

PREVENTIVNO FOTOGRAMETRIČNO SNEMANJE GRADU SNEŽNIK V OKVIRU NACIONALNEGA PROJEKTA 'IZMERE'

Jon Grobovšek *

Izveček:

Podroben opis izdelave posnetka gradu Snežnik. Projekt je del nacionalnega projekta IZMERE, ki poteka že od leta 1993 in je namenjen snemanju objektov državnega pomena in/ali so ogroženi. Za izdelavo posnetkov smo uporabili fotogrametrične metode bližinskega zaznavanja: s kalibrirano fotografsko kamero srednjega formata posnamemo stereopare, geodetsko izmerimo oslonilne točke in nato v analitičnem fotogrametričnem inštrumentu orientiramo stereopare in z njih zajamemo podatke.

Ključne besede:
IZMERE, kulturna dediščina, grad Snežnik, stereofotografija

Abstract:

Title: Preventive recording of Sneznik Castle of national project 'RECORDINGS'

Detailed description of making record of Sneznik castle. Project is part of national project RECORDINGS, which is active since 1993, and his primary purpose is to record objects that are of state importance or – and are in threat. Close range recording technology was used to make records: calibrated middle format foto camera and geodetic measurments of orientation points.

Key words:
RECORDINGS,
cultural heritage,
Sneznik castle, stereo
photography

1. UVOD

V okviru projekta 'IZMERE'¹ smo izvedli preventivno fotogrametrično snemanje gradu Snežnik in spremljajočih objektov. Preventivno snemanje objektov vsebuje stereosnemanje objekta, stik objekta s terenom in zajem oslonilnih točk, potrebnih za orientacijo stereoparov. Projekt grad Snežnik je vseboval tudi geodetski posnetek bližnje okolice gradu – grad z jezerom in

¹ Nacionalni projekt IZMERE (objektov in območij kulturne dediščine) financira Ministrstvo za kulturo Republike Slovenije. Od leta 1993 do 2001 je bila naročnik del in koordinator Uprava RS za kulturno dediščino. V letu 2002 je projekt prevzel Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije. Koordinator projekta je ves čas Jovo Grobovšek, u.d.i.a., konservatorski svetovalec.

bližnjimi vodnimi kanali, ter 3D-model gradu s prikazom reliefa bližnje okolice. Za predstavitev tega projekta smo se odločili zaradi novejšega datuma izdelave, popolnosti vsebine projekta in same arhitekturne vrednosti objekta in območja.

V projekt 'IZMERE' so vključeni objekti v državni lasti in tisti, ki imajo velik kulturni in zgodovinski pomen ali pa so ogroženi. V okviru tega projekta smo do zdaj tehnično dokumentirali že več kulturnih spomenikov, med njimi: cerkev pri Treh farah – Metlika, grad Socerb – Socerb, Prešernovo rojstno hišo – Vrba na Gorenjskem, grad Viltuš – Spodnji Slemen, cerkev Marijinega oznanjenja – Crngrob pri Škofji Loki, Maleričevo hišo – Črnomelj, grad Pišece – Pišece, cerkev sv. Nikolaja /Stolnica/ – Ljubljana, cerkev Karmelske Matere božje /Krstilnica/ – Koper, Blejski otok z okolico – Bled, kapelo Petra Pavla Glavarja – Lanšprež, Cerkev Sv. Kancijana – Vrzenec, Skladišče sv. Marka /Taverna/ – Koper, partizansko bolnišnico Franjo – Dolenji Novaki, območje Auerspergove železarnice / lončarija – Dvor pri Žužemberku, grad Gradac – Gradac. (opomba: /ime spomenika/, kot je navedeno v Zbirnem registru dediščine)

Vsi navedeni objekti kulturne dediščine, ki so zajeti v projektu 'IZMERE', so posneti v stereotehniki z izmerjenimi orientacijskimi točkami, izmerjen je stik s terenom, večinoma so izdelani načrti fasade ter 3D-model. Ponekod so izdelani tudi navpični rezi (prerezi) in vodoravni rezi (tlorisi) – tlorisni obodi na določeni višini. Nacionalni projekt 'IZMERE' je bistvenega pomena za varovanje kulturne dediščine, saj je vsebina oddanih elaboratov pripravljena za neposredno nadaljnjo obdelavo in dopolnjevanje. Izdelki so vpeti v državni koordinatni sistem, kar omogoča kombiniranje teh podatkov z drugimi izdelki geodetske stroke (npr. digitalni model reliefa Slovenije, digitalni ortofoto načrti, idr.).

