



Giunte e Commissioni

**RESOCONTO STENOGRAFICO**

n. 4

**BOZZE NON CORRETTE**

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

**7<sup>a</sup> 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

84<sup>a</sup> seduta: martedì 29 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, 13	<i>BERLINGUER</i> . . . . .	Pag. 9
ASCIUTTI ( <i>FI</i> ) . . . . .	3		
GAGLIARDI ( <i>RC-SE</i> ) . . . . .	8		
MARCONI ( <i>UDC</i> ) . . . . .	8		
PELLEGATTA ( <i>IU-Verdi-Com</i> ) . . . . .	6		

---

*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; Sinistra Democratica per il Socialismo Europeo: SDSE; 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, per il Gruppo di lavoro per lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica, il professor Luigi Berlinguer, presidente, l'ingegnere Mario Fierli, direttore generale a riposo del Ministero della pubblica istruzione, il professor Carlo Bernardini, ordinario dell'Università degli Studi «La Sapienza» di Roma – Dipartimento di Fisica, il dottor Giovanni Trainito, dirigente generale a riposo del Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca, e il maestro Paolo Damiani, docente del conservatorio S. Cecilia di Roma.*

*I lavori hanno inizio alle ore 15,45.*

#### 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, sospeso nella seduta dell'8 maggio scorso.

Comunico che, ai sensi dell'articolo 33, comma 4, del Regolamento, è stata chiesta l'attivazione dell'impianto audiovisivo e del segnale audio 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 previsto il seguito dell'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, presidente, l'ingegnere Mario Fierli, direttore generale a riposo del Ministero della pubblica istruzione, il professor Carlo Bernardini, ordinario dell'Università degli Studi «La Sapienza» di Roma – Dipartimento di Fisica, il dottor Giovanni Trainito, dirigente generale a riposo del Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca, e il maestro Paolo Damiani, docente del conservatorio S. Cecilia di Roma.

Rivolgo anzitutto un saluto ai nostri ospiti ringraziandoli per essere nuovamente presenti in questa sede e lascio la parola al senatore Asciutti.

ASCIUTTI (FI). Vorrei anzitutto porgere il mio saluto al presidente del Gruppo di lavoro, al quale mi legano ricordi trascorsi e ringraziare tutti i suoi rappresentanti per il lavoro svolto.

Dall'analisi presentata, che ho avuto modo di leggere, emergono dati sulla diffusione della cultura scientifica in Italia a dir poco allarmanti. A livello internazionale siamo appena sopra la Grecia – unica consolazione a livello europeo – che a sua volta è appena sopra la Tunisia; siamo però di gran lunga al di sotto di altre realtà di Paesi occidentali industrializzati. Questo ci deve far meditare in maniera significativa, tanto più a fronte dei fenomeni di globalizzazione in atto. Spesso infatti facciamo finta di niente, come gli struzzi. Forse ci siamo dimenticati di come, alla fine dell'Ottocento, gli americani, nella fase di passaggio dal *far west* all'era tecnologica, venivano derisi dagli europei i quali non ritenevano possibile che costoro in poco tempo potessero «assurgere a», laddove ciò in realtà accadde e in tempi brevi.

Oggi cinesi e indiani aumentano il loro Prodotto interno lordo (PIL) e la loro cultura in maniera notevolissima; basti pensare, come voi stessi avete sottolineato, al numero dei laureati in ingegneria della Cina: un milione e mezzo; cifre astronomiche non solo per l'Italia ma per l'Europa stessa. Gli studenti cinesi che partecipano ai concorsi per l'ammissione alle università americane vincono le prime dieci o quindici borse di studio e anche questo la dice lunga. E pensare che prendevamo in giro i cinesi dicendo che al massimo avrebbero potuto superarci nella bassa tecnologia. Oggi i cinesi la bassa tecnologia la producono non più in Cina ma in Africa, dove costa meno. L'80 per cento del prodotto di Taiwan, che è alta tecnologia, viene realizzato nella Cina popolare, malgrado i problemi di natura politica esistenti tra i due Paesi (non hanno tra loro nemmeno un volo diretto). Le sfide sono enormi.

