

Presek stanja i primena evrokodova u Srbiji od EN 1990 do EN 1999

Prof. dr Zlatko Marković, dipl. građ. inž.

Beograd, 16. april 2015. godine

Evrokodovi za konstrukcije

- Evrokod 0 (SRPS EN 1990): Osnove projektovanja konstrukcija,
- Evrokod 1 (SRPS EN 1991): Dejstva na konstrukcije,
- Evrokod 2 (SRPS EN 1992): Projektovanje betonskih konstrukcija
- Evrokod 3 (SRPS EN 1993): Projektovanje čeličnih konstrukcija
- Evrokod 4 (SRPS EN 1994): Projektovanje spregnutih konstrukcija
- Evrokod 5 (SRPS EN 1995): Projektovanje drvenih konstrukcija
- Evrokod 6 (SRPS EN 1996): Projektovanje zidanih konstrukcija
- Evrokod 7 (SRPS EN 1997): Geotehnička projektovanja
- Evrokod 8 (SRPS EN 1998): Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija
- Evrokod 9 (SRPS EN 1999): Projektovanje aluminijumskih konstrukcija

Komisije ISS

- U250-1,8: **Evrokod 0, Evrokod 1 i Evrokod 8;**
- U250-2: **Evrokod 2;**
- U250-3,4,9: **Evrokod 3, Evrokod 4 i Evrokod 9;**
- U250-5,6: **Evrokod 5 i Evrokod 6;**
- U182: **Evrokod 7;**

Osnovni cilj komisija je usvajanje standarda SRPS EN i izrada Nacionalnih priloga (SRPS EN/NA) za njihovu primenu!

Nacionalni prilozi (aneksi) - NA

Nacionalni izbor je dopušten samo u okviru odredbi u kojima se definišu Nacionalno određeni parametri (NDP):

- Izbor vrednosti koeficijenata i parametara,
- Izbor metode proračuna, kada postoje alternative;
- Status priloga (normativan ili informativan);

Nekontradiktorne komplementarne informacije (NCCI)!

Dejstva - komisija U250-1,8

SRPS EN 1990: Osnove projektovanja

- Usvojen standard na srpskom jeziku,
- Usvojen nacionalni prilog SRPS EN 1990/NA za primenu u zgradarstvu i u mostogradnji;

SRPS EN 1991: Dejstva

- Svi delovi su usvojeni na srpskom (4 dela) ili engleskom jeziku (preostali delovi);
- U toku je izrada nacionalnih priloga!

SRPS EN 1998: Seizmika

- Svi delovi su usvojeni na engleskom jeziku;
- U toku je izrada nacionalnih priloga;

SRPS EN 1991: Dejstva na konstrukcije

- SRPS EN 1991: Deo 1-1: Zapreminske težine, sopstvena težina i korisna opterećenja u zgradama
- SRPS EN 1991: Deo 1-2: Dejstva na konstrukcije izložene požaru
- SRPS EN 1991: Deo 1-3: Opterećenje snegom
- SRPS EN 1991: Deo 1-4: Dejstva vetra
- SRPS EN 1991: Deo 1-5: Toplotni uticaji
- SRPS EN 1991: Deo 1-6: Dejstva tokom izvođenja
- SRPS EN 1991: Deo 1-7: Incidentna dejstva
- SRPS EN 1991: Deo 2: Saobraćajna opterećenja na mostovima
- SRPS EN 1991: Deo 3: Dejstva usled kranova i mašina
- SRPS EN 1991: Deo 4: Silosi i rezervoari

Nacionalni prilozi za SRPS EN 1991

Dejstva na konstrukcije

Usvojeni su nacrti Nacionalnoh priloga za sledeće standarde:

- SRPS EN 1991-1-1/NA: Zapreminske težine, sopstvena težina i korisna opterećenja u zgradama;
- SRPS EN 1991-1-7/NA: Incidentna dejstva;
- SRPS EN 1991-3/NA: Dejstva usled kranova i mašina;
- SRPS EN 1991-4/NA: Silosi i rezervoari;

U toku je izrada Nacionalnih priloga za sve preostale delove (6)!

