

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Janova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si



Visokošolski strokovni študij
geodezije, Geodezija v inženirstvu

Kandidat:

Jaka Gregorič

Mejna obravnava ob podpori terenskega računalnika

Diplomska naloga št.: 326

Mentor:

izr. prof. dr. Radoš Šumrada

Somentor:

viš. pred. dr. Miran Ferlan

Ljubljana, 2010

Stran za popravke, Errata:

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Skladno s 27. členom Pravilnika o diplomskem delu UL Fakultete za gradbeništvo in geodezijo,

Podpisani/-a **JAKA GREGORIČ** izjavljam, da sem avtor/-ica diplomske naloge z naslovom:
»MEJNA OBRAVNAVA OB PODPORI TERENKEGA RAČUNALNIKA«

Izjavljam, da prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL, Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo.

Noben del tega zaključnega dela ni bil uporabljen za pridobitev strokovnega naziva ali druge strokovne kvalifikacije na tej ali na drugi univerzi ali izobraževalni inštituciji.

Ljubljana, 14.10.2010

(podpis kandidata/-ke)

BIBLIOGRAFSKO DOKUMENTACIJSKA STRAN IN POVZETEK

UDK: 528.48(043,2)
Avtor: Jaka Gregorič
Mentor: izr. prof. dr. Radoš Šumrada
Somentor: viš. pred. dr. Miran Ferlan
Naslov: Mejna obravnava ob podpori terenskega računalnika
Obseg in oprema: 48 str., 2 pregl., 24 sl., 3 pril.

Ključne besede: terenski računalnik, mejna obravnava, ureditev meje, programsko orodje TachyCAD, terenska skica

Povzetek:

Diplomsko delo obravnava problematiko uporabe terenskega računalnika pri izvajanju mejne obravnave na terenu, ki predstavlja eno izmed faz dela v okviru geodetske storitve – ureditev meje. Opisane so možnosti in načini uporabe terenskega računalnika, predstavljena programska in strojna oprema ter prednosti in tudi slabosti tovrstnega načina dela. Težišče naloge je izvedba mejne obravnave s podporo sodobne opreme in tehnologij ter predstavitev praktičnega primera izdelave elaborata ureditve meje v vseh fazah dela, od prejetega naročila, priprav in izvedbe mejne obravnave do same izdelave elaborata. Pri tem je izpostavljena primerjava dela brez podpore in s podporo terenskega računalnika.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 528.48(043,2)
Author: Jaka Gregorič
Supervisor: Prof. Ph. D. Radoš Šumrada
Co-supervisor: Senior Lecturer. Ph. D. Miran Ferlan
Title: Boundary proceedings using field computer
Note: 48 p., 2 tab., 24 fig., 3 ann.

Key words: field computer, boundary proceedings, border regulation, TachyCAD program tool, field sketch

Abstract:

The thesis discusses the issue in the usage of a field computer for determining the border in the field, which represents one of the work stages provided by the geodetic services-border regulation. It describes options and methods for the use of a field computer. The thesis also presents the software and hardware as well as the advantages and disadvantages of this type of work. The central point of the thesis is the execution of the border determination with the help of modern equipment and technology and a practical example of a border regulation elaborate in all work stages, from the received order, arrangements, and conduction of the border regulation and up to the elaborate preparation. It also emphasizes the comparison of work without and with the support of the field computer.

ZAHVALA

Za pomoč in nasvete pri nastajanju diplomske naloge se zahvaljujem mentorju izr. prof. dr. Radošu Šumradi in somentorju viš. pred. dr. Miranu Ferlanu. Zahvaljujem se tudi podjetju Geoservis, ki mi je omogočilo izposojlo programske opreme.

Zahvala gre tudi moji družini, ki me je podpirala ter mi omogočila študij in vsem, ki so mi tako ali drugače stali ob strani pri izdelavi diplomske naloge.

KAZALO VSEBINE:

1 UVOD	11
2 OPIS PROBLEMATIKE	13
2.1 UREDITEV MEJE	13
2.1.1 TEHNIČNI DEL POSTOPKA	14
2.1.2 UPRAVNI DEL POSTOPKA	15
2.2 MEJNA OBRAVNAVA	16
2.2.1 KLASIČNA MEJNA OBRAVNAVA	17
2.2.2 MEJNA OBRAVNAVA OB PODPORI TERENSKEGA RAČUNALNIKA	18
3 TEHNOLOŠKA PODPORA	20
3.1 TERENSKI RAČUNALNIK	20
3.1.1 RAZLIKE, KI LOČIJO TERENSKI RAČUNALNIK OD PRENOSNIKA	21
3.1.2 TABLIČNI RAČUNALNIKI	21
3.1.2.1 »Spremenljivi« tablični računalnik	22
3.1.2.2 »Ploščati« tablični računalnik	23
3.1.3 DLANČNIKI	24
3.2 OPERACIJSKI SISTEM	25
4 MOŽNOSTI UPORABE TERENSKEGA RAČUNALNIKA	27
4.1 METODE TERENSKEGA DELA	27
4.2 UGOTOVITEV IN PRENOS KATASTRSKE MEJE V NARAVO	28
4.3 VODENJE TERENSKÉ SKICE	30
4.4 VODENJE TERENSKÉGA ZAPISNIKA	30
4.5 INTERNETNI DOSTOP NA TERENU	32
4.6 PROGRAMSKA OPREMA	33

5 PRAKTIČEN PRIMER	34
5.1 PRIPRAVE NA MEJNO OBRAVNAVO	34
5.1.1 PREJEM NAROČILA	34
5.1.2 NAROČILO PODATKOV	35
5.1.3 VABLJENJE	36
5.1.4 PRIPRAVA PODATKOV	37
5.1.4.1 Katastrska podlaga	37
5.1.4.2 Preračun postopka IDPOS 2368	38
5.1.4.3 Priprava skice za delo na terenu	40
5.2 MEJNA OBRAVNAVA	43
5.2.1 POTEK MEJNE OBRAVNAVE	43
5.2.2 POSTAVLJANJE STOJIŠČ	44
5.2.3 TACHYCAD	46
5.2.3.1 Modul zemljiške meritve	47
5.2.3.2 Modul zakoličba	48
5.2.3.3 Izvoz podatkov	49
5.2.4 PREDIZMERA	51
5.2.5 UGOTOVITEV KATASTRSKE MEJE	52
5.2.6 PRENOS MEJ PO PODATKIH ZEMLJIŠKEGA KATASTRA V NARAVO	53
5.2.7 ZAPISNIK	54
5.3 IZDELAVA ELABORATA UREDITEV MEJE	55
6 ZAKLJUČEK	58
VIRI	60

KAZALO PREGLEDNIC:

Preglednica 1: Primerjava faz dela brez in s podporo terenskega računalnika	12
Preglednica 2: Primer izvožene datoteke *.koo.....	50

KAZALO SLIK:

Slika 1: Panasonic Toughbook CF-18	22
Slika 2: Fujitsu stylistic ST5031 Tablet PC Notebook.....	23
Slika 3: Fujitsu stylistic ST5010 Tablet PC Notebook (s pripadajočo dodatno opremo).....	23
Slika 4: Fujitsu stylistic ST4121 Tablet PC Notebook z oblačilom za terenski delo	23
Slika 5: Fujitsu stylistic ST4121 Tablet PC Notebook z oblačilom za terenski delo.....	23
Slika 6: Panasonic Toughbook CF-U1	24
Slika 7: HP iPAQ 114 Classic	24
Slika 8: Leica viva Controller CS15.....	25
Slika 9: Navidezna tipkovnica.....	25
Slika 10: Funkcija zmogljivejše pero	26
Slika 11: Vnos rokopisa.....	26
Slika 12: Primer mobilnega tiskalnika formata A4, HP Officejet H470	32
Slika 13: Spletni pregledovalnik geodetske uprave RS.....	35
Slika 14: Digitaliziran katastrski načrt pred uveljavitvijo DKN	38
Slika 15: Obdelani podatki postopka IDPOS-2368.....	39
Slika 16: Terenska skica v digitalni obliki	41
Slika 17: Prikaz slojev skice.....	42
Slika 18: GNSS sprejemnik Leica GPS 530.....	45
Slika 19: Meni za izvedbo orientacije	47
Slika 20: Meni za izvedbo zakoličbe	48
Slika 21: Meni za izvajanje meritev	49
Slika 22: Izvoz podatkov	50
Slika 23: Prikaz dela s terenskim računalnikom.....	52
Slika 24: Stanje po izvedbi vklopa	53

1 UVOD

V diplomskem delu sem se ukvarjal z možnostmi uvedbe sodobnih tehnologij pri izvajanju mejne obravnave, ki je le ena od faz dela v okviru geodetske storitve, ureditev meje. Z uporabo sodobne programske in strojne opreme lahko povečamo učinkovitost opravljenega dela in zmanjšamo z njim povezane stroške. Terenski računalnik in programsko opremo za izvedbo naloge mejna obravnava sem preizkusil na dejanskem primeru ureditve meje iz geodetske prakse, z namenom, da se tekom dela pokažejo morebitne težave in prednosti takšnega dela. Opisal sem tudi primerjavo dela z in brez podpore računalnika ter izdelavo elaborata.

V praksi prevladujoč način izvajanja mejne obravnave sestoji iz:

1. pridobitve podatkov,
2. analize podatkov,
3. predhodnega obiska terena in izvedbe meritev oz. predizmere,
4. pisarniške obdelave podatkov predizmere,
5. razpisa mejne obravnave in
6. izvedbe ureditve meje na terenu.

Z uporabo terenskega računalnika podatke meritev takoj po opravljeni predizmeri obdelamo na kraju samem, kjer ugotovimo potek meje po podatkih zemljiškega katastra. Takšen način dela nam torej omogoča izvedbo terenskega dela postopka v enem delavniku. To se še zlasti pozna na manjših potnih stroških in količini izgubljenega časa pri bolj oddaljenih deloviščih. Udeležence obravnave lahko vabimo samo enkrat, in sicer na dan izvedbe postopka. V spodnji preglednici (Preglednica 1) je nazorno prikazan časovni potek delovnih faz izdelave elaborata ureditev meje s primerjavo klasične mejne obravnave in mejne obravnave ob podpori terenskega računalnika.

Kot je razvidno, se pri delu z uporabo terenskega računalnika izognemo predhodnemu obisku terena in sami pisarniški obdelavi podatkov predizmere, saj celoten del terenskega postopka naredimo na dan same izvedbe ureditve meje na terenu. Prav tako imamo že na terenu urejene

podatke meritev in lahko po prihodu v pisarno nadaljujemo z neposredno izdelavo elaborata. Tovrstni način dela nam omogoča tudi večji nadzor nad opravljenimi meritvami, zaradi česar lahko razne pomanjkljivosti izmere sproti odpravimo in se izognemo ponovnim obiskom terena.

Preglednica 1: Primerjava faz dela brez in s podporo terenskega računalnika

Faze dela	Klasična mejna obravnava	S podporo terenskega računalnika
1	naročilo storitve	
2	naročilo podatkov	
3	analiza podatkov	
4	predhodni obisk terena in izvedba meritev oz. predizmere	
5	pisarniška obdelava podatkov predizmere	
6	razpis mejne obravnave	
7	izvedba ureditve meje na terenu	
8	izdelava elaborata	

Diplomska naloga, ki je v osnovi sestavljena iz štirih osrednjih poglavij, obširno predstavi postopek ureditve meje ter izvedbo mejne obravnave na terenu. Na samem začetku so poleg omenjenega podani razlogi za naročilo postopka, nadalje pa je opisana primerjava med delom na obravnavi brez in s podporo terenskega računalnika. V osrednjem delu naloge je razčlenjeno prikazana za izvedbo obravnave potrebna strojna in programska oprema. Ukvarjam se z opisom samega dela, natančno predstavim metode, hkrati pa skušam iz različnih vidikov ovrednotiti prednosti in slabosti, ki jih prinese uporaba terenskega računalnika. V nadaljevanju sledi praktičen primer iz geodetske prakse, ki je podkrepjen s slikovnim gradivom iz katerega so razvidni posamezni koraki izvedbe celotnega postopka. Naloga se smiselno zaključuje z izdelavo elaborata ureditev meje.

2 OPIS PROBLEMATIKE

2.1 Ureditev meje

Ureditev meje je najpomembnejša dejavnost oziroma geodetska storitev¹, ki se izvaja v okviru zemljiškega katastra s strani geodetskih podjetij. V postopku se natančno določi potek meje parcele oziroma njenih delov s sosednjimi parcelami. Lastnik zemljišča naroči pri geodetskem podjetju storitev ureditev meje. Storitev se izvede iz različnih vzrokov, kot je nepoznavanje natančnega poteka mej zemljišča v naravi ali pa s sosedom ne more doseči sporazuma glede poteka mej. Navadno je to v različnih primerih gradenj objektov, postavitve ograj, spreminjanja mej parcel s parcelacijo, mejnih sporih, tržni prometa z zemljišči, itd. Ureditev meje je postopek, sestavljen iz različnih faz. Mednje sodijo pridobitev podatkov iz zbirk geodetskih podatkov državne geodetske službe in podatkov zemljiške knjige. Nadaljujemo pa s pripravo na izvedbo mejne obravnave med katere spada tudi pravilno² vabljenje udeležencev, izvedbo mejne obravnave na kraju samem ter izdelavo elaborata ureditve meje, ki je strokovna podlaga za uvedbo postopka evidentiranja meje na geodetski upravi.

Vsak elaborat je sestavljen iz:

- naslovne strani elaborata,
- skice,
- prikaza sprememb,
- izračuna površine parcele in zemljišča pod stavbo. Izračun površine parcele in zemljišča pod stavbo je sestavina elaborata le, če je za posamezen elaborat tako določeno s pravilnikom in
- digitalnih podatkov.

(Pravilnik o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru, Ur. l. RS, št. 8/2007, 7. člen).

¹ Pogoji, ki jih mora geodetsko podjetje izpolnjevati, da si pridobi dovoljenje za opravljanje geodetskih storitev, so navedeni v 28. členu Zakona o geodetski dejavnosti (2000).

² Udeleženci v postopku morajo vabila na mejno obravnavo prejeti vsaj 8 dni pred samo obravnavo na terenu. Stranka se lahko odpove 8 dnevnomu roku, tako da poda izjavo v zapisniku (ZEN, Ur.l. RS, št. 47/2006, 30. člen).

Poleg osnovnih sestavin elaborat sestavljajo elaborat ureditve meje še:

- zapisnik mejne obravnave,
- dokazila o pravilnem vabljenju strank, v primeru ko se stranke ne udeležijo mejne obravnave,
- izračun površine parcele, če je meja urejena ali če izračun površine parcele zahteva stranka kljub temu, da je urejen le del meje.

(Pravilnik o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru, Ur. l. RS, št. 8/2007, 8. člen).

Ureditev meje je lahko samostojen postopek ali pa služi kot podlaga nadaljnjim postopkom, kot so parcelacija, izravnava meje in komasacija, katerih izvajanje je pogojeno z ureditvijo dela meje ali celotne meje.

Geodetsko podjetje izdela elaborat, ki predstavlja zbirko urejene dokumentacije. »Izdelan elaborat, ki vsebuje vsa dejstva pomembna za odločitev o spremembi v zemljiškem katastru, je podlaga za evidentiranje sprememb v evidenci zemljiškega katastra« (Priročnik k Pravilniku o urejanju in spreminjanju mej parcel ter evidentiranju mej parcel v zemljiškem katastru, 2004: 41). Postopek se sestoji iz dveh delov in sicer:

1. tehničnega in
2. upravnega dela.

2.1.1 Tehnični del postopka

Za sprejemanje odločitev in izvedbo mejne obravnave na terenu mora geodetsko podjetje naročiti in analizirati potrebne podatke, ki so na voljo na Območni geodetski upravi (v nadaljevanju OGU). Odločitev nikakor ne moremo sprejemati na podlagi digitalnega katastrskega načrta (v nadaljevanju DKN), ki je v bistvu grafični prikaz in zaradi načina nastanka vedno ne ustreza originalom, iz katerih je nastal. Podatki, ki jih je potrebno upoštevati pri odločitvah so:

- analogni katastrski načrt pred uveljavitvijo DKN. Tega si lahko v primeru potreb za delo na prostem s pomočjo terenskega računalnika pripravimo v digitalni obliki

s skeniranjem ali digitaliziranjem. Izvedemo primerjavo DKN-ja in analognega načrta, ter v primeru odstopanj DKN-ja izvedemo ustrezne korekcije.

- podatki zbirke listin IDPOS. Sem spadajo vsi podatki, ki jih pridobimo iz elaboratov predhodnih meritev na obravnavani ali sosednjih parcelah.
- grajeni in naravni objekti, ter dejansko uživanje. Če so v naravi prisotni grajeni ali naravni objekti, oziroma je vidna meja dejanskega uživanja, ki so v okviru ugotovljene katastrske natančnosti, jih geodet upošteva pri svoji odločitvi.
- zadnji vpisani podatki v zemljiškem katastru. To so podatki zemljiškega katastra, katastra stavb, evidence državne meje in registra prostorskih enot, ki so vpisani v trenutku našega vpogleda.

Prav tako je potrebno preveriti lastništva in stvarne pravice na parcelah v postopku. To lahko storimo preko spletnega dostopa ali pa z obiskom na zemljiški knjigi. Ko pridobimo točne podatke o lastnikih zemljišč v postopku lahko vabimo na postopek. Udeleženci so lastniki (oziroma njihovi zastopniki) parcel v postopku in mejnih parcel.

V mejni obravnavi, ki se izvaja na terenu, se ugotovi potek predlagane meje, ki se jo prikaze v elaboratu. Skladno z mejno obravnavo se vodi zapisnik, ki je sestavni del elaborata. Ko je elaborat izdelan, se le-ta odda na OGU, kjer se nadaljuje odločanje o predlogu v upravnem postopku.

