

NEKI POGLEDI NA OBRAZOVANJE ZA ODRŽAVANJE U REPUBLIKI SLOVENIJI

SOME VIEWS ON EDUCATION FOR MAINTENANCE IN REPUBLIC OF SLOVENIA

Viktor Jemec, mag. strojarstva
Srednja šola Domžale
c. talcev 12, 1230 Domžale, SI

REZIME

Obrazovanje za održavanje ima sve veće značaj. Klasični zanat »šlosar« se preobrazio u moderno zvanje »mehatronik«. Radnik u firmi zbog povećane složenosti sistema mora imati stručne in meke kompetencije za kvalitetan rad u svakodnevnom životu, da brzo odbaci neraspoloživost sistema. Uspješnim praćenjem promjena i zadovoljavanje korisničkih očekivanja slijedi stalna edukacija - „life long learning“. Pored Ministarstva za nauku i školstvo i kulturo, radi na tom području pokazuje još Centar za zanatsko obrazovanje kao javna institucija. U tom procesu važnu ulogu imaju nacionalne udruge održavatelja. U Sloveniji je to DVS gdje je u suradnji na projektu Leonardi da Vinci nastalo provjeravanje znanja sa ValidMaint metodom, koja treba da se prenosi u praksu.

Ključne riječi: obrazovanje za održavanje, kompetencije, cjeloživotno učenje, ValidMaint.

ABSTRACT

Education for maintenance has larger meaning. Classical profession »Slosar« transformed to modern appointment »mehatronik«. A worker in company must consider assemblies of professional and soft competence quality work within daily life because of increased complexity, non availability of assemblies gives to expedition quickly. Permanent education goes by demands for successful monitoring of changes and satisfying of a user - „of Life Long Learning“. Beside ministry for science, educational system and culture, of part on this field yet Center for vocational education like public institution. Association's of maintainers' important role is national within this trial. This is DVS in Slovenia, that he is in cooperation with project Leonardo da Vinci made knowledge testing with ValidMaint procedure, that he must tolerate her in practice.

Keywords: education for maintenance, competences, life long learning, ValidMaint.

1. EDUKACIJA

Zbog novih uslova u društvu i stalnim razvojem tehnike i globalizacijom, treba u privredi slediti novim uvjetima i osposobljavati nove kadre. Tako se i u Sloveniji pokazala **velika potreba po novim kadrovima**, naročito na području mehatronike. Prije se ovaj zanat zvao "strojarski mehaničar", a danas ima pored strojarstva i rad na elektronici in informatici. Obrazovanje na području mehatronike u Sloveniji je počelo 2001 godine kao

interdisciplinarni studij na mariborskom univerzitetu – koji su izvodili FERI (Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko) in FS (Fakulteta za strojništvo). Poslodavci su na području mehatronike davali podsticaj za srednješkolsko in višokoškolsko obrazovanje – najprije su se stvarali profili zanata, posle zanatski standardi i konačno neki katalogi znanja stručnih znanja i vještina i dalje je to preišlo u obrazovni program. Sada na području mehatronike imamo **tri zanatske standarde (zanimanja)**, i sicer **Mehatronik operater**, **Skrbnik procesnih naprav** – mehatronik i **Mehatronik tehnolog** na posameznih stupnjih zahteva od IV. do VI. v redu, kao su nabrojani. Napisane zanatske standarde je već potvrdio Strokovni svet Republike Slovenije za zanatsko i stručno obrazovanje [1].

Svaki program treba, da odgovara minimalnom standardu obrazovanja.

Osnovni standardi: revidirani su i prošireni kako bi obuhvatili koordinaciju i učešće lokalne zajednice i analizu. Ove standarde treba primjenjivati u svim područjima kako bi se promovirala holistička, kvalitetna intervencija.

Ovi standardi posebnu pažnju usmjeravaju na potrebu za dobrom dijagnozom u svim fazama projektnog ciklusa kako bi se postiglo bolje razumijevanje konteksta i odgovarajuća primjena standarda iz područja opisanih u daljem tekstu.



