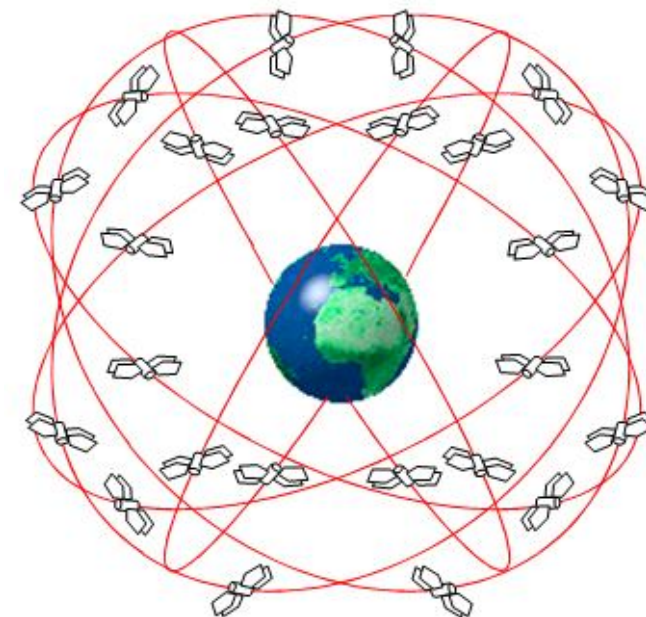

GNSS alused ja rakendused

GNSS = **G**lobal **N**avigation **S**atellite **S**ystem

GNSS komponendid

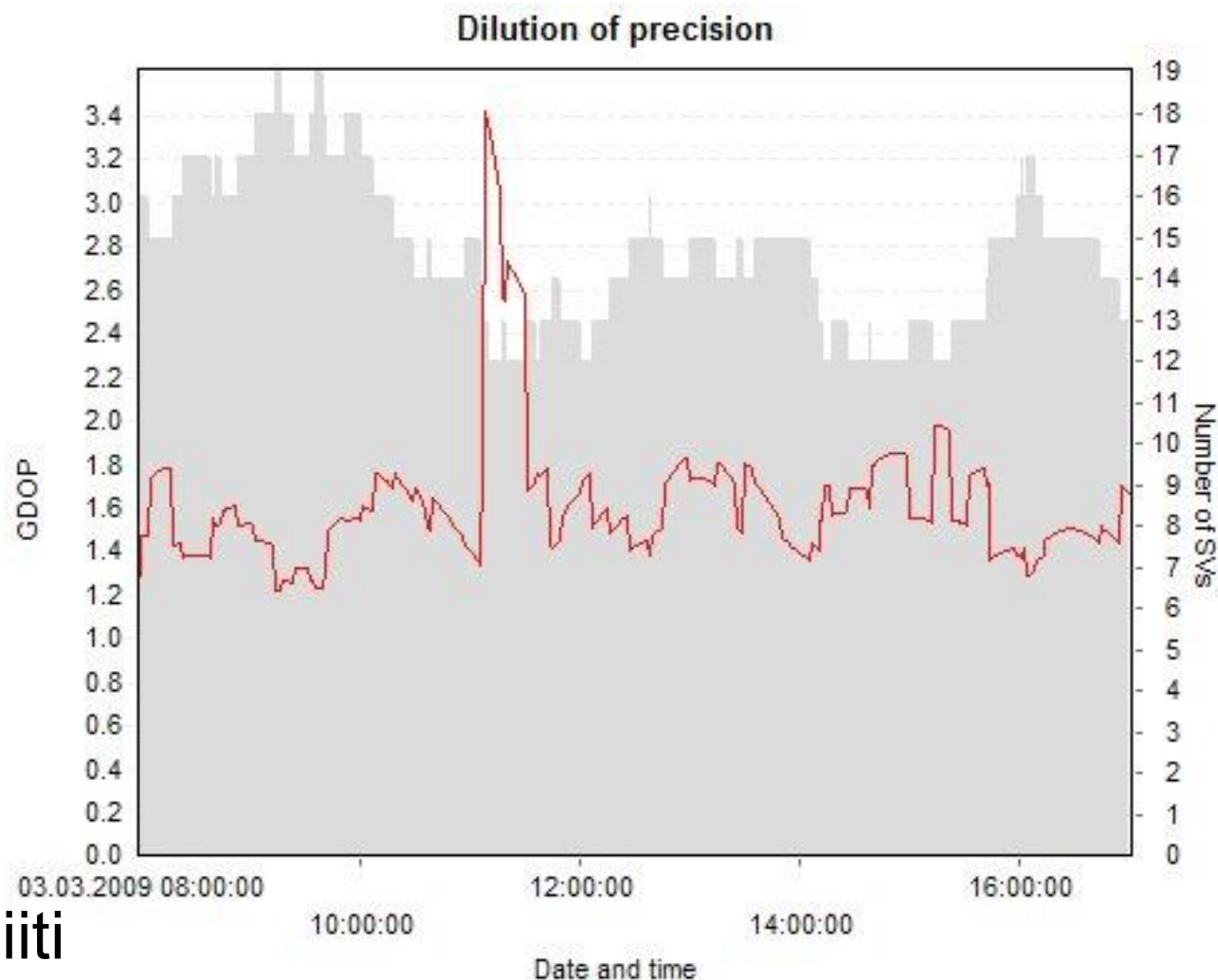
GNSS koosneb kolmest segmendist:

- Kosmos - satelliidid maa orbiidil
- Kontroll - Maapealsed kontrollkeskused
- Kasutaja - GNSS vastuvõtja

