



*Ministero degli Affari Esteri
e della Cooperazione Internazionale*

RELAZIONE
SULLO STATO DI ESECUZIONE DEL
“TRATTATO SULLA MESSA AL BANDO
TOTALE DEGLI ESPERIMENTI NUCLEARI”
E SUGLI ADEMPIMENTI EFFETTUATI
NEL 2016

(Legge 15 dicembre 1998 n. 484, articolo 4)

INDICE

| | |
|---|----|
| I. Il Trattato sulla messa al Bando Totale degli Esperimenti Nucleari (CTBT) | 4 |
| A. Precedenti storici e diplomatici | 4 |
| B. I contenuti del Trattato | 4 |
| 1. L'Organizzazione del Trattato sulla messa al Bando Totale degli Esperimenti Nucleari (CTBTO) | 4 |
| 2. Il Regime di Verifica | 5 |
| a. Il Sistema Internazionale di Monitoraggio | 5 |
| b. Le Ispezioni in Sito | 7 |
| 3. Entrata in vigore e stato delle ratifiche | 7 |
| II. La Commissione Preparatoria ed i suoi organi | 8 |
| III. L'attuazione del CTBT nel 2016 | 9 |
| A. Le misure di attuazione in Italia | 9 |
| 1. L'Ufficio per l'attuazione del Trattato | 9 |
| 2. Strutture nazionali inserite nel Sistema Internazionale di Monitoraggio | 9 |
| 3. Attività svolta nel 2016 | 10 |
| B. L'attività internazionale nel 2016 | 12 |
| 1. Aspetti finanziari | 12 |
| 2. Aspetti tecnico-operativi | 12 |
| 3. Aspetti politici | 13 |
| a. Riunione ministeriale di Vienna celebrativa dei vent'anni del CTBT | 13 |
| b. Giornata Internazionale contro i Test Nucleari | 13 |
| c. VIII Riunione ministeriale per l'entrata in vigore del CTBT | 14 |
| d. Adozione della Risoluzione del Consiglio di Sicurezza n.2310 per il CTBT | 14 |
| e. Giornata Internazionale per l'Eliminazione Totale delle Armi Nucleari | 14 |
| f. Il Gruppo di Persone Eminentissime per l'entrata in vigore del CTBT | 14 |
| g. I test nucleari nordcoreani del 6 gennaio e del 9 settembre 2016 | 15 |
| IV. Attività di rilievo previste nel 2017 | 17 |
| V. Conclusioni | 18 |

ALLEGATI

| | | |
|------------|---|----|
| ALLEGATO A | Il Sistema di Monitoraggio Internazionale | 21 |
| | Annesso 1 Stazioni Sismiche Primarie | 31 |
| | Annesso 2 Stazioni Sismiche Ausiliarie | 33 |
| | Annesso 3 Stazioni di Rilevamento Idroacustico | 36 |
| | Annesso 4 Stazioni di Rilevamento Infrasuoni | 37 |
| | Annesso 5 Stazioni di Monitoraggio dei Radionuclidi | 39 |
| | Annesso 6 Laboratori di Radionuclidi | 42 |
| ALLEGATO B | Stato del Sistema Internazionale di Monitoraggio | 43 |
| ALLEGATO C | Mappa della dislocazione delle Stazioni del Sistema Internazionale di Monitoraggio | 44 |
| ALLEGATO D | Stati la cui ratifica è necessaria per l'entrata in vigore del Trattato | 45 |
| ALLEGATO E | Stati che hanno firmato e/o ratificato il Trattato | 46 |
| ALLEGATO F | Stato generale delle firme e delle ratifiche | 47 |
| ALLEGATO G | Stato delle firme e delle ratifiche per regioni geografiche (Art. II, para 28) | 48 |
| | Annesso 1 "AFRICA" | 48 |
| | Annesso 2 "EUROPA ORIENTALE" | 50 |
| | Annesso 3 "AMERICA LATINA E CARAIBI" | 51 |
| | Annesso 4 "MEDIO ORIENTE E ASIA DEL SUD" | 52 |
| | Annesso 5 "AMERICA DEL NORD ED EUROPA OCCIDENTALE" | 53 |
| | Annesso 6 "SUD-EST ASIATICO, PACIFICO ED ESTREMO ORIENTE" | 54 |
| ALLEGATO H | Direzione Generale per gli Affari Politici e di Sicurezza | 55 |

I. IL TRATTATO SULLA MESSA AL BANDO TOTALE DEGLI ESPERIMENTI NUCLEARI (CTBT)

A. Precedenti storici e diplomatici

Nell'agosto del 1963 Unione Sovietica, Regno Unito e Stati Uniti firmarono un Trattato sul Bando Parziale dei Test Nucleari (LTBT) che vietava i test nucleari sottomarini, nell'atmosfera e nello spazio extra-atmosferico. Con un successivo Trattato sulla Soglia di Potenza Massima dei Test Nucleari (TTBT), firmato nel 1974 da Stati Uniti e Unione Sovietica, fu limitata la potenza degli esperimenti nucleari ad un massimo di 150 kilotoni.

Le negoziazioni per un Trattato sulla messa al Bando Totale degli Esperimenti Nucleari (*Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty- CTBT*), inclusivo dei test sotterranei, ripresero nel 1994 su raccomandazione dell'Assemblea Generale dell'ONU e proseguirono nel biennio successivo permettendo di giungere, il 10 settembre 1996, su iniziativa dell'Australia, all'approvazione da parte dell'Assemblea Generale del testo definitivo. Il Trattato venne aperto alla firma il 24 settembre 1996 e fu inizialmente sottoscritto da 71 Stati, tra cui i 5 Stati militarmente nucleari. Esso costituisce uno dei principali accordi di non proliferazione e disarmo conclusi nel periodo post Guerra Fredda ed impegna gli Stati parte ad astenersi da esperimenti nucleari sul proprio territorio e a non sostenere o partecipare a tali esperimenti in altri Stati, al fine di limitare lo sviluppo di nuove generazioni di armi nucleari. L'Italia ha firmato il CTBT il 24 settembre 1996 e depositato lo strumento di ratifica il 1 febbraio 1999.

