

Missie- en bedrijfskritische mobiele communicatie over LTE

# The next frontier voor mobiele netwerken en communication providers

Missie- en bedrijfskritische spraakcommunicatie heeft zich jarenlang voltrokken op PMR- en Tetra-systemen, naar volle tevredenheid van gebruikers. En nog steeds. Maar breedband toepassingen rukken op en daar is PMR niet voor uitgerust. LTE heeft het potentieel ook voor kritische communicatie die behoefte in te kunnen vullen; maar dan wel onder bijzondere randvoorwaarden. Dit artikel verkent het speelveld en de ontwikkelingen.



Figuur 1



Figuur 2

De behoefte aan mobiele data naast spraak groeit snel in zowel missie- als bedrijfskritisch Mobiel BreedBand (mission- en business critical mobile broadband oftewel mcMBB en bcMBB). PMR en Tetra hebben jaren en zelfs decennia lang hun functie vervuld voor spraak en zullen dat nog vele jaren doen, maar er is een snel groeiende behoefte aan additionele

oplossingen voor kritisch Mobiel Breed-Band. De brede consensus bij gebruikers en aanbieders is dat LTE die behoefte op termijn gaat invullen. Kritische toepassingen vragen echter veel meer dan consumententoepassingen als het gaat om betrouwbaarheid, beschikbaarheid, verbindingsofbouw etc, dus zowel leveranciers als providers worden hier uitgedaagd. Het vraagstuk strekt zich ook uit tot en met regelgevers, want om netwerkprestaties te kunnen garanderen is (toegang tot) spectrum een vereiste, zo mogelijk onder bescherming voor dit specifieke gebruik.

### Gebruikersbehoefte

Bij de OOV is een toenemende behoefte aan bodycams, data base uitvragen en online apps voor ambulante functionarissen. Bij bedrijven met zeer kritische operationele processen, zoals vliegvelden, havens, OV-bedrijven, utiliteitsbedrijven of petrochemische complexen neemt diezelfde behoefte toe. Daarbij gaat het in het werkproces om mobiele data terminals, video overdracht, IoT, geautomatiseerde logistieke processen; ze vragen allemaal om MBB met grote betrouwbaarheid en verhoogde prestaties ('KPI's': key performance indicators). (Zie figuur 1)

Voor de luchthaven Schiphol is in 2016 een strategische studie naar bcMBB opties gedaan; de positionering van bcMBB ten opzichte van mobiel gebruik bij passagiers en radioverkeer voor de 'toren' is hier weergegeven. Het cluster 'bedrijfskritische processen' kennen alle grote organisaties met kostbare bedrijfsprocessen waarbij gebrekkige communicatie of uitval ervan al heel snel veel geld en ongemak kost!

Nog bedient men zich bij zo'n organisatie voor mobiele data vaak van eigen maatsystemen, WiFi, private LTE of mobiele abonnementen (SIM's), maar geen van alle

kennen deze diensten service levels met min of meer gegarandeerde KPI's. Er wordt veel onderzoek gedaan naar het potentieel van LTE voor deze toepassingen in de zogenaamde 'verticals' en er zijn al concrete projecten. Verder wordt de LTE-standaard al doortinkeld voor kritische toepassingen. (Zie figuur 2)

Met releases 13 (al gepubliceerd) en 14 komt de LTE-standaard (beheerd door 3GPP) met een set eigenschappen die kritische toepassingen tegemoet komen. Denk daarbij aan Group Call, Push To Talk, direct mode en prioritering. Maar met die standaarden zijn we er nog niet. De standaarden moeten eerst nog door fabrikanten in netwerkapparatuur worden ingewerkt en door handset leveranciers in portable data devices worden geïmplementeerd. En voor zover een kritische gebruiker de dienst als service hoopt af te nemen, is dan nog vereist dat enige aanbieder deze niche eigenschappen ook beschikbaar stelt binnen zijn diensten (niet elke 3GPP feature wordt automatisch door een provider 'aan' gezet of aangeboden).

