

Relacijska podatkovna zbirka terenskih geoloških opazovanj

Geologic Field Database

Katarina HRIBERNIK, Jasna ŠINIGOJ, Marko KOMAC, Robert ŠAJN & Uroš PREMUR
Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana,
katarina.hribernik@geo-zs.si, jasna.sinigoj@geo-zs.si, marko.komac@geo-zs.si

Ključne besede: geografski informacijski sistem, relacijske baze, terenska geološka opazovanja

Key words: Geographical Information System, Relational Database, Geologic Field Data

Kratka vsebina

Namen prispevka je prikazati relacijsko podatkovno zbirko terenskih točk, zgrajeno na podlagi podatkov, ki so bili pridobljeni v obdobju tridesetletnih terenskih raziskav za Osnovno geološko karto Slovenije v merilu 1:100.000. Baza je ustvarjena s pomočjo programskega orodja MS Access, ki zagotavlja njeno stabilnost, učinkovito delovanje ne glede na spreminjanje, iskanje in dodajanje novih podatkov, lažji, hitrejši in uporabniku prijazen dostop do terenskih podatkov, dolgoročno pa je s prenosom v GIS-okolje in povezavo z opisnimi podatki namenjena zadovoljevanju vseh informacijskih potreb.

Abstract

The purpose of the paper is to present the field data relational database, which was compiled from data, gathered during thirty years of fieldwork on the Basic Geologic Map of Slovenia in scale 1:100.000. The database was created using MS Access software. The MS Access environment ensures its stability and effective operation despite changing, searching, and updating the data. It also enables faster and easier user-friendly access to the field data. Last but not least, in the long-term, with the data transferred into the GIS environment, it will provide the basis for the sound geologic information system that will satisfy a broad spectrum of geologists' needs.

Uvod

Relacijske baze, GIS, uporaba daljinsko pridobljenih podatkov so v geologiji že uveljavljeno analitično orodje. Sodobne računalniške metode so začele posegati tudi na tista področja geologije, ki so se sedaj izvajala izključno na standardne načine, kot je izdelava geoloških kart in zajem terenskih podatkov.

Začetek izgradnje baze terenskih opazovanj sega v leto 1999. Začelo se je s številnimi sestanki med raziskovalci, ki so imeli različna mnenja o strukturi in uporabi baze podatkov. Prevladalo je mnenje, o izgradnji dveh ločenih baz: prvi, ki bi zajela terenska geološka opazovanja (faktografijo) ter drugo, bolj kompleksno, v kateri bi bili zbrani analitični podatki. Izgradnja prve baze, poimenovala Baza terenskih točk, je končana in

njeno polnjene kontinuirano poteka, druga pa je zaradi finančnih težav še v fazi načrtovanja.

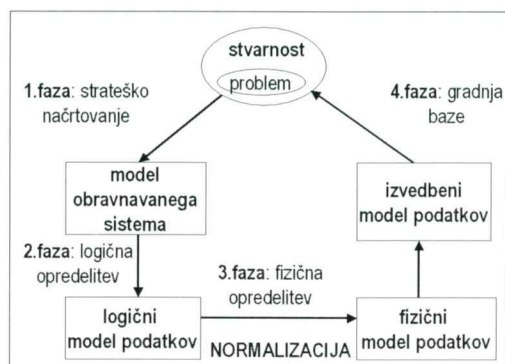
Baza terenskih opazovanj je oblikovana na osnovi podatkov, ki so bili pridobljeni v obdobju tridesetletnih raziskav za Osnovno geološko karto SFRJ v merilu 1:100.000. Podatke, ki so osnova za njeno izdelavo, so zajemali geologi po enotnih geoloških navodilih. Na podlagi vpisov v terenske dnevnike je bila zgrajena relacijska podatkovna zbirka. Podatke o lokaciji terenskih točk smo zajeli iz manuskriptnih kart merila 1:25.000, tako da je trenutno v bazo vnešenih 11.674 podatkov.

