

Sinergija primene mera energetske efikasnosti i obnovljive energije kao uslov konkurentnosti daljinskog grejanja



Grad Šabac, primer dobre prakse

Renewable Energy Sources in District Heating and Cooling Systems

Belgrade, December 5-6, 2019

50th International HVAC&R
Congress and Exhibition

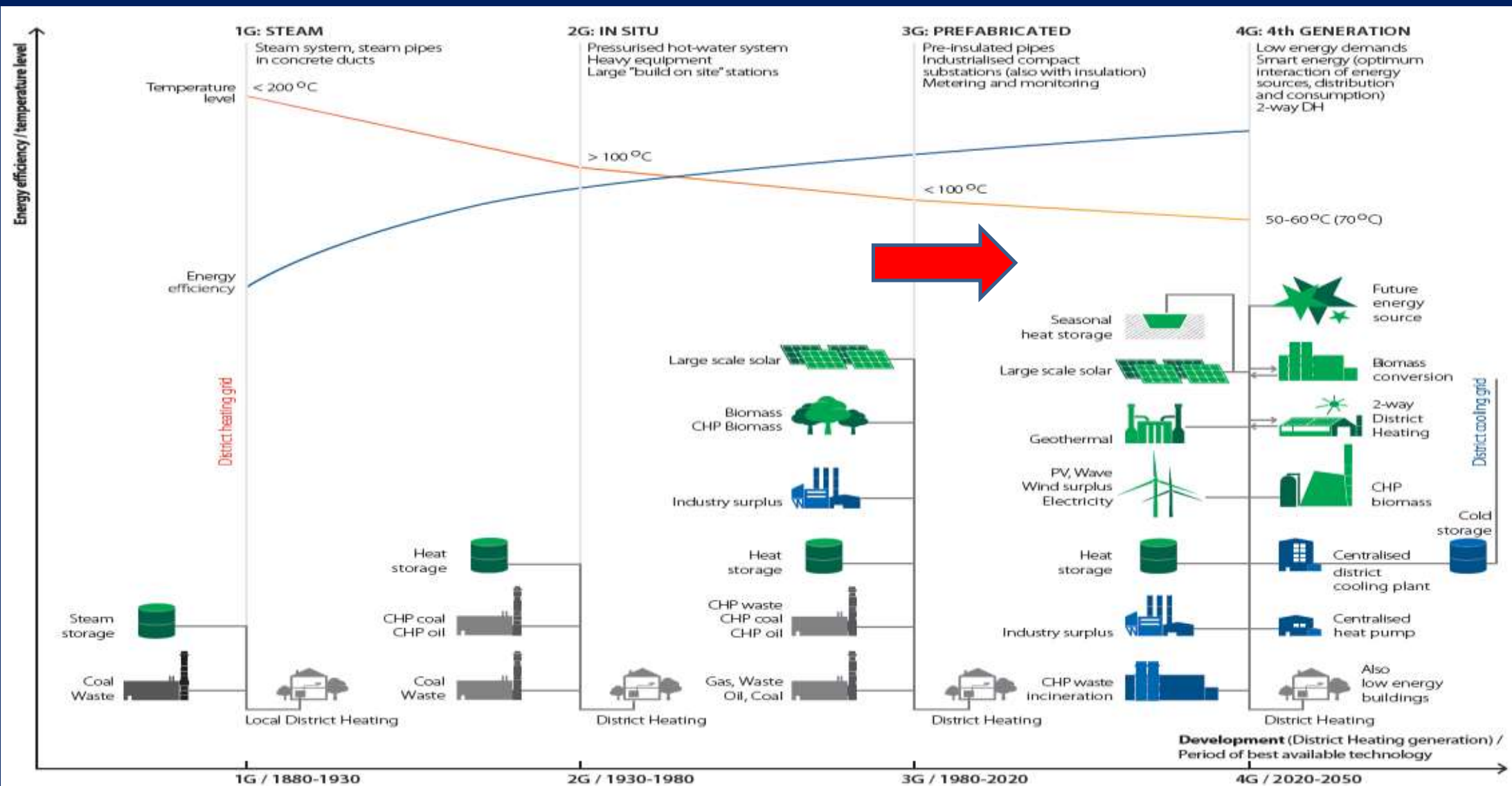


Energetska politika grada Šapca **(Dokument usvojen od strane Skupštine grada Šapca 2018. godine):**

- **Efikasno korišćenje energije i goriva,**
- **Implementacija održivih tehnologija primene obnovljive energije,**
- **Podrška lokalnom ekonomskom razvoju i razvoju lokalnog tržišta energetske usluge,**
- **Zaštita životne sredine,**
- **Poboljšanje kvaliteta života građana Šapca,**
- **Energetska nezavisnost.**