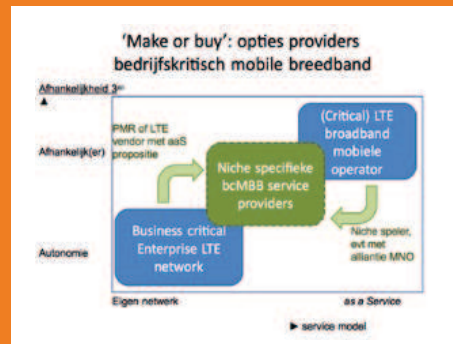
### Prestaties voor de niche

Hier wringt de (commerciële) schoen: welke leveranciers en providers zijn geïnteresseerd om netwerken dan wel diensten aan te bieden voor deze kleine kritische niches? Zowel mcMBB als bcMBB zijn inherent kleine markten ten opzichte van de massamarkten van consumentendiensten en het standaard mobiel aanbod. Bij deze verticals gaat het vaak om duizenden of tienduizenden gebruikers per organisatie of een heel segment, bij landelijke mobiele diensten om miljoenen. Maar daar staat wat tegenover. Terwijl bij publiek mobiel de marges gestaag slinken, zijn verticals best bereid voor kritische diensten betere tarieven te betalen. De onderliggende

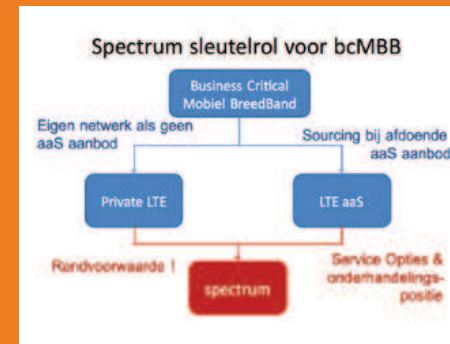




Figuur 3



Figuur 4



Figuur 5



Figuur 6

bedrijfsprocessen zijn dermate essentieel voor de bedrijfsvoering, dat een goed tarief voor verhoogde service levels in bcMBB gevraagd kan worden. Bij mcMBB gaat het om mensenlevens, waarbij niet de laagste kosten leidend zijn. Hier liggen dus kansen voor leveranciers en providers.

### Netwerk of aas?

Dit brengt ons bij de strategische keuze voor kritische gebruikers: leggen we zelf een LTE-netwerk aan met verhoogde KPI's of proberen we de kritische dienst as a service te krijgen van enige provider. We noemen hier bewust 'enige' provider, want naast de gekende mobiele netwerk operators zouden hier toekomstig heel wel gespecialiseerde providers op kunnen staan. Kiest een organisatie voor eigen netwerk, dan kan zij haar vereiste service levels geheel op maat inrichten met KPI's precies volgens de wensen van de eigen processen. Maar... in die situatie wordt het bedrijf cq de verticaal ook eigenaar van een netwerk en zal hij - zelf dan uitbesteed - een mobiel netwerk moeten beheeren. Dat vergt veel kennis en operationele middelen en in deze tijd van concentratie op core business is het een strategische vraag of je als bijvoorbeeld vliegveld of procesindustrie nou zo nodig 'LTE operatortje' moet willen spelen. Insourcen as a service van enige provider is dan aantrekkelijk, maar geeft wel afhankelijkheden van derden voor wat betreft maatwerk KPI's en continuïteit. Voor Schiphol is in een studie deze 'make or buy' materie uitgebreid onderzocht door onder meer een marktconsultatie. Daarbij zijn zowel eigen netwerk als aas opties onderzocht. Een van de opvallende uitkomsten was, dat er naast het 'voor de hand liggende' aanbod van LTE netwerkleveranciers (eigen netwerk) en mobiele operators (aas) een potentieel nieuwe soort speler zich mani-

festeerde: de niche specifieke breedband provider of verticaal service provider. Deze provider worden ook in internationale studies 'gespot'. Deze potentieel zeer interessante nieuwe spelers kunnen voortkomen uit het domein van zich specialiserende leveranciers, maar ook uit het mobiele operator domein met een specialisatie op verticals, al dan niet met consortium partners.

