

Boris Kostanarević
HEP ODS/Elektra Križ
boris.kostanarevic@hep.hr

Nardi Nardelli
HEP ODS/Elektrodalmacija Split
nardi.nardelli@hep.hr

Dražen Šimić
HEP ODS/Sektor za upravljanje imovinom
drazen.simic@hep.hr

Zdravko Jadrijević
HEP ODS/Elektrodalmacija Split
zdravko.jadrijev@hep.hr

PRIMJENA SW DEGIS MOBILNE APLIKACIJE - DOPRINOS DIGITALIZACIJI POSLOVNIH PROCESA HEP ODS-a

SAŽETAK

Digitalizacija predstavlja stalno i sustavno korištenje digitalnih tehnologija u cilju ubrzanja i poboljšanja poslovnih procesa. Prema podacima IMD instituta (International Institute for Management Development Lausanne Švicarska) za 2023. godinu Hrvatska po digitalnoj konkurentnosti unutar Europske Unije zauzima 23. mjesto od 27 članica EU-a.

Uvođenje SW DeGIS mobilne aplikacije označava postupno integriranje digitalne tehnologije i digitalnih vještina u poslovanje HEP ODS-a. Aplikacija je namijenjena pregledu i održavanju podataka iz DEGIS baze na terenu putem mobilnih uređaja.

Svrha ovog referata je prikazati proces digitaliziranog poslovnog procesa snimanja SN i NN mreže na terenu koje uključuje: plan održavanja mreže, kreiranje radnog naloga, prikupljanje podataka na terenu, slanje podataka prema DeGIS TM aplikaciji, prijenos podataka u SW bazu i verifikacija podataka u SW DeGIS bazu.

Ključne riječi: Digitalizacija poslovnih procesa, pregled i prikupljanje podataka, upravljanje zadacima/radnim nalogima

IMPLEMENTATION OF SMALLWORLD (SW) DEGIS MOBILE APPLICATION - CONTRIBUTION TO THE DIGITALIZATION OF BUSINESS PROCESSES OF HEP ODS

SUMMARY

Digitalisation is the continuous and systematic use of digital technologies to accelerate and improve business processes. According to the IMD Institute (International Institute for Management Development Lausanne Switzerland) for 2023, Croatia is ranked 23rd out of 27 EU member states in terms of digital competitiveness within the European Union.

The introduction of the SW DeGIS mobile application marks the gradual integration of digital technology and digital skills into the operations of HEP ODS.

The application is intended for viewing and maintaining data from the DEGIS database in the field via mobile devices.

The purpose of this paper is to present the digitized business process of MV and LV network recording in the field, which includes: network maintenance plan, creation of a work order, data collection in the field, sending data to the DeGIS TM application, data transfer to SW database and data verification in SW DeGIS base.

Key words: digitalisation of business processes, review and collection of data, management of tasks/work order.

1. UVOD

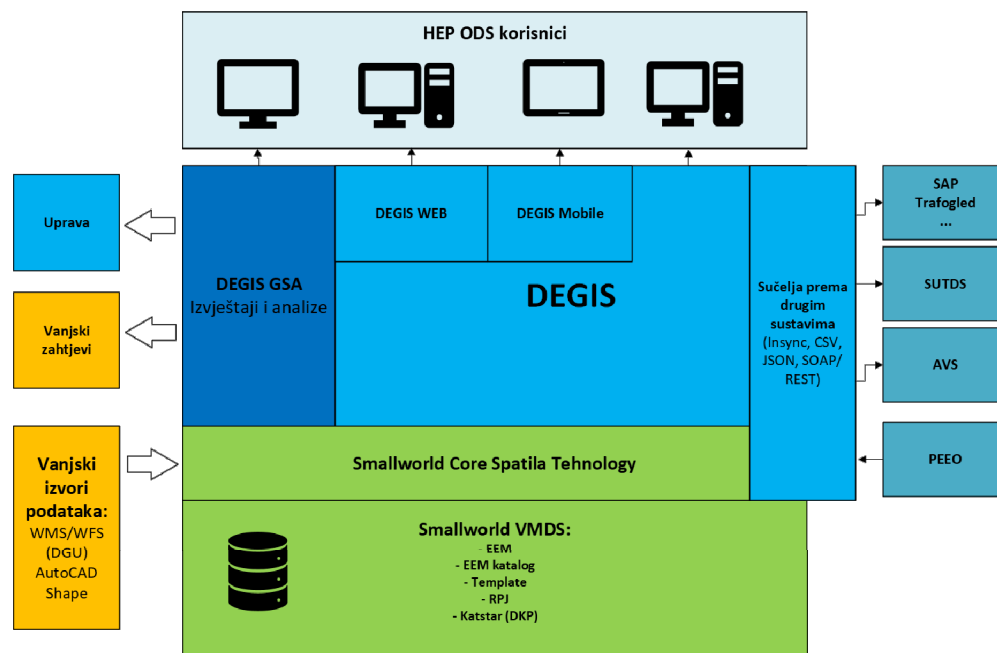
Potreba za ažurnim i točnim podacima objekata distributivne mreže HEP ODS-a proizlazi iz obaveza prema regulatoru, potrebe za pojednostavljenjem poslovnih procesa, ubrzanjem izvršavanja poslovnih zadataka, smanjenjem broja baza za vođenje podataka te stvaranja preduvjeta za integraciju aplikacija koje se koriste u poslovnim procesima.

