



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE



**S AV J E T O V A N J E**



**EUROKODOVI  
U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI**

**REFERATI I ZAKLJUČCI**

Podgorica, 2. oktobar 2009.



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE



# **SAVJETOVANJE**

EUROKODOVI

U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI

**REFERATI I ZAKLJUČCI**

Podgorica, 2009.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Централна народна библиотека Црне Горе, Цетиње

006 . 82 : 691 (497.16) (082)

**САВЈЕТОВАЊЕ „Еурокодрави у црногорској легислативи“  
(2009 ; Подгорица)**

Referati i zaključci / Savjetovanje Eurokodovi  
u Crnogorskoj legislativi, Podgorica, 2. oktobar  
2009.; [organizator Inženjerska komora Crne Gore] .  
– Podgorica : Inženjerska komora Crne Gore, 2009  
(Podgorica : Art grafika) . – 80 str. : ilustr. ; 25 cm

Tiraž 1500. – Zaključci: str. 76-80. –  
Bibliografija uz pojedine radove. - Rezime ;  
Apstrakt ; Abstract ; Summary.

ISBN 978-9940-9244-1-6

а) Грађевински материјали – Стандарди – Црна Гора  
- Зборници  
COBISS . CG – ID 15120656



SAVJETOVANJE  
"EUROKODOVI U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI"  
Podgorica, 02.10.2009.



# EUROKODOVI U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI

## REFERATI I ZAKLJUČCI

**Izdavač:**

*INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE*

**Za izdavača:**

*Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević*

**Tiraž:**

*1500 primjeraka*

**Štampa:**

*„ART GRAFIKA“ Podgorica*

**Zbornik uredili:**

*Organizacioni odbor Savjetovanja*

**Adresa:**

*Inženjerska komora Crne Gore  
Bulevar Džordža Vašingtona 31*

*Podgorica, Crna Gora*

*Tel: + 382 20 228 295*

*e-mail: [ing.komora@t-com.me](mailto:ing.komora@t-com.me)*

*[www.ingkomora.me](http://www.ingkomora.me)*



**S A V J E T O V A N J E**  
**"EUROKODOVI U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI"**  
Podgorica, 02.10.2009.



**ORGANIZATOR**

*INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE*

**SUORGANIZATORI**

*MINISTARSTVO UREĐENJA PROSTORA I  
ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE*

*SAVEZ INŽENJERA CRNE GORE*

**ORGANIZACIONI ODBOR**

*Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević, predsjednik*  
*Prof. dr Radenko Pejović*  
*Prof. dr Miodrag Bulatović*  
*Arh. Maja Velimirović-Petrović*  
*Prof. dr Branislav Glavatović*  
*Dr Željka Radovanović*  
*Svetislav Popović*  
*Mirjana Bučan, sekretar*  
*Biserka Vujović, administrativni sekretar*



**S A V J E T O V A N J E**  
**"EUROKODOVI U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI"**  
Podgorica, 02.10.2009.



## **PREDGOVOR**

Aktuelni naponi Crne Gore u procesu priprema za evropske integracije u domenu harmonizacije cjelokupne legislative, posebno su naglašeni u oblasti građevinarstva. Pred našim zakonodavstvom, Inženjerskom komorom Crne Gore i brojnim strukama i inženjerima koje čine tu Komoru, u funkciji Zakona o prostornom planiranju i građenju, nalazi se veoma obiman proces usklađivanja nacionalnih propisa sa regulativom Evropske Unije u ovoj oblasti. Ovaj zadatak obuhvata i podsticanje odgovarajućeg obrazovnog procesa, uključujući potrebu organizovanja serije seminara i publikovanja referentnih dokumenata, radi dosljedne i kvalitetne primjene tih propisa u praksi, kao nacionalnih normi i standarda.

Veoma uspješnom organizacijom Savjetovanja na temu *EU KODOVI U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI*, Inženjerska komora Crne Gore ukazala je na značaj i potrebu pravovremenog i adekvatnog usaglašavanja crnogorske zakonodavne infrastrukture sa evropskim standardima, što uključuje otvaranje kompleksnog procesa implementacije Eurokodova u crnogorsku građevinsku praksu, kao i potrebu širokog edukovanja stručne javnosti za kvalitetnu primjenu tih kodova.

U ovom zborniku integralno su prikazani referati izloženi na Savjetovanju, kao i Zaključci doneseni nakon održanog savjetovanja. Svaki od referata ima set interesnatnih informacija i svoju poruku, što je integrisano u pomenutim zaključcima, koji predstavljaju sublimaciju preporuka za dalje aktivnosti u procesu usvajanja i primjene EU Kodova, za sve učesnike u procesu, sa posebnim osvrtom na ulogu Inženjerske komore Crne Gore, kao vodeće inženjerske institucije u organizaciji i regulisanju odnosa entiteta u oblasti planiranja, projektovanja i građenja.

**PREDSJEDNIK KOMORE**  
**Arh. Ljubo Dušanov Stjepčević**



**C O U N S E L I N G**  
**"EUROCODES IN MONTENEGRIN LEGISLATIVE"**  
**Podgorica, 02.10.2009.**



## **PREFACE**

The current efforts of Montenegro in the preparation process for European integration in the domain of harmonization of the overall legislation are particularly emphasized in the field of civil engineering. Before our legislation, Montenegrin Chamber of Engineers and numerous professions and engineers that make this Chamber, in the function of Law on spatial planning and construction, is a very comprehensive process of harmonizing national regulations with European Union regulations in this field. This task includes encouraging appropriate educational process, including the need to organize series of seminars and publication of reference documents for high quality and consistent application of these regulations in practice, as national norms and standards.

With a very successful organization of Counseling on EU CODES IN MONTENEGRIN LEGISLATION, Montenegrin Chamber of Engineers pointed out the importance and need for timely and adequate coordination of the Montenegrin legislative infrastructure to European standards, which includes the opening of the complex process of Eurocodes implementation in Montenegrin civil engineering practice, as well as the need to educate a broad professional public for quality application of these codes.

This miscellany integrally represents reports presented at the Counseling, as well as the Conclusions brought after the counseling was held. Each of the reports has set of interesting information and its message, which is integrated in these conclusions, representing the sublimation of recommendations for further activities in the process of adoption and implementation of EU codes for all participants in the process, with emphasis on the special role of Montenegrin Chamber of Engineers, as leading engineering institutions in organization and regulation of relations between entities in the field of planning, design and construction.

***PRESIDENT OF THE CHAMBER***  
***Arch. Ljubo Dušanov Stjepčević***



**S A V J E T O V A N J E**  
**"EUROKODOVI U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI"**  
**Podgorica, 02.10.2009.**



**S A D R Ź A J**

<b>Velimirović Petrović, M.,</b> PROGRAM PROCESA PRIPREME I UVOĐENJA EUROKODOVA U CRNOGORSKU PRAKSU.....	1
<b>Zejak, R., Pavićević, B., Kopitović Vuković, N.,</b> EVROKODOVI - OSNOVNI PRINCIPI I NJIHOV ZNAČAJ U PRAKSI .....	13
<b>Vuksanović, Đ.,</b> IMPLEMENTACIJA EVROKODOVA – ISKUSTVA IZ OKRUŽENJA.....	27
<b>Perović, M., Janjić, R.,</b> ULOGA INSTITUTA ZA STANDARDIZACIJU CRNE GORE U PROCESU DONOŠENJA I IMPLEMENTACIJE EUROKODOVA.....	37
<b>Bulatović, M., Radovanović, Ž., Glavatović, B.,</b> EDUKACIJA KADROVA U CRNOJ GORI ZA USPJEŠNU IMPLEMENTACIJU EUROKODOVA.....	55
<b>ZAKLJUČCI .....</b>	67







## **PROGRAM PROCESA PRIPREME I UVODENJA EUROKODOVA U CRNOGORSKU PRAKSU**

**Maja Velimirović Petrović<sup>1</sup>**

### **REZIME**

*U ovom radu su prikazane: obaveze Crne Gore, vezane za usklađivanje propisa i standarda iz oblasti građevinarstva sa propisima i standardima EU, preuzete potpisivanjem Sporazuma o stabilizaciji, nacionalni plan za usvajanje i primjenu Acquisa-a, jačanje administrativnih kapaciteta države za sljedeću fazu procesa integracija, odnosno pristupanje Evropskoj uniji, kao i aktivnosti Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine - Sektor za izgradnju objekata na usvajanju Eurokodova, odnosno Projekat za IPA 2010. Ministarstvo treba da uz pomoć evropskih eksperata uradi sljedeće: Akcioni plan za usvajanje Eurokodova, Akcioni plan za implementaciju Eurokodova, "Pilot Projekat" Eurokod 8- izrada Nacionalnog aneks za Eurokod 8 dio 1 "Projektovanje konstrukcija za otpornost na zemljotres – opšta pravila, seizmičke aktivnosti i pravila za izgradnju" i obezbijedi IT opremu (specifikacija softvera i kompjutera - određene aktivnošću 1.1. za elaboriranje nacionalno određenih parametara za sve Eurokodove).*

***Opšti cilj ovog projekta je dostizanje najvišeg bezbjedonosnog i tehničkog kvaliteta crnogorske gradnje. Svrha projekta je stvaranje preduslova za usklađivanje nacionalnih propisa i standarda za proračun konstrukcija sa propisima i standardima EU i izgradnja kapaciteta za njihovo uspješno usvajanje, implementaciju i upotrebu.***

***Ključne riječi:** Eurokodovi, evropski standardi, nacionalno utvrđeni parametri, nacionalni aneksi*

### **SUMMARY**

*This work presents: obligations of Montenegro concerning harmonization of regulations and standards in the field of civil engineering with regulations and standards of the EU, taken over by signing the Stabilization and Association Agreement; a National plan for adoption and implementation of the Acquis;*

---

<sup>1</sup> **Maja Velimirović Petrović**, pomoćnik ministra, Ministarstvo uređenja prostora i zaštitu životne sredine, Rimski trg 46, 81000 Podgorica

*strengthening administrative capacities of the state for the next phase of the integration process, i.e. accession to the European Union; as well as activities of the Ministry for Spatial Planning and Environment - Department for construction on adoption of the Eurocodes, i.e. the Project IPA 2010. The Ministry's obligations on this Project, which should be done with the help of European experts, are the following: Action Plan for adoption of the Eurocodes, Action Plan for implementation of the Eurocodes, "Pilot Project" Eurocode 8 – preparation of the National annex to Eurocode 8 Part 1, "Design of structures for earthquake resistance - general rules, seismic actions and rules for building" and provision of IT equipment (specifications of software and computers-determined by the Activity 1.1 for elaboration of nationally determined parameters for all Eurocodes).*

***The overall objective of this project is to achieve highest safety and technical quality of Montenegrin construction. The purpose of the project is to create prerequisites for harmonization of national regulations and standards for structural analysis and design with the regulations and standards of EU and for building capacities for their successful adoption, implementation, and use.***

***Keywords:*** Eurocodes, European standards, nationally determined parameters, the national annex

## **1. UVOD**

Nakon referenduma o državno-pravnom statusu Crne Gore, održanog 21. maja 2006. godine, Crna Gora je obnovila svoju državnost, što je potvrđeno donošenjem Odluke o proglašenju nezavisnosti Republike Crne Gore i usvajanjem Deklaracije o nezavisnosti u Skupštini Crne Gore, 3. juna 2006. godine. Međunarodno-pravni subjektivitet nezavisne Crne Gore potvrđen je prijemom u članstvo UN 28. juna 2006. godine, mjesec dana poslije referenduma.

## **2. PREUZETE OBAVEZE I NACIONALNI PROGRAM INTEGRACIJA**

Potpisivanjem Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju 15. oktobra 2007. godine u Luksemburgu, kao i potpisivanjem Privremenog sporazuma o trgovini i srodnim pitanjima, Crna Gora se, ne samo formalno, već i suštinski, uključila u proces stabilizacije i pridruživanja Uniji, preuzimajući u potpunosti odgovornost za svoju evropsku budućnost. Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju jednoglasno je podržan od strane svih parlamentarnih stranaka i ratifikovan u Skupštini Crne Gore 13. novembra 2007. godine, a Evropski parlament dao je saglasnost 13. decembra 2007. godine.

Potpisivanjem sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju, Crna Gora je preuzela i obavezu usklađivanja crnogorskog zakonodavstva sa zakonodavstvom Zajednice, a prije svega postupnu i dosljednu primjenu uporedivog zakonodavstva. Crna Gora se opredijelila za postepeno usklađivanje svojih

postojećih zakona i budućeg zakonodavstva sa pravnim propisima Zajednice, uključujući i adekvatno sprovođenje postojećeg i budućeg zakonodavstva.

Sporazumom o stabilizaciji i pridruživanju dogovoreni su veoma dinamični (najkraći u regionu) rokovi za realizaciju.

- tranzicioni period od 5 godina koji se odnosi na maksimalni vremenski period za postepeno otvaranje tržišta i uspostavljanje zone slobodne trgovine između Evropske unije i Crne Gore,
- implementacioni period od 5 godina koji se odnosi na punu implementaciju odredbi svih članova

U dijelu Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju koji se tiče standardizacije, metrologije, akreditacije i ocjene usaglašenosti u članu 77, predviđeno je da će Crna Gora preuzeti neophodne mjere kako bi postepeno postigla usaglašenost sa tehničkim propisima Zajednice i evropskom standardizacijom, metrologijom, akreditacijom i procedurama za ocjenu usaglašenosti. U tom smislu, ugovorene strane će težiti da promovišu upotrebu tehničkih propisa Zajednice, evropskih standarda i procedura za ocjenu usaglašenosti i obezbjeđivanju pomoći u jačanju razvoja infrastructure kvaliteta, standardizacije, metrologije, akreditacije i ocjene usaglašenosti, kao i da promovišu učešće nadležnih tijela Crne Gore u radu organizacije koje se bave standardizacijom ocjenjivanjem usaglašenosti, metrologijom i sličnim oblastima (npr. CEN, CENELEC, ETSI, EA, WELEMEC, EUROMET)<sup>2</sup>.

U želji da se Crna Gora, a posebno državna uprava, počne blagovremeno pripremati za zadatke koji proističu iz obaveza preuzetih Sporazumom o stabilizaciji i pridruživanju, Vlada Crne Gore je na sjednici održanoj 21.07.2007.godine odlučila da pripremi **Nacionalni program za integraciju Crne Gore u EU za period 2008-2012 godine.**

Ciljevi Nacionalnog programa za integraciju, na kojima je zasnovana njegova izrada, su sljedeći:

- definisanje strateških razvojnih ciljeva, kao i odgovarajućih politika, reformi i mjera potrebnih za realizaciju ovih ciljeva;
- utvrđivanje detaljnog plana usklađivanja zakonodavstva i izgradnje institucionalnih kapaciteta;
- definisanje ljudskih i budžetskih resursa, kao i predviđanje strane podrške potrebne za ispunjenje planiranih zadataka.

Nacionalni program za integraciju, predstavlja detaljan plan aktivnosti kako bi Crna Gora bila unutrašnje spremna da preuzme obaveze koje proizilze iz članstva u EU do 2012.godine.

---

<sup>2</sup> Evropski odbor za standardizaciju, Evropski odbor za elektrotehničku standardizaciju, Evropski institute za telekomunikacione standarde, Evropska organizacija za akreditaciju, Evropska organizacija za zakonsku metrologiju i Evropska organizacija za (industrijsku) metrologiju.

U poglavlja 3.1.3.21. Nacionalnog programa za integracije, u dijelu koji se odnosi na **Slobodan protok roba- Građevinski proizvodi**, kojim se predviđa sljedeće:

U Direktivama novog pristupa koje zahtijevaju postavljanje CE oznake na proizvode, kako bi se dokazalo da je proizvod siguran za korišćenje po ljude, životinje i okolinu, između ostalog su i građevinski proizvodi (89/106/EEC; 93/68 EEC).

U Direktivi 89/106/EEC se pod građevinskim proizvodom podrazumijeva svaki proizvod koji je proizveden sa namjerom da bude trajno ugrađen prilikom izvođenja radova na građenju objekata visokogradnje i niskogradnje. Pomenuta direktiva uslovljava da samo građevinski proizvodi koji su usaglašeni za zahtjevima direktive mogu biti plasirani na tržište i pušteni u promet. To znači da građevinski proizvodi moraju imati takve karakteristike da radovi i objekti u kojima će biti ugrađeni, montirani ili instalirani, mogu, u slučaju ispravnog projektovanja i građenja, zadovoljiti bitne zahtjeve Direktive. Definisani su kratkoročni i srednjoročni prioriteti.

## **2.1 Kratkoročni prioriteti – Zakonodavstvo**

Usvajanje novog Zakona o izgradnji objekata, sa odredbama koje definišu bitne zahtjeve objekta i građevinskih proizvoda saglasno Direktivi 89/106/EEC, planirano je za II kvartal 2008. godine.

U IV kvartalu biće donijeta Strategija razvoja građevinarstva u Crnoj Gori, kojom će se odrediti globalne smjernice daljeg razvoja sektora građevinarstva i industrije građevinskih materijala u Crnoj Gori.

### **Institucije**

U ovom periodu planira se definisanje stvarnih potrebe i stvaranje uslova za formiranje sertifikacionih i inspeksijskih tijela i ispitnih laboratorija, te osposobljavanje i edukaciju kadra. Pri tome se, kao prioritetno, nameće formiranje radnog tijela, sa zadatkom analize postojećeg stanja, pripreme zakona i drugih propisa koji će omogućiti implementaciju EU prava, i definisanje modela i procedure za sertifikaciju usklađenosti svakog proizvoda, ili grupe proizvoda, u skladu sa zahtjevima EU.

Segment u dijelu zakonodavstva djelimično je realizovan obzirom da je usvojen Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata (“Sl.list Crne Gore” br.51/08 od 22.avgusta 2008. godine).

U IV kvatralu 2009.godine biće donijeta Strategija razvoja građevinarstva u Crnoj Gori do 2020.godine, kojom će se odrediti globalne smjernice daljeg razvoja sektora građevinarstva i industrije građevinskih materijala.

Članom 72 pomenutog Zakona definisano je da građevinski proizvodi moraju kod uobičajnog održavanja, u ekonomski prihvatljivom vremenskom periodu, podnositi bez većih šteta sve uticaje normalne upotrebe i uticaja okoline, tako da objekat u koji su ugrađeni sve vrijeme svoje upotrebe ispunjava sve zahtjeve

u pogledu mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara i eksplozija, higijenske i zdravstvene zaštite, očuvanja okoline, sigurnosti upotrebe objekta, i zaštite od buke, uštede energije i energetske efikasnosti i dr.

Članom 74 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata definisano je da se tehničkim propisima, standardima, tehničkim normativima i normama kvaliteta u oblasti izgradnje objekata, u skladu sa načelima evropskog zakonodavstva, razrađuju, odnosno propisuju uslovi za: stabilnost i trajnost objekata, aseizmičko projektovanje i građenje objekata; zaštitu zdravlja, zaštitu životne sredine i prostora; zaštitu od prirodnih i tehničko-tehnoloških nesreća; zaštitu od požara, eksplozija i industrijskih incidenata, toplotnu zaštitu; racionalno korišćenje energije i energetske efikasnosti; zaštitu od buke i vibracija.

Tehničke propise iz stava 1 donosi Ministarstvo, odnosno ministarstvo nadležno za poslove za koje se donosi tehnički propis.

Ovim odredbama definišu se bitni zahtjevi objekata i građevinskih proizvoda saglasno Direktivi 89/106/EEC.

## **2.2 Srednjoročni prioriteti – Zakonodavstvo**

Priprema i usvajanje nacionalnog Zakona o građevinskim proizvodima koji će biti usklađen sa EU Direktivom za građevinske proizvode 89/106/EEC i 93/68/EEC, te donošenje seta podzakonskih akata (pravilnika i drugih tehničkih propisa), kojima će ova oblast biti potpuno uređena, u skladu sa direktivama novog pristupa u ovoj oblasti.

### **Institucije**

Srednjoročni prioriteti su:

- Osnivanje i osposobljavanje institucija i edukacija kadra za sprovođenje postupka ocjenjivanja usklađenosti građevinskih proizvoda;
- Osnivanje i osposobljavanje institucija i edukacija kadra za sprovođenje kontrole građevinskih proizvoda na tržištu;
- Osnivanje i osposobljavanje akreditovanih laboratorija za vršenje ispitivanja u skladu sa EN regulativom;
- Usvajanje harmonizovanih evropskih standarda;
- Edukacija proizvođača građevinskih proizvoda i svih učesnika u procesu
- Izgradnje objekata, sa novim pristupom u oblasti koje pokrivaju direktive 89/106/EEC i 93/68/EEC.

## **3. AKTIVNOSTI MINISTARSTVA NA USVAJANJU EUROKODOVA**

Nacrtom strategije razvoja građevinarstva do 2020.godine – akcioni plan, predviđa se usvajanje evropskih standarda (EUROKODOVA) i pravilnika sa obaveznom primjenom do kraja 2014.godine.

Razlozi za prihvatanje i usvajanje EUROKODOVA u Crnoj Gori su: **politički, ekonomski i tehnički**. **Politički** su jer se time ispunjava jedan od uslova za članstvo u EU. Time će se stvoriti uslovi za slobodno tržište proizvoda, usluga i kapitala. **Ekonomski** su jer će obezbijediti dobit projekatana. **Tehnički** razlozi proizilaze iz potrebe za inoviranjem zastarjelih tehničkih propisa, što posebno dolazi do izražaja u ovom periodu intenzivne izgradnje, kada se izvode mnoge značajne građevine u koje investiraju i mnogi strani investitori.

