

**ПРОГРАМ РАДА**  
**ISS/KS U071**  
**Бетон, армирани бетон и преднапрегнути бетон**

Овај програм рада усвојен је на седници комисије која је одржана дописним путем у периоду од 2. 7. 2013. до 17. 7. 2013. године, а одобрио га је Стручни савет за опште области стандардизације на седници која је одржана 12. 9. 2013. године.

### Увод

У складу са тачком 1. Решења о образовању комисије за стандарде и сродне документе KS U071, *Бетон, армирани бетон и преднапрегнути бетон*, у даљем тексту: Комисије за стандарде, област рада Комисије за стандарде је: стандардизација у области технологије бетона, пројектовања и градње бетоном и бетонским производима, конструкција армираног и преднапрегнутог бетона, термина и дефиниција, као и процедура за испитивање бетона. Комисија за стандарде KS U071 прати рад следећих техничких комитета:

- ISO/TC 71, *Concrete, reinforced concrete and pre-stressed concrete* (Бетон, армирани бетон и преднапрегнути бетон), Међународне организације за стандардизацију и
- CEN/TC 104, *Concrete and related products* (Бетон и бетонски производи);  
CEN/TC 177, *Prefabricated reinforced components of autoclaved aerated concrete or light weight aggregate concrete with open structure* (Префабриковане армиране компоненте од аутоклавираног хелијастог и лаког бетона);  
CEN/TC 178, *Paving units and kerbs* (Елементи за поплочавање и ивичњаџи);  
CEN/TC 229, *Precast concrete products* (Префабриковани бетонски производи)  
Европског комитета за стандардизацију.

Комисија за стандарде KS U071, *Бетон, армирани бетон и преднапрегнути бетон*, образована је решењем директора Института за стандардизацију Србије (у даљем тексту: Института) бр. 678/45-24-01/2012 од 25. 5. 2012. године, на основу предлога одлуке за образовање комисије за стандарде коју је донео Стручни савет за опште области стандардизације бр. 1389/42-20-02/2012 од 3. 5. 2012. године. На основу чланова 78. и 79. Статута Института и тачке 4 Интерних правила стандардизације – Део 2: образовање и рад комисија за стандарде, KS U071 ради на планирању, припреми, преиспитивању и одржавању српских стандарда и сродних докумената у области технологије бетона, пројектовања и градње бетоном и бетонским производима, конструкција армираног и преднапрегнутог бетона, термина и дефиниција и процедура за испитивање бетона, прати рад и учествује у раду одговарајућих техничких радних тела међународних и европских организација за стандардизацију и обавља друге задатке у вези са стандардима и стандардизацијом.

Активност комисије за стандарде на планирању, припреми и доношењу стандарда и сродних докумената приказана је у табели 1.

Табела 1 – Преглед активности Комисије за стандарде

Година	Укупан број стандарда и сродних докумената
2012.	23 објављен; 10 повучених; 6 нацрта
2013.	1 објављен; 7 у плану 10 ван плана

## 1 Пословно окружење

### 1.1 Опште

Комисија за стандарде KS U071 Института ради на томе да у својој области рада до краја 2013. године у потпуности усагласи српске стандарде са европским стандардима, и то доношењем европских стандарда као српских, а посебно европских хармонизованих стандарда који су у директној вези са имплементацијом Директиве Новог приступа. Осим тога, приликом доношења европских као српских стандарда повући ће све конфликтне српске стандарде који имају исти предмет и подручје рада одговарајућег европског стандарда.

Бетон, армирани бетон и, у новије време, претходнонапрегнути бетон су грађевински материјали од којих се данас изводи највећи део конструкција у високоградњи и инжењерски објекти. Армирани бетон је материјал који везује бетон и челик у једну монолитну целину, у којој су спојене повољне особине оба материјала, при чему је носивост армираних носача и до неколико десетина пута већа у односу на неармиране носаче. Преднапрегнути бетон је врста армираног бетона код кога се арматура пре уграђивања бетонске смеше претходно напрегне затезањем, а користи се приликом извођења конструкција које трпе велике силе притиска, затезања или торзије.