2.1.2 Upravni del postopka

Upravni postopek se začne na zahtevo stranke. Na GU je potrebno vložiti zahtevo, kateri se priloži elaborat geodetske storitve (ureditev meje) kot strokovna podlaga za evidentiranje sprememb v zemljiškem katastru. Elaborata ni potrebno priložiti v primeru ureditve meje na podlagi zadnjih vpisanih podatkov, če so bile meje urejene v postopkih nove izmere ali pa v postopku prenosa mej v naravo po podatkih zemljiškega katastra s predpisano natančnostjo in iz zapisnikov ni razvidno strinjanje strank s potekom mej. V takšnih primerih, ko iz zapisnikov ni razvidno strinjanje strank s potekom meje, se na geodetski upravi vloži zahtevek za ureditev meje na podlagi zadnjih vpisanih podatkov. Sestavi se nov zapisnik, iz

katerega je razvidno strinjanje strank s potekom meje po podatkih predhodnega elaborata. V primerih nove izmere se zapisniki mejne obravnave niso vodili, saj so bili udeleženci seznanjeni z vsebino na javni razgrnitvi. Naloga geodeta je tudi, da ugotovi, ali postopki zagotavljajo predpisano položajno natančnost. Upravni postopek se prične na dan vložitve popolne vloge.

Na GU se izvede prvi formalni pregled vloge in vsebinski pregled elaborata. V prvem pregledu se preveri ali je zahtevek vložila upravičena oseba (lastnik, pridobitelj, upravljavec) in če so priložene sestavine določene z zakonom ali drugim predpisom. Pomembno je še da je elaborat izdelalo podjetje, ki ima dovoljenje za opravljanje geodetskih storitev, da je elaborat potrjen s strani odgovornega geodeta, ki je vpisan v imenik geodetov pri Inženirski zbornici Slovenije (v nadaljevanju IZS), ter da je postopek vodil geodet z geodetsko izkaznico. Izpolnjeni morajo biti tudi nekateri drugi pogoji, npr.: meja, ki se ureja ne sme biti predhodno urejena v upravnem ali sodnem postopku ali če je tak postopek v teku. V primeru nepopolne ali nerazumljive vloge upravni organ v roku treh dni poda zahtevo za odpravo pomanjkljivosti in določi rok, do katerega mora biti vloga popravljena, v nasprotnem pa zahtevo zavrže s sklepom. (ZEN, Ur. l. RS, št. 47/2006, 35. člen).

Sledi vsebinski pregled elaborata v katerem se ugotavlja ali le-ta vsebinsko odgovarja vloženi zahtevi, njegova skladnost s trenutno veljavno evidenco zemljiškega katastra in vsebnost predpisanih vsebin. Preveri se še tehnično brezhibnost (medsebojno usklajenost posameznih vsebin elaborata) in izkaz katastrske meje. V upravnem postopku GU odloči z izdajo odločbe ali sklepa (ZEN, Ur. l. RS, št. 47/2006).

2.2 Mejna obravnava

Po rezultatih ankete objavljene v reviji Geodetski vestnik, ki jo je v okviru Diplomskega dela izdelal študent Darko Pahulje, je razvidno, da v praksi prevladuje klasičen način izvajanja mejne obravnave oziroma način izvedbe brez uporabe terenskega računalnika. Število uporabnikov terenskega računalnika se je v zadnjih letih najverjetneje povečalo, saj so rezultati ankete pridobljeni leta 2003 in ne izkazujejo več dejanskega in današnjega stanja

uporabe. Danes je na voljo večja izbira računalnikov primernih za terensko delo, različnih zmogljivosti in cenovnih razredov. Tudi programska oprema je boljše izpopolnjena in omogoča kakovostne rezultate dela (Pahulje, Čeh, 2003).

2.2.1 Klasična mejna obravnava

Pri klasičnem načinu izvajanja mejne obravnave, ki je še vedno najbolj v uporabi, mora geodet opraviti predhodni ogled terena, na katerem izvede predizmero lokalnega območja parcele, za katero se ureja meja in tudi sosednjih parcel. Posneti mora dovolj katastrskih točk, da lahko kasneje izvede vklop v katastrski prikaz. V naravi poišče točke, ki so identične točkam na katastrskem načrtu oziroma prikazu. Hkrati z izmero vodi skico izmere. Ko konča z meritvami na terenu, se odpravi v pisarno, kjer prenese merske podatke iz instrumentarija na računalnik ter jih primerno obdelaja³ za uporabo v geodetskem programu. V primeru pomanjkljivo izvedene predizmere mora dodatno obiskat teren, saj je z dejanskimi rezultati meritev seznanjen šele v pisarni. Sledi povezovanje točk izmerjenega detajla in lokacijska uskladitev stanja na terenu s katastrskim prikazom. Na podlagi tega ugotovi skladnost podatkov zemljiškega katastra s potekom mej v naravi, oziroma določi položajno natančnost katastrskih podatkov. Nadaljuje s pripravo podatkov za prenos meje v naravo, podrobneje, koordinat katastrskih točk in njihov prenos na mersko opremo (GNSS sprejemnik ali elektronski tahimeter). Sedaj je pripravljen, da na terenu strankam pokaže potek predlagane meje⁴. Sledi ponoven obisk terena, kjer geodet izvede mejno obravnavo. Glavna slabost, ki se kaže pri takem delu, je povečanje stroškov in potrata časa, saj je potrebno teren obiskati vsaj dvakrat. Če opravljamo meritve s totalno postajo, je stojišča instrumenta in orientacije določena z GNSS-jem pri opravljanju predizmere priporočljivo stabilizirati, da pri ponovnem obisku na dan mejne obravnave ne bomo izgubljali časa z določanjem le-teh.

³ Izračuna koordinate posnetih detajlnih točk.

⁴ Predlagana meja je meja, ki jo geodet pokaže na mejni obravnavi in mora biti skladna s potekom meje po podatkih zemljiškega katastra.

2.2.2 Mejna obravnava ob podpori terenskega računalnika

Alternativa klasičnemu načinu izvajanja mejne obravnave je uporaba terenskega računalnika. Z uporabo le-tega imamo rezultate izmere prikazane na zaslonu v dejanskem času. Tako imamo boljši pregled nad opravljenim delom ter takoj vidimo, katere točke bi bilo še dobro zajeti. Da se meritve v dejanskem času obdelujejo in prikazujejo na zaslonu skrbi poseben programski vmesnik med računalnikom in mersko opremo (totalna postaja, GNSS, elektronski razdaljemer) z žično (USB) ali vse popularnejšo brezžično (Bluetooth®) povezavo. Takšna programska oprema nam omogoča tudi elektronsko vodenje skice izmere. *»Zelo pomembno je, da risanje digitalne skice/načrta na terenu ne traja predolgo oziroma bistveno dlje, kot če bi uporabnik skico risal na list papirja«* (Pahulje, Čeh, 2003: 35). Meritve lahko izvajamo tudi brez podpore računalnika, skico vodimo na listu papirja, vendar po končani predizmeri meritve prenesemo na terenski računalnik ter jih obdelamo na delovišču. V prvem primeru imamo s končano izmero že obdelane tudi meritve in lahko preidemo na odločitve o poteku meja. Podrobnejši opis dela s podporo terenskega računalnika bo predstavljen na praktičnem primeru v nadaljevanju.

Pred odhodom na teren si moramo za takšno delo pripraviti ustrezne podatke⁵, na podlagi katerih bomo sprejeli odločitev o poteku predlagane meje.

Na podlagi pripravljenih podatkov in izvedene izmere pri vklopu s pomočjo terenskega računalnika z uporabo geodetskega programa ugotovimo zanesljivost katastrskih podatkov ter si pripravimo koordinate mejnih točk predlagane meje, to je meje, ki je skladna s podatki katastra. Podatke za prenos v naravo oziroma zakoličbo prenesemo na mersko opremo. Če pa nam programska oprema omogoča, lahko zakoličbene točke izbiramo na zaslonu računalnika ter jih sproti prenašamo v naravo. V primeru, da se stranke sporazumejo glede poteka meje, lahko mejo obravnavamo tudi kot predlagano mejo, katera se lahko evidentira v zemljiškem katastru, v kolikor je le-ta skladna s podatki v njem⁶.

⁵ Pripravimo si analogni katastrski načrt pred uveljavitvijo DKN in zbirke listin IDPOS v obliki (digitalni zapis) primerni za delo s terenskim računalnikom.

⁶ Se nahaja znotraj ugotovljene položajne natančnosti.

S takšnim načinom izvajanja mejne obravnave prihranimo na porabljenem času ter zmanjšamo stroške povezane s storitvijo. Z enim obiskom izpeljemo postopek na terenu, kar se še zlasti pozna (časovno in stroškovno) pri bolj oddaljenih deloviščih. V primeru dela s tahimetrom pa smo »rešeni« dvakratnega oziroma ponovnega postavljanja in GNSS določitve položajev stojišč. Z omenjenim načinom dela lahko torej dosežemo zmanjšanje stroškov in s tem večjo konkurenčnost na trgu.

3 TEHNOLOŠKA PODPORA

3.1 Terenski računalnik

Ker delo na terenu ne opravljamo le v idealnih vremenskih pogojih potrebujemo za takšno delo poseben računalnik, ki bo odporen na najrazličnejše mehanske in vremenske vplive. Terenski računalnik, je posebna vrsta prenosnega računalnika, ki je prilagojen za delo v najrazličnejših pogojih na terenu. Dobro mora prenašati morebitne udarce in padce, ki se lahko zgodijo med samim transportom in terensko uporabo. Ohišje mora biti prilagojeno tudi delu v vlagi ali celo rahlemu dežju in prahu, katerim je računalnik pogosto izpostavljen. Zaslon takšnega računalnika mora biti viden na prostem, kljub izpostavljenosti močni svetlobi ali celo direktnemu soncu. Ker mora izpolnjevati zahtevo, da ga lahko krmilimo z eno roko in sicer s posebnim za to prilagojenim peresom, mora biti zaslon občutljiv na dotik. Ker dela izvajamo skozi celo leto, mora omogočati normalno delovanje kljub visokim oziroma nizkim temperaturam in pri tem ne sme prihajati do izgub podatkov.

Tak računalnik naj bi bilo možno držati v eni roki, medtem ko z drugo izvajamo ukaze, preko kombinirane tipkovnice ali s posebnim peresom. Da lahko z računalnikom delamo dalj časa, mora biti primerne velikosti in mase. Prav tako mora omogočati zamenjavo baterij na terenu, avtomobilsko napajanje in žično ter brezžično komunikacijo z ostalimi napravami (Pahulje, Čeh, 2003).

Danes so na voljo različni modeli terenskih računalnikov različnih proizvajalcev. Nekateri so cenovno bolj dostopni, drugi manj in omogočajo s pravo programsko opremo odlične rezultate dela. Na slikah v nadaljevanju je prikazanih nekaj primerov računalnikov, ki delno ali povsem izpolnjujejo pogoje uvrstitve med terenske računalnike in so primerni za uporabo pri nalogah v povezavi s temo diplomske naloge.

3.1.1 Razlike, ki ločijo terenski računalnik od prenosnika

Prenosni računalnik moramo odložiti na primerno (ravno) podlago, da ga lahko uporabljamo. Za izvajanje ukazov potrebujemo obe roki. Pri tem pa ne moremo uporabljati rokavic. Ni odporen oziroma slabo prenaša razne zunanje vplive, kot so prah, vlaga (dež), mraz, vročina, udarci, prav tako je njegov zaslon na prostem zelo slabo viden, ob direktnem soncu pa je delo praktično nemogoče. Njegova baterija običajno ne zdrži časovno obsežnejšega dela na terenu.

Za razliko od prenosnega računalnika lahko terenski računalnik držimo v eni roki ter ga hkrati upravljamo z drugo roko, pri čemer ne potrebujemo podlage. Je praktičen za terensko delo, saj je manjši in lažji. Njegovo ohišje je oblikovano tako, da zlahka prenaša različne vplive, kot so prah, vlaga (dež), mraz, vročina, udarci, itd., ki jim je tekom terenskega dela izpostavljen. Zaslon je narejen posebej za delo na prostem in omogoča vidnost, kljub direktni sončni svetlobi (Šumrada, Čeh 2000 in Pahulje 2004: 37). Gre za aktivno matrični zaslon, oziroma LCD⁷ (*»Active-matrix liquid crystal display«*), ki je lahek, omogoča visoko kvaliteto slike, dobre barve in hitro odzivnost. Pomembna prednost omenjenih zaslonov je še širok zorni kot (Active-matrix LCD, 2010).

Navadno ga upravljamo s posebnim peresom, s katerim klikamo po njegovem na dotik občutljivem LCD zaslonu, zato ga lahko v mrazu zlahka uporabljamo tudi z rokavicami. Baterije terenskega računalnika naj bi omogočale daljše delovanje kot pri navadnem prenosnem računalniku. Prav tako pa morajo biti hitro zamenljive. Tak računalnik lahko v pisarni ustrezno razširimo z dodatno opremo kot so tipkovnica, miška, zunanje enote (zunanji disk, zunanji CD pogon), večji zaslon, ... Imeti mora tudi sposobnost komunikacije v omrežju ali tudi brezžično s strežnikom (Pahulje, Čeh, 2003).

3.1.2 Tablični računalniki

Tablični računalniki so posebna vrsta prenosnih računalnikov. So ploščate oblike in navadno velikosti formata papirja A4. V glavnem so namenjeni poslovni uporabi in mobilnemu

⁷ LCD je angleška kratica za zaslone, ki uporabljajo tekoče kristale

delovanju. Zaradi svoje oblike so veliko bolj praktični za mobilno uporabo v primerjavi s prenosnimi računalniki. Tak računalnik lahko držimo v eni roki. Z na dotik občutljivim zaslonom se izognemo uporabi tipkovnice in miške. Po zmogljivostih in specifikacijah so tablični računalniki enaki osebному računalniku, saj omogočajo namestitev vse programske in strojne opreme. Poznamo tako imenovane »spremenljive« in »ploščate« tablične računalnike.

3.1.2.1 »Spremenljivi« tablični računalnik

Tak računalnik lahko uporabljamo tudi kot navaden prenosen računalnik. Njegov zaslon lahko zasučemo okrog navpične osi in z njim prekrijemo tipkovnico. Na ta način se spremeni v tablični računalnik. Ukaze izvajamo s posebnim peresom na dotik občutljivem LCD zaslonu.

Na sliki (Slika 1) je prikaz tovrstnega računalnika, prirejenega posebej za delo na terenu v izrednih pogojih. Sestavljen je iz magnezijevega ohišja. Disk kot občutljivejši del računalnika varujejo posebni blažilci tresljajev (»dampers«). Prenese prosti padec iz višine 90 cm na katerokoli podlago na katerikoli del računalnika. (Panasonic Toughbook, 2010)



Slika 1: Panasonic Toughbook CF-18

3.1.2.2 »Ploščati« tablični računalnik

Sestavlja ga na dotik občutljiv zaslon. Računalnik upravljamo s posebnim peresom. Tak računalnik (Slika 2) je lahek in izredno tanek ter nima vgrajene tipkovnice. Zunanje enote (Slika 3), kot so tipkovnica, miška, cd pogon, itd., lahko dodatno priklopimo na računalnik. Za tak računalnik obstajajo različna oblačila (Slika 4 in 5), ki nam omogočajo nošenje računalnika med delom.



Slika 2: Fujitsu stylistic ST5031 Tablet PC Notebook



Slika 3: Fujitsu stylistic ST5010 Tablet PC Notebook (s pripadajočo dodatno opremo)



Slika 4: Fujitsu stylistic ST4121 Tablet PC Notebook z oblačilom za terenski delo



Slika 5: Fujitsu stylistic ST4121 Tablet PC Notebook z oblačilom za terenski delo

3.1.3 Dlančniki

Uporaba dlančnikov (Slika 6) je priljubljena zaradi njihove majhnosti. Med delom ga držimo v eni roki, medtem ko z drugo roko izvajamo ukaze s pomočjo posebnega peresa, kot pri tabličnih računalnikih ali pa z uporabo miniaturne tipkovnice, ki je sestavni del mnogih dlančnikov. Kljub svoji majhnosti (Slika 7) imajo zmogljivosti in podatkovne kapacitete za delo z zahtevnimi programi.



Slika 6: Panasonic Toughbook CF-U1



Slika 7: HP iPAQ 114 Classic

Na spodnji sliki je prikaz dlančnika (Slika 8) proizvajalca Leica prilagojenega posebej za delo z mersko opremo (Tahimeter in GNSS sprejemnik) iz serije Leica Viva, vendar naj bi deloval tudi z nekatero drugo mersko in programsko opremo. Izdelan je za terenske pogoje, saj deluje na temperaturem območju od -30 do 60 °C brez izgub podatkov, dobro prenaša padce in vodo, lahko ga celo potopimo do globine nekaj deset cm, njegove baterije pa naj bi zagotavljale 10 urno delovanje. Z mersko opremo ga povežemo z brezžično povezavo (*Bluetooth*®, WLAN, TPS Radio). Uporablja operacijski sistem Windows CE 6.0 (Leica Viva, 2010).



Slika 8: Leica viva Controller CS15

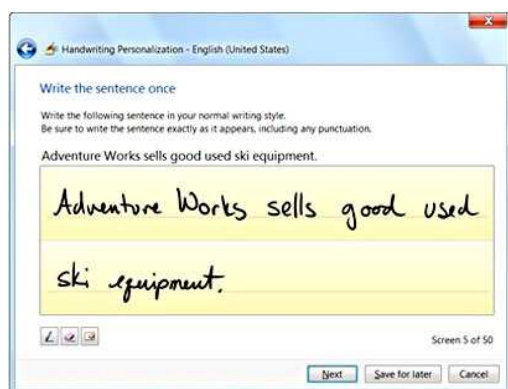
3.2 Operacijski sistem

Tablični računalnik zahteva poseben operacijski sistem. Mora biti prilagojen za delo z na dotik občutljivimi zasloni. Na zaslonu mora biti možno prikazati navidezno tipkovnico (Slika 9), ki nam omogoča pisanje s peresom, tako da klikamo po zaslonu.



Slika 9: Navidezna tipkovnica

Uporabna je tudi funkcija prepoznavanja rokopisa (Slika 10), ki omogoča prepoznavanje in vnos s peresom prostoročno pisanega besedila. Na zaslon pišemo (Slika 11) kot bi pisali na list papirja. S tem lahko pospešimo vnos besedila. Pogled na zaslon lahko spreminjamo glede na potrebe v ležeči ali pokončni prikaz, kar je posebnost operacijskih sistemov prilagojenih za uporabo s tabličnimi računalniki (Microsoft Windows Tablet PC, 2010). Trenutno je na voljo operacijski sistem Windows 7 s funkcijo za delo brez tipkovnice in miške. Gre za nadgradnjo sistema Microsoft Windows XP Tablet PC Edition.