Il Trattato ha una durata illimitata e prevede, una volta entrato in vigore, la convocazione ogni 10 anni di una Conferenza degli Stati Parte al fine di verificare il livello di attuazione raggiunto, anche in relazione alle innovazioni scientifiche e tecnologiche. La Conferenza avrà inoltre la facoltà di decidere, a richiesta di uno o più Stati Parte, sulla possibilità di consentire un'esplosione nucleare sotterranea per usi pacifici.

Sotto il profilo istituzionale il Trattato prevede, all'atto della sua entrata in vigore, la costituzione di un'apposita Organizzazione internazionale, la *Comprehensive Nuclear Test-Ban-Treaty Organization (CTBTO)*, incaricata di garantirne l'attuazione. In attesa dell'entrata in vigore del Trattato, il 19 novembre 1996, con una risoluzione degli Stati membri, è stata istituita la **Commissione Preparatoria della CTBTO**¹ ed i suoi organi esecutivi. La Commissione Preparatoria ha sede a Vienna ed ha il compito di facilitare l'entrata in vigore del Trattato e di predisporre il regime globale di verifiche tramite il supporto del **Segretariato Tecnico Provvisorio (PTS)**.

B. I contenuti del Trattato

1. L'Organizzazione del Trattato sulla messa al Bando Totale degli Esperimenti Nucleari (CTBTO)

Come stabilito dall'art. 2 comma 1 del Trattato, all'atto dell'entrata in vigore gli Stati Parte istituiscono l'Organizzazione del Trattato sulla messa al Bando Totale degli Esperimenti Nucleari (CTBTO) al fine di assicurare l'attuazione delle disposizioni del Trattato stesso e rappresentare un foro di consultazione e di cooperazione tra gli Stati Parte. I principali organi della CTBTO sono:

¹ Vedasi sezione II.

- la **Conferenza degli Stati Parte**, organo principale dell'Organizzazione, costituita dai rappresentanti della totalità degli Stati membri. La Conferenza sarà convocata entro 30 giorni dall'entrata in vigore del Trattato. Negli anni successivi la Conferenza sarà convocata in sessione ordinaria una volta l'anno ed in sessione straordinaria ove richiesto dalla Conferenza stessa, dal Consiglio Esecutivo o da uno Stato membro con il sostegno della maggioranza degli Stati Parte. La Conferenza avrà il potere di effettuare raccomandazioni e di adottare decisioni riguardanti l'attuazione del Trattato, oltre ad avere il compito di eleggere i membri del Consiglio Esecutivo;
- il **Consiglio Esecutivo**, formato dai rappresentanti di 51 Stati Parte eletti dalla Conferenza e scelti all'interno dei sei gruppi regionali (Europa e America Settentrionale; Africa; America Latina e Caraibi; Medio Oriente ed Asia Meridionale; Sud-Est Asiatico; Pacifico ed Estremo Oriente), sulla base di un'equa distribuzione geografica (Art. II), tenendo conto delle loro capacità nucleari e del loro contributo annuale al bilancio. Il Consiglio Esecutivo avrà il compito di promuovere l'attuazione del Trattato, supervisionare l'attività del Segretariato Tecnico, approvare i rapporti sulle misure di attuazione del Trattato e preparare le raccomandazioni ed il bilancio annuale da sottoporre all'approvazione della Conferenza degli Stati Parte;
- il **Segretariato Tecnico**, presieduto da un Direttore Generale nominato dalla Conferenza su raccomandazione del Consiglio, avrà il compito di assistere gli Stati Parte nell'attuazione del Trattato, sovrintendere, coordinare ed assicurare il corretto funzionamento del Sistema Internazionale di Monitoraggio ed assistere la Conferenza degli Stati Parte ed il Consiglio Esecutivo nelle rispettive funzioni. Il Segretariato Tecnico comprende il Centro Internazionale Dati per la ricezione, l'elaborazione, l'analisi, l'immagazzinamento e la fornitura agli Stati Parte dei dati, sia grezzi che elaborati, del Sistema Internazionale di Monitoraggio.

Gli oneri relativi al funzionamento dei suddetti organi sono suddivisi tra gli Stati firmatari secondo la scala di contribuzione delle Nazioni Unite.

2. Il Regime di Verifica

Il Regime di Verifica previsto dal Trattato si basa su:

- un Sistema Internazionale di Monitoraggio (IMS);
- ispezioni in Sito (OSI);
- consultazione e chiarimenti, in relazione ad eventuali inadempienze degli obblighi fondamentali del Trattato;
- misure di rafforzamento della fiducia volte a risolvere qualsiasi problema relativo all'osservanza del Trattato derivante da errate interpretazioni dei dati rilevati e fornire assistenza per la calibrazione delle stazioni che fanno parte del Sistema Internazionale di Monitoraggio.

a. Il Sistema Internazionale di Monitoraggio

Una volta completato, il Sistema Internazionale di Monitoraggio sarà composto da una rete di 321 stazioni di rilevamento e dai corrispondenti mezzi di comunicazione (Centro Internazionale

Dati), così come enunciato nell'Art. IV del Trattato. Le 321 stazioni di rilevamento sono elencate nell'Annesso 1 al Protocollo del Trattato (Allegato A - Annessi 1-6 di questo documento).

La rete delle stazioni di rilevamento dovrà essere operativa al momento dell'entrata in vigore del Trattato e dovrà essere in grado di monitorare tutti i possibili indicatori di esperimenti nucleari. Essa è composta da:

- una rete per il monitoraggio sismologico costituita da una rete primaria di 50 stazioni (PS), completata da una rete ausiliaria (AS) di 120 stazioni;
- una rete per il monitoraggio idroacustico (HS) costituita da 11 stazioni;
- una rete per il monitoraggio degli infrasuoni (IS) costituita da 60 stazioni;
- una rete per il monitoraggio dei radionuclidi (RN) costituita da 80 stazioni in grado di rilevare la presenza di radionuclidi nell'aria. Quaranta di tali stazioni possono anche rilevare la presenza dei gas nobili radioattivi.

