



Giunte e Commissioni

RESOCONTO STENOGRAFICO

n. 20

N.B. I resoconti stenografici delle sedute di ciascuna indagine conoscitiva seguono una numerazione indipendente.

13^a COMMISSIONE PERMANENTE (Territorio,
ambiente, beni ambientali)

INDAGINE CONOSCITIVA SULLE PROBLEMATICHE RELATIVE
ALLE FONTI DI ENERGIA ALTERNATIVE E RINNOVABILI,
CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA RIDUZIONE DELLE
EMISSIONI IN ATMOSFERA E AI MUTAMENTI CLIMATICI,
ANCHE IN VISTA DELLA CONFERENZA COP 15
DI COPENHAGEN

182^a seduta: martedì 8 giugno 2010

Presidenza del presidente D'ALÌ

I N D I C E**Audizione di rappresentanti dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia**

PRESIDENTE	Pag. 3, 10, 12	* <i>QUATTROCCHI</i>	Pag. 3, 10, 11 e <i>passim</i>
DELLA SETA (PD)	8, 11		
FERRANTE (PD)	9		

N.B. L'asterisco accanto al nome riportato nell'indice della seduta indica che gli interventi sono stati rivisti dagli oratori.

N.B. Sigle dei Gruppi parlamentari: Italia dei Valori: IdV; Il Popolo della Libertà: PdL; Lega Nord Padania: LNP; Partito Democratico: PD; UDC, SVP e Autonomie: UDC-SVP-Aut; Misto: Misto; Misto-MPA-Movimento per le Autonomie-Alleati per il Sud: Misto-MPA-AS.

Interviene, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, la dottoressa Fedora Quattrocchi, dirigente tecnologo, rappresentante dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia.

I lavori hanno inizio alle ore 15,05.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione di rappresentanti dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle problematiche relative alle fonti di energia alternative e rinnovabili, con particolare riferimento alla riduzione delle emissioni in atmosfera e ai mutamenti climatici, anche in vista della Conferenza Cop15 di Copenhagen.

È oggi in programma l'audizione di rappresentanti dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia. È presente la dottoressa Fedora Quattrocchi, dirigente tecnologo, rappresentante dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia.

Do subito la parola alla dottoressa Quattrocchi, che interverrà sui temi del carbone super-pulito, del nucleare di ultima generazione, delle rinnovabili poco «*space consuming*» e delle riserve strategiche di metano.

QUATTROCCHI. Signor Presidente, l'Istituto che rappresento si occupa di stoccaggio geologico di CO₂ per tutte le tecnologie CO₂ *Capture & Storage* ed ora, insieme alla SOGIN, del sito per le scorie nucleari, della ricerca geotermica su tutto il territorio nazionale ed anche di riserve strategiche per ampliare la possibilità di utilizzo del metano nel nostro Paese. Insieme al professor Boschi, presidente dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (INGV), abbiamo predisposto una relazione che consegno agli atti della Commissione.

Accanto alle discipline più tradizionalmente legate alla ricerca sismologica e vulcanologica che l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia porta avanti da anni e con successo internazionale «*peer review*», negli ultimi anni si sono affermate altre tematiche legate alla crisi energetico-ambientale in corso, in cui l'INGV è impegnato in prima persona, con grandi ripercussioni in tutti i campi della scienza e nella percezione pubblica e politica del consenso alle tecnologie energetiche (si pensi, ad esempio, anche gli eventi pubblici INGV al Festival della scienza 2008 e 2009, specificamente quello del 2008 sul CO₂ *Capture & Storage* e quello del 2009 sulla geotermia).

In particolare, ci si riferisce alla necessità, soprattutto in Paesi densamente popolati, di far coesistere diverse tecnologie di produzione energetica «pulita»: quindi nucleare di nuova generazione, rinnovabili poco «*space consuming*» (molte centinaia di megawatt in pochi ettari), centrali a gas naturale con relative riserve strategiche e, infine, centrali a carbone pulito senza emissioni serra (quindi con cattura e stoccaggio di CO₂, noto ormai come CCS).

Tutte queste filiere tecnologiche sono strategiche da qui al 2050 ed oltre, come ormai decretato da tutti i principali organismi di governo internazionali: per la IEA (*International Energy Agency*), per il G20, per l'IPCC (*Intergovernmental panel of climate change*, di cui sono una *ex peer review* per il *report 2005*) e debbono – a parere di tutti – poter coesistere, soprattutto per quel che riguarda l'uso del sottosuolo: unico, peculiare, limitato e non rinnovabile, soprattutto in Paesi densamente popolati come l'Italia.

