

PRIMJENA NERAZORNIH ISPITIVANJA U GRAĐEVINARSTVU

prof.dr.sc.Ivana Banjad Pečur

APPLICATION OF NON-DESTRUCTIVE TESTING IN CIVIL ENGINEERING

Summary

Testing properties of materials and structures using non-destructive testing today it is an everyday necessity in modern the construction industry. Mostcommonly used methods of non-destructive testing of reinforced concrete structures are presented in the paper. Some of these methods are: visual inspection, Schmidt hammer, ultrasound, rebar detection system, galvanostatic pulse measurements technique and air permeability. For each method are given the main features and the possibility to use a certain method to determine the specific properties of materials and structures.

Key words: non-destructive testing, visual inspection, Schmidt hammer,ultrasound, properties of durability

1. UVOD

Poput ostalih tehničkih područja građevinarstvo koristi ispitivanja kako bi se došlo do novih spoznaja o građevinama i materijalima od kojih su te građevine izrađene. Rezultati tih ispitivanja osim što služe kao izvor novih spoznaja, koriste se kao kontrola postignute kvalitete tijekom izvedbe građevine, te kao kontrola promjene svojstava tijekom uporabnog vijeka. Sama ispitivanja prema načinu djelovanja na materijal/konstrukciju mogu biti s razaranjem, polurazaranjem i nerazorna.

Nerazorna ispitivanja imaju višestruke prednosti u odnosu na ona s razaranjem: moguće je ponavljanje ispitivanja na istom uzorku ili mjestu konstrukcije, ispitivanja istog uzorka tijekom uporabnog vijeka, ispitivanje većeg broja uzoraka odnosno veći broj mjernih mjesta na konstrukciji, ispitivanje istog uzorka ili istog mjernog mjesta na konstrukciji s više različitih metoda. Ovo posljednje iznimno je važno kod kompozitnih materijala (kao što je beton) u svrhu kontrole kvalitete rezultata. Nedostatak nerazornih ispitivanja jest u tome što je za interpretaciju rezultata ispitivanja potrebno iskustvo te je potrebno stručno i iskusno osoblje.

U građevinarstvu se nerazorna ispitivanja koriste više desetljeća, a neka suvremenija ispitivanja trajnosnih svojstava materijala razvijena su u posljednjih

20-30 godina. Svrha provođenja ovih ispitivanja: znanstvena istraživanja, kontrolna ispitivanja tijekom proizvodnje i kontrolna ispitivanja tijekom eksploatacije.

U ovom članku biti će prikazana nerazorna ispitivanja koja se koriste kod pregleda armiranobetonskih građevina. Najčešća svrha tih ispitivanja jest određivanje stanja betona i čelične armature ugrađenih u konstrukciju u različitim starostima građevine. Uz to, nerazorna ispitivanja se koriste i u svrhu kontrole kvalitete materijala tijekom izvedbe konstrukcije.

2. VIZUALNI PREGLED

Prva i osnovna metoda koja se koristi kod pregleda armiranobetonskih (AB) građevina ili za kontrolu građevnih proizvoda kod ugradnje jest vizualni pregled. U normama i specifikacijama za betonske radove navedeno je da se dodatna ispitivanja svojstava rade ako je uočeno ili se sumnja u zadovoljenje pojedinih zahtjeva kvalitete. Za postojeće veće AB - građevine, kao što su na primjer mostovi, propisani su obvezni periodički pregledi. Tako se redovni pregled mostova radi svakih 5 godina, a taj pregled

uključuje vizualni pregled kao nužnu metodu za otkrivanje nedostataka i oštećenja na površini AB - elemenata konstrukcije. Vizualnim pregledom određuju se mjesta na konstrukciji s različitim vrstama oštećenja kao što su mjesta segregacije betona, zračnih pora na površini betona, pojava pukotina (s bilježenjem širine pukotine), boja hrđe na površini, izluživanje betona, mrvljenje i odlamanje betona, otpadanje zaštitnog sloja betona do armature. Na temelju snimanja oštećenja radi se vizualna kategorizacija na način da se za svaki pojedini element konstrukcije kategorizira odnosno da se odrede postoci oštećene površine pojedinog elementa koji spadaju u određenu kategoriju u odnosu na ukupnu površinu elementa. Kod nas je uobičajeno da se kategorizacija radi prema DIN 1076, smjernice RI-EBW-Pruf 88, a u Tablici 1 prikazana je kategorizacija oštećenja.