Gledajući u svjetskim okvirima GIS sustavi su danas ključni alati u mnogim industrijama i ostalim poslovnim subjektima, jer omogućuju bolje razumijevanje prostora i donošenje važnih odluka.

DeGIS sustav (Elektro distribucijski geografsko informacijski sustav) kao centralna Prostorno-tehnička baza infrastrukturnih podataka elektroenergetske mreže HEP – Operatora distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS) ima zadaću na jednom mjestu objediniti sve tehničko-prostorne podatke objekata.

Navedeni sustav omogućuje korisnicima da povežu geografske podatke s atributnim podacima za energetske objekte te ih analiziraju u svrhu izrade Izvještaja za poslovodstvo i Javno-pravne subjekte RH, izradu elaborata, studija izvodljivosti itd. te za potrebe rada drugih aplikacija unutar poduzeća.

U nastavku je shematski prikaz korištenja i povezivanja DeGIS SW sustava.



Slika 1. Shematski prikaz korištenja DeGIS SW sustava

Uvođenje SW DeGIS Mobile aplikacije u poslovne procese HEP ODS-a je daljnji iskorak u procesu bržeg i točnijeg snimanja te pomoć kod procjene i analize održavanja SN i NN mreže. Aplikacija doprinosi i daljnjoj digitalizaciji HEP ODS-a, odnosno uspostavlja potpunu digitalizaciju procesa snimanja i pohrane podataka u SW DeGIS bazu. Namijenjena je pregledu i održavanju podataka iz DeGIS baze na terenu putem mobilnih uređaja (tablet ili mobilni).

SW DeGIS mobilna aplikacija je mobilno rješenje za Smallworld DeGIS platformu bazirano na GE Mobile Enterprise Suit i sastoji se od:

- Modula za izvoz podatka iz DEGIS baze
- Modula za konverziju podataka
- Predix GE mobilne platforme
- DeGIS Mobilne aplikacije
- DeGIS TM aplikacije za prihvrat podataka iz mobilne aplikacije

Korištenje aplikacije vrši se preko Mobile Enerprise (ME) WEB portala. Osnovne funkcije portala su upravljanje korisnicima, upravljanje zadacima i pregled zadataka.

Za primjenu aplikacije u postojeće poslovne procese potrebno je bilo osigurati uspješan završetak projekta Snimanja NN mreže i provesti Pilot projekt „mobilni GIS“ u kojem je učestvovalo devet distributivnih područja (Split, Križ, Požega, Bjelovar, Sisak, Vinkovci, Varaždin, Zabok i Zagreb) u suradnji sa tvrtkom Multisoft iz Zagreba.