Sagledavajući sve ovo Sektor za izgradnju objekata, Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine, je za IPA 2010 godine (Instrument predpristupne pomoći) kandidovao Projekat “**Dostizanje najvišeg bezbjedonosnog i tehničkog kvaliteta crnogorske gradnje**“. Ovaj Projekat obuhvata Izradu programa usvajanja EUROKODOVA i kao “pilot” projekat Eurokod 8 – izrada nacionalnog aneksa.

Instrument za pretpristupnu pomoć se sastoji od pet komponenti:

Crna Gora, kao država sa statusom **potencijalnog kandidata**, ima mogućnost učestvovanja u prve dvije komponente IPA-e: **Podrška tranziciji i jačanje institucija i Prekogranična saradnja**.

Sredstva namijenjena Crnoj Gore:

*Podrška tranziciji i izgradnja institucija*

God.	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Budžet</b>	27,490,504	28,112,552	28,632,179	29,238,823	29,843,599	30,446,471

*Izvod iz Višegodišnjeg indikativnog finansijskog okvira*

### 3.1 Plan aktivnosti tokom procesa programiranja IPA sredstava

Plan aktivnosti tokom procesa programiranja IPA sredstava je sljedeći: programiranje, identifikacija, formulisanje, implementacija, procjena i revizija.

U fazama programiranja, koja obuhvataju identifikaciju projektne ideje koja se dostavljala Sekretarijatu za evropske integracije, održano je niz sastanaka sa predstavnicima Delegacije evropske komisije u Crnoj Gori i Ministarstva za evropske integracije sa predstavnicima ovog Sektora kako bi naša projektna ideja za IPA 2010 bila prihvaćen od strane Delegacije evropske komisije.

Naš projekat je sada u Fazi formulisanja tj. u toku je izrada opisa projekta (project fiche). Radimo na korekciji projekta po upustvima Delegacije s tim što je za izradu project ficha kao i doradu “matrice logičkog okvira”, na prijedlog Delegacije, angažovan TAIEX- ekspert iz države članice EU Prof.dr. Silvia Dimova, koja je boravila u Crnoj Gori u periodu od 14.- 18.09.2009.godine.

U cilju bolje izrade ovog projekta Prof. Dimova je zajedno sa predstavnicima Ministarstva, održala niz sastanaka sa zainteresovanim stranama u ovom projektu:

- Predstavnikom Instituta za standardizaciju
- Predstavicima Inženjerske komore Crne Gore
- Dekanom Građevinskog fakulteta prof. dr. Duškom Lučićem
- Pomoćnikom ministra mr. Zoranom Begovićem, Sektor za vanredne situacije i civilnu bezbjednost, Ministarstva unutrašnjih poslova i javne uprave.
- Predstavicima : Seizmološkog zavoda i Instituta za geološka istraživanja
- Prof.dr.Božom Pavićevićem.

Nakon izrade Nacrta project ficha, Projekat se prosljeđuje Delegaciji evropske komisije koja bi trebalo da u četvrtom kvartalu ove godine dostavi opis projekta Evropskoj komisiji. Generalni direktorat za proširenje vrši ocjenu projekta u okviru Grupe za ocjenu kvaliteta. Nakon toga, vrše se međuuresorne konsultacije između Generalnih direktorata i u slučaju potrebe, opis projekta će se predlažući projekta dostaviti na eventualne izmjene i dopune.

Odlučivanje o odobrenju opisa projekta od strane Evropske komisije trebalo bi da se vrši u prvom kvartalu naredne godine, nakon čega bi uslijedilo potpisivanje Finansijskog sporazuma o nacionalnom godišnjem IPA programu i bile bi utvrđene obaveze institucija/korisnica projekta.

Nakon potpisivanja Finansijskog sporazuma stiče se pravni osnov za početak sprovođenja projekta-implementaciju.

U Projektu je dat prijedlog troškova u iznosu od 770 000 eura, od čega 700 000 obezbjeđuje EU kroz **TVINING**, a iznos od 70 000 eura je nacionalno kofinansiranje projekta.

### **3.2 Aktivnosti koje će biti sprovedene prilikom implementacije Projekta za IPA 2010**

#### **Aktivnost 1.1**

Donošenje Akcionog plana za usvajanje Eurokodova, uključujući:

- Vrijeme potrebno za pripremu nacionalnih aneksa za različite dijelove eurokodova, s tim da se uvedu na prvo mjesto paketi Eurokodova relevantni za najrasprostranjenije konstrukcije u Crnoj Gori;
- Određivanje metoda za procjenu ili prijedlog najpogodnije vrijednosti nacionalno utvrđenih parametara za sve Eurokodove;
- Definisane liste IT opreme,(specijalizovani softveri i kompjuteri) koje treba da nabavi Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine radi elaboriranja nacionalno određenih parametara za sve Eurokodove;
- Koncept za uspostavljanje regionalnog umreženja za prevođenje Eurokodova
- Koncept za uspostavljanje regionalne saradnje u pripremi karata za vjetar, snijeg i izotermu;
- Program za usvajanje crnogorskog zakonskog okvira za građevinarstvo da se omogući upotreba Eurokodova



### **Aktivnost 1.2**

- Obezbjediavanje IT opreme (specifikacija softvera i kompijutera), određene sa aktivnošću 1.1. za elaboriranje nacionalno određenih parametara za sve Eurokodove

### **Aktivnost 2.1.**

Donošenje Akcionog plana za implementaciju Eurokodova uključujući:

- Definisane liste materijala za obuku, radi kontinuiranog profesionalnog usavršavanja, koja treba da se pripremi/usvoji i obezbjeđivanje primjera dobre prakse uključujući i formativne prospekte o implementaciji EN Eurokodova, priručnike za projektante i instrukcije, smjernice sa navedenim primjerima (npr. uobičajne tipove zgrada i mostova), obuku i projektovanje softvera;
- Definisane koncepta za program univerzitetskih studija o Eurokodovima i obezbjeđivanje primjera dobre prakse za predavače, bilješke, informacione prospekte o implementaciji EN Eurokodova, smjernice sa razrađenim primjerima, softver za obuku;
- Planiranje i aplikacija kod TAIEK za organizovanje seminara za obuku crnogorskih trenera o Eurokodovima.

### **Aktivnost 3.1**

“Pilot Projekat” Eurokod 8- Nacionalni aneks za Eurokod 8 dio 1 “Projektovanje konstrukcija za otpornost na zemljotres – opšta pravila, seizmičke aktivnosti i pravila za izgradnju” uključujući;

- Definisane onih nacionalno određenih parametara Eurokoda 8 gdje se moraju uvesti posebne obavezne vrijednosti za Crnu Goru i procjena ovih vrijednosti;
- Inkorporiranje rezultata iz NATO projekta Nauka za mir i bezbjednost, “Usklađivanje karata seizmičkog hazarda za zemlje Zapadnog Balkana”, radi određivanja seizmičkih aktivnosti ( npr. seizmičke karte i spektar reagovanja itd.);
- Usvajanje teksta nacionalnog aneksa.

Rezultati projekta za IPA 2010 godine su:

1. Akcioni plan za usvajanje Eurokodova
2. Akcioni plan za implementaciju Eurokodova
3. Priprema nacionalnih aneksa za Eurokod 8 dio 1.

Expert	Profesionalno iskustvo	Expertize za Eurokodove/ aktivnost	Trajanje misije (nedelje)			Ukupno trajanje misije (nedelje)
			Aktivnost 1.1	Aktivnost 2.1	Aktivnost 3.1	
Expert 1	Građevinski inženjer ili konstrukter	EN 1990 and EN 1991	4	3		7
Expert 2	Građevinski inženjer ili konstrukter ili Meteorolog	EN 1991	10	2		12
Expert 3	Građevinski inženjer ili konstrukter	EN 1992	8	2		10
Expert 4	Građevinski inženjer ili konstrukter	EN 1993	10	3		13
Expert 5	Građevinski inženjer ili konstrukter	EN 1994	3	2		5
Expert 6	Građevinski inženjer ili konstrukter	EN 1995	3	2		5
Expert 7	Građevinski	EN 1996	3	2		5

Expert	Profesionalno iskustvo	Expertize za Eurokodove/ aktivnost	Trajanje misije (nedelje)			Ukupno trajanje misije (nedelje)
			Aktivnost 1.1	Aktivnost 2.1	Aktivnost 3.1	
	inženjer ili konstrukter					
Expert 8	Građevinski ili geotehnički inženjer	EN 1997	4	2		6
Expert 9	Građevinski inženjer ili seizmolog	EN 1998	2	2	6	10
Expert 10	Građevinski inženjer ili konstrukter	EN 1998	3	2	6	11
Expert 11	Građevinski inženjer ili konstrukter	EN 1999	3	2		5
Expert 12	Građevinski inženjer ili konstrukter	Projektovanje mostova	4	2		6
Expert 13	Građevinski inženjer ili protiv požarno projektovanje	Protiv požarna zaštita	4	2		6

Expert	Profesionalno iskustvo	Expertize za Eurokodove/ aktivnost	Trajanje misije (nedelje)			Ukupno trajanje misije (nedelje)
			Aktivnost 1.1	Aktivnost 2.1	Aktivnost 3.1	
Expert 14	Građevinski inženjer ili konstrukter	Nastava o Eurokodovima na Univerzitetu		3		3
Expert 15	Građevinski inženjer ili konstrukter	Podučavanje stručnjaka o Eurokodovima		3		3
		<b>podukupno</b>	61	34	12	
		<b>ukupno</b>				<b>107</b>

Indikatori ovih rezultata su:

**Rezultat 1**

- i. Program zvanično usvojen od strane Vlade Crne Gore u roku od 12 mjeseci od početka implementacije projekta
- ii. Program se koristi kao osnova za pripremu daljih aktivnosti i prijedloga projekata za usvajanje Eurokodova
- iii. Obezbjeđena IT opreme za detaljno elaboriranje nacionalno određenih parametara za sve Eurokodove.

**Rezultat 2**

- i. Program zvanično usvojen od strane Vlade Crne Gore u roku od 18 mjeseci od početka implementacije projekta
- ii. Program se koristi kao osnova za obrazovanje i obuku o Eurokodovima.

**Rezultat 3**

- i. Nacionalni aneks za Eurokod 8 dio 1 pripremljen i usaglašen sa zainteresovanim stranama u roku od 18 mjeseci od početka implementacije projekta.
- ii. Nacionalni aneks za Eurokod 8 dio 1 se koristi kao primjer za pripremu nacionalnih aneksa za ostale dijelove Eurokodova.

Profesionalno iskustvo i preporuka trajanja misije kratkoročno i srednjoročno angažovanih eksperata na različitim aktivnostima.

Procenat NDPs(od ukupno 1507) u različitim Eurokodovima 2. Tačan broj kratkoročnih i srednjoročnih stručnjaka i trajanje njihove misije će biti definisano u planu rada koji će biti propisani Tvining Ugovorom.

Projekt zavisi od sljedećih preduslova:

- uspostavljanje crnogorskog Upravnog odbora s predstavnicima sljedećih zainteresovanih strana: Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, Institut za standardizaciju, Inženjerska komora Crna Gora, Građevinski fakultet i Arhitektonski fakultet u Podgorici, Ministarstvo unutrašnjih poslova, Seizmološki zavod;
- obezbijedeno nacionalno sufinansiranje;
- engleska verziju EN Eurokodova obezbijedjenja od strane Instituta za standardizaciju crnogorskim učesnicima u projektu;
- stvaranje 12 radnih grupa crnogorskih učesnika koji predstavljaju Tehnički odbor CEN 250 pododbora za EN 1990 do EN 1999 (CEN TC250/SCs) i horizontalnih grupa za projekte mostova i požare;
- dostupnost rezultata iz NATO projekta Nauka za mir i bezbjednost "Usaglašavanje karata seizmičkih hazarda za zemlje Zapadnog Balkana" za ugradnju u nacionalnom dodatku.

**Dalje aktivnosti ministarstva na ovom projektu su :**

**Izrada konačne verzije opisa projekta za IPA 2010 godine i obezbjeđivanju preduslova za realizaciju ovog Projekta.**



## **EVROKODOVI** **OSNOVNI PRINCIPI I NJIHOV ZNAČAJ U PRAKSI**

**Prof. dr Radomir Zejak**  
**Prof. Božidar S. Pavićević,**  
**Mr Nataša Kopitović Vuković<sup>3</sup>**

### **REZIME**

*U ovom radu su prikazani osnovni principi novih jedinstvenih evropskih standarda – Evrokodova. Oni su sadržani u Evrokodu - EN 1990, koji predstavlja ključni dokument za neposrednu primjenu ostalih djelova Evrokodova.*

*Evrokodovi čine set Evropskih Standarda (EN) za projektovanje zgrada, inženjerskih radova i proizvoda u građevinarstvu, a koje je uspostavio Evropski Komitet za Standardizaciju (CEN). Ovi standardi objedinjuju rezultate naučnih istraživanja sa ekspertskim naučnim dostignućima Tehničkog Komiteta 250 (CEN/TC250) i Međunarodnih Tehničkih i Naučnih Organizacija, i predstavljaju reprezentativne svjetske standarde za projektovanje konstrukcija.*

*Komplet Evrokodova sa sastoji iz 10 Evropskih Standarda za projektovanje konstrukcija. Svaki od navedenih standarda se sastoji iz nekoliko djelova (ukupno 58), koji pokrivaju različite aspekte u oblasti građevinarstva. Oni obuhvataju sve glavne tradicionalne građevinske materijale (beton, čelik, drvo, kamen, opeka i aluminijum), sve osnovne oblasti projektovanja konstrukcija (osnove projektovanja, različite spoljašnje uticaje i opterećenja, požar, zemljotres i sl.), a takođe i široki spektar tipova konstrukcija i proizvoda (zgrade, mostovi, tornjevi, silosi i drugi inženjerski objekti).*

*EN 1990 – Osnove projektovanja konstrukcija, definiše osnovne principe i pravila za projektovanje konstrukcija, konstrukcijskih elemenata i građevinskih proizvoda od tradicionalnih i novih materijala. U njemu su sadržani osnovni Prin<sup>4</sup>cipi i Zahtjevi u pogledu sigurnosti, funkcionalnosti i trajnosti građevinskih konstrukcija. Istovremeno su definisane osnove za projektovanje konstrukcija i proračun konstrukcija zgrada i relevantna uputstva u odnosu na sve aspekte upotrebljivosti konstrukcija.*

---

<sup>3</sup> Univerzitet Crne Gore, Građevinski fakultet u Podgorici, Cetinjski put bb, Podgorica, Crna Gora, [rzejak@t-com.me](mailto:rzejak@t-com.me) ; [bozidarsp@t-com.me](mailto:bozidarsp@t-com.me); [nataly@ac.me](mailto:nataly@ac.me)

*Budući da je publikacijom svih 58 djelova standarda u maju 2007 godine, postavljen glavni kamen temeljac evropske standardizacije u građevinarstvu, obezbijeđen je prostor za njihovu implementaciju u nacionalne standarde zemalja članica Evropske unije i drugih zainteresovanih kandidata. Polazeći od sveobuhvatnih relevantnih smjernica i stavova i jasno naznačenih procedura u odnosu na implementaciju Evrokodova, a imajući u vidu postojeće okolnosti i tekuće razvojne i institucionalne aspiracije Crne Gore prema Evropskoj uniji, evidentan je značaj procesa transpozicije Evrokodova na nivou same države.*

*U osnovi, ovaj rad je koncipiran u formi izvještaja koji predstavlja sublimaciju ključnih stavova iz definisanih procedura za implementaciju Evrokodova u Nacionalne standarde zemalja članica i ličnih iskustava autora sa učešća na dva Workshopa – treninga, u organizaciji Evropske komisije.*

*Ključne riječi: Evrokodovi, implementacija, standard, parametri*

## **THE EUROCODES BASIC PRINCIPLES AND THEIR IMPORTANCY IN PRACTICE**

### **SUMMARY**

*Basic principles of new, unique European Standards - The Eurocodes, are presented in this paper. They are implied in Eurocode – EN 1990, representative main document for direct implementation of the other parts of the Eurocodes .*

*The Eurocodes are a set of European Standards for the design of buildings and civil engineering works and construction products, produced by the Comité Européen de Normalization (CEN). They embody national experience and research output together with the expertise of CEN Technical Committee 250 (CEN/TC 250) and of International Technical and Scientific Organizations and represent a world class standard for structural design.*

*The Eurocodes suite is made up by 10 European Standards for structural design.*

*Each Eurocode consists of a number of parts (totally 58), that cover particular technical aspects of structural engineering. The Eurocodes cover all principal construction materials (concrete, steel, timber, masonry and aluminum), all major field of structural engineering (basis of structural design, loading, fire, earthquake, etc.) and a wide range of types of structures and products (buildings, bridges, towers, silos, etc.)*

*EN 1990 - Basis of Structural Design, provide principles and rules for the design of whole structures, their components and construction products of both traditional and innovating nature. EN 1990 establishes for all the Structural Eurocodes the Principles and Requirements for safety, serviceability and durability of structures. It also provides the basis for the structural design and verification of buildings and civil engineering works and gives guidelines for related aspects of structural reliability.*

*Publication of the Eurocodes was completed in May 2007, and since then the main foundation stone of European standardization in civil engineering had been set. The space needed for its implementation in National Standards of EU*

*members and other candidates, was provided. Regarding all relevant guidelines and conceptions and the procedures in implementation of the Eurocodes, and also considering all existing circumstances and current development and institutional aspiration of Montenegro to EU, the importance of the Eurocodes' transition on country level is clearly indicated.*

*Fundamentally, this work paper is defined as Report, and presents a sublimation of main principles, gathered from defined procedures, used for implementation of the Eurocodes in National Standards of EU members. It is also based on authors' personal experiences, gathered from two workshops, organized by European Commission.*

*Key words: Eurocodes, implementation, standard, parameters*

## **1. UVOD**

Publikacijom svih 58 djelova novih evropskih standarda za oblast građevinarstvo – EUROCODES u maju 2007 godine, napravljena je prekretnica u oblasti standardizacije na jedinstvenom evropskom prostoru. Od tog trenutka data je mogućnost zemljama članicama, kao i kandidatima za članstvo u EU, za implementaciju Evrokodova u nacionalne propise do 2010 godine. Evrokodovi su izrađeni na bazi najboljih iskustava, ekspertiza i naučnih dostignuća, čime se pretenduje na postizanje najvišeg tehničkog kvaliteta u projektovanju građevinskih konstrukcija. Pored toga Evrokodovi će obezbijediti uslove za jasne i nesmetane odnose između investitora, izvođača i projektanta, kao i slobodan protok usluga i građevinskih proizvoda među državama članicama u Evropi.

Konkurencija u proizvodnji građevinskih materijala i usluga će doprinijeti postizanju niže cijene, porastu kvaliteta i favorizovanju tehničkih inovacija na jedinstvenom evropskom tržištu. Uvođenjem Evrokodova može se očekivati maksimalna korist tako da Državni organi, Nacionalna tijela za standardizaciju, Tehničke i naučne organizacije i Građevinska industrija trebaju biti spremni za njihovo korišćenje.

Website “EUROCODES - Building the future” (<http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/>), služi kao efikasna platforma za prikupljanje materijala, vršenje obuke (treninga) i promociju materijala i informacija. Pretraživanjem ovog sajta može se dobiti niz korisnih informacija i jasno sagledati koncept i procedure donošenja i usvajanja Evrokodova sa odgovarajućom hronologijom. Evropska komisija podržava razradu i publikaciju relevantnih materijala i informacija, organizuje obuku sa adekvatnom kampanjom, čime daje ključni doprinos ka konzistentnoj implementaciji Evrokodova, a istovremeno olakšava zemljama članicama sprovođenje neophodnih procedura za usvajanje sistema novih Evropskih standarda (EN).

Takođe, radi preciznosti i potpunije informacije treba istaći da su neposredni organizatori Evropska Komisija (DG Enterprise and Industry,



odnosno Joint Research Centre, JRC) uz podršku CEN/TC/250, CEN Management Centre, kao i države članice EU.

## 2. EVROKODOVI: SISTEM, SPROVOĐENJE I PRIMJENA

### 2.1 Eurocodes

**a) Sistem Evrokodova.** Evrokodovi su skup evropskih standarda (EN) za projektovanje zgrada i inženjerskih konstrukcija kao i drugih radova i proizvoda u građevinarstvu. Evrokodovi na sveobuhvatan način pokrivaju osnove projektovanja, uticaja na konstrukcije, glavne konstrukcijske materijale, sva glavna polja konstruktorskog inženjerstva uključujući široko područje raznih tipova objekata kao i građevinskih proizvoda, i to kroz 10 Evropskih standarda (tj. EN) kako slijedi (u zagradi je dat broj djelova; ukupno 58):

EN 1990, Eurocode : Osnove projektovanja konstrukcija (1);

EN 1991, Eurocode 1: Dejstva na konstrukcije (10);

EN 1992, Eurocode 2: Projektovanje betonskih konstrukcija (4);

EN 1993, Eurocode 3: Projektovanje čeličnih konstrukcija (20);

EN 1994, Eurocode 4: Projektovanje spregnutih čeličnih i betonskih konstrukcija (3);

EN 1995, Eurocode 5: Projektovanje drvenih konstrukcija (3);

EN 1996, Eurocode 6: Projektovanje zidanih konstrukcija (4);

EN 1997, Eurocode 7: Geotehničko projektovanje (2);

EN 1998, Eurocode 8: Projektovanje objekata za zemljotresnu otpornost (6);

EN 1999, Eurocode 9: Projektovanje aluminijskih konstrukcija (5).

Inače, svaki Evropski standard (EN) publikovan je od neke od Evropskih organizacija za standardizaciju tj. CEN, CENNELEC i ETSI, i mora biti usvojen kao identičan nacionalni standard od strane nadležnog nacionalnog tijela za standardizaciju.

