



## Considerazioni dell'Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali (ANISN) sulla riforma della scuola secondaria di secondo grado

*Una prima analisi delle proposte, finora rese note, di riforma dei diversi ordinamenti e dei quadri orario della scuola secondaria di secondo grado effettuata da un gruppo di lavoro\* a questo scopo costituito in seno all'ANISN porta alla necessità di evidenziare alcuni punti critici sia in relazione alle istanze metodologiche condivise e sostenute anche a livello Europeo sia in merito ai programmi e al monte ore destinato alle scienze sperimentali. In particolare la Biologia e le Scienze della Terra, scienze fondanti per la formazione culturale del cittadino di oggi e di domani, nel nostro Paese non sembrano avere ancora ottenuto dignità culturale adeguata ai tempi che viviamo.*

VISTO CHE

come emerge da numerose ricerche nazionali e internazionali,

l'insegnamento delle scienze sperimentali deve tenere conto:

- della struttura di ogni disciplina, caratterizzata da linguaggi, metodi d'indagine, concetti suoi propri, che non possono essere appresi in modo significativo senza la pratica di laboratorio, indispensabile per sviluppare competenze durature negli studenti;
- delle caratteristiche degli studenti, come lo stile e lo stadio di sviluppo cognitivo raggiunto, il loro approccio alle problematiche relative all'apprendimento di discipline complesse, che necessitano di una profonda base di conoscenza delle idee della scienza, in continuo divenire, e che pertanto richiedono capacità di organizzare la conoscenza in modo da poterla recuperare e applicare in situazioni nuove della vita quotidiana;
- del contesto scolastico e socio-culturale nel quale programmi e ore di scuola ad essi destinate vanno collocati;

CONSIDERATI

i risultati poco incoraggianti conseguiti dagli studenti italiani nelle prove di valutazione internazionali, di cui si è ampiamente parlato sui media, in particolare le **prove OCSE PISA** del 2006, volte a verificare le competenze nelle scienze sperimentali dei quindicenni di 60 paesi del mondo;

TENENDO CONTO

della grande esperienza maturata nella scuola negli ultimi 35 anni, in cui si sono portati avanti molti tentativi di modifica più o meno sostanziali, a partire dalle massicce sperimentazioni nate subito dopo i Decreti Delegati del 1974;

**l'ANISN, Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali**

forte della esperienza professionale dei propri iscritti maturata nel corso di 30 anni di appassionato lavoro sul campo nell'ambito dell'educazione scientifica,

intende rendere note all'opinione pubblica

alcune considerazioni relative al riordino della scuola secondaria di secondo grado, che in modo più dettagliato e argomentato sono contenute in un documento di analisi e proposte reperibile sul sito dell'Associazione [www.anisn.it](http://www.anisn.it)

**1. Considerazioni generali sull'educazione scientifica nella scuola secondaria basate sulle evidenze tratte dalla letteratura internazionale**

- a) Scienza e tecnologia sono oggi riconosciute come il principale fattore di competitività economica e di sviluppo attivo all'interno delle società contemporanee. Le ricerche nella didattica delle scienze sono sempre più focalizzate sulla individuazione delle strategie ottimali per lo sviluppo delle competenze cognitive di alto livello, mentre minore attenzione riservano alle abilità comportamentali (ad es. saper usare le attrezzature) e alle competenze cognitive di basso livello (ad es. imparare e ripetere definizioni e leggi, applicare formule). La formazione scientifica evolve quindi verso apprendimenti cognitivi, per i quali i vecchi metodi, basati principalmente sulla trasmissione e la ripetizione, si rivelano inadatti<sup>1</sup>.
- b) Diversi rapporti internazionali sull'educazione scientifica in Europa raccomandano di utilizzare un approccio didattico basato sull'indagine (*Inquiry-Based Science Education, IBSE*) per aumentare l'interesse degli studenti e i livelli di successo in ambito scientifico<sup>2</sup>.
- c) Gli stessi rapporti, lavori<sup>3</sup> e esperienze in atto in altri Paesi europei<sup>4</sup> evidenziano quanto sia importante utilizzare una didattica che preveda:
- I- di trattare i temi scientifici inserendoli in un contesto più reale e vicino ai giovani;
  - II- di lavorare sull'argomentazione e sulla reale comprensione della natura della scienza attraverso l'analisi di problemi autentici,
  - III- di trattare gli argomenti in maniera integrata, per favorire l'acquisizione di una visione sistemica,
  - IV- di impostare le attività in aula e in laboratorio secondo un approccio basato sull'*inquiry*, al fine di aumentare l'interesse dei giovani verso la scienza e, al contempo, di permettere loro di acquisire competenze di più alto livello.

