

THE SKY IS THE LIMIT?

De heer Jan van Dijk, Senior Engineer Satcom bij Logistiek Centrum Woensdrecht

Zonder verleden, geen heden, zonder heden, geen toekomst en mede daarom heeft de redactie gemeend om ook in dit themanummer passende aandacht te besteden aan de ontwikkelingen door de jaren heen. De heer ing. Jan van Dijk, bij velen bekend, is vele decennia actief op het gebied van satellietcommunicatie. In dit artikel blikt Jan op anekdotische en eigen wijze terug op bijna 30 jaar satellietcommunicatie bij Defensie.

INLEIDING

Heel lang was het maken van verbindingen redelijk overzichtelijk. Het missiegebied voor landoptreden was min of meer bekend. Dit bestond voornamelijk uit Nederland en de Noord-Duitse laagvlakte. Geen grote afstanden en geen bijzonder geaccidenteerd terrein. Operationele omstandigheden die ideaal waren af te dekken met straalzenders en FM radiomiddelen, aangevuld met HF (EZB) middelen voor de langere afstanden. Bovendien was de hoeveelheid informatie die moest worden versterkt beperkt. Telex en later ook fax, gecombineerd met gecijferde spraak, was tot ver in de 80er jaren van de vorige eeuw de norm. ZODIAC vormde de kern en bandbreedte-hongerige applicaties waren er nauwelijks.

Satellieten kenden we wel maar vooral als transporteurs van televisiebeelden vanuit de USA naar Europa. Namen als Telstar en Early Bird waren een begrip. Zo sterk zelfs dat een Nederlandse tv serie voor kinderen er op inspeelde door net te doen alsof een satelliet werd gebruikt voor de uitzending vanuit 'het huisje met de vier windstreken'. Deze satelliet stond bekend als de 'Vertelstar'.



Telstar

NIEUWE INZETGEBIEDEN ANDERS OPTREDEN

Echter, begin jaren 90 veranderde het verbindingslandschap behoorlijk. De inzet bij

de eerste Golfoorlog werd ondersteund met heuse satelliettelefoons. Inmarsat, het van oorsprong voor maritieme communicatie opgerichte commerciële satelliet netwerk, had inmiddels ook de markt voor landgebruik ontdekt. Massief grote (Inmarsat A) terminals van de firma Marconi werden aangekocht en ingezet in de missie.

Kort daarna was de missie in het voormalig Joegoslavië een feit. Ook hier werden de eenheden waar mogelijk uitgerust met een Inmarsat A terminal waarmee spraak en faxcommunicatie mogelijk was. Inmiddels waren de nieuwe types van de firma NERA op de markt en die waren nog steeds vrij groot, maar toch goed hanteerbaar.

Toch bood deze technologie geen oplossing voor het probleem dat ook de kwaliteit van de voertuigcommunicatie achterbleef, de bestaande FM radio en mobiele HF sets konden dit bergachtige terrein en de relatief grote afstanden waarover gewerkt moest kunnen worden niet aan. Er werd gekozen voor een systeem voor berichtenverkeer, wat



Inmarsat A



net als zijn voorganger afkomstig was uit de maritieme wereld. Dit Inmarsat C systeem was al enige tijd in gebruik bij een aantal transportbedrijven, die hiermee de communicatie onderhielden met hun voertuigen in heel Europa en zelfs daarbuiten.

COTS MET VALLEN EN OPSTAAN

Voor Defensie was het min of meer de eerste kennismaking met Commercial Off The Shelf (COTS) apparatuur die dan werd ingebouwd in een militair voertuig, in dit geval in een Landrover. De allereerste inbouw vond plaats in voertuigen, die moesten worden ingezet bij het Transportbataljon in het voormalig Joegoslavië. Betrouwbaarheid



Inmarsat C

was dan ook een belangrijk criterium. Groot was dan ook de schrik van het projectteam toen bleek dat, in de eerste twee testweken in Nederland, de systemen ernstige problemen vertoonden. Bij de antennes trad ernstige scheurvorming op en bovendien was er sprake van waterlekage. Die scheurvorming heeft wel eens geleid tot een (achteraf) hilarisch voorval. De chauffeur van het voertuig kwam zeer kort nadat hij was vertrokken, met een bedrukt gezicht bij ons terug: "Ik hoorde iets vallen, ben toen teruggereken, maar daar lag de antenne. En die is nu helemaal plat."