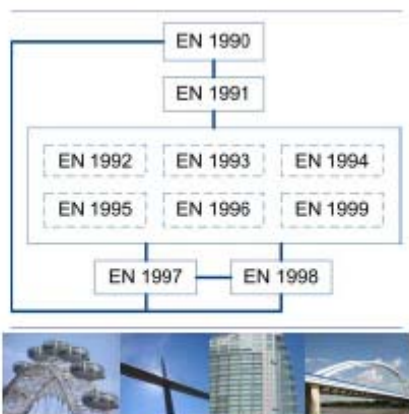
Svaki Evrokod sadrži brojne djelove koji pokrivaju razne tipove opterećenja, ili specifične tehničke aspekte, shodno odgovarajućim uslovima i okolnostima. Načelno, verifikaciona procedura u Evrokodovima bazirana je na konceptu graničnog stanja u sprezi sa tzv. metodom parcijalnih koeficijenata sigurnosti.

**b) Uloga EN 1990: Evrokod – Osnove projektovanja konstrukcija.**

Ovaj dokument je prvi publikovani Evrokod u kome se definišane osnovne postavke i pravila za projektovanje konstrukcija i konstrukcijskih elemenata, odnosno građevinskih proizvoda.

Dakle, EN 1990 sadrži osnovne principe i zahtjeve u pogledu sigurnosti, funkcionalnosti i trajnosti građevinskih konstrukcija. Istovremeno su definišane osnove za projektovanje i proračun konstrukcija, kao i relevantna uputstva u odnosu na sve aspekte njihove upotrebljivosti. Pri tome se podrazumijeva da svaki od Evrokodova i njegovih djelova, počev od EN 1991:

Eurocode 1 – Dejstva na konstrukcije, pa preko projektnih Evrokodova EN 1992 – EN 1999 ima biti primijenjen zajedno sa EN 1990. Inače, ilustracija veze između Evrokodova može se vidjeti na tzv. flow chart – dijagramu (sl.1).



*Slika 1: Veza između Evrokodova (flow chart);*

EN 1990 takođe daje vrijednosti faktora kod uspostavljanja relevantne kombinacije opterećenja, modeliranja materijala i konstruktivnog ponašanja te utvrđivanja numeričkih vrijednosti formata pouzdanosti. Dakle, služeći kao rukovodni dokument za projektovanje i onih objekata koji nijesu obuhvaćeni Evrokodovima EN 1991-1999.

Generalno posmatrajući, Evrokodovi pružaju zajednička pravila konstruktivnog projektovanja za svakodnevnu upotrebu pri projektovanju građevinskih objekata i proizvoda – kako onih tradicionalnih tako i onih inovativne prirode.

**c) Fleksibilnost – Nacionalno određeni parametri, NDPs** (Nationally Determined Parameters). Autori Evrokodova prepoznaju odgovornost regulatornih vlasti u svakoj državi članici EU i uvažavaju njihovo pravo da odrede vrijednosti u pogledu određenih područja sigurnosti na nacionalnom nivou, kada se te vrijednosti (parametri) razlikuju od države do države, odnosno između regiona. U naznačenom smislu, nacionalni izbor je inicijalno obezbijeden samim Evrokodovima putem skupova preporučenih vrijednosti, koje mogu biti korespondentno zamijenjene odgovarajućim Nacionalno određenim parametrima, NDPs.

Ovi parametri računaju sa mogućim razlikama u geografskim, geotehničkim ili klimatskim uslovima, i/ili sa načinima života, kao i sa različitim nivoima zaštite koji mogu biti primjereni i/ili preovladavati na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou ili okviru.

**d) Nacionalna primjena.** Publikovanje Evrokodova kompletirano je u maju 2007.godine. Oni mogu biti korišćeni paralelno sa nacionalnim

standardima do sredine 2010.godine, kao zadnjeg roka za ukidanje nacionalnih standarda, koji sa njima nijesu u konfliktu. Svaki nacionalni standard kojim se preuzima određeni dio Evrokoda (Eurocode Part) treba da bude sastavljen od korespodentnog autentičnog teksta Evrokoda praćenog odgovarajućim Nacionalnim aneksom. Nacionalni aneks treba/mora da sadrži informaciju o NDPs koji će se koristiti u dotičnoj zemlji, odluke nadležnih vlasti o primjeni informativnih aneksa kao i referencu ka komplementarnoj informaciji o nekontradiktornosti.

**e) Budućnost (The Future).** Da bi se postigla adekvatna primjena Evrokodova - države članice EU, nacionalna tijela za standardizaciju, zatim građevinarstvo i građevinsku proizvodnju/industrija, kao i svi profesionalci u građevinarstvu, moraju biti spremni za njihovu primjenu.

Vodilja i smjernice su raspoložive a biće i dalje stalno unaprijeđivane kroz kontinualnu profesionalnu obuku i univerzitetsko obrazovanje, website, projektne priručnike kao i kroz odgovarajući trening i projektni software. Inače, CEN je odgovoran za održivost Evrokodova, u kom smislu je već razvio odgovarajuću strategiju. Aktivnosti na održivosti odnose se na korekciju grešaka, tehničke amandmane, unapređenje izdavaštva, rješavanja pitanja oko interpretacije i eliminacije nekonzistentnosti kao i pogrešno usmjerenih stavova.

## **2.2 Evropska legislativa, vremenski rokovi i edukacija**

**Direktiva o građevinskim produktima** (The Construction Products Directive). Ova direktiva (Council Directive 89/106/EEC) predstavlja jednu od preko 20 New Approach Directives, čiji je cilj obaranje vještačkih barijera trgovini u okviru Evropske unije i namijenjena je građevinskim proizvodima koji se iznose na tržište.

**Evropski standardi i Evropska tehnička prihvatljivost** (European Technical Approvals, ETA). Evropski sistem standardizacije i sertifikacije u odnosu na građevinske radove obuhvata brojne nosioce odgovornosti. Naime, to su Evropska komisija, države članice EU, CEN, Nacionalna tijela za standardizaciju, Evropska organizacija za tehničku prihvatljivost, i industrija. Područja Evropskog sistema za standardizaciju povezana sa izgradnjom (construction) obuhvataju standarde za građevinske proizvode (uključivo izvođenje i standarde za testiranje), kao i skup uslova ETA odnosno i sve projektne Evrokodove. Evrokodovi i legislativa EU. Evrokodovi služe kao referentna dokumenta priznata od vlasti država članica EN kao i ETA. Istovremeno, oni podrazumijevaju pretpostavku o njihovoj konformnosti i usaglašenosti, sa suštinskim zahtjevima Direktive o građevinskim produktima (Construction Product Directive).

U navedenom smislu oni služe, između ostalog: kao osnova kod zaključivanja odnosno specificiranja ugovora o izgradnji, tj. za javne građevinske radove, kao i sa njima povezanih ugovora o pružanju inženjerskih

usluga; kao okvir za izradu harmonizovanih Evropskih standarda (hENs) i uslove Evropske tehničke prihvatljivosti (ETAs) za proizvode.

**Vremenski rokovi (timeline) i faze sprovođenja Evrokodova** jasno su definisane i data su precizna uputstva i procedure sa rokovima za njihovu realizaciju.

O svemu pomenutom, kao i o drugim relevantnim aspektima više informacija će biti u radovima drugih učesnika skupa, prvenstveno Instituta za standardizaciju Crne Gore.

**Obuka i trening za sprovođenje Evrokodova** predstavlja jedan od ključnih koraka u proceduri za njihovu implementaciju. Naime, da bi se postigla adekvatna primjena Evrokodova: države članice, nacionalna tijela za standardizaciju, tehničke i naučne organizacije, građevinarstvo i pripadajuća industrija, moraju biti potpuno spremni da ih i koriste. U tom cilju nameće se potreba za sprovođenjem ekstenzivnog i kontinualnog procesa obuke i treninga svih učesnika involviranih u proces sprovođenja i održivosti Evrokodova.

Takođe Evropska komisija će organizovati odgovarajuće informativne i trening seminare u saradnji sa CEN/TC 250, državama članicama, zainteresovanom industrijom i drugim involviranim subjektima. Dva Workshopa “EUROCODES - Background and Applications” i “EUROCODE 6 - Background and Applications”, na kojima su učestvovali predstavlja dragocjeno iskustvo za autore ovog rada.

### **3. EVROKODOVI – OSNOVNA KONCEPCIJA**

#### **3.1 Osnovni zahtjevi**

Konstrukcija i konstrukcijski elementi građevinskih objekata moraju biti projektovani, izgrađeni i održavani tokom eksploatacije, tako da zadovoljavaju sljedeće tehničke zahtjeve:

**Sigurnost** – Konstrukcija u toku čitavog svog eksploatacionog vijeka mora, sa odgovarajućim stepenom sigurnosti, izdržati sva opterećenja i spoljašnja dejstva koji se mogu javiti tokom izgradnje i u eksploataciji.

**Upotrebljivost** – Konstrukcija u toku čitavog svog životnog vijeka mora ostati upotrebljiva za eksploataciju, sa odgovarajućim stepenom sigurnosti i ekonomičnosti.

**Stabilnost** – Konstrukcija ne smije biti oštećena usled nepredviđenih dejstava kao što su eksplozije, udari ili posledice drugih ljudskih grešaka, u stepenu koji je neproporcionalan uzroku.

**Požarna sigurnost** – Otpornost konstrukcija mora biti adekvatna kratkotrajnom dejstvu požara tj. u neophodnom zahtijevanom vremenskom periodu. Opšti cilj je da se ograniče rizici koji se odnose na pojedince, društvo, susjednu imovinu, životnu sredinu ili imovinu direktno izloženu požaru.

### 3.2 Upravljanje rizikom

EN 1990 predstavlja prvi zbornik pravila, koji prihvata mogućnost uspostavljanja razlika u pouzdanosti i predviđa upravljanje za ocjenu različitih nivoa pouzdanosti.

Ustanovljavanje razlika u pouzdanosti uključuje mjere koje se odnose na socialno-ekonomsku optimizaciju resursa, sa kojima se mora računati pri građenju, imajući na umu sve očekivane posledice usled grešaka, kao i cijenu koštanja građenja.

Izbor nivoa pouzdanosti za konkretnu konstrukciju zavisice od sledećih faktora: mogućnost pojave uzroka i/ili mogućnost dostizanja graničnog stanja; moguće posledice usled greški koje mogu proizvesti rizik po život, zdravlje i potencijalne ekonomske gubitke; nedovoljna percepcija javnog mnjenja, socijalni i ekološki uslovi na konkretnoj lokaciji; troškovi i procedure neophodne za smanjivanje rizika od neuspjeha.

Glavni instrumenti prema EN 1990 za upravljanje rizikom kod građenja su:

- uvođenje koeficijenta različite pouzdanosti  $\alpha$  ,
- modifikovanje parcijalnih koeficijenata sigurnosti  $\gamma$  ,
- uvođenje različitih nadzornih službi,
- inspekcija tokom građenja,

### 3.3 Projektovani životni vijek (eksploatacija)

Životni vijek konstrukcije (vrijeme eksploatacije) predstavlja vremenski period za koji konstrukcija ili bilo koji njen dio služe u eksploataciji sa projektovanim održavanjem bez kapitalnog remonta.

10 godina	Privremeni objekti
10 do 25 godina	Zamjenljivi konstrukcijski djelovi
15 do 30 godina	Poljoprivredni i slični objekti
50 godina	Zgrade i drugi zajednički objekti
100 godina	Monumentalne zgrade, mostovi i drugi objekti

*Tabela 1: Vrijeme eksploatacije (radni vijek);*

Pojam životnog vijeka (eksploatacioni period) koristi se za:

- izbor projektnih opterećenja (npr. vjetar, zemljotres, snijeg),
- uzimanje u obzir kvaliteta materijala (npr. zamor, prsline),
- procjenu troškova u toku životnog ciklusa.
- razvoj i strategija održavanja.

### 3.4 Trajnost

Trajnost konstrukcija ili njenih djelova u odgovarajućim uslovima sredine treba da bude zadovoljavajuća tokom čitavog životnog vijeka (eksploatacije) uz pravilno održavanje.

Projektovanje konstrukcija treba biti takvo da ne dođe do pada kvaliteta materijala koji bi uticao na trajnost i eksploataciona svojstva konstrukcije.

### 3.5 Upravljanje kvalitetom

Da bi se obezbijedila konstrukcija koja odgovara projektovanim zahtjevima i pretpostavkama, neophodno je u odgovarajućoj mjeri obezbijediti upravljanje kvalitetom. Ove mjere uključuju: definisanje pouzdanosti zahtjeva; organizacione mjere; tekuća (redovna) kontrola u svim etapama, projektovanja, građenja, eksploatacije i održavanja.

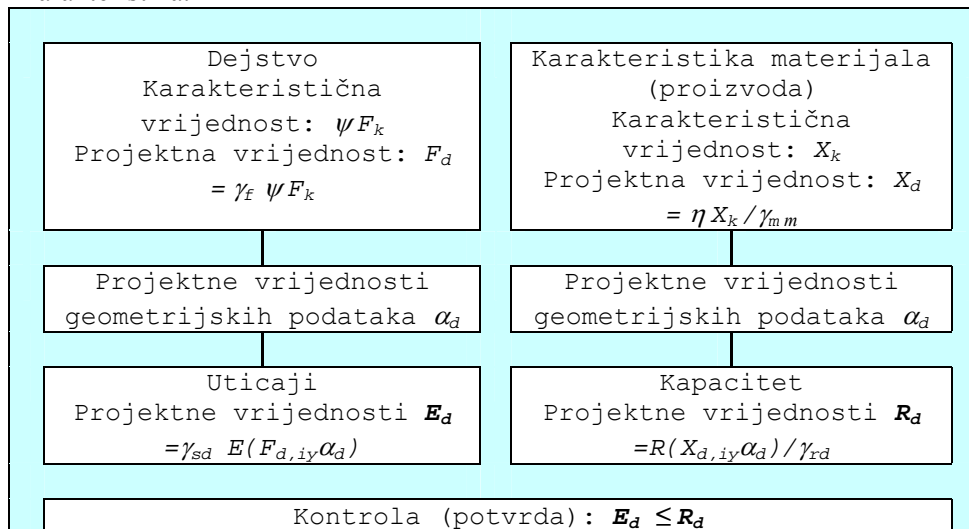
## 4. PROJEKTOVANJE PO TEORIJI GRANIČNIH STANJA

### 4.1 Principi projektovanja u odnosu na granična stanja

Evrokod – Osnove projektovanja konstrukcija je baziran teoriji graničnih stanja (limit state design) povezanu sa metodom parcijalnih koeficijenata sigurnosti.

Granična stanja predstavljaju granicu iznad koje konstrukcija ne ispunjava odgovarajuće projektne kriterijume. Razmatraju se dva različita tipa graničnih stanja **Granično stanje nosivosti** i **Granično stanje eksploatacione upotrebljivosti**.

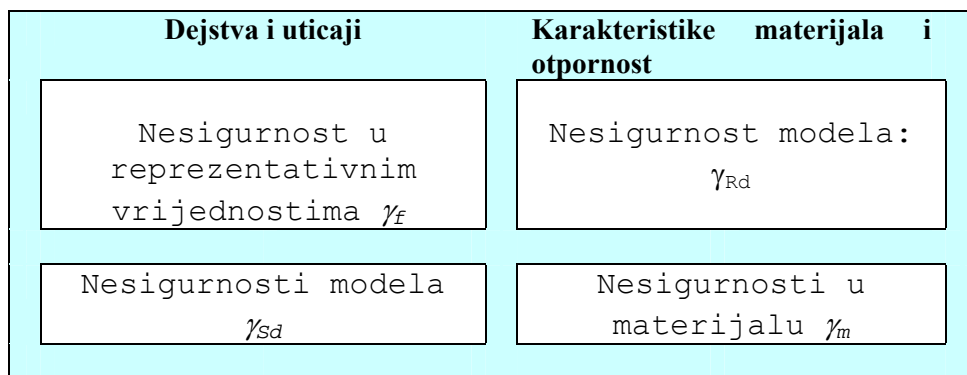
Zasniva se na kontroli proračunskog modela i dokazu da nijesu prekoračena granična stanja pri korišćenju odgovarajućih projektih parametara vezanih za opterećenja, svojstava materijala i proizvoda, i geometrijskih karakteristika.



Slika 2: Kontrola po metodi parcijalnih koeficijenata sigurnosti

Po metodi parcijalnih koeficijenata sigurnosti osnovne promjenljive (tj. dejstva, kapacitet i geometrijske karakteristike) su zadate vrijednosti uz korišćenje parcijalnih koeficijenata sigurnosti  $\gamma$ , i koeficijenata redukcije  $\gamma$  za karakteristične tipove promjenljivih opterećenja i koeficijenta redukcije  $\xi$  za karakteristične veličine stalnih opterećenja.

Projektovanje može biti zasnovano takođe na kombinaciji eksperimenata i proračuna, u uslovima kojim se postiže potreban nivo pouzdanosti. Kao alternativu EN 1990 dopušta mogućnost korišćenja metoda direktno baziranih na vjerovatnoći.



Slika 3: Individualni parcijalni koeficijenti sigurnosti

#### 4.2 Principi projektovanja u odnosu na granična stanja

Projektna stanja predstavljaju skup fizičkih uslova u realnim situacijama, koji se mogu pojaviti pri izgradnji i u eksploataciji, a za koje se projektom može dokazati da odgovarajuće granično stanje nije prekoračeno.

EN 1990 pokriva sledeće projektne situacije za provjeru kritičnih graničnih stanja (ultimate limit state): stabilni uslovi sredine koji se odnose na normalnu eksploataciju; vremenske situacije koje se odnose na uslove koji se mogu pojaviti tokom vremena npr. u toku građenja ili remonta; havarije ili incidentne situacije koje se odnose na posebne uslove u kojima je konstrukcija podvrgnuta opasnim faktorima npr. požar, eksplozija udar ili kao posledica lokalnog rušenja; seizmička situacija, koja se odnosi na posebne uslove u kojima su konstrukcije podvrgnute seizmičkom dejstvu inercijalnih sila i pomjeranja.

#### 4.3 Opterećenja

Opterećenja predstavljaju skup sila, prinudnih pomjeranja ili ubrzanja. Klasifikacija opterećenja se vrši u odnosu na njihovo trajanje i postojanost tokom vremena kako slijedi:

- stalna opterećenja  $G$ , napr. težina konstrukcije, težina stalne opreme, indirektna opterećenja izazvana skupljanjem i neuravnoteženim ponašanjem.
- Promjenljiva opterećenja  $Q$ , napr. korisna pokretna opterećenja na tavanicama zgrada, greda i krovova, opterećenje od vjetra ili snijega.
- incidentna opterećenja  $A$ , kao npr. eksplozija, udar vozila i sl.

Promjenljivo opterećenje ima četiri karakteristične veličine. Poredani su po veličini kako slijedi: karakteristična vrijednost  $Q_k$ ; Veličina za kombinaciju  $\alpha_0 Q_k$ ; ciklična vrijednost  $\alpha_1 Q_k$ ; kvazi – stalna vrijednost  $\alpha_2 Q_k$ .

#### 4.4 Kombinacije opterećenja

Kombinacije opterećenja predstavljaju skup projektnih veličina koje se koriste za provjeru pouzdanosti za odgovarajuće granično stanje pri istovremenom dejstvu različitih tipova opterećenja.

Za svaki slučaj kritičnog opterećenja (mjerodavno) projektne vrijednosti uticaja od opterećenja,  $E_d$ , se određuje u odnosu na kombinaciju veličina opterećenja koja djeluju na konstrukciju istovremeno. Svaka kombinacija opterećenja uključuje dominantno promjenljivo opterećenje ili incidentalno opterećenje.

## 5. DOKAZ GRANIČNIH STANJA

### 5.1 Kritično granično stanje

Kritična granična stanja (ultimate limit states) se odnosi na bezbjednost ljudi i/ili bezbjednost konstrukcije, i pri posebnim okolnostima, na zaštitu njenog sadržaja. Oni su povezani sa padom ili sa drugim oblicima otkaza konstrukcija.

Neophodno je provjeriti sledeća kritična granična stanja:

**EQU.** Gubitak statičke ravnoteže konstrukcije ili bilo kojeg dijela koja se posmatra kao kruto tijelo kada: male promjene u veličini prostornog rasporeda opterećenja od jednog izvora imaju značajan uticaj; mehanička otpornost konstrukcijskih materijala ili tla ne posjeduje odgovarajuća tehničke zahtjeve (projektne parametre).

**STR.** Lokalni gubitak nosivosti (otkaz) ili prekomjerna deformacija dijela konstrukcije (elementa) uključujući oslonce, stubove, podrumске zidove, i sl., gdje mehanička otpornost materijala, određuje njenu nosivost.

**GEO.** Otkaz ili prekomjerna deformacija tla gdje nosivost tla ili stijene obezbjeđuju nosivost konstrukcije.

**FAT.** Lom usled zamora konstrukcije ili konstrukcijskih elemenata.



Primjenjuju se sledeće kombinacije: stalna ili situacija u eksploataciji nakon određenog protoka vremena; incidentalne situacije (havarije); seizmičko opterećenje.

Za granično stanje statičke ravnoteže **EQU** kontroliše se izraz:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

gdje je  $E_{d,dst}$  - projektna vrijednost uticaja od destabilizirajućih opterećenja i  $E_{d,stab}$  - projektna vrijednost uticaja od stabilizirajućih opterećenja.

Za granično stanje prekida ili prekomjerne deformacije dijela, elementa ili veze (**STR** i/ili **GEO**) kontroliše se izraz:

$$E_d \leq R_d$$

gdje je  $E_d$  - projektna vrijednost uticaja od opterećenja i  $R_d$  - projektna vrijednost odgovarajuće otpornosti (kapaciteta).

Konkretna pravila za **FAT** granična stanja dati su u EN 1991 za opterećenja, a takođe i u Evrokodovima od EN 1992 do EN 1999.

