

Sicurezza e prevenzione nel riordino della scuola secondaria superiore: il ruolo degli Istituti Tecnici Chimici

Giuseppe POETA PACCATI

ISIS Giulio Natta, Via Europa, 15 - 24123 Bergamo
poeta.paccati@gmail.com

Riassunto

La riforma degli istituti tecnici ha riconfigurato il profilo educativo, culturale e professionale dello studente introducendo nelle discipline scientifico-tecnologiche, per la prima volta, la "formazione per la sicurezza" come valore intrinseco e non complementare o addizionale ponendo particolare attenzione alla dimensione etica ad essa connessa, al collegamento scuola e mondo del lavoro, ai diritti di cittadinanza, il rispetto dei valori della Costituzione, la salvaguardia dell'ambiente e lo sviluppo sostenibile. L'organizzazione della didattica deve tenere conto del carattere multidisciplinare dei temi della sicurezza ed è quindi necessario il coinvolgimento dei docenti sia del settore umanistico sia di quello tecnico-scientifico. Il percorso di formazione di tutti i chimici, insegnanti compresi, dovrà prevedere specifici insegnamenti sui rischi nell'industria, la sicurezza e l'igiene del lavoro.

Abstract

The reform of technical institutes has reconfigured the educational profile, student cultural and professional marketing in the disciplines of science, technology, for the first time, the "security training" as intrinsic value and not complementary or additional paying particular attention to the ethical dimension connected to it, to link school and the world of work, the rights of citizenship, respect for the values of the Constitution, environmental protection and sustainable development. The organisation of teaching must take into account the multidisciplinary nature of security issues and therefore the involvement of both the humanities and the scientific and technical. The training of all chemicals, including teachers, must include lessons on specific industrial hazards, occupational safety and occupational hygiene.

Incidenti e malattie professionali

La prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, nonostante fossero argomenti presidiati da norme risalenti addirittura agli anni '50,¹ sono state colpevolmente sottovalutate o, addirittura, trascurate anche dalla scuola² che, in una sorta di sordità e cecità "sociale", non è stata in grado di suscitare negli allievi – che saranno i futuri lavoratori, dirigenti e amministratori – quella sensibilità etica in grado di condizionare positivamente la società di domani. Nel contempo, è venuta meno anche la formazione di personale tecnico qualificato in grado di sostenere e favorire le politiche aziendali che coniugano l'attività produttiva e commerciale con importanti elementi di crescita sociale e che sono, sempre di più, un elemento strategico per il successo sul mercato dell'impresa.

Le statistiche degli infortuni e delle malattie professionali continuano a essere paragonabili a un bollettino di guerra che grava penosamente sulla coscienza di tutti. A essi si deve aggiungere la dolorosa sequela delle centinaia di migliaia d'invalidi con le loro famiglie rese altrettanto bisognose quasi quanto la stessa vittima dell'infortunio. I dati pubblicati dall'INAIL³ confermano che il fenomeno degli infortuni, degli incidenti mortali e delle malattie professionali è ancora a livelli inaccettabili. In media si registrano ancora 2,7 morti al giorno. Ad esempio, considerando l'anno 2008, in Italia sono stati rilevati ben 932 casi,⁴ quasi 1/3 di quelli rilevati in tutta l'Unione Europea che, nello stesso anno, sono stati 3.174.⁵ Siamo perciò ancora molto lontani dall'aver assicurato ai lavoratori il diritto costituzionalmente garantito alla salute e incolumità sui luoghi di lavoro.⁶

Nemmeno l'entrata in vigore del Testo Unico sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, il D. Lgs. 626/94,⁷ sembra avere avuto l'effetto che sarebbe stato lecito aspettarsi. Infatti, come mostrato nel grafico di Fig. 1,⁸ i bassi livelli infortunistici registrati a partire dal 1994 s'inseriscono in una tendenza generalizzata alla diminuzione dei casi segnalati dall'Ente di previdenza che inizia già a partire dai primi anni '60.

1. DPR 547/1955, sulla Prevenzione degli Infortuni; DPR 303/1956, sull'Igiene del Lavoro.

2. G.P. Poeta, "La scuola, luogo strategico per la formazione e la diffusione della cultura della sicurezza e dell'igiene sul luogo di lavoro", in: T. Pera, *Atti del X Congresso Nazionale della D.D.S.C.I.*, Verbania, 1996, pp. 295-305.

3. <http://www.inail.it/Portale/appmanager/portale/desktop>

4. INAIL, *Rapporto Annuale 2011, parte quarta/statistiche, Infortuni e malattie professionali*.

5. Da EUROSTAT.

6. La salute e il lavoro costituiscono il fatto elementare ed originario che deve essere preso in considerazione come criterio preponderante per il riconoscimento della dignità morale e sociale dei cittadini.

7. Oggi sostituito dal D. Lgs 81/2008.

8. Dal 1° giugno 1993 (con il D.L. 20.5.93, conv. in L. 243/93) sono esclusi dall'assicurazione obbligatoria i lavoratori autonomi per i quali l'attività agricola non è prevalente ed altri particolari lavoratori agricoli.

