

# Nabava usluge raspoloživosti postrojenja, uređaja i opreme

Damir Juričić\*

Damir Medved\*\*

*Nedavno je u Hrvatskoj sklopljen ugovor o nabavi fotonaponskog postrojenja kao usluge raspoloživosti. Radi se o ugovoru u okviru kojega izvršitelj isporučuje raspoloživost postrojenja sukladno standardima raspoloživosti koje je odredio naručitelj. Izvršitelj je u obvezi nabaviti postrojenje, ugraditi, testirati, nabavu i ugradnju financirati te održavati određeni broj godina (uglavnom do 10 godina). U postupku nabave izvršitelja korišten je kriterij troškova životnog vijeka (LCC<sup>1</sup>) određen člankom 287. i 288. Zakona o javnoj nabavi. Budući da se u Hrvatskoj još nije razvila praksa primjene ugovora o nabavi raspoloživosti postrojenja, uređaja, strojeva i opreme kao niti primjena kriterija troškova životnog vijeka, u okviru ovog teksta razmatraju se osnovna obilježja samog ugovora, standarda raspoloživosti, sufinanciranja i učinaka kapitalnih pomoći na iznos naknade te knjiženja transakcije na računima naručitelja i izvršitelja.*

## 1. Uvod

Javni naručitelji javne investicijske projekte (građevinske i negrađevinske – postrojenja, opremu, uređaje i slično) mogu nabavljati na različite načine. Svaki način ima različite učinke na transparentnost, postojanost kvalitete u životnom vijeku, cijenu, financijsku održivost, raspoloživost javne usluge koja se projektom isporučuje građanima i slično. Način nabave (ili model nabave javnih investicijskih projekata) koji javni naručitelji najčešće primjenjuju je tradicionalna nabava radova. U okviru ovog modela nabave javni naručitelj sklapa ugovor o nabavi radova s izvođačem radova te isporučene radove plaća iz vlastitih (proračunskih) izvora ili iz tuđih uglavnom dužničkih izvora financiranja. Važno obilježje ovog modela nabave je da javni naručitelj održava građevinu ili postrojenje u njenom životnom vijeku preuzimajući pretežiti dio ukupnih rizika građevine ili postrojenja u njenom životnom vijeku.

Drugi model koji u razvijenom svijetu javni naručitelji sve češće primjenjuju je nabava usluge raspoloživosti građevine ili postrojenja. Razlika ovog modela nabave javnih investicijskih projekata je što javni naručitelj ne nabavlja samo radove već s njima povezano i održavanje. Dakle, kod modela nabave usluge raspoloživosti radovi i održavanje se nerazdvojivo povežani. Pod raspoloživošću se razumije obveza izvršitelja usluge raspoloživosti da građevinu ili postrojenje drži u raspoloživom (funkcionalnom) stanju u ugovornom razdoblju koji je za građevine najčešće u rasponu od 20 do 30 godina, a za postrojenja od 5 do 15 godina. Javni naručitelj ne plaća izvedene radove već periodično, tijekom ugovornog razdoblja, isporučene

usluge raspoloživosti ukoliko je, u obračunskom razdoblju (mjesec, kvartal, polugodište ili godina), građevina ili postrojenje bila raspoloživa. U tom smislu, izvršitelj usluge raspoloživosti, uz izgradnju i održavanje, najčešće preuzima i obveze financiranja izgradnje javnog projekta.

Jedan od razloga sve češće primjene modela nabave usluge raspoloživosti je specijalizacija i efikasnija organizacija isporuke javnih usluga. Naime, javni naručitelji su specijalizirani za isporuku javnih usluga (na primjer, obražovanje, liječenje, osvjetljavanje javnih površina, korištenje obnovljive energije, sigurnost, obrana i slično). Njihov osnovni posao nije upravljati građevinama ili postrojenjima (na primjer, škole, bolnice, javna rasvjeta, postrojenja za proizvodnju obnovljive energije, policijske i vatrogasne postrojbe, vojne građevine). Stoga brigu o građevinama i postrojenjima ustupaju specijaliziranim subjektima iz privatnog sektora koje, posredstvom ugovora o nabavi raspoloživosti građevine ili postrojenja, angažiraju na izgradnji, održavanju, financiranju, a nerijetko i upravljanju. Plaćat će isključivo korištenje građevina i postrojenja i to isključivo ukoliko su im raspoložive za isporuku njihovih javnih usluga zbog kojih postoje.

Nedavno je po prvi puta u Republici Hrvatskoj sklopljen ugovor o nabavi usluge raspoloživosti fotonaponskog postrojenja. Radi se o ugovoru između jedne općine i privatnog poduzetnika temeljem kojega je poduzetnik obavezan izraditi projektну dokumentaciju postrojenja, ishoditi dozvole, dobiti i ugraditi postrojenje na krovu u vlasništvu općine, nabavu i ugradnju financirati te održavati postrojenje primjereni broj godina na način da proizvodi obnovljivu energiju kontinuirano. Ukoliko je postrojenje raspoloživo (funkcionalno) na način kako je to određeno ugovorenim standardima, općina će platiti naknadu za raspoloživost za protekli mjesec.

Svaki model nabave javnih investicijskih projekata ima prednosti i nedostatke, a zadatak je javnog menadžmenta

\* Dr.sc. Damir Juričić, Sveučilište u Rijeci, Centar za podršku pametnim i održivim gradovima (damir.juricic@uniri.hr).

\*\* Mr.sc. Damir Medved, Sveučilište u Rijeci, Centar za podršku pametnim i održivim gradovima (damir.medved@uniri.hr).

<sup>1</sup> Eng. Life Cycle Costs.

utvrditi jesu li prednosti veći od nedostataka i u takvom procesu usporedbe odabrati onaj s kojim se može očekivati najveća vjerojatnost postizanja vrijednosti za novac. U tablici 1 prezentirane su prednosti i nedostaci modela nabave javnih projekata kao usluge raspoloživosti:

**Tablica 1: Prednosti i nedostaci modela nabave usluge raspoloživosti**

Prednosti	Nedostaci
Naručitelj nema inicijalna plaćanja za namirenje kapitalne vrijednosti projekta	Složeniji postupak pripreme
Jednostavna knjigovodstvena evidencija transakcija	Nepovjerenje naručitelja zbog malog broja primjera u praksi
Veća transparentnost prihoda i troškova	Mali broj stručnjaka potrebnih za pripremu projekta
Dobra kvaliteta podataka za planiranje budućih projekata	
Obveze se najčešće ne evidentiraju u javnom dugu	
Naručitelj se ne zadužuje	
Prevladavanje ograničenja koje proizlazi iz smanjenog administrativnog kapaciteta	
Doprinos jačanju kapaciteta i konkurentnosti lokalnog poduzetništva	
Mogućnost provedbe većeg broja projekata u kraćem razdoblju	

Izvor: Autori.

