



Giunte e Commissioni

RESOCONTO STENOGRAFICO

n. 3

BOZZE NON CORRETTE

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

7^a COMMISSIONE PERMANENTE (Istruzione pubblica, beni culturali, ricerca scientifica, spettacolo e sport)

INDAGINE CONOSCITIVA SULLO STATO DELLA SCUOLA ITALIANA, IN RAPPORTO AI SISTEMI DI ISTRUZIONE E FORMAZIONE DEGLI ALTRI PAESI EUROPEI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA VALUTAZIONE DEI RISULTATI, AL PROCESSO AUTONOMISTICO E AL CONTRASTO DELLA DISPERSIONE SCOLASTICA

79^a seduta: martedì 8 maggio 2007

Presidenza della presidente Vittoria FRANCO

I testi contenuti nel presente fascicolo — che anticipa a uso interno l'edizione del Resoconto stenografico — non sono stati rivisti dagli oratori.

I N D I C E**Audizione di rappresentanti del Gruppo di lavoro per lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica**

PRESIDENTE	Pag. 3, 10, 11 e <i>passim</i>	<i>BERLINGUER</i>	Pag. 4, 7, 18
STERPA (<i>FI</i>)	7, 11, 16	<i>BERNARDINI</i>	19, 20
ASCIUTTI (<i>FI</i>)	11		
CARLONI (<i>Ulivo</i>)	12		
RANIERI (<i>Ulivo</i>)	14		
CAPELLI (<i>RC-SE</i>)	16		
SOLIANI (<i>Ulivo</i>)	16		

Sigle dei Gruppi parlamentari: Alleanza Nazionale: AN; Democrazia Cristiana per le autonomie-Partito Repubblicano Italiano-Movimento per l'Autonomia: DCA-PRI-MPA; Forza Italia: FI; Insieme con l'Unione Verdi-Comunisti Italiani: IU-Verdi-Com; Lega Nord Padania: LNP; L'Ulivo: Ulivo; Per le Autonomie: Aut; Rifondazione Comunista-Sinistra Europea: RC-SE; Unione dei Democraticicristiani e di Centro (UDC): UDC; Misto: Misto; Misto-Consumatori: Misto-Consum; Misto-Italia dei Valori: Misto-IdV; Misto-Italiani nel mondo: Misto-Inm; Misto-L'Italia di mezzo: Misto-Idm; Misto-Partito Democratico Meridionale (PDM): Misto-PDM; Misto-Popolari-Udeur: Misto-Pop-Udeur; Misto-Sinistra Critica: Misto-SC.

Intervengono il professor Luigi Berlinguer, presidente del Gruppo di lavoro per lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica, il professor Carlo Bernardini, ordinario dell'Università degli studi «La Sapienza» di Roma – dipartimento di fisica, e il dottor Giovanni Trainito, dirigente generale a riposo del Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca.

I lavori hanno inizio alle ore 15,20.

PROCEDURE INFORMATIVE

Audizione di rappresentanti del Gruppo di lavoro per lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sullo stato della scuola italiana in rapporto ai sistemi di istruzione e formazione degli altri Paesi europei, con particolare riferimento alla valutazione dei risultati, al processo autonomistico e al contrasto della dispersione scolastica, sospesa nella seduta del 22 marzo scorso.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e che la Presidenza del Senato ha già preventivamente fatto conoscere il proprio assenso. Se non si fanno osservazioni, tale forma di pubblicità è dunque adottata per il prosieguo dei lavori.

È oggi prevista l'audizione di rappresentanti del Gruppo di lavoro per lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica ai quali rivolgo il nostro benvenuto. Sono presenti: il professor Luigi Berlinguer, a tutti noi noto non solo per la sua storia passata ma anche per l'attività recente (ricordo, inoltre, che è stato membro di questa Commissione nella scorsa legislatura); il professor Carlo Bernardini, professore ordinario di fisica presso l'Università degli studi «La Sapienza» di Roma; il dottor Giovanni Trainito, *ex* dirigente generale del Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca.

Vi ringraziamo per essere qui presenti e per aver accolto il nostro invito a partecipare a questa seduta nell'ambito dell'indagine conoscitiva sullo stato della scuola italiana. Ricordo che l'audizione del Gruppo di lavoro presieduto dal professor Berlinguer è stata recentemente sollecitata in occasione della discussione svolta in Commissione su un atto del Governo relativo al riparto dei fondi a favore di enti vigilati dal Ministero della pubblica istruzione, con particolare riguardo alla pesante riduzione dei fondi destinati al Museo della scienza e della tecnologia di Milano. La Presidenza ha accolto tale richiesta presentata da vari esponenti della Commissione. Ascoltiamo quindi volentieri notizie in merito all'attività

di questo Gruppo di lavoro, alle proposte che ha intenzione eventualmente di avanzare e alle speranze che possono essere prospettate per gli istituti scientifici del nostro Paese, che sono di notevole prestigio e grandissima autorevolezza ma che cominciano a risentire della carenza di risorse.

BERLINGUER. Ringrazio, anche a nome del nostro Gruppo di lavoro, la 7^a Commissione, in particolare i senatori che hanno richiesto lo svolgimento di questa audizione e la Presidente che l'ha predisposta, non solo per la considerazione che ci viene riservata ma anche per l'opportunità che tale incontro offre, dal momento che possiamo chiarire al Senato della Repubblica le ragioni della nostra attività.

Ricordo che un decreto interministeriale, che ha visto coinvolti i Ministeri della pubblica istruzione, dell'università, dell'innovazione tecnologica e dei beni culturali, ha istituito il nostro organismo, denominato «Gruppo di lavoro» per dare il senso di un'attività istituzionale non di carattere amministrativo o normativo bensì dedicata alla proposta, alla sollecitazione, all'indagine, alla raccolta di informazioni non sul tema della ricerca ma su quello della cultura scientifica. È questa una specificazione doverosa.

La nostra attività concerne in particolare il tema del *public understanding of science*, ovvero come la scienza e le risultanze scientifiche e tecnologiche sono conosciute e vissute nel nostro Paese. Lascero poi alla Commissione documenti contenenti il dettaglio e l'approfondimento dei contenuti del mio intervento, al fine di evitare di diffondermi eccessivamente nella loro illustrazione.

Il nostro Gruppo in questo periodo si è occupato prevalentemente della predisposizione di un documento di lavoro. Premetto che le indagini internazionali (OCSE, IEA) rilevano che il livello di preparazione e di cultura scientifica nel Paese è allarmante. L'Italia, infatti, si trova nella parte bassa delle graduatorie internazionali, come si può verificare sulla base di vari indicatori. Ciò comporta conseguenze piuttosto gravi sulla tenuta della società italiana in termini di consapevolezza. Non si tratta soltanto di carenze legate a specifiche conoscenze scientifiche, ma di un *deficit*, di una debolezza rispetto ad una consapevolezza civica indotta anche e soprattutto dalla circostanza che gli apprendimenti, l'assimilazione di ciò che risulta dallo sviluppo culturale del mondo, in un tempo sempre più ampio e accelerato, non mettono la popolazione italiana in condizioni di reggere il confronto internazionale. Questo è, in primo luogo, un fatto di civiltà (per alcuni di noi probabilmente l'aspetto più interessante), ma è anche conseguenza di una competizione economica che influisce sulla competitività e sulla capacità di produrre e assorbire innovazione, considerato che una società con un basso livello di acculturazione su alcune componenti essenziali del sapere contemporaneo, quali l'informazione e la cultura scientifica, non è in grado di stare al passo con i grandi fenomeni che si determinano nelle società odierne.

