

INTEGRALNI GEOINFORMACIJSKI CENTER CPK

Jure Jesih univ. dipl. inž. grad. * , dr. Jure Beseničar **

Izvleček

KLJUČNE BESEDE:
*geoinformatika,
geoinformacijski center,
banka cestnih podatkov,
komunalna
infrastruktura, georadar
(GRS), GPS*

Prispevek grafično in tekstualno opisuje delovanje geoinformacijskega centra CPK d.d.. Do podrobnosti je osvetljena problematika uporabe digitalnih baz geoinformacijske infrastrukture v povezavi z banko cestnih podatkov. V nadaljevanju so prikazane tudi aplikacije vzpostavljenega sistema kot so: georadarsko snemanje kvalitete cestnega telesa, video snemanje kvalitete cestnega vozišča in objektov ter satelitsko televodenje celotnega voznega parka (št. vozil 40). V zaključku so podane tudi organizacijske, pravne in finančne komponente.

1. UVOD

V modernem, konkurenčno zahtevnem boju za obstanek so podjetja in organizacije primorane iskati vedno nova pota in načine za učinkovitejše in stroškovno ugodnejše izvajanje svojega poslovanja in upravljanja. Cestna podjetja v Sloveniji v tem kontekstu niso nobena izjema, saj svojemu osnovnemu poslanstvu - letnemu in zimskemu vzdrževanju cestnega omrežja - dodajajo nove proizvode kot so projektiranje in izvajanje nizkih zgradb, laboratorijske preiskave gradbenega materiala itd., da omenimo le nekatere.

Tako učinkovito poslovanje seveda zahteva kopico informacij in podatkov, ki morajo biti hitro in ažurno zbrani, ustrezno obdelani in predstavljeni vodstveni strukturi podjetja za ekonomsko in strokovno optimalne odločitve. To se kaže predvsem v operativnih sistemih, kjer se s pomočjo komercialno pridobljive strojne in programske opreme obdelujejo podatki, ki so povezani s finančnim poslovanjem podjetja, kadrovskimi evidencami, obračunom osebnih dohodkov, registri obratnih in osnovnih sredstev itd.

V zadnjem nekajletnem obdobju pa relativno hitro v vodstvene strukture cestnih podjetij prodira spoznanje, da je njihovo poslovanje v veliki večini proizvodnih procesov vezano na prostor oziroma prostorsko umeščene nepremičninske objekte. Primeri kot:

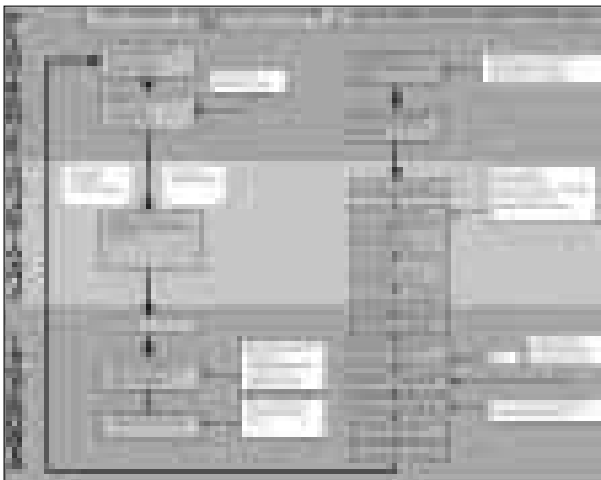
- informacije o lastnikih zemljišč ob cestnem telesu zaradi vzdrževanja in sanacij cestnih objektov

- ažurirani topografski podatki o dejanskem stanju na terenu zaradi planiranja vzdrževalnih projektov
- podatki o prostorsko izvedbenih načrtih iz prostorskega dela občinskih družbenih planov zaradi konkuriranja pri izvedbi objektov nizkih gradenj
- podatki o prometni in neprometni signalizaciji zaradi vzdrževanja
- podatki video snemanja vozišč za planiranje vzdrževanja cest
- podatki georadarskega snemanja cestnega telesa za identifikacijo stanja oz. slojevitost materialov v cestišču
- podatki o potekih komunalnih infrastrukturnih vodih v izogib njihovemu poškodovanju itd. kar kličejo po uporabi geolociranih podatkov, ki se nanašajo na nepremičnine.

