

Geodetski radovi kod projektiranja i izvođenja gradnje prometnica

Curić, Bruno

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Geotechnical Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:130:509592>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Geotechnical Engineering - Theses and Dissertations](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEOTEHNIČKI FAKULTET

BRUNO CURIĆ

GEODETSKI RADOVI KOD PROJEKTIRANJA I IZVOĐENJA GRADNJE
PROMETNICA

ZAVRŠNI RAD

VARAŽDIN, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEOTEHNIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

GEODETSKI RADOVI KOD PROJEKTIRANJA I IZVOĐENJA GRADNJE
PROMETNICA

KANDIDAT:

Bruno Curić

MENTOR:

Doc. dr. sc. Milan Rezo

VARAŽDIN, 2019.



Sveučilište u Zagrebu
Geotehnički fakultet



ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD

Pristupnik: BRUNO CURIĆ

Matični broj: 2661 - 2016./2017.

NASLOV ZAVRŠNOG RADA:

GEODETSKI RADOVI KOD PROJEKTIRANJA I IZVOĐENJA
GRADNJE PROMETNICA

Rad treba sadržati: 1. Uvod

2. Ulazni podaci i podloge za projektiranje
3. Metode prikupljanja podataka o oblicima i sadržajima objekta
4. Idejni projekt i projektna dokumentacija
5. Geodetski elaborat
6. Iskolčenje i elementi iskolčenja
7. Snimak izvedenog stanja
8. Zaključak

Pristupnik je dužan predati mentoru jedan uvezen primjerak završnog rada sa sažetkom. Vrijeme izrade završnog rada je od 45 do 90 dana.

Zadatak zadan: 20.03.2019.

Rok predaje: 05.07.2019.

Mentor:

Predsjednik Odbora za nastavu:

Doc.dr.sc. Milan Rezo

Izv.prof.dr.sc. Igor Petrović



IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad pod naslovom

Geodetski radovi kod projektiranja i izvođenja gradnje prometnica
(naslov završnog rada)

rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi te je izrađen pod mentorstvom Doc. dr. sc. Milan Rezo.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

U Varaždinu, 04.07.2019.

Bruno Curić

(Vlastoručni potpis)

SAŽETAK RADA

U procesu projektiranja i izvođenja građevinskih radova od velike važnosti je geodetska podrška u raznim fazama izvođenja radova, jer bez stalnih geodetskih mjerenja i učestale geodetske kontrole nije moguće dovoljno točno izgraditi prometnicu prema projektu. Sav posao podijeljen je u dvije faze: operativni geodetski poslovi i kontrolni geodetski poslovi koji će biti prikazani u ovom radu. Operativni geodetski poslovi obuhvaćaju prikupljanje projektne dokumentacije u analognom i digitalnom obliku potrebne za izradu idejnog projekta, izradu geodetskog elaborata, iskolčenje trase i svih objekata u trasi i preko trase prometnice, sva mjerenja koja su u vezi s prijenosom podataka iz projekta na teren i obratno kao i održavanje iskolčenih oznaka na terenu u cijelom razdoblju izvođenja radova. Druga faza, faza kontrolnih geodetskih poslova određena je općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, a obuhvaća izradu geodetske snimke u svrhu kontrole obavljenih radova, te završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine.

Ključne riječi: prometnice; geodetski stručnjaci; operativni geodetski poslovi; kontrolni geodetski poslovi

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Ulazni podaci i podloge za projektiranje	3
2.1. Županijski i općinski prostorni planovi	3
2.2. Katastarske podloge.....	5
2.3. Zemljišna knjiga	10
3. Metode prikupljanja podataka o oblicima i sadržajima objekta	13
3.1. Grafička metoda	14
3.2. Numeričke metode.....	14
3.3. Metode satelitske geodezije (GNSS).....	15
3.4. Način izmjere prometnica.....	16
4. Idejni projekt i projekta dokumentacija	18
5. Geodetski elaborat	23
5.1. Vrste geodetskih elaborata.....	24
5.2. Izrada geodetskog elaborata	25
6. Iskolčenje i elementi iskolčenja	29
6.1. Iskolčenje prometnica.....	29
6.1.1. Os prometnice	30
6.1.2. Osiguranje osi prometnice	31
6.1.3. Poprečni presjek prometnice.....	31
6.1.4. Nasip	32
6.1.5. Usjek	33
6.1.6. Zasjek.....	33
7. Snimak izvedenog stanja.....	35
7.1. Snimak izvedenog stanja prometnica	35
ZAKLJUČAK	37
POPIS LITERATURE	39
POPIS SLIKA	42
ŽIVOTOPIS	43

1. Uvod

Prometnice su građevine koje u velikoj mjeri mijenjaju okoliš u koji se smještaju, a trenutno se nalaze u uvjetima sve manjeg raspoloživog prostora i upravo zbog toga njihovo projektiranje postaje sve složenije. Projektiranje prometnica je dugotrajan, složen i vrlo zahtjevan inženjerski zahvat jer se radi o građevini koja na velikoj površini ima izravan kontakt s tlom koje ima raznolika svojstva na relativno uskom pojasu (Ljutić i sur. 2008)..Kako bi projektiranje prometnica bilo uspješno potrebno je poznavati stanje na terenu, koje uz topografske podatke, obuhvaća podatke koji mogu utjecati na položaj prometnice: prostorni planovi, katastar, vlasništvo i dr. Veliku ulogu u njihovom projektiranju i izgradnji imaju inženjeri geodetske struke. U proces su uključeni od samog početka,zapravo od izrade podloga za projektiranje, pa sve do kraja odnosno izrade snimke izvedenog stanja.

Predmet ovog završnog rada je definirati i opisati što sve obuhvaćaju geodetski radovi u projektiranju i izgradnji prometnica, iz kojeg proizlazi svrha rada: uočiti važnosti svakog pojedinog koraka u projektiranju i izgradnji, kako bi planirana prometnica zadovoljavala sve potrebne propisane uvjete, imala što manje nedostataka, te bila izgrađena na kvalitetan način. Cilj ovog završnog rada je prikazati i objasniti složenost geodetskih radova u projektiranju i izgradnji prometnice s kojim se geodeti svakodnevno susreću. Prikupljanjem i obradom podataka prikazati će se i objasniti važnost poštivanja i praćenja svakog koraka prilikom izvođenja geodetskih radova od prikupljanja podataka na terenu, pa sve do snimke izvedenog stanja.

Pri pisanju i formuliranju rada koristit će se odgovarajuće kombinacije brojnih znanstvenih metoda: metoda analize i sinteze, metoda deskripcije i metoda kompilacije.

Prema postavljenim ciljevima i zadacima rada, sadržaj je koncipiran na način da osim uvoda i zaključnih razmatranja,sadrži šest poglavlja. U nastavku se prikazuje obrazloženje strukture rada. „Uvod“ je dio rada koji uvodi u cjelokupnu strukturu rada i njegovu temu. Drugo poglavlje „Ulazni podaci i podloge za planiranje“ definira županijske i općinske prostorne planove, zajedno s katastarskim podlogama i zemljišnom knjigom, te opisuje njihovu ulogu u projektiranju i izgradnji prometnice. „Metode prikupljanja podataka o oblicima i sadržajima objekta“ naslov je trećeg

poglavlja u kojem su opisane grafička, numerička i metoda satelitske izmjere s načinom primjene i pripadajućim vrstama, te način izmjere prometnica prema određenim pravilima. Četvrto poglavlje „Idejni projekt i projektna dokumentacija“ definira pojam idejnog projekta, njegovu svrhu i sadržaj, te grafički prikazuje njegove sastavne dijelove. Zatim peto poglavlje rada „Geodetski elaborat“ objašnjava što je geodetski elaborat, koje su njegove vrste, te detaljno opisuje način njegove izrade. „Iskolčenje i elementi iskolčenja“ naziv je šestog poglavlja rada u kojemu je opisan proces iskolčenja prometnice, zajedno s njenim sastavnim dijelovima. Zadnje poglavlje rada „Snimak izvedenog stanja“, definira geodetski snimak prometnica i njegov sadržaj.

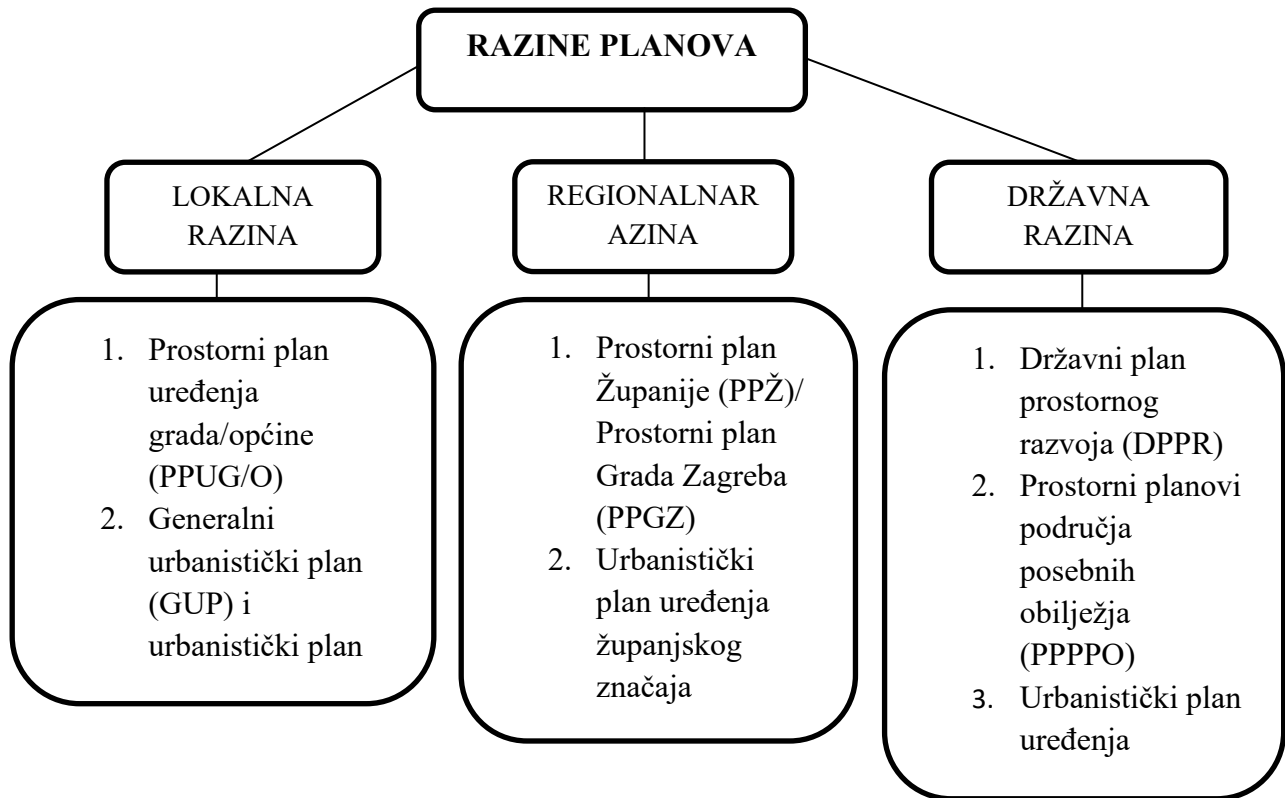
2. Ulazni podaci i podloge za projektiranje

Projektiranje prometnica je složen inženjerski zahvat zato što se radi o građevini koja velikom površinom i svojim obimom, ostvaruje direktni kontakt sa tlom, koje može imati raznolika svojstva i to na relativno uskom pojasu. Isto tako, prometnice značajno mijenjaju okoliš u kojeg se smještaju. Danas, u uvjetima sve manje raspoloživog prostora, projektiranje prometnica postaje sve složeniji zadatak. Prilikom projektiranja prometnica, važno je poznavanje postojećeg stanja na terenu koje uz topografske podatke, obuhvaća i podatke koji mogu utjecati na položaj trase ceste kao što su: prostorni planovi, katastar, vlasništvo i ostali. Upravo poznavanje tih podataka omogućit će izradu prometnih studija, odnosno projekta svake pojedine struke koje sudjeluju u izgradnji prometnice (Ljutić i sur. 2008).