Mobile Data Terminal

Ook de software in de bijgeleverde message terminal (MDT) was niet zonder meer bruikbaar in een militaire omgeving. Deze was volledig gericht op commerciële transportbedrijven en was voor onze gebruikers lastig te bedienen. In eerste instantie was door dit alles het vertrouwen in dit commerciële product volledig zoek. Omdat de problemen toch moesten worden opgelost, werd in goede samenwerking met opdrachtgevers en industrie naar oplossingen gezocht. In een lange dag en nacht werd de software aangepast en getest. Door een collega van de mechanische werkplaats werd een externe behuizing voor de antenne gemaakt die de trillingen verminderde en de scheurvorming kon stoppen. De Deense leverancier onderzocht de lekkage en wijzigde een rubber afdichting. Transport van deze rubber afdichting van Denemarken naar Nederland met het privévliegtuig van de eigenaren zorgde ervoor dat de inbouw op tijd gereed was. Met enige zorg werden de systemen ingezet en achteraf bleken de maatregelen

zo succesvol dat er nauwelijks systemen zijn uitgevallen. Zelfs vele jaren later waren deze systemen nog probleemloos in gebruik. Hiermee kan worden aangetoond dat ook COTS apparatuur prima kan functioneren mits er wat extra aandacht is voor de specifieke eigenschappen van onze werkomgeving. Later werden nog allerlei faciliteiten toegevoegd. Zo werd het mogelijk de voertuigen op een kaart te volgen, een integratie met de ISIS GIS module, en er werd een Land Mobile Alert functie ingebouwd. Zo kon in noodgevallen een bericht binnen enkele tientallen seconden bij het Sitcen zijn. Een speciale routeringscomputer stuurde dit bericht dan weer met een zeer hoge prioriteit naar het inzetgebied. Voor die tijd waren dit zeer vooruitstrevende faciliteiten.



Inmarsat C base

Naast de mobiele versies van Inmarsat C kwamen er ook de zogenaamde BASE Koffers, een versie met laptop en printer voor de vaste posten en ter ondersteuning van de uitgezonden militaire collega's die zich in het kader van de VN-ondersteuning in Afrika en elders op de wereld bevonden. Collega's die ons af en toe blij maakten met een leuk bericht over de omstandigheden waarin zij werkten. Verhalen die we nooit zullen vergeten.

INMARSAT ZET DE TOON

De Inmarsat wereld is voortdurend in beweging gebleven en zodoende werd er ook in deze organisatie steeds meer Inmarsat apparatuur ingevoerd. Achtereenvolgens kwamen de Inmarsat M, Mini M (mobiel en vast), Inmarsat B, Inmarsat M4 en (R) BGAN in gebruik. Elk nieuwer type had



Inmarsat familie

meer mogelijkheden, maar wat bleef was dat de commerciële structuur geen garantie voor verbinding gaf. Uit onze recente geschiedenis weten we dat, juist in situaties waar verbindingen strikt noodzakelijk zijn, door de hoge bezetting van het netwerk congestie kan optreden. Een gegarandeerde bandbreedte is even belangrijk als goede apparatuur. Dit neemt niet weg dat de snelle inzetbaarheid, vaak ook vergunningsvrij, eenvoudige transportabiliteit en vrijwel wereldwijde dekking nog steeds iets is waarop andere Satcom middelen jaloers kunnen zijn. Deze Inmarsat-middelen zullen voorlopig zeker een belangrijke rol blijven spelen in de verbindingstructuren van Defensie.

Zoals aangegeven zijn vaste verbindingen via de satelliet, met vaste militaire of commerciële resources, steeds belangrijker geworden. Bij de grondgebonden operaties is dit soort Satcom ook niet meer weg te denken.

SATCOM OOK VOOR DE NATIONALE REARLINK

De inzet van vaste verbindingen via de satelliet begon met een demonstratie met de project naam REARSAT, tijdens de NATO oefening Brave Lion. Van de firma INTRAX werd een aantal mobiele satellietssystemen gehuurd en hiermee werd een verbinding tussen twee ZODIAC DBT cryptotelefoons opgezet, en wel vanuit de oefenlocatie Rheine in Duitsland en de Julianakazerne in Den Haag. Voor dit doel werden diverse componenten uit ZODIAC in gemodificeerde vorm gebruikt.



REARSAT project tijdens oefening Brave Lion.

