

## **AEL, o tehnologie de vârf în Sistemul Educațional Românesc**

**Florin Ilia - SIVECO Romania SA, [florin.ilia@siveco.ro](mailto:florin.ilia@siveco.ro)**

### **Abstract**

*AEL este o platformă software modernă, construită pe baza tehnologiilor actuale. Echipa SIVECO Romania a ales portabilitatea și mentenanța, construind AEL-ul ca un sistem multi-strat, folosind un client care nu consumă resurse, de tip browser web conectat la un server web și de aplicații scris în Java. Folosim tehnologii de ultimă oră; cum ar fi Enterprise Java Beans, jdbc, Java servlets, jsp-s, Java applets, și utilizăm intensiv XML. Utilizăm un concept de reutilizare a conținutului care este bazat pe formate de descriere a pachetelor în XML și am implementat elementele necesare pentru a putea importa și exporta conținut conform standardelor MathML, SCORM.*

### **1. Introducere**

Sistemul Educațional Informatizat este un program complex inițiat de Ministerul Educației Cercetării și Tineretului, al cărui obiectiv de bază îl reprezintă susținerea procesului de predare-învățare în învățământul preuniversitar cu tehnologii de ultimă oră. Programul sprijină obiectivele reformei educaționale în conformitate cu planul de acțiune eEurope 2005, demarat de Uniunea Europeană ca parte a inițiativei europene eLearning. [10].

Programul este implementat de un parteneriat public-privat. Principalele companii implicate în implementarea SEI sunt SIVECO Romania, HP, IBM și Fujitsu-Siemens.

### **Premize: Sistemul educațional românesc**

În 2001 – anul în care a demarat programul SEI- Romania avea un număr de 1,321,333 elevi înscriși în 12,709 școli generale și 687,919 elevi înscriși în 1,357 de licee. Sistemul educațional românesc cuprinde 64,018 profesori care predau la liceu și 102,294 la școli generale.[1].

Unul din factorii cruciali care au creat nevoia de dezvoltare a unui sistem educațional informatizat a fost numărul extrem de scăzut de PC-uri/elev în școlile din România (3 computere la 100 de elevi în școlile generale și 5 PC-uri la 100 de elevi în licee) și accesul limitat la rețeaua Internet (1 computer conectat la Internet pentru 100 de elevi în școlile generale și 3.5 în licee) [2].

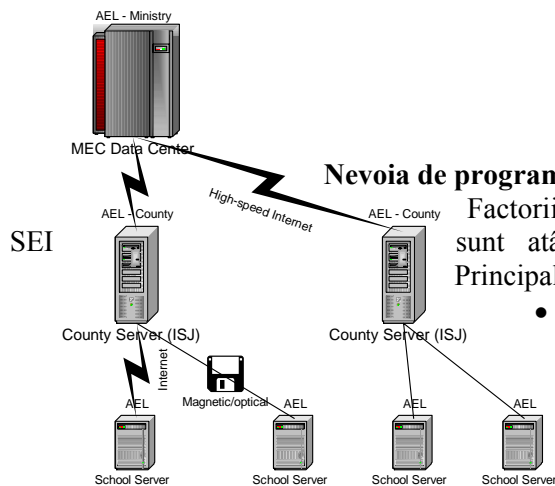
Nu exista un instrument consistent de raportare a informațiilor în școli, la nivel regional, sau chiar la nivel central. De aceea, toate statisticile din învățământ se făceau prin calcule complicate pe hârtie, și erau comunicate celor interesați prin telefon și fax, motiv pentru care cifrele erau nu doar greu de obținut, ci și imprecise.

### **Descrierea generală a Programului SEI**

SEI urmărește dotarea tuturor școlilor din România cu soluții IT complete pentru procesul de predare/învățare. De asemenea, programul SEI promovează introducerea tehnologiei informației în procesul educațional prin proiecte specifice destinate unor scopuri educaționale și administrative.

---

SEI a fost proiectat ca o soluție integrată la nivel național compusă dintr-o rețea de soluții locale și regionale. Fiecare laborator informatizat instalat în școli este o soluție integrată în sine, gata de folosit de către profesori și elevi. Laboratoarele IT (soluțiile locale) sunt integrate într-o rețea logică ce cuprinde toate școlile dintr-o regiune. Toate sistemele regionale sunt la rândul lor integrate într-o rețea națională conectate la, și controlate de către unitatea de management a programului SEI, situată la MECT.



Factorii care au condus la demararea proiectului sunt atât de natură internă cât și externă. Principalii factori interni sunt următorii:

- Programul guvernamental are printre obiective informatizarea școlilor;
- Opinia publică solicită și sprijină introducerea IT ului în educație și pentru educație.

Factorii externi care au creat premisele demarării proiectului sunt:

- Aderarea la Uniunea Europeană ca prioritate majoră pentru România;
- Acceptarea de către Guvernul Romaniei a introducerii reformei IT în sistemul educațional în cadrul negocierilor de aderare la UE

### Obiective

Programul SEI urmărește să asigure accesul tuturor participanților la sistemul educațional la tehnologia informației (computere și Internet).