Slika 10: Funkcija zmogljivejše pero



Slika 11: Vnos rokopisa

4 MOŽNOSTI UPORABE TERENSKEGA RAČUNALNIKA

4.1 Metode terenskega dela

V geodetski praksi se je uveljavila kombinirana metoda dela. Gre za uporabo tahimetrov in GNSS sistemov, ki se dopolnjujeta. S pomočjo GNSS-ja določimo koordinate stojiščnim točkam. Nismo več vezani na poligonske in trigonometrične točke. Stojišča enostavno postavimo, kjer nam najbolj ustrezajo in je možno izvesti GNSS izmero (ni raznih ovir kot so visoko drevje/stavbe). Iz stojišč nadaljujemo izmero s tahimetrom. Meritve lahko izvajamo tudi samo z GNSS metodo v kolikor so za to izpolnjeni pogoji (neporaščen teren, GSM signal,...). Delo z GNSS-jem je pomembno, ker nam omogoča definiranje meritev v »novem« SLO D96-TM koordinatnem sistemu⁸. Če imamo pripravljene transformacijske parametre za lokalna območja v GK koordinatnem sistemu zlahka prehajamo med koordinatnimi sistemi s samim sprejemnikom.

Delo z uporabo terenskega računalnika lahko poteka na različne načine, na kar odločilno vpliva oprema, s katero razpolagamo. Meritve lahko izvaja en sam ali pa dva operaterja z uporabo GNSS tehnologije, elektronskega tahimetra ali s kombinacijo obeh oziroma kombinirano metodo. V nadaljevanju so opisane možnosti izvajanja meritev z enim ali dvema operaterjema.

GNSS izmera v dejanskem času (1 operater)

Meritve na terenu lahko izvajamo s pomočjo GNSS sprejemnika v kolikor nam to omogoča konfiguracija terena. Potrebujemo programsko opremo, ki podpira prenos meritev v računalnik v dejanskem času. S tem načinom dela lahko meritve izvaja en sam operater. Zaradi bližine sprejemnika in računalnika lahko uporabimo žično povezavo ali pa bolj avtonomno brezžično.

⁸ Sestavni del elaborata so koordinate novih ZK točk v SLO D96-TM koordinatnem sistemu.

Kombinacija GNSS-ja in tahimetra (1 operater / 2 operaterja)

GNSS služi za določitev položaja stojišč, iz katerih nadaljujemo izmero z elektronskim tahimetrom. Vse meritve izvedemo z GNSS metodo izmere v dejanskem času. Prav tako lahko z njim zajamemo razne točke, ki bi nam pomagale pri vklopu, vendar bi za njihovo izmero s tahimetrom morali postavljati nova stojišča.

Glede na opremo, ki jo imamo na voljo, imamo različne možnosti dela:

- Z uporabo avtomatiziranega elektronskega tahimetra lahko meritve izvaja en sam operater. S seboj nosi reflektor, ki mu tahimeter sledi s pomočjo sistema za avtomatsko sledenje tarče. Meritev sprožimo preko računalnika. Za delo je obvezna brezžična povezava med računalnikom in tahimetrom.
- V kolikor nimamo na voljo brezžične povezave med računalnikom in instrumentom, potrebujemo za delo dva operaterja. Prvi upravlja tahimeter in z računalnikom izvaja meritve, drugi operater pa postavlja reflektor na detajlne točke.
- V primeru, ko imamo na voljo brezžično povezavo in navaden elektronski tahimeter, potrebujemo za delo dva operaterja. Prvi skrbi za viziranje instrumenta na reflektor. Drugi operater je opremljen z reflektorjem in terenskim računalnikom, s katerim sproži meritve.

Z načinom dela, kjer je operater, ki dela terensko skico na računalniku ob detajlu, ki ga zajema zmanjšamo možnost raznih napak, kot so snemanje napačne detajlne točke in napačna povezava v skici.

4.2 Ugotovitev in prenos katastrske meje v naravo

V postopku urejanja mej v naravi je potrebno določiti potek katastrske meje v naravi, to je meje, ki je skladna s podatki katastra. Na podlagi predhodne izmere območja, na katerem meja se ureja, geodet ugotovi položajno natančnost katastrskih podatkov.

Na terenski obravnavi geodet pozove stranke, da mu pokažejo potek meja parcel, pri tem pa jih opozori, da v kolikor pokazana meja odstopa od meje skladne s podatki katastra skupaj z

njegovimi odstopanji, se kot taka me more evidentirati v postopku ureditve meje. Stranke lahko zahtevajo, da geodet predhodno pokaže katastrsko mejo. Geodet na podlagi predizmere ugotovi stopnjo zanesljivosti katastrskih podatkov glede na stanje v naravi. Znotraj ugotovljenega odstopanja se lahko stranke sporazumejo o poteku meje. V kolikor stranka kaže mejo, ki ni skladna s podatki katastra in pri takem poteku vztraja, kljub opozorilom, da je ni mogoče evidentirati v postopku ureditve meje, se taka pokazana meja izmeri in prikaže v elaboratu.

S pomočjo terenskega računalnika geodet po opravljeni predizmeri izračuna koordinate merjenih točk in izvede vklop z geodetskim ali katerim drugim programom, ki omogoča izvedbo naloge, pri čemer ugotovi stopnjo zanesljivosti katastrskih podatkov kar na terenu. V programskem okolju pripravi koordinate točk, ki predstavljajo potek katastrske meje za prenos na mersko opremo. Pri tem upošteva grajene objekte (npr.: ograje) in v naravi viden potek meje (npr.: brežine). Sledi zakoličba oziroma prenos meje v naravo.

V kolikor se mejaši strinjajo s potekom meje, ki jo pokaže geodet oziroma stranke same in je ta skladna s podatki katastra, se lahko trajno označi z mejnimi znamenji. V nasprotnem se meja začasno označi, po pravnomočnosti pa se lahko ob naročilu geodetske storitve označitev meje trajno označi.

Z uporabo terenskega računalnika, ob predpostavki, da smo na obravnavo dobro pripravljene, izvedemo terenski del postopka v enem delavnem dnevu. Predizmero naredimo na dan obravnave. Prednost tega je, da imamo na terenu zbrane vse stranke (v kolikor se udeležijo postopka), ki nam lahko pokažejo točke, za katere smatrajo, da predstavljajo meje njihove parcele in nam le-te služijo kot orientacija pri izvajanju izmere. V primeru oddaljenega delovišča vidno prihranimo na stroških in času. Za takšen način dela je pomembna dobra pripravljenost na postopek in sposobnost znajti se v morebitnih nepredvidljivih situacijah⁹.

⁹ Večji kot je delež sodobne tehnologije (računalniki, itd.), večja je obremenjenost geodeta. Potrebno je paziti na stanje baterij. Ob takšnem delu smo odvisni od terenskega računalnika, ki mora delovati brezhibno.

4.3 Vodenje terenske skice

S primernimi programskimi vmesniki lahko dosežemo, da se nam opazovanja iz naše merske opreme neposredno obdelujejo in prenašajo v programsko okolje na terenskem računalniku, v katerem imamo pripravljeno katastrsko podlago. To običajno obdelujemo s CAD-programi ali GIS-programi. Pri tem je pomembno, da vodenje digitalne skice ne traja bistveno dlje, kot bi to naredili ročno na list papirja.

Po končani predizmeri se lahko ob takšnem načinu vodenja skice direktno lotimo določitve stopnje zanesljivosti uporabljenih katastrskih podatkov in vklopa meritev v katastrski prikaz. Sprejemanje odločitev je sedaj enostavnejše, saj imamo podatke meritev obdelane in urejene skladno s potekom izmere. Na tak način imamo večji pregled nad delom, oziroma takoj opazimo morebitne pomanjkljivosti izmere. Pri ročnem vodenju skice na list papirja obstaja verjetnost napačnega branja, v kolikor je izdelana nepregledno, so zapisi na skici pisani nečitljivo, oziroma v primeru napak, kot je npr.: napaka v številčenju točke. Prav tako moramo vse povezave še enkrat narediti na računalniku in tudi tukaj ni izključena možnost napak, kot so napačne povezave točk z linijami.

Katastrsko podlago, ki jo bomo uporabili za vodenje digitalne skice, si pripravimo pred odhodom na teren v pisarni. Primer digitalne skice je prikazan v nadaljevanju na praktičnem primeru.

4.4 Vodenje terenskega zapisnika

Zapisnik je sestavni del elaborata ureditve meje. Gre za dokument, v katerem je potrebno opisati in zajeti vsa dejstva in navedbe pomembne za izvedbo upravnega postopka na GU. Pri vodenju le-tega moramo upoštevati določila zajeta v 4. členu PRAVILNIK-a o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru. Skladno z 32. členom ZEN¹⁰ in Pravilnikom mora zapisnik nujno vsebovati:

- ime geodetskega podjetja, ki je sprejelo naročilo,

¹⁰ Zakon o evidentiranju nepremičnin

- ime, priimek in številko geodetske izkaznice geodeta, ki vodi postopek,
- kraj in čas izvedbe dejanja v postopku,
- podatki o meji, ki se ureja,
- udeležence mejne obravnave,
- način in čas vabljenja neprizotnih strank,
- kronološki opis poteka mejne obravnave.

Zapisnik je potrebno voditi skladno s potekom postopka na terenu, oziroma mora prikazovati časovni potek dogodkov urejanja mej. Zapisnik mejne obravnave začne voditi geodet na mejni obravnavi kot nadaljevanje že pripravljenega zapisnika ali pa ga začne voditi šele na mejni obravnavi. Vnaprej pripravljen je lahko prvi del, ki vsebuje splošne podatke:

- parcelno številko parcele, za katero se bo urejala meja, in ime katastrske občine,
- kraj in čas izvedbe mejne obravnave,
- ime in priimek geodeta, ki vodi mejno obravnavo,
- osebe vabljene na mejno obravnavo. Če je vabljen fizična oseba, navede ime in priimek, naslov stalnega prebivališča in leto rojstva; za pravne osebe pa navede ime oziroma firmo in naslov sedeža. Za vsakega vabljenega navede tudi številko parcele, katere lastnik je. Če vabljen oseba ni lastnik parcele, ki se ureja, ali lastnik sosednje parcele, geodet navede razlog vabila (npr. hipotekarni upnik ipd.) (Pravilnik o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru, Ur. l. RS, št. 8/2007 : 4. člen).

Za zapisnik ne smemo več uporabljati vnaprej pripravljenih obrazcev.

S pomočjo terenskega računalnika lahko zapisnik vodimo v digitalni obliki. Določena besedila imamo lahko že vnaprej pripravljena in jih po potrebi sproti urejamo. Besedilo lahko vnašamo s pomočjo tipkovnice ali s posebnim peresom¹¹.

Zaradi organizacije in preglednosti zapisnika je priporočljivo, da stranke zapisnik podpišejo na delu, kjer se preneha njihovo aktivno sodelovanje v postopku. S pomočjo mobilnega

¹¹ Funkcija zmogljivejše pero, ki jo omogočajo operacijski sistemi prilagojeni za tablične računalnike.

tiskalnika (Slika 12) lahko zapisnik sproti tiskamo in damo udeležencem v podpis. Pomembno je, da imamo podpis posameznega udeleženca na vseh tiskanih listih zapisnika, ki se ga tičejo, zaradi dokazila, da je seznanjen s vsebino le-tega. Pri tem mora biti razvidno, na kateri del zapisnika se nanaša podpis določenega udeleženca. S svojimi podpisi stranke izkažejo strinjanje oziroma nestrinjanje s potekom meje. Zapisnik zaključi geodet s svojim podpisom in datumom.



Slika 12: Primer mobilnega tiskalnika formata A4, HP Officejet H470

4.5 Internetni dostop na terenu

S pomočjo internetnega dostopa na terenu lahko dostopamo do baz podatkov zemljiškega katastra, zemljiške knjige, občinskih prostorskih informacijskih sistemov in drugih baz (oddaljeni strežnik). Včasih se zgodi, da se od dneva pošiljanja vabil do mejne obravnave na kakšni parceli spremeni lastništvo, oziroma bi stranke rade razširile postopek in bi bilo potrebno v obravnavo pritegniti neavbljene mejaše. V tem primeru lahko neposredno na terenu preverimo podatke. V postopkih spreminjanja mej parcele, kot je parcelacija, velikokrat potrebujemo tudi podatke o zazidljivem območju, ki ga občina sprejme s prostorskim planom. Do teh podatkov lahko dostopamo preko Prostorskih informacijskih sistemov občin. Prav tako lahko dostopamo do oddaljenega strežnika, na katerem imamo bazo

podatkov, v primeru da bi na teren prišli brez določenih pomembnih podatkov za izvedbo obravnave.

4.6 Programska oprema

Za terensko delo potrebujemo posebno programsko podporo, ki nam bo omogočala vnos meritev opravljenih na terenu, njihovo uskladitev (rotacija in premiki) s katastrskimi podatki in izvoz koordinat zakoličbenih točk. Pri tem se veliko uporabljajo CAD programska okolja, ki so enostavna za uporabo in omogočajo zgoraj navedeno.

Zahteve programske opreme:

- enostaven vnos meritev v program. S pomočjo programskega vmesnika se rezultati meritev iz merske opreme v realnem času obdelujejo in prenašajo v CAD programsko okolje,
- izvedba vklopa katastrskega prikaza z meritvami, pri čemer uporabimo grafični vklop z rotacijo in translacijo,
- izvajamo lahko osnovne analize kot so merjenje razdalj, izračuni površin poligonov,
- enostaven prenos koordinat zakoličbenih točk oziroma podatkov o predlagani meji na mersko opremo.

V kolikor nimamo na voljo vmesnikov, ki bi nam meritve v realnem času prenašali iz merske opreme v programsko okolje, lahko meritve izvajamo klasično, brez podpore terenskega računalnika. Po končani predizmeri pa le-te prenesemo na terenski računalnik, kjer jih obdelamo, povežemo linije, ugotovimo skladnost s katastrskimi podatki in pripravimo zakoličbene elemente točk predlagane meje, ki jih prenesemo nazaj na mersko opremo ter nato v naravo.

5 PRAKTIČEN PRIMER

Na podlagi realnega primera iz geodetske prakse bom predstavil faze izdelave elaborata Ureditev meje in izvedbe mejne obravnave ob podpori terenskega računalnika. Terenske meritve bodo izvedene s pomočjo GNSS sprejemnika in elektronskega tahimetra. V poglavju želim podrobneje prikazati prednosti in slabosti ter metode dela z uporabo terenskega računalnika.

Kot vmesnik med računalnikom in elektronskim tahimetrom sem uporabil programsko orodje TachyCAD proizvajalca Kubit, ki sem ga imel na voljo. Na tržišču je na voljo veliko različnih programov, ki bolj ali manj podobno omogočajo izvedbo zastavljene naloge.

5.1 Priprave na mejno obravnavo

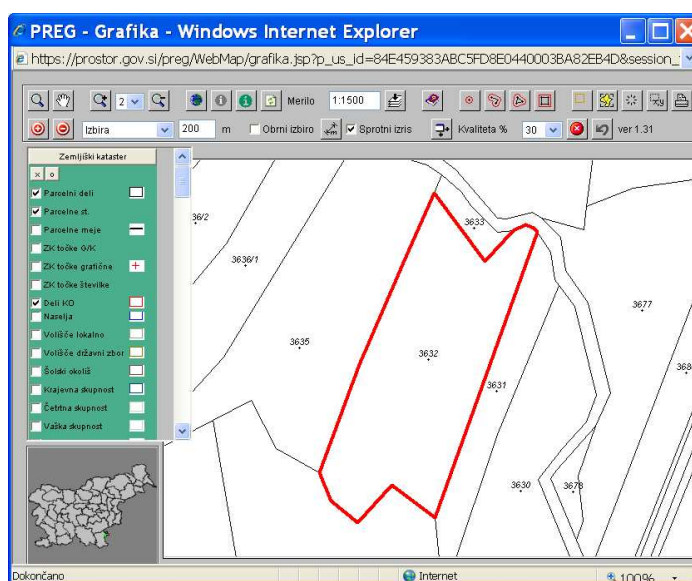
5.1.1 Prejem naročila

Stranka lahko odda naročilo za izvedbo geodetske storitve elektronsko (e-mail, fax) ali ob obisku v pisarni. V kolikor se stranka ne razume oziroma ni na tekočem z geodetskimi postopki, je zaželen obisk v pisarni, kjer se s stranko opravi razgovor, na podlagi katerega se določi potreben geodetski postopek.

V primeru postopka mejne obravnave je bilo podano naročilo za ureditev mej parcele 3632, ki se nahaja v katastrski občini Metlika.

5.1.2 Naročilo podatkov

Na podlagi prejetega naročila storitve sledi naročilo podatkov na izpostavi območne geodetske uprave. Na spletnem programu Pregiz Geodetske uprave, ki je namenjen izvajalcem geodetskih storitev, dobim pogled na katastrsko stanje območja (Slika13), ki mi služi pri naročilu podatkov.



Slika 13: Spletni pregledovalnik geodetske uprave RS

V naročilu geodetskih podatkov navedem parcele v postopku, to je parcela naročnika 3632 in sosednje parcele: 3626/2, 3631, 3633, 3635 in 4189/1, vse v katastrski občini Metlika 1515. Kot obseg naročila navedem parcele v krogu 200 m od parcel v postopku, kar bo zadostovalo za izvedbo vklopa v mojem primeru. Navedem tudi ostale parcele, katerih podatki predhodnih izmer bi bili koristni pri obravnavi v naročenem postopku.

Naročim naslednje katastrske podatke:

- kopijo katastrskega načrta:
 - sedanjega stanja in
 - kopijo katastrskega načrta pred uveljavitvijo DKN,
- podatke iz zbirke listin iz spisa IDPOS za vse mejne, parcelacijske in sodne postopke na obravnavanem območju. Pri tem se naj izda:

- kopija zapisnika,
 - kopija terenske skice,
 - kopija kartiranja,
 - kopija seznama koordinat (oziroma tahimetrični zapisnik in podatke o geodetskih točkah),
 - kopijo poročila o izhodiščni točki koordinatnega sistema s koordinatami teh točk,
- izpisek iz EVELE za parcele v postopku,
 - izrez DKN z VK¹² datotekami.