È necessario, quindi, trovare sinergie, compatibilità, interferenze positive e negative sull'uso del sottosuolo ai fini energetici e strategici per i nostri Paesi industrializzati e densamente popolati: utilizzo come stoccaggio geologico di CO₂, metano (gas naturale), scorie nucleari ad alta attività e per la geotermia profonda.

Questo campo della ricerca è estremamente multidisciplinare e *challenging* dal punto di vista dell'applicazione di tutta una serie di metodiche geofisiche e geochimiche sperimentali e teoriche sviluppate negli ultimi 40 anni dalle Scienze della Terra, in Italia soprattutto da INGV, come ad esempio il monitoraggio multidisciplinare, la modellizzazione 3D e la tomografia sismica 4D di settori della crosta terrestre, fino alla profondità di 2-3 km, studiando le interazioni sismo-tettoniche fino alla scala delle strutture sismogenetiche (che, come è noto, si possono osservare molto in dettaglio, addirittura con un errore di pochissime centinaia di metri).

È da dare particolare enfasi ai possibili rischi geofisici e geochimici, *in primis* la sismicità indotta e il rilascio verso la superficie di contaminanti gassosi o liquidi, in interazione con le diverse barriere geochimiche associate a ciascuna geosfera.

Qualsiasi tecnologia ha rischi connessi con il proprio utilizzo ed in particolare le tecnologie di stoccaggio e di uso geotermico del sottosuolo. Si tratta però di stabilire il rischio accettabile ed il rischio massimo in un regime di acquisizione di conoscenza particolare: il cosiddetto «*learning by doing*» (cioè imparo facendo).

È altresì urgente da parte della politica italiana, possibilmente in modo *bipartisan*, approvare la realizzazione di un sito di stoccaggio geologico delle scorie radioattive ad alta attività (HLW) e questo indipendentemente dall'avvio o meno di nuove centrali nucleari in Italia. Quindi, oltre al Parco tecnologico nucleare (PNT) di superficie già avviato dalla SOGIN, anche con il contributo ormai costante del mio gruppo, occorre superare gli ultimi ostacoli per avviare anche quello nel sottosuolo in sinergia con il PNT.

È con tale ottica di sinergie – e non competizione – ai fini di un *mixing* energetico ottimale, finalizzato a combattere la crisi energetica e quella climatica, che INGV ha organizzato, dal 25 al 30 settembre 2010, invitando anche esponenti governativi e tecnocrati statali, una *International school of geophysics* dal titolo: «*Densely populated settings: the challenge of siting geological facilities for deep geothermics, CO₂ and natural gas storage, and radioactive waste disposal*» e sottotitolo: «*Underground coexistence and synergies for a sound energy mix in the post-Kyoto era*», sponsorizzata da INGV *in primis* e secondariamente dal CNR e dall'ambasciata USA (*Department of energy*). È prevista la partecipazione di relatori provenienti dai principali Paesi europei (Gran Bretagna, Francia, Germania, Svezia, Spagna, Italia e Norvegia) ed extra-europei (USA, Canada, Australia, Giappone e Russia), che vantano, insieme all'Italia, la maggiore esperienza e tradizione nella tematica.

L'Istituto ha svolto il 14 aprile 2010 – in particolare con il mio contributo – un «*Public Hearing*» organizzato dall'onorevole Salvatore Tatarella al Parlamento europeo su queste tematiche, con grande spirito di collaborazione anche con i nostri parlamentari europei in modo *bipartisan*.

Sicuramente la novità più importante nella rivoluzione energetico-climatica in corso è l'avvio anche in Italia dell'insieme di tecnologie denominate CCS (*CO₂ Capture & Storage*), con i Progetti EEPR ENEL Alto Adriatico ed il Progetto ENI-GHG Cortemaggiore, in cui INGV è coinvolto *in primis* in entrambi, soprattutto per la parte riguardante i rischi.