Projekti v okviru 'IZMER' so vsi oddani po istih merilih in enakem ključu. Izdelke vedno oddamo v analogni in digitalni obliki. Tehnično poročilo, fotografije in izdelani načrti (izrisani na stabilni foliji) so oddani v analogni in digitalni obliki. Fototeka, ki vsebuje vse negative, pozitivne in preslikave, pa je oddana le v analogni obliki.

Prav za projekt 'IZMERE' ter objekte in območja kulturne dediščine, ki jih obdelujemo, smo izdelali poseben sistem za lažji dostop in enostavnejšo preglednost izdelkov². Bistvo sistema je Pregledni sloj. Pregledni sloj je na internetni tehnologiji sloneča baza podatkov, s pomočjo katere imamo prek

² Zaključno poročilo raziskovalnega projekta št.:L2-0940-0246-01, 'Metodologija primarne fotogrametrične baze zgrajenih objektov'.

menijev takojšen dostop do želenih podatkov in tudi trenutni pogled v vsebino. Takoj lahko izvemo, ali projekt vsebuje informacije, ki nas zanimajo. Hkrati pa je enostavno dopolnjevati določen sloj z novimi podatki ali kombinirati razne sloje med seboj. Vse je pripravljeno za internetno predstavitev. Vendar je problem varovanja podatkov, in dokler to ne bo rešeno ali zagotovljeno, se na internetu tega ne da pregledovati.

2. GRAD SNEŽNIK

INDOK center Uprave RS za kulturno dediščino vodi grad Snežnik v osrednjem registru dediščine pod enotno številko dediščine (EŠD) 670. Grad Snežnik na Notranjskem ima status kulturnega spomenika državnega pomena (Uradni list RS, št. 81, 5. okt. 1999). Celotno območje gradu Snežnik je vodeno pod EŠD 8765. Pristojna strokovna organizacija je Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, OE Ljubljana. Za strokovna navodila v zvezi z vzdrževanjem in obnovo umetnostno-arhitekturnih prvin spomenika je zadolžen konservatorski svetovalec Uroš Lubej, za krajinsko-arhitekturne prvine zavarovanega območja pa višja konservatorica Petra Jernejc - Babič.

Najpomembnejši del spomeniškega območja (EŠD 8765) je slikovit, v jedru pravokotno zasnovan, renesančni dvor. Pozidan je bil na skali med dvema vodnima jarkoma ob koncu 15. ali na začetku 16. stoletja kot imenski in pravni naslednik utrjenega srednjeveškega gradu, ki je stal na enem od bližnjih vrhov že sredi 13. stoletja. Sredi 16. stoletja so bile dvoru na pročelju dodane obrambne sestavine (obzidje z dvema vogalnima stolpoma in lesenim mostom, usmerjenim na središčno ležeč vhodni portal), v 19. stoletju pa je bilo nadzidano tretje nadstropje in navidezno obrambne prvine v obliki stranskega "obzidja" s cinami in dvema romantično pojmovanima neogotskima stolpičema. Stavba z izredno bogato notranjo opremo ima muzejsko namembnost. (Tekoča konservatorska dela: sanacija lesenega fasadnega pohištva, izdelava projektov in izvedba statične sanacije objekta, kateri bo po vsej verjetnosti sledila celostna prenova objekta). Poleg gradu sta na varovanem območju še dva objekta, zgrajena na pobočju, ki se rahlo dvigne nad gradom Snežnik proti jugu. To sta prva gozdarska šola na Slovenskem in pristava ali gospodarski kompleks. Šola razpada, pristava pa ima nekaj naseljenih objektov, od stanovanj do gostinske ponudbe.