V primeru CPK d.d. je spoznanje o uporabnosti geolociranih podatkov o nepremičninah pri njihovih proizvodnih procesih prodrlo zelo hitro. Ob skrbno načrtovanem in izvedenem projektu ustanovitve Geoinformacijskega centra se je izkazala tudi operativna uporabnost digitalnih prostorskih baz, ki jih danes nudi geodetska stroka v Sloveniji. Prav iz tega razloga je bil pripravljen ta prispevek.

2. PLANIRANJE PROJEKTA

Za projekt ustanovitve Integralnega Geoinformacijskega centra CPK d.d. se je bilo najprej potrebno do podrobnosti seznaniti s proizvodnimi procesi in proizvodi podjetja. Številni sestanki z vodstveno strukturo so rezultirali v funkcionalnih diagramih proizvodnih procesov in organizacijskih shem podjetja in so v generalni obliki prikazani na grafu 1.



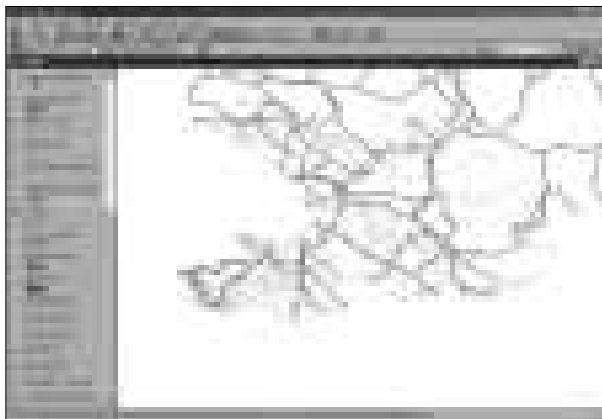
Slika 1: Generalni diagram proizvodnih procesov CPK d.d.



S strokovno analizo se je v nadaljnjem postopku ugotovilo, kje so v posameznih segmentih procesov potrebni podatki o nepremičninah na teritoriju delovanja podjetja. (Slika 1). Rezultati analize so pokazali, da je večina procesov tesno povezana z geolociranimi informacijami o nepremičninah in da ima celoten kontekst projekta realne osnove za kasnejše operativno delovanje.

Ker je bilo podjetje (ki ima 270 zaposlenih, velik motopark - 40 vozil - in vzdržuje cca 1000 km (Slika 2) občinskih in državnih cest v 10 občinah) v procesu pridobitve certifikata za sistem kakovosti v skladu z mednarodnimi standardi serije 9000, je bilo odločeno, da se bo celoten projekt upravljal po principih omenjenih standardov in projektnega vodenja.

Slika 2: Prikaz cest, ki jih vzdržuje podjetje CPK d.d.



Zaradi kompleksnosti samega projekta (kot partnerji v projektu so sodelovale državne in občinske politične in strokovne institucije, regijske in občinske strokovne organizacije ter svetovalne in tehnološke izvedbene organizacije) je bil za izvedbo projekta izbran fazni pristop, ki je že bil uspešno uporabljen pri realizaciji podobnih projektov v Republiki Sloveniji.

Fazni pristop je sestavljen iz treh delov, ki se standardno imenujejo Predlog Planskega Projekta , Izvedba Planskega Projekta ter Poslovni Načrt z Implementacijo in omogoča v času trajanja

projekta pravočasno redifiniranje ciljev in morebitno strokovno modifikacijo rezultatov.

Trajanje projekta do predvidene operativne implementacije je bilo ocenjeno na dve leti. Projekt je vodil namestnik direktorja CPK d.d., ki ga je tudi strokovno predstavil na posvetovanju Cestnih podjetij Slovenije v Murski Soboti leta 1999.

