

A COMPARATIVE ANALYSIS ON DEMAND OF ICT PROFILES IN EUQUASIT COUNTRIES

Willi PETERSEN, Professor, Phd.
University of Flensburg - Germany
Viorel ARITON, Professor, Phd.
“DANUBIUS” University of Galati

Abstract:

The demand of ICT qualifications in nowadays Information Society was studied for Europe in the frame of the EUQuaSIT project, during the years 2001 -2004, for the five European countries: Germany, Netherlands, Portugal, Czech Republic and Romania. The main project results were submitted as recommendations made to EU member and candidate countries governments regarding the general European policy to be developed for the creation of a proper spectrum and for training for various ICT qualifications profiles and levels. The paper presents a comparative study on the demand of certain classes of ICT profiles in the Euquasit countries above based on real data obtained in case studies.

Key words: ICT qualifications, Euquasit countries, European policy

JEL Classification:

Introducere

Se constată în ultimii ani o răspândire fără precedent a informaticii în toate domeniile, iar dinamica utilizării instrumentelor informatice impune o abordare specială atât din partea companiilor beneficiare cât și din partea instituțiilor de pregătire în informatică (pentru învățământul inițial vocațional – VET, învățământul superior HE și formarea continuă CVT).

Persoane care utilizează aplicații informatice pot fi întâlnite atât în domenii foarte apropiate de TIC – automatizări și calculatoare, dar și în domenii mai departe – vânzări de produse și servicii informatice sau de produse diverse utilizând mijloace informatice (prin comerț electronic).

Proiectul EUQuaSIT este promovat de Universitatea din Flensburg - Germania, iar Universitatea “Danubius” a participat ca partener (vezi www.euquasit.net). Scopul proiectului este de a analiza situația actuală în țări din Europa privind calificările TIC cerute de companii precum și cele oferite de instituțiile de educație - pe orice nivel de pregătire, de a emite recomandări strategice aplicabile la nivel European.

Introduction

In recent years the spread and dynamic of ICT in all European countries have been continuously increasing. Today the high importance of ICT for the entire economy in all areas - including business, services, domestic and leisure activities, which obviously extensively use data processing. Computer technology is broadly used in appliances, elements of process control equipment, and it also appears on almost every professional's desks across Europe as well as a multitude of smaller computerized devices in handbags or jacket pockets.

The EUQuaSIT project is promoted by the Flensburg University - Germany, and “Danubius” University participated as a partner (see www.euquasit.net). The project aimed to issue recommendations to the EU member and candidate countries on the strategies to follow on ICT qualifications at all levels and forms of training: VET – Vocational Education and Training, HE – Higher Education, and CVT – Continuous Vocational Training). During the project the EUQuaSIT team developed analysis studies, case studies and reports on ICT qualifications from the point of view of companies and training institutions and

Calificările vizează în principal nivelul vocational VET – Vocational Education and Training, dar și cele de învățământ superior HE – Higher Education și formare continuă CVT – Continuous Vocational Training. Pe durata proiectului EUQuaSIT, echipa de proiect a dezvoltat studii de analiză a situației curente privind calificările de informatică, studii de caz și rapoarte asupra cererii și ofertei de calificări pe piața muncii a țărilor partenere. Proiectul a provocat dezbateri și a asigurat transparență în domeniul calificărilor TIC, oferind la final direcții strategice de îmbunătățire a educației vocale, a structurii de calificări cerute pe piața muncii și a modului cum acestea se pot furniza prin cele trei categorii de formare VET, HE și CVT.

Rezultatele prezentate de autori fac parte din raportul final al proiectului, la care Universitatea „Danubius” a avut un aport important – prin abordări generale și prin studii pertinente dezvoltate pe durata proiectului. Aceste rezultate au fundamentat cercetări efectuate în țările partenere în proiect: Germania, Olanda, Portugalia, Cehia și România, dar pot fi extrapolate ca și concluzii la nivel general European.

Profiluri de calificări TIC

S-au definit, în concepția Euquasit, profile TIC care se adresează domeniilor întinse dar și pe specifice de pregătire sau de focalizare a cunoștințelor. În oricare din cazuri, înănd cont de scopurile proiectului și de extinderea extraordinară a utilizării TIC în lumea de astăzi, profilele TIC se aplică în mod specific la domenii întinse dar este ne-practic lucrul cu prea multe domenii. De aceea, promotorul Euquasit a propus 6 domenii de lucru generice (vezi Fig. 1) dintre care este orientat educația TIC fiindcă primele rezultate privind structura și conținutul proceselor de afaceri (business process) și fluxul de lucru (work flow) au condus la concluzia că procesele de afaceri constau în câteva repere distincte.