La rete di stazioni di monitoraggio dei radionuclidi è supportata da 16 laboratori (RL) di cui, al 31 dicembre 2016, 13 certificati dal Segretariato Tecnico, per l'analisi dei campioni provenienti dalle predette stazioni.

Lo stato delle stazioni del Sistema Internazionale di Monitoraggio al 31 dicembre 2016 è riportato nell'Allegato B.

Nell'Allegato C è riportata la mappa della dislocazione delle stazioni del Sistema Internazionale di Monitoraggio.

Negli ultimi anni è stato sottolineato, in diverse occasioni, il potenziale utilizzo in ambito civile e scientifico della rete di stazioni di rilevamento del CTBT. Nonostante sia stato concepito per registrare il verificarsi di esplosioni e test nucleari, infatti, il Sistema Internazionale di Monitoraggio può essere utile anche per fornire informazioni sui livelli di radioattività e/o per mappare la dispersione del materiale radioattivo a seguito di incidenti nucleari (componente radionuclidica); per rendere più sicura l'aviazione civile (componente infrasonica); per valutare le condizioni ambientali durante catastrofi naturali quali terremoti e tsunami, soprattutto attraverso la rete di stazioni sismiche. In particolare, le stazioni di monitoraggio costituiscono anche una fonte di informazione nello studio del cambiamento climatico rilevando, ad esempio, i segnali generati dallo scioglimento dei ghiacciai. Inoltre, aiutano l'analisi dei fenomeni meteorologici raccogliendo dati relativi alla temperatura, alla pressione e ai venti.

Le potenzialità in ambito civile del Sistema Internazionale di Monitoraggio sono state dimostrate, in particolare, in occasione dell'incidente della centrale nucleare giapponese di Fukushima nel marzo 2011. L'incidente è servito da stress-test del sistema di monitoraggio del CTBT e ne ha dimostrato la grande efficacia quale sistema di allerta in occasione di catastrofi naturali e antropiche. Le stazioni sismiche e idroacustiche del Sistema Internazionale di Monitoraggio hanno permesso ai centri nazionali di "allarme tsunami" della regione di emettere avvertimenti tempestivi. Le stazioni di radionuclidi hanno inoltre fornito informazioni sulle emissioni di sostanze radioattive fuoriuscite dagli impianti nucleari colpiti dall'evento e sulla loro dispersione in atmosfera. L'incidente di Fukushima ha inoltre intensificato la cooperazione tra la Commissione preparatoria per il CTBTO e altre Organizzazioni internazionali coinvolte nella risposta agli incidenti nucleari, quali l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica e l'Organizzazione Mondiale della Sanità. A dimostrazione del sempre crescente interesse del Segretariato Tecnico Provvisorio (PTS) del CTBT nei confronti delle possibili applicazioni in ambito civile e scientifico del Sistema Internazionale di Monitoraggio, sono stati formulati degli accordi sugli "tsunami warning" tra il PTS e le organizzazioni che si occupano dello studio di tale fenomeno.

Più recentemente, la potenzialità dell'utilizzo civile del Sistema Internazionale di Monitoraggio è stata dimostrata con la rilevazione, nel febbraio 2013, della disintegrazione di una meteora sopra i monti Urali. Le onde infrasoniche rilasciate da un simile evento, normalmente non percettibili all'uomo, sono state rilevate da venti stazioni della rete di monitoraggio. Ciò ha consentito agli scienziati di approfondire lo studio del fenomeno delle meteore, con particolare riferimento all'altitudine, all'energia rilasciata e al modo in cui è avvenuta la disintegrazione.

b. Le Ispezioni in Sito (OSI)

Uno dei compiti principali della Commissione Preparatoria della CTBTO e del Segretariato Tecnico Provvisorio è quello di predisporre un regime di verifica e controllo globale. Tale regime comprende, oltre al Sistema Internazionale di Monitoraggio, anche un sistema di attività ispettive dette OSI (*On-site Inspections*), il quale sarà attivato unicamente all'entrata in vigore del Trattato. Ogni Stato membro potrà richiedere un'ispezione sul territorio di ogni altro Stato Parte sospettato di avere effettuato esperimenti nucleari. Affinché un'ispezione possa essere avviata, è necessaria una richiesta da parte di 2/3 dei membri del Consiglio Esecutivo.

La richiesta di ispezione, come previsto dal Trattato, origina in via preliminare dagli elementi acquisiti dal Sistema Internazionale di Monitoraggio e, a seguito di consultazioni e richieste di chiarimenti allo Stato Parte sospettato di aver effettuato esperimenti nucleari, si conclude con l'eventuale successiva ispezione internazionale sul posto. In caso di abuso, il Consiglio Esecutivo potrà adottare sanzioni economiche o potrà disporre la temporanea esclusione dello Stato richiedente dal Consiglio stesso.

Ogni aspetto legato allo svolgimento delle OSI dovrà essere definito in un manuale ad hoc, a cui la Commissione Preparatoria sta lavorando, col supporto tecnico degli Stati firmatari. Il Segretariato Tecnico Provvisorio organizza inoltre delle esercitazioni pratiche, conosciute come *Integrated Field Exercise* (IFE), utili per verificare il grado di preparazione del personale e delle attrezzature coinvolti nelle attività ispettive. L'ultima si è svolta nel 2014 in Giordania e i suoi risultati sono stati alla base di seminari dedicati al miglioramento dell'attività ispettiva in sito (vedasi sezione III).

