

Tehnički razvoj javnoga radija u Hrvatskoj

Damir Šimunović,

Nikolina Bujić,

Prof. dr. sc. **Siniša Fajt**, član suradnik HATZ-a,
Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva, sinisa.fajt@fer.hr

Sažetak: Radio Zagreb, začet u radioamaterskom klubu, započeo je svoj profesionalni put 1926. godine. Njegova tehnička ekipa kroz cijelu je povijest postojanja nastojala slijediti tehnološki napredak, programskoj ekipi osigurati suvremene uvjete rada, a slušateljima kvalitetan prijem, usprkos brojnim političkim i finansijskim preprekama i previranjima. Od jedne stanice sa slabšim srednjevalnim odašiljačem do mreže Hrvatskoga radija s tri nacionalna, osam regionalnih i jednim internacionalnim programom u zemaljskoj, digitalnoj satelitskoj, kabelskoj i internetskoj distribuciji trebalo je prihvatići niz promjena u tehnologijama, izgrađivati nove studije i reportažna kola, mijenjati standarde, a ipak održati kontinuitet. Ovim se tekstom želimo podsjetiti na brojne inženjere i tehničare koji su to ostvarili.

Ključne riječi: radio, mediji, Radio Zagreb, Hrvatski radio

1. Uvod

Zamislite djedicu koji sa svoje 94 godine još uvijek jednako dobro govori, svira, pjeva, priča priče, prenosi nogometne utakmice i stigne skoro u isto vrijeme biti svuda. Rado ga slušaju stari i mlađi, a čak i kad se s njim svađaju, opet ga hvale. Vidi se da je u školi dobro svladao hrvatski i strane jezike, da se snalazi u povijesti i zemljopisu, tu i tamo čak nešto kaže i na latinskom da ga i liječnici razumiju dok s njima razgovara. Ne ustručava se popeti na snijegom zameteno brdo ili posjetiti ljude u nevolji, sve da bi drugima ispričao kako je to. Ali moramo se upitati, ako je tako svestran, kako je u školi prolazio iz matematike i fizike, je li bio dobar na tehničkom odgoju, zna li danas što treba stisnuti na mobitelu da bi preko društvene mreže uspostavio video-razgovor sa svojom unučicom u Irskoj? Pitamo se, dakle, što je činio protekle 94 godine da bi sve to mogao, da bi ga ljudi čuli i poštovali.

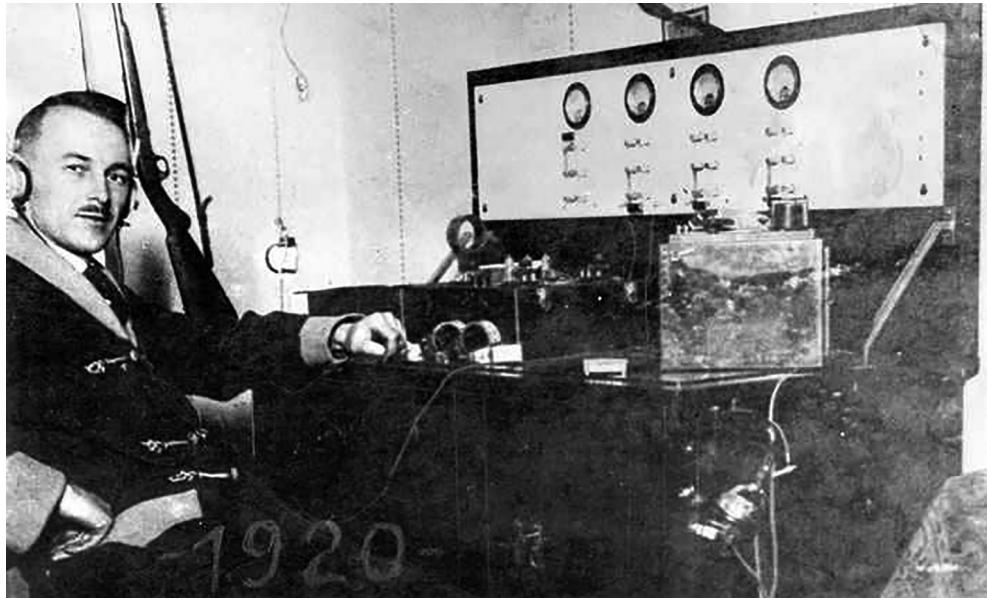
Odakle mu ta kondicija, koje je sposobnosti razvio, kako uspijeva tako brzo biti svuda, kako to da ga ljudi slušaju i u automobilu i na uređaju koji nose u džepu i zašto kupuju velike zvučničke kutije da bi ga u punoj snazi čuli i u svojoj dnevnoj sobi? Pa, zna se: djedica se zove Radio. To sve govori.

Ovaj tekst se kronološki te u objašnjenjima spomenutih tehnologija, institucija i kratica oslanja na tekst Razvoj radijske i televizijske tehnologije.^[1]

2. Aktivnosti u Hrvatskoj do 1926.

U studenome 1918. postavljena je na kulu Lotrščak u Zagrebu prva radiotelegraf-ska postaja u Hrvatskoj, Radio Grič. Postavio ju je bivši pomorski časnik J. Menike, a sastojala se od uređaja skinutih s austro-garske krstarice *Novara*. Antena je bila rastegnuta od kule Lotrščak do zgrade današnjega Geofizičkog zavoda. Postaja je bila važan, praktički jedini izvor informacija iz inozemstva koje su svakoga dana objavljivane u posebnim biltenu. Za Narodno vijeće Slovenaca, Hrvata i Srba uspostavljele su se veze s glavnim europskim zemljama.^{[2][3]}

1920/1921. Šime Torbarina izradio je u Dubrovniku (Gružu) srednjevalni odašiljač prigušenih valova sa iskrištem po uzoru na Marconieve odašiljače. Za pogon odašiljača nabavio je iz Njemačke Ruhmkorffov induktor s napajanjem iz akumulatora



Sl. 1. Gustav Patačić na fotografiji iz 1920. [izvor: hr.radiomuseum-croatia.com]

od 6 V i strujom primarnog kruga od oko 4-5 A. Za prijem signala upotrijebio je koherer vlastite konstrukcije koji je na udaljenosti od nekoliko desetaka metara pod utjecajem signala odašiljača aktivirao električno zvonce.

1920. nastala je fotografija radioamatera **Gustava Patačića**, hrvatskog najstarijeg radioamatera, na kojoj se vidi detektor iz 1908. proizvođača "C. Lorentz" koji je radio na srednjem i dugom valu, a ispravan je i danas. Patačić je imao i prijemnik "Telefunken D", proizveden 1915. za potrebe vojske, radio je na srednjem valu s cijevnim audionom.

Tijekom 1921. godine Torbarina je nabavio kristal od galenita (olovni sulfid PbS), koji je omogućio izradu prijemnika sa kristalnim detektorom. Ovaj prijemnik s antenom dužine oko 50 metara i visinom od oko 10 metara bio je dovoljno osjetljiv da omogući prijem na slušalice radio-telegrafskih emisija obalnih radiostanica, koje su radile na valnoj dužini oko 600 m (500 kHz) kao na primjer Kotor-Klinci (UNK), Bari (ICQ), Brindini (ICE) i da se prati njihova radio-telegrafska komunikacija s brodovima do udaljenosti od oko 200 do 300 km za vrijeme dana, a primali su se i znakovi točnog vremena s Eiffelovog tornja u Parizu na oko 1500 metara valne dužine. Noću je bilo moguće primati obalske i brodske stanice iz cijelog područja sredozemnog mora i neke francuske stanice s atlantske obale udaljene i više od 2000 km. Brodske obalne radio stanice su u to vrijeme već imale prijemnike s elektronskim cijevima, dok su brodovi za prijem koristili kristalni detektor.

1923. godine Torbarina je konstruirao prve radio prijemnike s elektronskim cijevima za prijem telegrafije i radiodifuznih stanica koje su se mogle primati noću i to uglavnom Radio London i još nekoliko engleskih stanica. Izradio je i pokušne odašiljače neprigušenih valova s elektronskim cijevima i telefonskom modulacijom.^[4]

Na putničkom brodu Kumanovo, koji je plovio duž naše obale, brodski oficir i radio-amater **Milan Baletin** iz Dubrovnika izradio je i instalirao je svoj odašiljač snage nekoliko vata s odličnom antenom, kao i prijemnik s pet elektronskih cijevi s vlaknom za 4 V i 0,6 A. S njime je redovito održavana radio-telegrafska veza na frekvenciji oko 500 kHz prilikom dolaska i odlaska iz Dubrovnika na putu za Korčulu. To je bila u stvari prva veza između dvije amaterske stanice ostvarena iz Dubrovnika.

1923. Ministarstvo pošte i telegrafa Kraljevine SHS izdalo je Pravilnik o privatnim radiotelegrafskim prijemnim aparatima. Pravilnik se bavio ograničenjima, a ne politajima, u vrijeme kada je radio već bio u burnom razvoju. Rješenja Ministarstva po tom pravilniku čekala su se i po godinu dana.

29. ožujka 1924. održana je konstituirajuća sjednica Radio-kluba Zagreb na kojoj su inicijatori, zagrebački radijski entuzijasti, za predsjednika izabrali dr. Otona Ku-

čeru. Oton Kučera, fizičar, astronom i književnik, bio je veliki promicatelj prirodoslovnih i tehničkih znanja. Pokrenut je najstariji radioamaterski klub u Hrvatskoj i jedan od najstarijih u Europi.

15. travnja 1924. Pravila Kluba odobrio je veliki župan zagrebačke oblasti. Klub je ubrzo imao 300 članova. Istaknuti članovi bili su dr. S. Varićak, Miroslav Plohl, Lj. Šplajt, Josip Lončar, H. Weinberger, inž. V. Stiasni, dr. Ivan Stern, inž. C. Joachimsthal, prof. Vj. Stefanini i mnogi drugi. Tajnik je bio D. Maruzzia.

19. travnja 1924. izašao je prvi broj glasila Radio-kluba *Radiošport* koji je uređivao prof. dr. Svetozar Varićak, a odigrao je važnu ulogu u promociji radiodifuzije. U glasilu su uz brojne tehničke informacije i upute bili objavljivani i podaci o tome što se sve može radioprijemnicima čuti na području Zagreba, uvjeti za dobivanje dozvole za nabavku radioaparata, radiovijesti i sl. U prostorijama Radio-kluba u dvorišnoj zgradi na Markovu trgu broj 9 organizirani su tečajevi za radiofile koji obuhvaćaju ne samo tehnike prijema nego i samogradnju prijemnika i antena.

1924. je Šime Torbarina napravio prijemnik za kratkovalno područje i kratkovalni odašiljač s cijevi francuske tvornice "Metal".



Sl. 2, Zaglavje lista Radio šport iz 1924.

O zanimanju građana Osijeka za gradnju i slušanje radioprijemnika zabilježila je "Hrvatska obrana" 17. siječnja 1921. kada je izvjestila da je Ministarstvo pošte odobrilo nekolicini osječkim građana da mogu podići radiotelegrafsku stanicu. Osnovan je odbor radi prikupljanja novčanih sredstava te se razmatralo formiranje novinskog ureda.^[5] 1922. je u Osijek donesen prvi radio-aparat te je uz naplatu organizirano slušanje radija najprije u hotelskoj sobi, a zatim u Jagerovoj školi. 15. srpnja 1924. osječanin Vinko Papež omogućio je slušanje koncerata iz Londona, Pariza, Beča i Trsta s brodskog radio-prijemnika u dravskoj luci. 26. srpnja 1924. Urania kino d.d. dobiva dozvolu da u svojim prostorijama podigne radio-telefonsku stanicu. 4. rujna 1924. stigla je u Osijek prva radio-aparatura Trgovačkom klubu.

15. studenoga 1924. Redarstvo u Osijeku upozorava građane da je zabranjeno korištenje prijemnih radio-stanica bez prethodnog odobrenja vlasti. Tri dana nakon toga sastaje se inicijativni odbor za osnivanje radio-kluba u Osijeku u kojemu su profesor Adam, dr Städler i Jagodić. 19. studenoga 1924. Trgovački klub je uspio u "Grandu" postaviti radio-aparat D-tip koji je za 20.000 dinara kupio od Telefunkena. Uskoro sve veći broj građana Osijeka posjeduje radio-prijemnike, 1935. njih više od 2.000, pa zbog toga "Hrvatski list" redovito objavljuje "Izvadak iz radio-rasporeda".

Zagrebački su radioamateri objavili da će od 19. do 23. rujna 1925. u okviru šport-ske izložbe na Zagrebačkom zboru prirediti Radiotelefonsku izložbu. Na toj izložbi je prvi puta u Kraljevini SHS proradila mala radiostanica s radiofonskim programom. Radila je šest dana pod tehničkim vodstvom inž. Joachimsthala i Pokornoga, te inženjera St. Stiania i tehničara Fuchsa. Program, u kojemu su nastupali Bruss, Nikolov, Mandl, Miletić, Kune, Šafranek-Kavić, Plein, Graf i drugi, stanica je emitirala redovito od 16.30 do 17.30 i navečer od 20.00 do 21.30.

3. Razvoj radija u Hrvatskoj od 1926. do 1941.

3.1 Društveni, politički i ekonomski kontekst

U srpnju 1918. Hrvatsku je pogodila španjolska groznica.

U procesu raspada Austro-Ugarske Monarhije, 19. listopada 1918. Narodno vijeće Slovenaca, Hrvata i Srba donosi deklaraciju u ime svih Slovenaca, Hrvata i Srba na jugoistočnim područjima Austro-Ugarske, što uključuje Hrvatsku, Slavoniju s Rijekom, Dalmaciju, Bosnu i Hercegovinu, Istru, Trst, Kranjsku, Goričku, Štajersku, Korušku, Bačku, Banat i Baranju, u kojoj proglašava razrješenje svih državno-pravnih odnosa kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije s kraljevinom Ugarskom i carevinom Austrijskom te, na temelju narodnog jedinstva Slovenaca, Hrvata i Srba proglašava zajedničku narodnu suverenu Državu Slovenaca, Hrvata i Srba. Hrvat-

ski sabor tu deklaraciju smatra obvezujućom i priznaje Narodnom vijeću SHS vrhovnu vlast. Zadaće Narodnog vijeća bile su: uspostavljanje unutrašnjopolitičkog mira i stabilnosti, međunarodno priznanje te utvrđivanje modaliteta oblikovanja zajedničke države s Kraljevinom Srbijom i Kraljevinom Crnom Gorom. Unutarnje stanje zapravo je bilo kaotično što uključuje vrlo tešku socijalnu, ekonomsku i zdravstvenu situaciju. Oblike prijelaznog uređenja zajedničke države utvrdila je Ženevska deklaracija od 9. studenoga 1918. koju su potpisali Korošec, Trumbić i Pašić (koji je kasnije opozvao potpis), ali ona nije imala stvarnog utjecaja jer nije odgovarala namjerama unitarista odnosno regenta (kralja) Aleksandra Karađorđevića. Usprkos protivljenju Stjepana Radića, većina u Središnjem odboru Narodnoga vijeća odlučila se za hitno ujedinjenje.

