

## "Feel the Chemistry con Chimica" Esperienze di Successo in Teaching and Learning Chimica in Polonia

**Mariusz Jarocki, Magdalena Gałaj**

Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności

Łódź, Polonia

[mariusz\\_jarocki@wsinf.edu.pl](mailto:mariusz_jarocki@wsinf.edu.pl), [magdalena\\_galaj@wsinf.edu.pl](mailto:magdalena_galaj@wsinf.edu.pl)

### Astratto

*Il documento presenta i principali obiettivi della didattica della chimica polacca e formazione e sottolinea problemi nazionali specifici che richiedono ancora solving. Nel contesto, gli autori considerano diversi casi di studio di iniziative di successo didattiche, progetti, o anche piani di lezione il cui obiettivo principale era quello di creare nuova qualità nell'insegnamento e nella promozione della chimica, come la scienza nel mondo contemporaneo. Il documento si concentra sulle migliori pratiche in materia di motivazione degli studenti e l'istruzione, la formazione degli insegnanti e il coinvolgimento dell'industria nel due di cui sopra. Il documento pone particolare attenzione alle relazioni tra l'acquisizione di conoscenze e l'apprendimento delle competenze pratiche, tra conoscenza e lavoro o prassi, nonché sulla ricerca di relazioni e la loro applicazione come una grande sfida di tutti i moderni programmi di insegnamento. In conclusione gli autori annunciano un cambiamento di priorità nella crescente livello di efficacia dei programmi educativi, di sviluppare infrastrutture tecniche e la creazione di nuovi strumenti per l'applicazione di quelle esistenti con più alto livello di creatività, impegno e competenza. Il documento affronta anche l'applicazione di on line, iniziative didattiche innovative e il coinvolgimento del settore dell'industria chimica nella promozione delle materie scientifiche tra i giovani al fine di renderli consapevoli delle potenzialità di sviluppo della carriera scientifica.*

### 1. Introduzione

#### 1.1 Le priorità di insegnamento di Chimica nelle scuole polacche

L'ipotesi più comune di tutti i programmi educativi, programmi e piani di studio realizzati in Polonia è di sottolineare le relazioni tra la chimica come scienza e l'ambiente che ci circonda. L'obiettivo principale di queste iniziative di formazione deve essere orientata a stimolare la naturale curiosità degli studenti sul mondo circostante delle sostanze e delle loro trasformazioni, e, di conseguenza, acquisire conoscenze utili della vita quotidiana. Le competenze chiave sono menzionati qui: leggere - la capacità di comprendere, utilizzare e testi di processo sul contenuto chimica, la capacità di cercare, selezionare e analizzare criticamente le informazioni raccolte, la capacità di ragionamento matematico, il pensiero scientifico intesa come la capacità di utilizzare conoscenze scientifiche al fine di individuare e risolvere i problemi, e di trarre conclusioni sulla base di osservazioni empiriche riguardanti la natura. Un'altra competenza cruciale è la capacità di utilizzare le TIC in modo efficiente e, infine, le abilità sociali che consentano ai giovani di lavoro di squadra o guidare un gruppo. Per quanto riguarda gli obiettivi di formazione, questi programmi educativi concentrano la loro attenzione sullo sviluppo delle credenze degli studenti che la comprensione della chimica si basa su esperimenti, che dovrebbero incoraggiare lo studente a formulare osservazioni e formulare conclusioni pertinenti dagli esperimenti effettuati, stimolando le persone a imparare la chimica come una scienza che è utile

