



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

il Direttore  
Generale

**Istituto Nazionale di Geofisica  
e Vulcanologia  
AOO INGV**

**Protocollo Generale - U**  
N. 0006930  
del 15/05/2019



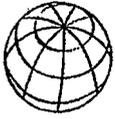
Gestione WEB

Ai Direttori di Dipartimento  
Ai Direttori di Sezione  
Al Direttore della Direzione Centrale Affari Generali e Bilancio  
All'Ufficio Bilancio  
Al Centro Servizi per il coordinamento delle attività a supporto della Ricerca  
Al Dott. Marco CATTANEO  
Alla Segreteria della Presidenza

Oggetto: Pubblicità atti

Si notifica in copia l'allegata Delibera n. 73/2019 del 16/04/2019 – Allegato T al Verbale n. 03/2019 concernente: Convenzione tra il Servizio di Protezione Civile della Regione Marche e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

  
Dott.ssa Maria SICLARI



Delibera n. 73/2019

Allegato T al Verbale n. 03/2019

Oggetto: Convenzione tra il Servizio di Protezione Civile della Regione Marche e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).

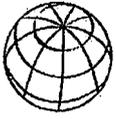
### IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

- VISTO il Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, concernente la costituzione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV);
- VISTO il Decreto Leg.vo 25/11/2016, n. 218, concernente "Semplificazione delle attività degli Enti Pubblici di Ricerca ai sensi dell'art. 13 della Legge 7/08/2015, n. 124";
- VISTO lo Statuto dell'INGV, approvato con Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 372/2017 del 9 giugno 2017, come modificato con Delibere del Consiglio di Amministrazione n. 424/2017 del 15 settembre 2017 e n. 501/2017 del 21 dicembre 2017, pubblicato sul Sito WEB istituzionale (Avviso di emanazione pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - Serie generale - n. 27 del 2 febbraio 2018);
- VISTO il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento dell'INGV, emanato con Decreto del Presidente n. 45/2018 del 21/2/2018, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;
- VISTO il Regolamento del Personale emanato con Decreto del Presidente n. 118/2018 del 14/5/2018, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;
- VISTO il Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza, emanato con Decreto del Presidente n. 119/2018 del 14/5/2018, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;
- VALUTATA l'opportunità di sottoscrivere la Convenzione con il Servizio di Protezione Civile della Regione Marche, finalizzata al supporto tecnico, scientifico e informativo nelle attività di protezione civile di competenza regionale relative al rischio sismico;
- CONSIDERATO che le Parti, con la presente Convenzione, istituiscono una cooperazione tra Pubbliche Amministrazioni, ai sensi dell'articolo 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241,
- Su proposta del Presidente,

### DELIBERA

L'approvazione dello schema della Convenzione tra il Servizio di Protezione Civile della Regione Marche e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), allegato alla presente quale parte integrante e sostanziale (all. 1).

ST  
CA



Viene dato mandato al Presidente dell'INGV alla sottoscrizione definitiva dell'atto in questione.

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

Roma, 16/04/2019

La segretaria verbalizzante  
(Sig.ra Silvana TUCCI)

*Silvana Tucci*

IL PRESIDENTE  
(Prof. Carlo DOGLIONI)

*Carlo Doglioni*

**CONVENZIONE PER L'ANNO 2019 TRA IL SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE DELLA REGIONE MARCHE (SPC) E L'ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA (INGV) PER IL SUPPORTO TECNICO, SCIENTIFICO ED INFORMATIVO NELLE ATTIVITÀ DI PROTEZIONE CIVILE DI COMPETENZA REGIONALE RELATIVE AL RISCHIO SISMICO.**

L'anno duemiladiciannove (2019), il giorno \*\*\* (\*\*\*) del mese di \*\*\*,

**tra**

il Servizio Protezione Civile della Regione Marche (da ora in avanti SPC), codice fiscale 80008630420 e partita IVA 00481070423, in persona del responsabile, Dott. David Piccinini nato a Ancona il 28 Gennaio 1967 domiciliato per la carica presso la sede regionale, via Gentile da Fabriano,3 – 60100 Ancona

**e**

l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, codice fiscale e partita IVA 06838821004 , in persona del Presidente Prof. Carlo Doglioni, nato a Feltre (BL) il giorno 25 Gennaio 1957 domiciliato per la carica presso la sede dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (da ora in avanti INGV), via Di Vigna Murata, 605 – 00143 Roma.