Velika pogodnost primjene modela nabave usluge raspoloživosti je postizanje poslovnog stanja naručitelja u kojem je aktivnost administracije usmjerena na isporuku javne usluge, a ne na samu građevinu ili postrojenje kao preduvjeta za isporuku javne usluge. Kada sklopi ugovor o usluzi raspoloživosti, javna administracija ne troši vrijeme i kapacitete za kontinuirano održavanje građevina i postrojenja već isključivo na kvalitetu isporučene javne usluge i komunikaciju s korisnicima usluge koje se građevinom ili postrojenjem isporučuje građanima. Građevinom ili postrojenjem bavi se poduzetnik kojemu je to i osnovni posao. Posljedica takvog poslovnog stanja (poslovnog modela) je transfer pretežitog dijela rizika javnog projekta na poduzetnika uz naknadu premije za prenesene rizike (naknada za raspoloživost) kojom se očekuje postizanje veće vrijednosti javnih usluga za plaćeni novac. Uz to, ukoliko je ugovorom određeno da provedbu projekta (kapitalnu vrijednost) financira poduzetnik, tada se javni naručitelj ne zadužuje ili ne plaća kapitalnu vrijednost iz proračuna na početku provedbe projekta već sukcesivno u ugovornom razdoblju, iz operativnog proračuna, u ugovornom razdoblju. Podatci o kapitalnoj vrijednosti projekta i operativnim troškovima, budući da su utvrđeni u postupku javne nabave, predstavljaju tržišne vrijednosti i kao takvi imaju veliku vrijednost u pripremu budućih sličnih javnih projekata. Baze podataka s tržišnim vrijednostima doprinijet će smanjenju rizika prekoračenja budžeta budućih projekata, prekoračenja razdoblje provedbe te povećanja vjerojatnosti postizanja planiranih učinaka. Budući da je u pripremu, provedbu i uporabu uključen subjekt s većim iskustvom, naručitelj s nedostatnim administrativnim kapacitetom bit će u mogućnosti provesti složenije javne projekte. No, u skoroj perspektivi bit će od velikog značaja činjenica da je sva proizvedena energije od općine što će joj omogućiti udruživanje u energetske zajednice te slobodno dijeljenje proizvedene energije s drugim javnim tijelima, građanima i poduzećima.

No, s obzirom da je ugovor o nabavi raspoloživosti dugoročan, njegova priprema bit će složenija. Također, budući da izvršitelj preuzima pretežiti dio rizika projekta, njegova priprema ponude zahtijevat će angažman kompetentnog tima koji ima svoju financijsku vrijednost. U postupku pripreme svi subjekti suočavaju se s više novih termina poput: matrice alokacije, identifikacije i kvantifikacije rizika, standarda usluge raspoloživosti, troškova životnog vijeka ili ukupnih životnih troškova, mehanizma plaćanja i slično. To ne znači da se ovi termini i analize ne bi trebali koristiti i u postupcima nabave radova. Štoviše, trebalo bi, ali javni naručitelji ih ne koriste. Za pripremu ovakvih ugovora potrebni su stručnjaci koji posjeduju znanja i vještine dostatne za provedbu cjelovitog postupka pripreme.

## 2. Obilježja ugovora o nabavi raspoloživosti

Ugovorom o nabavi raspoloživosti, konkretno raspoloživosti fotonaponskog postrojenja, uređuju se odnosi naručitelja (općine) i izvršitelja (poduzetnika). Područja koja su najčešće obuhvaćena ugovorom su: definicije pojmova; uvodne napomene; definicija postrojenja; definicija raspoloživosti postrojenja; prava i obveze ugovornih strana; naknada za raspoloživost; obračun, plaćanje i usklađivanje naknade za raspoloživost; trajanje i izmjene ugovora; postupci financiranja, refinanciranja i sufinanciranja; prestanak ugovora; završne odredbe; prilozi i slično.

U okviru uvodnih napomena utvrđuje se vlasništvo nekretnine na kojoj se ugrađuje postrojenje, broj obračunskog mjernog mjesta, podatci o provedenom postupku javne nabave, snaga postrojenja, pravo korištenja obnovljive proizvedene energije i slično. U ugovoru je potrebno jasno definirati pojam postrojenja. Radi se o obvezama izrade glavnog projekta, ishođenju elektro-energetske suglasnosti, nabavu dijelova postrojenja i ugradnje na krovu, održavanju, periodičkim pregledima, ishođenju odobrenja za trajni rad, testiranju i slično. Posebno važan dio ugovora je precizno definiranje značenja pojma raspoloživosti, tj. opisa stanja postrojenja koje može biti raspoloživo, djelomično raspoloživo te neraspoločivo. U slučaju stanja raspoloživosti naručitelj plaća naknadu za raspoloživost u cijelosti. U slučaju stanja djelomične raspoloživosti plaćat će se umanjena naknada dok će se u slučaju neraspoločivosti obustaviti plaćanje naknade do vraćanja postrojenja u stanje raspoloživosti. Ugovorom trebaju biti predviđeni rizici koje preuzimaju ugovorne strane, a najčešće se opisuju u tzv. matrici alokacije rizika.