Nel nostro Paese la cultura scientifica sembra quasi un retaggio della storia. Non c'è propensione ad affrontare corsi di laurea nelle materie cosiddette dure, cioè le materie scientifiche, o perlomeno l'Italia è carente nel numero di addetti. Il presidente Luigi Berlinguer ha detto di poter toccare con mano i risultati ma di non avere la medicina. Eppure ricordo che quando era Ministro provò a trovare una medicina; gli andò male – almeno politicamente – ma perlomeno tentò di smuovere le acque. Dobbiamo allora tornare alla serietà, dobbiamo tornare a studi veri, perché voi mi insegnate che anche le materie più ostiche possono apprendersi con facilità se il docente che le insegna le conosce e le sa divulgare. L'analisi dei risultati testimonia la scarsa qualità degli studenti e indirettamente anche degli insegnanti. Si registra oggi una mancanza di abitudine ai laboratori scientifici; cito l'esempio della fisica. Qualche volta, quando mi reco nei licei mi soffermo, per mia vecchia cultura, nei laboratori di fisica. Ebbene tempo fa, in un bel liceo, ho visto una camera a bolle e allora ho chiamato il professore per chiedere chi la utilizzasse e come si adoperasse: nessuno era in grado di usarla, anzi molti non sapevano nemmeno che cosa fosse. Questo è il dramma e potrei fare numerosi altri esempi di strumenti più semplici, come la bacchetta di bachelite strofinata con un panno di lana.

Il problema è che per far ripartire la cultura scientifica in questo Paese dobbiamo rivisitare completamente i divulgatori delle materie, per-

ché non si può continuare ad insegnare materie scientifiche solo sui libri di testo, spesso aridi, non sempre scritti bene, non sempre di qualità, che rimangono ostici, difficili, pesanti. Bisogna tornare ai laboratori, soprattutto nella fase precedente la scuola media, perché il bambino è nell'età in cui è spinto dall'interesse. Ho un ricordo personale di una classe elementare che venne a trovarmi quando ancora ero insegnante e mi divertii, a mo' di giocoliere, in un laboratorio di fisica. L'80 per cento di quei ragazzi si è laureato in materie scientifiche. Non voglio dire che ciò è avvenuto per merito mio, ma dell'insegnante che li aveva portati a trovarmi e che ha poi continuato a tenere vivo il loro interesse. Questo per dire che molto dipende dai docenti. Ci siamo chiesti che insegnanti abbiamo oggi? È questa la domanda che ci dobbiamo porre: quale è il corpo docente con cui lavoriamo nella scuola? Se non ci poniamo questa domanda e non diamo la risposta non possiamo nemmeno pensare di trovare soluzioni.

Non basta fare corsi di aggiornamento; non prendiamoci in giro, perché per un docente di cinquant'anni, che per abitudine non ha più utilizzato certi schemi, è difficile cambiare. Molti docenti hanno paura addirittura della presa elettrica, di spingere il pulsante di accensione di un apparecchio perché non sanno che succederà, o anche di fare cose più semplici. Non ci sono più gli assistenti tecnici di un tempo, che bene o male sopperivano alle deficienze tecniche (non voglio dire teoriche, spero non ce ne siano, ma si riscontrano anche quelle). Il problema è storico: oggi raccogliamo quello che il Paese ha seminato venti o trent'anni fa. Non voglio usare la stessa frase che ha pronunciato il nuovo Presidente francese, ma probabilmente certi passaggi storici oggi ci creano dei problemi. Le tante immissioni in ruolo *ope legis*, senza concorsi, senza verifiche, hanno portato a questo. Sappiamo tutti che uno Stato, quando parla di scuola, deve vedere le situazioni in prospettiva, a venti o trent'anni di distanza. Oggi possiamo lavorare per il futuro dei nostri giovani e del nostro Paese, come hanno fatto gli Stati Uniti, l'Inghilterra, la Germania, anche facendo errori, perché no, poi rimettendosi in discussione, ma almeno lo hanno fatto. Dobbiamo intervenire oggi sulla qualità dei futuri docenti.