Podatki dobljeni na podlagi naročila pri izpostavi GU so v prilogi A.

5.1.3 Vabljenje

V geodetskem programu (v mojem primeru GeoPro) sem si po prejemu podatkov iz GU pripravil izpisek po zemljiško knjižnih vložkih. Na podlagi številke zemljiško knjižnega vložka sem preko spletnega vpogleda v zemljiško knjigo preveril stanje na parcelah. Potrebno je preveriti lastnika in naslov, ter ali imamo na parcelah kakšne omejitve glede izvajanja storitve (npr.: plombe, služnosti ali druga dejstva).

Sledi priprava vabil na mejno obravnavo. Pomembno je, da v vabilu napišemo namen vabljenja, številko parcele v postopku s katastrsko občino ter datum in uro obravnave. Za sestavo vabil sem uporabil program GeoPro. Po tem ko uredimo podatke o primeru in lastnikih lahko uporabimo predlogo vabila. Program upošteva vpisane podatke (lastnik, datum rojstva, naslov, št. parcele) na izbranih parcelah in sestavi vabila. V primeru, da je vabljeni udeleženec na dan postopka odsoten in se le-te ne more udeležiti, je vabilu priloženo pooblastilo za zastopanje v geodetski storitvi, za katero je stranka vabljena. Jasno razvidno mora biti, za katero mejo oziroma del meje so določene stranke vabljene. Za natančen prikaz poteka mejne obravnave sem vabilu priložil grafični prikaz oziroma skico, prav tako izdelano

¹² V VK datotekah so zapisani atributni podatki zemljiškega katastra. To so podatki o parcelah, lastnikih in posestnih listih.

v programu GeoPro. Na podlagi legende prikaza je razvidno, kaj se bo na terenu izvajalo. Ker se elaboratu priloži dokazilo o pravilnem vabljenju udeležencev, moramo vabila vknjižiti v poštno knjigo in poslat. Iz knjige je razviden datum vabljenja in naslov, na katerega je bilo vabilo (priloga B) poslano.

5.1.4 Priprava podatkov

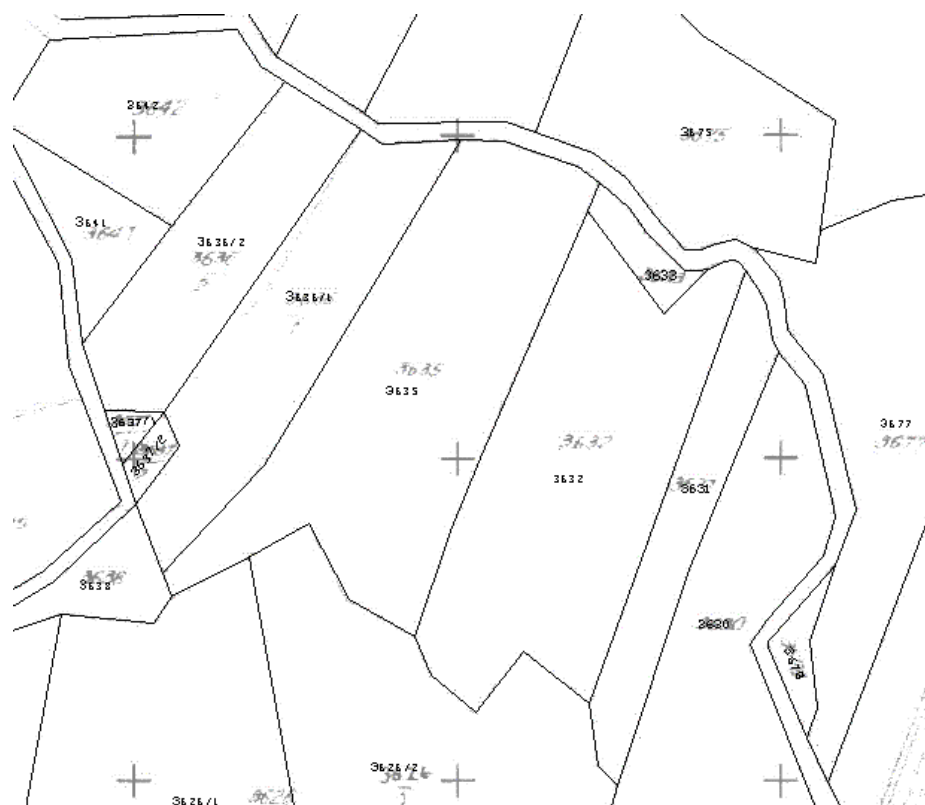
5.1.4.1 Katastrska podlaga

Za uspešno izvedbo mejne obravnave je pomembno, da smo dobro pripravljeni. Pomembna je dobra predpriprava podatkov v pisarni, na podlagi katerih bomo sprejemali odločitve. Zaradi načina izdelave digitalnega katastrskega načrta (DKN), le-tega ne smemo uporabiti za vklop, oziroma moramo preveriti skladnost katastrskega načrta pred uveljavitvijo digitalnega katastrskega načrta z digitalnim katastrskim načrtom. V primeru skladnosti lahko le tega uporabimo. V nasprotnem primeru pa si pripravimo katastrsko podlago na podlagi katastrskega načrta pred uveljavitvijo DKN-ja v obliki primerni za delo, to je npr.: z digitalizacijo analognega katastrskega načrta. Ker bom mejno obravnavo izvedel s pomočjo terenskega računalnika, potrebujem za delo katastrski načrt v digitalni obliki.

Postopek priprave podatkov:

Uporabim kopijo katastrskega načrta pred uveljavitvijo DKN (v nadaljevanju KN), ki ga prekrijem s koordinatno mrežo izdelano v programu AutoCAD. Koordinatna mreža je sestavljena iz koordinatnih križcev v oddaljenosti 100m, tiskana na prozorno folijo formata A4 v merilu 1:2880, kar je identično merilu KN. Pri tem je potrebno na GU pridobiti podatek o skrčih katastrskega načrta, ter na podlagi tega izdelati koordinatno mrežo. Folijo položim čez katastrski načrt ter skeniram. Skeniran prikaz zapišem v format *.tif z namenom digitalizacije v programu AutoCAD Map. Koordinatni križci služijo za kalibracijo skenograma. Koordinatne križce v programu označim s kalibracijskimi markicami in jim določim koordinatne vrednosti, ki bi jih morale zasedati v idealnem primeru brez deformacij. Na podlagi tega program izvede transformacijo skenograma v »pravilne« dimenzije in želeni koordinatni sistem (glede na podane koordinate koordinatnih markic) ter poda kalibracijsko poročilo, iz katerega so razvidne vrednosti popravkov.

Kalibracijo skenograma v merilo izvedem z uporabo programskega orodja AutoCAD-MAP R2 in aplikacije, ki teče znotraj okolja AutoCAD RX VECTOR. Prikaz lokacijsko uskladim s pomočjo afine transformacije, katera se uporablja za razpačevanje načrtov na papirju, ki imajo različne deformacije po oseh lista, vertikalni in horizontalni osi. Nadaljeval sem z digitalizacijo (Slika 14) katastrskega načrta.

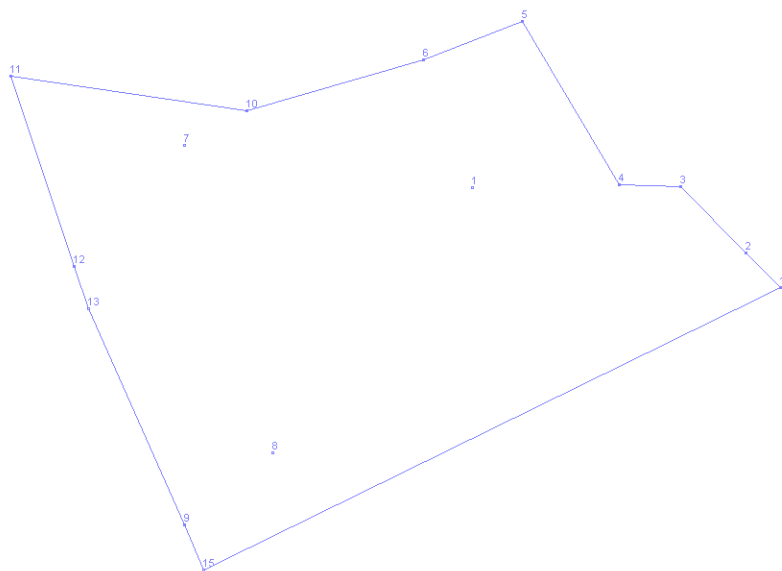


Slika 14: Digitaliziran katastrski načrt pred uveljavitvijo DKN

5.1.4.2 Preračun postopka IDPOS 2368

Na parceli 3626/1 in 3586 je bil v preteklosti že izveden mejni postopek. Na podlagi naročila podatkov pri GU so bili izdani podatki iz zbirke listin iz spisa IDPOS-2368, in sicer skica izmere, tahimetrični zapisnik in zapisnik o izvršenem mejnem ugotovitvenem postopku in parcelaciji. Podatki IDPOS-2368 so v prilogi A1.

Izračun tahimetrije (Slika 15) izvedemo s katerikoli geodetskim programom, ki omogoča njen izračun. Sam sem uporabil program GEO10 ter na podlagi podatkov tahimetrije s pomočjo funkcije tahimetrija s horizontalnimi dolžinami v lokalnem koordinatnem sistemu dobil načrt izmere.



Slika 15: Obdelani podatki postopka IDPOS-2368

Za izmero je bil uporabljen avtoredukcijski instrument Dahlta 010A. Instrument zagotavlja položajno natančnost snemanih točk nekje $\pm 0.15\text{m}$ na do 100m dolžine v optimalnih pogojih. V praksi dobljena natančnost meritev pa je običajno slabša, posebej v primerih, ko so se uporabljale neoriginalne tridelne late, običajno brez libel, kar se da ugotoviti iz tahimetričnega zapisnika. Originalne Carl Zeissove late so imele višinski izhodiščni reper na letvi na višini 1.4 m. V kolikor so odčitki na 1.00 m, pa je bila uporabljana neoriginalna lata. To je pomembno zaradi določitve stopnje zanesljivosti podatkov.

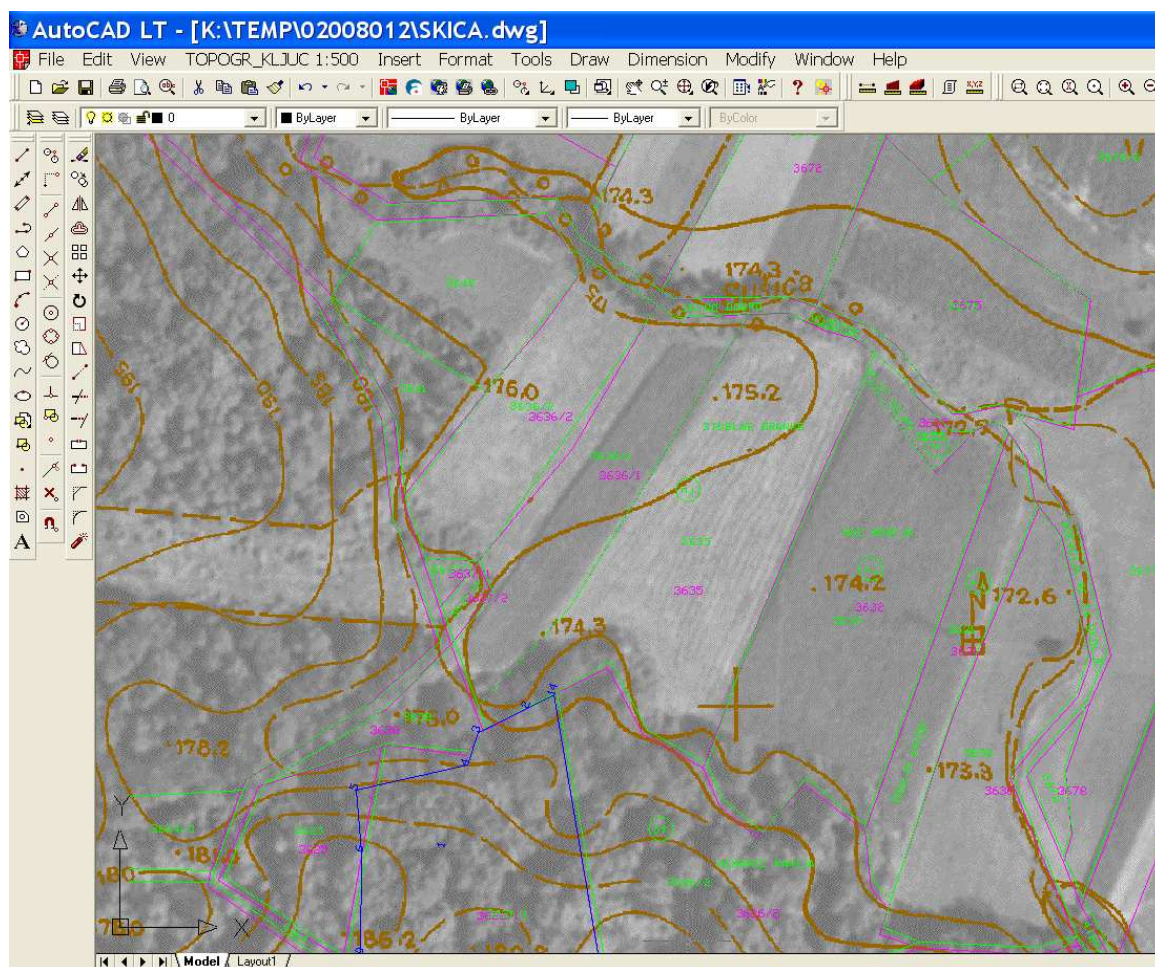
V tahimetričnem zapisniku ni zapisan podatek o višinah stojišč in signalov.

5.1.4.3 Priprava skice za delo na terenu

Skico (Slika 16), ki jo bom uporabljal pri izvedbi meritev na terenu, si predhodno pripravim v pisarni. Ker bom meritve izvajal s pomočjo vmesnika TachyCAD, ki deluje v programskem okolju AutoCAD, bom v tem okolju pripravil tudi skico.

Vsebina skice:

- ortofoto,
- TTN5,
- katastrska podlaga (KN pred uveljavitvijo DKN),
- digitalni katastrski načrt,
- obdelani podatki iz zbirke listin iz spisa IDPOS – 2368,
- opis:
 - ime in priimek oz. naziv lastnika/upravljavca,
 - parcelna številka,
 - kultura parcel.



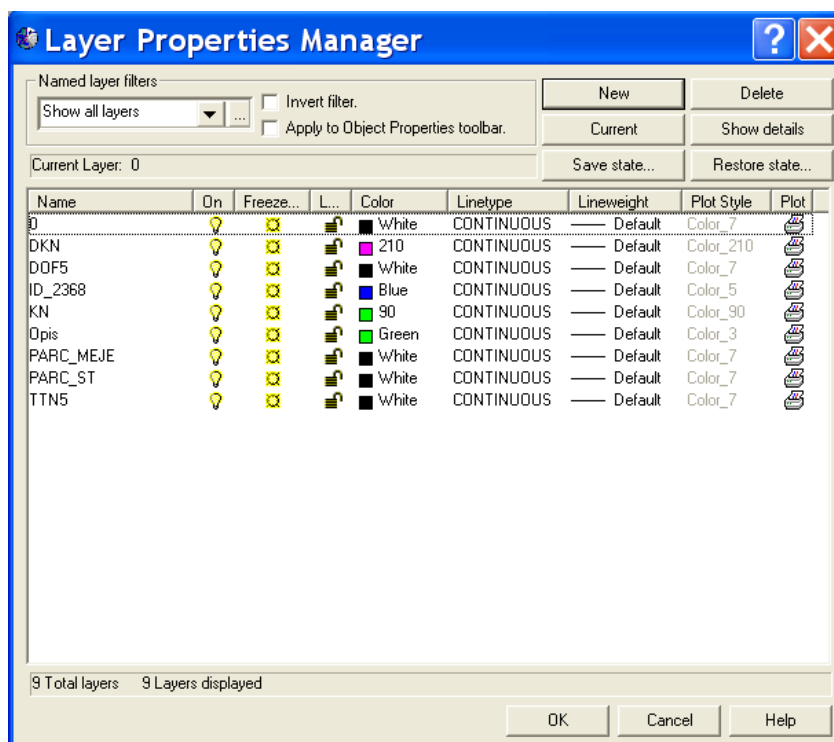
Slika 16: Terenska skica v digitalni obliki

Pomen barv na skici:

- zelena: KN in opis,
- magenta: DKN,
- modra: IDPOS-2368,
- rjava: TTN5,
- siva: ortofoto.

Vsebino skice (Slika 17) sem pripravil po podatkovnih slojih z namenom prikazovanja zelenih podatkov. Ortofoto in TTN5 sem uvozil v AutoCAD s pomočjo programa RX Vector, ki omogoča uvoz rastrskih podatkov in georeferenciranje. Tako Ortofoto kot TTN5 sta podana v GK koordinatnem sistemu. Ker bom meritve izvajal v SLO D96-TM koordinatnem sistemu, sem s programom GEO10 izračunal transformacijske parametre ter ju transformiral. Analogni

in digitalni katastrski načrt ter podatke postopka IDPOS-2368 sem vklopil na podlagi ortofota. Položajna natančnost podatkov bo zadostovala namenu uporabe. Za prikaz različnih vsebin sem uporabil različne barve, kot poizkus standardizacije podatkov z namenom večje preglednosti ter hitrejšega prepoznavanja posameznih vsebin.



Slika 17: Prikaz slojev skice

Posamezne vsebine so uvožene kot »Block¹³«. Tako uvoženo vsebino lahko enostavno premikamo in rotiramo ter je ne moremo po pomoti spremeniti. Uvožene vsebine prenesem v AutoCAD v koordinatnem sistemu, v katerem bom izvajal meritve. Ker na obravnavanem območju nimam predhodnih meritev v Gauss Krügerjevem koordinatnem sistemu, katerih potek bi ugotavljal, bom meritve izvedel v SLO D96-TM koordinatnem sistemu.