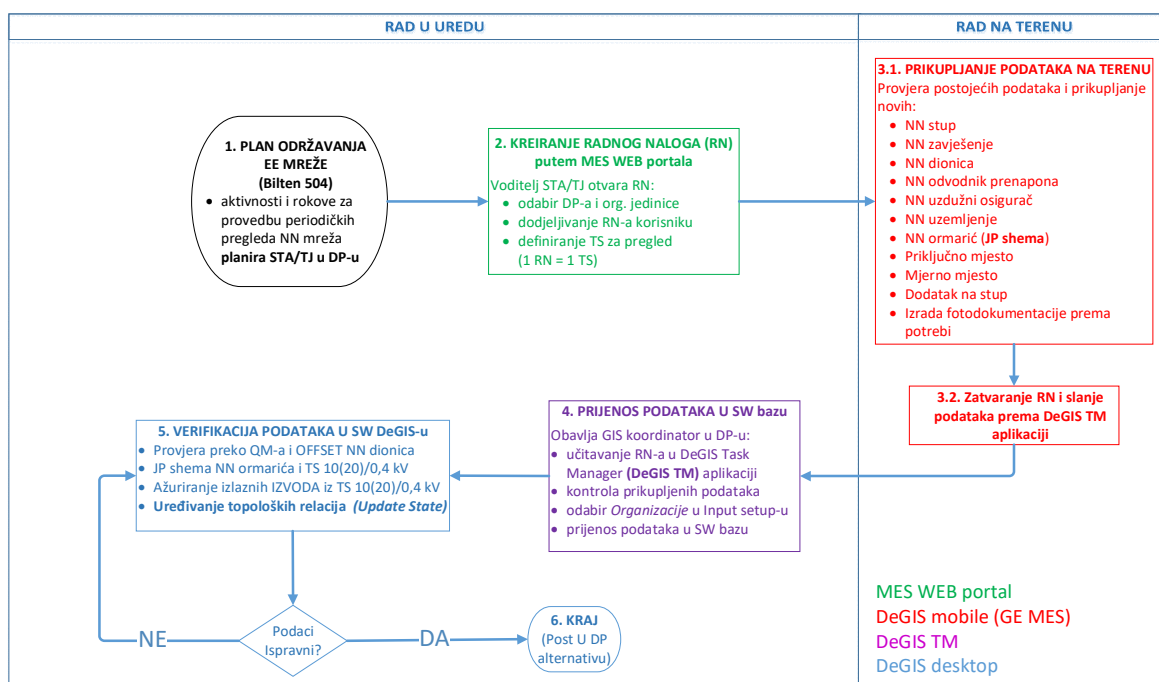
U nastavku referata dat je opis procesa snimanja i pohrane podataka, kao i funkcionalnosti koje su provedene i uspješno testirane kroz navedeni Pilot projekt.

2. Proces snimanja SN i NN mreže na terenu i unos u DeGIS bazu

2.1. Uvod

Uvođenje SW DeGIS Mobile aplikacije omogućava potpuno digitalizirani proces unosa i ažuriranja objekata i pripadnih atributa (tehničkih podataka) u DeGIS Small World bazu podataka koji uključuje rad u uredu i rad na terenu (prikazan na sl. 2).

Navedeni proces je usklađen sa Biltenom broj 504 koji propisuje pravila o održavanju elektrodistribucijske mreže.



Slika 2. Dijagram procesa snimanja mreže putem mobilnog GIS-a

2.2. Kreiranje radnog naloga

Omogućena su dva načina kreiranja radnih naloga. To znači da se mogu kreirati putem WEB sučelja ili putem opcije samozaduživanja unutar same mobilne aplikacije u slučaju potrebe. Radni nalozi se kreiraju za Distributivno područje pod svojom ingerencijom i to na način kako slijedi:

- odabir DP-a i organizacijske jedinice
- dodjeljivanje radnog naloga korisniku
- definiranje TS (omrežja) za pregled (1 radni nalog = 1 omrežje)

Slika 3. Postupak kreiranja radnog naloga putem web sučelja

2.3. Prikupljanje podataka na terenu

Pokretanjem SW DeGIS Mobile aplikacije na terenu vidljivi su samo radni nalozi kreirani na korisničko ime kojim se prijavljuje u aplikaciju. Nije moguć rad na radnim nalogima koji su kreirani za druge korisnike unutar istog ili korisnike iz drugih distribucijskih područja.

Kroz zadani radni nalog na terenu se odrađuje provjera postojećih objekata unutar baze, odnosno ažuriranja i prikupljanje atributa o novim objektima na omrežju. Prikupljanje i ažuriranje kroz radni nalog se odnosi na objekte NN i VNSN razine kako je prikazano na sl. 2 i sl.3.