Se non si interviene attraverso l'università e la formazione vera – non sulla carta – dei nostri futuri professori, non riusciremo a risolvere il problema. Allora che fare? Questa è la domanda fondamentale, perché l'analisi è questa ed è pesante. Bisognerebbe da un lato, avere docenti all'altezza del compito che devono svolgere nella globalizzazione e nello Stato moderno e, dall'altro, rendere appetibile l'insegnamento. Quest'ultimo nel nostro Paese rappresenta l'estrema possibilità: entro in graduatoria, faccio qualche supplenza nel corso dell'anno, sperando nel frattempo di trovare un altro lavoro, altrimenti bene o male qualcosa faccio. Questo è ciò che avviene, tranne alcune eccezioni, ma parlo dei grandi numeri. Non me ne vogliano le signore, non voglio fare un discorso antifemminile, ma vi è carenza di personale maschile; nel mondo della scuola in gran parte i docenti sono donne. Non voglio assolutamente sostenere che non ci sono docenti di qualità nel mondo femminile, ma questo accade perché l'insegnamento viene considerato ancora un lavoro in un certo senso *part-*

*time* e quindi più appetibile di altri nel mondo dell'industria o a tempo pieno. Anche questo è un problema.

Partendo dalla vostra analisi (come Commissione ne terremo particolarmente conto), dobbiamo intervenire per promuovere un percorso orientato al futuro che dia risposte ad una malattia seria, se vogliamo rimanere in un significativo contesto scientifico, specie in un momento in cui è soprattutto la scienza a dettare le regole del mercato. Stiamo importando anche gli insegnanti di fisica e di matematica, ma se cominciamo ad importare anche il settore della cultura per il nostro Paese la situazione diventerà sempre più difficile.

Fatta l'analisi, qual è la cura? Io ho fatto un'ipotesi; voi probabilmente avete affrontato meglio la questione. Vorrei sapere allora se avete delle soluzioni - non dico di tipo politico - per risolvere questo enorme problema.

PELLEGATTA (*IU-Verdi-Com*). Sull'urgenza di valorizzare le discipline tecnico-scientifiche, l'intervento del professor Berlinguer è stato puntuale e appassionato. Mi è piaciuto molto nella parte in cui ha ricordato che un primissimo e timidissimo passo su questo aspetto l'abbiamo fatto inserendo, nel provvedimento sulla riforma degli esami di Stato e sull'istituzione del sistema di valutazione, una valorizzazione, nella scelta delle facoltà, di quelle tecnico-scientifiche. È un primissimo e timidissimo passo, ma è urgente perché su questo terreno si gioca un passaggio determinante per il futuro del nostro Paese. Sono d'accordo con le valutazioni fatte: se saremo in grado di costruire le condizioni per uno sviluppo equilibrato e competitivo nello scenario internazionale non sarà solo per il costo del lavoro o per il sistema infrastrutturale, che sono premesse certamente necessarie, ma sarà grazie alla nostra capacità competitiva sullo scenario mondiale, grazie ad un cambiamento radicale nella cultura diffusa sul valore delle conoscenze scientifiche e sull'uso consapevole delle tecnologie.

L'impostazione gentiliana, che tuttora informa il nostro sistema scolastico, da questo punto di vista è stata più un limite che una risorsa. La centralità degli studi umanistici e la gerarchia tra i diversi ordini scolastici, con in cima il liceo classico, non ci aiuta ad affrontare il cambiamento di paradigma, che oggi è necessario, dalla società industriale alla società della conoscenza. Per questo motivo, più che soffermarci sull'analisi dello stato di cose, dobbiamo pensare ad una strategia per uscire da questa situazione.