11. studenoga primirjem je završen Prvi svjetski rat.

1. prosinca 1918. nastaje Kraljevstvo Srba, Hrvata i Slovenaca ujedinjenjem kraljevine Srbije i Crne Gore s Državom Slovenaca, Hrvata i Srba. Kraljevstvo SHS bila je parlamentarna monarhija pod srpskom dinastijom Karađorđevića. 5. prosinca na poziv Narodnoga vijeća u Zagreb ulazi srpska vojska. Ubrzo je bilo vidljivo da Srbija ujedinjenje tumači kao kontinuitet srpske države, usmjerava na centralističko uređenje, a u državnim ustanovama izražena je srpska prevlast. Zahtjevi za federalizacijom bili su odbijani. 28. lipnja 1921., unatoč protivljenju i bojkotu nesrpskih stranaka, donesen je Vidovdanski ustav kojim je učvršćeno centralističko uređenje. Teritorij Kraljevine podijeljen je na 33 oblasti s ciljem prekida kontinuiteta državnosti povjesnih cjelina.

12. studenoga 1920. (slijedom Londonskog ugovora iz 1915.) Rapalskim je ugovorom Kraljevstvo SHS Italiji priznalo vlast nad Trstom, Goricom, Gradiškom i dijelom Kranjske, Istrom bez područja Kastav, otocima Cresom, Lošinjem, Lastovom, Palagružom te gradom Zadrom. Tim ugovorom i talijanskim prisvajanjem Rijeke (priznatim Rimskim ugovorima 1924.) više od 500.000 Hrvata i Slovenaca ostalo je izvan jugoslavenske države.^[6]

U srpnju 1925. formirana je nova vlada Kraljevine SHS na čelu s Nikolom Pašićem. U toj je vladi, od studenog iste godine, Stjepan Radić bio ministar prosvjete. No, krajem 1926. napustio je mjesto ministra prosvjete i ponovno počeo s oštrim napadima na politiku velikosrpskog hegemonizma.

20. lipnja 1928. izvršen je atentat u Narodnoj skupštini u Beogradu na Stjepana Radića i njegove suradnike, zastupnike. Atentat je uzrokovao tešku političku krizu. U situaciji međunacionalnih nemira, političkih kriza (prijetnja amputacijom Hrvatske 9. srpnja 1928., Mačekov prijedlog "rastave" ...) i gospodarske nerazvijenosti kralj Aleksandar 6. siječnja 1929. ukida ustav, raspušta skupštinu i zabranjuje političke stranke. Država je preimenovana u Kraljevinu Jugoslaviju i podijeljena na

devet banovina. Ustavna je monarchija formalno obnovljena ustavom 3. rujna 1931. Pristaše ustaške organizacije i VMRO-a ubile su kralja Aleksandra u Marseilleu 9. listopada 1934., a vlast je preuzeo Petar Karađorđević.

Teške i destabilizirajuće hrvatsko-srpske odnose u okolnostima zaoštrenih europskih političkih prilika pred Drugi svjetski rat nastoji se riješiti sporazumom Cvetković-Maček od 26. kolovoza 1939. kojim se stvara autonomna Banovina Hrvatska. Banovinu čine ranije banovine Savska i Primorska te kotari Dubrovnik, Ilok, Šid, Brčko, Građačac, Derventa, Travnik i Fojnica s većinskim hrvatskim stanovništvom. Banovina ima gotovo sve ovlasti državnog upravljanja osim vanjskih, vojnih i sigurnosnih te onih poslova koji su osiguravali jedinstveni gospodarski i novčarski sustav. Vrhovno zakonodavno i predstavničko tijelo Banovine je Sabor, a upravnu vlast ima ban.

Početkom 20. stoljeća svijet je zadesila najprije trostruka ekonomsko-financijska depresija i panika (1901., 1907. te 1910-1911.) da bi 1929., simbolično nakon sloma *Wall Streeta*, započela teška svjetska ekonomска kriza koja je potrajala do 1933. Slom gospodarstva u SAD-u osjetio se i u Europi, prvenstveno jer je SAD, da bi platio svoje obveze, zatražio hitan povratak zajmova koje je dao pojedinim europskim zemljama. Smatra se da je glavni uzrok te krize hiperproducicija potrošnih dobara u odnosu na preslabo tržiste. U području koje razmatra ovaj tekst kriza se odrazila padom kupovine prijamnika, gramofona i gramofonskih ploča te zastojem u tehničkom napretku, kako u SAD-u i Europi, tako i u Hrvatskoj.

1936. počinje Španjolski građanski rat. 1937. osnovana je Komunistička partija Hrvatske. 1938. Hitler prisilno pripaja Austriju. U studenome Kristalna noć. 1939. Hitler sklapa pakt sa Staljinom i uskoro napada Poljsku. Iste godine Sovjetski savez napada baltičke zemlje. 1940. Hitler napada zemlje Beneluxa, a uskoro pred njemačkom vojskom kapitulira Francuska. Počeo je Drugi svjetski rat.

Za razvoj radija u Hrvatskoj važno je napomenuti da promatramo razdoblje osobitog jačanja hrvatskog kulturnog identiteta. Ključni, aktivni suvremenici su: Fran Bulić, Oton Iveković, Marija Jurić Zagorka, Vladimir Nazor, Milan Šufflay, Ivan Meštrović, Dora Pejačević, Tin Ujević, Miroslav Krleža, Ivo Tijardović, Jakov Gotovac, Antun Augustinić, Rudolf Matz, Boris Papandopulo, Ivan Supek te nobelovci Lavoslav Ružička i Vladimir Prelog. Posve je logično da u takvom polju visokog stvaralačkog napona sijevaju i munje tehnološkog napretka.

3.2 Znanstvene i srodne djelatnosti važne za razvoj radija

1901. su u Beču za *Gramophone Co.* snimljene četiri dosad najstarije poznate jednostrane gramofonske ploče promjera 17 cm s naljepnicom *E. Berliner GRAMOPHONE* s hrvatskim programom na kojima je bariton Albin Lukasch, uz glasovirsku

pratnju, izveo četiri skladbe od kojih je pronađena jedna – *Miruj srdce moje* pod brojem 72454/1437g. Sljedeće godine u Zagreb je stigao snimatelj iz *Gramophone Co.* i snimio 44 jednostrane ploče promjera 17 cm.^[7].

U zagrebačkom tjedniku *Obzor* od 23. kolovoza 1902. tvrtka “Ferdinand Budicki” prvi puta oglašava ploče s hrvatskim skladbama. Od 1902. do 1912. *Gramophon Co.* snimao je zagrebačke i osječke kazališne umjetnike i glazbene sastave u Zagrebu, Ljubljani, Osijeku i Beču. U katalogu iz 1914. bilo je navedeno 398 ploča.^[7]

1919. je na Kraljevskoj visokoj tehničkoj školi, osnovanoj 10. prosinca 1920. odlukom Povjereničkog vijeća Kraljevstva SHS, uspostavljen studij elektrotehnike u kojemu se prepoznaju smjerovi jake i slabe struje.

31. ožujka 1926. godine Tehnička visoka škola postala je Tehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Iako u početku neželen od vlasti, posebnim zauzimanjem razvio se od 1930. elektrotehnički smjer Strojarsko-inženjerskog odjela, a od 1946. Elektrotehnički odsjek. Nastavu na tom odsjeku držali su profesori **Josip Lončar**, **Miroslav Pohl** i **Juro Horvat**. U sklopu fakulteta djeluju Laboratorij za električna mjerjenja osnovan 1924. godine, koji je od akademске 1936/37. postao Laboratorij za osnove elektrotehnike, i Zavod za elektrotehniku osnovan 1925. Akademске godine 1938/39. profesor Miroslav Pohl je pri Tehničkom fakultetu osnovao Zavod za slabu struju.^[8]

1926. godine osnovana je (1927. registrirana) prva diskografska kuća koja je djelovala u Hrvatskoj, zagrebačka tvornica gramofona i ploča *Edison-Bell-Penkala d.d.*, filijala engleske tvrtke *Edison Bell International Ltd.* Tvornica je bila u Zagrebu u Baroševoj ulici (danasa Branimirova 43), u Nikolićevoj (danasa Teslina) je bio studio, a u Oktogonu je bila salon-trgovina u kojoj su se ploče mogle poslušati. Proizvodila je i prodavala gramofonske ploče “električki snimljene”, s operetnom glazbom, narodnim pjesmama ... Studio u Nikolićevoj bio je dio prostora koncertne dvorane (danasa Zagrebačko kazalište mladih).

Osobit tehnički, organizacijski i programski pothvat tvrtke bilo je snimanje božićnih pjesama 4. prosinca 1927. izvođenih u Zagrebačkoj katedrali, a snimanih u Nikolićevoj ulici, na udaljenosti oko 1250 m. Bilo je to prvo snimanje gramofonske ploče na daljinu, putem telefonske linije, u kontinentalnoj Europi, a treće u svijetu nakon snimanja u Metropolitan Opera House u New Yorku i Covent Garden u Londonu. Snimanje je postavio **Paul Voigt**, elektroinženjer iz *Edison Bell Company*. Iako je ugljeni mikrofon svojom frekvencijskom karakteristikom od najviše 5 kHz zadovoljavao u odnosu na mogućnosti ostatka lanca, Voigt je radi manjeg izobličenja odlučio koristiti kondenzatorske mikrofone s triodnim mikrofonskim prepojačalom, vjerojatno bez dodatnog pojačala za telefonsku liniju. Mikrofonska mem-

brana bila je uzemljena a telefonska linija odijeljena od mikrofonskog pojačala niskofrekvencijskim transformatorom.^[9]

U šest mjeseci provedenih u Zagrebu Voigt je snimio preko 600 naslova. Za taj pothvat Voigt je konstruirao i bitno unapređenje rezača ploča: sustav s pokretnom zavojnicom čime je smanjio izobličenja uzrokovana magnetskom histerezom.^[9]

Tvrtka Edison Bell Penkala je za hrvatsko tržište proizvodila prijenosni gramofon sličan modelu Edison Bell EB321. Gramofon se sastavljao i u Zagrebu. Oko 1930. ista je tvrtka u Zagrebu sastavljała gramofon model 216. Tvrtka je 1933. obustavila proizvodnju ploča zbog slabe potražnje da bi 1937. došla u stečaj, iako je formalno postojala do 1945. Njene uređaje 1938. preuzela je tvrtka Elektroton d.d. i nastavila s produkcijom gramofonskih ploča u prostorima u Ulici Sv. Duha u Zagrebu.

1927. i 1928. u tvornici "Ivan Paspa i sinovi" u Zagrebu, uz proizvodnju električnog materijala i suhih galvanskih baterija "Croatia" i "Ipis", serijski je izrađeno više tisuća radio prijemnika po narudžbi Radio Zagreba. Svakom novom pretplatniku besplatno su dostavljeni detektorski aparat s kristalnim detektorom i slušalice.

Božidar Metzger, koji je zanat učio u tvornici "Paspa i sinovi", kasnije sveučilišni profesor, proizveo je detektor s traženjem stanica. Izradio je i voki-toki i mobilni telefon.

3.3 Prethodni tehnički, pravni i organizacijski pothvati

14. lipnja 1924. uprava Radio-kluba Zagreb, nakon što je osigurala novčana sredstva, zatražila je od Vlade Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca, preciznije od Ministarstva pošte i telegrafije, da "dozvoli odmah postaviti broadcasting u Zagrebu".

5. kolovoza 1925. H. Weinberger, dr S. Varićak, inž. V. Stiasni, dr I. Stern, inž. C. Joachimsthal i prof. Vj. Stefanini u ime Radio-kluba te ministar Pošte B. Šuperina i generalni direktor D. Velisaviević potpisali su u Beogradu dokument pod nazivom *Ugovor o instalaciji i eksplataciji jedne radiofonske stanice broadcastinga u Zagrebu ili okolini*. Prema tom ugovoru stanica će "služiti za saopćavanje radiofonskih vijesti namijenjenih općoj publikaciji: dnevne vijesti, meteorološki izvještaji, burzovni tečajevi, muzika svake vrste i sve vijesti kojima se širi nauka i umjetnost pa i razonoda". Područje u kojemu je ta stanica mogla dobivati dio pretplate bilo je ograničeno na 150 km oko Zagreba. Snaga emitiranja bila je ograničena na 500 W. Vrijednost opreme bila je 400.000 dinara. Stanica je bila obvezna emitirati najmanje 90 minuta dnevno. Država je od svakog pretplatnika godišnje naplaćivala 250 dinara, a od toga je radio stanica dobivala 150 dinara. Prema ugovoru taj dio odre-

đen za društvo mogao se smanjiti ili sasvim ukinuti. Osim toga, država je uzimala 12% od bruto primanja, a od dobiti 20%.

Ugovor je, baš kao i tadašnji propisi, vrvio ograničavajućim i restriktivnim odredbama. Tako je imao odredbu po kojoj bi se, bez sudske presude, program stanice mogao odmah prekinuti i svi prijemnici oduzeti ako bi se program zloupotrijebio tako da se emitiraju "vijesti u suprotnosti" sa zakonima. U slučaju unutarnjih nemira, mobilizacije ili rata, država je mogla odmah oduzeti postaju uz određenu naknadu.