2.1. Županijski i općinski prostorni planovi

Prostorno planiranje je geografski izraz ekonomske, socijalne, kulturne i ekološke politike društva. Isto tako, ono je i znanstvena disciplina, administrativna tehnika, ali s druge strane i politika koja je zamišljena kao interdisciplinarni i globalni pristup, te za cilj ima uravnotežen regionalni razvoj i fizičku organizaciju prostora prema cjelovitoj strategiji (Korlaet i sur. 2017). Nadalje, prostorno planiranje moguće je definirati kao proces koji uključuje sustavnu procjenu i provjeru mogućnosti korištenja, razvoja i zaštite prostora, čiji rezultat su razne dopune i izmjene, kao i sama izrada i donošenje novih prostornih planova (Korlaet i sur. 2017). Samim time, prostorni planovi postaju interdisciplinarni instrument poboljšanja ciljeva i usmjerenja u svrhu kvalitetnijeg razvoja određenog područja. Procesom prostornog uređenja se stvaraju uvjeti za gospodarenje prostorom, koje danas predstavlja vrijedno nacionalno dobro. Ono uključuje stvaranje pretpostavki za gospodarski i društveni razvoj, zaštitu okoliša, te racionalno korištenje kulturnih dobara, i naposljetku, uspješno upravljanje prostorom. Jedna od glavnih zadaća prostornog planiranja je stvaranje prostorne kohezije, odnosno podjednakih životnih uvjeta na svim područjima, uz uočavanje lokalnih potencijala razvoja koji su u skladu s gospodarskim, društvenim i kulturnim

ciljevima (Korlaet i sur. 2017). Postoje tri razine prostornih planove koje će biti prikazane i objašnjene u nastavku.



Slika 1. Razine prostornih planova

Svaki prostorni plan ima snagu podzakonskih propisa, te s obzirom na njihovu razinu, donose ih odgovarajuća predstavnička tijela: državna uprava, jedinice područne (regionalne) samouprave i jedinice lokalne samouprave. Javnopravna tijela međusobno surađuju i uvažavaju ciljeve i interese izražene u prostornim planovima više razine, odnosno šireg područja (Korlaet i sur. 2017).

Prostorni planovi lokalne razine (gradovi, općine) određuju građevinska područja pripadajućih naselja, upravljaju zelenim površinama, određuju koridore infrastrukture bitne za područje te propisuju uvjete za provođenje svih zahvata u prostoru. Sastoje se od prostornog plana uređenja grada odnosno općine, generalnog urbanističkog plana, te urbanističkog plana.

Regionalna razina obuhvaća prostorni plan županije/prostorni plan Grada Zagreba i urbanistički plan uređenja županijskog značaja. Zadaća županijskih planova je

određivanje uvjeta za provedbu zahvata u prostoru za javne, društvene i druge građevine područnog značaja.

Državna razina kao najviša razina prostornih planova, uključuje državni plan prostornog razvoja, prostorne planove područja posebnih obilježja i urbanistički plan uređenja. Prostorni planovi državne razine određuju površine državnog značaja i uvjete za provođenje zahvata u prostoru koji se na njima planiraju. Prostorni planovi posebnih obilježja izrađuju se i odobravaju u skladu s posebnostima prirodnih, kulturno-povijesnih, gospodarskih i/ili drugih obilježja, tj. zahtjeva određenog prostora. U usporedbi s drugim prostornim planovima, prostorni planovi državne razine zahtijevaju više vremena i napora u postupku izrade i donošenja. U izradu prostornog plana državne razine, uključeni su Vlada Republike Hrvatske i Hrvatski zavod za prostorni razvoj. Uloga Vlade RH u izradi prostornog plana državne razine je:

- donošenje odluke o izradi prostornog plana,
- utvrđivanje prijedloga plana za javnu raspravu,
- konačni prijedlog plana,
- upućivanje Hrvatskom saboru na donošenje prostornog plana.

Složenost postupka rezultira dugotrajnijim postupkom od trenutka donošenja odluke do konačnog donošenja plana. Nasuprot Vlade RH, Hrvatski zavod za prostorni razvoj zadužen je za koordinaciju izrade i praćenje provedbe prostornog plana državne razine (Korlaet i sur. 2017).

2.2. Katastarske podloge

Katastar zemljišta i katastar nekretnina zajedno čine katastarske podloge. Katastar zemljišta je evidencija koja sadrži podatke o zemljištu u smislu njegovog položaja, oblika, površine, načina iskorištavanja i njegova posjednika. Pojam katastar nekretnina predstavlja evidenciju o česticama zemljišta, zgrada i dijelovima zgrada, i drugim građevinama koje trajno leže na zemljištu ili su ispod njegove površine, te o posebnim pravnim režimima na zemljinoj površini (Grad Zagreb, 2019).

Katastarske prostorne jedinice katastra zemljišta su: katastarska čestica i katastarska općina (Pravilnik o katastru zemljišta. NN 84/07, 148/09),pri čemu katastarska čestica čini dio područja katastarske općine koji je određen brojem katastarske čestice i njenim granicama. Svaka katastarska čestica ima svojjedinstveni identifikator katastarske čestice koji se sastoji od matičnog broja katastarske općine i broja katastarske čestice. Isto tako, ima i svoju granicu koja može biti međa ili bilo koja druga granica koja određuje pravni odnos na zemljinoj površini uređen posebnim propisima (vlasništvo, pravo građenja, drugi stvarno pravni odnos, koncesija, zakup i sl.). Katastarska općina katastra zemljišta je prostorna jedinica za koju se vodi i održava katastarski operat, te je ona određena svojim matičnim brojem, imenom, područjem i granicama (Pravilnik o katastru zemljišta. NN 84/07, 148/09). Svaka katastarska općina ima poseban katastarski operat koji se sastoji od: katastarskog plana, popisa katastarskih čestica, posjedovnih listova, pomoćnih popisa i zbiraka parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata (Pravilnik o katastru zemljišta. NN 84/07, 148/09).

Za proces projektiranja prometnica posebno je važan katastarski plan kao dio operata, a on sadrži (Pravilnik o katastru zemljišta. NN84/07, 148/09): brojeve katastarskih čestica, međe i druge granice katastarskih čestica, granice načina uporabe katastarskih čestica čiji se dijelovi upotrebljavaju na različite načine, podatke o zgradama i drugim građevinama, kućne brojeve i nazivlja (rudinama, ulicama, trgovinama i dr. nazivlje).

Danas se, katastarski plan vodi u digitalnom obliku,sastavljen od četiri sloja koje je propisala Državna geodetska uprava (Prilog pravilnika o geodetskim elaboratima).

Slojevi digitalnog katastarskog plana:

1. slojevi koji se koriste pri izradi DKP-a,
2. slojevi koji su dodatno korišteni u okviru prevođenja katastarskih planova iz analognog u digitalni oblik odnosno u procesu vektorizacije,
3. slojevi koji su korišteni u okviru primjene propisa koji su prestali vrijediti, ali su zadržani jer postoje podaci koji su nastali na temelju tih,
4. slojevi koji se koriste pri izradi grafičkih dijelova digitalnih geodetskih elaborata i geodetskih projekata.

U Republici Hrvatskoj trenutno se vodi postupak prijelaza katastra zemljišta u katastar nekretnina. Stoga, da bi se katastarske podloge vodile na pravilan način, Državna geodetska uprava Republike Hrvatske donijela je Pravilnik o katastru zemljišta kojim se propisuje način vođenja katastra zemljišta u prijelaznom razdoblju, te način njegova postupnog prilagođavanja katastru nekretnina. Proces vođenja katastarskih zemljišta sastoji se od sedam elemenata, a to su (Pravilnik o katastru zemljišta. NN 84/07, 148/09):

- održavanje katastarskih prostornih jedinica,
- vođenje podataka o geodetskoj osnovi i održavanje te osnove,
- parcelacijski i drugi geodetski elaborati koji služe za provođenje promjena u katastarskom operatu,
- vođenje i održavanje katastarskog operata,
- provedbu promjena podataka o katastarskim česticama, zgradama i drugim građevinama i posebnim pravnim režimima,
- dostavljanje podataka zemljišnoknjižnom sudu te čuvanje,
- korištenje podataka katastra zemljišta.

Proces postupnog prilagođavanja katastra zemljišta katastru nekretnina, obuhvaća održavanje katastra zemljišta tako da se u njemu postupno formiraju posjedovni listovi koji su u skladu sa zemljišnoknjižnim ulošcima, zatim slijedi upisivanje vlasnika i ovlaštenika u posjedovne listove, te naposljetku ostvarivanje preduvjeta za pojedinačno prevođenje katastarskih čestica u katastar nekretnina.

Uz katastarske podloge, katastarski plan i zemljišnu knjigu, za detaljan prikaz terena bitne su i posebne geodetske podloge odnosno topografski prikazi koji uključuju:

- Hrvatsku osnovnu kartu (HOK),
- Digitalnu ortofotokartu (DOF),
- Topografsku kartu (TK).

Posebne geodetske podloge prikazuju visinski snimak stvarnog stanja terena koji mora biti uklopljen u katastarski plan u odgovarajućem mjerilu, te ovjeren nadležnim katastarskim uredom. Topografski prikazi kao posebne geodetske podloge čine prvi korak pri prikupljanju dokumentacije koja je potrebna za gradnju, stoga će u nastavku biti detaljno objašnjeni (Expert d.o.o., 2018).

1. Hrvatska osnovna karta (HOK)

Hrvatska osnovna karta je službena državna karta koja se izrađuje u mjerilu 1:5000. Osnovna za izradu HOK-a je aerofotogrametrijsko snimanje krupnijeg mjerila odnosno snimanje iz zraka korištenjem mjerne kamere (Državna geodetska uprava RH, 2018.). Sam proces aerofotogrametrijskog snimanja izvodi se u skladu s tehničkim karakteristikama uređajaza snimanje iz zraka i orijentacijske točke tj.prema tehničkim uputama koje su određeneprojektnim zadatkom, te u skladu s propisima kojima je definirano snimanje iz zraka u Republici Hrvatskoj (Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata, NN 65/16). HOK ujedno predstavlja i koordiniranu sliku svih prirodnih i izgrađenih objekata zemljine površine cijelogpodručja Republike Hrvatske, te upravo zbog velike količine topografskih informacija koje prikazuje smatra se nezaobilaznom podlogom za potrebe građevinskog, urbanističkog, hidrotehničkog i elektroprivrednog projektiranja (Zavod za fotogrametriju d.d.). Također, temelj je za izradu prostornog i idejnog planiranja, projektiranja infrastrukturnih objekata, planiranje, upravljanje i održavanje u javnom i privatnom sektoru, provođenje akcije spašavanja i dr. (Državna geodetska uprava RH, 2018).