### Spectrum

(Zie figuur 3) Deze bestaande en mogelijke nieuwe spelers brengen ons bij het volgende cruciale aspect: spectrum, de bouwstof voor kritisch mobiel. Elke mobiele dienst, kritisch of 'gewoon' gebruikt spectrum om de dienst af te wikkelen. Historisch is spectrum het domein van mobiele operators: in veilingen verwerven zij spectrum, meestal tegen hoge kosten. Als toekomstig mc- en bcMBB een volwassen plaats opeisen in het mobiele landschap, dan zal daarvoor toegang tot enig spectrum vereist zijn om de dienst en met name de KPI's te kunnen borgen. Als de kritische organisatie een eigen LTE-netwerk wil aanleggen en beheeren, zal zij over enige vorm van spectrum moeten beschikken. Als zij de dienst aas wil afnemen, zal de organisatie dan wel aan een spectrum houdende operator moeten vragen de dienst in te richten, dan wel de ontluikende nieuwe niche aanbieders de dienst aas laten inrichten op door de afnemer aan te reiken spectrum. Spectrum is het basismateriaal voor welke mobiele dienst dan ook. Kortom, in vrijwel elk denkbaar scenario is (toegang tot) spectrum dan wel keihard vereist dan wel uitermate wenselijk. (Zie figuur 4)

Let wel: we spreken van "(toegang tot) spectrum" ... Uiteraard is het aantrekkelijk om voor mc- of bcMBB over eigen spectrum te beschikken, zoals C2000 al jaren over eigen

Tetra-spectrum beschikt. Maar het spectrale landschap is in beweging. Spectrum wordt snel schaarser; de mobiele toepassingen en -operators eisen allemaal hun spectrum, er komen almaar nieuwe mobiele netwerken en technologieën en spectrum is per definitie eindig. Daarom kijken toezichhouders wereldwijd naar mogelijkheden van spectrum sharing, oftewel gedeeld gebruik om de efficiëntie en bezettingsgraad van de ether-ruimte te vergroten. De technologie maakt gedeeld gebruik steeds beter mogelijk en bij gedeeld gebruik kan naar geografie of naar prioriteit een onderscheid gemaakt worden tussen soorten gebruikers. De mogelijkheden zijn legio; het zou een apart artikel vergen om uit te werken. Maar in dit kader is dus het kunnen krijgen van 'toegang tot' spectrum met name cruciaal, meer nog dan het per se moeten bezitten van spectrum.

### Spectrum opties voor business critical LTE

Er zijn gelukkig wel opties voor die spectrum behoefte. Allereerst kan de kritische MBB-dienst worden genomen van een mobiele operator, die al spectrum 'heeft'. Maar ook voor een eigen LTE-netwerk dan wel een uit te besteden aas-dienst zijn er spectrum opties. Nederland kent zowaar een paar opties die het buitenland overstijgen. Zo kent Nederland al jaren de private LTE 1800 MHz band. Ook zijn er mogelijkheden in de banden van 3.4 tot 3.8 GHz, waar ons land een stuk heeft gereserveerd voor private mobiele toepassingen. Verder wordt er internationaal gekeken naar de 700 MHz frequenties die de komende jaren in heel Europe vrij worden gemaakt voor mobiel breedband. De OOV-sector propageert al jaren dat zij een stuk van dit zeer waardevolle spectrum moet krijgen voor mcMBB en als gevolg daarvan is er een Europese aanbeveling (niet verplichting) om een gedeelte van dit te

veilen spectrum in te ruimen voor OOV. Dan is er nog een potentiële optie in 2100 MHz; het ministerie van Economische Zaken onderzoekt de mogelijkheid om een deel ervan - na vrijvallen van de UMTS licenties - te bestemmen voor bedrijfskritische breedband, mogelijk op sharing basis. (Zie figuur 5)