## 5.2 Granična stanja upotrebljivosti

Granična stanja upotrebljivosti u eksploataciji odnose se na funkcionalnost konstrukcije i konstrukcijskih elemenata pri normalnim uslovima eksploatacije, komfor ljudi i estetski izgled građevinskih detalja. Granična stanja upotrebljivosti u eksploataciji podrazumijevaju prekoračenja neke vrijednosti specificiranih tehničkih zahtjeva.

Kontrola graničnih stanja upotrebljivosti u eksploataciji zasnovana je na kriterijumima koji se odnose na: deformacije koje utiču na spoljašnji izgled, komfor korisnika, ili funkciju konstrukcije (uključujući mašine i usluge); vibracije koje ugrožavaju komfor ljudi ili ograničavaju funkcionalnu efektivnost konstrukcije; oštećenja koja u principu mogu uticati na spoljašnji izgled konstrukcije, trajnost ili funkcionalnost konstrukcije.

Sledeće kombinacije opterećenja treba uzimati u proračun:

- **karakteristična** kombinacija, za funkcionisanje i oštećenja konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata;
- **ciklična** kombinacija, za komfor korisnika korišćenje mašina i sl.
- **kvazi – stalna** kombinacija, za dugotrajne uticaje i spoljašnji izgled konstrukcije

Neophodno je provjeriti:

$$E_d \leq C_d$$

gdje je  $C_d$  - granična projektna vrijednost odgovarajućeg kriterijuma upotrebljivosti u eksploataciji i  $E_d$  - projektna veličina uticaja od dejstva opterećenja, definisanih u kriterijumima upotrebljivosti u eksploataciji i određenih na osnovu mjerodavne kombinacije.

Deformacije koje treba imati na umu u odnosu na zahtjeve upotrebljivosti u eksploataciji koji su opisani u EN 1990 moraju biti u saglasnosti sa tipom građevinskih radova ili dogovoreni sa naručiocem i/ili nacionalnim vlastima.

## 5. ZAKLJUČCI

EN 1990 – Osnove projektovanja konstrukcija, definiše osnovne principe i pravila za projektovanje konstrukcija, konstrukcijskih elemenata i građevinskih proizvoda od tradicionalnih i novih materijala. U njemu su sadržani osnovni principi i zahtjevi u pogledu sigurnosti, funkcionalnosti i trajnosti građevinskih konstrukcija, kao i relevantna uputstva u odnosu na sve aspekte upotrebljivosti konstrukcija.

U cilju osiguranja konzistentnosti između država članica i radi olakšanja transfera znanja između pisaca Evrokodova (CEN/TC 250) i potencijalnih nacionalnih trenera Evropska komisija podržava pisanje i publikovanje informativnog materijala o Evrokodovima, uključivo prikladne knjižice i listiće (booklets and leaflets). Jedna od takvih brošura koja je naslovljena sa B2 – “The Role of EN 1990: The key Head Eurocode”, pored ostalog, poslužila je autorima za pisanje ovog teksta.

Očekivane koristi i mogućnosti koje narastaju sa implementacijom i primjenom Evrokodova i njihov značaj u praksi moguće je sagledati kroz prethodno iskazane stavove. Evrokodovi naime, podupiru politiku Evropke komisije u pogledu jedinstvenog tržišta (Single Market) u odnosu na slobodno kretanje ljudi, dobara i usluga u sferi izgradnje. U tome kontekstu, svakako, mogu se apostrofirati globalni ekonomski benefiti, zatim benefiti za građane/potrošače kao i benefiti za biznis.

Polazeći od sveobuhvatnih relevantnih smjernica i stavova i jasno naznačenih procedura u odnosu na implementaciju Evrokodova, a imajući u vidu postojeće okolnosti i tekuće razvojne i institucionalne aspiracije Crne Gore prema Evropskoj Uniji, dovoljno govore o značaju procesa transpozicije Eurocodes na nivou same države.

### Literatura

[1] B. S. Pavićević, R. Zejak: Izvještaj o učešću na Workshopu Evropske komisije „EUROCODES: Background and Applications“, Brisel, 18-20. februara 2008.

[2] B. S. Pavićević, R. Zejak, N. Kopitović Vuković: Izvještaj o učešću na Workshopu Evropske komisije „EN 1996 Design of Masonry Structures“, Brisel, 02-03. april 2009.





## **IMPLEMENTACIJA EVROKODOVA – ISKUSTVA IZ OKRUŽENJA**

**Đorđe Vuksanović<sup>5</sup>**

### **REZIME**

*U radu je prikazano stanje na primeni Evropskih standarda za građevinarstvo - oblast konstrukcije, nazvanih Evrokodovi za konstrukcije ili, kratko Evrokodovi. Prikazani su istorijat, ciljevi, program, procedure, rokovi, kao i principi i pravila za projektovanje, konstruisanje i proračun konstrukcija od različitih materijala i namena. Posebno je naglašeno da su Evrokodovi, u paralelnoj višegodišnjoj probnoj primeni, pokazali značajnu prednost u odnosu na važeće nacionalne propise zemalja članica Evropske unije - EU.*

*U radu se ističe da, zemlje izvan EU, posebno zemlje zapadnog Balkana, koje su na putu za članstvo u EU, imaju poseban interes, da što pre prihvate Evropske standardi, jer ovi standardi predstavljaju savremena dostignuća teorije i prakse u graditeljstvu u svetu. Osim toga, njihovom primenom, otklanjaju se tehničke prepreke pristupu evropskom pa i svetskom građevinskom tržištu, a time se povećava i konkurentnost graditelja ovih zemalja.*

### **IMPLEMENTATION OF EUROCODES – NEIGHBORHOOD EXPERIENCE**

#### **SUMMARY**

*The paper presents state of implementation of European standards in construction industry (structural area), namely Structural Eurocodes or, shortly Eurocodes. The paper focuses on history, aims, programs, procedures and schedules, as well as principles and rules in designing of structure of various purposes and materials. It also points out many advantages of Eurocode standards compared to national standards of the European Union countries. Such advantages were shown during the trial period of simultaneous application of both standards.*

*Non-European Union countries, particularly West Balkan countries aiming for the European Union membership, should be eager to implement European*

---

<sup>5</sup> dr, dipl.inž.građ., redovni profesor Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Bul. Kralja Aleksandra 73, Beograd

*standards as their national standards, as those standards represent the contemporary achievements of the theory and practice of the European and world construction industry. Also, implementation of the above mentioned standards eliminates the technical barriers to entering European and world construction industry market, and gives more competitive strength to the West Balkan countries' engineers.*

## 1. UVOD

Sporazumi o stabilizaciji i pridruživanju EU predstavljaju pripremu pojedinih zemalja za priključenje Evropskoj Uniji, i u sebi sadrže političke i trgovinske aspekte, a što je vrlo važno, zahtevaju usklađivanje - harmonizaciju zakonodavstva sa EU. To podrazumeva i stvaranje zone slobodne trgovine unutar EU i u regionu, a to se postiže, pored ostalog, i uklanjanjem tehničkih prepreka u trgovini. Da bi se tehničke prepreke u trgovini smanjile ili svele na najmanju meru, nacionalne institucije za standardizaciju moraju da izvrše ogroman posao na usaglašavanju nacionalnih standarda sa međunarodnim i evropskim ili njihovom preuzimanju i da stalno podstiču njihovu primenu.

U periodu stabilizacije i pridruživanja EU, ceni se da će nacionalne institucije za standardizaciju, morati da *preuzmu* oko 15000 evropskih standarda, od čega građevinarstvu pripada oko 1500, ne računajući dodirne oblasti sa ovom granom privrede. Nacionalne institucije za standardizaciju su dužne, da, u procesu pristupanja zemlje Evropskoj Uniji, *preuzmu* čak 80% od ukupnog broja standarda donetih u EU.

Komisija Evropske zajednice je krajem sedamdesetih godina prošlog veka, inicirala rad na budućim Evropskim standardima za građevinarstvo - oblast konstrukcije, koji su nazvani Evrokodovi za konstrukcije (Structural Eurocodes) ili, kratko Evrokodovi (Eurocodes - EC), sa ciljem da oni, jednog dana, zamene nacionalne propise u zemljama članicama EU. Takva inicijativa, koja se ne odnosi samo na konstrukcije, već i na čitavu oblast građevinarstva pa i šire, na čitavu privredu, dobila je zakonske osnove u EU, usvajanjem niza odluka i takozvanih Direktiva Evropske komisije, od kojih je za građevinarstvo, najvažnija Direktiva o *proizvodima u građevinarstvu* CPD (Construction Products Directive) pod oznakom 89/106/EEC iz 1988. godine. U ovoj Direktivi se vrlo precizno definišu zahtevi koje konstrukcije moraju da ispune da bi bile pogodne za korišćenje. Direktiva predstavlja tehnički propis EU i zemlje članice EU su je preuzele u svoje zakonodavstvo u cilju obezbeđenja CE oznaka za ove (građevinske) proizvode, bez kojih se oni ne mogu naći na jedinstvenom evropskom tržištu.

Kako su Evropski standardi zasnovani na veoma savremenim dostignućima teorije i prakse u projektovanju, građenju i održavanju građevinskih objekata, to postoji izuzetan dugoročni naučni, stručni i ekonomski interes zemalja kandidata za članstvo u EU, da što pre usklade svoje zakonodavstvo, standarde, tehničke propise i procedure usaglašenosti za

proizvode, sa odgovarajućom regulativom EU. Poseban interes postoji i kod zemalja, koje će možda još dugo biti izvan EU da svoju regulativu usklade sa evropskom. Pri tome je najkraći put - prihvatanje - preuzimanje te regulative. Time bi, osim otklonjenja tehničke barijere u trgovini sa EU, umesto nacionalne nepotpune i najčešće već zastarele tehničke regulative, preuzela vrlo savremene Evropske, kao nacionalne propise. Prema pravilima CEN-a, doneti Evropski propisi će se i dalje, stalno pratiti, dopunjavati, popravljati i unapređivati, u skladu sa razvojem savremenih materijala i tehnologija i stečenih iskustava u njihovoj primeni.

## **2. EVROKODOVI ZA KONSTRUKCIJE - FAZA PREDSTANDARDA**

Od 1992. do 1998. godine CEN je objavio ukupno 56 delova Evrokodova u statusu predstandarda, na preko 7000 stranica. Ako se tome doda i cifra od oko 4000 stranica, za oko 500, uglavnom, pratećih standarda, može se shvatiti koliko je to obiman materijal. Program Evrokodova za konstrukcije, u fazi izrade predstandarda, obuhvatio je ukupno 9 Evrokodova.

Reč *proračun* (design) u nazivima Evrokodova, treba shvatiti u znatno širem značenju, jer Evrokodovi sadrže i određene elemente projektovanja konstrukcija, posebno kada je reč o oblikovanju i konstruisanju elemenata konstrukcije i razradi detalja konstrukcije, ali težište je na proračunu - dimenzionisanju preseka i elemenata konstrukcije, a ne na projektovanju konstrukcija u klasičnom smislu. Ovde su zadržani nazivi, dati u prevedenim Evrokodovima na srpski jezik.

Iz samo letimičnog pregleda naziva i broja delova pojedinih Evrokodova dobija se slika o izuzetno obimnom i značajnom materijalu, za koji bi se moglo reći da ima više udžbenički karakter, nego karakter uobičajenih klasičnih tehničkih pravilnika i standarda. U Evrokodovima su integrisani naučno-istraživački aspekti i ogromno iskustvo u graditeljstvu, posebno iz tehnički razvijenih zemalja. Oni se snažno oslanjaju i na rezultate poznatih i priznatih institucija i naučno-stručnih udruženja u svetu, posebno u Uniji. U poređenju sa važećim Yu-pravilnicima i standardima, sistem Evrokodova (ENV) je znatno savremeniji, kompleksniji i sveobuhvatniji, iako i on ima određenih manjkavosti i nedorečenosti koje su u fazi izrade obaveznih standarda, uglavnom, otklonjene.

### **2.1 Nacionalni dokumenti za primenu**

Kako je predviđeno da se predstandardi, kao privremeni standardi (faza ENV), u periodu prilagođavanja, mogu koristiti u inženjerskoj praksi, to je svaka država članica CEN-a, prema zahtevima Evropskog komiteta za standardizaciju - CEN-a, donela takozvani *Nacionalni dokument za primenu* (National Application Document - NAD) za svaki Evrokod koji važi u državi u kojoj projektovane konstrukcije treba da se nalaze. Naime, imajući u vidu odgovornost vlasti u državama članicama, za sigurnost, zdravlje i druga pitanja,

obuhvaćena zahtevima za normalno korišćenje objekata, u svakom predstandardu Evrokoda, određenim elementima, bitnim za sigurnost zgrada i drugih građevinskih objekata, propisane su orijentacione, indikativne vrednosti, koje su u tekstu posebno obeležene ||\_\_\_\_||, uokvirene vrednosti. Nadležni organ za standardizaciju svake države članice CEN-a dužan je da propiše njihove definitivne umesto orijentacionih, indikativnih vrednosti. Na bazi svestranih studija, analiza teorijskih i eksperimentalnih rezultata, stečenog iskustva u primeni tehnologija građenja, nivoa dostignutog stepena kvaliteta materijala i proizvoda i njihove kontrole na nivou države i dr., nadležni organ za standardizaciju svake države članice utvrđuju te vrednosti za svoju državu. Kao rezultat toga, može proizaći druga vrednost od orijentaciono predložene ili da se ta vrednost može potvrditi kao optimalno rešenje za dotičnu zemlju. Osim toga, u vreme donošenja predstandarda Evrokodova nije se raspolagalo sa nizom pratećih usklađenih standarda na nivou Unije, na koje bi se Evrokodovi za konstrukcije oslanjali, pa je bilo neophodno da se, u Nacionalnom dokumentu za primenu - NAD, utvrde kompatibilni postojeći nacionalni prateći standardi koji se mogu primenjivati dok se odgovarajući jedinstveni prateći standardi (EN) ne donesu na nivou država Evropske unije odnosno CEN-a. Date indikativne (orijentacione) vrednosti uglavnom se odnose na numeričke vrednosti koeficijenta sigurnosti i na druge vrednosti sigurnosti konstrukcija, kao i na određene postupke, pretpostavljajući da je u zemlji dostignut zahtevani kvalitet izvođenja konstrukcije i kontrole kvaliteta materijala.

Takođe, u cilju određivanja dejstava na konstrukcije, u okviru NAD-a, zemlje članice CEN-a su bile dužne da urade i usvoje mape snega na tle, mape efektivnih brzina vetra, seizmološke mape na bazi efektivnih ubrzanja tla i mape izotermi minimalnih i maksimalnih temperatura u hladu, za celu teritoriju države članice, u skladu sa metodologijom i kriterijumima, propisanim u Predstandardu Evrokoda 1 - ES1, što je i urađeno.

## **2.2 Principi i pravila za primenu**

U cilju postepene harmonizacije, izvršena je podela odredbi Evrokodova na *principe* i *pravila za primenu*. *Principi* obuhvataju opšte stavove i definicije za koje ne postoji alternativa, kao i zahteve i analitičke modele za koje se ne dozvoljava alternativa, ukoliko to nije posebno navedeno. *Pravila za primenu* su opšte prihvaćena pravila koja proizilaze iz principa i zadovoljavaju njihove zahteve. Pri tome je dozvoljeno korišćenje alternativnih pravila umesto navedenih pravila za primenu, datih u odgovarajućem Evrokodu, pod uslovom da se dokaže da su ta alternativna pravila u saglasnosti sa relevantnim principima i da obezbeđuju bar istu pouzdanost (nosivost, upotrebljivost i trajnost) konstrukcije. Ovakva fleksibilnost u korišćenju *alternativnih pravila* omogućuje stalno unapređenje i osavremenjivanje Evrokodova, korišćenjem novih naučno-stručnih, tehnoloških i iskustvenih saznanja. To će obezbediti da Evrokodovi stalno prate tokove razvoja i unapređenja građevinskog konstrukterstva i da tako, tokom vremena, budu stalno aktuelni i savremeni.

### 2.3 Pretpostavke i osnovni zahtevi

Pri primeni Evrokodova neophodno je da su ispunjene sledeće pretpostavke:

- Konstrukcije projektuju i proračunavaju kvalifikovani i iskusni stručnjaci
- Izvođenje objekata obavlja osoblje sa odgovarajućom veštinom i iskustvom
- Adekvatan nadzor i kontrola kvaliteta obezbeđuje se za vreme izvođenja radova
- Građevinski materijali i proizvodi koriste se u skladu sa odredbama odgovarajućeg Evrokoda ili u skladu sa drugim relevantnim tehničkim uslovima (specifikacijama) za materijale i proizvode
- Konstrukcija se adekvatno održava
- Konstrukcija se koristi u skladu sa pretpostavkama iz proračuna i uputstvima iz projekta.

Postupci proračuna se mogu da smatraju valjanim ako su u skladu sa zahtevima za izvođenje i kvalitetom izrade, datim u odgovarajućim odredbama pojedinih Evrokodova.

Proračunski modeli konstrukcija, prema Evrokodovima, zasnivaju se na određivanju pouzdanosti konstrukcija prema konceptu *graničnih stanja*, primenom *metode parcijalnih koeficijenata*. Po toj metodi se dokazuje da, za sve relevantne proračunske situacije, granična stanja nisu prekoračena. *Granična stanja* su stanja čijim prekoračenjem konstrukcija više ne zadovoljava proračunske zahteve o njenom ponašanju. Generalno, kao što je poznato, razlikuju se dva granična stanja i to: *granična stanja nosivosti* i *granična stanja upotrebljivosti*.

Konstrukcija mora da bude proračunata i izvedena tako da:

- sa prihvatljivom verovatnoćom ostane podobna za upotrebu za koju je namenjena, uzimajući u obzir njen predviđen vek i njeno koštanje.

- sa odgovarajućim stepenom pouzdanosti izdrži sva dejstva i uticaje koji verovatno mogu da nastanu u toku izvođenja i eksploatacije i da ima adekvatnu trajnost u odnosu na troškove održavanja.

Takođe, konstrukcija mora da bude proračunata tako da, u slučaju eksplozija, udara i posledica ljudskih grešaka, ne bude oštećenja do stepena koji bi bio u disproportiji sa osnovnim uzrokom oštećenja. Da bi se ta oštećenja ograničila ili izbegla potrebno je iznaći takva rešenja konstrukcije koja će da smanje ili uklone rizik od takvog dejstva ili da se bira manje osetljiva konstrukcija na takav rizik, zatim izborom takve konstrukcije koja će, i uklanjanjem nekog njenog elementa (oštećenog usled incidenta), ostati manje povređena. Pri tome je važno da konstrukcija bude povezana u jednu celinu.

Kada je reč o objektima u seizmički aktivnim područjima, konstrukcija ne sme da se sruši ni pri najvećem projektnom seizmičkom dejstvu; dakle, treba da zadrži integritet i određeni kapacitet nosivosti i duktilnosti nakon zemljotresa i



da je ekonomski opravdana njena sanacija. Osim toga, pri češćim, manjim zemljotresima, konstrukcija treba da ostane neoštećena, bez ograničenja u korišćenju.

Treba istaći da je najveći deo prethodno iznetih odredbi, koje se sadrže u Evrokodovima, prisutan i u nacionalnim propisima većine zemalja EU. Doduše, one nisu taksativno pobrojane kao u Evrokodovima, ali su, većim delom, indirektno ugrađene u pravnu i tehničku regulativu.

Bitna karakteristika Evrokodova se ogleda i u tome što oni izuzetnu pažnju posvećuju *trajnosti konstrukcija*, za razliku od dosadašnje prakse u većini zemalja, posebno kod nas, gde se na tome nije toliko insistiralo. U Evrokodovima su ugrađene razne mere koje obezbeđuju da konstrukcija ostane podobna za upotrebu u toku proračunskog eksploatacionog veka, uz odgovarajuće održavanje.

### **3. EVROKODOVI ZA KONSTRUKCIJE - FAZA STANDARDA**

Na osnovu stečenih iskustava, u primeni ENV predstandarda, u periodu prilagođavanja koji je potrajao znatno duže od predviđene tri godine, kao i na osnovu pristiglih primedbi i predloga država članica CEN-a, posebno dostignutog nivoa razvoja nauke i struke građevinskog konstrukterstva u tom, skoro desetogodišnjem periodu, CEN je od 1998-2007. godine, postepeno izvršio konverziju Evrokodova iz faze ENV predstandarda u fazu EN standarda.

Potpunija primena standarda, paralelno sa nacionalnim propisima država članica CEN-a, planirana je i sprovodi se u trogodišnjem periodu od 2008-2010. godine. Nakon isteka toga perioda, 2010. godine, u zemljama članicama CEN-a, biće odobrena primena samo Evrokodova za konstrukcije, a dosadašnji nacionalni propisi i standardi iz konstrukcija, koji nisu saglasni sa Evropskim standardima, stavljaju se van snage.