Esistono, per esempio, risorse tecnologiche pervasive che sono entrate nella vita degli studenti e che sono fuori dalla vita della scuola: il *computer* e la rete, ossia *internet*. Questi strumenti, che ormai fanno parte della vita quotidiana e non sono certo elementi di particolare innovazione, modificano trasversalmente il modo di agire in moltissimi campi. Chi potrebbe immaginare oggi un ufficio in cui non ci sia su ogni scrivania un *computer*? Se cerchiamo un'informazione, una citazione, una notizia, la

cosa più immediata è accedere ad *internet*. Però tutto questo, con sporadiche eccezioni, rimane fuori dalle mura scolastiche.

Mentre nel nostro Paese avviene questo, i nostri *partner* europei investono risorse molto ingenti per introdurre l'utilizzo degli strumenti informatici nella didattica e nei propri sistemi scolastici. Se pensiamo di giustapporre affianco alla scuola gentiliana alcune ore di materie scientifiche in più, la forza dell'abitudine e la paura del cambiamento prevarranno su pur lodevoli sforzi o significativi investimenti.

Si tratta, invece, di assumere il punto di vista scientifico come strumento di analisi del mondo reale e quindi come nervo del sistema scolastico: ma chi ha detto che la storia sia solo la storia delle guerre, delle dinastie monarchiche, dei sistemi politici? Nulla quanto la scienza ha inciso e modificato l'evolversi del genere umano, ma nelle nostre scuole questo è riservato a qualche *box*, in carattere piccolo, su pagine che si possono saltare. Serve allora introdurre nei programmi scolastici una più vasta presenza delle materie scientifiche, ma serve anche riorientare il contenuto del complesso delle attività che si svolgono dentro le scuole.

In questo, l'autonomia scolastica può essere una potente leva: in questi anni ci siamo attardati più nel pensare a nuovi modelli di scuola che nel far funzionare la scuola dell'autonomia. Il fatto che ci siano voluti dieci anni per istituire uno strumento fondamentale come l'Agenzia nazionale per l'autonomia è significativo del ritardo culturale in cui vive la scuola: abbiamo ancora un centro che vuole comandare ma che è incapace o poco capace di orientare, suggerire, fornire strumenti, proprio quello che invece serve alle scuole autonome per dispiegare appieno le proprie potenzialità.

In questi anni poche e piccole strutture hanno fatto quasi di più dei grandi progetti del Ministero. Per fare un esempio calzante nella nostra discussione, penso ai risultati ottenuti dall'Osservatorio tecnologico della scuola e università di Genova: una struttura con un *budget* di poche decine di migliaia di euro è riuscita a far circolare modelli e buone esperienze, a promuovere pratiche di formazione a distanza progettate dalle scuole (che sono diventati punti di riferimento anche per l'Unione europea), a produrre sistemi per il riutilizzo di tecnologie ritenute obsolete a costo praticamente nullo.

Le risorse, è noto, sono esigue e proprio per questo occorrerà valutare con attenzione come esse verranno utilizzate. Penso alla questione dei laboratori. Forse sarà necessario trovare un giusto equilibrio tra gli investimenti per realizzare laboratori e gli investimenti volti ad informatizzare la normale attività didattica, favorendo l'utilizzo del *computer* non solo in momenti eccezionali ed episodici, ma nella normale quotidianità della vita scolastica, perché, seppure con la opportuna gradualità, è a quella scuola che dobbiamo guardare, ad un luogo che non sia solo capace di fornire saperi, ma sappia orientare nell'enorme quantità di informazioni che le tecnologie mettono a disposizione degli studenti tutti i giorni. Oggi, in un mondo che muta con tanta rapidità, dare un senso e un ordine alle informazioni è rilevante quanto fornire competenze. Orientare alla scienza,

in questo senso, è un obiettivo che non può essere scisso dalla necessità di un uso critico e consapevole delle tecnologie.