¹³ Različni elementi, ki tvorijo tako imenovan »Block«, se obnašajo kot en element. Obdržijo pa podatke o izvornih slojih, ki ga sestavljajo. Ker se obnaša kot en element, ga zlahka rotiramo in premikamo.

5.2 Mejna obravnava

UPORABLJEN INSTRUMENTARIJ ZA IZVEDBO MEJNE OBRAVNAVE:

- elektronski tahimeter Leica TCR 803,
- GNSS sprejemnik Leica GPS 500,
- terenski računalnik Fujitsu Siemens stylistic ST4121 s pripadajočo dodatno opremo,
- programski paket AutoCAD LT 2004,
- programski paket TachyCAD 4.2.1.3.,
- stativi, reflektorji, trasirke, trasirka z reflektorjem.

Terenski računalnik

S pomočjo terenskega računalnika sem vodil terensko skico izmere, izvedel vklop ter sočasno s postopkom vodil zapisnik mejne obravnave.

5.2.1 Potek mejne obravnave

Po prihodu na teren se postopek prične z zapisnikom, ki ga vodim skozi obravnavo. V prvem delu zapisnika je potrebno ugotoviti prisotnost udeležencev. Ta del si pripravimo že v pisarni z namenom, da na terenu po nepotrebnem ne zapravljamo časa. Mejno obravnavo moramo voditi skladno z 31. členom ZEN. Določitev predlagane meje mora biti v skladu s 3. členom Pravilnika o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru.

Stranke pozovemo, da pokažejo točke, za katere menijo, da predstavljajo njihove meje. V kolikor to storijo pokazane točke označimo s trasirkami, z namenom snemanja v predizmeri. Stranke lahko podajo zahtevo, da geodet predhodno pokaže potek katastrske meje.

V mojem primeru so stranke podale zahtevo, da geodet predhodno v naravi pokaže potek meje skladne s podatki zemljiškega katastra. Sledi izvedba meritev oziroma predizmere, na podlagi katerih bo mogoče ugotoviti njen potek in stopnjo zanesljivost. Pri tem so nam

stranke v pomoč pri kazanju poteka ostalih mej, ki niso v postopku, so pa uporabne za ugotovitev stopnje zanesljivosti katastrskega načrta. Stranke poznajo tudi položaje morebitnih neurejenih neevidentiranih mejnih oznak v naravi, ki so nam lahko v pomoč ter poteka mej, ki v naravi niso vidne, ker ni naravnih objektov (brežin), ki bi jih označevale.

5.2.2 Postavljanje stojišč

Nadaljeval sem s postavljanjem stojiščnih točk, katerim koordinate sem določil z GNSS metodo izmere v dejanskem času. Točk ni potrebno stabilizirati s fizičnimi znamenji na podlagi, saj jih lahko v vsakem trenutku ponovno vzpostavim. Za začasno stabilizacijo uporabim stative.

Pri postavljanju stojišč pazim, da:

- je na njih možna¹⁴ GNSS izmera, z namenom določitve koordinat,
- bom iz stojišč videl točke, ki jih moram posnet.

Koordinate stojišč sem določil s pomočjo GNSS sprejemnika (»Roverja«) Leica GPS 530 (Slika 18). Ker na območju nimam obstoječih ZK točk v GK koordinatnem sistemu, ki bi jih potreboval za izvedbo vklopa, uporabim za izvedbo meritev »nov« državni koordinatni sistem SLO D96-TM. Izmero izvedem po VRS¹⁵ metodi. Sprejemnik pri pregledu koordinat izmerjenih stojišč prikaže tudi položajno natančnost posamezne meritve.

¹⁴ Stojišča postavimo na čim bolj prostem terenu, saj razne ovire, kot so visoke stavbe ali drevje, otežujejo sprejem GNSS signalov, ter posledično ne moremo izvesti GNSS izmere, oziroma je ta izvedena s slabšo položajno in višinsko natančnostjo.

¹⁵ VRS je angl. kratica za Virtual Reference Station, kar v prevodu pomeni navidezna referenčna postaja. Gre za storitev, ki deluje v omrežju stalno delujočih GNSS postaj. Uporabnik storitve mora sporočiti nadzornemu centru podatke o svojem položaju (NMEA - sporočilo). Center generira podatke navidezne permanentne postaje v bližini uporabnika in mu jih posreduje preko povezave (GSM modem, NTRIP – mobilni internet). Uporabnik uporabi podatke navidezne postaje kot podatke fizične postaje. Sistem zagotavlja visoko natančnost (centimetrsko), če so stranice trikotnikov med permanentnimi postajami krajše od 70 km (Omrežje Signal, 2010).



Slika 18: GNSS sprejemnik Leica GPS 530

Koordinate stojiščnih točk nato prenesem v terenski računalnik. To lahko storim z elektronskim prenosom podatkov (PCMCIA kartica, žična povezava) ali pa koordinate ročno vnesem v računalnik, saj gre le za nekaj točk. Po elektronski povezavi se prenesejo surovi podatki, ki jih je v računalniku potrebno obdelati ali pa prenesem datoteko GSI, ki jo sestavljajo že obdelani podatki. V tem primeru se izognemo morebitnim napakam, ki lahko nastanejo pri tipkanju. Pri majhnem številu točk je tak prenos zamudnejši od ročnega, pri velikem številu točk pa je časovni prihranek in zanesljivost velika. Če podatke prepisem neposredno iz sprejemnika so le ti že obdelani v izbranem koordinatnem sistemu.

Meritve detajla sem izvajal s pomočjo elektronskega tahimetra Leica TCR 803, ki sem ga po žični povezavi povezal s terenskim računalnikom. Opremo lahko povežemo tudi brezžično z uporabo Bluetooth-a, ki pa ga žal zaradi specifičnih potreb (USB – RS232) nisem uspel dobiti pri domačih ponudnikih opreme. Podatki meritev se shranjujejo na računalnik.

5.2.3 TachyCAD

TachyCAD je programsko orodje nemškega podjetja Kubit (<http://www.kubit.de/>) za zajem podatkov meritev v okolju AvtoCAD. Deluje tako v AvtoCAD-u kot v AutoCAD LT-ju¹⁶, ki je manj zmogljiv, a zaradi tega cenovno dostopnejši. Omogoča vzpostavitev povezave med mersko opremo (elektronski tahimeter, elektronski razdaljemer, itd.) in računalnikom. Meritve izvedemo preko računalnika, kjer se tudi shranijo in prikažejo na zaslonu.

TachyCAD je programsko orodje namenjeno za:

- izmero stavb (notranjih prostorov, fasad, itd.),
- zemljiške meritve,
- prenos točk z zaslona v naravo oziroma zakoličbe.

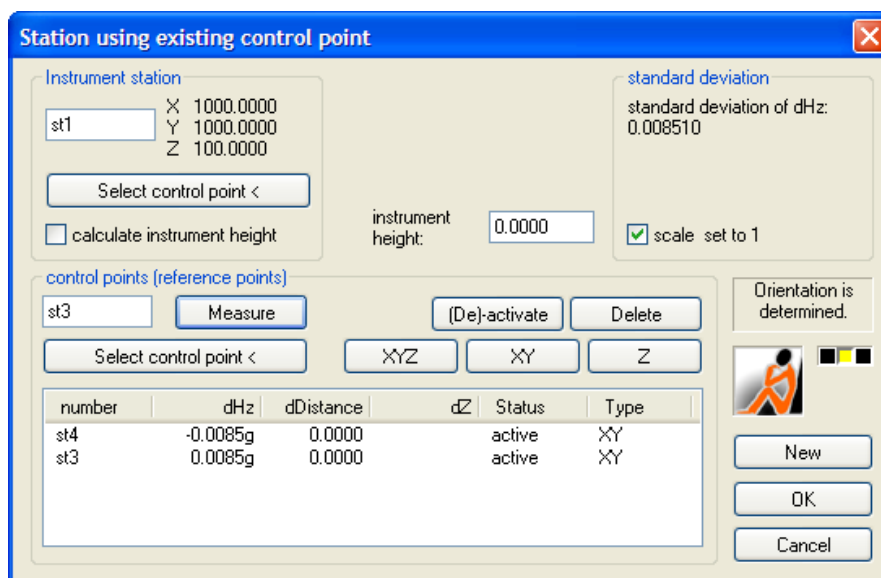
Program je v osnovi namenjen meritvam notranjih prostorov stavb. Vendar pa je uporaben tudi za izvedbo številnih drugih nalog. Med drugim za uporabo v različnih geodetskih nalogah. Glavna prednost programa je, da deluje z mersko opremo različnih proizvajalcev (Leica, Trimble, Topcon, Sokkia, itd.). Program je zastavljen tako, da lahko z njim uspešno dela vsak, ki pozna osnove AutoCAD-a.

V programu moramo najprej definirati kontrolne točke (control point), to so točke na katere bomo postavljali instrument in orientacije. To lahko storimo na več načinov, z vnosom koordinat, lahko izberemo točko iz zaslona ali pa jo izmerimo na novo. Zapišejo se na poseben sloj CONTROL. Sledi orientacija instrumenta. Izbiramo lahko med različnimi metodami orientacije in sicer prosto stojišče (Free station), stojišče z uporabo kontrolnih točk in lokalno orientacijo.

Za orientacijo sem uporabljal kontrolne točke, to so točke katerih koordinate sem določil z GNSS izmero ter jih ročno vnesel v program. Slike programskih ikon sem naredil med testiranjem opreme zato prikazujejo lokalne koordinate točk. Po izvedbi orientacije (Slika 19)

¹⁶ AutoCAD LT je cenejša različica AutoCAD-a z omejenimi zmogljivostmi. Možno ga je kupiti v vsaki trgovini z računalniško opremo z razliko AutoCAD-a, ki je na voljo le pri uradnih Autodeskovih prodajalcih. Razvit je bil z namenom konkuriranja nižje cenovnim CAD programom (AutoCAD LT, 2010).

dobimo podatek o standardnem pogrešku. Za definiranje orientacije lahko izvajamo meritve na več kontrolnih točk.



Slika 19: Meni za izvedbo orientacije

Po orientaciji instrumenta izberemo modul programa TachyCAD, katerega bomo uporabljali za izvedbo dane naloge. Izbiramo med moduli meritve stavb, zemljiške meritve, zakoličba in bazo podatkov (TachyCAD 4.2, 2005).

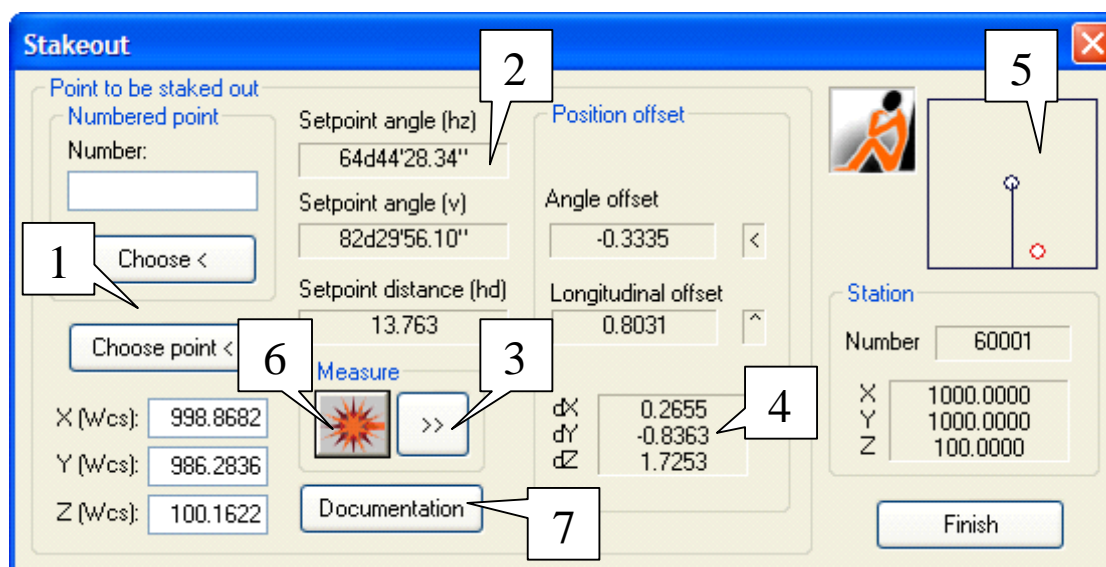
5.2.3.1 Modul zemljiške meritve

Modul zemljiške meritve sem uporabljal za izvedbo meritev predizmere in snemanja novih mejnih znamenj. Na voljo so različna orodja za izvedbo meritev. V oknu za izvedbo meritve (Slika 21) je potrebno vnesti višino reflektorja. To višino lahko izberemo kot privzeto in jo po potrebi spreminjamo. Orodje »Measure segments« oziroma meritev segmenta omogoča hitro izvajanje meritev poteka mej v naravi. Z izvedbo meritve se točka registrira na zaslonu računalnika, nato pa se vsaka nova točka poveže z linijo s prejšnjo točko. Potrebno je vnesti število segmentov, ki jih nameravamo izmeriti ter tip linije (line, polyline). Pri tem je pomembno, da točke (potek meja) snemamo po vrstnem redu kot si sledijo, saj imamo tako olajšano delo na za računalnikom. S pomočjo omenjenega orodja delo na terenu poteka hitro.

Za razliko od klasičnega vodenja skice na listu papirja imamo v tem primeru realno obliko in razmerja med izmerjenimi objekti. Glavna prednost je, da imamo po končanju izmere že obdelane in na zaslonu prikazane meritve ter se lahko neposredno posvetimo izvedbi vklopa. Ko se navadimo na delo z računalnikom, potekata meritve in vodenje skice hitreje kot klasično.

5.2.3.2 Modul zakoličba

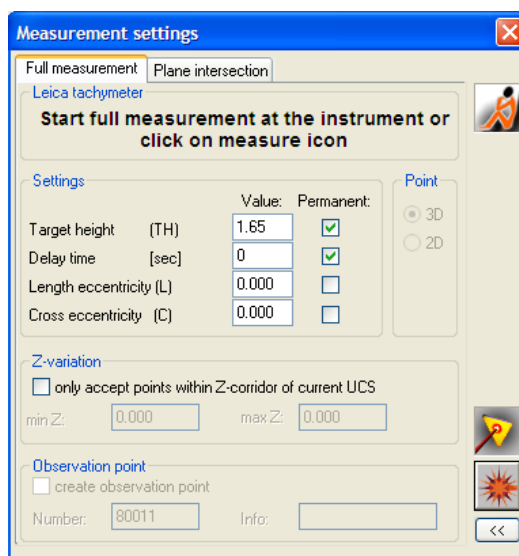
Z izvedbo vklopa dobimo podatek o stopnji zanesljivosti katastrskega načrta. Sedaj lahko pokažemo potek katastrske meje v naravi. V programu TachyCAD izberemo modul »Stakeout« oz. zakoličba (Slika 20).



Slika 20: Meni za izvedbo zakoličbe

Delo z menjem zakoličba:

1. izbira točke za zakoličenje z vnosom imena oz. izbiro na zaslonu,
2. smer v kateri se nahaja točka,
3. pristop k meniju za izvajanje meritev,
4. podatki o potrebnem premiku reflektorja do zakoličbene točke v metrih,
5. prikaz položaja na katerem se nahajamo in zakoličbene točke,
6. ukaz za izvedbo in registriranje meritve na zaslon,
7. ukaz za dokumentiranje podatkov o natančnosti zakoličbe na zaslon.

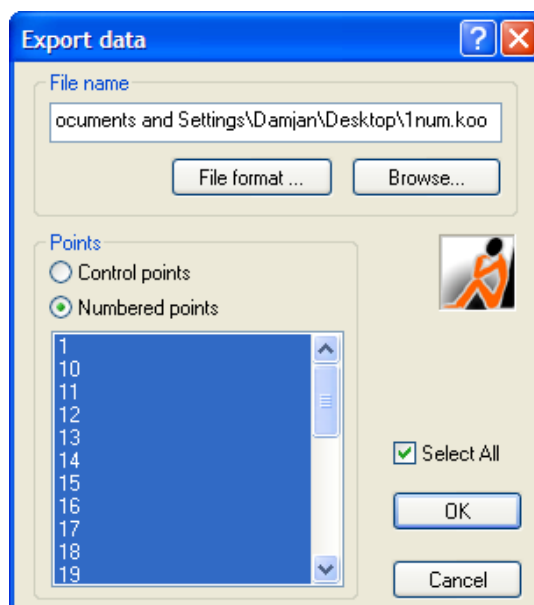


Slika 21: Meni za izvajanje meritev

Pri izbiri poljubne zakoličbene točke zaslona moramo paziti, da podamo center točke. Pri tem nam lahko nagaja funkcija »snap« v AutoCAD-u izjemoma, če izbiramo med controlpoint in numpoint točkami. Funkcija »snap« določa oprijemališče (center točke, konec linije, tangenta,...) elementov risbe. Če smo nepazljivi, lahko napačno podamo zakoličbeno točko, tako da oprijemališče podamo na oznaki točke in ne na sami točki. Controlpoint in numpoint izbiramo iz seznama točk in ne zaslona ter ne moremo storiti omenjene napake. V primeru, da smo zakoličbeno točko označili s trajnim mejnim znamenjem takoj po zakoličbi, jo lahko hkrati tudi posnamemo z ukazom za izvedbo in registriranje meritev na zaslon. Imena točk, ki jih bomo v meniju zakoličba posneli moramo podati v meniju za izvedbo meritev predhodno. Številčenje se bo zvezno nadaljevalo.

5.2.3.3 Izvoz podatkov

Program omogoča izvoz podatkov meritev (Slika 22) v datoteki *.koo (Preglednica 2). Izvozimo lahko točke označene kot numpoint in controlpoint. Pod oznako controlpoint se nahajajo koordinate stojiščnih in orientacijskih točk. Te so v mojem primeru določene z GNSS meritvijo in vnesene v program. Meritve oziroma koordinate točk, ki jih želim izvoziti v tekstovni datoteki, je potrebno najprej označiti kot numpoint. Po tem je možen njihov izvoz.