Комисија за стандарде KS U071 прати рад следећих техничких комитета Европског комитета за стандардизацију у области:

- развоја нових технологија бетона, извођења бетонских конструкција и специјалних поступака бетонирања – CEN/TC 104, *Concrete and related products*. Применом стандарда из ове области увело би се коришћење рециклираних материјала или нуспроизвода из других индустрија, чиме се минимизирају потребе за сировинама и депоновањем отпадних материја;
- префабрикованих елемената од армираног аутоклавираног ћелијастог и лаког бетона – CEN/TC 177, *Prefabricated reinforced components of autoclaved aerated concrete or light-weight aggregate concrete with open structure*. Префабриковани елементи од армираног аутоклавираног ћелијастог и лаког бетона (зидови, кровови, подови, греде) због својих добрих перформанси (топлотна изолација, ватроотпорност) имају широку примену. У конструкцији могу имати носећу или неносећу функцију, па се морају прорачунати. Пошто се пројектовање и прорачун по Еврокоду 2 односи само на обичне бетоне, потребно је развити стандарде за прорачуне ових врста бетона, што је дуготрајан и тежак процес коме приступа овај европски комитет;
- различитих типова ивичњака и производа за поплочавање – CEN/TC 178, *Paving units and kerbs*);
- префабрикованих бетонских производа – CEN/TC 229, *Precast concrete products*. Увођење и коришћење еврокодова даје заједничко пројектантско и прорачунско правило које је узето у обзир приликом израде стандарда за ове производе. Развој технологије бетона и коришћење нових материјала у бетону захтева развој нових метода испитивања за специфичне захтеве који нису обухваћени досадашњим стандардима, што ће бити задатак овог европског комитета. Више од 95% префабрикованих бетонских производа у Европи је усаглашено са Директивом о грађевинским производима CPD 89/106 ЕЕС хармонизованим стандардима;

као и техничког комитета Међународне организације за стандардизацију у области:

- очувања и предвиђања века трајања конструкција од бетона, армираног бетона и/или преднапрегнутог бетона – ISO/TC 71, *Concrete, reinforced concrete and pre-stressed concrete*. Примена стандарда овог међународног техничког комитета обезбеђују квалитет бетона као материјала, стандардизоване методе испитивања за процену квалитета и перформанси карактеристика бетона и стандардизацију пројектних методологија за израду армираних и/или преднапрегнутих конструкција. Уколико у овој области стандардизације нису објављени одговарајући европски стандарди и у плановима Европске организације за стандардизацију није

предвиђено њихово доношење, онда ће Комисија за стандарде на основу исказаних потреба преузети међународне стандарде овог техничког комитета.

Следећи политички, економски, технички, регулаторни, правни, друштвени и/или међународни индикатори описују пословно окружење у индустријском сектору, производима, материјалима који могу имати значајан утицај на процес доношења стандарда.

- Анализирањем постојећих законских регулатива долази се до закључка о потреби доношења нових правних решења који ће бити у складу са стандардима Европске уније. Европско тржиште захтева примену европских стандарда за технологије бетона и бетонских производа.
- Чињеница је да прилагођавање пословању у оквиру Европске уније неће одмах имати позитивне ефекте по привреду, што је последица трошкова реформе правног система и подизања нивоа техничке опремљености у привреди. Стога трошкове треба посматрати као инвестицију која ће на дуги рок донети много већу корист кроз значајан привредни раст и повећање стандарда грађана Србије. Усаглашавањем са европским стандардима омогућава се већа конкурентност домаће привреде на европском тржишту.
- Уколико произвођачи грађевинских производа желе пласман на тржиште Европске уније, онда морају да усагласе карактеристике својих производа са захтевима хармонизованих стандарда и Уредбом о грађевинским производима CPR 305/2011.
- Српски стандарди настали преузимањем европских стандарда имају, тренутно, највећу примену у оквиру акредитације. Акредитација је начин за успостављање поверења на тржишту производа и услуга, јер представља независну и непристрасну оцену компетентности тела која обављају испитивање, еталонирање, сертификацију и контролисање. Повезивањем система акредитације у Републици Србији са европским и светским системима акредитације обезбедиће се препознавање и прихватање резултата оцењивања усаглашености урађеног у Србији, што повећава конкурентност на европском тржишту.
- Нови Правилник о квалитету цемента („Сл. гласник РС” бр.34 од 12. 4. 2013. године) започиње имплементацију националних стандарда насталих преузимањем европских у области рада ове комисије.