Da bi stanica osigurala finansijska sredstva za početak rada, osnovano je dioničko društvo s upisom 500 akcija po 1.000 dinara. Za osnivanje dioničkog društva bila je potrebna dozvola Ministarstva trgovine i industrije, koja je dobivena 26. ožujka 1926. za "akcionarsko društvo pod nazivom Radio Zagreb d.d. sa sjedištem u Zagrebu". 1. svibnja 1926. održana je konstituirajuća skupština na kojoj se društvo zahvalilo tvrtki *Telefunken* koja je na povjerenje već u travnju bila dostavila opremu – odašiljač u vrijednosti 50.000 zlatnih maraka. 10. lipnja 1926. društvo je pod nazivom Radio Zagreb d.d. protokolirano kod sudbenog stola (upisano u registar).

Već 12. travnja 1926. izšao je prvi broj službenog lista Radio Zagreba nazvan "Radio glasnik", nešto kasnije "Radio vjesnik". Uređivao ga je Otto pl. Faldung, a sastojao se od informacija o radijskim postajama i rasporeda programa te tehničkih uputa o korištenju prijemnika. List se osvrnuo i na pravne odnosno vlasničke statuse drugih europskih radijskih postaja, očito usmjeravajući pozornost da je potrebno razmislići i o statusu Radio Zagreba.

U međuvremenu 28. studenoga 1925. je ministar pošte i telegrafa produžio rok za gradnju stanice do 1. ožujka 1926. te odobrio pretplatu u iznosu polovine svih pretplatnika u zemlji pod pretpostavkom da će se program moći čuti na cijelom teritoriju Kraljevine SHS.

3.4 Početak emitiranja stanice Radio Zagreb d.d.

15. svibnja 1926. započelo je na srednjem valu, na valnoj duljini 350 metara, emitiranje Radio-stanice Zagreb putem odašiljača snage 350 W smještenom u prostorijama Radio-kluba Zagreb na Markovom trgu 9. U 20:30 emitirana je hrvatska himna, a nakon najave koju je izgovorila Božena Begović slijedio je govor Ive Šterna. Potom je čitan službeni bilten i emitirana je glazba Beethovena, Haydna, Chopina, Rameaua, Sanit-Saensa te 15-minutne novosti.

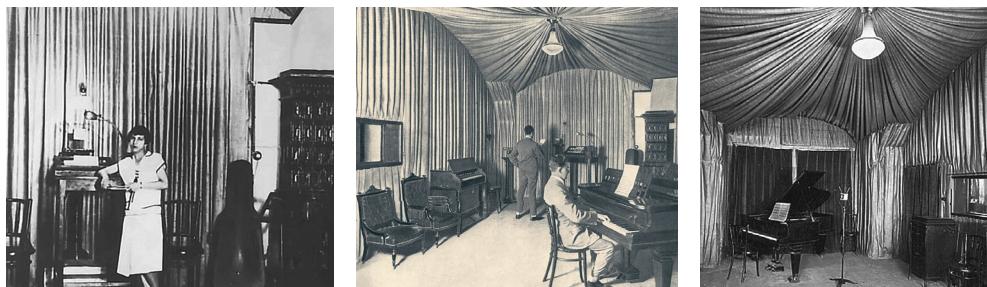
Preciznije, prva dva dana emitirano je snagom od 150 W zbog nekih tehničkih problema. Odašiljač se nalazio u potkovljvu, a od drvenog stupa iznad zgrade do drugog drvenog stupa u Vitezovićevoj ulici bila je rastegnuta antena. Prostori Radio-kluba su preuređeni pa je uređen studio od dvadesetak kvadrata.



Sl. 3. Fotografije zgrade i uređaja Radio Zagreba iz 1926. [izvori: dnevnik.hr i hrt.hr]

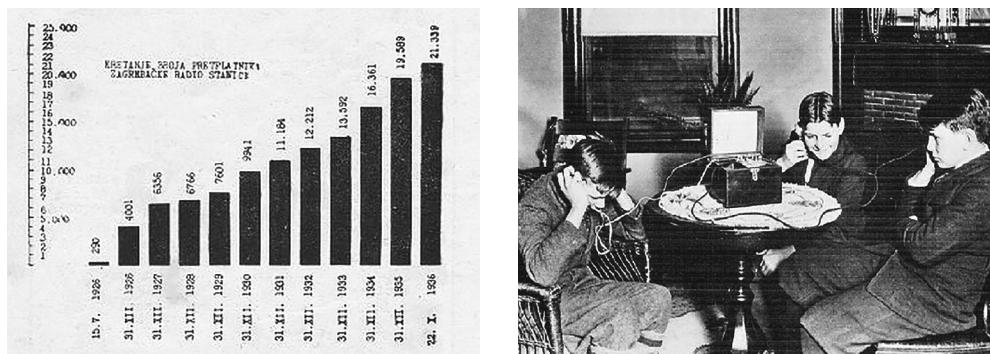
Program se redovito emitirao svake večeri između 20:30 i 22:30 uz vrlo ujednačenu shemu. Rasporede emitiranja objavljivao je *Jutarnji list*.

U studenome 1926. emitirano je prvo izvještavanje s otvorenog prostora prigodom otkrivanja spomenika J. J. Strossmayeru. Potom su ostvarena dva izravna prijenosa uživo opera *More* i *Rusalka* iz Hrvatskog narodnog kazališta te prijenosi svetih misa iz crkve Sv. Marka i drugih crkava. Do kraja godine Radio Zagreb je među prvim radiopostajama u Europi pozvao autore na pisanje originalnih predložaka za radiodrame.



Sl. 4. Studio Radio Zagreba; na lijevoj slici Božena Begović [izvori: mediadaily.biz, kgz.hr, hrt.hr]

U to doba nabavljena su još dva tada omiljena kvalitetna Reisz (Reiss) ugljena mikrofona. Uspostavljene su stalne linije između studija i kazališta u Tuškancu, Hrvatskog glazbenog zavoda, crkve Sv. Marka i Sv. Katarine, Sabornice, Pick-kabareta, a namjeravala se uspostaviti i veza s Kavanom Corso. Za potrebe takvih prijenosa napravljeno je pojačalo.



Sl. 5. Lijevo: rast broja preplatnika od 15. svibnja 1926. do 22. listopada 1936. [izvor: free-sk.htnet.hr]; desno: slušanje programa Radio Zagreba u vlastitom domu [izvor: matica.hr]

Do kraja 1926. Radio Zagreb je imao 4.000 preplatnika. Od 1. studenoga povećan je broj sati emitiranja, pa je program četvrtkom i nedjeljom započinjao u 17:00, a drugim danima u 19:45. U program su uključeni tečajevi stranih jezika. Radio je dobio na posudbu klavir radi izvođenja glazbe iz studija. Kako su glazbenici za nastup na radiju tražili sve veće honorare, uprava je odlučila ugovoriti "kućni" sastav. Bio je to kvartet nazvan "radiokvartetom Rozboj".

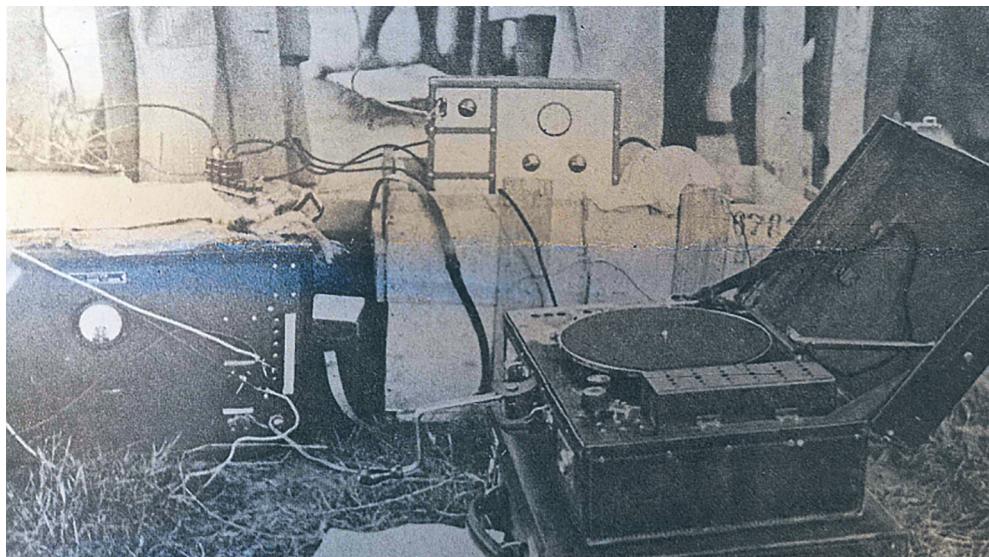
Zbog prijetećih odredbi ugovora i zakona uprava Radio Zagreba nije se usuđivala objavljivati vlastite vijesti, nego su se čitale već u tisku objavljene vijesti. Zbog toga je program bio izrazito apolitičan i orijentiran na kulturu.

U veljači 1927. Radio Zagreb je reemitirao program iz SAD-a koji je prenošen na kratkom valu kao druga europska radio stanica koja je prenosila program SAD-a. U ožujku je, temeljem ugovora s RAVAG-om (*Radio-Verkehrs-Aktiengesellschaft*, kompanija iz koje je, nakon mnoštva preustroja, 1958. nastao austrijski ORF), putem telefonske kabelske veze prenosio gala koncert iz Beča povodom 200 godina Beethoveneve smrti. 11. listopada Radio Zagreb, uz Radio Varšavu, Beč i Prag, prenosi program iz Berlina. Takvi su prijenosi organizirani u sklopu UIR-a (*Union Internationale de Radiodiffusion*) koji je osnovan 1925., a u koji je Radio Zagreb primljen u ljeto 1928. te je u toj organizaciji predstavljao i druge radiopostaje u Kraljevini.

Zapravo se željelo reemitirati glazbeni program stranih radijskih postaja već 1926., ali je ta ideja strahovito uzrujala nadležno ministarstvo koje je zaprijetilo trenutnim prekidanjem rada i livenicom društva ako bi, prenošenjem inozemnih programa, "vršilo saopštenja koja ... deluju propagandno" odnosno "služe glorifikaciji tuđih političkih i sličnih aspiracija".

7. travnja 1927. emitirana je prva hrvatska radiodrama Vatra autora i redatelja Ive Šrepela. Tijekom ljeta ostvareni su izravni prijenosi nogometne utakmice, moto utrka i drugih sportskih događaja.

1927. Radio Zagreb je, prema BBC-evom uzoru, izgradio i "prenosivu kolibu" – kućicu za izravna javljanja reportera, osobito sa sportskih događaja.



Sl. 6. Prijenosna oprema za sportske prijenose koja je uglavnom nastala u radionicama Radio Zagreba; konkretna fotografija snimljena je prilikom prijenosa Moto utrka u Zagrebu 1927.

Kako se tada program radija još uvijek uglavnom slušao pomoću slušalica, tako je kavana Gundulić u Zagrebu, da bi pružila svojim posjetiteljima novu konkurentnu uslugu, na stolove uvela slušalice.

1928. ostvareno je emitiranje Radio Zagreba izvan Zagreba i to prvo iz Varaždina (Missa poetica Božidara Širole), a potom iz drugih hrvatskih gradova. Uvedeno je oglašavanje točnog vremena znakom iz Geofizičkog zavoda.

U razdoblju između 1926. i 1928. članovi Radiokluba bave se radiotehnikom i amaterski i profesionalno. 1928. odvaja se radioamaterstvo od profesionalne radiofonije.

1. travnja 1928. tvrtka Telefunken je udvostručila snagu odašiljača dodavanjem jedne elektronke RS15g. Sklopljen je novi ugovor, opširniji od onoga iz 1925., u kojemu je detaljan popis elemenata od kojih se sastoji antenski sistem, odašiljač i energetski dio. Vrijednost ukupne opreme je 1.550.000 dinara. Utvrđeno je da se govor, pjesma i glazba moraju razumljivo čuti u 17 sati na udaljenosti 300 km – bez zadovoljenja tog uvjeta gubi se pravo na koncesiju. Traži se emitiranje 150 minuta dnevno od čega 60 minuta "originalnih umjetničkih koncerata", a ne reprodukcija snimki s gramofona. Pola sata dnevno odašiljačem može besplatno raspolagati država. Društvo dobiva 60% pretplate Zagrebačke direkcije i Vrbaske oblasti od Sarajevske direkcije.

U svibnju 1931. Radio Zagreb je povodom pete godišnjice početka emitiranja ostvario izravni prijenos gala koncerta iz Hrvatskog glazbenog zavoda koji su preuzeli i uživo emitirali Radio Budimpešta, čehoslovačke radijske postaje, Radio Ljubljana i Radio Beograd.

Na temelju mjerenja profesora **Miroslava Plohlja** malim odašiljačem na raznim lokacijama u okolini Zagreba s nekoliko prijemnika na raznim točkama u Zagrebu izabrana je nova lokacija za radijski odašiljač u selu Otok južno od Save. 1932. započela je gradnja nove zgrade za odašiljač koji je preseljen 1934.

1932. Radio Zagreb uređuje prostorije iznad kina Luxor u Nikolićevoj (danas Telsinoj) ulici broj 7 i kao studio koristi dvoranu u vlasništvu tvornice gramofonskih ploča *Edison-Bell-Penkala* u večernjim satima, kada je diskografska tvrtka ne koristi. Početkom 1933. Radio Zagreb preuzima dvoranu u cijelosti i preuređuje je u studio veličine oko 8 x 20 x 5 m. Akustička obrada sastojala se od teških zavjesa od kvalitetnih materijala. Snimanja u novom studiju započela su 1934. Prema svratištu odnosno restoranu istog naziva taj je studio bio poznat kao dvorana Janje. Novi studio omogućio je izvedbe djela s većim brojem izvođača te znatno poboljšanje tonskog oblikovanja i režiranja emisija. Pozornica Koncertne dvorane Istra u istoj zgradi korištena je za snimanje glazbe koju su izvodili veći sastavi, pa i operne i operetne izvedbe.

