

# Emisia si receptia

Primul element al lantului emisie-receptie este microfonul. Acesta transforma sunetele produse de vocea omeneasca sau de instrumentele muzicale in curent alternativ de audiofrecventa. Cum curentul generat de microfon nu poate crea unde radio care sa se propage in spatiu, este necesara in primul rand amplificarea lui. Aceasta se realizeaza printr-un amplificator de audiofrecventa. Chiar si dupa amplificare, curentul alternativ produs de microfon nu este capabil sa genereze unde radio.

Pentru ca un curent alternativ de audiofrecventa sa poate parcurge distanta dintre antena emitorului si antenele receptoare el este transmis prin cablu de la locul de productie (studio, sala de concert, etc) la statia de emisie unde se gaseste oscilatorul si amplificatorul de radio frecventa modulata. Care este functia lor?

Dupa cum am mai spus, curentul de audiofrecventa nu poate produce unde radio. De aceea, pentru a putea fi transportat la distanta, se foloseste o unda purtatoare, generate de amplificatorul de radio frecventa. In interiorul sau la iesirea acestuia are loc suprapunerea curentului de audiofrecventa peste curentul de radiofrecventa amplificat, operatie ce poarta numele de modulare.

Modularea se poate face fie prin variatia amplitudinii unde purtatoare, caz in care poarta numele de modulare de amplitudine, fie prin variatia frecventei acesteia, cand poarta denumirea de modulare de frecventa.

Curentul de radiofrecventa este aplicat antenei, prin intermediul careia apar in spatiul inconjurator unde radio (electromagnetice) care se propaga la mari distante. Proprietatile "miraculoase" ale acestor unde au dat nastere radiocomunicatiilor la distanta. O parte din undele electromagnetice se propaga la suprafata pamantului, formand asa numita unda directa (sau unda de suprafata), iar altele pornesc spre partile superioare ale atmosferei, unde intalnesc o patura ionizata (ionosfera) care le reflecta ca o oglinda. Undele reflectate se intorc din nou la suprafata pamantului, la distanta fata de postul de emisie. Aceste unde poarta denumirea de unde reflectate, unde spatiale sau unde indirecte.

Intre punctul de intoarcere al undelor reflectate si cel in care unda directa se atenuaza total, apare o zona in care receptia nu este posibila, denumita zona de tacere, ceea ce explica de ce pe frecventele mai ridicate (de ex. pe unde scrute) se receptioneaza mai bine emisiunile mai indepartate decat unele mai apropiate. Alteleori, in punctele in care ajung ambele feluri de unde se produc interferente ce se manifesta prin slabiri si crestere ritmice a semnalelor, purtand denumirea de fading. Fadingul se produce cel mai frecvent datorita varierii conditiilor de propagare a undelor in ionosfera.

In calatoria lor prin spatiu undele electromagnetice intalnesc antenele aparatelor de radioreceptie, in care induc curent de radiofrecventa a statiei de radioemisie. Acest curent este aplicat aparatului de radioreceptie, unde in prima parte se produce o selectare cu ajutorul unui circuit de acord, apoi o amplificare cu ajutorul unui amplificator si ulterior separarea curentului de audiofrecventa de unda purtatoare, operatie ce poarta denumirea de detectie, care se efectueaza prin intermediul unei diode. Curentul de audiofrecventa rezultat este amplificat intr-un amplificator si apoi transformat in vibratii sonore prin intermediul unui difuzor sau al unei casti.

In acest fel vocea sau sunetele muzicale produce in fata microfonului la statia de radio emisie sunt reproduse intocmai la statia de radioreceptie.

Pentru comunicatiile radiotelegrafice se foloseste intreruperea ritmica a curentului de radio frecventa nemodulat (sau modulata cu o frecventa mai acustica) in grupe de linii si

puncte, reprezentand litere sau cifre. La receptie aceste intreruperi sunt transpuse in literele si cifrele corespunzatoare fie de un radiotelegrafist, fie de aparate ce le transcriu direct.

Acesta este in linii mari, mecanismul radiocomunicatiilor.