Unul dintre beneficiile majore previzionate ale acestui program este asigurarea unui nivel optim de cunoștințe IT pentru fiecare absolvent de liceu. Prin SEI, se dorește încurajarea învățământului inovativ și stimularea creativității profesorilor și elevilor, oferind un cadru general favorabil pentru dezvoltarea proiectelor și participarea beneficiarilor sistemului educațional la dezvoltarea societății informaționale. SEI contribuie la modificarea programei școlare prin integrarea noilor metode de predare-învățare.

Programul SEI pune la dispoziția beneficiarilor noi instrumente didactice pentru utilizarea în școli, crescând astfel calitatea procesului educațional. Oferă un substitut pentru instrumentele sau experimentele de laborator costisitoare sau periculoase pentru cei care le manevrează. Prin programul SEI, administrația locală, regională și centrală beneficiază de un important sprijin în privința formelor de raportare statistică.

### Metodologia

Principale linii directoare ale programului SEI au fost determinate de constrângerile legate de mediu și de cele financiare.

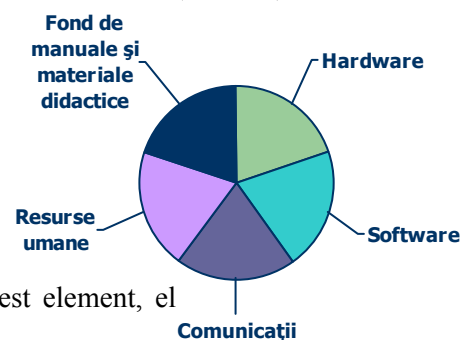
Implementarea programului este planificată să se desfășoare într-o serie de pași succesivi, fiecare debutând cu o etapă de analiză a pasului precedent,, rezultatele și modalitățile de optimizare a acțiunilor viitoare.

## Principalele componente ale programului SEI

Principalele componente ale soluției sunt:

Hardware (laboratoare IT) (vezi 4.1);

- Learning & Content Management Solution (soluția software AEL (vezi 4.2));
- Conținut educațional în format electronic;
- Instruirea profesorilor;
- Conectare la Internet
- Componentele au aceeași importanță în economia proiectului



Componenta de conectare la Internet figurează printre elementele programului SEI datorită importanței sale deosebite. Totuși, SEI nu se ocupă în mod special de acest element, el fiind cuprins și în alte programe dedicate

Software-ul educațional și conținutul electronic se obține atât din conținutul existent, dar se dezvoltă și software nou, producătorii fiind în special instituții academice și companii private.

. Există un set de specificații tehnice și metodologice pentru uzul producătorilor de conținut. Înainte de a fi distribuit în școli, conținutul educațional este evaluat de către comisii constituite pe discipline de studiu și numită de către MECT. Evaluarea ia în calcul atât criteriile tehnice (metrici de calitate software, cum sunt utilizabilitatea, performanța și fiabilitatea [5]) și criteriile profesionale (interactivitatea, acuratețea științifică, abordarea metodologică).

Un accent deosebit se pune pe (a) integrarea soluțiilor IT în sistemul educațional și (b) acceptarea tehnologiilor de ultimă generație ca instrument puternic și valoros, dar totuși un instrument (și nu singurul) pentru utilizarea la clasă de către profesor și elev în egală măsură, împreună cu tabla și creta.

Cele mai probabile probleme sunt următoarele:

- Teama se “înlocuirea profesorului de către computer”
- Teama de “necunoscut”.

Modalitatea de contracarare a celei dintâi este o vastă campanie de diseminare a programului. Pentru cea de-a doua, acțiunea potrivită este o strategie de training la nivel național. A fost concepută în acest sens o metodologie de instruire, examinare și certificare. MECT implementează în prezent două metode pentru câștigarea rapidă a încrederii profesorilor și acceptarea imediată a programului:

- Instruirea în utilizarea AEL desfășurată în cadrul programului SEI este recunoscută în mod oficial ca perfecționare didactică în cadrul programelor obligatorii de formare continuă a corpului profesoral;
  - Profesorii sunt stimulați material prin echivalarea unei ore desfășurate în laboratorul informatizat folosind AEL cu 1.25 ore predate în sistemul clasic.
-

## Descrierea soluției

### Componenta hardware

Laboratorul informatizat se compune din 25 de stații de lucru, un server, un scanner, echipamente pentru conectarea în rețea și la Internet.

Calculatoarele sunt configurate de către producător cu software operațional de bază: Win32, server de email, firewall și programe anti-virus.

### **AEL – un sistem de predare/învățare și management al conținutului**

AEL este un LCMS (Learning and Content Management System) dezvoltat de compania SIVECO Romania SA și destinat utilizării de către profesori/tutori, studenți, producători de conținut educațional, personal administrativ și alți participanți la actul educațional.

AEL este coloana vertebrală a programului SEI, oferind suport pentru predare/învățare, evaluare și notare, administrarea, proiectarea și monitorizarea conținutului. De asemenea, asigură mijloacele necesare comunicării și sincronizării între centrele locale și regionale din cadrul programului SEI.

AEL permite vizualizarea și administrarea unor tipuri vaste de conținut educațional, precum: materiale interactive, tutoriale, exerciții, simulări, jocuri ducative. Biblioteca de materiale educaționale acționează ca un gestionar de materiale: este adaptabilă, configurabilă, indexabilă și permite o căutare facilă. Chiar și utilizatorii începători pot:

- crea conținut (editor HTML încorporat, editor de formule matematice, editoare de teste și de dicționare);
- importa/exporta conținut din fișiere, arhive de resurse utilizând standarde de împachetare precum SCORM și IMS;
- adapta sau edita conținut;
- construi propriile cursuri din componente deja existente.