3. Entrata in vigore e stato delle ratifiche

Il CTBT non è ancora entrato in vigore. Come indicato nell'articolo XIV, il Trattato entrerà in vigore alla scadenza del 180° giorno successivo alla data di deposito degli strumenti di ratifica di tutti i 44 Stati con capacità nucleari avanzate², indicati nell'Annesso 2 del Trattato. Tra gli Stati la cui ratifica è necessaria per l'entrata in vigore del Trattato, non hanno ancora firmato **India, Pakistan e Corea del Nord**, mentre hanno firmato, ma non ancora ratificato, **Cina, Egitto, Iran, Israele e Stati Uniti** (Allegato D). Nel 2016 la Repubblica dell'Unione del Myanmar ed il Regno dello Swaziland hanno ratificato il Trattato portando così le ratifiche a 166, a fronte di 183 firme (Allegati E-F-G).

² Si definiscono "Stati con capacità nucleare avanzata" quegli Stati che al 18 Giugno 1996 erano allo stesso tempo membri della Conferenza del Disarmo e possedevano almeno un impianto nucleare, secondo la lista dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (AIEA) pubblicata nell'aprile dello stesso anno.

II. LA COMMISSIONE PREPARATORIA ED I SUOI ORGANI

La **Commissione Preparatoria della CTBTO**, istituita provvisoriamente nelle more dell'entrata in vigore del Trattato, è costituita da due organi principali con sede a Vienna: l'**Assemblea Plenaria**, formata da tutti gli Stati firmatari, ed il **Segretariato Tecnico Provvisorio**. L'attività della Commissione Preparatoria si esplica soprattutto nella predisposizione del regime globale di verifiche per il monitoraggio del rispetto del Trattato e nella promozione della firma e della ratifica dello stesso da parte di tutti gli Stati che non l'abbiano ancora fatto, al fine di accelerarne l'entrata in vigore.

La Commissione si avvale di tre organi sussidiari:

- il **Gruppo di Lavoro A**, incaricato delle questioni amministrative e di bilancio;
- il **Gruppo di Lavoro B**, che si occupa delle misure tecniche di verifica;
- il **Gruppo Consultivo**, formato da esperti chiamati a vagliare preventivamente e/o successivamente questioni finanziarie ed amministrative.

Gli organi sussidiari preparano proposte e raccomandazioni che devono essere approvate dall'Assemblea Plenaria della Commissione Preparatoria. I Gruppi di Lavoro sono formati da rappresentanti e da esperti degli Stati Firmatari.

Il **Segretariato Tecnico Provvisorio** ha il compito di assistere la Commissione Preparatoria, predisporre le raccomandazioni, attuare le misure da questa approvate e porre in essere il **Regime di Verifica** in previsione dell'entrata in vigore del Trattato. Contestualmente, conduce programmi addestrativi ed attività sperimentali per la formazione del personale, la verifica delle procedure operative e dei relativi manuali tecnici in fase di definizione. Il Segretariato Tecnico Provvisorio è diretto da un Segretario Esecutivo, ruolo ricoperto attualmente dal burkinabè Lassina Zerbo, al suo secondo mandato (novembre 2016 - luglio 2021). Il Segretariato Tecnico è composto da cinque Divisioni, ciascuna guidata da un Capo Divisione: Amministrativa; Relazioni Esterne e Affari Giuridici; Sistema Internazionale di Monitoraggio; Centro Internazionale Dati; Ispezioni in Sito.

III. L'ATTUAZIONE DEL CTBT NEL 2016

A. Le misure di attuazione in Italia

1. L'Ufficio per l'attuazione del Trattato

Con la ratifica del Trattato, gli Stati Parte si impegnano a designare un'**Autorità Nazionale** responsabile per l'attuazione del Trattato, che costituirà il punto di contatto nazionale con l'Organizzazione e con gli altri Stati Parte (Art. III, comma 4 del CTBT).

La Legge di ratifica del 15 dicembre 1998 n. 484 ha attribuito le funzioni di Autorità Nazionale al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale. L'Autorità Nazionale, per l'adempimento dei compiti ad essa spettanti, si avvale di un apposito Ufficio, di livello dirigenziale, inserito nella Direzione Generale per gli Affari Politici e di Sicurezza (Ufficio V Disarmo, Controllo Armamenti e Non Proliferazione), ove è anche collocata l'Autorità Nazionale per l'attuazione della Convenzione sulla proibizione delle armi chimiche (Allegato H).

La Legge n. 197 del 24 luglio del 2003, che modifica ed integra la Legge 484/1998, autorizza le spese necessarie all'attuazione degli obblighi derivanti dal Trattato. Per gli adempimenti di competenza, l'Autorità Nazionale stipula convenzioni con Enti, Agenzie e Istituti specializzati nella sorveglianza tecnica del territorio nazionale e per la cooperazione con il costituendo Sistema Internazionale di Monitoraggio. In particolare, l'Autorità Nazionale ha stipulato, anche per il 2016, una Convenzione con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ed una con l'Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA). A seguito della certificazione del laboratorio per la rilevazione dei radionuclidi dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), avvenuta a dicembre 2016, è in fase di elaborazione una Convenzione con tale istituto, con l'obiettivo di giungere alla finalizzazione ed applicazione già nell'anno in corso.

L'Autorità Nazionale ha inoltre istituito il Centro Nazionale Dati (NDC), strumento fondamentale affinché l'Italia possa svolgere l'attività di verifica richiesta dal CTBT. Il Centro è in grado di ricevere i dati provenienti dal Sistema Internazionale di Monitoraggio e dal Centro Internazionale Dati (IDC) del Segretariato Tecnico Provvisorio di Vienna ed è gestito da un'apposita Unità Tecnico Operativa (UTO) dell'Autorità Nazionale, che si avvale del supporto tecnico-scientifico dell'INGV e dell'ENEA.