Slika 1. Krug pristupa minimalnog standarda znanja

Nastava i učenje: ovi standardi se fokusiraju na ključne elemente koji promoviraju učinkovitu nastavu i učenje, uključujući nastavne programe, obuku, stručno usavršavanje i podršku, procese učenja i nastave i ocjenu ishoda učenja.

Obrazovna politika: standardi u ovom području fokusiraju se na formulaciju i usvajanje, planiranje i provođenje politika. Svako poglavlje priručnika opisuje određeno područje obrazovnog rada. Međutim, svaki standard se presijeca s drugim standardima u priručniku. Prema tome, smjernice utvrđuju važne povezanosti s drugim relevantnim standardima ili smjernicama iz drugih područja kako bi se obezbijedio sveobuhvatan pregled kvalitetnog obrazovanja.

Nastavnici i drugi radnici u obrazovanju: standardi u ovom području pokrivaju administraciju i upravljanje ljudskim resursima u oblasti obrazovanja. To podrazumijeva zapošljavanje i odabir, uvjete zaposlenja, kao i nadzor i podršku.

Pristup i okruženje za učenje: standardi u ovom području tiču se pristupa bezbjednim i relevantnim mogućnostima učenja. Naglasak stavljaju na ključne povezanosti s drugim sektorima, kao što su sektor zdravstvene zaštite, vode i sanitarija, prehrane i privremenog smještaja, čime se unapređuje lična i opća sigurnost, te fizičko, kognitivno i psihološko blagostanje [2].

Na osnovu standarda zanata Mehatronik operater je kao prvi počeo nov obrazovni program srednjeg zanatskog obrazovanja sa jednakim nazivom Mehatronik operater. Program je bio u skladu sa Novim ishodištima (modularnost u stručnom dijelu programa, integracija sadržaja splošnog dela, ključne kompetencije, otvoreni kurikulum...). Program čine tri nastavna sklopa: Tehničko komuniciranje, Proizvodni procesi i Mehatronika. Svak od tih triju nastavnih sklopova ima tri zahtjevna nivoa: osnovni nivo, rutinski nivo i napredni nivo, što naj bi dijakom omogućilo postupno in lagano pridobivanje znanja. Pridobivanje znanja bi teklo kroz timski i projektni rad. **Program** je startao sa **izvođenje** u školskoj **2005/2006 godini**.

Rad, koji bi obavljao mehatronik operater su izraz potreba privrede i su u grobem određena: upravljanje radnim sredstavima u privredi, preventivno održavanje (čišćenje i podmazivanje), suradnja u TPM procesu, poznavanje standarda kvaliteta, poznavanje koncepta Poka Yoke, poznavanje koncepta 5S, poznavanje osnova krmilnikov, popravke pneumatskih strojeva i naprava, održavanje i popravka pneumatskih pripremljenih grupa, zamjena raznih remenova, ležajeva, transportnih traka, nastavitve strojeva in naprava, zavarivanje mašinskih dijelova, popravak i održavanje hidrauličnih agregata, akumulatora, pumpi, sigurnosnih ventila, izrada i održavanje pneumatskih i hidrauličnih cjevovoda, preventivni pregledi i podmazivanje strojeva i naprava, fine nastavitve, popravilo grelca, kalorifera, razna bravarske manje popravke, brušenje, demontaže, izrada razne kovinske galanterije po radnom nalogu, čišćenje mašina, klima, ventilatora, pomoć pri demontaži i montaži elektromotora, čišćenje rezervnih dijelova, radionice, radnog mjesta i odstranjivanje otpadka, provjeravanje parametara na parnih vodovima i zrakovodima, promjena ulja, uljnih filtrova te čišćenje rezervoara, svakodnevno poročanje o stanju radnih sredstava, preizkus varnostnih naprava, vođenje dnevnika za TPM, pretakanje otpadnog ulja, čišćenje okoline i radionice.

Mehatronik operater mora dobiti občutak za sredstvo, sa kojim radi - da ga bi znao održavati, poslušati, obavljati preventivne preglede te občutak za profesionalan odnos sa suradnicima i mogućim vanjskim strankama. Naročito pa je tudi na privzgoji zavesti za proces cjeloživotnog učenja, jer se tehnologija brzo mijenjaju i sa stagniranjem znanje bi lako i brzo postalo neupotrebljivo.

