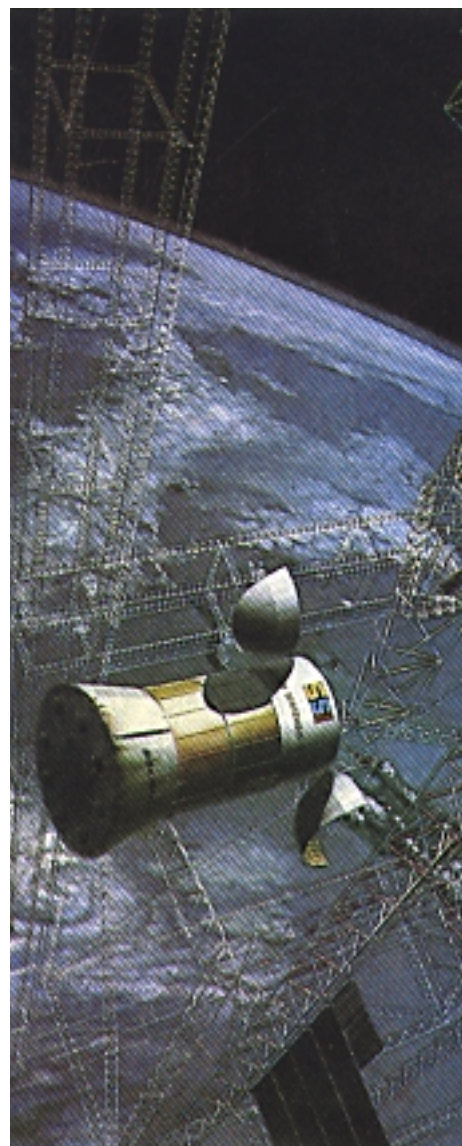


# Telekomunikazioen iraultza

Joxerra Aizpurua

*Gaudeneko gizartean telekomunikazioek berebiziko garrantzia izango dute. Telefonoa, komunikatzeko tresna nagusia izango bada ere, irrati eta telebista bidezko datu-transmisioan irudiak ezezik datuak, testuak eta grafikoak maneiatuko dira. Helburu teknikoen artean garrantzitsuena seinale guztiak digital bihurtzearena da. Honi Zerbitzu Integratuen Sare Digital (ZISD) deritzo. Datu digitalen transmisioaren abiadura mugatuko duen faktore bakarra erabiltzailearen linea, hau da, kobrezko kable bikoitza, izango da. Dena den, ZISD-k ere zerbitzu erabilgarrien eta transmisioaren kalitatearen hobekuntza eragingo du. Baina telekomunikazioen iraultza eragingo duten bi elementuak, sateliteak eta zuntz optikoa izango dira.*

**N**azioarteko lanak burutzeko telekomunikazio-sateliteak, 60.eko hamarkadan espazioratu ziren lehen aldiz, eta berehala, Lur osoa hartzen duen Intelsat izeneko sarea osatu zuten. Europan, 1977. urtean Eutelsat kontsorzioa sortu zen kontinente osoko satelite bidezko komunikazioak errazteko eta egun 26 kide ditu.



1983-1988 bitartean espazioratutako Eutelsat I motako lau sateliteetako batzuk etengabe lanean ari diren bitartean, beste batzuk erre-serban edo telebista-zerbitzuetarako alokatuta daude. Sateliteen bigarren belaunaldia (Eutelsat II) lau unitatez osaturik dago eta gaudeneko hamarkadan espazioratuko dira. Eutelsatek jasango duen informazio-trafikoa 23.000 telefonokanali dagokiena izango da. Frantziak, bere kabuz, 1984-1988 bitartean hiru Telecom satelite espazioratu zituen eta ia Europa osoa hartzen dute.

Sateliteen inguruko ikerketa, kostu-murrizketa eta komunikazio-ahalmenaren zabalkundearen bidetik doa. Bi helburu hauek lortzeko oso orientagarri diren antenek garrantzi handia dute. Telebista-emisioentzat onena, zerbitzua eskaini nahi zaion eremuak antena bakar bat izatea izango litzateke,



**Lurraren inguruko orbitan biraka ari diren satellite gehienak telekomunikazio-sateliteak dira.**

Emisio-sateliteek 18 GHz-etan elikatzen dira eta 12 GHz-etan transmititzen dute. Frekuentzia handiagoak erabiltzearen arrazoia banda-zabalera handiagoa eskaintzea da eta horregatik, Lurreko sistemekin gerta daitezkeen interferentziak errazago gainditzen dira.

