

OBVEZE IZVODITELJA RADOVA I NADZORA U PROCESU GRAĐENJA I ODRŽAVANJA CESTA

Luka Krnić, dipl.ing.



Seminar
ASFALJNI KOLNICI
Zagreb, 06.-07. veljače 2014.

POJMOVI

- ▶ **GRAĐENJE** je (članak 2. Zakona o gradnji) *izvedba građevinskih i drugih radova (pripremni, zemljani, konstrukterski, instalaterski, završni, te ugradnja građevnih proizvoda, postrojenja ili opreme) kojima se gradi nova građevina, rekonstruira, uklanja i održava postojeća građevina.*

POJMOVI

▶ *ASFALJNI KOLNIK*

- ▶ Asfaltni kolnik je gornji dio kolničke konstrukcije, postavljen na nosivu podlogu od mehanički zbijenog, ili bitumenom, odnosno cementom stabiliziranog agregata, a obično se sastoji od jednog ili dva nosiva sloja, jednog veznog i jednog habajućeg sloja, koji je ujedno i završni sloj kolničke konstrukcije.
- ▶ Slojevi asfaltnog kolnika izvode se ugradnjom vrućih bitumenskih mješavina, izvedbom površinskih obrada, ili ugradnjom tankoslojnih asfaltnih prevlaka hladnim postupkom.

POJMOVI

▶ **ODRŽAVANJE CESTA** (članak 2. Zakona o cestama)

- *„redovito održavanje” cesta čini skup mjera i radnji koje se obavljaju tijekom većeg dijela godine ili cijele godine na cestama uključujući i sve objekte i instalacije, sa svrhom održavanja prohodnosti i tehničke ispravnosti cesta i sigurnosti prometa na njima*
- *„izvanredno održavanje” cesta su povremeni radovi koji se obavljaju radi mjestimičnog poboljšanja pojedinih dijelova ceste bez izmjene tehničkih elemenata ceste, osiguranja sigurnosti, stabilnosti i trajnosti ceste i cestovnih objekata i povećanja sigurnosti prometa,*

POJMOVI

- ▶ ***IZVOĐAČ RADOVA*** (članak 46. Zakona o gradnji)

Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom i tehničkim propisima te:

- ▶ povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova odnosno obavljanje poslova,
- ▶ radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu,
- ▶ ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima,

POJMOVI

- ▶ osigurati dokaze o sukladnosti ugrađenih građevnih proizvoda, dokaze o sukladnosti ugrađenog postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine temeljnim zahtjevima za građevinu i od ovlaštenih tijela izdane dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom,
- ▶ propisno zbrinuti građevinski otpad nastao tijekom građenja na gradilištu,
- ▶ sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine

POJMOVI

- ▶ ***NADZORNI INŽENJER*** (članak 50. Zakona o gradnji)

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja:

- ▶ nadzirati građenje tako da bude u skladu s građevinskom dozvolom odnosno glavnim projektom, ovim Zakonom i posebnim propisima,
- ▶ utvrditi ispunjava li izvođač i odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove uvjete propisane posebnim zakonom,
- ▶ utvrditi je li iskolčenje građevine obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu,

POJMOVI

- ▶ odrediti provedbu ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva odnosno uvjeta, predviđeno glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda,
- ▶ bez odlaganja upoznati investitora sa svim nedostacima odnosno nepravilnostima koje uoči u glavnom projektu i tijekom građenja, a investitora i građevinsku inspekciju i druge inspekcije opoduzetim mjerama,
- ▶ sastaviti završno izvješće o izvedbi građevine.

IZVOĐAČ RADOVA

Pri izvođenju slojeva asfaltnog kolnika izvođač je dužan pridržavati se projekta kolničke konstrukcije i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda te odredbi Tehničkog propisa

- ▶ Kod preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:
- ▶ je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
- ▶ je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama,
- ▶ jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost asfaltnog kolnika sukladni svojstvima i podacima određenim projektom.
- ▶ Izvođač u razumnom roku (minimalno 10 dana) prije predviđenog početka izvođenja radova na ugradnji slojeva asfaltnog kolnika treba predati nadzornom inženjeru tehničko-tehnološki elaborat.

