

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT
„CONTRIBUȚII PRIVIND PLANIFICAREA UNEI REȚELE RADIO DE
BANDĂ LARGĂ DESTINATĂ COMUNICAȚIILOR DE URGENȚĂ”

Autor: ing. **Ionuț-Valentin GRECU**

Email: grecu.valentin@ymail.com, tel: +40767 302 895

Conducător de doctorat: Prof.univ.dr.ing. **Ioan NICOLAESCU**

Dezvoltarea tehnologiilor în domeniul comunicațiilor a făcut posibilă creșterea gradului de interconectarea între oameni și instituții prin facilitarea comunicării și a condus, pe cale de consecință, la creșterea eficienței manageriale și acționale în toate domeniile vieții sociale. Apariția rețelelor de comunicații mobile comerciale a fost un pas important în acest sens. Pentru a crește eficiența acțiunilor desfășurate, instituțiile care activează în domeniul securității, ordinii publice și siguranței naționale au dezvoltat rețele proprii de comunicații mobile.

Lucrarea de cercetare se înscrie în cadrul preocupărilor specialiștilor în domeniul telecomunicațiilor de a realiza rețele dedicate comunicațiilor de urgență care să asigure rate de transfer mărite, contribuind în acest fel la creșterea eficienței acționale.

Sistemele de comunicații mobile comerciale au cunoscut o evoluție constantă, de la prima generație care asigură doar comunicații de voce, până la rețelele 4G ajunse în prezent la maturitate, care pot asigura inclusiv transfer de date. Totodată, se preconizează că sistemele 5G ce pot suporta aplicații complexe vor modifica fundamental maniera în care bunurile sunt produse și distribuite.

O etapă importantă a procesului de planificare a unei rețele radio mobile este analiza factorilor ce influențează propagarea undelor radio. Rezultatele analizei acestor factori au impact direct asupra arhitecturii rețelei atât pentru configurarea parametrilor dorți referitori la acoperirea radio, cât și pentru capacitatea și raportul semnal/zgomot.

Un alt aspect ce contribuie la îmbunătățirea parametrilor unei rețele radio mobile dar și la optimizarea spectrului radio utilizat este dat de identificarea modelului de propagare utilizat în realizarea corectă a predicțiilor de acoperire. Decizia de a utiliza un anumit model de propagare pentru calculul nivelului semnalului recepționat este influențată de mai mulți factori cum sunt: banda de frecvență, distanța dintre emițător și receptor, înălțimea antenelor, mediul de propagare sau tipul comunicației pentru care se realizează această predicție.

Partea practică a lucrării de cercetare a constatat în planificarea unei rețele de comunicații de bandă largă pentru situații de urgență, având drept scop optimizarea situației actuale, o rețea TETRA de bandă îngustă cu acoperire națională.

Procesul de planificare al unei rețele radio este o activitate complexă în urma căreia trebuie să rezulte locațiile de instalare a echipamentelor de acces în rețea. Astfel, pentru planificarea unei rețele de comunicații de bandă largă destinată comunicațiilor de urgență am folosit un model de propagare adaptat, pornind de la un model de propagare bazat pe propagarea undelor radio în spațiul liber și pe fenomenul de difracție și utilizând 22932 puncte de măsură pentru rețeaua TETRA existentă și 7271 pentru o rețea LTE de test. Am obținut în acest mod un model de propagare adaptat pretabil a fi utilizat, împreună cu programul de simulare ICS Telecom, pentru calculul de predicții de acoperire a sistemelor de comunicații mobile ce funcționează în benzile de 400 MHz și 700 MHz. Modelul de propagare obținut a fost validat utilizând seturi de

măsurători diferite, 12045 puncte de măsură pentru rețeaua TETRA și 1542 pentru rețeaua LTE. În continuare, estimând raza unei celule 4G pe baza bugetului de putere calculat pentru o rețea de bandă largă am propus un model de proiectare a unei rețele radio de bandă largă destinată comunicațiilor de urgență la nivelul unei unități administrativ-teritoriale de tip județ, identificând locul de amplasare al echipamentelor de rețea și astfel determinând resursele necesare ce pot asigura o acoperire corespunzătoare pentru o astfel de rețea de comunicații.