VISTA la legge 24 febbraio 1992, n.225, recante "Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile", e successive modifiche ed integrazioni;

VISTO il decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, recante "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L.15 marzo 1997, n.59";

VISTO il decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, concernente la costituzione dell'INGV;

VISTO il decreto legge 7 settembre 2001, n. 343, recante "Disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile e per migliorare le strutture logistiche del settore della difesa civile", convertito, con modificazioni, dalla legge 9 novembre 2001, n.401;

VISTA la Legge Regionale 32/2001 che disciplina il Sistema di Protezione Civile della Regione Marche;

VISTA la Deliberazione di Giunta Regionale n. 1447 del 2/08/2002 che individua come obiettivo di rilevante interesse regionale quello di definire un mirato rapporto di collaborazione con l'INGV per disporre di puntuali informazioni circa l'attività sismica del territorio;

**Premesso**

- che l'INGV, svolge da molti anni il compito di monitoraggio e sorveglianza sismica del territorio nazionale attraverso una rete di sensori distribuiti su tutto il territorio nazionale e collegati in tempo reale al centro di acquisizione dati di Roma (Rete Sismica Nazionale Centralizzata, RSNC);



- che con Decreto Legislativo n. 381 del 29 Settembre 1999 e con la legge 24 febbraio 1992, n.225, sono stati affidati all'INGV i compiti relativi alla sorveglianza sismica e vulcanica, al coordinamento delle reti sismiche regionali;
- che il 17 Ottobre 2001 è stata stipulata tra il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile (da ora in avanti DNPC) e l'INGV una convenzione intesa a disciplinare i rapporti tra le parti in ordine alle attività di sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale;
- che la Regione Marche e l'INGV dal 2002 hanno avviato attività sinergiche nel campo del monitoraggio sismico e dell'informazione sul rischio sismico sulla base di rapporti convenzionali annuali l'ultimo dei quali scaduto il 31/01/2018;
- che nel settore monitoraggio sismico, grazie ai rapporti convenzionali tra INGV e Regione Marche e alla politica sinergica perseguita dai due enti in materia di mitigazione del rischio sismico, il territorio regionale oggi risulta monitorato da una Rete Sismica Integrata (ReSIICO) composta al momento della stipula della convenzione da 102 stazioni delle quali 66 direttamente collegate in real time al Centro di Acquisizione della sede di Ancona dell'INGV ubicato presso i locali del Centro Funzionale del SPC della Regione Marche e 36 direttamente connesse alla sede di Roma dell'INGV e che contemporaneamente trasferiscono i dati in tempo reale anche al Centro di Acquisizione della sede di Ancona dell'INGV;
- che la presente Convenzione contribuisce solo in parte alla gestione della ReSIICO: infatti al momento 60 stazioni concorrono a pieno titolo anche al monitoraggio sismico su scala nazionale, e rientrano quindi nella gestione della Rete Sismica Nazionale, nell'ambito della Convenzione Quadro Dipartimento Nazionale di Protezione Civile/INGV 2012-2021. Le altre 42 stazioni, che possono comunque contribuire al monitoraggio su scala nazionale, sono in parte di pertinenza ed utilizzo più tipicamente regionali (36) o sono mantenute prevalentemente nell'ambito di progetti di ricerca dell'INGV come nel caso della rete TABOO in Alta Valtiberina;
- che l'INGV contribuisce significativamente alla gestione della ReSIICO e alle attività del settore sismologia attraverso 8 unità di personale distaccate nella sede di Ancona dell'INGV ubicata presso i locali del Centro Funzionale del SPC della Regione Marche;
- che le 8 unità di personale sovrintendono principalmente alla manutenzione della ReSIICO, alla acquisizione dei dati registrati, alla loro elaborazione e pubblicazione/diffusione, alla analisi della sismicità regionale e all'espletamento delle attività funzionali al SPC della Regione Marche.