3. IZVEDBA PROJEKTA

Po uvodnih aktivnostih, ki so rezultirale v definiciji pozitivnih možnosti, da projekt v zaključni fazi postane operativen, se je pristopilo k izvedbi prve faze.

3.1 Predlog Planskega Projekta

Osnovna karakteristika Predloga Planskega Projekta je, da pripravi izvedbeni del projekta v tehnološkem, organizacijskem, finančnem in pravnem smislu in to predvsem v kontekstu uporabe geoinformacijskih podatkov v izbranih proizvodnih procesih podjetja.

Iz tega razloga smo organizirali vrsto sestankov z lastniki oziroma upravljavci geopodatkov, kjer smo jih seznanili s cilji projekta in definirali pogoje za pridobitev podatkov. Kontaktirane organizacije so bile naslednje:

- Geodetska Uprava Republike Slovenije
- Direkcija Republike Slovenije za Ceste
- Občinske uprave občin na teritoriju delovanja CPK d.d.
- Telekom Slovenije
- Elektro Primorska
- Komunalne organizacije v občinah

S temi bodočimi partnerji smo se dogovorili tudi o testnih primerih, ki predstavljajo posamezne dele proizvodnih procesov v podjetju in na katerih bodo preizkušeni geopodatki. Testni primeri so vsebovali problematiko letnega in zimskega vzdrževanja cestnega omrežja, registracijo in vzdrževanje prometne in neprometne signalizacije, planiranje in izvedbo objektov nizkih gradenj ter upravljanje z motoparkom podjetja.

V tej fazi se je izdelal tudi prvi organizacijsko-pravni koncept planiranega centra in pa sistem za finančno ovrednotenje pridobitve, procesiranje in uporabe geopodatkov.

Predlog Planskega Projekta je bil dan v potrditev vodstveni strukturi podjetja.

3.2 Izvedba Planskega Projekta

Največja pozornost pri izvedbi Planskega Projekta je bila posvečena trem komponentam in sicer:

- pridobitvi in operacionalizaciji digitalnih baz geoinformacijske infrastrukture

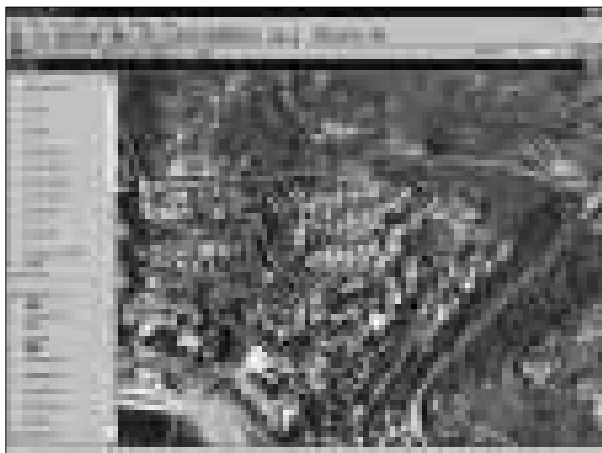


- vzpostavitev operativne povezave med obstoječo Banko cestnih podatkov in bazami geoinformacijske infrastrukture
- izvedba operativnih aplikacij

Geoinformacijska infrastruktura

Topografska podlaga (digitalni aero ortofoto) je bila pridobljena s pomočjo Mestne občine Koper. Ta baza predstavlja poleg pravilne metrike in uporabe semantičnih aplikacij tudi možnosti za grajenje objektno orientiranih grafično- relacijskih baz (Slika 3).