Uporedno sa trogodišnjim programom Mehatronik operater počeo je nastajati tudi visokoškolski obrazovni program Mehatronika na bazi poklicnog standarda Mehatronik tehnolog. Visokoškolski program je bio pripremljen u skladu z Izhodišči za pripremo višješolskih programa i bio je prilagođen u pogledu zahteva i oblika očekivanog kreditnog načina studija. Program ima opšti dio, tri skupne strokovnih predmeta (Strokovna terminologija u stranom jeziku, Poslovno sporazumevanje in vođenje ter Ekonomika i menedžment poduzeća), šest temeljnih strokovnih predmeta (Varnost i zdravlje pri radu i varovanje okolja, Tehniški propisi i projektiranje, Informacijske tehnologije, Elektromehanski elementi i sistemi, Komunikacijske tehnologije i Merenja u mehatroniki) te posebne stručne predmeti (Mehatronika I, Mehatronika II ter eden od izbirnih predmeta Robotski sistemi, Računalniško podrte tehnologije ili Programiranje).

U jesen 2006 se počelo sa izvođenjem obrazovnog programa srednjeg stručnog obrazovanja Tehnik mehatronike, čija podloga je poklicni standard Skrbnik procesnih naprava – mehatronik. Program bi popunio nedostajući dio v poklicni vertikali na području mehatronike. Tudi ovaj obrazovni program je pripremljen u skladu z novimi izhodišči in je kot tak poleg obrazovnog programa Tehnik oblikovanja tudi prvi štiriletni program pripremljen na ovaj način. U stručnem delu je sastavljen iz petih vsebinskih sklopova, in sicer sta vsebinskim

sklopom iz programa Mehatronik operater (Tehniško komuniciranje, Proizvodni procesi ter Mehatronika – na zahtevnejšem nivoju) dodana su još dva vsebinska sklopa: Informacijski sistemi ter Krmilno-regulacijski sistemi.

Svi, koji hoću svojo srednjo poklicno izobrazbo nadgraditi s srednjo strokovno pa bo zanimiv program poklicno tehniškega obrazovanja **Tehnik mehatronike PTI (3+2)**, kojega pripremo je CPI počeo i bo predvidoma dokončna iduće godine [3].

2. POKLICNI STANDARDI

Poklicni standard je **vezivni član sistema poklicnog obrazovanja in sistema certificiranja nacionalnih poklicnih kvalifikacij**. Poklicne standarde pripravljamo na osnovi pobude, ki jih pripravijo zainteresirane pravne osebe. Razvoj poklicnega standarda je zahteven projekat, u kojeg so vključeni partneri: organizacije delodajalcev in delojemalcev, pristojna ministrstva, škole. Upoštevati je potrebno nacionalne in sektorske razvojne dokumente, podatke Zavoda RS za zaposlovanje in Statističnega urada i zglede iz država EU.

Poklicni standard je **dokumenat** z naslednjima elementima:

- **ime** in **koda** poklica,
- **raven** zahtevnosti,
- poklicne **kompetence** in
- opisa poklicnega standarda, ki vsebuje: **področja dela, ključna dela, znanje in spretnosti** [4].

3. NACIONALNE POKLICNE KVALIFIKACIJE

Nacionalna poklicna kvalifikacija je radna, poklicna ili stručna usposobljenost, koja je potrebna za opravljanje poklica na določeni ravni zahtevnosti del in je pripravljena na podlagi nacionalnog poklicnog standarda. Nacionalna poklicna kvalifikacija omogućava pridobitev javno veljavne listine o poklicni usposobljenosti in se uvršća v nacionalno ogrodje kvalifikacij.