NN razina :

- NN stup
- NN zavješanje
- NN dionica nadzemna
- NN dionica podzemna
- NN odvodnik prenapona
- NN uzdužni osigurač
- NN uzemljenje
- NN ormarić (JP shema)
- Priključno mjesto
- Mjerno mjesto
- Dodatak na stup
- Elektrana
- Izrada fotodokumentacije prema potrebi



Slika 4. Objekti niskonaponske razine za koje je omogućen unos ili ažuriranje postojećih atributa

VNSN razina :

- Trafostanica VN
- Trafostanica SN
- VNSN dionica nadzemna
- VNSN dionica podzemna
- VNSN stup
- VNSN kabelska spojnica
- VNSN linijski rastavljač
- VNSN rastavna sklopka
- VNSN okretni rastavljač
- VNSN konzola
- VNSN izolator
- Izrada fotodokumentacije prema potrebi



Slika 5. Objekti sredjenaponske razine za koje je omogućen unos ili ažuriranje postojećih atributa

2.4. Zatvaranje radnog naloga i slanje podataka prema DeGIS TM sučelju

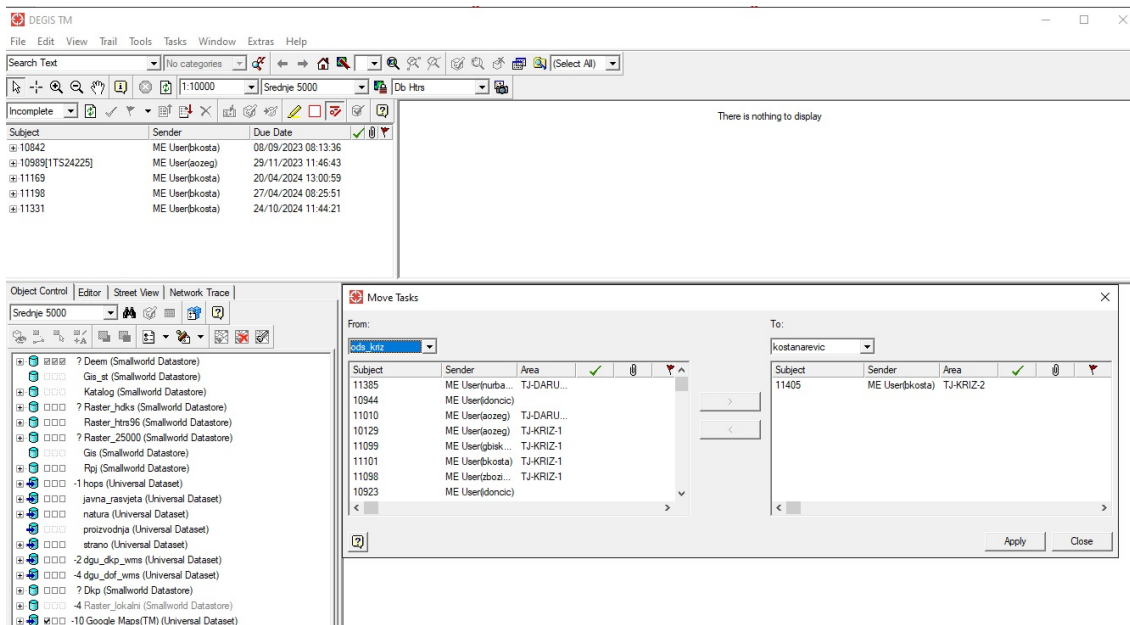
Po samom završetku rada na terenu potrebno je spremati načinjene izmjene i završiti radni nalog unutar mobilne aplikacije. Na taj način je odrađen prvi korak ka prijenosu prikupljenih podataka prema DeGIS TM sučelju odnosno desktop bazi aplikacije.

DeGIS TM sučelje unutar SW DeGIS aplikacije služi za upravljanje završenim radnim nalogima, verifikaciju podataka i u konačnici prijenos prikupljenih/ažurnih podataka u desktop bazu. Navedeni proces odrađuju i kontroliraju DeGIS koordinatori unutar pripadnog distributivnog područja.

2.5. Upravljanje zadacima

Nalozima poslani od strane SW DeGIS aplikacije nalaze se na ME serverskoj lokaciji (pohranjeni u obliku JSON datoteka) i potrebno ih je prvo učitati u sustav DeGIS desktop aplikacije u obliku zadataka (taskovi na bazi Smallworld Task Management aplikacije).