Slika 3: Državne ceste in digitalna topografska podlaga

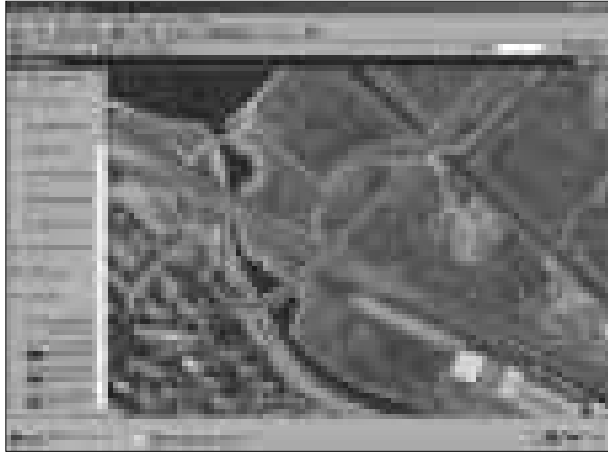


Digitalna evidenca zemljiškega katastra je bila pridobljena na Mestni občini Koper in omogoča hitro in enostavno lociranje izbranih parcel. Za uporabnika (CPK d.d.) so predvsem zelo važni in uporabljivi podatki lastniškega značaja, kulture in površine (Slika 4) z uporabo aplikacij, ki jih trenutno razvija geodetska stroka (zemljiška knjiga v elektronski obliki).

Slika 4: Državne ceste in digitalni zemljiški kataster



Slika 7: Primer prenosa podatkov o komunalni infrastrukturi pridobljeni s strani MO Koper.



Od vseh zbranih podatkov komunalnih organizacij (elektrodistribucijsko omrežje, telekomunikacijsko omrežje, vodovodno in kanalizacijsko omrežje) naj prikažemo tukaj elektro distribucijsko omrežje.

Digitalna baza je bila pridobljena preko interneta na podjetju Elektro primorska. Podatki so zelo uporabni predvsem v smislu lokacije križanj s cestnim omrežjem (Slika 8).

Slika 8: Državne ceste in elektrodistribucijsko omrežje



3.3 Povezava Geoinformacijske infrastrukture in Banke cestnih podatkov

Banka cestnih podatkov je atributna evidenca, ki ima zelo veliko kvalitetnih podatkov o cestnem omrežju in objektih. Ker v osnovi ni geolocirana, jo ni bilo možno uporabljati v projektiranem sistemu Geoinformacijskega centra. Zato smo jo povezali z bazami geoinformacijske infrastrukture in s tem smo jo geolocirali kot je to prikazano slikah 9. in 10.



Slika 9: Državne ceste – Banka cestnih podatkov (Cestni objekti – podporni zid)



Slika 10: Državna cesta – Banka cestnih podatkov (Prometna signalizacija)



3.4 Izvedene aplikacije

Tako usposobljen osnovni (infrastrukturni) sistem geoinformacij je seveda omogočil izvedbo številnih aplikacij, ki jih CPK d.d. uporablja pri svojih proizvodnih procesih.

Georadarsko snemanje cestnega telesa omogoča interpretacijo in geolokacijo različnih anomalij in poškodb kot so podzemni vodni tokovi, kaverne itd. (Slika 11).

Georadarske meritve - profil P1, P2

Slika 11: Državna cesta – georadarska registracija cestnega telesa

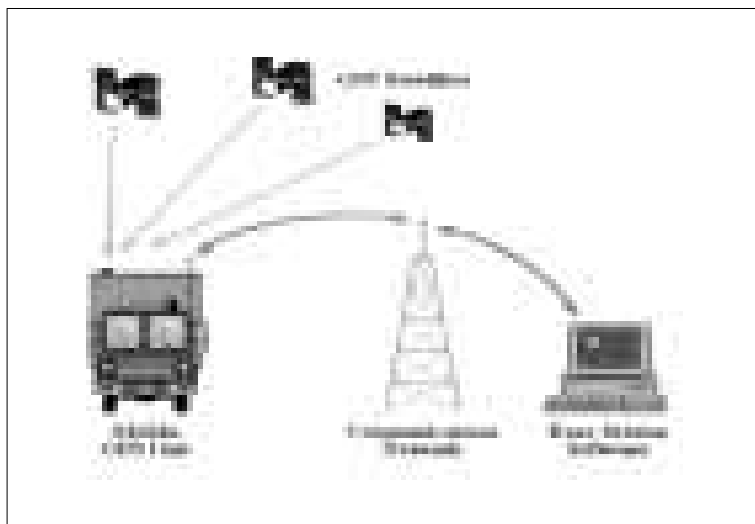


Videosnemanje obrabnega sloja in cestnih objektov omogoča registracijo in kontrolo stanja in pravočasno planiranje vzdrževalnih projektov (Slika 12).