Da ciò deriva altresì una minore consapevolezza e cultura nel personale che opera. A titolo di esempio, nel prossimo decennio il 90 per cento

degli ingegneri chimici e fisici sarà di origine asiatica. È un dato sconvolgente, se si considera che il nostro Paese non dispone di petrolio, materie prime, miniere, manodopera a basso costo. In assenza di importanti elementi di competitività internazionale, desta preoccupazione la mancanza di una sorta di cervello collettivo. Ormai, siamo indietro non solo rispetto a Paesi che rientrano nell'orbita europea, quali la Finlandia, ma anche a realtà extraeuropee quali la Corea e l'India. Certi fenomeni si stanno spostando altrove. Gli investimenti in ricerca prima erano appannaggio delle due sponde dell'Atlantico mentre oggi rischiano di essere prevalentemente appannaggio del mondo indopacifico. Ciò non toglie, comunque, che anche in ambito europeo si evidenzia un ritardo.

Mi sembra importante che la Commissione sappia che ci si è mossi dalla consapevolezza di questo fatto di estremo rilievo, nel tentativo di comprenderne le ragioni e di sviluppare in tale ottica azioni conseguenti. Mentre si verificano tali fenomeni, occorre sottolineare che alcuni elementi di debolezza si riferiscono prevalentemente al mondo della scuola e dell'università. Non è tanto un ritardo in termini di scoperte scientifiche o di ricerca a preoccupare (un settore in cui non siamo così indietro come taluni sostengono) quanto piuttosto in termini di assimilazione da parte della popolazione studentesca. Se da un lato si è riscontrato un decremento di forze in ambito scolastico ed universitario, in termini di preparazione dei giovani si registra invece un dato di un certo interesse. Basti pensare al fatto che nelle trasmissioni televisive il numero di ore dedicate all'informazione scientifica è sensibilmente cresciuto negli ultimi vent'anni.

La mia non vuole essere una valutazione qualitativa, ma meramente quantitativa, che tuttavia ha la sua importanza se si considera che il sapere scientifico odierno è ormai di tale rilievo da potersi imporre da sé, anche se non autonomamente. Si pensi, ad esempio, ad alcune carenze quantitative che si evidenziano nel mondo della scuola: durante il primo anno di liceo scientifico non si prevede l'insegnamento ordinario di alcuna materia scientifica, fatta salva la matematica, anche se molti licei scientifici e classici hanno subito modifiche a seguito dei processi in corso. Siccome ciò non è avvenuto per caso, è una circostanza da valutare con la dovuta attenzione, considerato che pur essendo questo l'esempio più clamoroso non è certo l'unico. Si ritiene che la ragione prima di questo insuccesso non sia legata tanto ad aspetti quantitativi quanto piuttosto ad un metodo di insegnamento da riconsiderare, da rivedere. In particolare, l'impostazione data alle modalità di insegnamento è stata prevalentemente cartacea, fondata su un apprendimento puramente gnoseologico e non, come avrebbe dovuto essere, su un metodo scientifico-sperimentale, che invece è stato trascurato. Non si può non partire dall'esperienza per giungere alla costruzione delle strutture razionali del pensiero. Si è determinata una forte limitazione rispetto alla curiosità, alla meraviglia e all'interesse intellettuale delle giovani generazioni nel costruirsi da sé, all'interno di una procedura fondata sull'esperienza, che rappresenta il sapere scientifico in senso proprio. Di fatto, questo processo ha portato a negare la natura stessa della

scienza, con ciò determinando profonde contraddizioni. Persino gli insegnanti che operano in ambito scolastico seguono un *curriculum* formativo in cui l'esperienza non è considerata un bagaglio rilevante o almeno una parte essenziale della formazione. Non sono preparati a questo scopo.

Abbiamo voluto individuare nel documento elaborato, piuttosto corposo per la verità, alcuni campi di azione a partire dai quali fosse possibile svolgere un lavoro a tutto tondo. Per la precisione sono stati individuati sei campi.

Il primo, forse il più rilevante, è relativo alla scuola, se non altro per il numero di persone interessate e per la delicatezza del ruolo che le è affidato. Riassumo, senza addentrarmi in eccessivi dettagli, le osservazioni contenute, dopo una premessa generale, nel documento. Intanto, si rivolgono alcune raccomandazioni alle autorità istituzionali e, più in generale, alla società. Per la scuola sono sostanzialmente tre le raccomandazioni. In primo luogo, si conferma il ruolo fondamentale dei docenti, punto di partenza per qualunque attività da svolgere nel settore. Si consideri che in ambito scolastico non si punta tanto a costruire solide architetture istituzionali quanto a lavorare sui contenuti, su ciò che si impara e su come lo si impara. Protagonista assoluto di questo processo è il docente, vero titolare di tale funzione. Le iniziative di politica scolastica, quindi, devono essere assunte a partire proprio dai docenti ed incentrarsi prevalentemente su di essi. L'obiettivo iniziale è dunque un programma pluriennale di sviluppo professionale dei docenti (non si è voluto utilizzare il termine «formazione» proprio perché si ha a che fare con persone chiamate a formarne altre). In pratica, con questo programma si punta ad un coinvolgimento del corpo docente nella modifica del metodo di insegnamento delle scienze. Non si vuole incidere sul lato personale-individuale, considerato che moltissimi docenti già svolgono in modo eccellente il proprio lavoro, quanto puntare ad una diffusione il più larga possibile dei metodi dell'insegnamento scientifico.

In questo senso si vorrebbe che le esperienze di laboratorio e l'utilizzo di attrezzature, rivolti inevitabilmente alla costruzione del sapere scientifico, costituissero un punto di partenza, una sorta di investimento per lo sviluppo professionale dei docenti. A questo si deve accompagnare un intervento della società e non solo del Ministero della pubblica istruzione affinché le scuole siano intese come laboratori del pensiero scientifico nel senso deweyano del termine, e incentivino i bambini e i ragazzi ad accedere al sapere scientifico, indicando altresì una struttura fisica che, in questo caso, non abbiamo definito laboratorio – perché il termine è riduttivo – bensì attrezzatura scientifica. L'attrezzatura scientifica di una scuola per l'infanzia non si compone di un banco dove svolgere esperimenti chimici; essa è diversa da quella di una scuola secondaria superiore. Il *range* di questo termine è molto ampio ed articolato e richiede investimenti per aprire i laboratori esistenti, che spesso sono tenuti chiusi, e soprattutto per costituirne almeno uno in ogni scuola.

Il terzo obiettivo è la revisione curricolare, che abbiamo prospettato più sommamente perché è un tema delicato che potrebbe generare dia-

lettiche all'interno delle diverse discipline. Non può tuttavia trascurarsi il dato che vi ho fornito all'inizio del mio intervento e cioè che durante il primo anno di liceo scientifico non si insegnano le scienze.

STERPA (FI). A partire dalla scuola media.