Nacionalne poklicne kvalifikacije se lahko pridobijo:

- s preverjanjem in potrjevanjem spretnosti ter znanj, pridobljenih z neformalnim učenjem: med opravljanjem poklica, s prostovoljnim delom, pristočasnimi dejavnostmi, udeležbo na neformalnih programih izobraževanja, s samoučenjem ipd. Nacionalne poklicne kvalifikacije pridobljene po tej poti so namenjene predvsem odraslim z delovnimi izkušnjami ali izjemoma mlajšim, ki jim je potekel status vajenca ali dijaka in imajo ustrezne delovne izkušnje.
- ali pa z dokončanjem programa za pridobitev poklicne oziroma strokovne izobrazbe

Center RS za poklicno izobraževanje je v sistemu nacionalnih poklicnih kvalifikacij osrednja institucija, zadolžena, da na nacionalni ravni in v sodelovanju s socialnimi partnerji pripravlja strokovne podlage in vodi ustrezne postopke pri pripravi katalogov standardov strokovnih znanj in spretnosti za nacionalne poklicne kvalifikacije, ki so podlaga za postopke preverjanja in potrjevanja neformalnega znanja, spretnosti in kompetenc.

Pogoje in postopke pridobivanja nacionalnih poklicnih kvalifikacij ureja zakon, ki je v pristojnosti Ministrstva za delo, družino in socialne zadeve [5].

4. PROJEKT LEONARDO DA VINCI ZA PROVERU RADNIKA IN VODŽA ODRŽAVANJA

Namen projekta:

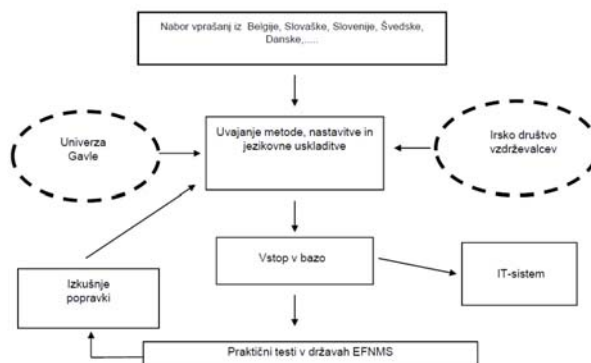
- Razviti sistem za racionalno preveravanje znanja održavača u praksi.
- Razviti sistem za ugotavljanje evropske primerljivosti znanja održavaca.
- Omogočiti održavalcem pridobiti evropsko priznat certifikat o usposobljenosti za rad na področju održavanja.
- Razviti orodje za usposabljanje održavača.

Partneri: UTEK (Švedska), Gavle University (Švedska), BEMAS (Belgija), DDV (Danska), DIT (Irska), SSU (Slovaška), DVS (Slovenija).

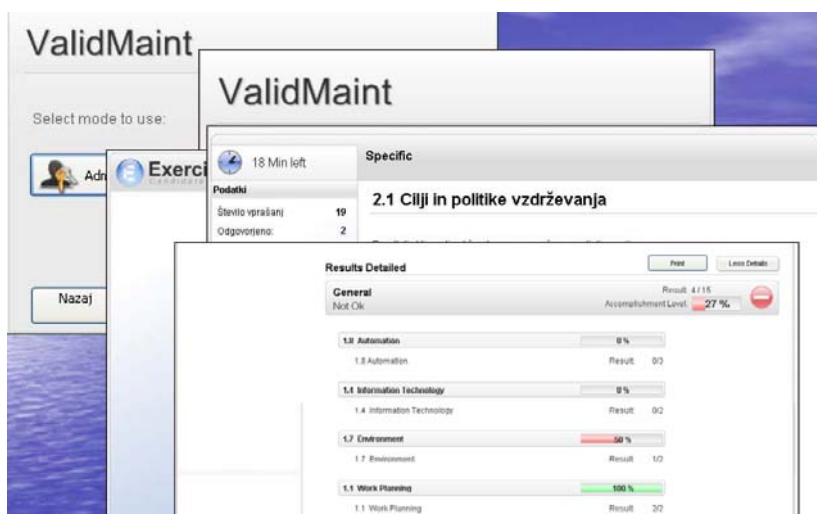
Tabela 1. Priprava 1 000 pitanja i 4 000 alternativnih odgovora

| | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 1.1 Work Planning | 2.1 Maint. Objectives and Policies | 2.7 Condition Monitoring |
| 1.2 Team Working and Communication | 2.2 Maintenance Concepts | 2.8 Fault Finding Techniques |
| 1.4 Information Technology | 2.3 Restoration Techniques | 2.9 Improvement Techniques |
| 1.5 Training and Instructions | 2.4 Maintenance Terminology | 2.10 Documentation |
| 1.6 Quality Assurance (Systems) | 2.5 Contracts | 2.11 Spare Part Management |
| 1.7 Environment | 2.6 Laws and Regulations | 2.12 Materials Technology |
| 1.8 Automation | | |
| 1.3 English language | 3.1 Practical Computer Handling | 3.2 Practical Fault Finding |

Partneri po firmama: Delovne skupine – pokritost po podjetjih: CINKARNA Celje d.d., DIMAS d.o.o., Fakulteta za strojništvo LJ, Fakulteta za strojništvo MB, GORENJE d.d., Holding Slovenske železnice, d.o.o., KOLEKTOR d.o.o., NLB PROPRIA d.o.o., Nuklearna elektrarna Krško, NUMIP d.o.o., REVOZ d.d., SKF Slovenija, Srednja šola Domžala, TALUM d.d., TITAN Kamnik d.d. in TSP d.d..



Slika 2: Prikaz uporabe sistema za provero održavača



Slika 3: Preskus znanja održivača sa ValidMaint programskom opremom

ValidMaint danas - to je spletno orodje sa 1200 + pitanja iz različitih područja održavanja, z namenom:

- Proveriti usposobljenost osoblja u održavanju.
- Ugotoviti znanje kandidata za zapošljavanje.
- Omogućiti tehnikom s područja održavanja pridobiti si potvrdu o usposobljenosti u skladu z zahtevami EFNMS in po CEN standardih usposabljanja.
- Proveriti usposobljenost osoblja pogodbenih izvajalcev.
- Identificirati potrebe po usposabljanju in proveriti uspešnost izvedenih usposabljanja.

Aktivnosti po zaključku 1. dia projekta:

- Priprava praktičnih nalog za preizkus znanja po područjih;
- Priprema standardnih delovišča;
- Pooblaščeni ocenjivači,
- Nacionalni in EU certifikat [6].

5. ZAKLJUČAK

Istraživanje i strategije razvoja obrazovanja su temeljna zadaća za pripremu stručne osnove i smjernice za daljnji razvoj strukovnog i tehničkog obrazovanja na temelju nacionalne i šire europske smjernice i ciljeve, kao i za provođenje procjena i praćenje kvalitete na temelju nacionalnih pokazatelja. Područja rada jeste naročito na evaluaciji i praćenju procesa uvođenja novih i modernizirana obrazovnih programa u okviru strukovnog i tehničkog obrazovanja, praćenje i vrednovanje kvalitete strukovnog i tehničkog obrazovanja na temelju nacionalnih pokazatelja, razvoj profesionalnih temelja i praćenje evaluacije i završetka u području strukovnog i tehničkog obrazovanja, sudjelovanje u pripremi međunarodnih izvješća o evaluaciji (Cedefop, Europske komisije, OECD), Izrada razvojnih strategija i nadopunjavanje metodoloških temelja potrebnih za pripremu sustava mjera u području strukovnog i tehničkog obrazovanja, sudjelovanje u nacionalnim i međunarodnim razvojnim projektima i suradnja s drugim partnerskim institucijama Europske unije i država Zapadnog Balkana.

6. REFERENCE

- [1] <http://www.cpi.si/mehatronika/izobrazevalni-programi.aspx> (10.4.2012)
- [2] 2012www.ineesite.org (10.4.2012)
- [3] <http://www.cpi.si/mehatronika/izobrazevalni-programi.aspx> (10.4.2012)
- [4] <http://www.cpi.si/poklicni-standardi.aspx> (14.4.2012)
- [5] [Zakon o nacionalnih poklicnih kvalifikacijah \(Ul. RS št.1/2007\)](#)
- [6] Samo Ulaga: Terotech - ValidMaint 2008, Celje 2008