Esse includono lo «stoccaggio geologico della CO₂» (internazionalmente «*CO₂ geological storage*», stoccaggio di gas serra), che è diventato un filone strategico della letteratura scientifica e delle discussioni in ambiti di politica energetica ed ambientale. Ciò accade da tempi recentissimi, ma con peso esponenzialmente crescente di mese in mese, per il suo potenziale straordinario di abbattimento delle emissioni serra. Stime globali della capacità di stoccaggio di CO₂ nel pianeta si basano essenzialmente su studi fatti per i bacini sedimentari già produttivi (petrolio e gas naturale). Per i bacini di petrolio «depleti» (già sfruttati con tecniche tradizionali di stoccaggio di CO₂ per il recupero di petrolio (dicasi *Enhanced oil recovery*) si è calcolata una capacità di stoccaggio di circa 130-350 giga tonnellate di CO₂ e gli acquiferi salini italiani sono almeno 200 sparsi lungo la fascia periadriatica. La capacità di stoccaggio in *reservoir* a gas naturale «depleti» (dove effettuare *Enhanced gas recovery*, quindi il recupero di metano iniettando CO₂ nel sottosuolo, in pratica quello che farà l'ENI a Cortemaggiore) è significativamente più elevata ed è stimata in circa 800 giga tonnellate di CO₂. C'è da dire che al momento attuale la tecnica CO₂-EOR non è ingegnerizzata per massimizzare lo stoccaggio di CO₂, ma per produrre la massima quantità di petrolio. Molto lavoro è in corso per una co-ottimizzazione dei due scopi, energetico ed ambientale.

Nel prossimo futuro, se verrà imposta – come tutti auspichiamo – una «*carbon tax*» semplice e diretta, al posto o al fianco del farraginoso meccanismo degli «*Emission Tradings*», lo stoccaggio di CO₂ avrà un valore economico e la co-ottimizzazione di CO₂-EOR e CO₂-storage che può

aumentare anche la produzione di idrocarburi, sarà una realtà anche in Italia, come in America dove, ad esempio, esistono già circa novanta progetti del genere.

I dati relativi ai bacini sedimentari produttivi europei (e non ultimi quelli italiani depleti) sono estremamente confortanti nello stabilire gli enormi volumi di stoccaggio geologico di gas, sia essa CO₂ o metano (quindi riserve strategiche qualora vengano chiusi i metanodotti dalla Russia come, ad esempio, nel caso dell'Ucraina).

La capacità di stoccaggio di CO₂ può essere calcolata usando i dati base INGV (lavoro in corso di pubblicazione su *Energy conversion & management*, da parte del mio gruppo) negli acquiferi salini profondi e, volendo, rapidamente anche nelle riserve ENI della perforazione/ produzione passata, soprattutto se i dati ENI vengono condivisi con i centri di ricerca italiani in sinergia per il Paese.

Il progetto IEA-EC Weyburn, finanziato dalla Comunità europea e sponsorizzato dalla IEA, dove INGV ha svolto il ruolo di *partner* italiano principale, può a tutt'oggi essere ancora considerato come il più eclatante esempio al mondo di CO₂ *geological storage* contemporaneo a produzione petrolifera, aumentata da iniezione di CO₂ nel sottosuolo (EOR=*enhanced oil recovery*). Esso è concepito per conciliare gli interessi di aumento produttivo di idrocarburi con interessi «climatologici», di fatto venendo incontro ai due aspetti della crisi del nostro tempo, quella climatologica e quella energetica. INGV ha svolto importanti pubblicazioni «*peer review*» ora considerate pietre miliari (su *Chemical geology* e quant'altro) della tecnologia CCS.

I risultati scientifici in siti reali di stoccaggio ed in siti di «modellizzazione» sono estremamente rassicuranti riguardo l'effettivo stoccaggio definitivo geologico (ordine delle centinaia di migliaia di anni) della CO₂ iniettata (migliaia di tonnellate al giorno su aree di circa 15 chilometri quadrati, quindi aree molto piccole).

INGV è in Europa l'ente di ricerca più impegnato nella valutazione dei rischi dello stoccaggio geologico della CO₂ essendo questi prioritariamente: rischio sismico provocabile eventualmente da iniezione di fluidi nel sottosuolo (rischio assai remoto) e rischio di degassamento in superficie della CO₂ precedentemente iniettata, essenzialmente lungo faglie permeabili fino ai suoli in superficie.

