

# Nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici: Documento di analisi e proposte della Divisione di Didattica della Società Chimica Italiana<sup>1</sup>

## Premessa

Il precedente documento della Divisione di Didattica della Società Chimica Italiana (presente nel nostro sito (<http://www.didichim.org>)) fornisce un'analisi dell'attuale proposta ministeriale e le indicazioni della nostra Associazione.

Con questo secondo documento vogliamo integrare il precedente, sostenere culturalmente le nostre posizioni e suggerire necessarie correzioni di alcune scelte fatte. Dobbiamo tuttavia rilevare che un invito alla DD/SCI e alle altre Associazioni culturali e professionali per un confronto sul merito delle nuove proposte avrebbe potuto far emergere un quadro di riferimento condiviso da cui poi far derivare quello di tipo strutturale relativo all'assetto dei vari percorsi e alla distribuzione oraria delle varie discipline. Inoltre la DD/SCI, pur continuando a lavorare nello spirito collaborativo che l'ha animata da sempre, rileva che le drastiche riduzioni di orario per le scienze sperimentali mettono seriamente a rischio il loro apprendimento.

Facendo poi riferimento specifico alla chimica, riteniamo che il suo insegnamento in tutte le tipologie di scuola secondaria superiore e non solo in tutti gli indirizzi degli Istituti Tecnici, **sia imprescindibile**. E non si tratta di una posizione dovuta all'appartenenza degli estensori di questo messaggio ma derivata da un'analisi approfondita del mondo in cui viviamo. Infatti, oggi cittadini che non siano consapevoli del ruolo della chimica nella società non possono essere capaci di comprendere, interpretare e agire sulla realtà, di affrontare in maniera attiva e responsabile i problemi del mondo; la chimica, infatti, si è integrata nella vita sociale a tale punto che rappresenta un elemento essenziale per comunicare e comprendere. Mai come nella nostra epoca una cultura chimica è essenziale per difendere la salute dei cittadini e per lo sviluppo dell'economia e, in generale, per l'avanzamento del progresso. Mai come nella nostra epoca la sopravvivenza dei paesi industriali dipende dal potenziamento dei servizi pubblici di controllo dei prodotti e dell'ambiente, servizi che hanno bisogno di chimici e di ricerche condotte da chimici. C'è, pertanto, una contraddizione sociale profonda: da una parte la chimica è sempre più importante nella nostra società e, dall'altra, vengono ridotti gli spazi temporali per il suo insegnamento.

## Alcune questioni specifiche

### 1) orientatività del primo biennio

*“Gli assi culturali del primo biennio hanno funzione orientativa in vista della scelta degli indirizzi, nel secondo biennio svolgono invece una funzione formativa...”*

L'azione orientativa si esplica in un insieme di attività che mirano a sviluppare le capacità degli studenti di conoscere sé stessi, l'ambiente in cui vivono, i mutamenti culturali e socio-economici, le offerte formative, affinché possano essere protagonisti di un personale progetto di vita, e a partecipare allo studio e alla vita familiare e sociale in modo attivo, paritario e responsabile.

---

<sup>1</sup> Hanno collaborato Eleonora Aquilini, Aldo Borsese, Paola Bosco, Mariano Calatozzolo, Rossella Grassi, Livia Mascitelli, Fabio Olmi, Tiziano Pera, Maria Pia Veronico.

In questo contesto viene esplicitata la valenza educativa insita in tutte le discipline chiamate a fornire agli alunni strumenti ed occasioni per individuare le proprie attitudini e potenziare le proprie abilità in un'ottica di apprendimento significativo. Occorre quindi definire percorsi che diano pari dignità alle discipline dei quattro assi culturali, ovviamente compreso quello scientifico-tecnologico.

Analizziamo brevemente i bienni presentati facendo riferimento anche a quello scientifico-tecnologico

### **1a) primi bienni degli istituti tecnici**

Il biennio della scuola tecnica, attualmente unitario, nella proposta di riforma sembra diventare "di indirizzo", obbligando gli studenti ad una scelta già alla fine della scuola media. Viene così a cadere uno dei punti forti dell'istituto tecnico che spostava la scelta di indirizzo dopo il primo biennio. Inoltre non è chiaro se, alla fine del biennio, il passaggio ad un indirizzo diverso da quello scelto possa avvenire direttamente o mediante esami integrativi. Appare quindi opportuno da un lato rendere il più possibile agevole il passaggio tra indirizzi diversi e, dall'altro, ampliare le potenzialità "orientative" del primo biennio. Una proposta potrebbe essere quella che gli studenti di tutte le prime degli indirizzi tecnici, indipendentemente dalla scelta effettuata, svolgano nell'ambito di alcune discipline del primo anno un modulo didattico di carattere prevalentemente laboratoriale (6–10 ore), riferito a contenuti di ciascuno dei trienni e organizzato dagli insegnanti di alcune discipline scientifiche/tecniche in collaborazione con gli insegnanti dei trienni.