Baza terenskih točk je zgrajena s pomočjo programskega orodja MS Access. Uporabniku omogoča lažji, hitrejši in prijaznejši dostop do terenskih podatkov. V prihodnje je predvideno polnjenje baze iz različnih medsebojno povezanih računalnikov. Tako naj bi se ustvarila enotna baza podatkov, ki bi bila dostopna za več uporabnikov. Sledi tudi nadaljna obdelava, prenos digitaliziranih točk v GIS okolje in njihova povezava z opisnimi podatki.

Obravnavana baza je primer relacijske podatkovne zbirke, ki jo najbolje opišemo kot skupino *tabel* kot njenih osnovnih enot, med katerimi so prek skupnih polj vzpostavljene zveze. S pomočjo skupnih polj lahko poiščemo ustrezne zapise v različnih med seboj povezanih tabelah, preprečeno pa je tudi podvajanje enakih vrednosti. Za ustrezen prikaz podatkov na zaslonu uporabljamo *obrazce*, ki omogočajo preprostejši vnos podatkov in boljši pregled, so pa tudi orodje za nadzor in omejevanje vnosov ter za pregledovanje in popravljanje zapisov. Naslednja sestavna enota baze so *poročila*, ki so namenjena tiskanju, v njih pa lahko uredimo podatke na različne načine in jih tudi grupiramo. Zanimiva in uporabna možnost podatkovnih zbirk je izdelava *poizvedb*, kjer ob nizu pravil izibiramo specifične podatke.

Načrtovanje in gradnja podatkovne zbirke terenskih točk

Postopek gradnje podatkovne zbirke se imenuje modeliranje podatkov in se izvaja po smiselni korakih (slika 1).



Slika 1: Faze oblikovanja podatkovne zbirke – modeliranje podatkov (po Vintar, 1996)

Prva faza gradnje je bila **preučitev modela obravnavane problematike**, kjer smo na podlagi obstoječih podatkov določili komponente podatkovne zbirke. Količino in vrsto podatkov smo v našem primeru ugotovili s pomočjo obrazcev za dosedanje vodenje podatkov:

Na podlagi obstoječih vnosov v zgoraj prikazane vpisne liste smo opredelili vse pomembnejše atribute in jih smiselno razporedili v tabele, kar je zahtevalo podrobno obravnavo in teamsko delo. Potrebna je bila tudi izdelava zalog vrednosti za posamezne tabele, s čimer smo preprečili nedoslednosti pri vnosu podatkov. Nadalje smo vzpostavili odnose med tabelami in jih prek enoličnih identifikatorjev smiselno povezali. Osnovna tabela z obveznimi podatki je z ostalimi tabelami s podatki, ki se le občasno pojavljajo, povezana z povezavami ena proti ena, šifranti pa so nanjo vezani s povezavo ena proti mnogo. V obravnavani podatkovni zbirki je tako končno število 53 tabel.

Druga faza je bila izdelava **logičnega modela podatkov**, za katero je značilna normalizacija podatkov. S to smo odstranili odvečne podatke in strukturo podatkovne zbirke vsebinsko popolnoma prilagodili relacijskemu modelu.

Tretja faza je bila izdelava **obrazcev** za vnos podatkov v računalnik. V ta namen nam je na voljo osnovni obrazec, na katerem so smiselno razporejena okenska za vnašanje podatkov in dodani ukazni gumbi, s privzetimi vrednostmi, polji, onemogočenimi za vnos, indeksi, zahtevanimi vpisi in spustnimi sezami pa predstavlja tudi orodje za nadzor ter omejevanje samega vnosa.