Conținutul poate fi structurat și adaptat în funcție de nevoile profesorilor și îmbogățit cu informații legate de curiculă, cuvinte cheie, versiune, autor, etc.

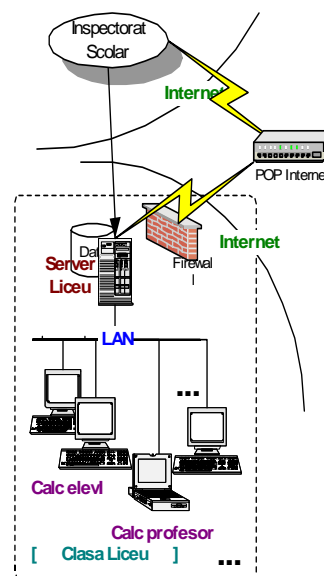
Drepturile de acces pentru fiecare utilizator/grup de utilizatori pot fi adaptate și aplicate oricărui segment al bibliotecii de materiale educaționale.

Baza de cunoștințe oferă funcții de căutare ierarhică, filtrată, sau după cuvinte cheie.

AEL este optimizat pentru învățare sincronă, profesorul controlând în întregime lecția, creând, coordonând și monitorizând procesul educațional

AEL oferă de asemenea facilități pentru învățarea asincronă (în ritmul fiecărui cursant), proiecte în colaborare și învățare la distanță.

Testele sunt integrate cu fișele de studiu ale elevilor, sistemul păstrând evidența evoluției fiecărui elev.



Asistența pentru administrare și monitorizare are drept scop:

- Managementul foilor matricole și al orarului;
- Managementul structurii organizaționale: corpul profesoral, elevii, personalul administrativ, grupele de elevi;
- Managementul programei școlare – integrată cu biblioteca de materiale educaționale AEL și cu structura organizațională;
- Managementul clasei și reprezentarea acesteia prin hărți grafice;
- Suport pentru evaluarea conținutului, monitorizarea utilizării acestuia și a rezultatelor obținute;

Caracteristici generale:

- Interfață prietenoasă, ușor adaptabilă, diferențiată pe roluri, grupuri, drepturi de acces.
- Rolurile, grupurile, utilizatorii și privilegiile de acces asociate acestora sunt foarte ușor de administrat.
- Bazat pe standarde: AEL este compatibil cu MathML, SCORM și IMS;
- Ușor de instalat și de administrat;
- Suport multi-lingvistic și regional.

Caracteristici tehnice:

SIVICO Romania a ales portabilitatea și mentenanța, construind AEL-ul ca un sistem multi-strat, folosind un client care nu consumă resurse, de tip browser web conectat la un server web și de aplicații scris în Java. Folosim tehnologii de ultimă oră ca Enterprise Java Beans, jdbc, Java servlets, jsp-s, Java applets și utilizăm intensiv XML. Utilizăm un concept de reutilizare a conținutului care este bazat pe formate de descriere a pachetelor în XML și am implementat elementele necesare pentru a putea importa și exporta elementele necesare conform standardelor MathML, SCORM și IMS.

## **Dezvoltarea**

### **Acțiuni premergătoare**

Programul a fost aprobat la începutul anului 2001 de către Grupul de Promovare a tehnologiilor Informaționale – alcătuit din miniștri și prezidat de Primul Ministru, cu un buget inițial estimat la 200 milioane USD.

O serie de proiecte pilot au fost demarate ca acțiuni preliminare ale programului SEI, printre care și ADLIC 2001 (vezi 9: Anexe).

### **Prima etapă: 2001-2002**

MECT a demarat în Noiembrie 2001 prima fază a programului semnând un contract pentru implementarea SEI în 113 școli și 7 centre naționale de training, pentru un buget total de 6 milioane de dolari. Această fază a fost finalizată cu succes la începutul anului 2002.

Prima etapă a SEI a dus și la continuarea proiectului ADLIC 2001 pentru anul 2002. S-au desfășurat o serie de alte proiecte printre care evaluarea computerizată a manualelor (EvalMan 2002) și dezvoltarea portalului educațional SEI <http://portal.edu.ro>.

### **Etapa a doua: 2002-2003**

Cea de-a doua etapă a fost lansată în Noiembrie 2002 și se va încheia la sfârșitul anului 2003. Etapa cuprinde 1100 de licee și are un buget de 60 mil. USD. Aceasta include și

---

dezvoltarea unor alte proiecte precum ADLIC 2003 și repartizarea computerizată a profesorilor declarați admiși în urma examenului de titularizare.

#### **Etapa a treia: 2003-2004**

Aprobarea acestei etape de către Guvern se află într-un stadiu avansat. În această fază se urmărește cuprinderea tuturor școlilor din România, continuarea dezvoltării de conținut educațional, continuarea procesului de integrare a IT ului in procesul educațional și îmbunătățirea rezultatelor obținute prin implementarea SEI.

#### **Rezultatele**

##### **Implementarea hardware**

1220 de școli au fost deja dotate cu echipamente IT de ultimă generație.

##### **Implementarea AEL**

În prezent, în circa 1000 de școli a fost deja implementat sistemul AEL, aceasta presupunând și finalizarea instruirii cadrelor didactice, asigurarea suportului tehnic și transmiterea materialelor educaționale.