KL-VSAT

Kort daarna volgden de eerste pogingen om een compleet Satcom Netwerk (KL-VSAT) te gaan uitbrengen voor de eenheden in het voormalige Joegoslavië. Niet alleen voor operationeel telefoon- en dataverkeer maar ook voor welfare-telefonie, destijds een compleet nieuw gegeven. Gekozen werd om een systeem te leasen van PTT Telecom. Hier-



door kon er ook eenvoudig gebruik worden gemaakt van het grondstation in Burum. De daar aanwezige infrastructuur was buitengewoon geschikt voor het doel. Voor dit eerste 'eigen' Satcom netwerk werd gekozen voor een zeer modern FDMA systeem van een Amerikaanse leverancier. Al snel bleek echter dat dit systeem nog zeker niet helemaal klaar was om in deze omgeving ingezet te worden. Om die reden is er zelfs gedurende korte tijd een interim systeem het inzetgebied ingegaan. Na enige tijd werd gelukkig een goed werkbaar product opgeleverd en kon de grote installatie gaan beginnen en voor alle betrokkenen ging een geheel nieuwe wereld open. Burger communicatietechnenuten werden gemilitariseerd en vormden samen met de militaire collega's de installatieteams voor dit systeem. Schotels met een diameter van 2,4 meter werden geïnstalleerd, aangevuld met commerciële satcomapparatuur en telefooncentrales. Training werd 'on the job' gegeven en nazorg was er vanuit het Comcen BLS Utrecht en ECW Dongen. Naast operationeel telefoon-, fax- en cryptoverkeer, konden de eenheden op de inzetlocaties nu ook beschikken over welfaretelefonie.

zetlocaties hadden zelfs een heuse PTT telefooncel.

INSTANDHOUDING NIET ALTIJD VOORSPELBAAR

Hoewel het oude DAMA KL-VSAT netwerk zo hier en daar wat vreemde nukken ver-



Welfare Telephone Card



KL VSAT DAMA 10000

NAAR HUIS BELLEN: WELFARE

Een systeem met calling cards die samen een kwartet spel vormden, werd gebruikt om de kosten bij de bellers in rekening te brengen. De keus voor een DAMA systeem waarbij de bandbreedte flexibel door een management systeem werd toegewezen, bleek zeer efficiënt te werken. Gedurende de daguren werd de schaarse bandbreedte gebruikt door de operationele toepassingen, in de avond werd dezelfde bandbreedte opgevuld door welfareverkeer. Lokale initiatieven zorgden voor de meest creatieve telefooncellen. Niet zelden werd het hout van de antenntransportkisten daarvoor gebruikt. Sommige in-

toonde en de nodige aandacht vroeg van de operators en hun support, bleef het een en ander toch keurig werken en heeft dit systeem gedurende vele jaren in de behoefte voldaan, van ca. 1995 tot 2001 heeft het een belangrijke operationele rol vervuld. Wel is tussentijds de hardware voor een deel vervangen, een operatie die bekend was als 'de Swap'. Door een groot speciaal geformeerd team uit diverse instanties werd de hardware op alle operationele locaties in een recordtijd vervangen en dit vrijwel synchroon, om de operationele verstoring te minimaliseren. Veel uitval kende het systeem niet. Twee voorvallen zullen we echter niet eenvoudig

vergeten. In Split was er eens sprake van een langdurige uitval. Samen met de operators ter plaatse werden alle mogelijk oorzaken onderzocht. Na uren zoeken werd geconstateerd dat de netsteker voor de outdoor apparatuur was vervangen door de stekker van de koffiezetter. Ook was er eens een fors conflict met de satellietprovider. Er werd een satellietverbinding gestoord van een booreiland op zee ergens boven Schotland en de provider gaf aan dat dit vrijwel zeker door één van onze locaties werd veroorzaakt. Na een lange zoektocht bleek er een secure netwerk met FM9000 radio's te zijn opgericht. Deze toen volstrekt nieuwe apparaten, waren gemonteerd in de directe nabijheid van de KL-VSAT antenne. In een bepaald interval zonden deze radio's een synchronisatie signaal uit, wat werd opgepikt door de antennekabels van de VSAT. Dit signaal kwam op de satelliet en dit signaal werd vervolgens als stoorzender gezien door het booreiland. Daar werd steeds een groot deel van de olie of gaswinning gestaakt omdat de link met de wal werd verstoord. Gelukkig kon dit probleem snel worden opgelost. Vele jaren later kwam gelukkig de mogelijkheid om onze nederige excuses aan te bieden aan de getroffen Satcom technenut van het booreiland, op een cursus bij een Canadese fabrikant!