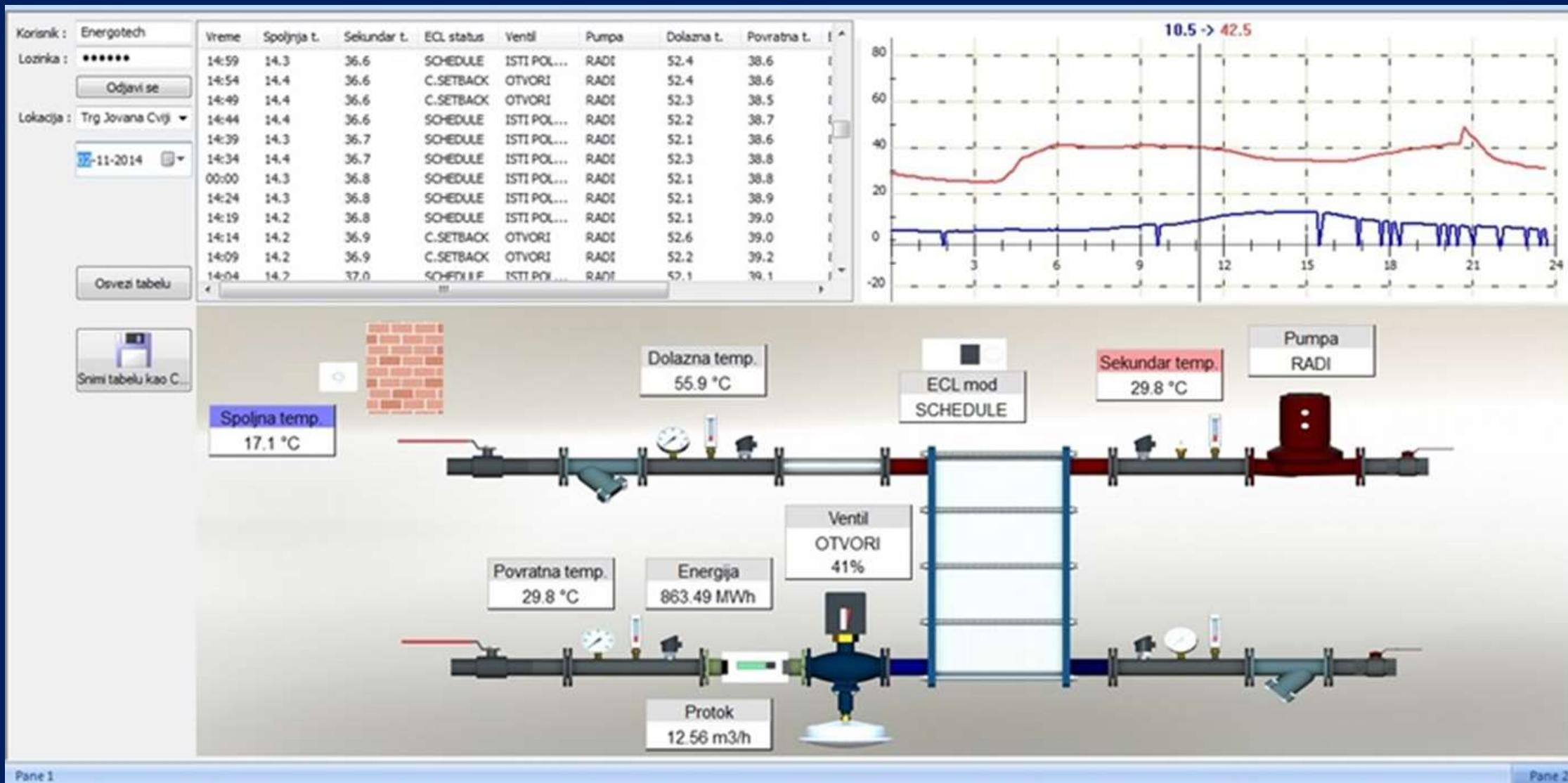
Grad Šabac – Sinergija mera EE i primena OIE kao uslov za obezbeđenje konkurentnosti sistema daljinskog grejanja

Idemo ka četvrtoj generaciji sistema daljinskog grejanja (4GDH)



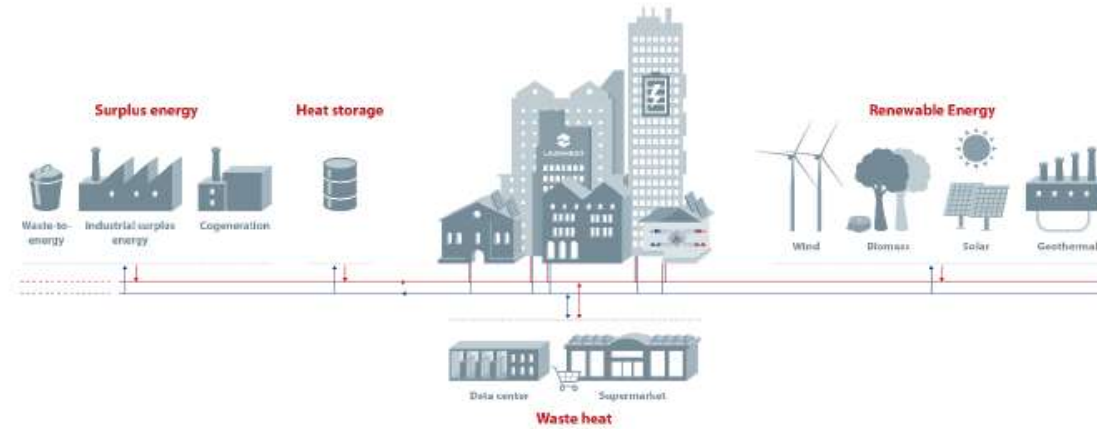
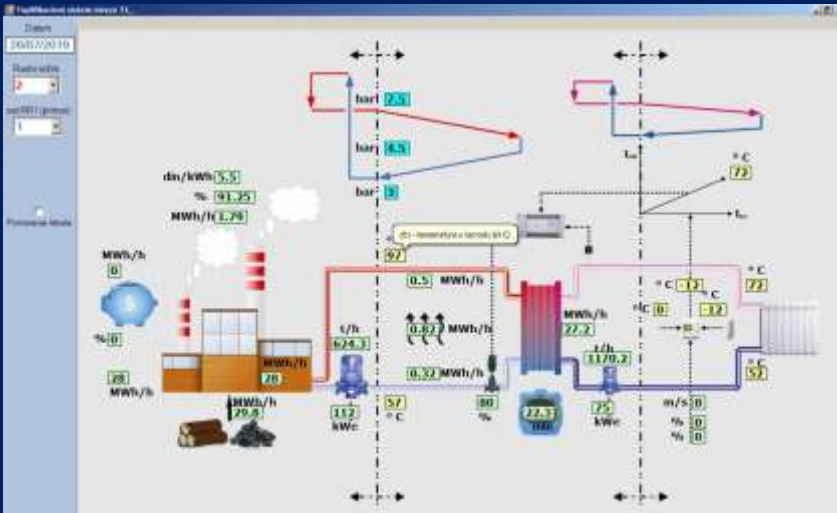
Grad Šabac – Sinergija mera EE i primena OIE kao uslov za obezbeđenje konkurentnosti sistema daljinskog grejanja