#### **3.1 Nacionalni aneks**

Trogodišnjoj koegzistenciji nacionalnih i Evropskih standarda prethodila je izrada takozvanog *Nacionalnog aneksa NA* (National Annex), kao dodatka uz doslovan prevod odgovarajućeg dela Evrokoda na zvaničan nacionalni jezik, koji, pored nacionalno određenih parametara NDP (Nationally Determined Parameters), kraće, *nacionalnih parametara*, treba da sadrži i odluke o primeni *priloga* koji su u Evrokodovima označeni kao informativni, kao i reference koje se odnose na proračunske podatke i postupke koji nisu kontradiktorni sa odredbama Evrokodova, a mogu da pomognu u njihovoj primeni. Naime, i ovde, pored velike želje da standardi Evrokodova budu jedinstveni i usklađeni, ipak se, u zemljama članicama CEN-a, zaključilo da je "*utvrđivanje stepena pouzdanosti zgrada i drugih građevinskih objekata, uključujući aspekte trajnosti i ekonomičnosti, nacionalno pitanje i kao takvo, treba da i dalje ostane u kompetenciji država članica CEN-a*". Dakle, ekspertski timovi CEN-a nisu se ni, pri izradi EN standarda, mogli da saglase sa se broj

preporučenih "uokvirenih" vrednosti iz odredbi ENV predstandarda, sasvim eliminiše, pa stoga nije došlo do potpune unifikacije EN standarda. Ipak su članice država CEN-a ovde postigle strožiju harmonizaciju u odnosu na rešenja u ENV predstandardu ali ne potpunu. Tamo gde nije postignuta potpuna saglasnost, ostavljeno je svakoj zemlji članici CEN-a, da može da usvoji, prema svojim specifičnostima, najpovoljnije vrednosti, kao nacionalne parametre, u okviru preporučenog intervala graničnih vrednosti. Da bi se Evrokodovi, u fazi standarda, mogli da primene, nacionalna tela za standardizaciju treba da, iz sopstvene tehničke regulative (kao i u fazi predstandarda), uklone ili prilagode sve odredbe koje bi mogle da ometaju i ograničavaju primenu usvojenih standarda Evrokodova. Da bi se i u tome postigao viši stepen harmonizacije u zemljama članicama CEN-a, osim Evrokodova, za zgrade i druge građevinske objekte, doneto je još oko 500 evropskih standarda, gde jedan značajan broj odnosi direktno na primenu Evrokodova za konstrukcije (prateći standardi), a drugi, manji deo je namenjen i drugim strukama u graditeljstvu (zvučna i toplotna izolacija i dr.). Nacionalni aneks treba da sadrži i mape snegova i vetrova, seizmološke mape i mape minimalnih i maksimalnih temperatura država članica CEN-a i drugih država koje prihvate Evrokodove kao nacionalne propise. Ove mape jedne države, treba da budu usklađene sa mapama susednih država, kako bi, na granicama država, bile istovetne vrednosti.

Koliko je poznato, u toku je izrada mapa seizmičkog hazarda, na bazi efektivnog maksimalnog ubrzanja tla, koja obuhvata države bivše SFRJ (osim Slovenije) i Albaniju, u okviru NATO-programa.

Donošenje *nacionalnog aneksa* je najbitniji, najkomplicovaniji i najstručniji deo aktivnosti u uvođenju Evrokodova za konstrukcije u svakoj zemlji. On traži vreme, sredstva i izuzetnu stručnost, i kao takav zahteva *donošenje strategije na državnom nivou za realizaciju tako obimnog posla*. Bez Nacionalnog aneksa, sama legalizacija Evrokodova, kao nacionalnih propisa, bila bi bez značaja, jer se Evrokodovi bez ovog aneksa, u suštini, ne mogu da primene.

#### **4. AKTIVNOSTI KONSTRUKTERA SRJ I SRBIJE NA UVOĐENJU EVROKODOVA ZA KONSTRUKCIJE U NACIONALNE PROPISE**

Konstrukteri Savezne Republike Jugoslavije, danas Srbije, uključili su se u praćenje programa i rada na izradi Evrokodova još početkom devedesetih godina prošlog veka i danas rade na njihovoj implementaciji. Prevedeno je na srpski jezik i objavljeno 26 (od ukupno 56 delova) najvažnijih delova predstandarda Evrokodova, i u vezi sa tim, održan je veliki broj naučno-stručnih skupova, gde su vršena detaljna upoznavanja sa Evrokodovima i rađene uporedne analize između Evrokodova i domaće regulative. Među najznačajnije skupove, spadaju dva savetovanja u Beogradu 1995. i 1997. godine pod nazivom: "*Evrokodovi i jugoslovensko građevinsko konstrukterstvo*" na kojima je izraženo jedinstveno opredeljenje da se SR Jugoslavija, odnosno Srbija mora

intenzivno uključiti u opšta nastojanja ujedinjene Evrope da se usklade (preuzmu) propisi za sve vrste konstrukcija, kako bi se Evrokodovi prihvatili, kao nacionalni propisi SRJ odnosno Srbije. Opšti je zaključak, sa ovih savetovanja i drugih skupova, da se mora intenzivno raditi na tome da Evrokodovi i njihovi prateći standardi što pre postanu i domaći tehnički propisi, jer su zasnovani na vrlo savremenim dostignućima teorije i prakse. Njihova primena će omogućiti, da naši graditelji, opet zauzmu visoko mesto u evropskoj i svetskoj građevinskoj privredi, bez barijera u protoku robe, kapitala, materijala, kadrova i sl.

U martu 2006. godine, u organizaciji Građevinskog fakulteta u Beogradu i Jugoslovenskog društva građevinskih konstruktora, održani su seminari u Beogradu, Novom Sadu, Nišu i Podgorici, pod nazivom "*Evrokodovi za konstrukcije - usvajanje Evropskih standarda u građevinarstvu, kao nacionalnih standarda Srbije i Crne Gore*". Za te seminare, na srpski jezik, prevedeno je i štampano pet delova EN standarda Evrokodova, i to:

**EN 1990 Evrokod 0: Osnove proračuna konstrukcija**

**EN 1992 Evrokod 2: Proračun betonskih konstrukcija**

Deo 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade

**EN 1993: Evrokod 3: Proračun čeličnih konstrukcija**

Deo 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade

Deo 1-8: Proračun veza

**EN 1994 Evrokod 4: Proračun spregnutih konstrukcija od čelika i betona**

Deo 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade

U 2009. godini prevedeno je i pripremljeno za štampu još 12 delova Evrokodova, na nivou EN standarda, i to:

**EN 1991 Evrokod 1: Dejstva na konstrukcije**

Deo 1-1: Opšta dejstva - Zapreminske mase, sopstvene težine i stalna opterećenja za zgrade

Deo 1-3: Opšta dejstva - Opterećenja od snega

Deo 1-4: Opšta dejstva - Opterećenja od vetra

Deo 1-5: Opšta dejstva - Termička dejstva

**EN 1993: Evrokod 3: Proračun čeličnih konstrukcija**

Deo 1-3: Dodatna pravila za hladno oblikovane tankozidne elemente i limove

Deo 1-5: Puni limeni nosači

Deo 1-10: Izbor čelika u pogledu žilavosti i svojstava po debljini

**EN 1995 Evrokod 5: Proračun drvenih konstrukcija**

Deo 1-1: Opšta pravila - Opšta pravila i pravila za zgrade

**EN 1996 Evrokod 6: Proračun zidanih konstrukcija**

Deo 1-1: Opšta pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije

**EN 1997 Evrokod 7: Geotehnički proračun**

Deo 1:	Opšta pravila
<b>EN 1998</b>	<b>Evrokod 8: Proračun seizmički otpornih konstrukcija</b>
Deo 1:	Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade
Deo 3:	Procena stanja i ojačanje zgrada

Po izlasku ovih delova iz štampe, Građevinski fakultet u Beogradu i Društvo građevinskih konstruktera Srbije, planiraju da se 19.11.2009. godine na Građevinskom fakultetu održi novi seminar, namenjen razmatranju i analizi ovog prevedenog i štampanog materijala. Treba istaći da, prevedeni i štampani delovi standarda, spadaju i u najvažnije delove Evrokodova, kao što su *opšta pravila i pravila za zgrade*. Sve ovo ostvaruje se u saradnji sa Institutom za standardizaciju Srbije a uz veliku finansijsku pomoć Inženjerske komore Srbije i brojnih građevinskih firmi.

Dakle, od Evrokodova na nivou standarda, prevedeno je na srpski jezik i štampano 5 delova sa 695 stranica, a prevedeno i dato u štampu još 12 delova sa 1248 stranica. Planirano je da se u sledećem, trećem kompletu prevede na srpski jezik i štampa 9 delova na oko 800 stranica, koji se uglavnom, odnose na mostove. Takođe je, predviđeno da se prevede i štampa i četvrti komplet na oko 700 stranica, koji bi se, uglavnom, odnosio na proračun konstrukcija izloženih dejstvu požara (od različitih materijala).

Pored navedenih skupova i na svim drugim naučno-stručnim skupovima, iz oblasti konstrukcija, građevinski konstrukteri Srbije dali su značajan doprinos u vrednim priložima koji ukazuju da je njihovo ranije opredeljenje za usvajanje Evrokodova, kao nacionalnih standarda, bilo u potpunosti ispravno. U tom cilju, u narednom periodu će se znatno intenzivnije nastaviti sa radom na edukaciji inženjera konstruktera i postepeno uvođenje nastave na građevinskim fakultetima, zasnovane na principima i pravilima Evrokodova. Očekuje se da, u vezi sa tim, *nadležni državni organi* što pre stvore potrebne uslove (finansijske, kadrovske i dr. ) i da rad na primeni Evrokodova dobije *strateški značaj*, posebno kada je reč o izradi *Nacionalnog aneksa*, bez koga primena Evropskih standarda u oblasti konstrukcija praktično nije moguća.

## 5. ZAKLJUČCI

Evropski standardi u građevinarstvu, posebno standardi za konstrukcije - Evrokodovi, koji stupaju na snagu 2010. godine, rezultat su najnovijih dostignuća teorije i prakse, ne samo u Evropskoj uniji, već i u svetu, koji će se, u periodu njihove obavezne primene u državama CEN-a, stalno pratiti, razvijati i unapređivati. Uvođenje Evrokodova za konstrukcije, kao nacionalnih tehničkih propisa u zemljama koje su izvan Evropske unije (zemlje zapadnog Balkana) predstavlja poseban nacionalni interes. To zemlji omogućuje da stalno primenjuje savremenu tehničku regulativu, umesto nacionalnih, nepotpunih i

zastarelih pravilnika i standarda (donetih pre više decenija), kakvi su danas u većem delu zemalja bivše SFRJ. Osim toga, ta kompatibilnost sa evropskom regulativom otklanja tehničke prepreke trgovini na tržištu Evropske unije, a time i šire, na svetskom tržištu. To će znatno povećati prisustvo nacionalnog građevinarstva na evropskom pa i svetskom građevinskom tržištu.

U narednom periodu, građevinari, posebno konstrukteri, zemalja zapadnog Balkana koje se nalaze u procesu pridruživanja Evropskoj uniji, treba da ulože izuzetan napor na pripremi i uvođenju Evrokodova u nacionalnu inženjersku teoriju i praksu. Iako zemlje izvan Evropske unije, nisu vezane rokovima (2010. god.) za prihvatanje i primenu Evropskih standarda (a nisu u obavezi ni da ih prihvate kao svoje), ipak, zbog izuzetnih prednosti koje pružaju ovi standardi, trebalo bi da svaka zemlja sačini, na *državnom nivou* strategiju, sa jasnim programom (stručnim, finansijskim, kadrovskim) realizacije usvajanja evropske regulative, ne samo pravne, nego i tehničke.

Priprema i donošenje Nacionalnog aneksa traži izuzetno angažovanje odgovarajućih *nacionalnih institucija, posebno institucije za standardizaciju*. To je, nema sumnje, najkompleksniji, najodgovorniji i najstručniji deo posla koji svaka zemlja treba da obavi, da bi mogla da primeni Evrokodove. Pre svega, treba da, eksperti odgovarajućih struka i institucija, urade nove mape snegova, mape vetrova, seizmološke mape i mape izotermi minimalnih i maksimalnih temperatura vazduha u hladu, za celu državnu teritoriju; sve u skladu sa propisanom metodologijom, datom u Evrokodovima. Pri tome je neophodna saradnja sa susednim državama, jer vrednosti relevantnih parametara, na granici države, treba da budu istovetne. Osim toga, u Nacionalnom aneksu, na bazi nacionalnih tehničkih, ekonomski i drugih specifičnosti, treba da budu usvojeni određeni koeficijenti i postupci, koji su, u svim delovima Evrokodova, dati u orijentacionim granicama, pa je svaka zemlja dužna da usvoji, za svoju zemlju, najpovoljniju vrednost.

Osnovni zadatak građevinskih fakulteta je da postupno, u nastavne programe, uvode elemente projektovanja, građenja i održavanja konstrukcija, zasnovane na principima i pravilima za primenu, sadržanim u Evrokodovima za konstrukcije. Naročitu pažnju treba posvetiti prevodenju sa engleskog na nacionalni jezik vrlo obimnih tekstova Evrokodova da bi se najširoj populaciji građevinskih inženjera ova materija učinila dostupnom. Pri tome izrada Priručnika za primenu Evrokodova u inženjerskoj praksi, bila bi jedna od obaveza Fakulteta. Građevinski fakulteti, u saradnji sa strukovnim udruženjima i inženjerskim komorama, treba da vrše stalnu edukaciju inženjera, kako bi, prelaskom na Evropske standarde, bili stručno osposobljeni da ih primenjuju. U tom cilju, treba održavati stalne naučno-stručne skupove, posvećene primjeni evropskih normi. Praksa je pokazala da taj vid obrazovanja daje dobre rezultate.



## **ULOGA INSTITUTA ZA STANDARDIZACIJU CRNE GORE U PROCESU DONOŠENJA I IMPLEMENTACIJE EUROKODOVA**

**Miodrag Perović,**  
**Rada Janjić,<sup>1</sup>**

### **REZIME**

*Jedan od značajnih procesa koji proističe iz generalne politike ekonomskih odnosa Crne Gore sa inostranstvom, a tiču se integracionih procesa u međunarodne i evropske tokove, je harmonizacija zakonodavne i tehničke regulative sa EU koji uključuje pored ostalog i jačanje sistema nacionalne standardizacije.*

*Nacionalni Institut za standardizaciju, pored ostalog, ima zadatak donošenja crnogorskih standarda i srodnih dokumenata usaglašanih sa harmonizovanim evropskim standardima i srodnim dokumentima. Na taj način Institut za standardizaciju Crne Gore doprinosi:*

- harmonizaciji nacionalne tehničke regulative sa evropskom,*
- postepenom smanjenju tehničkih barijera u trgovini,*
- slobodnom protoku roba između Crne Gore i drugih zemalja, kako bi u momentu pristupanja Svjetskoj trgovinskoj organizaciji i Evropskoj Uniji barijere bile u potpunosti uklonjene.*

**Ključne riječi:** *Standardizacija, Eurokodovi, Evropski standardi*

### **THE ROLE OF THE INSTITUTE FOR STANDARDIZATION OF MONTENEGRO IN THE PROESS ADOPTING AND INPLEMENTING OF EUROCODES**

### **SUMMARY**

*Harmonization of legislative and technical regulations with EU including, inter alia, improving of national standarization system, presents one of the significant*

---

<sup>1</sup> mr Miodrag Perović - direktor Instituta za standardizaciju Crne Gore  
Rada Janjić, dipl.ing - Šef odsjeka za opštu standardizaciju Crne Gore  
Institut za standardizaciju Crne Gore  
VII Omladinske 27 Podgorica (e-mail: [isme@t-com.me](mailto:isme@t-com.me), web: [www.isme.me](http://www.isme.me))

*processes ensuing from the general Montenegrin economic policy with abroad regarding integrations into international and European processes.*

*National Institute for Standardization, inter alia, is obliged to develop Montenegrin standards and related documents conformed with harmonized European standards and related documents. Therefore, the Institute for Standardization of Montenegro use to contribute to:*

- *the harmonization of national technical regulation with European regulation;*
- *gradually reducing of technical barriers to trade;*
- *free flow of the goods among Montenegro and the other countries for the purpose of having eliminated the barriers on the occasion of joining WTO and EU.*

**Key words:** *Standardization, Eurocodes, European standards*

## **1. UVOD**

Pravna osnova za razvoj sistema standardizacije u Crnoj Gori utvrđena je Zakonom o standardizaciji ("Službeni list CG", broj 13/08) koji definiše ključne djelatnosti organizacije za standardizaciju Crne Gore, a to su između ostalog:

- donošenje;
- izdavanje i
- primjena crnogorskih standarda i srodnih dokumenata iz oblasti standardizacije.

Proces donošenja crnogorskih standarda usaglašenih sa harmonizovanim evropskim standardima ima direktan uticaj na harmonizaciju zakonodavne i tehničke regulative sa EU. U cilju olakšavanja predstojećeg zajedničkog zadatka na uvođenju građevinskih standarda EUROKODOVA, u naše nacionalno zakonodavstvo, Institut za standardizaciju Crne Gore je detaljno razmotrio uputstva CEN/CENELEC-a, koja se odnose na proces donošenja EUROKODOVA na nacionalnom nivou. Takođe je, od početka 2008. godine, radio na poslovima usvajanja tzv. harmonizovanih evropskih standarda, dajući poseban akcenat direktivi Novog pristupa o građevinskim proizvodima "**Construction products**"- 89/106EEC. Do sada je na nacionalnom nivou usvojeno **82.85%** od ukupnog broja harmonizovanih standarda koji prate gore navedenu direktivu.

## **2. POJAM, CILJEVI I IDEJE EUROKODOVA**

**EUROKODOVI** su skup evropskih standarda (EN) namijenjenih za projektovanje zgrada i inženjerskih konstrukcija kao i drugih radova i proizvoda u građevinarstvu. Eurokodovi služe kao referentna dokumenta priznata od vlasti država članica EN. Istovremeno, oni podrazumijevaju pretpostavku usaglašenosti sa suštinskim zahtjevima **Direktive o građevinskim proizvodima (Construction Product Directive - 89/106EEC)**.

Zemlje Evropske unije - EU, su sredinom 70-tih godina, u cilju usaglašavanja standarda iz oblasti građevinskog projektovanja, započele sa programom razvoja kompletne serije novih, usaglašanih standarda (EUROKODOVA). Eurokodovi preciziraju jedinstvene uslove projektovanja i građenja konstrukcija u ujedinjenoj Evropi. Osim zemalja članica EU, ovim aktivnostima pridružile su se i zemlje EFTA - Evropskog udruženja za slobodnu trgovinu.

Osnovna namjera Eurokodova je bila, od samog početka, da se ustanovi niz opštih principa i pravila za proračun svih vrsta građevinskih konstrukcija bez obzira na materijal od kojeg su izgrađene, i da na taj način postanu referentni dokumenti i priznati standardi od strane nadležnih institucija zemalja članica EU.

Globalni ciljevi definisani su težnjom da se obezbjedi usaglašenost tehničke regulative u oblasti građevinskog projektovanja sa definisanim osnovnim zahtjevima, a takođe i da se ustanovi jedinstveni osnov za tehničku dokumentaciju, u cilju preciziranja Ugovora za izvođenje građevinskih objekata.

### **3. RAZVOJ EUROKODOVA**

Pod pokroviteljstvom Komisije EU, 1980-ih godina objavljena je prva serija EUROKODOVA za građevinske konstrukcije. Posao izrade i implementacije Eurokodova prenijeti su na Evropsku organizaciju za standardizaciju (CEN) 10. januara 1990. godine, s namjerom da se eurokodovi kao evropski standardi (EN) učine dostupnim u zemljama Evropske unije (EU) i zemljama Evropskog udruženja za slobodnu trgovinu (EFTA).

**CEN je 23. marta 1990. godine osnovao tehnički komitet CEN/TC 250: Konstrukcijski eurokodovi (Structural Eurocodes).** CEN/TC 250 pored odgovornosti da razvija Eurokodove, uključuje i formira opštu politiku, programe i strategije za Eurokodove. Takođe, nadgleda i njihovo sprovođenje i to u skladu sa uputstvima CEN/CENELEC-a. Delegati punopravnih članica CEN-a (National members) učestvuju aktivno u radu CEN/TC 250 i u njegovim potkomitetima, dok „Affiliate members“ učestvuju kao posmatrači.

#### **3.1 Organizacija CEN / TC 250 - Konstrukcijski eurokodovi (Structural eurocodes)**

Predsjedavajući: Prof Arman Žan-Kalgaro;  
Sekretarijat: Britanska institucija za standarde (Mr. Greenley).

**Tehnički komitet CEN / TC 250 - Konstrukcijski eurokodovi se sastoji od:**

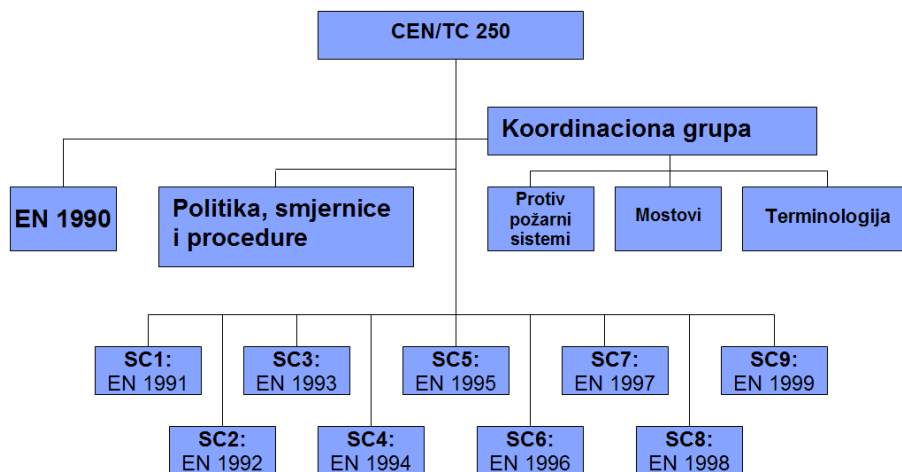
- Koordinacione grupe (CG),
- 3 Horizontalne grupe (GH) i
- 9 potkomiteta (SCS).

Koordinaciona grupa (CG) je aktivna u tehničkoj oblasti i koordinacionom programu. CG se bavi tehničkim pitanjima, koordinira i nadgleda napredak rada



svakog potkomiteta i savjetuje CEN/TC 250. Koordinaciona grupa je sastavljena od predsjednika i sekretara CEN/TC, Predsjedavajućih Horizontalnih grupa i Potkomiteta CS 1 do CS 9 i drugih pozvanih stručnjaka. CG grupa je osnovala 3 Horizontalne grupe (HG) i to:

- za mostove;
- za projektovanje protivpožarnog sistema i
- za terminologiju koja se odnosi na definicije i simbole.