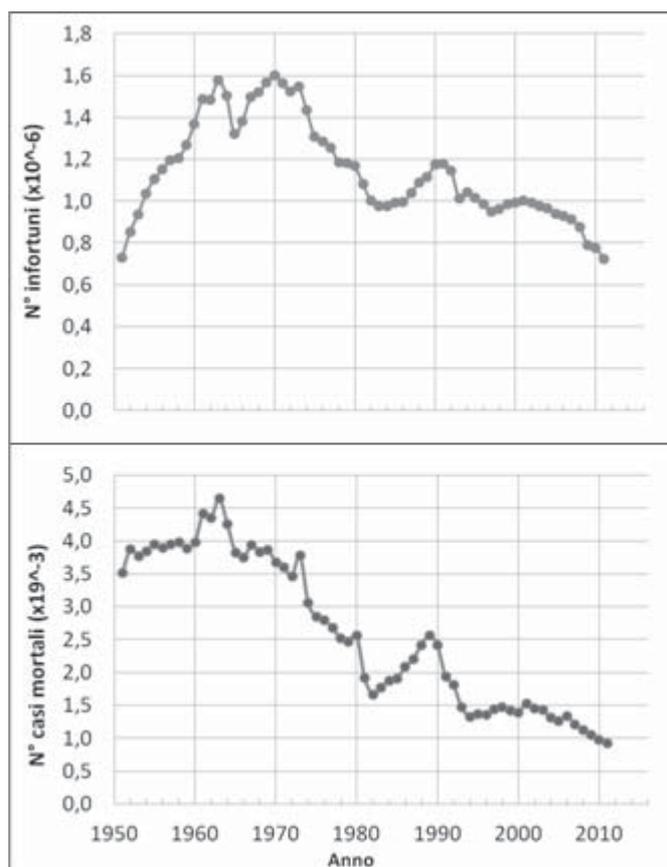


Fig. 1 – Andamento di incidenti e infortuni mortali (periodo 1950-2011).

I dati sono definitivi solo con l'aggiornamento al 31 ottobre dell'anno in corso. (Fonte INAIL)

Le statistiche “ufficiali” non comprendono tutti i casi in cui non è obbligatoria la denuncia all'Ente previdenza e sfuggono ad ogni forma di controllo gli incidenti e le malattie professionali occorsi ai lavoratori che prestano la loro opera in regime di “**lavoro nero**”, o comunque di **lavoro irregolare**.

È stato stimato⁹ che, in Italia, gli infortuni occorsi a lavoratori irregolari siano circa 210.000 ovvero circa un quarto del totale degli infortuni rilevati nel 2008 dall'Inail. Le malattie denunciate nel 2010 sono cresciute del 22%rispetto all'anno precedente e di queste il 60% (oltre il 60%) è rappresentato da disturbi muscolo-scheletrici riconducibili all'intensità dei ritmi di lavoro. Solo per il 2010 l'Inail ha indennizzato 383 casi di morte per malattie professionali, ma “la ‘generazione completa’ di morti per queste malattie denunciate nel 2010 è destinata, nel lungo periodo, ad attestarsi intorno alle 1.000 unità”, come ammette l'ente stesso nel suo rapporto.

Nel caso delle malattie sfuggono le cosiddette “**malattie professionali perdute**” cioè quelle malattie che sono difficilmente rilevabili ad esempio a causa dei lunghi periodi di latenza di alcune patologie (croniche) e della difficoltà di dimostrarne la causa di lavoro. Infatti, con il cosiddetto “sistema misto” ora vigente, solo per le malattie tabellate vale la “presunzione legale di origine”, mentre per quelle non tabellate, spetta al lavoratore la dimostrazione dell'esistenza del nesso causale con l'attività lavorativa.

La riduzione del fenomeno infortunistico degli ultimi anni è solo apparente perché, ad esempio, mentre l'INAIL ha stimato in 920 i casi d'infortunio mortale per l'anno passato, l'Osservatorio indipendente sulle morti sul lavoro di Bologna¹⁰ ne ha registrati invece più di mille (1170). Inoltre nel 2010 il tasso d'incidenza infortunistico è stato pari a 4,3 (infortuni/100.000 occupati) e non cambia di molto nel 2011 che è pari a 4,0. I casi mortali per ogni centomila ore effettivamente lavorate sono stati 2,5 nel 2010, e 2,6 nel 2011 e il rapporto tra infortuni mortali ed il totale degli incidenti sul lavoro è pari a 1,3 ogni 1.000 infortuni e non è sostanzialmente variato nel biennio 2010-2011.¹¹

9. <http://www.lavoce.info/articoli/pagina1002071>. Per il 2009 l'Istat ha stimato in 2.965.600 le unità di lavoro non regolari in quell'anno e, applicando a tali stime i tassi di frequenza standardizzati da Eurostat degli infortuni sul lavoro indennizzati dall'Inail, si possono stimare in circa **93.000** gli infortuni con esiti superiori ai tre giorni.

10. <http://cadutisullavoro.blogspot.it/>

11. Anno 2009 = 2,59 (infortuni/100.000 ore lavorate); 41 (infortuni/100.000 dipendenti), 5,5 (morti/100.000 dipendenti). Nel 2010 i casi mortali sono stati 5 per ogni 100.000 dipendenti. <http://www.agoravox.it/Morti-sul-lavoro-in-sensibile-calo.html?pagina=1>

Non si deve trascurare infine anche la possibilità di una recrudescenza del fenomeno della *mancata denuncia dell'infortunio* da parte dei lavoratori perché preoccupati di rimanere disoccupati a causa dell'attuale pesante crisi economica.¹²

Il costo economico della mancata prevenzione è enorme: in base ai dati presentati dall'Inail nel maggio 2008, il costo sociale degli infortuni sul lavoro, in Italia, ammonta a circa **45 miliardi e mezzo** di euro,¹³ pari al 3,2% del prodotto interno lordo.