**Tutto ciò premesso**

al fine di continuare a garantire la stretta ed organica collaborazione ed integrazione tra la Regione Marche e l'INGV nel settore del monitoraggio sismico evitando dispendiose duplicazioni di iniziative, di conferire piena organicità alle attività di monitoraggio sismico attraverso una azione sinergica di controllo e sorveglianza del territorio che permetta la completa funzionalità della Rete Sismica Integrata e di continuare a fornire agli organi regionali di Protezione Civile il necessario supporto tecnico scientifico sia ordinariamente sia nel caso di un'emergenza sismica, nonché al necessario sviluppo ed aggiornamento del settore del monitoraggio sismico anche attraverso progetti comunemente elaborati;

**si conviene e si stipula la presente convenzione**

## **ART. 1**

### **Finalità ed oggetto**

La presente convenzione per il periodo 01.02.2019 – 31.12.2019 ha come obiettivi:

- il mantenimento della funzionalità delle 36 stazioni della ReSIICO, che possono comunque contribuire al monitoraggio su scala nazionale, e che sono però di pertinenza ed utilizzo più tipicamente regionali e, dove necessario, alla espansione e/o ammodernamento degli apparati;
- il miglioramento delle attività ordinarie e straordinarie, funzionali al servizio di Protezione Civile della Regione Marche, collegate al monitoraggio sismico, già sviluppate nelle convenzioni stipulate negli anni precedenti;
- il miglioramento delle capacità operative tecniche del SPC al fine di salvaguardare la sicurezza dei cittadini e di perseguire gli obiettivi stabiliti dalle richiamate disposizioni statali e regionali mediante l'attuazione di interventi, attività e idonee misure organizzative finalizzate ad assicurare il più efficace ed efficiente concorso alla gestione delle attività preventive, delle situazioni di crisi, quelle di emergenza e di superamento delle stesse, relativamente al rischio sismico.

Con la presente convenzione il SPC e l'INGV collaborano per la realizzazione di attività di studio, ricerca e supporto tecnico-scientifico e informativo riguardanti il rischio sismico sul territorio regionale ai fini di protezione civile, da articolare secondo una programmazione predefinita relativa a tutte le attività ordinarie, così come stabilite dettagliatamente nell'allegato tecnico 1 parte integrante della presente convenzione.

## **ART. 2**

### **Programma operativo annuale**

Il Programma Operativo Annuale (da ora in avanti POA), di attuazione della presente convenzione, viene elaborato, nell'ipotesi di rinnovo della stessa convenzione, nell'imminenza della scadenza di ciascuna annualità, attraverso una valutazione tecnica congiunta delle esigenze e delle disponibilità operative delle parti, compatibilmente alle risorse finanziarie disponibili anche statali e/o europee.

Alla stipula della presente convenzione non sono previste/richieste attività straordinarie da svolgere nell'ambito di un POA.

## **ART. 3**

### **Comitato tecnico a carattere temporaneo**

Alle attività istruttorie per la definizione e l'elaborazione della convenzione e/o del POA di cui al precedente art. 2 provvede un Comitato Tecnico a carattere Temporaneo (da ora in avanti CTT) composto da due rappresentanti nominati dal SPC, e due rappresentanti nominati dall'INGV. Alla scadenza della convenzione e/o del POA, il CTT provvederà anche alla verifica dell'attività svolta e redigerà, al riguardo, uno specifico documento di valutazione congiunta del livello di conseguimento degli obiettivi annuali, formulando altresì proposte di modifiche e miglioramenti in merito alle procedure ed alle modalità attuative del programma stesso.

ST

## **ART. 4**

### **Modalità di attuazione**

L'INGV realizzerà le attività programmate sulla base di linee concordate con il SPC nei rispettivi allegati tecnici che sono parte integrante e sostanziale della presente convenzione.

L'INGV per quanto di propria competenza, individua nella persona del dott. Giancarlo Monachesi, primo ricercatore della sede di Ancona dell'INGV, il responsabile tecnico-scientifico della presente convenzione; responsabile in solido dal punto di vista scientifico.

Al responsabile tecnico-scientifico spetterà il compito di organizzare, in accordo con il Presidente dell'INGV, l'impiego delle risorse umane e materiali che risulteranno necessarie per lo svolgimento delle attività previste.