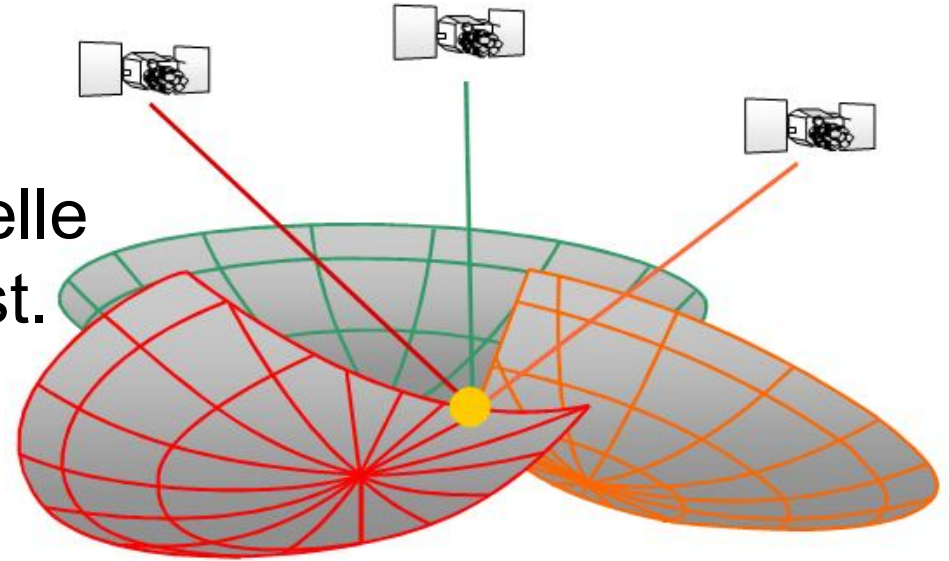


GNSS, nädal 10'2009

- **GPS: 31 satelliiti**
ainuke GNSS
24 satelliiti alates 1992
- **GLONASS: 19 satelliiti**
+6 satelliiti 09 ja 12.2009
+6 satelliiti 2010
24 satelliiti aastal 2010
- **GALILEO: 2 satelliiti**
+1 satelliit 2009 lõpus
24 satelliiti 2013
- **COMPASS: 4 + 1 satelliiti**
+10 satelliiti 2009/2010
30 satelliiti 2015



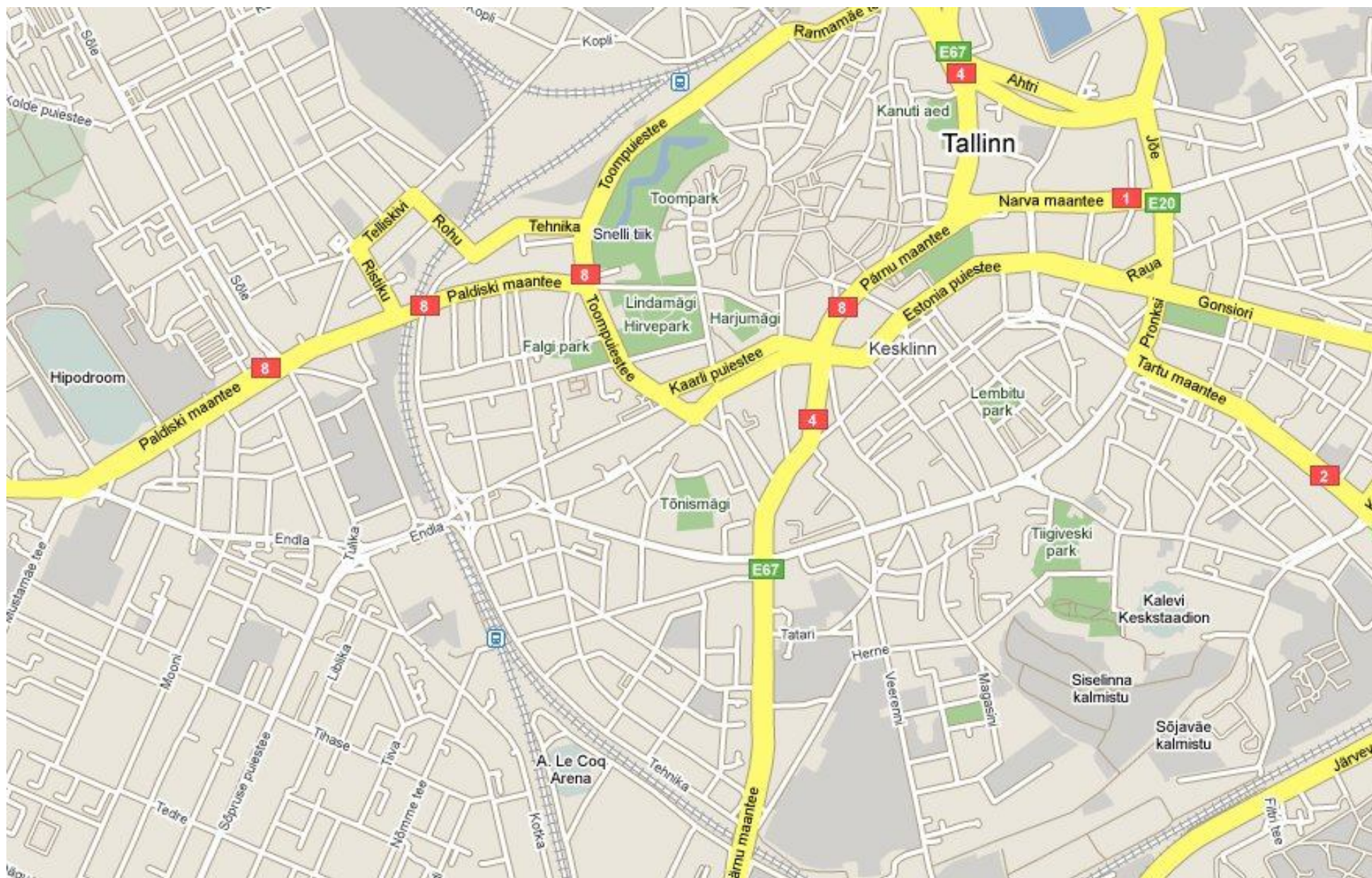
GNSS tööpõhimõte: Mõõdetakse signaali satelliidilt vastuvõtjani jõudmise aega ning arvutatakse selle kaudu vastuvõtja kaugus satelliidist.