2. Digitalna ortofoto karta (DOF)

Digitalna ortofoto karta kao jedan od topografskih prikaza, izrađuje se u mjerilu 1:5000 postupkom prevođenja digitalne aerofotogrametrijske snimke, odnosno snimke poznatih vrijednosti unutarnje i vanjske orijentacije iz centralne u ortogonalnu projekciju uz upotrebu DMR-a (Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata, NN 65/16).Predstavlja list karte koji je sastavljen od jedne ili više ortofotografijaposebnog mjerila, te sadrži pravokutnu koordinatnu mrežu, odgovarajuće kartografske znakove i nadopunjena je izvan okvirnim podacima (Državna geodetska uprava RH, 2018).Digitalna ortofoto karta koristi se za administrativne svrhe, najčešće za urbano i ruralno planiranje, aliisto tako može se koristiti i prilikom kupnje nekretnine gdje je pregledom DOF-a moguće vidjeti na koji je način određena nekretnina smještena u prostoru(Državna geodetska uprava RH, 2018).

Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata definirao je način za izradu DOF-a:

- Ortofotokarte moraju biti izrađene u skladu odgovarajućim tehničkim karakteristikama proizvoda.
- Za izradu ortofota potrebni su:

Satelitska ili aerofotogrametrijska snimka snimljena digitalnom kamerom, zatim elementi unutarnje i vanjske orijentacije snimke u skladu s specifikacijom proizvoda za aerotriangulaciju, Digitalni model reljefa/ Digitalni model visina sukladno specifikaciji proizvoda za DMR, i naposljetku okvir lista zajedno s koordinatnom mrežom i vanjskim opisom lista također u skladu s projektnim zadatkom.

- Satelitske snimke koje se koriste pri izradi ortofotokarata moraju biti unaprijed obrađene s parametrima koji osiguravaju zahtijevanu i geometrijsku točnost, zadovoljavajuće rezolucije, te se trebaju koristiti uz ažuran DMR koji je prikupljen aerofotogrametrijskim postupcima.
- Položajna točnost ortofotokarata određena je specifikacijama proizvoda za digitalne ortofotokarte.
- Ortofotokartama je u određenim slučajevima moguće dodati geografska imena, izohipse, kote, prometnice, vode, naselja/objekte i vegetaciju (Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata, NN 65/16).

3. Topografska karta (TK)

Topografske karte sadržavaju informacije o mjesnim prilikama prikazanog područja koje se odnose na naselja, toponime, prometnice, vode, zemljišne oblike, vegetaciju i niz drugih pojava nužnih za opću orijentaciju, te se izrađuju u mjerilu 1:25 000. To su karte na kojima su svi topografski objekti (reljef, vode, vegetacija, naselja, prometnice i područja) prikazani s jednakom važnošću. One predstavljaju kartografske prikaze koji su nastali iz detaljne i cjelovite izmjere topografskih objekata (Zavod za fotogrametriju d.d.). Topografske karte dijele se na detaljne topografske karte (DTK) koje se izrađuju u mjerilima 1:25 000 do 1:250 000 i na pregledne topografske karte (PTK) koje se izrađuju u mjerilima od 1:300 000 ili sitnije (Zavod za fotogrametriju d.d.). Koriste se u poslovima prostornog planiranja, za potrebe planiranja i realizacije akcija zaštite i spašavanja u kriznim situacijama te za turističke i rekreativne aktivnosti (Državna geodetska uprava RH, 2018).

Izrada detaljnih topografskih karata prema Pravilniku o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata obuhvaća:

- vizualizaciju podataka odgovarajuće kartografske baze podataka za određeno mjerilo u skladu s tehničkim karakteristikama proizvoda koja se odnosi na izradu karata za svako pojedino mjerilo karte,
- tehničko izvješće,
- postupak kontrole kvalitete,
- pripremu za tisak,
- službenu ovjeru,
- tisak karata (prema potrebi),
- pohranu i održavanje karata u digitalnom i analognom obliku (Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata, NN 65/16) .

2.3. Zemljišna knjiga

Zemljište je definirano kao dio zemljine površine koji je u katastru zemljišta označen posebnim brojem odnosno brojem katastarske čestice i nazivom katastarske općine. Svi objekti koji se nalaze na površini ili ispod površine ili su pak s zemljištem trajno spojeni, imaju istu pravnu sudbinu kao i samo zemljište. Svako zemljište sa svim svojim objektima upisuje se u zemljišnu knjigu (Josipović 2001).

Zemljišne knjige čine registar u koji se upisuju nekretnine, vlasništvo, ostala stvarna prava i određena obavezna prava na nekretninama, te određeni drugi odnosi relevantni za pravni promet nekretnina (Josipović 2001). Svi se podaci unutar zemljišne knjige temelje se na podacima katastarske izmjere. Također, u zemljišne knjige upisuju se i stvarna prava na zemljištu kojima osim vlasništva pripada i pravo služnosti, prava iz stvarnog tereta, prava građenja i založnoga prava. Predmet vlasništva mogu biti pokretne i nepokretne stvari (Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima, NN 81/15).

Zemljišnu knjigu čini glavna knjiga i zbirka isprava. Glavna knjiga sastoji od zemljoknjižnih uložaka u koji se upisuju (Zakon o zemljišnim knjigama, NN 91/96):

- zemljišnoknjižno tijelo i promjene na njemu,

- stvarna i druga knjižna prava zemljišnoknjižnog tijela kao i promjene tih prava.

Zemljišnoknjižno tijelo sastoji se od jedne ili više katastarskih čestica koje se nalaze u istoj katastarskoj općini. Više katastarskih čestica može se spojiti u jedno zemljišnoknjižno tijelo samo ako vlasnik to zatraži, uz uvjet da iste nisu različito opterećene, te da nema razlike u ograničenjima vlasništva. Zemljišnoknjižni uložak sastoji od (Zakon o zemljišnim knjigama, NN 91/96):

1. Posjedovnice (popisni list - A)

U posjedovnicu se upisuju svi sastavni dijelovi zemljišnoknjižnog tijela, odnosno katastarske čestice, te stvarna prava koja postoje u korist tog zemljišnoknjižnog tijela ili nekog suvlasničkog dijela zemljišnoknjižnog tijela. Isto tako u popisni list A, upisuju se i sve katastarske promjene kao što je promjene broja katastarske čestice, njegova naziva, površine i izgrađenosti.

2. Vlastovnice (vlasnički list - B)

Drugi dio zemljišnoknjižnog uložka predstavlja vlastovnica u koju se upisuje pravo vlasništva cijelog zemljišnoknjižnog tijela. Također, unutar vlastovnice prikazana su i ograničenja vlasniku povezana sa slobodnim upravljanjem i raspolaganjem zemljišnoknjižnim tijelom ili suvlasničkim dijelom, ako na čestici postoji suvlasništvo. Za javna dobra u općoj i javnoj uporabi kao vlasnik upisat će se Republika Hrvatska, no njihov vlasnik može biti i jedinica lokalne uprave ili samouprave. U tom slučaju u vlastovnici se označava tijelo koje njima upravlja, te je upravo taj postupak od iznimne važnosti kod evidentiranja cesta.

3. Teretovnica (teretni list - C)

Teretovnica kao jedan od dijela zemljišnoknjižnog uložka, sadržava podatke ostvarnim i drugim pravima kojima je nekretnina opterećena. Također, u teretni list upisuju se i koncesije i zabrane (Agenti.hr 2019).

Prema Zakonu o zemljišnim knjigama u RH sve zemljišne knjige su u nadležnosti općinskih sudova, a mogu se voditi na dva načina: ručno i pomoću računala. Ukoliko se zemljišne knjige vode pomoću računala nazivaju se zemljišna knjiga vođena elektroničkom obradom podataka (EOP), te zajedno s katastrom čine Bazu zemljišnih

podataka koja se vodi jedinstveno na jednom mjestu za Republiku Hrvatsku (Zakon o zemljišnim knjigama, NN 91/96). Problem s kojim se korisnici često susreću je ne podudaranje podataka u katastru i zemljišnoj knjizi. Takve razlike najčešće se događaju radi neprovedenih kupoprodajnih ugovora u prošlosti jer su na taj način ljudi izbjegavali porez na zemljište, tj. prikazivane su manje površine čestica kako bi se smanjio porez. Isto tako, danas postoji i nekoliko katastarskih općina kod kojih je prisutan velik broj katastarskih čestica čije se oznake u zemljišnoj knjizi razlikuju od onih u katastru zemljišta i katastarskim planovima.

U slučaju da je potrebna bilo kakva promjena katastarske čestice, njenog broja, površine, izgrađenosti ili oblika, područni ured dužan je o tome obavijestiti katastarsku općinu u kojoj se promjena događa, kako bi se promjene unijele i u zemljišne knjige. Identičan postupak provodi se i kod evidentiranja prometnica, tj. zemljišnoknjižni sud prijavljuje područnom uredu za katastar sve zemljišnoknjižne upise koji uzrokuju ranije spomenute promjene na katastarskoj čestici.

3. Metode prikupljanja podataka o oblicima i sadržajima objekta

Geodetska izmjera obuhvaća prikupljanje, obradu i prikazivanje podataka o reljefu i prirodnim ili izgrađenim objektima na površini zemlje pomoću geodetskih metoda (Geoškola.hr. 2017). Također, geodetska izmjera zemljištaje postupak kojim se prikupljaju podaci o obliku i veličini katastarskih čestica i objektima koji se nalaze na njima, kako bi se izradili katastarski planovi tj. katastarski topografski planovi s visinskim prikazom terena, na kojima su vidljivi svi stalni objekti koji se nalaze na i ispod zemljine površine, granice posjeda, granice načina uporabe kao i ostali tematski sadržaji(Rezo, M. Geodezija 12. 2017). Nastali planovi kasnije se mogu koristiti prilikom prostornog planiranja i uređivanja, korištenja građevinskog zemljišta, za izradu katastra nekretnina, te opću prostornu dokumentaciju i ostale potrebe (Lasić, Z. 2007).Postupak geodetske izmjere obuhvaća: postavljanje i određivanje stalnih geodetskih točaka, detaljno snimanje terena i izradu planova i karata raznih mjerila i namjena. Postavljanje i određivanje stalnih geodetskih točaka kao prvi zadatak geodetske izmjere obuhvaća utvrđivanje osnovne mreže (geodetska, gravimetrijska, trigonometrijska, nivelmanska) i dopunske mreže (poligonska, linijska i mreža malih točaka). Detaljnim snimanjem terenaraznim metodama prikupljaju se podaci o terenu za njihovo prikazivanje u horizontalnom i visinskom smislu na planovima i kartama. Kao zadnji zadatak geodetske izmjere dolazi izrada karata raznih mjerila i namjena (Lasić, Z. 2007).

Postupak geodetske izmjere obavlja se određenim tokom. Prilikom početka procesa potrebno je odabrati instrument kojim će se izvršiti izmjera i metodu koja se želi postići. Zatim je potrebno organizirati mjerenje, tj. pripremiti instrumente, odabrati i pripremiti pomoćni pribor i definirati terensku ekipu koja će izvršiti izmjeru, te vrijeme kada će izmjera započeti. Nakon određivanja početka procesa počinje izvođenje terenskih izmjera i registriranje mjernih veličina, zatim slijedi kontrola kvalitete mjerenja te izvedba pomoćnih mjerenja (Geoškola.hr. 2017).