GAGLIARDI (*RC-SE*). Signora Presidente, vorrei segnalare al professor Berlinguer alcuni aspetti che mi stanno molto a cuore, esprimendo innanzitutto apprezzamento per la sua relazione. Rispetto all'insegnamento della scienza nella scuola, secondo me, c'è un problema che va al di là della questione della formazione dei docenti e della loro capacità didattica. L'insegnamento delle scienze nelle scuole, in una fase di scarsa considerazione sociale per questo mestiere, è particolarmente percepito come un fallimento; un laureato in materie scientifiche che debba insegnare in un istituto o in un liceo è, dal punto di vista sociale, considerato di poco rilievo. Secondo me, questo è un problema culturale importante.

Nell'ambito del lavoro del vostro Gruppo e delle ricerche da condurre, vorrei si stabilisse una distinzione più rigorosa tra scienza e tecnologia. Credo che entrambe siano dimensioni rilevanti, ma differenti. Viviamo in un'epoca di superfeticismo della tecnologia e di scarsissima reale funzione della scienza. Penso che questo vada messo più a fuoco, anche se penso che alla scienza vada sempre riservato un approccio critico e storico, come diceva la senatrice Pellegatta. La scienza oggi rischia di fuoriuscire completamente dagli interessi prevalenti, mentre la tecnologia domina (tutti, per esempio, ricorrono a Wikipedia per reperire anche le informazioni scientifiche più banali).

L'ultima osservazione riguarda quanto il professor Berlinguer ci ha detto circa il ruolo dei *media*; la mia opinione personale è che in questa vicenda complessiva il ruolo dell'informazione sia devastante: non solo non è positivo, ma è quasi sempre dannoso e spettacolarizzato. Nella categoria dei giornalisti, cui peraltro mi fregio di appartenere, l'alfabetizzazione scientifica è praticamente nulla, salvo qualche singola eccezione. Si tratta di un problema cui si può rimediare. Comunque finché i giornalisti della carta stampata e in parte, sia pure in maniera diversa, della televisione sono pronti a «bere», senza riuscire a valutare la portata di qualunque notizia che coinvolga il progresso scientifico e le scoperte tecnologiche, faremo solo progressi apparenti.

MARCONI (*UDC*). Stimolato anche da questa ultima parte del dibattito, presidente Berlinguer, mi permetto di fare due osservazioni che potrebbero diventare due proposte. In merito all'educazione tecnologica, il senatore Asciutti ricordava come molti laboratori realizzati restino inutilizzati anche per mancanza di personale; tuttavia come prima ha detto il ministro Mussi, nel nostro Paese c'è tanta contraddizione perché esistono anche numerose scuole con ottimi laboratori, che funzionano (penso a quella dove studia mio figlio, che riesce ad appassionarlo a queste materie).

Credo che ci sia una spinta forte da parte della società (in parte per l'autonomia scolastica e in parte perché le cose procedono comunque per conto loro): l'industria e le libere professioni fanno alla scuola determinate richieste. Penso allora che veramente potremmo conseguire dei risultati

già semplicemente assecondando la domanda che viene dalla società. Potremmo aiutare la scuola ad evolvere in questo senso, riconoscendo una vera autonomia agli istituti e lasciando che le industrie possano investire liberamente. Registriamo tante esperienze positive; per averne di nuove non servono interventi legislativi, sarebbe sufficiente lasciare degli spazi e arretrare nella nostra presunzione di capire tutto e di suggerire sempre quello che deve essere fatto. Molte iniziative utili si stanno già realizzando. So che servirebbero maggiori fondi, ma in molti casi questi arrivano anche dall'industria stessa.