2. Strutture nazionali inserite nel Sistema Internazionale di Monitoraggio

Le strutture nazionali inserite nel Sistema Internazionale di Monitoraggio sono:

- la **stazione sismologica di Enna**, gestita dalla sezione dell'INGV di Catania ed inserita nella rete sismica ausiliaria del Sistema Internazionale di Monitoraggio con il codice AS050 (vedasi Allegato A, Annesso 2). La stazione trasferisce informazioni al Centro Internazionale Dati, che li utilizza nelle procedure previste dal Trattato. La stazione è stata certificata nel 2004. Nel 2016 ha sempre superato la soglia minima mensile del 95% di disponibilità dei dati prevista dal Trattato, conseguendo una media complessiva pari al 99.96% nel secondo semestre dell'anno;
- il **laboratorio per la rilevazione di radionuclidi dell'ISPRA**, inserito nella rete dei 16 laboratori di supporto alle stazioni per il monitoraggio dei radionuclidi con il codice RL10 e deputato all'analisi dei campioni di interesse della CTBT nel caso di un evento sospetto. La procedura di certificazione del laboratorio si è conclusa positivamente a

dicembre 2016. Ciò consentirà all'Italia di partecipare alle attività di monitoraggio internazionale della radioattività nel particolato atmosferico, permettendo così di determinare l'originale naturale o deliberata di un'esplosione. Il personale del laboratorio partecipa al Gruppo di Lavoro B, ai *Workshop* e alle attività di interconfronto sull'analisi e categorizzazione dei campioni organizzate dal Segretariato Tecnico Provvisorio con la partecipazione di tutti i laboratori inseriti nel Sistema Internazionale di Monitoraggio. Nel *Proficiency Test Exercise* del 2016 (PTE2016) il laboratorio RL10 ha conseguito un risultato classificato nella categoria "A", che rappresenta la migliore classe in termini di prestazione.

- **la stazione sismologica di Cludinico (Udine)**, gestita dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS) ed inserita nel dispositivo di monitoraggio in qualità di *Cooperating National Facility* (CNF). Ai sensi dell'art. 4 del Trattato, infatti, gli Stati parte possono istituire accordi di cooperazione con la Commissione Preparatoria al fine di rendere disponibili al Centro Internazionale Dati informazioni supplementari provenienti da stazioni di rilevamento nazionali che non sono formalmente parte del Sistema Internazionale di Monitoraggio. A settembre 2016 si è concluso il *Memorandum of Understanding* (MoU) fra il Governo italiano e la Commissione Preparatoria sulla messa a disposizione della stazione di Cludinico.³ L'offerta italiana di attivare il meccanismo della CNF costituisce la prima proposta formale in tal senso di uno Stato parte del CTBT e permette al Sistema Internazionale di Monitoraggio di estendere la sua base di rilevamento ed analisi dati, e all'OGS di cooperare con una rete globale di stazioni equivalenti, con risvolti scientifici positivi per le attività di ricerca dell'Istituto.

3. Attività svolta nel 2016

L'Autorità Nazionale ha monitorato le due **convenzioni** in essere:

- con l'**Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile – ENEA** (convenzione per il periodo 1 gennaio - 31 dicembre 2016, importo di euro 72.000), il cui compito principale è quello di ricevere, elaborare ed archiviare i dati scientifici provenienti dalle stazioni della rete di monitoraggio dei radionuclidi e dei gas nobili del Sistema Internazionale di Monitoraggio, trasmessi dal Centro Internazionale Dati al Centro Nazionale Dati. L'ENEA riceve e archivia sui propri server i dati del Centro Internazionale Dati di Vienna provenienti dalle stazioni di rilevamento dei radionuclidi e li elabora presso la sede ENEA di Bologna e presso l'Unità Tecnico Operativa (UTO) dell'Autorità Nazionale. Tali strutture costituiscono parte integrante del Centro Nazionale Dati per il monitoraggio dei radionuclidi.
- con l'**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia-INGV** (convenzione per il periodo 1 gennaio - 31 dicembre 2016, importo di euro 72.000), il cui compito principale è quello di archiviare, elaborare e trasmettere i dati scientifici previsti dal Trattato inerenti alle rilevazioni relative alle forme d'onda (sismiche, infrasoniche e idroacustiche), ovvero a tre delle quattro tecnologie previste dal Trattato nel Sistema Internazionale di Monitoraggio, nonché gestire la stazione sismica AS050. L'INGV gestisce inoltre l'infrastruttura *hardware-software* del Centro Nazionale Dati, distribuita tra la sede dell'Unità Tecnico Operativa (UTO) dell'Autorità Nazionale e la sede centrale dell'Istituto, garantendo la

³ La ratifica italiana è già avvenuta il 19 gennaio 2017 mentre la Commissione Preparatoria è in procinto di finalizzare le proprie procedure interne volte al perfezionamento dell'entrata in vigore del MoU.

continuità dei servizi e del collegamento satellitare con il Centro Internazionale Dati di Vienna, nel rispetto dei protocolli di sicurezza dei dati e delle informazioni.

L'Autorità Nazionale ha inoltre assicurato la presenza di propri rappresentanti e di esperti alle riunioni della Commissione Preparatoria della CTBTO, in particolare al Gruppo di Lavoro A (49[^] e 50[^] Sessione, rispettivamente 30 maggio-1 giugno e 17-19 ottobre), al Gruppo di Lavoro B (46[^] e 47[^] Sessione, rispettivamente dal 22 febbraio al 4 marzo e dal 22 agosto al 2 settembre) e alla riunione della Commissione Preparatoria (46[^] e 47[^] Sessione, rispettivamente 13-15 giugno e 7-9 novembre). Ha inoltre partecipato, avvalendosi della collaborazione di esperti dell'ENEA, dell'INGV, dell'ISPRA e dell'OGS, ai seguenti workshop ed esercitazioni:

