

4. Benzi de frecvență și reglementări privind licențierea în comunicațiile radio

4.1 Benzi de frecvență disponibile

Sistemele RFID fac parte dintre dispozitivele radio cu rază mică de acțiune (SRD). Ca atare ele trebuie să respecte reglementările privind coexistența cu celelalte sisteme de comunicații. Funcționarea lor nu trebuie să perturbe sau fie perturbată de funcționarea altor sisteme care se află în aceeași zonă. În acest scop ele trebuie să folosească numai frecvențe din benzile alocate pentru un astfel de serviciu și să respecte valorile limită din punctul de vedere al puteri emise și al emisiilor nedorite. Ținând cont de faptul că ar fi contraproductiv să se apeleze la licențiere pentru toate sistemele RFID, care sunt extrem de răspândite, se recomandă folosirea benzilor nelicențiate, rezervate pentru activități industriale, științifice, medicale (ISM) disponibile în toate țările. În plus, în Europa, se poate folosi și banda de frecvențe cu valori mai mici de 135 kHz (în SUA banda este chiar mai largă limita fiind de 400kHz).

O scurtă analiză a sistemelor RFID existente relevă faptul că, în Europa, se folosesc următoarele benzi de frecvență (graficul dat în figura 4.1): 0–135 kHz și benzile ISM din jurul frecvențelor: 6.78 MHz, 13.56 MHz, 27.125 MHz, 40.68 MHz, 433.92 MHz, 869.0MHz, 2.45 GHz, 5.8 GHz și 24.125 GHz. Se va preciza în continuare și care dintre aceste frecvențe sunt utilizabile și în România.

În acest capitol, în prima parte, vor fi evidențiate, pe scurt, aspecte specifice fiecărei game de frecvență și, în a doua parte, vor fi trecute în revistă principalele

reglementări care trebuie avute în vedere atunci când urmează să fie dezvoltată o aplicație RFID.

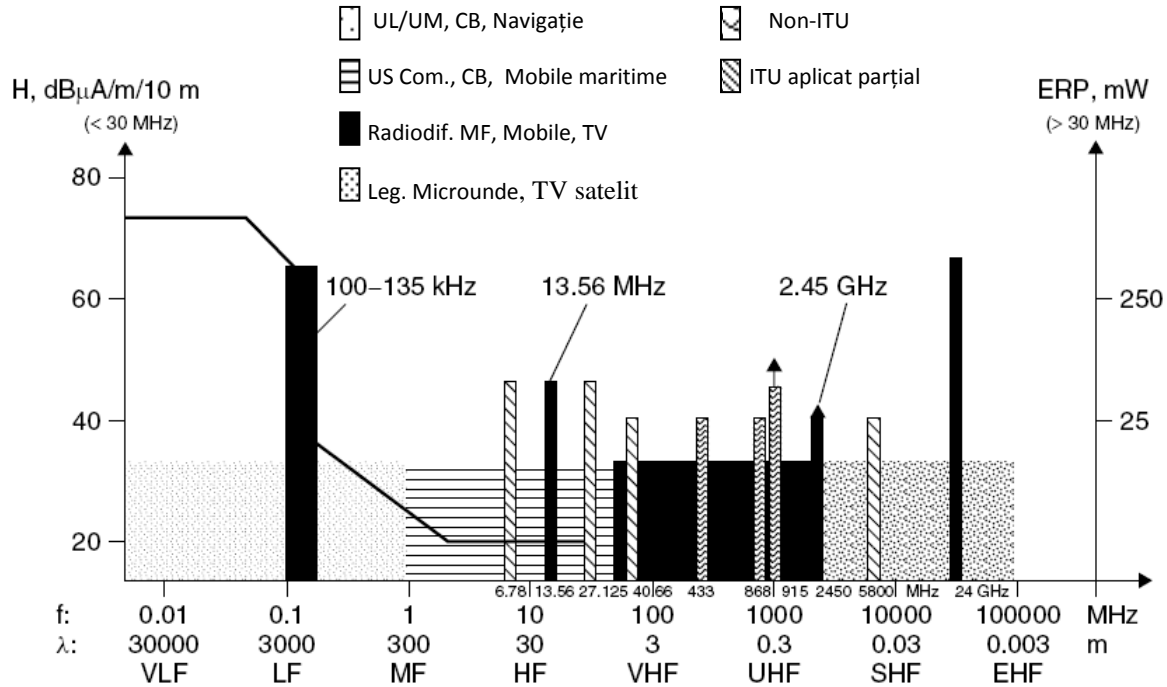


Figura 4.1 Benzi de frecvență disponibile pentru sistemele RFID[1]