U studiju je korišteno modularno tonsko mješalo s mono modulima tvrtke Siemens WSW iz Beča. Isto je mješalo "doživjelo" da mu se puno godina kasnije dodaju i stereo moduli. Zbog nestabilnosti mrežnog napajanja, tonski uređaji bili su napajani preko stabilizatora napona, a obavezno su bili prisutni instrumenti za mjerjenje napona i frekvencije mreže.[izvor: prof. dr. sc. Branko Somek]

U studio je zagrebačko predstavništvo nizozemske tvrtke Philips, radi demonstracije njihove tehnologije, mogućnosti i kvalitete, postavilo stroj za urezivanje zvuka na "meke ploče" kako bi zainteresirala Radio Zagreb za njegovu kupovinu. Do kupovine nije došlo, ali se uređaj dalje koristio u nekoj vrsti najma. Nakon lakira-

nih aluminijskih ploča korištene su kvalitetnije francuske ploče Piral s manje šuma. Prema pričanju inženjera Vjekoslava Mužinića, strojem je upravljao Philipsov tehničar Palfy.^[10]

22. lipnja 1934. u 18:00 sati obavljen je prvi radio prijenos iz Osijeka za Radio Zagreb, Ljubljani i Beograd. Drugi prijenos iz Osijeka trajao je cijelog dana 7. srpnja 1935.

1934. preseljen je odašiljač snage 750 W s Gornjeg grada u Otok. Međutim, od 1937. traže se mogućnosti za izgradnju novoga, jačeg odašiljača.

1939. Radio Zagreb nabavlja prva kola za prijevoz terenske opreme, zvali su ih "prijenosna kola". Terenska je oprema u to doba bila glomazna i skromna. Nije bila organizacijski zasebna ekipa za terenski rad, nego su te poslove obavljali isti tehnički radnici koji su radili u studijima.

1. svibnja 1940. Vlada Banovine Hrvatske je nacionalizirala imovinu dioničkog društva Radio Zagreb te je od tadašnjeg dioničkog društva otkupljena sva oprema u tadašnjoj protuvrijednosti od 38.000 dolara i Radio predala Ministarstvu pošta, telegrafa i telefona, ali i omogućila nabavu novih uređaja te, početkom studenoga, preseljenje u novu zgradu. Izgrađen je privremeni odašiljač s više stupnjeva visokofrekventnog pojačanja, uzbudivan kvarcnim oscilatorom i moduliran na trećoj rešetki izlazne pentode. Novi je odašiljač izradilo osoblje radio stanice. Proradio je 30. lipnja 1940. U rujnu je dograđen novim Telefunkenovim pentodama RS384 sa 400 W izlazne snage. Elektronske cijevi su napajane izravno iz mreže izmjeničnom strujom, a ostale električne komponente preko ispravljača, pa su iz pogona uklonjene akumulatorske baterije i cijeli je sustav postao stabilniji i sigurniji.^{[10][prof. dr. sc. Branko Somek]}

Dislociranost odjela Radio Zagreba na tri adrese: u staroj zgradi na Radićevom trgu (Markov trg preimenovan nakon atentata na Stjepana Radića), u studiju u Nikolićevoj ulici br. 7 te dio uredskih prostorija u Berislavićevoj, stvarao je operativne probleme u radu pa je projektiran novi Radio dom s namjerom preseljenja u zgradu na Mažuranićevom trgu.

13. srpnja 1940. Ministarstvo PTT oglasilo je natječaj za nabavu dva nova odašiljača od 120 kW, jedan od njih za Radio Zagreb, na koji su se javile tvrtke Telefunken i Lorenz. Međutim, kako je rok isporuke bio 12 mjeseci, rat je omeo kako nabavu tih odašiljača tako i ostale projektirane opreme u planiranim studijima.

Upravni odbor Radio Zagreba donio je u rujnu 1940. odluku o privremenom presejenju u zgradu u Vlaškoj 116.

Prostori u Vlaškoj su bili uređeni i preseljenje svih odjela Radio Zagreba provedeno je tijekom studenoga 1940. U novoj zgradici uređena su tri akustički obrađena studija: gramofonsko-spikerski, mali i veliki koncertni, te svi drugi potrebnii prostori. Za te potrebe izrađena su nova pojačala u vlastitoj radionici. Na staroj adresi u Radićevoj ostao je stari studio ali samo za najave, predavanja i emisije s gramofonskih ploča.

Ugradnjom elektronske cijevi Telefunken RS 224g iz nikada upotrijebljenog telegrafskog dugovalnog odašiljača iz Drniša, kojega je Ministarstvo PTT-a dalo na upotrebu Radio Zagrebu, snaga odašiljača u Otoku podignuta je 7. studenoga 1940. na 2 kW. U ispravljaču visokog napona upotrijebljene su Tungsramove elektronske cijevi V300/15000. Potom su od Telefunkena naručene nove 20 kW elektronske cijevi RS 255g za izlazni stupanj, a u očekivanju isporuke pribavljena je još jedna elektronska cijev iz Skopja poput one iz Drniša pa je 12. ožujka 1941. odašiljač proradio snagom od 4,5 kW.^[10]

Članovi Tamburaškog orkestra i Plesnog orkestra postali su stalni zaposlenici radiopostaje.

4. Razvoj radija u Hrvatskoj od 1941. do 1990.

4.1 Političke i ekonomiske okolnosti u Evropi, Jugoslaviji i Hrvatskoj

27. rujna 1940. Njemačka, Italija i Japan sklapaju vojno-politički savez poznat kao Trojni pakt. Nakon Mađarske, Rumunjske, Slovačke i Bugarske 25. ožujka 1941. pristupa mu i Kraljevina Jugoslavija, što je naišlo na široko protivljenje građana Jugoslavije. 27. ožujka u masovnim demonstracijama u Beogradu srušena je vlada Cvetković-Maček. Ban Banovine Hrvatske dr. Ivan Šubašić donio je naredbu kojom se zabranjuje slušanje radiostanica "nama neprijateljskih država odnosno uopće slušanje našoj državi neprijateljske propagande", a svi vlasnici javnih lokala moraju predati radio-aparate pod prijetnjama strogih kazni. Hitler 6. travnja napada Jugoslaviju. Sljedećih dana radijski se program sastojao samo od glazbe i znakova za uzbunu. 10. travnja putem Radio Zagreba proglašena je Nezavisna država Hrvatska (NDH).

10. srpnja 1943. anglo-američke snage izvode desant na Siciliju i 25. srpnja pada vlada Benita Mussolinija. 8. rujna Italija potpisuje kapitulaciju i prelazi na savezničku stranu. 29. studenoga 1943. na Drugom zasjedanju Antifašističkog vijeća narodnog oslobođenja Jugoslavije (AVNOJ-a) uspostavljena je nova Jugoslavija "kao državna zajednica ravnopravnih naroda". 6. travnja 1944. anglo-američke snage iskrcale su se u Normandiji i do sredine rujna oslobođile Francusku, Belgiju i Luksemburg te krajem ožujka 1945. izbile na Rajnu. Crvena armija SSSR-a u dru-

goj polovici 1944. zauzima Rumunjsku, Bugarsku, istočnu Mađarsku te zajedno sa NOVJ oslobađa Beograd, Vojvodinu, Baranju i Međimurje. U siječnju 1945. zauzimaju Istočnu Prusku, oslobađa Varšavu i druge dijelove Poljske i ostatak Mađarske te u travnju zauzima Beč i zapadne dijelove Čehoslovačke. Konačno, Njemačka 8. svibnja 1945. prihvata bezuvjetnu kapitulaciju.

25./26. listopada 1944. Narodnooslobodilačka vojska Jugoslavije (NOVJ) je oslobođila Split, 20. listopada Zadar. 7. ožujka 1945. Tito je sastavio vladu Demokratske Federativne Jugoslavije koju su priznale Velika Britanija, SAD i SSSR. 20. ožujka JA počinje operacije oslobađanja bosanskohercegovačkoga, hrvatskoga i slovenskoga teritorija. 12. travnja probila je Srijemsku bojišnicu i prešla Dravu. 14. travnja oslobođen je Osijek. 24. travnja JA se iskrcava u Istri. 30. travnja Jugoslavenska armina (JA) počinje borbu za Trst koji 2. svibnja zaposjeda. 8. svibnja JA oslobođa Zagreb.

Početkom svibnja 1945. veći dio oružanih snaga NDH, ali i drugih postrojbi, vojnika i civila povlače se prema austrijskoj granici s namjerom da se u Bleiburgu predaju britanskim snagama. 15. i 16. svibnja 95.000 vojnika NDH, slovenskih domobrana te crnogorskih i srpskih četnika predalo se Jugoslavenskoj armiji. Dio zarobljenika pobijen je blizu Dravograda, Maribora i u drugim slovenskim mjestima. Pred preživjelima su bili dugi "marševi smrti", poznati kao križni put.^[11]

Nakon prvih poratnih izbora 11. studenoga 1945. KPJ je zadržava vlast i uspostavila jednopartijski režim.^[12] 29. studenoga proglašena je Federativna narodna republika Jugoslavija (FNRJ). Tito je imenovan za premijera. U početku su odnosi sa SAD-om i Velikom Britanijom bili loši zbog ugovora o prijateljstvu i uzajamnoj pomoći koji je Jugoslavija potpisala sa SSSR-om te ulaska JA u Julijsku krajinu i Korušku, te zbog napete situacije oko Trsta. U veljači 1947. Jugoslavija je potpisala mirovni ugovor s Italijom kojim su Jugoslaviji pripali Istra, Rijeka i sva područja Dalmacije koja su ranije sporazumima u Rapallu i Rimu bila priznata Italiji.

1948. dolazi do sukoba između Tita i Staljina te naglog prekida dobrih odnosa između Jugoslavije i SSSR-a, što jako odgovara Velikoj Britaniji, SAD-u i ostalim zapadnim zemljama koje Jugoslaviju zbog toga u 1950-tima bogato nagrađuju, između ostalog financiranjem i suradnjom u znanstvenom i tehnološkom razvoju. Pokreću se velike investicije, osnovan je Institut Ruđer Bošković, Tehnički se fakultet dijeli na Arhitektonsko-građevinsko-geodetski, Strojarsko-brodograđevni, Kemijsko-prehrambeni i Elektrotehnički fakultet, utemeljen je Leksikografski zavod, osnovan Tehnički muzej u Zagrebu, proradila su mnoga nova kazališta. Pokrenuta je izgradnja i opremanje prostora za te znanstvene i kulturne institucije.

No, krenule su unutarnje razmirice. Na vidjelo su izašle s Novosadskim dogovorom 1954. o srpskohrvatskom jeziku kao reakciji na pripravljanje novoga hrvat-

skog pravopisa Hrvatskog filološkog društva iz Zagreba, što je zapravo bilo u skladu s odlukama AVNOJ-a. Na to je 1967. veći broj hrvatskih javnih i kulturnih djelatnika odgovorio Deklaracijom o nazivu i položaju hrvatskog književnog jezika. Uz kulturna i jezična razilaženja i reformna gibanja, a u ozračju povećanja slobode medija i saznanja o inozemnim društvenim kretanjima, uskoro su se pokazala i ekonomski razilaženja, pa je najprije 1968. došlo do studentskih demonstracija u Hrvatskoj, a zatim 1970/71. do Hrvatskog proljeća. Ponovo se dogodio val kulturne demokratizacije i kreativnosti. Dotadašnje potiskivanje i delegitimiranje hrvatskog identiteta dobilo je reakciju s jakim nacionalnim obilježjima. Tito u srpnju 1971. od Saveza komunista Hrvatske (SKH) traži mјere protiv "divljanja nacionalizma", a studentski štrajk u studenome daje mu povod za oštri rez. Sjednica Predsjedništva SKJ u Karadorđevu 1-2. prosinca rezultira ostavkama vodstva Centralnog komiteta Saveza komunista Hrvatske (CK SKH), uhićenjima studentskih lidera, više stotina osuda za političke prekršaje, čistkama više tisuća članova SKH te postavljanjem novoga vodstva SKH.^[13]

1980. umro je drug Tito. Tako je priopćeno u elektroničkim medijima. Funkciju predsjednika preuzima kolektivno Predsjedništvo. Jugoslavenska federacija upada u duboku političku krizu. Inozemni krediti stižu na naplatu. Izbijaju radnički štrajkovi. Albanci na Kosovu žele odvajanje od Srbije. Republička vodstva se ponovo sukobljavaju oko brojnih pitanja, od uređenja države i pitanja političkog pluralizma do pitanja republičkih ekonomija i upravljanja financijskim tokovima. Nacionalna valuta munjevitno devalvira. Ponovo se sukobljava srbijska želja za unitarizmom sa željama ostalih nacionalnih cjelina za većom autonomijom u federaciji. Srbija 1989. ukida autonomiju Vojvodini i Kosovu i preuzima vlast u Crnoj Gori. Stvaraju se prve nekomunističke političke stranke. Prijelomni trenutak nastaje kada delegacije Slovenije i Hrvatske napuštaju Kongres Komunističke partije Jugoslavije (KPJ) u siječnju 1990. U republikama se održavaju višestrančki izbori. U Hrvatskoj pobjeđuje nacionalna stranka koja, uz Sloveniju, pokreće zahtjeve za suverenošću i preustrojem Socijalističke federalne republike Jugoslavije (SFRJ) u konfederaciju.

Dakako da su sva ta politička i ekonomski gibanja imala golem utjecaj na status i upravljanje u Radio Zagrebu odnosno Radioteleviziji Zagreb.

4.2 Povezane industrije i visokoškolsko obrazovanje u Hrvatskoj

Jugoton

22. srpnja 1945. nacionalizirana je tvrtka Elektroton s cijelokupnom imovinom bivšeg dioničkog društva da bi 10. srpnja 1947. Elektroton bio likvidiran i osnovana je tvornica gramofonskih ploča Jugoton sa sjedištem u Zagrebu, Ilica 213. Puni naziv tvrtke bio je "Tvornica gramofonskih ploča i pribora, te galerije iz plastičnih

masa". Već prve godine proizvela je 33.000 gramofonskih ploča. Od 1956. proizvode 25-centimetarske ploče od vinila. 1957. započinje proizvodnja ploča od vinala, i to singlica na 45 okretaja u minuti te ploča produljene reprodukcije (*extended play, EP*) na 33 okretaja u minuti sa mikrobrzadama i dugosvirajućih (*longplay*) ploča. 1958. Jugoton je proizveo prvu ploču sa stereo zapisom zvuka. Od 23. listopada 1963. tvornica je smještena u novi pogon u Dubravi, opremljena tada najmodernejšim uređajima i godišnje proizvodi 10 milijuna ploča. Tako je Jugoton postao najveći proizvođač gramofonskih ploča u Jugoslaviji i dao je velik doprinos hrvatskoj kulturi. U prvih 10 godina postojanja objavljuje 700 ploča vlastitog repertoara i 120 ploča stranih partnera RCA, Polydor i Decca sa snimkama tada najpopularnijih svjetskih izvođača. 1971. pokreće se proizvodnja glazbenih kaseta. 1. listopada 1991. Jugoton mijenja naziv u Croatia Records.