## 1.2 Квантитативни показатељи пословног окружења

Према подацима Републичког завода за статистику, укупна количина уграђеног грађевинског и погонског материјала за 2011. годину износи:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| • свеж бетон   | 737 136 m <sup>3</sup> ; |
| • грађевинске конструкције и префабриковани елементи за високоградњу | 4 923 t;                 |
| • бетонске цеви свих врста   | 16 105 t.                |

У Србији је вредност изведених грађевинских радова, према подацима Републичког завода за статистику за 2010. годину, износила приближно 180 милијарди динара. Грађевинарство је у 2012. години имало пад од 25,7 % изведених радова у односу на претходну годину, а тај тренд се наставља и у овој години. Број формално запослених радника у грађевинарству је приближно 72 000. Повећан је број запослених у "сивој зони" на више од 40 % формално запослених, односно око 30 000 радника ангажовано је на "на црно".

Према подацима Одбора за грађевинарство и индустрију грађевинског материјала у Привредној комори Србије, држава, локалне самоуправе и државна предузећа дугују грађевинским фирмама готово милијарду евра, а грађевинске компаније су те дугове пренеле и на своје кооперанте, па се стање ликвидности у овом сектору заоштрава. Ланац дуговања у грађевинском сектору је велики, а грађевинске фирме и индустрија би се могле покренути једино већим изласком на инострану тржишта и извозом грађевинског материјала.

Годишња производња бетона у свету износи око 6 милијарди тона, што је приближно 1 тона произведеног бетона по глави становника годишње. Процењује се да ће се производња и потрошња бетона за наредних од 3 до 5 година повећавати за око 1 % годишње.

Европску индустрију префабрикованих производа од бетона сачињава око 10 000 производних погона, са 250 000 запослених и прометом од око 30 милијарди евра годишње.

## 2. Очекиване користи од рада комисије

Доношење европских стандарда као српских омогућава да се њиховом имплементацијом и применом успоставе принципи и правила за осигурање квалитета бетона као материјала, стандардизованих метода испитивања за процену квалитета и перформанси карактеристика бетона, што ће омогућити уклањање техничких баријера и отварање тржишта широм Европе. Примена стандарда омогућила би бржу и лакшу везу између произвођача, корисника и органа надлежних за технички преглед и испитивање.

Очекује се да би се кроз примену српских стандарда који за основу имају европске стандарде извршила рационализација средстава и материјала који се користе у овој области и истовремено испунили битни захтеви у погледу безбедности и сигурности конструкција, а тако саграђени објекти постигли конкурентност у погледу квалитета на европском тржишту.

Такође, примена ових стандарда обезбедиће здраву конкуренцију домаћих и страних фирми и на домаћем тржишту, што ће заједно довести до уравнотежења цена и односа цена–квалитет у корист купаца као крајњих корисника.

## 3. Учешће у раду комисије

Заинтересоване стране у области рада ове Комисије за стандарде су:

1. релевантни органи државне и локалне управе,
2. универзитети,
3. пројектанти,
4. извођачи радова,
5. произвођачи грађевинског материјала,
6. лабораторије за испитивање грађевинских материјала.