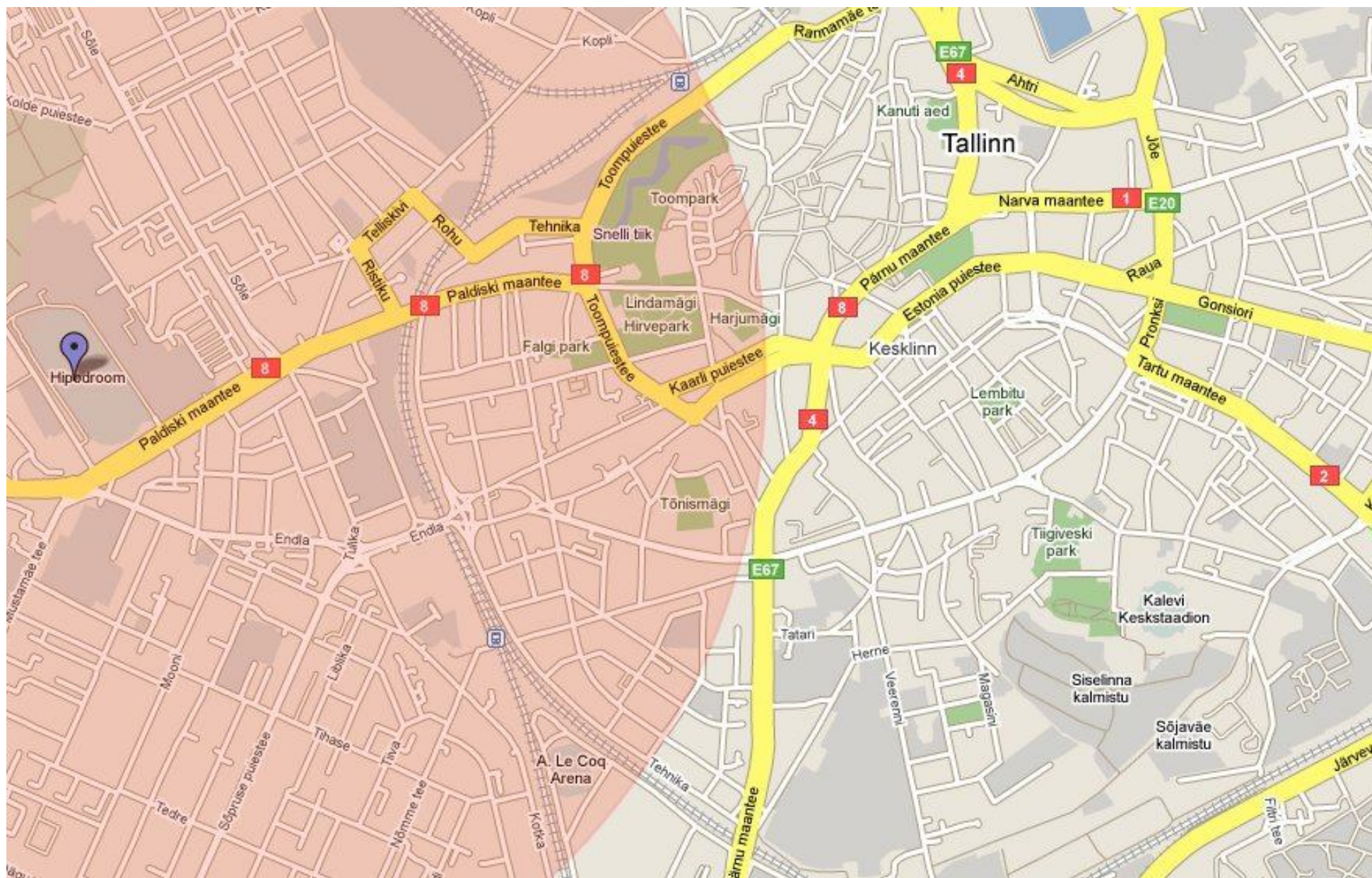
Teepikkus = Aeg x Kiirus

www.ivaleon.ee/ivanet -> Õpikud

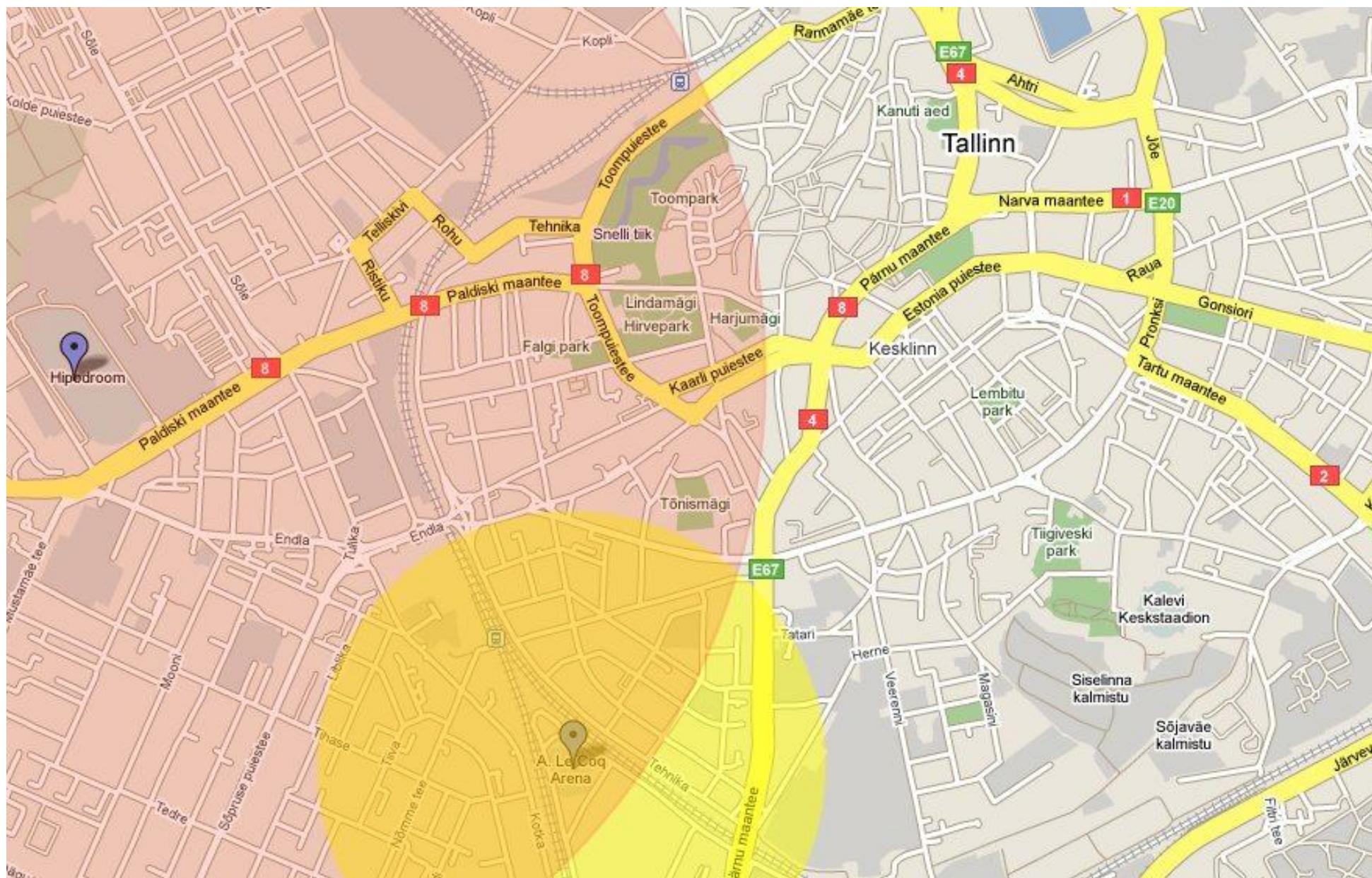
Iga satelliit edastab teate saatmise aega, satelliidi enda täpseid orbiidi andmeid (ephemeris) ja üldist süsteemi seisundit ning kõigi teiste satelliitide umbkaudseid orbiite (almanahh).