Inoltre viene sottolineata la necessità di promuovere una '*alfabetizzazione scientifica per tutti*', e non solo un'educazione scientifica per i futuri scienziati, al fine di incrementare il livello generale della cultura scientifica all'interno della società.

- d) Nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 30.12.2006<sup>5</sup>, si evidenzia come tra le competenze chiave per l'apprendimento permanente sia presente quella definita "*competenza di base in scienza e*

---

<sup>1</sup> Eurydice, 2006. L'insegnamento delle scienze nelle scuole in Europa – Politiche e ricerca". Eurydice, la rete di informazione sull'istruzione in Europa, Bruxelles (p. 55).

<sup>2</sup> Si vedano:

- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: The Nuffield Foundation, consultabile nel sito : <http://hub.mspnet.org/index.cfm/15065>

- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, consultabile nel sito [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf) Una sintesi, redatta dall'ADI in italiano, del Rapporto Rocard "L'educazione scientifica OGGI: un'istruzione rinnovata per il futuro dell'Europa" è reperibile nel sito: [http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/index_en.html)

<sup>3</sup> Si vedano:

- Erduran S. & Jiménez-Aleixandre M. P. (2008). *Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research*. Dordrecht: Springer.

- Baisey J.M, Mendelow T.N. & Ramos C.N. (2000). Current trends of community college lab curricula in biology: an analysis of inquiry, technology, and content. *Journal of Biological Education*, 34(2): 80-86.

<sup>4</sup> A titolo di esempio: Ciencias para el mundo contemporaneo in Spagna, Science for public understanding e Biology in context, nel Regno Unito; i progetti PARSEL, XPLORA, SINUS-TRANSFER, DECIDE.

<sup>5</sup> Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 30.12.2006 L 394/13, Competenze chiave per l'apprendimento permanente — un Quadro di Riferimento Europeo, consultabile al sito:

*tecnologia*”, riferita alla capacità di utilizzare l’insieme delle conoscenze e delle metodologie possedute per spiegare il mondo che ci circonda.

- e) Il programma **OCSE PISA** sottolinea l’importanza delle competenze in ambito scientifico e gli scarsi risultati ottenuti dagli studenti italiani evidenziano quanto ci sia da lavorare in questo senso.
- f) Il **Piano ISS** (Insegnare Scienze Sperimentali), nel quale il Ministero ha investito risorse umane e fondi, si è proposto di promuovere un cambiamento duraturo ed efficace nella didattica delle scienze sperimentali, al fine di sviluppare e diffondere la cultura scientifica fin dai primi anni di scolarità. Questo obiettivo è ritenuto prioritario, tra quelli individuati a Lisbona dai Ministri dell’Istruzione dell’Unione Europea, soprattutto a seguito della situazione di sofferenza nelle scuole italiane in relazione a questo specifico universo di saperi, evidenziata dalle ricerche condotte a livello nazionale e internazionale.
- g) Anche nel nostro Paese il numero degli iscritti alle facoltà scientifiche è diminuito nel corso degli ultimi anni e il Ministero ha investito risorse nel “**Progetto Lauree Scientifiche**” per contrastare questo trend negativo. Esistono lavori scientifici che dimostrano quanto sia importante affrontare lo studio delle scienze in modo adeguato nella fascia di età dell’obbligo scolastico della scuola secondaria per far nascere una propensione verso la scienza. In particolare, si evidenzia l’importanza delle pratiche didattiche indicate al punto c) al fine di aumentare l’interesse per la scienza da parte di un gran numero di studenti, con il probabile aumento del numero di iscritti alle facoltà scientifiche.
- h) Un obiettivo dell’insegnamento delle discipline scientifiche deve essere quello di accostare lo studente alla metodologia scientifico-sperimentale, in laboratorio e sul campo, anche al fine dell’effettiva comprensione della natura della scienza. È opportuno sottolineare come le finalità **non nozionistiche** dell’insegnamento della Biologia, delle Scienze della Terra, della Fisica e della Chimica, così come indicato nei documenti del MIUR e in quelli elaborati a livello europeo e OCSE sono perseguibili solo attraverso un’intensa attività sperimentale svolta direttamente dagli studenti, non come esecuzione meccanica di una serie di istruzioni, ma come verifica di un’ipotesi elaborata all’interno di un gruppo seguito dall’insegnante. Tale modo di agire, coerente con le indicazioni contenute in letteratura, richiede di non essere assillati dal tempo che scorre, condizione che tanti danni ha già fatto nelle scorse generazioni di studenti, creando eserciti di meri “esecutori” e non menti capaci di pensiero autonomo.