La nuova materia "*Scienze e Tecnologie Applicate*" viene proposta con 3 ore settimanali nel secondo anno. Dovrebbe essere di orientamento alle specializzazioni successive e qui sorge subito il problema di chi potrà insegnarla. Nella bozza di adeguamento delle classi di concorso uscita a giugno è scritto che, ad esempio, i docenti della vecchia A013 potranno insegnare Scienze e Tecnologie Applicate nell'indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie. *Ma nel biennio non ci sono gli indirizzi:* questo forse vuol significare che già al secondo anno del primo biennio gli allievi devono essere divisi per specializzazione? Nessuna scuola farà mai questa operazione per evitare squilibri eccessivi nelle scelte.

**Proponiamo che le tre ore vengano più proficuamente suddivise fra Chimica, Fisica e Biologia. L'orientamento può essere svolto all'interno delle discipline:** Chimica e Biologia orienteranno per "Chimica materiali e biotecnologie", Fisica per "Meccanica, Meccatronica ed Energia", "Elettronica ed Elettrotecnica", ecc. Sarebbe così recuperato, senza incremento generale di ore, uno spazio essenziale alle scienze sperimentali di base.

### **1b) primo biennio indirizzo economico.**

Nel quadro orario ipotizzato vi è il rischio reale che gli studenti in uscita dal primo biennio non abbiano di fatto mai affrontato seriamente lo studio della chimica e della fisica né abbiano potuto svolgere sperimentalmente il percorso di apprendimento di queste discipline: riteniamo largamente insufficienti due ore settimanali per un solo anno.

Da qui la **necessità di portare ad almeno tre le ore settimanali destinate alle scienze integrate nel primo biennio**, consentendo in questo modo anche lo svolgimento di percorsi didattici sperimentali che risponderebbero realmente agli obiettivi previsti dai nuovi indirizzi. Inoltre, individuando con chiarezza le competenze in uscita dai diversi percorsi, si potrebbe avere un criterio guida per la selezione delle classi di concorso e dei rispettivi docenti che vengono chiamati ad impartire tali insegnamenti.

### **1c) biennio scientifico tecnologico**

**In primo luogo si suggerisce di rendere possibile l'attuazione dell'indirizzo scientifico tecnologico anche negli Istituti Tecnici** tenuto conto delle grosse difficoltà attualmente presenti nei licei scientifici per un sua effettiva, ampia attuazione.

Inoltre il quadro orario indicato per l'opzione scientifico-tecnologica del Liceo scientifico non contempla un approccio integrato né alle scienze né alle modalità di costruzione dei saperi, esigenza importante per lo sviluppo di reali competenze, come risulta sempre più evidente anche nel campo dell'attuale ricerca scientifica. A tale scopo, nel caso dovesse rimanere invariata l'attuale distribuzione oraria, si **propone di considerare in modo unitario il monte ore annuale di Fisica (66 h), Chimica (66 h) e Scienze della Terra (66 h), al fine di ricavare uno spazio del 20% (circa 40 ore) da dedicare ad attività laboratoriali esemplificative del modo di procedere delle tre materie di insegnamento.**

In tale ipotesi il tipo di attività da svolgere nelle ore comuni e nelle ore dedicate alle singole materie, sarebbe frutto di una programmazione iniziale, avente come riferimento i nuclei fondanti delle stesse. Le ore di laboratorio potrebbero essere strutturate per blocchi, con la compresenza di due docenti, secondo le seguenti opzioni:

- docente disciplina specifica del blocco laboratoriale + docente tecnico pratico
- docente disciplina specifica del blocco laboratoriale + docente altra disciplina scientifica

### **2. Secondi bienni e anno terminale**

L'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" si prefigge di formare figure con competenze specifiche nei settori più avanzati della società contemporanea, in grado di ricoprire ruoli fondamentali sia negli ambiti produttivi industriali e manifatturieri, sia nei servizi a tutela dell'ambiente e della salute. Rispetto ad altri diplomati, il tecnico a indirizzo chimico ha come sede elettiva del proprio lavoro il LABORATORIO, che pertanto è da ritenersi luogo fondamentale per acquisire le necessarie competenze. Per questo **le ore di indirizzo nel triennio (il biennio e anno terminale) dovrebbero essere almeno il 55% dell'orario totale (17-18/settimana) e le ore di laboratorio, con la compresenza del docente tecnico pratico, almeno il 60% delle ore di indirizzo (10-11/settimana).**