BERLINGUER. La mia opinione è che il punto più delicato sia rappresentato dalla scuola secondaria inferiore e sono convinto che il primo investimento vada appunto indirizzato verso questo grado dell'istruzione, naturalmente senza trascurare gli altri.

STERPA (FI). All'inizio del ciclo delle elementari.

BERLINGUER. Nelle scuole elementari il problema esiste, ma va posto in altro modo; tuttavia convengo con la sua osservazione.

Il secondo settore di intervento è l'università. In tale ambito risulta opportuno ripensare ed eventualmente riprogettare i percorsi formativi universitari. Al riguardo è in atto un dibattito: abbiamo interloquito a lungo con la Conferenza dei presidi delle facoltà, in particolare con quelli delle facoltà di scienze. Sono state rilevate una particolare sensibilità rispetto al fatto che il metodo sperimentale resti quello essenziale da applicare e una precisa consapevolezza in merito alla necessità che la costruzione di un spazio europeo dell'istruzione superiore passi anche attraverso una revisione dei percorsi formativi universitari. Questa è la prima delle raccomandazioni che riguardano il mondo universitario.

La seconda è quella mutuata da esperienze realizzate dal Progetto lauree scientifiche, che ha appena iniziato la sua attività. Si tratta di un progetto che i due Ministeri dell'università e della pubblica istruzione stanno conducendo insieme e che concerne la tematica dei percorsi formativi, cioè di iniziative già sperimentate in sede di progetti-pilota. Tali attività dovrebbero svolgersi nell'ultimo triennio della scuola secondaria superiore anziché nell'ultimo anno; in tal modo l'apprendimento sperimentale delle scienze assumerebbe una funzione di formazione dei ragazzi, nonché di orientamento, per favorire una scelta successiva consapevole circa l'eventuale iscrizione ai corsi di laurea.

Una terza raccomandazione concerne la possibile revisione della formazione iniziale dei docenti. Il tema è legato al rapporto fra corsi di laurea, Scuole di specializzazione per l'insegnamento secondario e tirocini, quindi all'esperienza formativa di coloro che saranno i docenti della materia. La revisione della formazione iniziale dei docenti riguarderà il modo di proporre la materia agli studenti.

La quarta raccomandazione attiene alla questione della crescita professionale dei docenti in servizio (richiamiamo tale aspetto poiché il numero di docenti che dovrebbero essere investiti fin d'ora da queste proposte è elevato), anche attraverso una più intensa collaborazione tra scuola e università, che attualmente si svolge in termini episodici e con qualche difficoltà.

La quinta raccomandazione fa accenno alla cosiddetta «terza missione universitaria», che Paesi più avanti di noi in questo campo hanno già ampiamente sperimentato. L'università, in sostanza, non dovrebbe occuparsi solo di ricerca e insegnamento, ma anche di quella che gli inglesi definiscono *public understanding of science*, ovvero di comunicazione scientifica. La creazione di una cultura scientifica diffusa, infatti, passa non soltanto attraverso le novità derivanti dalle scoperte scientifiche o l'attività didattica rivolta esclusivamente al corpo docente dell'università, ma anche attraverso un'altra missione, che oggi, nella società democratica, è quella di non trattenere le proprie cognizioni all'interno della torre d'avorio universitaria, bensì di aprirsi al bisogno della società di sapere, di essere informata e di essere condotta in un itinerario di acculturazione assolutamente indispensabile.

Successivamente abbiamo voluto gettare lo sguardo su altri momenti: innanzitutto sui musei scientifici. Al riguardo l'Italia ha raggiunto un traguardo positivo rispetto al passato: l'apertura di tre grandi musei (Milano, Firenze e Napoli) che qualche decennio fa non esistevano e che oggi svolgono un notevole lavoro di educazione scientifica all'interno della società. Ci sono, inoltre, circa un migliaio di piccoli musei scientifici diffusi sul territorio nazionale, di cui spesso si ignora l'esistenza e che sono un altro dato della ricchezza di questo Paese, il quale spesso sopperisce alle carenze istituzionali con una crescita interna alla società stessa. Il problema che poniamo è che tale ricchezza diventi sistema, si rivolga alla società e stabilisca altresì un rapporto di collaborazione con le scuole, essendo tali istituzioni dotate di attrezzature, di competenze e di *know how* tali per cui un'interazione con le scuole può supplire, soprattutto nella fase attuale, alle carenze di queste ultime creando sinergie e scambi di esperienze tali da risultare ottimi fertilizzanti per il terreno in questione.

La prima raccomandazione, quindi, in merito alle organizzazioni culturali mira a favorire la creazione di istituzioni culturali di livello adeguato e il miglioramento di quelle esistenti. Con la seconda raccomandazione si suggerisce di curare la professionalità degli addetti perché non si tratta di istituti statici, ma di musei i quali, più che strutture o attrezzature, hanno al loro interno un'attività. Naturalmente i due aspetti procedono in parallelo, nel senso che ci si riferisce a musei intesi sia come edifici statici dal punto di vista murario, sia come luoghi ricchi di attività (ad esempio i festival, tra cui quello di Genova è quello di maggior rilievo nazionale nel ricco panorama del nostro Paese). La terza missione delle istituzioni culturali concerne il supporto alla formazione scolastica e quindi l'interfaciamento.

Il quarto settore di intervento riguarda le imprese, cui rivolgiamo un accorato appello per stimolare la conoscenza reciproca con i luoghi della formazione. Non si tratta della classica collaborazione fra università ed impresa o scuola ed impresa, ma di una nuova sinergia fondata sulla consapevolezza che le imprese costituiscono un patrimonio di tecnologia e in molti casi persino di scienza. Al loro interno è racchiusa una ricchezza. Ci rivolgiamo quindi ad esse affinché si aprano, diventino luoghi cui acce-

dere, sempre allo scopo di raggiungere la diffusione massima della cultura scientifica e di ottenere informazioni estremamente significative per l'esperienza dei visitatori. Quindi, sviluppare e conoscere, è la seconda raccomandazione. Del resto, i provvedimenti recentemente posti in essere dal Parlamento in materia di istruzione tecnica e professionale, di istituti tecnici superiori e di poli tecnologici, vanno letti anche nell'ottica della diffusione della cultura scientifica.

Il quinto settore è rappresentato dai *media*. Come, già sottolineato, la nostra opinione è che l'attenzione alla scienza sulla carta stampata sia piuttosto ridotta, a differenza di quanto accade per la televisione, posto che la scienza costituisce *naturaliter* uno spettacolo e quindi ha di per se stessa una capacità attrattiva e seducente che è la sua forza. Lo stesso vale per il mondo della natura, le leggi che lo regolano e la tecnologia stessa. Oltre al rilievo che va garantito in tutte le sedi mediatiche all'informazione, il problema è rappresentato anche dalla qualità di quest'ultima; occorrono quindi maggiore attenzione e rigore, migliorando al contempo la presenza della cultura scientifica e tecnologica nei programmi televisivi. Colgo l'occasione per sottolineare con una battuta un aspetto che mi infastidisce molto e che riguarda soprattutto la televisione pubblica, dove talvolta c'è il rischio che l'oroscopo prevalga sul cielo stellato; né risulta esaltante che in prima serata venga dedicata assai più attenzione agli UFO che alle straordinarie scoperte scientifiche dell'ultima ora. Il fatto che, pur nel quadro di una maggiore attenzione della televisione all'informazione scientifica – che comunque ritengo positivo – si continuino a verificare quelle che personalmente considero delle cadute, costituisce un segnale che non condividiamo, proprio perché fondato sul presupposto che la gente preferisca essere informata sull'uomo che mangia il cane piuttosto che su altri aspetti. Questa è la scelta che talvolta compiono i *media*, una scelta che francamente non rispetto e che ha come rischio quello di far immaginare che l'Italia sia fatta soltanto di uomini che mangiano i cani! Credo, al contrario, che la grande passione, la curiosità e la meraviglia che accendono l'interesse della gente comune per la scienza vadano assolutamente assecondate ed incrementate anche in una forma che non sia quella «magica» degli oroscopi o degli UFO.

