassegna completa delle caratteristiche generali del campo magnetico terrestre e delle proprietà magnetiche delle rocce: la si può trovare nel libro "The Earth's Magnetism" appena pubblicato dall'editrice Springer a firma di Antonio Meloni Dirigente di ricerca dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Ingv) e Roberto Antonio Lanza Professore all'Università di Torino. Gli autori illustrano in circa 275 pagine le proprietà del campo magnetico terrestre e il suo ruolo negli studi di scienze della Terra, come ad esempio nella geodinamica, ma anche le applicazioni della prospezione geomagnetica per la ricerca nel settore ambientale e nella lotta all'inquinamento. Non manca un affascinante rassegna storica sulla nascita e gli sviluppi del geomagnetismo. ■

## INGV e il monitoraggio dei vulcani indonesiani

di Warner Marzocchi

Nella primavera del 2006 è stato firmato a Roma un Memorandum of Understanding tra la Geological Agency (GA) of Indonesia, il Center of Volcanological and Geological Hazard Mitigation (CVGHM) of Indonesia, e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) che formalizza una collaborazione scientifica tra l'Indonesia e l'Italia in ambito vulcanologico (denominata COVIN). Questa collaborazione si colloca in un più ampio accordo che l'Indonesia ha stipulato con altre nazioni, quali Stati Uniti d'America, Australia, Giappone, Germania, e Francia. Tale accordo prevede una suddivisione delle aree vulcaniche indonesiane in regioni di competenza affidate a collaborazioni bilaterali che la GA/CVGHM ha stipulato o sta stipulando con i paesi sopra menzionati. In questo accordo l'INGV è il partner privilegiato per gli studi e le ricerche sui vulcani dell'isola di Sumatra. La collaborazione prevede in questa fase iniziale l'istallazione di una rete di monitoraggio sismica su alcuni vulcani dell'isola di Sumatra (Marapi e Talang) con trasmissione e analisi in tempo reale dei segnali registrati; l'accordo prevede anche un

eventuale supporto tecnico/scientifico da parte dell'INGV durante future crisi vulcaniche su tutti i vulcani presenti nell'isola. Copia del Memorandum of Understanding e del Plan of Operation possono essere trovate alla pagina [http://www.bo.ingv.it/~warner/Research\\_Projects](http://www.bo.ingv.it/~warner/Research_Projects). La collaborazione ha evidenti ed immediati vantaggi per entrambi i paesi. Per quello che riguarda l'Indonesia, l'elevato numero di vulcani presenti sul territorio (almeno 130 attivi, cioè un terzo dei vulcani esplosivi presenti su tutta la Terra), gli scarsi finanziamenti disponibili, e il limitato numero di ricercatori e tecnici a disposizione non permettono al CVGHM di monitorare in modo soddisfacente tutti i vulcani che pongono seri rischi alla popolazione; per questo motivo, ogni collaborazione simile a COVIN rappresenta un vantaggio palese. Per quanto riguarda l'Italia, invece, nel nostro territorio esistono vulcani potenzialmente molto pericolosi, quali ad esempio il Vesuvio e i Campi Flegrei, di cui non si ha nessun dato quantitativo pre-eruttivo. L'INGV, in particolare la sezione di Napoli "Osservatorio Vesuviano", ha una densa rete di monitoraggio sismico, deformativo e geochimico che controlla l'evoluzione di tali vulcani, ma, come detto in precedenza, la relativa "tranquillità" di tali sistemi nelle epoche più recenti non ha permesso di acquisire dati e

