

## PSIHOFIZIČKI I PSIHOSENZIJALNI TRENING ZAVARIVAČA

### PSYCHOPHYSICAL AND PSYCHOSOCIAL TRAINING OF WELDERS

Goran Adelsberger, Josipa Antunović, Maja Lozinjak, Mirta Szügyi, Željko Habek

*Industrijsko – obrtnička škola, Slavonski Brod, Republika Hrvatska*

**Ključne riječi:** Stabilnost, trening zavarivača, psihofizički trening, psihosocijalni trening, zavarivač, cjeloživotno obrazovanje

**Key words:** Stability, Training of welders, Psychophysical training, Psychosocial training, Welder, Lifelong learning

#### Sažetak:

Zavarivač je zanimanje koje pripada grupi zanimanja koja su najizloženija svim vrstama rizika. Rizike stvara vrlo naporan i zahtjevan rad, rad povezan s raznim opasnostima i štetnostima, rad izložen svakodnevnim stresovima (psihosocijalni rizici).

Da bi u takvim uvjetima zavarivač mogao raditi, da bi ostvario zadovoljavajuću produktivnost, potreban mu je trening za povećanje fizičke pripremljenosti i psihološke stabilnosti. Neophodno je takve treninge uvesti i za vježbenike (učenike) i za profesionalce.

U radu je obrazložena potreba za takvom vrstom treninga, predložene su vrste i dinamika tih treninga u sveobuhvatnom pristupu kroz sektor obrazovanja i poslovni sektor.

#### Abstract:

Welding profession is one that belongs to the group of professions that are most exposed to all types of risks. These risks are created by very hard and demanding work connected to different kinds of dangers and damaging effects, and also exposed to everyday stress (psychosocial risks).

For a welder to be able to work in such conditions and to accomplish satisfactory productivity, what is needed is a training for increasing the fitness and psychological stability. It is necessary to introduce such trainings for both trainees (students) and professionals.

The paper substantiates the need for such a type of training, and suggests the type and dynamics of such trainings through a comprehensive approach to both the education and the business sector.

## 1. UVOD

Profesionalni zavarivači tijekom radnog vijeka vrlo rijetko obnavljaju svoje znanje i tehniku zavarivanja. Dok rade, pretežno žive u zatvorenom krugu: rad – atest – rad – atest .... a bez obnavljanja znanja i treninga, tehnika se gubi. Stalni rad na zavarivanju ne garantira vrhunsku tehniku zavarivanja.

Kod zavarivača profesionalaca poslije nekog perioda pojavljuje se gubitak elemenata tehnike zavarivanja ili podsvjesno „prilagođavanje“ tehnike uvjetima rada, što automatski dovodi do pojave pogrešaka. Zavarivačke pogreške potiču uglavnom od loše izabrane tehnologije zavarivanja ili od loše tehnike zavarivanja. Ako se tehnologija prepusti specijalistima zavarivanja (IWE; IWS ili IWT), onda loša izvedba (tehnika) pripada zavarivačima.

Edukacija zavarivača složen je proces posebne obuke i razvoja vještina. Tijekom edukacije i kroz radni vijek zavarivač je izložen različitim vrstama rizika. Rizike stvara vrlo naporan i zahtjevan rad, rad povezan s raznim opasnostima i štetnostima, rad izložen svakodnevnim stresovima (psihosocijalni rizici).

Istraživanja provedena u Industrijsko-obrtničkoj školi iz Slavonskoga Broda, s vježbenicima (učenicima) i profesionalnim zavarivačima, pokazala su potrebu za psihofizičkim i psihosocijalnim treningom. U već promoviranom sustavu S –K –S (Skills – Knowledge – Stability) predviđeni su takvi treninzi.

Cilj takvih treninga je cjelovit razvoj, održavanje razine antropoloških karakteristika i kinestetičke memorije u cilju kvalitetnog i aktivnog življenja te održavanja visoke razine radne sposobnosti zavarivača putem:

- razvoja i održavanja
  - funkcionalnih sposobnosti (izdržljivosti),
  - motoričkih sposobnosti (snaga, brzina, koordinacija, ravnoteža, preciznost);
- pospješivanja psihološke stabilnosti i smanjenja stresa;
- unaprjeđenja umnih sposobnosti;
- sociološke adaptacije.
- 

Antropološka obilježja su: zdravstvena, sociološka, konativna, morfološka (osobine) i motorička, funkcionalna i kognitivna (sposobnosti).