Sulla cultura scientifica, mi permetto di fare una riflessione un po' più profonda perché credo – e gli spunti venuti sia da parte sua che dal dibattito sono stati molto interessanti – che la nostra crisi sia in parte coincisa con un eccessivo dominio culturale delle ideologie (penso agli anni in cui frequentavo la scuola). Non voglio addossare la colpa a nessuno. È chiaro che, se nell'educazione scolastica e nella cultura in genere prevale l'opinione rispetto al dato oggettivo, non può esserci una predisposizione verso la cultura scientifica. Io ne ho pochissima, ma in seguito ho dovuto scoprire la necessità di questa oggettivizzazione: la scienza cresce sui dati oggettivi. Faccio un esempio banale: mia figlia in prima media ha un testo scolastico nel quale l'unico dato che le si fornisce per spiegare la conquista spagnola del Sud America è la testimonianza di un prete che descrive la strage compiuta in un villaggio da un gruppo di spagnoli ubriachi, senza fornire altre informazioni: cosa sia la cultura precolombiana o il numero di conquistatori spagnoli in Sud America. Ho letto con attenzione quel testo, che è stato sicuramente approvato da qualcuno, e non ci sono altri riferimenti. Questo è un modo decisamente sbagliato con cui abbiamo fatto cultura scolastica nel nostro Paese. Non abbiamo avuto il coraggio, per la profonda divisione ideologica presente nel nostro Paese, di dare informazioni oggettive.

Dovremmo allora compiere un passo indietro e garantire fin dai primi livelli di educazione scolastica il metodo dell'oggettività dei fatti; il giudizio verrà successivamente. Questo cambiamento, come ricordava la senatrice Gagliardi, dovrebbe avvenire a cominciare dalla stampa. I primi a dare un pessimo esempio in questo senso sono i giornalisti, che nella stragrande maggioranza dei casi non fanno svolgere il loro mestiere perché esprimono prima le opinioni dei proprietari dei giornali e poi riportano le notizie. Allora, non si tratta solo del problema della scienza, intesa come medicina, biologia o fisica; scienza è anche il modo in cui si studiano la storia, la filosofia e la letteratura.

*BERLINGUER.* Signora Presidente, desidero rivolgere un caloroso ringraziamento prima di tutto a lei, che ci ha convocato per partecipare alla presente audizione, e poi agli onorevoli senatori intervenuti, non solo per il vivo interesse dimostrato – peraltro suffragato dalla circostanza che si sono svolte addirittura due sedute della Commissione sul tema – ma anche perché il dibattito è stato assai ricco e partecipato. Questo fatto ci sostiene, dimostrando che l'argomento che stiamo affrontando è conside-

rato rilevante e le acquisizioni dei primi passi del nostro lavoro interessanti.

A questo, però, vorrei aggiungere la circostanza che l'organo che in questo momento io ed i collaboratori al mio fianco rappresentiamo non ha competenza decisionale, né politica né amministrativa, e non dispone di risorse né di funzioni normative; è soltanto un organo di suggerimento e di indicazione di possibili linee guida o di ipotesi di proposta.

Questa è la ragione per cui la volta scorsa vi ho consegnato un primo documento, che oggi potete agevolmente trovare sul sito del Ministero della pubblica istruzione, tramite un *banner* nell'*home page*, dedicato a scienza e tecnologia: lì si trovano tutte le informazioni sulla nostra attività. Perdonate la banalità di questo richiamo, ma mi sembrava utile effettuarlo perché lì troverete il documento nella sua stesura definitiva, quella approvata all'unanimità dal nostro Gruppo di lavoro.

L'articolazione del documento, dopo una premessa di analisi stringata, si svolge con delle raccomandazioni; a queste, che costituiscono lo strumento adottato per segnalare proposte di soluzione, evidenziate in grassetto, segue una parte di argomentazione e di indicazioni operative più dettagliate. La sostanza prima del documento, però, è rappresentata proprio dalle raccomandazioni, che si articolano in sei punti, avendo noi affrontato alcuni settori di possibile intervento che adesso richiamerò rapidamente.

La premessa, richiamata da più interventi sia la volta precedente sia ora, consiste in un allarme, che è il punto di partenza della nostra segnalazione. Il fenomeno a cui assistiamo – cioè un abbassamento del livello della consapevolezza scientifica diffusa nel Paese, registrato dalle indagini oggettive svolte da centri internazionali – permea di sé la società italiana: esso non si determina né si cancella da un giorno all'altro, ma rischia invece di influenzare il Paese anche e soprattutto per il futuro, oltre che nel presente. Questo può portare ad un allargarsi della forbice rispetto a molti altri Paesi, alcuni dei quali europei, altri extraeuropei emergenti, nei quali siamo felicissimi che vi siano tanta cultura scientifica e tanto sviluppo, specialmente se per essi si tratta di un nuovo accesso a tali conoscenze. Siamo però meno felici del fatto che la nostra condizione stia diventando invece progressivamente inferiore: ciò determina una caduta del livello di civiltà dell'Italia. La prima preoccupazione, infatti, è proprio questa, ossia la civiltà di un Paese.