Un profil de calificare trebuie să se refere la unul din domeniile de lucru din Fig. 1., iar codul culorilor domeniilor de lucru indică natura unui proces de lucru specific al practicienilor în domeniu:

- culoarea galbenă indică procese de lucru TIC orientate către chestiuni de natură economică, cum sunt marketing, vânzări, etc.,

contribuind la dezbateri pe tema creșterii transparenței și strategiilor reciproce de îmbunătățire a educației vocale și a structurilor de formare și antrenament.

Rezultatele prezentate de autorul prezentei lucrări fac parte din raportul final al proiectului și au fost obținute pe baza datelor reale obținute de către echipa Euquasit în țările partenere: Germania, Olanda, Portugalia, Republica Cehă și România.

ICT qualification profiles

As conceived by the Euquasit team, an ICT profile should address the specificity of a target domain, but it is impractical to deal with too many domains. EUQuaSIT promoter proposed 6 Generic Work Areas focused by the ICT education – see, while first results with regard to the structure and the contents of ICT business processes (work flow) have been leading to the assumption that ICT business processes can in general consist of certain distinguishable items.

A qualification profile should address one of the work areas above, where the code colour of the work area indicates the nature of specific work processes the practitioner performs, as follows:

- the yellow colour for ICT work processes with more economic technical oriented phases of activity and work tasks, like ICT marketing, sales etc.,
- the blue colour for ICT work processes with more informatics technical oriented phases of activity and work tasks, like ICT system development, soft- and hardware development, administration etc.,
- the red colour for ICT work processes with more technical informatics oriented phases of activity and work tasks, like ICT system integration, installation etc.,
- the green colour for ICT work processes with more ICT service oriented phases of activity and work tasks, like ICT service, troubleshooting, maintenance etc.

ICT Marketing, Consulting and Sales
ICT Business and Project Management
ICT Systems and Application Development
ICT Integration and Administration
ICT Infrastructure and Installation
ICT Support and Systems Service

Fig. 1 Six Generic Work Areas for ICT qualification profiles.

- culoarea albastru indic procese de lucru TIC orientate către chestiuni de informatic, caracterizând faze de activitate și sarcini de lucru, cum sunt dezvoltare de sistem informatic, dezvoltare software și hardware, administrare rețea, etc.,
- culoarea roșie indic procese de lucru TIC orientate către chestiuni de natură tehnică și inginerescă în informatic, în faze de activitate și sarcini de lucru, precum: dezvoltare de sistem informatic, dezvoltare software și hardware, administrare rețea, etc.,
- culoarea verde indic procese de lucru TIC orientate către servicii de informatic și activități precum servicii hardware sau software, depanare, întreținere

Educația TIC se conformează unor metode și instrumente specifice pentru domeniile de lucru reclamate în faze de activitate observate și sarcini de lucru specifice; educația se referă la detalii teoretice și practice necesare pentru a realiza sarcini de lucru cerute de nivelul de pregătire și de domeniu.

Evaluarea cererii și ofertei de profile TIC

Profilele TIC investigate în companii sunt indicate prin nume specifice calificărilor. În cele ce urmează se prezintă evaluarea de profile pe categorii de culori.

- Galben (denumit Management) se referă la „Marketing, Consultanță și Vânzări TIC” precum și la „Management de Afacere și management de proiect”

- Albastru (denumit Dezvoltare) se referă la „Dezvoltare de Sisteme și Aplicații” precum și la „ICT Integration și Administrare TIC”;
- Roșu (denumit Infrastructură) se referă la

ICT education observes specific methods and instruments that the work area requires in the phases of activity and the work tasks; education should refer to theoretical and working details needed to complete the work tasks meant for the skill level and the area of the trainee.

Evaluation of ICT profiles demand and assessment

ICT profiles under investigation in companies were indicated by their specific names, so the collected data refer to each ICT profile and each of them was evaluated. In the sequel, the most demanded pair of ICT profiles are evaluated for each of the EU countries, indicated each by the colour of the area they belong:

- Yellow (called Management) refers to “ICT Marketing, Consulting and Sales” and “ICT Business and Project Management” areas;
- Blue (called Development) refers to “ICT Systems and Application Development” and “ICT Integration and Administration” areas;
- Red (called Infrastructure) refers to “ICT Infrastructure and Installation” area;
- Green (called Service) refers to “ICT Support and Systems Service” area.