Poboljšanje energetske usluga primenom pametnih rešenja i pametnih tehnologija. Implementacija SCADA softvera.

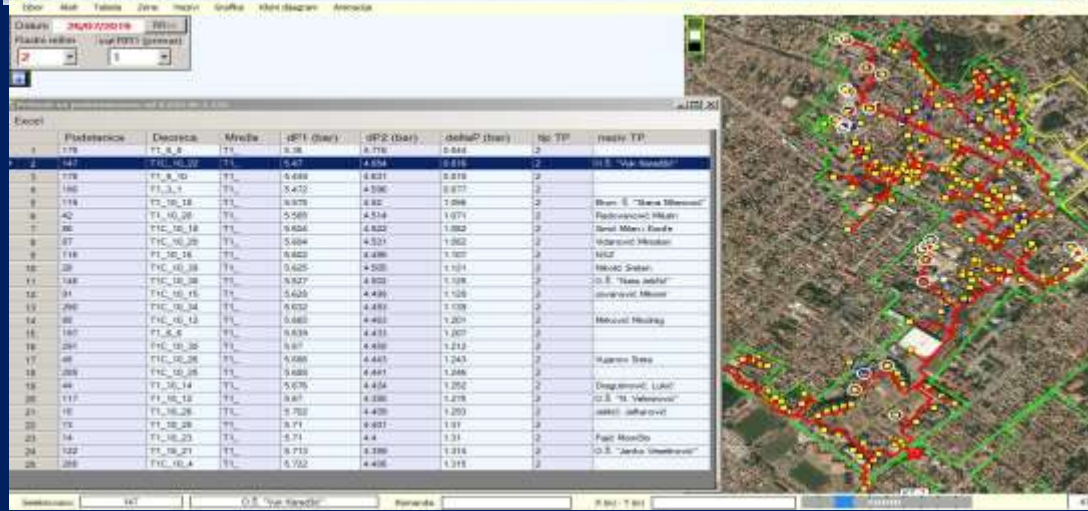


Grad Šabac – Sinergija mera EE i primena OIE kao uslov za obezbeđenje konkurentnosti sistema daljinskog grejanja

Poboljšanje energetske usluga primenom pametnih rešenja i pametnih tehnologija. Implementacija SCADA softvera.