Tablica 1. Kategorizacija oštećenja površine betona

Kategorije oštećenja	Opis
0	Nema oštećenja
1	Manja oštećenja kao posljedica izvedbe
2	Manja oštećenja kao posljedica eksploatacije
3	Oštećenja koja dugoročno smanjuju trajnost građevine i potreban je popravak
4	Oštećenja koja u dogledno vrijeme mogu smanjiti pouzdanost građevine i popravak je odmah potreban
5	Oštećenja koja predstavljaju veću opasnost za sigurnost građevine. Potrebna je hitna intervencija, a prema potrebi i ograničenje i zatvaranje prometa.

Uz tablicu u kojoj su dani postoci oštećenja u pojedinoj kategoriji za sve elemente konstrukcije daju se još i nacrti s razvijenim površinama svih elemenata s ucrtanim mjestima oštećenja prema vrsti oštećenja (npr. segregacija, boja hrđe, pukotine, odlamanja, ...). Prilikom provođenja vizualnog pregleda koriste se i druga pomagala za lakše uočavanje oštećenja: fotoaparatus (za izradu fotodokumentacije), defektoskop za pregled teže dostupnih mjesta (npr. kod ležajeva na stupovima ili upornjacima), čekić za otkrivanje odlamanja ili postojanje šupljina ispod površine betona, mikroskop i povećalo za određivanje širine pukotina. Za preglede elemenata pod vodom koriste se roboti s daljinskim upravljanjem i kamerom za podvodno snimanje.

Na temelju vizualnog pregleda određuju se mjesta na konstrukciji gdje će se provoditi detaljna ispitivanja betona i armature, a koja uključuju ispitivanja s razaranjem i bez razaranja. Ta detaljna ispitivanja, pogotovo nerazorna u pravilu se ne rade na površinama betona koja su svrstana u 3, 4 i 5 kategoriju oštećenja jer su to mjesta gdje je vizualnim pregledom utvrđeno da je potreban popravak konstrukcije na tim mjestima. Na Slikama 1 i 2 prikazana su tipična oštećenja AB - konstrukcije mosta koja se prepoznaju u vizualnom pregledu.

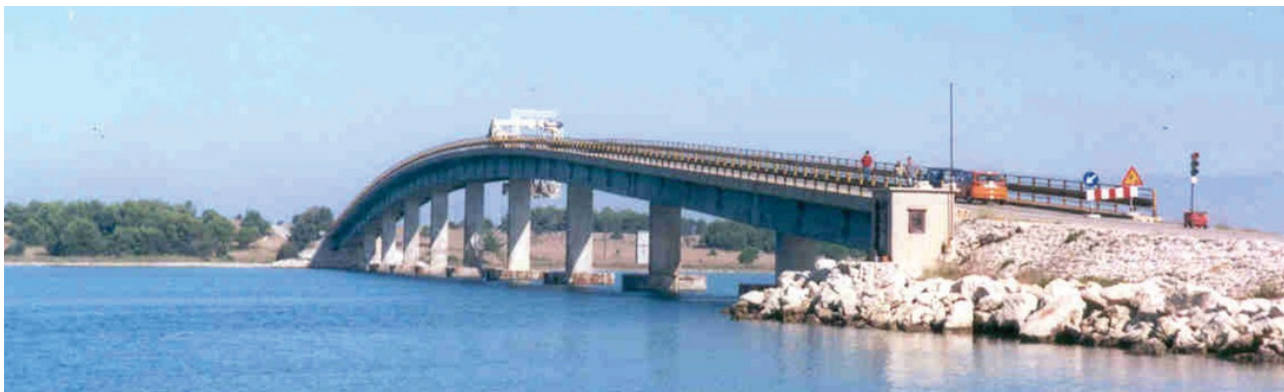


Slika 1. Detalj oko odvodnje sjevernog mosta, prisutna korozija armature i odlamanje zaštitnog sloja betona