Cjeloživotni ciklus treninga, uz upotrebu suvremenih nastavnih sredstava trebao bi osigurati stabilnost zavarivača u kvaliteti zavarivanja i produžiti njegov radni vijek.

U radu su iznesene ideje o načinu izvođenja ovog dijela sustava, prednosti i moguće zapreke u njegovoj realizaciji.

## **2. STABILNOST (SKILLS – KNOWLEDGE – STABILITY)**

Stabilnost - STABILITY se u zavarivačkoj struci može definirati kao kontinuirano ponavljanje kvalitetnih zavara po zahtjevanoj tehnologiji sa zahtjevanom tehnikom u zahtjevanom vremenu samostalno ili pred supervizorom.

Stabilnost je moguće postići treningom koji mora zadovoljiti sljedeće ciljeve: unaprjeđivanje zdravlja zavarivača, održavanje njihovog antropološkog statusa i radne sposobnosti te razvoj njihovih ljudskih sposobnosti i osobina za postizanje što boljih rezultata u zavarivanju.

Da bi se postigli navedeni ciljevi, u Industrijsko – obrtničkoj školi Slavonski Brod razvojni se timopredijelio za kineziološki pristup jer on korisno i cjelovito utječe na ljudski organizam.

Zavarivanje je polistrukturalna složena aktivnost jer se sastoji od većeg broja struktura kretanja i izmjene cikličkih i acikličkih sadržaja. Radi toga je potrebno razviti takav sustav treninga koji će zadane ciljeve ostvarivati i održavati kretanjem i pokretom, razvojem i održavanjem funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, pospješivanjem psihološke stabilnosti, smanjivanjem stresa, sociološkom adaptacijom i unaprjeđivanjem umnih sposobnosti.

Vježbenici i profesionalci zavarivači razlikuju se po antropološkim obilježjima te se stoga kroz trening mora osigurati individualni pristup, precizno planiranje i programiranje i homogenizacija trening skupina.

Funkcionalne sposobnosti su odgovorne za transport i iskorištavanje energije u ljudskom organizmu. Dakle, tu je riječ o kondiciji ili izdržljivosti na koje se znatno može utjecati treningom. Po nekim procjenama u brošuri „5 BX Plan , A Royal Canadian Air Force Publication, 1961.g. fizičku efikasnost ljudskog organizma vježbanjem je moguće podići za oko 2,5 puta. Ne ulazeći u dublje analize, zbog današnjeg načina života postoji velika vjerojatnost da je taj omjer danas nešto veći. Ove sposobnosti mogu biti aerobne i anaerobne. Aerobna sposobnost je sposobnost organizma da dopremi i potroši maksimalnu količinu kisika za dugotrajan mišićni rad, dok je anaerobna sposobnost vezana za kratkotrajan mišićni rad bez prisustva kisika.

Motorička sposobnost je sposobnost učinkovite provedbe motoričke aktivnosti u odnosu na fizikalne parametre (prostor, vrijeme, silu,...). Planiranje i provođenje takvih treninga možda je i najteži zadatak.Na motoričke sposobnosti utječu: genetika, razina motoričke informiranosti

(znanja), morfologija pojedinca, energetski potencijal, kognitivne sposobnosti i konativne osobine. One mogu biti:

- neuro – muskulatorne: brzina, eksplozivna i maksimalna snaga i fleksibilnost;
- neuro – energetske: repetitivna i statička snaga, agilnost, brzina frekvencije pokreta;
- informacijske: koordinacija, preciznost i ravnoteža.

Navedene sposobnosti bitne su za tehniku zavarivanja s tim da su prioritetne informacijske motoričke sposobnosti uz vidne sposobnosti.

Koordinacija jenajvažnija osobina gledajući sveukupnost djelovanja motoričkog ponašanja ljudi. Ona sudjeluje u realizaciji praktičnosvake kretne strukture, od najjednostavnijih do najsloženijih oblika gibanja. Zbog toga je idobila naziv „motorička inteligencija“.