Definirana naknada, s obzirom na dugoročni karakter ugovora, najčešće se usklađuje za inflaciju. Usklađivanje za inflaciju provodi se periodično sukladno odabranom indeksu, a najčešće se koristi harmonizirani indeks potrošačkih cijena koji objavljuje Državni zavod za statistiku. Osobito važan dio ugovora je onaj koji se odnosi na raskid, tzv. raskidne klauzule. U okviru raskidnih klauzula utvrđuju se razlozi kod kojih ugovorne strane mogu raskinuti ugovor povezan s posljedicama raskida ugovora ovisno o razlozima. Budući da je najčešće izvršitelj u obvezi financiranja projekta potrebno je utanačiti obvezu financiranja te prava i posljedice refinanciranja tijekom trajanja ugovora. Ov-

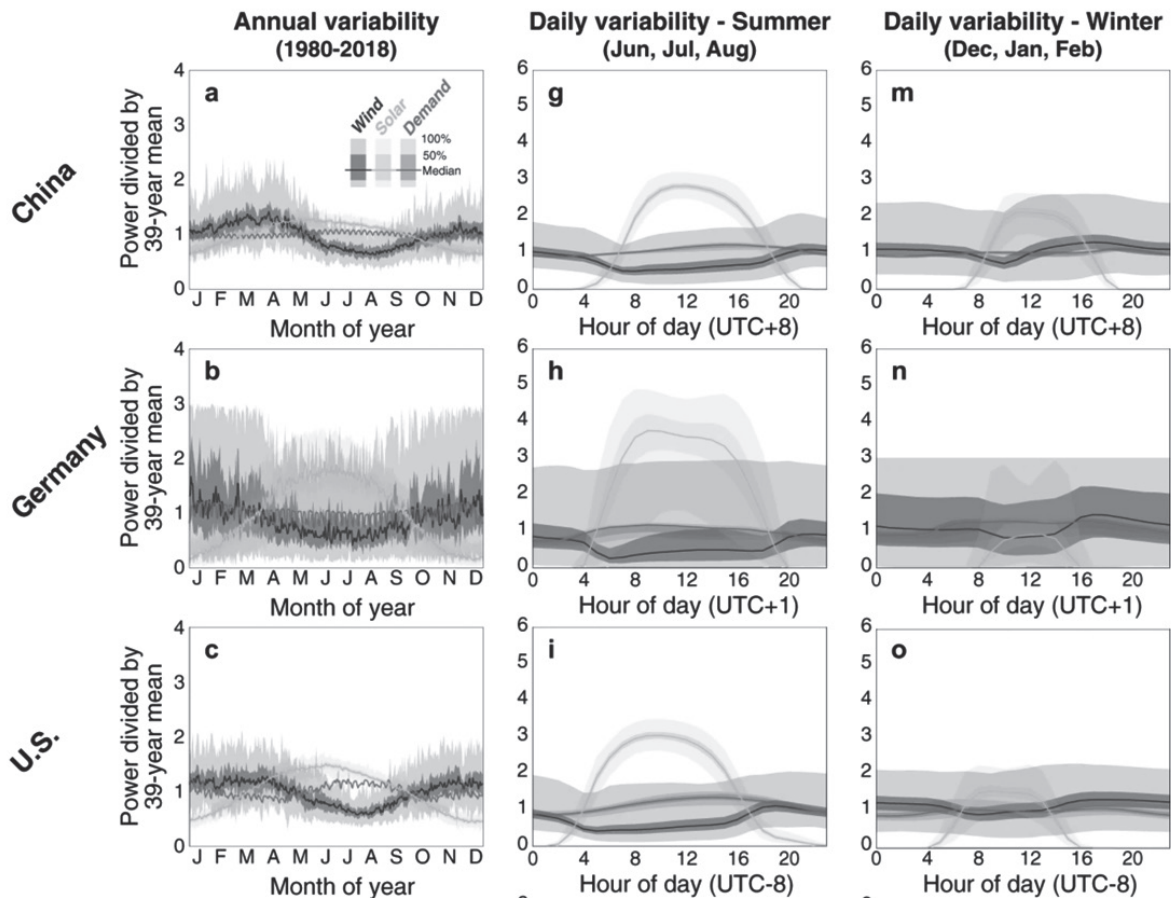
dje je važno definirati i mehanizam, postupanje u slučaju isplate granta (kapitalne pomoći) te s tom uplatom povezano umanjeње naknade za raspoloživost. Ugovor završava popisom priloga, a najčešći su standardi raspoloživosti, matrica alokacije rizika, projekcija troškova životnog ciklusa, dokaz o vlasništvu i slično.

### 3. Standardi raspoloživosti

Za operacionalizaciju usluge raspoloživosti ključna je uspostava povjerenja i transparentnosti u odnosima naručitelj – izvršitelj, te je u tom kontekstu neophodna uspo-

energije u skladu sa instaliranom snagom postrojenja. Drugim riječima prekid proizvodnje nastaje uglavnom zbog kvarova ili zamjene goriva<sup>2</sup>. U slučaju održivih izvora energije (OIE - sunce i vjetar) radi se, u naravi, o statističkoj dostupnosti energenta<sup>3</sup>. Primjer dostupnosti OIE energenta prikazan je na slici 1, gdje je jasno vidljiva sezonalnost dobavlјivosti, kako na godišnjoj tako i na dnevnoj razini. Prema tome za raspoloživost je ključno posjedovati vrlo precizne informacije o izvorima energenta i uspostaviti korelacije između dostupnosti energenta i proizvedene energije postrojenja.

Slika 1: Dostupnost OIE energenta



Izvor: Nature.

stava platforme koja će omogućiti verifikaciju elemenata ugovora i dogovorenih indikatora raspoloživosti. Raspoloživost u solarnoj industriji odnosi se na tehničku sposobnost solarnih sistema da proizvode energiju u određenom razdoblju.

#### 3.1. Što su standardi?

Standardi raspoloživosti osnovna su mjera pouzdanosti i efikasnosti solarnih sistema. Na ovom mjestu treba uočiti i specifičnosti održivih izvora energije, a to je da osim raspoloživosti samih sustava za proizvodnju energije imamo i izazov raspoloživosti „energenta“. U tradicionalnim sustavima za proizvodnju energije (termoelektre, agregati i sl.) možemo pretpostaviti da će ukoliko je gorivo osigurano i dostupno sustav osigurati kontinuiranu proizvodnju

Druga kritična komponenta potrebna za utvrđivanje raspoloživosti jest dostupnost i pouzdanost energetske mreže na koju je postrojenje spojeno. Funkcioniranje fotonaponskog postrojenja mora biti usklađeno sa parametrima energetske mreže koje definira HOPS (za velika postrojenja) ili ODS (za manja postrojenja). Parametri mreže određeni su maksimalnim naponima, stabilnošću frekvencije i slično te, ako postrojenje ili mreža nisu usklađeni, sigurnosni sustavi isključuju postrojenje dok se parametri ponovo ne dovedu u regularne okvire. To može biti značajan izazov, a vidljiv je u tablici 2 u kojoj je prikazana izgubljena proizvodnja na jednom fotonaponskom postrojenju u Hr-

<sup>2</sup> Zanimljiv primjer je nuklearna elektrana Krško koja ima cikluse zamjene goriva svakih 18 mjeseci – većinu vremena radi praktično nazivnom snagom

<sup>3</sup> <https://www.nature.com/articles/s41467-021-26355-z> (11.11.2023.)

vatskom primorju. U ovom slučaju uzrok ispada postrojenja je bio previsok napon mreže na pojedinim fazama (napon viši o 253 V) što je uzrokovalo automatsko isključenje postrojenja.