Slika 2. Oštećenja pješačke staze i vijenca na mostu

Za obavljanje vizualnog pregleda konstrukcija često je potrebno koristiti različite dizalice, pomične platforme ili specijalna vozila kojima bi se omogućio pristup svim mjestima na konstrukciji. Na Slici 3 prikazano je specijalno vozilo Barin kakvo imaju Hrvatske ceste d.o.o. za potrebe pregleda mostova. Faze u provedbi vizualnog pregleda: zahtjev za provedbu vizualnog pregleda, definiranje radnog zadatka, priređivanje podloga za provedbu pregleda, provedba pregleda, obrada rezultata vizualnog pregleda, izrada izvješća s ocjenom stanja objekta, arhiviranje dokumentacije i predaja izvještaja naručitelju.



Slika 3. Specijalno vozilo Barin za preglede mostova

Vizualni je pregled na prvi pogled jednostavna metoda, ali treba biti oprezan jer vizualni pregleda daje pouzdane rezultate, ako ga provode stručne i iskusne osobe.

3. SKLEROMETAR

Jedna od najčešćih nerazornih metoda koja se koristi kod utvrđivanja kvalitete betona u konstrukciji jest sklerometar. Ispitivanje se provodi prema normi HRN EN 12504-2. Sklerometrom (Slika 4) mjeri se indeks odskoka igle sklerometra, a koji ovisi o površinskoj tvrdoći betona. Moguće je ispitivati i vertikalne i horizontalne plohe kao i one nagnute pod nekim kutom.



Slika 4. Digitalni sklerometar tipa Digi Schmidt (broj ND -1-2983-1234) proizvođača Proceq iz Švicarske

Analizom izmjerenih indeksa odskoka moguće je odrediti ujednačenost kvalitete, homogenost betona, a posredno i tlačnu čvrstoću betona (tlačna čvrstoća u dobroj je korelaciji s tvrdoćom betona). Da bi se odredila tlačna čvrstoća iz indeksa sklerometra potrebno je prije utvrditi faktore korelacije između rezultata tlačne čvrstoće i indeksa sklerometra za određenu vrstu betona ugrađenu u konstrukciju. Komponente betona i njihov udjel u ukupnom sastavu betona imaju najveći utjecaj na indeks sklerometra. Kada se utvrdi faktor korelacije, onda je dopušteno iz izmjerenih indeksa sklerometra odrediti tlačnu čvrstoću betona.

4. ULTRAZVUK

Nerazorno ispitivanje metodom ultrazvuka ima vrlo široku primjenu u više tehničkih područja pa tako i u građevinarstvu. Ultrazvuk se kao nerazorna metoda koristi za određivanje homogenosti betona, detektiranje šupljina i gnijezda ispod površine betona, određivanje dubine pukotine u betonu te posredno za određivanje tlačne čvrstoće betona uz poznavanje faktora konverzije između tlačne čvrstoće izračunate iz brzine ultrazvučnog vala (izravnim prolazom) u betonu i tlačne čvrstoće betona. Ultrazvukom se može odrediti dinamički modul elastičnosti betona iz izračunate brzine ultrazvučnog vala, gustoće betona i Poissonova koeficijenta prema formuli:

$$E_{bd} = \frac{v^2 \times \rho \times (1 + \mu)(1 - 2\mu)}{(1 - \mu)}$$

gdje je:

E_{bd} – dinamički modul elastičnosti, GPa

v – brzina ultrazvučnog vala izmjerena izravnim prolazom, km/s

ρ – gustoća betona, kg/m³

μ – Poissonov koeficijent

Određivanje homogenosti ugrađenog betona i određivanje dubine pukotina u betonu provodi se mjerenjem brzine prolaska ultrazvučnog vala kroz beton sukladno normi HRN EN 12504-4:2004. Na Slici 5 prikazan je ultrazvučni uređaj tipa Tico proizvođača Proceq iz Švicarske za mjerenje vremena prolaska vala kroz beton



Slika 4. Ultrazvučni uređaj tipa Tico

Kriteriji za ocjenu kvalitete betona ispitivanog mjerenjem brzine prolaska ultrazvučnog pulsa dani su u Tablici 2.