LUCHT TRANSPORTABEL

Min of meer als Spin-off van dit project kwam er ook een mobiele versie van dit systeem. Dit systeem AIR-VSAT werd volledig geïntegreerd in de ZODIAC netwerk omgeving. Hier kon niet zonder meer gebruik gemaakt worden van de faciliteiten die de hardware en software van het systeem konden bieden. Er werden dan ook speciale interfaces ontwikkeld die in een speciaal verbinding voertuig, de MAP-V werden geïntegreerd. Hierbij werd zoveel mogelijk rekening gehouden met de typische ZODIAC-structuren.

Naast de specifieke hardware koppelingen moest ook een oplossing worden gevonden voor het complexe nummerplan dat ZODIAC kende. Ook hier bood de al van KL-VSAT bekende Ericsson telefooncentrale de oplossing. Een voor een volstrekt ander doel beschikbare faciliteit werd ingezet om het nummerplan, waarmee binnen het Satcom systeem moest worden gewerkt, om te zetten naar de ZODIAC-versie. Zo kwam het dat bij veel betrokkenen het nummer 909029 (aankiesnummer (NIAC) van het MDTN) niet snel vergeten zal worden. Nog een herinnering: wie herinnert zich niet de stem "One moment you will be connected"- de in hardware verpakte stem van onze secretaresse Hannie.

VERVANGING KL-VSAT

Intussen was het ook tijd geworden voor vervanging van het KL-VSAT netwerk. Dit



Luchttransportable AIR-VSAT



Sky is the limit

leek simpel, er was immers een nieuwe sterk verbeterde versie van de bekende oude hardware beschikbaar. Om diverse redenen werd er echter voor gekozen om een geheel nieuw pad in te slaan. De DAMA/FDMA technologie werd vervangen door een modern TDMA systeem, maar wel steeds met de eis dat vervanging geen grote consequenties mocht hebben voor de diverse applicaties. Geen eenvoudige opdracht. Gedurende vele maanden is gewerkt naar een configuratie die een vrijwel naadloze overgang zou kunnen bewerkstelligen. Een belangrijk probleem vormde hier vooral het in het 'oude' systeem ingevoerde cryptodatataverkeer; de apparatuur hiervoor stelt hoge eisen aan de link. Na veel testen en langdurig overleg bleek de oplossing al in het systeem te zitten. De fabrikant had voor een Chinees luchtverkeerleiding systeem een mode ingebouwd om data zo (klok) transparant mogelijk te kunnen versturen. Deze niet-gedocumenteerde mode bleek ook de oplossing voor onze problemen.

Uiteindelijk konden de systemen worden ingevoerd in het inzetgebied en dat was opnieuw een zeer complexe activiteit, die vrijwel zonder onderbreking moest kunnen worden uitgevoerd. De maandenlange voorbereidingen bleken daarbij niet voor niets: de systemen hebben na invoering ergens in 2002 bij diverse missies tot ver in 2011 dienst gedaan.

DOORONTWIKKELINGEN

Natuurlijk was er gedurende deze inzet van het systeem ook een voortdurend wijzigen-

de set van behoeftes. Systemen met enkele telefoons groeiden tot uiteindelijk systemen met ruim 100 telefoonaansluitingen. Ook op datagebied werden de enkele cryptoverbindingen vervangen door complete op TCP/IP gebaseerde netwerken met zowel koppelingen onderling als ook met de Nederlandse Defensie infrastructures. De zeer flexibele technologie van deze systemen heeft het gedurende vele jaren mogelijk gemaakt om met de wensen van de gebruikers mee te bewegen, zelfs in zeer harde omstandigheden. Voor de missie in Irak werden de systemen ingebouwd in commerciële koelcontainers. Deze waren extern gehuurd en daarom mocht er niets aan gewijzigd worden. Veel creativiteit was nodig om de apparatuur toch stevig te verankeren in de container, er werd daarbij zelfs gebruik gemaakt van speciaal ontworpen klemconstructies. Dit was een huzarenstuk, temeer omdat dit alles diende te gebeuren in een periode van enkele weken, samenvallend met de zomervakantie.



