

The logo for ZAG, consisting of the letters 'ZAG' in a bold, blue, sans-serif font, set against a light gray square background.

ZAVOD ZA
GRADBENIŠTVO
SLOVENIJE

SLOVENIAN
NATIONAL BUILDING
AND CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE

Tveganja za tehnične nepravilnosti in napake pri graditvi in prenovah stavb

A solid blue square located to the right of the main title.

Slovenske izkušnje in priporočila

mag. Marjana Lutman, u.d.i.g.
marjana.lutman@zag.si

PROFILI Zaključna konferenca
Ljubljana, 12. marec 2014

Osnovna izhodišča

- **Tveganja za nepravilnosti in napake pri graditvi:**
kljub obstoječi zakonodaji, predpisom, standardom in drugim tehničnim specifikacijam
- **Parametrična analiza nepravilnosti in napak:**
vzrokov, lastnosti in posledic
- **Baza nepravilnosti in napak:**
ZAG, gradbena inšpekcija, nadzorniki

Tipologija - področja napak

- **Nosilna konstrukcija** (armirano-betonska, zidana, lesena, jeklena, iz umetnih materialov)
- **Gradbena fizika** (toplotna izolacija, hidroizolacija, akustika, požar)
- **Materiali** (kamen in agregat, keramika, mineralna veziva, polimeri)
- **Geomehanika** (temeljenje, izkopi in zasipi, hidroizolacije vkopanih delov)