Si acum putem trece la cunoasterea amanuntita, teoretica si practica a acestui mecanism, facand impreuna primii pasi intr-o activitate pasionanta, care reprezinta in acelasi timp de munca, distractie, preocupatie stiintifica si sport.

## Producerea si caracteristicile sunetului

Sunetul se defineste ca o unda elastica care poate fi perceputa de urechea umana. Sunetele sunt produse de oscilatiile corpurilor materiale. Aceste oscilatii se propaga printr-un mediu elastic (gaz, lichid, solid) sub forma unor unde sonore care ajungand la receptorul auditiv sunt transformate de nervii auditivi in senzatia de sunet. Prin gaze si lichide undele sonore se propaga sub forma de unde longitudinale akcatuite din comprimari si dilatari succesive ale mediului de propagare.

Sunetul muzical este alcatuit din oscilatii periodice, repetate regulat. De asemenea, amplitudinile oscilatiilor se repeta tot in mod periodic. Vorba este constituita din oscilatii atat regulate cat si neregulate prin trecerea fortata a aerului prin cavitata gurilor si coardelor vocale. Vorba este in acelasi timp muzicala si nemuzicala. Ceea ce face placuta muzica si vorba este tocmai aceasta calitate de regularitate in producerea oscilatiilor.

Zgomotul este alcatuit din combinatii de oscilatii care se succed in mod neregulat. Cu alte cuvinte atunci cand avem o suprapunere de sunete pure (muzicale) de intensitati diferite, dispuse in mod dezordonat, se produce un zgomot.

Pentru perceperea unui sunet sau a unui zgomot trebuie sa existe anumite conditii in care se executa oscilatiile.

Sunetele pot fi deosebite intre ele printr-o serie de particularitati ca: intensitatea, inaltimea si timbrul.

Intensitatea este determinata de energia pe care o transporta undele sonore. Ea se defineste ca fiind energia care strabate in unitate de timp unitatea de suprafata asezata perpendicular pe directia de propagare a undei sonore. Pentru a putea grada sunetele dupa intensitatea lor, a fost necesara se gaseasca o unitate de masura. In stabilirea acestei unitati s-a tinut seama de proprietatea organului auditiv uman, anume ca senzatia de tarie nu creste sau scade proportional cu opresiunea acustica. De ex.: daca presiunea creste de 1000 de ori fata de limita inferioara a audibilitatii, senzatia perceputa creste numai de 60 de ori. Sensibilitatea perceperii sunetelor este mai mica atat pt frecvente mari, cat si mai mici de 3000 Hz. Intensitatile sunetului sunt masurate in decibeli (dB). De ex.: intensitatea la minimul auzului este de 0 dB, intensitatea soaptelor este in medie de 10 dB si intensitatea fosnetului de frunze este de 20 de dB. Intensitatile sunetului sunt aranjate pe scara logaritmica ceea ce inseamna ca o marire de 10 dB corespunde cu o crestere a intensitatii cu o rata de 10. Astfel, fosnetul frunzelor este de aproape 10 ori mai intens decat soapta. Distanța la care un sunet poate fi auzit depinde de intensitatea acestuia, care reprezinta rata medie a cursului energiei pe unitate de suprafata perpendiculara pe directia de propagare. In cazul undelor sferice care se raspandesc de la un punct sursa, intensitatea variaza invers proportional cu patratul distantei, cu conditia sa nu se piarda energie din cauza viscozitatii, caldurii sau alte efecte de absorbtie. Astfel, intr-un mediu perfect omogen, un sunet va fi de 9 ori mai intens la distanta de 1 unitate de origine decat la 3 unitati. In propagarea sunetului in atmosfera, schimbarile in proprietatile fizice ale aerului, cum ar fi temperatura, presiunea si umiditatea, produc scaderea

amplitudinii undeii sau imprastierea acesteia,asa ca legea de mai sus nu este aplicabila in masurarea intensitatii sunetului in practica.

Inaltimea reprezinta insusirea senzatiei auditive dupa care sunetele pot fi ordonate pe o scara de la joase la inalte.Inaltimea depinde de frecventa sunetului:cu cat frecventa este mai mare cu atat sunetul este mai inalt.