La mancata educazione alla prevenzione

Di fatto, nonostante che la funzione garantista e promozionale del legislatore a tutela dei beni della salute e dell'integrità fisica dei lavoratori sia stata esercitata, e si eserciti tuttora, con particolare intensità proprio sui luoghi di lavoro - che sono stati oggetto di un'attenta e minuziosa disciplina volta a porre il rispetto di questi beni al di sopra di qualsivoglia contingente interesse particolare - i risultati sono insoddisfacenti soprattutto a causa della mancata effettività dell'applicazione della norma di prevenzione e con essa, il mancato rispetto della volontà del legislatore.

Da questo punto di vista le organizzazioni preposte alla formazione delle nuove generazioni, hanno giocato, purtroppo, un ruolo che non ha contribuito efficacemente all'affermarsi del rispetto delle norme - non tanto "sulla carta" - ma nel concreto delle attitudini e dei comportamenti. Spesso ciò avveniva anche quando gli interventi necessari erano a "costo zero" tali cioè da non gravare sulle limitate risorse finanziarie necessarie per realizzare il dettato normativo di sicurezza. Fin dalle prime norme di prevenzione (anni '50) sarebbe stato necessario integrare i programmi di studio delle singole discipline con gli aspetti tecnici e scientifici della prevenzione del rischio industriale, della sicurezza e della prevenzione. Nei corsi di studio si doveva tenere conto, innanzitutto, dell'esigenza prioritaria della formazione alla tutela della salute, dell'incolumità degli operatori e della protezione dell'ambiente. Contemporaneamente era necessario avviare immediatamente un vasto piano di riqualificazione ed aggiornamento di tutto il personale della scuola. Si trattava, infatti, di riformare in breve tempo le attitudini e le competenze degli educatori affinché essi potessero, a loro volta, coltivare negli allievi una nuova sensibilità e più approfondite conoscenze tecniche e scientifiche necessarie per prevenire incidenti, infortuni, disastri industriali e ambientali. È difficile aspettarsi che gli allievi riorientino la loro cultura quando questo non è avvenuto, prima di tutto, nei loro insegnanti.

Un tale sforzo poteva essere credibilmente sostenuto solo se avesse visto mobilitati, sinergicamente, i ministeri competenti, le associazioni professionali, il mondo sindacale, le istituzioni scientifiche, l'università soprattutto. Come hanno rilevato autorevoli osservatori, la stessa formazione "in servizio" sulla prevenzione - obbligatoria per legge - in un sistema caratterizzato da una spiccata autoreferenzialità quale è quello della scuola e in presenza di un inefficace sistema di controllo esterno non sembra aver supplito a questa carenza.

Un ulteriore elemento che ha contribuito all'affermarsi di questa situazione è che anche il legislatore, così come la società civile, si è nei decenni mobilitato più sull'onda dell'emozione che di volta in volta si creava in occasione di eventi eclatanti invece che su una radicata coscienza civile e del diritto. Ciò è avvenuto, ad esempio, in seguito alla strage avvenuta il 13 marzo 1987 sulla nave metaniera della Mecnavi, **Elisabetta Montanari**,¹⁴ in cui morirono asfissati 13 operai, ci fu un rinnovato impulso sui temi della prevenzione e delle pratiche per la gestione dei rischi.

La reazione a quell'evento tragico fu, infatti, molto forte e colpì profondamente anche l'opinione pubblica sia per le condizioni disumane e pericolosissime in cui erano costretti a operare - come in seguito si stabilì nel processo -,¹⁵ sia perché alcune vittime erano solo dei ragazzi. Un anno dopo il tragico evento la Commissione parlamentare guidata da Luciano Lama iniziò in Parlamento l'iter che portò al recepimento delle norme europee di sicurezza sui luoghi di lavoro e l'emanazione del D. Lgs 626/94, il Testo Unico delle norme di sicurezza.

12. In merito alla valutazione quantitativa del fenomeno infortunistico e delle malattie professionali ricordiamo che l'articolo 8 del Decreto legislativo 81/2008 ha previsto l'istituzione del **Sistema Informativo Nazionale per la Prevenzione nei luoghi di lavoro (SINP)** al fine di fornire, tra l'altro, dati utili per orientare, programmare, pianificare e valutare l'efficacia della attività di prevenzione relativamente ai lavoratori iscritti e non iscritti agli enti assicurativi pubblici, anche tramite l'integrazione di specifici archivi e la creazione di banche dati unificate.

13. Il dato comprende le spese di assicurazione (26%), spese di prevenzione (32%), costi indiretti (42%).

14. La nave gasiera era alla fonda nel porto di Ravenna per lavori di bonifica delle stive. La stiva n. 2, dove erano al lavoro 18 operai, era un intreccio di cunicoli nei quali "i picchettini" dovevano rimuovere la ruggine e i residui di combustibile colati dai serbatoi, usando palette, spazzole e raschietti, stracci in condizioni di scarsa visibilità incuneandosi in ambienti ristretti e stando stesi sulla schiena o sul ventre in spazi non più alti 80-90 centimetri. Saranno i fumi e i gas tossici sprigionatisi da un incendio a non lasciare scampo a 13 di loro che moriranno asfissati nel disperato tentativo di raggiungere una via di uscita.