Inoltre esiste una contraddizione nel documento De Toni: gli Istituti Tecnici Industriali e quelli professionali vengono qualificati all'interno del livello 4 del Framework EFQ, ma - mentre gli studenti degli Istituti professionali con un curriculum di quattro o cinque anni non possono iscriversi all'esame di stato per il conseguimento dell'abilitazione all'esercizio della libera professione (Il TAR Lazio, con Sentenza n. 4809 del 20.05.04, ha chiarito i motivi per i quali il diplomato IPSIA non può iscriversi nell'Albo dei Periti Industriali) in base al art. 4 della L. n. 17 del 02.02. 1990 e al DPR 328 del 2001,

- quelli diplomati negli Istituti Tecnici Industriali, quelli in possesso di un titolo di studio IFTS e quelli in possesso della laurea breve possono iscriversi all'esame di stato per l'esercizio della libera professione.

Il titolo IFTS, la laurea breve e il diploma di Perito Industriale **devono quindi essere equiparati al livello 5 del Framework Europeo** in quanto sono titoli che consentono l'accesso alla libera professione. Ovviamente in un'ottica europea gli studenti dei Tecnici dovrebbero poter accedere alle professioni europee per l'ingegneria di livello "d" (direttiva 36/2005 CEE sulle qualifiche professionali) equiparabile al livello VI EFQ . **Questo sarà possibile solo all'interno di un nuovo dispositivo di insegnamento corto tecnico-professionale terziario non universitario.** A questo scopo diventa importante avere indicazioni più chiare sull'articolazione possibile dell'ultimo anno del secondo biennio, anno in cui si potrebbero maturare crediti formativi per le scuole di tecnici di livello superiore.

### 3. Assumere un approccio interdisciplinare al curriculum

La formazione culturale ha l'aspetto di una rete e ha a che fare con nodi, superfici e relazioni. C'è cultura "di base", anche nelle cosiddette "aree di indirizzo" ed è infatti pertinente ogni riferimento alle idee di trasversalità e complessità che altrimenti risulterebbero vuote di significato.

Non esiste la differenza tra competenze di indirizzo e di area comune mentre certo la differenza esiste tra conoscenze-concetti (o apprendimenti) e competenze. Le competenze non sono centinaia a seconda delle abilità o degli indirizzi, ma poche e generali, trasversali agli indirizzi perché attengono a traguardi di autocoscienza dell'allievo che assume la capacità di operare scelte richiamando caso per caso contenuti, concetti, risorse umane. Anche **l'esperienza di lavoro in team** (che viene richiamata da tutti come fondativa della società della conoscenza e a cui la didattica laboratoriale offre un contributo fondamentale) e **l'uso di risorse strumentali** (a cominciare dai linguaggi specifici degli indirizzi) **contribuiscono ad una formazione integrata.**

### 4. Rendere essenziale il curriculum

Due sembrano essere le motivazioni di fondo che richiedono di snellire le proposte curriculari delle scuole. La prima è la presenza di insegnamenti tendenzialmente enciclopedici e omnicomprensivi ma poco incisivi sulla formazione degli allievi. La seconda motivazione è riconducibile al tempo scuola e alle ore effettive di insegnamento per ciascuna materia. L'opera di "*selezione*" non è né facile né semplice, e non è da recepire come uno scadimento della qualità dell'offerta culturale e formativa della scuola. In realtà si tratta di "*selezionare*" sulla base di una conoscenza approfondita della disciplina che permetta di conservare i "*nuclei fondamentali*" e di valorizzare i risultati più recenti della ricerca nello specifico campo disciplinare o in settori contigui della ricerca. Questa attenzione permette di semplificare il quadro dei "contenuti" secondo criteri di rilevanza disciplinare e consente di aggiornare gli argomenti e le tematiche. Date queste premesse è impensabile affidare questi compiti specifici a insegnanti che non abbiano specifiche competenze disciplinari. **Rendere essenziale il curriculum non vuol dire, dunque, fare tagli indiscriminati sul monte ore complessivo o su quello delle singole discipline: al di sotto di un minimo di ore non è possibile realizzare alcun apprendimento significativo**, ancor meno in ambito scientifico e tecnico. Tali apprendimenti sono perseguiti costruendo conoscenze e competenze a partire da situazioni problematiche da affrontare con attività laboratoriali che hanno bisogno di tempi distesi. Da questo punto di vista **ribadiamo l'insufficienza del tempo scuola dedicato alle scienze sperimentali (soprattutto chimica e fisica) in tutti gli ambiti, tecnico e liceale**, presente nelle bozze orarie circolanti.