KL-VSATS K YWAN

THUISFRONTDAGEN: VIDEO VERBINDING

Eind 2004 kwam er nog een belangrijke taak bij. Tijdens een grote bijeenkomst in de Jaarbeurs in Utrecht was er behoefte aan een videoverbinding met het inzetgebied. In

verband met de korte voorbereidingsperiode werd besloten dit via de operationele KL-VSAT verbinding te laten verlopen. Een beslissing die veel nerveuze momenten opleverde bij de betrokken technici, het systeem was hiervoor namelijk niet ingericht. Na enkele dagen hard werk en uitgebreid testen kon toch een methode worden gevonden om een stabiele beeldverbinding op te zetten. In alle haast werd een reserve KL-VSAT systeem in Utrecht geplaatst en in het netwerk geschakeld. Toen de verbindingen op de dag zelf perfect werkten was de opluchting groot.



VTC Jaarbeurs Utrecht

Als spin-off werden in de jaren daarna nog vele andere videoverbindingen opgezet, voor operationele doeleinden en zeker ook voor de ondersteuning van de thuisfrontdagen. Dit laatste was een dankbaar doel, want de videobeelden leverden altijd zeer veel positieve reacties op van de families van de uitgezonden militairen. Jarenlang was er in Dongen een team paraat om de noodzakelijke handmatige acties uit te voeren, acties die voornamelijk plaatsvonden in de week-einden. Daarbij kwamen uiteraard de hoogtepunten: de verbindingen die gemaakt werden om de Nederlandse TV omroepstations met het inzetgebied te verbinden.

ALTIJD WEER DIE RUSSEN

Het op TDMA en Frame Relay gebaseerde netwerk heeft vele jaren een hoofdtaak en later nog een aanvullende taak geboden en dat met nauwelijks enige uitval. Al dreigde het toch nog wel even mis te gaan. Vlak voor het officiële einde van dit netwerk in juli 2011 ging het namelijk bijna fout. De door ons gebruikte Russische satelliet raakte gedeeltelijk defect, hierdoor stond deze niet meer stabiel in de ruimte. Het was noodzakelijk om de inmiddels soms wel 15 jaar oude antennes te voorzien van een automatisch trackingsysteem. Opnieuw veel activiteiten in een korte tijd om te voorkomen dat de operationele verbindingen zouden uitvallen. Al met al mag dit wel een bewijs vormen dat de combinatie van COTS hardware met een goed samenwerkend team uit de diverse disciplines een stabiel netwerk op kan leveren. Overigens was dit niet het enige probleem dat we met de Russische Satellietoperator hadden. Op gezette tijden was er geen Engelsprekende operator aanwezig en bij pro-

blemen waren we dan aangewezen op een tolk. In sommige gevallen restte ons niet anders dan de telefoon neer te leggen en het probleem op onze eigen manier aan te pakken, dus zonder de toestemming uit Moskou. En als er dan wel contact was, dan was er nog steeds het gevoel in een komische film te zijn beland, want het accent van de operators zorgde altijd voor een extra smile, hoe ernstig het onderwerp ook was.

ZODIAC WORDT TITAAN

Natuurlijk stond ook in Nederland de tijd niet stil. Zodiac werd gemigreerd naar TITAAN en hiermee werden ook de eisen aan de transmissiemiddelen aangepast. Voor Satcom was er inmiddels het Milsatcom, traject opgestart. Een traject dat echter nogal wat vertraging te verwerken kreeg. Om toch de operationele behoeftes te kunnen afdekken werden interim systemen gebouwd. Zo kreeg GNC een mobiel Satcom netwerk dat de naam Intersat H kreeg. De hardware voor dit systeem was grotendeels gebaseerd op de voor KL-VSAT gebruikte TDMA hardware.



INTERSAT-H

Hier verdween echter wel de analoge telefonie en werd voor het eerst op grote schaal VOIP telefonie toegepast. Ook voor dit project werden nieuwe interfacetechnieken toegepast om de soms lastige specifieke eisen van het TITAAN-netwerk te kunnen ondersteunen. Daarbij kwam het gegeven dat er bij inzet in de hoog mobiele omgeving weinig ondersteuning op afstand gegeven kon worden, zodoende moest er een goed opgeleid team zijn. In een uitstekende en zeer professionele samenwerking tussen de Duitse en Nederlandse collega's konden de systemen vele jaren succesvol worden ingezet.