Il Dirigente del SPC individua il responsabile tecnico della presente convenzione nella persona del Dott. Paolo Sandroni, Responsabile del Centro Funzionale Multirischi Regionale del SPC.

L'INGV potrà promuovere assegni di ricerca e/o borse di studio sulle tematiche della convenzione.

## **ART. 5**

### **Responsabilità ed oneri a carico dell'INGV**

L'INGV si impegna a:

1. assolvere i compiti definiti nelle attività ordinarie e/o quelle indicate nel POA di cui agli allegati tecnici e rispettando i termini temporali ivi previsti. In caso di mancato rispetto è tenuto ad informare per iscritto il SPC delle cause che hanno impedito di adempiere quanto concordato;
2. svolgere le attività programmate con continuità per l'intero periodo concordato e, nell'eventualità di un giustificato motivo che porti ad una interruzione temporanea della continuità, o nel caso di modifica delle modalità operative nello svolgimento delle attività, si impegna a darne immediata comunicazione al SPC.

## **ART. 6**

### **Oneri a carico del SPC**

Il SPC si impegna a:

- a) rendere disponibili le strutture logistiche e funzionali necessarie alla operatività del personale dell'INGV distaccato presso la sede di Ancona dell'INGV;
- b) rendere disponibili i propri vettori trasmissivi per la acquisizione dei dati delle stazioni della Rete Sismica Integrata che utilizzano vettori di trasmissione wireless;

## **ART. 7**

### **Utilizzazione dei dati**

Il SPC e l'INGV hanno il diritto di utilizzare per i propri fini istituzionali i dati e i risultati delle ricerche oggetto della presente convenzione.

Fermi restando i compiti e le funzioni assegnate dalla legge all'INGV, le indicazioni, gli avvisi e le segnalazioni pubbliche, di qualsiasi genere (bollettini, comunicati stampa, ecc.), relativi alle attività regolamentate dal presente atto, divulgati sia a mezzo pubbliche affissioni, sia per mezzo degli organi di informazione, scritta e radio-teletrasmessa, dovranno essere reciprocamente comunicati e dovranno esplicitamente menzionare entrambe le Amministrazioni di provenienza.

## **ART. 8**

### **Proprietà degli elaborati**

La proprietà dei dati, dei materiali e degli elaborati derivati dalle attività di ricerca è del SPC e dell'INGV che potranno utilizzarli a fini scientifici ed istituzionali nel rispetto delle norme sulla proprietà intellettuale.

## **ART. 9**

### **Uso delle linee di trasmissione dati**

L'INGV, con la stipula del presente atto, resta esonerato da qualsiasi responsabilità diretta ed indiretta derivante dall'utilizzo delle linee di proprietà regionale utilizzate per la trasmissione dei dati al SPC.

## **ART. 10**

### **Durata**

La presente convenzione-quadro è valida per il periodo 1 febbraio 2019 – 31 dicembre 2019.

Il SPC può risolvere la presente convenzione in ogni momento, previo preavviso di almeno sessanta giorni, senza oneri a proprio carico se non quelli derivanti dalla liquidazione delle spese già sostenute e delle obbligazioni giuridiche contratte dall'INGV fino al ricevimento della nota di preavviso di risoluzione della convenzione.

L'INGV può risolvere la presente convenzione in ogni momento, previo preavviso di almeno sessanta giorni per provata inadempienza da parte del SPC agli impegni previsti nei precedenti articoli.

## **ART. 11**

### **Spese**

La Regione Marche per la durata della convenzione corrisponderà all'INGV la somma di € 97.600,00 (IVA compresa) di cui € 4.900,00 di spese generali (Costi indiretti), per lo svolgimento delle attività ordinarie di cui all'allegato tecnico 1 di questa convenzione.