nella pratica e indicando una ubiquità della chimica nella vita umana, sottolineando i rapporti tra analisi chimica, struttura e proprietà delle sostanze e delle loro applicazioni, lo sviluppo di competenze di esprimere composti chimici e le equazioni utilizzando formule chimiche formalmente e uso di una nomenclatura chimica e, infine, aumentare la consapevolezza ecologica e pro-salute [KMB]. Queste priorità non sono gli unici confrontandole alle raccomandazioni analoghe applicate in altri paesi dell'UE. La specificità della Polonia in questo contesto consiste nella situazione economica del paese, con un conseguente particolare enfasi sulle competenze pratiche, pronte da utilizzare e implementare sul mercato del lavoro senza maggiore sforzo dei datori di lavoro per l'educazione e la formazione dei nuovi dipendenti. Un'altra ragione è relativamente piccola spesa per l'istruzione, in particolare la spesa per le infrastrutture tecniche di insegnamento. Inoltre, creando la possibilità di un profiling senza ostacoli dell'apprendimento a livello secondario per gli studenti rende le loro scelte sulla base della situazione attuale del mercato del lavoro nelle prime fasi dell'istruzione. Crisi della produzione industriale è diminuita la motivazione dei giovani a scegliere la chimica come soggetto delle loro major e specializzazioni. Alla luce dei presupposti di cui sopra, tutte le forme di motivazione per l'apprendimento della chimica sono particolarmente importanti, soprattutto che si basano sul rapporto tra chimica e l'industria, applicazioni dirette della chimica e - grazie all'interesse instancabile della scienza medica nelle fasi successive di istruzione - chimica in medicina e l'istruzione prevenzione sanitaria. Ciò è coerente con le tendenze esposte, sia nell'istruzione superiore e la struttura del mercato del lavoro in altri paesi dell'UE [CECDE] [MM].

## 2. Buone pratiche nella motivazione degli studenti

### 2.1 Potenziali di integrati educativi Campagne

Dal punto di vista dell'impianto chimico PKN ORLEN SA, una delle più grandi compagnie petrolifere in Europa, la chimica è il corso più importante attuata a tutti i livelli dell'istruzione. Molte persone che hanno trovato impiego in azienda, erano laureati di studi chimici e le statistiche rivelano c'è ancora una forte domanda di laureati istruiti e addestrati di profilo chimica. L'obiettivo del programma educativo "*Chemie Poczuj*" era quello di educare e stimolare una nuova generazione di giovani chimici, che vogliono costruire il loro futuro sulla chimica, il futuro in entrambi gli aspetti educativi e professionali. Sulla base delle precedenti esperienze di ORLEN - che ha perseguito programmi educativi come "*Lekcja chemii*". Crea un nuovo sistema educativo di qualità, che dovrebbe attirare gli studenti alla chimica dopo ore trascorse a scuola [GS] La base del progetto è un nuovo linguaggio di comunicazione, sviluppato sulla base di un precedente progetto sostenuto da PKN ORLEN "*Lekcja chemii*". Vi hanno partecipato 40.000 studenti la cui interazione con tale progetto ha permesso ai suoi autori di raccogliere esperienze per la nuova iniziativa. Gli autori sottolineano che il feedback tra produttori e consumatori del contenuto dell'insegnamento ha avuto un ruolo chiave nella creazione di una nuova qualità. Essi utilizzato anche media e tecnologie popolari. La nota fondamentale del progetto era un lato spettacolare della chimica, con la descrizione formale non-dominante. il portale chimico *poczujchemie.pl*, Il risultato principale del progetto, come interattivo, dinamico, con un design grafico moderno, si distingue dalle altre soluzioni di questo tipo. Naturalmente, ci sono anche presentazioni di esperienze e strumenti di apprendimento interattivi. La novità consiste in concorsi a premi (tra cui non virtuale), spesso organizzati dallo scambio di documenti multimediali di esperienze chimiche. La funzione di pioniere è anche una formula per il contatto diretto delle scuole con gli esperti "mobili", "esperti sulla strada" che promuovono non solo la chimica in quanto è, ma anche attraverso attività vagamente connesse disponibili attraverso il portale [WPC]. Il portale riunito molti esperti che interagiscono con gli utenti su blog e forum. Molti di questi esperti sono studiosi PKN Orlen che si distinguono non solo per le loro conoscenze, ma anche a causa di comportamenti pro-sociali. Il

portale ha un'interfaccia aggiuntiva per i dispositivi mobili. In questa versione del sito autori abbandonano una tipica gerarchia professionale, conosciuto da altri portali di informazione per una convention libera del gioco per computer. Esperienze con questa forma di trasferimento di conoscenze sembrano molto interessanti, ma prive di qualsiasi valutazione del tipo di apprendimento, al di là della valutazione nettamente positiva degli utenti in termini di fornire intrattenimento, non consente di formulare alcuna conclusione, ancora. Dopo un anno e mezzo in funzione, il portale ha raccolto più di 110.000 utenti unici e 4500 di completamente registrati, che soddisfacevano tutte le procedure di autenticazione. Tra questi possiamo trovare studenti delle scuole partner polacchi del progetto *Chimica Is All Around Us - Rete*. Una delle misure di popolarità di questo servizio web è la presentazione di diverse centinaia di filmati per due concorsi riguardanti la presentazione del film su propri esperimenti chimici alunni.