Tablica 2. Kriteriji za kvalitetu ugrađenog betona određenog mjerenjem brzine prolaska ultrazvuka (*Građevinski godišnjak*, 1995)

Brzina ultrazvuka (m/s)	Kvaliteta betona
> 4000	Dobra
3000 - 4000	Srednja
< 3000	Loša

Ako je potrebno odrediti dubinu pukotine u betonu, onda se provodi mjerenje vremena prolaza na način da su sonde ultrazvuka (predajnik i prijatelj) simetrično udaljene od pukotine (na udaljenosti x) i potrebno je izmjeriti vrijeme prolaza kroz „zdravi“, nenapuknuti beton kada su sonde međusobno na udaljenosti $2x$.

Za određivanje dubine pukotine u betonskim elementima koristi se sljedeći izraz:

$$h = x \sqrt{\frac{T_c^2}{T_s^2} - 1}$$

gdje je:

h – dubina pukotine (mm)

x – duljina puta od pukotine do sonde (mm)

T_s – srednje vrijeme prolaska ultrazvuka kroz beton bez pukotine (μs)

T_c – srednje vrijeme prolaska ultrazvuka kroz beton s pukotinom (μs)

5. TRAGAČ ARMATURE

Za određivanje položaja armature u betonu, kao i debljine zaštitnog sloja betona do armature koristi se uređaj tragač armature (slika 5). Tragačem armature moguće je odrediti razmak između šipki armature te međusobni položaj horizontalne i vertikalne armature u elementu betonske konstrukcije.



Slika 5. Tragač armature tipa Profometer 5, proizvođača Proceq

Točan položaj potrebno je odrediti jer se na tim mjernim mjestima rade druga nerazorna ispitivanja u svrhu ocjene stupnja korodiranosti čelične armature u betonu. Tijekom mjerenja na površini betona ucrtava se položaj armaturnih šipki i upisuje debljina betona zaštitnog sloja do armature.

Točnost mjerenja ograničena je u slučajevima preklapanja armature i ugrađenih mreža, sidara i drugih metala, slučajevima prisutnosti agregata s magnetskim svojstvima u betonu te kod većih debljina zaštitnog sloja betona (> 8 cm).

6. ODREĐIVANJE TRAJNOSNIH SVOJSTAVA

Određivanje trajnosnih svojstava betona u prvom redu svojstava propusnosti fluida, od iznimne je važnosti. Vrlo je važno ispitati ta svojstva u fazi projektiranja sastava betona na uzorcima u laboratoriju, ali isto tako provjeriti svojstva propusnosti na konstrukciji u fazi gradnje, ali i tijekom eksploatacije. Uz ispitivanje svojstva propusnosti također je bitno odrediti vjerojatnost pojave korozije čelične armature u betonu.

6.1. Kartiranje polučelijastih potencijala

Za ocjenu napredovanja korozije armature ugrađene u beton, što je danas jedan od najčešćih uzroka oštećenja betonskih konstrukcija koja iziskuju skupe popravke, služi metoda polučelijastog potencijala (E , mV)

U sklopu korozijskog monitoringa i ispitivanja stanja armature provode se ispitivanja polučelijastog potencijala (E , mV), gustoće korozijske struje (i_{corr} , $\mu\text{A}/\text{cm}^2$) i električnog otpora betona (R , k Ω). Uređaj za provođenje galvanostatičke impulsne metode je GalvaPulse, proizvođača Germann Instruments iz Danske (Slika 6).



Slika 6. Uređaj GalvaPulse

Sustav se postavlja električnim spajanjem na armaturu i postavljanjem senzora s referentnom i protuelektrodom na betonsku površinu preko vlažne spužve, kako bi se omogućio električni kontakt.

Galvanostatičkom impulsnom metodom nameće se struja u rasponu od 5 μA do 400 μA , a tipično je trajanje impulsa od 5 do 10 sekundi. Slaba anodna struja rezultira promjenom potencijala armature, koja se bilježi kao funkcija vremena polarizacije. Uz pomoć izmjerenih vrijednosti polučelijastog potencijala i električnog otpora betona moguće je ocijeniti vjerojatnost pojave korozije prema utvrđenim vrijednostima danim u Tablici 3, 4 i 5.