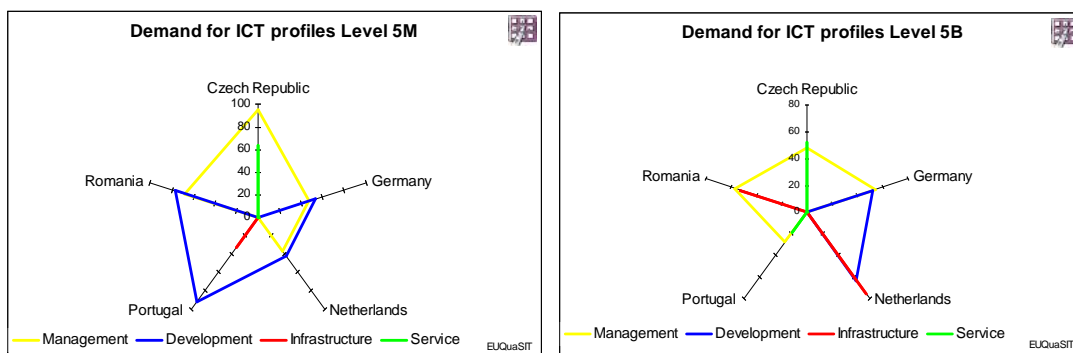


Fig. 2 Areas of the most demanded two ICT profiles in companies – Levels 5M and 5B.

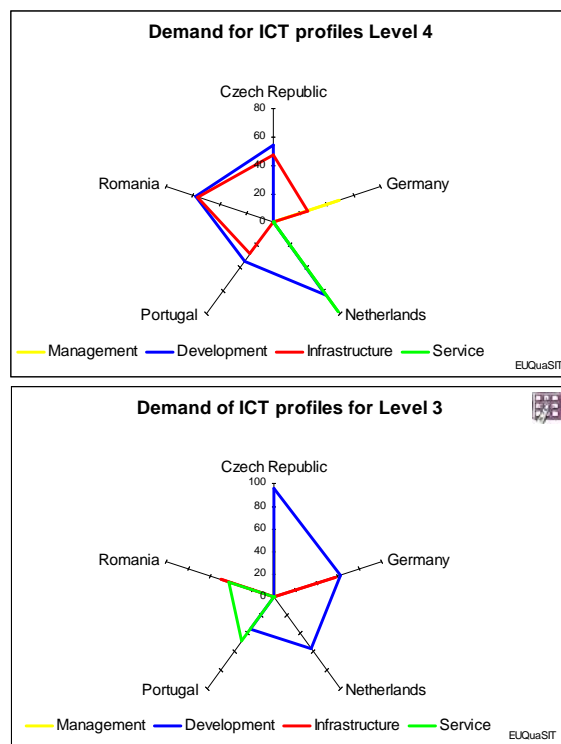


Fig. 3 Areas of the most demanded two ICT profiles in companies – Levels 4 and 3.

- “Infrastructur i Instalare TIC”;
- Verde (denumit Servicii) se refer “Servicii Suport de Sistem”.

Din graficele prezentate în Fig. 2 la **Error! Reference source not found.**, rezult urm toarele tendin e comune pentru rile Europei:

- cea mai mare cerere pentru nivel 5M se constat în profile TIC din domeni Economic i management (galben), precum i în dezvoltarea aplica iilor (albastru).

From the charts, presented in Fig. 2 to **Error! Reference source not found.**, result the following common trends for the European countries:

- Level 5M highest demand exists in economic and management (yellow) also in application development (blue) oriented ICT profiles; it indicates the needs of companies in ICT management and in developing new applications all over Europe.

- cea mai mare cerere pentru nivel 5B este oarecum distribuit în toate domeniile; cererea comună – în deficit relativ, apare în profilele economic și management (galben).
- cea mai mare cerere pentru nivel 4 (v. Fig. 3) apare la profilele TIC din infrastructură (roșu) și dezvoltare de aplicații (albastru); aceasta indică necesarul în companii pentru inițiative practice TIC în infrastructură și administrare.
- cea mai mare cerere pentru nivel 3, așa cum apare în Fig. 3 este în profilele TIC din dezvoltarea de aplicații (albastru), în servicii TIC (verde) și în infrastructură (roșu); aceasta indică lipsa în companii a practicienilor din lucrul de rutină în noi tehnologii pentru dezvoltarea de aplicații și administrarea de resurse TIC, în integrare/instalare de aplicații uzuale.
- cea mai mare cerere pentru nivel 2 (v. **Error! Reference source not found.**) apare în profilele TIC din servicii (verde) și infrastructură (roșu); aceasta indică lipsa în companii a lucrătorilor de rutină în servicii TIC și administrare.

Domeniile profilelor TIC cele mai cerute pe piața a muncii în Europa sunt dedicate prin culori așa cum apar în Fig. 4 la Fig. 6, pentru care se fac următoarele comentarii:

- pentru profilele TIC de nivel 5M sunt necesare schimbări importante în profilele orientate către economic și management (galben) și către dezvoltarea de aplicații (albastru) – v. Fig. 4 stânga; aceste schimbări sunt de cca. 20%, în România și de 70% în Cehia; deoarece aceste cifre sunt similare în toate țările, este clar că în toată Europa activitățile specifice din aceste domenii nu sunt acoperite.
- pentru profilele de nivel 5B sunt necesare schimbări de circa 20% în toate domeniile (v. Fig. 4 dreapta), mai ales pentru că lipsa de profile de calificări pentru nivel 5B nu permite companiilor să găsească practicieni TIC pregătiți pentru necesarul lor de lucru.