Il SPC della Regione Marche inoltre si fa carico delle seguenti voci di spesa:

- funzionalità ambientale;

ST

g

- funzionalità operativa;
- assistenza al personale della sede INGV di Ancona;
- spese generali inerenti ad immobili ed impianti generali;
- utilizzo del personale e mezzi del SPC\_RM per lavori di installazione di nuove stazioni remote nel territorio regionale (ove non previsti tra i costi indicati nella convenzione e in caso necessità e autorizzazione del Comitato Tecnico Temporaneo di cui all'art. 3);
- spese di manutenzione ordinaria e straordinaria della dorsale Marche Way e di schede SIM per il trasferimento dei dati di oltre 50 stazioni sismometriche afferenti alla RSNC e acquisite dall'INGV in real time sia nella sede di Ancona che di Roma;

Le somme annuali riferite alla attività ordinarie saranno erogate in unica soluzione alla scadenza della presente convenzione e successivamente a presentazione di fattura da emettersi a seguito di redazione di verbale di regolare esecuzione delle prestazioni.

## **ART. 12**

### **Responsabilità**

Ciascuna parte sarà comunque tenuta al risarcimento di tutti i danni, di qualsiasi natura, diretti ed indiretti, compresi quelli cagionati a terzi per fatto proprio e/o di propri dipendenti e/o incaricati nell'esecuzione della presente convenzione.

## **ART. 13**

### **Cessione a terzi**

Nessuna delle Parti potrà cedere a Terzi, in tutto o in parte, la presente convenzione o i diritti da esso derivanti senza il preventivo consenso scritto dell'altra Parte.

## **ART. 14**

### **Foro competente**

Per qualsiasi controversia che dovesse insorgere dall'interpretazione e dall'esecuzione del presente Accordo e che le Parti non fossero riuscite a risolvere amichevolmente, le Parti stesse, di comune accordo, eleggono quale foro competente in via esclusiva il foro di Ancona.

## **ART. 15**

### **Registrazione**

La presente convenzione, redatta in duplice originale, è soggetta a registrazione solo in caso d'uso; le spese sono a carico della parte richiedente.

**Il Presidente dell'Istituto Nazionale di  
Geofisica e Vulcanologia**

**Il Dirigente del Servizio Protezione Civile**

---

**Prof. Carlo Doglioni**

**Dott. David Piccinini**

Documento elettronico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs n.82/2005, modificato ed integrato dal D.Lgs n. 235/2010 e dal D.P.R. n.445/2000 e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa

ST

P

## ALLEGATO TECNICO N. 1

### ATTIVITÀ ORDINARIE PREVISTE PER L'ANNO 2019 NELL'AMBITO DELLA CONVENZIONE QUADRO TRA SPC DELLA REGIONE MARCHE E INGV

Il presente "allegato tecnico" è parte integrante della Convenzione stipulata il \_\_\_\_\_ tra l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e la Regione Marche – Servizio Protezione Civile (SPC) – e ne specifica le attività previste e di seguito indicate.

#### **Gestione, interpretazione routinaria e diffusione dei dati rilevati dalla Rete Sismica Integrata dell'Italia Centro Orientale (ReSIICO).**

Si continuerà a garantire la gestione e funzionalità della ReSIICO, che - dopo la dismissione della rete temporanea funzionale al rilievo dell'evento del 2016-2017 - risulta composta da 102 stazioni così classificabili:

- 66 direttamente connesse – via Marche-Way o modem UMTS o in internet – al Centro di Acquisizione della sede di Ancona dell'INGV (INGV-AN);
- 36 direttamente connesse al Centro di Acquisizione dell'INGV di Roma (INGV-RM) e che contemporaneamente trasferiscono i dati anche al Centro di Acquisizione della sede di Ancona dell'INGV.

Si precisa che la presente Convenzione contribuisce solo in parte alla gestione della ReSIICO: infatti al momento circa 60 stazioni concorrono a pieno titolo anche al monitoraggio sismico su scala nazionale, e rientrano quindi prevalentemente nella gestione della Rete Sismica Nazionale, nell'ambito della Convenzione Quadro Dipartimento Nazionale di Protezione Civile/INGV 2012-2021. Le altre stazioni, che possono comunque contribuire al monitoraggio su scala nazionale, sono però di pertinenza ed utilizzo più tipicamente regionali, e sono mantenute prevalentemente nell'ambito di questa convenzione (36) o di progetti di ricerca dell'INGV, come nel caso della rete TABOO nell'Alta Valtiberina.