Tablica 3. Odnos polučelijastog potencijala i vjerojatnosti pojave korozije [ASTM]

Potencijal E [mV] u odnosu na Ag/AgCl	Vjerojatnost pojave korozije
$E > -119\text{mV}$	< 10 %
$-119\text{mV} < E < -269\text{mV}$	nepouzđano
$E < -269\text{mV}$	< 90 %

Tablica 4. Odnos električnog otpora betona i stupanj pojave korozije [RILEM TC 154-EMC]

Električni otpor betona	Kriterij za procjenu
$> 100 \text{ k}\Omega\text{cm}$	Nemoguće je razlikovati aktivni od pasivnog čelika
50 - 100 $\text{k}\Omega\text{cm}$	Nizak stupanj korozije
10 - 50 $\text{k}\Omega\text{cm}$	Srednji do visok stupanj korozije
$< 10 \text{ k}\Omega\text{cm}$	Otpornost više nije parametar koji određuje stupanj korozije

Tablica 5. Odnos gustoće korozijske struje i vjerojatnosti pojave korozije [Clear]

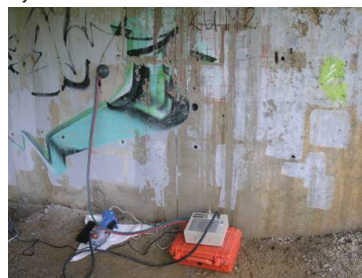
Gustoća korozijske struje i_{corr} [$\mu\text{A}/\text{cm}^2$]	Kriterij za procjenu
< 0,5	Ne očekuje se korozija
0,5 - 2,7	Korozija je moguća za 10 do 15 godina
2,7 - 27	Korozija se očekuje za 2 do 10 godina
> 27	Korozija se očekuje za 2 godine ili manje

Iz izmjerenih podataka o srednjoj godišnjoj gustoći korozijske struje, i_{corr} ($\mu\text{A}/\text{cm}^2$), moguće je koristeći Faradejev zakon izraziti brzinu korozije kao potrošnju armature po godini, Bk (mm/god), prema sljedećem izrazu:

$$Bk = 0,01163 \times i_{\text{corr}}$$

6.2. Ispitivanje zrakopropusnosti

Ispitivanje zrakopropusnosti provodi se uz pomoć uređaja Perme@TORR, prikazanog na Slici 7. Uređajem se ostvaruje vakuum na površini betona unutar dviju komora. Prilikom ispitivanja u unutrašnjoj komori stvori se podtlak od 30 mbar te se prati povećanje tlaka u komori do kojeg dolazi zbog ulaska zraka iz pora u betonu u unutrašnju komoru uređaja.



Slika 7. Mjerenje zrakopropusnosti uređajem Perme@TORR

Iz rezultata ispitivanja moguće je izračunati koeficijent zrakopropusnosti kT u m^2 te prema vrijednosti koeficijenta kT svrstati beton u određeni razred kvalitete. U Tablici 6. dani su kriteriji za ocjenu kvalitete betona ovisno o vrijednosti koeficijenta zrakopropusnosti.

Tablica 6. Razredi betona prema koeficijentu zrakopropusnosti kT [Torrent]

Razred	kT [10^{-16} m^2]	Propusnost
PK1	< 0,01	Jako mala
PK2	0,01 – 0,1	Mala
PK3	0,1 – 1,0	Srednja
PK4	1,0 – 10	Velika
PK5	10 - 100	Jako velika
PK6	> 100	Iznimno velika

7. ZAKLJUČAK

Danas se u građevinarstvu sve češće koriste nerazorne metode ispitivanja materijala i elemenata konstrukcija radi kontrole kvalitete proizvodnje, ali i radi određivanja stalnosti svojstava. Prednost je takvih nerazornih metoda i to što se ispitivanja mogu ponavljati u različitim razdobljima na istom ispitnom uzorku ili mjestu, te se rezultati prikupljaju u svrhu praćenja (monitoringa) promjene svojstava. Također je na istom ispitnom uzorku ili mjestu moguće provesti više vrsta ispitivanja čime se dobiva potpunija slika o strukturnim svojstvima materijala ugrađenog u konstrukciju. U ovom su radu prikazana nerazorna ispitivanja koja se najčešće koriste u praksi. Svakako treba spomenuti i nerazorna ispitivanja koja nisu toliko uobičajena i tek se provode u svrhu istraživanja, ali i upoznavanja korisnika konstrukcija s mogućnostima suvremenih ispitivanja kao što su *impact echo*, akustična emisija, infracrvena termografija i druga.