## 2.2 Materiali online

*"Baza Narzędzi Dydaktycznych"* è il miglior esempio di un database online delle risorse sia per l'insegnamento e l'apprendimento della chimica in Polonia. Esso offre una varietà di compiti all'interno del soggetto di chimica, fisica, matematica e scienze umane con commenti e chiavi di risposta. L'intento di questa iniziativa è stato quello di sostenere gli insegnanti che si sforzano di rendere l'insegnamento e l'apprendimento della chimica nella scuola più interessante. Gli autori del portale sono stati incoraggiati e ispirati dai risultati di recenti studi che indicano che i giovani sono più propensi ad andare a scuola oggi rispetto a cinque anni fa. Nuovo curriculum di istruzione generale tende a passare da un apprendimento memoria "apprendimento per il test", la ripetizione di algoritmi e "date di concatenamento." L'iniziativa intende promuovere il nuovo approccio sistematico verso insegnare il pensiero critico, il ragionamento e capacità di pensiero logico. L'intero portale offre idee collaudate e gruppi di attività in chimica e fisica che possono essere utili per lo svolgimento di corsi interessanti in questi soggetti. Gli autori del portale invitano educatori, insegnanti e formatori di insegnanti di aggiungere ai compiti descritti. L'obiettivo principale del portale è di servire come fonte di ispirazione non solo per gli insegnanti, ma anche per gli studenti tra le discipline e genitori che vogliono migliore educazione per i loro figli, l'istruzione, che è più interessante per loro, risvegliare la loro immaginazione e la capacità di pensare in modo indipendente. Gli autori del portale invitano tutti gli appassionati di educazione per arricchire i commenti, aggiungere suggerimenti, così come le idee per nuovi compiti, piani di lezione e di altri strumenti didattici. Attualmente, i contenuti del portale si concentra sulla secondaria inferiore core curriculum livello scolastico. In futuro, sarà esteso agli studenti delle scuole secondarie superiori e gli studenti delle scuole professionali. Come è stato detto sopra, tutte le idee e le attività presentate sono state create da insegnanti e scienziati coinvolti nel lavoro sul nuovo core curriculum. La collezione di compiti, incarichi e gli esperimenti possono aiutare gli insegnanti nello sviluppo delle competenze degli alunni definiti i requisiti generali e specifici del curriculum di base per la terza fase della formazione. Tutto il materiale in questo database in termini di contenuto e forma si basano sulla versione stampata del libretto, e sono pienamente compatibili con tutti i requisiti preparati dal polacco Centrale esame della Commissione. Il nuovo core curriculum comprende sia i requisiti generali e specifici per l'insegnamento e l'apprendimento. Requisiti specifici applicabili al contenuto della formazione, compresa la padronanza certi tipi di informazioni e conoscenze, e dei requisiti generali si applicano in generale a competenze complesse, spesso nel quadro interdisciplinare. Si riferiscono al ragionamento e di argomentazione, l'esplorazione, lo sfruttamento e la creazione di informazioni, conoscenze dei metodi di ricerca dello sviluppo delle scienze naturali. Va sottolineato che i requisiti generali prevarranno in relazione a specifiche, e alcune abilità complesse, come quelle relative metodologie di ricerca che vengono memorizzati solo i requisiti generali. Tutto il materiale proposto e compiti riguardano le esigenze di entrambi i tipi, e commenti

inviati facilitare la loro interpretazione. Gli autori dei compiti sono docenti e ricercatori, in collaborazione con l'Istituto per la Ricerca Educativa. Il database del materiale viene progressivamente arricchito e aggiornato.