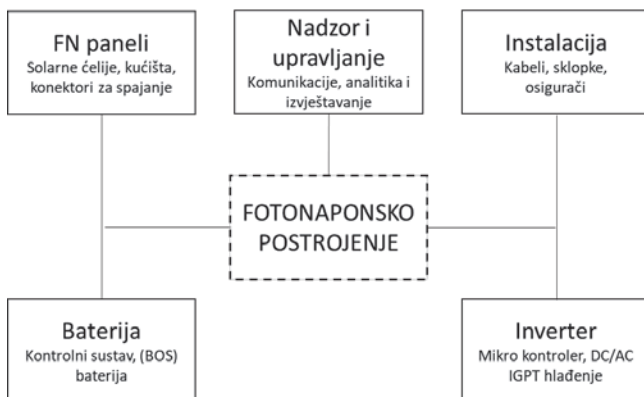
**Tablica 2: Izgubljena proizvodnja u FN postrojenju uslijed previsokog napona mreže**

Mjesec 2023	Broj grešaka	Izgubljena proizvodnja (minute)
Svibanj	325	1,625
Lipanj	887	4,435
Srpanj	347	1,735
Kolovoz	108	540
Rujan	91	455
Listopad	115	575
Studeni	22	110
<b>Ukupno</b>	<b>1,895</b>	<b>9,475</b>

Izvor: Autori.

Treća ključna komponenta raspoloživosti postrojenja jest kvaliteta samog sustava koji se sastoji od velikog broja komponenti<sup>4</sup> - svaka sa svojom razinom pouzdanosti.

**Shema 1: Prikaz komponenti sustava fotonaponskog postrojenja**



Izvor: Autori.

Kvaliteta postrojenja započinje projektiranjem koje uključuje odabir kvalitetnih komponenata, optimalno postavljanje solarnih panela, te osiguravanje pravilnog hlađenja i zaštite od nepovoljnih vremenskih uvjeta. Solarni paneli, inverteri i drugi dijelovi solarnih sustava moraju zadovoljavati određene standarde kvalitete kako bi se osigurala dugotrajna i pouzdana operacija. Jedan od pokazatelja kvalitete mogu biti certifikati izdani od relevantnih industrijskih udruženja ili međunarodnih organizacija.

Sustavi za nadzor i upravljanje igraju značajnu ulogu u osiguravanju optimalnog rada solarnih postrojenja. Automatizacija i sustavi daljinskog praćenja omogućuju brzu iden-

tifikaciju problema i daljinsko upravljanje sustavom. Praćenje performansi solarnih sustava pomaže identificirati i rješavati probleme koji mogu utjecati na raspoloživost. Standardi za praćenje obično uključuju mjerenje i analizu proizvodnje energije te praćenje učinkovitosti opreme. Konačno, redovito održavanje može imati velikog utjecaja na dugotrajan i učinkovit rad solarnih sistema. Standardi održavanja obično uključuju redovito čišćenje solarnih panela, inspekcije i testiranja opreme, te zamjenu dijelova koji su dostigli kraj životnog vijeka. Važno je napomenuti da se standardi mogu razlikovati ovisno o regiji, tehnologiji i vrsti solarnog sustava, a upravljanje raspoloživošću često zahtijeva integrirani pristup koji uključuje tehničke, operativne i upravljačke strategije.

### 3.2. Zašto su standardi važan dio ugovora?

Povezivanje standarda sa ugovornim obavezama isporučitelja usluga ključno je kako bi se osiguralo da isporučitelj usluge raspoloživosti ispunjava određene standarde kvalitete, sigurnosti ili bilo koje druge relevantne standarde navedene u ugovoru. Prvi korak je jasno definiranje standarda koji će se primjenjivati na isporučenu uslugu. To mogu biti standardi industrije, zakonski propisi, međunarodni standardi ili interni standardi koje organizacija primjenjuje. Treba utvrditi koje specifične zahtjeve standardi postavljaju i kako će se ti zahtjevi integrirati u pružanje usluga. Na primjer, možda postoji standard koji određuje potrebne indikatore ili obaveze izvještavanja nadležnih kontrolnih tijela, neke organizacije imaju interne standarde o sigurnosti, za redovito održavanje opreme ili za obuku osoblja. Posebno su važni standardi sigurnosti ako su naručitelji javne ustanove (vrtići, škole, bolnice) sa posebnim zahtjevima. Ključna je otvorena komunikacija između naručitelja i isporučitelja usluga o standardima i njihovoj primjeni, odnosno da oba ugovorna partnera razumiju očekivanja i obveze.

Operativna provedba standarda obično se uspostavlja putem platforme za nadzor raspoloživosti koja omogućuje ocjenjivanje i praćenje. Ako standardi podliježu promjenama ili ažuriranjima, potrebno je osigurati fleksibilnost ugovora i platforme koji će omogućiti prilagodbu novim verzijama standarda. Proces monitoringa može uključivati i redovite revizije, izvješća o performansama ili druge metode evaluacije. Dobra je praksa odmah utvrditi i posljedice ugovorne neusklađenosti s postavljenim standardima. Ovo može uključivati kaznene mjere (penale), postupke za ispravak problema ili, u ekstremnim slučajevima, raskid ugovora.