AKREDITACIJA LABORATORIJA, NORME, ZAKONI I PROPISI EUROPSKE UNIJE

Biljana **TANATAREC**, DORON NET d.o.o., Zagreb, HRVATSKA, btanatarec@doron-net.hr
Nenad **NIKOLIĆ**, HRVATSKI ZAVOD ZA NORME, Zagreb, HRVATSKA, nenad.nikolic@hzn.hr

SAŽETAK - Mandat M/451 EN europskim organizacijama CEN-u, CENELEC-u i ETSI-ju u okviru kojeg bi se uredilo područje akreditacije laboratorija dodijeljen je od strane Europske unije krajem 2007. godine. Europske normizacijske organizacije CEN, CENELEC i ETSI su taj mandat prihvatile i u radu su opisani daljnji postupci tih organizacija na izradi normi u okviru dodijeljenog mandata kao i novi zakonski propisi Europske unije koji reguliraju to područje. U radu su prikazane i najnovije izmjene popisa normi koje ulaze u mandat M/451 EN koje se očekuju krajem 2011. godine.

Ključne riječi: normizacija, akreditacija, laboratorij, novi pravni okvir, mandat M/417 EN

ACCREDITATION OF LABORATORIES, STANDARDS AND SUPPORTED LEGISLATION IN EUROPEAN UNION

Biljana **TANATAREC**, DORON NET d.o.o., Zagreb, CROATIA, btanatarec@doron-net.hr
Nenad **NIKOLIĆ**, HRVATSKI ZAVOD ZA NORME, Zagreb, CROATIA, nenad.nikolic@hzn.hr

ABSTRACT – Mandate M/451 EN was assigned to the European organizations CEN, CENELEC and ETSI, under which the field of laboratory accreditation would be regulated, was assigned by the European Union at the end of year 2007. European organizations CEN, CENELEC and ETSI have accepted the mandate and this paper describes their work on the development of standards under the assigned mandate and the legal regulations governing the area. The most recent amendments to the list of standards covered by the M/451 EN mandate expected to be made by the end of year 2011 are presented as well.

Key words: standardisation, accreditation, laboratory, new legal framework, mandate M/417 EN

1. UVOD

Prilikom revizije strategije Novog pristupa [1] u veljači 2007. godine Europska komisija je prihvatila cijeli paket mjera pomoću kojih će se uspostaviti i podržati novi strategijski sustav propisa i zakona nazvan New Legislative Framework (Novi zakonski okvir - NZO) za stavljanje proizvoda na tržište Europske unije. Kada je taj strategijski sustav zakona i propisa u tom području prihvaćen krajem 2008. godine od strane Savjeta Europske unije i Skupštine Europske unije ukazala se potreba za usklađivanje starih i izradu novih normi u području akreditacije, ocjenjivanja sukladnosti, sustava upravljanja kvalitetom i drugih kako bi se omogućila neposredna primjena tog strategijskog sustava zakona i propisa.

Pored toga, direktive sustava Novog pristupa (New Approach) koje su na snazi kao i Globalnog pristupa (Global Approach) također koriste neke od normi iz tih područja. Istovremeno, različita područja poput zaštite okoliša [2] upotrebljavaju također norme koje su po svojoj strukturi i namjeni vrlo slične normama iz sustava NZO pa bi i njih trebalo vremenom osuvremeniti i međusobno uskladiti u okviru jedinstvenog sustava.

2. MANDAT EUROPSKE KOMISIJE M/417 EN

Krajem 2007. godine a u okviru priprema za realizaciju sustava NZO objavljen je mandat M/417 EN Europske komisije europskim organizacijama CEN-u, CENELEC-u i ETSI-ju [3]. U okviru tog mandata bi se uredilo, između ostalog, područje akreditacije laboratorija. Europske organizacije CEN, CENELEC i ETSI su taj mandat prihvatile.