1. **NDC Workshop** (Dublino, 9-13 maggio 2016) organizzato dal Segretariato Tecnico Provvisorio (PTS) della Commissione Preparatoria della CTBTO in collaborazione con il Dublin Institute of Advanced Studies e il Governo irlandese. Durante il *workshop* sono state discusse le tematiche specifiche dei Centri Nazionali Dati ed in particolare sono stati presentati i risultati dell'esercitazione annuale "*National Data Centres Preparedness Exercise*" (NPE), svoltasi nel 2015, che ha lo scopo di valutare le capacità di verifica dei Centri Nazionali Dati. Il Gruppo di Lavoro ENEA ha partecipato con un intervento orale sull'utilizzo e la verifica da parte del Centro Nazionale Dati italiano dei prodotti del Centro Internazionale Dati, presentando un pannello esplicativo sui risultati della partecipazione italiana al NPE15. Parallelamente, il Gruppo di Lavoro INGV vi ha partecipato con due presentazioni orali;
2. **Corsi di addestramento in ambito "NDC Capacity building training course"** (Vienna 20 giugno-1 luglio 2016), organizzato dal Segretariato Tecnico Provvisorio della Commissione Preparatoria della CTBTO. Vi ha preso parte un esperto ENEA, con un intervento orale sulle attività del Centro Nazionali Dati, trattandone storia, struttura e attività;
3. **On-Site Inspection Workshop-23** (Baden, Austria, 7-11 novembre 2016), organizzato dal Segretariato Tecnico Provvisorio per raccogliere le esperienze maturate durante l' "*Integrated Field Exercise 2014*" e contribuire alla compilazione della lista delle strumentazioni per il loro utilizzo nelle ispezioni in sito. Tale lista dovrà essere approvata dalla prima Conferenza degli Stati Parte all'entrata in vigore del Trattato. Due esperti ENEA hanno contribuito ai gruppi di lavoro tematici dedicati alle strumentazioni per la rilevazione dei radionuclidi e alle tecniche di campionamento ambientale;
4. **Quality Management Workshop** (Vienna, 28-30 novembre 2016), organizzato dal Segretariato Tecnico Provvisorio, a cui ha partecipato un esperto ENEA. Il *workshop* si è occupato di esaminare e discutere, con gli esperti internazionali, l'attuale stato del sistema di gestione di qualità del PTS, al fine di aggiornare e migliorare il sistema stesso;
5. **Workshop on Signatures of Man-Made Isotope Production - WOSMIP VI** (Bariloche, Argentina, 28 Novembre - 2 Dicembre 2016), organizzato dal Segretariato Tecnico Provvisorio, in collaborazione con il Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) statunitense e l'Istituto Investigación Aplicada (INVAP) argentino. Il workshop ha fornito una panoramica sullo status dei progetti utili all'abbattimento delle emissioni dagli impianti di radiofarmaci. Il gruppo ENEA ha presentato un pannello esplicativo sull'attività di modellizzazione delle emissioni in funzione dei parametri di processo di tali impianti;

6. **Technical Meeting on Finalizing the IDC Validation and Acceptance Test Planning** (Vienna, 1-2 dicembre 2016), organizzato dal Segretariato Tecnico Provvisorio, a cui ha partecipato un esperto ENEA, con l'obiettivo di discutere la finalizzazione del "Piano dei Test per la Validazione e l'Accettazione del sistema internazionale dati" (IDC-VATP) e di riesaminare le variazioni occorse negli ultimi anni;
7. **Informal noble gas proficiency test exercise 2016**, organizzato dal Segretariato Tecnico Provvisorio, cui hanno partecipato tre esperti ENEA. L'esercitazione si è svolta attraverso tre sessioni di interconfronto fra laboratori per la misura dello xeno radioattivo. Il Segretariato Tecnico Provvisorio, con il supporto dei laboratori che si occupano di produzione di radioisotopi, ha predisposto i campioni e li ha inviati per la misurazione a tutti i laboratori coinvolti nell'esercitazione. I valori misurati sono stati confrontati tra di loro ai fini della valutazione delle capacità dei laboratori e della qualità delle misure da essi effettuate.

B. L'attività internazionale nel 2016

1. Aspetti finanziari

I costi sostenuti dalla Commissione Preparatoria della CTBTO per lo svolgimento delle proprie attività, incluse quelle del Segretariato Tecnico Provvisorio, sono suddivisi tra gli Stati firmatari secondo il criterio di ripartizione adottato dalle Nazioni Unite, tenendo conto del numero degli Stati Parte e della data di firma del Trattato. Il bilancio approvato dalla Commissione Preparatoria della CTBTO per l'anno 2016 è stato complessivamente, secondo l'abituale suddivisione in USD ed Euro, di USD 37.248.800 ed Euro 72.317.100. Nel 2016 l'Italia è stata il settimo contributore, versando una quota pari al 4,527% del bilancio totale suddivisa in Euro 3.273.795 e in USD 1.299.814.

2. Aspetti tecnico-operativi

Nel 2016 è proseguita l'attività volta al completamento della struttura tecnico-operativa del regime di verifica del CTBT:

- Sistema Internazionale di Monitoraggio:

Al 31 dicembre 2016 le stazioni certificate erano 273, pari all'85% del totale previsto dal Trattato (321); 15 stazioni già installate erano in via di certificazione, 14 erano in costruzione e 19 in fase di pianificazione. Inoltre, i laboratori certificati erano 13, corrispondenti al 81,2% del totale previsto dal Trattato (16).

Nel 2016 la disponibilità media dei dati delle stazioni per radionuclidi è stata del 91,5%. Relativamente alle stazioni a forme d'onda, la disponibilità media dei dati per l'intero anno 2016 è stata: 95,29% per le stazioni primarie sismiche, 86% per le ausiliarie sismiche, 84,6% per le idroacustiche e 94,73% per le infrasoniche.

- Centro Internazionale Dati:

Il Centro Internazionale Dati è stato impegnato su più fronti, principalmente nel miglioramento e nel potenziamento dell'*hardware* e del *software* necessari per seguire il continuo sviluppo del Sistema Internazionale di Monitoraggio.