I dati rilevati dal complesso delle stazioni sismometriche, visualizzabili in real-time presso la sala di monitoraggio della sede dell'INGV-AN all'interno del Centro Funzionale (CF) del SPC, verranno interpretati dal personale della sede di Ancona dell'INGV con le metodiche di lavoro ormai consolidate.

I dati di base (registrati secondo formati standard largamente utilizzati dalla comunità scientifica internazionale), le interpretazioni e le elaborazioni ordinarie (con una caratterizzazione regionale) verranno diffusi secondo le consuete modalità finora utilizzate ed in conformità degli accordi

stabiliti tra SPC e INGV nell'utilizzo dei dati ed in particolare verranno diffusi nel più breve tempo possibile dalla chiusura delle attività di registrazione e convenzionali secondo formati standard nazionali anche attraverso il sito web ReSIICO disponibile nel portale regionale sui terremoti della sede di Ancona dell'INGV (<http://ingvan.protezionecivile.marche.it/>).

Si ricorda che il monitoraggio autoritativo in tempo quasi reale del territorio nazionale è affidato alla sala sismica della sede di Roma dell'INGV che ne risponde direttamente al Dipartimento Nazionale di Protezione Civile (DNPC).

### **Realizzazione di scenari speditivi di rischio in emergenza**

Con le modalità di calcolo e le metodiche di lavoro sperimentate nel corso delle recenti convenzioni tra INGV e SPC regionale si continuerà a garantire l'elaborazione mediante procedure automatiche di scenari di rischio in termini di popolazione potenzialmente esposta alla inagibilità della propria abitazione. Le carte di scuotimento e quelle degli scenari verranno elaborate in casi di eventi significativi ( $M \geq 4,5$ ) hanno una valenza regionale e – poiché ottenuti da procedure automatiche e non validate da personale specializzato - non verranno diffusi al pubblico ma riservati unicamente ai responsabili del SPC che – in attesa delle notizie ufficiali diramate secondo gli standard nazionali del DNPC - li potranno consultare in una parte non pubblica del portale regionale accessibile dopo la digitazione di user e password a loro riservati. Si ricorda che gli scenari forniscono una veloce valutazione quantitativa preliminare del danno potenziale e se confrontati con i piani di emergenza comunali possono permettere l'individuazione di aree di potenziale criticità nelle quali concentrare l'attenzione nella fase emergenziale.

L'INGV potrà liberamente utilizzare le metodologie sperimentali qualora risultassero utili anche per i servizi previsti per il monitoraggio a scala nazionale.

### **Monitoraggio sismico degli edifici strategici**

In caduta alle attività di monitoraggio previste nel POA per il 2018-2019 la rete di monitoraggio entro maggio 2019 deve essere ampliata con 4 nuovi edifici strategici. Tutti dati rilevati per i 4 nuovi edifici confluiranno nel sistema di acquisizione dei dati della sede INGV-AN e processati secondo le metodologie ordinarie ed in particolare:

per gli eventi sismici 'regionali' con magnitudo maggiore di 3.0 e con una PGA maggiore di un millesimo di "g" registrata dagli accelerometri finora installati in tutti gli edifici strategici si provvederà a rilevare i seguenti parametri strong motion calcolati PGA (Peak Ground Acceleration), PGV (Peak Ground Velocity), AI (Arias Intensity), IH (Intensity of Housner), SA (Spectral Response), ai periodi 0.1 s, 0.3 s, 1.0 s, 3.0 s, I MCS (Intensity of Mercalli-Cancani-Sieberg scale);

I parametri sopra indicati verranno implementati nell'apposito data base operativo sui server della

sede dell'INGV-AN ed interrogabile attraverso pagine di navigazione predisposte nel web server MOST appositamente creato negli anni precedenti e raggiungibile da soli utenti abilitati all'accesso.