15. La perizia depositata nel dicembre del 1988 (otto tecnici nominati dal Magistrato) afferma: "Lo scenario in cui si operava rendeva l'evento catastrofico non dipendente dalla casualità ma piuttosto appartenente all'insieme delle quasi certezze"; e ancora: "al di là dei tempi e delle modalità con cui si è svolta la lunga agonia delle vittime un fatto rimane assolutamente certo ed inequivocabile: per nessuno degli operai rimasti intrappolati nella stiva dopo lo sviluppo dell'incendio vi era alcuna possibilità di fuga perché non erano state previste vie alternative d'uscita."



Cantieri **Mecnavi srl**, porto di **Ravenna 13 marzo 1987**. Durante le operazioni di manutenzione morirono 13 lavoratori (i "picchettini") nella stiva della nave gasiera E. Montanari.

"Carta 2000": un'occasione mancata!

Dal 3 al 5 dicembre 1999 - in occasione di uno dei momenti di risveglio della coscienza politica e sociale - si svolse a Genova, organizzata dai ministeri del Lavoro, della Sanità e dell' Ambiente, di concerto con la Presidenza del Consiglio, con la Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province, con la Regione Liguria, con la Provincia e il Comune di Genova, una Conferenza Internazionale sulla sicurezza nei luoghi di lavoro. In tale occasione fu presentata la " Carta 2000", il manifesto programmatico del governo di allora, delle istituzioni, amministrazioni locali e parti sociali, per vincere la battaglia degli incidenti e degli infortuni.

"Carta 2000" introduceva idee veramente innovative perché, ad esempio, sosteneva l'idea che le leggi, da sole, non erano sufficienti a raggiungere gli obiettivi di prevenzione se, nel contempo, non si modificava la "cultura". Pertanto si riconosceva il **ruolo strategico dell'insegnamento** della prevenzione già a partire dai banchi della scuola perché solo in questo modo era possibile farla entrare nella coscienza profonda dei futuri lavoratori e dei futuri imprenditori. Si riconosceva quindi che la tutela dell'incolumità degli individui e della loro salute non dipendeva solamente da regole da rispettare o da obblighi da adempiere ma dovesse entrare nel patrimonio dei valori delle persone nella piena consapevolezza che lavorare in sicurezza, oltre a tutelare la vita umana, aumenta la ricchezza di un Paese, ne taglia alla radice una parte di costi sociali ed è motore per una sana competitività economica. Ma non solo: già allora si riconosceva che non poteva esserci contrapposizione tra salute-sicurezza e difesa-sviluppo dell'occupazione e che a tal fine occorreva rendere coerenti le politiche di crescita e di competitività con gli obiettivi della qualità della vita nei luoghi di lavoro. I dati sugli incidenti, purtroppo, ci dicono che, da allora, ben poco si è ottenuto.

Gli impegni che si assumevano per la scuola erano i seguenti:

1. Introduzione nelle attività scolastiche informazioni relative alla salute e sicurezza nonché - ove possibile e necessario - rilettura dei programmi di studio al fine d'implementare la cultura della prevenzione dei rischi negli ambienti di vita e di lavoro nei curricoli relativi ai settori interessati, anche con l'eventuale utilizzo di strumenti informatici e con una significativa partecipazione dell'Osservatorio permanente per la sicurezza nelle scuole, costituito presso il Ministero della Pubblica Istruzione.
2. Inserimento nei Piani dell'Offerta Formativa (P.O.F.), con particolare riferimento ai cicli scolastici con indirizzo tecnico-professionale, di percorsi che sviluppino opportunamente il tema della sicurezza sul lavoro.
3. Avvicinamento verso le tematiche in questione dei vari percorsi formativi, in ragione dei diversi livelli e tipologie di istruzione interessati.
4. Predisposizione - ove necessario - delle attività consequenziali, a seguito dell'eventuale previsione normativa di nuove figure professionali operanti nel campo della sicurezza.

Ebbene, nei dodici anni trascorsi da Genova 2000 a oggi, poco è successo di quanto fu stabilito in quella autorevole sede. Inoltre, in questi anni si è assistito al proliferare delle tante "educazioni": ambientale, alla Costituzione, del lavoro, stradale, alimentare, alla salute, legalità ecc., che è il sintomo dell'incapacità di integrare in una visione unitaria i differenti saperi. Ciò è avvenuto anche a causa del ruolo giocato dal persistere dell'attitudine al perseguimento d'interessi particolari, dal sovrapporsi di funzioni e competenze da parte di organismi, enti e amministrazioni e la scuola stessa e la carenza di comunicazione tra le differenti istituzioni pubbliche. Nello stesso tempo, in nessun caso l'autorità centrale ha saputo dare organicità, fino ad oggi, alle singole iniziative e, anche a causa di ciò, esse non sono mai divenute patrimonio stabile e condiviso della scuola.

La legge di riordino degli studi secondari superiori: una nuova occasione?

L'introduzione del nuovo quadro di riferimento culturale, didattico e organizzativo degli insegnamenti secondari degli istituti tecnici ripropone, potenziandoli, tutti i temi indicati sopra. Ancora una volta la scuola è "fortemente" sollecitata a farsi carico di comportamenti virtuosi che potrebbero fare di questa istituzione il vero motore del rinnovamento delle coscienze e delle competenze dei futuri lavoratori.