- Level 5B highest demand is somehow distributed in all areas; a common demand exists in the economic and management (yellow) oriented ICT profiles, thus country specific. It is a relative shortage of Level 5B ICT profiles available.
- Level 4 highest demand (see Fig. 3) exists in ICT infrastructure (red) and in application development (blue) oriented ICT profiles; it indicates the needs of companies in ICT the practical initiative in ICT infrastructure and administration.
- Level 3 highest demand Fig. 3 exists in application development (blue), ten in ICT service (green) and ICT infrastructure (red) oriented ICT profiles; it indicates the needs of companies in routine work of the skilled ICT practitioners regarding new technologies and instruments for application development, in administration of ICT resources and integration/installation of regular application.
- Level 2 highest demand (see **Error! Reference source not found.**) exists in service (green) and infrastructure (red) oriented ICT profiles; it indicates the need of companies in routine work for ICT service and administration.

The areas of the pair ICT profiles mostly requiring changes are indicated by area colour (as described above) in Fig. 4 to Fig. 6, and some comments follow:

- For Level 5M ICT profiles, important changes are necessary in economic and management (yellow) also in application development (blue) oriented ICT profiles (see Fig. 4 left – changes around 20%, and in Czech Republic around 70%); while those areas are the same with the highest demand, it is obvious that companies have specific activities not covered by training yet in those areas.
- For Level 5B ICT profiles, change (around 20%) is necessary in all areas (see Fig. 4 right), mostly because the shortage of Level 5B ICT profiles do not allow companies to find ICT practitioners skilled for their specific needs.

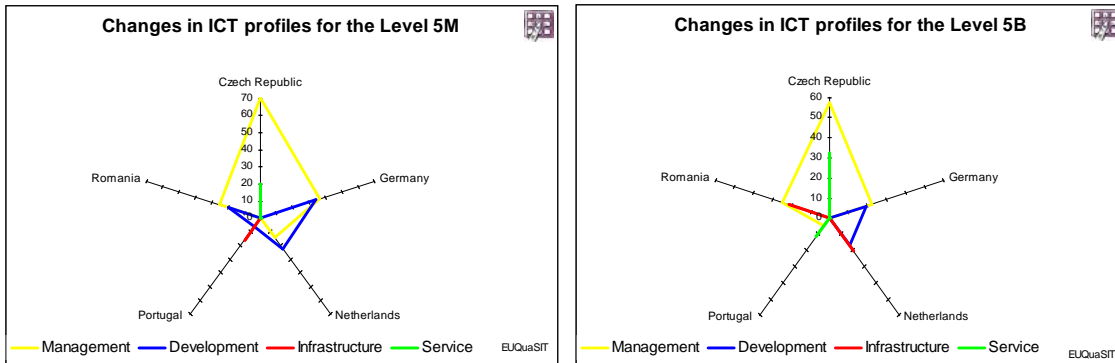


Fig. 4 Areas of the two ICT profiles most requiring change – Levels 5M and 5B.

- Pentru profile de nivel 4, sunt necesare schimbări de peste 25% în infrastructură și administrație (roșu) dar și în dezvoltarea de aplicații (albastru) – v. Fig. 5 stânga; din nou, cele mai solicitate profiluri sunt cele care necesită schimbări.
- Pentru profiluri TIC de nivel 3 ICT profiles (v. Fig. 5 dreapta), schimbările sunt mai mici de 20%, în toate domeniile. Calificările specifice pentru fiecare ar la acest nivel nu corespund celorlalte, astfel că schimbarea este bine să aibă loc în direcția adecvării instruirii (training) ca scop în conținut, în toate țările Europei.
- For Level 4 ICT profiles, changes over 25% are necessary in the infrastructure and administration (red) and in application development (blue) oriented ICT profiles (see Fig. 5 left); again, the most demanded ICT profiles need major changes.
- For Level 3 ICT profiles (see Fig. 5 right), changes are lower than 20%, in all areas. Each country specific qualifications on this level do not comply with the others so, the change is better made in the direction of the adequacy of training (as goals and contents) in all European countries.

