

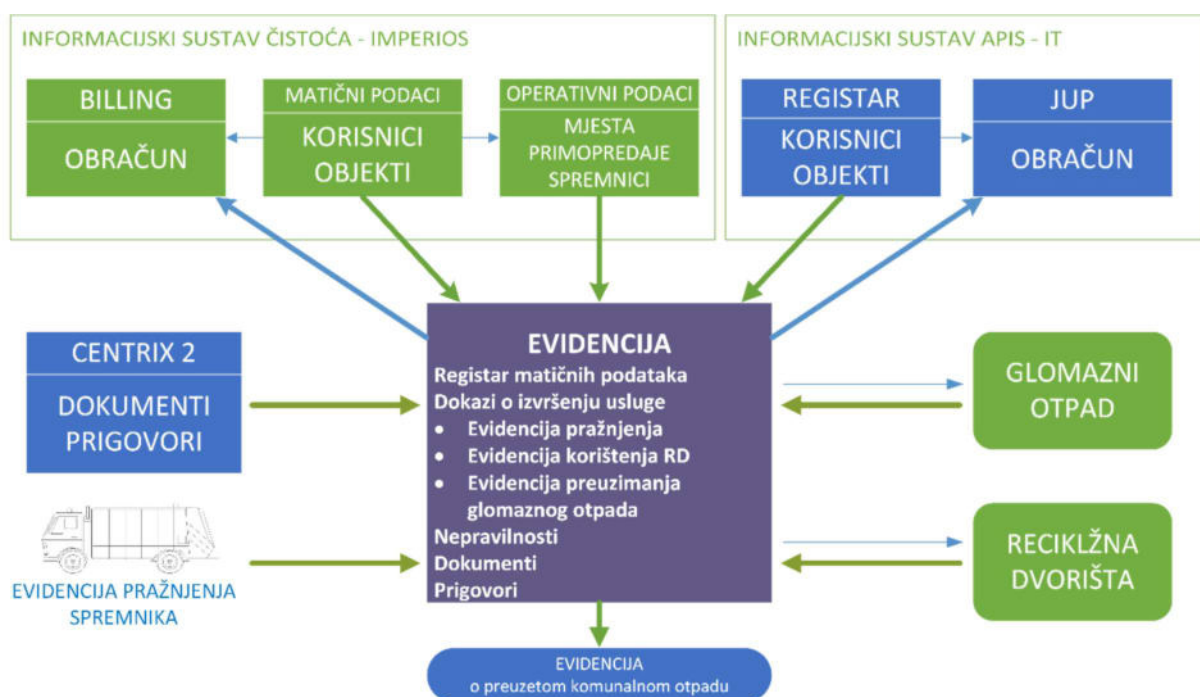
## Opis Informatičko tehničkog sustava gospodarenja komunalnim otpadom

Informatičko tehnički sustav gospodarenja komunalnim otpadom (u daljnjem tekstu: Sustav GKO) uveden je u svrhu implementacije zakonskih akata na području gospodarenja otpadom

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/2021)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/2022)

Sustav GKO se sastoji od:

- Tehničkog dijela – elektronička oprema na komunalnim vozilima, ručni mobilni uređaji RFID oznake
- Programskog dijela – skup programskih aplikacija i serverskih servisa za razmjenu podataka između različitih aplikacija, objedinjenih u jedinstven sustav.



Slika 1. Grafički prikaz Sustava GKO sa smjerovima razmjene podataka između različitih aplikacija

### Tehnički dio

Podaci koji se prikazuju u Evidenciji o preuzetom komunalnom otpadu prikupljaju se putem različitih elektroničkih uređaja:

- UHF RFID oznaka (čipova) koji su postavljeni na spremnike
- Opreme za evidenciju pražnjenja spremnika putem očitavanja RFID oznaka, instalirane na komunalnim vozilima
- Ručnih UHF RFID čitača RFID oznaka
- Mobilnih uređaja putem kojih se evidentira Korištenje reciklažnih dvorišta

Prikupljeni podaci šalju se u programska rješenja za pojedinačne evidencije preuzimanja otpada, a zatim u centralnu evidenciju koja spaja podatke pojedinačnih evidencija sa matičnim podacima te pratećom dokumentacijom.