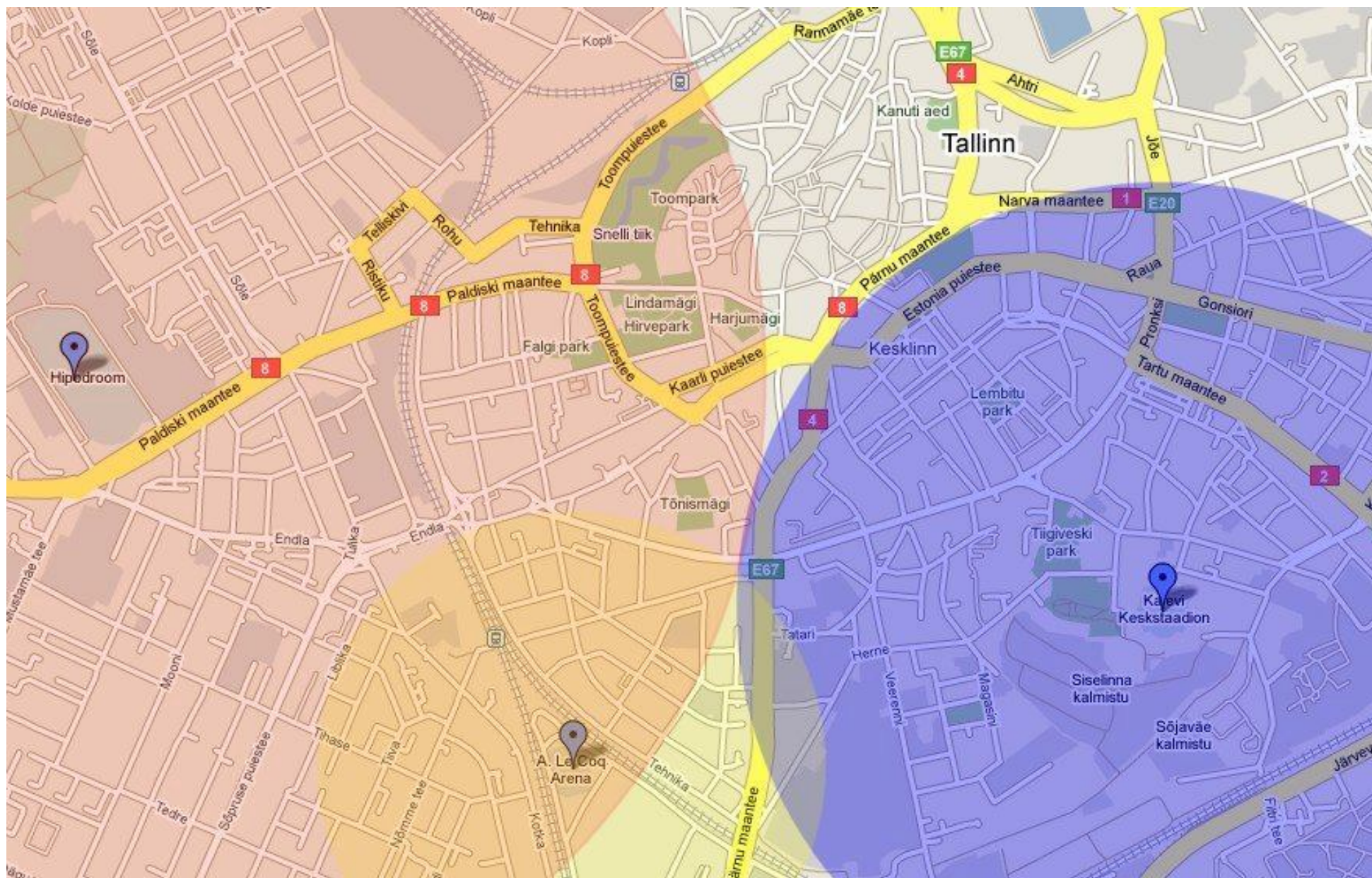
GNSS tööpõhimõte



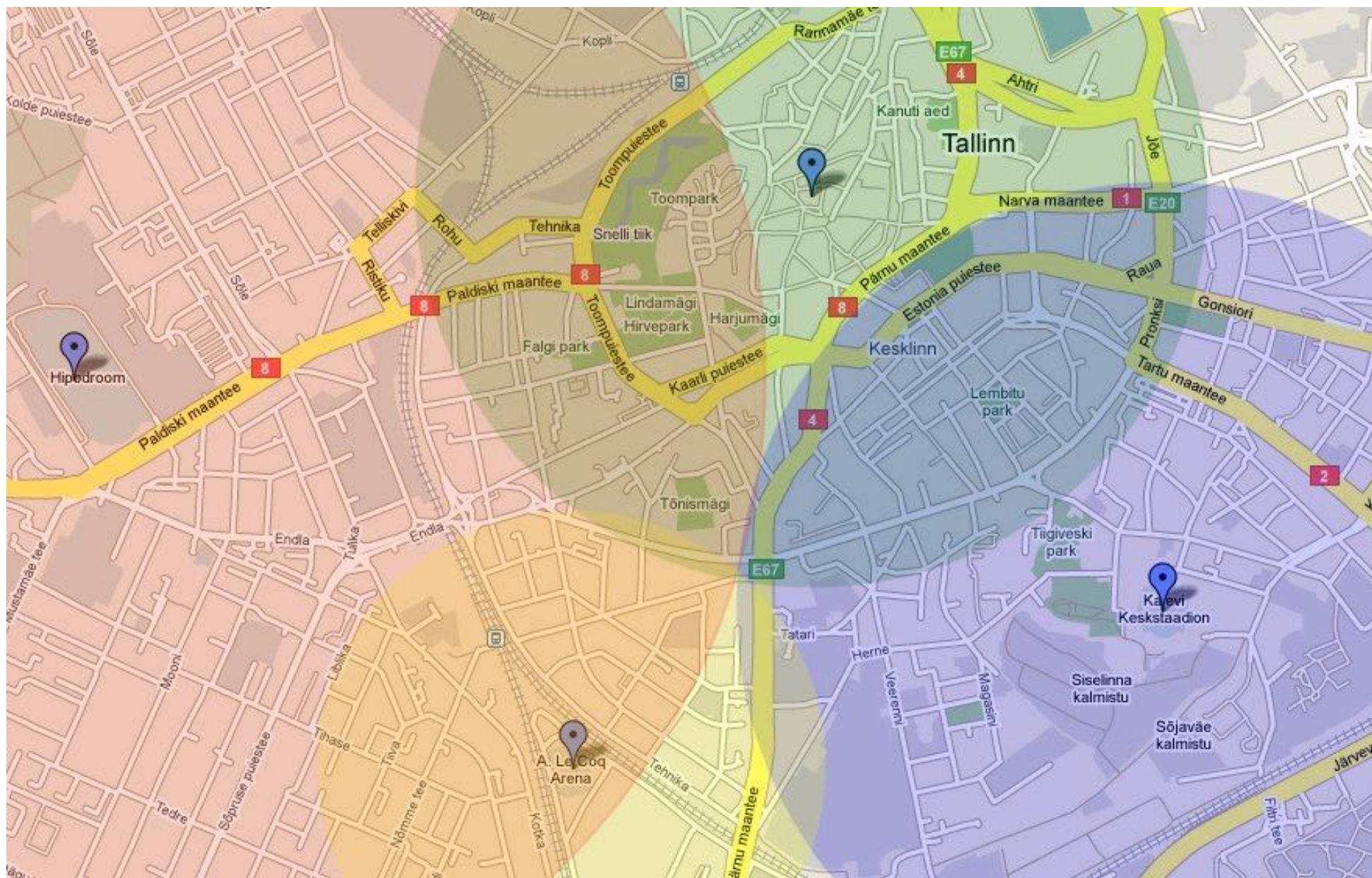
GNSS tööpõhimõte



GNSS tööpõhimõte

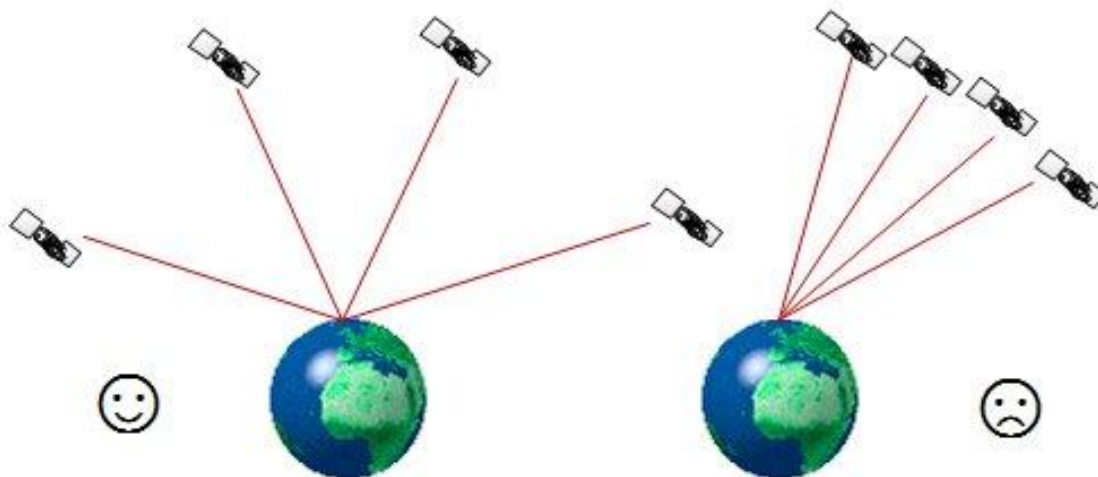
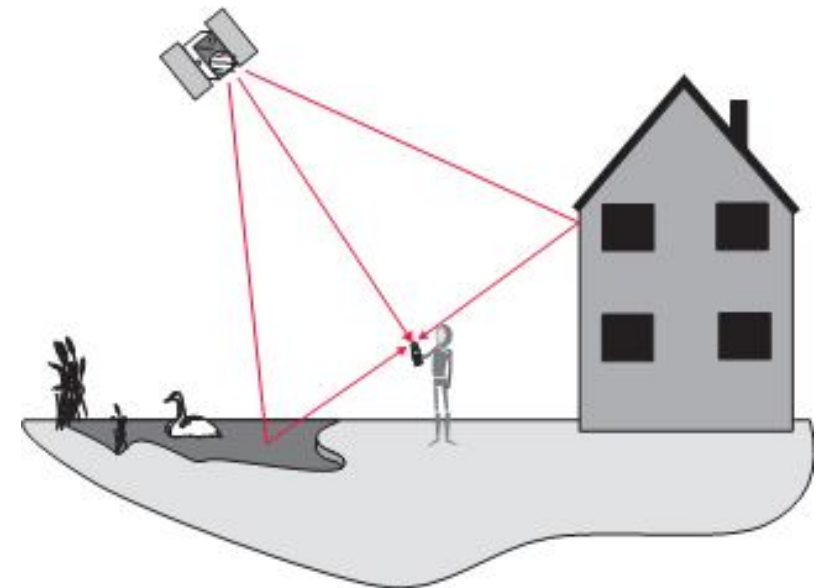
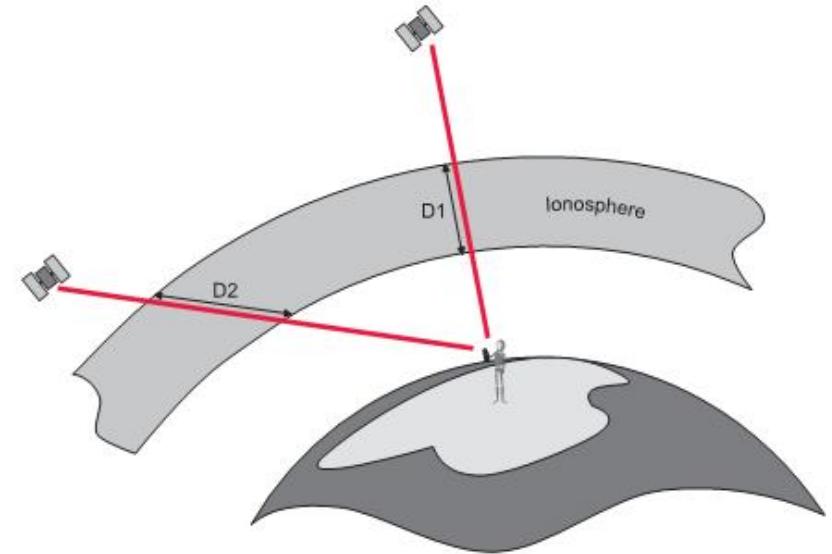


GNSS tööpõhimõte



GNSS vigade allikad

- Ionosfääri ja atmosfääri häired