RIZ

1948. osnovana je dekretom Narodne republike Hrvatske tvrtka "Radio industrija Zagreb" (RIZ) s ciljem proizvodnje odašiljača za radiodifuziju, prvenstveno za potrebe Radio Zagreba. Tvrtka je bila pod državnom upravom. 1949. je za Radio Zagreb proizvela odašiljač snage 15 kW u srednjevalnom području. Prvi radioodašiljač "Učka" serijski se proizvodi od 1952. Uskoro se proizvodni program proširio na radijske (kasnije i televizijske) prijemnike, gramofone, zvučnike, elektroničke komponente i vojne radiouređaje. RIZ je preuzeo izradu većih serija mikrofonskih, odjelnih i pojačala snage prema prototipovima koji su proizvedeni u radionicama Radio Zagreba. Od 1960., uz vlastita istraživanja i razvoj, RIZ počinje proizvodnju odašiljača velike snage, pa tako za Radio Ljubljani isporučuje srednjevalni odašiljač snage 100 kW, a za Radio Beograd srednjevalni odašiljač 2x200 kW. Ohrabren tim uspjesima RIZ nudi svoje proizvode i na međunarodnom tržištu. 1968. isporučuje odašiljač snage 2x500 kW za All India Radio te 2x50 kW i 2x300 kW za West German Radio Broadcasting Network uz posredovanje Siemensa.

Obrazovanje

1. listopada 1954. osnovan je Zavod za elektroakustiku u sklopu Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Osnivač i dugogodišnji predstojnik Zavoda bio je prof. dr. sc. **Tihomil Jelaković**. 1956. Tehnički se fakultet dijeli na četiri fakulteta, među njima i Elektrotehnički (ETF) u sklopu kojega Zavod nastavlja djelovanje. Nakon smrti prof. Jelakovića 1978. godine, vođenje Zavoda preuzimaju njegovi tadašnji suradnici prof. dr. sc. **Miroslav Gregurić**, prof. dr. sc. **Ivan Jelenčić** i prof. dr. sc. **Branko Somek**. Sve generacije studijskih programa (ETF2 sa smjerom Elektronika, ETF3 sa smjerom Radiokomunikacije, ETF4 sa smjerom Radiokomunikacije i profesionalna elektronika te FER1, FER2, FER3) kao i usklađivanje s Bolonjskim

procesom uvažavale su potrebu za inženjerima i stručnjacima specijaliziranim za radiotehniku, akustiku i elektroakustiku bez čega razvoj javnog radija u Hrvatskoj ne bi bio moguć.

1954. osnovan je Zavod za emisione uređaje na Tehničkom fakultetu. Osnivač i prvi predstojnik Zavoda bio je dr. sc. **Roman Galić**, zaposlenik Radiotelevizije Zagreb i honorarni nastavnik Fakulteta. Prof. Galić je uveo predmet *Emisioni uređaji i UKV tehnika* te je petnaestak godina bio spona između Zavoda i Radiotelevizije Zagreb. 1960-tih Zavod je surađivao s Radiotelevizijom Zagreb na pokretanju televizije i projektiranju odašiljačke mreže, a s Institutom za elektroniku, telekomunikacije i automatizaciju razvio je prototip mikrovalnog radio-relejnog uređaja u valovodnoj tehnici, prvi takav u Jugoslaviji. Sljedeći predstojnik bio je prof. dr. sc. **Zlatko Smrkić**, koji je također prilikom uvođenja televizije u Hrvatskoj bio suradnik Radiotelevizije Zagreb i bitno je utjecao na obrazovanje prvih tehničkih kadrova za televiziju. Danas zavod nosi naziv Zavod za radiokomunikacije.^[8]

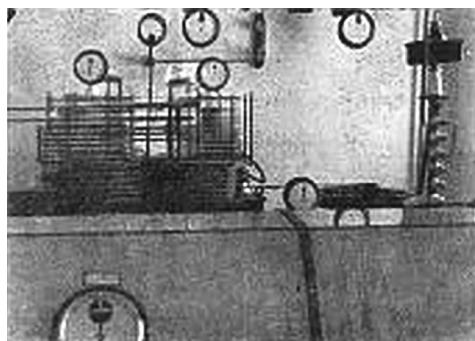
4.3 Put Radio Zagreba i pokretanje drugih radijskih postaja u Hrvatskoj

6. travnja 1941. spiker Radio Zagreba izgovorio je riječi "To nisu vježbe, to je ozbiljno, to je rat." Simbolički, u tom trenutku došlo je do preokreta u razvoju radija. Do tога vremena prioritet u informiranju građana imao je tisk. Štoviše, tiskovni nakladnici činili su sve da taj prioritet i zadrže, pa su širom Europe nastojali spriječiti da radio objavljuje vijesti prije izlaska tiskovnih izdanja. Iako se već ranije pokazalo da je brzina kojim radio može informirati građane o kritičnim događajima izuzetno važna (primjer BBC-a i općeg štrajka 1926. godine), ratna situacija omogućila je radiju da pokaže svoju punu snagu i svrsishodnost.

Tijekom travnja 1941. Radio Zagreb je odlukom Ministarskog vijeća NDH stavljen pod nadležnost Državnog tajništva za prosvjećivanje, a službeni naziv mu postaje Državna radiopostaja Zagreb, koji se kasnije mijenja u Državna krugovalna postaja Zagreb. Za ravnatelja je postavljen Radovan Latković. 13. lipnja izlazi prvi broj *Hrvatskog radio lista*. Latković piše uvodnik u kojem, među ostalim, stoji: "Radio postaja više nije privatna, trgovačka ili društvena ustanova koja se brine da njezini slušatelji, njezini pretplatnici, dobiju ugodnu zabavu, razonodu i da budu zadovoljni. Državna radio postaja Zagreb postaje opće narodna ustanova i ona ima služiti velikim historijskim opće narodnim ciljevima."^[14] Kasnije je list dobio naziv *Hrvatski krugoval* i izlazio je do travnja 1945. U listu se 1941. navodi da radijska postaja raspolaže prostorom koji se sastoji od "tri velike dvorane za izvedbe i jedne sobe za najavljivanje programa. Upotrijebljeni su samo najmoderniji kondenzatorski i kristalni mikrofoni (...) koji šalju glazbu i govor odašiljaču preko Save."^[14] Na zagrebačke trgrove postavljaju se zvučnici kako bi što veći broj građana mogao čuti program radio postaje.

Sredinom 1941. započelo je emitiranje ilegalne antifašističke radijske postaje koja se, zbog sigurnosti, stalno premještala i iz improviziranih prostora emitirala neredovito.

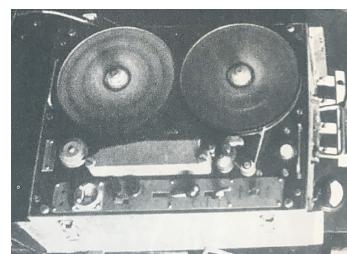
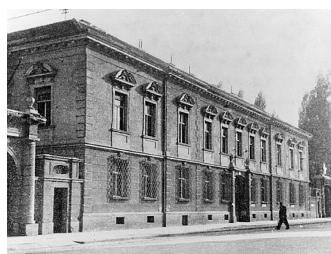
1. siječnja 1942. odašiljač radio postaje Zagreb na Otoku je pojačan na 10 kW, a dnevno emitiranje, koje je započinjalo 6:30, s pauzama 10:20 do 12:00 i 16:00 do 17:00 produženo je do 23:00. Od 1942. odlučeno je da se svaki tjedan emitiraju dramske izvedbe, a vijesti su se emitirale na čak sedam stranih jezika. Uvedena su predavanja o jeziku, književnosti, gospodarstvu, povjesnim i sportskim prilikama. 1943. radiopostaja je emitirala 3000 sati programa, a imala je 60 tisuća pretplatnika.



Sl. 7. Izlazni stupanj odašiljača snage 10 kW iz 1942.

Na zasjedanju, koje je od 3. do 5. lipnja 1942. godine održano u Ouchyu pokraju Lausanne, Hrvatski je krugoval postao djelatni član Međunarodne unije za radiofoniju IBU/UIR što je zapravo drugo primanje hrvatskog radija u tu organizaciju nakon prvog 1928.

Prvi magnetofon radio postaje Zagreb nabavljen je 1944. od njemačke tvrtke AEG. 9. studenoga 1944. emitirana je prva dramska emisija snimljena magnetofonom – komedija Momak od oka, Fritza Petera Bucha. Studio u Vlaškoj raspolaže gramofonima i tonskim mješalima te drugom opremom uglavnom nabavljenom iz Austrije, Njemačke i Nizozemske.



Sl. 8. Zgrada i glavna režija u Vlaškoj 116 [izvor: hrt.hr] te prvi magnetofon nabavljen 1944.

Kako se zbog prirodnih prepreka (Učka, Velebit, Dinara, Biokovo) postaja Zagreb nije mogla čuti na cijelokupnom prostoru NDH, Hrvatski krugoval dobio je zadaću pokretanja područnih postaja u Dubrovniku, Sarajevu, Banjoj Luci i Osijeku te uspostavljanja mreže.

24. travnja 1941. jedan mikrofon i zvučnik postavljeni su u palači Sponzi u Dubrovniku odakle su objavljivanje dnevne vijesti i obavijesti. Početkom ožujka s palače se začula melodija "Oj more duboko" koja je označila početak rada Državne krugovalne postaje Dubrovnik. Prema shemi koju je izradio Sime Torbarina tehničar **Vinko Cvjetković** izradio je od dostupnog materijala mali odašiljač snage 10 W preko kojega je postaja 16. ožujka 1942. puštena u probni rad emitiranjem strane glazbe s gramofonskih ploča. 9. travnja 1942. službeno je otvorena Državna krugovalna postaja u Dubrovniku tako što je pred njezinim mikrofonom otpjevana hrvatska državna himna. Emitiralo se preko odašiljača snage 250 W šest sati na dan. Prostorije Krugovalne postaje Dubrovnik bile su u Klubu pomoraca na dubrovačkoj Peskariji. Krugovalna postaja Dubrovnik odmah je postala dijelom nacionalne radijske mreže u kojoj je obavjesno-politički program oblikovan prema konceptu Državnog zavoda za krugovalnu službu. Neke su se gorovne emisije snimale u zagrebačkom studiju i slale u Dubrovnik, Osijek, Sarajevo i Banju Luku.^[15]

Nakon kratkog prekida, 18. listopada 1944., na dan oslobođenja Dubrovnika, postaja ponovo emitira od 19 do 21 sat. 21. listopada stanicu je preuzeo Propagandni odjel Okružnoga narodnooslobodilačkog odbora te je ponovo neredovito emitirala 5-6 dana iz Lučke kapetanije u staroj luci uređajima koji su ostali sačuvani. Ponovo je obustavljen rad, a svi namještenici stavljeni na raspolaganje Okružnom NOO-u Dubrovnik.^[16] U siječnju 1945. postavljen je odašiljač snage 800 W te se od 31. siječnja nastavlja redovito emitiranje. Za direktora je postavljen don Ante Slacan, a šef tehnike bio je Vinko Cvjetković.^[15]

Državni zavod za krugovalnu službu Hrvatski krugoval u Zagrebu izabire Osijek za sjedište pokrajinske krugovalne postaje. U lipnju 1942. osiguran je prostor u privatnoj kući u Županijskoj ulici broj 17. Nabavljena je radiodifuzna oprema, a osječka je Ispostava Glavnog ravnateljstva za promidžbu otkupljivala i posuđivala gramofonske ploče od građana. Prvi se puta Radio Osijek eksperimentalno oglasio 26. siječnja 1943. Od proljeća 1944. program je emitiran na valnim dužinama 241,9 m i 1240 kHz i to radnim danom od 13 do 14 sati te 18 do 21:30, a nedjeljom od 12 do 15 sati te od 17:30 do 22:20.^[17] Prvi odašiljač bio je snage 200 W.^[14]

Poslije oslobođenja, 14. travnja 1945. oglasio se Radio Osijek riječima "Smrt fašizmu, sloboda narodu", a od 16. svibnja počinje redovito emitiranje. 1946. se uselio u nove prostorije i produljeno je vrijeme emitiranja. Sredinom šezdesetih godina pojavljuju se prvi uređaji za snimanje, prvo glomazni, a krajem desetljeća i prijenosne Nagre.^[17] Prema Vojku Trsu 1963. Osijek emitira odašiljačem snage 2 kW.^[18]

Radio Split prvi puta se oglasio 22. travnja 1945. iz vile *Dekaris*. Međutim, po završetku Drugoga svjetskog rata sva oprema je otpremljena u Zagreb, pa je ponovno emitiranje započelo 28. srpnja 1954. putem srednjeevalnog vojnog odašiljača na Hvaru. Splitski program u trajanju tri i pol sata na dan u jutarnjim satima stvarao se u vili *Ruža* na Mejama. Ostatak dana emitirao se program Radio Zagreba.^[19] Radio Split je 1962. postao samostalna radio-difuzna ustanova. Emitira vlastitim odašiljačem snage 2 kW i stvara svoju dopisničku mrežu u Dalmaciji. 1966. postaje radna jedinica Radio Zagreba. 1968. dobiva novu zgradu i opremu.^[5] 1970-tih Radio Split počinje emitirati na UKV frekvencijskom području. Organizacija VIII. Mediteranskih sportskih igara u Splitu 1979. rezultirala je i izgradnjom zgrade za radio i televizijski centar na Mažuranićevom šetalištu. Nakon postavljanja odašiljača na Biokovu, Labinštici i Vidovoj gori, što je omogućilo čujnost Radio Splita u cijeloj Dalmaciji, 1983. program se produžuje na 5 sati dnevno, a od 1990. na 10 sati dnevno.^[19]