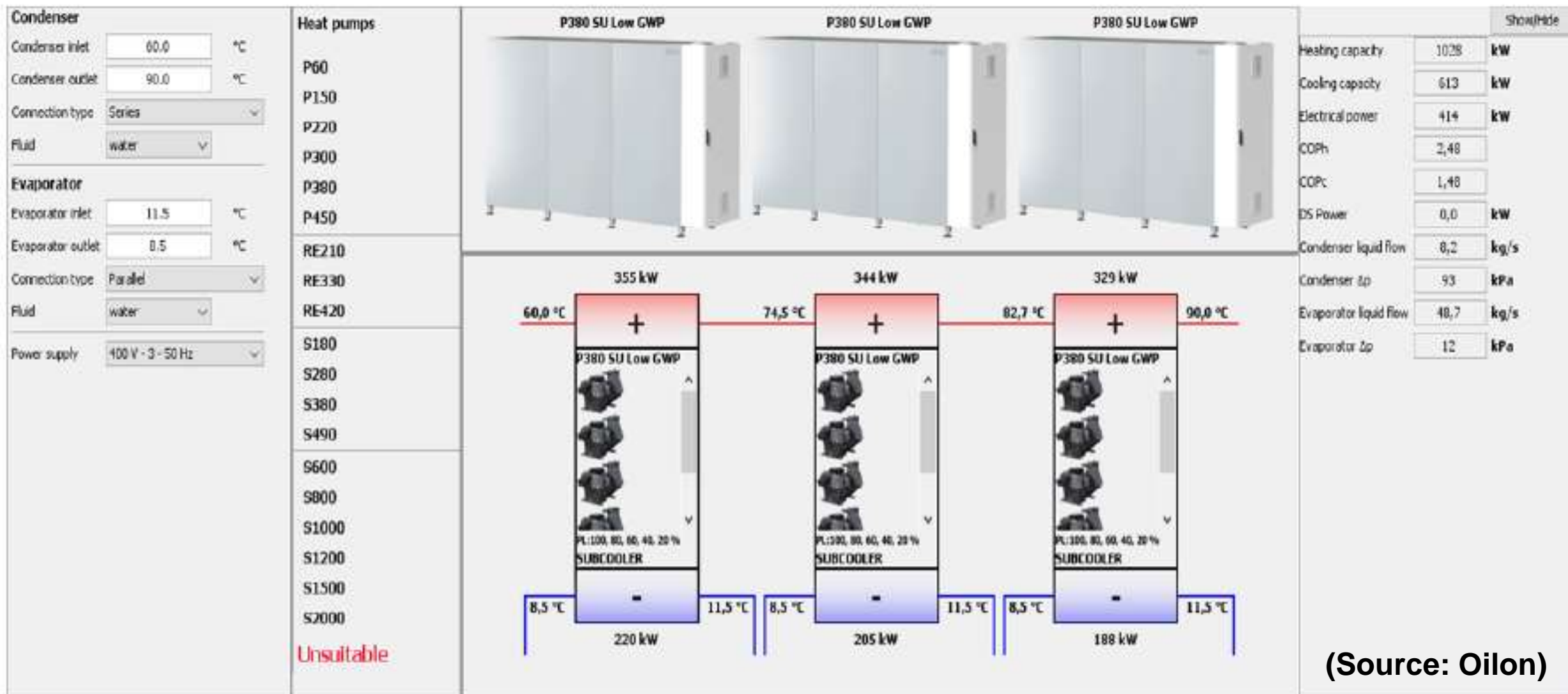
Mentor Planner showing the plan and the accuracy of the load forecast



Softver za optimizaciju radnih parametara koji se zasniva na predikciju vremenskih uslova. Implementacija u JKP „Toplana-Šabac“ 2019/2020. MENTOR PLANNER – Izvor: Danfoss

Grad Šabac – Sinergija mera EE i primena OIE kao uslov za obezbeđenje konkurentnosti sistema daljinskog grejanja

Obnovljiva energija – toplotna pumpa kapaciteta 8 MW koja kao izvor toplote koristi prečišćenu otpadnu vodu iz postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda koji je operativan u Šapcu od 2016. godine.



(Source: Oilon)

Zašto nam je u fokusu energetska efikasnost u privatnim zgradama

- **Srbija je država visoko zavisna od uvoza fosilnih goriva**
- **Više od 45% finalne energije potroši se u domaćinstvima (privatnim zgradama)**
- **Nizak kvalitet zgrada uzrokuje nezadovoljavajuće grejanje (preterano veliki toplotni gubici)**
- **Sve zgrade priključene na mrežu daljinskog grejanja imaju merila toplote i plaćaju troškove energije prema stvarnom utrošku**
- **Energetski troškovi su postali neodrživi a energetska siromaštvo vidljivo**
- **Klimatske promene uzrokovane prekomernom upotrebom fosilnih goriva predstavljaju ozbiljan problem**

Koji su bili prvi koraci na putu ka energetskej efikasnosti

- **Otvorena komunikacija sa donosiocima odluka i obezbeđena podrška projektima energetske efikasnosti**
- **Uvođenje tržišne cene energiju**
- **Merenje stvarne potrošnje energije i naplata po utrošku za sve korisnike daljinskog grejanja**
- **Edukacija i motivacija građana da učestvuju u projektima energetske efikasnosti**
- **Diseminacija projektne ideje i informacija o rezultatima projekta**
- **Promocija lokalne zajednice, grada Šapca, kao lidera u energetskej efikasnosti u Srbiji i regionu**

Realizacija projekta – Deo prvi

- **Preliminarni energetska pregled 5 nasumično izabranih zgrada**
- **Kratka tehno-ekonomska analiza primene mera EE**
- **Proračun perioda povraćaja sredstava za slučaj investiranja u mere EE**
- **Donošenje odluke o modelu finansiranja mera EE**
- **Prezentacija rezultata**
- **Počev od 2010. godine više od 40 višeporodičnih stambenih zgrada učestvovalo je u projektu, sa oko 1,500 stanova (80,000 kvadratnih metara) u kojima stanuje oko 5,000 ljudi.**
- **Ukupna investicija iznosila je oko 1,5 milion EUR.**

Termografski snimci zgrada pre izvođenja termoizolacije



Pre termoizolacije



Posle termoizolacije

Termografski snimci zgrada pre izvođenja termoizolacije



Pre termoizolacije



Posle termoizolacije

Realizacija projekta – Deo drugi

Zaključci koje smo doneli nakon realizacije prve faze projekta su:

- Spor proces termoizolacije zgrada u Šapcu**
- Privatni sektor nije bio preterano motivisan da učestvuje u projektnim aktivnostima**
- Finansiranje privatnog vlasništva leži u sivoj zoni pravne regulative u Srbiji**
- Ograničeni i nedovoljni lokalni budžeti iz kojih se mogu finansirati mere EE saglasno Zakonu**
- U okviru izvedenih radova nije bila predviđena ugradnja termostatskih ventila i alokatora troškova pa nije postojala mogućnost upravljanja potrošnjom energije u stanovima**