Slika 22: Izvoz podatkov

Preglednica 2: Primer izvožene datoteke *.koo

1	522389.860	56696.320	175.574
2	522376.462	56704.823	175.317
3	522376.462	56704.823	175.317
4	522376.332	56705.230	175.396
5	522375.600	56706.304	175.370
6	522370.684	56715.560	175.417

Za potrebe izdelave elaborata ureditev meje sem iz programa AutoCAD izvozil datoteko *.dxf povezanih izmerjenih ZK točk. Ker sem meritve v AutoCAD-u izvajal v 3D obliki, imajo točke izvožene v omenjeni obliki zapisane celotne koordinate (y, x, h). Datoteko v pisarni uvozim v geodetski program, v mojem primeru GeoPro in nadaljujem z izdelavo sestavin elaborata.

KOMENTAR:

Delo z vmesnikom TachyCAD je enostavno. Meniji programa so oblikovani zelo pregledno in omogočajo, da se znotraj programa hitro orientiramo. Na voljo so vse funkcije oziroma orodja, ki jih potrebujemo za izvedbo obravnavane naloge. Vodenje skice poteka ravno tako

hitro oziroma hitreje, kot če bi skico vodili klasično na listu papirja. K temu pripomorejo funkcije programa kot so risanje segmentov, ki nam olajšajo in pospešijo vodenje skice. Prav tako pri računalniško vodeni skici dobimo realni prikaz snemanega detajla. Skica je izrisana v točnem merilu in je na njej možno pridobivati merske podatke, kot so razdalje med točkami, koordinate, itd.

Vsaki posneti točki lahko v AutoCAD-u sproti pripišemo atribut. V mojem primeru lahko posnetim točkam pripišem vrsto označitve (mejniki s kovinskim sidrom, betonski mejnik, na terenu neoznačena točka,...). Vrsta označitve ZK točke je pomemben atribut, saj mora biti navedena v zapisniku mejne obravnave, v TMP.zkv datoteki in prikazana v skici postopka.

Prednost dela z vmesnikom je, da smo po končani predizmeri že pripravljene na izvedbo vklopa. Katastrsko podlago za vodenje skice in izvedbo vklopa si moramo predhodno pripraviti v pisarni. Na terenu pa sledi le lokacijska uskladitev pripravljenih podatkov. Na terenu se je sistem izkazal za zelo zanesljivega, med instrumentom in računalnikom ni prihajalo do nobenih komunikacijskih motenj.

Pomanjkljivost, ki sem jo opazil pri delu je, da računalnik ne zapisuje tahimetričnih podatkov meritev, dobimo samo obdelane podatke meritev (koordinate). Verzija programa 4.2.1.3, ki sem jo uporabil prav tako ne podpira dela z GNSS sprejemniki (Roverji), kar pa je omogočeno pri novejših verzijah omenjenega programa.

5.2.4 Predizmera

Za izmero detajla sem uporabil elektronski tahimeter Leica TCR 803 (Slika 23) v povezavi s terenskim računalnikom. S programom TachyCAD znotraj AutoCAD-a izvedem orientacijo instrumenta. Nadaljujem z izmero mej vidnih v naravi ter kazanih mej, s pomočjo funkcije merjenje segmentov, ki mi avtomatsko z linijami povezuje merjene točke.

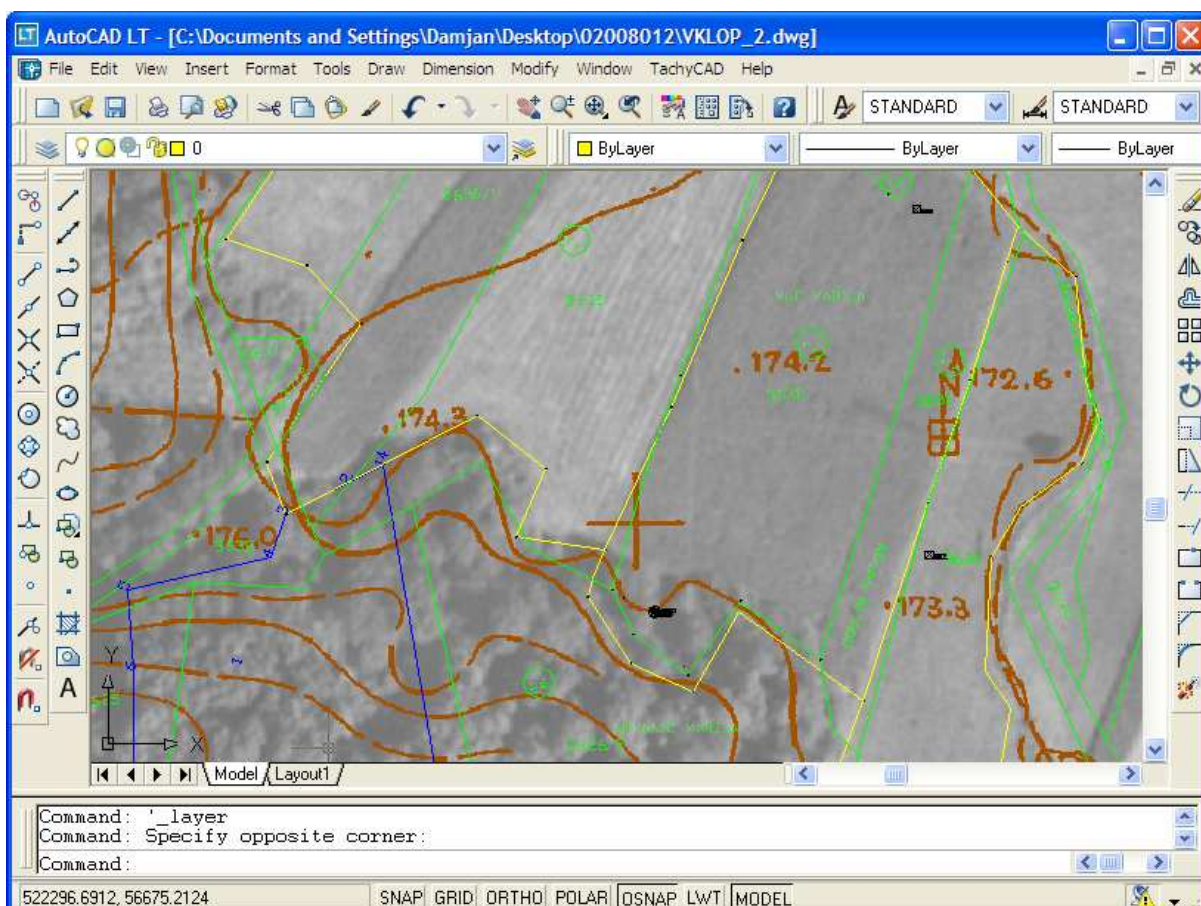


Slika 23: Prikaz dela s terenskim računalnikom

5.2.5 Ugotovitev katastrske meje

Po končanih predhodnih meritvah se posvetimo lokacijski uskladitvi stanja na terenu s katastrskim prikazom oziroma vklopu. Po lokacijski uskladitvi ugotovimo skladnosti stanja po podatkih zemljiškega katastra in stanja v naravi oziroma določimo natančnost katastrskih podatkov. Meritve imam orientirane v SLO D96-TM koordinatnem sistemu. Na meritve bom uskladil digitaliziran katastrski prikaz. To storim z rotacijo in premikom vsebine oziroma »Block-a« poimenovanega »katastrski načrt«. Odločitvi je potrebno posvetiti večjo pozornost,

saj pomembno vpliva na potek meje. Na spodnji sliki (Slika 24) je vidno stanje po izvedbi vklopa. Rumena barva predstavlja meritve zelena pa katastrski načrt.



Slika 24: Stanje po izvedbi vklopa

Ko dosežem največje možno skladanje katastrskih podatkov s stanjem v naravi (podatki meritev), lahko s primerjavo le-teh ugotovim stopnjo zanesljivosti katastrskih podatkov, ki v mojem primeru znaša do 5m. Ugotovljena zanesljivost je dokaj slaba, delno je to verjetno tudi posledica potoka, ki je s časom rahlo spreminjal potek struge.

5.2.6 Prenos mej po podatkih zemljiškega katastra v naravo

Za prenos mej po podatkih zemljiškega katastra v naravo sem uporabil modul zakoličba programa TachyCAD. Z zaslona izbiram točke na sloju katastrski načrt in jih prenašam v

naravo. Po kliku na zeleno točko mi program navede smer, v kateri se točka nahaja, ter oddaljenost od instrumenta. Figurant se postavi v smeri točke. Po izvedbi meritve dobim natančnejše podatke o potrebnem premiku do zakoličbene točke. V kolikor se stranke strinjajo s potekom meje v zakoličenih točkah, se le te označijo z mejnimi znamenji. Med mejašema je možen tudi dogovor o drugačnem poteku meje, v kolikor je le ta v ugotovljenem dopustnem odstopanju, ki v mojem primeru znaša do 5m. Meje, za katere ni strinjanja vseh mejašev, se ne smejo označiti s trajnimi mejnimi znamenji, zato se za označbo uporabijo leseni količki ali pa se le-te označijo z barvo. Zakoličene točke, ki v naravi predstavljajo predlagano mejo označim (trasirka, količek, mejno znamenje) in sproti shranjujem. Slabost programa TachyCAD je, da zapisuje le že obdelane meritve, ne pa tudi podatke, na podlagi katerih so koordinate dobljene. Če želim imeti tudi te podatke za potrebe kasnejših pretvorb med koordinatnimi sistemi, to je datoteko *.gsi in tahimetrični zapisnik meritev, lahko poleg orientacije z računalnikom izvedemo tudi orientacijo samega tahimetra, nato pa izvedemo snemanje tudi s sprožitvijo na instrumentu. Datoteka *.gsi vsebuje podatke o meritvah in sicer kotna in dolžinska opazovanja, višine stojišč in signalov ter koordinate v podanem koordinatnem sistemu izvedenih z elektronskim tahimetrom. Tahimetrični zapisnik dobimo s pretvorbo datoteke *.gsi v datoteko oblike ASCII in vsebuje vse podatke o izvedenih meritvah. V tem primeru se le te registrirajo v pomnilnik elektronskega tahimetra. Na obravnavanem primeru te možnosti snemanja nisem uporabljal, ker sem meritve že izvajal v koordinatnem sistemu v katerem se oddajo kot sestavni del elaborata.

Pomembno je, da hkrati s snemanjem točk v zapisniku navedemo strinjanje s potekom meje ter vrsto oznake točke (npr.: plastični mejnik s kovinskim sidrom, na terenu neoznačena točka, naravni kamen, itd.).

5.2.7 Zapisnik

Zapisnik mejne obravnave vodimo kronološko, sočasno s potekom obravnave. V času pisanja računalnik zaradi hitrejšega vnosa podatkov opremimo s tipkovnico in miško. Uporabimo lahko različne urejevalnike besedila, sam sem uporabil Microsoft Word.

Prvi del zapisnika v katerem se ugotavlja tudi prisotnost vabljenih strank na terenu sem si pripravil pred odhodom na teren v pisarni. Pri vodenju zapisnika lahko uporabljamo določene vnaprej pripravljene tekste, ki jih prilepimo v zapisnik, tako da tudi to nalogo opravimo v doglednem času. S pomočjo prenosnega tiskalnika lahko zapisnik natisnemo in damo v podpis. V primeru, da se obravnava za določeno stranko predhodno zaključi, lahko tiskamo samo ta del, podpis pa se nanaša na del za katerega je bila stranka udeležena v postopku. Podpisi strank morajo biti na vseh tiskanih listih na katere se nanaša njihova udeležba. Ob zahtevi lahko strankam izdamo kopijo zapisnika. Pomembno je, da je v zapisniku naveden natančen potek in vsebina opravljenih dejanj.

Zapisnik mejne obravnave za obravnavan primer se nahaja v prilogi C.

5.3 Izdelava elaborata ureditev meje

Pisarniški del elaborata ureditev meje sem izdelal z uporabo geodetskega programa GEOPRO. Pri izdelavi elaborata je potrebno upoštevati in izdelati vse predpisane sestavine elaborata. Sestavine elaborata ureditev meje so:

- naslovna stran,
- zapisnik mejne obravnave,
- dokazilo o vabljenju,
- skica ureditve meje,
- prikaz sprememb,
- izračun površin parcel,
- digitalni podatki.

(Pravilnik o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru, Ur. l. RS, št. 8/2007, 7. in 8. člen).

Naslovno stran elaborata sestavljajo naslednji podatki:

- naziv geodetskega podjetja in številka dovoljenja za opravljanje geodetskih storitev geodetskega podjetja, ki je opravilo geodetski storitev,

- vrsta geodetske storitve,
- podatki o naročniku geodetske storitve,
- šifra in naziv katastrske občine ter številke parcel v postopku,
- oznaka, pod katero geodetsko podjetje vodi geodetsko storitev,
- ime, priimek, številka geodetske izkaznice geodeta, ki je izvedel postopek za izdelavo elaborata,
- ime, priimek, številka geodetske izkaznice, podpis in žig odgovornega geodeta,
- datum potrditve elaborata geodetske storitve,
- številka rezervacije novih parcelnih števil in novih zemljiško katastrskih točk,
- oznaka, ali so podatki posredovani na geodetsko upravo po elektronski poti, in
- skupno število strani elaborata.

(Pravilnik o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru, Ur. l. RS, št. 8/2007, 17. člen).

Elaboratu se priloži dokazilo o pravilnem vabljenju strank na mejno obravnavo, zaradi neprisotnih udeležencev.

Izdelava elaborata v pisarni se prične z uvozom datoteke *.dxf v program GeoPro, ki sem jo izvozil iz programa AutoCAD in vsebuje podatke o mejnih točkah (ime točke, y in x koordinato ter višino) in povezavah obravnavane parcele. Koordinate uvozim v okno ETRS. Vsebina v tem oknu je v SLO D96-TM koordinatnem sistemu. Od tod sledi transformacija meritev v okno GK, kjer se nahaja vsebina v Gauss Krüegerjevem koordinatnem sistemu, in kopiranje koordinat v okno DKN, katerega vsebina je Digitalni katastrski načrt. Lokacijsko uskladitev oziroma vklop v okno DKN moram narediti ponovno, pri tem pa mi je v pomoč lokacijska uskladitev izdelana na terenu v programu AutoCAD.

Skico ureditve meje in prikaz sprememb sem izdelal digitalno s pomočjo programa GeoPro. Izdelam jo po izvedbi vklopa in ureditvi povezav novega stanja ter atributnih podatkov. Skica mora biti izdelana skladno s pravilnikom. Primer skice postopka je v prilogi C. Na skici so z modro barvo prikazane meje v postopku urejanja, rdeča barva predstavlja nove ZK točke, s črno pa so prikazane ostale parcelne meje oziroma deli parcel in razdalje med točkami (fronte). Program ima tudi knjižico topografskih znakov. Tako lahko v skici podamo podatke

o označitvi mejnih znamenj, v mojem primeru mejnik s kovinskim sidrom¹⁷ in na terenu neoznačena točka¹⁸. Ker gre za nove oznake se v skici prikažejo z rdečo barvo.

V postopku urejanja mej parcele 3632 so se urejale vse meje. Zato dobi parcela status Urejena in se izračuna nova površina parcele. Za to se uporabijo ETRS koordinate novih ZK točk, kar je razvidno v poročilu o izračunu površin. Stanje po spremembi je vidno v prikazu sprememb površin. Oba sestavna dela elaborata se nahajata v prilogi C.

Poleg dela elaborata, ki ga oddamo v analogni obliki, moramo pripraviti še digitalni del elaborata. Tega sestavljajo izmenjevalne datoteke, in sicer datoteke TMP, ki predstavljajo stanje po spremembi in datoteke, ki smo jih prejeli na podlagi naročila pri GU (VGEO in VK datoteke). Te podatke oddamo na prenosnem mediju (disketa, cd,...) skupaj z elaboratom, lahko pa jih posredujemo po elektronski pošti. TMP datoteke izvozimo iz programa po končanem urejanju. Program omogoča izvoz vseh datotek hkrati. V meniju pregled TMP datotek si lahko ogledamo stanje po spremembi. Datoteke ki jih izvozimo so:

- TMP.had (opisne informacije o izdaji podatkov),
- TMP.zkv (podatki o ZK točkah),
- TMP.mej (podatki o urejenih mejah),
- TMP.plv (podatki grafičnega katastra),
- TMP.pkv (datoteka centroidov),
- TMP.pov (podatki opisnega katastra),
- TMP.ded (informacija o spremembah na parceli, relacija stara – nova parcela),
- TMP.rsp (relacija stavba – parcela).

¹⁷ Mejnik s kovinskim sidrom označujemo v skici s kvadratom z diagonalo.

¹⁸ Na terenu neoznačena točka se v skici označi s piko

6 Zaključek

Terenski računalnik se je v primeru izvedbe mejne obravnave izkazal za zelo koristnega. Z njegovo pomočjo je mogoče večino postopkov ureditve meje na terenu zaključiti v delavniku, odvisno od obsežnosti. S programskimi orodji, ki so trenutno na voljo, je možno uspešno voditi skico izmere, pri tem pa ne porabimo nič več časa, kot če bi to počeli ročno na listu papirja. Meritve imamo obdelane in prikazane na zaslonu v dejanskem času, zaradi česar lahko takoj po končani predizmeri začnemo ugotavljati stopnjo zanesljivosti katastrskih podatkov in potek meje po podatkih zemljiškega katastra.

Kljub temu, da računalnik tehta le okrog 2 kg, postane za držanje v rokah kmalu naporen. Če uporabimo obleko, s pomočjo katere ga obesimo na ramo, pa njegova masa ne predstavlja večje obremenitve. Tako imamo pri delu proste roke in zlahka upravljamo s tahimetrom. S pomočjo brezžičnih komunikacij, ki so trenutno na voljo, pa dosežemo še večjo avtonomnost, ki je pri žični povezavi omejena na položaj tahimetra.

Za uspešno delo s terenskim računalnikom moramo biti na obravnavo dobro pripravljene. Poveča se obseg stvari, katere je potrebno predvideti pred odhodom na teren. Predhodno si moramo dobro pripraviti podatke, na podlagi katerih bomo sprejemali odločitve, saj v nasprotnem primeru dela ne bomo mogli uspešno opraviti. Prav tako moramo paziti na stanje baterij. Baterija računalnika je na terenu zdržala 3 ure dela, zato je potrebno imeti s seboj rezervno baterijo in polnilec, saj smo v celoti odvisni od računalnika.