##### **Conținut educațional în format electronic**

Pentru centralizarea conținutului educațional electronic existent în România și dezvoltarea de conținut nou a fost organizată o campanie publică. Profesori de liceu, instituții academice și companii private s-au implicat în această campanie, organizând manifestări precum Concursul național de software educațional Cupa SIVCO [3] și InfoEducation 2002 [4].

Peste 115 elemente curriculare din 8 materii de studiu sunt în prezent acoperite cu materiale educaționale electronice (" Lecții AEL"). Până la sfârșitul anului vor fi puse la dispoziția profesorilor peste 250 de lecții.

##### **Instruirea utilizatorilor finali - profesori, personal administrativ**

Până în prezent peste 10,000 de persoane au fost instruite de către experți AEL în privința utilizării platformei. Programul de școlarizare își propune instruirea a minim 6 cadre didactice și doi administratori de rețea în fiecare liceu. Interesul profesorilor pentru AEL este, se pare, mult mai mare, numărul mediu de instruiți fiind 10 pe școală.

#### **Integrarea**

Portalul educațional SEI <http://portal.edu.ro>, demarat la începutul anului 2002 ca proiect pilot proiect, servește în prezent circa 2.000.000 de cereri pe luna. Pe portal sunt înregistrați 24.267 de utilizatori.

Printre funcționalitățile portalului se numără:

- Comunicarea administrativă (intra-ministerială, administrație locală, școli), cuprinzând email, newsgroupuri, administrarea documentelor, revista presei, etc.
  - Forumuri și anchete publice;
  - Diseminarea activităților din cadrul SEI, Cum ar fi rapoarte de activitate, informații publice și de uz intern despre sistemul educațional românesc;
  - Integrarea proiectelor IT dezvoltate în cadrul SEI;
  - Suport pentru distribuirea automată a conținutului educațional, ca și pentru updatarea automată a versiunilor de AEL.
-

## Recunoaștere



SEI și toată suita de proiecte cuprinse în program au beneficiat de numeroase recunoașteri la toate evenimentele interne și internaționale la care au fost prezentate, ca de exemplu:

- Conferința ministerială de Egovernment “From Policy to Practice”, Bruxelles, December 2001: - ADLIC a primit premiul “Best practice” figura [6];
- World Education Market - Lisabona 2002 și 2003;
- Conferința Europeană Ministerială "Information Society – Connecting Europe", Ljubljana, 3-4 Iunie 2002 [9];
- Distincția “Best software solution” pentru sistemul AEL la Binary 2002;
- Conferința Ministerială Regională Pan Europeană WSIS – București, Noiembrie 2002;
- ROCS 2002 – Premiul de excelență IDG pentru sistemul AEL;

## Beneficii

Programul SEI se concentrează în prezent asupra școlilor și face parte dintr-un efort mai amplu care cuprinde universitățile, instituțiile publice și alte organizații. Beneficiul imediat al programului de informatizare a învățământului preuniversitar va fi creșterea gradului de cunoștințe IT al populației, vizibil în special la tinerii absolvenți.

Programul va manifesta însă cele mai importante efecte pe termen lung, fiind focalizat pe școlari.

De asemenea, profesorii și elevii vor avea șanse reale de a lucra împreună la proiecte informatice, SEI oferind un cadru general favorabil creșterii contribuției acestora la crearea de conținut educațional digital.

## Concluzii

Implementarea SEI este un proces complex, în cursul căruia au fost întâmpinate numeroase probleme provocate atât de scopul urmărit cât și de dimensiunea programului.

Printre acestea se numără:

1. asigurarea accesului la tehnologie pentru profesori și elevi;
2. elaborarea și validarea unei metodologii pentru utilizarea tehnologiilor informaționale în educație;
3. instruirea profesorilor

Este important de remarcat faptul că principala provocare a programului SEI, nu este, așa cum era de așteptat distribuția de computere, software educațional sau conectarea la Internet, ci oamenii, sutele de mii de profesori angajați în sistemul educațional românesc. Generația tânără va fi cea dintâi implicată în program. Tinerii vor fi asistați și ghidați în introducerea IT ului în școli, laboratoare de curs, și în propriile locuințe.

Cel mai mare risc al proiectului nu este numărul insuficient de computere (care este un risc în sine), ci utilizarea inadecvată, sau, și mai rău, neutilizarea acestora..

---

Pentru a asigura sprijinul profesorilor au fost luate o serie de măsuri la nivel național, regional, și la nivelul fiecărei școli: campanii de presă, instruirea profesorilor și a personalului administrativ, sesiuni de lucru și seminarii.

Laboratoarele informatizate primite prin programul SEI funcționează acum în toate cele 1220 de licee. Creșterea gradului de utilizare a calculatoarelor și a gradului de conectare la Internet este evidentă. Numeroase școli își manifestă interesul pentru program, iar solicitările de școlarizare în utilizarea AEL vin acum nu doar din partea școlilor înscrise în program, cât și în mod individual, de la profesori.

Provocarea cea mare rămâne găsirea mijloacelor de a sprijini acest entuziasm național și de a cuprinde în program și unitățile de învățământ neinformaticizate în această etapă.