#### Considerazioni generali dell’ANISN sull’educazione scientifica nella scuola secondaria

- la Biologia e le Scienze della Terra sono discipline facenti parte degli insegnamenti considerati generali, che debbono essere impartiti a tutti gli studenti e le studentesse, indipendentemente dall’indirizzo di studi scelto;
- l’obbligo scolastico si assolve normalmente frequentando il primo biennio della scuola secondaria di secondo grado. Se si tiene presente il concetto della ‘**alfabetizzazione scientifica per tutti**’, un alunno nel primo biennio deve aver potuto seguire tutte le discipline considerate generali e, in particolare, deve possedere gli strumenti per poter comprendere i fenomeni relativi al proprio corpo e all’ambiente in cui vive, in modo da acquisire conoscenze e competenze di base adeguate anche nel caso in cui decida di terminare gli studi una volta compiuti i 16 anni,

## 2. Considerazioni sul riordino degli Istituti Tecnici

Dopo tante supposizioni, proposte, revisioni, il regolamento per il riordino degli Istituti Tecnici è stato approvato dal Consiglio dei Ministri del 28/05/09<sup>6</sup>. Molte le novità, alcune condivisibili, altre molto meno.

---

<http://www.storiairreer.it/Materiali/Materiali/Europa/11.4competenzechiave18dicembre2006allegatoitaliano.pdf>

<sup>6</sup> Per consultare il documento visitare il sito:

[http://www.pubblica.istruzione.it/ministro/comunicati/2009\\_miur/280509.shtml](http://www.pubblica.istruzione.it/ministro/comunicati/2009_miur/280509.shtml)

È sicuramente condivisibile la riduzione degli indirizzi di studio, poiché le numerose specializzazioni e differenziazioni rendevano complicata l'equiparazione dei titoli di studio da ricondurre comunque ai diplomi di ragioniere o geometra o perito industriale.

Inoltre, aver limitato a due indirizzi il settore economico e a nove il settore tecnologico è certamente una buona operazione di razionalizzazione.

Non sono invece condivisibili gli aspetti presenti nel regolamento che di seguito si elencano.

L'articolo 2 del regolamento (*identità degli istituti tecnici*) al comma 1<sup>7</sup> si richiama ad una "solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico": un'esemplare affermazione che rende giustizia di una situazione fino a ora molto deficitaria per l'intero settore. Anche i profili di uscita dai diversi indirizzi sono apprezzabili dato che sono definiti in base alle competenze specifiche degli ambiti professionali.

Appena, però, si passa dalle affermazioni di carattere generale a quelle più specifiche e soprattutto alla lettura degli allegati, emergono una serie di incoerenze tra il dichiarato (direttamente nel regolamento, ma anche nelle dichiarazioni del Ministro e dei suoi collaboratori) e l'effettivo articolato.