Na trgu imamo trenutno na voljo veliko različne strojne in programske opreme različnih cenovnih razredov in zmogljivosti, ki omogoča izvedbo naloge obravnavane v diplomski nalogi. Pri nakupu programske opreme moramo paziti na številne dejavnike. Določeni programski vmesniki znotraj okolja AutoCAD med računalnikom in mersko opremo delujejo v tako imenovanih »Light« verzijah programa, katerega licenca je občutno cenejša v primerjavi z osnovno verzijo. Zmogljivosti programa so sicer nekoliko omejene, vendar zadostujejo izvedbi večine zastavljenih nalog. Prav tako moramo paziti na združljivost merske in programske opreme. V mojem primeru TachyCAD ni podpiral dela z GNSS sprejemnikom,

kar pa je omogočeno pri novejši različici programa. Pomembno je, da pri nakupu opreme znamo določiti namen uporabe in zahteve, ki jih mora ta izpolnjevati. Pri tem pa so najpomembnejše izkušnje s tovrstnimi orodji.

Viri

Pahulje, Darko (2004). Uporaba terenskih računalnikov pri upravljanju zemljiških prostorskih podatkov. Diplomsko naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za geodezijo, Smer geodezija

Pahulje, Darko in Čeh, Marjan (2003): Anketa o uvajanju novih tehnologij v geodetske merske postopke, Geodetski vestnik, letnik 47 : 27 - 35

Šumrada, Radoš in Čeh, Marijan (2000): Presoja uporabe terenskih (pen) računalnikov za vzdrževanje topografsko – katasterskih podatkov, Raziskovalna naloga.

Uporabniška navodila AutoCAD LT 2004, podjetja Autodesk (2003)

Uporabniška navodila TACHYCAD 4.2 podjetja Kubit (2004)

Active-matrix LCD.

http://en.wikipedia.org/wiki/Active-matrix_liquid_crystal_display (7.9.2010)

AutoCAD LT.

http://en.wikipedia.org/wiki/AutoCAD#AutoCAD_LT (6.9.2010))

Fujitsu.

<http://de.fujitsu.com/products> (6.3.2010)

HP Slovenija.

<http://welcome.hp.com/country/si/sl/hho/handheld.html> (12.4.2010)

Leica Viva.

<http://www.leica-geosystems.com/en/79268.htm> (11.4.2010)

Microsoft Windows Tablet PC.

<http://www.microsoft.com/windows/windows-7/features/tablet-pc.aspx> (10.4.2010)

Omrežje Signal.

http://www.gu-signal.si/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1 (6.9.2010)

Panasonic Toughbook.

<http://panasonic.net/avc/toughbook/> (9.2.2010).

Pregiz.

<http://prostor.gov.si/preg/> (26.3.2010)

Tablični računalnik.

http://sl.wikipedia.org/wiki/Tabli%C4%8Dni_ra%C4%8Dunalnik (23.8.2010)

Tahimeter Dahlta 010A.

<http://home.arcor.de/thuernagel/dahlta.htm> (26.8.2010)

Uporabniška navodila GeoPro 1.0 podjetja GeoPro.

http://www.gdl.si/GeoPro/geopro_kwindex_static.html (6.9.2010)

Pravilnik o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru,
Uradni list RS št. 8/2007

Priročnik k Pravilniku o urejanju in spreminjanju mej parcel ter evidentiranju mej
parcel v zemljiškem katastru, GURS (2004)

Zakon o evidentiranju nepremičnin (ZEN), Uradni list RS št. 47/2006

Zakon o evidentiranju nepremičnin državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE),
Uradni list RS št. 52/2000

Zakon o geodetski dejavnosti (ZgeoD), Uradni list RS št. 8/2000

Zakon o upravnem postopku (ZUP), Uradni list RS št. 80/1999

PRILOGE

Priloga A: Pridobljeni podatki (GURS)

Priloga B: Primer vabila izdelanega s pomočjo programa GEOPRO

Priloga C: Elaborat postopka ureditev meje

Priloga A Pridobljeni podatki (GURS)

A1 podatki zbirke listin IDPOS 2368 (skica izmere, tahimetrični zapisnik, zapisnik)

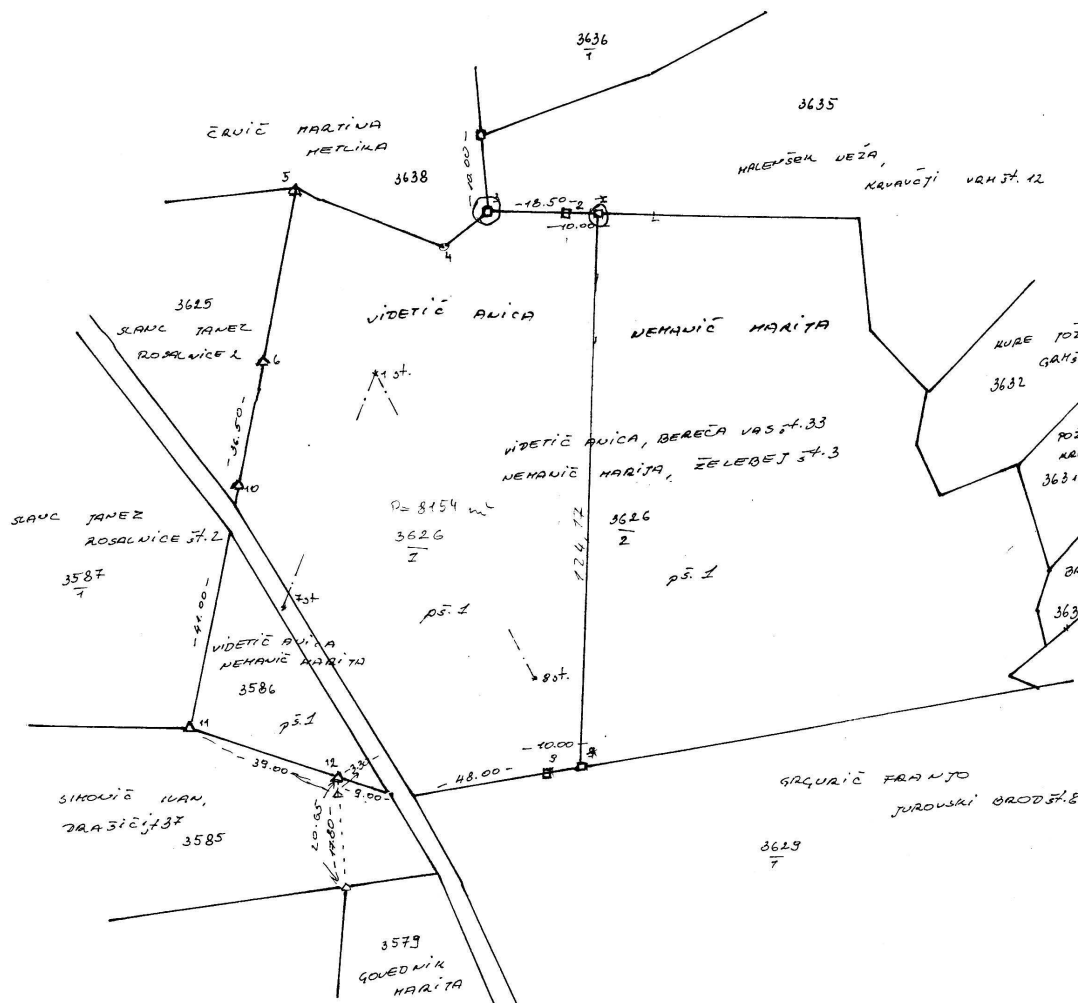
A2 Katastrski načrt pred uveljavitvijo DKN, matrica

A3 Izvorni katastrski načrt pred uveljavitvijo DKN

Podatki zbirke listin IDPOS 2368: Skica izmere

SKICA IZMERE

Približno merilo 1:.....500.....



K.O. METLIKA D.L. 3
(1953)
3626 (884) p. 1 1 69 33 m² 12544 / VIDETIČ ANICA 10. HILEK 10. 1942, BEREČA VA S 33
NEMANIĆ MARIJA 10. HILEK 10. 1939, ZELEBEJ 3

Podatki zbirke listin IDPOS 2368: Tahimetrični zapisnik

Instrument DANLTA 010A 360°
 400°
 C = 100 C = 6

22.10
 13.9
 /
 ZEK FERDINAND
 RU. VAH 9
 /
 3AKELJ MIRKO
 30.1 DDJ. BUKOLAC 4
 1
 80

Sto išče	Vizura na	Horizont. kot	Vertik. kot	Odcitek za dolžine		Horiz. razdal. D	Višinska razlika		Nadm. višina H	Sto išče	Vizura na	Horizont. kot	Vertik. kot	O d k Z S
				Zg. nit Sp. nit	Odcitek za višine Sr. nit		ΔH	ΔH						
1.	2.	103° 48'		1340		53.50								
3.		83° 35'		900		41.00								
4.		88° 41'		1150		13.00								
	5.	55° 49'		1000		13.00								
	6.	339° 34'		1385		35.50								
	7.	278° 46'		1600		26.00								
	8.	216° 02'				57.50								
						67.00								
	8.	151° 42'				67.10								
	9.	174° 32'		1430		23.00								
	7.	151° 50'		1100		57.30								
	10.	181° 21'				14.80								
	11.	55° 12'		712		31.10								
	12.	315° 44'		1100		33.10								
				1281										
				1300										

2. ***
 1853.856 ***
 308.761 ***
 7. ***
 1848.865 ***
 1888.898 ***
 318.8857 ***
 18.828 ***
 4. ***
 1888.898 ***
 1888.898 ***
 271.4588 ***
 18.817 ***
 5. ***
 1888.878 ***
 1874.156 ***
 378.6138 ***
 78.861 ***
 6. ***
 898.828 ***
 1888.838 ***
 847.8188 ***
 21.881 ***
 10. ***
 858.438 ***
 1818.884 ***
 258.8728 ***
 78.758 ***
 11. ***
 814.438 ***
 1888.838 ***
 278.8038 ***
 41.887 ***
 12. ***
 831.438 ***
 888.888 ***
 188.8887 ***
 37.478 ***
 13. ***
 848.878 ***
 888.888 ***
 187.8788 ***
 57.877 ***
 14. ***
 1878.838 ***
 308.761 ***
 38.1788 ***
 184.174 ***
 1888.8887 ***

Podatki zbirke listin IDPOS 2368: Zapisnik

SKUPŠČINA OBČINE ČRNO MELO

MEDOBČINSKA GEODETSKA UPRAVA ČRNO MELJ

Štev.: 45-8/48

Kat. občina MEŠKICA

Datum: 30/05-85

ZAPISNIK

o izvršenem mejnem ugotovitenem postopku in parcelaciji

Skledno z določ. 11. do 15. in 27. čl. Zakona o zem. katastru (Ur. list SRS št. 16/74) v zvezi z zahtevo VIDETIČ ANICA
MEŠKIC MARITO v zadevi parcelacije zemljiškega kosa pod parc. štev. 3536, 3626
se je pod vodstvom predsednika Medobčinske geodetske uprave Črnomelj
tov. MEŠKIC P. A. opravil dne 30/05-85
na kraju samem mejni ugotoviteni postopek in parcelacijo zemljišč tako, kot je navedeno v nadaljevanju tega zapisnika.

A. Izveden je postopek za ugotovitev in zamejničenje obstoječih posestnih meja med prej naved. zemljiškim kosom in sosednimi zemljišči pod parc. štev.

V postopku so sodelovali naslednji prizadeti lastniki-uporabniki oz. njihovi zastopniki:

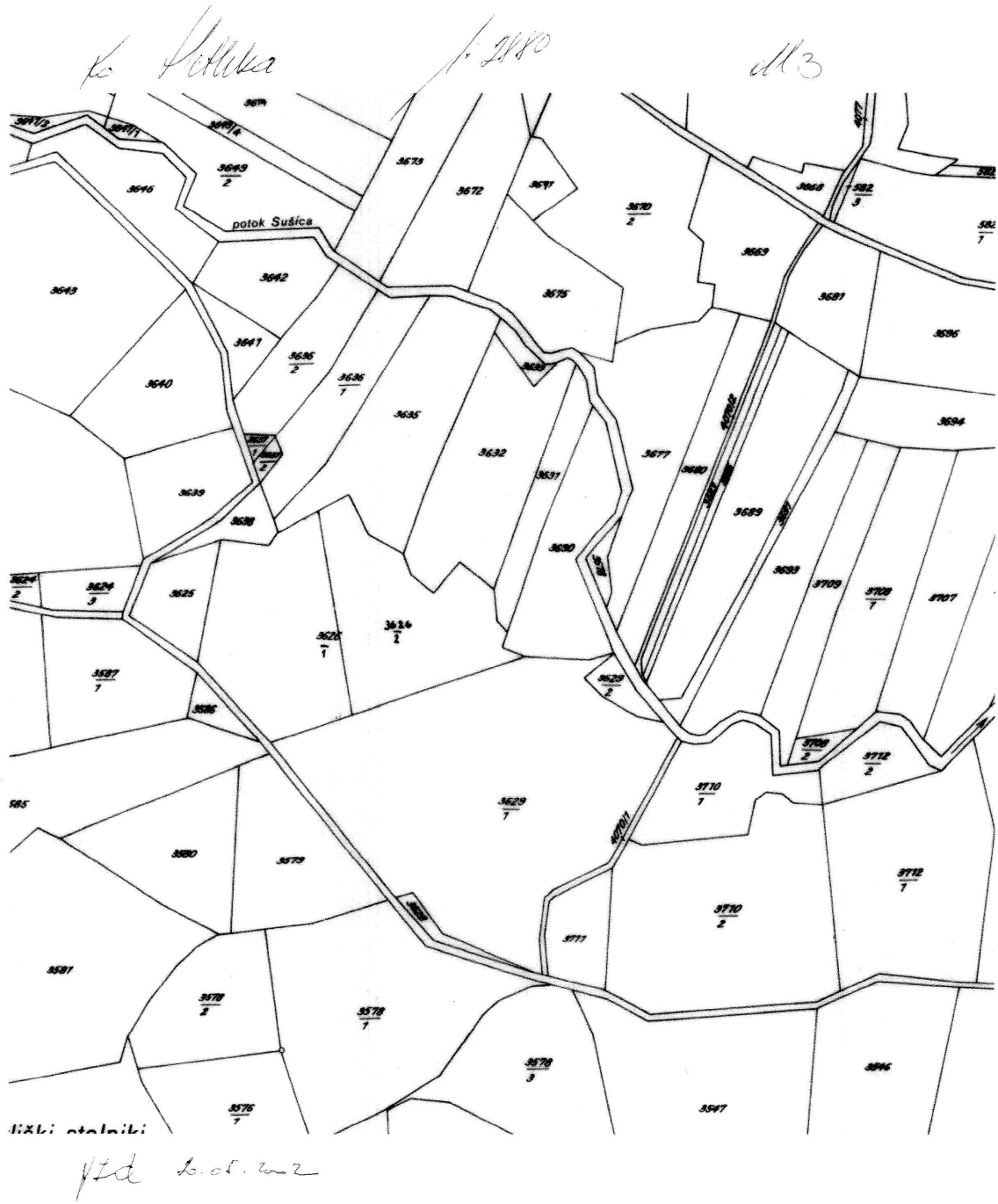
<u>VIDETIČ ANICA - MEŠKIC MARITO</u>	za zem. kos v postopku
<u>PUS JOŽEFA C. Dobro vize 4</u>	za parc. št. <u>3636/1</u>
<u>MAJŠIČ NEJA aka STOLAR BRANKA</u>	za parc. št. <u>3635</u>
<u>GRGURIC FRANTO TURČSKI BRODB</u>	za parc. št. <u>3629/1</u>
.....	za parc. št.
.....	za parc. št.
.....	za parc. št.
.....	za parc. št.
.....	za parc. št.
.....	za parc. št.
.....	za parc. št.
.....	za parc. št.
.....	za parc. št.

V postopku niso sodelovali, čeprav so vabilo prejeli, lastniki-uporabniki (oz. njihovi zastopniki) zemljišč pod parc.štev.