### 2.3 Akademia Uczniowska - Esperimenti di chimica

Dopo l'implementazione dei requisiti fondamentali curriculum nel campo dell'istruzione scolastica secondaria inferiore, ogni studente a questo livello di istruzione dovrebbe realizzare il cosiddetto "Projekt gimnazjalny" in un determinato argomento di sua scelta. Qui di seguito vorremmo discutere "Projekt Gimnazjalny Akademii Uczniowskiej" un database online pieno di piani di lezione e soluzioni pronte da implementare sulla base del comportamento di esperimenti, osservazioni, giochi didattici e attività con la questione problematica. Diversi scenari di progetti dotati di piani di lezione su misura sono stati sviluppati da docenti e studenti e validati dagli esperti come una buona pratica di insegnamento delle scienze nella moderna aula polacca. Gli insegnanti, che partecipano attivamente al progetto, hanno partecipato al *Akademia Uczniowska* corso di "sperimentazione e apprendimento reciproco". Tutti i piani di lezione raccolti nel database includono le seguenti questioni formulate dagli studenti: analisi dei bisogni, domande di ricerca, ipotesi, la descrizione delle esperienze degli studenti, progetti pianificati e svolti progettati apprendimento reciproco, giochi educativi e di valutazione.

Maria Bednarek, un insegnante di chimica, dalla scuola secondaria inferiore in Brzeziny accettato di supervisionare un progetto di scuola secondaria inferiore su *'Come stupire e affascinare me e colleghi con la chimica e chimica sperimentazione?'* Obiettivo del progetto era non solo ad aumentare l'interesse per la chimica tra i giovani allievi, ma anche per insegnare loro a sperimentare in modo sicuro e come documentare e presentare esperimenti chimici al pubblico. Il progetto è una iniziativa di "puramente" valore sperimentale in accordo con l'affermazione che 'learning by doing' è il modo più importante di imparare la chimica. L'intero progetto è stato concepito come una serie di esperimenti semplici ma impressionanti, con attività pratiche che sono stati presentati "dal vivo" e che hanno dimostrato ben, che la chimica può essere "cool" e, per di più, può essere interessante, sia per coloro che svolgono gli esperimenti e per gli spettatori. L'obiettivo principale del progetto era quello di incoraggiare gli alunni a imparare l'argomento di chimica a scuola in modo innovativo e motivante. Alla fase iniziale della realizzazione del progetto, un contratto sintetica è stata redatta tra gli studenti e il docente sul programma di attività e l'attuazione dei compiti. Congiuntamente con gli studenti insegnanti hanno sviluppato gli appuntamenti, oggetto del problema e domande specifiche. Poi gli esperimenti in laboratorio sono stati effettuati (5 ore di lezione) e accuratamente documentati dagli studenti. Al termine degli studenti pratici parte creato una presentazione di PowerPoint in modo da visualizzare i risultati del loro lavoro. Infine, la valutazione del lavoro del progetto è stata preformata ed i risultati discussi.

### 2.4 Spettacoli, esperimenti e lezioni

Istituti di istruzione superiore in Polonia sono molto attivi nel promuovere l'apprendimento e l'insegnamento della chimica in un modo interessante e innovativo. Nel corrente anno accademico, Università Jagellonica di Cracovia Dipartimento di Chimica invita alunni e studenti delle scuole secondarie di partecipare a *Incontri con la chimica interessante, Dimostrazioni criogenici, laboratori per i diplomati delle scuole superiori - "Ultima chiamata prima dell'esame di maturità"; Lectures on "Chimica ha molti nomi"*. Quanto sopra elencati sono solo alcuni tra i tanti interessanti iniziative per i giovani, il cui obiettivo principale è quello di aumentare la consapevolezza della società e di promuovere una migliore comprensione delle materie scientifiche orientate.