4.1.1 Banda de frecvențe 9-135 kHz

Condițiile de propagare pentru frecvențele din această bandă sunt foarte favorabile și un serviciu de comunicații radio ar putea să realizeze arii de acoperire continue cu raze de peste 1000 km cu cheltuieli reduse. Din păcate dimensiunea natenelor este foarte mare. De asemenea, datorită valorii frecvențelor centrale benzile de lucru disponibile sunt reduse deci aici pot funcționa sisteme cu rate mici de transmitere a datelor. Totodată această bandă de frecvență nu a fost rezervată ca o gamă ISM deci un serviciu oarecare are cu dificultate acces la ea. Servicii tipice care operează în această bandă sunt: serviciile de radionavigație aeronautice și navale (LORAN

C, OMEGA, DECCA), serviciile care transmit semnale de timp sau pentru frecvențe standard precum și unele servicii militare. De exemplu în centrul Europei la Mainflingen se află un emițător pentru sincronizarea ceasurilor – DCF 77 – care lucrează pe frecvență de 77,5 kHz. Dacă se implementează un sistem RFID lucrând în jurul acestei frecvențe el va perturba ceasurile pe o rază de câteva sute de metrii. De asemenea sistemele PLC (Power Line Communications) care au ca suport liniile de alimentare cu energie electrică pentru transmisiuni numerice folosesc frecvențe de 100, 115 sau 130 kHz. În consecință se preconizează ca banda 70-119 kHz să nu fie folosită de sistemele RFID inductive (Actul de licențiere pentru Sistemele Radio Inductive din Europa – 220 ZV 122 [1]).

5.1.2 Banda de frecvență 6,78 MHz

Această bandă (6,765-6,795MHz), situată în gama de unde scurte sau frecvențe înalte, este caracterizată prin condiții de propagare care, pe timpul zilei permit realizarea de legături de comunicație pe o rază de câteva sute de km iar pe timpul nopții fac posibile și legături intercontinentale. Ea este folosită de o diversitate de servicii radio cum ar fi: radiodifuziune, servicii meteorologice, aeronautice sau pentru comunicații realizate de agenții de presă.

Este o bandă de frecvențe care a devenit ISM în mai multe țări din Europa printre care și România (TNABF) ca urmare a recomandărilor ETSI (EN 300 220-1) și CEPT/ERC (CEPT/ERC 70-03).

5.1.3 Banda de frecvențe 13.56 MHz

Această bandă situată în mijlocul gamei de unde scurte este caracterizată de condiții de propagare care permit legături radio intercontinentale tot timpul zilei. Din această bandă sunt alocate frecvențe pentru agenții de presă sau servicii de telecomunicații punct la punct (PTP). Ea fost desemnată și ca bandă de tip ISM pentru aplicații cum ar fi: RFID, telecomenzi, echipamente radio demonstrative etc. Este o bandă de frecvență destinată acestor aplicații și în România.

5.1.4 Banda de frecvențe 27,125 MHz

În partea superioară a gamei de unde scurte, este definită o bandă cu limitele 26,565-27,405 care este folosită pentru așa numitele comunicații radio de tip cetățenesc (CB Radio) în Europa ca și în SUA și Canada. Folosind echipamente radio nelicențiate cu puteri de până la 4W se pot realiza legături de până la 30km. Banda Sub-gama ISM care poate fi utilizată pentru sisteme medicale, sisteme industriale de topire prin inducție, telecomenzi, pagere și, evident, sisteme RFID, este situată în mijlocul benzii CB (26,957- 27,283MHz).

Având în vedere aplicațiile menționate va trebui ca utilizatorul unui sistem RFID să verifice existența unor eventuale echipamente de topire care pot produce interferențe. De asemenea în aplicațiile realizate pentru spitale trebuie avută în vedere existența unor aparate medicale lucrând în același domeniu.