Baza - primeri napak

Neustrezni ometi kot podlaga za oblogo iz keramike



Neustrezna izvedba dilatacij med ploščicami



Nepravilna izbira stekla za nadglavno zasteklitev

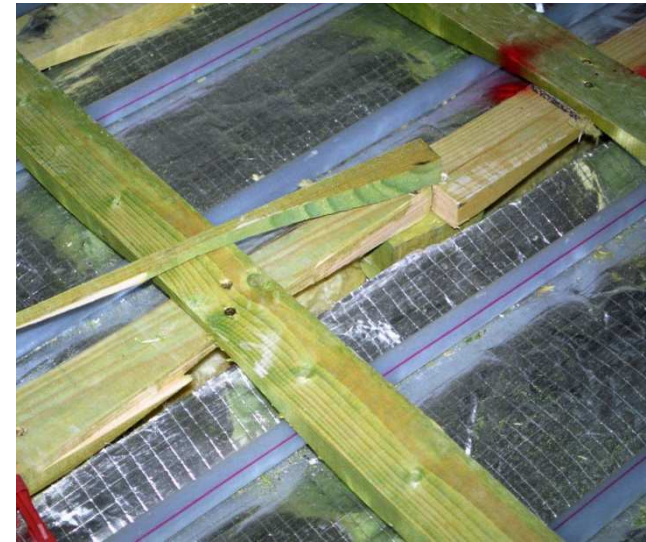


Neustrezno čiščenje kamnitih plošč



Baza - napake v proizvodih

**Vgradnja
nekvalitetnega lesa
v podkonstrukcijo
športnega poda**



**Nepravilen izbor materiala
talne obloge ob bazenu
glede drsnosti**

Baza - primeri napak

Neustrezna pritrditev fasadnih plošč



Neustrezna izvedba zasipov



Nepravilno izvedena hidroizolacija kletnih zidov in temeljev



Netesnosti HI sloja na fasadi



Baza - napake na konstrukciji

Neustrezna zasnova konstrukcije



Pomanjkljiva nega betona



**Premajhna debelina
krovne plasti betona
nad armaturo
v AB elementih**

Baza - napake na konstrukciji

Prekinjenost vodoravnih in opuščanje zaključnih a.b. vezi



Preveč podajna konstrukcija



Preobsežni utori v nosilnih zidovih



Prešibka konstrukcija



Baza – posledice ob izrednih obtežbah

Neustrezno sidrano ostrešje



Neustrezna podpora



Gorljiv material fasade



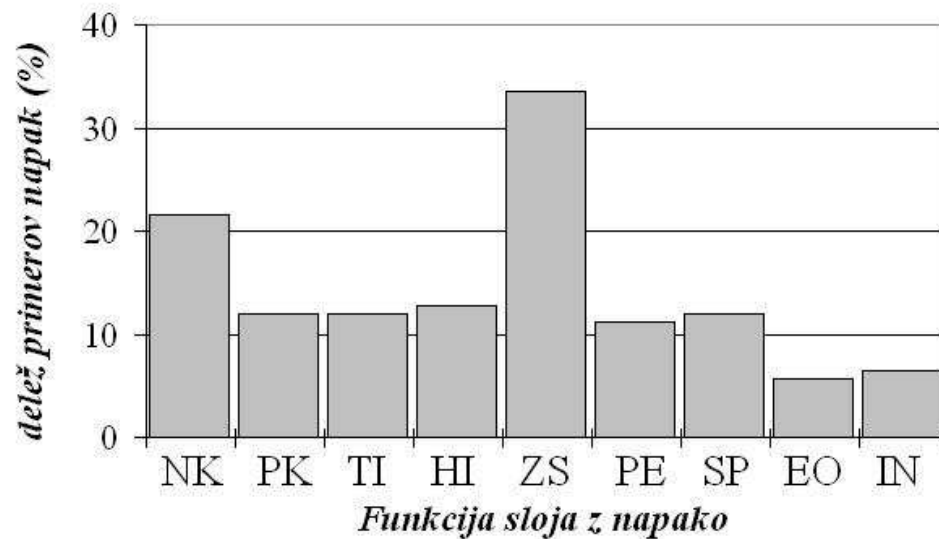
Preboj v požarni steni

Baza - opaženost napak

- **zastopanost posameznih tipov napak:**
 - sorazmerna opaženosti napak (investitorji, lastniki, uporabniki)
- **večji je delež napak**, ki imajo za posledico:
 - vidne poškodbe,
 - večjo potrošnjo energije za ogrevanje ali
 - prekomerni prenos zvoka med prostori stavbe.
- **manjši je delež napak**, katerih posledice se pokažejo:
 - po določenem času uporabe, ali
 - ob nastopu posebnih projektnih stanj (požar, potres), ko se pokaže odstopanje od bistvenih zahtev po ZGO-1, pogosto pa tudi odpoved ali porušitev stavbe.

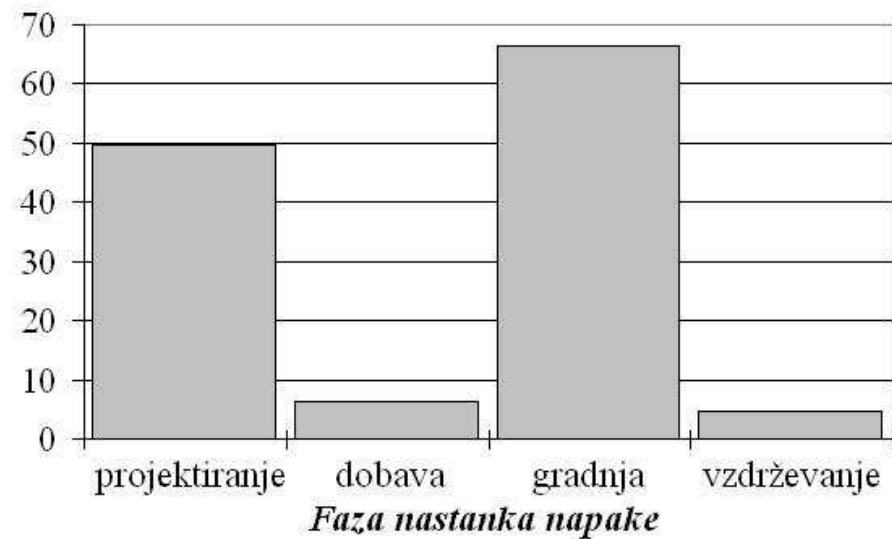
Analiza napak

Mesto napake



nosilna konstrukcija (NK)
podkonstrukcija (PK)
toplotna izolacija (TI)
hidroizolacija (HI)
zaščitni sloj (ZS)