IZVOĐAČ RADOVA

Tehničko– tehnološki elaborat bi trebao minimalno sadržavati:

- ▶ opis objekta, projektom predviđene kolničke konstrukcije i vrste predviđenih radova,
- ▶ popis projektom zahtijevanih vrsta, tipova i potrebnih količina građevnih proizvoda/bitumenskih mješavina predviđenih za ugradnju u projektom predviđeni asfaltni kolnik s priloženim pripadajućim ispravama o sukladnosti ili dokazima uporabljivosti,
- ▶ detaljan opis tehnološkog procesa izvedbe projektirane konstrukcije (priprema podloge, proizvodnja, transport, polaganje i zbijanje, njegovanje do puštanja u promet) s popisom potrebne opreme, strojeva i osoblja, terminski plan izvedbe te, ukoliko je projektom zahtijevano, definirane posebne načine izvedbe,
- ▶ program izvođačke kontrole kvalitete izrađen na osnovi zahtjeva projekta te vrste i minimalnog obima ispitivanja, za pripadajući razred nadzora definiran Projektom, u ovisnosti o prometnom opterećenju,
- ▶ izjavu o posjedovanju ili ugovor o najmu laboratorija za provedbu izvođačke kontrole kvalitete
- ▶ imenovanje odgovornih osoba izvođača na gradilištu – glavni inženjer gradilišta i voditelj izvođačke kontrole kvalitete

NADZORNI INŽENJER

Nadzorni inženjer mora provjeriti usklađenost svih predloženih građevnih proizvoda, tehnoloških postupaka ugradnje i programa izvođačke kontrole kvalitete navedenih u tehničko-tehnološkom elaboratu sa zahtjevima projekta.

Nadzorni inženjer treba u razumnom roku (maksimalno 7 dana) od preuzimanja tehničko-tehnološkog elaborata dati izvođaču pisano očitovanje o prihvaćanju, uvjetovanom prihvaćanju ili odbijanju tehničko-tehnološkog elaborata.

- ▶ Ako nadzorni inženjer uvjetovano prihvati TT elaborat, u svom pisanom očitovanju mora navesti rokove u kojima izvođač mora ukloniti nedostatke.
- ▶ Nakon prihvaćanja TT elaborata od strane nadzornog inženjera izvođač može započeti sa izvođenjem radova na pokusnoj dionici.
- ▶ Ako nadzorni inženjer pisanim očitovanjem odbije TT elaborat izvođenje radova na pokusnoj dionici ne može početi dok se ne preda novi TT elaborat i ne bude prihvaćen od strane nadzornog inženjera.

IZVOĐAČKA KONTROLA KVALITETE

- ▶ Izvođačku kontrolu kvalitete provodi i osigurava izvođač
- ▶ Laboratorij koji provodi izvođačku kontrolu kvalitete mora raspolagati odgovarajućom umjerenom laboratorijskom opremom, pogodnim laboratorijskim prostorom i osobljem osposobljenim za provedbu ispitivanja
- ▶ Voditelj izvođačke kontrole kvalitete bi trebao imati položen stručni ispit u strukovnom području graditeljstva za obavljanje poslova ispitivanja i potvrđivanja sukladnosti pri Ministarstvu prostornog uređenja i graditeljstva.
- ▶ Laboratorij koji provodi izvođačku kontrolu kvalitete može biti u vlasništvu izvođača ili izvođač može ugovoriti provedbu kontrole kvalitete sa vanjskim laboratorijem koji ispunjava navedene uvjete
- ▶ Vrsta i obim izvođačkih kontrolnih radnji i ispitivanja radova i materijala ugrađenih u asfaltni kolnik, određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta kolničke konstrukcije ovisno o projektom određenom razredu nadzora