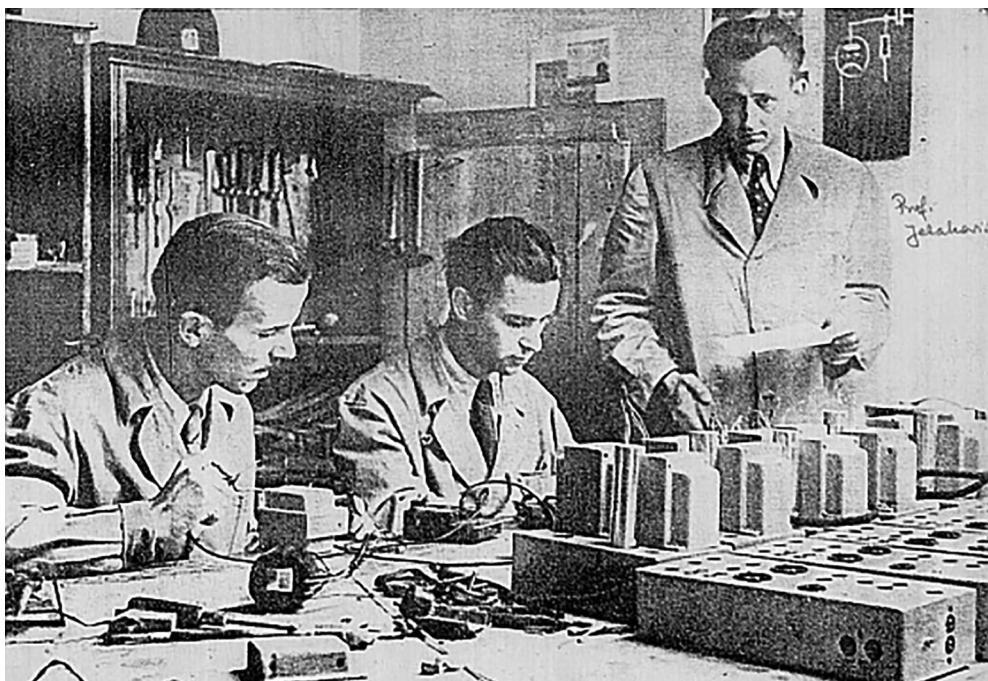
U programu zagrebačke radio stanice je 8. svibnja 1945. izgovoreno "Ovdje Radio Zagreb. Pozor, pozor! ... Nakon četiri godine fašističke strahovlade, glavni grad Hrvatske oslobođen je od njemačkih i ustaških bandita. Jedinice Jugoslavenske armije ušle su u grad...". Tome je prethodila posebna bitka za očuvanje opreme i sustava za emitiranje koju su, protiv naoružanih vojnika bez vodstva i pljačkaša u općem neredu 6. i 7. svibnja, vodili sami zaposlenici radio-stanice, pri čemu je smrtno stradao tehničar **Nikola Bartoš**. Na odašiljaču Otok u to vrijeme radio je voditelj Odsjeka za visokofrekvenčnu tehniku inž. **Vjekoslav Mužinić**, te glavni tehničar Vilko Petera i tehničari Jakob Munda, Milan Lorencin, Vjekoslav Kunst, Maksimilijan Batinić, Ivo Plejić, Milko Knežević. Odsjek za niskofrekvenčnu tehniku vodio je inž. **Tihomil Jelaković**, a Zajedničku tehniku inž. **Roman Galić**. 8. svibnja je oko 13:15 u Vlašku javljeno da je odašiljač preko Save osiguran te je odmah potom emitirana citirana rečenica. Oko zgrade radija u Vlaškoj borbe su se vodile do večeri. Od 9. svibnja radiopostaja je nastavila s redovitim emitiranjem pod nazivom Radio Zagreb.^[5]

22. srpnja 1945. proradila je stanica smještena na 4. katu zgrade na južnoj strani dvorišta kuće na Jelačićevom trgu br 15 gdje su se nalazili studio, mali odašiljač i antena. Stanica se oglasila pod nazivom Radio Zagreb II, a upravnica je bila Laura Sabol.

Radio Rijeka oglasila se 16. rujna 1945. iz Voloskog na valnoj duljini 349 m putem odašiljača snage 10 W (prema Listu Radio Zagreba od 15. svibnja 1986. 20 W). Uskoro je postaja preseljena u Dom kulture na Kozali gdje su uređene spikerske kabine, a donesen je i 70 kg teški magnetofon na žicu, ratni trofej. Sredinom veljače 1946. stari je odašiljač zamijenjen drugim snage 70 W marke Rudman. Prema nekim svjedočenjima signal toga odašiljača mogao se pratiti u Istri i Hrvatskom primorju pa čak i do Kaira. Prvi izravni prijenos ostvaren je 23. listopada 1946.

prilikom otvaranja Mosta bratstva i jedinstva na današnjem Titovom trgu. Inspiran tim događajem urednik programa na talijanskom jeziku Oskar Pilepić napisao je radio dramu "Il ponte". Uskoro se osniva vlastiti zbor i orkestar te se prenose koncerti iz kazališta. Prve sportske prijenose obavlja je izvjestitelj **Josip Đurić** uz pomoć tehničara **Janka Horvata**. Prvih poslijeratnih godina u tom području nije se čuo Radio Zagreb, pa su građani rado pratili program Radio Rijeke kao jedini program na hrvatskom jeziku koji su mogli primati.^[20]

Još 1942. Državnoj krugovalnoj postaji Zagreb dodijeljena je zgrada u Šubićevoj 20 [izvor: prof. dr. sc. Branko Somek]. 30. ožujka 1946. otvoren je u Zagrebu studio Lenjin u dvorištu te zgrade. Arhitektonsko uređenje, koje je obuhvaćalo veliku dvoranu, predvorje, prostorije iza pozornice i podruma ispod njih, projektirao je čehoslovački arhitekt **Hinko Vihra**. Akustiku toga studija uredio je inženjer **Tihomir Jelaković**, kasnije sveučilišni profesor, osnivač i predstojnik Zavoda za elektroakustiku. Oprema je prenesena s lokacije u Vlaškoj ulici, a dodatna oprema razvijena je i proizvedena u vlastitoj radionici u teškim uvjetima i uz nedostatan materijal. Tako tehničar **Branko Čižmeković** bilježi da su srednom 1948. počeli izrađivati mikrofonska i odjelna pojačala, a kasnije pojačala snage i modulometre.^[5]



Sl. 9. Izrada pojačala u vlastitoj radionici; lijevo sjedi Branko Čižmeković; desno stoji Tihomir Jelaković



Sl. 10. Magnetofoni 1947. i tonsko mješalo 1960. u Šubićevoj 20

1. svibnja 1947. Radio Zagreb se emitira s novim antenskim sistemom i odašiljačem snage 20 kW. Odašiljač je bio izrađen od postojećeg materijala u radionici Radio Zagreba.

1948. je proizveden prvi jugoslavenski radijski prijamnik "Kosmaj". Iste godine na Zagrebačkom velesajmu sudjelovao je Radio Zagreb izlažući režijski tonski pult, pojačala, zvučnike i kontrolne zvučničke ormare koje je sam proizveo.^[14]



Sl. 11. Terenska ekipa s magnetofonom AEG i tonskim mješalom

Nakon raskida odnosa između Jugoslavije i SSSR-a 1948. došlo je do poteškoća zbog prekida već započete dobave i montaže materijala iz firme "Standard". Doba-va odašiljača trebala se realizirati 1949. do kraja 1950.

U ljetu 1949. na državnoj je razini odlučeno da se pokrenu investicije u svim glavnim radio stanicama, uključujući i Radio Zagreb. Odabrana su dva ključna projekta: izgradnja zgrade i infrastrukture za budući snažni odašiljač u Deanovcu te preuređenje objekta u Šubićevoj 20 zbog teških radnih uvjeta u Vlaškoj. U Šubićevoj su igradena tri studija za snimanje radio-drama: jedan posve akustički prigušen koji će oponašati otvoreni prostor, jedan veliki s pomicnim plohama na zidovima radi promjenjivih akustičkih svojstava, te jedna "komora za jeku", komora s povećanim odjekom kojom će se postizati dojam velikog zatvorenog prostora. Kako je odječna komora bila u podrumu, mogla se koristiti samo noću kada nije smetala buka tramvaja. Uz spikerske uređena su tri govorna studija. Uz veliki koncertni studio Lenjin uređena su još dva za manje, komorne glazbene sastave. Određene su dvije prostorije za gramoteku, posebnim liftom povezane s Glavnom režijom, a uređene su i kabine za preslušavanje gramofonskih ploča i pozicioniranje određenih mesta u snimkama. Iz Glavne režije reproduciraju se snimke s magnetofonskih vrpci. Određena je prostorija i funkcija Centrale vodova zadužene za "davanje i primanje programa". Radovi na uređivanju prostora u Šubićevoj završavali su se 1950.

1951. Radio Zagreb seli brojne programske i administrativne službe, do tada razbacane na adresama Vlaška 116, Šubićevo 64, Trg Republike 15, Preradovićev trg 10 i Jurišićeva 10, u Jurišićevu 4 gdje će mu sljedećih 40 godina biti sjedište. U Jurišićevu je bila smještena Fonoteka te informativni program i još nekoliko redakcija. Za potrebe emitiranja vijesti bio je uređen jedan spikerski studio iako se emitiranje zapravo odvijalo iz Šubićeve. Još neke redakcije bile su smještene u zgradama u Dežmanovoј 8 i 10. Fizička udaljenost redakcija od tehnoloških proizvodnih prostora desetljećima je predstavljala veliki problem.

1951. je utemeljen Komorni orkestar Radija Zagreb. 1957. je uglavnom iz sastava Komornog orkestra utemeljen Simfonijski orkestar RTZ-a.

1951. pod vodstvom Tihomila Jelakovića osnovan je odjel Niskofrekventni laboratoriј. Kako je zbog finansijske i političke situacije bilo gotovo nemoguće kupovati novu opremu iz inozemstva, konstruirani su i izradivani vlastiti sklopovi i uređaji. Zbog sve veće količine audioopreme i posla NF laboratoriј 1968. mijenja ime u odjel Održavanje opreme, s odsjecima Mjerenja i popravci (godinama ga vodi **R. Devčić**) te Konstrukcije i montaže. Ti su odsjeci posebno do izražaja došli 1980-ih u uvjetima ekonomskе stabilizacije, kad su zahvaljujući voditelju M. Krčmaru izrađeni mnogi sklopovi i uređaji za potrebe radijske tehnike.^[3]

1951. gradi se Centrala vodova (kasnije Glavna režija) u Šubićevoj 20. U početku je bila namijenjena samo za prespajanje tonskih linija izvan radija, a s povećanjem broja radijskih studija i režija započelo je interno prespajanje. Osim tonskih linija prespajali su se i telefonski pozivi slušatelja, a dogovori za prespajanja četverožičnih tonskih veza obavljali su se većinom s pomoću induktora. Glavnina prespajanja tonskih veza provodila se ručno. Potrebna oprema (odjelna pojačala, mikrofonska predpojačala itd.) izradivala se u NF laboratoriju Radio Zagreba.^[3]

1951. organizacijski je osnovana Terenska ekipa Radio Zagreba. Prvi djelatnici bili su S. Pećnik (voditelj ekipe) i S. Čović. 1955. im se pridružuju Joakim Kuspliić-Žaki (koji postaje voditelj), V. Remenar i V. Jurković. Koriste se tonska mješala vlastite izrade. Magnetofon u dva dijela (posebno mehanika i elektronika, posuđivan je iz tonske režije studija) i terensko vozilo za prijevoz bili su donacija američke vlade.^[3]

Početkom 1950-tih uveden je magnetofon kao glavno sredstvo za snimanje glazbenoga i dramskoga sadržaja. Za snimanje većih glazbenih sastava koristi se dvorana Istra u Teslinoj gdje je Radio Zagreb izgradio tonsku režiju s opremom za snimanje.

Tehnički odjel, kojim je od 1951. rukovodio Trs te inženjeri Mužinić, Galić i Jelaković bili su djelomično u Vlaškoj, djelomično u Šubićevoj 64 dok su se u Vlaškoj stalno nalazili studijski tehničari: Kopsa, Sarkany, Schuster, Meštrović, Lorenčin, Čović. U uličnim lokalima i dvorišnim prostorijama Šubićeve 64 nalazile su se tehničke radionice u kojima su pod rukovodstvom inženjera Mužinića, Galića i Jelakovića izrađivani studijski uređaji i odašiljači, među ostalim i prvi odašiljač u Jugoslaviji snage 20 kW te tri odašiljača od po 1 kW za pokrajinske stanice Osijek, Rijeka i Dubrovnik. U radionicama odašiljača i studijskih uređaja radili su tehničari Picer, Pleić, Trs, Juzbašić, Hren, Hrbić, Čižmeković, Ivanec, Goldašić, Soklić, Bednjanec i tokar Šatrović.^[21]

14. siječnja 1954. Izvršno vijeće Sabora SR Hrvatske svojim rješenjem broj 21409/54 u vezi sa članom 26. Osnovnog zakona o radio-difuznim ustanovama **osnovalo je ustanovu Radio-televizija Zagreb (RTZ)** sa sjedištem u Zagrebu kao samostalnu i samoupravnu radnu organizaciju. Utvrđeno je da Ustanova surađuje s jugoslavenskim radio-stanicama i televizijskim stanicama i s drugim srodnim organizacijama u programskim i ostalim poslovima od zajedničkog interesa. Ustanova surađuje i s inozemnim radio i televizijskim institucijama u programskim i drugim poslovima od zajedničkog interesa.^[22]

1957. prvi frekvencijski modulirani (FM) ultrakratkovalni odašiljač (UKV) snage 1 kW proradio je na Sljemenu. Iste godine na Srđu je pušten u rad srednjevalni oda-

šiljač snage 2 kW za emitiranje Prvoga programa, a 1958. isti takav za emitiranje Drugoga programa Radio Zagreba.

1958. Radio Zagreb je nabavio prva reportažna kola, mali kombi Mercedes nazvan "Vepar", opremljena cijevnim tonskim stolom sa šest ulaza, dva poluprijenosna cijevna magnetofona i bežičnim mikrofonom, što je tada bila rijetkost.^[3] U samim kolima nije se mogao obrađivati ton, nego se snimka s terena naknadno obrađivala u tonskoj režiji.

