



BASHKIA
KUKES



Raporti Topografik

"REHABILITIMI I RRUGES ME TROTUAR,GOSTIL,KUKES" - LOTI I



Përmbajtja :

Te dhenat kryesore, pershkrimi i shkurter i gjendjes, qellimi i projektit fq. 3

Kapitulli 1 fq. 4-7

- Vlerësimi i punimeve gjeodezike ekzistuese
- Ndërtimi i rrjetit permanent ALBCORS në Shqipëri

Kapitulli 2 fq. 8-10

- Metodatat e matjeve të sistemeve GNSS
- Metoda Statike
- Metoda Kinematike
- Metoda kinematike e pozicionimit në kohën reale – RTK
- Metoda diferenciale GNSS (DGNSS)

Kapitulli 3 fq. 11-13

Projektimi i bazamentit gjeodezik (rrjetit GNSS)

- Zgjedhja e pozicionit të pikës
- Periudha e vrojtimit
- Fiksimi (Materializimi) i pikave në teren
- Monografia e Pikave Poligonale

Kapitulli 4 fq. 15-20

- Proçesi i matjeve GNSS
- Përpunimi i të dhënave

Kapitulli 5 fq. 20-22

- Transformimi i koordinatave nga ITRF2005(tc) në ETRF2000(tc)
- Llogaritja e shformimeve
- Parametrat e sistemit reference gjeodezik

Kapitulli 6 fq. 22-27

- Njohuri të përgjithshme
- Marrëdhënia ndërmjet lartësive Elipsoidike (GNSS) dhe lartësive Ortometrike
- Instrumenti i nivelimit

Kapitulli 7 fq. 27-29

- Metodika e rilevimit
- Instrumenta të tjerë gjeodezik
- Përpunimi i matjeve të marra në terren

KONSULENTI

BOE “MCE” sh.p.k & PALMA Construction sh.p.k

Ing.Gjeodet Fatos Pelivani



“REHABILITIMI I RRUGËS ME TROTUAR,GOSTIL, KUKËS”

Objekti per rikonstrukcion pozicionohet ne Gostil te qytetit te Kukesit, ne rrugen “Bicaj”,e cila eshte e aksesueshme persa i perket infrastruktures rrugore pasi ndodhet anes rruges ne fjale.Nevoja e nderhyrjes ne kete zone lind si pasoje e nevojës se nje hapësire per kembesore dhe bicikleta pasu banoret e lagjes Gostil e kane te pamundur ta aksesojne pjesen tjeter te qytetit ne kembe ose me biciklete.

- **TE DHENAT KRYESORE:**

Vendndodhja: Bashkia Kukës.

Zona e përfshirë në projekt ka një gjatësi rreth 3.5 km dhe ndodhet rreth 1.2 km nga qendra e qytetit Kukës.

- **PERSHKRIMI I SHKURTER I GJENDJES:**

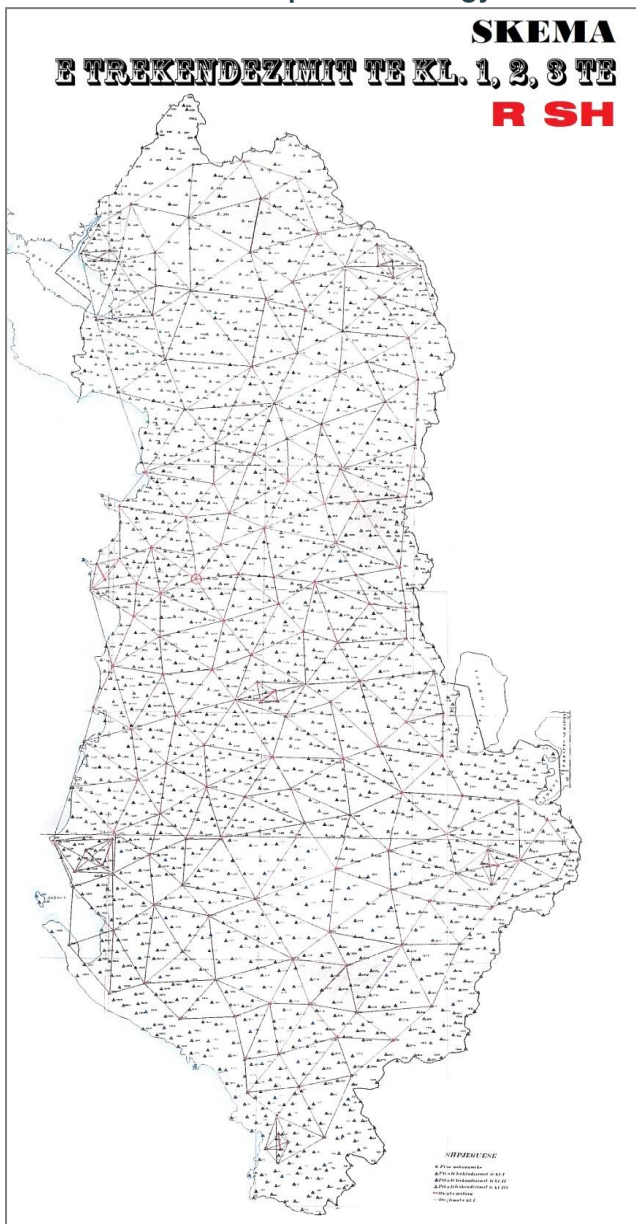
Objekti ku mendohet të kryet nderhyrja ndodhet rreth 1.2 km larg nga qendra e qytetit të Kukës në pjesën jug-perendimore të tij. Rruga shtrihet në një zonë me ndertesa relativisht të ulëta dhe me sipërfaqe tokë bujqësore përreth. Nevoja e nderhyrjes në këtë zonë lind si pasojë e nevojës së një hapësire për këmbësorë dhe biçikleta pasi banorët e lagjes Gostil e kanë të pamundur ta aksesojnë pjesën tjetër të qytetit në këmbë ose me biçikletë. Ky segment do të shërbejë gjithashtu edhe banorëve të qytetit të Kukës që do të mund ta përdorin këtë hapësirë si shetitore dhe ambient pushimi.

- **QELLIMI I PROJEKTIT:**

Rehabilitimi i rrugës duke përfshirë trotuare dhe kors biçikletash ka si qëllim akomodimin dhe krijimin e hapësirave të lira rekreative për banorët e zonës së Gostilit dhe qytetit të Kukës, ku në qendër të vëmendjes mbeten shetitjet e lira në hapësirë. Ky projekt synon të rivitalizojë zonën përreth duke krijuar hapësira të gjelbra clodhese dhe argetuese, të cilat ndikojnë pozitivisht në zhvillimin shoqëror dhe kulturor të zonës së Kukës.

KAPITULLI 1

A. Vlerësimi i punimeve gjeodezike ekzistuese



Punimet gjeodezike ekzistuese në Shqipëri

Rrjeti gjeodezik shtetëror aktual i Shqipërisë u ndërtua në periudhën 1970 – 1985 nga Instituti Topografik i Ushtrisë – ITU (sot Instituti Gjeografik Ushtarak i Shqipërisë – IGUS). Ky rrjet gjeodezik kryesor përbëhet nga triangulacioni dhe nivelimi shtetëror.

Triangulacioni i Shqipërisë është zhvilluar në tre rinde dhe përbëhet prej rreth 1800 pika gjeodezike, me një dendësi mesatare 1 pikë për $15,6 \text{ km}^2$, të fiksuara në terren në mënyrë solide dhe sipas kërkesave përkatëse (fig 2.1). Ky triangulacion mbështetet në shtatë brinjë fillestare, që ndodhen përkatësisht në Shkodër, Krumë, Durrës, Elbasan, Vlorë, Korçë dhe Sarandë. Në pikat fundore të brinjëve fillestare dhe të brinjës së hyrjes (Kamëz-Tapizë) të rrjetit të rendit të parë janë përcaktuar azimutet e Laplasit. Si pikë fillestare e rrjetit u përcaktua pika e re astronomike (N8814) në Kamëz në afërsi të Universitetit Bujqësor, meqënëse pika e mëparëshme astronomike e Tiranës, e përcaktuar nga Instituti Gjeografik Ushtarak i Firences, rezultonte e prishur.

Triangulacioni shtetëror i ndërtuar nga ITU plotëson kërkesën e dendësisë për rilevimin topografik në shkallën 1:5000.

Gabimi standart në pikat e këtij rrjeti nuk e

kalon vlerën $\pm 10 \text{ cm}$. Kuotat e pikave të triangulacionit me lartësi deri në 500 m, si dhe të pikave në terrene me pjerrësi jo të madhe, u përfshuan nëpërmjet nivelimit gjeometrik shtetëror. Kuotat e pikave të tjera të triangulacionit u përcaktuan me anën e nivelimit gjeodezik.