Bij elk spectrum is er altijd wel een bedenking. Zo is in 1800 MHz 'maar' een blok van 5 MHz beschikbaar en dan ook nog onder low power restricties. In de 3.7 GHz band is weliswaar veel spectrum beschikbaar, maar het is voorsnog minder gangbaar voor LTE waardoor het apparatuur aanbod (nog) beperkt is. De Europese aanbeveling in 700 Mhz betreft weliswaar 2 X 8 MHz, wat een redelijke hoeveelheid is, maar het spectrum is verdeeld over twee niet aaneengesloten banden van 5 resp 3 MHz aan de randen van het spectrum, zogenaamde guard bands; wat weer operationele beperkingen geeft, ook qua beschikbaarheid in apparatuur. Genoemde 2100 MHz is overigens een heel interessante optie: goede eigenschappen, in potentie voldoende bandbreedte en afdoende LTE ecosysteem.

Kortom, pro's en con's en op elk spectrum is wel wat aan te merken. Maar... ongelimiteerd en veel spectrum in optimale banden en geheel en exclusief voor eigen gebruik is steeds meer een utopie; dus voor spectrum zal men toenemend met compromissen moeten leren omgaan. De al genoemde sharing is daarvan steeds vaker een onvermijdelijke.

### Kritisch Mobiele Breedband: de next frontier

Het lijkt erop dat mc- en bcMBB de volgende golf van te ontwikkelen markten wordt; the next frontier voor aanbieders en providers. De verticals hebben uitgesproken behoeften waarbij voor een weliswaar kleinere gemeen-

schap een zeer essentiële dus waardevolle breedbanddienst kan worden ontwikkeld. Daar zullen organisaties geld voor over hebben; maar het aanbod moet dan wel 'op maat' zijn. De uitdaging gaat dus worden of aanbieders kans zien meerdere vormen van maatwerk kritische diensten (of netwerken) aan te bieden met op maat gesneden KPI's. Waar voor de ene organisatie beschikbaarheid de overheersende KPI is (bijvoorbeeld voor OOV), kan voor een ander toepassing verbinding opbouwtijd (latency) allesbepalend zijn. Denk aan ITS, geautomatiseerde voertuig geleiding. Zover zou maatwerk weldra kunnen gaan. Binnen de zich ontwikkelende 5G-netwerken is maatwerk op KPI's zelfs al een ingebakken onderdeel van de 5G-standaard.

## Ongelimiteerd en veel spectrum in optimale banden en geheel en exclusief voor eigen gebruik is steeds meer een utopie

### Breder en internationaal kader

Alle gesignaleerde ontwikkelingen hebben ook internationaal de aandacht. Ook wordt the next frontier in tal van studies en publicaties benoemd als de volgende golf van in te vullen mobiele behoeftes. Deze aandacht en richtinggeving mag ons doen vermoeden, dat hier iets te gebeuren staat: een volgende golf in - kritische - mobiele procesondersteuning. We noemen in kort bestek:

### EU

De EU heeft al in 2014 een studie laten doen

getiteld 'Is commercial cellular suitable for mission critical broadband?'. De titel is duidelijk: de studie onderzoekt hoe publiek mobiel kan worden ingezet voor mcMBB, met als globale conclusie dat het inderdaad kan en dat het waarschijnlijk veel goedkoper uit zal pakken. Inmiddels, twee jaar later, is bekend dat Groot-Brittannië deze stap daadwerkelijk en als een van de eersten gaat zetten door over een paar jaar het hele nu nog op Tetra gebaseerde OOV-netwerk (het 'ESN') te migreren naar LTE van een mobiele operator (EE). Een omstreken maar baanbrekend project. (Zie figuur 6)

Diezelfde EU onderzoekt op dit moment in een brede studie of er nieuwe manieren zijn

om voor 5G spectrum ter beschikking te stellen. Een van de onderzochte scenario's daarbij is - veelzeggend - driven by verticals!