Le norme di riordino della secondaria superiore tengono conto di alcune strategie europee in materia di istruzione e formazione. In particolare:

- Le competenze di *cittadinanza attiva*.¹⁶
- La diffusione di approcci interdisciplinari nell'insegnamento e un maggiore peso assegnato nei nuovi programmi scolastici alle competenze trasversali, alla diffusione delle TIC (Tecnologie dell'informazione e della comunicazione), al raccordo più stretto della scuola con il mondo del lavoro.¹⁷
- La promozione della conoscenza e l'innovazione come motori dello sviluppo, soprattutto attraverso il miglioramento della qualità dell'istruzione, il potenziamento della ricerca, l'utilizzazione ottimale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, in modo che le *idee innovative* si trasformino in nuovi prodotti e servizi tali da stimolare la crescita e favorire l'occupazione.¹⁸

È significativo il richiamo alla necessità di sviluppare il pensiero critico, le competenze per "imparare ad imparare" e le metodologie dell'apprendimento attivo, aperto al rapporto con il mondo del lavoro. Agli istituti tecnici è affidato il compito di far acquisire agli studenti non solo le competenze necessarie al mondo del lavoro e delle professioni, ma anche le capacità di comprensione e applicazione delle innovazioni che lo sviluppo della scienza e della tecnica continuamente produce.

Essi devono divenire vere "scuole dell'innovazione", e pertanto sono chiamati ad operare scelte orientate permanentemente al cambiamento e, allo stesso tempo, a favorire attitudini all'autoapprendimento, al lavoro di gruppo e alla formazione continua. Nei loro percorsi non può mancare, quindi, una riflessione sulla scienza, le sue conquiste e i suoi limiti, la sua evoluzione storica, il suo metodo in rapporto alle tecnologie. In sintesi, occorre valorizzare il metodo scientifico e il sapere tecnologico perché abituanò al rigore, all'onestà intellettuale, alla libertà di pensiero, alla creatività, alla collaborazione, in quanto valori fondamentali per la costruzione di una società aperta e democratica.

Considerare gli istituti tecnici come "scuole dell'innovazione" significa intendere questi istituti come un laboratorio di costruzione del futuro, capaci di trasmettere ai giovani la curiosità, il fascino dell'immaginazione e il gusto della ricerca, del costruire insieme dei prodotti, di proiettare nel futuro il proprio impegno professionale per una piena realizzazione sul piano culturale, umano e sociale. In un mondo sempre più complesso e in continua trasformazione, l'immaginazione è il valore aggiunto per quanti vogliono creare qualcosa di nuovo, di proprio, di distintivo; qualcosa che dia significato alla propria storia, alle proprie scelte, ad un progetto di una società più giusta e solidale.

Infine, educare alla legalità significa elaborare e diffondere un'autentica cultura dei valori civili, cultura che intende il diritto come espressione del patto sociale, indispensabile per costruire relazioni consapevoli tra i cittadini e tra questi ultimi e le istituzioni. Consente, cioè, l'acquisizione di una nozione più profonda ed estesa dei diritti di cittadinanza, a partire dalla reciprocità fra soggetti dotati della stessa dignità, aiuta a comprendere come l'organizzazione della vita personale e sociale si fondi su un sistema di relazioni giuridiche, sviluppa la consapevolezza che condizioni quali dignità, libertà, solidarietà, sicurezza, non possano considerarsi come acquisite per sempre ma vanno perseguite, volute e, una volta conquistate, protette.

Le grandi agenzie ambientali governative, la grande industria e il mondo della chimica in generale, stanno elaborando e assumendo un codice di comportamento che individua strategie precise perché le nuove politiche aziendali siano sempre più improntate a criteri di qualità, trasparenza, tutela dell'ambiente e dei lavoratori. Per fare ciò le aziende, sempre in maggiore numero, tendono ad adottare – anche volontariamente - norme e regolamenti internazionali che riguardano, sia i sistemi di gestione della qualità, della sicurezza, della tutela ambientale ecc., sia il comportamento etico e la trasparenza dell'impresa. Tra quelle più significative ricordiamo ad esempio:

- **ISO 9000**, norme per l'organizzazione di un sistema di gestione della qualità;
- **ISO 14000**, standard internazionali per la gestione ambientale;

16. Documento "Italia 2020" e Raccomandazione Ue del 18 dicembre 2006 (2006/962/CE). La Decisione n. 1904/2006/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 ha istituito il programma "**Europa per i cittadini**" mirante a promuovere la cittadinanza europea attiva e a sviluppare l'appartenenza ad una società fondata sui principi di libertà, democrazia e rispetto dei diritti dell'uomo, diversità culturale, tolleranza e solidarietà, in conformità della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, proclamata il 7 dicembre 2007.

17. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni intitolata: "*Competenze chiave per un mondo in trasformazione 25/11/2009*".

18. Comunicazione della Commissione Ue (COM 2010/2020) "*Europa 2020. Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva*", adottata dal Consiglio europeo il 17 Giugno 2010.