Viivitused, veeaur, päikese aktiivsus
- Satelliitide ja vastuvõtjate kella vead
Korrektsoon kontrolljaamadest, 0.1 sek = 30 000 km viga!
- Mitmeteelisus e. Multipath
Peegelduv signaal
- Satelliitide geomeetria
- Selective Availability
Väljas alates 1. mai 2000



- GPS täpsus ~ 3 - 5m

Eelised: Odavad seadmed

Puudused: Ei rahulda geodeeti ja ehitajat

RTK = Real Time Kinematic

Niisugused seadmed ei sobi geodeedile ja ehitajale.

Lahendus? Diferentsiaal GPS/GNSS!

- Diferentsiaal GNSS täpsus RTK ~10mm + 1ppm

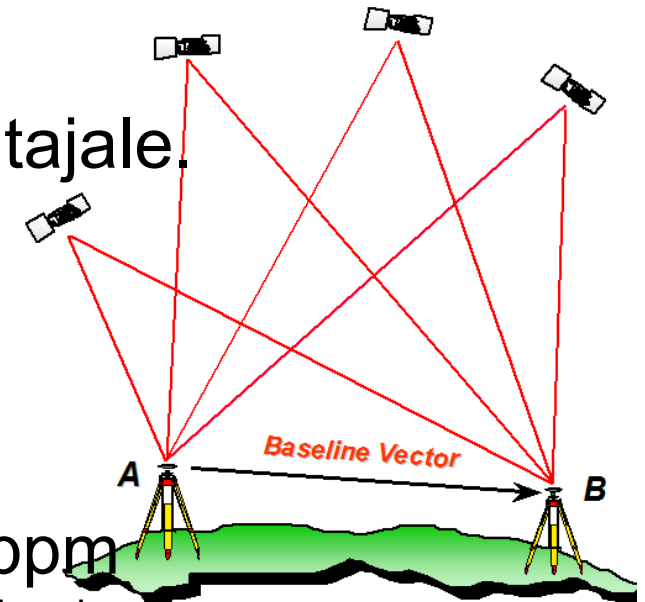
Eelised: kiirus, täpsus ja kvaliteediinfo töö käigus, väljamärkimine ja muud rakendused