La seconda preoccupazione – non disgiunta dalla precedente – è dettata dal calo della competitività, che si misura anche in risultati di reddito. Quindi l'allarme è vero. Il primo problema che ci poniamo è far sì che si determini una consapevolezza in merito a tale situazione, perché se non lo si considera un fatto che può influire negativamente su tutto il Paese non si adotteranno rimedi. Il nostro primo compito, pertanto, è levare – mi si passi il termine un po' retorico – un grido di allarme.

Poi, però, scendiamo sul terreno delle raccomandazioni, la più importante delle quali – e su questo vorrei attirare la vostra attenzione – riguarda il fatto che stiamo indicando una novità, che non può essere con-

siderata un miglioramento rispetto al passato, perché se si trattasse di un'assoluta continuità siamo convinti che non si produrrebbe alcun effetto. La novità consiste nel mutare la percezione dell'apprendimento delle notizie, delle informazioni e della cultura scientifica. Questo apprendimento non può essere soltanto gnoseologico, cartaceo, effetto di un'informazione unidirezionale (che avvenga sui libri o dagli schermi della televisione), perché alla scienza non ci si avvicina soltanto mnemonicamente o attraverso l'irrogazione – oltre che l'erogazione – di informazioni, bensì costruendo strutture razionali di pensiero il più possibile diffuse, quindi accedendo alle leggi della natura ed ai concetti. Il percorso, però, non può partire dall'astrazione, che crea uno sbarramento iniziale nella grande maggioranza dei soggetti dell'apprendimento. Prima di giungere alle necessarie concettualizzazione ed astrazione – o contemporaneamente, forse è meglio – si deve passare attraverso l'esperienza e l'osservazione. Nel Paese di Galileo questa probabilmente è una tautologia, ma la realtà ci rivela che se non si compie un'inversione di tendenza in questo campo non raggiungeremo il risultato.

La raccomandazione che rivolgiamo, quindi, è un richiamo a questa novità, perché così non è stato finora. La mancanza di laboratori o di altri spazi attrezzati (che non necessariamente devono essere veri e propri laboratori), oppure il non uso di quelli esistenti, in alcuni casi non sono casuali: il punto è che non sono considerati necessari, come dimostra il fatto che in moltissimi Paesi per ottenere il diploma bisogna superare anche un esame di laboratorio, per dimostrare di essere in grado di affrontare fisicamente le esperienze più diverse, oltre, naturalmente, alla concettualizzazione ed all'astrazione, laddove in Italia questo non è un prerequisito per raggiungere il momento della cultura, quindi anche del diploma che l'attesta.

Allora, forse è giusto dire che in questo momento occorre enfatizzare l'ampia diffusione della partecipazione agli studi; il problema della qualità – ne sono convinto – oltre a quello dei talenti e di coloro i quali devono essere aiutati più degli altri non riguarda la continuità, ma, nel caso della cultura scientifica e tecnologica, comporta un'inversione di tendenza. Questo può creare numerosissime questioni. Ad esempio, vi è una discussione su cosa siano i laboratori; abbiamo aperto un'indagine, che approfondiremo. Servono spazi fisici attrezzati, certamente per la scuola dell'infanzia o per le elementari in modo molto diverso da quello che succede nella scuola secondaria: quindi, riteniamo vada effettuata questa distinzione. Così pure occorre una reciproca interazione tra tutto ciò che le tecnologie e la virtualità oggi offrono, per cui è possibile un ausilio molto importante anche per le esperienze scientifiche, attraverso gli strumenti virtuali ma al contempo senza rinunciare a quelli più fisicamente definiti e rilevanti.

