



Support to Environmental Field Inspection in BiH

This Project is financed by the European Union



In association with:  DVOKUT PRO  ARCADIS

Mr.sci. Mirza Ponjavić,
dipl.ing.geod.
mirza@gauss.ba tel.035/255-131



GPS

globalni sistem za pozicioniranje



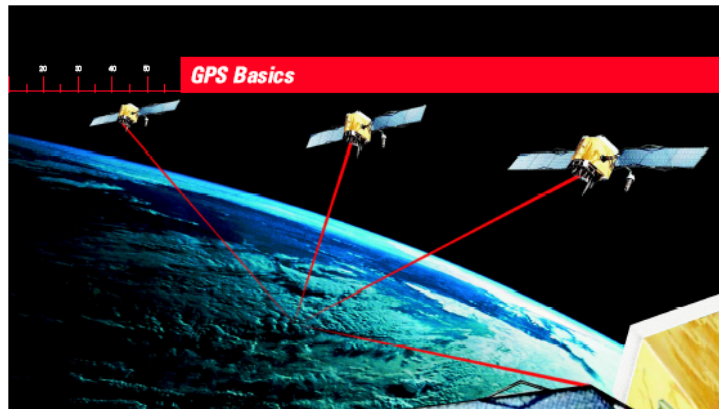
Support to Environmental Field Inspection in BiH

This Project is financed by the European Union



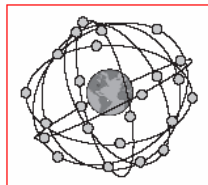
UVOD

GPS – sistem za određivanje prostornog položaja na osnovu poznatih satelitskih putanja i udaljenosti do njih.



Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

UVOD



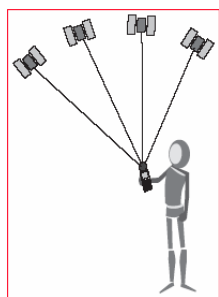
GPS obuhvata:

- kosmički segment,
- kontrolni segment i
- korisnički segment.



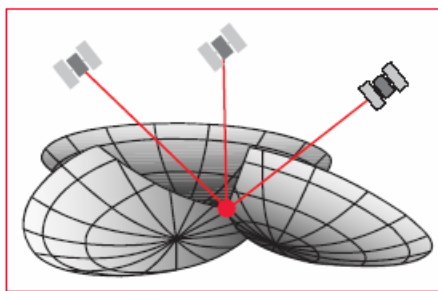
Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

UVOD



GPS prijemnik:

- mjerni uređaj
- koristi elektromagnetne talase
- emitovanje informacije sa satelita



Osnovna jednačina: $d=v \times t$

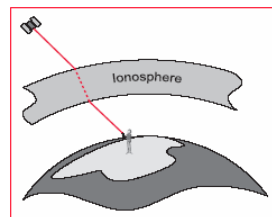
- d - udaljenost
- v – brzina ET
- t - vrijeme

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

GPS RUČNI PRIJEMNICI

Položaj GPS prijemnika:

- definisan geografskim koordinatama
- WGS84 koordinatni sistem
- transformacija u DKS (Gauss-Krueger, Bessel Hermanskogel, 6 zona)



Operativnost:

- vidljivost satelita
- ometanje signala (teren, lišće, objekti,...)
- povoljan geografski položaj
- minimalan broj satelita
- namjerno ometanje signala
- uticaj jonosfere
- multipath (odbijanje i mješanje talasa)

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

GPS RUČNI PRIJEMNICI

Proizvođači:

Magellan, Garmin, Silva, Trimble, ...

Magellan GPS ručni prijemnik:

- otežani uslovi – obraslost terena
- položajna tačnost
- WAAS/EGNOS diferencijalna satelitska korekcija
- prikaz koordinata u DKS-u
- intuitivni interfejs za navigaciju



Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

GPS RUČNI PRIJEMNICI

Prikupljanje podataka sa terena:
 Položaj pojave
 Pravac pružanja
 Veličina i oblik
 Otklon pravca kretanja
 Brzina kretanja
 udaljenost do cilja,
 • dužine pređenog puta (stacionaža),
 • strane svijeta,
 • azimut,
 • položaj i visine (RTK)
 • temperatura,
 • pritisak i druge osobine.



Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

GPS RUČNI PRIJEMNICI



Intuitivni interfejs prilagođen terenskim uslovima omogućava jednostavno i brzo prikupljanje GPS podataka.

Najvažnija osobina - jednostavnost:

- jednostavan za korištenje i rukovanje,
- jednostavna obrada i proizvodnja visoko kvalitetnih podataka,
- jednostavan za učenje uz kratku obuku i
- pristupačan i razumljiv korisnički interfejs

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

PRIMJENA

Precizno upravljanje poljoprivrednom proizvodnjom: praćenje, analiza i kontrola – optimizacija troškova i ekološki efekti.

Položajna kontrola đubrenja sa metarskom tačnošću.



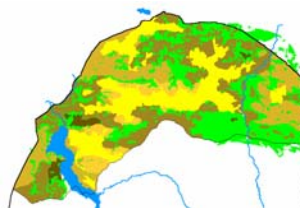
Očitavanje položaja uzimanja uzoraka tla, uzoraka prinosa i definisanja granica usjeva.

Izrada tematskih karata kvaliteta tla, plana đubrenja, karata prinosa, karata usjeva i slično.