Rrjeti i nivelimit shtetëror u zhvillua në tre rinde me gjatësi të përgjithshme të vijave të nivelimit prej 4200 km, ku në çdo 5 km janë fiksuar marka apo reperë nivelimi. Ky rrjet përbëhet nga 900 pika, me një dendësi mesatare 1 pikë nivelimi për rreth 31 km^2 . Gabimet mesatare kuadratike sistematike dhe ato të rastit për 1km trase të këtij nivelimi rezultojnë

në përputhje me kërkesat përkatëse ndërkombëtare për nivelimin shtetëror. Rrjetit të nivelimit shtetëror iu dha kuota nga pika kryesore e Shkëmbit të Kavajës, kuota e së cilës u përftua nëpërmjet rrjetit fillestar të Durrësit, që mbështetet në rrjetin hidrometrik të portit detar, i cili iu njehësua nga pika e mareografit të Durrësit.

Kuota e kësaj pike, që përfaqëson origjinën e lartësive të rrjetit të nivelimit shtetëror të Shqipërisë, u përcaktua në bazë të të dhënave shumvjeçare mareografike të nivelit të detit Adriatik. Kuotat e pikave të rrjetit të nivelimit shtetëror u llogaritën në sistemin e lartësive të përafërta ortometrike dhe i referohen nivelit mesatar të detit Adriatik.

Duke u bazuar në parametrat teknikë të përparuar në atë kohë, rrjeti gjeodezik ekzistues i Shqipërisë ka shërbyer deri më sot si bazë e sigurtë për kryerjen e rlevimeve topografike masive në të gjithë territorin e Shqipërisë, për projektimin dhe ndërtimin e veprave të ndryshme inxhinierike për nevojat e ekonomisë dhe mbrojtjes si dhe për zgjidhjen e shumë problemeve gjeodezike dhe hartografike kombëtare.

Aplikimi i teknologjisë G.N.S.S në Shqipëri vitet e fundit, krijoi mundësinë për transformimin e pikave të rrjetit gjeodezik shtetëror në Sistemin Ndërkombëtar të quajtur "Sistemi i Elipsoidit WGS-84".

Në këtë kuadër, në njëbashkpunim ndërmjet Institutit Gjeografik Ushtarak të Shqipërisë (IGUS) dhe Institutit Gjeografik Ushtarak të Firences (IGM), në periudhën Nëntor 2007 - Maj 2008, u kryen matje satelitore GNSS në 150 stacione të bazës gjeodezike klasike të Shqipërisë ALB86.

Këto matje u kryen për të vendosur marrëdhëniet midis References Koordinative Shqiptare ALB86 dhe sistemit Global (Ndërkombëtar) në një realizim aktual ETRS, duke përcaktuar për këtë qëllim parametrat transformues përkatës.

B. Ndërtimi i rrjetit permanent ALBCORS në Shqipëri

Rrjeti Shtetëror i Pozicionimit Global, i mbështetur në sistemet GNSS, është një rrjet esencial për të mundësuar kontrollin gjeodezik në Shqipëri. Ky rrjet përfaqëson infrastrukturën mbështetëse gjeodezike, e ndërtuar në dy komponentë:

- a) Rrjeti Shtetëror Aktiv i Pozicionimit Global (ALBCORS);*
- b) Rrjeti Shtetëror Pasiv i Pozicionimit Global;*

a) Rrjeti Shtetëror Aktiv i Pozicionimit Global



Rrjeti Shtetëror Aktiv i Pozicionimit Global në territorin e Republikës së Shqipërisë përfaqësohet nga rrjeti ALBCORS, i cili është realizuar në Sistemin Referencë Tokësor të Europës ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) dhe në të njëjtën kohë shërben për mirëmbajtjen e kësaj reference në territorin e vendit tonë.

Në përbërje të këtij rrjeti janë 21 stacione CORS të ndërtuara me blloqe betoni, 6 stacione CORS (roof type), të integruara nga sistemi i vjetër ALBCORS, dhe një qendër kontrolli e vendosur në ambientet e ASIG.

Rrjeti Shtetëror Aktiv i Pozicionimit Global, ALBCORS, në varësi dhe të metodës së matjeve dhe kushteve ideale të rlevimeve GNSS në terren garanton për përdoruesit e tij saktësinë e mëposhtme:



- *Për metodën RTK $\pm 2 - 3$ cm;*

Shërbimi për metodën RTK merret nëpërmjet linkut: <http://albcors.asig.gov.al:2101>

- *Për metodën PP ± 1 cm;*

Shërbimi për metodën PP merret nëpërmjet link-ut : <ftp://albcors.asig.gov.al:21>

Kontaktoni ASIG në emailin info.albcors@asig.gov.al për marrjen e informacionit.

Programi i qendrës së monitorimit të ALBCORS përbëhet nga katër module:

- Moduli për operimin, kontrollin, administrimin dhe monitorimin e stacioneve CORS referencë të rrjetit dhe menaxhimin e përdoruesve.
- Moduli për kompensimin dhe llogaritjen e të dhënave (korrekturave) në kohë reale.
- Moduli për post-procesim GNSS.
- Moduli për faqen WEB.

Programi mundëson gjithashtu:

- Regjistrimin e përdoruesve.
- Shkarkimin e të dhënave të stacioneve me intervale të ndryshme (nga 1-30 sekonda) në formatin RINEX (versioni 2 dhe 3).
- Realizimin e zgjidhjeve RTK në rrjet dhe shpërndarjen e korrekturave në kohë reale tek përdoruesit.
- Paraqitjen grafike të:
 - Rezultateve në mënyrë vizuale (në monitor)
 - Pozicionimit të përdoruesve
 - Mbulesës satelitore për çdo stacion
 - Korrekturat (ephemeris data, ionospher, multipath etj)

b) Rrjeti Shtetëror Pasiv i Pozicionimit Global

Rrjeti Shtetëror Pasiv i Pozicionimit Global përbëhet nga dy rende:

- *Rrjeti Pasiv i Pozicionimit Global, i Rendit të Parë*

Rrjeti Shtetëror Pasiv i Pozicionimit Global, i Rendit të Parë përbëhet nga pika të vendosura në mënyrë të tillë që së bashku me pikat e Rrjetit Shtetëror Aktiv të Pozicionimit Global të sigurojnë një shpërndarje pothuajse uniforme në territorin e Shqipërisë. Këto pika do të jenë pika të përbashkëta për të gjitha Rrjetet e Rendit të Parë të rrjeteve që ka në përbërjen e saj Korniza Referuese Gjeodezike Shqiptare (KRGJSH).

- *Rrjeti Shtetëror Pasiv i Pozicionimit Global, i Rendit të Dytë*

Rrjeti Shtetëror Pasiv i Pozicionimit Global, i Rendit të Dytë shërben për dendësimin e Rrjetit Shtetëror Pasiv të Rendit të Parë. Pjesë e këtij rrjeti do të jenë të gjitha pikat e rrjeteve lokale gjeodezike bazë që do të ndërtohen në qendrat e banuara më të rëndësishme.

Kapitulli 2

Njohuri të përgjithshme mbi funksionimin e GNSS

Sistemit i pozicionimit global shërben për përcaktimin e pozicionit të pikave në sipërfaqen e tokës dhe në afërsi të saj, duke u bazuar në matjet që kryhen nga pikat tokësore në një konstelacion satelitor, satelitët e të cilëve qarkojnë rruzullin tokësor dy herë në çdo 24 orë në një lartësi 20200 km. Baza e përcaktimit të pozicionit të pikave në tokë është trilateracioni hapësinor ndërmjet pozicioneve të çastit të satelitëve dhe marrësve në tokë. Largësia për tek satelitët përftohet në funksion të kohës gjatë së cilës sinjali satelitor përshkon hapësirën nga sateliti tek antena e marrësit GNSS. Përcaktësimi i saktë i largësive në GNSS ka të bëjë pikërisht me përcaktimin e saktë të kohës.

Metodat e matjeve të sistemeve GNSS

Punimet gjeodezike dhe topografike karakterizohen nga kërkesa të ndryshme në lidhje me saktësinë e përcaktimit të pozicionit të pikave, dendësinë dhe shpërndarjen e tyre. Prandaj në projektim duhen të zgjidhen metodat dhe procedurat më të përshtatshme të matjeve, me qëllim që të arrihet rezultati përfundimtar i kërkuar.