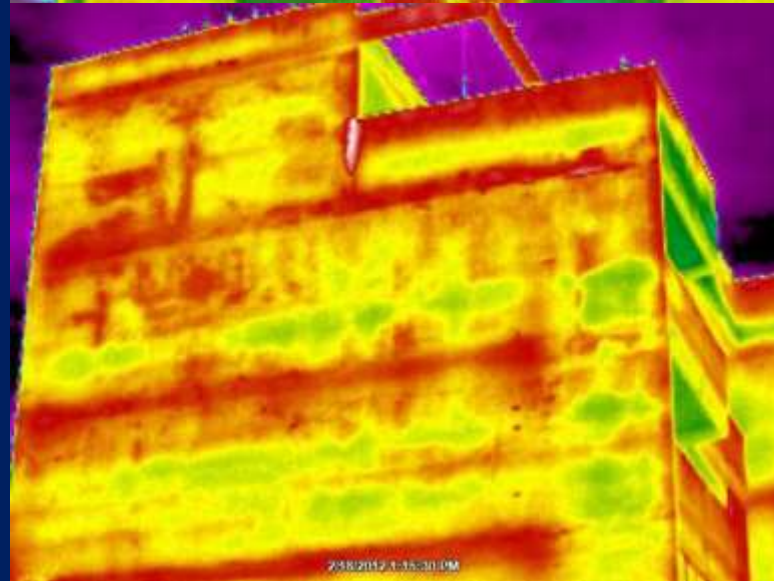
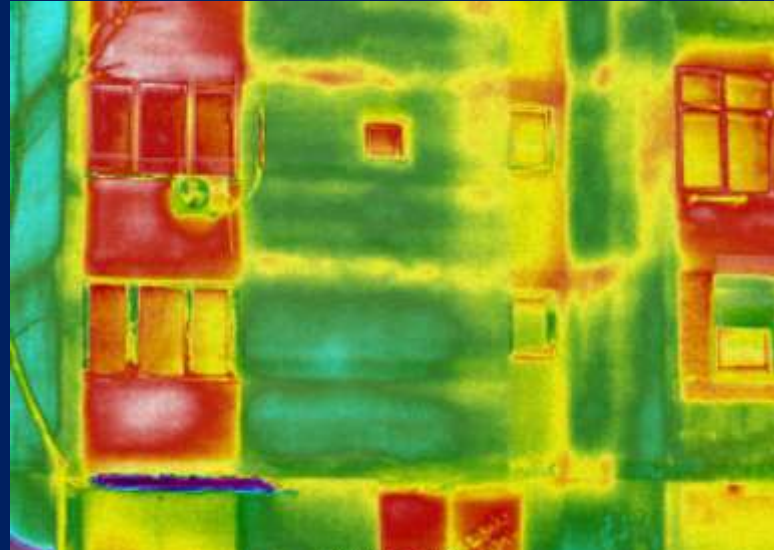
Realizacija projekta – Deo drugi

- **Projekat u realizaciji u ovom momentu – 110,000 kvadratnih metara u višeporodičnim zgradama koje su priključene na mrežu daljinskog grejanja**
- **Već izvršen preliminarni energetska pregled i tehno-ekonomska analiza**
- **Primenjena ista metodologija kao u prvoj fazi projekta**
- **Izvršena analiza energetske performansi zgrada, sračunata potrošnja energije za svaku od dodatnih 40 zgrada koje su planirane da učestvuju u drugoj fazi projekta**
- **Identifikovane sve mere energetske efikasnosti**
- **Izabran optimalan paket mera energetske efikasnosti koji će se primeniti**

Izveštaj o izvršenom energetskom pregledu

Tehno-ekonomska analiza podržana primenom termografije

Loš kvalitet zgrada i neadekvatno održavanje uzročnik su ekstremno velikih toplotnih gubitaka u zgradama koje su predmet projekta