Све заинтересоване стране у Републици Србији су позване да узму учешће у раду ове Комисије за стандарде, уз осигуравање равноправног учешћа и заступљености свих заинтересованих страна. Учешће у статусу посматрача могуће је под одређеним условима који су утврђени Интерним правилима стандардизације - Део 2: Образовање и рад комисија за стандарде и сродне документе.

Права и обавезе чланова Комисије за стандарде утврђена су Интерним правилима стандардизације - Део 2: Образовање и рад комисија за стандарде и сродне документе, са којима се упознају кроз краћу обуку на конститутивној седници или, у случају измене већег броја чланова комисије, на првој наредној седници. Такође, чланови Комисије за стандарде се упознају са интерним правилима стандардизације у Институту, која су у потпуности усаглашена са правилима међународних и европских организација за стандардизацију.

## 4. Циљеви и стратегија за остваривање циљева

### 4.1 Утврђени циљеви комисије

1. Доношење приоритетних стандарда на онај начин на који је то предвиђено Интерним правилима стандардизације – Део 1: Доношење, објављивање, одржавање, преиспитивање и повлачење српских стандарда и сродних докумената;

2. заступање српских националних интереса у области рада комисије пред одговарајућим европским и међународним комитетима за стандардизацију путем учествовања српских стручњака и експерата у раду ових техничких комитета.

#### 4.2 Стратегије за остваривање циљева комисије

Остваривање циљева Комисије за стандарде KS U071 се заснива на дефинисању приоритета рада комисије. Приоритети у доношењу стандарда су:

- доношење терминолошких европских стандарда као српских стандарда на српском језику;
- доношење српских стандарда који за основу имају европске или међународне стандарде на које ће се позивати технички прописи, такође на српском језику;
- преузимање нових европских стандарда, уз поштовање свих рокова које дефинише европска организација за стандардизацију, техничких комитета чији рад прати;
- сарадња са следећим комисијама Института чија је област стандардизације у уској вези са облашћу стандардизације ове комисије: KS U250-2, *Пројектовање бетонских конструкција*; KS U246, *Природни камен и агрегати*; KS B074, *Цемент и креч*, KS U250-3,4,9, *Челичне конструкције, спрегнуте конструкције од челика и бетона и алумунијума*, KS U059, *Зградарство и радови у грађевинарству*, KS U043-2, *Акустика у грађевинарству* и KS U163, *Топлотна техника у грађевинарству*.

У процесу имплементације стандарда неопходна је сарадња и координација са активностима Министарства природних ресурса, рударства и просторног планирања, Министарства финансија и привреде, Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине и Министарства грађевинарства и урбанизма приликом преузимања и доношења Уредбе о грађевинским производима CPR 305/2011/EEC и приликом преиспитивања и повлачења постојећих и доношења нових правилника који уређују ову област.

#### 4.3 Аспекти заштите животне средине

Студија о процени утицаја за производњу бетона и бетонских производа садржи дефинисане одређене мере за спречавање, смањење и отклањање могућих штетних утицаја на животну средину.

Све присутнији пораст потрошње агрегата отвара питање исцрпљивања природних ресурса агрегата и потребе проналажења нових извора. Као одрживо решење за проблеме грађевинског отпада и исцрпљивање налазишта природних агрегата, наметнуо се поступак рециклирања депонованих грађевинских материјала, у првом реду бетона. Рециклирање и очување природних ресурса је безрезервно прихватила грађевинска индустрија, али позитивни ефекти таквог приступа су донекле ограничени, зато што нису обезбеђени сви услови за примену. Ови услови обухватају недостатак: простора и опреме за сортирање грађевинског шута, искуства у поступцима рециклирања отпадних материјала, обучених радника и контролора, знања о тржишту секундарних материјала, законске регулативе у области заштите животне средине итд.