calibrare sistemi per il monitoraggio e raccolta dati, e, più in generale, per maturare quell'esperienza scientifica che sarà di estrema importanza per gestire al meglio eventuali futuri risvegli di vulcani esplosivi in Italia. Allo stato attuale sono già stati compiuti sopralluoghi nelle aree vulcaniche del Marapi e Talang nella regione di West Sumatra. I primi di Ottobre partirà un squadra dell'INGV composta da 6 persone della sezione dell'Osservatorio Vesuviano e del Centro Nazionale dei Terremoti (Antonio Caputo, Luca D'Auria, Alberto Delladio, Diego Franceschi, Massimo Orazi, Rosario Peluso) che nell'arco di 2-3 settimane posizioneranno i primi strumenti (4-5 sismometri larga banda) e provvederanno alla istallazione di una rete di trasmissione che permetterà di raccogliere i dati registrati all'Osservatorio di Bukittinggi, per poi essere successivamente spediti in tempo reale al centro operativo di Bandung sull'isola di Giava (dove il CVGHM ha la sua sede principale) ed eventualmente anche all'INGV in Italia. In fine, verrà anche predisposto un pacchetto software in grado di analizzare in tempo reale i dati raccolti per estrarre e visualizzare tutte le informazioni scientifiche contenute nei segnali sismici. Questo aspetto è di estrema importanza per la gestione delle crisi vulcaniche, poiché permette di focalizzare l'attenzione esclusivamente sul significato fisico/vulcanologico delle osservazioni effettuate utilizzando tutti i dati a disposizione (un'analisi manuale dei segnali permetterebbe di sfruttare solo una percentuale esigua dei segnali registrati). A tale proposito, gli studi effettuati dal gruppo dell'Osservatorio Vesuviano-INGV coordinato da Marcello Martini (uno dei responsabili di COVIN) rappresentano certamente il meglio di quanto la ricerca mondiale offre in questo ambito. ■

### la Bacheca | suggeriti

**INTERNATIONAL SCHOOL OF GEOPHYSICS**  
26th workshop

**EARTHQUAKE AND SHAKING PROBABILITIES: HELPING SOCIETY TO MAKE THE RIGHT CHOICE**



Erice [Sicily], Italy  
18 | 24 October 2006

**INTERNATIONAL SCHOOL OF GEOPHYSICS**  
27th workshop

**QUANTIFYING LONG- AND SHORT-TERM VOLCANIC HAZARD BUILDING UP A COMMON STRATEGY FOR ITALIAN VOLCANOES**



Erice [Sicily], Italy  
6 | 8 November 2006

informazioni per le fasi pre-eruttive. L'Indonesia, con l'elevato numero di vulcani esplosivi attivi, rappresenta in quest'ottica un eccellente laboratorio naturale nel quale verificare modelli di comportamento pre-eruttivo,

**I terremoti in Italia nell'ultimo mese**

## Opinioni a confronto

Con le ultime immatricolazioni le facoltà scientifiche hanno registrato un ulteriore calo degli studenti. Crede sia un problema urgente da risolvere? Come?

### EMMA BONINO

Il problema è senz'altro serio e molto sentito. Lo testimonia anche lo scalpore che provoca, a livello istituzionale e non, la "fuga di cervelli" cui il nostro Paese assiste in questi tempi. Un intervento che tenda a ridurre il problema può individuarsi nel rendere le facoltà più attraenti per i nostri giovani, passando dai programmi per arrivare ad un miglioramento reale degli sbocchi professionali, senza dimenticare però un sistema effettivo di promozione delle facoltà "abbandonate", per farle conoscere ed apprezzare da chi si accinge a compiere una scelta formativa e professionalizzante.

### PAOLO DE CASTRO

Un problema ed una priorità dalla quale dipende molto del futuro del nostro paese. Il decremento delle iscrizioni alle facoltà scientifiche è un dato ormai strutturale che caratterizza il nostro sistema della formazione, in particolare per quanto concerne gli ambiti disciplinari tradizionali, mentre per quelli di nuova generazione (biotecnologie, informatica etc.) si evidenziano segnali incoraggianti. Questo trend porta con sé rischi di

### ALFONSO PECORARIO SCANIO

"Il calo degli studenti universitari che scelgono le materie scientifiche è ormai una realtà che si ripete da qualche anno a questa parte. A mio avviso la flessione delle immatricolazioni è dovuta principalmente a due fattori: una diffusa sfiducia dei giovani verso le prospettive occupazionali post laurea in questo campo nel nostro Paese e il forte decremento delle risorse destinate alla ricerca e all'università voluto dal governo precedente. Mai, infatti, come negli ultimi anni in Italia tanto basso è stato l'ammontare dei fondi statali destinati alla ricerca, appena l'1% del Pil. I pochi finanziamenti, gli istituti di ricerca sempre più mortificati e le università marginalizzate nel panorama dell'innovazione tecnologica hanno

posto l'Italia in fondo alla classifica tra i Paesi più industrializzati.