Në sistemin e Pozicionimit Global largësia midis satelitit dhe antenës së marrësit në tokë, mund të përcaktohet sipas dy metodave kryesore, që janë:

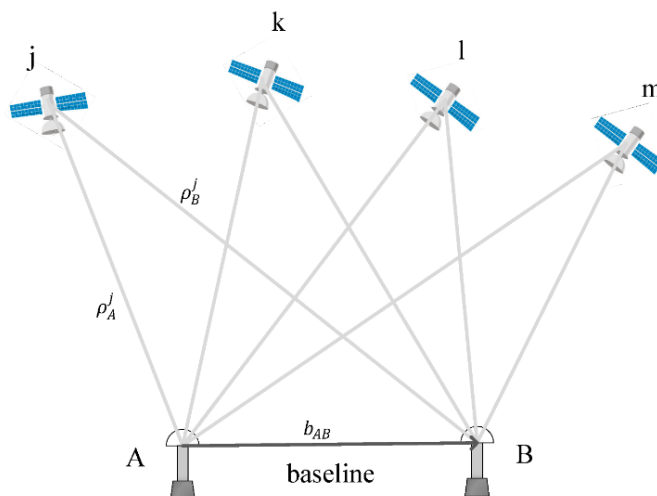
- 1. Metoda e matjes me pseudolargësi, e cila bazohet në parimin e përcaktimit të drejtpërdrejt të intervalit të kohës Δt , ndërmjet momentit të transmetimit të sinjalit dhe momentit të mbërritjes të po këtij sinjali në antenën e marrësit në tokë.*
- 2. Metoda e matjes së fazës së sinjalit, ku gjatë kësaj metode intervali i kohës Δt , gjatë së cilës sinjali GNSS përshkon largësinë nga sateliti tek marrësi GNSS, nuk matet por gjëndet në mënyrë të tërthortë, nëpërmjet matjes së diferencës fazore midis fazës së sinjalit të transmetuar nga sateliti dhe fazës së oshilatorit të brëndshëm të marrësit GNSS. Kjo metodë është baza e teknikave që përdoren për të arritur saktësi të lartë në matjet GNSS, prandaj konsiderohet si metoda më e saktë, më e përshtatshme dhe efikase në punimet gjeodezike.*

Metodat kryesore të zbatimit të pozicionimit të GNSS-it janë:

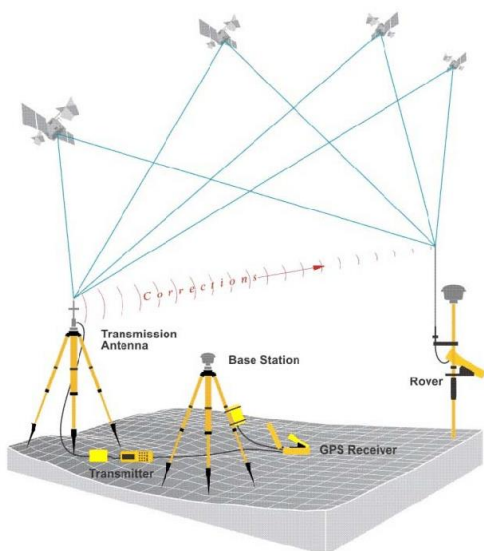
- a) Statike, Pseudo-Statike dhe Statike e Shpejtë(Rapid)*
- b) Kinematike, Stop and Go, Leapfrog, Vazhdues, Pseudo-kinematike*
- c) Kinematike në kohë reale (RTK)*
- d) Diferenciale GP*

a) Metoda Statike

Kjo metodë është një ndër metodat më të besueshme dhe më të sakta të përcaktimit të pozicionit, kjo nënkupton shfrytëzimin e dy ose më shumë marrësve GNSS në dy ose më shumë stacione ku marrësit gjatë gjithë kohës së matjes janë të palëvizshëm, duke pranuar sinjale në mënyrë të pandërprerë prej se paku 4 satelitë në një gjeometri të përshtatshme dhe në kushte normale atmosferike. Preferohet të shfrytëzohen marrësit dy frekuencor GNSS në mënyrë që të bëhet eliminimi i gabimeve jonosferike dhe troposferik. Kjo metodë përdoret përvendosjen e bazave gjeodezike, për matje precize në projekte inxhinierike.



b) Metoda Kinematike



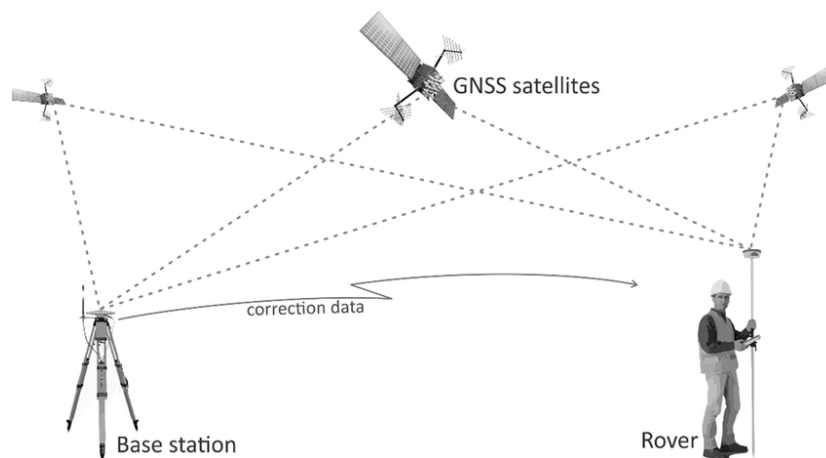
Kjo metodë përdoret në rastet kur në rajonin e punimeve kërkohet të përcaktohet pozicioni i një sasive të madhe pikash detaje në një kohë të shkurtër. Në metodën e matjeve kinematike, një ose më shumë marrës GNSS referues qëndrojnë të palëvizshëm gjatë gjithë kohës së matjes (BAZA) dhe një ose më shumë marrës GNSS lëvizës (ROVER) regjistrojnë pozicionet e pikave që do të përcaktohen. Parimi themelor mbi të cilin bazohet modeli kinematik është se të gjithë marrësit GNSS referues apo lëvizës mbajnë lidhje të vazhdueshme me sinjalet që vijnë nga jo më pak se 4 satelitë.

Kjo metodë mundëson, që në largësinë deri në 20 km nga marresit GNSS referues, të arrihet saktësia e pozicionimit deri në disa centimetra.

c) Metoda kinematike e pozicionimit në kohën reale - RTK

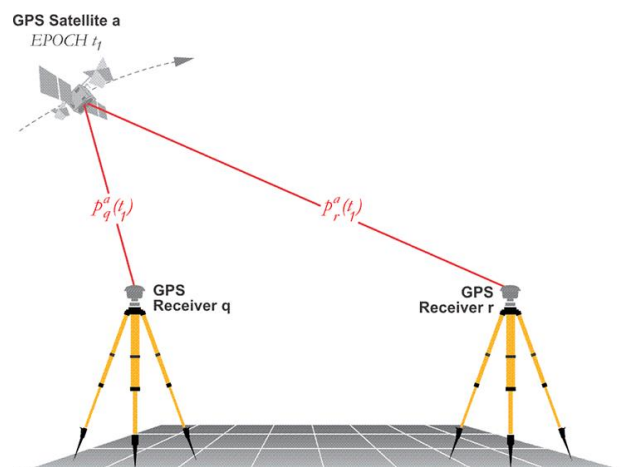
Kjo metodë është shumë e përshtatshme për përdorim, për shkak të shpejtësisë së përfitimit të koordinatave direkt në terren, me saktësi dhe kosto të kënaqshme. Kjo metodë mund të përdoret me sukses në zhvillimin e rrjeteve gjeodezike të ndryshme lokale, rievime detaje, piketime, etj.

Metoda RTK në terren të hapur konsiderohet si një ndër metodat më të përshtatshme për rievime kadastrale, inxhinierike gjithashtu dhe GIS. Të dhënat mund të regjistrohen në marrësin lëvizës ose transmetohen nëpërmjet një linje të dhënash në marrësin referues ose anasjelltas. Me një linjë të dhënash të vazhdueshme është i mundur përcaktimi i koordinatave dhe zgjidhja e ambiguitive në kohë reale. Kjo metodë realizon saktësi në pozicionim në rreth 2 cm.



d) Metoda diferenciale GNSS (DGNS)

Kjo metodë përdoret me sukses për të rritur saktësinë e përcaktimit të pozicionit të pikave nëpërmjet vërtetimeve GNSS. Faktori korrigjues që përcaktohet në pikën gjeodezike bazë përdoret për të mënjeluar të gjitha gabimet e mundshme të GNSS (gabimet e orëve, gabimet, orbitale, gabimet atmosferike).



Kapitulli 3

Projektimi i rrjetit GNSS

Teknologjia GNSS ndryshon thelbësisht nga metoda klasike matjeve gjeodezike për shkak se ajo është e pavarur nga kushteve meteorologjike, formës gjeometrike e figurave tokësore, nuk ka nevojë për dukshmëri reciproke ndërmjet pikave, etj. Për shkak të këtyre ndryshimeve, matjet GNSS kërkojnë projektim, zbatim dhe teknika përpunuese të ndryshme.

Gjatë projektimit të një rrjeti GNSS lindin shumë probleme teoriko-praktike të cilave duhet t'u jepen zgjidhje të drejta për të realizuar qëllimin përfundimtar të matjeve GNSS dhe saktësinë e rezultateve në përcaktimin e pikave në referencën koordinative korrekte.