- **EMAS** (Eco-Management and Audit Scheme), strumento volontario creato dalla Comunità Europea che concerne la valutazione e il miglioramento delle prestazioni ambientali delle organizzazioni promuovendo il ruolo e la responsabilità delle imprese;
- **Ecolabel**, marchio europeo usato per certificare il ridotto impatto ambientale dei prodotti o dei servizi offerti dalle aziende;
- **OHSAS** (Occupational Health and Safety Assessment Series), standard internazionale di origine britannica per l'adozione volontaria di un sistema di gestione per il controllo di sicurezza e salute dei lavoratori;
- **EHS** (Environment, Health and Safety), programma per l'introduzione nelle politiche aziendali della visione integrata di Ambiente, Salute e Sicurezza;
- **Responsible Care**, programma volontario che si fonda sull'attuazione di principi e comportamenti riguardanti sicurezza, salute e protezione ambientale e sull'impegno alla comunicazione e trasparenza dei risultati raggiunti;
- **REACH**, (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), regolamento concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche che ha lo scopo principale di migliorare la conoscenza dei pericoli e dei rischi derivanti da sostanze chimiche e, al contempo, mantenere e rafforzare la competitività e le capacità innovative dell'industria chimica europea.¹⁹
- **CLP**, (Classification, Labelling and Packaging), regolamento che riguarda la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele²⁰ secondo i criteri del Globally Harmonised System di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche (**GHS**).²¹

Sono sempre di più le aziende che accettano l'idea di Responsabilità Sociale dell'Impresa (**Corporate Social Responsibility**, CSR) e quella di **sviluppo sostenibile**²² - che è ritenuto la chiave di volta del progresso tecnologico nel nuovo secolo - sviluppando volontariamente programmi di autocontrollo sulle problematiche etico-sociali e ambientali, integrando le preoccupazioni di questa natura all'interno della visione strategica d'impresa. Già la nostra Costituzione, all'articolo 41, recita: "*L'iniziativa economica privata è libera. Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana. La legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali.*" La sezione dell'ONU denominata **Global Compact** ha emesso delle norme guida che indicano i 10 criteri di comportamento che le imprese devono rispettare indipendentemente dalla legislazione del Paese in cui operano e che riguardano i diritti umani, il lavoro, l'ambiente e la lotta alla corruzione. È evidente il loro elevato valore etico e sociale e, anche se per ora la loro adozione è solo volontaria, le aziende che aderiscono sono in costante aumento.

Sempre di più si sta affermando una nuova "filosofia chimica" chiamata **Chimica verde** (Green Chemistry) o Chimica sostenibile. Essa prevede un nuovo ordine di priorità con cui si realizza l'innovazione scientifica e tecnologica sulla base di principi volti all'eliminazione di processi e sostanze ad alto impatto sulla salute dell'uomo e sull'ambiente.²³ Recentemente **IUPAC** e **OPCW** (organizzazione per la proibizione delle armi chimiche) hanno presentato un codice di condotta rivolto a chi opera nel settore chimico con la raccomandazione di riconsiderare il proprio codice etico e/o sviluppare nuovi principi per promuovere l'uso sicuro e corretto dei prodotti chimici nell'interesse di tutti e lo sviluppo della scienza verificando che questi principi siano in accordo con le leggi nazionali e le convenzioni internazionali.²⁴ Anche la **Società Chimica Italiana** ha preso posizione in favore dell'importanza di favorire una riflessione su questi temi come testimoniano numerosi articoli pubblicati sulla rivista: "*La Chimica & l'Industria*",^{25,26} la recente formazione del Gruppo Interdivisionale di Green Chemistry,²⁷ l'approvazione della "*Carta dei Principi Etici delle Scienze Chimiche*".²⁸ Per gli aderenti alla SCI i principi etici fanno da collante e da ponte fra procedure, leggi nazionali

19. Tra le più importanti novità introdotte vi sono il fatto che sarà l'industria chimica a dover dimostrare la non dannosità dei prodotti che produce e/o commercializza e l'istituzione di un'agenzia europea per le sostanze chimiche **ECHA** (European Chemicals Agency). 20. Regolamento (CE) n. 1272/2008.

21. È un accordo internazionale creato dalle Nazioni Unite per sostituire i differenti standards usati nei vari Paesi per l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e dei preparati con altri validi globalmente. Il regolamento introduce nuovi criteri di classificazione e nuovi simboli di rischio. Le frasi R sono sostituite dalle **frasi H** (*Hazard statements*, "indicazioni di pericolo"), e le frasi S dalle **frasi P** (*Precautionary statements*, "consigli di prudenza").

22. Esso è incompatibile con il degrado del patrimonio e delle risorse naturali, la povertà, la violazione della dignità, della libertà e dei diritti dell'uomo.

23. F. Trifirò, "Per rispondere al REACH sviluppare una chimica verde e sostenibile", *La Chimica & l'Industria*, N. 5 - Giugno 2012.

24. F. Trifirò, "Ricordiamoci che come chimici abbiamo una carta dei principi etici", *La Chimica & l'Industria*, N. 3, Aprile 2012.

Sono elencati i **Principi Etici** promossi dalla **IUPAC**.

25. F. Dondi et. al., "Etica e Scienza per l'Ambiente un'Opportunità per la Chimica", *La Chimica e l'Industria*, n. 2, marzo 2007, p. 93.

26. R. Ernst, *Angew. Chem. Int., Ed.*, 2003, n. 42, p. 4434.

27. <http://www-2.unipv.it/photochem/greenchemistry/>

28. SCI, Carta dei Principi Etici delle Scienze Chimiche, http://www.soc.chim.it/it/documenti/carta_dei_principi

29. F. Trifirò, "Ricordiamoci che come chimici abbiamo una carta dei principi etici", *op. cit.*

e convenzioni internazionali e le norme di condotta sui posti di lavoro.²⁹ Tra le iniziative “storiche” ricordiamo l’esistenza, ormai pluridecennale, del Gruppo Interdivisionale di Sicurezza in Ambiente Chimico (**GISAC**).³⁰ Compiendo una ricerca nell’archivio del Journal of Chemical Education, edito dall’American Chemical Society (ACS), utilizzando le parole chiave “Ethics” e “Safety” si ottengono, rispettivamente, 398 e 5.173 articoli che le contengono. Essi diventano 2.392 e 46.188 se la ricerca è estesa a tutte le riviste pubblicate dall’ACS.