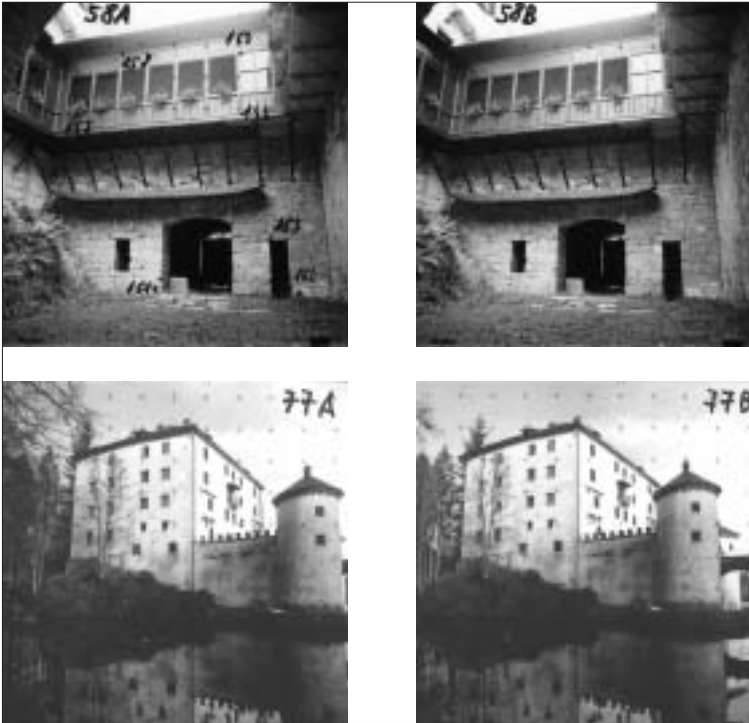
3. PREVENTIVNO SNEMANJE GRADU SNEŽNIK

Pri gradu Snežnik smo obravnavali celotno varovano območje gradu Snežnik. Z naročnikom in odgovornim konservatorjem smo si ogledali objekt in pripadajoče območje na terenu. Predelali smo že obstoječo dokumentacijo

in se na osnovi dobljenih izsledkov dogovorili za vsebino izdelkov. Določili smo tudi zahtevnost in čas izdelave.

Izvedli smo preventivno fotogrametrično stereosnemanje fasad objektov in notranjih dvorišč z metrično kamero Rolleiflex 6006. V ta namen smo posneli 86 stereoparov. Na nekaterih posnetkih so poslikani objekti zakriti z zelenjem (stereopar 1), zato smo se odločili takšne posnetke ponoviti v mesecih, ko je manj zelenja (stereopar 2). Nato smo vzpostavili geodetsko mrežo za zajem detajlnih točk terena v neposredni bližini obdelovanih objektov, ki smo jih potrebovali za dopolnitev obstoječega topografskega načrta (izdelal Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana 1993, po aeroposnetku v merilu 1 : 1000). Podatke smo uporabili za izdelavo načrta stika objektov s terenom in za zajem oslonilnih točk, ki jih potrebujemo za orientacijo stereoparov ter za morebitno kontrolo obstoječih načrtov, pomoč pri lokaciji detajlov ali pri sami izdelavi načrtov in 3D-modela. Oslonilne točke, ki jih potrebujemo za orientacijo stereoparov, označimo kar na kontaktnih kopijah stereoposnetkov (stereopar 4). S stereoparov smo zajeli grajske fasade (stereopar 1, stereopar 2, stereopar 3), drugi stereopari pa so pripravljene za nadaljnji zajem, z izmerjenimi in označenimi oslonilnimi točkami.