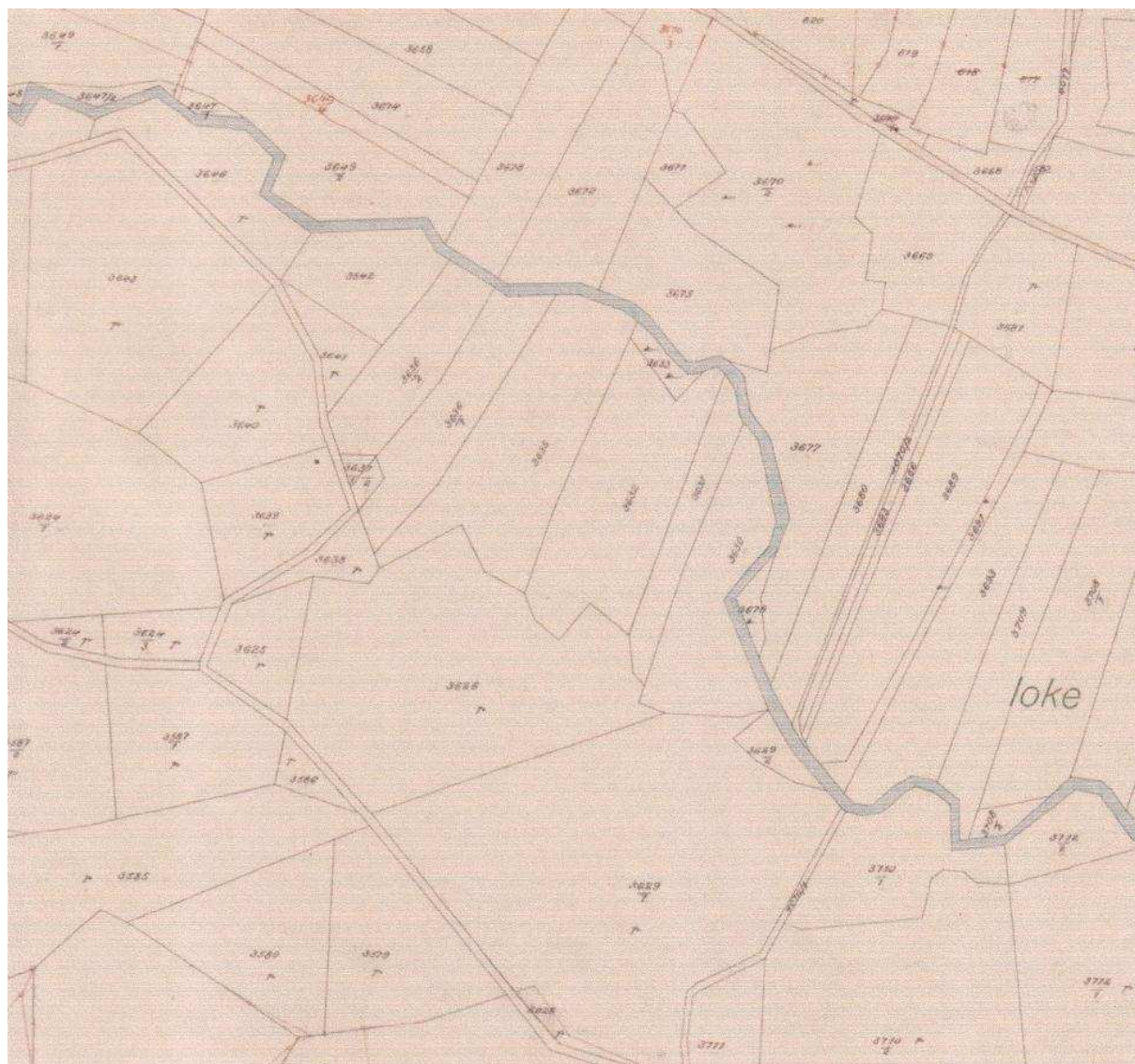
V teku postopka je bilo ugotovljeno oziroma opravljeno naslednje:

- 1) S SOGLASJEM prizadetih lastnikov-uporabnikov se je NESPORNO ugotovil in s predpisanimi mejnimi znamenji zamejničil potek posestnih meja med prej naved. zemljiškim kosom in sosednimi parc. štev. 3636/1, 3635, 3629/1
- 2) Zaradi NENAIVOČNOSTI prizadetih lastnikov-uporabnikov se je PO ENOSTRANSKEM izkazu navzočih lastnikov-uporabnikov ugotovil in s predpisanimi mejnimi znamenji zamejničil potek posestnih meja med prej naved. zemljiškim kosom in sosed. parc. štev.
- 3) Zaradi NESOGLASJA med prizadetimi lastniki-uporabniki SE NI UGOTOVIL potek posestnih meja med naved. zemljiškim kosom in sosed. parc. štev. Lastniki-uporabniki v tej točki navedenih parcel so bili pozvani, da v 30 dneh sprožijo sodni postopek za ugotovitev posestne meje in opozorjeni na posledice, če tega ne storijo.
- 1) O ugotovljenem poteku posestnih meja in o njihovem zamejničenju je izdelana skica zamejničenja, ki je dana prizadetim na vpogled in v pripombe.

Katastrski načrt pred uveljavitvijo DKN, matrica



Izvorni katastrski načrt pred uveljavitvijo DKN



Priloga B Primer vabila izdelanega s pomočjo programa GEOPRO

Na osnovi 30. člena Zakona o evidentiranju nepremičnin – ZEN (Uradni list RS, št. 47/06), 8. člena Pravilnika o urejanju mej ter spreminjanju in evidentiranju podatkov v zemljiškem katastru (Uradni list RS, št. 8/07), po naročilu: **MUC MARIJA**, GORNJA LOKVICA 45, 8330 METLIKA in dovoljenja Geodetske uprave Republike Slovenije za izvajanje geodetskih storitev št. 90000-1/2001-018 Vam pošiljamo

VABILO NA MEJNO OBRAVNAVO

Dne **22.04.2010** ob **9.00** uri vas vabimo na **mejno obravnavo** na kraju samem zaradi ureditve mej in označitve mej v naravi med parcelami v postopku **3632** in med sosednjimi parcelami, vse v KO METLIKA. V primeru, da se vabilu ne odzovete osebno ali preko pooblaščenca, se lahko v skladu z 31. členom ZEN-a, mejna obravnava opravi brez vas. **V primeru Vaše zadržanosti naj Vas zato v postopku zastopa oseba, kateri izdate pisno pooblastilo** (solastniki lahko pooblastijo npr. enega izmed solastnikov). Pravne osebe naj s seboj prinesejo pismeno pooblastilo in žig (**glej na hrbtni strani primer pooblastila**). V skladu z desetim odstavkom 11. člena ZEN, je izvajalec geodetske storitve **dolžan preveriti istovetnost osebe, ki se udeleži postopka**, zato Vas naprošamo, da imate s seboj osebni dokument. Postopka se udeležite na svoje stroške (prihod na teren, odsotnost z dela,...).

Zap. št.	Parc. št.	Lastnik	Naslov	Pošta
1.	3633	PLUT MILAN (roj. 1956)	ROŽNI DOL 7	8333 SEMIČ
2.	3632	MUC MARIJA (roj. 1952)	GORNJA LOKVICA 45	8330 METLIKA
3.	3626/2	NEMANIČ MARIJA (roj. 1939)	ŽELEBEJ 3	8330 METLIKA
4.	3631	OGULIN ANTON (roj. 1943)	BOČKA 5	8330 METLIKA
7.	4189/1	UPR.: MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PROSTOR IN ENERGIJO AGENCIJA RS ZA OKOLJE	VOJKOVA CESTA 1B	1000 LJUBLJANA
8.	3635	ŠTUBLAR BRANKO (roj. 1953)	CEROVEC PRI ČREŠNJEVCU 6	8333 SEMIČ

V primeru slabega vremena na dan vabljenja (dež, sneg) se bo mejna obravnava izvedla na **rezervni datum** dne: **29.04.2010** ob **9.00** uri. V kolikor bodo tudi takrat neprimerne vremenske razmere, boste o dnevu in uri mejne obravnave ponovno pisno obveščeni.

Pred mejno obravnavo parcele v postopku primerno pripravite. Vidno označite obstoječa mejna znamenja, pokosite travo in grmovje, ki zastira preglednost, odstranite ovire iz območja, kjer se bo urejala meja. V kolikor lastniki parcel primerno ne pripravijo se cena storitve poveča zaradi oteženega dela!

Postopek vodi: _____, inž.geodezije, št. geodetske izkaznice: _____.

Datum: 26.3.2010

Direktor:

MP

POOBLASTILO

Podpisani(a) fiz.os./pravna oseba _____

roj. _____ matična št.(samo pravne osebe) _____

S stalnim bivališčem/sedežem ulica: _____ HŠ: _____

Št. pošte: _____ kraj _____

P o o b l a š č a m (o)

gospo(da) _____ roj.: _____

s stalnim bivališčem: ulica _____ HŠ: _____

Št. pošte: _____ kraj _____

da me(nas) zastopa v geodetskih storitvah v postopkih za izdelavo elaboratov, ki jih izvaja geodetsko podjetje _____, s sedežem _____ pod št. : 12/2008 in v nadaljnih upravnih postopkih.

Pooblastilo velja za vsa dejanja v postopkih geodetskih storitev vključno s podpisovanjem listin.

Kraj in datum: _____ Podpis: _____

Grafični prikaz postopka

LEGENDA

- NEUREJENE PARCELNE MEJE
- UREJENE PARCELNE MEJE
- MEJE V POSTOPKU UREJANJA
- - - NOVE MEJE - DELITEV, IZRAVNAVA



Priloga C Elabarat postopka ureditev meje

SESTAVINE ELABORATA		Stran
1.	Popis oddanih pošiljk	1
2.	Zapisnik mejne obravnave	2, 3, 4
3.	Pooblastila	5, 6
4.	Prikaz sprememb	7
5.	Določitev površin parcel	8, 9
6.	Seznam ZK točk	10
7.	Skica	11

ZAPISNIK MEJNE OBRAVNAVE

V skladu z Zakonom o evidentiranju nepremičnin – ZEN (Ur. l. RS, št. 47/2006) ter Zakonom o geodetski dejavnosti – ZgeoD (Ur. l. RS, št. 8/2000) je geodet _____, ki se je izkazal z geodetsko izkaznico št. _____ pričel voditi Mejno obravnavo dne 22.04.2010 ob 10.00 uri v kraju Metlika na parc. št. za katero se bo urejala meja: 3632 k.o. Metlika.

Seznam vabljenih na mejno obrnavo:

Zap. št.	Lastnik parc. št.	K.O.	Ime in priimek Ime pravne osebe	Stalno bivališče / sedež	Leto rojstva (fiz. os.)	Razlog vablj. (status)	Prisotnost podpis
1	3632	Metlika	Muc Marija	Gor. Lokvica 45 8330 Metlika	1952	Lastnica	DA
2	3635	Metlika	Štublar Branko	Cerovec pri Črešnjevcu 6 8333 Semič	1953	Lastnik	NE
3	3626/2	Metlika	Nemanič Marija	Želebej 3 8330 Metlika	1939	Lastnica	DA
4	3631	Metlika	Ogulin Anton	Bočka 5 8330 Metlika	1949	Lastnik	NE
5	3633	Metlika	Plut Milan	Rožni dol 7 8333 Semič	1956	Lastnik	DA
6	4189/1	Metlika	MOP – Agencija RS za okolje	Vojkova c. 1B 1000 Ljubljana		Upravljavac	DA

- Nemanič Marijo zastopa pooblaščenec Nemanič Slavko. Pisno pooblastilo je predloženo.
- MOP – Agencijo RS za okolje zastopa pooblaščenec Janez Grm. Pisno pooblastilo je predloženo.
- Neprisotni udeleženci so bilo pisno povabljeni z vabilom oddanim pri Pošti Slovenije dne 26.03.2010, kar je več kot 8 dni pred postopkom, zato se obravnavo izvede kljub odsotnosti.

I. Predmet mejne obravnave:

V postopku Mejne obravnave se ureja meja parc. št. 3632. Mejne parcele so 3626/2, 3635, 3633, 4189/1, 3631

- #### II. Prisotne udeležence se pozove, da v naravi pokažejo oz. natančno opišejo potek meje oz. delov meje parcel – predmet mejne obravnave in se jih hkrati opozori, da se šteje, da soglašajo s predlagano mejo v kolikor tega ne bi želeli storiti. Hkrati

III. jim je pojasnjeno, da lahko podajo zahtevo, da predlagano mejo predhodno pokaže geodet.

- Muc Marija poda zahtevo geodetu, da predhodno pokaže potek predlagane meje
- Zastopnik Nemanič Marije poda zahtevo geodetu, da predhodno pokaže potek predlagane meje
- Zastopnik MOP – ARSO poda zahtevo geodetu, da predhodno pokaže potek predlagane meje

IV. Stranke so seznanjene, da je za to potrebna predhodna izmera za ugotovitev skladnosti in stopnje zanesljivosti katastrskih podatkov ob njihovem sodelovanju. Pristopi se k ogledu in izmeri.

V. Ob 10.30 pristopi k postopku Plut Milan, ki se ga seznanjajo z že izvedenimi dejanji obravnave in zapisnikom do te faze. Plut Milan poda zahtevo, da geodet predhodno pokaže potek predlagane meje.

VI. Geodet pokaže potek predlagane meje parc. 3632 v poligonu, ki ga tvorijo točke skice 70012, 70013, 70001, 70002, 70003, 70004, 70005, 70006, 70007, 70008, 70009, 70011, 70012.

VII. Uporabljeni podatki in stopnja zanesljivosti:

Uporabljeni so zadnji vpisani podatki brez predpisane natančnosti – grafični katastrski načrt pred uvedbo DKN iz arhiva geodetske uprave.

Stopnja zanesljivosti je ugotovljena na podlagi primerjave katastrskega načrta in stanja v naravi izvedenega s predhodno meritvijo in znaša do 5 m na identičnih točkah.

Uporabljen je še podatek zbirke listin IDPOS 2368. v naravi sta najdena 2 mejnika tega postopka. Izveden je preračun meritev s kontrolami in grafični vklop na terensko meritev. Ugotavlja se, da katastrski načrt pri izdelavi tega elaborata ni bil ažuriran z dejanskim stanjem, zato ta podatek ni bil uporabljen za določitev vklopnih točk.

VIII. Udeleženci ne pokažejo svojega poteka predlagane meje.

IX. Potek predlagane meje parc. 3632

Predlagana meja parcele 3632 in parcel 3635, 3633, 4189/1, 3631, 3626/2 poteka kot je označeno v skici z zaprtim poligonom, ki ga tvorijo točke 70012, 70013, 70001, 70002, 70003, 70004, 70005, 70006, 70007, 70008, 70009, 70011, 70012.

Del meje s parc. 3635 je označen s točkami 70012, 70013, 70001, del meje s parc. 3633 je označen s točkami 70001, 70002, 70003, del mej s parc. 4189/1 z točkami 70003, 70004, 70005, 70006, del meje s parc. 3631 s točkami 70006, 70007 in del meje s parc. 3626/2 s točkami 70007, 70008, 70009, 70011, 70012.

X. Soglašanje s potekom predlagane meje oz. delov:

- Muc Marija soglaša s predlagano mejo parc. 3632 v točkah skice 70012, 70013, 70001, 70002, 70003, 70004, 70005, 70006, 70007, 70008, 70009, 70014, 70012
- Nemanič Marija po zastopniku soglaša z delom meje parcel 3626/2 in 3632 v točkah skice 70012, 70011, 70009, 70008, 70007.
- Plut Milan soglaša s potekom dela predlagane meje parcel 3633 in 3632 v točkah skice 70001, 70002, 70003.
- Agencija RS za okolje po zastopniku soglaša z delom meje parc. 4189/1 in 3632 v točkah skice 70003, 70004, 70005, 70006.

V tem trenutku pristopi k mejni obravnavi še Ogulin Anton, ki se ga seznanj z do sedaj izvedenimi dejanji in zapisnikom mejne obravnave do te faze. Ogulin Anton enako poda zahtevo po prikazu predlagane meje od geodeta in ne pokaže svojega poteka meje.

- Ogulin Anton soglaša s potekom predlaganega dela meje parcel 3631 in 3632 v točkah skice 70006, 70007.

XI. Označitev

Udeleženci so seznanjeni, da v točkah 70012, 70013, 70001 ni pogojev za označitev v sled ne podanega pisnega soglasja.

Označitev je izvedena s plastičnim mejnikom s kovinskim sidrom v točkah 70002, 70003, 70004, 70005, 70006, 70007, 70008, 70009, 70011. Točke 70012, 70013, 70001 se ne označijo s predpisanimi oznakami.

XII. Zapisnik je udeležencem prebran in imajo nanj sledeče pripombe:

Ni pripomb. Obravnava je zaključena ob 15 . uri

Podpisi lastnikov

Zap. št.	Datum	Podpisi lastnikov
1		
2		
3		

Zap. št.	Datum	Podpisi lastnikov
4		
5		
6		

PRIKAZ SPREMEMB			
Ime K.O.	Šifra K.O.	Merilo	Datum zaključka skice
METLIKA	1515	~ 1:1000	22.04.2010

Oznaka storitve: 12/2008



Poročilo o izračunu površin

Staro stanje (atributni podatki)

3632	NJIVA 4	7859
	Skupaj:	7859

Novo stanje (grafika)

3632	NJIVA 4	7672	iz numeričnih koordinat (ETRS)
	Skupaj:	7672	

PRIKAZ SPREMEMB POVRŠIN

PL in ZKV	STANJE PRED SPREMEMBO					STANJE PO SPREMEMBI					UR	NACIN RACUNANJA POVRŠIN
	PARCELA	RABA ZEMLJISCA	R	BON	POVRŠINA ha	PARCELA	RABA ZEMLJISCA	R	BON	POVRŠINA ha		
1720	3632	NIJVA	4	0	78 59	3632	NIJVA	4	0	76 72	Da	razlika do uradne površine
			SKUPAJ		78 59			SKUPAJ		76 72		RAZLIKA V POVRŠINI - 187 m ²

ZK TOČKE - SEZNAM
K.O.: METLIKA
Št.:12/2008

KO	STEVILKA	YGK	XGK	H	METXX	UPRAVNO	IDPOS	DATUM	OPOMBA	Y	X	DELO	YTM	XTM	METH	GDATXX	V	MEJNIKA
1515	161860.00	0.00	0.00	175.13	91	9	0	20100422		522793.92	56366.09	D	522418.46	56850.66	12		1	6
1515	161860.00	0.00	0.00	173.96	91	9	0	20100422		522817.23	56334.35	D	522443.36	56820.15	12		1	3
1515	161870.00	0.00	0.00	173.48	91	9	0	20100422		522830.88	56348.10	D	522456.29	56834.58	12		1	3
1515	161880.00	0.00	0.00	173.51	91	9	0	20100422		522836.16	56350.39	D	522461.45	56837.14	12		1	3
1515	161890.00	0.00	0.00	173.46	91	9	0	20100422		522838.75	56350.52	D	522464.03	56837.40	12		1	3
1515	161900.00	0.00	0.00	173.36	91	9	0	20100422		522842.51	56347.63	D	522467.93	56834.71	12		1	3
1515	161910.00	0.00	0.00	173.59	91	9	0	20100422		522793.25	56213.39	D	522425.60	56898.13	12		1	3
1515	161920.00	0.00	0.00	173.45	91	9	0	20100422		522773.25	56229.84	D	522404.78	56713.54	12		1	3
1515	161930.00	0.00	0.00	174.18	91	9	0	20100422		522758.40	56211.17	D	522390.91	56894.14	12		1	3
1515	161940.00	0.00	0.00	173.75	91	9	0	20100422		522744.57	56222.59	D	522376.51	56704.83	12		1	3
1515	161950.00	0.00	0.00	173.91	91	9	0	20100422		522739.71	56234.37	D	522371.05	56716.35	12		1	6
1515	161960.00	0.00	0.00	174.55	91	9	0	20100422		522760.26	56289.68	D	522388.75	56772.64	12		1	6

SKICA			
Ime K.O.	Šifra K.O.	Merilo	Datum zaključka skice
METLIKA	1515	~ 1:1000	22.04.2010

Oznaka storitve: 12/2008

