

Trend naar hybride radionetten en software defined radio

‘Wireless roadmap’ voor openbare orde en veiligheid



Dagvoorzitter Koen Mioulet schetst de ‘wireless roadmap’ naar de toekomst.

De radioverbindingen in de sector openbare orde en veiligheid zullen de komende tien jaar grondig van karakter veranderen. Hybride radionetwerken, slimmer gebruik van het beschikbare spectrum en software defined radio zetten de trend voor de verbindingssystemen van de toekomst. Het OOV-veld is naarstig zoekende naar passende oplossingen voor de alsmaar toenemende vraag naar radiodekking en bandbreedte. Waar gaan we naartoe op het gebied van draadloze communicatietechnologie?

De sterk groeiende behoefte aan snelle transportwegen voor mobiele data plaatst productontwikkelaars, etherbeheerders en gebruikers, voor uitdagingen. TNO en het Twente Institute for Wireless and Mobile Communications (WMC) wijdden op 15 oktober in Utrecht een seminar aan de operationele verbindingsvraagstukken voor hulpverlening en crisismanagement. Gebruikers, leveranciers en consultants lieten zich informeren over de

‘wireless roadmap’ voor de OOV-sector. De kernvraag op het seminar was: hoe ziet de toekomstige radiobehoefte van de OOV-diensten eruit en welke voorzieningen zijn beschikbaar om in die behoefte te voorzien? Is een eigen OOV-verbindingsnet op basis van de Tetra-standaard zaligmakend? Of kan het hulpverleningsdomein beter zijn heil zoeken in de veel fijnmaziger commerciële netwerken met meer capaciteit en functionaliteit?

Het zal een combinatie van beide worden, was de algemene conclusie na het seminar. De behoefte aan een ‘eigen’ radionet voor spraakcommunicatie zal altijd blijven, terwijl de commerciële communicatiemarkt wellicht uitstekende alternatieven biedt voor de gewenste snelle datacommunicatie. Intelligente technieken zullen het in de nabije toekomst mogelijk maken de voordelen van verschillende netwerken dynamisch met elkaar te

combineren, zonder dat voor elke toepassing aparte terminals en radio-ontvangers nodig zijn.

Mission critical

Op dit moment wordt de radiocommunicatie in hulpverleningsland nog hoofdzakelijk gedomineerd door het op de Tetra-standaard gebaseerde C2000-netwerk. Het exclusieve digitale netwerk voor spraakcommunicatie bij de hulpdiensten staat onder druk door de gesignaleerde verbingsproblemen tijdens

netwerken een nichemarkt is, maar wijst erop dat Tetra-netwerken zowel binnen als buiten Europa enorm in opmars zijn. Vrijwel alle Europese landen hebben al een Tetra-netwerk in aanbouw of in de planning en op tal van plaatsen zijn al nationale en regionale netwerken actief. Duitsland krijgt binnen enkele jaren met meer dan 500.000 gebruikers zelfs het grootste Tetra-netwerk ter wereld. Buiten het OOV-domein groeit de Tetra-markt nog sneller. Ongeveer een derde deel van de netwerken wordt ontplooid in de vervoers- en

Frank Brouwer van WMC belichtte de kracht van hybride radionetwerken met slim gebruik van beschikbare capaciteit en bandbreedte. Oplossingen die met de techniek van vandaag al binnen bereik liggen.

Brouwer gaf tijdens het seminar een praktijkdemonstratie van het door WMC ontwikkelde Figo-systeem: een 'cognitieve radio', die afhankelijk van de behoefte van de gebruiker zelf in de ether op zoek gaat naar het best beschikbare netwerk voor data-overdracht. Voor lokale toepassingen op een rampterrein

“Geen enkele andere standaard of technologie kan voorzien in de functionaliteit waarin Tetra voorziet.”

enkele grote incidenten dit jaar. Sommige critici zien in de problemen het faillissement van de Tetra-technologie en menen dat de OOV-diensten beter kunnen overschakelen op gsm-achtige technieken, al dan niet in de commerciële markt.