INGV studia, anche per il dipartimento di Protezione civile in convenzione (che si spera non venga minimamente decurtata con la «manovra 2010» viste queste ricerche strategiche da portare avanti) i sistemi «naturalmente degassanti di CO₂ - definiti CO₂ *analogues* -, in tutti i suoi aspetti geologici, geofisici e geochimici. Circa una cinquantina di persone, la metà delle quali precarie, già lavorano su questo progetto.

Il pubblico ed i *policymakers* devono assimilare il semplice concetto che l'anidride carbonica è un gas anzitutto naturale, di origine geogenica, emesso dal sottosuolo, soprattutto nelle zone vulcaniche ben note a INGV, così come le faglie ormai tutte catalogate (anche quella di L'Aquila, già precedentemente al terremoto) nel DISS, il nostro catalogo *on-line*, ed è

quindi un gas del tutto naturale, come in realtà naturale è il gas metano, naturalmente stoccato nel sottosuolo, e naturali sono le scorie radioattive, dove la natura arricchisce spontaneamente le rocce di uranio.

Per tornare allo stoccaggio di gas naturale nel sottosuolo (sia esso CO₂ o metano, CH₄), non tutte le faglie sono comunque permeabili da parte di gas in risalita da strati profondi e molto influisce la presenza di acquiferi superficiali che tamponano la CO₂ (che renderebbero le acque solo più frizzanti e quindi gustabili al bere, allertando inoltre con largo anticipo di eventuali fughe future di gas al suolo ed avviando rapidamente i rimedi ai pozzi di iniezione gas) e una roccia di copertura impermeabile sopra il *reservoir* di stoccaggio (per esempio sotto gli 800 metri di *default* per la CO₂). Tutte cose ben note ad INGV e ad altri centri di ricerca italiani in proficua collaborazione, come le *International Schools* di Erice sia nel 2007 che nel 2010 a settembre dimostrano e dove è invitata tutta la Commissione. INGV spera che qualcuno di voi sia presente alla tavola rotonda del 29 settembre proprio per parlare apertamente con la comunità scientifica e le industrie presenti su questi temi.

Per concludere, faccio presente quindi la necessità, accanto al nucleare di ultima generazione già deciso dal presente Governo, alle rinnovabili «vecchie» già sufficientemente incentivate dal precedente Governo, di aiutare le sinergie di uso del sottosuolo per il nucleare, per le rinnovabili di nuovo tipo (come la produzione di energia elettrica da sonde «geomagnetiche» –filone che sto approfondendo con la Fondazione sviluppo sostenibile- e affini, cicli binari e quant'altro), per la tecnologia «ponte» dello stoccaggio geologico della CO₂ nel sottosuolo (fino ad esaurimento di combustibili fossili).

Di fatto tali iniziative risolvono il problema energetico dovuto ad uno stato disastroso delle riserve di petrolio e gas naturale del pianeta a seguito di un tuttora spregiudicato e disproporzionato uso dei *fossil fuels* che ancora rimangono (ad esempio il petrolio da tenere invece per usi più nobili, come la chimica e le plastiche) di fatto incentivando economicamente le tecniche EOR (*enhanced oil recovery*), EGR (*enhanced gas recovery*) e ECBM (produzione del metano interno al carbone disperso). Gli australiani dello Stato del Queensland, ad esempio, producono il 70 per cento del loro metano con sistema CBM. Tale problema viene di fatto ridotto, anche perché tali tecniche utilizzano soprattutto l'anidride carbonica per recuperare idrocarburi sepolti altrimenti non recuperabili.

Inoltre, verrebbe risolto il problema climatologico, dovuto allo stato di degenerazione del clima per uso dei combustibili fossili e conseguenti emissioni di CO₂ e metano (CH₄). Solo le tecniche CCS riescono a seppellire ordini di grandezza di volume di anidride carbonica compatibili con una effettiva riduzione dell'effetto serra, come ormai confermato da tutti gli organismi internazionali (IEA, IPCC, Comunità europea). Per risolvere la complessa crisi energetico-climatica in corso riescono solo però la sinergia di CCS, nucleare e rinnovabili, poco *space consuming* e ricerca finalizzata all'aumento dell'efficienza energetica e risparmio energetico.