Timbrul reprezinta insusirea sunetului care permite unui ascultator sa deosebeasca doua sunete ce aceeasi intensitate si frecventa fundamentala.dar emise de izvoare sonore diferite.Se constata ca sunetele de aceeasi intensitate si frecventa ,emise de surse diferite sunt percepute in mod diferit de catre ureche.Aceasta se datoreaza faptului ca orice izvor sonor emite un sunte fundamental ,cu frecventa cea mai scazuta,care este insotit de o serie de sunete care au frecventa egala cu un multiplu intreg al sunetului fundamental.Timbrul sunetului este dat tocmai de numarul intensitatii si frecventa armonicilor care insotesc sunetul fundamental.

## Tipuri de transmisiuni radio moderne

### Radio tele-type

Pentru emisia radio-type este necesara in primul rand o statie de imisie receptie cu stabilitatea frecventei corespunzand normelor reglementare.Apoi este necesar un teleimprimator,corespunzator caracteristicilor tehnice impuse de traficul radioletetype,foi de inregistrare si un decodificator,numit in mod frecvent convertor,deoarece transformara semnalele din codul RTTY,primite de radioreceptor in excitatii electrice pt magnetul selector al teleimprimatorului.Aceste excitatii determina selectia unei singure litere,echivalenta cu cea batuta de teleimprimatorul transmitator,care loveste foaia de inregistrare,imprimandu-se pe aceasta.

Teleimprimatorul este un aparat aritmic(adica independent de cadenta batailor operatorului) care receptioneaza si transmite mesaje scrise prin intermediul unor semnale constituite de succesiuni de impulsuri impartite in impulsuri de lucru "slace" si impulsuri de odihna"mark".Acestea pot fi formate de curenti electrici de polaritate opusa,respectiv pozitiva pentru impulsurile mark si negativa pt cele space,sau de intervale de curent de polaritate determinata.

### Slow scan television-SSTV

Slow scan tv reprezinta transmisia de imagini cu viteza relativ redusa ,odata cu vocea corespondentului aparand si diverse imagini pe ecranul de receptie.

Pentru transmiterea unei imagini sunt necesare 8 secunde,fiecare imagine fiind compusa din 120 de linii de explorare.

### DAB-Digital Audio Broadcasting

DAB este denumirea prescurtata utilizata pentru descrierea srviceiului de radiodifuziune terestra digitala.

Iata cateva din facilitatile oferite:

- semnal audio de inalta calitate,in format digital,comparabil cu cel al unui CD
- rezistenta sporita la perturbatii(utilizare mult mai eficienta a spectrului radio)
- flexibilitate si posibilitatea de a alege mai multe produse pe acelasi canal de comunicatii
- facilitati specifice ce determina o manipulare mult mai facila a receptorului
- posibilitatea de dezvoltare prin adaugarea de continut media complex(imagini fixe sau de miscare.interconectare cu WWWeb)

Milioane de persoane din intreaga lume folosesc telefoane mobile.Acestea sunt niste instrumente minunate-cu un telefon mobil poti vorbi cu oricine de pe Glob,de aproape oriunde.

## Bluetooth

Termenul Bluetooth se refera la o tehnologie de comunicatie fara fir,pe distante scurte,utilizabil oriunde in lume.prin intermediul careia se pot transmite voci si date.Folosind tehnologia Bluetooth.se inlatura acest neajuns intr-cat dispozitivele pot comunica printr-o interfaza prin aer si nu prin fire,folosind unde radio pentru a transmite si receptiona date.Aceasta tehnologie este specialproiectata pentru comunicatii pe distante scurte (nominal 10 m) ,ceea ce are ca rezultat un consum foarte redus de putere,facand-o astfel potrivita pentru a fi utilizata de catre dispozitive mici,portabile.,care sunt alimentate de obicei cu baterii.

Cea mai larga folosire a radioului o constituie radiodifuziunea,cu al sau caz particular,si de mare amploare televiziunea.Totusi,domeniile principale ale radiocomunicatiilor,incluzis cele spatiale,il reprezinta in continuare radiotelegrafia si radiotelefonie.Un subdomeniu de larga prezenta in radiodifuziune este constituit de tehnica redarii cu inalta fidelitate a sunetului.