

Navigatie gaat veranderen

H.H.F. Smid, ribs Space Consultancy & Insurance

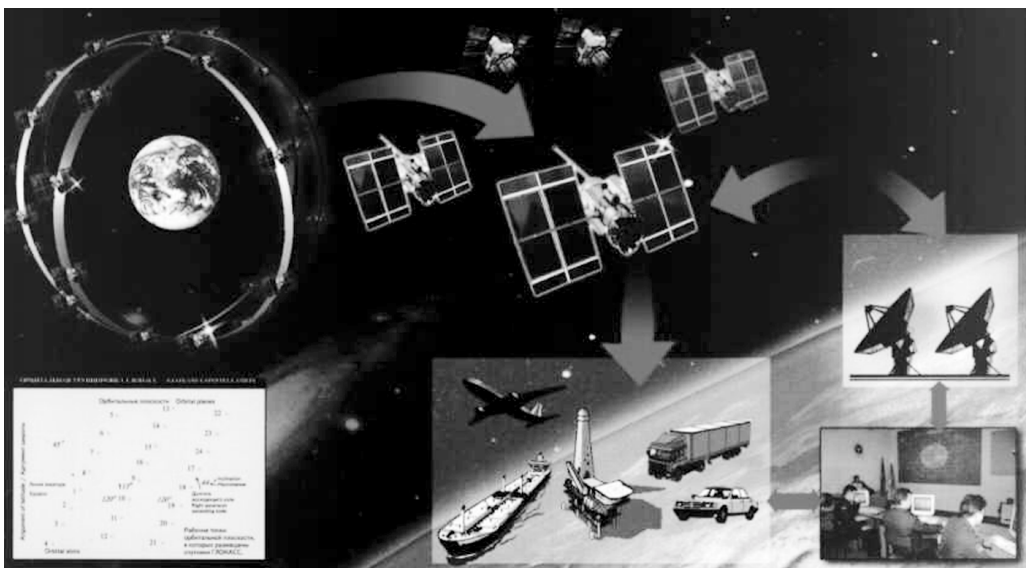
Van 20 tot 23 oktober jl. vond in Toulouse de *Global Navigation Satellite System* conferentie plaats. Daar werd duidelijk dat satellietnavigatie, waarvan de toepassingen zowel het civiele- als militaire domein omspannen, in de nabije toekomst haar stempel niet alleen zal drukken op de traditionele gebruikers (scheepvaart) maar ook van grote invloed zal zijn op de telecommunicatie-industrie en op het weg- en luchttransport. Bovendien benadrukten functionarissen van Europese regeringen dat het tijd werd de afhankelijkheid van het Amerikaanse *Global Positioning System* (GPS) op te heffen. In meerdere lezingen werd bovendien benadrukt dat het commerciële zelfmoord zou zijn als Europa niet in de miljarden dollars grote markt voor satellietnavigatie zou deelnemen. Tegelijkertijd biedt de Russische regering, in ruil voor harde dollars, mede-eigendom van het militaire GLONASS satellietnavigatiesysteem aan.

Conferentienotities

Er bestaan geen financiële vergoedingen voor het gebruik van de GPS signalen en de Amerikanen hebben verklaard dat dat zo zal blijven. De president van het Franse ruimtevaartagentschap CNES, Alain Bensoussan, zei in zijn rede tot de conferentie echter dat juist dat kosteloze gebruik van de signalen de afhankelijkheid er van bevorderde en dat op een dag het niet meer kosteloos zou behoeven te zijn. Amerikaanse autoriteiten hebben al eerder verklaard dat, vanwege strategische militaire belangen, er geen sprake van kon zijn dat zo iets als mede-eigendom of medecontrole van GPS in de toekomst mogelijk zou kunnen zijn.