Attualmente il problema più pressante ed urgente è la *public acceptance* delle tecniche di stoccaggio geologico nel sottosuolo oltre che di metano anche della CO₂, cioè di un gas che è considerato ancora un rifiuto e non un «clima-alterante» naturale (solo lo 0,5 per cento della popolazione sa cosa è la tecnologia CCS). Per non parlare della *public acceptance* del deposito geologico delle scorie nucleari, tutta da costruire, ed ora anche dei parchi delle rinnovabili, poco produttivi e devastanti il panorama per quanto riguarda l'eolico. Spesso il grande pubblico, inoltre, ignora il concetto di megawatt per ettaro o di megawatt prodotto per megawatt installato, o il concetto di «ore di produzione di una centrale installata», diversa da tecnologia a tecnologia. Si dovrebbe cominciare ad insegnare nelle scuole questo ABC dell'uso del territorio, sempre meno a disposizione.

INGV sta operando a tutto campo in questo senso, anche con il suo Ufficio didattica e divulgazione, anche con personale precario e non strutturato: in queste strategiche discipline, invece, sarebbe necessario creare un sistema Paese duraturo, con ricerca pubblica non ricattabile, severa, decisa, non rammollita dai contorni del caso (precarietà, destrutturazione, delocalizzazione, futuro incerto, non pianificazione a lungo termine, e quant'altro). Cosa hanno fatto fino adesso i Ministeri preposti alla divulgazione e all'incentivo di queste nuove e strategiche tecnologie energetico-climatiche e cosa hanno fatto per l'avvio effettivo di *test-sites* CCS? Poco o niente sullo «stoccaggio geologico della CO₂», nulla per il *nuclear waste disposal*, qualcosa nel campo della «cattura di CO₂» reflua industriale (progetti ministeriali MUIR-MATT-MINAGR approvati soltanto nel 2002): insomma fino adesso si sono mossi solo i privati, soprattutto ENEL e non il «sistema Paese», richiesto soprattutto dal riavvio del nucleare. Ma non basta.

DELLA SETA (PD). Signor Presidente, ringrazio la dottoressa Quattrocchi per la sua interessante illustrazione. Condivido totalmente l'interesse che riveste dal punto di vista tecnologico, economico ed anche ambientale la tecnologia del sequestro del carbonio, il cosiddetto CCS. Tra l'altro, ne abbiamo discusso recentemente in sede di recepimento di una Direttiva europea.

Credo però che soprattutto noi che abbiamo responsabilità politica, nel diffondere l'informazione su questa tecnologia, dobbiamo fare attenzione ad evitare che si determinino diversi equivoci. In primo luogo, non bisogna mettere in competizione questa tecnologia con lo sviluppo delle energie rinnovabili perché credo sarebbe un errore madornale.

Il CCS è una tecnologia molto interessante, soprattutto per gestire la transizione dei nostri sistemi energetici nel periodo di fuoriuscita dalla dipendenza dai combustibili fossili, prospettiva che considero di per sé auspicabile e desiderabile. Naturalmente tale transizione richiederà diversi decenni e quindi è assolutamente utile e interessante, ripeto, sia dal punto di vista tecnologico che economico ed ambientale, che in questo periodo

di tempo, che non sarà breve, si faccia tutto il possibile per minimizzare l'impatto inquinante della produzione di energia da fonti fossili.

Gli equivoci sono vari. Ad esempio, spesso alcuni hanno la tentazione di sottolineare che l'anidride carbonica non è un inquinante. A tale proposito, ricordo che poche settimane fa l'Agenzia federale americana per la difesa dell'ambiente ha affermato proprio il contrario, cioè che l'anidride carbonica va considerata un gas inquinante, là dove per inquinamento si intendono tutti quei processi che producono un effetto stabilmente dannoso per l'ambiente. In realtà, vi sono moltissimi altri gas e sostanze che hanno una componente naturale (basti pensare alla radioattività), ma non per questo non vengono considerati complessivamente come forme di inquinamento. Credo che lo stesso discorso debba valere anche per l'anidride carbonica.

Inoltre, l'Italia è l'unico Paese occidentale che negli ultimi anni ha registrato un incremento del ricorso al carbone per la produzione di energia elettrica, attraverso grandi riconversioni (come quelle delle centrali di Civitavecchia e Porto Tolle). Mi chiedo – non mi rivolgo alla dottoressa Quattrocchi che naturalmente non ha alcuna responsabilità al riguardo – come mai nel nostro Paese, che è di gran lunga quello che ha puntato di più sull'aumento del ricorso al carbone per la produzione di elettricità, gli operatori o meglio l'operatore che ha gestito gran parte delle riconversioni non abbia integrato i progetti di sequestro del carbonio alla riconversione delle centrali di Civitavecchia o alle altre che sono già state realizzate o sono in corso di realizzazione. Ad esempio, sono stati avviati progetti sperimentali dall'ENEL (come evidenziato anche nella relazione della dottoressa Quattrocchi) ed anche dall'ENI.

