



# *Sprovođenje eurokodova*

**POSTIZANJE NAJVIŠEG STEPENA BEZBJEDONOSNOG I  
TEHNIČKOG KVALITETA GRADNJE**

Tarik Navaz  
Stalni tvining savjetnik



# Eurokodovi za konstrukcije -dodatne informacije

- Kodovi za projektovanje konstrukcija korišćeni za planove zgrada i građevinske radove
- Projekat je započeo 1975. kako bi se napisale zajedničke regulative u oblasti građevinarstva
- Obuhvat prilagođen projektovanju konstrukcija
- Razvijen u saradnji sa svim nacionalnim tijelima za standardizaciju u Evropi pod CEN-om, evropskom organizacijom za standardizaciju
- Od 2010. eurokodovi treba da zamijene nacionalne standarde

# Koristi Eurokodova – tehnički

- Planovi zasnovani na Eurokodovima zadovoljavaju nacionalne zahtjeve za:
  - mehaničku otpornost i stabilnost
  - otpornost na vatru
  - izdržljivost
  - ekonomičnost

# Koristi Eurokodova – ekonomski

- Olakšavaju ponudu usluga projektovanja u Evropi;
- Olakšavaju ponudu građevinskih radova širom Evrope;
- Olakšavaju prodaju i korišćenje komponenata konstrukcija u državama članicama;
- Olakšavaju marketing i korišćenje materijala i sastavnih proizvoda, čija svojstva se koriste u izradi proračuna;

# Koristi Eurokodova – politički

- Crna Gora je kandidat za članstvo u EU
- Obaveze usvajanja evropskog zakonodavstva (*pravne tekovine*) u svim oblastima (35 poglavlja)
- Za jedinstveno/unutrašnje tržište ispunjava zahtjeve za:
  - Slobodno kretanje usluga
  - Slobodno kretanje roba bez carine i carinskih tarifa
- Tehničko zakonodavstvo potpomognuto evropskom standardima
- Nema drugog izbora već da se pređe na korišćenje Eurokodova

# Obuhvat Eurokodova

- Sveobuhvatan integritet strukturnog proračuna za:
  - zgrade;
  - građevinske radove kao što su mostovi, silosi, rezervoari, cjevovodi, tornjevi i visoki stubovi;
  - privremene strukture, na primjer panoramski točak 'Londonsko oko'
  - protivpožarnu zaštitu struktura;



# Sveobuhvatni i integrisani 2/9

- 10 tematskih oblasti obuhvaćenih u 58 kodova projektovanja:
  - Osnove projektovanja
  - Aktivnosti/opterećenja, npr. vjetar, snijeg, temperatura
  - Geotehnički
  - Seizmička otpornost
  - Svi materijali:
    - Beton
    - Čelik
    - Spregnute konstrukcije (čelik i beton)
    - Drvene
    - Zidane
    - Aluminijske

# Eurokodovi i ostali tehnički inputi

- Planovi konstrukcije zahtijevaju:
  - **Standarde materijala** npr. beton EN 206-1, konstrukcioni čelik EN 10025;
  - Ovlašćene **standarde proizvoda** pod Direktivom za građevinske proizvode. Neki proizvodi projektovani korišćenjem Eurokodova ili je učinak ocijenjen putem testiranja standarda koje vode do oznake CE;
  - Standarde tipičnih proizvoda: nosivost EN 1337, prethodno napravljeni betonski proizvodi EN 1168; ojačavanje čelika (armature) EN 10080; zidarski elementi EN 771;
  - **Evropska tehnička odobrenja**: za inovativne proizvode npr. metalna sidra, spojnice, sistemi naknadnog ojačavanja.



# Standardi proračuna

- Standardi proračuna bave se stručnim znanjem, tipični primjeri:
  - EN 1090 Proračun čeličnih konstrukcija – tehnički zahtjevi
  - EN 1536 Proračun posebnih geotehničkih radova – bušeni šipovi
  - Ponekad objavljeni kao dio Eurokoda, na primjer EN 1996-2
  - Ponekad kao poseban dokument, na primjer beton, čelik, geotehnika, itd.

# Upotreba Eurokodova u svim zemljama

- Svako nacionalno tijelo za standardizaciju razvija Nacionalne anekse potrebne za projektovanje:
  - Uvedeni kako bi se dozvolile varijacije tla, geografskim, seizmičkim i klimatskim razlikama širom Evrope;
  - Preporučeni alternativni činioci bezbjedosti ukoliko se smatra da preporučeni činioci nisu prikladni;
  - Podjednako dozvoljene alternativne procedure;
  - Primjena informativnih aneksa;
  - Reference sa nekontradiktornim komplementarnim informacijama (NKKI).