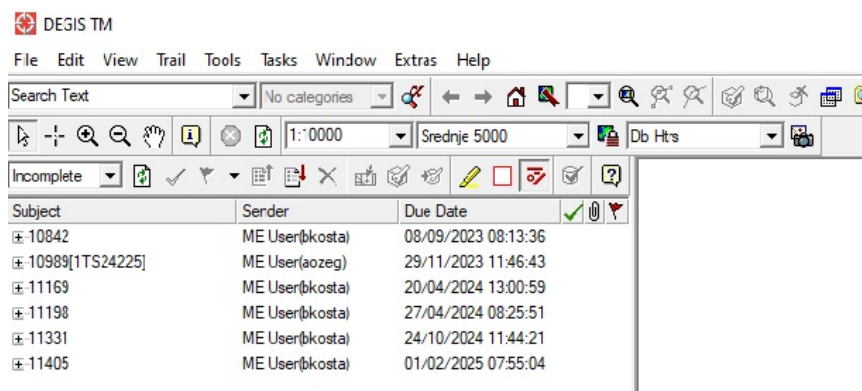
Učitavanje naloga radi se preko opcije Load MES data... pod opcijom Tasks u glavnom izborniku. Zadaci se preuzimaju u Task Management (TM) direktorij za obradu i ostaju dostupni za buduće reference ako je to potrebno (kako je prikazano na sl.6).



Slika 6. Sučelje DeGIS Task Managera i učitavanje završenih radnih naloga

2.6. Prijenos prikupljenih podataka u SW DeGIS bazu:

Nakon učitavanja i dohвата zadatka potrebno je odraditi obradu i verifikaciju prikupljenih podataka. Zadaci dostupni pojedinom korisniku nalaze se u prozoru Taskova.



Slika 7. Popis dostupnih radni zadataka za prijenos

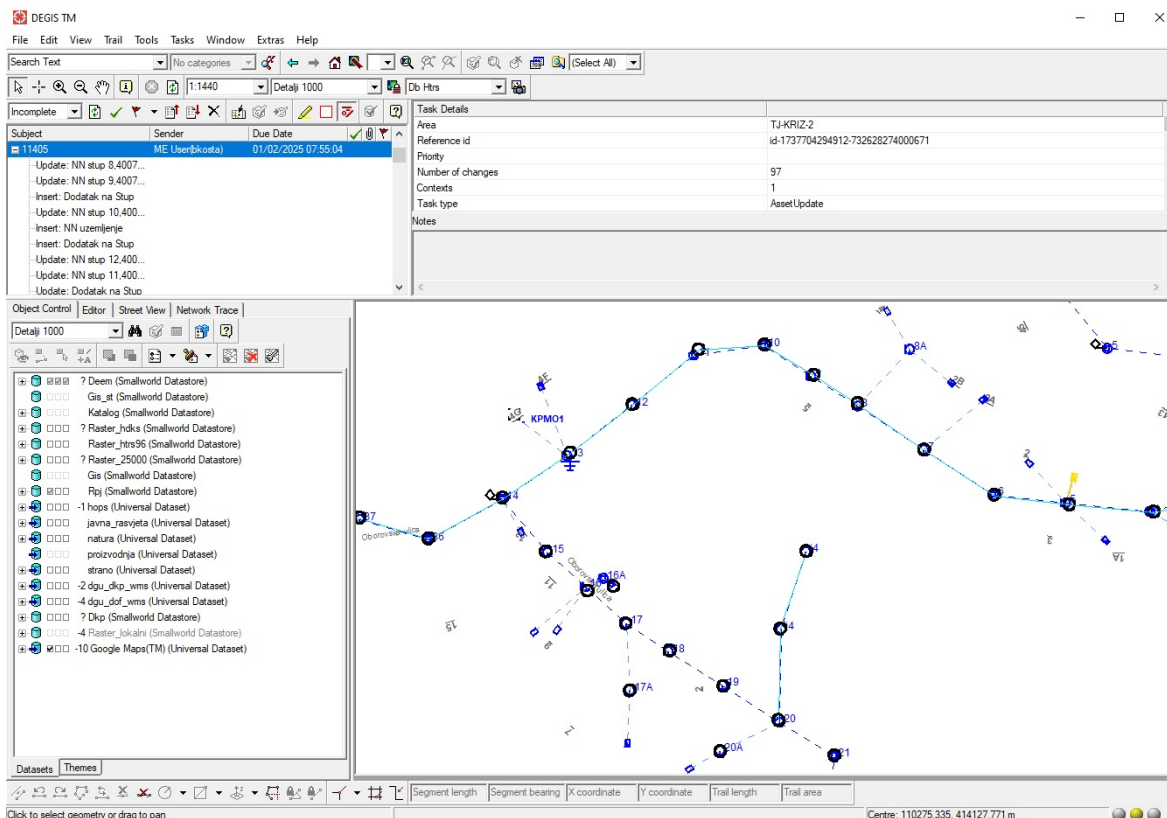
Kroz listu je moguće pregledati sve dostupne zadatke i sadržaje pojedinog naloga. Standardno lista prikazuje nezavršene zadatke (Incomplete), a moguće je odabrati završene ili sve zadatke. Završeni zadaci biti će označeni sivom bojom.