Le scelte sbagliate effettuate negli anni appena trascorsi presenteranno il conto in un prossimo futuro. Lo scenario che si prospetta quindi non è dei più felici con il nostro Paese che dipenderà sempre più da brevetti e ricerche acquistati all'estero.

Il Programma dell'Unione su questi punti è chiaro. E' previsto, infatti, il rilancio della ricerca scientifica e universitaria, l'aumento della quota di finanziamenti elargiti per l'innovazione tecnologica e la possibilità di migliorare gli scambi tra istituti di ricerca e industrie, allo scopo di rendere sempre più concreta la ricerca scientifica".

emarginazione delle attività di ricerca e di depauperamento del nostro patrimonio di esperienza maturato nel campo della ricerca di base. A questo riguardo è necessario comporre circuiti virtuosi che vedano la collaborazione ed il protagonismo di tutte le componenti che attivano il sistema della ricerca. Così può essere promossa l'innovazione e il progresso tecnologiche delle risorse produttive del paese e il ruolo delle istituzioni

scientifiche e di formazione, a partire dalle Università. In questa direzione abbiamo di fronte un lavoro enorme, che parte dal miglioramento delle condizioni e dell'organizzazione dell'insegnamento delle discipline scientifiche nelle scuole per arrivare alla saldatura del rapporto tra produzione e ricerca, passando per la rivitalizzazione del ruolo delle risorse destinate alla ricerca pubblica.

## L'OSPITE

### La ricerca tra catastrofi e aspettative economiche di Luigi Bignami

Non è più una disquisizione per soli esperti, non è più un fenomeno di là da venire, non è più un pericolo potenziale, l'aumento dell'effetto serra è ormai qui e ci accompagna giorno dopo giorno. Le conseguenze le stiamo vivendo al di là delle finestre ben chiuse in estate per conservare il fresco dei condizionatori. Ma là fuori la temperatura sale anno dopo anno fino a raggiungere i 38°-40°C per periodi sempre più lunghi.

Ma in Italia forse, gli effetti non ci hanno ancora toccato a sufficienza per far pensare a chi dovrebbe dare le direttive per raggiungere gli obiettivi di Kyoto che la "catastrofe" è davvero dietro l'angolo. In questo caso il termine "catastrofe" non è puro allarmismo, perché l'aumento dell'effetto serra non è solo aumento della temperatura terrestre.

Questo punto, le nostre forze politiche, forse, non l'anno ancora capito a fondo. Aumento dell'effetto serra significa alterazione del clima, significa che al caldo estremo dell'estate può seguire un autunno con piogge violentissime tali che ogni fiume si trasforma in una potenziale bomba che può causare una catastrofe idrogeologica. Se l'alluvione del Polesine o quella della Valtellina furono ecce-

zioni (anche se fino ad un certo punto), fenomeni simili possono diventare realtà annuali. I ghiacciai, sciogliendosi (quest'anno il ghiacciaio più grande d'Italia -quello dei Forni in Valtellina si è ritirato di 30 m e si è abbassato di 4-5 m in 3 mesi) possono formare laghi effimeri il cui svuotamento può avere conseguenze drammatiche per chi abita nelle valli alpine. In questo momento è solo la "natura" che sa quando in Italia farà scatenare gli eventi come ha deciso che l'anno scorso fosse giunto il momento per gli Stati Uniti sviluppando l'uragano Katrina.