L'ultimo capitolo del nostro documento riguarda quella che abbiamo definito la «cittadinanza scientifica». C'è infatti un profilo della diffusione della scienza che è quello della partecipazione, del consenso, del sostegno dei cittadini alla diffusione della cultura scientifica in termini di senso di responsabilità sociale e civica. L'idea è che, attraverso un'opportuna diffusione della cultura scientifica, ovviamente legata all'informazione (nel documento abbiamo volutamente evitato di parlare di volgarizzazione o di divulgazione scientifica, temi che oltre a non essere esaltanti non sono neanche veritieri), si possa indurre uno spirito di partecipazione sociale e civica nei cittadini tale da valorizzare il contributo che la società offre alla scienza; una società quindi non solo consumatrice o beneficiaria dei risultati delle straordinarie scoperte cui stiamo assistendo. Personalmente ho quotidianamente la dimostrazione di quanto la scienza abbia

cambiato la vita degli uomini consentendo loro di vivere vent'anni di più rispetto a solo alcuni decenni fa. Questo rappresenta forse il miracolo più grande che dobbiamo alla scienza, e non è neanche l'unico, visto che ne potrei citare molti altri. Dico questo senza voler cadere nello scientismo o nel miracolismo della scienza, ovvero la scienza intesa come panacea o come forma escatologica universale, giacché anche questo potrebbe rappresentare un modo acritico ed ascientifico di valutarne il peso. Si ravvisano segnali interessanti di partecipazione civica a questi temi e siccome quella odierna è anche la società del volontariato – che ne costituisce una attività endogena, la quale si esplicita attraverso risorse straordinarie – va considerato altresì il sostegno che da tale attività può derivare allo sviluppo della scienza.

Quanto esposto rappresenta la sostanza del nostro documento, che provvederemo ad arricchire con ulteriori informazioni riguardanti gli studi comparativi fra l'Italia e gli altri Paesi per quanto attiene alla materia in esame, ai metodi di insegnamento della scienza, al rilievo delle discipline scientifiche, alle indagini sulla scarsa propensione delle giovani generazioni a iscriversi ai corsi di laurea scientifici, ai risultati delle analisi comparative IEA e OCSE (quali ad esempio l'indagine PISA), alle forme di collaborazione con la Conferenza dei presidi delle facoltà di scienza, con particolare riferimento al Progetto lauree scientifiche. Questi sono solo alcuni degli undici argomenti facenti parte del programma di approfondimento che il nostro Gruppo di lavoro sta portando avanti non direttamente, ma promuovendo indagini presso varie strutture, le quali stanno rispondendo alle nostre sollecitazioni su base volontaria. Ciò dovrebbe costituire una sorta di apparato conoscitivo tale da consentirci di promuovere in modo più efficace la nostra azione.

Aggiungo con orgoglio che il Presidente della Repubblica ha manifestato la disponibilità a ricevere il nostro Gruppo di lavoro che quindi in tale occasione avrà la possibilità di illustrare il suo operato. Siamo ovviamente felici di essere stati ascoltati in questa sede, anche se tengo a precisare che sulla materia i Dicasteri della pubblica istruzione, dell'università, dei beni culturali e dell'innovazione tecnologica, che hanno istituito il Gruppo di lavoro, saranno ovviamente coinvolti insieme al complesso delle altre strutture istituzionali del Paese.

PRESIDENTE. Ringrazio a nome della Commissione il professor Berlinguer e gli altri rappresentanti del Gruppo di lavoro per lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica per il loro operato che con soddisfazione apprendiamo essere già in una fase molto avanzata.

Personalmente considero molto utili e opportune le raccomandazioni e le informazioni segnalate dal professor Berlinguer, a partire da quella a tutti noi intuitivamente presente che descrive la drammatica situazione del nostro Paese in termini di cultura scientifica e di diffusione di quest'ultima tra i cittadini. Rinnovo ai nostri ospiti il ringraziamento per il lavoro già compiuto e per quello che potranno ancora svolgere anche a nostro van-

taggio, vista l'importanza ed il rilievo delle informazioni e delle prospettive oggi forniteci.

ASCIUTTI (*FI*). Signora Presidente, dato il particolare interesse che riveste la materia (personalmente ricordo peraltro di aver studiato sui testi del qui presente professor Bernardini) mi sembrerebbe importante poter analizzare a fondo le questioni poste sul tappeto, onde consentire a tutti i senatori di intervenire nel dibattito ed anche di avere, se possibile, delle risposte ai quesiti che vorranno porre.

PRESIDENTE. Se non vi sono osservazioni da parte della Commissione, credo si possa senz'altro accedere alla richiesta avanzata dal senatore Asciutti, che condivido pienamente. I temi posti dal professor Berlinguer sono infatti tutti di grandissimo rilievo e riguardano da vicino le prospettive del nostro Paese, dal momento che ci si riferisce alla scuola, all'università, alla ricerca scientifica ed a tutte quelle istituzioni culturali che del sapere scientifico fanno il loro oggetto fondamentale. Convocheremo quindi nuovamente i nostri autorevolissimi ospiti, sempre che vi sia il loro accordo, al fine di proseguire la nostra discussione.

STERPA (*FI*). Il professor Berlinguer e io proveniamo da opposte sponde, come egli sa, che si sono tuttavia sempre guardate con reciproco rispetto. Peraltro, abbiamo anche una formazione diversa, non solo politica, dato che la mia è di stampo umanistico. Oggi, però, le parole del professor Berlinguer mi hanno particolarmente colpito in maniera positiva e di questo lo ringrazio. Egli ci ha posto di fronte ad un muro colossale che bisogna aggredire, sgretolare, distruggere possibilmente, per passare dall'altra parte. I dati che ci ha fornito sulla Cina e sull'Asia in generale sono impressionanti. Se fra dieci anni il 90 per cento degli studiosi e dei professionisti esperti di chimica e fisica saranno in Asia, non so come potrà cavarsela l'intero Occidente e l'Italia in particolare.

Ripeto che la mia formazione è completamente diversa da quella del professor Berlinguer ed i miei interessi, anche attuali, sono tutt'altro che di carattere scientifico, tuttavia ho a cuore il mio Paese ed altresì il futuro del mondo giacchè è il luogo in cui viviamo attualmente ed in cui vivranno i miei figli ed i miei nipoti. Il professor Berlinguer ha posto un problema enorme, che investe aspetti diversi, culturali, politici, economici, aspetti che vanno affrontati non solo con le audizioni. Quello di oggi è un incontro molto importante, perchè è riuscito ad esempio a sensibilizzare uno come me, che è molto lontano da questi problemi ma che oggi ha cominciato a nutrire una certa preoccupazione.