Nacionalni prilozi za SRPS EN 1991

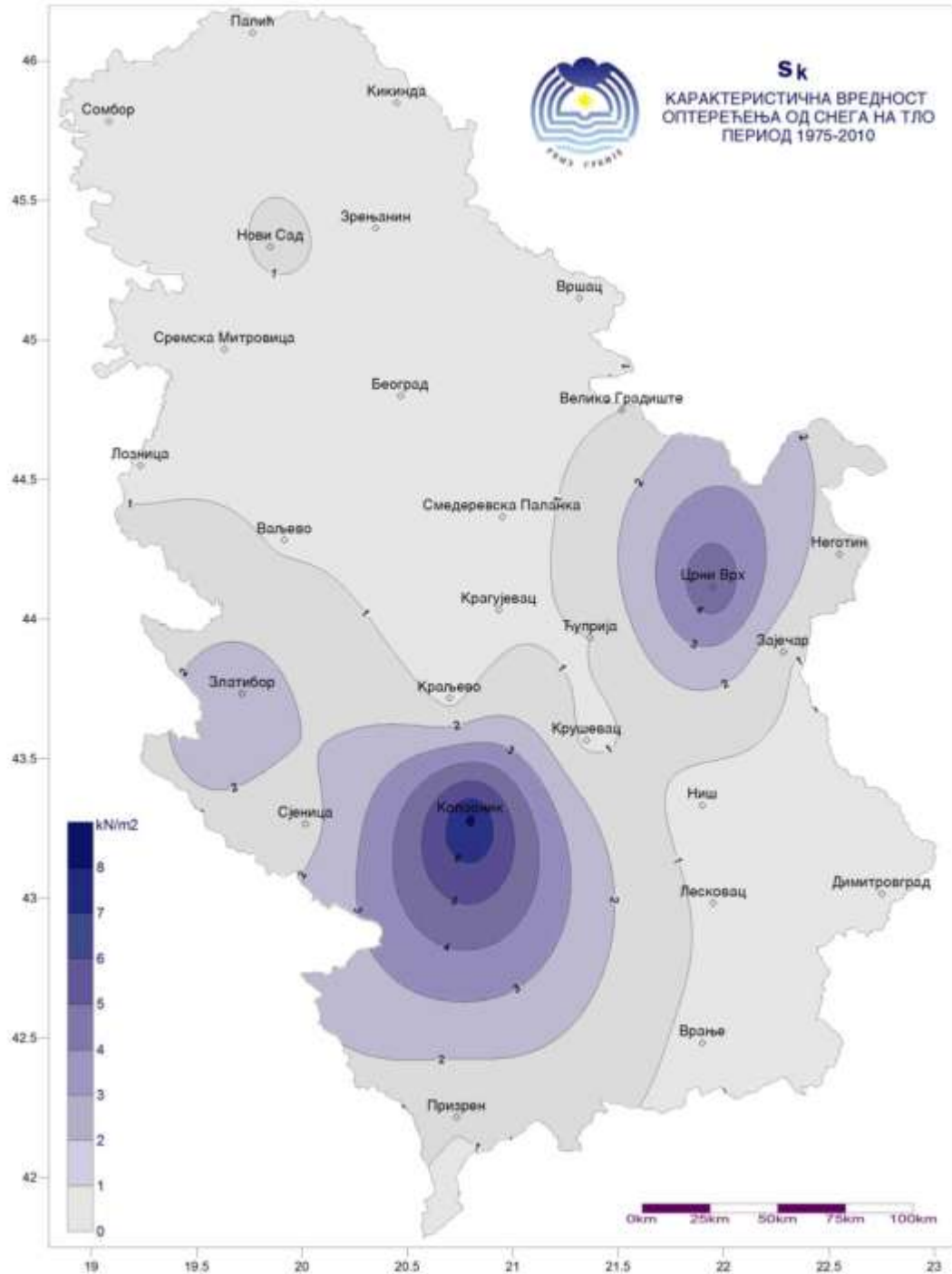
Dejstva na konstrukcije

U završnoj fazi je izrada sledećih Nacionalnih priloga:

- SRPS EN 1991-1-3/NA: Opterećenja snegom;
- SRPS EN 1991-1-4/NA: Dejstva vetra;
- SRPS EN 1991-1-5/NA: Toplotna dejstva;