Piirangud: kaugus referentsjaamast

- Diferentsiaal GNSS täpsus järeltöötusega ~5mm + 0.5ppm

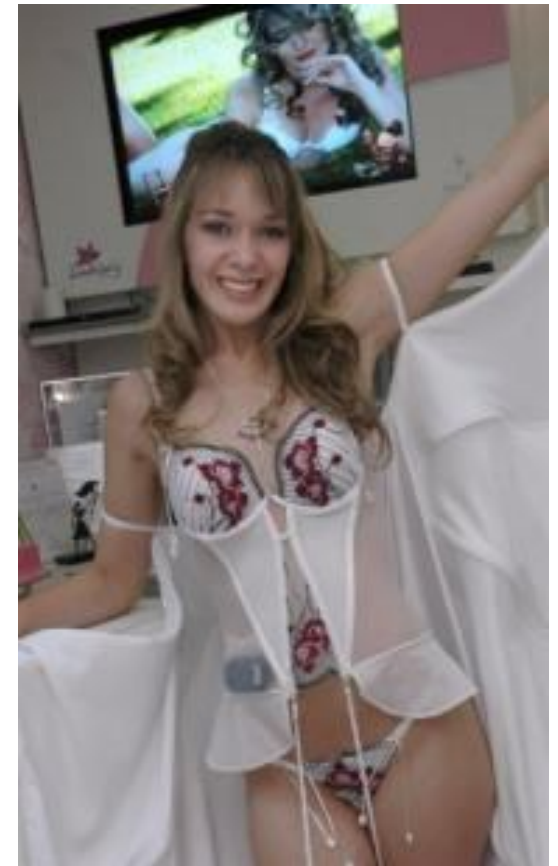
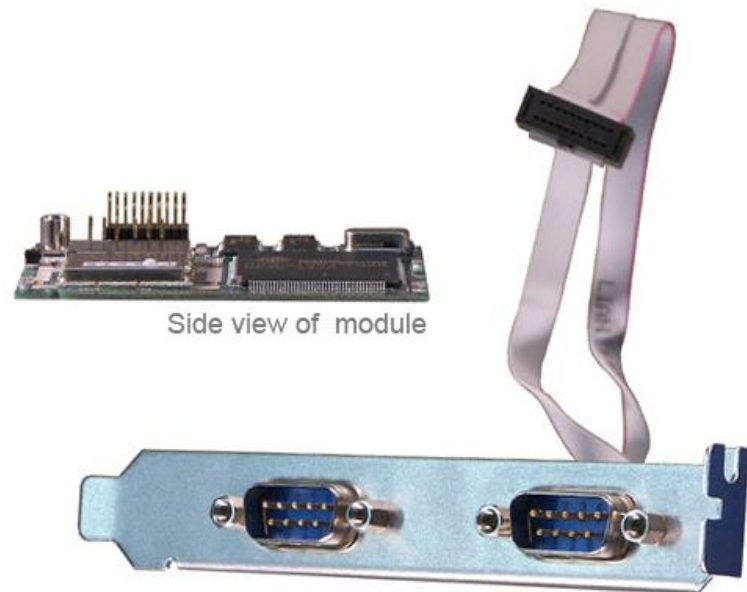
Eelised: suur täpsus, sobib riikliku põhivõrgu mõõtmiseks

Piirangud: pikad mõõteajad, andmed viivitusega, puudub info kvaliteedi osas, järeltöötuse tarkvara