# NKKI

- Nekontradiktorne komplementarne informacije (NKKI):
  - Komplementaran dokument/vodič koji pomaže projektantima u korišćenju Eurokodova;
  - Mogu sačiniti i objaviti i ostala nacionalna tijela ne samo Nacionalno tijelo za standardizaciju (NTS);
  - Odobreno od strane NTS i navedeno u Nacionalnom aneksu.

# Kratak pregled

- Projektovanje zahtijeva:
  - Eurokodove – odabir prikladnog paketa;
  - Standarde materijala
  - Standarde proizvoda / evropsko tehničko odobrenje
  - Standarde testova
  - Standarde proračuna
  - Nacionalne anekse
  - NKKI

# Trenutno stanje

- Harmonizacija širom Evrope znači bolju praksu;
- Eurokodove su razvili stručnjaci iz cijele Evrope;
- Tehnički najnapredniji na svijetu;
- Podstiče inovativnost;
- Pomaže konkurentnost evropskog građevinskog sektora;
- Tehnička saradnja sa ISO kako bi Evropa i ISO bili usklađeni i izbjegli preklapanja;
- Usvaja se i van Evrope.

# Garantovano održavanje 1/2

- Iskustvo korišćenja naglašava potencijalna poboljšanja;
- Istraživanje je još jedan izvor za poboljšanje zbog dostupnosti novih informacija i znanja;
- CEN TK250 ima odgovornost da obezbjedi ažuriranje Eurokodova, tj. da se „održavaju“;
- Predmet pregleda i ažuriranja prema pravilima i procedurama CEN-a, obično jednom u pet godina;
- Reviziju, ukoliko postoji, odobrava i prihvata EZ, države članice i sva nacionalna tijela za standardizaciju.

# Garantovano održavanje 2/2

- Isplativije je održavati JEDAN skup standarda na nivou čitave Evrope nego 30 i više nacionalnih standarda;
- Zajednički istraživački centar EU pružice tehničku pomoć, saradivati sa međunarodnim i nacionalnim kontakt institucijama za pružanje pomoći;
- Za tehničko ažuriranje mogu poslužiti istraživanja, koja se mogu izvršiti u saradnji sa centrima uspješnosti, na primjer zajednički centar uspješnosti (EU/Italija);
- Ažurirani standardi radi minimiziranja rizika – nešto što ne može da garantuje 30 i više nacionalnih tijela za standardizaciju.

# Dodatni materijal – vodič 1/2

- Vodič, na primjer „Vodič za konstrukcije VB“ radi pojašnjenja koncepata i korišćenja novih standarda;
- Industrije pripremaju radne primjere kako bi olakšali primjenu Eurokodova;
- Vodič za odabir usklađenih građevinskih proizvoda i materijala koji se razvijaju;
- Dostupni priručnici;
- Dostupan softver;
- Razvija se učenje putem intrneta (elektronsko učenje).



# Integracija sa Evropom

- Nastavne bilješke sa univerziteta se ažuriraju što će koristiti narednim generacijama inženjera;
- Posebne publikacije kao što su vodiči za studente (po pristupačnim cijenama);
- Sprovođenje obuka/kurseva za sve Eurokodove;
- S obzirom da su Eurokodovi isti, mogućnost obuke u drugim zemljama, ili da obuka proizilazi iz drugih zemalja.

# Dostupna pomoć

- Ukoliko imate nedoumica, početno obraćanje za pomoć treba uputiti nacionalnoj kontakt instituciji;
- Odgovori se mogu obraditi i postaviti na internet stranici JRC (udruženom istraživačkom centru), u odjeljku za „često postavljena pitanja – FAQ“;
- Nacionalna kontakt institucija treba da savjetuje kako Eurokodovi zamjenjuju nacionalne standarde u oblasti projektovanja;
- Nacionalna tijela za standardizaciju izdaju vodiče za studente;
- Slične vodiče izdaju inženjerske institucije, trgovinska udruženja, itd.;
- Dostupni bilteni o najnovijim dostignućima - CEN, TK250, nacionalna tijela za standardizaciju, industrija;
- <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu>
- [eurocodes@jrc.ec.europa.eu](mailto:eurocodes@jrc.ec.europa.eu)
- UK website set up by ICE <http://www.eurocodes.co.uk>

# Hvala na pažnji!

Tarik Navaz, Emin Redžepagić i Radmila  
Vojinović

Ne zaboravite cjelodnevni seminar planiran  
za srijedu, 11.jula u Ministarstvu održivog  
razvoja i turizma. Prijave za učešće putem  
Privredne komore.