### 5. Repertorio nazionale di contenuti-chiave (syllabus)

**La Commissione curricula della Divisione Didattica della Società Chimica Italiana ha riflettuto sul ruolo formativo delle Scienze Sperimentali e ha fornito delle indicazioni sia per il primo che per il secondo ciclo.** Il lavoro fatto si fonda sulla convinzione che l'apprendimento scientifico sia indispensabile nella formazione culturale di tutti gli allievi e che i concetti, i modelli, gli atteggiamenti, le strategie, i linguaggi debbano essere commisurati con l'età degli alunni. **Le competenze individuate per il primo e il secondo ciclo sono articolate sulla base di "nuclei fondanti dell'apprendimento" sia contenutistici che procedurali.** Per esempio, abbiamo individuato, nel caso della Chimica, due nuclei fondanti di tipo contenutistico: natura e struttura della materia e trasformazioni della materia. Per quanto riguarda il secondo ciclo d'istruzione i traguardi di competenza sono pensati per un biennio dell'obbligo (competenze di cittadinanza) e per i vari trienni di indirizzo. **La proposta della**

commissione curricoli della Divisione di Didattica della SCI si trova sul sito <http://www.didichim.org>

## 6. Altre necessarie correzioni di scelte fatte

Sulle effettive competenze da parte degli allievi gioca un ruolo fondamentale la **formazione dei docenti** disciplinari. Si ritiene che dopo la chiusura delle SSIS, avvenuta in assoluto silenzio e in assenza di qualsiasi supporto di indagine che ne indicasse pregi e difetti, e prima di mettere mano al riordino delle classi di concorso per accedere agli insegnamenti specifici, si doveva ridefinire l'assetto del delicato segmento della formazione iniziale dei docenti, essenziale per ottenere nel tempo, una scuola di qualità. Entrando nel merito delle scelte operate sulle **classi di concorso** appare anomalo il fatto che la chimica sia l'unica delle materie dell'area scientifica che, nel transitare alla nuova classe di concorso, "subisce" accorpamento. In considerazione del fatto che gli insegnamenti di chimica sono presenti, nei nuovi ordinamenti, solo in alcuni dei percorsi professionalizzanti, l'accorpamento risulta ancor più grave. La nuova classe di concorso A-33 si apre ad altri diplomi di laurea ma si chiude ad insegnamenti *chimici* specifici e professionalizzanti presenti negli Istituti Tecnici. Probabilmente la ragione del non affidamento di tali insegnamenti ai chimici, si deve al fatto che si pensa che i laureati provenienti dalle altre classi afferenti siano in grado di sostenerli culturalmente. A questo proposito, la Divisione di Didattica della Società Chimica Italiana nutre forti dubbi e ha, peraltro, più volte denunciato i guai che tale scelta può determinare sulla formazione culturale dello studente.

**Si chiede pertanto che nella nuova classe A-33: Scienze e tecnologie chimiche transiti la sola ed unica "vecchia" classe di concorso A013: Chimica e tecnologie chimiche.**

Ancora più grave poi è l'esproprio delle discipline di insegnamento da sempre affidate alle competenze richieste per la ex classe A013: Chimica e tecnologie chimiche. L'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" presenta non poche anomalie, tenendo conto della ipotizzata modifica delle classi di concorso e, contemporaneamente delle competenze richieste ai docenti chiamati ad insegnare alcuni degli insegnamenti previsti. Per esempio, non è accettabile che ai laureati in discipline chimiche sia impedito nelle Articolazioni "Chimica e tecnologie ambientali" e "Chimica e biotecnologie sanitarie" di insegnare *Tecnologie chimiche e biotecnologie*. La Divisione di Didattica della Società Chimica Italiana **propone** pertanto che tutti gli insegnamenti in cui compare la dicitura "**Tecnologie chimiche e biotecnologiche**" **siano affidati alla A-33 prioritariamente rispetto ad altre eventuali classi di concorso e che, conseguentemente, venga ripristinato il diritto di impartire tale insegnamento in tutti Istituti Tecnici di qualsiasi indirizzo e/o articolazione.**