### 3 Migliori pratiche in pre-servizio e la formazione in servizio degli insegnanti

#### 3.1 Il ruolo delle istituzioni di istruzione superiore - didattica on-line innovativo

L'idea di nuove modalità di insegnamento è quello di creare le condizioni per un rapido assorbimento e sostenuta della conoscenza e facilitare l'accesso ai materiali didattici, allo stesso tempo, i tassi più attraenti. I corsi di e-learning danno tali prospettive, permettendo agli insegnanti di regolare il ritmo delle classi alle esigenze individuali degli studenti e sviluppare contenuti che raggiungono facilmente lo studente. Innegabile vantaggio dell'e-learning è l'abolizione pratica delle restrizioni sul tempo e il luogo di studio, che ti permette di lavorare sia a casa che all'università, e consente la partecipazione a distanza ai corsi durante i programmi popolari di valuta estera anche. L'introduzione di e - controlli dà anche la possibilità di una valutazione efficace, obiettivo e tempestiva di un gran numero di studenti. Il paragrafo successivo presenta una varietà di soluzioni utilizzate nell'insegnamento elettronico di supporto alla Facoltà di Chimica, Università Tecnica di Wroclaw. Attualmente, uno dei leader nella realizzazione di soluzioni relative all'e-learning del Dipartimento universitario di Chimica. Quattro anni dopo l'inizio del Portale di elettronica di supporto alla didattica presso la Facoltà di Chimica sono state sviluppate oltre 70 corsi che sono disponibili attraverso Moodle. Le idee presentate di e-learning riflettono concetti diversi di sostegno didattico elettronici utilizzati nel Portale insegnamento corsi disponibili - che vanno dall'inserimento di istruzioni "statiche" e compiti per gli studenti, fino ai esami elettronici progettati per testare la conoscenza degli studenti.

La maggior parte della formazione in servizio per insegnanti di chimica in Polonia è organizzata sulla base volontaria. Non ci sono requisiti obbligatori per gli insegnanti incontrano e corsi per completare per insegnare la chimica nelle scuole polacche. La loro formazione universitaria espanso con pratico componente didattica è l'unica deve avere. Gli insegnanti si impegnano nello sviluppo della loro carriera in proprio e si preoccupano per il loro miglioramento professionale a causa delle direttive generali della formazione degli insegnanti. Corsi di formazione, workshop e seminari di partecipazione e la frequenza sono solo una parte della loro attività professionale. Al fine di avanzare e salire la scala professionale devono seguire generale percorso di 4 livello di sviluppo degli insegnanti da parte degli insegnanti alle prime armi a quelli di diploma. Una serie di istituzioni regionali e locali offrono corsi di formazione di vario genere per gli insegnanti che praticano, che è una grande opportunità per soddisfare i requisiti ministeriali e di possesso di un diploma di insegnamento superiore. Ad esempio Regionale Insegnanti in Servizio Centro di Formazione a Lodz è un istituto di istruzione pubblica. Lo scopo principale del lavoro del centro è quello di sostenere l'ambiente educativo nel raggiungimento obiettivi della riforma scolastica e in aspirazione per le modifiche proqualitative. Il centro è anche seriamente impegnata nel processo di integrazione della comunità educativa locale. Offre oltre 170 diverse forme di formazione per dirigenti scolastici, insegnanti e rappresentanti dei governi locali che si occupano di temi dell'istruzione. I principali temi di loro corsi di formazione riguardano: qualità nell'istruzione, problemi di insegnamento, progettazione e documentazione di sviluppo professionale e l'avanzamento degli insegnanti, tecnologie dell'informazione, Dell'istruzione europea, competenze pedagogiche e le lingue. Il Regionale In-service Teacher Training Centre è impegnato in applicazione di nuovi metodi pedagogici con l'uso di IT. E le modifiche materiali metodologici per insegnanti e trimestrale Educational Review. Il Centro collabora con: Technical University of Lodz, Università di Lodz, L'Accademia di Lettere ed Economia di Lodz, L'Accademia di Relazioni Internazionali e l'Università di Scienze Informatiche e le competenze. Ogni regione della Polonia ha un istituto analogo dedicato alla formazione degli insegnanti. Una serie di case editrici orientate per le materie scientifiche come ZAMKOR offrono i portali online per studenti e insegnanti per aiutare il primo rilancio il loro