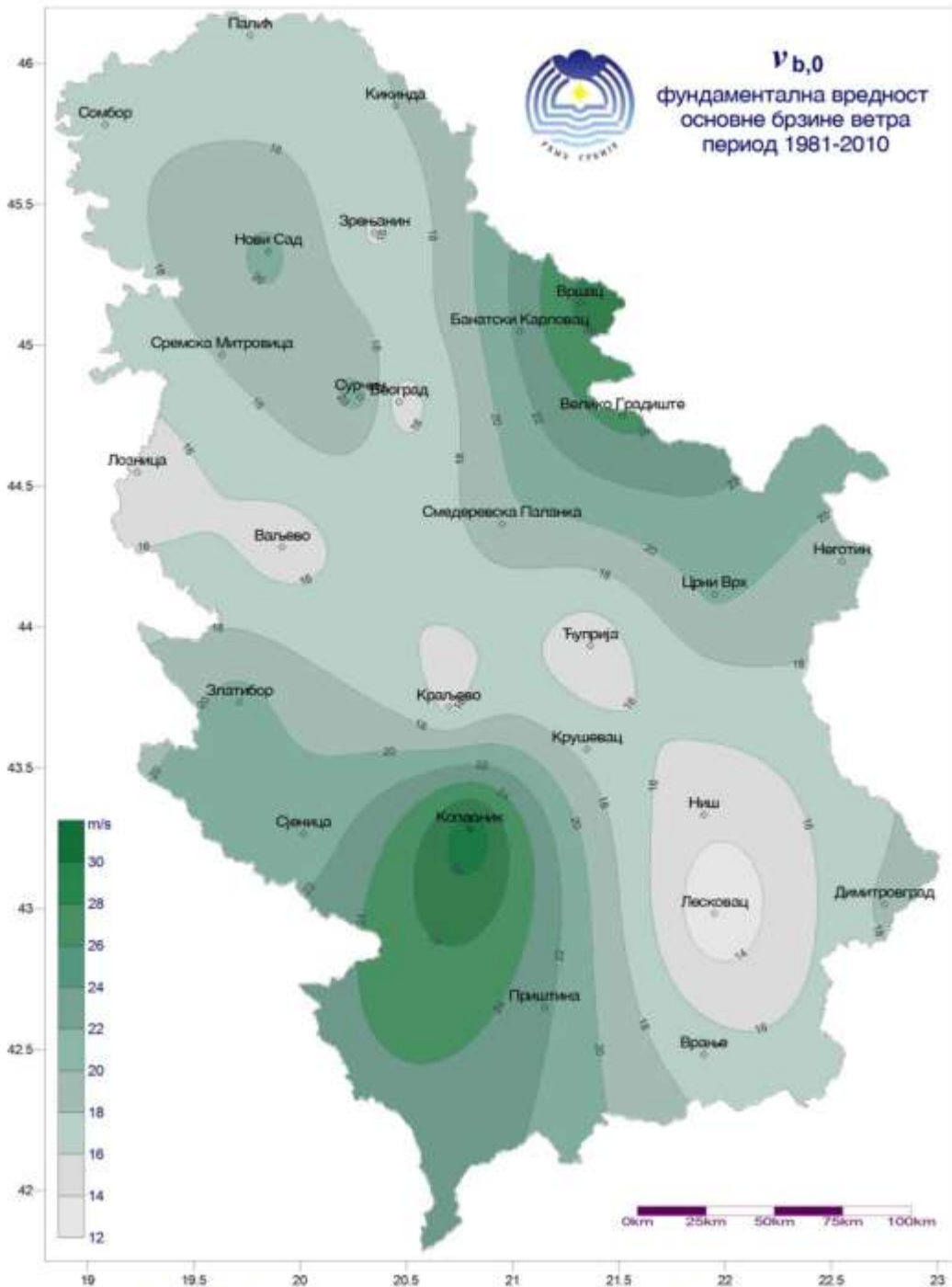
Osnovni problemi su sa kartama snega i vetra!

Takođe je u završnoj fazi nacrt Nacionalnog priloga SRPS EN 1991-2/NA: Saobraćajna opterećenja na mostovima (kalibracija parametara za drumske mostove);