La cooperazione con l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia per la Modellizzazione del Trasporto Atmosferico (ATM) è stata effettuata in conformità con l'accordo tra la Commissione e l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia. In particolare, nel 2016, è stata migliorata la risoluzione dei modelli ATM e del relativo *software* (WEB-GRAPE).

Dieci Centri Meteorologici Regionali Specializzati dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (WMO) partecipano in comune al sistema di risposta globale in *backtracking* atmosferico CTBTO - Organizzazione Mondiale della Meteorologia. Tale sistema consente alla rete di monitoraggio del Trattato di disporre della collaborazione delle stazioni metereologiche della WMO nella misurazione di radionuclidi nell'atmosfera.

- Ispezioni in sito e Build-up Exercise:

Lo scopo principale delle esercitazioni sul campo, "*Integrated Field Exercise*", è quello di verificare, in previsione dell'entrata in vigore del Trattato, il livello di capacità operativa raggiunta dal personale preposto all'esecuzione di un'ispezione in sito.

Nel 2016 il Segretariato Tecnico Provvisorio ha organizzato il 23^o On-Site Inspection Workshop dal titolo "The Further Development of the OSI Equipment List", per finalizzare la redazione della lista di strumentazioni per le OSI, che verrà presentata per la discussione ed approvazione al Working Group B del 2017.

Nel corso del 2016 si è svolta la selezione di 80 candidati, nominati dagli Stati Firmatari, per la partecipazione al terzo ciclo di formazione degli ispettori per le OSI, la cui prima fase si è svolta dal 16 al 28 ottobre 2016 in Slovacchia.

3. Aspetti politici

a. Riunione ministeriale di Vienna celebrativa dei vent'anni del CTBT (Vienna, 13 giugno 2016)

Nell'ambito delle commemorazioni dei 20 anni dall'apertura alla firma del CTBT (24 settembre 1996) e della istituzione della Commissione Preparatoria (19 novembre 1996), si è svolta il 13 giugno a Vienna una riunione ministeriale alla quale hanno preso parte oltre 120 delegazioni nazionali. I temi centrali sono stati il riconoscimento dei risultati ottenuti e la necessità di un rinnovato impegno per raggiungere l'obiettivo dell'entrata in vigore del Trattato, come è stato anche sottolineato nell'intervento pronunciato nell'occasione dal Rappresentante Permanente d'Italia presso le Organizzazioni Internazionali a Vienna.

b. Giornata Internazionale contro i Test Nucleari

Su proposta del Kazakhstan e con l'adozione della Risoluzione 64/35 del 2 dicembre 2009, l'Assemblea Generale dell'ONU ha dichiarato il 29 agosto "Giornata Internazionale contro i Test Nucleari". La data prescelta segna l'anniversario della chiusura, da parte del Presidente del Kazakhstan, del sito di prova di Semipalatinsk nel 1991. Il sito era fra i più grandi adibiti agli esperimenti delle armi nucleari e vi furono condotti 456 test negli anni della Guerra Fredda. Nel 2016 la giornata ha segnato il 25^{mo} anniversario della chiusura del sito kazako. In occasione di questa ricorrenza e per contribuire all'appello della Risoluzione 64/35 di accrescere la consapevolezza e l'educazione sugli effetti dei test nucleari e della necessità della loro cessazione, il 31 agosto 2016 si è svolto presso l'ONU un incontro informale su iniziativa del Presidente della 70^{ma} sessione dell'Assemblea Generale.

c. VIII Riunione ministeriale per l'entrata in vigore del CTBT (New York, 21 settembre 2016)

La riunione ministeriale per l'entrata in vigore del CTBT è un incontro a cadenza biennale, organizzato a margine della settimana ministeriale dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, dal gruppo di Stati denominati "*Friends of CTBT*". La riunione "*Friends of CTBT*" si avvicenda ad anni alterni alla Conferenza ex Art. XIV con il medesimo obiettivo di promuovere l'entrata in vigore del Trattato. Nel 2016 la riunione ha acquisito una speciale valenza, collocandosi nel contesto della ricorrenza del XX anniversario dall'apertura alla firma del Trattato. Al termine dell'evento è stata adottata la Dichiarazione finale congiunta, volta a rafforzare il processo per l'entrata in vigore del CTBT e sottoscritta, tra gli altri, anche dall'Italia. La Dichiarazione finale fa inoltre stato dell'esistente moratoria sugli esperimenti nucleari e contiene una dura condanna nei confronti della Corea del Nord a seguito degli ultimi due test di gennaio e di settembre 2016.

d. Adozione della Risoluzione del Consiglio di Sicurezza n. 2310 sul CTBT (New York, 23 settembre 2016)

Il 23 settembre il Consiglio di Sicurezza delle Nazioni Unite ha adottato con 14 voti a favore e un astenuto (Egitto) la Risoluzione 2310, promossa dagli Stati Uniti d'America e volta a contribuire al rafforzamento del processo per l'entrata in vigore del Trattato. Il documento è stato co-sponsorizzato da circa 40 Paesi e dalla maggior parte dei Paesi membri dell'Unione Europea, Italia inclusa. La Risoluzione ha l'obiettivo di rafforzare ulteriormente il regime di non proliferazione internazionale.

e. Giornata Internazionale per l'Eliminazione Totale delle Armi Nucleari

Proposta per la prima volta con la Risoluzione 68/32 dell'ottobre 2013 come seguito dell'incontro di Alto Livello dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite sul disarmo nucleare ed approvata dalla Prima Commissione. L'evento si tiene, a partire dal 2014, il 26 settembre di ogni anno a New York e ha lo scopo di diffondere la cultura del disarmo nucleare ed accrescere la consapevolezza sul tema, mostrando la minaccia rappresentata dalle armi nucleari e mobilitando la società al fine di una loro totale eliminazione.