Metode geodetske izmjere podijeljene su u dvije osnovne skupine: posredne i neposredne. Neposredne metode izmjere su metode kod kojih se i instrument i opažać nalaze na površini Zemlje, a dijele se na ortogonalnu, polarnu i GNSS metodu izmjere. Dok, s druge strane prilikom posredne metode izmjere terena snimanje se obavlja iz zraka ili svemira. U posredne metode ubrajaju se fotogrametrijska metoda i daljinska

istraživanja. No bez obzira o kojoj metodi se radi svaka od njih uključuje (Geoškola.hr. 2017):

- instrument i odgovarajući pribor,
- propisani postupak izvođenja mjerenja,
- postupak obrade mjerenih veličina,
- način računanja traženih veličina.

3.1. Grafička metoda

Grafička metoda izmjere koristila se za izradu planova u mjerilu 1:2880, a plan se izrađivao na dva načina direktno na terenu na geodetskom stolu, ili fotogrametrijskom metodom koja se zasniva na fotografskim mjernim snimkama u analognom ili digitalnom obliku na temelju kojih se mogu dobiti trodimenzionalni prikazi terena i objekata (Geoškola.hr. 2017). Pomoću grafičke metode koordinate se dobivaju grafičkim očitavanjem koordinata kartiranih točaka detalja (Rezo, M. Geodezija 12.2017). Poznate su dvije vrste fotogrametrijske metode: aerofotogrametrija i analogna i digitalna fotogrametrija. Aerofotogrametrija je dio fotogrametrije koja je usmjerena na proučavanje geometrijske zakonitosti centralne projekcije Zemljine površine tijekom snimanja iz zraka. Analogna i digitalna fotogrametrija obuhvaćaju izmjeru fotografije optičko mehaničkim uređajima tj. izmjeru digitalnih slika podržanih računalom (Rezo, M. Geodezija 12.2017).

3.2. Numeričke metode

Numeričke metode geodetske izmjere dijele se na ortogonalnu i polarnu metodu. Ortogonalna metoda izmjere koristi se prilikom katastarskih izmjera i snimanja detalja u ravničarskim predjelima pri čemu se položaj točaka određuje uz pomoć ortogonalne metode, dok se za prikaz visina tih područja koristio nivelman. Ortogonalna metoda izmjere bavi se određivanjem položaja točke ili iskolčenje njezina položaja mjerenjem ili iskolčenjem dviju dužina, jedne dužine danog pravca tj. poligonske stranice, a druge okomite na dani pravac (Rezo, M. Geodezija 12. 2017). Izmjera detalja korištenjem

ortogonalne metode obuhvaća određivanje položaja točke u odnosu na liniju snimanja, pri čemu osnovu za ortogonalnu metodu snimanja predstavlja poligonska mreža, a opisanom metodom se određuje samo položaj izmjerene detaljne točke (Rezo, M. Geodezija 12. 2017).

Polarna metoda izmjere koristi se za izmjere brežuljkastog, brdovitog i neravnog terena, tj. za izradu topografskih i katastarsko topografskih planova za manja područja. Polarnom metodom određuje se položaj točke ili iskolčenje njezina položaja mjerenjem ili iskolčenjem pravca u odnosu na orijentaciju i duljinu s prethodno određene stajališne točke (Rezo, M. Geodezija 12. 2017). Primjenom metode dobiva se horizontalni kut (kut između orijentacijskog smjera i detaljne točke) i vertikalni kut snimanja. Danas, uz primjenu mjernih stanica polarna metoda služi za snimanje i prikazivanje manjih dijelova zemljine površine na geodetskim planovima krupnijih mjerila i za iskolčenje različitih objekata. Tahimetrija je polarna metoda izmjere s direktno mjernim dužinama koja se danas ovisno o interesu izmjere primjenjuje i u ravničarskim i u brežuljkasto-planinskim područjima (Rezo, M. Geodezija 12. 2017).

3.3. Metode satelitske geodezije (GNSS)

Globalizacija i današnji napredak u tehnologiji za potrebe istraživanja zemlje iz satelita omogućio je razvoj satelitskih sustava za pozicioniranje i navigaciju - Global Navigation Satellite System (Rezo, M. Geodezija 13. 2017). GNSS metoda izmjere odnosi se na određivanje položaja točke ili iskolčenje njezina položaja mjerenjem pseudoudaljenosti od satelita do prijammika i referenciranjem u odnosu na postojeću mrežu stalnih GNSS stanica (Rezo, M. Geodezija 12. 2017). Svrha GNSS-a je pružanje mogućnosti pozicioniranja i navigacije bilo kada, bilo gdje na i blizu zemljine površine (Rezo, M. Geodezija 13. 2017). GNSS metode smatraju se pravim otkrićem današnjice, dostupne su u bilo kojem trenutku, digitalnog su karaktera, kompatibilne su s modernim komunikacijama, te su integrabilne s drugim sensorima i sustavima (GIS, vozila, avioni, i dr.) i zbog toga su dostupne ljudima diljem svijeta. No, bez obzira na napredak u tehnologiji, uz svoje prednosti GNSS ima i nekoliko nedostataka. Jedan od glavnih nedostataka sustava je njegova preopterećenost ograničenjima zbog čega se ne smatra jednim od najtočnijih mjernih sustava. Nadalje, sustav nije uvijek dostupan, podložan je

smetnjama koje nisu pod njegovom kontrolom stoga i prijam i kvaliteta signala ovisi o nizu fizičkih prepreka koje se nalaze oko prijammnika (Rezo, M. Geodezija 13. 2017).

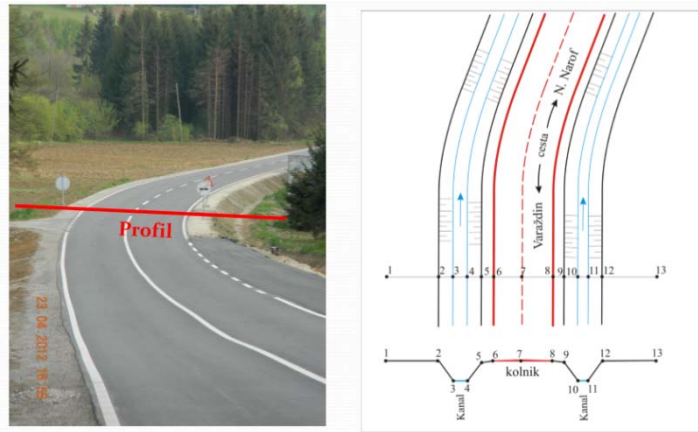
Danas su poznate su tri vrste GNSS sustava (Rezo, M. Geodezija 13. 2017):

- GPS (Global Positioning System- SAD)
- GLONASS (Globalnajanavigacionajasputnikovaja sistema- Rusija)
- Galileo (Europa)

3.4.Načinizmjere prometnica

Prometnice su dio svake izmjere. Iz toga razloga izmjera se vrši na način da se u skladu s određenim pravilima mjere sve karakteristične točke u horizontalnom i vertikalnom smislu. Pravila određuju što će se mjeriti kod određenog profila (usjeka, nasjeka dr.) Stoga ako je riječ o nasipu mjerit će se: nožica nasipa, vrh nasipa, bankina, početak kolnika, sredina kolnika, kraj kolnika, bankina, vrh nasipa i nožica. Prilikom mjerenja usjeka određuju se: vrh usjeka (pokosa), početak berme, rigol, kolnik, rigol, berma i vrh usjeka. Također, uz navedene stavke mjerenja potrebno je izvršiti i izmjeru točaka terena u krugu 10, 20 i 30 metra kako bi se mogao izgraditi i sustav odvodnje. Uz navedeno, mjeri se i eksproprijacijski pojas odnosno granica katastarske čestice u kojoj je izgrađena prometnica. Točke detalja koje se nalaze po vertikali jedna iznad druge (rubnici kod rigola) zbog 3D modeliranja potrebno je izmjeriti da bi se mogli crtati poprečni profili, te se prilikom mjerenja svakoj točki detalja mora pridružiti broj od 1 pa nadalje (Rezo, M. Geodezija 12. 2017).

Na *Slici 2.* prikazan je poprečni presjek prometnice iz koje je vidljiv poprečni presjek kolnika i cestovne odvodnje uz kolnik (kanal), a na *Slici 3.* prikazana je građevinska situacija križanja prometnica na kojoj su također vidljivi kolnik i cestovna odvodnja.



Slika 2. Izmjera prometnica-linijska (Rezo M.: Ravninska geodezija - Zbirka zadataka, Sveučilišni udžbenik. Izdavač: Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet. Varaždin, 2013.)



Slika 3. Izmjera prometnica – križanja (Rezo M.: Ravninska geodezija - Zbirka zadataka, Sveučilišni udžbenik. Izdavač: Sveučilište u Zagrebu Geotehnički fakultet. Varaždin, 2013.)

4. Idejni projekt i projekta dokumentacija

Projektna dokumentacija potrebna za izgradnju prometnice sastoji se od idejnog projekta, glavnog projekta i izvedbenog projekta. Idejni projekt predstavlja prvi korak u projektiranju i temelj je za bilo kakav daljnji razvoj projekta. Njime se dolazi do ideje kolika bi bila veličina budućeg objekta, kako bi izgledao njegov položaj, oblikovanje i orijentacija na čestici (Dizajn etCetera, 2019). Izrađuje se za provedbu zahvata u prostoru koji je određen projektnim zadatkom i po potrebi prethodno izrađenim idejnim rješenjima, te služi kao temelj za lokacijsku dozvolu. Također, izrađuje se u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju, prostornim planom, idejnim rješenjem, posebnim propisima i uvjetima, elaboratima čija izrada prethodi izradi idejnog projekta na temelju posebnih propisa te uvjeta koji se utvrđuju u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš i u postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Idejni projekt ujedno je i skup nacrti i dokumenata, pri čemu su nacrti grafički i shematski prilozi koji na primjeren način prikazuju tehničko rješenje, a dokumenti tekstualni, proračunski, tablični i drugi prilozi jedne struke. Svi nacrti i dokumenti koji su sastavi dio idejnog projekta moraju biti međusobno usklađeni i kao takvi moraju prikazivati cjeloviti zahvat u prostoru u tehničko-tehnološkom i funkcionalnom smislu. Idejni projekt sastoji se od dva dijela, općeg i tehničkog. Opći dio obuhvaća naslovnu stranicu, popis svih projekatana i suradnika koji su sudjelovali u izradi, te sadržaj mape. Naslovna strana svakog idejnog projekta mora imati (Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta, NN 55/14, 41/15, 67/16, 23/17):