Karta snega

bez uticaja
 nadmorske visine

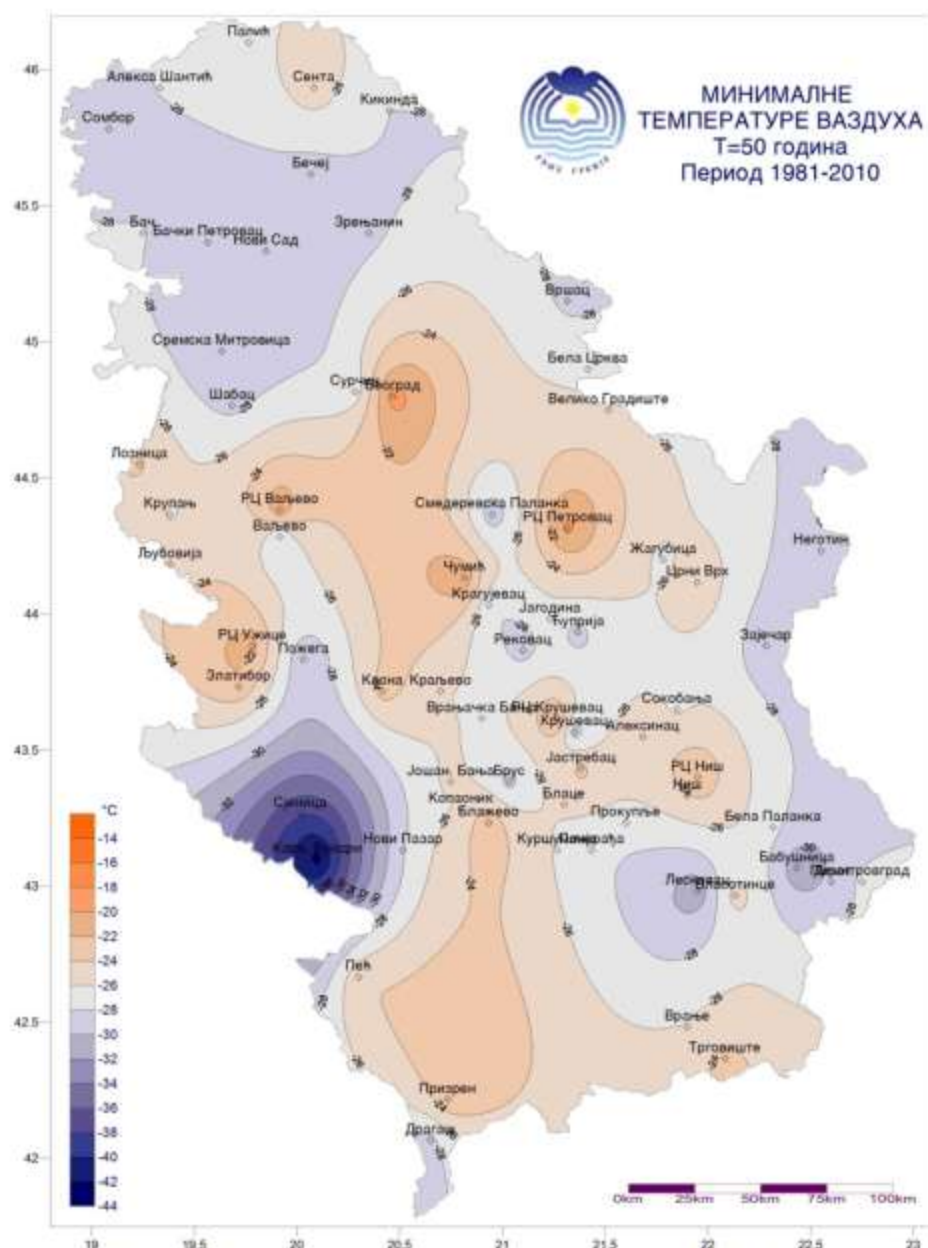
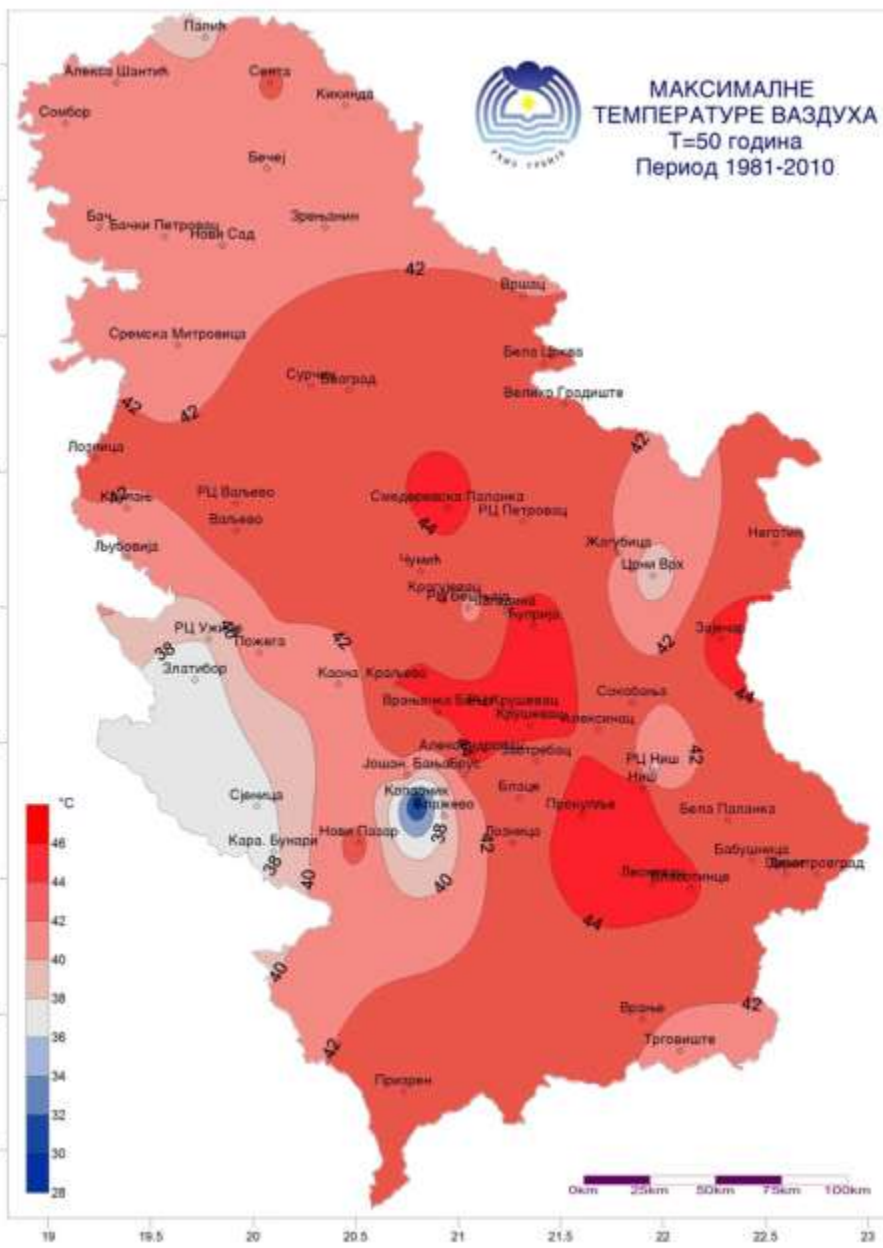


Karta vetra

bez uticaja
 nadmorske visine

Problematične
 vrednosti osrednjene
 brzine vetra i
 izolovana „ostrva“ u
 gradskim sredinama!