Affinché sia concretamente realizzato questo ampio quadro di norme, regolamenti e principi, è necessario un cambiamento nelle politiche industriali che sarà possibile soltanto con una riconfigurazione della cultura d’impresa a partire dall’integrazione degli aspetti tecnologici e del business ai nuovi determinanti etico-sociali. Chi opera nelle aziende deve sentirsi soddisfatto vedendo che il proprio lavoro può contribuire alla sostenibilità economico-sociale senza che venga meno la congruenza tra i valori personali e quelli aziendali e senza che il benessere dell’azienda sia raggiunto a scapito di quello delle persone, della società e dell’ambiente. È quindi necessario, già a partire dalla formazione scolastica dei futuri tecnici, favorire la capacità di coniugare la competenza tecnica con più ampie competenze di legalità, responsabilità e di cittadinanza³¹ grazie a specifici programmi d’insegnamento che mirino a far comprendere agli allievi che alla base della valutazione della funzionalità di apparati, impianti e processi, non vi sono solo le leggi della tecnologia e della scienza ma anche le valutazioni etico-sociali tra le quali quelle della tutela della salute, della sicurezza e dell’ambiente sono tra le più significative.

Conclusioni

Il riordino degli istituti tecnici riconfigura gli indirizzi e ridisegna il profilo educativo culturale e professionale dello studente introducendo in modo diffuso e sistematico lo studio della sicurezza che deve essere svolto in coerenza con le competenze principali di *cittadinanza* per promuovere comportamenti generali adeguati e stili di vita sani e sicuri. Esso, inoltre, *deve suscitare una motivazione positiva* nei suoi riguardi e porre particolare attenzione alla cultura etica che è alla sua base perché sia sempre presente la riflessione sul rapporto fra Scienza, Tecnica, Uomo e Società.

Nella riforma il tema “sicurezza” è una chiave con cui affrontare i contenuti concernenti tutti gli indirizzi di entrambi i settori degli istituti tecnici e trova il suo sviluppo a partire già dal primo biennio quale paradigma di molte forme di apprendimento, spontaneamente sviluppate dai giovani o indotte in loro dall’istruzione e dalla formazione. Questi argomenti sono di tale importanza per la riforma che a essi è stato dato particolare risalto nella formulazione dei risultati di apprendimento dell’intero quinquennio e ogni indirizzo e ogni disciplina “tecnica” contengono - è bene sottolinearlo - specifici riferimenti a valori etico-sociali, perché l’allievo sia in grado di orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le Carte internazionali dei diritti umani e di analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio.³²

Per quanto riguarda, in particolare, l’indirizzo “*Chimica, Materiali e Biotecnologie*”, si specifica che l’acquisizione delle competenze specifiche riguardanti i materiali, le analisi strumentali chimico-biologiche, i processi produttivi ecc., è realizzata tenendo conto delle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto della salute e dell’ambiente. A conclusione del percorso quinquennale, il diplomato in questo indirizzo deve essere in grado di tenere conto dei temi della tutela ambientale, della gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro oltre che della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi.^{33, 34}

In tutti i percorsi dell’istruzione tecnica, la sicurezza è un valore da perseguire attivamente, attraverso le attività di progettazione, produzione, costruzione, gestione e organizzazione, svolte nel rispetto di criteri, regole e leggi dello Stato, secondo il principio che essa è un valore intrinseco e non complementare o addizionale alle attività. Sul piano organizzativo della didattica, questi argomenti sono multidisciplinari e coinvolgono tutti i docenti, negli aspetti generali e nella specificità culturale dell’istruzione tecnica. È quindi opportuno che tutti concorrano in maniera cooperativa alla progettazione e realizzazione degli esiti di apprendimento convenuti, con attività laboratoriali e, prioritariamente, attraverso la concreta applicazione dei principi della sicurezza nei contesti specifici ambientali e di apprendimento (T.U. 81/2008).³⁵

30. <http://www.gisac.it/>

31. Linee guida per il passaggio al Nuovo Ordinamento, secondo biennio e quinto anno, punto 2.4: “La formazione alla sicurezza e al benessere nei luoghi di lavoro”. http://nuovitecnici.indire.it/content/index.php?action=riforma&id_m=8089&id_cnt=10814

32. D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici, (GU 15 giugno 2010, n. 137), allegato A (Profilo educativo, culturale e professionale dello studente a conclusione del secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e formazione), punto 2.1: Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi, e p.to 2.3: Profilo culturale e risultati di apprendimento dei percorsi del settore tecnologico.

33. DPR 15 marzo 2010 n. 88, Allegato C (Indirizzi, profili, quadri orari e risultati di apprendimento del settore tecnologico), p.to C6 (indirizzo “Chimica, Materiali e Biotecnologie”).