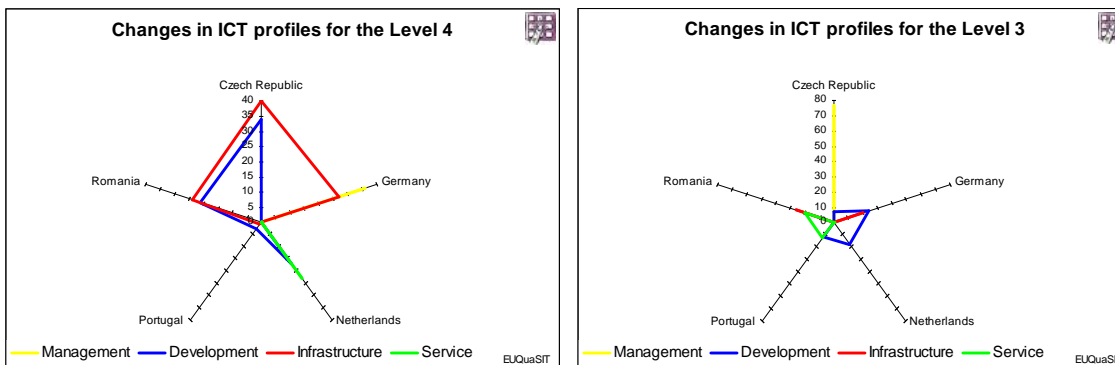


Fig. 5 Areas of the two ICT profiles most requiring change – Levels 4 and 3.

- pentru profile TIC de nivelul 2 schimbările sunt foarte diferite de la țară la țară (v. Fig. 6), din nou datorită atâtor diferențe de abordare întâlnite la acest nivel. Totuși, domeniile care necesită mai multe schimbări în țările Europei (cca. 25%) sunt cele de infrastructură și integrare (roșu), precum și de servicii.
- For Level 2 ICT profiles (see Fig. 6), changes are yet very different from country to country, again due to so many differences encountered for that level. However, the areas requiring more change in European countries are the infrastructure and integration (red) and the service areas around 25%.

Schimbările în calificări TIC privesc aspectele de pregătire care trebuie atinse în formarea practicienilor. Este deci clar că formarea și pregătirea în specializări înguste este făcută mai ales la locul de muncă sau prin CVT.

Changes in ICT qualifications regard the qualification features given to ICT practitioners by means of the training. It is clear that the training in a narrow specialization is made mostly at the working place and/or through CVT.

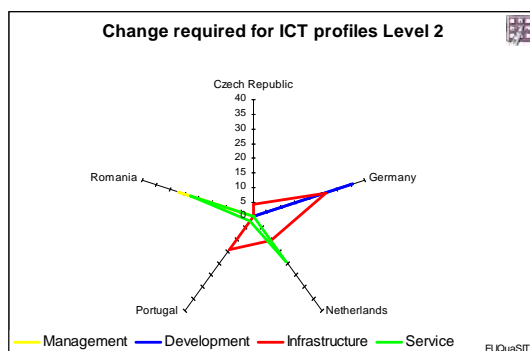


Fig. 6 Areas of the two ICT profiles most requiring change – Level 2.

Totuși, pregătirea prin VET și HE trebuie să însoțească dinamic schimbările calificărilor TIC așa cum sunt ele solicitate de companii și piața muncii la momentul curent. De aceea, este de mare ajutor pentru instituțiile de pregătire să cunoască aspectele reale cerute calificărilor de către piața muncii și să adapteze în consecință planurile de învățământ și programele.

However, VET and HE training have to keep pace with the dynamic changes of ICT qualification requirements that come from companies and job market needs of the time. It is therefore of great help for training institutions to know, or at least to have an idea, on the real features ICT qualifications should have to fit companies' needs, and to adapt curricula accordingly.

Evaluarea calificărilor și planurilor de învățământ TIC

Evaluarea companiilor din Europa privind profilurile TIC și planurile de învățământ are o importanță esențială pentru a determina aspectele care necesită revizuire. Evaluarea rezultatelor se referă la necesitățile companiilor pentru fiecare profil TIC și în legătură cu abilitățile TIC necesare. În al doilea rând, rezultatele indică o neconcordanță privind pregătirea TIC - ca scop și conținut. Pe lângă utilizarea acestor rezultate pentru a găsi necesitățile profilurilor și structurilor rezultate din „abilitățile de lucru generice pentru profiluri orientate TIC”, acestea sunt folosite pentru a interpreta neconcordanțele privind planurile de învățământ și exemplele de bune și rele practici.

În acest sens și corelat cu planurile de învățământ din TIC, în special în Germania, Portugalia și Olanda rezultatele evaluării pot fi rezumate astfel:

Evaluarea calificărilor și curriculumelor

Evaluarea companiilor din Europa privind profilurile TIC și planurile de învățământ are o importanță esențială pentru a determina aspectele care necesită revizuire. Evaluarea rezultatelor se referă la necesitățile companiilor pentru fiecare profil TIC și în legătură cu abilitățile TIC necesare. În al doilea rând, rezultatele indică o neconcordanță privind pregătirea TIC - ca scop și conținut. Pe lângă utilizarea acestor rezultate pentru a găsi necesitățile profilurilor și structurilor rezultate din „abilitățile de lucru generice pentru profiluri orientate TIC”, acestea sunt folosite pentru a interpreta neconcordanțele privind planurile de învățământ și exemplele de bune și rele practici.