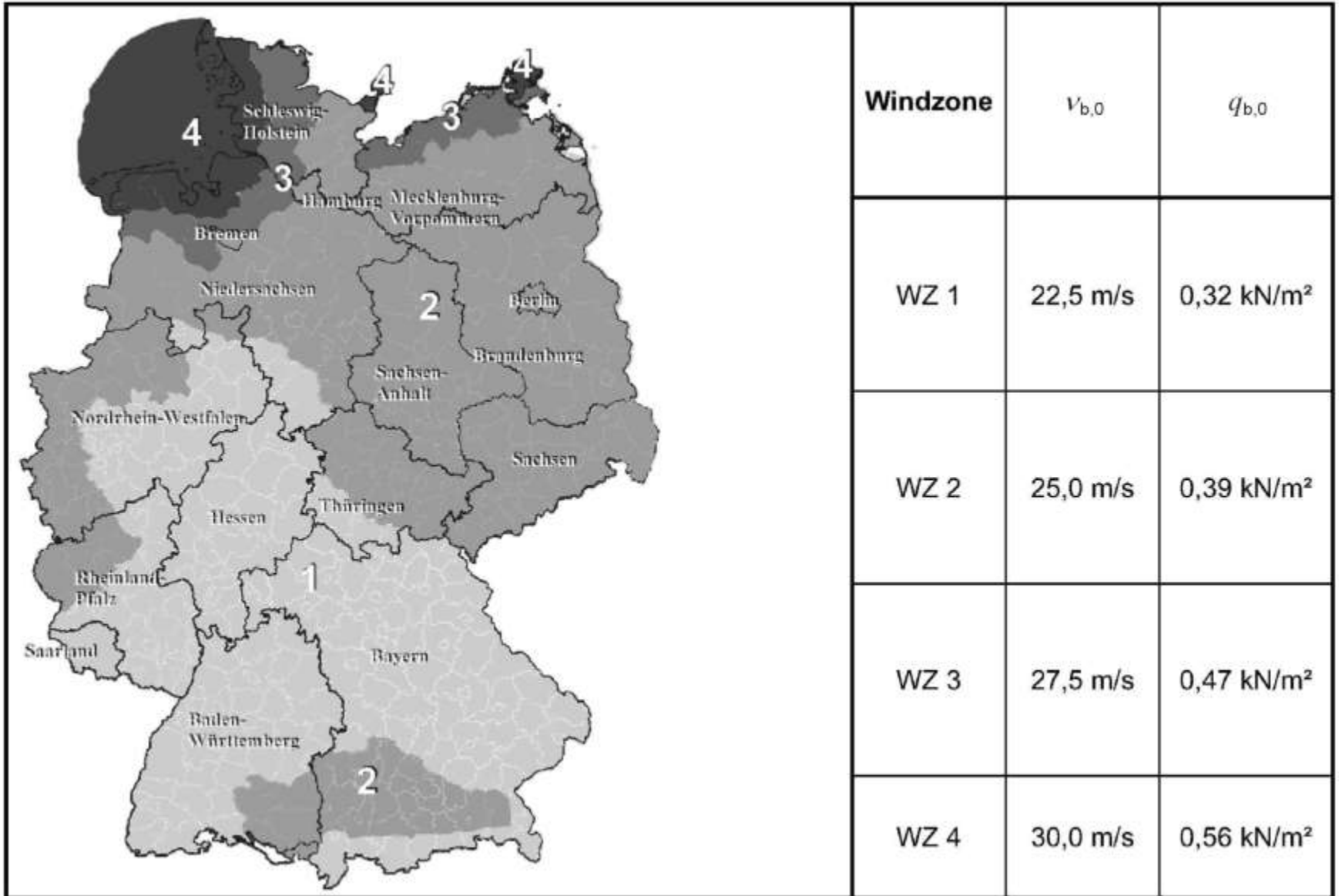
Karte temperature (max i min)