Ebbene, come affrontare la questione? Il professor Berlinguer ha indicato alcuni rimedi, alcune direzioni verso cui rivolgere l'azione. È giustissimo, innanzitutto, che noi parlamentari veniamo informati, ma occorre che anche il Governo sia sensibilizzato. Il Gruppo di lavoro sarà ricevuto dal Capo dello Stato, che è uomo dotato di una certa sensibilità, e lo dico stando da quest'altra parte. Conosco Giorgio Napolitano da molti anni, da

quando nacque «il Giornale» nel 1974 e compii il mio primo viaggio negli Stati Uniti: nelle università di Berkeley e di Yale trovai tracce di Napolitano, tant'è vero che quando tornai in Italia scrissi un articolo (al quale rispose su «La Stampa» un carissimo vecchio collega, ormai scomparso) nel quale mi chiedevo come avevamo fatto a perdere l'America. In quelle biblioteche, infatti, trovai traccia delle vostre pubblicazioni politiche mentre la mia parte politica (io sono un liberale, ma faccio parte di una coalizione) aveva perso i rapporti culturali con gli Stati Uniti.

Fate bene, quindi, a sensibilizzare sul problema tutti i vertici, soprattutto istituzionali, ma tenete presente che non è sufficiente fare la predica. È importante smuovere; far sì che le istituzioni, il Governo, chi può e chi deve, facciano qualcosa. Occorre proiettare questa visione nella scuola, a tutti i livelli (non a caso ho parlato di scuola media), addirittura al livello di scuola elementare. È stata giustamente citata la televisione che, in effetti, svolge una funzione; anche a me a volte capita di guardare alcune interessanti trasmissioni di carattere scientifico. È vero che la carta stampata non dedica molto spazio alla scienza, ma ciò è dovuto anche al fatto che la politica (e questo addebitiamolo a noi stessi, anch'io, che sono capitato nella politica per caso, mi sento in tal senso responsabile) non ha avuto mai interesse a scoprire i problemi che oggi il professor Berlinguer denuncia e sottopone al Parlamento.

Mi rivolgo anche alla collega Presidente, che stimo e che dirige questa Commissione con grande intelligenza: è necessario soprattutto che il Governo venga sensibilizzato; ma sensibilizzare significa non soltanto che della questione si prenda formalmente atto ma che questa presa d'atto porti poi ad esaminare la sostanza delle azioni da svolgere nella scuola, dalle elementari all'università. Diversamente, fra dieci, quindici o vent'anni la nostra società sarà un deserto, dove mancherà ogni tipo di cultura.

Il problema in questo momento riguarda la scienza ma in realtà noi siamo indietro in molti settori, a cominciare dalla politica, come abbiamo potuto constatare in questi giorni con l'esempio elettorale francese. Mi spiace doverlo dire, ma il fatto che in Italia si abbia ancora a che fare con i settantenni mentre in Francia si confrontano persone di cinquant'anni, con le loro idee, sbagliate o giuste che siano, significa che la nostra società è veramente in declino.

CARLONI (*Ulivo*). Innanzitutto, voglio anch'io ringraziare la Presidente per aver predisposto in tempi brevi l'audizione odierna, nonché gli esponenti del Gruppo di lavoro guidato dal professor Berlinguer per la loro presenza e per questa interessante introduzione al tema in esame, che è molto stimolante ed importante per il nostro lavoro.

Sono tra coloro che hanno caldeggiato lo svolgimento di questa audizione, anche sulla base della discussione intervenuta in materia in occasione dell'esame della recente legge finanziaria. Sono un'esponente politica della Campania e negli anni scorsi, proprio grazie al mio lavoro – lavoravo in banca – mi sono impegnata a sostenere le attività della Città

della scienza di Napoli. In particolare, sulla base del mio rapporto con questo organismo, mi sono prodigata per la promozione di un tipo di esperienza già presente a livello sia nazionale, con gli altri musei della scienza italiani, che internazionale: in ambito europeo, infatti, esiste una rete diffusa di *science center* molto impegnati, a cominciare da La Villette di Parigi che rappresenta il prototipo ed il progetto-pilota di questo esperimento. Il mio impegno in tal senso era dovuto alla consapevolezza di una situazione in cui la scarsità di risorse appare evidente a fronte di una domanda che a me sembra invece ancora molto forte.

Oggi il professor Berlinguer ha lanciato un grido di allarme in ordine ai processi informativi. Non conoscendo a fondo quest'esperienza mi sembrava particolarmente importante mettere in luce, anche a seguito del successo delle trasmissioni divulgative (sia della televisione pubblica che di quella privata) e dei musei della scienza, che vedono una grandissima partecipazione di giovani, il rilievo di iniziative così vaste e ricche di straordinarie potenzialità. Ora, poiché mi sembrerebbe assurdo non investire in modo adeguato su un fenomeno che è evidente, la domanda riguarda come poter fare ciò in una situazione di scarsità di risorse. Questa riflessione ha portato alla presentazione di un emendamento nell'ambito della legge finanziaria, nel tentativo di costruire una sinergia, una rete tra i musei della scienza che, oltre a garantire vantaggi in termini fiscali e di individuazione delle risorse finanziarie, assicurasse soprattutto una maggiore diffusione e penetrazione sul territorio nazionale di questa variegata offerta di eventi. Tuttavia, pur essendo stato espresso interesse sull'emendamento, condiviso da molti colleghi della Commissione, non è stato possibile individuare le necessarie risorse.

È opportuno riproporre questo tema anche alla luce di questa importante iniziativa del Governo, di cui non ero a conoscenza. Mi risulta in ogni caso che il vostro Gruppo di lavoro, oltre ad aver già prodotto un documento specifico, è attivo sul territorio e si impegna in iniziative volte ad animare e costruire una rete di relazioni. Di qui l'importanza e la sollecitazione, che voglio nuovamente riproporre, di un'iniziativa di carattere legislativo orientata a costruire un sistema nazionale più organico, che valorizzi l'esistente ma che, nel contempo, sappia anche potenziarlo e renderlo più efficace.

Sempre sulla base delle considerazioni giustamente preoccupate del professor Berlinguer, mi chiedo se il clima culturale che caratterizza il nostro tempo e il nostro Paese in particolare, in cui il conflitto su temi di grande rilievo sotto il profilo etico è innanzitutto ideologico, non sia in qualche modo una scorciatoia ad un drammatico vuoto di conoscenze. È come se si vivesse una sorta di trauma scientifico e tecnologico. La tecnologia e la scienza procedono a velocità tale da superare di gran lunga sia il grado di consapevolezza morale ed etica che la società può esprimere rispetto ai problemi con i quali si confronta, sia il grado di diffusione di un'adeguata conoscenza scientifica e tecnologica. Trovo assurdo che un Paese come il nostro, che dispone di un bagaglio storico, culturale e di identità così vasto, risponda buttando tutto in ideologia. Mi chiedo se

anche questo non sia un tema sul quale interrogarsi. Alla luce di molte discussioni che si sono svolte in questa sede (mi riferisco ai temi relativi al VII Programma quadro, alla ricerca sulle staminali o alla formazione tecnica), sono convinta che se di questo argomento si sapesse di più se ne discuterebbe in altro modo.