Zoritxarez, euriak 10 GHz baino frekuentzia handiagoen hedapena oztopatu egiten du eta frekuentzia handiagotu ahala, moteltzea ere areagotu egiten da. Ekaitz handiak oso kaltegarriak dira eta Europak arreta berezia ipini du alor honetako ikerketan. 1977.eko abuztuan espazioratutako Sirio satellite italiarrak, adibidez, 11 eta 18 GHz bitarteko frekuentzietan hedapena eta komunikazio-saiakuntzak burutu ditu.

Ekaitz handiak izateko probabilitatea asko aldatzen da Europan zehar. Teorikoki, komunikazioen etena saihestea transmisore ahaltuagoak erabiliz lor daiteke, baina hauek garestiak dira eta injineruek

baina satelliteek hartzen duten eremua ez dator bat, ezta gutxiagorik ere, estatu bakoitzaren mugekin. Hargailu sentikorragoak garatzeak estaldura-azalera orain baino gehiago zabalduko ditu. Beraz, telebista-zerbitzu europarraren atarian gaude.

Alemania eta Frantziaren arteko proiektu amankomun batean telekomunikaziorako bi satellite-proiektu garatu dira: TV-Sat eta TDF-1 izenekoak. Espaziorako Agentzia Europarreko Olympus satelliteak telebista-emisiorako modulu bat ere badauka.

Telekomunikazio-sateliteek erabiltzen dituzten irrati-frekuentziak gero eta handiagoak dira. Lehenengo komunikazio-sateliteek 4 eta 6 GHz bitarteko frekuentziak erabiltzen zituzten, baina frekuentzi tarte hori ia aseta dago. Eutelsat eta Telecom-ek 11 eta 14 GHz bitarteko frekuentziak erabiltzen dituzte.

**Europako zeruan diharduten satelliteen eragina inola ere ez dator bat estatuen mugekin, eta nazioarteko arau amankomunetara jotzea ezinbestekoa da.**



**Telekomunikazio-  
-iraultzan satellite eta  
zuntz optikoekin batera  
ordenadore  
ahaltsuagoak behar  
izango dira.**

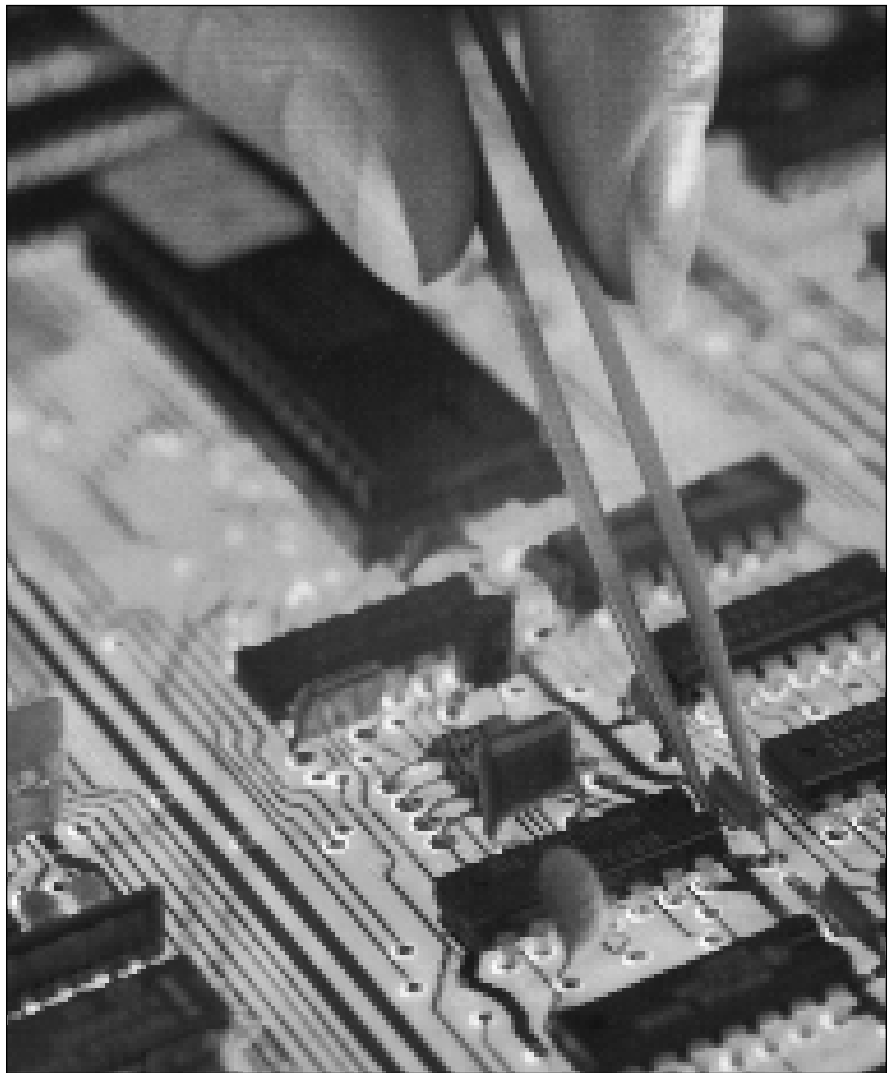
potentzia eta transmisioen etenen arteko oreka landu behar dute. Siriok ekaitz-mailan Italian aztertu duen herririk txarreanean etenen kopurua 50 min/urte baino txikiagoa izatea nahi bada, 12 GHz-etan potentzia, oskarbiko egunarekin konparatuz, 17 aldiz handiagotu behar da. Zenbaki hau onargarria bada ere, 20 GHz-etan fidagarritasun-maila bera lortzeko, potentziak 700 aldiz handiagoa izan beharko luke eta 30 GHz-etan 170.000 aldiz handiagoa. Etenen kopuru onargarria 9 ordu/urtekoa bada, 30 GHz-etan potentzi faktore biderkatzailea 21 besterik ez da izango.