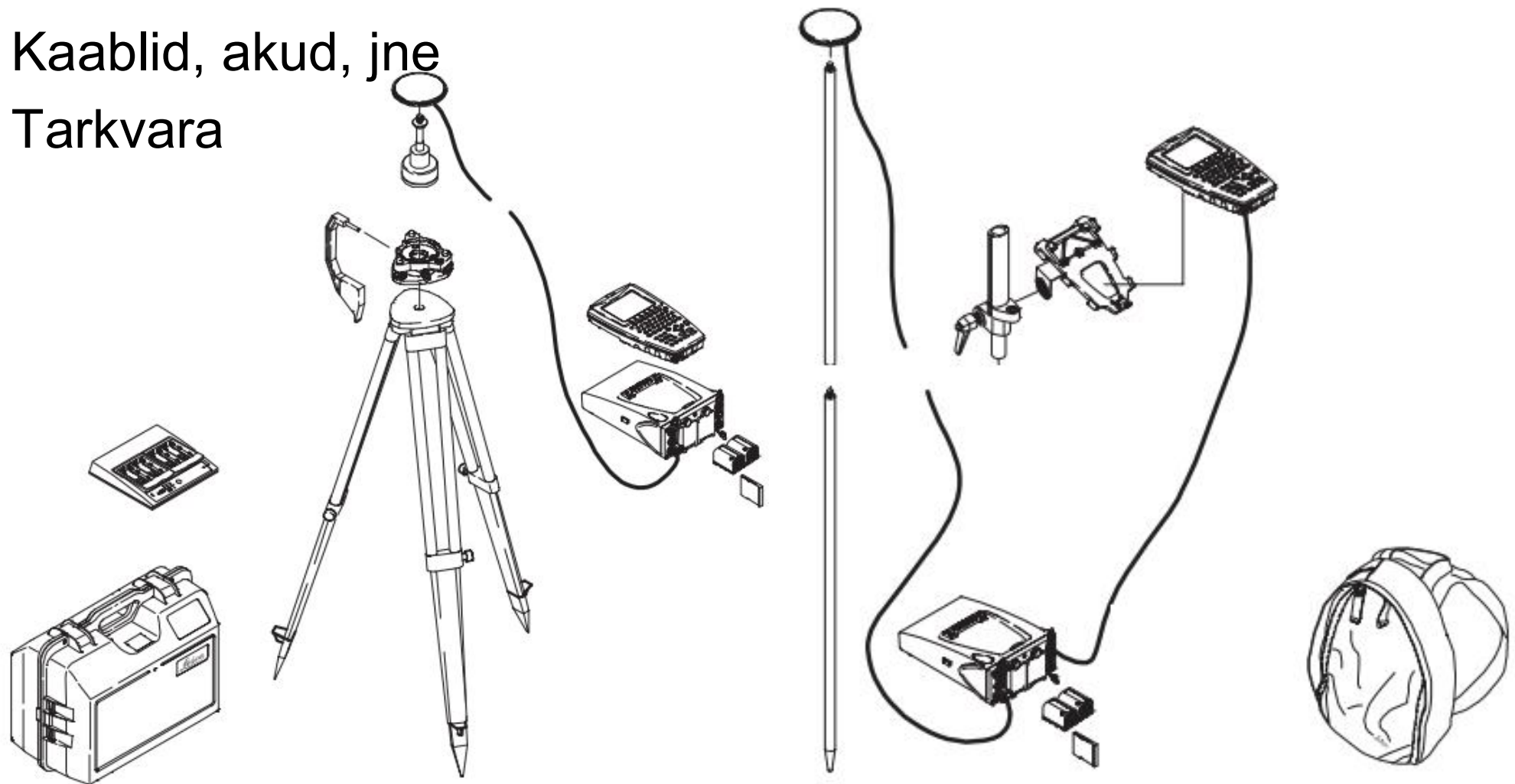
GNSS rakendused

- Militaarrakendused
- Navigatsioon
- Tracking (jälgimine)
- Ajastamine
- Mängud



GNSS seadmed geodeedile, ehitajale, jne

- Antenn
- Vastuvõtja
- Sidevahendid
- Kaablid, akud, jne
- Tarkvara

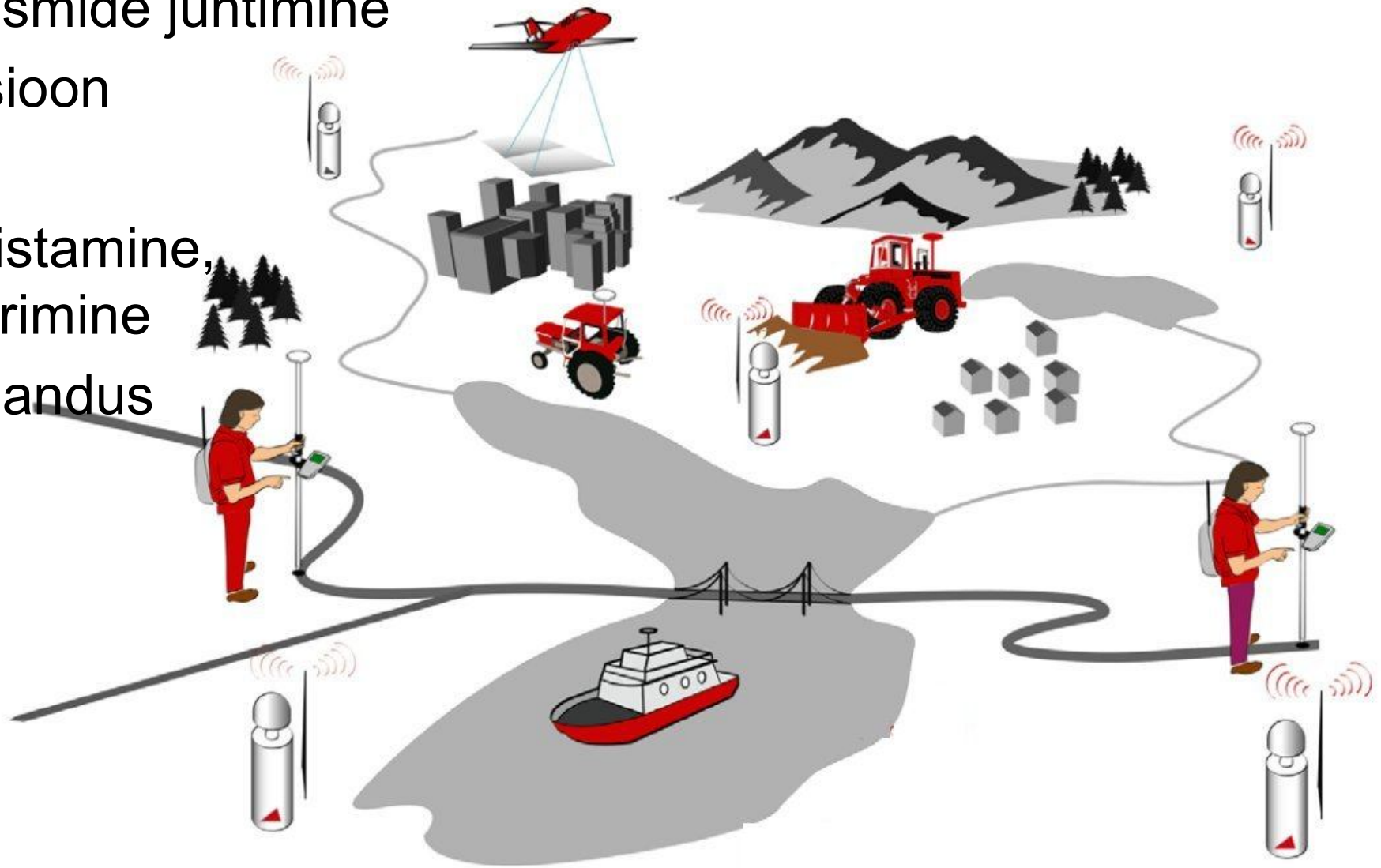


GNSS seadmed



GNSS rakendused

- Mõõtmine
- Mehhanismide juhtimine
- Navigatsioon
- GIS
- Aeropildistamine, skanneerimine
- Põllumajandus



Küsimused?

www.ivaleon.ee/ivanet