Bez rezultata laboratorijskih ispitivanja, među kojima značajno mjesto zauzimaju ispitivanja bez razaranja, nema niti adekvatne zaštite tržišta, radnika, kupaca i korisnika. Uočilo se da dosadašnji mehanizmi nisu dovoljno učinkoviti kako bi se na velikom području kako proizvoda i usluga tako i velikih zemljopisnih i populacijskih razmjera ostvarila učinkovita zaštita života i zdravlja ljudi, zaštita okoliša ili održivog razvoja. Stoga se u jednu ruku potiču normizacijske organizacije na daljnji razvoj nužno potrebnih normi dok se u drugu ruku sve više pooštravaju zakonski uvjeti kako bi se te norme što šire primjenjivale u sve većem broju slučajeva. Na neki način se iskazuje sve dublja zainteresiranost Europske unije da se primjena normi i akreditacija organizacija za određene poslove sve više koristi kao

sredstvo za poboljšanje stanja kvalitete i sigurnosti proizvoda na europskom tržištu. Tome se pridaje još veći značaj izravnim upućivanjem na norme bilo unutar pojedinih zakonskih propisa bilo u njihovim dodacima i priložima.

U trenutku dodjele mandata postojala je ovakva situacija:

Dio međunarodnih normi iz područja od interesa bio je već prihvaćen kao europske norme ali nisu bile harmonizirane, tj. nisu implementirane u sustave članica niti su povučene oprečne nacionalne norme i propisi koji se na njih pozivaju.

Dio potrebnih međunarodnih normi iz područja od interesa nije uopće bio prihvaćen u europsku normizaciju i potrebno ih je što prije prihvatiti.

Područja od interesa u okviru ovog mandata su:

1. Norme iz područja akreditacije
2. Norme iz područja ocjenjivanja sukladnosti
3. Norme iz područja osiguravanja kvalitete
4. Opće norme
5. Norme iz područja zaštite okoliša

3. UREDBA O AKREDITACIJI

Europska komisija je uočila da u ovim važnim područjima postoji veliki nesrazmjer od države do države u implementaciji tih važnih normi unutar propisa i zakona. Odlučeno je da se te norme uključe u niz harmoniziranih normi kako bi se na jednak način upotrebljavale kao stručni materijal za postizanje učinkovitosti zakonskih odredbi u pojedinom području. Ovog puta harmonizacija bi se postigla putem uredbe uz koju bi bio objavljen popis normi na koje se ta uredba odnosi.

Objavljena je 9. srpnja 2008. temeljna uredba pod nazivom Regulation (EC) No 765/2008 of the European Parliament and of the Council [4] kojom se uređuju zahtjevi u području akreditacije i nadzora nad tržištem. Popis harmoniziranih normi uz tu uredbu objavljen je u Official Journal of the European Union 2009 C/136/08 [5].

4. USKLAĐIVANJE POPISA NORMI

Nakon objave sredinom 2009. godine prvog popisa normi koje bi trebalo harmonizirati u područjima od interesa, pojavile su se neke nove norme, zatim neke su norme zastarjele a pojavila se i potreba da se područje od interesa na neki način proširi

normativnim dokumentima iz područja zaštite okoliša i medicine. Tako je Europska komisija u svojem dokumentu iz 2010. godine Certif 2010-03, Follow up of mandate M 417 for the use of harmonised standards in support of the New Legal Framework and ECO-Management and Audit Scheme (EMAS) – Update of the list of standards [6] kao i u svojem dopisu istog naziva europskim normizacijskim organizacijama predložila europskim organizacijama za normizaciju dodatne norme koje bi se mogle uvrstiti u popis harmoniziranih normi iz 2009. godine.

5. KOJE SE NOVE NORME OČEKUJU?

Europske normizacijske organizacije su odgovorile Europskoj komisiji [7] kakve izmjene predlažu u popisu normi iz 2009. godine.