1959. programi Radio Zagreba emitiraju se putem srednjevalnih odašiljača: Deancvac (135 kW), Učka (20 kW), Zagreb-Otok (2 kW), Hvar (50 kW), Osijek (2 kW), Dubrovnik (800 W) i Baške Oštarije (20 kW) te ultrakratkovatih Sljemene (1 kW) i Psunj (0,25 kW).^[23]

1960. Radio Zagreb je slušateljima demonstrirao mogućnosti stereo slušanja tako što je paralelno iskoristio kanal Radio Sljemena na 1.484 kHz i dodatnu frekvenciju na 1.412 kHz za prijenos lijevog odnosno desnog kanala. Na žalost, dojam stereo slušanja mogli su steći samo oni slušatelji koji su istodobno mogli ugodići dva prijemnika na dvije različite frekvencije.

Od 12. lipnja 1960. Prvi program Radio Zagreba svakoga se dana emitira od 5:00 do 00:05. Kako je u ranijem razdoblju u jutarnjoj stanci Prvoga emitiran Drugi program Radio Zagreba, ali i zbog nemogućnosti kvalitetnog pokrivanja većeg dijela slušateljstva Drugim programom, a istodobno zbog poboljšanja pokrivanja teritorija Prvim programom, privremeno je prekinuto emitiranje Drugoga programa.

U novogodišnjoj noći 31. prosinca / 1. siječnja 1961. počela je emitirati radio stanica **Pula** iz improviziranog studija u potkrovlu osnovne škole na Monte Zaru preko odašiljača snage pola kilovata. Stanica je pokrenuta na inicijativu Narodnoga sveučilišta i uz stručnu pomoć V. E. Cenčića i nekoliko entuzijasta. Nešto kasnije proradio je odašiljač snage 2 kW.

Nakon izgradnje produksijskih kompleksa Jadranfilm i Jugoton u Dubravi 1963. Rado Zagreb koristi i njihove studijske prostore, opremljene suvremenom tehnologijom, za svoja snimanja. Koristi se i Glazbeni zavod s režjom u tonskim kolima.

1964. je Radio Zagreb, zahvaljujući Olimpijskim igrama u Innsbrucku, pribavio opremu po povoljnim uvjetima za opremanje studija u Šubićevoj i Jurišićevu te Koncertne dvorane "Istra" u Teslinoj ulici.

Iste godine provedeno je programsko restrukturiranje Radio Zagreba te se od tada redovito emitiraju I., II. i III. program. Treći se program u početku emitira od 20:00 do 23:00 na frekvencijama Drugoga programa.^{[2][3]}



Sl. 12. Režija u Radio Puli [izvor: hrt.hr]



Sl. 13. Radijski studio Radiotelevizije Zagreb 1960-tih

1965. utemeljena je Muzička produkcija sa zadaćom stvaranja, izvođenja i snimanja glazbe za potrebe radijskih i televizijskih programa, a u njen sastav ulaze svi radijski ansamblji.

Ekipa inženjera terenske tehnike **Joakim Kuspilić** i **Velimir Cvitaš** te glavni stručni projektant i koordinator **Prosper Maričić** (tada šef studijske tehnike Radija) je za postroj Mercedesovog kamiona projektirala kabinu u koju su ugradili opremu nabavljenu od dvadesetak različitih proizvođača. Kasnije se pridružila i inženjerka **Verena Šonec**. Ekipa je definirala smještaj uređaja i njihovo povezivanje. Ugrađeno je tonsko mješalo sa 18 mono i dva stereo ulaza, dva magnetofona, uređaji za obradu tona te energetski sklop za autonomni rad oko dva sata. Poseban zadatak bio je da kola omoguće prijenos putem UKV veza, i to čak i u pokretu, a morala su, za potrebe terenskog rada u posebnim uvjetima, osigurati i pohranu hrane i vode. Inž. Šonec i **Z. Majnarić** vodili su preuzimanja i izradu. Kola su završena u lipnju 1968. i odmah su poslana na zadatku realizacije Dubrovačkih ljetnih igara.



Sl. 14. Reportažna kola iz 1968. snimljena 1988.

Kola su bila opremljena malim FM odašiljačem snage 15 W za ostvarivanje prijelosa. Tim je odašiljačem 20. lipnja 1969. prvi puta iz kola eksperimentalno emitiran stereo signal s prijenosom koncerta iz Glazbenog zavoda. Daljnju brigu o kolima preuzeli su radnici terenske ekipa, prvi voditelj kola **Z. Majnarić** te **Zvonko Jurak** i **Stjepan Šunko**. U kola je kasnije ugrađen i radiotelefon Storno kojim se moglo bežično obavljati telefonske razgovore. U narednih 20 godina kola su realizirala brojne festivale, kongrese, mitinge, te političke i sportske manifestacije.^{[3][24]}

Radio Zadar počeo je emitirati 20. listopada 1968., u prvoj godini eksperimentalno, a nakon toga putem odašiljača snage 10 kW dijeleći vrijeme emitiranja s Radio Zagrebom.

1969. pokrenuta je emisija "Taxi za Babilon" u kojoj je, radi komunikacije sa slušateljima uživo, uvedena telefonska dvosmjerna komunikacija iz studija.

15. svibnja 1969. u 12:02 po prvi puta je na UKV FM odašiljaču sa Sljemena emitiran stereo signal iz studija Radio Zagreba.

1960-tih i 1970-tih pojedina politička tijela i zajednice osnivaju lokalne radijske postaje u društvenom vlasništvu izvan sustava Radiotelevizije Zagreb. 1980-tih te se stanice uglavnom gase, ali niču nelegalne, "piratske".

Od 15. svibnja 1970. u Tovarniku je u pogonu RIZ-ov srednjevalni odašiljač snage 300 kW za Prvi program i 2 x 10 kW za Drugi program Radio Zagreba.

1971. u Hrvatskoj rade 23 UKV FM odašiljača smještena na 13 lokacija.

1972. odnosno 1973. nabavljena su tonska kola TK2 i TK3 sa sličnom opremom kao TK1.

1973. otvorena je Koncertna dvorana Vatroslava Lisinskog. Radio Zagreb uskoro počinje koristiti prostor dvorane i tonsku režiju za snimanja simfonijskog orkestra i drugih glazbenih sadržaja, pa prestaje potreba za dvoranom Istra koju se napušta 1975.



Sl. 15. Manja tonska kola iz 1973.

1976. Prvi program Radio Zagreba počinje emitirati 24 sata, a od 1977. na cijelodnevno emitiranje prešli su i II. i III. program te Radio Sljeme.^[2]

1976. na području Republike Hrvatske radi 39 srednjevalnih odašiljača ukupne snage 626 kW i 22 VHF odašiljača i prijenosnika ukupne snage 159 kW.

1978. nabavljena su tonska kola TK4 s tada najmodernijim tonskim mješalom s 32 kanala. Zbog nemogućnosti investiranja i zamjene tehnologije, TK2, TK3 i TK4 radili su neprekidno do 2000-tih.

25. studenoga 1979. Radio Osijek u Tovarniku dobiva novi srednjevalni odašiljač snage 2x10 kW.

1979. se u Šubićevoj uređuje i oprema, a 1980. otvara novi studijski kompleks s režijom R4 za višekanalno studijsko snimanje. Ugrađeni su tonsko mješalo MCI JH-500 u "in-line" konfiguraciji, u tom trenutku jedno od najmodernijih mješala u svijetu s automatikom regulatora, i 24-kanalni magnetofon Studer A-80 MCH. U projektiranju režije i nabavi opreme sudjelovali su **Antun Buntak**, **Antun Krleža** i **Marko Topolnik**.^[3]

Krajem 1970-tih Radio Zagreb počinje koristiti pokretne veze na frekvencijskom području 400 MHz. Uloga tih veza je da signal iz reportažnih kola prenesu do Glavne režije ili do najbližeg objekta Odašiljača i veza (OIV) koji je fiksnim vezama mogao dopremiti signal do Glavne režije. Uvođenje tih veza, koje mogu prenositi puni frekvencijski opseg radija do 15 kHz, učinjen je veliki kvalitativni pomak u odnosu na ranije telefonske veze kojima se ostvarivao opseg do samo 3,4 kHz. Prvi veliki događaj na kojemu su korištene bile su Mediteranske igre 1979. u Splitu. Koristi se oprema tvornice RIZ. Važnu ulogu u uvođenju tih veza imali su voditelji terenske ekipe V. Bedeniković i B. Rožman te tehničari D. Pavčec i I. Hribar.^[3]

Krajem 1983. Radio Rijeka počinje emitirati program s odašiljača Mirkovica, pa se čujnost širi na područje Gorskog kotara, Ogulina, Karlovca, Zagreba te dijelova Slavonije. [3] Iste godine na Radiju Pula pušten je u rad veliki programski studio s 24-kanalnim mješalom za vlastitu glazbenu proizvodnju.

1987. u Šubićevoj u dvorišnom prostoru, na mjestu prijašnjega studija Lenjin, izgrađen je dotada najveći studijski kompleks za potrebe produkcije (prvotno također nazvan Lenjin, poslije Krešimir). Režija toga studija bila je opremljena tada najnovijom tehnologijom, 40-kanalnim tonskim mješalom tipa SSL 4040E, izvedenim u "in-line" konfiguraciji. Smatra se da je SSL serija 4000E transformirala diskografsku industriju i da se radi o seriji audio mješala na kojoj je širom svijeta snimljeno najviše glazbenih naslova ikada. Na mješalo je bio spregnut 24-kanalni magnetofon Studer A-800. Akustički dizajn, koji je projektirao inženjer **Ivan Stamać**, bio je



Sl. 16. Snimanje emisije u studiju 1984.

izveden u *Live and Dead* (LEDE) koncepciji. Probno se koristio DASH format i uređaj za snimanje finalnih stereo snimki čime se posebno bavio tonmajstor i inženjer **Radan Bosner**.



Sl. 17. Magnetofon Studer A800 s 24 kanala u studijskom kompleksu Krešimir



Sl. 18. Režija studija Krešimir; za pultom SSL 4040E sjedi inženjer i tonmjastor Mladen Škalec

1989. u Centrali vodova u Šubićevu instaliran je automatizirani prespojni sustav TPS100 (300 ulaza \times 300 izlaza), izrađen u NF laboratoriju Radio Zagreba pod vodstvom **Krešimira Jakupeka**. Korištenjem *Transistor to transistor logic* (TTL) integriranih krugova umjesto dotadašnjih releja, radnici NF laboratorija sami su projektirali i izradili ploče s električkim sklopovima na kojima je jedan ulaz distribuiran na 99 izlaza te su sami riješili prespajanja prema shemi koja izbjegava nepotrebne veze. Također su izrađena ulazna pojačala s integriranim operacionim pojačalima i transformatorima za simetriju i galvansko odjeljivanje na ulazu, koji su također izrađeni (motani) u vlastitom laboratoriju, izlazna pojačala također s transformatorima prema odlaznim linijama te sustav sigurnog i stabilnog napajanja. Paralelno s tom matricom izrađena je i matrica za kontrolu s istim brojem ulaza, ali s jednim izlazom na monitoring i mjerne uređaje. **Mladen Krčmar** je izradio, ispitivao i ispravljaо sklopovske greške na prototipovima, te projektirao ulazne i izlazne sklopovske ploče, a pred kraj mu se pridružio **Dražen Terek**. Izradi ovoga sustava prethodila je izrada mnogo manjeg prespojnog sustava za Mediteranske igre u Splitu 1979. s manualnim upravljanjem koji je nakon igara stajao u odjelu za razvoj u Šubićevu čekajući rješenje naprednog upravljanja. Napokon je partner nađen na ETF-u, na Zavodu za osnove elektrotehnike i električna mjerjenja, gdje je izrađena centralna procesorska jedinica na bazi procesora Z-80 sa serijskim SIO čipovima. Softver za upravljanje napravljen je u Pascalu, a procesorskoj se jedinici pristupalo preko terminala. Inženjer **Teodor Wickerhauser** kasnije je dodao ispitni

sustav kojim se kroz određeni spoj na matrici u trenutku spajanja propustio signal na frekvenciji 50 kHz koji se na određenoj točki filtrirao i tako se provjeravala ispravnost spoja. Pretpostavlja se da u trenutku puštanja u pogon nitko od poznatih svjetskih radijskih postaja nije imao takvo elektroničko rješenje s integriranim sklopovima. Centrala vodova postaje dio radijske tehnike, a rukovoditelj je od 1990. do danas **Dražen Terek**.

15. svibnja 1988. Treći program Radija Zagreb dobiva vlastitu frekvenciju te oslobađa vrijeme na frekvenciji Drugoga programa.

1989/90. inženjer **Hrvoje Domitrović** (kasnije profesor u trajnom zvanju i u tri mandata prodekan Fakulteta elektrotehnike i računarstva) je pokrenuo sustav Radio Data System (RDS). Procesor odnosno uređaj koji je u FM modulaciju ubacivao RDS signal nalazio se najprije u Šubićevoj da bi, kada se sustav stabilizirao, bio preseljen u centar veza Odašiljača i veza. U Glavnoj režiji postojala je kontrola prisutnosti RDS signala u signalu odašiljača. Funkciju dojavljivanja (*eng. pageing*) u RDS sustavu postavio je Đuro Ivošević što su nakon osamostaljenja Republike Hrvatske s velikim interesom prihvatile Hrvatska vojska i Hrvatska policija. Dojavljivače (pagere) su imali i zaposlenici HRT-a a mogao ga je dobiti i bilo koji pojedinač ili organizacija uz određenu naknadu.

Krajem 1980-tih informatički stručnjaci RTZ-a informatiziraju radijski arhiv odnosno korištenje gramofonskih ploča i magnetofonskih vrpcí Fonoteke radija. Informatički sustav omogućavao je unos i pretraživanje metapodataka o medijima pohrane i pohranjenim sadržajima. Projekt je vodio inženjer **Jaroslav Kudera**.