### 3.3. Potreba uspostavljanja jasnog i transparentnog sustava mjerenja

Povjerenje partnera osigurava transparentnost mjerenja pouzdanosti što uključuje analizu i praćenje performansi sustava ili procesa kako bi se utvrdilo koliko često i u kojoj mjeri ispunjava svoje funkcije bez zastoja ili kvarova.

Prvi korak pri odabiru i dizajnu sustava je svakako definiranje i usuglašavanje očekivanja između naručitelja i

<sup>4</sup> [https://www.researchgate.net/publication/331968857\\_Reliability\\_Availability\\_and\\_Maintainability\\_Analysis\\_for\\_Grid-Connected\\_Solar\\_Photovoltaic\\_Systems\\_Accepted\\_for\\_publication\\_in\\_energies\\_Mar\\_22\\_2019](https://www.researchgate.net/publication/331968857_Reliability_Availability_and_Maintainability_Analysis_for_Grid-Connected_Solar_Photovoltaic_Systems_Accepted_for_publication_in_energies_Mar_22_2019) (11.11.2023.)

isporučitelja. Pri tome je važno da se razumiju tehnološki i financijski učinci standardizacije na konačnu cijenu<sup>5</sup>. Očekivanja se materijaliziraju u obliku ključnih pokazatelja performansi (KPI-je) koji omogućavaju mjerenje pouzdanost, poput vremena zastoja ili vremena između održavanja. Za pravilno i realistično određivanje KPI treba identificirati kritične točke u sustavu ili ključne komponente koje imaju najveći utjecaj na pouzdanost, te scenarije kvarova ili problema koji bi mogli utjecati na pouzdanost sustava.

Naredni korak je odabir odgovarajuće metode mjerenja za svaku identificiranu kritičnu točku ili komponentu, te što točno pratimo (vrijeme rada postrojenja prije sljedećeg kvara, analizu uzroka kvarova, praćenje održavanja, i slično.). Prikupljanje podataka u svrhu mjerenja isporučenih standarda svakako bi trebalo biti automatizirano gdje god je to moguće kako bi se minimizirale ljudske pogreške i osigurala dosljednost podataka.

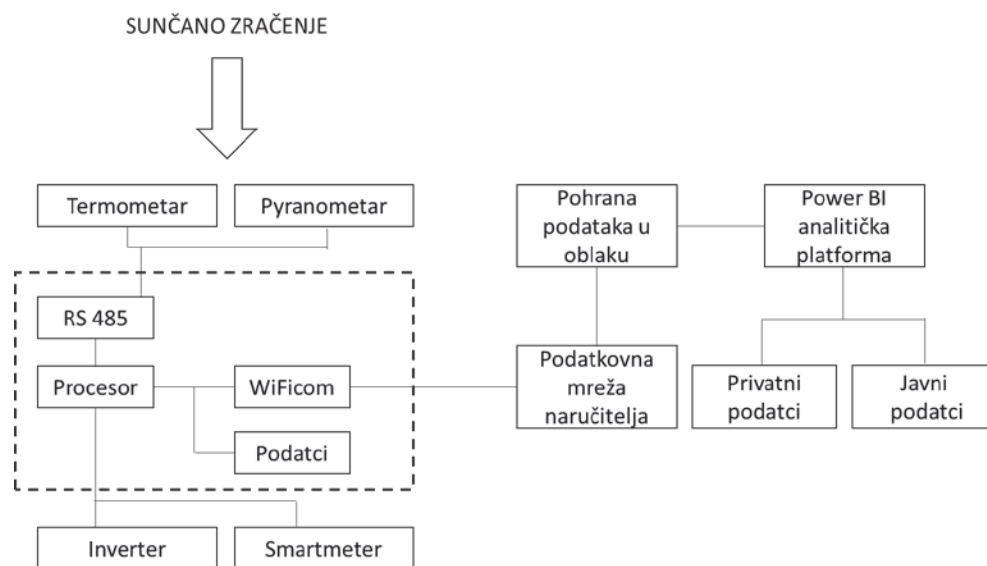
Automatizirana platforma za praćenje raspoloživosti omogućuje redovnu analizu prikupljenih podataka i identificiranje obrazaca, trendove ili potencijalne zastoje raspoloživosti sustava. To se provodi putem izvještaja o pouzdanosti koji pružaju pregled ključnih KPI-ja i pokazatelja performansi, te uspoređuju stvarne rezultate s postavljenim (ugovorenim) ciljevima pouzdanosti. Ako postoje odstupanja, obično se istražuju razlozi i razvijaju strategije za poboljšanje. Mjerenje pouzdanosti često zahtijeva integrirani pristup koji uključuje tehničke, operativne i upravljačke aspekte. Redovito praćenje i prilagodba mjernih metoda ključni su za održavanje visoke pouzdanosti sustava ili procesa.

### 3.4. Platforma za utvrđivanje raspoloživosti fotonaponskog postrojenja

Mjerenje pouzdanosti fotonaponskog postrojenja uključuje upotrebu različitih komponenata i uređaja kako bi se pravilno pratila i ocijenila performansa sustava. Kako je već u uvodu poglavlja naglašeno platforma mora osigurati mjerenje cijelog niza internih i eksternih parametara a za što se koriste i specifični senzori i mjerna oprema. Komponente za praćenje kvalitete proizvodnje energije te kvalitete mreže prate proizvodnju električne energije, učinkovitost sustava i druge ključne pokazatelje. Primjerice, inverteri pretvaraju istosmjernu struju (DC) koja se proizvodi solarnim panelima u izmjeničnu struju (AC) koja se koristi u kućanstvima ili se priključuje na električnu mrežu. Praćenje rada invertera pomaže u identifikaciji problema s konverzijom energije. Kontroleri napona i sustavi praćenja snage osiguravaju optimalnu radnu točku solarnih panela, što pomaže u povećanju učinkovitosti sustava. Mjerači i senzori struje prate protok električne energije kroz sustav, pomažući u identifikaciji odstupanja ili problema s električnom energijom (naponom ili frekvencijom).

Integracija ovih komponenata omogućuje sustavno praćenje i analizu performansi fotonaponskih postrojenja, pomažući u održavanju pouzdane operacije i identifikaciji potencijalnih problema na vrijeme. Danas je obavezno praćenje i upravljanje fotonaponskim postrojenjem putem daljinskog pristupa, čime se olakšava dijagnostika i intervencije u slučaju problema. Blok shema sustava koji se koristi za praćenje dogovorenih parametara postrojenja koje je predmet ovog članka prikazan je na Shemi 2:

Shema 2: Struktura i međuodnosi komponenti sustava za praćenje raspoloživosti



Izvor: Autori.