Prema njihovom mišljenju potrebno je dodati slijedeće normizacijske dokumente, ispravke normi:

- EN ISO 9001:2008/AC:2009 “Quality management systems - Requirements (ISO 9001:2008/Cor 1:2009)”
- EN ISO 14001:2004/AC:2009 “Environmental management systems -Requirements with guidance for use (ISO 14001:2004/Cor 1:2009)”

Također treba zamijeniti s novijom verzijom:

- EN ISO/IEC 17050-1:2004 s EN ISO/IEC 17050-1:2010 “Conformity assessment - Supplier’s declaration of conformity - Part 1: General requirements (ISO/IEC 17050-1:2004, corrected version 2007-06-15)”

Potrebno je dodati u popis normi iz 2009. godine slijedeće norme:

- EN ISO 14004:2010 “Environmental management systems - General guidelines on principles, systems and support techniques (ISO 14004:2004)”
- EN ISO 14015:2010 “Environmental management - Environmental assessment of sites and organizations (EASO) (ISO 14015:2001)”
- EN ISO 14050:2010 “Environmental management - Vocabulary (ISO 14050:2009)”
- EN ISO 14063:2010 “Environmental management - Environmental communication - Guidelines and examples (ISO 14063:2006)”
- EN ISO 13485:2000 “Quality systems - Medical devices – Particular requirements for the application of EN ISO 9001 (revision of EN 46001:1996) (identical to ISO 13485:1996)”

- EN ISO 13485:2000/AC:2009 “Medical devices - Quality management systems - Requirements for regulatory purposes (ISO 13485:2003/Cor 1:2009)”
- EN ISO 15189:2007 “Medical laboratories - Particular requirements for quality and competence (ISO 15189:2007)”
- EN ISO 15195:2003 “Laboratory medicine - Requirements for reference measurement laboratories (ISO 15195:2003)”
- EN ISO 22870:2006 ‘Point-of-care testing (POCT) - Requirements for quality and competence (ISO 22870:2006)”

Iz popisa treba izbaciti normu EN 45503:1996 koja je povučena na europskoj razini. U popis bi trebalo, prema mišljenju europskih normizacijskih organizacija u njihovom odgovoru s početka 2010. godine, uključiti i norme slijedom kako budu prihvaćane na europskoj razini: već kako se očekivalo tijekom te 2010. godine ISO/IEC 17021-2, ISO/IEC 17043:2010 i ISO/IEC 17065, kao i ISO 14064-1:2006, ISO 14064-2:2006, ISO 14064-3, ISO 14065:2007 nakon što završi postupak prihvaćanja na europskoj razini početkom ili tijekom 2011. godine.

Za ostale dokumente, kao što su prEN ISO 14005 treba vidjeti kako će završiti postupak prihvaćanja zbog negativnog rezultata glasovanja na konačni nacrt te norme, za ISDO/TS 22003:2007 u ovom trenutku izgleda kako je stav CEN-a (Europskog odbora za normizaciju) da je ta tehnička specifikacija zastarjela, a kod ISO Guide 34 trenutno ne postoji namjera rada na prihvaćanju kao europske norme.

6. ZAKLJUČAK

U najskorije vrijeme očekuje se objavljivanje poboljšane verzije popisa normi koji slijedi mandat M417 u službenim novinama Europske unije. U okviru ovog mandata razvijen je sustav normi koje bi trebale pomoći svima koji se bave ispitivanjima, od akreditiranih multidisciplinarnih laboratorija pa sve do pojedinačnog tehničara na terenu. Taj sustav je izuzetno važan za živote i zdravlje građana, korisnika i uposlenika, zatim za zaštitu okoliša i održivi razvoj. Sustav se neprekidno razvija, a Republika Hrvatska je obvezna primjenjivati ga u svojim zakonskim rješenjima. Potrebno ga je što bolje upoznati i prilagoditi sustave upravljanja unutar organizacija ovom europskom sustavu zakona i normi u području akreditacije i certifikacije.

7. POPIS LITERATURE

- [1] http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/review_en.htm
- [2] http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm
- [3] M/417 EN, Standardisation mandate addressed to CEN, CENELEC and ETSI for the use of harmonised standards in support of the New Legal Framework and Sectoral Certification Schemes, Brussels, 4th December 2007
- [4] REGULATION (EC) No 765/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 9 July 2008 setting out the requirements for accreditation and market surveillance relating
- [5] Official Journal of the European Union 2009 C/136/08 <http://eurlex.europa.eu/JOIndex.do?year=2009&serie=C&textfield2=136&Submit=Search&ihmlang=en>
- [6] http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/files/accreditation/doc_2010/sogs_n621_certif_2010_03_new_elements_for_m417_en.pdf
- [7] BT N 8557 (Draft Resolution BT C142/2010), Issue date : 2010-12-20