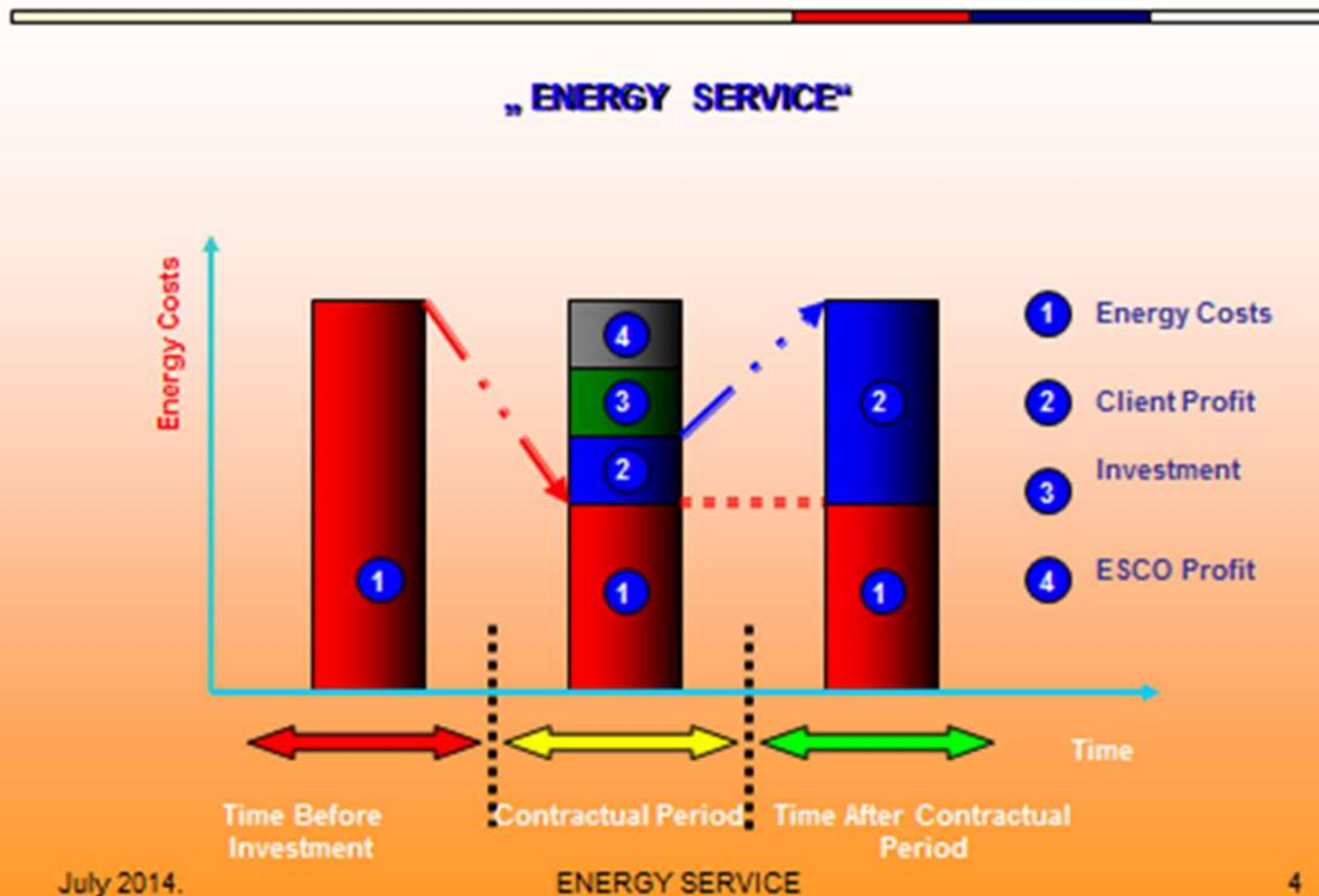


Tekući model finansiranja mera EE

JKP „Toplana-Šabac“ dodeljena uloga ESCO

Uobičajeno, ESCO generišu profit, ali specifičnost novog modela je da je profit izostavljen zato što je uloga ESCO dodeljena javnoj kompaniji.