INVESTITORSKA KONTROLA KVALITETE

- ▶ Investitorsku kontrolu kvalitete provodi investitor (nadzor)
- ▶ Za provedbu Investitorske kontrole kvalitete Investitor mora angažirati laboratorij akreditiran prema normi HRN EN/ISO 17025 u području ispitivanja asfalta, bitumena i agregata (za sve metode koje su propisane za pojedini obim nadzora), a vodeće laboratorijsko osoblje odgovorno za provedbu investitorske kontrole kvalitete mora imati položen stručni ispit u strukovnom području graditeljstva za obavljanje poslova ispitivanja i potvrđivanja sukladnosti pri Ministarstvu prostornog uređenja i graditeljstva.
- ▶ Vrsta i obim investitorskih kontrolnih radnji i ispitivanja radova i materijala ugrađenih u asfaltni kolnik, određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta kolničke konstrukcije ovisno o projektom određenom razredu nadzora

POKUSNA DIONICA

- ▶ Izvođač radova izradom pokusne dionice mora dokazati svoju sposobnost za ugradnju asfaltnih slojeva kolnika s građevnim proizvodima i na način kako je to predložio u tehničko-tehnološkom elaboratu, a sve prema zahtjevima projekta.
- ▶ Minimalna površina pokusne dionice određuje se temeljem prosječnog dnevnog plana ugradnje. Poziciju i površinu pokusne dionice predlaže izvođač radova, a odobrava nadzorni inženjer.
- ▶ Tijekom i nakon izvedbe pokusne dionice moraju se provesti ispitivanja sastava i fizičko-mehaničkih svojstava bitumenske mješavine te svojstava ugrađenog asfaltnog sloja
- ▶ Mjesta uzimanja uzoraka za provedbu ispitivanja ovoga, određuje nadzorni inženjer.
- ▶ Na mjestima uzorkovanja uzimaju se paralelni uzorci, koji se paralelno ispituju u sklopu izvođačke i investitorske kontrole kvalitete.

POKUSNA DIONICA

- ▶ Nakon provedenih ispitivanja izvođač mora izraditi izvještaj o pokusnoj dionici, koji mora sadržavati sve rezultate provedenih ispitivanja izvođačke kontrole kvalitete. Izvještaj se predaje nadzornom inženjeru, koji se o izvještaju o pokusnoj dionici treba očitovati u pisanom obliku u roku od tri dana od preuzimanja izvještaja o pokusnoj dionici.
- ▶ Nakon prihvaćanja pokusne dionice od strane nadzornog inženjera, izvođač može započeti s kontinuiranom ugradnjom asfaltnog sloja.

OSIGURANJE KVALITETE TIJEKOM GRADNJE

- ▶ Vrsta i obim izvođačkih i investitorskih kontrolnih radnji i ispitivanja radova i materijala ugrađenih u asfaltni kolnik, određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta kolničke konstrukcije ovisno o projektom određenom razredu nadzora odnosno prometnog opterećenja
- ▶ Izvođačke i investitorske kontrolne radnje i ispitivanja radova i materijala trebaju se provoditi konstantno tijekom građenja kako bi se imao kontinuirani uvid u kvalitetu ugrađenih materijala i izvršenih radova te omogućila brza reakcija u slučaju nesukladnosti sa zahtjevima projekta

OSIGURANJE KVALITETE TIJEKOM GRADNJE

- ▶ Ukoliko postoji sumnja da rezultati ispitivanja određenih svojstava investitorske kontrole kvalitete ne predstavljaju stvarnu kvalitetu na određenoj površini asfaltnog sloja, izvođač i/ili nadzorni inženjer imaju pravo zatražiti provedbu dodatnih ispitivanja kako bi se lokalizirala sporna površina.
- ▶ Dodatna ispitivanja provodit će laboratorij akreditiran prema HRN EN/ISO 17025 za te metode ispitivanja. Pozicije uzorkovanja za provedbu ispitivanja određuje proveditelj ispitivanja
- ▶ Po završetku radova i prikupljanja svih dokaza kvalitete za ugrađene materijale i izvedene radove izvođač treba načiniti završno izvješće o izvršenim radovima te posebno se osvrnuti na kvalitetu izvedenih radova s obzirom na rezultate ispitivanja izvođačke kontrole kvalitete te ga predati nadzornom inženjeru