## Programski dio

Programski dio Sustava GKO sastoji se od centralnog informacijskog sustava Evidencija koji sakuplja podatke iz vanjskih pojedinačnih programskih sustava, spaja ih i prikazuje kao objedinjenu, zakonski propisanu Evidenciju o preuzetom komunalnom otpadu.

Podaci se prikupljaju iz međusobno povezanih programskih sustava:

- Registar matičnih podataka (korisnika usluge i pripadajućih objekata/obračunskih mjesta)
- Registar operativnih podataka (mjesta primopredaje otpada i pridruženih spremnika)
- Elektronska evidencija pražnjenja spremnika putem
- Evidencije korištenja reciklažnih i mobilnih reciklažnih dvorišta
- Evidencija prikupljanja glomaznog otpada
- DMS sustava za upravljanje dokumentacijom – upravljanje sa Izjavama o načinu korištenja javne usluge, pratećim dokumentima i zaprimljenim prigovorima korisnika putem DMS sustava ZGH (Centrix2)

U izlaznom dijelu sustava, prethodno spojeni podaci se prikazuju kao Evidencija o preuzetom komunalnom otpadu:

- putem mrežne stranice [mojotpad.cistoca.hr](http://mojotpad.cistoca.hr), kao „javni“ dio Evidencije gospodarenja komunalnim otpadom, dostupne svakom pojedinom korisniku
- kao izvještaji koji se generiraju prema pisanom zahtjevu korisnika
- kroz Portal za referente, kao interni dio Evidencije dostupan zaposlenicima ZGH koji brinu o funkcioniranju sustava i odnosima sa korisnicima.

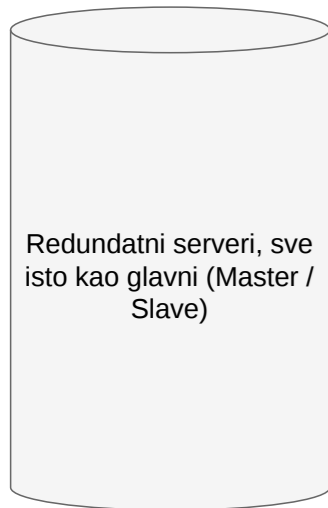
## Elektronska evidencija pražnjenja spremnika

Informatički sustav elektronske evidencije pražnjenja spremnika predstavlja centralizirano rješenje za prikupljanje, obradu i prijenos podataka dobivenih putem

- opreme i uređaja ugrađenih na komunalnim vozilima
- UHF RFID ručnih čitača
- mobilnih uređaja (tableta)

Sustav omogućuje lokalno pohranjivanje podataka na uređajima te automatsku ili ručnu sinkronizaciju s ERP sustavom Naručitelja putem WiFi ili GSM/GPRS mreže, čime se osigurava pouzdana, pravovremena i točna evidencija svih izvršenih pražnjenja. Različiti moduli ERP sustava (Imperios, APIS-IT, EcoMobile Smart Waste) integrirani su putem standardiziranih API sučelja.

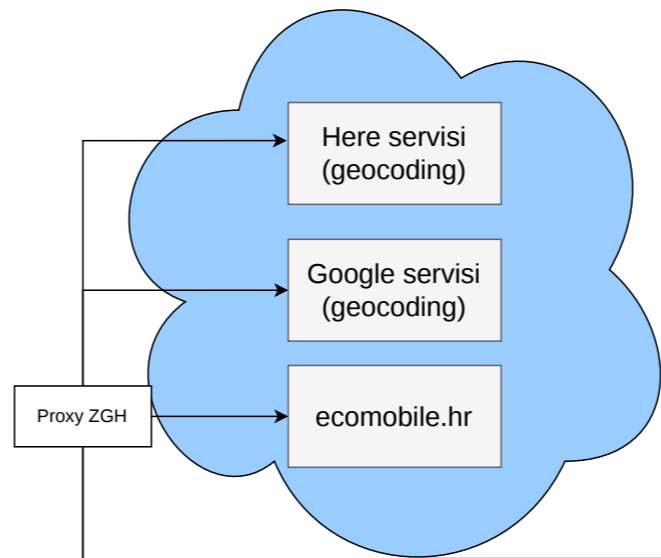
Tehnička shema postojećeg sustava elektronske evidencije pražnjenja spremnika:



Server DC ZGH 10.9.60.122  
em-waste.zgh.hr

Waste management

- Elektronska evidencija pražnjenja otpada, podatci o pražnjenjima posuda i administriranju posuda (Oznaka SYNC OUT znači da se sinkronizira u Imperios sustav, oznaka SYNC IN znači da se sinkronizira iz Imperios sutava)
  - Sustav el. evidencije na kamionu
    - Očitavanje RFID transpondera SYNC OUT
    - Podatak o pražnjenju posude bez RFID transpondera SYNC OUT
    - Geolokacija pražnjenja posuda SYNC OUT
    - Datum i vrijeme SYNC OUT
    - Filtriranje RFID čipova prema prefiksima čipova naručitelja
    - Prikaz podataka o korisnicima i volumenima posuda na Mjestu primopredaje SYNC IN
    - Reverse geocoding svi adresa objekata i korisnika
    - GIS prikaz podataka o mjestima primopredaje na mapi
    - Prikaz optimizirane rute za obilazak lokacija
    - Odabir razloga neizvršenja usluge na svakom pojedinom mjestu primopredaje SYNC OUT
    - Izveštaji o realizaciji planirano / ostvareno
  - Ručni čitači
    - Očitavanje RFID transpondera SYNC OUT
    - Očitavanje barkod broja sa RFID transpondera
    - Geolokacija očitavanja RFID transpondera SYNC OUT
    - Datum i vrijeme SYNC OUT
    - Pridruživanje RFID transpondera sa posude na Mjesto primopredaje SYNC OUT
    - Razduživanje RFID transpondera sa Mjesta primopredaje SYNC OUT
    - Prikaz zaprimljenih radnih naloga za čipiranje posuda SYNC IN
    - Reverse geocoding svi adresa objekata i korisnika
    - Slanje radnih naloga za čipiranje posuda na uređaj
    - Prikaz podataka o obradi radnih naloga SYNC OUT
    - Prijava nepravilnosti na terenu sa fotografijama
    - Prijava dodatnog otpada SYNCOUT
    - Izveštaji o realizaciji planirano / ostvareno



Ručni čitači

- Očitavanje RFID transpondera
- Očitavanje barkoda
- Pridruživanje, razduživanje, zamjena RFID transpondera na MP
- Pregled i obrada radnih naloga za čipiranje
- Prijava nepravilnosti sa fotografijama i dodatnog otpada

Elektronska evidencija na kamionu

- Pregled rada i ispravnosti perifernih komponenti sustava (antena, led signalizacija, senzori položaja, centralna upravljačka jedinica)
- Informacije o vlasniku ispražnjene posude i podatci o posudi (volumen, vrsta otpada)
- Pregled povijesti pražnjenja posuda (volumeni, vlasnici posuda)
- Pregled i odabir programa odvoza
- Pregled svih lokacija programa odvoza sa adresama na listi i na GIS podlozi
- Pregled optimalne rute obilaska programa odvoza
- Odabir razloga ne izvršenja usluge za svako pojedino mjesto primopredaje
- Automatsko označavanje izvršenih lokacija na listi i na GIS podlozi
- Automatsko zatvaranje pđabranog programa odvoza

MQTT protokol

Broker: posrednik koji upravlja porukama

Topic: "kanal" ili tema poruke

Publish: slanje poruke

Subscribe: pretplata na poruke

QoS: razina pouzdanosti isporuke

REST API metode

Imperios

Bizz talk

- Razmjena podataka o korisnicima/ objektima/ spremnicima
- Razmjena podataka o programima odvoza
- Razmjena podataka o pražnjenjima posuda, otvaranjima spremnika
- Primanje radnih naloga