DEFENSIE SATCOM INFRASTRUCTUUR

Parallel aan dit alles werkte MILSATCOM gestaag aan het realiseren van een Defensie-brede infrastructuur voor satellietcommunicatie. Er kwam een professioneel ankerstation en een groot aantal landmobiele terminals. Ook bij het verbeteren van de verbindingen met de schepen van de KM werden stappen gezet.

De aanschaf van de Tactische Terminal – het landmobiele systeem – verliep niet zonder problemen. Diverse zaken zorgden voor



Eerste inzet van de Tactische Terminal (locatie Fuerteventura)

vertraging en inmiddels was de oorspronkelijk geplande opzet ook niet meer goed bruikbaar binnen het TITAAN concept. Hierdoor waren forse wijzigingen noodzakelijk. Uiteindelijk zijn in 2005 de eerste systemen ingestroomd en kon er een aanvang worden gemaakt met de operationele invoer. Voor de technici hadden de terminals een beetje teleurstellend concept, want van de moderne TDMA technieken ging men nu weer terug naar de wat oudere verbindingsmethode SCPC. Toch was dat zeker op dat moment voor TITAAN de meest bruikbare methode. Inmiddels was sinds 2004 ook het al eerder genoemde Nederlandse ankerstation in gebruik en was er een organisatie gebouwd om de netwerken en de transmissiepaden te beheren en te monitoren.

Ook hier bleek kort na invoer dat ook er sprake was van een groot aantal kinderziekten. In combinatie met zorgen over de elektrische veiligheid waren dat goede redenen voor omvangrijke modificatietrajecten, die echter wel een stabiel en veiliger systeem als resultaat hadden: inmiddels zijn de Tactische Terminals belangrijke pijlers in de WAN verbindingen binnen het TITAAN-netwerk, zowel in Nederland als in de uitzendgebieden.

HOOG TRANSPORTABELE SATCOM

Als laatste grote project wil ik de CCT120-systemen noemen. Met de invoering van deze systemen kreeg Defensie de beschikking over een hoog transportabel systeem, een systeem dat bovendien modulair is en in vele verschillen banden en met diverse modem technologieën kan worden ingezet. Een systeem wat bovendien zeer gebruikersvriendelijk is en dus weinig externe assistentie nodig maakt.

VOOR DE VOLLEDIGHEID

En mocht u nu denken dat nu alles was, dan kan ik u verzekeren dat nog veel meer was en nog steeds is. Voor diverse kleinere en grotere specifieke toepassingen zijn nog veel



CCT120

meer systeemtypen in gebruik. Systemen die soms zo lang al probleemloos functioneren dat ze min of meer vergeten lijken. Pas als zoals we dat recent zagen, de verbinding wegvalt doordat een onfortuinlijk geplaatste aggregaat uitlaat de hardware vol roet heeft gepropt, realiseren we ons dat ook die systemen nog steeds in gebruik zijn.

Systemen als de FDSS Static, IPT maar ook de DVB-RCS en I-Direct systemen zijn buiten dit artikel gebleven, maar dat betekent niet dat ze daardoor operationeel minder belangrijk zouden zijn. En dan zijn er nog diverse 'losse' verbindingen voor speciale doeleinden en nog allerlei soorten satelliet-telefoons in gebruik. Kortom op Satcom gebied loopt Defensie echt niet achter de feiten aan!

DE BEKENDE TOEKOMST

En dan de toekomst. Op dit moment wordt er al weer druk gewerkt aan een uitbreiding voor de transmissiemiddelen voor TITAAN. Een DTRN systeem waarbij TDMA technologie in de meest complexe vorm een aanvulling zal geven aan de lokale verbindingen in een inzetgebied. Een combinatie van hoog-transportabele middelen en meer statische, maar wel mobiele systemen. Ook zal het gebruik van nieuwe frequenties belangrijker gaan worden, zeker nu Defensie gebruik kan maken van een omvangrijk militair satellietnetwerk van de VS, het Wideband Global Satcom (WGS) netwerk. Om hier optimaal gebruik van te maken zullen aanpassingen in het ankerstation worden uitgevoerd en voor nieuwe systemen zal zeker worden bezien hoe er zo efficiënt mogelijk van deze bandbreedte gebruikt gemaakt kan gaan worden.

De Satcom wereld staat nooit stil en de afgelopen jaren hebben aangetoond dat onze organisatie in staat is om optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden die hiermee binnen bereik zijn. Mogelijkheden die worden benut om de taken van de ingezette eenheden zo optimaal te kunnen ondersteunen.