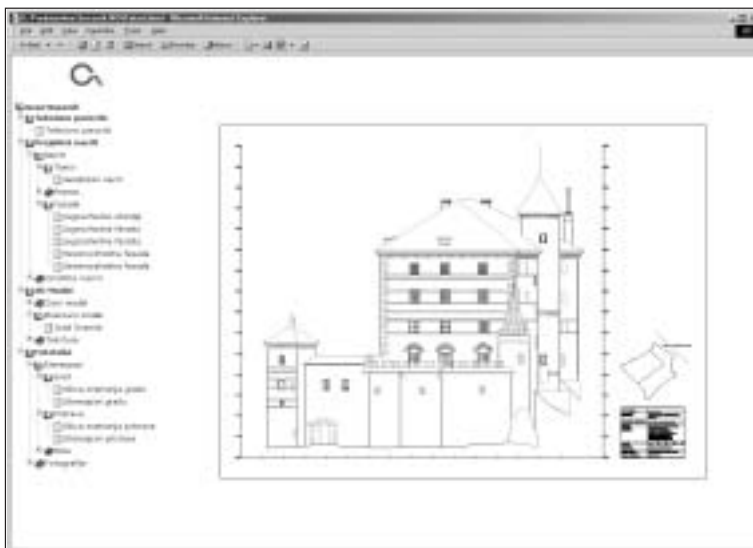


Grad in spremljajoče objekte smo za potrebe fotoskic in lažjih predstav o nekaterih detajlih na objektih in v okolici posneli tudi z zrcalnorefleksnima fotoaparatom Leica, formata Nikon F100 in Nikon F80. Vsi posnetki so narejeni na negativni film, iz katerega so kasneje narejene fotografije (vedno bolj se kažejo prednosti digitalne fotografije). Hkrati s snemanjem si zapisujemo vse spremenljivke nastavitve fotoaparata in uporabljenih objektivov. Vsi zapisi so vneseni v tehnično poročilo.

Dopolnjeni geodetski načrt je bil osnova za izdelavo 3D-modela okolice, izdelani načrti fasad pa so bili osnova za izdelavo 3D-modela gradu Snežnik.

Pripravili smo 5 načrtov fasad, od katerih je vsaka v svoji ravnini (zajete so v 2D, zaradi lažje nadaljnje obdelave, dorisovanja, skiciranja ...). Za oblikovanje 3D-modela gradu smo morali fasade pretvoriti v 3D, torej projicirati na za posamezne pasove določene ravnine in na zakrivljene površine stolpov. 3D-model je izdelan ploskovno, brez notranjih prostorov gradu in z okvirno izdelanim dvoriščem. Stereopari in fotografije so popisani in zloženi po vrstnem redu z vsemi pomembnimi podatki. Izdelano je tehnično poročilo z detajlno navedbo vseh podatkov, vezanih na objekt.

Vse načrte, tehnično poročilo in skenirane stereopare (visoke (800 x 800 dpi) in nizke (350 x 350 dpi) ločljivosti) oddamo v spletnem dokumentu, kar pomeni, da so zapisani in organizirani na tak način, da jih lahko pregledujemo z vsakim internetnim brskalnikom. Oddamo seveda tudi vse fotografije v analogni obliki z vsemi pripadajočimi negativi, kontaktnimi kopijami in fotokicami.



384



Izdelke v digitalnem zapisu smo oddali v dveh izvodih. Enega hrani ZVKDS, OE Ljubljana, drugega INDOK center URSKD. Analogni del smo oddali samo v enem izvodu. Vse oddane izdelke si lahko ogledate v INDOK centru. Pri postavitvi internetne strani pa bo mogoče projekt odpreti tudi prek interneta.

4. PREDVIDENA UPORABA IZDELKOV (ZVKDS, OE LJUBLJANA)

- a. V nadaljnjem delu bomo digitalno obliko dvorazsežnih (2D) načrtov uporabili za izdelavo konservatorskih dokumentov (kulturnovarstveni pogoji, konservatorski program, funkcionalna analiza prostorov, izdelava predprojektne študije za statično preizkušanje konstrukcije, načrt rednega pregleda in vzdrževanja, načrt upravljanja in drugo).
- b. Trirazsežni digitalni model bomo uporabili v študijah simulacije stavbnogodovinskega razvoja grajskega jedra, vizualnem preverjanju predvidenih prenovitvenih in prezentacijskih posegov na spomeniku, v študijah simulacije statičnih in dinamičnih obremenitev stavbe itd.
- c. Model stavbe in okolice v vizualni podobi bi bilo mogoče postopoma dopolnjevati tudi v notranjščini in izrabiti v namene popularizacije (izdelava virtualnega muzeja na zgoščenci). S takim izdelkom in možnostjo njegove uporabe v šolah in doma pa bi lahko izboljšali pripravo obiskovalcev za dejanski obisk spomenika.