C'è bisogno di un "Katrina italiano" per intervenire? Gli scienziati sanno che è molto probabile che sarà così o forse neppure, perché in qual caso vi sarà una nuova alluvione di parole, ma che si prosciugheranno con il passare dei giorni. Non c'è bisogno di attendere tanto per esserne certi, basti considerare il caso dei terremoti: in Italia non sono certo scomparsi. L'INGV ha steso carte e modelli sulle conseguenze possibili. Ma dagli ultimi terremoti cosa è stato realmente eseguito delle proposte dell'INGV stesso?

Da pochi mesi, grazie a ricerche condotte anche dall'INGV, si è scoperto un nuovo vulca-

no nel Canale di Sicilia. E' pericoloso? Un'eruzione sottomarina potrebbe creare tsunami? Domande a cui l'INGV vorrebbe dare una risposta, ma chi tra i politici si è espresso per trovare finanziamenti adeguati a capire una potenziale catastrofe che potrebbe interessare gran parte del Mar Mediterraneo? Non risulta che qualcuno abbia fatto concretamente qualcosa.

Ci si è interessati a destra e a sinistra del problema che affligge le società di un gioco del calcio marcio e corrotto. Non si poteva fermare il campionato per un anno per mettere ordine alle cose, quale catastrofe finanziaria ne sarebbe conseguita, hanno sostenuto i politici. Eppure una scossa di terremoto qui è là per l'Italia, un'eruzione ormai attesa di qualche vulcano esplosivo, uno tsunami simile a quello che del 1908 o un'inondazione conseguente dei gravi mutamenti climatici sarebbero assai ben più gravi di un anno di non-calcio. Ma tutto tace. Gli scienziati lo hanno scritto, raccontato, gridato. Ora attendono, non certo inattivi, ma inermi di fronte alle non-risposte in una sorta di quiete prima della catastrofe perfettamente annunciata.

### Settanta anni fa la nascita e i primi anni di sviluppo dell' ING

La storia dell' ING ha inizio, ufficialmente, il 15 novembre 1936 quando Guglielmo Marconi, direttore del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), «supremo organo tecnico dello Stato», dispose la creazione di un Istituto di geofisica, dipendente dal CNR, che avrebbe dovuto «promuovere, eseguire e coordinare studi e ricerche sui fenomeni fisici della terra e sulle loro applicazioni pratiche».

Alla fondazione dell'Istituto si era giunti attraverso una lunga preparazione, curata personalmente da Marconi, il quale era convinto che riunire sotto un unico coordinamento tutti i settori della fisica della Terra, avrebbe favorito lo sviluppo delle ricerche, allineato l'Italia agli altri paesi europei e avrebbe risposto alle finalità applicative sollecitate dal Capo del Governo proprio al CNR, la cui attività era considerata di importanza strategica per lo sviluppo e la gestione delle risorse nazionali.

Così, con disposizione presidenziale del 15 novembre 1936, si costituì l'Istituto nazionale di geofisica (ING) e ne fu affidata la direzione ad Antonino Lo Surdo, noto professore dell'Istituto di Fisica dell'università La Sapienza di Roma. Inoltre fu data facoltà al CNR di provvedere «all'erogazione dei fondi necessari per la sistemazione iniziale dell'Istituto» e all'assunzione del personale. L'ING, due anni dopo, disponeva di 17 impiegati di cui appena 4 geofisici e 4 tecnici.

Le attività di ricerca intraprese fin dai primi anni, sono documentate dai titoli delle pubblicazioni del biennio 1938-1940. Gli studi sui fenomeni sismici rappresentarono il filone di ricerca principale al quale si dedicarono tutti i geofisici in organico, effettuando studi sulla costituzione della Terra e sulle caratteristiche delle stratificazioni superficiali; sulla propagazione delle onde sismiche e sull'individuazione degli epicentri e degli ipocentri. Si studiarono inoltre le scale sismiche e i mezzi per la determinazione dell'intensità assoluta dei macrosismi. Dal 1 settembre 1938 ebbe inizio l'attività di registrazione della «stazione sismica sperimentale» di Roma, installata nei sotterranei dell'Istituto di Fisica, che doveva essere il caposaldo della costituenda rete sismica nazionale. Un'attività indispensabile per lo svolgimento dei compiti dell'ING fu quella svolta nelle officine dove si realizzarono la maggior parte delle apparecchiature scientifiche. Nel frattempo, morto Guglielmo Marconi, era stato nominato presidente del CNR il generale Pietro Badoglio. In una lettera di elogio a lui indirizzata, l'Istituto era elogiato per aver costruito nelle sue officine «11 sismografi, 3 clinografi, 5 galvanometri, 18 elettrometri, 2 apparati ionosferici».