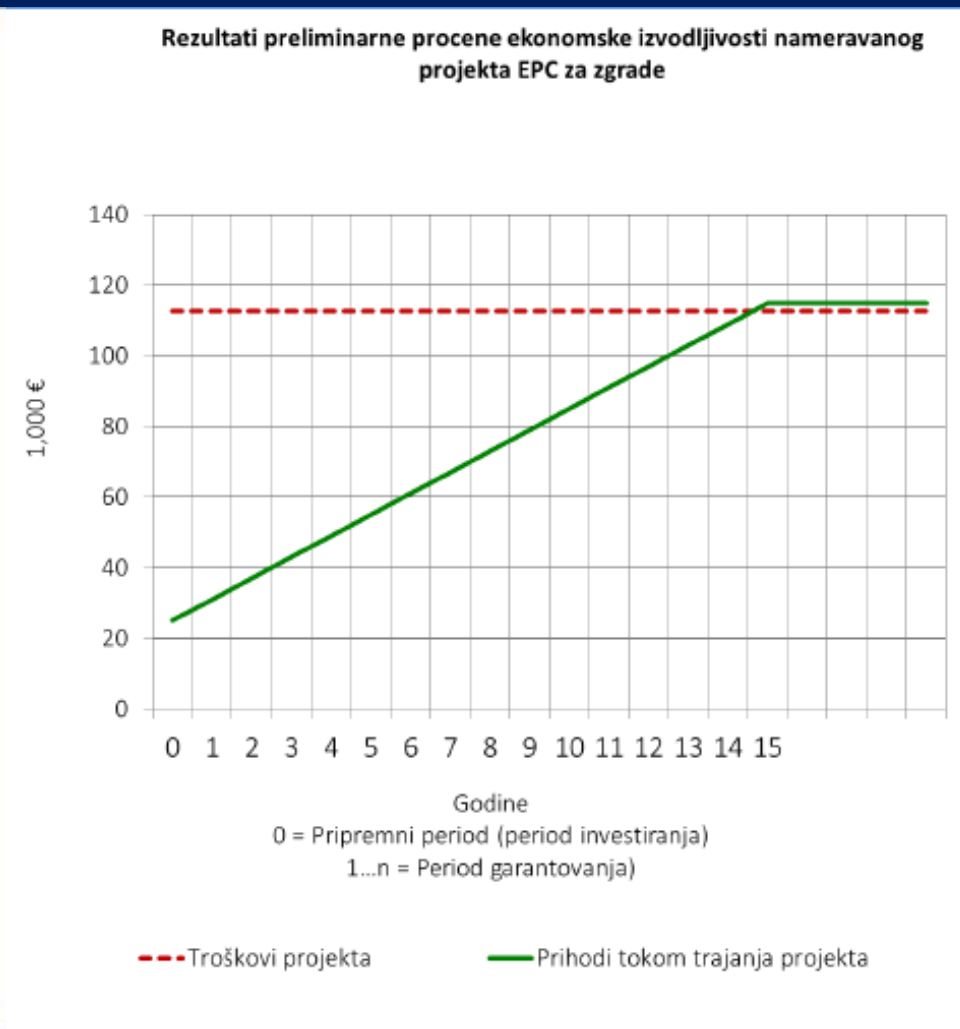
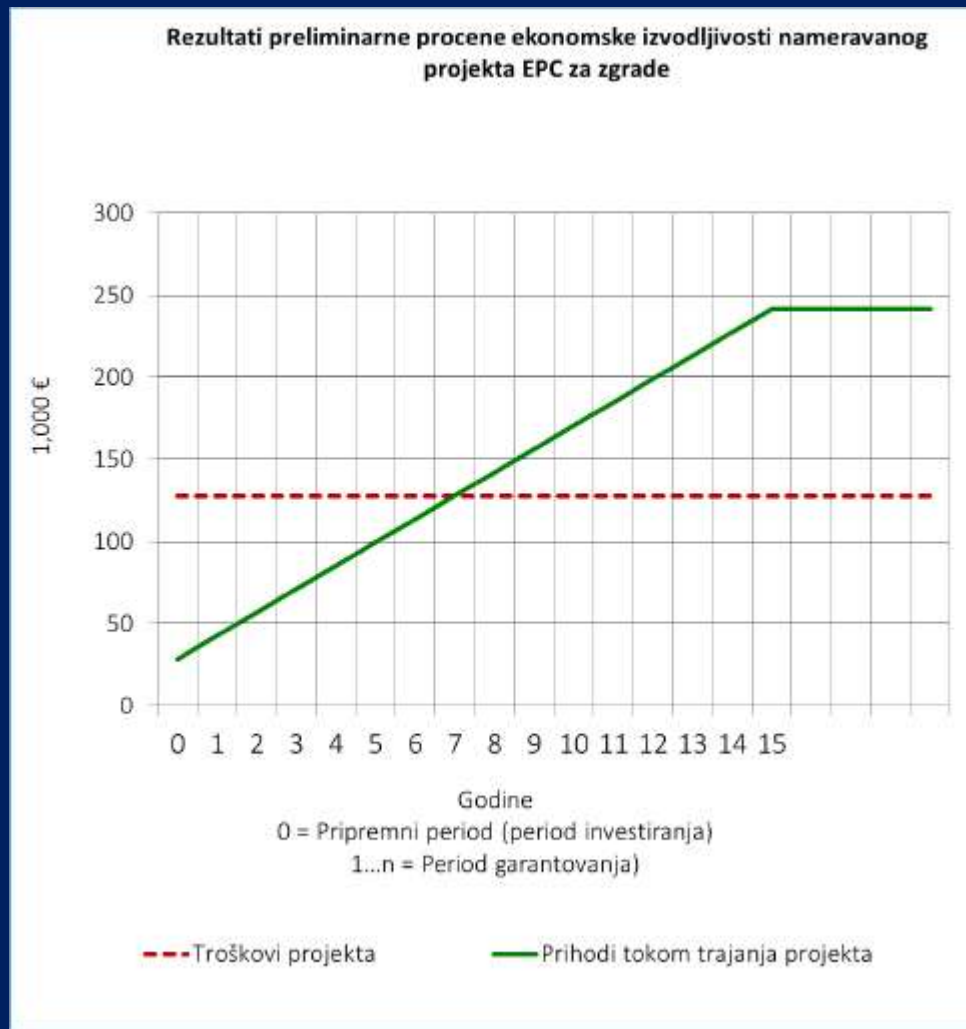
Ovaj model finansiranja mera EE ne podrazumeva bilo kakve subvencije.



Tekući model finansiranja mera EE

Dugoročna otplata investicije, period povraćaja zavisi od postignutih energetske ušteda.

Prikazani opšti slučajevi.