Na kraju treba naglasiti značaj algoritama za analizu podataka koji se koriste za interpretaciju podataka prikupljenih iz različitih senzora i uređaja te za identifikaciju uzoraka ili anomalija koje mogu ukazivati na neraspoloživost postrojenja.

<sup>5</sup> Na primjer, ako se želi postići više od 99,99% raspoloživosti sustava tijekom godine to može uvjetovati ugradnju dodatnih redundantnih sustava te višekratno povećanje cijene postrojena (je li takva funkcionalnost doista potrebna?)

#### 4. Primjena kriterija troškova životnog vijeka (LCC)

Odredbom članka 287. i 288. Zakona o javnoj nabavi javnim naručiteljima je data mogućnost da prihvatljivost ponude gospodarskih subjekata ocijene na temelju informacije o troškovima u životnom vijeku. Radi se o korisnim informacijama iz razloga što troškovi javnog investicijskog projekta nisu određeni samo njenom kapitalnom vrijednošću već i različitim troškovima u dugom razdoblju uporabe. Kada naručitelj nabavlja radove, tada on održava građevinu ili postrojenje te plaća troškove održavanja. Kada građevinu ili postrojenje nabavlja kao uslugu raspoloživosti tada ne održava građevinu ili postrojenje nego plaća naknadu za raspoloživost u koju je uključena nabavna vrijednost, održavanje, financiranje i drugi troškovi ovisno o ugovoru i alokaciji rizika.

Iz prirode kriterija troškova životnog vijeka proizlazi da nje ga nije logično primjenjivati u slučajevima nabave radova osim u informativne svrhe iz razloga što rizike i obveze iz iskazanih troškova u uporabi ne preuzima ponuditelj već naručitelj. Stoga je logično da će se ovaj kriterij koristiti uglavnom prilikom primjene modela nabave raspoloživosti u kojem slučaju ponuditelj preuzima obveze i rizike za iskazane troškove. Ukoliko stvarni troškovi budu manji od projiciranih, ponuditelj će ostvariti profit, a ukoliko budu veći od projiciranih ponuditelj će ostvariti gubitak ili manji profit od onog kojeg je planirao prilikom podnošenja ponude. Ovaj mehanizam je ujedno i osnova značenja ekonomskog vlasništva koje je na strani izvršitelja u ugovoru o nabavi usluge raspoloživosti.

Kriterij troškova životnog vijeka najčešće je sastavni dio ekonomski najpovoljnije ponude. U dokumentaciji o nabavi naručitelj obvezuje zainteresirane gospodarske su-

loživost. Tako iskazani troškovi svest će se na sadašnju vrijednost sukladno jedinstvenoj diskontnoj stopi koju naručitelj objavljuje u dokumentaciji o nabavi. Na primjeru troškova životnog vijeka iz tablice 3, njihova sadašnja vrijednost uz diskontnu stopu od 5% godišnje iznosi 269,213 eura i ta će se vrijednost ocijeniti.

#### 5. Sufinanciranje i učinak kapitalne pomoći u slučaju nabave usluge raspoloživosti

Postupak sufinanciranja ili dodjele kapitalne pomoći u postupcima nabave radova javnim je naručiteljima uglavnom jasan. Postupak se svodi, najčešće, na predfinanciranje radova te isplatu kapitalne pomoći po završetku radova. Svota predfinanciranja često se koristi za namirenje preostale glavnice iznosa predfinanciranja.

No, u slučaju ugovaranja raspoloživosti postupak je nešto drugačiji. Moguće su dvije varijante. U prvoj varijanti javni naručitelj objavljuje svotu kapitalne pomoći te način i vrijeme isplate slijedom čega ponuditelji svoju ponudu naknade za raspoloživost nude uključujući u kalkulacije isplate kapitalne pomoći. Druga varijanta provodit će se u slučajevima kada naručitelji ne znaju svotu kapitalne pomoći u trenutku objave javne nabave, ali računaju na veliku vjerojatnost dodjele kapitalne pomoći. Postupak drugog načina sastoji se od slijedećih procesa: (i) projekcija ukupnih troškova u ugovornom razdoblju (ponuda odabranog ponuditelja), (ii) izračun financijske stope povrata projekta FRR(C) na temelju ponuđene naknade za raspoloživost i troškova u ugovornom razdoblju, (iii) izračun povećane stope povrata projekta FRR(C) nakon simulacije isplate kapitalne pomoći, (iv) izračun smanjene naknade u razdoblju nakon isplate kapitalne pomoći. Ovi koraci ilustrirat će se izračunima:

Tablica 3: Projekcija troškova u ugovornom razdoblju

Opis	1	2	3	4	5	6	7
<b>Kapitalna vrijednost</b>	<b>169,900</b>						
Nabavna vrijednost	150,000						
Projektiranje	12,400						
Ostalo	7,500						
<b>Troškovi uporabe</b>	<b>10,500</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>15,000</b>
Preventivno održavanje	7,000	11,400	11,400	11,400	11,400	11,400	7,000
Reaktivno održavanje		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Troškovi upravljanja	2,500	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Ostali troškovi uporabe	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>Kraj životnog vijeka</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9,500</b>
Uklanjanje							5,000
Zbrinjavanje							4,500
<b>UKUPNO</b>	<b>180,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>24,500</b>
<b>KUMULATIV</b>	<b>180,400</b>	<b>199,800</b>	<b>219,200</b>	<b>238,600</b>	<b>258,000</b>	<b>277,400</b>	<b>301,900</b>

Izvor: Simulacija autora.

bjekte da u za tu svrhu određenoj tablici iskažu vrijednosti troškova i rizika koje preuzimaju i za koje će u ugovornom razdoblju, između ostalih, naplaćivati naknadu za raspo-

(i) *Odabrani ponuditelj predao je projekciju svojih troškova u ugovornom razdoblju*

U postupku javne nabave gospodarski subjekti prilaži tablicu s projekcijom očekivanih troškova izgradnje i održavanja. Podatci iz ove tablice predstavljaju osnovu za primjenu kriterija troškova životnog ciklusa kao jednog od kriterija ekonomski najpovoljnije ponude:

*(ii) Izračun financijske stope povrata FRR(C) ponude*

Naručitelj će u tablicu s projekcijom troškova koja je sastavni dio ugovora, uključiti projekciju ugovorenih naknada iz čega slijedi izračun financijske stope povrata projekta FRR(C) ponude:

njegova financijska stopa povrata projekta povećati. U slučaju iz primjera i uz kapitalnu pomoć od 100,000 eura isplaćenu u siječnju 3. godine, FRR(C) povećat će se sa nominalne vrijednosti od 7.22% na 29.96% godišnje kako je prikazano u tablici 5:

Tablica 4: Izračun FRR(C) ponude

Mjesečna naknada za raspoloživost	4,655						
<b>Opis</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Prihodi od naknade za raspoloživost</b>	<b>32,583</b>	<b>55,857</b>	<b>55,857</b>	<b>55,857</b>	<b>55,857</b>	<b>55,857</b>	<b>23,274</b>
<b>Kapitalna vrijednost</b>	<b>169,900</b>						
Nabavna vrijednost	150,000						
Projektiranje	12,400						
Ostalo	7,500						
<b>Troškovi uporabe</b>	<b>10,500</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>15,000</b>
Preventivno održavanje	7,000	11,400	11,400	11,400	11,400	11,400	7,000
Reaktivno održavanje		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Troškovi upravljanja	2,500	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Ostali troškovi uporabe	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>Kraj životnog vijeka</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9,500</b>
Uklanjanje							5,000
Zbrinjavanje							4,500
<b>RAZLIKA PRIHODA I TROŠKOVA</b>	<b>-147,817</b>	<b>36,457</b>	<b>36,457</b>	<b>36,457</b>	<b>36,457</b>	<b>36,457</b>	<b>-1,226</b>
<b>KUMULATIV</b>	<b>-147,817</b>	<b>-111,360</b>	<b>-74,903</b>	<b>-38,446</b>	<b>-1,989</b>	<b>34,468</b>	<b>33,242</b>
FRR(C)	7.22%						

Izvor: Simulacija autora.

Tablica 5: Povećanje FRR(C) uslijed isplate kapitalne pomoći

<b>Opis</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Kapitalna pomoć</b>			<b>100,000</b>				
<b>Prihodi od naknade</b>	<b>32,583</b>	<b>55,857</b>	<b>55,857</b>	<b>55,857</b>	<b>55,857</b>	<b>55,857</b>	<b>23,274</b>
<b>Kapitalna vrijednost</b>	<b>169,900</b>						
Nabavna vrijednost	150,000						
Projektiranje	12,400						
Ostalo	7,500						
<b>Troškovi uporabe</b>	<b>10,500</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>15,000</b>
Preventivno održavanje	7,000	11,400	11,400	11,400	11,400	11,400	7,000
Reaktivno održavanje		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Troškovi upravljanja	2,500	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Ostali troškovi uporabe	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>Kraj životnog vijeka</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9,500</b>
Uklanjanje							5,000
Zbrinjavanje							4,500
<b>RAZLIKA PRIHODA I TROŠKOVA</b>	<b>-147,817</b>	<b>36,457</b>	<b>136,457</b>	<b>36,457</b>	<b>36,457</b>	<b>36,457</b>	<b>-1,226</b>
<b>KUMULATIV</b>	<b>-147,817</b>	<b>-111,360</b>	<b>25,097</b>	<b>61,554</b>	<b>98,011</b>	<b>134,468</b>	<b>133,242</b>
FRR(C)	29.96%						

Izvor: Simulacija autora.

Odabrani ponuditelj ponudio je mjesečnu naknadu za raspoloživost u svoti od 4,655 eura. Kada se ta naknada (prihodi ponuditelja) uključi u projekciju proizlazi da je financijska stopa povrata projekta FRR(C) 7.22% godišnje.

*(iii) Izračun učinka isplate kapitalne pomoći (povećanje financijske stope povrata projekta)*

Isplata kapitalne pomoći, uz projicirane operativne troškove i ugovorenu naknadu za raspoloživost predstavlja dodatne, ekstra prihode za izvršitelja. To znači da će se

U principu, kapitalna se pomoć dodjeljuje naručitelju kako bi se postigla financijska održivost projekta ili priuštivost u provedbi javnog investicijskog projekta. Stoga kapitalna pomoć treba djelovati neutralno na izvršitelja. Sve koristi od kapitalne pomoći alocirane su na naručitelja i taj princip je potrebno održati i kod ugovaranja usluge raspoloživosti.

*(iv) Izračun smanjene naknade za razdoblje nakon isplate kapitalne pomoći*

Nakon isplate kapitalne pomoći potrebno je utvrditi novu (smanjenu) vrijednost naknade za raspoloživost. Pritom će se koristiti kriterij izjednačavanja FRR(C) izvršitelja na vrijednost prije isplate granta, a u slučaju iz primjera ta je vrijednost 7.22% godišnje. Dakle, naknada za raspoloživost u razdoblju od isplate kapitalne pomoći do kraja važenja ugovora treba imati onu vrijednost s kojom će izvršitelj postići stopu povrata projekta od 7.22%:

prikazano na shemama 3 i 4. Za ilustraciju, pretpostavlja se da kapitalna vrijednost imovine iznosi 1,000 eura, godišnja naknada za raspoloživost 130 eura, godišnja amortizacija 100 eura te tržišna vrijednost postrojenja na kraju ugovora 600 eura.