### TCCA

De Tetra and Critical Communications Association heeft al veel publicaties uitgebracht over OOV en LTE; de laatste getiteld 'the use of commercial and dedicated networks for mission critical broadband'. Ook die publicatie gaat in op het bedienen van de OOV breedbandbehoefte uit al dan niet gedeelde landelijke netwerken in plaats van eigen en inherent dure netwerken. In maart

**Gelijkgestemden in Frankrijk;  
Allocatie 700 Mhz Frankrijk**

Wat is Agurre  
Shared spectrum 700 Mhz  
Preemption scheme



Figuur 7

Ongelimiteerd en veel spectrum in optimale banden en geheel en exclusief voor eigen gebruik is steeds meer een utopie

heeft een subgroep van de TCCA – de CCBG – besloten tot een werkgroep die ‘engaging providers’ gaat heten. Doel is de gebundelde mc- en bcMBB vraag te benoemen en met deze vraag de aanbieders – niet per se alleen zijnde mobiele operators – te benaderen en te verlokken tot concreet aanbod.

#### GSMA

Dit brancheverband van mobiele operators heeft net dit jaar een white paper uitgebracht met de veelzeggende titel ‘Network 2020: Mission Critical communications’. Daarin probeert de GSMA voor mobiele operators samen te vatten waarom deze verticaal voor hen een interessante nieuwe niche is om het aanbod op te richten. Met recht een ‘new frontier’ dus.

#### CERRE

Dit verband van Europese regelgevers heeft

onder andere een Telecom-afdeling. In een white paper uit 2017 gaat een groep onderzoekers – waaronder de TU Delft – in op de vraag langs welke lijnen toekomstig spectrum kan worden gealloceerd. Zij komen met een zogenaamd ‘disruptief’ model, waarin nieuwe spelers zullen ontstaan, die gericht aanbod voor niches en verticals zullen gaan opstellen. Deze spelers zijn mogelijk zeer sector specifiek en waarschijnlijk intra-nationaal, omdat niches inherent klein zijn qua volume en de behoeftes cross border op elkaar zullen lijken. Ook hier dus segmenten en nieuwe spelers als invalshoek.

#### Agurre

In Frankrijk hebben een paar grote nationale spelers op gebied van kritisch mobiel de handen ineen geslagen: Air France, aeroport de Paris, de OOV, electricite de France, grote vervoerders, de spoorwegen. Gezamenlijk

hebben zij de afgelopen twee jaar hun regelgevers ‘bestookt’ met hun mobiele breedbandbehoefte en de onderliggende spectrumbehoefte. Zij hebben gedaan gekregen dat zij conform de Europese richtlijn de genoemde 2x8 MHz in de 700 band beschikbaar gesteld hebben gekregen. Weliswaar op spectrum sharing basis, maar toch. (Zie figuur 7)

#### Nederland

In Nederland is een gelijksoortig initiatief in 2016 opgericht: KMBG, Kritisch Mobiel Breedband Gebruikers. Onder de paraplu van de BTG streeft KMBG naar vraagbundeling en belangenbehartiging met als mogelijke uitkomst spectrum en/of aaS aanbod; net als Agurre. KMBG is nog een jong initiatief maar geïnteresseerden worden uitgenodigd zich aan te sluiten. De Fransen hebben laten zien waartoe bundeling kan leiden.

Het speelveld rondom missie- en bedrijfskritisch mobiel breedband is sterk in beweging en complex, met een ingewikkeld ecosysteem en veel grensoverschrijdende krachten. Maar onmiskenbaar tekent zich de behoefte af van grote verticals met maatschappelijk zwaarwegende processen en belangen. De komende jaren zal onvermijdelijk een aanbod ontstaan voor de vraag in deze niches, waar op netwerkaanbieders, providers en nieuwe spelers zichzelf een nieuw marktsegment kunnen bezorgen. Ten opzichte van het nu bekend mobiele landschap dus zeker een new frontier. ↙

#### Ir. Koen Mioulet

De schrijver is consultant mobiele bedrijfscommunicatie vanuit Ulwimo (Ultimate Wireless Mobility) en wireless consultant met betrekking tot onder andere bedrijfskritisch LTE.

