

Goran Pavlov, dipl.ing.el



Distribuirano prikupljanje fekalnog otpada

Sadržaj ovog materijala isključiva je odgovornost tvrtke Elmap d.o.o.

ELMAP



KONKURENTNA
HRVATSKA



Europska unija
Ulaganje u budućnost

KONCEPT

Skraćivanjem transportnog puta, odnosno približavanje mjesta zbrinjavanja mjestu nastanka otpada

- ☐ Smanjiti izravne transportne troškove (potrošnja goriva, održ. vozila)
- ☐ Smanjenje vremenske angažiranosti transportnih sredstava i osoblja
- ☐ Smanjenje cijene odvoza fekalnog otpada za krajnjeg korisnika
- ☐ Smanjiti zagađenje okoliša i količine fekalnog otpada koje završava u prirodi.



EKONOMSKA OPRAVDANOST

Ekonomске uštede

- Ušteda na potrošnji fosilnih goriva
- Smanjena vremenska angažiranost transportnih sredstava i osoblja

Pozitivni utjecaj na okoliš

- Smanjenje emisija CO₂ i ostalih ispušnih plinova
- Smanjen rizik od ispuštanja otpada u prirodu

Da li ekonomske uštede i pozitivan utjecaj na okoliš opravdavaju investiciju ?



Procjena ekonomske isplativosti

Isplativost ovisi o lokaciji stoga treba dobro razmotriti:

- ☐ Udaljenost od najbliže točke pražnjenja / procjena količine fekalnog otpada tokom eksploatacije
- ☐ Visina investicije (trošak dogradnje ili izgradnje)
- ☐ Ekonomski i ekološki pokazatelji (uštete goriva cca. 2.5 kn/km), emisija CO₂ (0,66 kg/km za dizelska goriva)
- ☐ Izvori financiranja (lok. samouprava, kom. poduzeća)



Kalkulacija – Dogradnja CS Bani

Projekcija bazirana na smanjenju cijene odvoza

Odvoz fekalnog otpada	Trenutna cijena [kn/m ³]	Projicirana cijena [kn/m ³]	Projicirana ušteda [kn/m ³]
Grad Split	25 kn	25 kn	0
Grad Kaštela	30 kn	30 kn	0
Općina Muć	50 kn	30 kn	20 kn
Općina Dugopolje	40 kn	25 kn	15 kn
Općina Klis	30 kn	25 kn	5 kn

Ušteda u cijeni odvoza (ušteda krajnjem korisniku)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Broj cisterni	1.138	1.252	1.377	1.515	1.667	1.833	2.017	1.902	1.530	1.248
Godišnja ušteda	135	148	163	180	199	221	238	215	172	141
Uš. kumulativno	135	283	446	626	825	1.047	1.285	1.500	1.671	1.812

Uštede izražene u tisućama kuna

Pretpostavke pri analizi – SPFO Bani

- Maksimalan dnevni broj cisterni na SPFO Bani je određen **količinom mješovitih otpadnih voda**. Prema trenutno bilježenom protoku stanice dnevni broj cisterni se kreće od 5 do 6 cisterni dnevno.
- Stanica Bani radi maksimalnim kapacitetom sve do 2021 kada očekuje smanjenje broja cisterni uslijed povećanja **stope priključenja kućanstava na JKM** (analiza se temelji na količinama općine Klis, Dugopolje i Muć). Kad bi se omogućio prihvrat otpada sa područja Sinjske krajine, osigurala bi se maksimalna eksploatiranost i u narednim godinama.



REZIME: Da li ekonomske uštede i pozitivan utjecaj na okoliš opravdavaju investiciju ?

Ekonomske uštede

- Ušteda od preko 1.8 milijuna kuna u 10 godina eksploatacije
- Ušteda u daljnjim godinama eksploatacije 140-200 tis. kn / godišnje

Pozitivni utjecaj na okoliš

- Smanjenje fekalnog otpada koje završava u prirodi za 150.000 m³
- Emisija CO₂ kumulativno smanjena za 294 tone

Procjena investicije

- Troškovi adaptacije CS Bani = 700.000 kn
- Troškovi ishodaženja dozvola i izrada studije isplativosti i studije utjecaja na okoliš

ŠIRA PRIMJENA KONCEPTA

Dodatno smanjiti troškove investicije i održavanja

Kompaktne "mobilne" stanice za prihvrat septika namijenjene za instalaciju duž postojećih kanalizacionih putova s naprednim sustavom daljinskog nadzora i upravljanja koji omogućuje zahtijevanu razinu pouzdanosti i sigurnosti te potpuno automatski rad stanice bez prisutnosti ljudske posade.