Logistika i navodnavanje: projektovanje sistema navodnjavanja, iskorištenosti poljoprivrednih površina i logističkih puteva.

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

PRIMJENA



Kategorije boniteta

-  Građevinsko zemljište
-  Šume
-  III kat. boniteta
-  IVb kat. boniteta
-  V kat. boniteta
-  VI kat. boniteta
-  VII kat. boniteta

Šumarstvo:

Inventura šuma, projektovanje šumskih puteva, kontrola i obilježavanje granica, uzimanje uzoraka, evidentiranje štetnih pojava...

Veterinarstvo:

Položajni podaci o pojavama bolesti, zagađenja ili prirodnih karakteristika koje utiču na uslove uzgoja i drugih podataka koji se mogu koristiti za statističke analize i prostornu prezentaciju pojava.

Nije potrebno posebno iskustvo u primjeni GPS tehnologija

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

RAD SA GPS UREĐAJEM

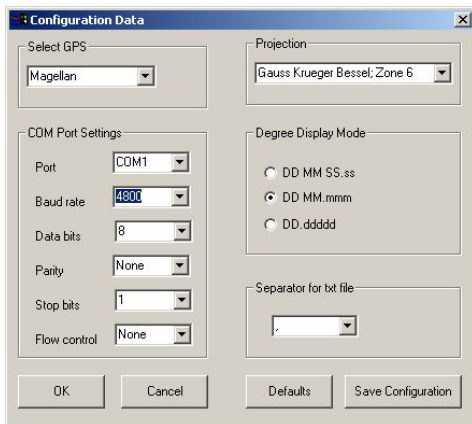
Postupak određivanja koordinata:

- Očitavanje koordinata X,Y,H u long/lat ili DKS sistemu
- Inicijalizacija traje nekoliko sekundi
- Pohranjivanje podataka u prijemnik (SD kartica)
- Snimanje tačkastih, linijskih i površinskih objekata
- Upisivanje naziva tačaka i atributnih vrijednosti
- Automatski prenos podataka na računar
- Kreiranje vektorskog sadržaja u GIS-u



Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

PRENOS PODATAKA



GPS2WIN – prenos podataka na PC i transformacija koordinata iz globalnog WGS84 sistema u lokalni DKS sistem i pohranjivanje u formi pristupačnoj za GIS.

Postupak:

- Povezivanje GPS-a interfejs kablom sa PC računarom
- Pristup memoriji GPS-a i učitavanje
- Podaci se mogu prikazati u tabelarnom formatu i pohraniti u TXT
- Importovanje u GIS

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

PRECIZNI GPS UREĐAJI



PROMARK2 - Profesionalni geodetski GPS prijemnik za tačno određivanje koordinata tačaka:

- kontroler sa intuitivnim korisničkim interfejsom
- Ashtech Pro antena
- kompaktno i lagano dizajnersko rješenje
- Ashtech Solutions GPS post-procesing softver za L1 (jednofrekventni sistem)

Visoki nivo GPS produktivnosti:

- brzina rada (15 sekundi opažanje u kinematičkom modu) i
- dužini strane (vektora) između tačaka koje se opažaju (15 km).

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.

PRECIZNI GPS UREĐAJI

Kompletan jednofrekventni 12 kanalni GPS prijemnik za precizna geodetska mjerenja.

Tačnost, pouzdanost i jednostavnost u jednom mjernom sistemu.



Namjenjen za geodetske i druge inženjerske organizacije koje trebaju pristup GPS mjerenjima uz postepena ulaganja.

Nije potrebno posebno iskustvo u primjeni GPS tehnologija

Idealan za primjenu pri snimanju detalja za krupnije razmjere (tačnost od 1 cm) kao i za proglašavanje poligonometrijskih mreža.

ProMark2 GPS - pristupačan korisnicima i po cijeni i po načinu korištenja.

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.



PRECIZNI GPS UREĐAJI

ProMark2 GPS sistem se može efikasno koristiti za:

- premjer granica (parcela),
- topografski premjer (snimanje situacija),
- kartiranje prirodnih resursa (površinski kopovi),
- snimanje kontrolnih tačaka (aerofotogrametrija),
- snimanje infrastrukturnih objekata (energetskih i telekomunikacionih vodova),
- razvoj i proglašavanje mreža za razna snimanja i isključavanja,
- određivanje stajnih i orijentacionih tačaka za totalne stanice,
- precizno prikupljanje GIS podataka...

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.



PRECIZNI GPS UREĐAJI

Modusi GPS mjerenja

- statički
- stop-and-go
- kinematički

Tačnost mjerenja (RMS)

- Statička horizontalna: 0.005m + 1 ppm, vertikalna: 0.010m + 2 ppm
- Stop-and-go horizontalna: 0.012m + 2.5 ppm, vertikalna 0.015m + 2.5 ppm

Navigaciona tačnost (RMS)

- <3 m sa eksternom antenom (sa WAAS-om)
- 5 m sa internom antenom (sa WAAS-om)

Udaljenost između tačaka mjerenja (dužina vektora)

- Statika: do 20 kilometara
- Preko 20 kilometara je moguće tokom perioda niske jonosferske aktivnosti.
- Stop-and-go: do 10 kilometara

Vrijeme opažanja

- Statika: 20 do 60 minuta zavisno od dužine vektora
- Stop-and-go: 15 sekundi

Mr.sci. Mirza Ponjavić, dipl.ing.geod.