Preciznost se manifestira kroz pogadanje cilja ili vođenje nekog predmeta do cilja (primicanje elektrode ili elektordne žice mjestu zavarivanja), koji se nalazi na nekoj udaljenosti. Za dobru preciznost potrebno je imati dobar kinestetički osjećaj, zatim dobru procjenu parametara cilja i kinestetičku kontrolu pokreta na određenom putu, kao i vrijeme koncentracije. Dovoljno je da se raspoloženje zavarivača promjeni ili bilo koji vanjski faktor poremećaja pa da dođe do pojave pogrješaka.

Ravnoteža je jedan od osnovnih kretno - koordinacijskih kvaliteta čiji je razvoj i usavršavanje neophodno u tijeku cijelog života. Pod sposobnošću ravnoteže podrazumijeva se sposobnost držanja cijelog tijela u stanju ravnoteže, ili da se za vrijeme i poslije opsežnog premještanja tijela to stanje zadrži, odnosno da se vrati u prvobitni položaj.

Kognitivne sposobnosti su inteligencija, kognitivni stilovi i kreativnost. Za zavarivanje je važna inteligencija, odnosno opća sposobnost čovjeka koja mu omogućuje brzo i uspješno snalaženje u novim, tj. problemskim situacijama. Pri tome je najbitnija motorička inteligencija: sposobnost procjene prostora – vremenskih odnosa i simultane obrade kinestetičkih informacija.

Konativne osobine ili crte ličnosti genetski su uvjetovane. Značajno određuju uspješnost u treningu, a posebno na sposobnost motivacije i psihološke stabilnosti. Trening pozitivno utječe na konativni status.

Sociološka obilježja pokazuju subjektivni i objektivni status pojedinca unutar skupine.

### **3. PROCES PSIHOFIZIČKOG I PSIHOSOCIJALNOG TRENINGA**

Da bi bilo koji tip treninga uspio procesom se mora upravljati. Upravljanje procesom treninga je dinamičan proces u kojem trener određuje sadržaj treninga, volumen i modalitet rada, vodeći neprekidno računa o antropološkim obilježjima vježbenika.

Trening se obavlja u dvije faze: planiranja i programiranja

U fazu planiranja pripadaju:

- definiranje cilja provođenja treninga,
- utvrđivanje stanja subjekta i
- utvrđivanje faktora ograničenja.

U fazu programiranja pripadaju:

- izbor i distribucija sadržaja treninga,
- izbor i distribucija komponenti volumena vježbanja,
- izbor adekvatnih modaliteta vježbanja te organizacija i provođenje treninga,
- kontrola tranzitivnih stanja,
- analiza efekata procesa treninga.

Kontrola tranzitivnih stanja i analiza treninga vrlo su važne komponente psihofizičkog i psihosocijalnog treninga.

Tranzitivna stanja su kontrolne točke u kojima trener provjerava utjecaj procesa vježbanja na osobine, sposobnosti i motorička znanja zavarivača te na osnovi uočenih pokazatelja provodi potrebne korekcije u programu za sljedeće razdoblje.

Na kraju upravljanoga procesa treninga (mikrociklus) treba vrjednovati njegov učinak. To prije svega podrazumijeva procjenu ostvarenja ciljeva. Dobra analiza upravljanoga procesa treninga omogućuje uočavanje mogućih pogrješaka u radu kao i njihovo izbjegavanje.

#### **4. UTJECAJ PSHOFIZIČKOG I PSIHOSOCIJALNOG TRENINGA NA POJEDINA OBILJEŽJA**

##### **Antropološka obilježja:**

Ako se trening pravilno upražnjava, utjecaj je uvijek pozitivan i cjelovit.

##### **Sociološka obilježja:**

Treningom u skupini u velikoj se mjeri utječe na sociološku adaptaciju. Zavrivači se uče socijalnoj odgovornosti, odnosno razvija se odgovornost prema ostalim pojedincima i skupini. Navikava se na kooperativnost i suradnju. Uči se ponašanju u skupini, razvija toleranciju prema različitostima i prihvaćanju različitih osoba. Razvija se pozitivan odnos prema obvezama i razvijanju radnih navika. Omogućava se izražavanje osobnosti i kreativnosti unutar skupine na pozitivnim osnovama. Reduciraju se neadekvatni modaliteti ponašanja.