Tezamen met de VS en Japan investeert Europa al in een systeem dat gebruik maakt van geostationaire satellieten dat de nauwkeurigheid van GPS signalen verifieert. Dit systeem, het zg. *Regional Augmentation System* (RAS), zal aan het begin van de volgende eeuw operationeel zijn en bestaan uit drie geostationaire satellieten. De hierdoor toegenomen nauwkeurigheid van het GPS systeem maakt het mogelijk dat (commerciële) vliegtuigen op bepaalde vliegvelden kunnen landen met GPS als hun enige navigatiemiddel en dus geen gebruik hoeven te maken van het 'ouderwetse' baken-navigatiesysteem.

Voor veel Europese regeringen gaat dit nog niet ver genoeg. Op grond van nationale



*Een overzicht van het GPS netwerk met daarin de satellieten, de gebruikers en het grondcentrum.
[Archief ribs SC&I]*

Om de moderne GPS ontvangers aan de man te brengen worden ze vaak van een verrassende vormgeving voorzien.

[Archief ribs SC&I]



veiligheidseisen en ‘zaken die de soevereiniteit aangaan’, willen die regeringen minimaal gedeelde controle over GPS in een wereldomvattend systeem met internationaal eigenaarschap, of dat Europa gaat samenwerken met Rusland of Japan in een GPS-achtig systeem onder civiele, multinationale controle. Als dat ook niet kan, moet Europa maar haar eigen systeem bouwen. De onderhandelingen hierover tussen Russische, Europese, Japanse en Amerikaanse regeringsfunctionarissen gaan weliswaar door, maar de Europese Unie heeft zichzelf een deadline gesteld om begin 1999 te beslissen wat ze op het gebied van toekomstige satellietnavigatie gaat doen. Neil Kinnock van de EU Commissie voor Transport zei op 20 oktober daarover dat satellietnavigatie zoveel huidige en potentiële gebruikers had, dat het geld voor een Europees GPS systeem goed besteed zou zijn.

De Amerikanen lijken een bivalente houding te hebben t.a.v. een Europees GPS systeem. Aan de ene kant onderkennen ze dat de toevoeging van een Europees systeem de nauwkeurigheid en de betrouwbaarheid van hun eigen GPS zou doen toenemen. (De nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van een plaatsbepaling is evenredig met het aantal satellieten waarop deze is gebaseerd). Hiervan zouden alle GPS gebruikers profiteren. Aan de andere kant zou de Amerikaanse regering liever zien dat nauwkeurige navigatie – en de daarmee samenhangende *timing* technologie – vanwege de militaire toepassingen niet zo uitgebreid verspreid zou worden.