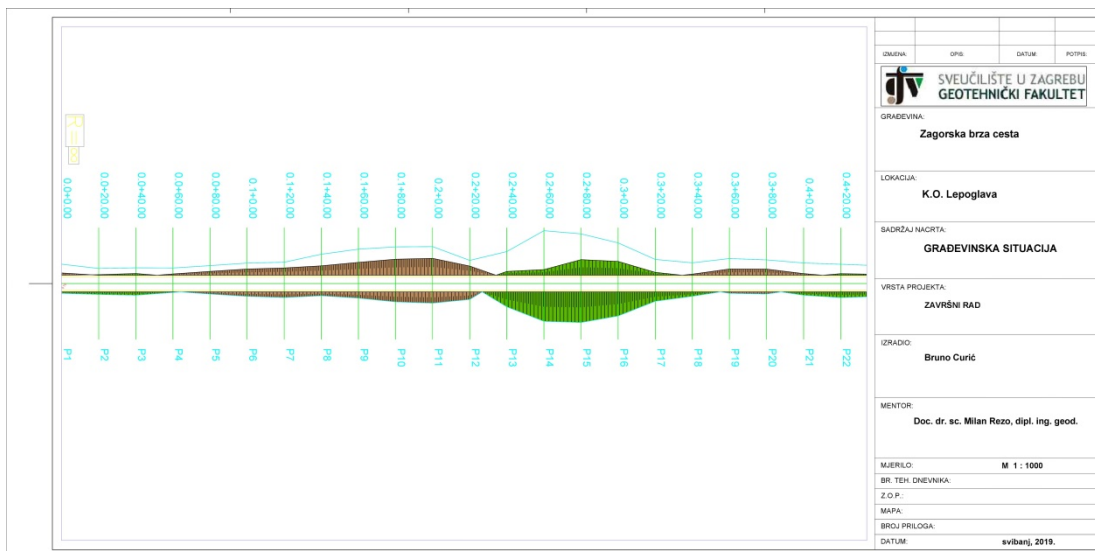
- naziv, sjedište i OIB osobe registrirane za poslove koja je izradila idejni projekt,
- naziv i sjedište podnositelja zahtjeva,
- naziv zahvata u prostoru,
- lokaciju zahvata u prostoru (adresa i/ili katastarska općina odnosno podaci o obuhvatu zahvata u prostoru),
- strukovnu odrednicu dijela idejnog projekta i naziv projektiranog dijela zahvata u prostoru,
- ime, potpis i otisak pečata svih strukovnih projektanta u originalu,
- ime, potpis i otisak pečata odgovorne osobe u projektantskom uredu u originalu,

- mjesto i datum izrade idejnog projekta,
- površinu dimenzije 9 x 9 cm u gornjoj desnoj četvrtini naslovne stranice bez teksta ili drugog sadržaja, namijenjenog ovjeri tijela nadležnog za izdavanje lokacijske dozvole,
- oznaku idejnog projekta.

Drugi dio idejnog projekta je tehnički dio koji s obzirom na vrstu i namjenu zahvata u prostoru, može sadržavati jedinstveni opis zahvata u prostoru s tekstualnim opisom i grafičkim prikazom ili tehnički opis zahvata u prostoru kojim se određuju osnovna polazišta bitna za osiguravanje postizanja temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu. Uz navedeno, tehnički dio idejnog projekta moguće je nadopuniti podacima iz geotehničkih i drugih istražnih radova, geodetskim projektom i tehničkim rješenjem privremene građevina (Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta, NN 55/14, 41/15, 67/16, 23/17).

U nastavku će grafički biti prikazana građevinska situacija, uzdužni i poprečni profil ceste koji su sastavni dijelovi svakog idejnog projekta.

Slika 4. prikazuje horizontalni tok trase odnosno elemente prometnice u tlocrtu. Prometnice u tlocrtu definirane su svojom osi koja se sastoji od dionica u pravcu, kružnog luka i prijelazne krivine. Prijelazna krivina oblika predstavlja krivulje klotoide, a njena uloga je ublažavanje djelovanja centrifugalne sile na vozilo na prijelazu iz pravca u kružni luk i obratno. Kao podloga za izradu tlocrta koriste se geodetske karte ili planovi (slojni planovi) koji sadrže horizontalne i visinske podatke o terenu na kojima slojnice ili izohipse predstavljaju linije koje spajaju točke iste nadmorske visine. Uobičajeni visinski razmak izohipsi je 1m, 2m, 2.5m, 5m, 10m, a kod karti i 50m(Cindori, K. M. 2016).



Slika 4. Građevinska situacija

Slika 5. prikazuje uzdužni profil koji predstavlja presjek vertikalne ravnine položene kroz os s prometnicom i terenom. Sastoji od grafičkog i tabličnog dijela. U grafičkom dijelu prikazane su linija terena, linija nivelete, linija posteljice, linija dna uređaja za odvodnju i svi objekti na trasi buduće prometnice (mostovi, tuneli, propusti, potporni i uporni zidovi). Dok se u tabličnom dijelu, upisuju i ucrtavaju podaci utvrđeni u situaciji kao što su redni brojevi profila, stacionaže, kote terena, horizontalni tok trase, a računaju se kote nivelete, vertikalni tok trase i vitoperenje kolnika. Prije ucrtavanja kota terena potrebno je odrediti uspoređujuću ravninu koja predstavlja horizontalnu os uzdužnog profila. Za uspoređujuću se ravninu odabire ona koja je za 3-5 m niža od najniže slojnice koju presijeca os ceste (Cindori, K. M. 2016).

5. Geodetski elaborat

Geodetski elaborati izrađuju se kao tehnička osnova za potrebe održavanja katastra nekretnina, postupnog osnivanja katastra nekretnina i provođenja promjena u katastru zemljišta (Pravilnik o geodetskim elaboratima, NN 59/18). Izrađuju ih osobe koje imaju suglasnost za obavljanje stručnih geodetskih poslova prema posebnom zakonu kojim je uređeno obavljanje stručnih geodetskih poslova iz područja državne izmjere i katastra nekretnina. Ovlaštenim osobama smatraju sve fizičke osobe ovlaštene za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema Zakonu o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, a osobe koje nisu ovlaštene inženjeri geodezije mogu trajno obavljati poslove izrade geodetskih elaborata koji služe za provođenje promjena u katastru nekretnina (Pravilnik o geodetskim elaboratima, NN 59/18). Geodetski elaborati izrađuju se u skladu s zakonima, pravilnicima i zahtjevima investitora na način da se mogu koristiti za potrebe katastra zemljišta, te moraju odgovarati svrsi za koju su izrađeni. Elaborati se mogu koristiti tek kada su pregledani i odobreni od strane Katastarskog ureda. Katastarski uredu roku od 30 dana dostavljeni geodetski elaborat mora pregledati i odobriti ili u slučaju nekih nedostataka dati pismene primjedbe na njega te odrediti rok za uklanjanje utvrđenih nedostataka koji ne smije biti duži od 60 dana (Pravilnik o geodetskim elaboratima, NN 59/18).

Elaborati mogu biti izrađeni u svrhu diobe ili spajanja katastarskih čestica, provedbu lokacijske dozvole, provedbu rješenja o utvrđivanju građevne čestice, provedbu građevinske dozvole, provedbu urbanističkog plana uređenja ili prostornih planova područja posebnih obilježja, te provedbu prostornog uređenja grada, odnosno općine i generalnog urbanističkog plana, kada se određuje zemljište koje je vlasnik dužan prenijeti u vlasništvo jedinice lokalne samouprave. Isto tako, mogu se izrađivati u svrhu evidentiranja pomorskog ili vodnog dobra, spajanja cijelih katastarskih čestica na kojima je izgrađena postojeća zgrada, evidentiranja, brisanja ili promjene podataka o zgradama ili drugim građevinama, evidentiranja podataka o zgradama ili drugim građevinama evidentiranih načinom uporabe zemljišta izgrađeno zemljište, evidentiranja ili promjene podataka o načinu uporabe katastarskih čestica, evidentiranja stvarnog položaja pojedinačnih već evidentiranih katastarskih čestica i evidentiranja međa uređenih u posebnome postupku. Također, izrađuju se u svrhu provedbe sudskih presuda o utvrđivanju prava vlasništva, za neizgrađeno građevinsko zemljište, provedbu

u zemljišnoj knjizi, izmjere postojećeg stanja radi ispravljanja zemljišne knjige, ispravljanja propusta u održavanju katastra, ispravljanja podataka katastarskog plana, katastarske izmjere ili tehničke reambulacije, ispravljanja nedostataka na katastarskom planu, promjene područja i granica katastarskih općina, kao i evidentiranja izvedenog stanja ceste (Pravilnik o geodetskim elaboratima, NN 59/18).

Obavezni sastavni dijelovi elaborata su (Pravilnik o geodetskim elaboratima, NN 59/18):

- naslovna stranica,
- sadržaj,
- službeni podaci,
- popis koordinata,
- skica izmjere,
- iskaz površina,
- prijavni list i kopija katastarskog plana za katastar,
- prijavni list i kopija katastarskog plana za zemljišnu knjigu,
- nacrt novog stanja za katastar i zemljišnu knjigu u razmjenskom formatu,
- izvješća u izrađenom elaboratu s prilogima,
- dokument – temelj za izradu elaborata,
- potvrde o usklađenosti.

5.1. Vrste geodetskih elaborata

Elaborati izrađeni u svrhu diobe ili spajanja katastarskih čestica te provedbu dokumenata ili akata odnosno planova prostornog uređenja nazivaju se geodetski elaborati. Izrađuju se radi provođenja promjena u katastru i zemljišnoj knjizi. Sam postupak podjele zemljišta moguće je definirati kao diobu ili spajanje katastarskih čestica, ili jednostavno postupak kojim se vrši promjena oblika i površine parcele u

katastru i zemljišnoj knjizi, najčešće se jedna katastarska čestica dijeli na više njih ili se više čestica spaja u jednu (Geoinfo Istra d.o.o. 2010).

Geodetski elaborat za diobu ili spajanje katastarskih čestica izrađuje se za zemljišta koja se nalaze izvan granica građevinskog područja, ali i za zemljišta koja nisu građevinska. Taj elaborat obvezno sadrži akt tijela nadležnog za prostorno uređenje da se njime parcelira zemljište koje je izvan granica građevinskog područja. Uz navedeno, može se izrađivati i u svrhu provođenja pojedinačnih zemljoknjižnih ispravnih postupaka u katastarskim općinama za koje se vodi katastar zemljišta te u katastarskim općinama za koje je donesena odluka o postupnome osnivanju katastarskog operata katastra nekretnina (Pravilnik o geodetskim elaboratima, NN 59/18).

Geodetski elaborat za provedbu akata odnosno planova prostornog uređenja izrađuje se za zemljišta unutar granica građevinskog područja i građevinska zemljišta izvan granica tog područja i to zemljište koje nije građevinsko. U slučaju da se izrađuje za građevinska zemljišta izvan granica izrađuje se na temelju akata odnosno planova prostornog uređenja. Svaki geodetski elaborat mora sadržavati potvrdu tijela nadležnog za prostorno uređenje o njegovoj usklađenosti s aktom odnosno planom prostornog (Pravilnik o geodetskim elaboratima, NN 59/18).

5.2. Izrada geodetskog elaborata

Geodetski elaborat izrađuju osobe koje imaju suglasnost za obavljanje stručnih geodetskih poslova prema posebnom zakonu kojim je uređeno obavljanje stručnih geodetskih poslova iz područja državne izmjere i katastra nekretnina. Izrada elaborata sastoji se od sedam koraka koji će biti objašnjeni u nastavku (Kunić, N. 2011):

1. korak

Prvi korak u izradi elaborata je prikupljanje katastarskih i zemljoknjižnih podataka. Upravo ti podaci čine obavezni dio svakog elaborata, a obuhvaćaju: prijepise posjedovnih listova, kopije katastarskog plana i izvatke iz zemljišne knjige koji se prilažu elaboratu kao javne isprave koje je izdalo nadležno tijelo. Moguće ih je priložiti

i kao prijepis i kao presliku koje je stvorio i sa službenim podacima usporedio ovlaštenu geodetski stručnjak koji izrađuje elaborat (Kunić, N. 2011).