## PRODUCTNIEUWS

# Sepura lanceert de compacte SC21 portofoon

Sepura heeft tijdens Critical Communications World (CCW) in Hong Kong de kleine, slimme SC21-portofoon onthuld.

Met een breed scala aan functionaliteiten die komen van de SC20-portofoon is de SC21 compact en licht, maar levert het toestel dezelfde prestaties. De krachtige TETRA-zender met klasse III RF-transmissie en een uitzonderlijke ontvangstgevoeligheid zorgt dat communicatie kan blijven plaatsvinden in gebieden waar andere compacte radio's geen ontvangst meer hebben.

“Feedback van gebruikers leerde ons dat er behoefte is aan een compacte radio die op een rehers of in een broekzak gedragen kan worden. Een kleiner formaat betekende echter vaak dat je concessies doet aan prestaties, bruikbaarheid of audiokwaliteit – onacceptabel in missiekritische scenario's”, vertelt Mark Barnby, Hoofd Productontwikkeling van Sepura.

“De SC21 is 25 procent kleiner dan de SC20, maar levert dezelfde hoge audioprestaties, versterkt door de unieke water-porting technologie. Zelfs in zware regen. De handschoenvriendelijke knoppen en het grote, reflectieve scherm - het grootste beschikbaar op een TETRA-portofoon - maken de SC21 een zeer functionele radio. De kleine, gestroomlijnde behuizing maakt dat het apparaat ook gemakkelijk gebruikt kan worden voor onopvallend of volledig heimelijk gebruik. De krachtige TETRA-zender overgenomen van de SC20 breidt het dekkingsgebied uit en levert een zeer sterk signaal dat ook in gebouwen voor een goed bereik zorgt – een factor die het verschil kan maken tussen leven en dood in een kritieke situatie.” Juan Ferro, Sepura's Chief Commercial Officer: “De lancering is een belangrijke mijlpaal: de SC21 is ideaal voor gebruikers die een smallere, lichtere portofoon zoeken die geen afbreuk doet aan prestaties. De krachtige combinatie van een indrukwekkende functionaliteit en gebruiksvriendelijkheid zijn het bewijs van onze reactiesnelheid op signalen uit de markt. We willen onze klanten wereldwijd voorzien van de allerbeste producten die het dagelijks werk vereenvoudigen.”



# Hytera lanceert ‘LTE-PMR Convergence Solution’

Hytera heeft de zogenoemde LTE-PMR Convergence Solution gelanceerd. Dit zijn multi-mode radioterminals, smalband-breedbandinfrastructuur en beheerssoftware. Het bevat breedband-technologieën en zorgt daarnaast er voor dat spraak toegankelijk is via smalbandtechnologieën, zoals TETRA, DMR en PDT.

“In de afgelopen 30 jaar heeft de tweerichtingsradio geen fundamentele veranderingen gezien,” zei Hytera-CEO Chen Qingzhou. “Maar de laatste 24 jaar heeft Hytera zich toegespitst op innovatie voor gebruikers. Nu komt de PMR-industrie in een nieuw tijdperk en Hytera's LTE-PMR Convergence Solution is de weg naar voren”, aldus Chen.

De LTE-PMR Convergence Solution stelt gebruikers in staat om te profiteren van een PMR-communicatieoplossing die smalle bandspraakmogelijkheden verbindt met breedband-datacommunicatie, terwijl het een soepel migratiepad biedt aan gebruikers.

Naast de nieuwe LTE-PMR Convergence Oplossing, presenteert Hytera de zogenoemde Next Generation Command & Control Center is gemarkeerd.