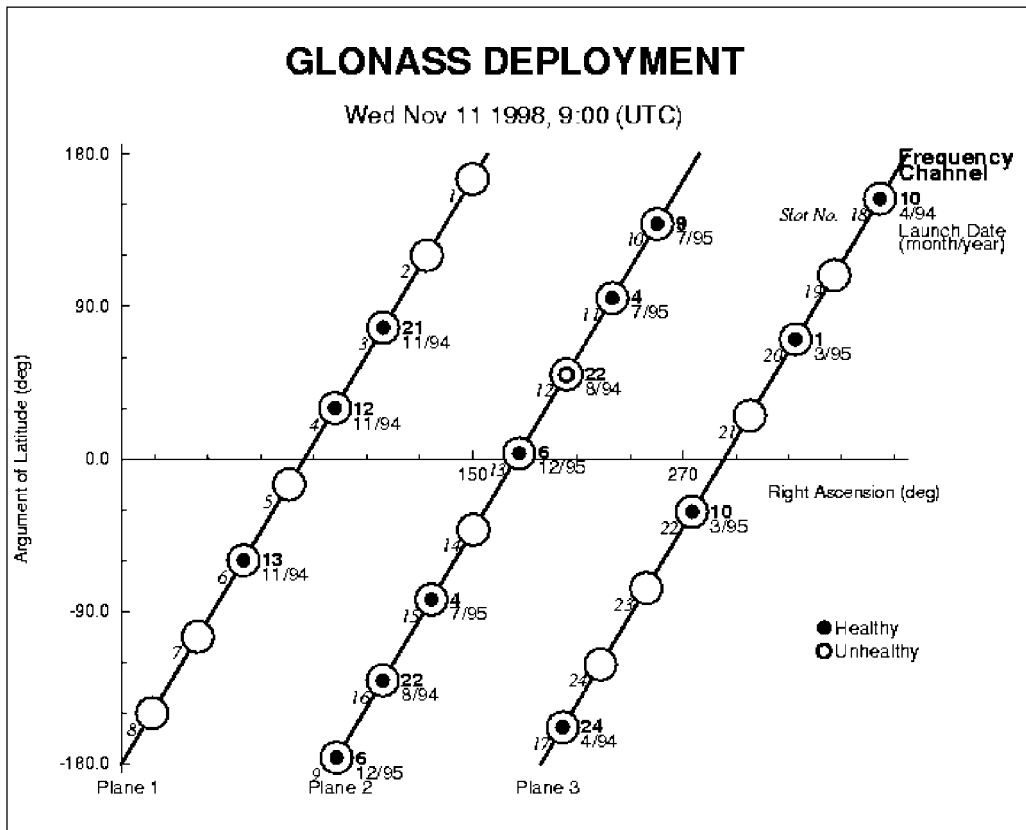
Het lijkt er echter op dat Europa de enige regio is waar bezwaar bestaat tegen het feit dat het Amerikaanse GPS door één land in eigendom wordt gehouden en dat het door

één organisatie (US Air Force) wordt beheerd. Rusland is neutraal met betrekking tot dit punt en veel minder-ontwikkelde landen vinden bijna alles goed als de veiligheid van hun luchtruim er maar door wordt verbeterd.

Het Russische satellietnavigatiesysteem GLONASS staat op het punt in elkaar te storten en zal alleen kunnen overleven als het zwaar financieel wordt gesteund. De afgrond voor GLONASS is zo nabij dat de Russische regering mede-eigendom en het gebruik van de bijbehorende frequenties aanbiedt aan het land of de regio dat het systeem financieel wil ondersteunen. “De keuze van gedeeld beheer over het systeem is uit noodzaak aanvaardbaar geworden”, zei Generaal Anatoli Chilov die onlangs van het Ministerie van Defensie werd overgeplaatst en speciaal adviseur van de directeur-generaal van het Russische ruimtevaartagentschap is geworden. “De Russen zijn bereid te onderhandelen met de Europeanen over mede-eigenaarschap waarbij gezamenlijke ontwikkeling van de satellieten en gezamenlijk beheer daarover, bespreekbaar is.”

De ruimtevaart onderzoeksorganisatie van India (ISRO) heeft haar regering gevraagd in grondapparatuur te investeren zodat India toegang zou kunnen krijgen tot het door Europa te ontwikkelen satellietnavigatiesysteem (RAS). ISRO functionarissen schatten dat voor minder dan een half miljoen dollar drie verificatiestations en een *master control centrum* van Frankrijk zouden kunnen worden gekocht. De stations zouden worden gebruikt om de nauwkeurigheid van de signalen van het Amerikaanse GPS en de drie RAS satellieten te verifiëren. Het master control centrum in Bangalore krijgt deze gegevens dan via eigen Insat telecommunicatiesatellieten.

Verscheidene Arabische staten plannen de installatie van een aantal grondstations in de regio om daarmee de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van het Amerikaanse GPS te verbeteren. Het voornaamste gebruik van het zo verbeterde systeem zou zijn het gidsen van grote olietankers door de Golf van Suez, het Suezkanaal en de Golf van Aqaba. De grootste olietankers hebben moeilijkheden met het controleren van hun zijwaartse afdrijving en de hulp van een verbeterd navigatiesysteem zou van grote waarde zijn in de drukke wate-



ren en dan vooral 's nachts en gedurende zandstormen. Het geplande RAS bestrijkt het Golfgebied al zodat slechts goedkope grondstations nodig zijn om een grote verbetering te bewerkstelligen.