Në planizimin optimal të një matje GNSS, duhet të merren parasysh shumë parametra të tillë, si konfiguracioni i konstelacionit që krijohet ndërmjet pikës së vrojtimit dhe satelitoreve që do të vrojtohen, numri dhe tipi i marrësve GNSS që do të përdoren, numri i mjaftueshme i vrojtimit në stacion, numri i përgjithshëm i stacioneve GNSS dhe vijave-bazë, numri i matjeve të tepërta, aspektet ekonomike, etj.

Faza e planizimit do të përfshijë gjithashtu disa konsiderata të përpunimit të të dhënave.

A. Projektimi i bazamentit gjeodezik (rrjetit GNSS)

Nga sa më sipër është shumë e rëndësishme që të përcaktohet metoda dhe modeli më i përshtatshëm për zbatimin e matjeve GNSS për të realizuar me sukses qëllimin e projektit.

a) Zgjedhja e pozicionit të pikës

Hapi i parë në planizimin e matjeve GNSS është gjetja e një harte topografike ekzistuese të një shkalle të përshtatshme të rajonit ku do të shtrihet sheshi i ndërtimit. Të gjitha pikat gjeodezike të njohura dhe ato të panjohura që do të përcaktohen paraqiten në hartën topografike të zgjedhur.

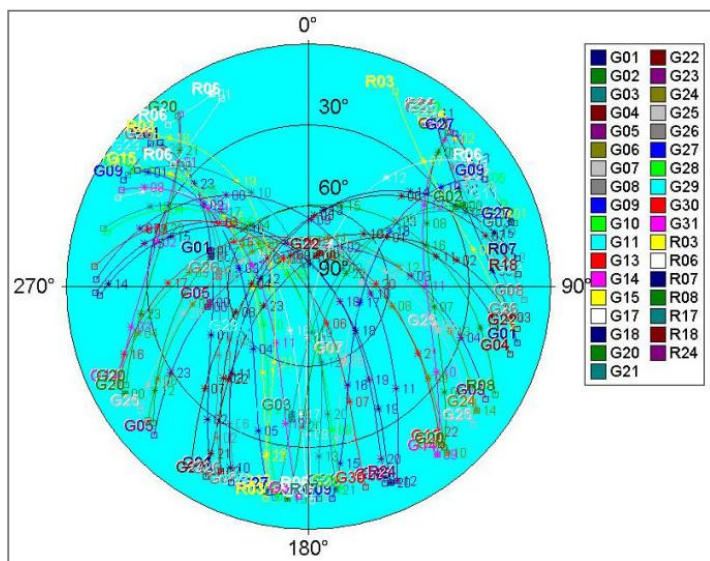
Gjatë planizimit të matjeve GNSS, duhen respektuar tre konsiderata bazë të domosdoshme për zgjedhjen e pozicionit të një pike që do të përcaktohet:

- Nuk duhet të ketë pengesa mbi 200 ngritje kundrejt horizontit të pikës, për të shmangur bllokimin e sinjaleve satelitorë.
- Nuk duhet të ketë sipërfaqe reлектuese pranë pikës (antenës së marrësit), si struktura metalike, gardhe (thurje) metalike, ndërtime, sipërfaqe ujore, etj. për të shmangur shumë-rrugshmërinë e përhapjes së sinjaleve (Multipath Error).
- Nuk duhet të ketë instalime elektrike në afërsi të pikës, si transmetues të llojeve të ndryshëm, për të shmangur turbullimet e sinjaleve satelitorë.

Përveç konsideratave të mësipërme, duhet të merren në konsideratë kushtet e mëposhtme:

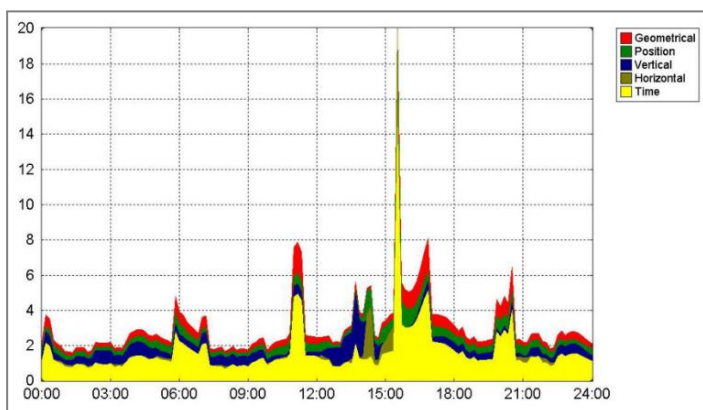
- Shikimi reciprok, minimumi ndërmjet dy pikave të rrjetit gjeodezik, me qëllim krijimin e mundësisë për të punuar edhe me metodën e përdorimit të “Stacioneve Totale” për kryerjen e punimeve inxhinierike dhe hartimin e planvendosjeve të objekteve.
- Pozicioni përfundimtar i pikës duhet të zgjidhet duke u konsultuar me planin urbanistik të njësive administrative vendore, me qëllim që pika e ndërtuar të mos priset nga ndërhyrje të mëvonshme gjatë zbatimit të planeve rregulluese apo ndërtimit të veprave të reja.
- Materializimi i pikave në terren të bëhet në vënde të qëndrueshme nga pikëpamja gjeologjike.
- Mundësisht pikat gjeodezike të zgjidhen në prona publike.

b) Periudha e vërtetimit



Hapi i dytë i projektimit të matjeve GNSS është përcaktimi i periudhës optimale të vërtetimit ditor dhe ndarja e saj në sesione (EPOCH). Në këtë hap përgatitor është e domosdoshme të paralogaritet mbulesa apo lidhja midis sesioneve të matjeve satelitore, si dhe të dhënat e D.O.P. për satelitët GNSS.

Ky informacion i quajtur ALERT është prodhuar nga të dhënat e almanakut satelitor që përfitohet nga softet të ndryshme. Kështu, është përdorur softi “Magnet Tools” i cili siguron diagramën e dukshmërisë satelitore për rajonin e Elbasanit dhe vlerat DOP.



Aktualisht me konstelacionin e plotë satelitor, vlerat e saktësisë në pozicionim (PDOP) rezultuan të ulëta për pjesën më të madhe të ditës (nga ora 800 deri në orën 1500 < 4.5, ku vlera maksimale e lejuar është 8), ndërsa numri i satelitëve rezulton mbi 7.

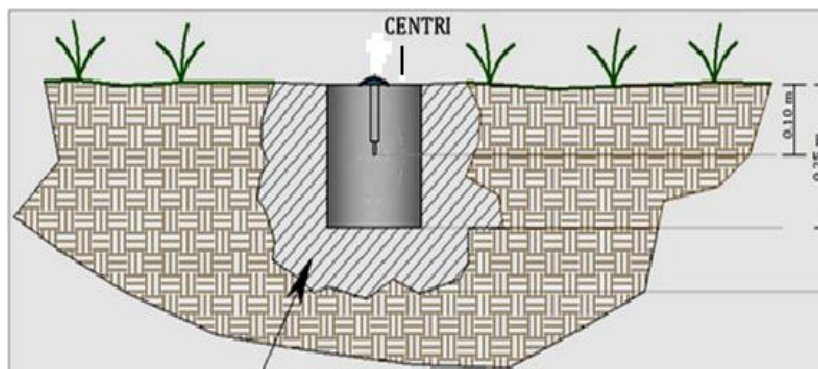
Kërkesa bazë për shërbime preçize është zgjidhja e parametrave të panjohur N (ambiguitive fazë). Për largësi të shkurtra (deri në 10 km) me 6-satelitë ose më shumë, duke përdorur marrësa me dy frekuenca dhe softe të avancuar, koha e vërtetimit do të jetë pak minuta. Por në kushte të vështira mjedisore (me ndryshime jonosferike, pengesa të sinjalit satelitor, me prezencën e reflektimit të sinjaleve, etj.) për të siguruar zgjidhje preçize të “ambiguitive-N”, u planifikua që matjet GNSS në pikën gjeodezike të kryhen me një sesion vërtetimi nga 90 deri 120 minuta kohë.

c) Rikonicioni fushor

Pasi paraqiten në hartën e zgjedhur pikat GNSS dhe është kryer projektimi, lind nevoja e rikonicionit fushor, me qëllim verifikimin në terren të saktësisë të projektit të përgatitur në zyrë dhe përmirësimin e mëtejshëm të tij në përshtatje me kushtet aktuale të mjedisit ku do të kryhen matjet GNSS. Gjatë kësaj faze çdo pike mund t'i caktohet një identifikues i vetëm. Metoda më praktike është që pikave t'u caktohet si identifikues një numër rendor në mënyrë të njëpasnjëshme. Gjithashtu, në hapësirën qiellore të vërtetimit nuk duhet të ketë pengesa mbi një kënd ngritje prej 15° deri në 20° dhe mjedisi rrethues duhet jorefektiv.