In occasione della III Giornata Internazionale per l'Eliminazione Totale delle Armi Nucleari, nel 2016, il Presidente dell'Assemblea Generale ha convocato una riunione ad alto livello, aperta dal Vice Segretario Generale. Vi hanno partecipato oltre settanta delegazioni governative e organizzazioni della società civile.

f. Il Gruppo di Persone Eminentissime per l'entrata in vigore del CTBT

Nel 2013 il Segretario Esecutivo della Commissione Preparatoria della CTBTO, Lassina Zerbo, ha istituito il Gruppo di Persone Eminentissime (GEM) con l'obiettivo di promuovere ulteriormente l'adesione al Trattato. Il Gruppo è composto da personalità politiche e diplomatiche ed esperti di rilievo internazionale, tra cui l'Alto Rappresentante dell'Unione Europea per gli Affari Esteri e la Politica di Sicurezza, Federica Mogherini, già Ministro degli Esteri dell'Italia. La prima riunione del GEM si è svolta a Stoccolma il 10 e 11 aprile 2014 e il programma dei lavori si è incentrato sugli 8 "Annex 2 States" (India, Pakistan, Corea del Nord, Cina, Egitto, Iran, Israele e Stati Uniti) che non hanno ancora ratificato il Trattato e sulla messa in atto di strategie e piani d'azione per rafforzare il mandato del Segretario Esecutivo.

Nel 2016 il GEM si è riunito a margine della Riunione ministeriale del CTBT, svoltasi a Vienna dal 13 al 14 giugno, adottando una specifica Dichiarazione. Alla Riunione ministeriale, Angela Kane, già Rappresentante delle Nazioni Unite per il Disarmo, ha rilasciato una dichiarazione a nome del GEM con la quale si ribadiscono l'importanza di giungere quanto prima possibile all'universalizzazione del CTBT e il ruolo dello Trattato nel disarmo nucleare e nella non-proliferazione.

Gli attuali membri del GEM sono: Nobuyasu Abe (Giappone), Hans Blix (Svezia), Des Browne (Regno Unito), Jayantha Dhanapala (Sri Lanka), Cristian Diaconescu (Romania), Sergio De Quieroz Duarte (Brasile), Wolfgang Hoffmann (Germania), Igor Ivanov (Federazione Russa), Angela Kane (Germania), Dina Kavar (Giordania), Johannes Kyrle (Austria), Ho-jin Lee (Repubblica di Corea), Susan le Jeune d'Allegeershecque (Regno Unito), Susana Malcorra (Argentina), Federica Mogherini (Italia), Ellen Tauscher (Stati Uniti d'America), Michel Duclos (Francia), William Perry (Stati Uniti), Kevin Rudd (Australia), Sha Zukang (Cina), János Martonyi (Ungheria).

g. I test nucleari nordcoreani del 6 gennaio e del 9 settembre 2016

Il 6 gennaio 2016 le stazioni sismiche del Sistema Internazionale di Monitoraggio hanno rilevato un evento sismico atipico nel territorio della Corea del Nord, che ha annunciato, nello stesso giorno, di aver condotto il test di una bomba all'idrogeno miniaturizzata. La localizzazione dell'evento, la magnitudo (4,85) e l'analisi del segnale sismico hanno supportato l'ipotesi della natura artificiale del segnale. Il test ha portato all'adozione, il 2 marzo 2016, della Risoluzione 2270 del Consiglio di Sicurezza delle Nazioni Unite, che ha rafforzato il regime sanzionatorio nei confronti del Paese.

Il 9 settembre 2016 le stazioni sismiche del Sistema Internazionale di Monitoraggio hanno rilevato un altro evento sismico atipico in Corea del Nord. La definizione dell'epicentro del sisma, nella zona del sito di Punggye, dove si sono svolti tutti i precedenti test nucleari nordcoreani, ha indotto la Commissione Preparatoria della CTBTO a ritenere che il sisma fosse di natura artificiale. Il giorno stesso la Corea del Nord ha confermato di aver effettuato il proprio quinto test nucleare. La magnitudo registrata (5) è stata leggermente superiore a quella del precedente del 6 gennaio 2016. L'evento ha ricevuto una condanna unanime da parte della comunità internazionale, in particolare da parte di Giappone e Corea del Sud, e ha portato all'adozione, il 30 novembre 2016, della Risoluzione 2321 del Consiglio di Sicurezza delle Nazioni Unite, che ha ulteriormente irrobustito il regime sanzionatorio.

Il Segretario Esecutivo della Commissione Preparatoria della CTBTO, Lassina Zerbo, durante una riunione della Commissione Preparatoria convocata per discutere del test, ha sottolineato la tempestiva risposta da parte del Sistema di Monitoraggio Internazionale e ha lanciato un nuovo appello per l'entrata in vigore del CTBT.

Entrambi gli eventi sono stati monitorati dal nucleo tecnico-scientifico dell'INGV, la cui rete sismica ha registrato l'esplosione con numerose stazioni, raccogliendo e analizzando i seguenti due insiemi di dati:

- forme d'onda rilevate da parte di 45 stazioni sismiche dell'IMS;
- forme d'onda rilevate da parte di 32 delle stazioni della Rete Sismica Nazionale dell'INGV.

La tempestiva analisi congiunta di entrambi i set di dati ha fornito una localizzazione più accurata dell'evento, con un margine di errore minore rispetto a quello stimato dalla Commissione Preparatoria della CTBTO. Un'ulteriore analisi è stata effettuata mediante l'applicazione di tecniche statistiche multivariate, in particolar modo del metodo dell'*Analisi*

Discriminante, messo a punto dall'INGV per fornire un supporto matematico oggettivo alla caratterizzazione di tale tipo di eventi. I risultati hanno portato a concludere che, tenendo anche conto della localizzazione abbastanza inusuale per un'attività sismica di tipo naturale, gli eventi si presentano effettivamente con caratteristiche compatibili con un *test* nucleare sotterraneo.