5. SODELOVANJE Z NAROČNIKI

Z izkušnjami na dosedanjih projektih smo spoznali, da moramo z naročniki projektov še bolj tesno sodelovati. Predvsem z odgovornimi konservatorji za določene objekte, saj le tako lahko pridemo do bolj vsebinsko polnih izdelkov in do pravnega grafičnega oblikovanja načrtov ter ne nazadnje same predstavljene vsebine in samega načina zajemanja, kaj zajeti in kako predstaviti. Tudi sami projekti kažejo pomanjkanje popolnejše obdelave objektov; torej bi bilo treba poleg zajema stika s terenom, geodetskega posnetka in fasad nujno zajeti tudi vse tlorise in prereze. Vendar je to bolj problem naročnikov – investitorjev in razpoložljivih financ.

6. PRIMERLJIVOST FOTOGRAMETRIČNEGA ZAJEMA Z ROČNIMI MERITVAMI

Fotogrametrični zajem podatkov ima zagotovo to prednost, da ni razdiralen, da ni treba imeti neposrednega stika z objektom in predvsem so visoke stavbe (razen v primerih nedostopnosti ali zaraščenosti) lažje obvladljive kot pri npr. ročnih meritvah.

Pripravimo osnovo, da lahko konservatorji, ki hočejo in morajo imeti neposreden stik z objektom, saj ga tako lažje razumejo in dojemajo, nadaljujejo naše delo in dopolnjujejo izsledke nadaljnjih raziskav, sondiranje itd. v naše načrte.

7. MOŽNOSTI PRODORA NA TUJE TRGE

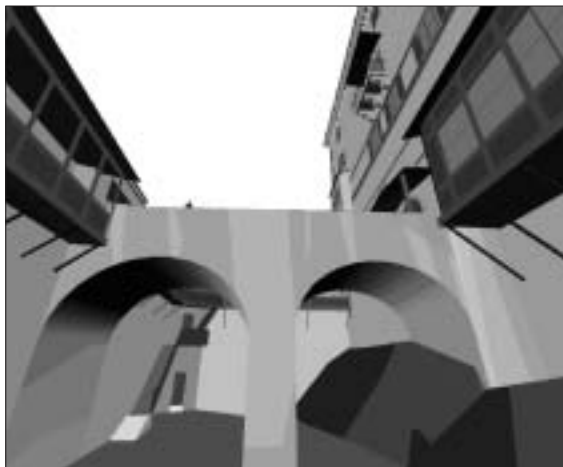
Na XVIII. mednarodnem simpoziju CIPA v Potsdamu septembra 2001 smo celovito predstavili naše izdelke in videli izdelke tujih izvajalcev. V tujini delajo na bolj 'zanimivih' projektih (če gledamo s stališča razvpatosti nekaterih arhitekturnih umetnin) in si tudi vzamejo več časa za obdelavo podatkov. Njihove delovne skupine so veliko večje od naše. Torej je naša prednost predvsem v izredno kratkem odzivnem času pri nujnem posredovanju na ogroženih območjih, kar je posledica ravno v kompaktnosti in uigranosti naše skupine.

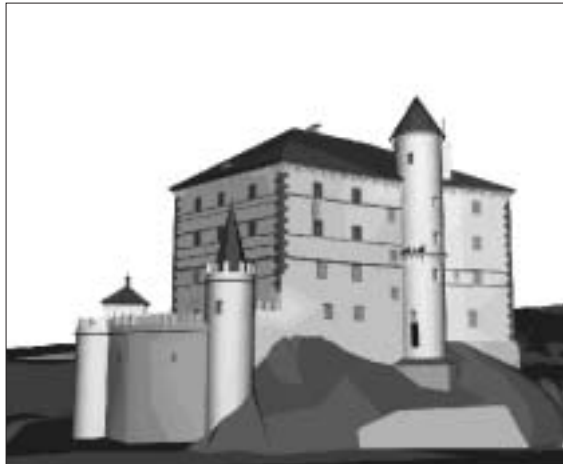
Tuji izvajalci so bili presenečeni, ko so izvedeli, s kolikšno skupino in koliko finančnimi sredstvi pridemo do predstavljenih rezultatov. V tem primeru je naša majhnost naša velika prednost. Uigrana skupina je hitra, fleksibilna in se je sposobna v kateremkoli trenutku odzvati na izziv nujno opravljene naloge.

8. SKLEP

Zagotovo je treba objekte posneti bolj popolno z vsemi potrebnimi načrti. V primeru gradu Snežnik bi lahko naše izdelke uporabili za turistično predstavitev gradu pred vstopom v sam objekt. Grad snežnik ima na leto okoli 130.000 obiskovalcev, konstrukcija je tako statično močno ogrožena. Z našo predstavitvijo gradu na monitorjih pred vstopom v grad bi lahko omejili neposreden vstop obiskovalcev v objekt.