Negli altri Paesi europei, come è stato poc'anzi ricordato, tali progetti sono già in una fase molto avanzata. Nel Regno Unito è stata recentemente varata una norma che proibisce le riconversioni a carbone o la costruzione di nuove centrali a carbone in assenza di cattura e stoccaggio di CO₂ (CCS). Al contrario in Italia, non per colpa della politica – mi dispiace in questo caso dover difendere la politica – ma per scelta degli operatori del settore, questo gemellaggio non è andato avanti. Neanche nel Regno Unito vi è la *carbon tax* e, quindi, il problema non riguarda solo l'Italia; in linea di massima, la *carbon tax*, che io auspico, avrebbe senso quanto meno su scala europea.

FERRANTE (PD). Signor Presidente, vorrei porre tre domande. Innanzi tutto, vorrei capire (non so se mi è sfuggito) in che modo è coinvolto l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia nelle sperimentazioni dell'ENI e dell'ENEL.

In secondo luogo, la dottoressa Quattrocchi ha fatto riferimento ad alcune collaborazioni con altri enti (ad esempio, è stata citata quella con la SOGIN). Vorrei capire, dunque, come si configurano le collaborazioni con gli altri istituti di ricerca. Penso, ad esempio, all'ENEA per quanto riguarda le fonti rinnovabili e alla SOGIN per quanto riguarda la questione del deposito nucleare. Vorrei sapere, pertanto, se i rapporti di

collaborazione sono in qualche modo strutturati, se cioè vi è un organo dello Stato, un Ministero o qualche altro luogo del Governo che coordina le ricerche dei vari enti interessati.

Infine, nell'ultima parte della sua relazione, la dottoressa Quattrocchi ha fatto riferimento alle condizioni generali della ricerca esprimendo al riguardo qualche preoccupazione. Vorrei sapere se la manovra finanziaria in atto coinvolgerà anche l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia.

PRESIDENTE. Onorevoli colleghi, intervengo brevemente per osservare che forse andrebbero considerate con attenzione e valorizzate le potenzialità di sviluppo delle rinnovabili offerte dai sovratetti degli immobili già esistenti.

Dottoressa Quattrocchi, con riferimento al soprasuolo personalmente ritengo che per le fonti di energia rinnovabili gli spazi principali che l'Italia abbia già a disposizione sono i fabbricati esistenti. Mi riferisco soprattutto alle zone industriali, dove vi sono ettari di superficie che coprono stabilimenti industriali e che potrebbero essere utilmente sfruttati senza essere invasivi sul paesaggio. È una mia idea, ma penso che tale pratica si stia affermando. Credo, peraltro, che uno studio complessivo sulla potenzialità delle fonti rinnovabili poste sui terreni già occupati potrebbe risultare utile in vista dell'assunzione di decisioni anche in ordine a determinati tipi di implementazione delle rinnovabili stesse.

QUATTROCCHI. Vorrei rispondere innanzi tutto alla domanda del senatore Ferrante. Per quanto riguarda il Programma energetico europeo per la ripresa economica (EEPR), finanziato dalla Comunità europea per 100 milioni di euro e per il resto dall'ENEL, l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia gestisce la parte del monitoraggio *onshore* e, quindi, tutti i rischi sismotettonici, sismologici, di degassamento negli acquiferi e nei suoli; tutto ciò è stato affidato dall'ENEL alla mia unità funzionale, di cui sono il responsabile.

Per quanto riguarda gli altri enti, vi è l'Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale (OGS), che lavora *offshore* e quindi si occupa della parte meno complessa dal punto di vista dell'impatto sul territorio abitato e della accettazione pubblica della nuova tecnologia; inoltre, vi sono alcune università che collaborano con noi ed altre che collaborano con l'OGS. Fondamentalmente, quindi, gli istituti di ricerca interessati sono due.