Problemi pri izradi Nacionalnog priloga za SRPS EN 1991-1-4

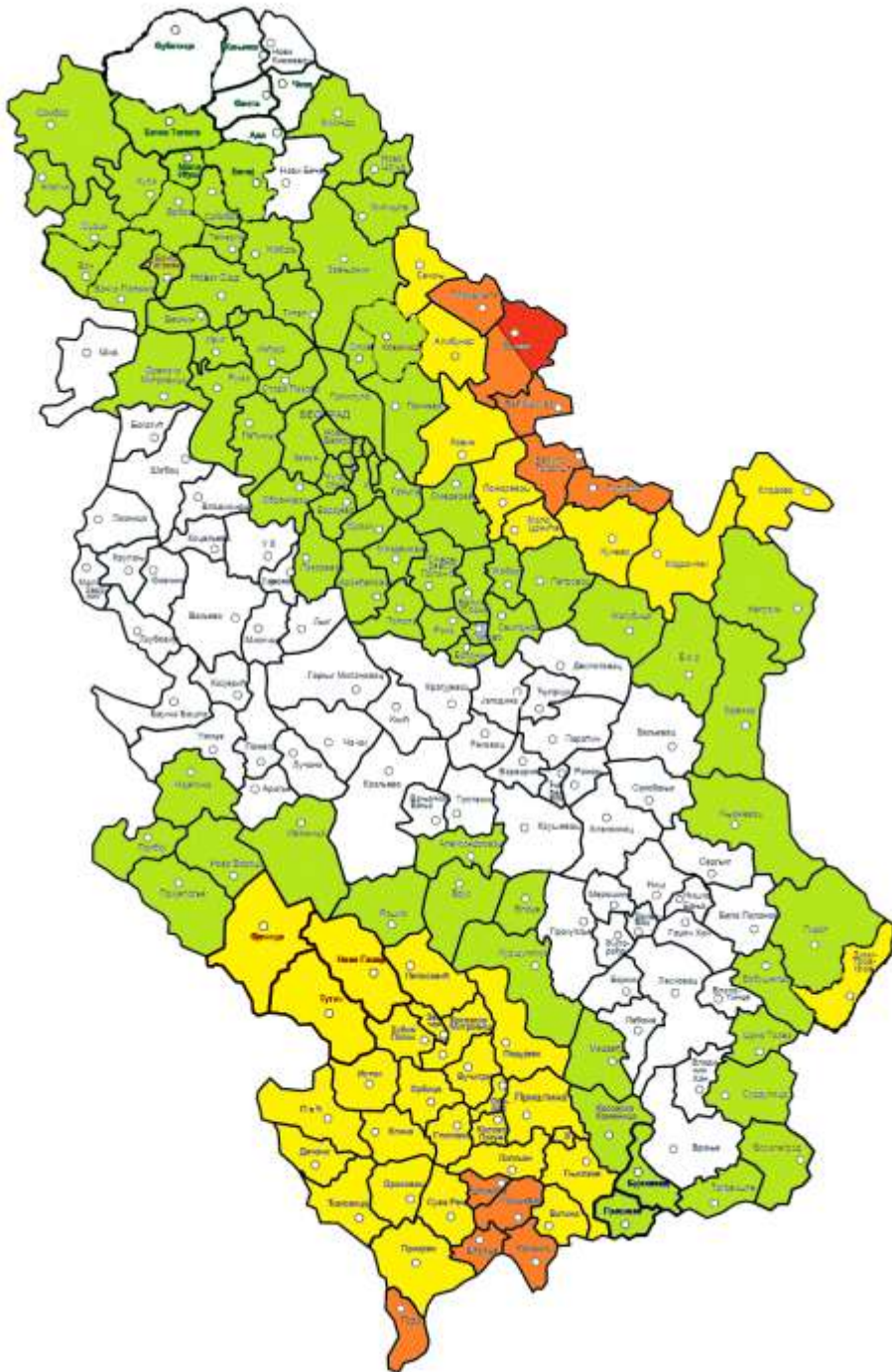
- Veliki broj tačaka u kojima je dopušten nacionalni izbor (preko 60);
- Različiti pristupi u izradi nacionalnih priloga vodećih evropskih zemalja (BS, DIN, NF);
- Nedostatak podataka;
- Manjkavost karte vetra.

Nemačka karta vetra



Karta vetra

bez uticaja
nadmorske visine



ЛЕГЕНДА:

□ 19 m/s

■ 21 m/s

■ 23 m/s

■ 25 m/s

■ 27 m/s

Seizmika - SRPS EN 1998

Svi delovi standarda su usvojeni na engleskom jeziku.

- SRPS EN 1998-1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade;
- SRPS EN 1998-2: Mostovi;
- SRPS EN 1998-3: Procena stanja i ojačanja zgrada;
- SRPS EN 1998-4: Silosi rezervoari i cevovodi,
- SRPS EN 1998-5: Fundiranje, potporne konstrukcije,...
- SRPS EN 1998-6: Tornjevi, jarboli i dimnjaci.

U završnoj fazije je redakcija prevoda, standarda SRPS EN 1998-1 i SRPS EN 1998-3!

U toku je izrada Nacionalnih priloga za svih 6 delova!

Karte sa proračunskim ubrzanjem tla na osnovnoj steni sa povratnim periodom od 475 i 95 godina su urađene i dostupne na sajtu RSZ!