2. korak

Prikupljanje potrebnih podataka predstavlja drugi korak, a ujedno je i temelj za odobrenje izrade elaborata. Potrebno je prikupiti sudske odluke o uređenju međa i dokumentaciju o uspostavljenim posebnim pravnim režimima na zemljištu, a za prikupljanje je zadužen naručitelj izrade elaborata odnosno nositelj prava katastarskih čestica koje su predmet elaborata (Kunić, N. 2011).

3. korak

Treći korak izrade elaborata je obavljanje terenskih radnji i provedba terenskih mjerenja. Poslovi koje obuhvaća navedeni korak su: terenski pregled, terensko utvrđivanje postojećih međa i dr. granica, provedba terenskih mjerenja radi obilježavanja postojećih međa i dr. granica, terensko obilježavanje postojećih međa i dr. granica vidljivim trajnim oznakama. Zatim, provedba terenskih mjerenja u svrhu uspostave novih razgraničenja, terensko obilježavanje novoodređenih međa i dr. granica vidljivim trajnim oznakama, te provedba terenskih mjerenja u svrhu evidentiranja novih granica i načina uporabe katastarskih čestica (Kunić, N. 2011).

4. korak

Sljedeći korak u izradi elaborata je prikupljanje isprava o vlasnicima i ovlaštenicima. Isprave je potrebno prikupiti jer za vrijeme izrade elaborata može se predložiti i upis novog vlasnika ili ovlaštenika u posjedovni list. U tom slučaju u prijavnim listu za katastar potrebno je priložiti ispravu o novom vlasniku ili ovlašteniku, a za prikupljanje njihovih isprava zadužen je ovlaštenu geodetski stručnjak koji izrađuje elaborat (Kunić, N. 2011).

5. korak

Nakon obrade terenskih mjerenja i prikupljenih podataka potrebno je izraditi sastavne dijelove elaborata. Jedan od sastavnih dijelova elaborata je i skica izmjere. Skica izmjere izrađuje se na način da se podaci koji su prikupljeni terenskim mjerenjima nadopunjavaju podacima o načinu uporabe katastarskih čestica i podacima o nositeljima prava na katastarskim česticama koje su predmet elaborata. Kako bi se lakše prezentirali

podaci skice izmjere, postojeće stanje katastarskog plana prikazano je crnom bojom, a novi sadržaj plana koji se treba uspostaviti nakon donošenja elaborata prikazuje se crvenom bojom. Skica izmjere izrađuje se u mjerilu koje je prilagođeno za prikazivanje podataka, uz uvjet da one smije biti sitnije od mjerila u kojem je izrađen katastarski plan. Jedan od sastavnih dijelova elaborata je i obradba terenskih mjerenja koja se provodi na način da se izračunaju koordinate detaljnih točaka koje su izmjerene. Zatim, izračunate koordinate točaka prikazuju se u popisu koordinata u koji se unose i koordinate točaka geodetske osnove kao i koordinate drugih točaka koje su koristile za obavljanje terenskih mjerenja. Koordinate detaljnih točaka numeriraju rednim brojevima unutar geodetskog elaborata, a ti se redni brojevi prikazuju se i na skici izmjere. Koordinate točaka koje definiraju lokalni koordinatni sustav i one koordinate točaka s kojih su izvođena terenska mjerenja, a ne smatraju se točkama geodetske osnove, označavaju se u popisu koordinata i skici izmjere velikim slovima. Točke geodetske osnove se prikazuju i u popisu koordinata i na skici izmjere svojim brojevima. Popis svih koordinata koje su korištene za izradu elaborata obavezno se mora izraditi i u digitalnome obliku. Zatim, površine katastarskih čestica prema novom stanju računaju se iz koordinata lomnih točaka njihovih međa i drugih granica, a na isti odgovarajući način računaju se i tlocrtne površine zgrada i površine dijelova katastarskih čestica koji se upotrebljavaju na različiti način. Za izradbu elaborata mogu se koristiti samo novi brojevi katastarskih čestica koji su odobreni od katastarskog ureda. Nadalje, podaci o osobama upisanim u posjedovne listove i podaci o katastarskim česticama prema postojećem stanju koje je upisano u posjedovne listove i prema predloženom novom stanju tih podataka moraju se uskladiti u prijavnom listu za katastar. Također, potrebno je uskladiti i podatke o vlasnicima upisanim u zemljišnoknjižne uloške, podatke o katastarskim česticama prema postojećem stanju upisanom u zemljišnoknjižne uloške i prema predloženom novom stanju tih podataka u prijavnom listu za zemljišnu knjigu. Zatim, podaci o adresi katastarske čestice, načinu njene uporabe, njenih dijelova, podaci o površini katastarskih čestica i površinama njihovih dijelova koji se upotrebljavaju na različiti način u prijavnom listu za katastar i prijavnom listu za zemljišnu knjigu moraju biti identični za katastarske čestice koje su osnovni predmet izradbe elaborata. Kopije katastarskog plana za katastar i za zemljišnu knjigu izrađuju se u mjerilu u kojem je izvorno izrađen katastarski plan. U elaboratima za potrebe postupnog osnivanja katastra nekretnina i elaboratima za potrebe provođenja promjena u katastru zemljišta, kopije katastarskog plana izrađuju se samo kada je to

potrebno, prilagođivanjem prikaza okolnih katastarskih čestica. Elaborati se izrađuju u nekoliko primjeraka. Jedan primjerak elaborata zadržava katastarski ured, jedan primjerak zadržava ovlaštena osoba, a jedan se primjerak izrađuje za naručitelja elaborata. Ostali primjerci elaborata izrađuju se samo kada je to potrebno, a za istovjetnost primjeraka odgovara ovlašteni geodetski stručnjak. Primjerak elaborata koji će zadržati katastarski ured sadrži potrebne isprave, dokumentaciju i dokaze u originalu, dok se primjerak elaborata za zemljišnu knjigu sastoji od prijavnog lista za zemljišnu knjigu i kopije katastarskog plana za zemljišnu knjigu (Kunić, N. 2011).

6. korak

Predstavljanje elaborata također je jedan od koraka izrade elaborata. Korak u kojem izrađeni elaborat ovlašteni geodetski stručnjak predstavlja nositeljima prava na katastarskim česticama koje su bile predmet elaborata. Ovisno o njegovoj svrsi stručnjak predstavlja skicu izmjere, kopije katastarskog plana i za zemljišnu knjigu, geodetski situacijski nacrt stvarnog stanja te izvješće. Izvješće o utvrđivanju međa i drugih granica i izvješće o novim razgraničenjima moraju potpisati nositelji prava na katastarskim česticama koje su bile predmet elaborata. Uz nositelje prava, isto izvješće potpisuju i nositelji prava na katastarskim česticama koje su susjedne katastarskim česticama koje su predmet elaborata. Za nositelje prava na katastarskim česticama koji nisu potpisali izvješće o utvrđivanju međa i drugih granica te o novim razgraničenjima, elaboratu se prilaže dokaz da su bili pozvani na predstavljanje elaborata, ali nisu došli. Dok, izvješće o terenskom pregledu potpisuje osoba koja je zatražila izradu geodetskog elaborata za evidentiranje ili promjenu podataka o načinu korištenja katastarskih čestica (Kunić, N. 2011).

7. korak

Zadnji korak prilikom izrade elaborata je prikupljanje potrebnih potvrda. Kako bi se omogućilo podnošenje zahtjeva za pregledavanje i potvrđivanje elaborata katastarskom uredu zadatak ovlaštenog geodetskog stručnjaka je da od nadležnog tijela za prostorno uređenje zatraži odgovarajuću potvrdu koja potvrđuje da se elaboratom parcelira zemljište izvan granica građevinskog područja (Kunić, N. 2011).

6. Iskolčenje i elementi iskolčenja

Iskolčenje objekta je geodetska usluga kojom se prenose projektirani elementi objekta, njegove dimenzije, položaj točke i visina koji su definirani arhitektonskim projektom na teren (Kostovski, L. 2019). Isto tako, iskolčenje je moguće definirati kao postupak prijenosa tlocrta vanjskog obrisa građevine ili osi trase građevine koju je dozvoljeno graditi na terenu unutar građevinske čestice (Zakon o gradnji, NN 153/13, 20/17, 39/19). Proces iskolčenja provodi se i u visinskom i u horizontalnom smislu, a obuhvaća iskolčenje objekata i trasa, te izradu elaborata iskolčenja.

Elaborat iskolčenja je dokument kojim se prikazuje na koji je način iskolčen objekt na građevinskom zemljištu, odnosno on je skup grafičkih i pisanih dokumenata koji opisuju iskolčenje objekta obavljeno na terenu. Prema Zakonu o gradnji elaborat je nužan za početak gradnje, a izrađuje ga ovlaštenu geodet (Kostovski, L. 2019). Svrha izrade elaborata iskolčenja je da se objekt izgradi na točno za to projektom predviđenom mjesto. U slučaju izbjegavanja izrade elaborata i procesa iskolčenja, dolazi do nepoznavanja točnih međa stoga objekt može završiti na krivom mjestu na parceli ili čak na dijelu parcele drugog vlasnika, što može rezultirati dugotrajnim sudskim sporovima (Geopolis, d.o.o. 2009). Elaborat iskolčenja sastoji se od tehničkog izvješća s opisom projektnog zadatka, korištenog instrumentarija, osnovnih podataka o građevini, popisa koordinata iskolčenih točaka i poligona te skice iskolčenja (Kostovski, L. 2019).

6.1. Iskolčenje prometnica

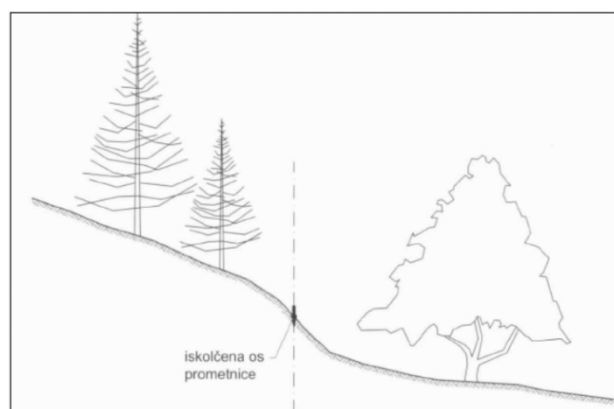
Pripremni radovi obuhvaćaju sve aktivnosti prema projektu organizacije građenja koje su nužne za pripremu i organizaciju gradilišta te izvođenje glavnih građevinskih i drugih radova. Jedan od pripremnih radova je i iskolčenje trase i njenih elemenata. Proces iskolčenja trase obuhvaća sva geodetska mjerenja kojima se podaci iz projekta prenose na teren. Također, obuhvaća osiguranje osi iskolčene trase prometnice tijekom gradnje i naposljetku i održavanje iskolčenih oznaka na teretnu za vrijeme gradnje sve do predaje radova investitoru (Rezo, M. Prometnice 7. 2018).

Prije izvođenja zemljanih radova potrebno:

- iskolčiti profile trupa prometnice prema projektiranim poprečnim profilima ovisno o terenskim uvjetima, radovima (usjek, nasip, zidovi) i načinu rada na razmaku od 5-50 m,
- postaviti pokosnike letve koji označavaju nagib pokosa, usjeka ili nasipa (Rezo, M. Prometnice 7. 2018).