<http://www.forumscuole.it/rete-scuole/superiori/istituti-tecnici/regolamento-tecnici-1>

34. DPR 15 marzo 2010 n. 88, Allegato C, *op. cit.*

35. Linee guida per il passaggio al Nuovo Ordinamento, *op. cit.*

Nel proseguimento del percorso, le competenze specifiche indicate nei risultati di apprendimento si caratterizzeranno per una maggiore complessità e per una correlazione più specifica agli aspetti peculiari di ogni settore relativi sia all'uso di strumenti, sostanze, procedure e dispositivi, sia all'impatto sull'ambiente. Tutte le discipline concorrono, quindi, a sviluppare e a potenziare le competenze degli studenti in fatto di sicurezza, per arricchirne i profili con i riferimenti culturali ed etici indispensabili perché essi divengano lavoratori capaci di assumere comportamenti professionalmente responsabili. Per l'approfondimento delle tematiche nei contesti esterni alla scuola, possono essere proficuamente realizzati **stage e percorsi di alternanza scuola/ lavoro**.³⁶

Negli ambiti d'integrazione così individuati è opportuno svolgere **approfondimenti disciplinari specialistici**, molto interessanti ai fini della contestualizzazione delle attività pratiche, dell'innovazione tecnologica o delle filiere produttive presenti nel territorio per lo sviluppo di comportamenti socialmente e professionalmente responsabili e per un progresso tecnologico sostenibile.³⁷ Tenuto conto degli elevati livelli di specializzazione che la pratica della sicurezza può assumere, nell'anno conclusivo dei percorsi si può perseguire l'obiettivo di favorire l'acquisizione, da parte degli studenti, di **certificazioni specifiche sulla sicurezza**, anche attraverso la collaborazione della scuola con soggetti esterni accreditati.

Per sostenere e favorire queste innovazioni del panorama scolastico non è più rinviabile l'introduzione nella formazione iniziale dei chimici - tra i quali ci saranno anche gli insegnanti di chimica - di specifici insegnamenti sulla prevenzione degli incidenti nell'industria, sulla sicurezza e l'igiene sui luoghi di lavoro. Essi sono ormai aspetti ineludibili, sia per la formazione degli insegnanti di chimica, sia per la corretta conduzione dei processi di produzione industriali e, in generale, del fare impresa. In caso contrario, nelle scuole, continueremo ad assistere alla sottovalutazione di questi contenuti anche da parte degli stessi allievi, perché visti più come distraenti rispetto allo sviluppo della loro carriera scolastica che non come importanti elementi di crescita culturale, etica e professionale. In alcuni casi (tra i pochi a conoscenza dell'autore) in cui nel piano di studi universitari dell'allievo erano previsti anche insegnamenti sul rischio industriale o sulla sicurezza in ambiente chimico, abbiamo purtroppo assistito alla contraddizione che, di fronte a esigenze di risparmio, questi insegnamenti sono stati i primi a essere fortemente ridimensionati quando non addirittura aboliti.³⁸

36. Linee guida per il passaggio al Nuovo ordinamento, *op. cit.*

37. Linee guida per il passaggio al Nuovo ordinamento *op. cit.*

38. Sono almeno due i casi a conoscenza dell'autore verificatisi in due sedi universitarie di due Province lombarde.

Bibliografia

- DPR 547/1955, sulla Prevenzione degli Infortuni.
- DPR 303/1956, sull'Igiene del Lavoro.
- G. P. Poeta, "La scuola, luogo strategico per la formazione e la diffusione della cultura della sicurezza e dell'igiene sul luogo di lavoro", in: T. Pera, Atti del X Congresso Nazionale della D.D.S.C.I., Verbania, 1996, pp. 295-305.
- INAIL, Rapporto Annuale 2011, parte quarta/statistiche, Infortuni e malattie professionali.
- Documento "Italia 2020" e Raccomandazione Ue del 18 dicembre 2006 (2006/962/CE).
- Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni intitolata: "Competenze chiave per un mondo in trasformazione 25/11/2009".
- Comunicazione della Commissione UE (COM 2010/2020), "Europa 2020. Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", adottata dal Consiglio il 17 Giugno 2010.
- Decisione n. 1904/2006/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il 31 dicembre 2008
- Linee guida per il passaggio al Nuovo Ordinamento, secondo biennio e quinto anno, punto 2.4: "La formazione alla sicurezza e al benessere nei luoghi di lavoro".
http://nuovitecnici.indire.it/content/index.php?action=riforma&id_m=8089&id_cnt=10814
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici, GU 15 giugno 2010, n. 137.
<http://www.forumscuole.it/rete-scuole/superiori/istituti-tecnici/regolamento-tecnici-1>
- F. Dondi et. al., "Etica e Scienza per l'Ambiente un'Opportunità per la Chimica", La Chimica e l'Industria, n. 2, marzo 2007, p. 93
- R. Ernst, Angew. Chem. Int., Ed., 2003, n. 42, p. 4434.
- F. Trifirò, "Per rispondere al REACH sviluppare una chimica verde e sostenibile", La Chimica & l'Industria, N. 5, Giugno 2012.
- F. Trifirò, "Ricordiamoci che come chimici abbiamo una carta dei principi etici", La Chimica & l'Industria, N. 3, Aprile 2012.
- SCI, "Carta dei Principi Etici delle Scienze Chimiche",
http://www.soc.chim.it/it/documenti/carta_dei_principi
- <http://www.lavoce.info/articoli/pagina1002071>.
- <http://cadutisullavoro.blogspot.it/>
- <http://www.agoravox.it/Morti-sul-lavoro-in-sensibile-calo.html?pagina=1>
- <http://www-2.unipv.it/photochem/greenchemistry/>
- <http://www.gisac.it/>