Per quanto riguarda gli altri campi di ricerca, ionosfera, raggi cosmici, elettricità atmosferica, Lo Surdo si avvale anche della collaborazione di fisici universitari. Nel 1938, le ricerche sulla ionosfera portarono, ad esempio, alla realizzazione del primo apparato italiano per il radio-sondaggio ionosferico, uno tra i pochissimi esistenti allora nel panorama mondiale, nonché ad applicazioni militari di queste tecnologie volte alla messa a punto di un radar.

Uno dei compiti principali dell'Istituto fu stabilito dalla legge 5.1.1939 n. 18, con la quale la responsabilità dei servizi geofisici passava dal Regio ufficio centrale di meteorologia e geofisica, con sede al Collegio Romano, al CNR: quest'ultimo avrebbe svolto il nuovo incarico attraverso l'ING.

Nel piano presentato da Lo Surdo per l'organizzazione della rete geofisica, discusso nel maggio 1940, si legge che: «salvo variazioni», questa sarebbe stata composta da «stazioni maggiori: Roma, Pavia, Rocca di Papa, Messina», «stazioni minori: Salò, Padova, Udine, Genova, Bologna, Firenze, Pisa, Bari, Foggia, Calabria, Cuglieri» e «stazioni speciali: Napoli, Catania, la stazione per l'elettricità atmosferica in Roma (sulla Via Ardeatina) e Trieste».

Nonostante le difficoltà causate dalla seconda guerra mondiale, nel 1942 erano già in attività gli osservatori sismici a Catania, Genova, Padova e le stazioni di Roma, Bologna e Salò. Il procedere del conflitto, tuttavia, causò notevoli danni alle singole strutture e alla rete sismica appena creata, che rimase priva del personale richiamato alle armi. Un esempio della drammatica situazione in cui si vennero a trovare alcuni osservatori, si legge in una relazione che il custode di Rocca di Papa inviò a Lo Surdo nel 1944: «Le cose all'Osservatorio vanno di male in peggio. Oltre al bombardamento che l'ha ridotto in condizioni pietose, ieri trovai dei soldati tedeschi che stavano asportando tavoli e seggiole, mi recai dal comando dei carabinieri denunciando ciò che stava accadendo, ritornando notai come scrivanie e armadi erano ridotti in condizioni miserevoli. Anche i venti orologi sono stati smontati, presi i pezzi interni trascurando l'esterno».

Con la formazione del governo di Salò, parte degli uffici del CNR furono trasferiti a Venezia e l'ING ebbe una sede distaccata a Pavia, attiva fino al giugno 1945. Alla decisione di trasferimento non furono estranee le sempre più difficili condizioni di vita nella capitale, dove tuttavia rimase la direzione con Lo Surdo.

Una svolta nella storia istituzionale dell'ING avvenne con il decreto legge luogotenenziale 1.3.1945 n. 82. L'Istituto fu distaccato dal CNR e diventò un ente autonomo, sotto la vigilanza del ministero della Pubblica Istruzione. Negli anni immediatamente successivi, il direttore Lo Surdo si impegnò in una difficile opera di ricostruzione e rilancio delle attività dell'ING, fino alla sua morte avvenuta il 7 giugno 1949, che segna di fatto la conclusione della fase pionieristica dell'attività dell'ente.

**Geppy Calcara (Archivista Ingv)**