Hau dela eta, satellite europar berriak zerbitzu zehatzak eskaintzeaz gain saiakuntza-laborategiak direla esan daiteke.

Zuntz optikoak eta satelliteak, telekomunikazioen eremuan gertatzen ari diren aldaketen erantzule nagusi dira. Transmisio optikoan erabiltzen diren silizezko zuntzen guneak estaldurak baino errefrakzio-indize handiagoa du.

Kabletan oro har eta kable optikoetan batez ere, oso garrantzitsua izaten da estazio errepikatzaileetatik irteten diren seinaleen frekuentzia. Zuntzen kasuan, transmisio-abiadura oso handia ez den arren errepikagailuen arteko distantzia seinaleen atenuazioaren arabera da. Atenuazioa, batez ere, uhin-luzeraren eta zuntzaren materialaren arabera da. Atenuazioa zenbat eta txikiagoa izan, seinale-errepikatzaileen arteko distantzia are eta handiagoa izango da.

Zirkonio fluoruroan oinarritutako zenbait zuntzek, infragorri bar-

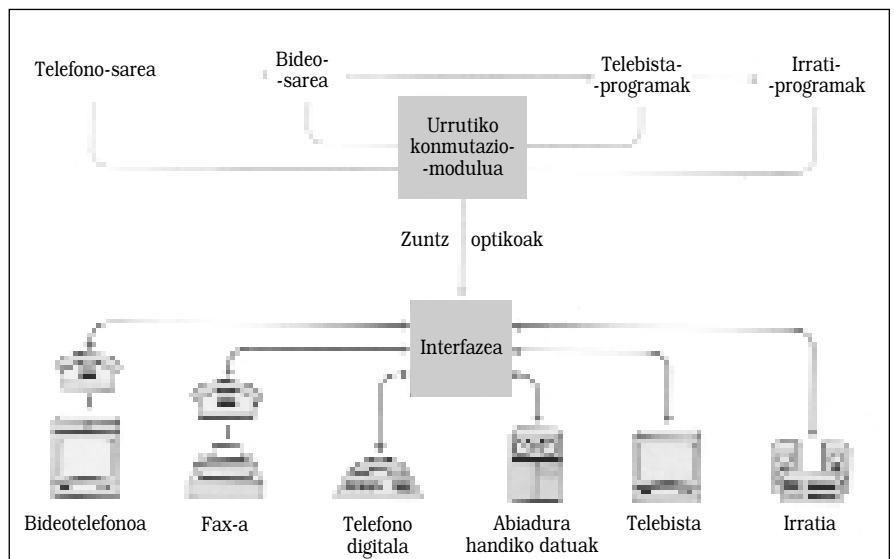


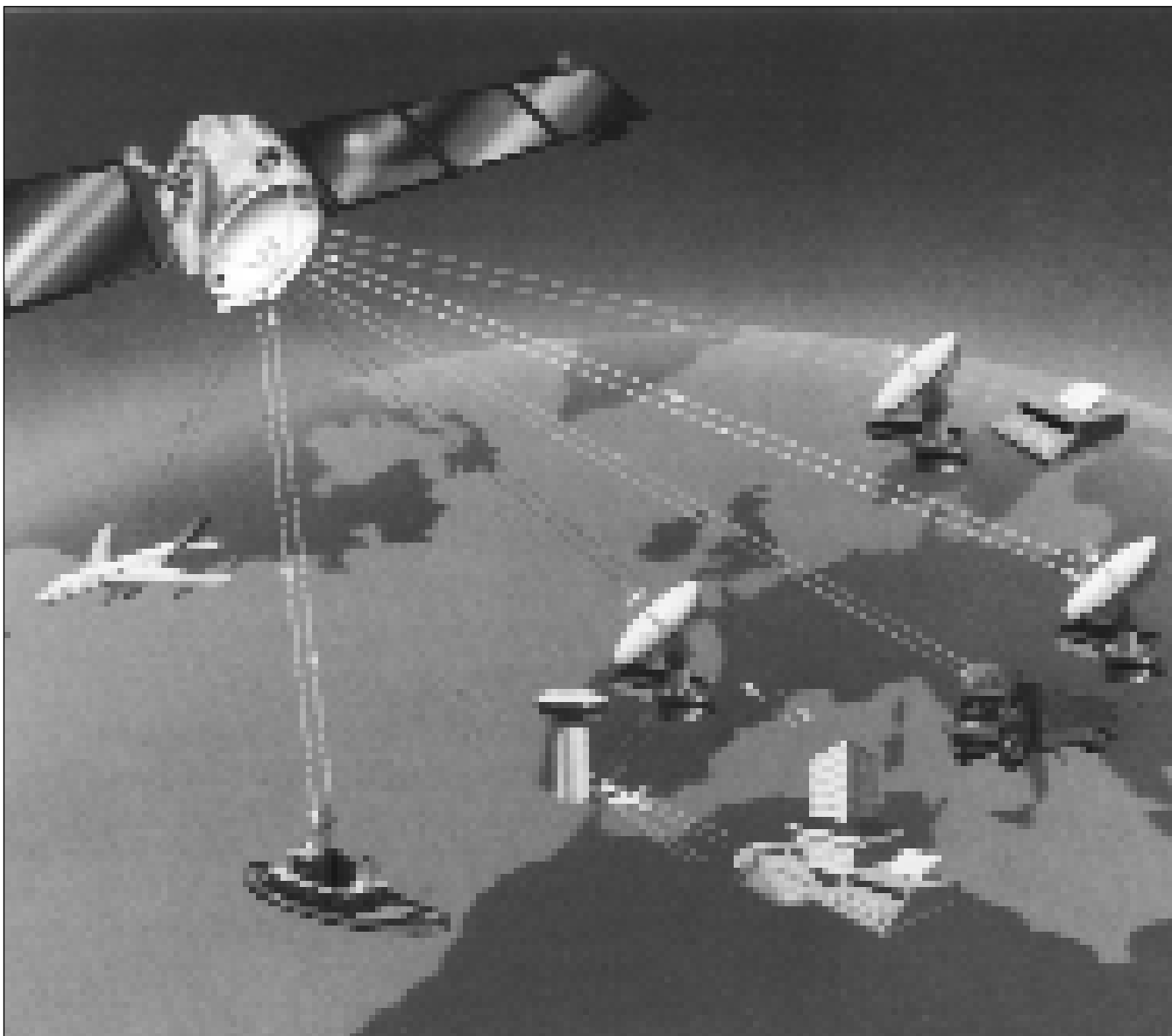
neko uhin-luzera handitan, oso atenuazio-maila txikia eragiten dute. Horregatik, itsas azpiko kontinenteen arteko kableak, seinale-errepikatzailerik gabe, jartzea egongo litzateke.

Europa oso eraginkorra izan da transmisio optikoaren bidezko saia-

kuntzetan. Lehen ikerketak 1977. urtean hasi ziren eta hauek Erresuma Batuan, Italian eta Alemanian burutu ziren. Ondorioz, 1988. urterako Frantzia 500.000 km zuntz optiko, gehixeago Alemanian, 200.000 km Italian eta 800.000 Erresuma Batuan instalaturik zeu-

**Eskema honetan zuntz optikoaz baliaturiko zerbitzu integratu baten adibidea aurkezten da.**





den. Sistema optikoak oso egokiak izan dira distantzia luze edo oso luzeetan eta kobrezko telefono-kableak etxeetan zein bulegoetan ordezkaturata, telekomunikazio-sareetan aldaketa handiak gertatuko dira. Horrela, tarte zabaleko ZISD lortuko da. Bide berri honi European IBC, hots, Tarte Zabaleko Komunikazio Integratua deritzo.