BAZA TERENSKIH PODATKOV

No:

Točka:

Št. kartirane enote:

Plast (položaj):

List OGK:

Izdane:

Profil:

Sekcija OGK:

Kamenina:

Plast (debelina):

Območje:

Starost:

Vpad plasti:

Vpad foliacije:

Lokacija:

Tekstura:

Vpad skrilavosti:

Vpad lineacije:

Fotogram:

Struktura:

Vpad dislokacije:

Vpad a-lineacije:

X (km):

Spremembe:

Guba:

Y (km):

Fosili:

Elementi gube:

Z (m):

Min. surovine:

Geol. meja:

Raziskovalec:

Datum opazovanja:

Vir podatkov:

Vnašalec:

Datum vnosa:

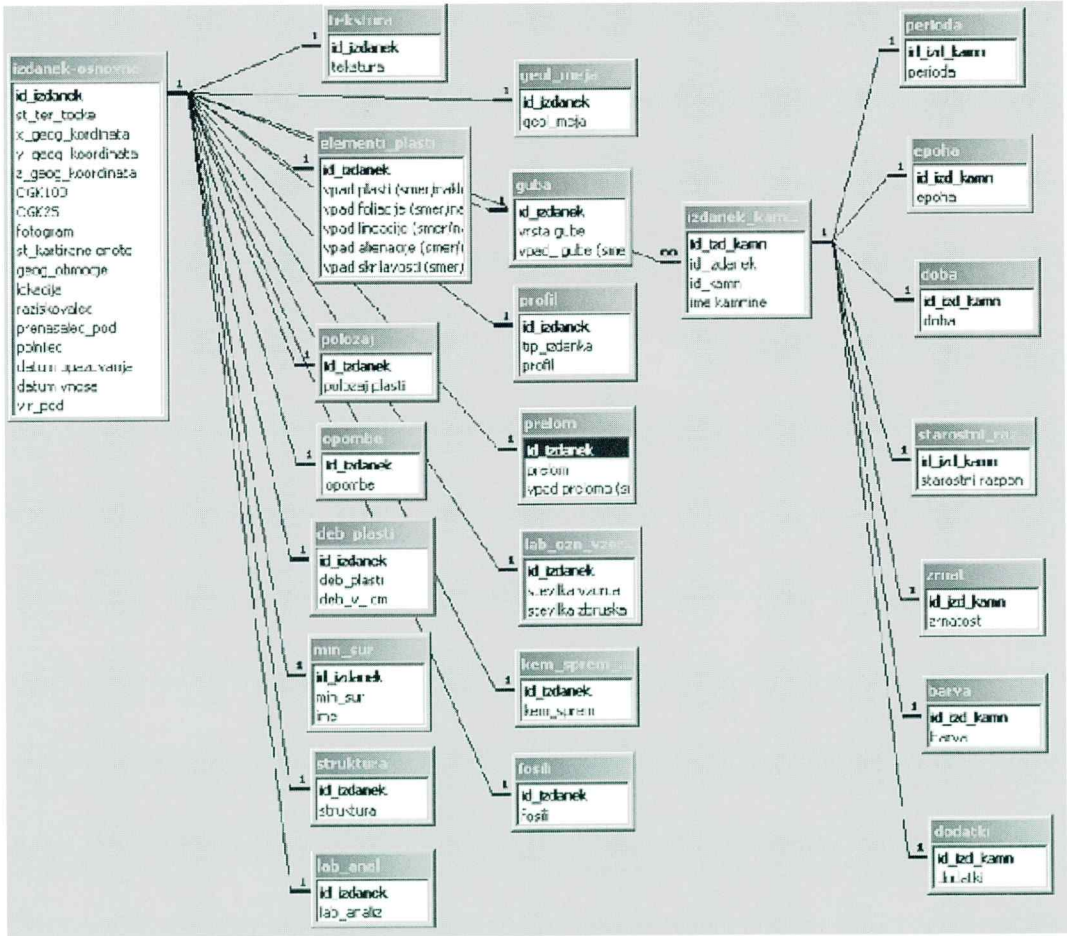
Lab. oznaka:

Vrsta analize:

Dislokacija:

Opombe:

Slika 2: Primer vpisnega lista za standardiziran vnos podatkov terenskih podatkov (Šinigoj et al, 2001)



Slika 3: Relacijski model Baze terenskih točk

Slika 3: Obrazec za vnos podatkov

Osnovni vnosni obrazec je sestavljen iz večih delov. Njegovo jedro predstavljajo obvezni *osnovni podatki* o posamezni terenski točki. Ti podatki so: številka terenske točke, sekcija OGK, list OGK, geografsko območje, lokacija, fotogram, x, y in z koordinata, številka kartirane enote, raziskovalec, prenašalec podatkov, polnillec baze, datum opazovanja, datum vnosa in vir podatkov. Polje id izdanka je za vnos onemogočeno in se samodejno številči, tako da so napake pri vnosu izključene, nekatera polja pa so izdelana v obliki spustnih seznamov.

Z različnimi ukaznimi gumbi priklicujemo *ostale podatke* o izdankih, ki se občasno pojavljajo. To so: profil, struktura, tekstura, fosili, metamorfne, kemične in mehanske spremembe kamnine, mineralne surovine, položaj plasti, debelina plasti, elementi plasti, prelom, geološka meja, laboratorijska oznaka vzorca, laboratorijska analiza, guba, opombe in podatke o kamnini. To so: ime kamnine, barva, zrnatost, dodatki in starost

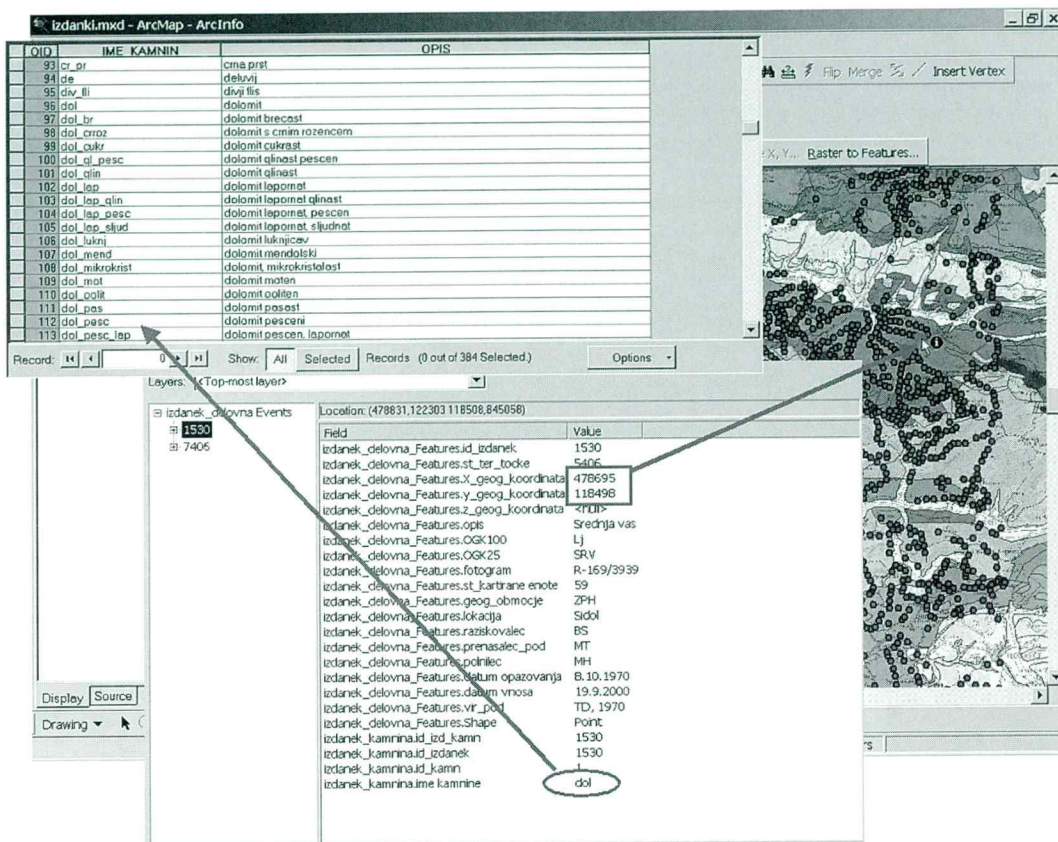
kamnine. S pritiskom na ustrezni gumb se nam odpre odgovarjajoči obrazec.