interesse per l'argomento, mentre il secondo guadagna qualifiche aggiuntive e competenze al fine di insegnante in una più interessante e tecnologicamente avanzati modo. Gli insegnanti possono anche scegliere tra numerose offerte di alta qualità, tra i quali è quello di tegli Centro per lo Sviluppo dell'Istruzione (CED). È stata fondata il 1 ° gennaio 2010, come risultato della fusione di Nazionale In-Service Teacher Training Centre e metodologica Centro di Counselling psicologico-pedagogico. CED è un istituto nazionale di formazione degli insegnanti. Gli obiettivi Centro comprendono azioni per la garanzia della qualità dell'istruzione, in particolare attraverso le scuole e le istituzioni educative di sostegno nello svolgimento dei loro compiti statutari e il sostegno di cambiamenti nel sistema di istruzione nel campo dello sviluppo professionale degli insegnanti. Il nuovo programma di scienze polacca è stato lanciato nel 2008 ed attualmente implementata nelle scuole secondarie superiori. I nuovi obiettivi generali di istruzione e competenze chiave degli studenti che dovrebbero essere sviluppate durante le lezioni di scienze sono state definite in tale documento. Competenze presentati sono in linea con le competenze che potrebbero essere sviluppate da Inquiry Based Science Education (IBSE). IBSE è attualmente un popolare metodo didattico in molti paesi e viene fortemente promossa dall'Unione Europea. Nell'articolo il ruolo IBSE nel nuovo programma di scienze polacca è descritto e legata al metodo dell 'inchiesta indipendente per l'acquisizione della conoscenza' che era precedentemente noto in pedagogia nazionale.

### 3.2 La formazione linguistica

Dopo un'analisi approfondita delle esigenze delle esigenze del mercato polacco di istruzione, si può indicare a un insegnante ben addestrato ed educato dotato di almeno un comando lingua. Senza alcun dubbio, servizio di pre-formazione degli insegnanti in Polonia dovrebbe concentrarsi sull'apprendimento delle lingue straniere e l'insegnamento. Un insegnante di chimica con un comando elevato di conoscenza della lingua inglese è un must in un'aula moderna e innovativa, in cui l'accesso alle risorse online è una procedura normale, eseguita giornalmente. *Inglese per la chimica: Film Bank* è un progetto non-profit, con l'obiettivo di fornire materiali per l'insegnamento dell'inglese per scopi specifici a livello B2 secondo il Quadro Comune Europeo di Riferimento per gli studenti della Facoltà di Chimica presso l'Università Jagellonica di Cracovia. Il progetto è stato condotto durante l'anno accademico 2010/11 studenti del terzo anno di questa facoltà sotto la supervisione di Dorota Klimek, un insegnante di inglese presso il Centro linguistico Jagellonica. La caratteristica distintiva di questo progetto è stato il coinvolgimento degli studenti della Facoltà di Chimica del livello B2 nel processo di sviluppo di materiali multimediali su temi specialistici: selezione di film provenienti dai mezzi pubblici a Internet e la creazione di compiti ed esercizi linguistici. Il prodotto finale del progetto è un sito web creato solo per scopi didattici. La banca film include una serie di esercizi di ascolto comprensione basati su film riguardanti una varietà di soggetti chimica, accuratamente selezionati dalla moltitudine di materiali disponibili su Internet. I film sono accompagnati da una sezione di follow-up, composto di lettura e vocabolario esercizi complementari. I materiali possono essere utilizzati in classe e per scopi di studio autonomo allo stesso modo. I file sono disponibili come file PDF stampabili anche.

Università Jagellonica promuove anche lo sviluppo scientifico dei suoi docenti, studenti e laureati. *Magazine Niedziałki*, A cura del personale del Dipartimento di Chimica Didattica, è stato progettato per gli insegnanti di scienze, in particolare la chimica, così come per gli studenti interessati a questi argomenti. Lo scopo di questa rivista trimestrale è quello di promuovere la chimica e le sue conquiste, le informazioni e la discussione sui problemi della scienza didattica, informazioni sulle attività del Dipartimento di Chimica Didattica presso l'Università Jagellonica. Nel 1998, la rivista ha ricevuto la raccomandazione del polacco Chemical Society ed è stato riconosciuto come la pubblicazione raccomandato per l'uso scolastico. Gli autori degli articoli in *Niedziałki* sono principalmente ricercatori