Detto ciò, siccome la politica, nonostante il suo indebolimento, è ancora chiamata a svolgere un ruolo di rilievo nel Paese, è necessario che si sviluppino specifiche professionalità grazie alle quali dimostrare alla società che anche la politica è in linea con il Paese con riferimento alle tecnologie e alla cultura scientifica. La promozione di adeguate iniziative è possibile solo a partire da un accrescimento della nostra cultura in tal senso.

RANIERI (*Ulivo*). Mi associo alle opinioni espresse dalla senatrice Carloni. Sono d'accordo in particolare sul fatto che la Commissione dovrebbe in primo luogo ragionare su cosa ognuno di noi può fare per implementare questo percorso di rafforzamento. Sono altresì d'accordo con le considerazioni precedentemente svolte sul ruolo della ricerca e della diffusione della cultura scientifica nel nostro Paese e sul fatto che su questo terreno bisogna costruire un modo di pensare unitario, più ampio e condiviso possibile. Vi sono priorità del Paese che fanno fatica a confrontarsi con quel bipolarismo rude di cui parlava la senatrice Carloni.

Credo che il progetto da voi presentato sia di grande rilievo. Per la prima volta si costruisce un'azione congiunta, di sistema, sulla cultura scientifica, che mette insieme tutti i pezzi, dalla scuola di base all'università, cogliendo il significato complessivo e di continuità che emerge dall'analisi dei vari aspetti, dal tipo di sviluppo che può essere indotto da un innalzamento del livello di ricerca del nostro Paese fino all'utilizzazione dei contenuti del sapere scientifico presenti all'interno delle imprese per metterli a disposizione degli stessi processi di educazione e di insegnamento.

Mi associo poi ad un'altra riflessione della collega Carloni con riferimento al concetto della scienza quale contenuto fondamentale della democrazia odierna. La nostra società vive in un'epoca dominata dalle tecnoscienze, in cui la vita è sempre più influenzata dalle scelte che si compiono sul terreno scientifico. Il *gap* nella cultura scientifica fa sì che spesso le persone, su un terreno decisivo per la propria vita, non sappiano cosa dire oppure assumano principi provenienti da autorità esterne come riferimento per ragionamenti e percorsi che invece richiederebbero di seguire altre strade.

Da questo punto di vista, mi sembra di enorme importanza e modernità il discorso fatto dal professor Berlinguer sul terreno della terza missione dell'università italiana. Quest'ultima, in sostanza, assume come proprio compito quello di affrontare il problema della comunicazione e della divulgazione scientifica. In Italia ha sempre prevalso una strana forma di cultura, secondo cui la divulgazione e la comunicazione sarebbero materie di serie B, non adeguate ai veri ricercatori, chiamati invece ad occuparsi

di aspetti più importanti. Ritengo, al contrario, che i più grandi ricercatori della storia, a partire da Einstein, siano stati grandissimi divulgatori e comunicatori, in modo particolare nei confronti dei bambini. Nessuno di loro si è mai tirato indietro rispetto a questo compito, laddove coloro che invocano l'autonomia e la non contaminazione della ricerca con preoccupazioni di divulgazione di carattere sociale sono spesso pessimi ricercatori. Non ho mai sentito un premio Nobel affermare che la divulgazione o la comunicazione non fosse affar suo.

Credo dunque che questo sia un bel progetto, un progetto compiuto, anche se, secondo quanto indicato, resta ancora molto da fare da parte della scuola e dell'università. In tale ottica è bene che il Governo chiarisca quali risorse intende mettere a disposizione per la realizzazione di tale progetto. Sarebbe utile che prima della prossima manovra finanziaria, dunque in tempi brevi, fosse elaborato a livello parlamentare un disegno di legge che venga incontro ad alcune delle indicazioni formulate.

Ricordo come l'atto n. 78, di recente esaminato in questa sede e concernente il riparto di fondi del Ministero della pubblica istruzione a favore di diversi enti, contenesse stanziamenti risibili per i musei della scienza, prevedendo oltretutto dei tagli. È vero che sono tante le questioni da seguire, che investono gli istituti di cultura o realtà analoghe, ma non si può neanche pensare di risolvere la situazione assegnando cifre irrisorie. Rammento in proposito il problema emerso allorquando si parlò di collegare il Museo della scienza di Milano con gli altri grandi musei (tre grandi istituzioni che hanno alle spalle un'intera città) esistenti sul territorio, predisponendo un disegno di legge che riprendesse la discussione già svolta in occasione dell'esame della legge finanziaria, sede in cui comunque era emersa l'impossibilità di individuare i fondi necessari. Si tratta di un tema che andrebbe nuovamente affrontato.

In proposito, apprezzo l'assoluto disinteresse con cui il professor Berlinguer, il professor Bernardini, il dottor Trainito e tutti i membri del Gruppo svolgono a titolo volontario questo enorme lavoro. Tuttavia lo sforzo di portare la cultura scientifica e tecnologica nelle scuole, nei musei, nelle città, se non è accompagnato da adeguate risorse diventa inutile. Quindi, se il Governo crede in questo progetto occorre che impegni risorse adeguate da un lato, per i musei scientifici e, dall'altro, a sostegno delle attività istituzionali di questo Gruppo di lavoro. Credo che nella prossima audizione, volta ad approfondire tali aspetti, bisognerà anche ragionare in termini di un eventuale intervento legislativo a supporto di questo progetto, supporto che è importante intervenga tempestivamente, prima di entrare nelle secche della manovra finanziaria. Nell'ultima sessione di bilancio ci hanno spiegato che i fondi che avevamo previsto di destinare ai musei scientifici dovevano essere convogliati verso altre priorità. Quindi occorre evitare di entrare nel mercato che alla fine della manovra finanziaria si apre tra i diversi gruppi di interesse, diversamente sarà molto difficile riuscire a spuntare delle risorse.

STERPA (*FI*). Vorrei in proposito aggiungere un'osservazione relativa al tema, che reputo importantissimo. Chiedo al presidente del Gruppo di lavoro, professore Berlinguer, di indicarci i tratti salienti di un'eventuale proposta legislativa, alla quale tutte le forze politiche dovranno lavorare concordemente.

CAPELLI (*RC-SE*). Signora Presidente, interverrò brevemente poiché mi riservo di leggere il documento lasciato alla Commissione. Ritengo che la cultura scientifica rappresenti un fattore importantissimo per la ricchezza del nostro Paese, anche ai fini dell'innovazione del sistema delle imprese, ma questo è un argomento che non conosco molto. Ciò che m'interessa maggiormente, tuttavia, è collegare l'aspetto della divulgazione della cultura scientifica a quello della libertà e dell'autodeterminazione dei singoli.

Ogni atto che compiamo è sempre più legato alla tecnologia e alla scienza. Infatti si possono adottare decisioni in piena libertà solo se alla base c'è una conoscenza scientifica. Dalla cura del malato di Alzheimer alla coppia che non può avere figli, si tratta di situazioni che richiedono non solamente una valutazione personale, ma un retroterra di cultura scientifica che spesso manca. Giustamente la senatrice Carloni ha fatto riferimento a scontri ideologici che hanno diviso il Paese (ad esempio, quello sulla legge n. 40 del 2004, ma non solo). Avendo partecipato attivamente a queste battaglie, tra gli altri aspetti, ho rilevato la mancanza di una cultura scientifica, per cui tutto viene basato sulla contrapposizione ideologica. Non volendo far riferimento ad argomenti di tipo medico, il singolo cittadino che vuole conseguire un risparmio energetico ha bisogno di un minimo di conoscenza scientifica per scegliere un impianto che gli consenta un tale risparmio. Il problema della libertà dei cittadini è legato alla cultura scientifica; è importante che ci attiviamo per conseguire maggiore libertà e quindi maggiore conoscenza.