V spodnjem delu osnovnega obrazca je niz gumbov za priklic *zalog vednosti* oz. "šifrantov", s pomočjo katerih si olajšamo vnos in zmanjšamo možnosti napak.

Četrta faza oblikovanja baze terenskih točk je bila **izdelava izpisov za tiskanje**, ter izdelava **poizvedb** za iskanje po različnih kriterijih. Nato je sledil prenos podatkov v GIS-okolje po sledečih korakih:

- digitalizacija terenskih točk,
- prenos v GIS-okolje,
- povezava z relacijsko bazo.

Koordinate x in y posamezne terenske točke (Gauss-Krueger) se vnašajo z ročno ekransko digitalizacijo »maršrutnih« kart v AutoCAD programskem paketu. Pri zajemu se evidentira poleg lokacije tudi številka terenske točke, ki služi kot njen identifikator. Nato se točke prenesejo v GIS-okolje (Arc-Info programski paket) in povežejo z opisnimi podatki.



Slika 4: Prikaz povpraševanja po opisnih podatkih v GIS-okolju

Zaključki

Z uporabo podatkovnih baz so postali podatki, prej zapisani v poročilih in terenskih dnevnikih, bolj in neprimerno hitreje dostopni uporabniku. Relacijska podatkovna baza, predstavljena v prispevku, omogoča večjo in lažjo kontrolo nad vnosom podatkov, njihovo filtriranje, izdelavo, izvrševanje in tiskanje poizvedb ter vpogled v zasnovo baze. Poleg omenjenih prednosti pa omogoča tudi dodatne možnosti, kot je polnjenje iz različnih medsebojno povezanih računalnikov, izmenjavo podatkov z drugimi programi, uporabniku dostopne podatke na spletnih straneh in enostaven prenos točk v GIS okolje ter njihovo povezavo z opisnimi podatki. Za natančnejše, hitrejšo in lažje delo z geološkimi podatki je za vse geologe v prihodnosti neobhodna uporaba podatkovnih baz.

Podatkovno zbirko terenskih podatkov OGK-1 v merilu 1:100 000 je poskus prvega celostnega zajema podatkov iz arhivov ter shranjevanja v digitalno obliko. V prvi fazi dela zajemamo le terenska opazovanja, v prihodnosti pa planiramo razširitev baze z vnosom podatkov analitskih vrednosti in laboratorijskih opazovanj.

Literatura

- Kovačič, A. 1993: Načrtovanje in gradnja informacijskih sistemov, DZS, 316.str., Ljubljana.
- Kyamme, K., Oštir-Sedej K., Stančič S. & Šumrada R. 1997: Geografski informacijski sistemi, Znanstvenoraziskovalni center SAZU. Ljubljana.
- Šinigoj, J., Komac, M., Šajn, R., Ribičič, M., Hribernik, K., Poljak, M., Šarabon, A., Trebušak, I., Kopitar, T., Mahne, M. & Kumelj, Š. 2000: Geološki informacijski

sistemi – Končno poročilo za leto 2000. – Geološki zavod Slovenije, 87 str., Ljubljana.

Šinigoj, J. 2001: Geološki informacijski sistemi. – V: Horvat, A. (ur.). 15. Posvetovanje slovenskih geologov : povzetki referatov : abstracts

of papers, (Geološki zbornik, 16), Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, str. 98-100, Ljubljana.

Vintar, M. 1996: Informatika, Paco, 185.str., Ljubljana.