- planurile de învățământ și profilurile de pregătire TIC moderne care sunt lansate și actualizate în ultimii ani, sunt relevante ca și „bun practic”. În mare parte ele se conformează cererii și conținutul prezentat de profilurile din domeniile de lucru generice TIC. De exemplu în Germania, cele patru profile de pregătire TIC la nivel 3 și noile procese de lucru au orientat specializările TIC pentru nivelul 4,
- pe lângă faptul că există planuri moderne de învățământ acestea coexistă cu planuri și probleme vechi care se suprapun peste cele vechi,
- planurile de învățământ ale profilelor TIC care satisfac planuri de învățământ al profilurilor de nivel scăzut se despart în specializări IT și CT, precum este profilul de nivel 3 „Tehnician electronist de telecomunicații” din Germania, sau „Specialist în rețele de comunicații” din Olanda.
- Planurile de învățământ sunt încă separate între specializările de electronică și informatică de afaceri, iar conținutul nu satisface abilitățile solicitate de lucrul din companii. Aceste planuri de învățământ sunt puternic orientate către discipline științifice fără a fi integrate sau către o structură unitară – de ex. cum este în Germania „Tehnician în Radio și Comunicații” sau în Portugalia „Analist Software”,
- Alte planuri de învățământ care nu sunt adecvate domeniilor de lucru nu se referă explicit la abilități și conținut pentru un anumit profil TIC. Aceste planuri sunt orientate către discipline științifice și nu includ de exemplu cunoștințe despre conținut orientat spre afaceri, client sau aplicații. Planurile de învățământ se aplică prea mult către cunoștințe de bază - de exemplu în tehnologia calculatoarelor sau matematică și prea puțin conținut orientat către abilități de lucru și aplicații.

Pe de altă parte, rezultatele și cercetările privind planurile de învățământ și relația lor cu abilitățile și competențele dobândite pentru profiluri TIC de nivel preuniversitar, arată că în rile europene sunt doar două planuri de învățământ care pot fi evaluate ca „bun practic”.

In this sense and in relation of the current curricula of ICT training profiles - here e.g. especially in Germany, Netherlands and Portugal - and the generic work area orientated ICT skills profiles the evaluation results can be summarised as follows:

- curricula of "modern" ICT training profiles, launched or updated in the last years, are often relevant as curriculum examples of "good practice". To a high percentage they meet the skill needs and contents presented by the generic work area orientated ICT skills profiles, e.g. in Germany the four new ICT training profiles at level 3 and new work process orientated further ICT specialist profiles at level 4 or in the Netherlands the new BCP ICT training profiles or also in Portugal the new professional ICT training profiles at vocational levels,
- beside the curricula of "modern" ICT training profiles the problems are that often the "old" ICT training profiles further and parallel exist and in this context the corresponding ICT curricula and training profiles partly overlap significantly in skills and contents, but, however, this result partly applies to some new ICT training profiles as well,
- curricula of ICT training profiles that meet the skill needs and contents presented by the generic ICT skills profiles only to a lower degree, still often split and separate the ICT skills and contents for instance in IT and CT, especially current ICT training profiles at VET level 2 and 3, e.g. in Germany "Telecommunication Facility Electronic Technician" and "Mathematical Technical Assistant" or in Netherlands "Craftsman Communications Networks",
- curricula that still partially but strongly split and separate ICT business, informatics (software) and electronics (hardware) skills and contents do not meet the work area orientated skill needs. These curricula are mostly strong subject or scientific discipline orientated without enough or none integrated or combined structure and contents, e.g. in Germany "Technician in Radio Communication" or in Portugal "Software Analyst",
- other curricula with a mismatch in general hardly consider any work area orientated skills and contents or cross section and basic work skills. These curricula also

Planurile de învățământ sunt orientate către soluții diverse legate de domeniile orientate TIC, dar aproape în majoritate necesită ajustări.

majoritatea sunt puternic orientate pe subiect sau științific și nu includ în mod obișnuit conținuturi orientate spre aplicații, procesul de lucru și conținuturi de management al calității sau conținuturi generale de subiect, și în cele din urmă alți curricula care nu se potrivesc adesea pun prea mult accent pe abilitățile de bază cu o bază științifică predominantă și conținuturi de teorie de inginerie și știință a computerului și tehnologiei și matematici orientate și, în același timp, prea puține abilități de bază cu conținuturi orientate spre aplicații, customer și aplicații orientate.

Pe de o parte rezultatele și concluziile din curriculumul actual de ICT la nivelurile sub-nivel în raport cu nevoile de competențe prezentate de profilurile de competențe generice orientate spre aplicații de ICT din țările europene demonstrează că există un număr de curriculume de ICT care pot fi numite ca fiind exemple de "bună practică".