*Slika 1. Pregled strukture evropskog Tehničkog komiteta CEN/TC 250*

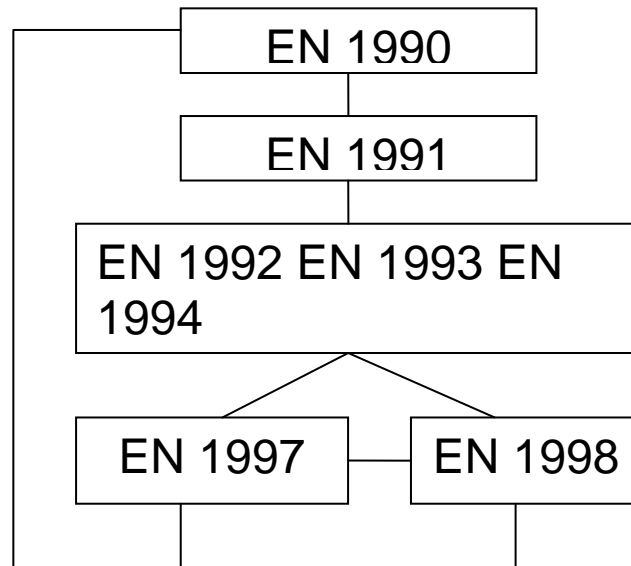
Prema pravilima CEN/CENELEC-a, Eurokodovi su u prvoj fazi imali status neobaveznih predstandarda ENV i kao takvi se probno primjenjivali. Međutim, prema primjedbama i sugestijama zemalja članica, posle nekoliko godina uporednih analiza i sagledavanja rezultata probne primjene, evropski predstandardi se inoviraju i usvajaju kao **evropski standardi EN sa obaveznom primjenom**.

#### **4. KRATAK PREGLED EUROKODOVA I TRENUTNO STANJE U RADU CEN/TC 250**

Do sada je u okviru evropskog tehničkog komiteta *CEN/TC 250* objavljeno ukupno 10 Eurokodova od kojih su:

- EN 1990 Eurokod 0: Osnove projektovanja konstrukcija; (1 Dio)
- EN 1991 Eurokod 1: Uticaji na konstrukcije (10 Djelova)
- EN 1992 Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija; (4 Dijela)
- EN 1993 Eurokod 3: Projektovanje čeličnih konstrukcija; (20 Djelova)
- EN 1994 Eurokod 4: Projektovanje kompozitnih čeličnih i betonskih konstrukcija; (3 Dijela)
- EN 1995 Eurokod 5: Projektovanje drvenih konstrukcija; (3 Dijela)

- EN 1996 Eurokod 6: Projektovanje zidanih konstrukcija; (4 Dijela)
- EN 1997 Eurokod 7: Geotehničko projektovanje; (2 Dijela)
- EN 1998 Eurokod 8: Projektovanje konstrukcija za seizmičku otpornost; (6 Djelova)
- EN 1999 Eurokod 9: Projektovanje aluminijskih konstrukcija; (Djelova)



*Veza izmedju Eurokodova*

Svaki od EUKOKODOVA (osim EN 1990) je podijeljen na više *djelova*. Postoji ukupno 58 djelova Eurokodova koji sačinjavaju deset EUKOKODOVA.

Svi Eurokodovi koji se odnose na materijale imaju:

- Dio 1-1 koji pokriva *projektovanje zgrada i drugih objekata niskogradnje* i
- Dio 1-2 koji pokrivaju *projektovanje protivpožarnog sistema*.

Eurokodovi za beton, čelik, betonske i čelične kompozitne strukture, drvene strukture i za otpornost na zemljotres imaju Dio 2 koji *pokrivaju projektovanje mostova*.

Ovi Djelovi 2 bi trebalo da se koriste u kombinaciji sa odgovarajućim opštim djelovima (Dio 1).

U **Prilogu 1**, dat je pregled svih djelova Eurokodova koji su objavljeni od strane evropskog tehničkog komiteta **CEN/TC 250**, zaključno sa **avgustom 2009. godine**.

U okviru Biznis plana tehnički komitet **CEN/TC 250** planira:

- u oktobru 2009. godine pokretanje postupka ispravki ( corigenduma) koje se odnose na sledeće delove eurokodova: *EN 1996-2:2006/prAC, EN 1996-3:2006/prAC, EN 1996-1-2:2005/prAC, EN 1991-1-7:2006/prAC, EN 1991-2:2003/prAC,*
- u martu 2010. godine objavljivanje izmjene ( Amandmana) *EN 1991-1-4:2005/FprA1.*

## **5. SMJERNICE O IMPLEMENTACIJI EUROKODOVA NA NACIONALNOM NIVOU**

U cilju osiguranja konzistentnosti između država članica i radi olakšanja transfera znanja između pisaca Eurokodova (CEN/TC 250) i potencijalnih korisnika Eurokodova, Evropska komisija podržava pisanje i publikovanje informativnog materijala o Eurokodovima (npr. U cilju podrške postupku primjene Eurokodova, Komisija EU je izdala informativno uputstvo L – *Guidance paper L*).

<http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/index.htm> .

Takođe, ona organizuje odgovarajuće informativne i trening seminare u saradnji sa CEN/TC 250, državama članicama, zainteresovanom industrijom itd., gdje će članovi Tehničkog komiteta Nacionalnih tijela za standardizaciju moći da prisustvuju i da se edukuju po pitanju usvajanja i implementacije Eurokodova.

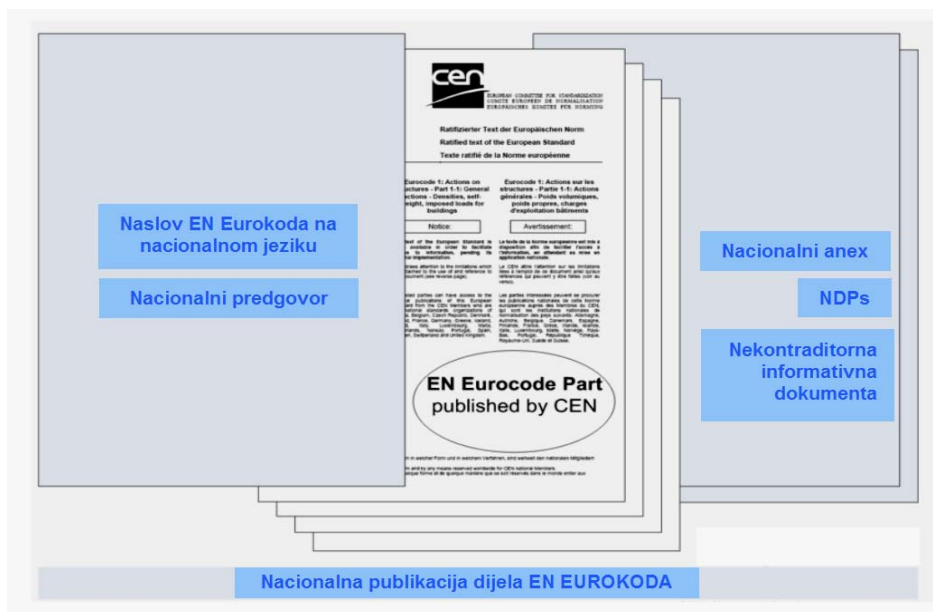
U okviru Nacionalnih tijela za standardizaciju u skladu sa njihovim nadležnostima osnivaju se Stručna tijela - Tehnički komiteti, koji prate rad i učestvuju u radu korespondentnih stručnih tijela međunarodnih i evropskih organizacija za standardizaciju na poslovima razvoja, donošenja i revizije međunarodnih i evropskih standarda iz oblasti koje su od interesa za zemlju.

Tehnički komitet koji će biti nadležan za oblast Eurokodova sastojće se od relevantnih stručnjaka i intezivno će pratiti rad Tehničkog komiteta CEN/TC 250. Pored toga, u nadležnosti ovog Tehničkog komiteta će biti i:

- Planiranje i sprovođenje plana usvajanja Eurokodova u svojoj zemlji;
- Odlučivanje o metodi preuzimanja Eurokodova.
- Promocija i podsticanje implementacije eurokodova;
- Definisanje Nacionalnog anexa (ako je potreban učestvovali bi u njegovoj izradi);
- Predviđanje mogućih pratećih aktivnosti pri usvajanju Eurokodova.

Svaki nacionalni standard kojim će se preuzimati određeni dio Eurokodova sastojće se od:

- Naslovne strane;
- Nacionalnog predgovora;
- Korespondentnog autentičnog teksta Eurokoda;
- Nacionalni aneks (po potrebi).



**Nacionalni aneks** treba/mora da sadrži :

- informaciju o nacionalno određenim parametrima NDPs koji će se koristiti u našoj zemlji;
- odluke nadležnih vlasti o primjeni informativnih aneksa;
- referencu na nekontradiktorna informativna dokumenta (NCCI).

Prema pravilima CEN-a, Nacionalni aneks može da se doda prevodu odgovarajućeg dijela Eurokoda, a može da se objavi kao poseban dodatak.

Izbor *Nacionalno određenih parametara* je obezbijeden samim Eurokodovima putem skupova preporučenih vrijednosti, koje mogu biti korespodentno zamijenjene odgovarajućim Nacionalno određenim parametrima.

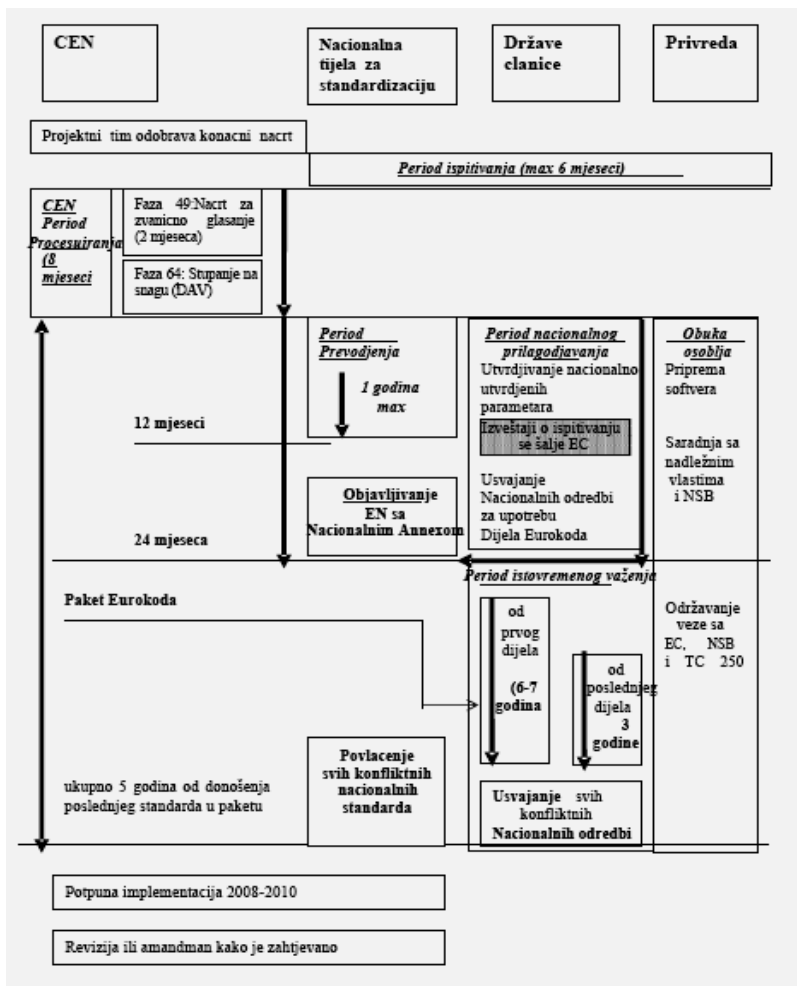
Ovi parametri se obično odnose na razlike u geografskim, geotehničkim ili klimatskim uslovima, i/ili način života, kao i sa različite nivoe bezbjednosti. Izbor vrijednosti parametara može imati značajne posledice na sigurnost konstrukcija, a takođe i na ekonomičnost građenja, pa je zbog toga analiza nacionalnih vrijednosti koje će se predložiti i usvojiti od velikog značaja.

Kada određeni Dio Eurokoda (EN Eurocode Part) postane raspoloživ od strane CEN-a (Datum raspoloživosti - DAV), Tehnički komitet nadležan za eurokodove u okviru Nacionalnog tijela za standardizaciju bi trebalo da:

- Određeni dio Eurokoda prevede na ovlašćeni nacionalni jezik; Period prevodenja (max 1 godina)
- Odredi Nacionalno utvrđene parametre (NDPs) koji ce biti primijenjeni na njihovoj teritoriji; Period nacionalnog prilagođavanja (max 2 godine).

- Predloži Nacionalnom tijelu za standardizaciju da publikuje Nacionalni standard;
- Uvoji nacionalne anekse kako bi se omogućila upotreba tog dijela Eurokoda na svojoj teritoriji, i
- Promoviše obuku/trening o Eurokodovima.

Detaljnije informacije o procesu donošenja i implementiranja Eurokodova date su u Šemi 1.



Šema 1. Procec donošenja Eurokodova i implementacije Eurokodova na nacionalnom nivou ( Guidance paper L)

PERIOD		IZVRŠIL AC
Period ispitivanja	Nakon što Projektni tim pripremi konačni nacrt i pošalje ga podkomitetu na glasanje, omogućen je period ispitivanja sadržaja Dijela Eurokoda, od strane kompetentnih nadležnih organa i članova podkomiteta. Podkomitet razmatra komentare i odobrava dokument za zvanično glasanje i šalje ga CEN/MC-u (CEN faza 49). Period ispitivanja traje max 6 mjeseci.	CEN/ Nacionalno tijelo za standardizaciju (NSB)
Period procesuiranja od strane CEN-a	Pošto je primio konačni nacrt (CEN faza 49), CEN/MC organizuje zvanično glasanje i ratifikaciju, poslije čega slijedi faza DAV (datum stupanja na snagu) donešenog Evropskog standarda. Ovaj proces zahtjeva oko 8 mjeseci, zavisno od obrade teksta, prevoda na druga dva zvanična jezika, i finalizacije dokumenta prije publikacije.	CEN/ NSBs
Period prevođenja	Prevođenje Dijela Eurokoda na zvanične nacionalne jezike može da počne najkasnije kada nacionalna tijela za standardizaciju prime Eurokod od CEN-a (DAV). Period prevođenja može da traje najduže 12 mjeseci od DAV (datuma stupanja na snagu).	NSBs
Period nacionalnog prilagođavanja (paralelno sa periodom prevođenja)	Najduže 2 godine (nakon DAV) je dozvoljeno vrijeme da se utvrde i prilagode NDPs (nacionalno određeni parametri). Podkomiteti bi mogli u tom periodu razmotriti predloge za izuzeće. Na kraju ovog perioda, nacionalna verzija Dijela EN Eurokoda će biti objavljena, sa Nacionalnim annexom, koji će uključivati NDPs. Nakon ovog perioda od 2 godine, Države članice bi trebalo da su već usvojile svoje Nacionalne odredbe tako da taj Dio Eurokoda može koristiti na njihovoj teritoriji. Nacionalni Annex bi trebalo poslati EC službama radi informacije. Tokom ovog perioda, Države članice bi trebalo da obavijeste EC o rezultatima ispitivanja sprovedenih upotrebom ovog Dijela EN Eurokoda.	Države članice (MSs)/ NSBs
Period istovremenog važenja Paketa Eurokoda	Tokom ovog perioda, koji počinje nakon perioda nacionalnog prilagođavanja, Dio Eurokoda može da se stavi u upotrebu, kao što se takođe može upotrebljavati i raniji nacionalni sistem. Period istovremenog važenja Paketa Eurokoda će trajati najduže 3 godine od nacionalne objave poslednjeg Dijela Paketa. Nakon isteka ovog perioda, NSB moraju da povuku sve konfliktne nacionalne standarde a Države članice bi trebalo da, usvajajući Nacionalne odredbe kao neopnodne, obezbijede da se svi Dijelovi odnosnog Paketa koriste bez dvosmislenosti na svojim teritorijama. Stoga se svi konfliktni Nacionalni standardi iz Paketa moraju povući najduže 5 godina od DAV (stupanja na	MS/ NSBs/ Privreda

## 6. ZAKLJUČAK

Kao što je već istaknuto, da bi se postigla adekvatna primjena Eurokodova: države članice, nacionalna tijela za standardizaciju, tehničke i naučne organizacije, građevinarstvo i pripadajuća industrija, moraju biti u potpunosti spremni za njihovu upotrebu. U tom cilju nameće se potreba za sprovođenjem ekstenzivnog i kontinualnog procesa obuke i treninga svih učesnika uključenih u procesu sprovođenja i održavanja Eurokodova.

Institut za standardizaciju Crne Gore će se, u okviru svojih aktivnosti pri donošenju i izdavanju Eurokodova i ostalih relevantnih harmonizovanih evropskih standarda iz oblasti građevinarstva, upravljati osnovnim načelima standardizacije obezbeđujući konsenzus, uključivanje svih zainteresovanih strana, zajednički interes, transparentnost, javnost rada i sprečavanje nastanka prepreka u trgovini.

### LITERATURA:

[1]Guidance paper L - EUROPEAN COMMISSION

[2]CEN/CENELEC Guide 21-1

Korisni linkovi:

- <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/home.php>;
- [www.eurocode.at](http://www.eurocode.at);
- <http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm>;

<http://www.newapproach.org/>

**Prilog 1.**

Objavljeni standardi u okviru evropskog tehničkog komiteta CEN/TC 250

**EUROKOD 0**

EN 1990:2002	Eurocode - Basis of structural design	No	89/106/EEC
EN 1990:2002/A1:2005	Eurocode - Basis of structural design	No	89/106/EEC
EN1990:2002/A1:2005/AC:2008	Eurocode - Basis of structural design	No	-

**EUROKOD 1**

EN 1991-1-1:2002	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings	No	89/106/EEC
EN 1991-1-1:2002/AC:2009	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions - Densities, self-weight, imposed loads for buildings	No	89/106/EEC
EN 1991-1-2:2002	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire	No	89/106/EEC
EN 1991-1-2:2002/AC:2009	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire	No	89/106/EEC
EN 1991-1-3:2003	Eurocode 1 - Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads	No	89/106/EEC
EN 1991-1-3:2003/AC:2009	Eurocode 1 - Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads	No	89/106/EEC
EN 1991-1-4:2005	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions	No	89/106/EEC
EN 1991-1-4:2005/AC:2009	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions	No	89/106/EEC
EN 1991-1-5:2003	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-5: General actions - Thermal actions	No	89/106/EEC
EN 1991-1-5:2003/AC:2009	Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-5: General actions - Thermal actions	No	89/106/EEC
EN 1991-1-6:2005	Eurocode 1 - Actions on structures Part 1-6: General actions - Actions during	No	89/106/EEC



	execution		
EN 1991-1-6:2005/AC:2008	Eurocode 1 - Actions on structures - Part 1-6: General actions - Actions during execution	No	89/106/EEC
EN 1991-1-7:2006	Eurocode 1 - Actions on structures - Part 1-7: General actions - Accidental actions	No	89/106/EEC
EN 1991-2:2003	Eurocode 1: Actions on structures - Part 2: Traffic loads on bridges	No	96/48/EC, 89/106/EEC
EN 1991-3:2006	Eurocode 1 - Actions on structures - Part 3: Actions induced by cranes and machinery	No	89/106/EEC
EN 1991-4:2006	Eurocode 1 - Actions on structures - Part 4: Silos and tanks	No	89/106/EEC
EN 1992-1-1:2004	Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1992-1-1:2004/AC:2008	Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1992-1-2:2004	Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design	No	89/106/EEC
EN 1992-1-2:2004/AC:2008	Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design	No	89/106/EEC

### EUROKOD 2

EN 1992-2:2005	Eurocode 2 - Design of concrete structures - Concrete bridges - Design and detailing rules	No	89/106/EEC
EN 1992-2:2005/AC:2008	Eurocode 2 - Design of concrete structures - Concrete bridges - Design and detailing rules	No	89/106/EEC
EN 1992-3:2006	Eurocode 2 - Design of concrete structures - Part 3: Liquid retaining and containment structures	No	89/106/EEC

### EUROKOD 3

EN 1993-1-1:2005	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for	No	89/106/EEC
------------------	--	----	------------

	buildings		
EN 1993-1-1:2005/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1993-1-10:2005	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties	No	89/106/EEC
EN 1993-1-10:2005/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties	No	89/106/EEC
EN 1993-1-11:2006	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-11: Design of structures with tension components	No	89/106/EEC
EN 1993-1-11:2006/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-11: Design of structures with tension components	No	89/106/EEC
EN 1993-1-12:2007	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700	No	-
EN 1993-1-12:2007/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700	No	-
EN 1993-1-2:2005	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design	No	89/106/EEC
EN 1993-1-2:2005/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design	No	89/106/EEC
EN 1993-1-3:2006	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-3: General rules - Supplementary rules for cold-formed members and sheeting	No	89/106/EEC
EN 1993-1-3:2006/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-3: General rules - Supplementary rules for cold-formed members and sheeting	No	89/106/EEC
EN 1993-1-4:2006	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels	No	89/106/EEC
EN 1993-1-5:2006	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-5: Plated structural elements	No	89/106/EEC
EN 1993-1-	Eurocode 3 - Design of steel structures -	No	89/106/EEC