6.1.1. Os prometnice

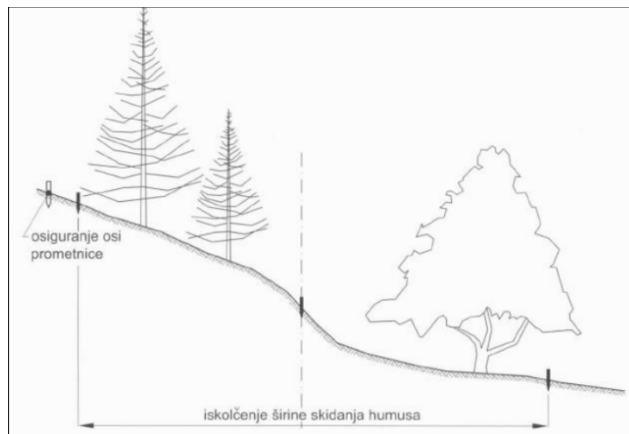
Iskolčenje osi prometnice služi kao osnovni element za izgradnju prometnice. U nacrtima se najčešće prikazuje i prostorno određuje u dvije projekcije, horizontalnom (situacijski plan) i vertikalnom (uzdužni profil). Situacijski plan za prometnice izrađuje se u mjerilu 1:1000 ili 1:2000. Elementi trase koji su prikazani u horizontalnoj projekciji odnosno situacijskom planu su: pravci, kružni lukovi i prijelazne krivulje. Nasuprot situacijskog plana, uzdužni profil prometnice prikazuje: presjek vertikalne plohe položene kroz os ceste s gornjom površinom kolnika i s terenom (linija terena). U njemu je prikazan i visinski odnos projektirane ceste prema terenu, postojećim objektima i vodenim tokovima, opseg zemljanih radova, objekti koje treba izgraditi, nagibi koji postoje na cesti i sl. Elementi koji se prikazuju vertikalnom projekcijom su: pravci različitih nagiba i kružni lukovi među njima (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2019).



Slika 7. Iskolčenje osi prometnice (Rezo, M. Prometnice 7. 2018)

6.1.2. Osiguranje osi prometnice

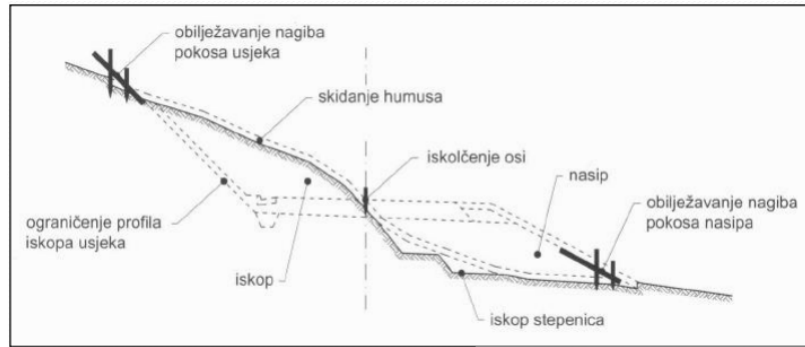
Za postupak osiguranja iskolčenja osi prometnice zadužen je izvođač. Njegov zadatak je da na pravilan način osigura iskolčenja za sve vrijeme građenja. Osiguranje iskolčenih točaka moraju biti na odgovarajućoj udaljenosti od ruba usjeka ili nasipa, te zaštićena da bi se očuvale do kraja građenja. Također, osiguranja točaka moraju biti dvostruko nivelirana. Uz osi trase, izvođač je primoran osigurati i poligonske osi i repere na isti ili sličan način kao i os prometnice.



Slika 8. Osiguranje osi prometnice (Rezo, M. Prometnice 7. 2018)

6.1.3. Poprečni presjek prometnice

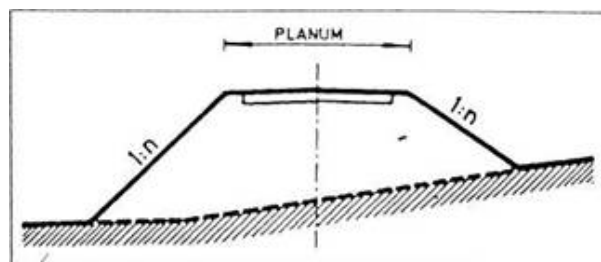
Poprečni presjek prometnice određuje se prema prometnim potrebama, a ovisi o rangu ceste, terenskim uvjetima i eksploatacijskim značajkama. Osnovni elementi poprečnog presjeka prometnice su: prometni trak kao dio kolnika, rubni trak, te bankina (berma) i rigol (jarak) kao uređaji za odvodnju. Uz navedeno, poprečni presjek prometnice može sadržavati i trak za stajanje, trak za spora vozila, razdjelni pojas, trak za bicikliste i hodnik za pješake, a u području raskrižja mogu se primjenjivati trakovi za usmjeravanje, usporenje i ubrzanje (Božičević, J. i sur. 1996).



Slika 9. Iskolčenje poprečnog presjeka prometnice (Rezo, M. Prometnice 7. 2018)

6.1.4. Nasip

Nasip je jedan od najčešćih oblika zemljanog trupa. Predstavlja građevinu ili dio građevine koji je izgrađen od zemljanog materijala, a nalazi se iznad prirodnog terena. Nasip može biti brana, nasip za zaštitu od poplava, obalni nasip plovnog odvodnog ili drugih kanala, donji ustroj prometnice ili željezničke pruge i dr. U većini slučajeva izduženog je oblika ako se promatra s gornje strane, a trapeznog oblika u poprečnom presjeku. Nasip se gradi ravnanjem, zbijanjem ili nasipavanjem zemljanog materijala u horizontalnim slojevima po punoj širini, a debljina nasipa ovisi o vrsti materijala i namjeni nasipa. Nasip za prometnice gradi se na način da njegovo slijeganje tijekom korištenja bude što manje, gornja ploha što stabilnija, a nosivost dovoljna za predviđeno opterećenje (Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2019). Nasip se može izrađivati na nekoliko načina: u slojevima, s čela u punom profilu, sa strane i sa skele. Najbolji način izrade nasipa je izrada u slojevima. Debljina slojeva u vezanog tla je 30-75 cm, a u nevezanog (rahlog) tla debljina može biti i 100 cm. Općenito, debljina slojeva ovisi o načinu izvedbe i o vrsti strojeva koji se koriste za nabijanje (Prometna zona, 2019).

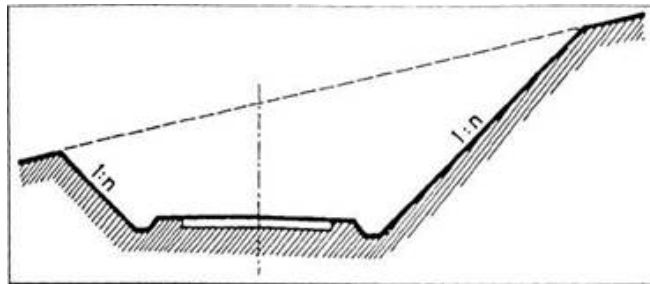


Slika 10. Iskolčenje nasipa (Prometna zona, 2019).

6.1.5. Usjek

Usjek predstavlja zemljani objekt koji je dobiven iskopom određenoga poprečnog profila u zemlji. Za razliku od nasipa, kojemu se kota nivelete nalazi iznad kote terena, usjeku seniveleta buduće ceste nalazi ispod površine terena. Iskop usjeka se može izvesti na nekoliko načina (Prometna zona, 2019):

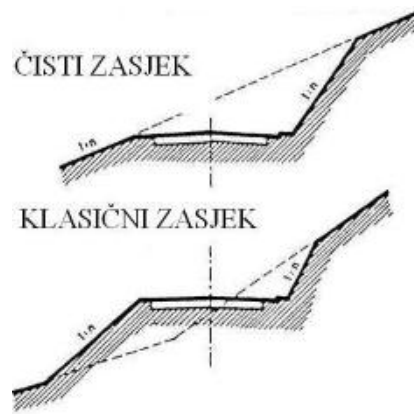
- u uzdužnim slojevima,
- presjekom s čela,
- sa strane,
- s uzdužnim presjekom,
- u terasama,
- s potkopom i oknima.



Slika 11. Iskolčenje usjeka (Prometna zona, 2019).

6.1.6. Zasjej

Zasjej je specifičan oblik zemljanog trupa. On može biti izveden kao klasični (tipični) zasjek ili kao čisti zasjek. Klasični zasjek sastoji se od usjeka i nasipa, a čisti zasjek, za razliku od usjeka, ima samo jednu kosinu, i to onu na strani brda. Kosine zasjeka izvode se u nagibu koji ovisi o vrsti materijala. Izrada zasjeka slična je načinu izrade usjeka odnosno nasipa (Prometna zona, 2019).



*Slika 12.*Iskolčenje zasjeka (Prometna zona, 2019).

7. Snimak izvedenog stanja

Geodetski snimak izvedenog stanja prikaz je stvarnog stanja na terenu, položaja i oblika objekata te njihovog međusobnog odnosa, izrađen na temelju geodetske izmjere. Ovisno o namjeni može sadržavati i visinsku konfiguraciju terena, koja se označava kotama i slojnicama, pri čemu su kote točke terena s pridruženom visinom, a slojnice linije koje spajaju mjesta iste visine (Geomap d.o.o. 2016). Geodetski snimak se izrađuje u mjerilu 1:1000 i po potrebi u mjerilu 1:15000. Snimak je prihvaćen tek nakon što ga ovlaštenu inženjer geodezije ovjeri potpisom i pečatom, te kao takav predstavlja završnu kontrolu izvedenih radova (Geomatika d.o.o. 2014).

Geodetski snimak izvedenog stanja sadrži:

- Naslovnu stranicu
- Presliku suglasnosti Državne geodetske uprave za obavljanje stručnih geodetskih poslova
- Geodetski snimak
- Geodetski snimak preklopljen na DOF5/2011
- Tehničko izvješće (Geomatika d.o.o. 2014)

7.1. Snimak izvedenog stanja prometnica

Izgradnjom novih i rekonstrukcijom starih prometnica, dolazi do novog stanja u prostoru koje je potrebno geodetski snimiti i evidentirati kako bi se nastala prometnica upisala u zemljišnu knjigu. Nastala snimka uspoređuje se s katastarskim česticama koje su evidentirane u katastarskom planu da bi se utvrdilo da je cesta izgrađena unutar čestice koja postoji u katastarskom planu. Snimku izrađuju ovlaštenu inženjeri geodezije u analognom i digitalnom obliku. S obzirom da se radi o prometnicama, snimak izvedenog stanja se dopunjava svim specifičnostima potrebnim za uređenje evidencije o cesti (Ambroš, F. i sur. 2007). Podaci koje svaki snimak izvedenog stanja mora sadržavati (Državna geodetska uprava- upute, 2012):

- linije koje tvore prikaz kolnika ceste,
- parkirališta koja su u razini kolnika,

- linije kojima se zajedno ili odvojeno prikazuju nogostupi i biciklističke staze (ako su širi od jednog metra),
- nasipe i usjeke koji postoje na cestovnom zemljištu,
- linije kojima se prikazuju cestovne građevine.

Također, na snimci izvedenog stanja bitno je prikazati i granicu zemljišta na kojem je izgrađena cesta prema izvedenom stanju, kao i točke granica katastarskih čestica koje su istovjetne na terenu i na katastarskom planu (Državna geodetska uprava-upute, 2012).

Nakon analize snimke izvedenog stanja potrebno je sastaviti tehničko izvješće. Dokumentaciju za izvješće definirao je Zakon o gradnji: situacijski nacrt izgrađene građevine prema građevinskoj dozvoli kao dio geodetskog elaborata koji je ovjeralo tijelo državne uprave nadležno za poslove katastra, a izradila i potpisala osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu, te završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine (Ambroš, F. i sur. 2007).