Gjatë rikonicionit, duke respektuar kushtet e mësipërme, si dhe kriteret e vendosura gjatë projektimit, zgjidhen përfundimisht pozicionet, ku do fiksohen pikat e rrjetit.

d) Fiksimi (Materializimi) i pikave në teren



Pas përfundimit të rikonicionit fushor kryhet fiksimi i pikave në terrenin e zgjedhur. Gjatë fiksimit respektohen kriteret e vendosura gjatë projektimit, ku rëndësi të veçantë i kushtohet planit urbanistik, si dhe konsultimit me punonjësit e bashkisë të sektorit të hartografisë, për t'u siguruar që në vendet ku janë fiksuar pikat të mos ketë ndërhyrje të mëvonshme, sisteme, ndryshime, investime të ndryshme, etj.).



Gjithashtu, një vëmëndje e veçantë i është kushtohet shikimit reciprok minimumi ndërmjet dy pikave të rrjetit gjeodezik (pavarësisht se me metodën GNSS nuk është e nevojshme një gjë e tillë), meqënëse gjatë punimeve të mëtejshme gjeodezike në zonat urbane përdorimi i GNSS është shumë i kufizuar, prandaj lind nevoja që të përdoren metodat tradicionale të matjeve me “Stacione Totale” apo me teodolitë optikë.

Më lart paraqitet mënyra e fiksimit të pikave me centra, ndërsa në figurën 4.6 paraqitet lloji i markës që vendoset në qendrën e centrit të pikës gjeodezike.

e) Monografia e Pikave Poligonale

Një moment të rëndësishëm zë edhe ky proces pasi çdo pikë merr identitetin e saj.

Pikat mbështetëse duhet te shoqerohen me fotografitë përkatëse.

Emërtimi i pikës dhe koordinatat e kompesuara. (N,E,Z)

Skema e inkastrimit (Vizatimi Perkatës) dhe gjithashtu i bëhet një përshkrim i detajuar i pozicionimit gjeografik te saj duke ju referuar objekte që e rrethojnë.

Kapitulli 4

Proçesi i matjeve GNSS dhe përpunimi i të dhënave

A. Proçesi i matjeve GNSS



Matjet u kryhen me metodën Diferenciale (DGNSS). Në rastin kur në rajonin e punimeve stacionet e rrjetit permanent ALBCORS nuk funksionojnë për mungesë të energjisë elektrike, atëherë një marrës GNSS do të vendoset në pikën më të afërt të Rrjetit Gjeodezik shtetëror Ky marrës referues do të jetë i palëvizëshëm dhe do të vërojë në mënyrë të vazhdueshme, pandërprerje konstelacionin satelitor gjatë gjithë periudhës së matjeve ditore, ndërsa një apo dy marrës të tjerë (lëvizës) do të stacionohen nëpër pikat e rrjetit që do të përcaktohen. Koha e vërtetimit të marrësve lëvizës për secilën pikë që kërkohet të përcaktohet do të variojë nga 1h e 30m deri në 2h , në varësi të kushteve të vërtetimit satelitor. Në rastin kur në rajonin e punimeve stacionet e rrjetit permanent ALBCORS funksionojnë, atëherë të gjithë marrësit GNSS që disponohen do të përdoren si marrës lëvizës, që do të stacionohen nëpër pikat e rrjetit të projektuar, ndërsa funksionin e marrësit referues do ta kryej stacioni më i afërt i rrjetit permanent ALBCORS.

Matjet u kryen duke respektuar kriteret dhe kushtet e vërtetimeve me GNSS, të cilat janë përmendur në kapitujt e mëparshëm. Pavarësisht se gjatë matjes marrësi GNSS punon në mënyrë automatike, duhet të tregohet kujdes duke mbajtur shënim të gjitha të dhënat si më poshtë:

- Numri i satelitëve që vërtetohen.
- Vlerat e GDOP dhe PDOP.
- Ndonjë shprehje të sinjalit apo të lidhjes me bazën.

- Sigurimi i qëndrueshmërisë dhe mbrojtja e marrësit nga kalimtarëte rastit, gjatë procesit të matjeve.

Përveç të dhënave të mësipërme duhet të mbahet shënim ora e fillimit dhe e mbarimit të matjeve. Gjithashtu, për të kontrolluar qëndrueshmërinë e marrësit gjatë procesit të matjeve duhet të matet lartësia e instrumentit në fillim dhe në përfundim të sesionit të matjeve për secilën pikë. Të gjitha këto të dhëna të shënohen në formularin përkatës.

Për të shmangë shumërrugshmërinë dhe efektet e imazhimit, mjeti i transportit duhet të parkohet sa më larg antenës marrëse, të paktën 10 m larg.

Matjet satelitore u kryen nëpërmjet marrësit GNSS (fig. 5.1), që karakterizohen nga parametrat si më poshtë:

- **TOPCON HIPER VR**

GNSS Tracking	
Channel Count	226 with Topcon's patented Universal Tracking Channels™ technology.
Signal	
GPS Signals	L1 C/A, L1C ¹ , L2C, L2P(Y), L5 *L1C when signal available.
GLONASS	L1 C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3C ² *L3C when signal available.
Galileo	E1/E5a/E5b/Alt-BOC
BeiDou/BDS	B1, B2
IRNSS	L5
SBAS	WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN (L1/L5) *L5 when signal available.
L-band	TopNET Global D & C Corrections services
QZSS	L1 C/A, L1C, L1-SAIF, L2C, L5
Positioning Performance	
Static/ Fast Static	H: 3 mm + 0.4 ppm V: 5 mm + 0.5 ppm ³
RTK	H: 5 mm + 0.5 ppm V: 10 mm + 0.8 ppm
RTK, TILT Compensated	H: 1.3 mm ⁴ /Tilt; Tilt ≤ 10° V: 1.8 mm ⁴ /Tilt; Tilt > 10° Maximum recommended angle for tilt compensation is 15°. ^{1,2}
DGPS	0.25 m HRMS
L-Band, D Corrections Service	H: < 0.1 m (95%) V: < 0.2 m (95%)
Operational Time	RX mode - 10hr TX mode 1W - 6hr Use of external 12V battery is recommended when using HiPer VR with internal radio in transmit mode.
Internal Radios	425-470 MHz UHF radio Max Transmit Power: 1W Range: 5-7 km typical; 15 km in optimal conditions.***
Memory	Internal Non-removable 8 GB SDHC
Environmental	Ingress Rating - IP67 Operating Temp - -40°C to 70°C Humidity - 100%, condensing Drop and Tumble - 1.0 m drop to concrete. 2.0 m pole drop to concrete.
Dimensions	150 x 100 x 150 mm (w x h x d)
Weight	<1.15 kg



Integrated radio and modem options

- 400 MHz UHF TX/RX Radio
- License-free 900 MHz radio, FH915 protocol¹



L Band Ready Technology

L Band ready to receive advanced GNSS corrections data set globally.²



Highly configurable

Designed to grow with you, unique electronic option files empower you to activate available features instantly.



Future proof

The Topcon full wave antenna tracks all GNSS signals currently available and is designed to track the constellations and signals of tomorrow.

- **Network RTK**

Saktësia në pozicionin planimetrik:

8mm + 0,5 ppm RMS

Saktësia në lartësi:

15mm + 0,5 ppm RMS

- **Antena:** ___ Ground Plane (Precision-Centered)

B. Përpunimi i të dhënave

Pas përfundimit të fushatës së matjeve, bëhet shkarkimi i tyre nga marrësit GNSS në kompjuter nëpërmjet programeve të posaçme. Pas shkarkimit, bëhet përpunimi i të dhënave, me programet përkatëse, për të përfituar produktin e kërkuar.

Përpunimi i matjeve fushore dhe llogaritja e koordinatave të pikave të rrjetit të ri do të bëhet me programin *TMO (Topcon Magnet Office)*.

Etapat kryesore të përpunimit me sipas programit "TMO" paraqiten më poshtë:

- Fillimisht hapet programi, krijohet një projekt i ri dhe importohen skedarët që përmbajnë të dhënat e përftuara nga matjet GNSS.
- Pasi shfaqen të gjitha pikat në projekt, paraqiten të ndara pika sipas ditëve dhe orëve të vrojtimit. Pika e rrjetit Gjeodezik Shtetëror apo stacioni irrijetit permanent ALBCORS, gjatë vrojtimit është përdorur si pikë referuese duhet të identifikohet si pikë referuese, të cilës i vendosen koordinatat e njohura.
- Pika referuese përkatëse identifikohet në program me ngjyrë të kuqe, ndërsa pikat që do përcaktohen (të cilat programi i njeh si pika të matura por të panjohura) identifikohen me ngjyrë jeshile.
- Para procesimit, bëhet pastrimi i satelitëve të "sjellur keq", që kanë hyrë për një kohë të shkurtër në matje (pak minuta), të cilët ndikojnë negativisht në saktësinë e matjeve GNSS. Kjo bëhet duke hyrë tek "Satellite Windows".
- Më pas kryhet procesimi i të dhënave duke klikuar në ikonën përkatëse.
- Mbas përfundimit të procesimit përftohen vijë-bazat ndërmjet pikës referuese dhe pikave të kërkuara që janë matur brenda një dite (në një sesion vrojtimesh).
- Në të njëjtën mënyrë përftohen të gjitha vijë-bazat e matura. Procesimi bëhet vetëm ndërmjet matjeve të kryera brënda një sesioni vrojtimesh.
- Në përfundim përftohen koordinatat elipsoidike (φ , λ , h) të pikave të vrojtuar, të cilat mund të shprehen edhe në sitemin e koordinatave këndrejtë gjeocentrike hapësinore (X,Y,Z).