5:2006/AC:2009	Part 1-5: Plated structural elements	o	
EN 1993-1-6:2007	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures	o	N 89/106/EEC
EN 1993-1-6:2007/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures	o	N 89/106/EEC
EN 1993-1-7:2007	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-7: Plated structures subject to out of plane loading	o	N 89/106/EEC
EN 1993-1-7:2007/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-7: Plated structures subject to out of plane loading	o	N 89/106/EEC
EN 1993-1-8:2005	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints	o	N 89/106/EEC
EN 1993-1-8:2005/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints	o	N 89/106/EEC
EN 1993-1-9:2005	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-9: Fatigue	o	N 89/106/EEC
EN 1993-1-9:2005/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-9: Fatigue	o	N 89/106/EEC
EN 1993-2:2006	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 2: Steel Bridges	o	N 89/106/EEC
EN 1993-3-1:2006	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 3-1: Towers, masts and chimneys - Towers and masts	o	N 89/106/EEC
EN 1993-3-1:2006/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 3-1: Towers, masts and chimneys - Towers and masts	o	N 89/106/EEC
EN 1993-3-2:2006	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 3-2: Towers, masts and chimneys - Chimneys	o	N 89/106/EEC
EN 1993-4-1:2007	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-1: Silos	o	N 89/106/EEC
EN 1993-4-1:2007/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-1: Silos	o	N 89/106/EEC
EN 1993-4-2:2007	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-2: Tanks	o	N 89/106/EEC
EN 1993-4-2:2007/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-2: Tanks	o	N 89/106/EEC
EN 1993-4-3:2007	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-3: Pipelines	o	N 89/106/EEC
EN 1993-4-3:2007/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-3: Pipelines	o	N 89/106/EEC

EN 1993-5:2007	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 5: Piling	No	89/106/EEC
EN 1993-5:2007/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 5: Piling	No	89/106/EEC
EN 1993-6:2007	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 6: Crane supporting structures	No	89/106/EEC
EN 1993-6:2007/AC:2009	Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 6: Crane supporting structures	No	89/106/EEC

#### EUROKOD 4

EN 1994-1-1:2004	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1994-1-1:2004/AC:2009	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1994-1-2:2005	Eurocode 4 - Design of composite steel and concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design	No	89/106/EEC
EN 1994-1-2:2005/AC:2008	Eurocode 4 - Design of composite steel and concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design	No	89/106/EEC
EN 1994-2:2005	Eurocode 4 - Design of composite steel and concrete structures - Part 2: General rules and rules for bridges	No	89/106/EEC
EN 1994-2:2005/AC:2008	Eurocode 4 - Design of composite steel and concrete structures - Part 2: General rules and rules for bridges	No	89/106/EEC

#### EUROKOD 5

EN 1995-1-1:2004	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1995-1-1:2004/A1:2008	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1995-1-1:2004/AC:2006	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-1: General - Common rules and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1995-1-2:2004	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 1-2: General - Structural fire design	No	89/106/EEC
EN 1995-1-	Eurocode 5: Design of timber	No	89/106/EEC

2:2004/AC:2009	structures - Part 1-2: General - Structural fire design	o	
EN 1995-2:2004	Eurocode 5: Design of timber structures - Part 2: Bridges	No	89/106/EEC

### EUROKOD 6

EN 1996-1-1:2005	Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures	No	89/106/EEC
EN 1996-1-1:2005/AC:2009	Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures	No	89/106/EEC
EN 1996-1-2:2005	Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design	No	89/106/EEC
EN 1996-2:2006	Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry	No	89/106/EEC
EN 1996-3:2006	Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced masonry structures	No	89/106/EEC

### EUROKOD 7

EN 1997-1:2004	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules	No	89/106/EEC
EN 1997-1:2004/AC:2009	Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules	No	89/106/EEC
EN 1997-2:2007	Eurocode 7 - Geotechnical design - Part 2: Ground investigation and testing	No	89/106/EEC

### EUROKOD 8

EN 1998-1:2004	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings	No	89/106/EEC
EN 1998-1:2004/AC:2009	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General	No	89/106/EEC

	rules, seismic actions and rules for buildings.		
EN 1998-2:2005	Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Part 2: Bridges	No	89/106/EEC
EN 1998-2:2005/A1:2009	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 2: Bridges	No	89/106/EEC
EN 1998-3:2005	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 3: Assessment and retrofitting of buildings	No	89/106/EEC
EN 1998-4:2006	Eurocode 8 - Design of structures for earthquake resistance - Part 4: Silos, tanks and pipelines	No	89/106/EEC
EN 1998-5:2004	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance Part 5: Foundations, retaining structures and geotechnical aspects	No	89/106/EEC
EN 1998-6:2005	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 6: Towers, masts and chimneys	No	89/106/EEC

#### EUROKOD 9

EN 1999-1-1:2007	Eurocode 9: Design of aluminium structures - Part 1-1: General structural rules	No	89/106/EEC
EN 1999-1-1:2007/A1:2009	Eurocode 9: Design of aluminium structures - Part 1-1: General structural rules	No	89/106/EEC
EN 1999-1-2:2007	Eurocode 9 - Design of aluminium structures - Part 1-2: Structural fire design	No	89/106/EEC
EN 1999-1-3:2007	Eurocode 9: Design of aluminium structures – Part 1-3: Structures susceptible to fatigue	No	89/106/EEC
EN 1999-1-4:2007	Eurocode 9 - Design of aluminium structures - Part 1-4: Cold-formed structural sheeting	No	89/106/EEC
EN 1999-1-5:2007	Eurocode 9 - Design of aluminium structures - Part 1-5: Shell structures	No	89/106/EEC





**EDUKACIJA KADROVA U CRNOJ GORI**  
**ZA USPJEŠNU IMPLEMENTACIJU EUROKODOVA**

**M. Bulatović<sup>2</sup>,**  
**Ž. Radovanović<sup>3</sup>,**  
**B. Glavatović<sup>4</sup>**

**APSTRAKT**

*Evropska unija prepoznaje standardizaciju i primjenu direktiva i kodova kao preduslov za uključivanje u evropske integracione tokove i uslov za uklanjanje tehničkih prepreka obezbjeđenja slobodnog protoka roba i usluga, s jedne strane i ostvarivanje uslova za zaštitu ljudi, flore i faune, životne sredine, bezbjednosti i kvaliteta proizvoda i usluga, unapređenje procesa proizvodnje, sigurnost u građevinarstvu, energetska efikasnost i dr.*

*Osnovna pretpostavka uspješne implementacije kompleksnog zakonodavstva EU, u kojem Eurokodovi imaju posebnu ulogu, kada je građevinska djelatnost u pitanju, jeste organizovana, brza i prije svega kvalitetna edukacija odgovarajućih kadrova, ali i cjelokupne populacije u određenim domenima.*

*Cilj ovog rada je da ukaže na specifičnosti zahtjeva zakonodavstva EU, određene postulate koji predstavljaju suštinu tih zahtjeva, zatim da apostrofira neophodan pristup edukaciji u oblasti implementacije Eurokodova, ilustriran primjerima iz okruženja naše države, kao i na dosadašnje pokušaje u Crnoj Gori na tom planu i dalje moguće pravce edukacije.*

**EDUCATION OF PERSONNEL IN MONTENEGRO**  
**FOR SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF EUROCODES**

**ABSTRACT**

*The European Union (EU) recognises that standardisation and application of directives and codes is a precondition for inclusion into European integration*

---

<sup>2</sup> Prof. dr Miodrag Bulatović, predsjednik IO Strukovne komore mašinskih inženjera IKCG i član UOIKCG

<sup>3</sup> dr Željka Radovanović, Građevinski fakultet Univerziteta Crne Gore, član UOIKCG

<sup>4</sup> Prof. dr Branislav Glavatović, direktor Seizmološkog zavoda Crne Gore, podpredsjednik Inženjerske Komore Crne Gore



processes. It is also condition for the removal of technical obstacles for a free flow of goods and services on one hand as well as a condition for the protection of people, the environment, flora and fauna, safety and quality of products, improvement of production processes, safety in building and energy efficacy on the other hand.

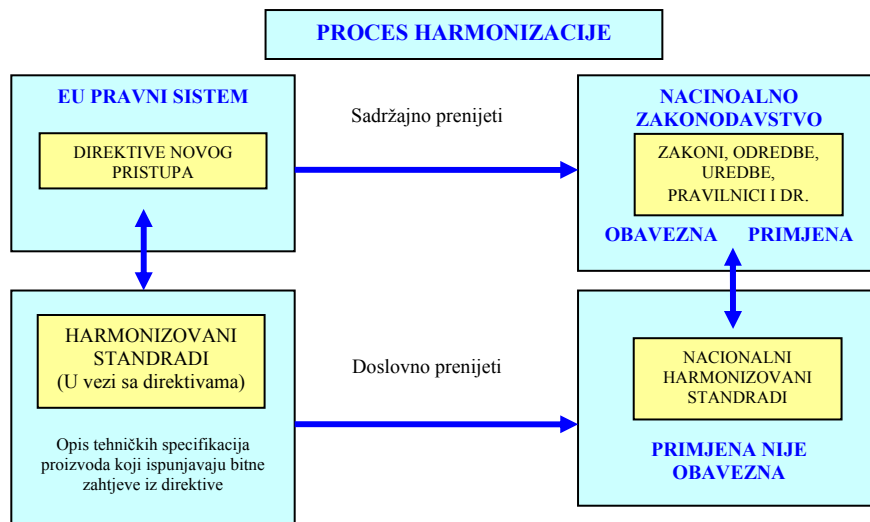
The basic assumption of successful implementation of complex EU legislation, in which Eurocodes have a special role, as far as building activities are concerned, is organised, fast and above all good education of appropriate personnel as well as of the whole population in certain domains.

The aim of this paper is to point out peculiarities of the EU legislation demands as well as certain postulates that represent the essence of those demands. Furthermore we will emphasise inevitability of good education in the domain of Eurocode implementation, illustrated with examples from Montenegro of attempts to do so up until now accompanied by a discussion on possible new directions within this education.

## 1. HARMONIZACIJA ZAKONODAVSTVA U OBLASTI PROIZVODA

Evropske direktive “novog pristupa” donesene su u cilju obezbjeđivanja slobodnog protoka proizvoda koji imaju odgovarajući nivo zaštite i sigurnosti, koji one određuju.

Nova regulative tehnika i strategija o “novom pristupu” na tehničkoj harmonizaciji i standardizaciji uvela je određene principe (sl.1).



Sl.1 Veza između direktiva “novog pristupa”, nacionalnog zakonodavstva i harmonizovanih standarda

Proizvodi moraju biti usaglašeni sa direktivama “novog pristupa” i ostalog zakonodavstva EU kada se plasiraju na tržište Unije.

Države članice su obavezne da to obezbijede u okviru nadzora tržišta.

U skladu sa direktivama novog pristupa, proizvođač mora ukazati na opasnosti i ocijeniti rizike koji su prisutni tokom korišćenja proizvoda. Na osnovu ocjene nivoa rizika odabiraju se odgovarajuće mjere za smanjenje opasnosti već od planiranja, projektovanja i izrade proizvoda, uzimajući u obzir rok upotrebe (sl.2).



#### Sl.2 Prioritet mjera prilikom otklanjanja – smanjivanja opasnosti

U procesima planiranja, proizvodnje, testiranja i prodaje proizvoda obilježenog znakom CE uključeni su svi učesnici i svako od njih snosi svoj dio odgovornosti.

To su kao prvo proizvođač, a zatim ovlašćeni zastupnik, uvoznik, distributre, konstruktor, monter i instalater, poslodavac – korisnik, ovlašćeni organi-laboratorije i dr.

**Direktivom o odgovornosti** (85/374/EEC) za defektni proizvod, izrađen u Uniji ili uvezen u Uniju, koji proizvodi ili je proizveo štetu pojedincu ili privatnoj svojini, uspostavlja se strog režim odgovornosti.

**Za uključenje u unutrašnje tržište Unije, potrebno je uvesti zakonodavstvo** koje omogućava funkcionisanje i na sopstvenom tržištu, usklađeno odredbama “novog pristupa”, odnosno direktivama EU. To su prije svega: *zakon o tehničkim zahtjevima za proizvod i o utvrđivanju usaglašenosti, zakon o opštoj bezbjednosti proizvoda, zakon o zaštiti potrošača, razna podzakonska akta – odredbe i pravilnici, ostalo zakonodavstvo (o standardizaciji, akreditaciji i dr.), zakonodavstvo o inspeksijskom nadzoru i dr.*

## **2. EUROKODOVI - NORME U GRAĐEVINARSTVU**

Opšte je poznato da su Eurokodovi evropske norme za proračun različitih građevinskih konstrukcija. Oni obrađuju i sve predvidive vrste opterećenja i njihovo djelovanje na konstrukcije.

Eurokodovi su podijeljeni u 10 grupa:

Eurokod 0 : Osnove konstruktorskog projektovanja

Eurokod 1 : Uticaji na konstrukcije,

Eurokod 2 : Projektovanje betonskih konstrukcija,

Eurokod 3 : Projektovanje čeličnih konstrukcija,

Eurokod 4 : Projektovanje čelično-betonskih spregnutih konstrukcija

Eurokod 5 : Projektovanje drvenih konstrukcija

Eurokod 6 : Projektovanje zidanih konstrukcija

Eurokod 7 : Geotehničko projektovanje

Eurokod 8 : Projektovanje konstrukcija otpornih na zemljotres

Eurokod 9 : Projektovanje aluminijskih konstrukcija

Novim eurokodovima treba da bude ostvaren unificiran i pouzdan pristup građevinskom projektovanju, olakšana razmjena građevinskih usluga između članica Unije, ali i povećana konkurentnost evropskih građevinskih preduzeća, preduzetnika i projekatana na tržištu Evropske unije, kao i na svjetskom tržištu.

Objavljeni Eurokodovi su inovativni i visokog tehničkog kvaliteta, sadrže najsvježije strukovno znanje svih članica EU i zahtijevaju posebno znanje za njihovu primjenu, ali upravo zbog toga su i pokazatelj tehničke kulture u sredinama u kojima se implementiraju. Trenutno je dostupno 58 eurokodova, koji se odnose na građevinske konstrukcije, koji će se upotrebljavati uporedno s postojećim nacionalnim normama do 2010. godine, a tada će se sve protivrječne nacionalne norme morati povući.

O statusu eurokodova u okviru nacionalnih zakonodavstava, odnosno da li se obvezno moraju primjenjivati ili će imati status preporuka, svaka članica Evropske unije odlučuje samostalno. Evropski odbor za normiranje planira da donese i sljedeću generaciju evropskih normi - Eurokodove za konstrukcije od stakla, za procjenu postojećih građevinskih objekata i za konstrukcije od materijala ojačanih polimernim vlaknima.

Zainteresovanost za primjenu Eurokodova raste i izvan EU, pa Kinezi, Japanci, Indijci i mnogi drugi razmatraju primjenu Eurokodova u vlastitom građevinskom sektoru.

Uvođenje Eurokodova u normativni sistem - legislativu, neće samo uticati na kvalitetniju gradnju već je to i dio procesa priključenja Evropskoj uniji, ali i uslov koji se mora ispuniti za punopravno članstvo u Evropskom odboru za normiranje. Krajnji rok za prihvatanje evropskih normi u zemljama koje su aplicirale za prijem u EU, je 31. decembar 2010. godine.

### **2.1. Benefiti i povoljnosti od primjene Eurokodova**

Očekivane koristi i mogućnosti koje se stvaraju transpozicijom i implementacijom Eurokodova sadržane su uglavnom u sljedećem:

- uniformisanje nivoa konstruktivne sigurnosti i ponašanja građevinskih objekata u različitim evropskim regionima;
- obezbjeđenje zajedničkih projektantskih kriterijuma i metoda radi ispunjenja specificiranih zahtjeva da bi se građevinskim objektima obezbijedila propisana mehanička otpornost, stabilnost i otpornost na požar i zemljotres, poštujući aspekte trajnosti i ekonomije;
- obezbjeđenje uzajamnog razumijevanje između vlasnika, operatora i korisnika, projektanata, ugovarača i izvođača;
- olakšavanje razmjene izvođačkih usluga;
- olakšavanje marketinga
- racionalnog korišćenja resursa građevinskih firmi, materijala i opreme/alata;
- priprema zajedničke projektne ispomoći;
- povećavanje konkurentnosti/kompetitivnosti evropskih građevinskih firmi, ugovarača, projektanata i proizvođača širom svijeta;
- obezbjeđenje zajedničke osnove za istraživanja i razvoj, kao i
- ujednačavanje nivoa sigurnosti u građenju na području Evrope.

Eurokodovi podupiru politiku Evropske komisije u pogledu jedinstvenog tržišta u odnosu na slobodno kretanje ljudi, dobara i usluga u sferi izgradnje. U tome kontekstu, svakako, mogu se uočiti globalni ekonomski benefiti, zatim povoljnosti za građane/potrošače, najzad – benefiti za biznis. Naime, svaki biznis u Evropskoj uniji – a posebno iz ovog domena, može steći značajne benifite iz ogromnog tržišnog potencijala EU: 27 zemalja sa približno

### **3. EDUKACIJA KADROVA I PROCES USVAJANJA EUROKODOVA**

U zemljama EU, Eurokodovi su počeli da stupaju na snagu od 2007. godine, uz paralelnu primjenu i nacionalnih propisa članica.

Predviđeno je da prestanu da važe svi nacionalni propisi i standardi zemalja EU u 2010. koji nisu saglasni Eurokodovima, od kada bi važili samo Eurokodovi.

Eksperti ističu da uvođenje Eurokodova za konstrukcije predstavlja jedan od najvažnijih koraka u stvaranju jedinstvenog tržišta graditeljskih usluga Evropske unije. I našim građevinskim inženjerima i arhitektama pruža se prilika da uvedu u praksu nova pravila u isto vrijeme kada i svi ostali graditelji iz EU, kako bi bili konkurentni na teritoriji evropske zajednice država i šire. Međutim, da li smo mi spremni za uvođene Eurokodova do 2010?

Za analizu pitanja edukacije kadrova i praktičnog aspekta usvajanja i implementacije Eurokodova, vrlo je značajno naći odgovore na sljedeća pitanja:

- Da li su domaći građevinari spremni za prelazak na nove standarde ?
- Da li je u nastavnim programima odgovarajućih fakulteta započeta priprema ili čak primjena evropskih normi ?
- Da li su organizovani odgovarajući simpozijumi i seminari stručnog usavršavanja u skladu s novim normama i Eurokodovima ?
- Da li je naša javnost, pogotovo građevinska, dobro obaviještena o neophodnosti usvajanja evropskih normi i njihovoj kompleksnosti ?
- Kakva su iskustva i rezultati u neposrednom okruženju i kakve su mogućnosti zajedničkog pristupa procesu pripreme, prevođenja i implementacije Eurokodova u cilju efikasnog, kvalitetnog i blagovremenog rješavanja ovog problema ?

#### **3.1 Obuka za sprovođenje Eurokodova**

Edukacija o implementaciji i primjeni Eurokodova u nacionalnim građevinskim normama i praksi treba da bude sastavni dio normativnih akata vezanih za ispunjavanje uslova za pristupanje EU.

Da bi se postigla adekvatna primjena Eurokodova države članice, nacionalna tijela za standardizaciju, tehničke i naučne organizacije, građevinarstvo i pripadajuća industrija, moraju biti potpuno spremni i da ih koriste. Zbog toga se nameće potreba za sprovođenjem kontinualnog procesa obuke svih učesnika uključenih u proces implementacije Eurokodova.

U tom cilju mogu se identifikovati tri nivoa obuke zavisno od učesnika:

1. Nivo koji se odnosi na politiku implementacije Eurokodova, Nacionalne anekse, uporednu analizu Eurokodova sa postojećim nacionalnim propisima, kao i sa sistemom Eurokodova u cjelini, itd... Ovaj nivo je namijenjen državnim organima, nacionalnim tijelima za standardizaciju i višem nivou menadžmenta iz relevantnih organizacija i kompanija;
2. Nivo koji obuhvata uvodne kurseve u odnosu na svaki pojedinačni Eurokod;
3. Nivo na kojem se sveobuhvatno opisuju i tretiraju projektni primjeri brojnih tipičnih konstrukcija uz korišćenje odgovarajućeg Eurokod-paketa.

Svaki od nivoa edukacije treba da bude podržan odgovarajućim vodičem za nadležne organe i tijela i relevantne kompetentne profesije, obezbijeden i raspoloživ na nacionalnom nivou, u kome su definisani:

- Edukacija kroz kontinualni trening izvan i u okviru univerziteta;
- Odgovarajuće Internet prezentacije;
- Publikovane informacije u vezi sa implementacionim procedurama;
- Projektni priručnici,
- Projektni software i dr.

Inače, u cilju osiguranja konzistentnosti između država članica i radi olakšanja transfera znanja između pisaca Eurokodova (CEN/TC 250) i potencijalnih nacionalnih trenera (građevinskih zvaničnika, proizvodne industrije, naučne zajednice, tehničkih organizacija, itd.). Evropska komisija podržava pisanje i publikovanje informativnog materijala o eurokodovima, uključivo prikladne knjižice i listiće. Takođe ona će organizovati odgovarajuće informativne i edukativne seminare u saradnji sa CEN/TC 250, državama članicama, zainteresovanom industrijom i drugim involviranim subjektima.

Aktivnosti na upoznavanju i edukaciji o standardima, direktivama i Eurokodovima Evropske unije mogle bi da obuhvataju:

◆ Publikovanje referentnih dokumenata čime se olakšava pristup jedinstvenim normama i standardima EU, čija je primjena neophodna pri poslovanju na tržištu EU. Publikacije treba da su namijenjene velikom broju korisnika, prvenstveno privrednim društvima i preduzetnicima, školama, univerzitetima, profesionalnim i poslovnim udruženjima, NVO, medijima, a svakako i svim zainteresovanim građanima Crne Gore.

◆ Bilo bi neophodno hitno pristupiti izradi publikacije koja daje opšte odredbe, primjenljive na sve sektore privrede, ne samo građevinarstva. Bazni koncept publikacija treba da bude prikaz osnovne zakonske regulative EU, koja se odnosi na razmatranu oblast privredjivanja (Eurokodovi, tehnički standardi, direktive EU i dr.)