9. ZAHVALA

Zahvaljujem se

- GI Slovenije, Mojci Kosmatin Fras,
- ZVKDS, Jovu Grobovšku (koordinatorju projekta Izmere),
- ZVKDS, OE Ljubljana, Urošu Lubeju

za sodelovanje in vodenje pri projektu ter pomoč in dovoljenje za objavo članka.

Viri:

REFERENCE GI Slovenije NA PODROČJU DOKUMENTIRANJA OBJEKTOV KULTURNE DEDIŠČINE od leta 1995

RAZISKOVALNE NALOGE:

- Zaščita kulturnih spomenikov v mestu Ljubljana, raziskovalna naloga, naročnik: Mestna občina Ljubljana, Mestna uprava, Oddelek za kulturo in raziskovalno dejavnost, 1997;
- Topologija in generalizacija 3D-modelov mestnih jeder, raziskovalna naloga, naročnik: Mestna občina Ljubljana, Mestna uprava, Oddelek za kulturo in raziskovalno dejavnost, 1997;
- Metodologija primarne fotogrametrične baze izgrajenih objektov, aplikativni raziskovalni projekt, naročnik: Ministrstvo za znanost in tehnologijo, 1998–2001;
- 3D-modeli mest – standardi in kontrola topologije izdelkov, raziskovalna naloga, naročnik: Mestna občina Ljubljana, 1998–99.

Literatura:

Guček, M., 2000. *Documentation of architecture and conservation research, IASPRS, Volume XXXII, Part 6W8/2, Ljubljana, str. 205–210*

Kosmatin Fras, M, Guček, M., Stokin, M., 1997. *Rotunda Carmine – Case Study. Proceedings of the International Conference: Studies in Ancient Structures, Istanbul, 1997, str. 115–124*

Kosmatin Fras, M., 1999. *Contemporary metrical documentation of cultural heritage architecture. International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume XXXII, Part 6W7, Parma, Italy, str. 291–297*

Kosmatin Fras, M., Janežič, M., 1999. *Management of Photogrammetric documentation in Internet technology. Proceedings of Scientific meeting celebrating the 80th anniversary of the University fundation: Science and technology in development of geodesy and environmental engineering, Cracow, University of Mining and Metallurgy in Cracow, str. 169–178*

Kosmatin Fras, M., Janežič, M., 2000. *Visualization of photogrammetric documentation for architecture of cultural heritage. International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume XXXII, Part B5, Amsterdam, str. 86–92*

Waldhäusl, P., 2001. *3 x 3 rules. Published at ISPRS Internet page*

Kosmatin Fras, M. et al., 2001, *Metodologija primarne fotogrametrične baze zgrajenih objektov, Zaključno poročilo raziskovalnega projekta št. L2-0940-0246-01, Ljubljana*

Kosmatin Fras, M., 2001. *Structured and integrated technical documentation on cultural heritage – approach in Slovenia, CIPA Symposium, Potsdam*

Kosmatin Fras, M., *Tridimenzionalna metrična dokumentacija in digitalni ortofoto Marjine rotunde v Kopru V: Annales. Series historia et sociologia = ISSN, 1408–5348. 1997, letnik 7, št. 10, str. 91–96*

Kosmatin Fras, M., Oven, K., Janežič, M., *Sodobne oblike metričnega dokumentiranja objektov kulturne dediščine. Geodetski vestnik, Ljubljana, 1998, letnik 42, št. 4, str. 383–390*

Janežič, M., *Pregledovanje prostorskih podatkov v svetovnem spletu na primeru projekta Phare – Štanjel, Geodetski vestnik, Ljubljana, 1999, letnik 43, št. 3, str. 210–216*

Kosmatin Fras, M., *Arhitekturna fotogrametrija v spomeniškem varstvu – opis strokovnih metod in izdelkov za uporabnike. Vestnik, Ljubljana, 1996 št. 15, str. 19–29*

Recenzija: Mojca Kosmatin Fras, Miran Janežič

Prispelo v objavo: 2002-08-23