OSIGURANJE KVALITETE KOD PREUZIMANJA

- ▶ Nadzorni inženjer treba sastaviti završno izvješće o izvedbi građevine te posebno se osvrnuti na kvalitetu izvedenih radova s obzirom na rezultate ispitivanja investitorske kontrole kvalitete odnosno sukladnost sa zahtjevima projekta.
- ▶ *Ukoliko postoje odstupanja od kvalitete ugrađenih materijala i izvedenih slojeva od zahtjeva projekta nadzorni inženjer treba izvršiti procjenu odstupanja s obzirom na bitne zahtjeve i trajnost konstrukcije zahtijevane projektom*
- ▶ *Penalizacija!*

...PO ISTEKU GARANTNOG ROKA

- ▶ Investitorska kontrola kvalitete na isteku jamstvenog roka treba provesti ispitivanja svojstava površine ugrađenog asfaltnog sloja.
- ▶ Ispitivanja se provode 2 mjeseca prije isteka jamstvenog roka.

Svojstvo		Ispitna norma	Prometno opterećenje		
			lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško
Hvatljivost, SRT		HRN EN 13036-4	-	≥ 50 (asfaltbeton) ≥ 55 (BBTM, SMA, PA)	
Poprečna ravnost, (mm)		HRN EN 13036-7	≤ 5 (prosječno) ≤ 8 (pojedinačno)	≤ 4 (prosječno) ≤ 5 (pojedinačno)	≤ 3 (prosječno) ≤ 5 (pojedinačno)
Uzdužna ravnost, IRI ₁₀₀ , (m/km)		PAT01:2001	-	IRI ₁₀₀ ^(d) + $\leq 0,2$	
Pukotine	m'/1000 m ²	-	≤ 5		

^(d) ne mjeri se nakon radova održavanja (zamjena završnog sloja)

PROBLEMI...

- ▶ Educiranost izvođača i nadzornog inženjera u prepoznavanju nedostataka i neusklađenosti u projektu → kolizije faza, vrsta i količina materijala i radova, kolizije kvalitativnih zahtjeva → ZASTOJ U GRAĐENJU, DODATNI TROŠKOVI, UPITNA KVALITETA!
- ▶ Educiranost nadzora u pogledu poznavanja tehnoloških procesa tijekom gradnje → neprepoznavanje (nenamjernih ili namjernih) grešaka izvođača tijekom izvođenja ili „skrivenih” grešaka u projektu neadekvatna i/ili zakašnjela reakcija nadzora → ZASTOJ U GRAĐENJU, DODATNI TROŠKOVI, UPITNA KVALITETA!
- ▶ Razina, način i brzina komunikacije između izvođača i nadzora → ZASTOJ U GRAĐENJU, DODATNI TROŠKOVI, UPITNA KVALITETA!
- ▶ Nedovoljno visoka razina izvedbe izvođačke i investitorske kontrole kvalitete → ZASTOJ U GRAĐENJU, DODATNI TROŠKOVI, UPITNA KVALITETA!

RJEŠENJA...

- ▶ Konstantna edukacija projektanata, nadzornih inženjera i izvođača radova u pogledu novih projektnih rješenja, tehnologija i primijenjenih materijala, tehničke regulative te stjecanje praktičnih iskustava na terenu u primjeni novih tehnoloških rješenja
- ▶ Angažman stručnjaka iz pojedinog uskog tehnološkog područja (asfaltna tehnologija) još u fazi projektiranja, a posebice građenja od strane kako izvođača a posebice nadzora, kako bi se izbjeglo „akumuliranje grešaka”
- ▶ Konstantno ulaganje u znanje, opremu i sveukupnu razinu kompetencije laboratorija za provedbu izvođačke i investitorske kontrole kvalitete
- ▶ *Prepoznavanje kompetentnosti izvođača i nadzora od strane javnih naručitelja kroz sustav javne nabave!*

▶ ***HVALA NA PAŽNJI !***