### **Creazione di web server per la navigazione virtuale in scenari di effetti ricostruiti per i terremoti storici 'regionali'**

Nel corso delle attività di rilettura e revisione della sismicità storica dell'area umbro-marchigiana gli operatori della sede dell'INGV-AN hanno acquisito negli anni molto materiale documentario proveniente in massima parte da fonti storiche che hanno descritto gli effetti dei maggiori eventi sismici nelle singole località del territorio regionale. Si tratta per lo più di materiale archivistico (lettere, atti di governo, perizie, etc.) che indica per molte e diverse località i danni ad edifici pubblici, ecclesiastici e privati ancora oggi esistenti e individuabili. Il patrimonio documentario è imponente ed è utilizzabile per scopi non solo sismologici. Infatti una volta reso facilmente consultabile e disponibile potrebbe formare un bagaglio unico indispensabile anche a professionisti (architetti, ingegneri, storici, ...) che sono chiamati a ricostruire le mutazioni urbanistiche di una città, o la storia di un suo edificio importante o le tracce che i diversi terremoti hanno lasciato nel suo tessuto urbano.

Tutte le trascrizioni corredate dai loro riferimenti bibliografici verranno organizzate in un apposito data base interrogabile da un utente mediante una interfaccia web progettata e realizzata all'occorrenza e secondo diversi temi (es. terremoto, località, sede archivistica, tipologia di fonte, ...).

### **Campagne di misura sulla risposta sismica dei terreni**

La rilettura delle fonti archivistiche in corso per due dei più forti terremoti del territorio marchigiano, quello del 3 giugno 1781 di Piobbico, e del 24 aprile 1741 di Fabriano, ha messo in luce un diverso livello di danneggiamento in alcune aree limitrofe a quella epicentrale che hanno subito dei danni più severi di quelli ricostruiti nelle aree circostanti. In particolare - secondo le fonti dell'epoca - a Fratte Rosa (PU) il danneggiamento nel capoluogo risulta più severo di quello accaduto nel territorio circostante in entrambi gli eventi sismici. Per verificare la presenza di eventuali fenomeni di amplificazione come causa di questo anomalo comportamento si effettuerà una campagna di misura della risposta sismica dei terreni nella località di Fratte Rosa e se necessario alla migliore comprensione delle potenziali cause anche in alcune località del territorio immediatamente circostante.

Le modalità di lavoro proposto per questa attività sono quelle standard ed utilizzate nel precedente anno per la comprensione dei motivi che hanno portato ad una diversificazione del livello e distribuzione dei danni evidenziati in uno dei maggiori eventi sismici che hanno interessato Cantiano (PU) e alcune sue frazioni. L'attività inoltre permetterà di meglio contestualizzare i valori

di scuotimento misurabili in occasione dei terremoti futuri e – di conseguenza – per meglio tarare la valutazione degli scenari speditivi di rischio in emergenza.

### **Modalità di attuazione**

I dati rilevati dal complesso delle stazioni della Rete Sismica Integrata (ReSIICO) e delle stazioni eventualmente installate nel corso del periodo di validità della presente convenzione verranno interpretati secondo le procedure ordinarie già da tempo in uso. Il calcolo della localizzazione e della magnitudo di ogni singolo evento regionale verrà effettuato utilizzando i modelli crostali regionali in uso e/o elaborati ad hoc.

I dati originali (registrazione in continuo) verranno conservati secondo i formati standard miniSEED nei server dell'INGV e dell'INGV-AN. Le forme d'onda, relative agli eventi interpretati ordinariamente sono archiviati nella banca dati dell'INGV-AN e, dall'INGV, nell'European Integrated Data Archive (EIDA) alla quale la comunità scientifica internazionale può accedere via web (<http://eida.rm.ingv.it>) per estrarre i dati.

I dati interpretati mediante procedure automatiche verranno archiviati giornalmente nella banca dati della sede anconetana dell'INGV a distanza di non più di una settimana dalla loro interpretazione automatica. La pubblicazione dei dati 'definitivi' (ossia corretti manualmente nel caso di errori significativi nella parametrizzazione automatica) nel sito web (ReSIICO) del portale anconetano ([ingvan.protezionecivile.marche.it](http://ingvan.protezionecivile.marche.it)) verrà effettuata trimestralmente con un ovvio ritardo legato alla più o meno frequente attività sismica e alle modalità di lavoro.

Anche i dati interpretati, così come quelli originali, saranno diffusi secondo gli standard comunemente utilizzati dalla comunità scientifica.