- a. Viene dichiarato ai *media* che questa è la prima riforma da quando gli Istituti Tecnici sono stati istituiti nel 1931. In realtà, al contrario dei Licei, in particolare del Liceo Classico, che hanno sostanzialmente mantenuto l'antico impianto (anche se non vanno trascurate le sperimentazioni di tipo Brocca introdotte dagli anni '90), gli Istituti Tecnici hanno avuto profonde trasformazioni nel loro impianto complessivo, un esempio per tutti: il progetto I.G.E.A. (Istituto Giuridico Economico Aziendale), nato come sperimentazione assistita negli anni '80, è passato in ordinamento nel 1996, sostituendo di fatto (e di diritto) i corsi per ragionieri.
- b. Viene dichiarato che questa riforma amplia l'area scientifica sperimentale per tener conto dei progressi scientifici e della scarsa preparazione scientifica dei giovani italiani. Confrontando vecchio e nuovo ordinamento è evidente una pesante riduzione delle ore dedicate alle scienze

#### Settore Economico 1° biennio

Ordinamento attuale	Nuovo Ordinamento proposto	
	I	II
Scienze della Natura (Scienze della Terra e Biologia)	3	3
Scienze della Materia (Chimica e Fisica)	4	4

Ma non è tutto: negli indirizzi del settore Tecnologico (riconducibili agli indirizzi dell'attuale ITI, i cui orari e programmi sono entrati in ordinamento nel 1994) nei quali l'area scientifica dovrebbe essere caratterizzante, di nuovo il confronto delle ore nel 1° biennio parla da solo:

#### Settore tecnologico 1° biennio

<sup>7</sup> Regolamento recante norme concernenti il riordino degli istituti tecnici ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito dalla legge 6 agosto 2008, n. 133. Consultare il documento al sito: [http://dirisp1.interfree.it/documentaz/bozza\\_riordino\\_tecnici.htm](http://dirisp1.interfree.it/documentaz/bozza_riordino_tecnici.htm)

Ordinamento attuale			Nuovo Ordinamento proposto		
II		I	I		II
Scienze della Terra	3	-	2	2	Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia)
Biologia	-	3			
Fisica e Lab.	4	4	3	3	Scienze Integrate (Fisica)
Chimica e Lab.	3	3	3	3	Scienze Integrate (Chimica)

Inoltre, se si continua la lettura degli allegati, si nota che nell'indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie, nell'articolazione Chimica e biotecnologie sanitarie e Chimica e biotecnologie ambientali, in tutto il triennio non compare mai la Biologia: **forse sono considerate sufficienti le competenze acquisite nel primo biennio?**

*Dopo questa lettura, una prima conclusione: sembra esserci un notevole scollamento tra il dichiarato e l'agito. La tanto necessaria e riconosciuta rivalutazione delle discipline scientifiche è talmente tenuta in considerazione che la riduzione del monte ore di tutti gli Istituti Tecnici da 36 a 32 è a carico delle discipline scientifiche sperimentali per il 50% negli indirizzi tecnologici e per il 75% in quelli economici!*

### **3. Considerazioni sul riordino dei licei**

Lo schema di regolamento di riordino dei Licei, approvato nel mese di giugno dal Consiglio dei Ministri, presenta l'importante e positiva novità, rispetto al testo precedente del dicembre 2008, dell'introduzione dell'opzione scientifico-tecnologica nel Liceo Scientifico e di quella economico-sociale nel Liceo delle Scienze Umane.

Va però subito osservato che, rispetto all'ordinamento attuale, non si tratta di grandi novità, in quanto sono già diffuse in tutta Italia sperimentazioni, sia nell'area delle scienze umane sia, in maniera consistente, nell'area scientifica, (Liceo Scientifico Brocca, Liceo Scientifico Piano Nazionale per l'Informatica e soprattutto Liceo Scientifico-tecnologico).

Dall'analisi dei piani degli studi dei sei licei e dei rispettivi indirizzi e opzioni emergono alcune gravi problematiche che l'ANISN intende sottolineare, riguardanti soprattutto l'insegnamento-apprendimento delle Scienze sperimentali, e in particolare della Biologia, delle Scienze della Terra e della Chimica:

1. Il primo biennio dei diversi Licei, nel quale si assolve la parte terminale dell'obbligo, manca di unitarietà al suo interno e presenta marcate differenze rispetto al primo biennio degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionali, caratterizzato, invece, da tale unitarietà. Infatti, mentre l'area comune di tecnici e professionali è la stessa e prevede discipline afferenti ai 4 assi culturali (assi dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico e storico-sociale) così come definiti dal Decreto 22/08/2007, nel primo biennio del Liceo Classico e dei 3 indirizzi di Liceo Artistico mancano completamente gli insegnamenti di Scienze sperimentali (Biologia, Scienze della Terra, Chimica, Fisica) e quindi viene disattesa l'acquisizione dei saperi e delle competenze propri dell'asse scientifico-tecnologico.
2. L'insegnamento delle scienze in generale, e delle scienze sperimentali in particolare, continua a essere fortemente limitato e subalterno rispetto a quello delle discipline umanistiche nei diversi indirizzi liceali, persino in quello scientifico, con l'unica eccezione dell'opzione scientifico-

tecnologica. La tabella che segue indica la percentuale del monte ore settimanale complessivo, nei 5 anni di corso, delle discipline umanistiche e di quelle scientifiche (che comprendono: scienze sperimentali, matematica, informatica e tecnologia e disegno). Nella colonna delle discipline scientifiche, tra parentesi, è indicata la percentuale prevista per le sole scienze sperimentali (Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra):

Tipo di Liceo	Discipline umanistiche %	Discipline scientifiche %
Classico	71	18 (10%)
Scientifico (opzione con latino)	58	32 (17%)
Scientifico (opz. scient.-tecnol.)	37	53 (27%)
Linguistico	73	17 (7%)
Artistico (3 indirizzi)	41(+38 artistiche)	12 (5%)
Scienze umane (2 opzioni)	67-70	19 (11%)
Musicale e coreutico	39 (+38 music./cor.)	14 (6%)

3. L'insegnamento delle Scienze sperimentali è diversamente ripartito e anche diversamente denominato nei Licei rispetto agli Istituti Tecnici e agli Istituti Professionali. Infatti, mentre nei Tecnici e nei Professionali sono previsti 3 diversi insegnamenti di "Scienze integrate": Fisica, Chimica e Biologia+Scienze della Terra, nei Licei (salvo che nell'opzione scientifico-tecnologica del Liceo Scientifico) sono previsti due insegnamenti: Fisica e Scienze naturali (Biologia+Chimica+Scienze della Terra).  
Inoltre, nella stesura del regolamento di riordino dell'intera scuola secondaria di II grado, è di fatto stata adottata una gerarchia tra le discipline scientifico-sperimentali che ignora la specificità epistemologica e la pari dignità culturale delle diverse scienze sperimentali, visto il diverso peso orario che, in tutti gli indirizzi liceali, è assegnato alla Fisica rispetto alle altre 3 discipline scientifico-sperimentali e, nell'opzione scientifico-tecnologica, alla Chimica rispetto alla Biologia e alla Biologia rispetto alle Scienze della Terra.
4. Non viene riconosciuto, neppure nell'opzione scientifico-tecnologica del Liceo Scientifico, il ruolo centrale dell'attività di laboratorio per l'apprendimento delle scienze sperimentali, che trova considerazione, seppure in misura insufficiente, nei Tecnici e nei Professionali. Nei piani di studio di tutti i Licei non è infatti previsto alcuno spazio orario per i laboratori scientifico-sperimentali.

*\*Il gruppo di lavoro, coordinato da Anna Lepre su incarico del Consiglio Direttivo Nazionale e dell'Assemblea dell'Associazione, ha coinvolto nel confronto numerosissimi soci. Specifici contributi sono stati elaborati da Anna Lepre, Alessandra Magistrelli, Matilde Mundula, Catia Pardini, Attilio Pasqualini, Franco Pirrami. Preziose le osservazioni di Silvana Sarnelli e Simona Monesi. Il documento è stato curato nella sua redazione finale da Anna Lepre e Anna Pascucci, presidente dell'Associazione*

Roma, 17 giugno 2009

Contatti : Presidente : prof.ssa Anna Pascucci: [presidente@anisn.it](mailto:presidente@anisn.it) ; [anna.pascucci@gmail.com](mailto:anna.pascucci@gmail.com)  
 Coordinatore : prof.ssa Anna Lepre : [a.lepre@quipo.it](mailto:a.lepre@quipo.it)  
 Sito web dell 'A.N.I.S.N [www.anisn.it](http://www.anisn.it)