Level	Demand is due to	Change is required for
Level 5M	<ul style="list-style-type: none"> specialized profile in certain application area knowledge and skill on matters in the application area knowledge and skill on usage of instruments use specific to area experience on low to high level tasks in the application area practice in team working and human communication knowledge and skills on work planning and team co-ordination creativity and knowledge on meta level techniques 	<ul style="list-style-type: none"> less ICT oriented but more application area oriented less ICT theoretical but more working area oriented more practice on up-to date technology in industry more practice and projects but few lectures and theory less individual but more group oriented education fewer pure ICT but more work management matters less technical education but more research and design
Level 5B	<ul style="list-style-type: none"> basic and intensive knowledge on application area practical abilities and on techniques in application area abilities in work planning and team co-ordination 	<ul style="list-style-type: none"> less encyclopedic but more application oriented matters less theoretical but more area oriented education less individual activities but more team working
Level 4	<ul style="list-style-type: none"> knowledge and skills on up to date technology and tools knowledge on economic and management activities orientation on actual and technical context of problems knowledge and skills in work organization and coordination knowledge and skills on concrete production/service 	<ul style="list-style-type: none"> less theoretical but more working oriented matters more economic and management matters few technical but more strategic matters in the area less individual but more group and organizing tasks less research or design but more production/service tasks
Level 3	<ul style="list-style-type: none"> specialization on specific activities of the application area practical skills in working tasks specific of the application area team work and communication abilities 	<ul style="list-style-type: none"> less encyclopedic but more activity oriented in the area more working and less scholastic tasks less individual but more group oriented education
Level 2	<ul style="list-style-type: none"> basic knowledge on specific matters in the application area practical abilities in specific tasks of the application area 	<ul style="list-style-type: none"> less ICT general but more application oriented matters less theoretical but more working oriented in the area

Table 1 Assessment on curricula features that lead to demand and change of ICT profiles.

Table 1 prezintă caracteristici planuri și programe de învățământ care dau valoare profilurilor TIC (pentru abilități la fiecare nivel) din punctul de vedere al companiilor. Cerințele și schimbările solicitate de companii reflectă existența sau ne- existența acestor caracteristici ale educației practicienilor în domeniu.

Domenii de lucru generice și profiluri TIC în Europa

După analiza cererii și aprecierea profilurilor TIC în rile Europene ale EUQuaSIT, partenerii de proiect au decis să acorde asupra unei structuri generale privind "EURO Profile TIC", înțelese ca cerințe minimale în educația TIC în Europa (v. Fig. 7). Cerințele minimale reprezintă numărul de tipuri de profiluri TIC pentru fiecare nivel SEDOC pe care sistemul de pregătire și educație trebuie să-l asigure astfel ca practicienii TIC să fie potriviți nevoilor industriei și mediului de afaceri.

Pornind de la această structură, rile Europene pot adăuga alte noi profiluri – corespunzător economiei și politicii de muncii respective.

These curricula show various solutions related to the work area orientated ICT skills profiles wherefore there is no single way to develop the curriculum. On the other hand the results show problems and different maladjustments of the ICT curricula with indications to improve the common curriculum design.

The Table 1 presents curricula features that give value to ICT profiles (for each skill level) from companies' point of view. The demand and changes of ICT profiles actually reflects existence or non-existence of those features in ICT practitioners' skills.

Generic work area orientated ICT profiles for the European countries

After the analysis of the demand and assessment of ICT profiles in the European EUQuaSIT countries, the project partners agreed a general structure for potential "EURO ICT Profiles", meant as a minimal requirement of the ICT education in the European countries (see Fig. 7). Minimal requirement means the minimal number and types of ICT profiles for each SEDOC Level that the training system should provide for ICT practitioners to fit the industry needs on ICT.

ICT Marketing, Consulting and Sales	ICT Commerce and Business	ICT Commerce and Business	ICT Marketing, Consulting and Sales	e.g. ICT Marketing Management (CS)
ICT Business and Project Management			ICT Business and Project Management	e.g. ICT Project Management (CS)
ICT Systems and Application Development	ICT Application and Administration	ICT Application and Administration	ICT Systems and Application Development	e.g. Software Architecture and Design (CS)
ICT Integration and Administration			ICT Integration and Administration	e.g. Integration & Test / Implementation & Test Engineering (CS)
ICT Infrastructure and Installation	ICT Infrastructure and Installation	ICT Infrastructure and Installation	ICT Infrastructure and Installation	e.g. Systems Specialist (CS)
ICT Support and Systems Service	ICT Support and Systems Service	ICT Support and Systems Service	ICT Support and Systems Service	e.g. Technical Support (CS)

Fig. 7 Generic work area orientated ICT skills profiles for each SEDOC Level.