Slika 12: Državna cesta – Dinamična registracija stanja cestišča in obrabnega sloja asfalta



Z uporabo satelitskega pozicijskega sistema (Global Positioning System - GPS) je izvedeno operativno sledenje vozilom motoparka podjetja za potrebe kontrole izvajanja dejavnosti(Slika 13).



Slika 13: Sledenje vozilom z GPS



Urejene baze geoinfomacijske infrastrukture omogočajo tudi povezavo s poslovnim sistemom podjetja v pogledu izvajanja dejavnosti.(geolokacija pogodb, dopisov zapisnikov, tehničnih načrtov itd.) (Slika 14).



Slika 14: Javna cesta –
Poslovni sistem CP
Koper (Pogodba o
vzdrževanju)



Ob izvedbi tehnoloških rešitev so se pridobila znanja o organizaciji zbiranja podatkov in s tem povezano problematiko. Identificirali so se pravni aspekti notranje uporabe geopodatkov in aplikacij, ki so rezultirali v tehničnem pravilniku, ki tudi organizacijsko opredeljuje mesto Geoinformacijskega centra v samem podjetju. Najbolj pomembno pa je, da so se pridobili tudi finančni pokazatelji operativnega delovanja celotnega sistema.

Planski projekt je bil predan vodstveni strukturi podjetja. Rezultati projekta so bili predstavljeni v obliki delavnice na 5. Slovenskem kongresu o cestah in prometu na Bledu v oktobru 2000.

3.5 Poslovni načrt

V poslovnem načrtu smo opisali vse proizvode in storitve Geoinformacijskega centra CPK d.d. z namenom predstaviti dovolj širok asortiman, ki bo na eni strani zadovoljeval potrebe podjetja, na drugi strani pa omogočil uspešno trženje koncepta in aplikacij. Identificiralo se je potencialno tržišče z vsemi možnimi klienti in napravljena je bila finančna ocena trga.

Na podlagi izsledkov Planskega projekta je bila zgrajena tržna strategija za posamezne segmente trga in pripravljen promocijski material.

S posebno pozornostjo je bila napravljena srednjeročna finančna napoved operativnega delovanja centra. Planski projekt je dal namreč realne ocene finančnih stroškov za posamezne komponente sistema, tako, da je bilo možno pripraviti finančno napoved "zelenih števil".

4. ZAKLJUČKI

Pri izdelavi tega projekta smo prišli do nekaj spoznanj, ki jih je verjetno vredno upoštevati pri grajenju podobnih geoinformacijskih sistemov. Naj nekaj teh naštejemo v zaključkih tega prispevka:

- kot pri izdelavi projekta je tudi pri operativnem uvajanju sistema v podjetju potrebna postopnost (vsako leto nekaj novih operativnih aplikacij tako v poslovanju podjetja kot pri zunanjih uporabnikih)
- delovanje sistema mora biti nujno vezano na poslovanje podjetja, drugače je Geoinformacijski center neuporabljiv
- bistvo sistema so standardizirani podatki in programska in strojna oprema (ki je sredstvo za njihovo obdelavo)
- pri vseh fazah je potrebno skrbno slediti stroškovno plat operativnega delovanja in uspešno tržiti aplikacije tako znotraj podjetja kot pri zunanjih klientih
- pred začetkom projekta je potrebno argumentirano ugotoviti uporabnost proizvodov in storitev in za njegovo izvedbo zagotoviti odgovornost vodstvene strukture

Na koncu naj povemo, da podjetje že uspešno trži izbrane aplikacije lastnega Geoinformacijskega centra.

Prispelo v objavo: 2001-09-21