Altro profilo è quello legato alla formazione nelle scuole. Ritengo che nella scuola italiana, che conosco abbastanza bene, ci sia un problema non solamente di contenuti (cosa insegnare), ma di metodo. La scienza si caratterizza proprio per il metodo: problematizzare, fare un'ipotesi e verificarne la validità. Questo processo nella scuola italiana non esiste. Allora, come si può insegnare la scienza, se non si pare parte dal metodo che in sé è già qualificante? Questo è il grande problema della scuola italiana, da quella di base a quella superiore.

SOLIANI (*Ulivo*). Nella premessa del professor Berlinguer è presente il concetto della consapevolezza che il Paese ha di se stesso. Penso che questo sia il problema dell'Italia: la consapevolezza della sua necessaria trasformazione e di come si deve attrezzare in tal senso. Mi sembra questo l'approccio giusto, perché da ciò discende il tipo di azioni da intraprendere.

Vi sono delle questioni di fondo. Lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica è presente nel dibattito pubblico? In molte altre situazioni è

ancora insufficiente, per cui è necessario promuoverlo. Il vostro Gruppo sta operando su *input* di alcuni Ministri e quindi su un terreno di lavoro assai razionale. Tuttavia, sulla base del vostro contributo, ritengo assolutamente fondamentale che ci sia un'assunzione di responsabilità politica del Governo e del Parlamento, eventualmente con l'indicazione di proposte legislative (penso, ad esempio, a quella sui musei scientifici), anche se mi trova piuttosto perplessa l'opinione del collega Ranieri circa l'immediata elaborazione di un disegno di legge *ad hoc* che individui soluzioni definitive ed istituzionalizzi il Gruppo di lavoro. Si potrebbe anche procedere in tal senso, però ritengo che la partita sia più grande, ovvero che sia il caso di trovare immediatamente dei riferimenti politici nei quattro Ministri coinvolti al fine di costruire una strategia di sistema, cui va garantito uno spazio politico molto più forte ed ampio, che travalichi il perimetro dell'operato del Gruppo di lavoro, onde definire le coordinate un effettivo salto di qualità nello sviluppo della cultura scientifica.

Nonostante l'impresa che abbiamo davanti sia di enorme portata, reputo tuttavia che i tempi siano favorevoli anche dal punto di vista culturale. Infatti, come sottolineato da alcuni dei colleghi intervenuti, in particolare dalla senatrice Capelli, è nella vita quotidiana che si sta sviluppando il dibattito sulla scienza; pertanto, proprio in considerazione dello stretto legame esistente tra scienza, vita ed ambiente diventa impellente la necessità di pervenire a livelli di alfabetizzazione scientifica adeguati. Da questo punto di vista riscontro nell'operato del Gruppo di lavoro una forza quasi profetica, che è anche quella che lo porta a individuare con certezza l'orizzonte, la natura e l'entità della questione in esame. Va infatti considerato che, se non si riuscirà ad avere una visione complessiva di questa problematica così importante per la vita del Paese, il rischio che si corre è di affrontare il tema della cultura scientifica quasi si trattasse di un altro pezzo del sapere, che come tale va quindi ad aggiungersi alla storia e a quant'altro. Infatti in alcuni ambiti esso viene percepito ancora in questi termini ed il mio timore è che si riduca la sua portata. Rispetto a tale rischio la peculiarità del Gruppo di lavoro è di avere la capacità di mettere in moto una consapevolezza che deve essere in primo luogo e soprattutto politica, per poi divenire condivisa anche da altri soggetti. Il nostro compito e quello del Gruppo di lavoro – ovviamente ciascuno per le responsabilità che gli competono – è impegnarsi a diventare attori nel processo di individuazione e di sviluppo di una opportuna strategia di sistema.

Il professor Berlinguer nella sua esposizione si è soffermato anche sulla questione fondamentale del metodo di insegnamento. Ebbene, proprio a questo riguardo credo che nell'ambito della presente indagine conoscitiva sarebbe utile saggiare alcune delle esperienze già effettuate al riguardo. Ad esempio, la scorsa settimana ho avuto l'occasione di avvicinarmi ad una di esse; mi riferisco agli studi coordinati dalla professoressa Bartolini – nello specifico al Laboratorio di matematica – che l'Università di Modena e Reggio Emilia sta conducendo su alcune scuole del territorio, che stanno peraltro portando a risultati eccezionali. Tale esperienza ri-

guarda l'insegnamento e l'apprendimento della matematica in Cina, attraverso il monitoraggio dei bambini cinesi che frequentano le scuole di Reggio Emilia; tengo a ribadire che si stanno ottenendo risultati realmente straordinari stanti gli ottimi livelli di conoscenza integrata cui si è pervenuti. Ciò significa che su questo terreno esistono moltissime esperienze ed iniziative di valore da estrapolare e mettere in rete. Da questo punto di vista, sarebbe importante che il Gruppo di lavoro, oltre all'importantissima riflessione su questi temi, potesse svolgere anche una attività di mappatura dell'esistente.

Un'ultima notazione. Dal momento che l'azione di Governo ha i suoi ritmi ed i suoi tempi e che mi risultano esserci numerose commissioni che si stanno occupando della messa a punto di orientamenti programmatici molto precisi ed essenziali sulla materia, evitando – a mio avviso molto opportunamente – di disperdersi in mille indicazioni ed obiettivi, mi interesserebbe sapere se ci sia raccordo tra l'azione portata avanti dal Gruppo di lavoro e quella promossa dalle suddette commissioni, aspetto che considero di fondamentale importanza.

PRESIDENTE. Chiedo ai nostri ospiti, fermo restando il rinvio del seguito della presente audizione ad altra data in cui sarà possibile ascoltare la loro replica, se intendono intervenire fin d'ora per aggiungere o sottolineare alcuni aspetti.

BERLINGUER. Signora Presidente, pur riservandomi di svolgere la mia replica nella prossima occasione, magari in presenza dei senatori che oggi hanno dovuto assentarsi, vorrei rispondere subito ad alcune domande. Desidero, ad esempio, precisare che tra le varie indagini parallele che stiamo conducendo vi è anche quella sui laboratori scientifici nelle scuole. Abbiamo a tal fine formulato una scheda la cui predisposizione ha richiesto ben due mesi di lavoro ed alla quale non è possibile rispondere superficialmente; in essa si richiedono infatti informazioni molto precise in ordine alla tipologia, al numero e alla frequenza degli esperimenti effettuati nonché alla partecipazione degli studenti, proprio con l'obiettivo di capire quale sia effettivamente l'attività in tal senso espletata nelle scuole. È inoltre in corso un'ulteriore indagine sulle *best practices*, ovvero sulle pratiche migliori, che sono numerose e di straordinario interesse ma di cui si sa veramente poco, posto che in Italia hanno luogo tante belle iniziative che però non riescono a fare sistema ed è proprio in quest'ottica che va letta l'analisi OCSE-PISA.