**Tablica 6: Izračun nove naknade za raspoloživost zbog isplate kapitalne pomoći**

Umanjena naknada	2,534						
<b>Opis</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Kapitalna pomoć			100,000				
Prihodi od naknade	32,583	55,857	30,410	30,410	30,410	30,410	12,671
Kapitalna vrijednost	169,900						
Nabavna vrijednost	150,000						
Projektiranje	12,400						
Ostalo	7,500						
<b>Troškovi uporabe</b>	<b>10,500</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>19,400</b>	<b>15,000</b>
Preventivno održavanje	7,000	11,400	11,400	11,400	11,400	11,400	7,000
Reaktivno održavanje		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Troškovi upravljanja	2,500	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Ostali troškovi uporabe	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>Kraj životnog vijeka</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9,500</b>
Uklanjanje							5,000
Zbrinjavanje							4,500
<b>RAZLIKA PRIHODA I TROŠKOVA</b>	<b>-147,817</b>	<b>36,457</b>	<b>111,010</b>	<b>11,010</b>	<b>11,010</b>	<b>11,010</b>	<b>-11,829</b>
<b>KUMULATIV</b>	<b>-147,817</b>	<b>-111,360</b>	<b>-350</b>	<b>10,660</b>	<b>21,670</b>	<b>32,680</b>	<b>20,851</b>
FRR(C)	7.22%						

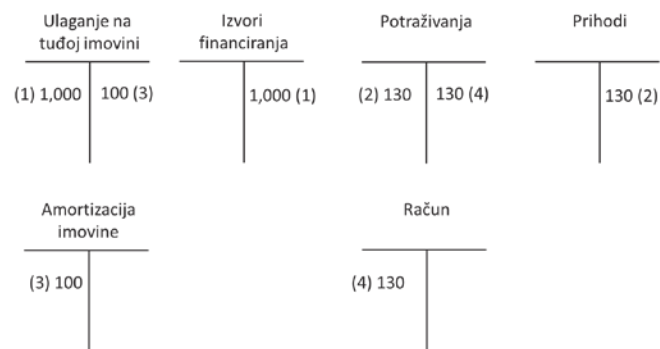
Izvor: Simulacija autora

U razdoblju od veljače 3. godine do kraja ugovora mjesečna naknada za raspoloživost smanjit će se sa 4,655 eura mjesečno na 2,534 eura mjesečno. S novom naknadom za raspoloživost i isplaćenom kapitalnom pomoći izvršitelj će do kraja ugovora ostvariti financijsku stopu povrata projekta FRR(C) od 7.22% godišnje.

## 6. Knjiženje transakcije na računima naručitelja i izvršitelja

Jedna od specifičnosti transakcije koja je predmetom ovog teksta je razdvajanje tzv. pravnog i ekonomskog vlasništva. Pravni vlasnik je onaj koji je upisan u isprave o vlasništvu dok je ekonomski vlasnik projekta onaj koji imovinu eksploatira te stječe koristi i snosi rizike poslovanja. Nameće se pitanje kako evidentirati ovakve transakcije u poslovnim knjigama ugovornih strana. Izvor za evidenciju nalazi se u ESA 2010, točka 20.287 i 20.288<sup>6</sup>. Ukoliko se transakcijom razdvaja vlasništvo na pravno i ekonomsko tada će se u poslovnim knjigama ugovornih strana postupno uspostavljati (evidentirati) imovina i obveze s ciljem da na kraju ugovora javni naručitelj postane i pravni i ekonomski vlasnik. Preporuke iz ESA 2010 prilagođene su hrvatskom propisima iz područja proračuna i proračunskog računovodstva. Knjiženja u poslovnim knjigama ugovornih strana moguća su na način kako je

### Shema 3: Knjiženje transakcije u poslovnim knjigama izvršitelja



Izvor: Autori.

Izvršitelj je u obvezi pribaviti potrebne izvore financiranja u svrhu namirenja kapitalne vrijednosti projekta (1). Tijekom eksploatacije projekta (razdoblje uporabe) izvršitelj sukcesivno isporučuje račun naručitelju za isporučenu uslugu raspoloživosti postrojenja (2). Izvršitelj obračunava amortizaciju ulaganja na tuđoj imovini (3) te iz naplaćenog računa zatvara potraživanja (4).

<sup>6</sup> <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5925693/KS-02-13-269-EN.PDF/44cd9d01-bc64-40e5-bd40-d17df0c69334> (8.11.2023.)



**Shema 4: Knjiženje transakcije u poslovnim knjigama naručitelja**

Vanbilančna evidencija		Vanbilančna evidencija		Nefinancijska imovina	Društveni kapital
(1) 1,000	100(1a1) 100(1a2) 100(1a3) 100(1a10)	(1a1) 100 (1a2) 100 (1a3) 100 (1a10) 100	1,000 (1)	(4) 600	600 (4)
Proračunski rashodi		Kratkoročne obveze		Račun	
(2) 130		(3) 130	130 (2)		130 (3)

Izvor: Autori.

Naručitelj, budući da je pravni vlasnik postrojenja, evidentira postrojenje vanbilančno po kapitalnoj vrijednosti<sup>7</sup> (1). Tijekom trajanja ugovora svake će godine vanbilančne stavke umanjivati za 1/10 nabavne vrijednosti postrojenja (1a1, 1a2,...1a10). Iz tekućeg (operativnog) proračuna sukcesivno, kako zaprimi periodično račun za dobivenu uslugu raspoloživosti, evidentira na rashodima i obvezama (2). Isplatom računa zatvara obveze (3). Po dospjeću ugovora po tržišnoj (procijenjenoj) vrijednosti evidentirat će postrojenje na računima nefinancijske imovine i društvenog kapitala (vlastitih izvora)(4).

**7. Zaključna razmatranja**

Nabava usluge raspoloživosti postrojenja, uređaja ili opreme javnim naručiteljima mogao bi biti prihvatljiv model nabave iz razloga što postoji velika vjerojatnost postizanja veće vrijednosti za novac, nabava se ne mora evidentirati u javnom dugu, uglavnom nema inicijalnih plaćanja te u ugovornom razdoblju je administrativni nadzor i evidencija značajno pojednostavljena. Tome treba dodati i korist za one naručitelje koji ne raspoložuju administrativnim kapacitetom potrebnim za nabavu složenijih postrojenja, uređaja ili opreme.

U ovom su se tekstu prezentirale mogućnosti primjene kriterija troškova životnog ciklusa (LCC), postupak sufinanciranja ugovora kapitalnom pomoći te postupak knjiženja transakcije u poslovnim knjigama naručitelja i izvršitelja.

# IMATE PITANJE?

Slobodno nam se obratite sa svim dilemama i pitanjima. Tu smo za Vas.



[pitajcentar@tim4pin.hr](mailto:pitajcentar@tim4pin.hr)

<sup>7</sup> U postupku javne nabave svaki ponuditelj iskazuje kapitalnu vrijednost postrojenja u tablici projekcije troškova životnog vijeka.