## **Anexe**

### **Proiectul ADLIC 2001/2002/2003**

Proiectul ADLIC a fost demarat în anul 2001 pentru a sprijini admiterea și distribuția computerizată a absolvenților claselor a opta în licee și școli profesionale.

Cu ajutorul programului au putut fi centralizate toate rezultatele examenului de capacitate și opțiunile candidaților, fiecare elev putând exprima sute de opțiuni în ordinea preferințelor. Toți candidații au fost distribuiți cu ajutorul computerului, reducând semnificativ timpul și costurile unei repartizări manuale, ca cea din anul precedent, și asigurând astfel totală transparență și corectitudine a întregului proces.

Proiectul este considerat un adevărat succes, atât prin prisma beneficiilor economice imediate, cât și a impactului tehnologiei informației (inclusiv a Internetului) asupra publicului larg. De aceea, proiectul a fost reluat cu succes în 2002 și 2003 [6].

### **Proiectul Evalman 2002**

Proiectul EvalMan a asigurat în anul 2002 condițiile tehnice pentru evaluarea și achiziția publică a manualelor școlare, pe baza unei proceduri elaborate de MECT. Editurile au oferit spre achiziție manuale anonimizate, în timp ce un sistem software securizat a selectat în mod aleator evaluatorii, dintr-o listă predefinită de profesori, și a centralizat automat rezultatele, cu publicarea rezultatelor pe [www.portal.edu.ro](http://www.portal.edu.ro). [7].

## **Referințe**

- [1] “Institutul Național de Statistică”: “Anuarul statistic al României – 2001”, Capitolul 7: Educație și Cercetare.
  - [2] eEurope+ 2003 Progress Report, Iunie 2002.
  - [3] <http://portal.edu.ro>
  - [4] <http://www.lufo.sfos.ro/infoeducatie>
  - [5] Patricia W. Hurst: “Software Quality Assurance: A survey of an Emerging View”.
  - [6] <http://www2.portal.edu.ro/adlic>
  - [7] [http://portal.edu.ro/servlet/page?\\_pageid=87&\\_dad=portal30&\\_schema=PORTAL30](http://portal.edu.ro/servlet/page?_pageid=87&_dad=portal30&_schema=PORTAL30)
  - [8] [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/egovconf/2001/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/egovconf/2001/index_en.htm)
  - [9] <http://emcis.gov.si>
  - [10] [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/action\\_plan/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/action_plan/index_en.htm)
  - [11] <http://www.siveco.ro>
-



## **AEL, Learning and Content Management System**

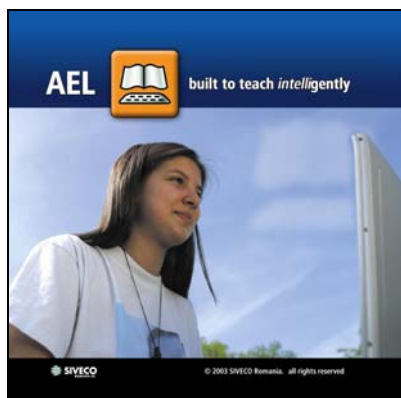
**Radu Jugureanu – SC Siveco ROMANIA SA, radu.jugureanu@siveco.ro**

### **Abstract**

*Platforma software AEL dezvoltată de SIVECO Romania sprijină reforma educațională inițiată de Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, privind introducerea tehnologiei informației ca instrument didactic în școala românească.*

*AEL este un sistem integrat de predare/învățare și management al conținutului, menit să sprijine profesorii/tutorii, elevii, dezvoltatorii de conținut, precum și pe ceilalți participanți la actul educațional în procesul de învățare. Deși conceput inițial pentru universități/învățământ la distanță, AEL este folosit în prezent pentru nivelul de învățământ preuniversitar, fiind extrem de potrivit pentru diverse limbi de studiu, regiuni, diferite nivele de studiu și tipuri de organizații cu potențial educațional.*

### **Introducere**



Creșterea gradului de cunoștințe IT în rândul profesorilor și elevilor – un pas important către societatea informațională

Platforma software AEL dezvoltată de SIVECO Romania sprijină reforma educațională inițiată de Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, privind introducerea tehnologiei informației ca instrument didactic în școala românească.

### **Premize:**

**Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului – informatizarea învățământului preuniversitar românesc**

---

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului implementează o adevărată reformă a sistemului educațional.

Considerând educarea informatică a populației o investiție pe termen lung, MECT a demarat programul SEI, pentru perioada 2001-2004. Toate școlile generale și liceele românești vor primi în cadrul acestui program soluții informatice complete pentru uz educațional; 1220 de licee au fost dotate cu rețele de computere și programe software; peste 1000 de licee folosesc deja sistemul AEL pentru predare/învățare;

**Programul SEI al Ministerului Educației, Cercetării și Tineretului sprijină obiectivele reformei educaționale românești în conformitate cu strategia Uniunii Europene pentru eLearning.**

Programul SEI este implementat de compania de software SIVECO Romania SA, partea de echipamente hard fiind asigurată de Fujitsu-Siemens, HP și IBM.

### Soluția software AEL

AEL este un sistem integrat de predare/învățare și management al conținutului, menit să sprijine profesorii/tutorii, elevii, dezvoltatorii de conținut, precum și ceilalți participanți la actul educațional în procesul de învățare. Deși conceput inițial pentru universități/învățământ la distanță, AEL este folosit în prezent pentru nivelul de învățământ preuniversitar, fiind extrem de potrivit pentru diverse limbi de studiu, regiuni, diferite nivele de studiu și tipuri de organizații.