Stanice za
distribuirano prikupljanje fekalnog otpada

ELMAP



**KONKURENTNA
HRVATSKA**



Europska unija
Ulaganje u budućnost

Stanice za distribuirano prikupljanje fekalnog otpada

...su kompaktne "**mobilne**" stanice za prihvrat septika namijenjene za instalaciju duž postojećih kanalizacijskih putova s naprednim sustavom daljinskog nadzora i upravljanja koji omogućuje zahtijevanu razinu pouzdanosti i sigurnosti te potpuno automatski rad stanice bez prisutnosti ljudske posade.



- ☐ Dugoročna eksploatacija nije ugrožena širenjem Javne kanalizacijske mreže
- ☐ Smanjena vršna opterećenost organskim otpadom (BPK5) na uređaji -> omogućen prihvrat većih količina u sustav JKM-a
- ☐ Smanjeni jedinični operativni troškovi vođenja stanice

Operativni izazovi

- ❑ **Odabir lokacije** – lokacija uz JKM izvan naselja
- ❑ **Infrastruktura** – Vodoopskrbni i elektro-energetski priključak, odvoz mehaničkog otpada
- ❑ **Kontrola korisnika i otpada** – Sustav video nadzora, mjerenje kvalitete, sustav penaliziranja
- ❑ **Naplata interventnih troškova** – Otklanjanje korisnički uzrokovanih kvarova, začepljenja i sl.



Tehnički izazovi

Siguran i učinkovit sustav upravljanja, administracije i statističkog vođenja

- Sigurnost i stabilnost sustava upravljanja
- Sustav upravljanja potpuno automatiziran
- Statističko vođenje dovoljno pouzdano za uvođenje sustava naplate

Robusnost konstrukcija stanice

- Zaštita od krađe i nanošenja značajnijih šteta na sustavu
- Izvođenje automatske stanice za ispiranje podloge
- Kompaktno rješenje sustava pogodno za transport