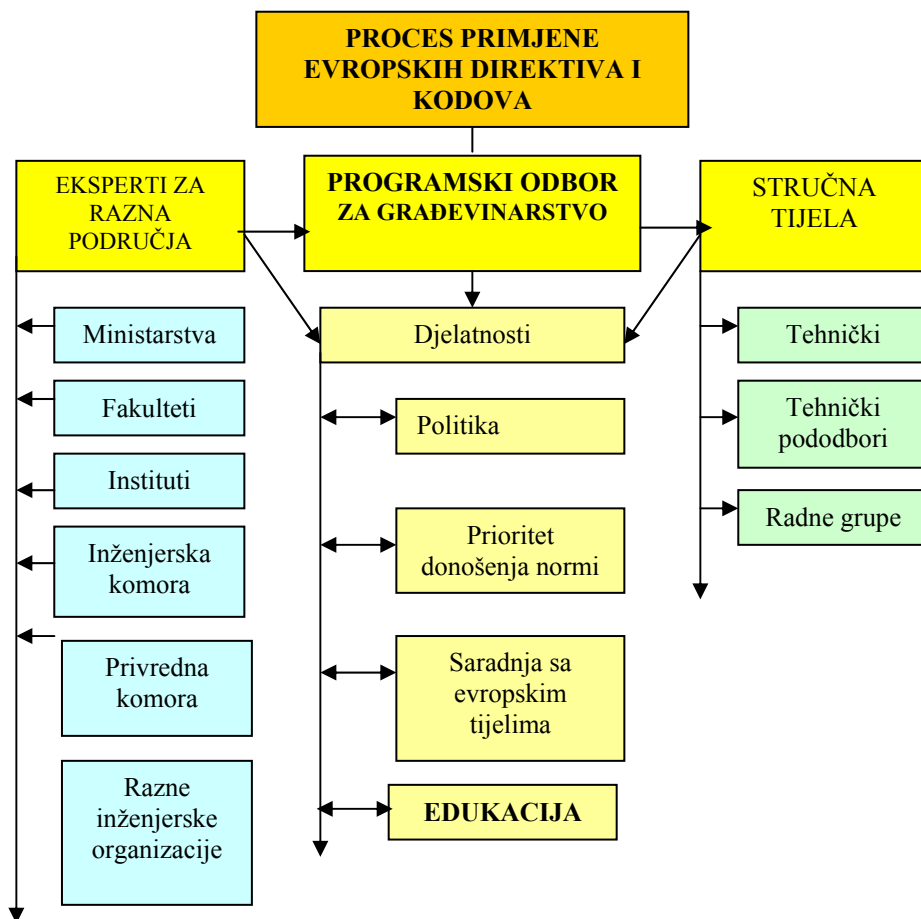
◆ Koncept poslovne edukacije koji bi se u narednom periodu kontinuirano sprovodio u organizaciji strukovnih komora Inženjerske komore

Crne Gore - putem seminara, kurseva, obuka i izdavanjem prikladnih publikacija.

Napomena: Website <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu> služi kao platforma Evropske komisije za organizaciju treninga i informativnog materijala, uključivo informisanje o događajima i aktivnostima iz domena treninga i to kako na nacionalnom tako i na Evropskom nivou.

### 3.2. Proces primjene EU direktiva i Eurokodova

Bez pretenzija da se preporučuje kao model, navedimo primjer organizacije procesa primjene EU direktiva i Eurokodova u Hrvatskoj u kojoj postoji Programski odbor za graditeljstvo, kao savjetodavno tijelo koje okuplja stručnjake koji dobro poznaju interese i specifičnosti određenog područja, ali nisu zaduženi za izradu normi. Oni u tome učestvuju kroz tehničke odbore kojima pripadaju.



Programski odbor predlaže politiku normiranja u području

građevinarstva, povezujući interese i potrebe svih zainteresovanih subjekata u tom području, predlaže strukturu stručnih tijela unutar programskog područja (tehničke odbore, pododbore, radne grupe) i utvrđuje oblast rada u skladu sa odgovarajućim tijelima na evropskom nivou, utvrđuje prioritete donošenja normi i za to zadužuje odgovarajuće tehničke odbore, saraduje sa drugim odborima u dijelu zajedničkih djelovanja.

U programskom odboru su stručni predstavnici odgovarajućih ministarstava, fakulteta i instituta, Privredne komore, Inženjerske komore i strukovnih inženjerskih komora, Saveza inženjera i drugih značajnih aktera u oblasti građevinarstva i inženjerstva odgovarajućih djelatnosti.

U Crnoj Gori EU direktiva u oblasti energetike već je počela sa primijenjenom.

Shodno Zakonu o ratifikaciji Sporazuma između Evropske zajednice i Crne Gore, na sastanku Savjeta ministara Energetske zajednice usvojena je izjava o sigurnosti snabdijevanja u skladu sa direktivama 2003/54/EC i 2003/55/EC, kojom je prikazano sadašnje stanje u snabdijevanju, kao i planirane investicije u cilju obezbjedjenja sigurnog, pouzdanog i kvalitetnog snabdijevanja energijom.

Takodje u skladu sa direktivama 2001/77/EC i 2003/30/EC pripremljeni su i usvojeni Akcioni planovi za obnovljive izvore energije i promociju biogoriva, kao i Akcioni plan za energetske efikasnost u skladu sa direktivom 2006/32/EC.

Transponovanjem direktiva 32004L0035, 32006L0021 i 319991L0692 donesen je Zakon o životnoj sredini.

Zakon o naučno-istraživačkoj djelatnosti (Sl. list RCG br.71/05) usaglašen je sa primarnim izvorima prava Evropske unije, za oblast nauke i istraživanja UEZ.

#### **4. ULOGA INŽENJERSKIH ORGANIZACIJA U PROCESU EDUKACIJE I IMPLEMENTACIJE EUROKODOVA**

Lako se uočava u svim državama EU da organizacije sa inženjerskim predznakom (privredne komore, inženjerske komore, inženjerski savezi) imaju izuzetno značajnu ulogu u procesu primjene zakonodavstva EU i Eurokodova. U zemljama u tranziciji, odnosno kandidatima za ulazak u EU, ova uloga je posebno istaknuta u procesima edukacije.

Crna Gora ima takve inženjerske potencijale.

Inženjerska komore Crne Gore i Savez inženjera Crne Gore u saradnji sa *Sekretarijatom za Evropske integracije*, pokrenuli su inicijativu za uključivanje stručnog inženjerskog potencijala Crne Gore u proces edukacije i implementacije Eurokodova.

O tome se raspravljalo na sastanku relevantnih učesnika u procesu



tehničke harmonizacije nacionalnih propisa na osnovu Eurokodova, EU direktiva, standarda i propisa. Na sastanku su učestvovali predstavnici Inženjerske komore Crne Gore, Saveza inženjera Crne Gore, Sekretarijata za Evropske integracije, Privredne komore Crne Gore, Instituta za standardizaciju CG, Zavoda za metrologiju CG, Akreditacionog tijela CG i Ministarstva za ekonomski razvoj CG.

Ova inicijativa je inspirisana saznanjem da je u toku i da predstoji izuzetno veliki posao u procesu tehničke harmonizacije, za koji je potrebno da se angažuje veliki broj stručnih ljudi - eksperata koji bi svojim specijalističkim znanjima dali puni doprinos pomenutom procesu.

Definisana je potreba za timskim radom, gdje bi okosnicu tima činili:

- predstavnici državnih organa (ministarstva, sekretarijati, komisije) zaduženi za usklađivanje i ocjenu usklađenosti nacionalnih propisa sa odgovarajućim propisima EU,
- stručni prevodioci dokumentacije EU,
- specijalisti – eksperti iz određenih oblasti dobri poznavaoци pojedinih oblasti nacionalnih propisa iz tih oblasti,

U saznanju da o tim aktivnostima treba da brine, shodno svojim nadležnostima, Ministarstvo za ekonomiju, sa sastanka su, Ministarstvu i svim relevantnim činiocima, upućeni zaključci u kojima se pomenute inženjerske organizacije stavljaju na raspolaganje.

Inicijativom za organizovanje savjetovanja "Eurokodovi u crnogorskoj legislativi" Inženjerska komora CG želi da promoviše inženjerske potencijale Crne Gore u procesima edukacije i implementacije tehničkog zakonodavstva EU i Eurokodova.

**Inženjerska komora CG** je organizovana kroz sljedeće **strukovne komore** i efikasno može da se uključi u pomenute aktivnosti:

- strukovna komora arhitekata,
- strukovna komora građevinskih inženjera,
- strukovna komora elektro inženjera,
- strukovna komora mašinskih inženjera,
- strukovna komora inženjera ostalih struka: geologije, rudarstva, geodezije, tehnologije, hemije, zaštite na radu, protivpožarne zaštite, šumarstva, saobraćaja i dr.

Inženjeri članovi Komore, nosioci ovlašćenja za projektovanje, nadzor i rukovođenje su eksperti u svojim oblastima.

## 5. UMJESTO ZAKLJUČAKA

**Inženjerska komora CG** ima potencijale i kapacitete da se odmah uključi u organizaciju edukativnih seminara iz Eurokodova, direktiva i drugih propisa i preporuka EU, da se uključi u implementaciju istih u nacionalnu legislativu i da konkretnim poslovima, prije svega u građevinskoj djelatnosti,

značajno doprinose primjeni Eurokodova u Crnoj Gori.

Treba posebno apostrofirati da se dodatnim edukovanjem inženjera - članova Komore, kao nosilaca ovlašćenja za projektovanje, nadzor i rukovođenje, odnosno eksperata u svojim oblastima, u implementaciji Eurokodova, stvaraju kvalitetni preduslovi za njihovu neposredno učešće u crnogorskoj građevinskoj praksi, ali se istovremeno time formira i dragocjen kadrovski potencijal za edukaciju edukatora drugih inženjera u toj oblasti.

Uloga Inženjerske Komore Crne Gore u procesu transpozicije i implementacije Eurokodova u relevantnu crnogorsku legislativu i građevinsku praksu, može i mora imati vrlo značajnu dimenziju i mora biti prepoznata na adekvatan način od strane resornih organa Vlade Crne Gore - kao vrlo važan partner na realizaciji tog značajnog zadatka, što zapravo predstavlja aspekt zastupanja javnog interesa u ovoj oblasti - u pravom smislu značenja te odrednice, kako je to Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata, utvrđeno u dijelu koji se odnosi na ingerencije Komore.

Inženjerska komora Crne Gore u neposredno predstojećem periodu, treba da uz koordinaciju resornog Ministarstva i u saradnji sa Univerzitetom Crne Gore (posebno Građevinskim fakultetom, kao i drugim fakultetima koji moraju biti involvirani u ovaj proces) upotrijebi svoje kadrovske potencijale, ne samo kroz učešće u procesu transpozicije i implementacije Eurokodova, već i ostvarivanjem jedne od vodećih uloga u organizaciji i realizaciji edukativnih seminara iz oblasti konkretne primjene Eurokodova, direktiva i drugih propisa i preporuka EU u Crnoj Gori.

Najzad, treba naglasi da Inženjerska Komora takođe mora biti jedan od lidera i u realizaciji kompleksnog zadatka vezanog za pripremu i definisanje Nacionalnih aneksa u svim relevantnim oblastima koje propisuju standardi Evropske Unije u oblasti projektovanja i građenja.





## ZAKLJUČCI

### Na Savjetovanju su utvrđeni sljedeći zaključci:

1. Potpisivanjem sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju, 15. oktobra 2007. godine u Luksemburgu, Crna Gora je preuzela i obavezu usklađivanja crnogorskog zakonodavstva sa standardima Evropske Unije. U dijelu tog sporazuma, koji se odnosi na standardizaciju, metrologiju, akreditaciju i ocjenu usaglašenosti u članu 77, predviđeno je da će Crna Gora preuzeti neophodne mjere kako bi postepeno postigla usaglašenost sa tehničkim propisima Zajednice. Uvođenje Eurokodova u crnogorsku građevinsku praksu je ocijenjeno kao nacionalni interes.
2. Primjenom Eurokodova treba da bude ostvaren unificiran i pouzdan pristup građevinskom projektovanju, olakšana razmjena građevinskih usluga između članica Unije, ali i povećana konkurentnost evropskih građevinskih preduzeća, preduzetnika i projekatnata na tržištu Evropske unije, kao i na svjetskom tržištu. U poređenju sa do sada važećim pravilnicima i standardima iz prethodne Jugoslavije, koji su na snazi u većini bivših republika, sada država, sistem Eurokodova je znatno savremeniji, kompleksniji i sveobuhvatniji.
3. Da bi se Eurokodovi mogli uspješno primjenjivati, nacionalna tijela za standardizaciju treba da iz sopstvene tehničke regulative uklone ili prilagode sve odredbe koje bi mogle da ometaju i ograničavaju primjenu Eurokodova. Nacionalni aneksi su prateći djelovi Eurokodova, neophodni za njihovu primjenu, a koji izražavaju geografske, seizmičke, geološke, klimatološke i druge specifičnosti prostora svake države. Donošenje *nacionalnog aneksa* je najznačajniji i najkompleksniji dio aktivnosti u uvođenju Eurokodova za konstrukcije u svakoj zemlji i taj dio propisa zahtijeva donošenje strategije na državnom nivou u cilju realizacije tako značajnog zadatka.

4. Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine - Sektor za izgradnju objekata započeo je prve aktivnosti na usvajanju Eurokodova, apliciranjem za Projekat iz IPA fondova za 2010. Ministarstvo, u kojem uz pomoć evropskih eksperata, treba da se realizuju sljedeće aktivnosti: Akcioni plan za usvajanje Eurokodova, Akcioni plan za implementaciju Eurokodova, "Pilot Projekat" Eurokod 8 - izrada Nacionalnog aneks za Eurokod 8 dio 1 "Projektovanje konstrukcija za otpornost na zemljotres – opšta pravila, seizmičke aktivnosti i pravila za izgradnju" i obezbijedi IT oprema (specifikacija softvera i kompjutera - određene aktivnošću 1.1. za elaboriranje nacionalno određenih parametara za sve Eurokodove).
5. Vršiti se priprema za usvajanje nacionalnog Zakona o građevinskim proizvodima koji će biti usklađen sa EU Direktivom za građevinske proizvode 89/106/EEC i 93/68/EEC, te donošenje seta podzakonskih akata (pravilnika i drugih tehničkih propisa), kojima će ova oblast biti potpuno uređena, u skladu sa direktivama novog pristupa u ovoj oblasti.

#### **Na Savjetovanju su donešene sljedeće preporuke:**

1. Kao najznačajniji srednjoročni prioriteti se ističu:
  - a. Osnivanje i osposobljavanje institucija i edukacija kadrova za sprovođenje postupka ocjenjivanja usklađenosti građevinskih proizvoda i kontrole građevinskih proizvoda na tržištu;
  - b. Osnivanje i osposobljavanje akreditovanih laboratorija za vršenje ispitivanja u skladu sa EN regulativom;
  - c. Usvajanje harmonizovanih evropskih standarda;
  - d. Edukacija proizvođača građevinskih proizvoda i svih učesnika u procesu izgradnje objekata, sa novim pristupom u oblasti koje pokrivaju direktive 89/106/EEC i 93/68/EEC.
2. Konferencija je istakla poseban značaj i ulogu Ministarstva uređenja prostora i zaštitu životne sredine u realizaciji specifikovanih prioriteta. Pored svoje koordinacione uloge, Ministarstvo treba da obezbijedi budžetska sredstva za sprovođenje svih kompleksnih aktivnosti na transpoziciji i implementaciji Eurokodova u crnogorsku praksu, uključujući i aktivnosti na obuci kadrova.
3. Akcioni plan za implementaciju Eurokodova treba da obuhvati:
  - a. Definisane liste materijala za obuku, radi kontinuiranog profesionalnog usavršavanja, koja treba da se pripremi/usvoji i

- obezbjedivanje primjera dobre prakse, uključujući i normativne prospekte o implementaciji EN Eurokodova, priručnike za inženjere, smjernice sa primjerima (npr. uobičajne tipove zgrada i mostova), obuku na softverima za projektovanje;
- b. Definisane koncepta programa univerzitetskih studija o Eurokodovima i obezbjeđivanje primjera dobre prakse za predavače, informacione prospekte o implementaciji EN Eurokodova, smjernice sa razrađenim primjerima;
  - c. Planiranje i aplikacija kod fonda TAIEX za organizovanje seminara za obuku crnogorskih trenera o Eurokodovima.
4. Za proces implementacije Eurokodova i razvoj IDP Projekta potrebno je ispuniti sljedeće osnovne predušlove:
- a. uspostavljanje crnogorskog Koordinacionog tima sa predstavnicima sljedećih institucija: Ministarstvo uređenja prostora i zaštite životne sredine, Institut za standardizaciju, Inženjerska komora Crna Gora, Univerzitet Crne Gore, Seizmološki zavod, Hidrometeorološki zavod, Ministarstvo unutrašnjih poslova i javne uprave;
  - b. obezbijediti nacionalno sufinansiranje aktivnosti;
  - c. obezbijediti englesku verziju EN Eurokodova, što je zadatak Instituta za standardizaciju,
  - d. formirati radne grupe crnogorskih učesnika koji predstavljaju Tehnički odbor CEN sa 250 pododbora za EN 1990 do EN 1999.
5. Neophodno je što prije utvrditi Privremene nacionalne parametre, kao nacionalne anekse Eurokodova, angažovanjem relevantnih institucija i timova eksperata (karte seizmčkog hazarda, karte minimalnih temperatura vazduha u hladu, karte maksimalnih temperatura vazduha u hladu, karakteristike sniježnog pokrivača, karte brzine i ruže vjetrova, geološka kategorizacija tla) uz podršku i saradnju resornog Ministarstva i Instituta za standardizaciju. Ovi parametri bi važili do utvrđivanja konačnih Nacionalnih aneksa, što bi omogućilo uspješnu primjenu Eurokodova kod nas i u tom međuvremenu.
6. Nacionalni Institut za standardizaciju ima vrlo značajan zadatak donošenja crnogorskih standarda i srodnih dokumenata usaglašanih sa evropskim standardima i srodnim dokumentima. Na taj način Institut za standardizaciju Crne Gore doprinosi:
- a. harmonizaciji nacionalne tehničke regulative sa evropskom,

- b. ugrađivanju savremenih naučnih i tehničkih dostignuća u nacionalnu regulativu,
  - c. postepenom smanjenju tehničkih barijera,
  - d. slobodnom protoku roba između Crne Gore i drugih zemalja, kako bi u momentu njenog pristupanja Svjetskoj trgovinskoj organizaciji i Evropskoj Uniji, administrativne barijere bile u potpunosti uklonjene.
7. Institut za standardizaciju Crne Gore će se, u okviru svojih aktivnosti pri donošenju i izdavanju Eurokodova i ostalih relevantnih harmonizovanih evropskih standarda iz oblasti građevinarstva, upravljati osnovnim načelima standardizacije, obezbjeđujući konsenzus, uključivanje svih zainteresovanih strana, zajednički interes, transparentnost i javnost rada.
8. Edukacija kadrova je jedan od osnovnih preduslova za uspješnu primjenu Eurokodova. Za analizu pitanja edukacije kadrova i praktičnog aspekta usvajanja i implementacije Eurokodova, vrlo je značajno ostvariti sljedeće:
- a. Upoznati našu stručnu javnost sa strategijom implemenracije Eurokodova u crnogorsku praksu.
  - b. Obezbijediti pripremljenost relevantnih državni administrativnih kapaciteta za implementaciju te strategije.
  - c. Pripremiti i edukovati domaće građevinare za prelazak na nove standarde.
9. Kroz prilagođene nastavne planove i programe odgovarajućih fakulteta, započeti pripremu za primjenu evropskih normi kroz nastavni proces.
10. Organizovati seriju odgovarajućih seminara za stručno usavršavanje kadrova u skladu s novim normama i Eurokodovima.
11. Uloga Inženjerske Komore Crne Gore u procesu implementacije Eurokodova u relevantnu crnogorsku legislativu i građevinsku praksu, može i mora imati vrlo značajnu dimenziju. ta uloga treba da na adekvatan način bude prepoznata od strane resornih organa Vlade Crne Gore - kao vrlo važan partner na realizaciji tog značajnog zadatka, što zapravo predstavlja aspekt zastupanja javnog interesa u ovoj oblasti - u punom smislu značenja te odrednice, kako je to Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata utvrđeno u dijelu koji se odnosi na ingerencije Komore.

12. Inženjerska komora Crne Gore u neposredno predstojećem periodu, treba da uz koordinaciju resornog Ministarstva, u saradnji sa Univerzitetom Crne Gore, Savezom inženjera Crne Gore i drugim organizacijama i udruženjima sa inženjerskim predznakom, upotrijebi raspoložive kadrovske potencijale, ostvarivanjem jedne od vodećih uloga u organizaciji i realizaciji edukativnih seminara iz oblasti konkretne primjene Eurokodova, direktiva i drugih propisa i preporuka EU u Crnoj Gori.
13. Inženjerska Komora treba da bude jedan od lidera u realizaciji kompleksnog zadatka vezanog za pripremu i definisanje Nacionalnih aneksa u svim relevantnim oblastima koje propisuju standardi Evropske Unije u domenu projektovanja i građenja.

Organizovanjem ovog Savjetovanja sa temom **EU KODOVI U CRNOGORSKOJ LEGISLATIVI**, Inženjerska komora Crne Gore je imala namjeru da animira širu stručnu javnost u cilju podizanja svijesti o značaju i neophonosti realizacije kompleksnih zadataka uvođenja Eurokodova u crnogorsku legislativu i njihovu implemetaciju u praksu.

*ORGANIZACIONI ODBOR SAVJETOVANJA*