The screenshot displays the AEL 3 software interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Avizier', 'Clasa virtuală', 'Secretariat', 'Biblioteca', and 'Administrare'. The main content area is titled '01 - Microsoft Internet Explorer' and 'SpiderNet Tangenta la o curbă'. The left sidebar shows a tree view of materials, including 'AEL Content Area', 'Analiza Matematica', 'Bijectivitate', 'Biologie', 'Biologie\_demo', 'Compunere', 'Compunere 3D', 'Experiente', 'Inversa', 'Surjectivitate', and 'Tangenta la curba'. The main content area contains the following text and formulas:

**Funcția lui Weierstrass**

Este bine de știut că există funcții continue pe un interval care nu sunt derivabile în nici un punct al intervalului și care nu au tangentă în nici un punct.

Pornind de la funcția următoare:

$$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$g(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3}{4}\right)^n \sin(x) \cdot 4^n$$

Construim, folosind relația lui Euler, funcția următoare:

$$F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$$
$$F(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3}{4}\right)^n e^{ix} \cdot 4^n$$

funcția  $g$  reprezentând în acest caz partea imaginară a lui  $F$ .

On the right, there is a 3D visualization of a curve and its tangent line. The visualization includes a 'Points' slider (100, 400, 700, 1000, 5) and a 'Precision' slider (15, 25). Below the visualization, there is a caption: 'Graficul funcției  $F$  este redat mai sus, folosind axele Oz pentru partea imaginară a rezultatului. Proiecția funcției  $F$  pe planul  $OxOy$  este redată mai jos, folosind axele Oz pentru partea reală a rezultatului. Proiecția funcției  $F$  pe planul  $OxOz$  este redată mai jos, folosind axele Oz pentru partea imaginară a rezultatului. Proiecția funcției  $F$  pe planul  $OyOz$  este redată mai jos, folosind axele Oz pentru partea reală a rezultatului.' At the bottom, there are controls for 'Rotire' (Rotate) and 'Deplasare' (Move).

## AEL sprijină educația în România la nivel național

Sistemul AEL urmărește să:

- Sprijine procesul de predare/învățare prin mijloace informatice moderne
- Ușureze procesul de învățare
- Stimuleze creativitatea și competiția, dar și lucrul în echipă
- Suplimenteze metodele didactice tradiționale cu tehnologii noi
- Utilizeze softurile de simulare ca substitut pentru materialele și instrumentele didactice scumpe sau greu de procurat.

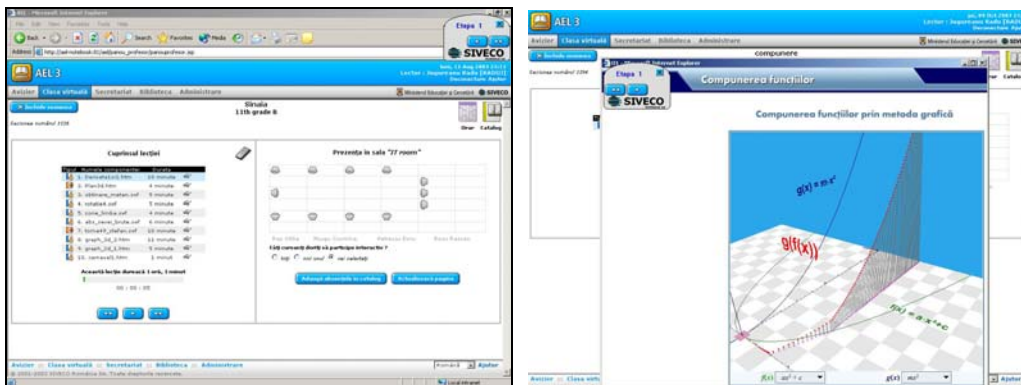
AEL este un instrument modern, pe care profesorul îl folosește în sala de clasă împreună cu tabla și creta.

AEL este o soluție completă de eLearning

Support pentru predare/învățare

AEL are capacități de administrare și livrare a diverselor tipuri de conținut educațional precum materiale interactive tip multimedia, tutoriale, exerciții, simulări, jocuri educaționale și multe altele.

## Baza de cunoștințe



Sistemul dispune de un centru de cunoștințe electronic, care joacă rolul unui depozitar de conținut și soluții de management, adaptabil, configurabil, indexabil. Baza de cunoștințe oferă utilizatorilor (chiar și celor neinițiați) următoarele posibilități:

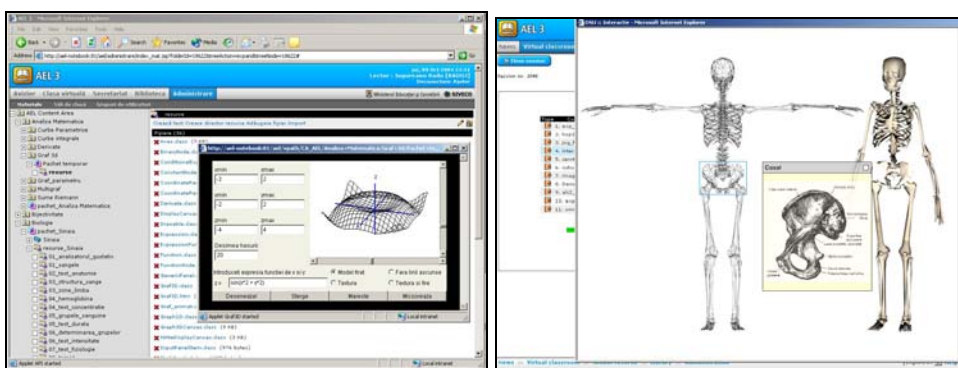
- crearea de conținut
  - o Editoare HTML încorporate
  - o Editoare de formule matematice încorporate
  - o Editoare de teste și tutoriale
  - o Editoare de glosare/dicționare
- import și export de texte din:

- fișiere
- arhive/directoare de resurse
- format bazat pe standarde precum SCORM și IMS
- adaptarea sau modificarea conținutului
- organizarea conținutului în cursuri
- crearea propriilor lecții din componente standard de conținut

Orice tip de conținut care poate rula pe un client poate fi inclus în baza de cunoștințe.

AEL oferă editoare HTML, editoare de formule matematice și tutoriale pentru crearea de conținut on-line. În plus, în centrul de cunoștințe este embedat un dicționar puternic, integrat cu toate celelalte module.

### Suport pentru agregarea conținutului



Conținutul este structurat și adaptat în funcție de nevoile profesorilor. Conținutul poate fi îmbogățit cu informații suplimentare legate de curricula școlară, cuvinte cheie, nivel de studiu, versiune și autor. Fluxurile de predare sunt definite pentru fiecare curs, integrând testele de autoevaluare sau testele on-line ca orice alt tip de conținut.

Drepturile de acces pentru fiecare utilizator/grup de utilizatori pot fi adaptate și aplicate oricărei porțiuni ale bazei de cunoștințe.

Baza de cunoștințe oferă funcții de căutare ierarhică, filtrată, sau după cuvinte cheie.

### Profesorul controlează fiecare detaliu al lecției

AEL este optimizat pentru învățare sincron, profesorul controlând în întregime lecția, compunând, coordonând și monitorizând mediul educațional. Prin AEL, profesorul poate să:

- controleze transferul conținutului către elevi;

- transmite individualizat momente de lecție către elevi, în funcție de nivelul de capacitate sau cunoștințe ale acestora
- controleze modul în care studenții interacționează cu AEL;
- administreze și monitorizeze testele;
- comunice cu studenții prin forumuri de discuții și e-mail;
- se adreseze studenților;
- urmărească activitatea studenților, monitorizând ecranele de lucru și rapoartele on-line;



### AEL oferă suport și pentru:

- învățământ asincron – studiu personalizat
- proiecte de colaborare;
- învățământ la distanță;

AEL oferă posibilitatea de comunicare sincronă și asincronă: mail intern/extern, notificări și discuții de grup.

- Teste electronice și asistență pentru notare.
- Teste on-line și off-line
- Teste cu sau fără limită de timp
- Teste de auto-evaluare

Asistență în crearea de teste bazate pe modele predefinite, care include:

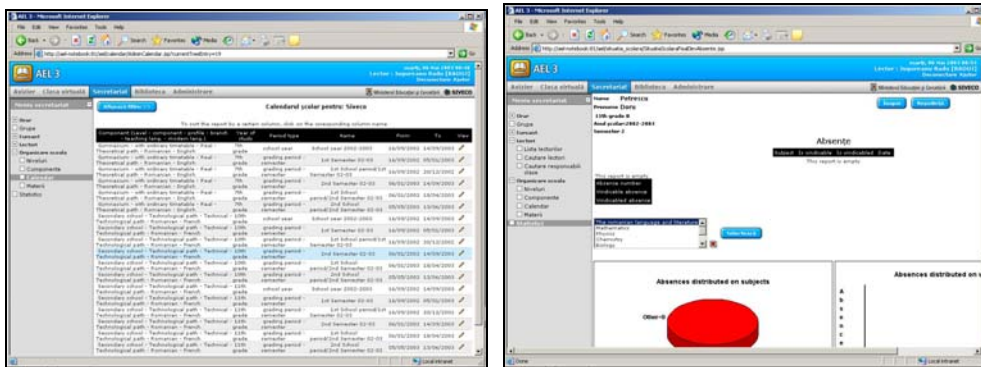
- Selectarea uneia/mai multor opțiuni
  - Prioritizare
  - Răspunsuri libere
  - Răspunsuri transmise sub formă de atașament
  - “completați spațiile libere”
  - răspuns de tip adevărat/fals
  - răspuns de tip adevărat/parțial adevărat/fals
-

- evaluarea opțiunilor
- “potrivirea” întrebărilor
- Algoritmi configurabili de gradare
- Selecție randomizată și ordonarea aleatoare a întrebărilor
- Teste adaptive
- Administrarea electronică și integrarea testelor și fișelor elevilor
- Istoricul școlar al fiecărui elev, evoluția lui; “harta cunoștințelor”

Asistență pentru gestiune și monitorizare cuprinde:

- Gestiunea arhivelor școlare, inclusiv a fișelor matricole ale elevilor
- Gestiunea structurii organizatorice a școlii: corpul profesoral, elevii, personalul administrativ, clase, cataloage, etc;
- Administrarea curiculei – integrat cu AEL și cu structura organizațională;
- Support pentru crearea și gestionarea orarelor;
- Administrarea claselor și descrierea claselor cu ajutorul hărților grafice;
- Notificări automate și personalizate;
- Acces la datele disponibile la nivel național
- Support pentru evaluarea conținutului și monitorizarea utilizării și eficienței sistemului;

Centralizarea de informații –Sistemul Informațional de Management pentru Inspectorate și minister

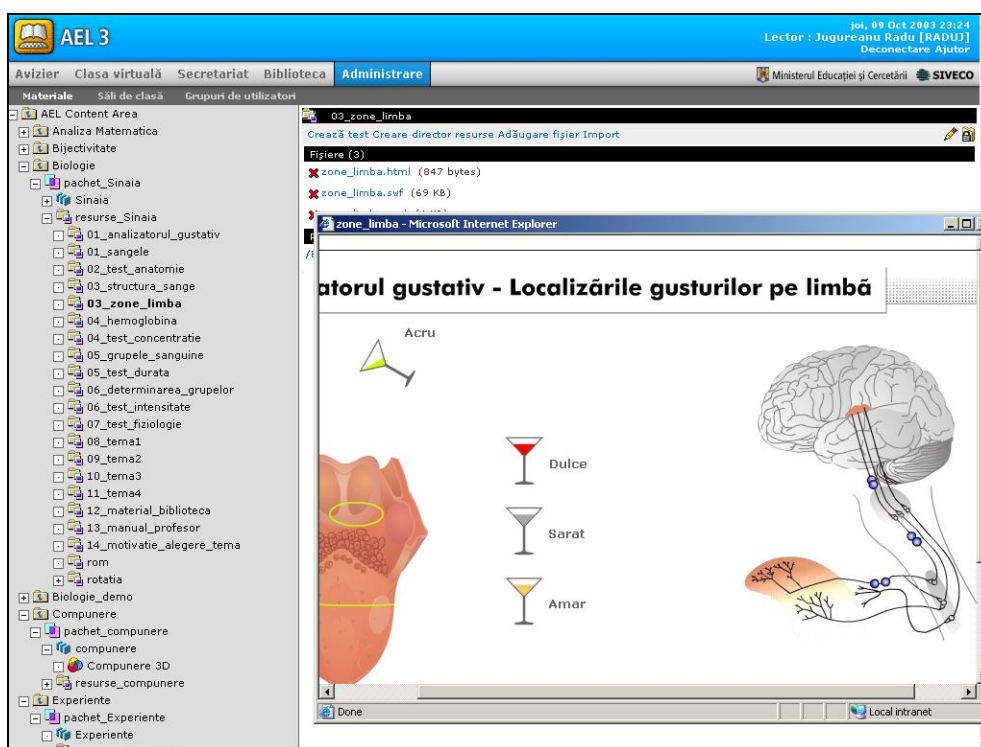


AEL este menit să ofere un suport puternic factorilor responsabili în domeniile: decizional, de control, de planificare, prognoză, urmărire și previziune.

- Monitorizarea performanțelor și activității la nivel de unitate școlară și chiar cadru didactic
- Obținerea de informații coerente, bazate pe sinteza datelor din sistem, atât pentru decizii manageriale pe termen scurt și mediu, cât și pentru stabilirea politicii și strategiei pe termen lung;

## Trăsături generale

- Interfață prietenoasă, adaptabilă, diferențiată în funcție de rol, grupul de apartenență, drepturi de acces;
- Rolurile, grupurile, utilizatorii și drepturile de acces asociate sunt ușor de administrat
- Sistem bazat pe standarde: AEL este compatibil cu MathML, SCORM și IMS;
- Ușor de instalat și de administrat (peste 1000 de platforme au fost instalate în acest an în liceele din România!)
- Suport multi-lingvistic și regional: AEL- ul este ușor de transpus într-o altă limbă și ușor de reconfigurat.



## AEL reprezintă tehnologie de vârf

AEL este o platformă software modernă construită pe baza tehnologiilor actuale. Echipa SIVCO Romania a ales portabilitatea și mentenanța, construind AEL-ul în sistem multi-strat, folosind un client care nu consumă resurse, de tip browser web conectat la un server web și de aplicații scris în Java. Folosim tehnologii de ultimă oră ca Enterprise Java Beans, jdbc, Java

servlets, jsp-s, Java applets și utilizăm intensiv XML. Utilizăm un concept de reutilizare a conținutului care este bazat pe formate de descriere a împachetărilor în XML și am implementat elementele necesare pentru a putea importa și exporta elementele necesare conform standardelor MathML, SCORM și IMS.

### **Despre SIVECO Romania**

Fondată la începutul anului 1992, SIVECO Romania SA este una dintre cele mai importante companii de software din România, și unul dintre cei mai mari exportatori de produse soft în Uniunea Europeană și SUA.

SIVECO Romania este specializată în dezvoltarea proiectelor IT majore, care implică soluții accesibile prin Internet și Intranet, integrarea în alte sisteme, distribuție geografică a accesului și a unui număr mare de utilizatori.

#### Contact:

SIVECO Romania SA  
INTERNET SPACE Department

[ael@siveco.ro](mailto:ael@siveco.ro)

Tel: +40 (21) 224 25 31

Fax: +40 (21) 224 41 08

---