Mogu se desiti i negativne aplikacije ako se trening nestručno vodi.

##### **Psihološka obilježja:**

Psihološkim treningom može se podići razina frustracijske tolerancije. Pospješuje se psihološka stabilnost. Adaptacija na stresove i emoconalno zahtjevne situacije. Potiče se motivacija, samoinicijativa, pozitivne emocije, vedro raspoloženje, otvorenost i kontrolirana agresivnost. Unaprjeđuje se samokontrola. U velikoj se mjeri reducira anksioznost.

##### **Mentalna obilježja:**

Formiranje pozitivnih karakternih osobina: ustrajnosti, dosljednosti. Brže mentalne reakcije te adaptacija i reakcija na novonastale situacije. Unaprjeđenje snalaženja i kombinatorike u prostorno – vremenskim odnosima. Potiče se mentalna aktivnost i brže odstranjuje mentalni zamor. Poticanje fizioloških funkcija potiče i različite mentalne funkcije.

##### **Motoričke sposobnosti:**

Utjecaj treninga na brzinu, snagu, fleksibilnost, ravnotežu, koordinaciju i preciznost je neupitan.

#### **5. ZAKLJUČAK**

Psihofizički i psihosocijalni trening ima za zadatak podići učinkovitost zavarivača na taj način da mu omogući da u određenim položajima tijela može više puta ponavljati vrlo precizno određene pokrete, a da pri tome ima mirnu ruku. Osim toga, kroz tu vrstu treninga zavarivač postiže stabilnost – tako da postignuća s treninga vještine i znanja u interakciji s kondicijskim treningom može prenijeti na radno mjesto, tj. da optimira svoj rad i rezultate postiže sustavno, a ne slučajno.

Istraživanje u Končar Metalne konstrukcije,d.d. Zagreb pokazalo je kako treningom zavarivači vraćaju i unaprjeđuju svoju tehniku, a time se automatski smanjuje postotak pogrješaka. Trening od 3 do 5 dana u sustavu S – K – S, pokriva otprilike vremenski period od godinu dana, kada se opet mora ponoviti..

Je li to optimalan vremenski ciklus provjerit će se kroz EU projekt Leonardo da Vinci partnerstvo s našim partnerima i tihim partnerima kroz istraživanja u naredne dvije godine. Partneri u tom projektu su: European Federation for Welding Joining and Cutting; GSI - Gesellschaft für Schweißtechnik International mbH, Niederlassung Bildungszentren Rhein-Ruhr; Schweizerischer Verein für Schweißtechnik, Fronius, Končar Metalne konstrukcije,d.d., Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, Hrvatsko društvo za tehniku zavarivanja, Hrvatski zavod za zapošljavanje, ĐD Termoenergetska postrojenja, d.o.o. i Instituto de Soldadura e Qualidade – ISQ..

U okviru istog projekta donijet će se preporuke za psihofizički i psihosocijalni trening zavarivača tijekom cjeloživotnog obrazovanja zavarivača.

## **6. LITERATURA**

- [1] G. Adelsberger, J. Antunović, Ž. Habek: „Welder training - a new approach“ Conference Proceedings Pages 131-139, The 6th International scientific – professional conference SBW 2011, HR-Slavonski Brod, 26 – 28 October 2011,
- [2] M. Szügyi, Ž. Habek: „Influence of Virtual Welding Simulator Usage on Education, Training and Testing of Welders“ Technical Conference Welding Trainer „The Future of Education“; Duisburg, September 2012.
- [3] 5BX Plan for Physical Fitness, 3rd Ed. Royal Canadian Air Force Publication 30/1
- [4] D. Sekulić „Osnovne kineziološke transformacije 1“  
Dostupno na: [http://www.kifst.hr/~dado/index\\_files/predavanja.pdf](http://www.kifst.hr/~dado/index_files/predavanja.pdf), Pustupljeno: 14.8.2013.
- [5] V. Horvat „Osnove sistematske kineziologije“  
Dostupno na: [http://www.hns-cff.hr/file/document/file/247-Osnovesistematske\\_kineziologije1.pdf](http://www.hns-cff.hr/file/document/file/247-Osnovesistematske_kineziologije1.pdf), Pustupljeno: 13.8.2013.