Finansiranje
Povraćaj - uštede

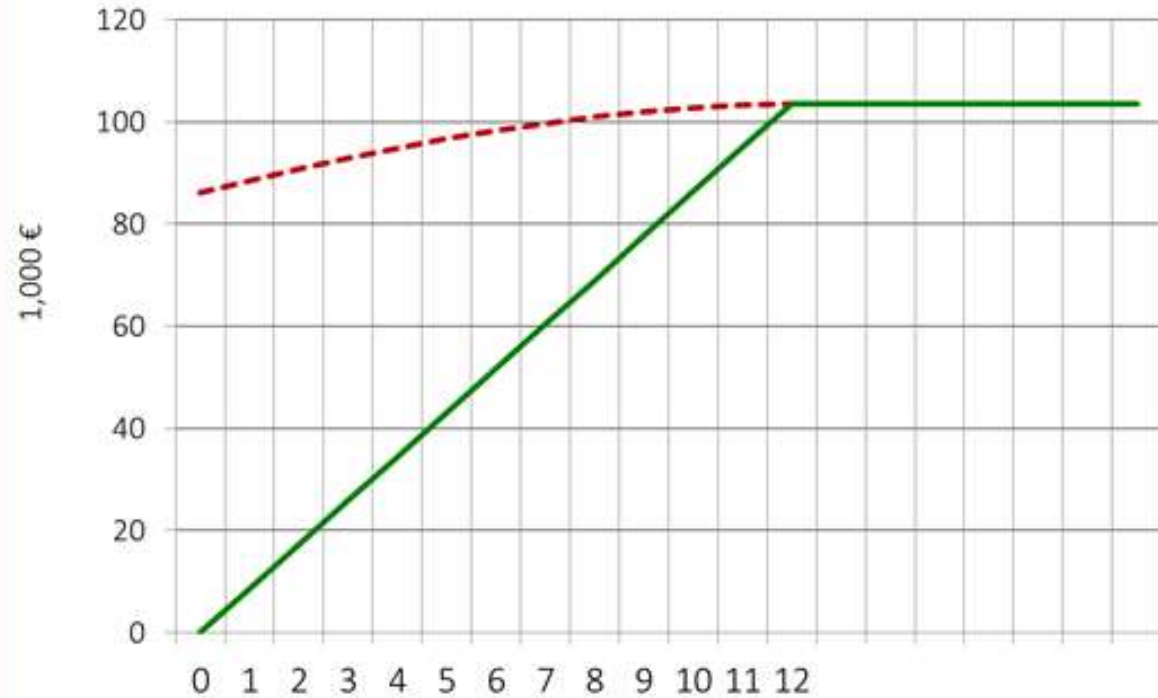
Tekući model finansiranja mera EE

Dugoročna otplata investicije

U stvarnim uslovima potreban je period od 12 godina da bi se investicija isplatila uzimajući u obzir model zasnovan na uštedama.

Projektne aktivnosti uključile su termoizolaciju zgrada, ugradnju TS ventila i alokatora troškova na grejnim telima.

Rezultati preliminarne procene ekonomske izvodljivosti nameravanog projekta EPC za zgrade



Godine

0 = Pripremni period (period investiranja)

1...n = Period garantovanja

Investment

Payback

DOBRA PRAKSA

- **Javno komunalno preduzeće TOPLANA-ŠABAC** ugovorila je kredit sa **EBRD** u iznosu od 2.5 miliona EUR za unapređenje energetske performansi postojećih zgrada (realizacija projekta 2019-2020)
- **Kredit se vraća u periodu od 12 godina**
- **Implementacija projekta zasnovana je na pravilima EBRD**
- **Koristeći uštede u potrošnji toplote nakon primene mera EE, korisnici usluga JKP „Toplana-Šabac“ će otplaćivati kredit(e) za investiciju**
- **Osim osnovne delatnosti TOPLANA-ŠABAC će se baviti i energetsom efikasnošću preuzimajući ulogu ESCO**
- **Zahvaljujući merenju toplote i naplati po utrošku efekti projekta će biti dokazivi.**

SLEDEĆI KORACI

- **Prioritet će biti dat primeni mera EE u privatnim zgradama čiji su vlasnici korisnici usluga JKP „Toplana-Šabac“**
- **Jako važan proces na putu prelaska iz postojećeg u četvrtu generaciju sistema daljinskog grejanja kao fleksibilnog sistema koji uključuje obnovljivu energiju u cilju supstitucije fosilnih goriva**
- **Nastavak dobre komunikacije sa korisnicima usluga**
- **Kontinuirana edukacija i povećanje kapaciteta sopstvenog osoblja kako bi ispunili visoke standarde koje zahtevaju nove tehnologije obnovljive energije, EU direktive i procedure**
- **Kreiranje ambijenta za postojanje PROSUMER-a i uvođenje block-chain tehnologije u cilju poboljšanje energetske i drugih komunalnih usluga**

Projekat u realizaciji:

OPEN DATA – Izrada i upotreba mobilnih i internet aplikacija za distribuciju informacija o potrošnji energije u realnom vremenu i korišćenje GIS aplikacije – „Green buildings“.

Krajnji korisnik -- Softverski alat za analizu i korekciju grešaka

The image displays a person in a red jacket looking at a smartphone. Overlaid on the image are several screenshots of a mobile application. The screenshots show energy consumption data, including a 'Water meter' section with a bar chart and a 'The House' section with a 'Your consumption tendency' chart. There are also 'Download on the App Store' and 'GET IT ON Google play' logos.

Download on the App Store

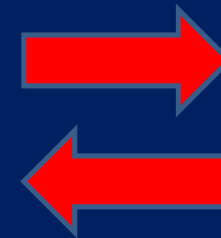
GET IT ON Google play

**Projekat u realizaciji podržan od strane JKP „Toplana-Šabac“:
Uvođenje Prosumer-a i osnivanje kooperative „Sunčani krovovi Šapca“**



Dvosmerno brojilo električne energije

Ultrazvučno merilo toplote



HVALA NA PAŽNJI

Slobodan Jerotić

slobodan.jerotic@sabac.org

Beograd, 5 Decembar 2019.