e docenti, ma anche studenti dei dipartimenti di chimica. La rivista pubblica articoli popolari dedicati alla scienza insegnamento, in particolare l'insegnamento della chimica, storia della chimica, ecc. Inoltre, contiene aggiornamenti sulle attività del Dipartimento di Didattica Chimica - informazioni sulle sessioni didattiche per gli insegnanti, concorsi per studenti delle scuole secondarie, giornate porte aperte della Facoltà di Chimica, Dipartimento di Chimica studi, compresi studi post-laurea.

#### 4. Le migliori pratiche nel settore chimico - Impatto su istruzione e formazione

Industria chimica ha un grande impatto sull'insegnamento e l'apprendimento della chimica in Polonia. Vediamo brevemente di analizzare la Chemical Plant "POLICE SA" un fertilizzante e rappresentante dell'industria chimica. L'azienda è stata fondata nel 1969 e attualmente impiega più di 2.000 persone. Quando si selezionano le istituzioni partner Chemical Plant è guidata principalmente dal profilo educativo dell'istituzione. Il gruppo target della società è: studenti delle scuole superiori con un profilo chimico. Gli studenti, dopo un minimo di secondo anno di studio, in particolare università tecniche di tali facoltà come: ingegneria chimica e di processo, tecnologia chimica, della tutela ambientale, ingegneria ambientale, di gestione e di ingegneria di produzione, trasporto, logistica, ingegneria, ingegneria meccanica, automazione, robotica, ingegneria elettrica, ingegneria elettrica. Chemical Plant "Police" collabora con le scuole e le università della regione della Pomerania Occidentale, che includono: Università di Stettino, Pomerania Occidentale University of Technology, Maritime Academy, e Pomerania Occidentale Business School. Tra le molte università partner sono anche Poznan University of Technology, Università di Varsavia e la Warsaw School of Economics. Collaborazione con le scuole e le università si basa su contratti a lungo termine sulla base di programmi organizzati e stage in azienda. Inoltre, alcune università, per esempio, Pomerania Occidentale University of Technology, la società ha stipulato e sottoscritto un accordo quadro per l'adozione annuale dei migliori allievi alla pratica. Facoltà di Economia ha organizzato una società dedicata modifica di studi post-laurea in management. Per i loro tecnologi Chemical Plant "Police" start a partire dal 2013, su una base simile come il grado SGH in ingegneria chimica e di processo, che ha portato Warsaw University of Technology. Inoltre, al fine di aumentare le competenze di controllo, Università di Stettino società organizza un'edizione speciale di studio post-laurea in questo campo. La cooperazione con le istituzioni scolastiche è stato inserito permanentemente in attività del Chemical Plant "Police" ed è uno strumento importante per la sua strategia di branding - rafforzare l'immagine positiva della Società, sia nella comunità locale, così come in tutto il paese.

#### Conclusioni

I casi di studio di attuazione dei programmi globali di sostegno didattica chimica presentato in questo documento forniscono una visione della tendenza nell'uso di soluzioni moderne e innovative nel contesto del sistema di istruzione polacco. La conclusione principale sembra essere l'affermazione che il periodo in cui l'attenzione si è concentrata sullo sviluppo di nuovi metodi innovativi evolve lentamente nel consumo di queste innovazioni, con particolare attenzione alla creazione delle basi di prototipi già realizzati di nuove risorse didattiche in altre aree della chimica, supporto ICT per esperimenti di virtualizzazione e di e-learning. La grande enfasi è posta sulle imprese e la cooperazione industriale, che oltre al profitto naturale in forma di scambio di esperienze ha anche un aspetto di marketing. Dimostra il fatto che la chimica, come un ramo della scienza e un campo di studio, è una buona scelta in termini di ulteriore formazione e la carriera di lavoro. Il ruolo della Chimica Progetto Is All Around Us - Rete è innegabilmente utile in questo senso. Fornire soluzioni a sostenere il processo educativo rimane il compito principale del progetto, ma sembra che in futuro gli accenti più forti verranno spostate alla collaborazione tra i partner dell'industria e aumentando le

qualifiche dei docenti attraverso l'utilizzo degli strumenti raccolti e materiali all'interno funzionamento del progetto.