Të dhënat e procesuara duhet të ruhen në formën e një raporti (në format PDF), në të cilin jepet i gjithë informacioni mbi koordinatat e pikave, saktësinë e përcaktimit të tyre, vijë-bazat dhe saktësinë e tyre etj.

Koordinatat elipsoidike (φ , λ , h), si dhe koordinatat këndrejtë gjeocentrike hapësinore (X,Y,Z) të pikave pas përpunimit duhet të paraqiten në tabelat përkatëse.

	KRGJSH			
	N	E	Z	
6	4659788.739	534879.870	352.781	ST6
7	4659565.896	535310.726	366.789	ST7
8	4658936.842	535506.074	362.735	ST8
9	4658534.870	535177.102	352.176	ST9
10	4657406.070	534655.515	367.327	ST10
	UTM			
	N	E	Z	
6	4658000.794	452142.406	352.781	ST6
7	4657773.016	452570.460	366.789	ST7
8	4657141.965	452758.366	362.735	ST8
9	4656744.022	452424.846	352.176	ST9
10	4655621.831	451890.304	367.327	ST10

ST6



ST8



ST9



ST10



Kapitulli 5

Transformimi i koordinatave dhe llogaritja e shformimeve

A. Transformimi i koordinatave nga ITRF2005(tc) në ETRF2000(tc)

Matjet me GNSS janë në referencën ITRF2005, Epoka 2005.0, ndërkohë që koordinatat e bazës janë në referencën ETRF2000, Epoka 2008.0.

$$\varphi_{ETRF2000/2008.0} = \varphi(\text{e pikës referuese})$$

$$\lambda_{ETRF2000/2008.0} = \lambda(\text{e pikës referuese})$$

$$h_{ETRF2000/2008.0} = h(\text{e pikës referuese})$$

Për këtë qëllim koordinatat e pikës referues (bazës) transformohen nga referenca ETRF2000, Epoka 2008.0 në ITRF2000, Epoka 2000.0 dhe pastaj nga ITRF2000, Epoka 2000.0 në ITRF2005, Epoka 2005.0, sipas formulave 4,1 dhe 4,2.

$$X(\text{ITRF2005}, 2005.0) = X(\text{ITRF2005}, 2008.0) + x(\text{ITRF2005}, 2008.0) \cdot (2005.0 - 2008.0) \quad (4-1)$$

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{\text{ETRF2000}(2008.0)} = (1 + K_{(2008.0)}) \cdot \begin{bmatrix} 1 & -R_z & R_y \\ R_z & 1 & -R_x \\ -R_y & R_x & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{\text{ITRF2005}(2005.0)} + \begin{bmatrix} T_x \\ T_y \\ T_z \end{bmatrix}_{(2005.0)}$$

Pasi bëhet përpunimi i matjeve GNSS me softin Topcon Magnet Office, gjenden koordinatat e stacioneve të maturanë ITRF2005 .

Nëpërmjet ekuacioneve transformuese (4-1) dhe (4-2) llogariten koordinatat kënddrejta dhe elipsoidike në referencën ETRF2000, Epoka në datën aktuale e vrojtimit të pikave.

B. Llogaritja e shformimeve

Për të patur një projeksion sa më të përshtatshëm për krijimin e planeve topografike duhen patur parasysh disa kërkesa:

- Kushti i konformitetit (ngjashmërise): projeksioni duhet të jetë konform.

Madhesia e lejuar e shformimeve për të mbështetur planet topografike (të shkallëve 1:2500 apo 1:1000).

- Saktësia e llogaritjes së shformimeve në pikë dhe në gjatësi.

Për të patur shformime të projeksionit brënda madhësive të lejuara, sidomos për planet e shkallëve të mëdha (1:1000), manovrohet me zgjedhjen e dy parametrave të projeksionit:

Përcaktimi i meridianit qendror (λ_0)

Përcaktimi i shkallës së shformimit në meridianin qendror (k_0)

Këto dy parametra të projeksionit përcaktohen në mënyrë të tillë, derisa të arrihet madhësia e shformimeve brenda vlerave të pranueshme, në perputhje me shkallën më të madhe të hartografimit, që zakonisht për rrjete inxhinierike pranohet shkalla 1:1000.

Duke ditur se saktësia grafike e hartave është 0,2 mm x Shkalla, saktësia në pozicionin e pikave rekomandohet të jetë si vijon:

$$m_p = 0,2 \text{ mm} \times 1000 = 0,2 \text{ m}$$

Shformimet e projeksionit duhet të jenë 10-herë më të vogla se saktësia e lejuar në pozicionin e pikave për shkallën më të madhe të hartografimit (1:500), pra vlera e lejuar e shformimeve të projeksionit duhet të mos kalojë madhësinë:

$$\sigma_P = m_P/10 = 0,2m/10 = 0.02m$$

Ndërsa gabimi për largësinë L do të jetë:

$$m_L = \sigma_P \times \sqrt{2} = 0.02 \times 1.414 = 0.028m \text{ ose } 28 \text{ ppm}$$

Jepen konsiderata për shformimet faktike të projeksionit.

C. Parametrat e sistemit reference gjeodezik

Koordinatat e projektuara do kenë këto parametra:

- *E.P.S.G - 32634*
- *Elipsoidi: WGS-84*
- *Projeksioni: UTM*
- *Zona : 34 North*
- *Meridiani qendror : $\lambda_0 = 21^\circ$*
- *Fallco e veriut: 0.00 m*
- *Fallco e lindjes: 500 000 m*
- *Shkalla e shformimit në Meridianin Qendror: $k_0 = 0.9996$*

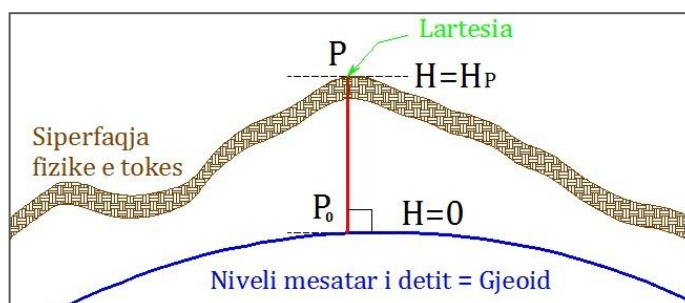
Kapitulli 6

Përcaktimi i lartësive

A. Njohuri të përgjithshme

Në kuptimin gjeometrik, lartësia absolute e një pike P të sipërfaqes fizike të tokës (fig.7.1), përfaqëson largësinë e kësaj pike sipas vijës pingule (PP₀) prej një sipërfaqeje fillestare (gjeoidi).

Sipas përkufizimit të mësipërm, për të përcaktuar një sistem lartësish, së pari duhet të zgjidhet një sipërfaqe fillestare kundrejt të cilës të shprehen lartësitë e pikave të tjera të territorit të një vendi të caktuar. Kjo sipërfaqe fillestare quhet edhe zero e lartësive (sepse me marrëveshje për pikat që ndodhen në këtë sipërfaqe $H_i = 0$).



Në gjeodezi si sipërfaqe fillestare është zgjedhur sipërfaqja e gjeoidit, që është një sipërfaqe fizike e potencialit të gravitetit tokësor. Sipërfaqja e gjeoidit merret e përputhur me nivelin mesatar shumëvjeçar të detit apo të oqeanit që lag brigjet e një vëndi të caktuar.

Lartësitë që i referohen nivelit mesatar shumëvjeçar të detit quhen lartësi absolute ose lartësi mbi nivelin e detit, por edhe lartësi natyrale meqënëse lidhen me gjeoidin (gravitetin).

Niveli mesatar i detit (apo oqeanit) në një vend të caktuar përcaktohet me anë të nivelmatësve të detit, që quhen mareografe ose baticografe (matës batice). Sa më e gjatë të jetë periudha e vrojtimeve të baticografeve, aq më saktë përcaktohet niveli mesatar i detit apo oqeanit, pra aq më saktë përcaktohet sipërfaqja fillestare e njehsimit të lartësive.