Quanto alle questioni di carattere più generale e politico che sono state poste, tengo a sottolineare la necessità che il Gruppo di lavoro mantenga un rapporto formale con i quattro Ministri coinvolti, come peraltro previsto dallo stesso decreto istitutivo. Nutro qualche riluttanza circa l'opportunità che da parte nostra siano indicati i contenuti dell'azione legislativa, anche se ovviamente siamo disponibili ad illustrarne i problemi ed ad individuarne le priorità.

Pur non essendo un dato che riguarda la scienza, mi sembra tuttavia doveroso informare la Commissione che su iniziativa del ministro Fioroni è stato costituito un comitato sull'apprendimento pratico della musica nelle scuole, del quale mi è stato affidato il coordinamento. Proprio ieri abbiamo celebrato la Giornata nazionale della musica, con una manifestazione che ha avuto luogo presso il cortile del Ministero della pubblica istruzione e che ha costituito l'occasione per collocare accanto ai faldoni anche qualche «nota» che ha cominciato a suonare. Stiamo lavorando quindi anche su questi temi, sui quali vi faremo avere le informazioni in nostro possesso.

Aggiungo che siamo stati ricevuti dalla commissione presieduta dal professor Cerutti, che si sta occupando della revisione delle Indicazioni nazionali, alla quale abbiamo sottoposto alcune proposte in materia di cultura scientifica inerenti soprattutto i metodi di insegnamento, affinché la suddetta commissione possa recepirle nell'ambito del documento che sta predisponendo. A tal proposito abbiamo, ad esempio, sottolineato l'importanza di svolgere prove conclusive e studi che prevedano momenti di laboratorio, in assenza dei quali a nostro avviso si tende a fare solo chiacchiere.

BERNARDINI. Se è possibile vorrei fare un breve commento a quanto è stato detto. Personalmente credo che il tema in esame richieda di essere affrontato con molta attenzione, posto che la questione dell'educazione scientifica sottende una serie di problematiche di una complessità che definirei paradossale. Tanto per fare un esempio, alcuni giorni fa mi ha telefonato un collega francese con cui ho lavorato per tanti anni ed a cui abitualmente invio i miei studenti migliori (che, va sottolineato, vengono presi a scatola chiusa), il quale mi ha detto: «*Merci, vous travaillez pour l'exportation!*»; anche a titolo gratuito, aggiungo io, visto che il sistema formativo francese non spende una lira per usufruire di personale la cui formazione dalla scuola dell'infanzia all'università è costata allo Stato italiano circa 500.000 euro! Regaliamo quindi alla Francia tale somma sotto forma di laureati del nostro Paese che sanno fare ricerca, laureati che – tengo a sottolineare – vengono considerati in Francia come pure in Germania o negli Stati Uniti, alla pari dei dottorandi di quei Paesi. Ripeto, i nostri studenti, proprio perché provengono da università come La Sapienza di Roma, la Scuola Normale di Pisa, o dall'università di Pavia vengono assunti a scatola chiusa e pagati il doppio di quello che normalmente percepirebbero in Italia.

Questo purtroppo sta ad indicare qualcosa di tragico: noi disponiamo di un vivaio di studenti che vantano una formazione universitaria fantastica, ma non tanto per merito nostro – lo dico tranquillamente – quanto perché sono dei buoni autodidatti e lo sono così tanto da essere pochissimi. Infatti, la produzione italiana di questo straordinario personale è molto bassa; disgraziatamente poi in Italia non trovano posto e quindi vanno all'estero. La cosiddetta fuga dei cervelli è qualcosa di cui possiamo vantarci e rammaricarci contemporaneamente, perché esistono en-

trambi gli aspetti. È difficile dirlo, ma riflettiamo sul fatto che degli autodidatti riescono a sfondare nei settori relativi alla ricerca di base, cioè agli aspetti più culturali della ricerca. Questo significa che essi trovano del materiale scientifico collaterale (che spesso non è soltanto italiano anche se esistono delle buone punte italiane). Un dato però è certo: la maggior parte delle abilità individuali viene depressa dalla scarsa qualità media dei manuali scolastici adottati in questo Paese, scritti dalle persone culturalmente più violente che io abbia mai conosciuto; si tratta di materiale di editoria scientifica che non può servire a nessuno. Questa è esperienza comune. Come si fa a intervenire su una teoria scientifica di così basso livello? La maggior parte dei docenti basa la propria attività di insegnamento su un criterio veramente deprecabile: adottano i manuali che riportano il maggior numero di esercizi; se non sono indicati almeno 4.000 problemi in 500 pagine il manuale non viene adottato in quanto i docenti non sono capaci di inventare un problema e devono trovarlo pronto con la soluzione riportata nelle ultime pagine del libro. Inoltre, questi manuali permettono di svolgere le interrogazioni secondo modalità molto semplici (si chiedono, ad esempio, solo le definizioni), cosa che non serve assolutamente a nulla. Questo è ciò che filtra gli autodidatti, i quali accantonano tutti questi aspetti.

PRESIDENTE. Devono avere anche un po' di cervello; qualcuno ce l'ha e qualcun altro no.

BERNARDINI. Il cervello è un problema di gusto personale. Alcuni di questi ragazzi sono straordinariamente affascinati dal modo di pensare della scienza, che è poco diffuso in questo Paese, anche perché l'epistemologia, la storia della scienza nelle scuole quasi non esiste. Si tratta di spunti culturali necessari. Ho lavorato per alcuni anni con maestre della scuola dell'infanzia, sulla razionalità dei bambini dai tre ai cinque anni. I bambini a quell'età sono straordinari, sono dei veri ricercatori. Poi, improvvisamente, vengono decapitati; a partire dalle scuole elementari comincia l'insegnamento di tipo normativo, si segue un programma nell'ambito del quale non si richiede di imparare ma di rispondere bene per ottenere un buon voto e soddisfare i genitori e la maestra. I bambini, invece, prima di approdare a questa fase pongono domande e fanno molte scoperte.

L'amico Berlinguer una volta ha visitato una di queste scuole, vicino Scandicci.

PRESIDENTE. È ben nota.

BERNARDINI. È nota perché ci abbiamo lavorato molto. Era una scuola comunale, mentre in quelle statali questo tipo di attività non può essere svolto, in quanto non c'è la stessa libertà di indagine.

Esistono molti problemi che vanno risolti in un contesto realistico. È difficile inventarsi una soluzione a tavolino e in astratto. Quindi, quelle

best practices di cui parlava il collega Berlinguer rappresentano un aspetto fondamentale. Prima di varare una legge, però, è meglio studiare i suoi potenziali effetti anche sui tempi lunghi. Ad ogni modo, una buona competenza su questi aspetti esiste. Pertanto, quando volete chiedete per avere l'informazione giusta, che forse siamo capaci di recuperare.

PRESIDENTE. Ringrazio i nostri ospiti per la disponibilità dimostrata non solo nell'accogliere l'invito della Commissione ma anche nell'accettare di tornare in questa sede, come richiesto da alcuni colleghi.

Rinvio pertanto il seguito dell'audizione odierna, nonché il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

I lavori terminano alle ore 16,40.