## Riferimenti

- [1] RM Janiuk, E. Samonek-Miciuk, W. Stawiński e A. Walosik [2002] Raport o stanie dydaktyki przedmiotów przyrodniczych w Polsce.)
- [2] E. Samonek-Miciuk M. Pedryc-Wrona [2001] przygotowanie nauczycieli biologii fare funkcjonowania w zreformowanej szkole in: Nauczyciel 2000 plus. Modernizacja kształcenia przyrody nauczycieli, biologii i Ochrony Środowiska, Warszawa, Instytut Badan Edukacyjnych
- [3] Burewicz A., Gulińska H. (rosso), Dydaktyka chemii, Gmg. NaukoweUAM, Poznań 1993
- [4] Czupiał K., Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć dydaktycznych z chemii, Gmg. Nowik, Opole 1993
- [5] Dziennik Ustaw nr 61/2001, Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla liceów profilowanych, Chemia, Załącznik nr 4, poz.625
- [6] Galska-Krajewska A., Pazdro K., Dydaktyka chemii, PWN, Warszawa 1990
- [7] Istituto di Chimica Didattica - Jagiellonian University di Cracovia - indirizzo del sito web - qualifica di insegnante di chimica  
[http://www.zmnch.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=98&Itemid=92](http://www.zmnch.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=92)
- [8] Regolamento degli studenti pratica - Jagiellonian University indirizzo del sito web - qualifica di insegnante di chimica <http://www.zmnch.pl/images/pliki/regulaminy%20pratyk.pdf>
- [9] Aleksandra Smejda-Krzewicka, 2013; didattica della chimica nelle scuole polacche; conferenza progetto Gabrovo
- [10] Kulawik T., Litwin M.: Chemia Nowej Ery. Programma nauczania chemii w Gimnazjum:  
[www.mrat.pl](http://www.mrat.pl)
- [11] Dz. U. z 2012/06/02 Nr 0, poz. 131.
- [12] Batycka B.: Programma nauczania chemii w Gimnazjum: [www.profesor.pl](http://www.profesor.pl)
- [13] Hejwowska S., Marcinkowski R.: Chemia. Programma nauczania dla liceo ogólnokształcącego (w zakresach podstawowym i rozszerzonych), liceo profilowanego i Technikum (w zakresie podstawowym), 2001, Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON, Rumia, ISBN: 83-87518-43-3.
- [14] J. Kulig, Bednarczyk J.: Rola doświadczeń w procesie nauczania chemii. Wybrane doświadczenia Chemiczne dla licealistów, Aparatura Badawcza i Dydaktyczna, vol. VIII, No. 4, 2003, pag. 313.
- [15] J. Kulig, Bednarczyk J.: Doświadczenia Chemiczne, Forum Nauczycieli Liceo 2, 45.50, 2003.
- [16] [www.gazetaprawna.pl](http://www.gazetaprawna.pl), [www.britamer.pl](http://www.britamer.pl)
- [17] [KMB] KM Blaszcak, "Wszechobecna chemia", konkurs "Wdrożenie podstawy programowej kształcenia ogólnego w poszczególnych typach Szkol ze szczególnym uwzględnieniem II i IV etapu edukacyjnego", ORE 2012
- [18] [MM] M. Molzahn, Chemical Engineering Education in Europe - Tendenze e sfide, Institution of Chemical Engineers Trans IChemE, parte A, dicembre 2004
- [19] [CECDE] M. Cooke, L. Gros, M. Orizz, W. Zeller (editors) Chemical Education per un'Europa competitiva e dinamica, componenti di un "European House of Chemical Education": Situazione - Buona Pratica - Raccomandazioni, FACE - Un progetto Leonardo da Vinci Network, 2004
- [20] [GS] M. Ciecwerski, "Golden Submarine / PKN Orlen. Chemie Poczuj!", Marketing w praktyce, 12/2013 [WPC] Portal "Poczuj Chemie", <http://poczujchemie.pl/>