B. Marrëdhënia ndërmjet lartësive Elipsoidike (GNSS) dhe lartësive Ortometrike

Sistemet GNSS si shumica e teknikave hapsinore, mundëson koordinata 3-D (X, Y, Z) të cilat mund të transformohen në gjerësi ϕ , gjatësi λ dhe lartësi elipsoidale h . Në veçanti përbërësja vertikale është e ndjeshme ndaj konfigurimit gjeometrik të satelitëve GNSS dhe gabimeve të pamodeluara në refraksionin atmosferik. Studimet dhe përvoja kanë treguar se gabimi në përbërësen vertikale është dy herë më i madh se gabimet në përbërëset horizontale. Për shumë qëllime praktike lartësitë e pikave lidhen me fushën e gravitetit dhe specifikohen si lartësitë ortometrike ose normale. Marrëdhënia ndërmjet lartësisë elipsoidike h , lartësisë ortometrike ose normale (ortometrike) H dhe asaj gjeoidale N , në përshtatje me figurën 7.2 mund të shprehen si më posht:

$$h_A = N_A + H_A,$$

$$h_B = N_B + H_B$$

$$\Delta H = H_B - H_A,$$

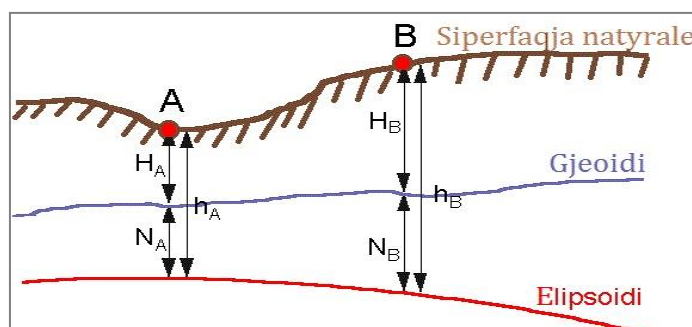
$$\Delta h = h_B - h_A,$$

$$\Delta N = N_B - N_A$$

$$\Delta H = \Delta h - \Delta N,$$

$$\Delta N = \Delta h - \Delta H,$$

$$\Delta h = \Delta H - \Delta N$$



Në bazë të formulave të mësipërme mund të kalohet nga lartësitë ortometrike ose normale në lartësitë gjeoidale preçize GNSS ose anasjelltas.

Ndryshimet në lartësi (ΔH) përdoren kryesisht për qëllime inxhinierike ose zbulimin e lëvizjeve vertikale. Aplikime të veçanta inxhinierike përdoren për monitorimin e fundosjeve në zonat minerare ose platformave shpuese në det të hapur.

Përcaktimi i lartësive ortometrike (ose normale) me GNSS përbën një aspekt shumë të rëndësishëm në praktikën e punimeve gjeodezike dhe topografike. Sipas figurës 7.2 për të transferuar lartësinë nga pika A në pikën B duhet të njihen dy madhësi:

-diferenca e lartësive elipsoidale Δh ndërmjet pikave A dhe B, të përcaktuar me GNSS.

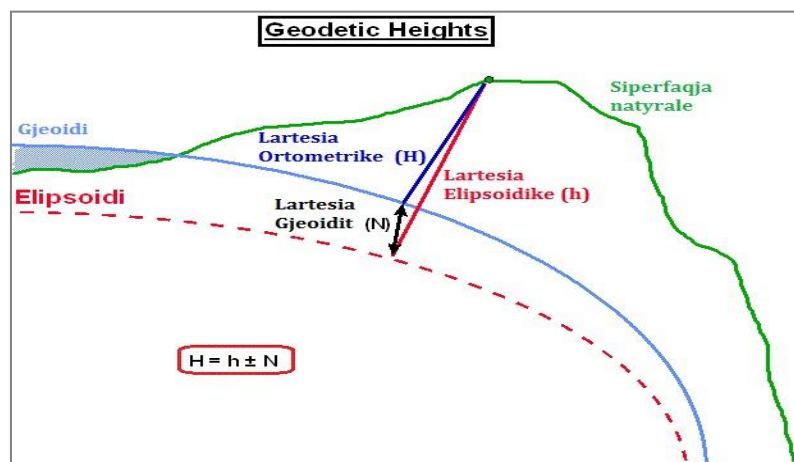
- diferencën gjeoidale ΔN , të përcaktuar prej modelit gjeoidal.

Për të gjetur lartësinë preçize GNSS ekzistojnë disa kufizime, më kryesoret prej tyre janë:

- Modelimi i gabimit të përgjithshëm vertikal
- Kërkesat për gjeoid preçiz

Gabimi i përgjithshëm vertikal kryesisht shkaktohet nga vonesa e përhapjes troposferike dhe ndryshimet e qëndrës fazore të antenës (PCV). Vonesa troposferike mund të ndahet nga përbërësja e lartësisë, kur troposfera vlerësohet nga një periudhë vrojtimesh prej disa orësh, duke përfshirë matjet në kënde të ulët lartësie.

Modelet gjeoidale globale ose rajonale arrijnë saktësinë e rendit centimetrik, kështu që lartësitë gjeoidale mund të verifikohen duke i krahasuar me nivelimin GNSS. Nqs njihen lartësitë në fushën e gravitetit nga nivelimi gjeometrik, atëhere është e mundur të gjejmë lartësitë gjeoidale nga rezultatet GNSS. Kjo metodë kontribon në përcaktimin e një gjeoidi preçiz.



Në Shqipëri mungojnë matjet gravimetrike për përcaktimin e Gjeoidit dhe për pasojë mungon sipërfaqja fillestare kundrejt së cilës të bëhet kalimi nga lartësitë elipsoidike (nga matjet GNSS) në lartësitë ortometrike (natyrale).

Në përshtatje me kërkesat naltimetrike të këtij projekti , lartësitë e pikave do të përcaktohen me metodën e nivelimit trigonometrik, duke përdorur “stacionet totale”, sipas procedurave të nivelimit të klasit të tretë.

C. Instrumenti i nivelimit

a. Zhvillimi i Nivelimit Gjeometrik

Për të siguruar kërkesat e larta teknike në punimet rilevuse, do të sigurohet që saktësia altimetrike e punimeve topografike të jetë e lartë dhe për këtë qëllim do të zhvillohet nivelim gjeometrik për pikat e poligonometrisë në të gjithë sektoret .

Nivelimi gjeometrik do te kryhet me nivelën teknike të tipit Trimble DIN 0.7, me metodën e nivelimit teknik të dyfishtë, duke matur çdo disnivel dy herë, me dy vendosje instrumenti, ose vajtje –ardhje, Kuotat e perfituara në çdo pikë nuk do të lejohet më tepër ajo e parashikuar në kërkesën e projektit.

<i>Parametrat teknike</i> -Objektivi : 26x, 40mm - Saktësia ne caktimin e kuotes : 0.7mm per 1 km -Saktësia ne matjen e distances : 10mm -Koha per kryerjen e nje matje : 2" -Pesha : 3.5 Kg -Bateria : Li-Ion 7.4V/ 2.4 Ah	
--	--

b. Proçesi i matjeve të nivelimit

Nivelimi do të kryhet sipas rastit në formën e “poligoneve të mbyllur”, “nivelim vajtje-ardhje” ose nivelim “një drejtim me dy stacionime të instrumentit”.

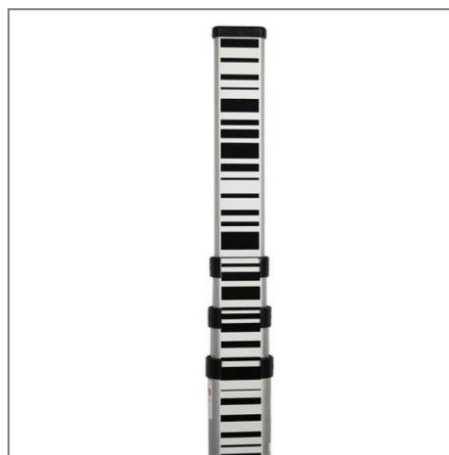
Në çdo stacion duhet të bëhet kontrolli i disniveleve të matura. Ndryshimi midis disniveleve të përftuara nga të dy stacionimet nuk duhet të kaloj tolerancën përkatëse.

Instrumentat dhe paisjet që do të përdoren janë (Fig. 7.7):

- a. Nivelja dixhitale DIN 0.7
- b. Lata barkode
- c. Shiritmeter metalik 50m
- d. Papuçet e nivelimit
- e. Ngjyrues i kuq (për të përcaktuar stacionet e nivelës dhe pozicionet e latave)
- f. Libreza e matjeve.



a)



b)



c)



d)



e)

Me instrumentët e lartpërmendur kryhen të gjitha matjet fushore të procesit të nivelimit. Këto matje paraqiten në formatin përkatës.