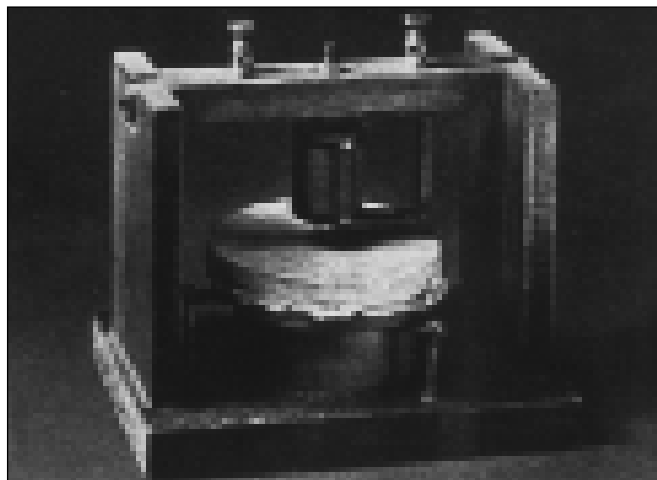
IBC-ren bidez, zerbitzu interaktiboak eta emisioak, oro har, integratuko dira. Datuak abiadura handiz transmititzea, bideomintegiak, bideotefonoa, telebista-emisioak, bideoteketara heltzea, telebistako programazio aukeragarria, telebista partehartzailea, etab. aldi berean eta sistema berarekin erabiltzerik izango dira.

Enpresak aipatu zerbitzuetan interesaturik izango badira ere, kabletiko telebista edo programazio aukeragarriko telebista izango dira

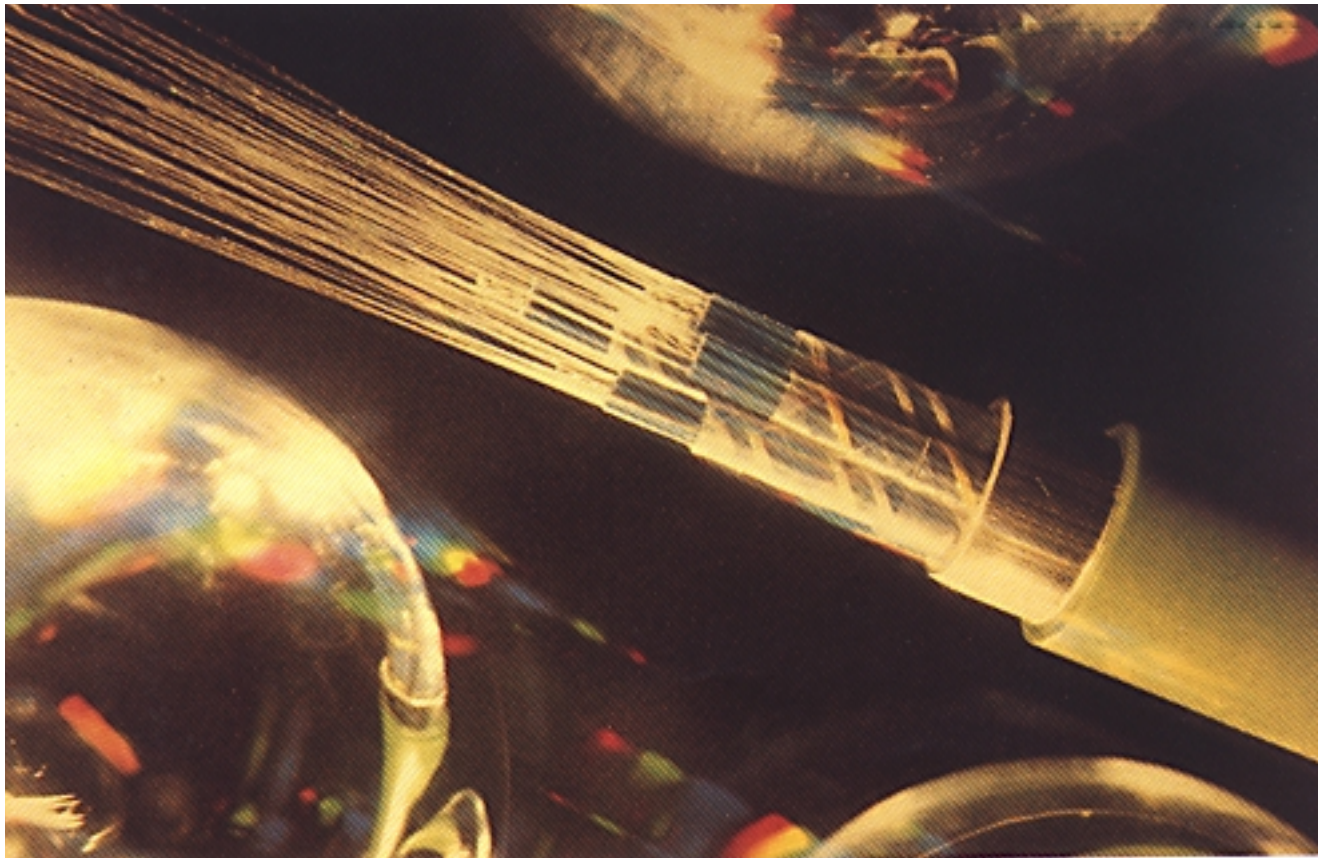
zerbitzu-bultzatzaileak. Jada Erre-  
suma Batuan, Frantzia, Alemani-  
an, Suitzan eta Italian lehen pro-  
bak burutu dira.