Hans Borgonjen, kennismanager en coördinator internationale standaardisatie bij vtsPN, heeft een veel genuanceerdere kijk op de zaak: “De Tetra-standaard staat niet ter discussie voor ‘snelle groepscommunicatie voor spraak’ in het internationale hulpverleningsdomein. Het wordt wereldwijd door steeds meer landen omarmd als dé techniek voor ‘mission critical’ communicatiesystemen, zoals voor veiligheid en rampenbestrijding. Gebruikers in die branche zijn aangevoerd op een robuust exclusief radionet met hoge beschikbaarheidseisen en hoge redundantie voor spraakcommunicatie. In de afgelopen vijftien jaar is er in Europa geen enkel land geweest dat voor deze vitale overheidstaken een andere keuze heeft gemaakt dan voor Tetra. Als een andere standaard had kunnen voorzien in de communicatiebehoeften van de overheid voor OOV-taken, was de Tetra-standaard niet ontwikkeld. Geen enkele andere standaard of technologie kan voorzien in de functionaliteit waarin Tetra voorziet, namelijk dynamische groepscommunicatie met veel ad-hocgebruikers in snel wisselende omstandigheden. Tetra zal daarom ook in de toekomst dé standaard blijven voor de spraakcommunicatie in het OOV-domein, daar ben ik van overtuigd.”

De in sommige kringen gehoorde opmerking dat Tetra als technologie maar een beperkt draagvlak heeft, omdat het uitsluitend voor een kleine overheidsdoelgroep wordt gebruikt, snijdt volgens Borgonjen geen hout. Hij erkent dat Tetra in vergelijking met de commerciële, mobiele massacommunicatie-

transportsector, zoals in havens, op vliegvelden en in het openbaar vervoer. Die brede toepassing maakt Tetra volgens Borgonjen wel degelijk tot een ‘mission critical’ spraakstandaard met toekomst.

Hybride radionetwerken

Of Tetra ook de exclusieve standaard wordt voor mobiele datacommunicatie valt nog te bezien. De tweede generatie Tetra die op de tekenafel ligt, gaat wel in die functionaliteit voorzien, maar waarom investeren in een aparte mobiele datafunctionaliteit, terwijl de ontwikkelingen op dat gebied in de commerciële markt veel sneller gaan en nu al veel meer mogelijkheden bieden dan de besloten OOV-netten?

kan dat een Wifi-netwerk zijn, voor overdracht over grotere afstanden umts of een 4G-netwerk als LTE dat vanaf volgend jaar beschikbaar komt.

“Communicatie is een eerste levensbehoefte in de samenleving geworden”, zegt Brouwer. “Dat blijkt uit het feit dat het aantal mobiele telefonie-aansluitingen wereldwijd stijgt van 1 miljard in 1993 naar 6 miljard in 2013. Ons advies is: probeer de techniek waarvan miljarden mensen wereldwijd gebruikmaken op een slimme manier te combineren met ‘mission critical’ radiovoorzieningen tot een integrale oplossing. Uit onderzoek naar de behoefte aan mobiele datacapaciteit bij OOV-diensten tijdens een grote calamiteit, blijkt dat die behoefte ongeveer 100 Mbps bedraagt. Geen



Bram van den Ende: “Invoering van software defined radio is afhankelijk van industriële competitie en marktontwikkelingen.”

enkel landelijk dekkend netwerk kan in zo'n piekbehoefte voorzien. Daar is ook geen noodzaak voor, omdat een groot deel van die behoefte lokaal is en dus via lokaal beschikbare netwerken als Wimax of Wifi kan worden afgehandeld. Capaciteit gaat bij mobiel data-transport ten koste van afstand en andersom. Voor de hulpverlening is echter zowel afstand als capaciteit van belang. Een hybride oplossing met cognitieve radio die zelf voor elke specifieke behoefte het best beschikbare netwerk kiest, kan helpen die kloof tussen capaciteit en afstand te dichten."

Volgens Brouwer worden de processoren voor digitale radiosystemen steeds kleiner en goedkoper en dat biedt producenten volop kansen voor de ontwikkeling van hybride radiosystemen. Zijn waarschuwing is dat implementatie van dergelijke systemen tijd kost en gewenning bij de gebruikers vraagt. Daarom moet niet worden gewacht tot over tien jaar eindelijk de ultieme standaard op de markt is, maar moeten de OOV-diensten nu al het leerproces ingaan. Samen met Studio Veiligheid uit Rotterdam voert WMC experimenten uit in enkele veiligheidsregio's, die al hoopvolle resultaten hebben opgeleverd.