Mbas përfundimit të matjeve fushore, bëhet përpunimi i tyre me qëllim që të përgatiten të dhënat për kompesimin e rrjetit të nivelimit. Mosmbyllja e lejuar e poligonit për klasin e tretë të nivelimit llogaritet sipas formulës:

$$fh = \pm 25mm\sqrt{L}$$

ku : L – perimetri i poligonit në kilometra.

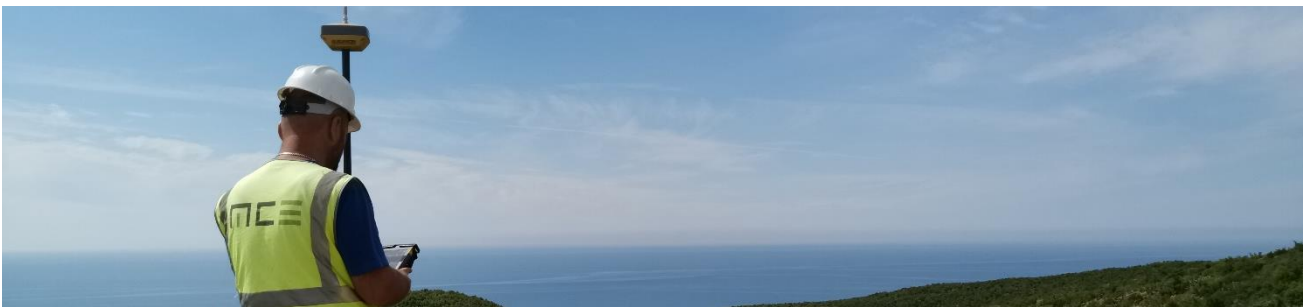
c. Kompensimi i rrjetit të nivelimit

Meqëse numri i pikave të dhëna (të njohura) ku do të mbështetet rrjeti i nivelimit është i vogël, rekomandohet që kompensimi i disniveleve të matura të kryhet të sipas metodës së kushtëzuar.

Kapitulli 7

Procedurat mbi rilevimin dhe perpunimin e matjeve

A. Metodika e rilevimit



Duke u mbështetur në pikat e poligonometrisë dhe të nivelimit gjeometrik do të zhvillohet proçesi i matjeve topografike të zonës në të cilën do të zhvillohet projekti.

Per hartimin e relievit do të merren pikat ku terreni ndërron konfiguracion si dhe dendësia e tyre të plotesojë kushtin e parapercaktuar në kërkesat e parashtruar në projekt në bazë të shkallës së rilevimit, me ndihmën e inst. Total station do të bëhet e mundur që zona të mbulohet plotësisht dhe në vende ku nuk është e mundur përdorimi i marrësve GNSS, por përgjithësisht rilevimi i zonës do të kryhet me marrës GNSS për arsye se koha dhe rendimenti i kësaj teknologjie është jashtëzakonisht i lartë dhe saktësia e matjeve është e pranueshme për kërkesat e projektit. Punimet topogjeodezike do të mbështeten në shkallën e plotë të përgatitjes profesionale, në përdorimin e teknologjive bashkëkohore për matjet fushore dhe perpunimin kompjuterik të të dhënave, për të plotësuar kërkesat teknike të parashtruara nga projektuesit. Çdo pike e matur në terren ka koordinata tre dimensionale, të paraqitura në projekt.

B. Instrumenta te tjerë gjeodezik

Për matjen e objekteve ose zonave në të cilat është e pamundur matja me marrës GNSS, është përdorur Total Station Topcon GT-1003 me parametra si me poshtë:



Robotic Total Station

As a robotic total station and one-man surveying solution, the system features a waterproof design, TSshield™ advanced security, LongLink™ communications, and RC-5 with a quick lock function. The GT series can be paired with a FC-5000 tablet computer or FC-500 to provide full cloud connectivity.

- UltraSonic Direct Drive motors – fastest robotic total station in the world.
- 30% smaller and lighter than any Topcon robotic instrument with more functionality
- TSshield™ global service
- Advanced UltraTrac technology
- Three-year instrument and five-year motor warranty
- Available in two models: GT-500 and GT-1000

Telescope	
Length	142 mm
Aperture	EDM: 38 mm
Magnification	30x
Image	Erect
Resolving power	GT-1001/1002/1003/1005: 2.5"
Field of view	1°30'
Minimum focus	1.3 m (4.3 ft.)
Focusing screw	1 speed
Reticle illumination	5 brightness levels
Angle measurement	
Horizontal and vertical circles type	Rotary absolute encoder detecting 2 sides
Angle units	Degree/Gon/Mil (selectable)
Minimum display	
GT-1001/1002/502	0.5" (0.0001 gon/0.002 mil)
	1" (0.0002 gon/0.005 mil) (selectable)
GT-1003/503/505	1" (0.0002 gon/0.005 mil)
	5" (0.0010 gon/0.02 mil) (selectable)
Angle accuracy	
GT-1001	1" (0.0003 gon/0.005 mil)
GT-502	2" (0.0006 gon/0.008 mil)
GT-1003/GT-503	3" (0.0010 gon/0.015 mil)
GT-505	5" (0.0015 gon/0.025 mil) (ISO 17123-3 : 2001)
Measuring time for angle	0.5 sec or less
Collimation compensation	On/Off (selectable)
Measuring mode	Horizontal angle: Right/Left (selectable) Vertical angle: Zenith/Horizontal/Horizontal ± 90° /% (selectable)
Tilt angle compensation	
Type	Liquid 2-axis tilt sensor
Minimum display	Agrees with minimum displayed measurement angle
Correction unit	1 second
Minimum resolution	1 second
Range of compensation	± 6" (± 0.1111 gon)
Automatic compensator	On (V and HV) / Off (selectable)
Compensation constant	Can be changed
Distance measurement	
Measuring method	Coaxial phase shift measuring system
Signal source	Red laser diode 690 nm Class 3R (IEC60825-1 Ed. 3.0:2014/ FDA CFR 21CFR Part 1040.10 and 1040.11 (Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated June 24, 2007.) (When the prism or reflective sheet is selected in Config mode as target, the output is equivalent to Class 1)
Measuring range	
Reflective sheet RS90N-K ⁴	1.3 to 500 m (1,640 ft.)
Reflective sheet RS50N-K ⁴	1.3 to 350 m (1,148 ft.)
Reflective sheet RS10N-K ⁴	1.3 to 100 m (320 ft.)
Prism-2 X 1	GT-1000: 1.3 to 5,000 m (16,400 ft.) GT-500: 1.3 to 4,500 m (14,760 ft.)
Prism-5	1.3 to 500 m (1,640 ft.)
GT-500 reflectorless (White) ⁵	0.3 to 800 m (2,624 ft.)
GT-1000 reflectorless (White 500lx)	800 to 1,000 m (2,624 ft. to 3,280 ft.)
(Using the following reflective prism/reflective sheet target during normal atmospheric conditions ^{1) 2)} is good atmospheric conditions)	

C. Përpunimi i matjeve të marra në terren

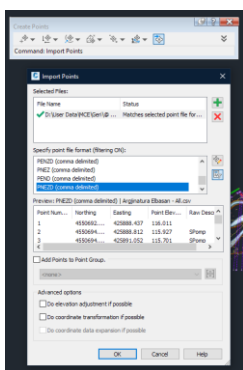
Matjet e kryera në terren pas shkarkimit nga instrumentat perkati perfitojme si nje liste qelizash te ndara ne 5 collona (*PNEZD*)

- *Point Number*
- *North*
- *East*
- *Elevation*
- *Description*



Programi i përdorur për përpunimin dhe ndërtimin e DTM (Digital Terra Model) të rievimit fillestar mbi të cilin do të punohet për projektimin e veprës është Autodesk Civil 3D, i cili është një ndër programet lider në fushën e projektimit të objekteve civile.

Më poshtë po trajtojmë shkurtimisht metodikën e thirrjes së pikave të matura në Civil 3D dhe ndërtimit dixhital të rievimit fillestar (Surface)



→



→



- Matjet gjeodezike shkarkohen nga instrumentat në formate të ndryshme prsh : txt, csv etj.
- Hapet një "Drawing" i ri në Civil 3D
- Nëpërmjet dritares "Import Point" e cila gjendet ne Home -> Points -> Point Creation Tools, thërrasim matjet duke i percaktuar formatin e shkarkuar. (Civil 3D i njeh me emertimin si "Survey or COGO points")
- Fillojmë lidhjet e pikave me anë të polines, 3d polines ose spiral lines
- Ndertojmë siperfaqen me ane te dritares e cila gjendet tek Home -> Surfaces -> Create Surface dhe i percaktojmë të dhenat fillestare
- Fusim inputet tek ndërtimi i siperfaqes të cilat janë pikat COGO dhe lidhjet e bera që do të shërbejnë si Breaklines.
- Me anë të komandave të modifikimit të triangolacioneve të siperfaqes rregullojmë këto te fundit derisa të arrijmë rezultatin e dëshiruar.