Denuncia, inoltre, che negli Istituti Tecnici ad indirizzo Agraria e Agroindustria, alla nuova A-33 venga riservato unicamente, nel secondo biennio, l'insegnamento "*Trasformazione dei prodotti*" presente nell' articolazione Produzione e trasformazione. Altro indirizzo in cui la A-33 compare tra le materie professionalizzanti è "**Sistema Moda**" con la disciplina *Chimica Applicata e nobilitazione dei materiali per i prodotti moda*. La Divisione di Didattica della SCI **chiede, pertanto, che anche nei trienni professionalizzanti sia ripristinata la possibilità per gli abilitati nella A-33 di impartire gli insegnamenti e nello specifico, oltre a "Tecnologie chimiche e biotecnologie" menzionata sopra, anche "Scienze e tecnologie applicate", " Biotecnologie agrarie" e "Gestione dell'ambiente e del territorio" in indirizzo Agraria e Agroindustria.**

Per quanto riguarda gli Istituti professionali la A-33 è presente per le discipline professionalizzanti nei **solli settori**:

- **Industria Artigianato**- Indirizzo Produzioni Industriali ed Artigianali -per le discipline:

*Tecnologie applicate ai materiali e ad Processi produttivi; Tecniche di produzione e di organizzazione; Tecniche di gestione-conduzione di macchine e impianti*

- **Servizi** - Indirizzo Servizi per l'Agricoltura e lo Sviluppo Rurale - per la disciplina: *Chimica applicata e processi di trasformazione*.

La A-33, Scienze e tecnologie chimiche, non è coinvolta, come classe di concorso, in alcun altro dei Settori ed indirizzi degli Istituti Professionali, neanche nel Settore Servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera dove pure sono presenti le discipline: Scienza degli alimenti, Scienza e cultura dell'alimentazione, che confluiranno in insegnamenti entrambi afferenti alla nuova classe di concorso A-14, Discipline Sanitarie.

Ci si chiede, inoltre, se debba considerarsi errore di omissione il fatto che la disciplina Scienze integrate (Chimica) presente per 2 ore settimanali (a volte in entrambi i primi due anni di corso, a volte solo nel secondo) in tutti i Settori e gli indirizzi degli Istituti Professionali sia affidata alla classe di concorso A-33 solo quando riferita al Settore Industria e Artigianato, indirizzo Produzioni Industriali ed Artigianali e al Settore Servizi, indirizzo Servizi per l'Agricoltura e lo Sviluppo Rurale.

Per quanto riguarda i Licei, fatte salve tutte le proposte di modifica della nostra Divisione presentate con un documento precedente (presente sul nostro sito [www.didichim.org](http://www.didichim.org)), ci soffermiamo sull'abbinamento cattedre/insegnamenti che dovrebbe essere fondato su due principi essenziali, per poter costituire la base per garantire una sicura qualità alla scuola:

- il possesso di una accertata professionalità dei docenti rispetto agli insegnamenti assegnati;

- la sostenibilità delle cattedre a garanzia di un insegnamento efficace.

La più debole offerta in questo senso riguarda l'opzione scientifico tecnologica che sembra venire incontro alle fondate richieste fatte da tutte le Associazioni scientifiche, e fra queste dalla DD/SCI, in sede di Convegno sul Liceo Scientifico tenutosi a Roma l'1,2 Aprile 2009. In realtà **siamo di fronte ad una situazione paradossale** poiché l'opzione scientifico-tecnologica è entrata nei Licei e pare non più praticabile nei Tecnici, ma sono state ipotizzate assegnazioni di cattedre alle varie discipline in un modo tale da rendere quasi impossibile la sua attuazione in un Liceo.

**In primo luogo dunque dovrebbe essere possibile praticare l'opzione scientifico-tecnologica anche negli Istituti Tecnici.**

Si rende necessario inoltre richiedere il passaggio dalle attuali 27 alle originali 30 ore settimanali nel biennio. Ciò permetterebbe di incrementare di 1 ora alla settimana le tre discipline scientifiche. Inoltre è necessaria l'assegnazione di ciascuna disciplina scientifica sperimentale ad una classe di concorso che garantisca insieme i due principi esposti all'inizio, competenza e sostenibilità delle cattedre.

**Si propone allora di confermare il passaggio all'insegnamento delle sole discipline scientifico-sperimentali alle rispettive classi di concorso Fisica A-19, Chimica A-33, Biologia e Scienze della Terra A-46.**