Astfel, spre exemplu guvernul unei țări Europene va intenționa să furnizeze mai multe locuri de muncă pentru un nivel mai scăzut de calificare decât numărul de profiluri de calificare din modelul prezentat și atunci va fi crescut acest număr. Totuși, după investigațiile și studiile de caz realizate în proiectul EUQuaSIT, rezultă o concluzie clară: companiile sunt cele mai interesate într-un nivel înalt de calificare (de ex. profiluri TIC pentru absolvenți de învățământ superior sau absolvenți pregătiți CVT în TIC), pur și simplu pentru că acestea pot executa sarcini de lucru simple (mai puțin calificate) dar și sarcini complexe - de ex. instalare de echipament de rețea dar și proiectare sau administrare de rețea).

De aceea, compromisul între numărul de profiluri TIC acceptate într-un domeniu de lucru are de fapt o conotație socială și de politică a muncii, adică deciziile se vor lua de către cei responsabili (ministere, sindicate) pe baza direcțiilor strategice stabilite de aceștia. În orice caz, din punct de vedere tehnic, există peste tot în Europa o cerere de practicieni TIC în fiecare din domeniile de lucru – cum este prezentat în Fig. 1 și cum este reflectat în “Domeniile de lucru generice pentru profiluri TIC”, în timp ce studiile de caz în companii a revelat acțiuni necesare care să implice atât activități de nivel de calificare scăzut cât și ridicat, spre a extinde procesele și instrumentele de lucru TIC în domeniul întreg. O ilustrare a cererii de profiluri TIC și de schimbare a educației pentru acestea sunt “Profiluri TIC pentru Marketing, Consultanță și Vânzări”, precum și “Management de Afaceri de Proiect TIC” – orientate mai mult către Economic și mai puțin către Informatic.

Starting from that structure, each European country may add new ICT profiles – according to country own economy needs or to specific labour policy of the country. So, for example the government of a country in Europe intends to provide more ICT working places to low level qualified persons then the number of ICT profiles at respective levels should be increased. However, after the investigations and the case studies performed through EUQuaSIT project, a clear conclusion resulted: companies are most interested in high level skill (e.g. ICT profile HE graduates or HE graduates CVT trained in ICT), simply because they can execute low level tasks (e.g. networking equipment installation) but also high level tasks (e.g. network administration, management and optimisation).

That is why, the compromise between the number of ICT profiles in a working area has actually a social and labour policy dimension that should be decided from the compromise made between the labour market (companies) and social actors (government, syndicates).

Anyway, from the technical point of view, there is a definite need of ICT practitioners in each working area - presented in Fig. 1 and reflected in the “Generic work area orientated ICT skills profiles”, while case studies in companies revealed actions that involve low level and high level tasks that extends ICT work processes to the target domain using ICT instruments. An illustration is the important demand and the change needed on “ICT profiles for ICT Marketing, Consulting and Sales” and “ICT Business and Project Management” working areas – which are Economic oriented not Informatics oriented areas.

References

1. Ariton V., *Documentation, comparison and evaluation of ICT qualifications* – Chapter 4, in “Final Report of the EUQuaSIT Project” Leonardo da Vinci II European programme (D/00/C/P/RF/91309), Edited by: A. Willi Peterse n, Carsten Wehmeyer, biat - Universität Flensburg 2004.
2. Ariton V., Petac E., *Case Studies and Expert Interviews in Romanian Companies*, Leonardo da Vinci EUQuaSIT project, meeting in Galati, Romania, Aug. 2003.
3. Ariton V., Petac E., Petac D., Pusca A., *Case Studies and Expert Interviews in Romanian Training Institutions*, Leonardo da Vinci EUQuaSIT project, meeting in Galati, Romania, Aug. 2003.

4. Petac E., Arition V., Petac D., Pusca A., *Questionnaires and outcomes on ICT qualifications in Romanian ICT and non-ICT companies*, Leonardo da Vinci EUQuaSIT project, meeting in Prague, Czech Republic, Feb. 2003.
5. Petac E., Arition V., Petac D., Pusca B., *Questionnaires and outcomes on ICT qualifications in Romanian ICT Training Institutions*, Leonardo da Vinci EUQuaSIT project, meeting in Prague, Czech Republic, Feb. 2003.
6. EUQuaSIT - European Qualification Strategies in Information and Communications Technology; Petersen, A. W. ; Wehmeyer, C. (Eds.): *Supply, Demand and Acceptance of ICT Profiles and Training in five European Countries*. Flensburg: August 2002 (Leonardo da Vinci II project EUQuaSIT, Interim Report)
7. OECD Organisation for Economic Co-operation and Development: *Information Technology Outlook 2004 - Chapter 6: ICT Skills and Employment*. Paris, April 2004 (Working Party on the Information Economy)