Izborom pojedinog zadatka u desnom prozoru dostupne su detaljne informacije o zadatku. Odabirom opcije „+“ ispred pojedinog zadatka dobijemo detaljan sadržaj načinjenih promjena po svakom objektu pojedinačno, odnosno njegovim ažuriranim ili novo prikupljenim atributima. Dodatno, odabirom opcije „Go to“ omogućuje se prostorno pozicioniranje sukladno prikupljenoj lokaciji objekta kao dodatan korak verifikacije podataka prije prihvata podataka u DeGIS bazu.

Za prihvata odnosno prijenos podataka potrebno je :

- postaviti se u write mode
- kroz input setup odabrati odgovarajuću organizacijsku jedinicu

Posebno je važno istaknuti da aplikacija daje mogućnost odabira preuzimanja cijelog radnog zadatka ili samo ciljane izmjene unutar istog.



Slika 8. Proces verifikacije prikupljenih podataka sa geografskim prikazom i atributnom listom

2.7. Verifikacija podataka u SW DEGIS (rad u uredu):

Nakon preuzimanja prikupljenih podataka u SW DeGIS desktop bazu potrebno je urediti/provjeriti dolje navedene objekte i to:

- jednopolne sheme NN ormarića
- jednopolne sheme TS 10(20)0,4 kV
- provjera preuzetih podataka preko QM (quality manager)
- ažuriranje izlaznih izvoda
- uređivanje topoloških relacija kroz opciju Update state objekta Izvod

2.8. Post u DP alternativu

Po završetku svih prethodnih radnji potrebno je spremati načinjene promjene i odraditi njihovo slanje prema ostalim korisnicima, odnosno prema DP alternativu. Ovim je završen digitalizirani proces snimanja i unosa objekata.

3. Funkcionalnosti mobilnog GIS-a

Mobilni DeGIS je ostvarenje dvadesetogodišnjeg sna o mogućnosti pregleda i digitalnog ažuriranja podataka o elektroenergetskoj mreži na terenu, tamo gdje ta mreža postoji i djeluje. Bez obzira što je još uvijek ostao jedan koračić kojeg je potrebno odraditi na stolnom računalu, kilometrima smo se odmakli od trenutaka borbe sa plaktama karata nevješto presavijenih gdje naslonjeni o obližnje stablo, kamen, auto ili zidić olovkom pokušavamo ucrtati dosad neotkriveni nadzemni priključak na tavanu modernizirane konjušnice. A potom i sve to ucrtati u SW DeGIS bazu čitajući i dešifrirajući najčešće tuđe a rjeđe svoje načine zapisivanja i označavanja geometrijskih i atributnih podataka o objektima.

Rad u mobilnoj aplikaciji bazira se na radnim zadacima koji se mogu kreirati daljinski na stolnom računalu ili u samoj aplikaciji metodom samozaduživanja. Dvije su vrste zadataka, za unos (collect) ili za pregled podataka (asset viewing). Optimalno je pokretanje mobilne aplikacije na 12" tabletu, ali moguć je ograničeni rad i na mobilnim, android i IOS verzije.