Le mappe di scuotimento con caratterizzazione regionale e i risultati delle stime sperimentali di valutazione degli scenari di rischio in emergenza calcolate con procedure di analisi automatiche e con caratterizzazione regionale di un evento sismico significativo ( $M \geq 4.5$ ) localizzato nella regione Marche o nei territori immediatamente limitrofi continueranno ad essere pubblicati nell'area riservata del web server regionale accessibili unicamente al Direttore e al responsabile del CF del SPC (accesso con *username* e *password*) e se di loro eventuale interesse anche ai responsabili del DNPC. La pubblicazione nell'area riservata delle carte di scuotimento e degli scenari di potenziale danno minimo e massimo avviene mediamente entro 20' dall'evento sismico. Anche questa ultima procedura è stata recentemente automatizzata con modalità ancora sperimentali e per meglio valutarne l'efficienza i calcoli e le elaborazioni cartografiche verranno effettuati anche per eventi con  $M 3,0 \div 4,4$ . Poiché le elaborazioni di base sono layer tematici in diversi formati standard utilizzati dai GIS, nel caso il SPC ritenga necessario lo sviluppo di una autonoma capacità di ulteriori sovrapposizioni delle carte di scuotimento e di danno potenziale con quelle

delle infrastrutture o altro tematismo e/o dettaglio d'interesse, il personale della sede di Ancona dell'INGV è disponibile a collaborare con il SPC nello sviluppo delle attività.

Per gli scuotimenti calcolati automaticamente in occasione di eventi regionali con  $M^3$  3,0 che superano una PGA di 1 mg in almeno una delle tre componenti degli accelerometri installati negli edifici strategici, si provvederà a inserire nelle schede dell'edificio censito nel sito web MOST i valori di: accelerazione e velocità di picco, l'intensità di Arias e di Housner e quelli di PSA per i periodi 0,3, 1 e 3 secondi. Il mantenimento del sito web MOST e l'inserimento dei diversi valori nelle apposite schede verrà effettuato dal personale della sede di Ancona dell'INGV possibilmente entro 72 ore dall'evento sismico.

Tutte le informazioni provenienti da fonti documentarie - relative a località ubicate nel territorio della regione Marche - che indicano scenari di effetti in occasione dei diversi terremoti regionali e non che si sono succeduti nel passato in Italia centro orientale, verranno organizzate in un apposito web server. I diversi utenti potenzialmente interessati alle informazioni già acquisite dall'INGV-AN avranno a disposizione delle pagine di interrogazione utili ad estrarre/visualizzare le diverse informazioni sui danni subiti/dichiarati nelle diverse testimonianze per singoli edifici delle singole località e/o sull'immagine complessiva degli effetti dei singoli terremoti. Nella realizzazione del web ci si avvarrà dell'esperienza acquisita in merito da operatori di altre sedi dell'INGV che hanno già realizzato iniziative simili. Un primo prototipo verrà messo a punto in relazione alle informazioni raccolte in occasione della recente rivisitazione degli effetti del terremoto del 3 giugno 1781 e del 28 luglio 1799.

Per la valutazione di eventuali condizioni di amplificazione dei terreni nel territorio del comune di Fratte Rosa verranno condotte indagini secondo le metodiche sintetizzate nelle seguenti fasi di lavoro:

- Acquisizione e analisi della cartografia nel maggiore dettaglio possibile e delle eventuali relazioni geologiche e/o stratigrafie di pozzi realizzati durante interventi di manutenzione degli edifici utili a caratterizzare le condizioni geolitologiche e morfologiche di potenziale interesse per la località.
- Acquisizione di segnali sismici registrati a Fratte Rosa con strumentazione mobile composta da tre sensori e tre acquisitori da ubicare in tre diversi siti di ciascuna località scelti sulla base dei risultati di cui al punto precedente. Gli strumenti acquisiranno i segnali in continuo per almeno ½ giornata;
- Analisi dei dati acquisiti mediante tecniche tradizionali e consolidate dei rapporti spettrali di Nakamura;
- Tentativo di ricostruzione con il maggiore dettaglio possibile dello scenario di danno a Fratte Rosa e nei territori immediatamente limitrofi in occasione del terremoto del 24 aprile 1741 e del 3 giugno 1781 per tentare di comprendere al meglio l'interazione suolo-edifici;