KARTA SEIZMIČKOG HAZARDA

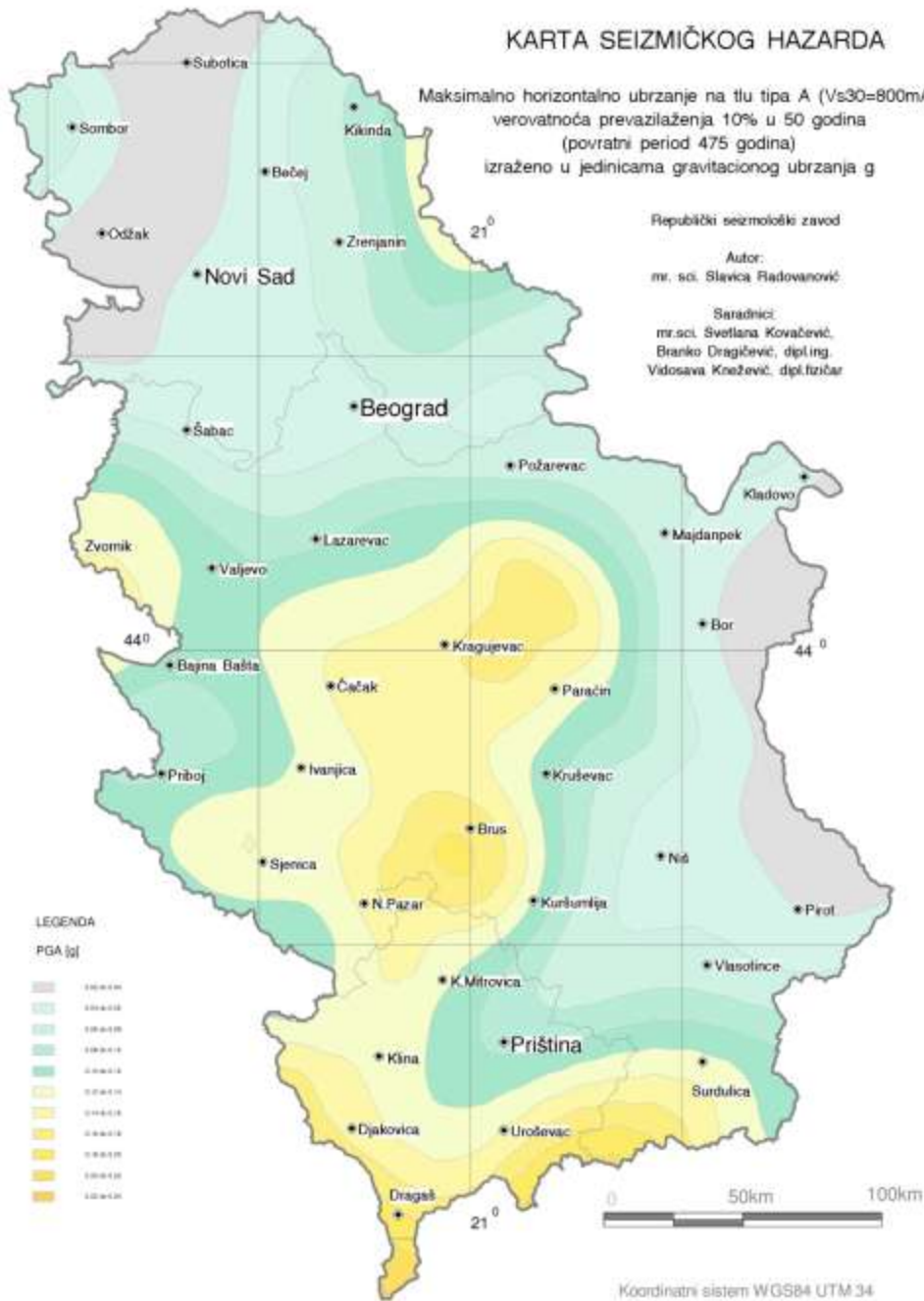
Maksimalno horizontalno ubrzanje na tlu tipa A ($V_{s30}=800\text{m/s}$)
 verovatnoća prevazilaženja 10% u 50 godina
 (povratni period 475 godina)
 izraženo u jedinicama gravitacionog ubrzanja g

Republički seizmološki zavod

Autor:
 mr. sci. Slavica Radovanović

Saradnici:
 mr. sci. Svetlana Kovačević,
 Branko Dragičević, dipl.ing.
 Vidosava Knežević, dipl.fizičar

Karta proračuskog ubrzanja tla za povratni period od 475 godina



Betonske konstrukcije

Komisija U250-2

SRPS EN 1992: Projektovanje betonskih konstrukcija

- Usvojeni su svi standardi od kojih je najvažniji i najobimniji SRPS EN 1991-1-1: „*Opšta pravila i pravila za zgrade*“ usvojen na srpskom jeziku;
- U toku je izrada Nacionalnih priloga za primenu;
- Naredni korak je izrada novog pravilnika;

Metalne konstrukcije

Komisija ISS U250-3,4,9

Konstituisana 24. maja 2012. godine.