1986. urtean, EEEk IBC alorre-  
an RACE (Komunikazioen Tekno-  
logia Aurreratuei buruzko Ikerketa

**PROSAT** deituriko  
proiektuan objektu finko  
eta higidarrien arteko  
komunikazioak lortu  
nahi dira.



Lehenengo  
telefonoa sortu  
zenetik gaurdaino  
120 urte besterik  
es dira igaro,  
baina aldaketak  
ikaragarriak  
izan dira.



eta Garapena European) programari hasiera eman zion. Programa honen helburuak, 1990. urterako prototipoak osatzea eta 1995. urterako merkatal sistemak garatzea dira eta laneko eremuak ondoko hauek: zuntz optikozko transmisioa, transmisio eta konmutazio digitalak eta enpresentzat eta partikularrentzat tarte estu zein zabaleko zerbitzuak.

Dena den, zuntz optikozko kableen zeregina eta sateliteena ez dira alternatiboak; osagarriak baizik. Satelite bat, adibidez, zonalde itxi edo menditsuetan dagoen antena batentzat bistan dago. Satelitezko sistema oso malgu da beste leku

**Zuntz optikoen bidez telekomunikaziorako ahalmena asko hazten da. Distantzia luzeagoak ezezik komunikazio-posibilitate handiagoak lor baitaitezke.**

batzuekin komunikatzeko, komunikazio-ahalmena birbanatzeko edo larrialditarako. Tarte zabaleko telekomunikazio-sare digitalak lehenago eraiki daitezke sateliteekin zuntzeekin baino, beti ere erabiltzailearengandik hurbil dauden estazio txikiak ekonomikoak baldin badira.

Sateliteetiko emisioa lehen urratsa da arestian aipatu alorrean. IBC erabilgarri izango denean "irla optiko"etatik at dauden erabiltzaileek zuzenean jasoko dituzte programak eta irla optikoetan bizi direnak zerbitzu-zentruetan jaso eta beste programa batzuekin nahastuko dira. Beraz, sateliteetiko emisioa eta zuntz optikoaren bidezko telebista era integratuan pentsatu eta programatu behar dira. Agian, aukera ona izan daiteke bereizmen handiko telebistetan arau berriak sortzeko.

Komunikazio higigarrien kasuan, distantziak oso handiak ez direnean, irratia da aukera egokienak eskaintzen dituen. Aldiz, distantzia handitarako komunikazio higigarrietan sateliteak dira egokienak. Europako telefono-konpainiek sistema bateratua lortu nahi dute 900 MHz-eko frekuentzian. Hori lortuz gero, erabiltzaile bakoitzak komunikaziorako ekipo bakar bat nahikoa izango du, nahiz eta beste estatu batean egon.

Azkenik, esan beharra dago teorikoki aurrerakuntza teknologiko handi direnak gauzatu ahal izateko goi-mailako teknologiako industriak behar direla batetik, eta estatuen artean koordinazio handiagoa ere bai bestetik.

**APPLE etxeak atera berri duen Newton produktuaren bidez ordenadorea, telefonoa eta fax-a elkartu dira zerbitzu integrala osatuz.**