Када се бетон одлаже на депоније, онда је количина материје која долази до подземних вода ниска. Хемијске анализе водених узорака показале су ниво растворених супстанци које су много ниже него што су веома строге границе које је поставила Светска здравствена организација за пијаћу воду. Главни утицај на животну средину долази од заузимања простора за складиштење инертног грађевинског отпада. Ово је нарочито битно у земљама у којима постоје дефицит земљишта и високе таксе за одлагање на депоније.

Бетон се може поново искористити на разне начине у његовој оригиналној форми. Најчешће се ради о префабрикованим елементима и бетонским блоковима, претходно очишћеним од малтера и осталих нечистоћа. Бетон се може прерадити и у грубе или fine агрегате. Од крупних агрегата се може правити слој основне подлоге приликом градње путева, када се овај материјал користи као замена за кречњак. Фини агрегати се такође могу добити од бетонског отпада, а могу се искористити уместо природног песка у малтеру. После рециклаже у груби или фини агрегат, отпадни бетон једноставно замењује природне агрегате (дробљени камен, шљунак, песак) који би иначе био ископан из каменолома или реке.

Рециклирани бетонски агрегати у Европи се продају по цени од 3 до 12 евра тону, уз трошкове производње од 2,5 до 10 евра по тони. Већа цена се постиже у оним областима у којима је постигнут максимални ниво рециклаже и раздвајања отпада и постоје велика потрошачка потражња и недостатак природних ресурса. У Паризу постоји мањак природних агрегата, па је рециклирани бетон атрактивна алтернатива. У Ротердаму је виша цена производње рециклираних материјала у односу на природне компензована високим таксама за одлагање на депоније. У Бриселу недостатак земљишта за депоније наводи грађевинске фирме да нађу решење за свој грађевински отпад, док у Лилу, са обиљем каменолома, виши трошкови рециклаже представљају лимитирајући фактор.

Систем зелене градње (*Green building systems*) може да охрабрује поновну употребу бетонских елемената и употребу структурног бетона направљеног од већег садржаја рециклираних агрегата интегрисањем таквих критеријума у своје препоруке. То би имало велики утицај на јавну перцепцију када би се указало на квалитет рециклираног бетона и промовисале велике могућности за његову употребу.

## 5. Фактори који могу утицати на испуњење и имплементацију програма рада

- Недостатак финансијских средстава онемогућава обезбеђење одговарајућих превода и упућује на преузимање стандарда методом проглашавања, што умањује кредибилитет ових стандарда у пословном окружењу;
- недовољно учешће стручњака на доношењу српских стандарда и сродних докумената, као и њиховој хармонизацији са међународним и европским;
- незаинтересованост стручне јавности за учешће у јавној расправи и достављање примедби и предлога у вези са нацртима српских стандарда и сродних докумената који се стављају на јавну расправу;
- недовољно придавање значаја раду чланова комисија за стандарде у организацијама које су их делегирале, што резултује нередовним долажењем чланова на састанке комисија за стандарде или недостављањем попуњених гласачких листова у случају дописних седница, што доводи до одступања од плана доношења стандарда.

## 6. Корисни линкови за све наведене активности

- Основни подаци о Комисији за стандарде  
[http://www.iss.rs/tc/?national\\_committee\\_id=834](http://www.iss.rs/tc/?national_committee_id=834)  
(увид у програм рада, листу објављених стандарда и оних на којима се ради);

- Основни подаци европског техничког комитета  
<http://www.cen.eu/cen/Sectors/TechnicalCommitteesWorkshops/CENTechnicalCommittees/Pages/default.aspx>  
(увид у програм рада, листу објављених стандарда и оних на којима се ради за изабрани технички комитет);
- Основни подаци међународног техничког комитета  
[http://www.iso.org/iso/home/standards\\_development/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committees/iso\\_technical\\_committee.htm?commid=49898](http://www.iso.org/iso/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=49898)  
(увид у програм рада, листу објављених стандарда и оних на којима се ради за изабрани технички комитет).