Aplikacija ima dva režima rada:

- 1) Mrežni način rada
Spajanjem na internet i ulaskom uz dvofaktorsku autentifikaciju na domenu na kojoj se nalazi DeGIS baza spajamo se direktno na produkcijsku alternativu (verziju baze) čime je omogućen pristup najnovijim podacima. Možemo kreirati radne zadatke sa ovlastima pregledavanja ili ažuriranja podataka te pristupiti pregledu, unosu i izmjeni istih. Spremanjem podataka i zatvaranjem dodijeljenih zadataka omogućujemo operateru pri stolnom računalu prijenos podataka u glavnu DeGIS bazu, dostupno svim korisnicima.
- 2) Izvan mrežni način rada
Bez pristupa internetu i bez spajanja na domenu pristupamo podacima iz DeGIS-a sa stanjem u trenutku posljednjeg mrežnog pristupa. Svi ranije učitani podaci su dostupni, ali nemamo vezu sa novim stanjem. Moguće je crtanje objekata no spremanje i zatvaranje zadataka treba obaviti u mrežnom načinu.

Web sučelje za rad operaterima omogućuje administraciju, kreiranje zadataka i praćenje izvedbe. DeGIS TM sučelje omogućuje operaterima završno prebacivanje podataka snimljenih mobilnom aplikacijom u produkcijsku alternativu. Prilikom prebacivanja, omogućen je pregled snimljenih podataka, grafički i atributno. Moguće je pojedinačno preuzimati snimljene objekte, a moguće je i grupno preuzeti cijeli zadatak, kao što je omogućeno i brisanje istih. Osim elektroenergetskih objekata, moguće je prebacivanje i fotografija koje su sa mobilnim uređajem snimljene na terenu u sklopu zadatka unosa. U aplikaciji se kreira ikona koja pokazuje da na tom području ima popratnih fotografija. Nakon prebacivanja u produkcijsku alternativu i u radnoj verziji se kreira objekt Pridruženi dokument unutar kojeg možemo pregledavati učitane dokumente. Nakon ažuriranja, pridruženi dokumenti su vidljivi i u web GIS aplikaciji unutar grupe objekata „Ostalo“.

U odnosu na web aplikaciju, mobilna ima veću razinu povećanja, do nivoa 23. Vide se i najsitnije udaljenosti između ucrtanih objekata. U najnovijoj verziji dodane su DOF 2021-2022 podloge koje se učitavaju preko WMS platforme i povećan je broj objekata u odnosu na protekle verzije.

Pilot projektom „Mobilni GIS“ u sklopu uvođenja nove funkcionalnosti testirano je povezivanje mobilne aplikacije sa prijemnikom tipa Stonex S590 GNSS. To je geodetski uređaj osmišljen za suradnju sa GIS aplikacijama tako da im dijeli svoju lokaciju sa centimetarskom točnošću. Mobilni DeGIS je uparen preko bluetootha, instalirana je Cube-connector android aplikacija i lokacija točke u DeGIS-u je dovedena na točnost geodetskog uređaja uz pomoć CROPOS sustava. Snimanje se u mobilnom DeGIS obavlja uobičajeno, samo što se za lokaciju uzima položaj Stonex S590 prijemnika. Prijem signala sa satelita mora biti vrlo kvalitetan (FIX) inače se veza prekida. Uparivanjem mobilne GIS aplikacije sa geodetskim prijemnikom dobili smo geodetski snimak energetskih objekata sa visokom geopoložajnom točnošću (odstupanje se mjeri u par centimetara) što zadovoljava postojeću zakonsku regulativu.

4. Zaključak

Uvođenje SW DeGIS Mobile aplikacije (mobilni GIS) u poslovne procese HEP ODS-a je daljnji iskorak u procesu bržeg, točnijeg snimanja i održavanja SN I NN mreže. Isto tako omogućava osposobljavanje radnika na terenu dodatnim digitalnim vještinama, kao neizostavan proces rada u HEP ODS-u.

Uvođenje mobilnog GIS pored gore navedenog doprinosi:

- radnicima ODS-a pristup podacima sa terena
- optimizaciju rada terenskih jedinica smanjujući troškove rada
- digitaliziranu izmjenu podataka prilikom rada na terenu i rada u uredu u stvarnom vremenu
- smanjenje potrebe za zapisima na papiru smanjuje se mogućnost pogreške kod unosa
- mogućnost brže reakcije na eventualne hitne zahtjeve za unosom podataka u mrežu

Isto tako doprinosi i daljnjoj digitalnoj transformaciji poslovnih procesa HEP ODS-a, kao i ostvarenju ciljeva iz dokumenta Digitalna strategija RH (NN 2/2023.)