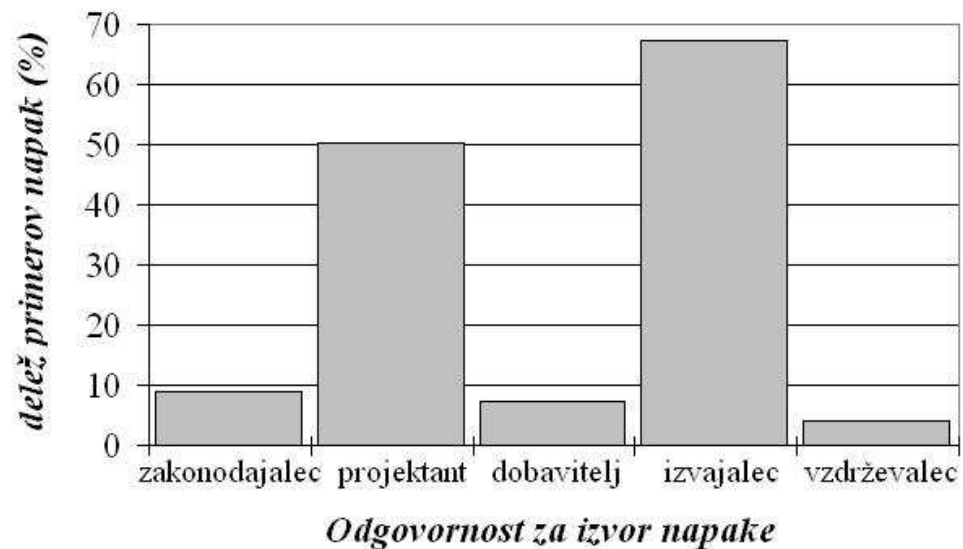
Faza nastanka napake



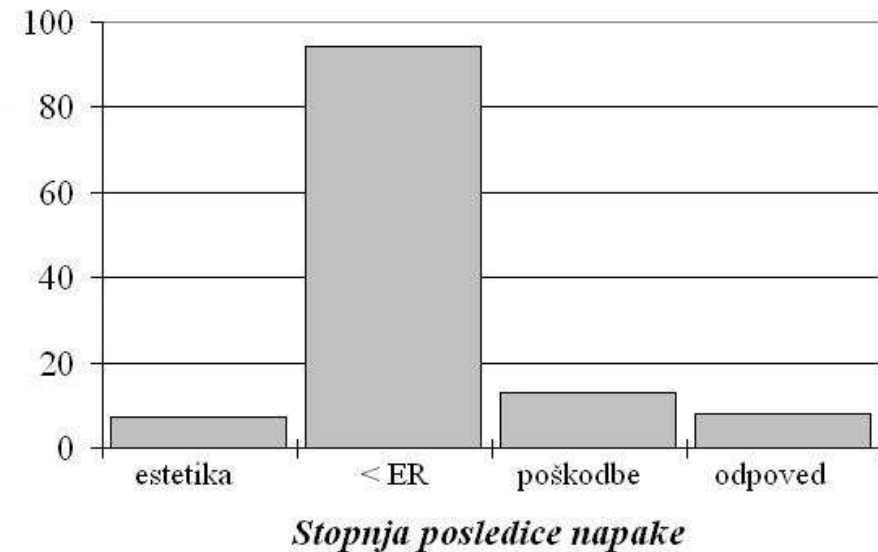
predelni elementi (PE)
stavbno pohištvo (SP)
elementi odvodnjavanja (EO)
inštalacije (IN)

Analiza napak

Odgovornost za izvor napake



Posledice napak



BISTVENE ZAHTEVE - ER
(Essential Requirements)
➔ BISTVENE ZNAČILNOSTI
(Essential Characteristics)

- 1: mehanska odpornost in stabilnost
- 2: varnost pred požarom
- 3: higienska in zdravstvena zaščita in varovanje okolja
- 4: varnost in dostopnost pri uporabi
- 5: zaščita pred hrupom
- 6: varčevanje z energijo in ohranjanje toplote
- 7: trajnostna raba naravnih virov

Priporočila za zmanjšanje tveganja

Zakonodajalcu:

- popolni, urejeni in pregledni predpisi
- razumljivi in prevedeni v slovenščino
- povečanje objektivne odgovornosti projektantov

Zbornicam, združenjem:

- baza primerov dobre gradbene prakse s praktičnimi napotki
- baza tipičnih napak in nepravilnosti
- permanentno in sistematično izobraževanje

Investitorju:

- dobra pripravljenost na projekt in izogibanje spremembam med gradnjo
- ustrezne cene in roki
- plačilna disciplina

Projektantu:

- ustrezno vodenje projekta
- popolnost in medsebojna usklajenost predpisov (PGD, PZI, PID ...)
- prisotnost pri gradnji

Izvajalcu:

- skrb za izobražene kadre
- upoštevanje projekta in dobre gradbene prakse

Nadzorniku:

- doslednost

Prenove stavb - priporočila

Prenova je priložnost za:

- posodobitev funkcionalnosti in videza
- energetska sanacijo
- sanacijo in utrditev konstrukcije
- ... CELOVITO PRENOVO

Možnosti:

- običajne stavbe: prenova ali nadomestna gradnja
- stavbna dediščina - omejitve

Strokovne podlage:

- ocena stanja in lastnosti stavbe
- nosilnost in potresna odpornost konstrukcije se obvezno preveri pri:
 - poškodbah nosilne konstrukcije
 - posegih v nosilno konstrukcijo
 - povečanju skupne teže stavbe
 - stavbah z neustreznimi, že izvedenimi posegi
 - stavbah kulturne dediščine

Projekt prenove - interdisciplinarna uskladitev posegov in ukrepov:

- nosilnost in potresna odpornost
- požarna varnost
- energetska sanacija
- ostale bistvene lastnosti
- varovanje elementov kulturne dediščine

Izvedba:

- izkušeni izvajalci za zahtevne sanacijske in utrditvene posege
- supernadzor – dodatna kontrola in svetovanje
- prisotnost projektanta

Hvala za vašo pozornost !