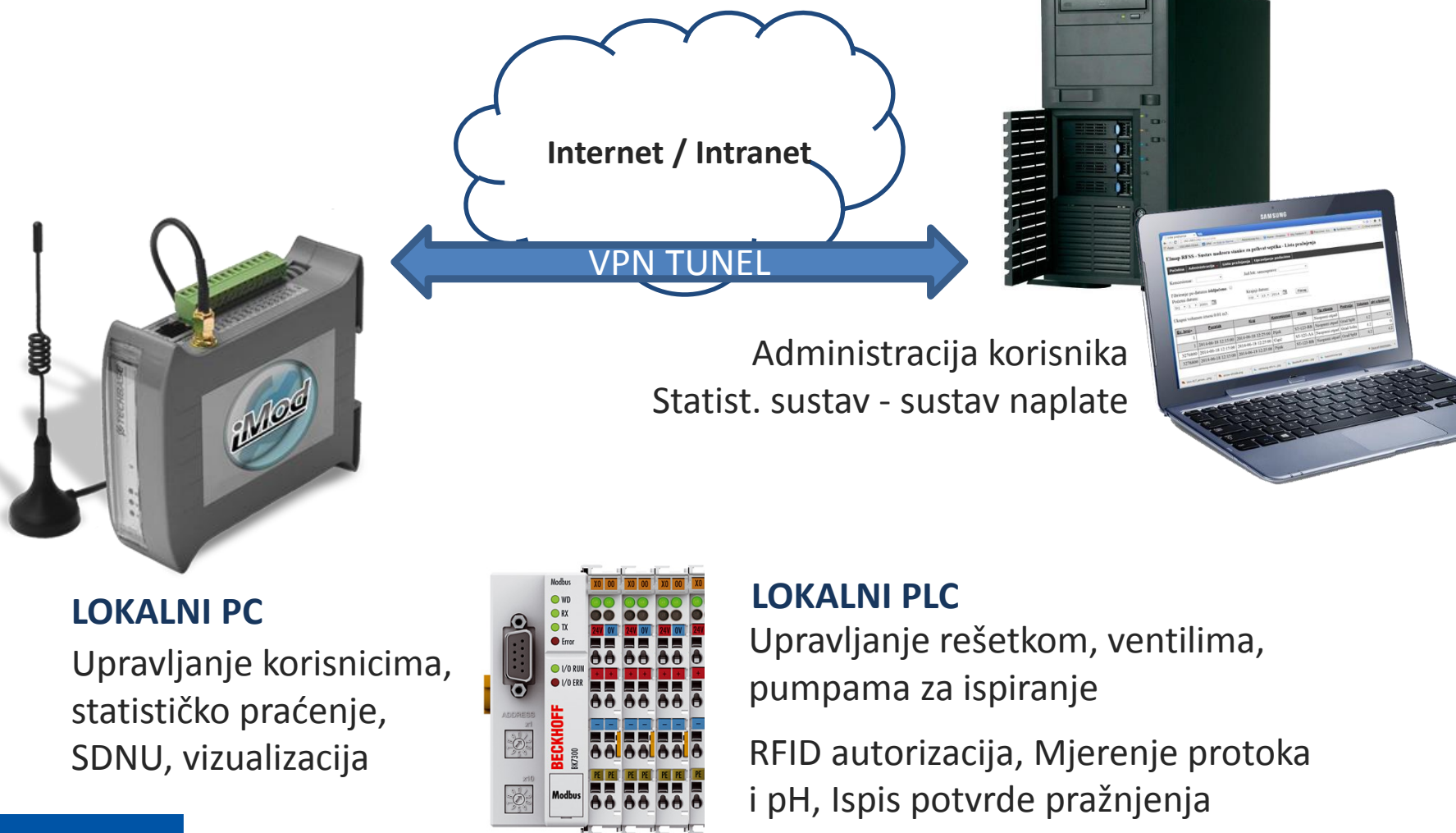


SUSTAV DALJINSKOG NADZORA I UPRAVLJANJA (RFSS – CBS)

Siguran i učinkovit sustav upravljanja, administracije i statističkog vođenja.

Arhitektura sustava daljinskog nadzora i upravljanja

Ostali podatkovni sustavi



SPFO - UPOV Stupe



Osnovne karakteristike sustava upravljanja

- ☐ Mjerenje količine, kvalitete otpada
- ☐ Bilježenje podrijetla otpada i vozila koncesionara
- ☐ Automatsko upravljanje glavnim ventilom i rešetkom za odvajanje mehaničkog otpada
- ☐ Ručno upravljanje putem preklopki i operatorskog panela
- ☐ Komunikacija sa lokalnim SCADA sustavom



Napredne karakteristike RFSS-CBS rješenja

Elmap RFSS - Sustav nadzora stanice za prihvata septika - Lista pražnjenja

Početna Administracija Lista pražnjenja Upravljanje podacima

Koncesionar: Jed.lok. samouprave:

Filtriranje po datumu **isključeno**:

Početni datum: Krajnji datum:

Sij 1 2001 Lip 13 2014 Filtriraj

Ukupni volumen iznosi 0.01 m3.

Ev. broj	Pocetak	Kraj	Koncesionar	Vozilo	Tip otpada	Područje	Volumen	pH vrijednost
1					Neopasni otpad			
1	2014-06-18 12:15:00	2014-06-18 12:25:00	Pijuk	ST-123-BB	Neopasni otpad	Grad Split	4.2	4.2
3276800	2014-06-18 12:15:00	2014-06-18 12:25:00	Cigić	ST-123-AA	Neopasni otpad	Grad Solin	4.2	0
3276800	2014-06-18 12:15:00	2014-06-18 12:25:00	Pijuk	ST-123-BB	Neopasni otpad	Grad Split	4.2	4.2

- Statističko praćenje količine, kvalitete i podrijetla otpada
- Daljinsko upravljanje i parametrisiranje stanice za prihvata septika
- Izrada zbirnih mjesečnih i godišnjih izvještaja
- Mogućnost eksportiranja statističkih podataka u vanjske evidencijske baze (preduvjet za sustav naplate)

PRECIZNA STATISTIČKA EVIDENCIJA

ELMAP



Operativni izazovi

- Osiguravanje lokacije uz javnu kanalizacijsku mrežu izvan naselja (neugodni mirisi)
- Osiguravanje priključka na elektroenergetsku i vodoopskrbnu mrežu
- Organizacija odvoza mehanički izdvojenog otpada - lokalno komunalno poduzeće (Čistoća d.o.o.)
 - Kontrola vrste otpada koji se prazni, te poštivanja pravila korištenja sustava (pH, videonadzor, sustav penaliziranja)
 - Trošak (naplata) otklanjanja mehaničkih kvarova nastalih neispravnom upotrebom i ispuštanjem otpada neprimjerenog sastava





HVALA NA STRPLJENJU

Goran Pavlov, dipl.ing.el.
goran.pavlov@elmap.hr



**KONKURENTNA
HRVATSKA**



Europska unija
Ulaganje u budućnost