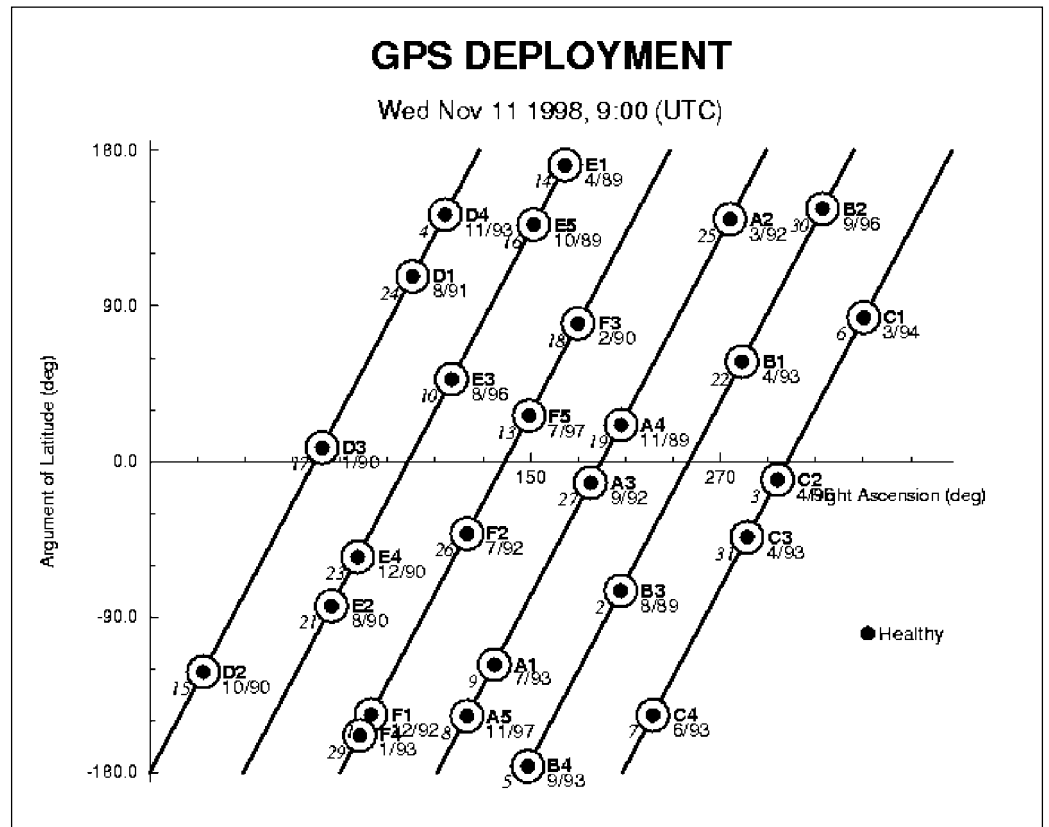
Volgens professor Durk van Willigen van de Technische Universiteit Delft kunnen commercieel verkrijgbare GPS stoorsystemen die in een colablikje passen en die over het hek bij een commercieel vliegveld worden gooid, het hele navigatiesysteem van het vliegveld onklaar maken. "GPS is zeer goed en effectief zo lang je er maar niet op hoeft te vertrouwen" volgens van Willigen op de conferentie. Het zou een van de redenen zijn waarom Europese Airlines er niet zo happig op zijn om satellietnavigatie als enig navigatiemiddel voor vliegtuigen te gebruiken van opstijgen tot landing. De TU Delft test op het ogenblik een systeem van op de grond gestationeerde Loran-C radiobakens, Eurofix genaamd, welke volgens van Willigen veel moeilijker te storen is. Hij propageert niet zo zeer het afschaffen van satellietnavigatie voor vliegtuigen, maar dat het gecompliceerd moet worden door een minder gemakkelijk door terroristen te storen systeem. Hij zei dat "commercieel verkrijgbare stoorsystemen