Per quanto riguarda la SOGIN, sottolineo che il 14 aprile scorso vi è stata la riunione con i presidenti degli enti di ricerca – sono andata in delega del professor Boschi – per avviare le ricerche sulla posizione del parco tecnologico nucleare. Entro il mese di settembre sarà definita la mappa dei siti, che la SOGIN fa in collaborazione con la mia unità funzionale ed altre persone dell'Istituto. L'INGV ha messo a disposizione tutti i dati ufficiali di cui dispone che, tra l'altro, sono continuamente rinnovati da una costante produzione dati; infatti, abbiamo una rete di 300 stazioni sismiche, più altre reti relative alle deformazioni crostali. Quindi,

siamo in grado di registrare anche le deformazioni millimetriche in tutta Italia, ed in particolare nelle zone più a rischio, come la Calabria e la Sicilia.

Dunque, noi trasmettiamo ufficialmente i dati alla SOGIN (dove, tra l'altro, oggi mi trovavo quando il professor Boschi mi ha comunicato che avrei partecipato a questa audizione). Si tratta, pertanto, di una collaborazione ufficiale tra l'Istituto e la SOGIN.

Per quanto riguarda la terza domanda, sottolineo che la manovra finanziaria inciderà fortemente sul nostro Istituto prevedendo una decurtazione del 30 per cento dei fondi con i quali vengono svolte tutte queste attività, a mio avviso molto importanti.

Mi collego così anche alla domanda del senatore Della Seta evidenziando che la scuola di Erice ha come obiettivo proprio quello di mettere insieme rinnovabili, stoccaggio di CO₂, stoccaggio di metano e nucleare. È necessario valutare con attenzione il sottosuolo, considerando le tre o quattro strutture geologiche presenti in ogni Regione. Infatti, con il mio gruppo sto realizzando un atlante dei siti di stoccaggio geologico presenti in ciascuna Regione: ad esempio, l'Emilia-Romagna può fare stoccaggio geologico in determinate strutture mentre in altre può fare la geotermia e così via. Se, però, non si fa una pianificazione, si corre il rischio di prevedere – ad esempio – lo stoccaggio di CO₂ là dove magari sarebbe meglio fare geotermia.

DELLA SETA (PD). In realtà, suggerivo di non mettere in competizione questo tipo di tecnologia con le rinnovabili.

QUATTROCCHI. Distinguo le rinnovabili in *space consuming* ed in non *space consuming*. Infatti, vi è una differenza abissale. Noi abbiamo a disposizione pochissimi ettari di terra (come verificheremo anche per il sito delle scorie nucleari) e, quindi, dobbiamo stabilire se dedicarli alla geotermia, al carbone pulito o al nucleare.

DELLA SETA (PD). Oppure alle rinnovabili.

QUATTROCCHI. Esatto, anche alle rinnovabili.

Tra l'altro, le rinnovabili possono produrre tantissima energia geoelettrica soprattutto dalla geotermia profonda, cioè con il ciclo binario e le nuove sonde geomagnetiche. Queste ultime non esistono in Italia, ma si trovano in America; per tale motivo, la scuola ha invitato la *Power Tube Incorporated*, che fa questo tipo di sonde.

È chiaro che io non parlo dell'uso del soprasuolo perché l'INGV si occupa del sottosuolo; quindi, a me non interessa come viene usato il soprasuolo per l'eolico o il solare ed anzi sono favorevole.

DELLA SETA (PD). Dottoressa Quattrocchi, ho chiesto anche perché in Italia i progetti di riconversione delle grandi centrali termoelettriche a

carbone non hanno minimamente contemplato finora il sequestro di carbone.

QUATTROCCHI. Al Festival dell'energia, al Festival della scienza, in occasione della mia audizione al Parlamento europeo, nelle sedi dell'Agenzia internazionale dell'energia (IEA), cui partecipo, ed in tutti i tavoli di lavoro ho proposto che il CCS diventi obbligatorio. Io, però, non sono un politico.

La *carbon tax* è la scelta più semplice perché il meccanismo di *emission trading system* è farraginoso. Ad esempio, se un Paese può emettere un certa quantità, potrebbe chiedere che gli vengano assegnate maggiori quote; a quel punto, però, si crea un contenzioso. Viceversa con la *carbon tax* non si determina alcun contenzioso.

Questo è il mio parere, che però è politico più che tecnico ed io invece sono un tecnico.

PRESIDENTE. Ringrazio la dottoressa Quattrocchi per l'interessante contributo fornito ai lavori della Commissione.

Dichiaro conclusa l'audizione odierna e rinvio il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

I lavori terminano alle ore 15,40.