Noi abbiamo proposto come prima raccomandazione – mi rivolgo al senatore Ascutti che l'ha detto con molta energia, convenendo con lui, ma anche a tutti coloro che sono intervenuti – quella relativa ai docenti: non c'è scuola né miglioramento o cambiamento della scuola medesima se non si parte dai docenti; questo è assolutamente inevitabile. Non so fino a che

punto molti di noi, me compreso, l'avessero intuito fino in fondo. Oggi siamo profondamente convinti di ciò. Il problema dei docenti va considerato sotto diversi profili. In primo luogo, quello di chi deve diventarlo, e quindi la formazione iniziale, un aspetto che investe l'università e in merito al quale facciamo delle raccomandazioni: occorre che anche i *curricula* universitari siano rivisti, perché non è spiegabile una circostanza abbastanza drammatica – una tra le tante – secondo cui gli immatricolati in matematica nel 1985 erano 4.500 contro i 1.500 del 2005. Le cause sono molteplici; riteniamo che non sia del tutto ininfluyente il modo in cui la matematica viene insegnata e lo abbiamo ribadito alla Conferenza dei Presidi di scienze e al mondo dei matematici, invitando tutti ad una riflessione. Si può anche dare la colpa al destino cinico e baro, ma non se ne esce con un trasferimento di responsabilità. Con questo non vogliamo dire che la responsabilità prima sia interna all'università ma neanche che quest'ultima ne sia completamente estranea.

C'è poi la questione degli insegnanti in servizio che, riguardando la stragrande maggioranza degli stessi, non può essere certamente trascurata. Noi proponiamo, come prima raccomandazione, che si debba necessariamente proseguire con un programma sia di investimenti sia di riorganizzazione. Spesso talune aggregazioni (tra chi insegna matematica e biologia, per fare un esempio classico) non funzionano e quindi vanno sicuramente riviste, nei diversi gradi e ordini scolastici.

Per quanto riguarda il mondo della scuola, la nostra osservazione è soprattutto relativa al fatto che la chiave di volta è l'autonomia scolastica, che significa autonomia di ricerca didattica, quindi rendere partecipi le scuole (prima ancora che i corsi di formazione o altro) di un momento di riflessione, autocritica e critica sul modo in cui va cambiato l'insegnamento delle scienze. La nostra analisi si estende poi all'università ma rinvio al testo per mancanza di tempo.

Da ultimo, ci soffermiamo sui musei della scienza. In Italia ci sono 1.000 musei della scienza, tre dei quali molto grandi e importanti, che devono interfacciarsi con il sistema formativo; sono oggi oggetto di attenzione di milioni di visitatori e questo può essere un forte ausilio.

In merito al ruolo svolto dai *media*, abbiamo avuto un'estensione notevole dell'attenzione della televisione su questo argomento; una situazione assai più insufficiente riguarda invece la carta stampata. Circa la televisione ci sono molte critiche ma anche aspetti positivi che voglio segnalare perché hanno un rilievo politico: la televisione è spettacolo e quindi può darsi che ci si debba allineare a questa necessità, temo vincente; tuttavia anche la scienza è un grande meraviglioso spettacolo, quindi le due realtà si possono coniugare, a patto che si tratti realmente di scienza. Trasmettere in prima serata uno spettacolo sugli UFO senza consultare neanche uno scienziato stride un po'. Allo stesso modo, il fatto che ogni mattina la televisione mandi in onda l'oroscopo è un modo di non diffondere la scienza. È bene avere attenzione anche a questi particolari. Ho voluto citare tali esempi perché sono elementi su cui riflettere.

Restiamo a disposizione della Commissione per eventuali altre richieste di informazione, alle quali potremo comunque fornire risposte anche per iscritto.

PRESIDENTE. Ringrazio i rappresentanti del Gruppo di lavoro e dichiaro conclusa l'audizione. Rinvio quindi il seguito dell'indagine conoscitiva ad altra seduta.

*I lavori terminano alle ore 16,30.*