Software defined radio

Als er één rode draad is aan te wijzen in de roadmap naar de toekomst van de mobiele communicatie, dan is het dat bij gebruik van de ether en van beschikbare technieken steeds meer software en kunstmatige intelligentie zullen worden gebruikt. Technieken die de gebruikers de zorgen voor de keuze van de juiste frequentieband, de juiste standaard en het juiste netwerk uit handen nemen. De praktijk is nu vaak al dat plotters en informatiemanager in crisisteam gebruikmaken van een laptop met meerdere umts-kaarten. Verloopt het datatransport via de ene provider te traag of valt de verbinding weg, dan kan het simpelweg overschakelen naar een andere provider. Dit is in feite al een prille vorm van hybride communicatie-oplossing. Nadeel is wel dat de simkaarten moeten worden omgewisseld en de computer opnieuw moet worden opgestart. Een tijdrovende aangelegenheid en tijd is schaars in de rampenbestrijding. 'Smart technology' moet dit kunnen oplossen zodat de gebruiker altijd de best beschikbare verbinding heeft zonder dat hij merkt dat tussentijds naar een andere communicatieweg wordt overgeschakeld. Cognitieve radio biedt uitzicht op het realiseren van een dynamischer gebruiksomgeving voor mobiele communicatie. Een belangrijke 'enabling technologie' is 'software defined radio' (SDR), die neerkomt op een zeer flexibel systeem dat via software wordt



Hans Borgonjen: "Tetra staat niet ter discussie als standaard voor snelle groepscommunicatie voor spraak."

geleerd wat voor apparaat het is (terminal of basisstation), welke radiogolfvorm moet worden opgewekt en van welk netwerk het gebruik moet maken. Bram van den Ende, senior projectleider bij TNO, gaf de deelnemers aan het seminar een doorkijkje naar de mogelijkheden die dit de gebruikers van radio- en informatiesystemen in de toekomst zal bieden.

Dat slimme oplossingen nodig zijn om ook in de toekomst te kunnen voorzien in de snel groeiende behoefte aan spectrumruimte voor mobiele communicatie, is evident. Peter Anker, senior beleidsmedewerker bij het ministerie van Economische Zaken, dat verantwoordelijk is voor frequentiebeleid, sprak er eerder al over op het seminar: "De vraag naar ruimte in het frequentiespectrum is groot en daardoor wordt het aantal beschikbare frequenties steeds schaarser. Door herverdeling van frequenties en het beschikbaar maken van nieuwe frequentiebanden kan in een deel van die vraag worden voorzien, maar deels zal de oplossing ook moeten worden gezocht in het slimmer en dynamischer gebruiken van radiofrequenties, bijvoorbeeld door gedeeld gebruik. Dat vraagt naast wet- en regelgeving goede onderlinge afspraken en afstemming."

Toekomstmuziek

Én slimme techniek, zoals software defined radio. Toekomstmuziek? Van den Ende van TNO meent van niet, al zal de vorm waarin de techniek voor de OOV-gebruiker beschikbaar komt afhangen van de industriële competitie en van marktontwikkelingen, "Zowel voor de overheidsmarkt als voor de commerciële

3G- en 4G-sector, werken producenten aan SDR-techniek, maar op basis van onderling verschillende uitgangspunten en ontwerpcriteria. Een voor de OOV-sector belangrijk initiatief was het Europese Wintsec-project, dat als allereerste concrete stap moet worden gezien om tot een Europese standaard te komen voor wat je 'Windows voor SDR' zou kunnen noemen. Daarmee wordt het op termijn mogelijk om op je professionele portofoon van radiogolfvorm te wisselen, zoals je nu ook tussen applicaties wisselt op je pc. In Wintsec is een poging gedaan deze 'herconfigureerbaarheid' op basis van open software-interfaces te demonstreren met twee golfvormen, Tetra en de VHF-radio-interface van de Poolse politie." De op het seminar geschetste koers maakt duidelijk dat de mobiele communicatie binnen de OOV-sector zich de komende jaren meer en meer zal ontwikkelen tot een hybride structuur, waarbij naast 'mission critical' 'eigen' netwerken voor spraak en mogelijk ook voor data, er in toenemende mate gebruik zal worden gemaakt van commerciële alternatieven. Intelligente technologie zal daarbij voor de gebruikers ongemerkt op de achtergrond de best beschikbare voorziening selecteren, waarbij ook de redundantie van de vitale informatiekanaal verder wordt verbeterd. En systeemintegratie door het combineren van eigenschappen van nu nog afzonderlijke technieken via SDR, lijkt de ideale oplossing in de strijd tegen de voortdurend groeiende hoeveelheid apparaten, kabels en antennes in hulpverleningsvoertuigen en commandocentra.

DOOR ROB JASTRZEBSKI