alle GPS signalen binnen een bereik van 200 km onklaar kunnen maken". Professor van Willigen vertelde desgevraagd dat deze stoorsystemen van Russische makelij zijn. Een onlangs verschenen rapport van het Amerikaanse Ministerie van Defensie maakt gewag van het feit dat China ook van dit soort systemen aan het ontwikkelen is.

De manager voor navigatievraagstukken van het Franse Ministerie van Defensie, Benoit Hancock, zei op de conferentie dat defensie- en veiligheidsimplicaties een onverbrekelijk deel moesten gaan vormen in de discussies over het door Europa voorgestelde navigatiesysteem (RAS). De noodzakelijkheid dat de toegang tot het systeem bijvoorbeeld in gebieden als Bosnië kan worden ontzegd terwijl die in Griekenland en Italië moeten blijven gehandhaafd, is slechts één van de uitdagingen waar Europa voor staat.

Commerciële luchtvaartmaatschappijen in Europa reageren ontstemd over de financiële consequenties die de invoering van een satellietnavigatiesysteem waarschijnlijk met zich mee zullen gaan brengen. E. Hofstee, algemeen directeur civiele luchtvaart van de Nederlandse Luchtvaartinspectie uit Hoofd-

De verspreiding van de GPS satellieten. Vergelijk dit met de verspreiding van de GLONASS satellieten. [Archief ribs SC&I]



dorp, zei op 22 oktober dat (luchtvaart)-gebruikers van het toekomstige satellietnavigatiesysteem niet alleen alle kosten voor de installatie van dat systeem zouden behoeven te dragen. Europese regeringen zijn het tot nu toe eens geworden over de uitgave van 319 miljoen Euro om de eerste fase navigatiesysteem dat GPS en drie geostationaire verificatiesatellieten zal gaan gebruiken, te installeren en te onderhouden. De investering behelst voornamelijk een Europees netwerk van grondstations. Hofstee zei dat luchtverkeersleidingautoriteiten 33% van de rekening hebben betaald en dat de ESA (*European Space Agency*) en de EU (*European Union*) de rest hebben betaald. Per jaar zal er zo'n 30 miljoen Euro nodig zijn om het eenmaal geïnstalleerde systeem, als het begin volgende eeuw operationeel is, operationeel te houden. Een volledig en onafhankelijk Europees GPS-achtig systeem zou de 1,5 miljard dollar niet te boven behoeven te gaan en Europa zou zich dat kunnen veroorloven.

Ondertussen worden er proefnemingen gehouden met een nieuw *Satellite Landing System* (SLS-2000) dat werkt met GPS. Het is op dit moment het enige *GPS Landing System* (GLS) dat door de *Federal Aviation Administration* is gecertificeerd om met vliegtuigen Category I landingen uit te mogen testen. Op 22 september jl. werden met een Continental Airlines MD-80 voor het eerst met zo'n GLS, met succes landingen uitgevoerd op de vliegvelden van Newark en Indianapolis. Newark is een van de drukste vliegvelden van de VS en ligt in het luchtverkeersleidingsgebied waartoe ondermeer ook de vliegvelden Kennedy en La Guardia behoren. Bij invoering van GLS, dat slechts een fractie kost van microgolf landingsystemen, worden vertragingen ten gevolge van weersinvloeden (dan worden vliegtuigen noodgedwongen verder uit elkaar gehouden), verstopping en uitwijkingen (lawaaioverlast) verminderd. Met GLS kunnen meer vliegtuigen in een bepaald deel van het luchtruim tegelijk aanwezig zijn en kunnen de aanvliegeroutes korter en steiler worden uitgevoerd.