Predmet rada Evrokodovi za metalne konstrukcije:

- **Evrokod 3** SRPS EN 1993: Projektovanje čeličnih konstrukcija (20 delova);
- **Evrokod 4** SRPS EN 1994: Projektovanje spregnutih konstrukcija od čelika i betona (3 dela);
- **Evrokod 9** SRPS EN 1999: Projektovanje spregnutih konstrukcija od čelika i betona (5 delova);
- Prateći standardi (npr. SRPS EN 1090: **Izvođenje čeličnih i aluminijumskih konstrukcija**);

SRPS EN 1993: Projektovanje čeličnih konstrukcija

- **SRPS EN 1993-1:** Deo 1: Opšta pravila;
- **SRPS EN 1993-2:** Deo 2: Čelični mostovi;
- **SRPS EN 1993-3:** Deo 3: Tornjevi i jarboli (3-1) i Dimnjaci (3-2);
- **SRPS EN 1993-4:** Deo 4: Silosi (4-1), Rezervoari (4-2) i Cevovodi (4-3);
- **SRPS EN 1993-5:** Deo 5: Šipovi;
- **SRPS EN 1993-6:** Deo 6: Nosači kranskih staza

SRPS EN 1993-1: Opšta pravila

- **SRPS EN 1993-1-1** Deo 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade;
- **SRPS EN 1993-1-2**: Deo 1-2: Opšta pravila – Projektovanje konstrukcija na dejstvo požara;
- **SRPS EN 1993-1-3**: Deo 1-3: Opšta pravila - Dodatna pravila za hladno oblikovane tankozidne elemente i limove;
- **SRPS EN 1993-1-4**: Deo 1-4: Opšta pravila - Dodatna pravila za nerđajuće čelike;
- **SRPS EN 1993-1-5**: Deo 1-5: Puni limeni elementi;
- **SRPS EN 1993-1-6**: Deo 1-6: Čvrstoća i stabilnost ljuski;
- **SRPS EN 1993-1-7**: Deo 1-7: Pločaste konstrukcije opterećene izvan ravni;
- **SRPS EN 1993-1-8**: Deo 1-8: Projektovanje veza;
- **SRPS EN 1993-1-9**: Deo 1-9: Zamor;
- **SRPS EN 1993-1-10**: Deo 1-10: Izbor čelika u podledu žilavosti i svojstava po debljini;
- **SRPS EN 1993-1-11**: Deo 1-11: Projektovanje konstrukcija sa zategnutim elementima;
- **SRPS EN 1993-1-12**: Deo 1-12: Dodatna pravila za proširenje primene EN 1993 na vrste čelika do S700;

Nacionalni prilozi evrokodova za metalne konstrukcije

- **SRPS EN 1993/NA: Čelične konstrukcije**
Završeno i usvojeno za svih 20 delova;
- **SRPS EN 1994/NA: Spregnute konstrukcije**
Završena i usvojena sva 3 dela;
- **SRPS EN 1999/NA: Aluminijske konstrukcije**
Završeni i usvojeno svih 5 delova;

Usvojeni su **svi** Nacionalni prilozi (ukupno 28)!

PRAVILNIK ZA PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE METALNIH KONSTRUKCIJA

Osnovni **ciljevi** su:

- Uvođenje reda u ovoj oblasti;
- Propisivanje obavezujuće primene standarda;
- Definisanje prelaznog perioda;
- Stavljanje van snage starih pravilnika.

Nadležnost - Ministarstvo građevine, saobraćaja i
infrastrukture.

- Formirana je radna grupe za izradu i usvajanje Pravilnika;
- Nacrt Pravilnika za metalne konstrukcije je u pripremi!

Drvene i zidane konstrukcije

Komisija U250-5,6

SRPS EN 1995: Projektovanje drvenih konstrukcija

SRPS EN 1996: Projektovanje zidanih konstrukcija

- Usvojeni su svi standardi od kojih su najvažniji SRPS EN 1995-1-1: „*Opšta pravila i pravila za zgrade*“ i SRPS EN 1996-1-1: „*Opšta pravila i pravila za zgrade*“ usvojeni na srpskom jeziku;
- U toku je izrada Nacionalnih priloga za primenu;
- Nardni korak je izrada novih pravilnika;

Geotehnika - Komisija U250-7

SRPS EN 1997: Geotehničko projektovanje

- Usvojeni su svi standardi na engleskom jeziku;
- Prevod SRPS EN 1997-1 na srpski jezik je u završnoj fazi;
- U toku je izrada Nacionalnih priloga za primenu (završetak se očekuje u toku februara 2015. god);
- Naredni korak je izrada novih pravilnika;

Plan narednih aktivnosti

- Formiranje radne grupe za koordinaciju aktivnosti na usvajanju evrokodova u srpskom građevinarstvu;
- Izrada i usvajanje preostalih nacionalnih priloga;
- Izrada Pravilnika o tehničkoj regulativi za projektovanje i izvođenje konstrukcija u građevinarstvu ;
- Prevođenje na srpski jezik najvažnijih evrokodova i pratećih standarda koji su trenutno usvojeni na engleskom jeziku (mostovi i požar);
- Uvođenje evrokodova u nastavu na Univerzitetima u Srbiji ;
- Obuka inženjera za primenu novih standarda;
- Publikvanje odgovarajuće literature na srpskom jeziku;

Hvala na pažnji!