ZAKLJUČAK

Prometni sustav predstavlja osnovni infrastrukturni segment gospodarstva s iznimnim značenjem za funkcioniranje gotovo svih gospodarskih i društvenih djelatnosti u RH, život stanovništva i prijevoz robe. Upravo zbog toga gospodarska moć jedne zemlje izravno je povezana s stanjem razvijenosti prometnih tokova i prometnica. Danas se razvoj prometnica nalazi u nepovoljnom položaju zbog nedostatka prostora, ali i zbog velikog negativnog utjecaja kojeg prometnice ostavljaju na prostor u kojem su izgrađene. Stoga je njihovom projektiranju i izgradnji potrebno pristupiti oprezno i pravilno.

Sam postupak izgradnje i projektiranja prometnica je kompleksan i dugotrajan, a da bi nastala prometnica bila izgrađena u skladu s zakonom, poštivala propisane uvjete, imala što manje nedostataka, te bila izgrađena na pravilan način potrebno je detaljno izvršiti analizu postojećeg stanja na terenu koja je temelj izrade idejnog projekta. Prilikom analize stanja geodeti se oslanjaju na topografske podatke, karte i prostorne planove, koji upravljaju okolišem, određuju uvjete gospodarenja prostorom, te brinu o zaštiti okoliša. Također, kako bi se dobili podaci o samoj katastarskoj čestiti, njen broj, granice i međe potrebno je proučiti katastarske podatke, te prikupiti podatke iz zemljišne knjige o vlasništvu čestice i drugim stvarnim pravima nad njom.

Nakon detaljne analize stanja terena zadatak geodeta je izrada geodetskog elaborata u skladu s zakonom i propisanim pravilima u svrhu evidentiranja promjena u katastru i zemljišnoj knjizi, odnosno definiranje promjena oblika i površine katastarskih čestica, njihove diobe ili razdvajanja koji je nužan za početak gradnje.

Isto tako, uz prikupljenu dokumentaciju jedan od pripremnih radova je i postupak iskolčenja kojim se projektirani elementi objekta, njegove dimenzije, položaj točke i visina koji su definirani arhitektonskim projektom prenose na teren. Upravo izrada elaborata služi kao vodič da se objekt izradi na točno za to predviđeno mjesto. Prilikom iskolčenja prometnica potrebno je iskolčiti i osigurati os prometnice, definirati poprečni presjek, te po potrebi iskolčiti nasip, usjek i zasjek.

Kao zadnji korak geodetskih radova navodi se snimak izvedenog stanja odnosno prikaz stvarnog stanja na terenu, položaja i oblika objekta i njihovog međusobnog odnosa, koji služi kao završna kontrola izvedenih radova.

Iz svega navedenog vidljivo je da proces izgradnje prometnica vrlo složen, dugotrajan i opsežan proces koji zahtjeva znanje i praksu različitih područja znanosti. Potrebno je imati na umu da je konačni cilj ovakvog posla napraviti građevinu što bolje kvalitete koja zadovoljava sve potrebne uvjete. Kako bi se to moglo izvesti potrebna je što bolja koordiniranost svih sudionika u građenju: investitora, projektanta, izvođača radova i nadzornog inženjera.

POPIS LITERATURE

1. Agenti.hr. (2017). Osnovni pojmovi iz svijeta nekretnina. [Online]. Dostupno na: <http://www.agenti.hr/info-klijent/osnovni-pojmovi-iz-svijeta-nekretnina/> [09.03.2019.]
2. Ambroš, F., Slivac, V., Moser, V. (2007). Geodetski nadzor izgradnje i rekonstrukcije prometnica. Simpozij o inženjerskoj geodeziji. Osijek, str. 31-38
3. Božičević, J., Topolnik, D. (1996). Infrastruktura cestovnog prometa I i II. Fakultet prometnih znanosti. Zagreb
4. Cindori K. M. (2016). Priručnik za projektiranje cesta. [Online]. Dostupno na: http://ss-graditeljska-zg.skole.hr/upload/ss-graditeljska-zg/images/static3/2021/File/PRIRU%C4%8CNIK_ZA_PROJEKTIRANJE_CESTA.pdf [26.05.2019.]
5. DizajetCeterad.o.o. (2019). [Online]. Dostupno na: <http://www.dizajnetc.com/idejni-glavni-izvedbeni-projekt/> [05.05.2014.]
6. Državna geodetska uprava – Upute (2012). [Online]. Dostupno na: https://dgu.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Pristup%20informacijama/Zakoni%20i%20ostali%20propisi/Upute/Objasnjenje_cesta.pdf [28.04.2019.]
7. Expert d.o.o. za projektiranje i geodetske usluge (2018). Geodetske podloge za projektiranje. [Online]. Dostupno na: <http://www.expert-doo.hr/index.php/geodezija/geodetske-usluge-za-projektiranje> [21.03.2019.]
8. Geoinfo Istra d.o.o. (2010). [Online]. Dostupno na: <https://www.geoinfoistra.hr/usluge/parcelacijski-elaborat/> [28.04.2019.]
9. Geomap d.o.o. za geodetske usluge i projektiranje (2016). [Online]. Dostupno na: <http://geomap.hr/?p=29> [28.04.2019.]
10. Geomatika d.o.o. Izmjera, projektiranje i inženjering (2014). [Online]. Dostupno na: <http://www.geomatika.hr/geodetski-snimak-izvedenog-stanja/> [28.04.2019.]
11. Geopolis, d.o.o. Geodetski ured. (2009). [Online]. Dostupno na: <http://www.geopolis.hr/iskolcenje-kuca-medja.htm> [04.05.2019.]
12. Grad Zagreb. (2019). Katastar zemljišta i nekretnina. [Online]. Dostupno na: <https://www.zagreb.hr/en/katastar-zemljista-i-nekretnina/106626> [05.03.2019.]
13. Josipović, T. (2001). Zemljišnoknjižno pravo. Informator. Zagreb

14. Korlaet, A., Marohnić Kuzmanović, V., Šeparović, D. (2017). Usmjeravanje razvoja podgorja kroz prostorno-plansku dokumentaciju, Senjski zbornik : prilozi za geografiju, etnologiju, gospodarstvo, povijest i kulturu. 44(1), str. 555-576.
15. Kostovski, L., Ured ovlaštenog inženjera geodezije. (2019). [Online]. Dostupno na: <http://www.geotim.com.hr/hrv/usluge/katastar/iskolcenje.asp>[04.05.2019.]
16. Kunić, N., (2011). Parcelacijski elaborat za diobu ili spajanje katastarskih čestica. Stručni članak. Geodetski list 2. Novi Marof, str.157-164
17. Lasić, Z. (2007). Geodetski instrumenti-predavanja. Geodetski fakultet. Zagreb
18. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Hrvatska enciklopedija. [Online]. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=62087> [04.05.2019.]
19. Ljutić, K., Deluka-Tibljaš, A., Babić, S. (2008). Mogućnost unapređenja planiranja i projektiranja cesta uporabom računala. Zbornik radova Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Rijeka, str.189-204
20. Pravilnik o katastru zemljišta. (2007). Narodne novine. Broj 84/07, 148/09. [01.08.2007.]
21. Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (2017). Narodne Novine. Broj 55/14, 41/15, 67/16, 23/17. [15.03.2017.]
22. Pravilnik o geodetskim elaboratima, (2018). Narodne Novine. Broj 59/18. [04.07.2018.]
23. Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata. (2016). Narodne novine. Broj 65/16. [15.07.2016.]
24. Prilog pravilnika o geodetskim elaboratima. Tehničke specifikacije za izradu digitalnog katastarskog plana (DKP) i grafičkog dijela digitalnog geodetskog elaborata (DGE). Državna geodetska uprava. Republika Hrvatska. Ver. 1.0. [04.03.2019.]
25. Prometna zona. Portal posvećen prometu i prometnoj znanosti. [Online]. Dostupno na: <https://www.prometna-zona.com/donji-ustroj-ceste/> [04.05.2019].
26. Rezo, M. (2017). Geodezija-predavanje 12. Geotehnički fakultet. Sveučilište u Zagrebu. Varaždin
27. Rezo, M. (2017). Geodezija-predavanje 13. Geotehnički fakultet. Sveučilište u Zagrebu., Varaždin

28. Rezo, M. (2018) Prometnice-predavanje 7. Geotehnički fakultet. Sveučilište u Zagrebu. Varaždin
29. Središnji državni portal. Državna geodetska uprava. Republika Hrvatska [Online]. Dostupno na: <https://dgu.gov.hr/proizvodi-i-usluge/sluzbene-drzavne-karte-i-ostale-karte/hrvatska-osnovna-karta-175/175> [20.03.2019.]
30. Zakon o gradnji. (2019). Narodne novine. Broj 153/13, 20/17, 39/19 [25.04.2019.]
31. Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (pročišćeni tekst). (2015). Narodne novine. Broj 81/15. [14.07.2015.]
32. Zakon o zemljišnim knjigama. (2017). Narodne novine. Broj 91/96. [28.10.1996.]
33. Zavod za fotogrametriju d.d.. (2017). Projektiranje i izvođenje geodetskih radova [Online]. Dostupno na: <http://www.zzf.hr/> [20.03.2019.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Razine prostornog plana

Slika 2. Izmjera prometnica-linijska

Slika 3. Izmjera prometnica-križanja

Slika 4. Građevinska situacija

Slika 5. Uzdužni profil ceste

Slika 6. Poprečni profil ceste

Slika 7. Iskolčenje osi prometnice

Slika 8. Iskolčenje osiguranja osi prometnice

Slika 9. Iskolčenje poprečnog presjeka prometnice

Slika 10. Iskolčenje nasipa

Slika 11. Iskolčenja usjeka

Slika 12. Iskolčenje zasjeka

ŽIVOTOPIS



Životopis

OSOBNE INFORMACIJE

Curić Bruno

Ernesta Purgarića 5, 35400 Nova Gradiška (Hrvatska)

0915776754

brunocuric@hotmail.com

Spol Muško | Datum rođenja 05/10/1994 | Državljanstvo hrvatsko

RADNO ISKUSTVO

2019 Član povjerenstva na izborima za Studentski zbor Geotehničkog fakulteta Geotehnički fakultet, Varaždin (Hrvatska)
Kontrola i brojanje glasova

OBRAZOVANJE I OSPOSOBLJAVANJE

2008–2012 SSS
Opća Gimnazija Nova Gradiška, Nova Gradiška (Hrvatska)

OSOBNE VJEŠTINE

Materinski jezik hrvatski

Strani jezici

	RAZUMJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija	
engleski	C2	C1	B2	B2	B2
njemački	A1	A1	A1	A1	A1

Stupnjevi: A1 i A2: Početnik - B1 i B2: Samostalni korisnik - C1 i C2: Iskusni korisnik
Zajednički europski referentni okvir za jezike

Komunikacijske vještine otvoren i komunikativan, spreman na timski rad i prilagodbu poslovnom okruženju

Digitalne vještine

SAMOPROCJENA				
Obrada informacija	Komunikacija	Stvaranje sadržaja	Sigurnost	Rješavanje problema
Iskusni korisnik	Iskusni korisnik	Iskusni korisnik	Iskusni korisnik	Iskusni korisnik

Digitalne vještine - Tablica za samoprocjenu

Poznajem rad u MS Office-u i Autocad-u

Vozačka dozvola B