5. Tehnički razvoj Hrvatskog radija od 1990.: rat, preseljenje, informatizacija i digitalizacija

Ovo je razdoblje, na žalost, započelo ratom koji je – za vrijeme trajanja i u duljem razdoblju zbrinjavanja njegovih posljedica – bitno usporio ono što bismo mogli smatrati razvojem, ali je pokazao izvanredne operativne sposobnosti tehničkog oseblja Hrvatskog radija.

Nakon slobodnih višestramačkih izbora 1990. nova je hrvatska vlast uputila prema jugoslavenskom predsjedništvu i saveznoj vladi zahtjeve za većom republičkom autonomijom i prijedlog konfederativnog uređenja Jugoslavije. Na te prijedloge velikosrpski ekstremisti u Hrvatskoj reagirali su pobunom, naoružali se i blokirali velike dijelove teritorija. Na temelju referendumu održanog u svibnju 1991., 25. lipnja 1991. Sabor Republike Hrvatske usvojio je Ustavnu odluku o suverenosti i samostal-

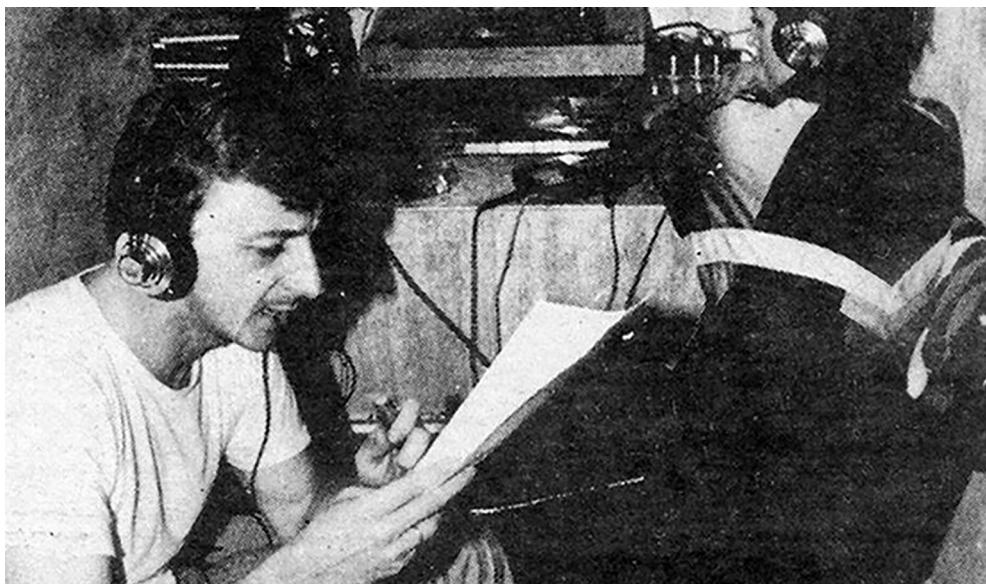
noasti Republike Hrvatske. Uslijedila je agresija velikosrpskih snaga i Jugoslavenske narodne armije (JNA). Od 1990. do 1992. okupirana je četvrtina teritorija Republike Hrvatske. Nakon međunarodnog priznanja u siječnju 1992. duž crta prekida borbenih djelovanja i na okupiranim područjima razmještene su snage Ujedinjenih naroda (UN). Od svibnja do kolovoza 1995. provedene su ključne vojno-redarstvene operacije Bljesak i Oluja kojim je oslobođen najveći dio okupiranog teritorija, da bi 1997. na miran način bilo reintegrirano područje hrvatskog Podunavlja.

Događanja 1990. ukazivala su na potrebu da se HRT pripremi za djelovanje u ratnim okolnostima. Informativnim emisijama intenzivno se prate događanja na cijelokupnom teritoriju Republike Hrvatske, a istodobno se razvija tajni plan kojim će se, u slučaju izravnog napada, osigurati kontinuirano informiranje građana, pri čemu upravo radio ima najvažniju ulogu, kako zbog brzine tako i zbog mogućnosti da informacija dopre do najšire populacije uz minimalne zahtjeve – dovoljan je samo tranzistorski prijemnik. Pravodobna informacija o zračnom ili artiljerijskom napadu doslovno je značila spašavanje života.

3. studenoga 1990. HRT se odvaja od sustava Jugoslavenske radiotelevizije (JRT). Kao i u svakom sukobu, mediji su od posebnog interesa neprijateljskih snaga. Kontinuitet emitiranja bila je prioritetna i vrlo složena zadaća. Planiranjem i provedbom te zadaće rukovodio je **Nikola Perčin**. JNA je od samoga početka sukoba blokirala HRT-u pristup odašiljačima Lička Plješivica i Čelevac, zatim i Belje, uništeni su objekti Tovarnik, Borinci i Srđ, a teško su oštećeni odašiljači Zadar, Dejanovac, Sunj, Papuk, Milkovci, Biokovo i Stipanov Grič. Lakše je oštećeno osam radijskih postaja. 16. rujna i 4. listopada 1991. JNA raketira odašiljački objekt na Sljemenu, ali to, kao i uništavanje brojnih drugih odašiljačkih objekata širom Hrvatske, uzrokuje samo minimalne prekide emitiranja radija. Prebacivanje radijskog signala iz Zagreba i lokalnih radiopostaja u sastavu i izvan sastava HRT-a organizirano je u nekoliko prstenova. Zagreb je s jugom povezan tzv. plavom magistralom (od Učke preko jadranskih otoka do Labinštice), a s istokom tzv. zelenom magistralom (uzduž mađarske granice do Papuka). Radijski i televizijski programi odašiljani su s 32 pričuvne lokacije. Za slanje informacija o agresiji u svijet posebno su bili važni odašiljačko-prijemna satelitska postaja HRT-a u sustavu EBU-a koju je OiV postavio na prostoru Doma HRT-a 1990. te satelit Eutelsat I. preko kojega se počeo emitirati program HRT-a 1991.^[3]

Određeno je nekoliko tajnih pozicija iz kojih se mogao realizirati program. Studiji su se premještali u podrumе zajedno sa svim vezama. Organizirani su posebni ratni studiji uz samu bojišnicu. Radijski studio u Vukovaru uspostavljen je 3. svibnja 1991., dan nakon pokolja hrvatskih redarstvenika u Borovu Selu.

Na Hrvatskom radiju Vukovar ostali su do kraja na svom radnom mjestu, bili zarođeni i ubijeni novinar **Siniša Glavašević** i radijski tehničar **Branimir Polovina**.



Sl. 19. Siniša Glavašević izvješće iz podruma za vrijeme opsade Vukovara

Po završetku rata, 1993. godine donesen je Zakon o trgovačkim društvima koji je, uz Zakon o telekomunikacijama iz 1994., otvorio mogućnost osnivanja privatnih radija. Da bi pokrenulo radijsko emitiranje, trgovačko društvo moralo je dobiti koncesiju odnosno pravo korištenja frekvencija odašiljanja s obzirom na to da su frekvencije ograničeni nacionalni resurs koji se uređuje međunarodnim podjelama. Ovlast za dodjeljivanje koncesija dobilo je novo državno tijelo: Vijeće za telekomunikacije. Zakonom o telekomunikacijama iz 1999., koji je otvorio mogućnost stranog vlasništva u hrvatskim telekomunikacijama, vijeće je promijenilo naziv u Vijeće za radio i televiziju. U to vrijeme došlo je do snažne komercijalizacije programskih sadržaja. Iako je zakon ograničavao oglašavanje i zadao kvote informativnog ili vlastito proizvedenog sadržaja, Vijeće nije imalo kriterije niti instrumente kojima bi to kontroliralo. U praksi nije bilo moguće niti kontrolirati vlasništvo pa se tvrdilo da se događa pritajena koncentracija vlasništva, što nije bilo moguće dokazati.

2001. je emitiralo 126 nositelja koncesije za radijsku djelatnost, od toga tri na nacionalnoj razini. Hrvatski se radio u to ne ubraja jer pravo na korištenje frekvencija dobiva zakonom, a ne koncesijom. 2003. se napokon donosi Zakon o elektroničkim medijima koji se odnosi samo na radio i televiziju. Njime je ukinuto ograničenje vremena za oglašavanje. Osnovana je Agencija za elektroničke medije kojom upravlja Vijeće za elektroničke medije. Osnovan je Fond za poticanje pluralizma i raznovrsnosti elektroničkih medija u koji HRT mora izdvajati 3% svojih prihoda od pristojbe. Sredstva Fonda namijenjena su stimuliranju proizvodnje sadr-

žaja od javnog interesa koji će emitirati komercijalni i neprofitni radijski nakladnici. 2009. godine u Hrvatskoj emitira se više od 150 radijskih kanala.

1990-tih godina, a osobito nakon 2000., u sektorju javnih medija u Europi događaju se brojne ključne promjene u razumijevanju vlastite svrhe i načina djelovanja. U prvom razdoblju uzrok tome bilo je jačanje komercijalnog elektroničkog medijskog sektora u borbi za istu (slušateljsku i gledateljsku) publiku, ali u drugom razdoblju pojavljuju se daleko moćniji novi igrači na medijskoj sceni, najprije telekomunikacijske tvrtke a zatim tzv. tehnološki giganti – pružatelji nelinearnih internetskih medijskih usluga, uključujući dijeljenje glazbenih i filmskih sadržaja te sadržaja koji su proizveli građani – neprofesionalci, i pružatelji usluga društvenih mreža. Medijske potrebe i navike građana, a osobito onih mladih, bitno se mijenjaju, prvo vezano uz korištenje osobnih računala, a zatim, drastično, upotrebom pametnih mobilnih telefona.

Radio kao medij općenito nije bitno ugrožen tim promjenama, ali se uočavaju velike razlike u uspješnosti između nakladnika koji su prihvatali obvezu uključivanja u taj tzv. digitalni medijski svijet od onih koji se tome opiru i ograničavaju svoje djelovanje na klasičnu radijsku uslugu.

Do otprilike polovice 2000-tih glavne paradigmatske poruke, koje su dopirale iz zajednice europskih javnih nakladnika, bile su: "ne smijemo više proizvoditi ono što volimo proizvoditi nego ono što od nas traži publika" i "sadržaj je kralj". Ova druga poruka, na žalost, može se različito shvatiti. Jedno je obranaško tumačenje: mi proizvodimo kvalitetan sadržaj pa je to naša komparativna prednost. Pokazalo se da to nije tako jer – u ogromnoj konkurenciji raspoloživih sadržaja – korisnici sami formiraju nove kriterije o kvaliteti, pri čemu atraktivnost sadržaja nadmašuje ono što se tradicionalno smatrao sadržajnom i tehničkom kvalitetom. Drugo tumačenje proizlazi iz potpunog nerazumijevanja digitalnog medijskog okruženja: kvaliteta sadržaja je dovoljna da bismo doprli do korisnika. Nije dovoljna, jer do korisnika u digitalnom svijetu dopire usluga, a ne samo sadržaj. Usluga ima puno drugih komponenti koje također utječu na uspješnost kod publike, a na prvom mjestu je prednost nelinearnih usluga pred linearnima. Treće tumačenje također je pogrešno: mi smo profesionalci pa znamo kako sadržaj treba izgledati. Ne znamo, jer digitalni svijet upravo traga za novim formama izražavanja i predstavljanja teme, a notorno trome organizacije javnih nakladnika to ne slijede.

Od sredine 2000-tih u profesionalnim se medijskim krugovima ipak iskritalizirao osnovni zahtjev medijskih korisnika: odabrani sadržaj bilo kada, bilo gdje i na bilo kojem uređaju. Ako to malo razložimo, onda to znači sljedeće. Sadržaj se odabire iz ogromne globalne ponude. Način njegovog pronalaženja i dohvaćanja mora biti brz, jednostavan i intuitivan. Danas većina publike odabire sadržaj pomoću tražiličica, društvenih mreža, platformi za dijeljenje sadržaja ili usluga s pretplatom. "Bilo

kada” znači da korisnici u velikoj mjeri više ne žele biti zarobljeni shemom linear-nog emitiranja. Mlada publika ne želi da neki medijski sadržaj traje onoliko koliko je predviđeno terminom emitiranja nego onoliko koliko konkretna tema zaslužuje. “Bilo gdje” znači u svom domu, na radnom mjestu, u čekaonicama, u pokretu, a to dalje znači bežičnu konekciju koja pokriva svako mjesto, ali je, da bi se zadovoljili drugi elementi zahtjeva, za razliku od *broadcasting* tipa radiodistribucije, više-smjerna odnosno mrežna, temeljena na internetskim protokolima. “Na bilo kojem uređaju” znači na stacionarnom i na mobilnom uređaju, sa visokom ili niskom ra-zinom kvalitete reprodukcije, visoke ili niske cijene, ali svakako, radi drugih ele-menata zahtjeva, s proširenim mogućnostima komunikacije.

Pojavljuje se pojam OTT. To je zapravo akronim za izraz *over-the-top*. Pojam se izvorno odnosi na višak snimljenog materijala, koji nije “stao” u termine linear-nog emitiranja pa je oblikovan i ponuđen putem internetskih nelinearnih usluga. S vre-menom taj je izraz posve promijenio značenje i odnosi se na kombinaciju linearnih i nelinearnih medijskih usluga koje se pružaju putem Interneta.

Internetski se radio naglo razvio 1990-tih godina i danas možemo govoriti o mili-junima “stanica” specijaliziranog ili nespecijaliziranog programskog profila.

Krajem 2010-tih uvelike se govori o ulozi umjetne inteligencije u medijskoj indu-striji. Jedan priznati analitičar je izjavio da će glavni zadatak umjetne inteligencije biti da svakom korisniku pronađe i predloži medijski sadržaj koji mu u određenom trenutku najbolje odgovara.

Važno je napomenuti da zajednica europskih javnih nakladnika u posljednjem de-setljeću izražava ozbiljnu zabrinutost za opstanak javnih medijskih servisa, prije svega zbog sve izraženijeg problema s financiranjem. Taj problem ima dvije razine. Jedna razina je bitno zaostajanje u prihodima javnog medijskog sektora u odnosu na onaj komercijalni, a osobito u odnosu na telekomunikacijski sektor odnosno na globalne tehnološke gigante. Takva pozicija ne omogućava javnom medijskom sek-toru da proporcionalno investira i prati tehnološki razvoj. Druga razina je još oz-biljnija: zbog ogromne konkurentne ponude, među građanima raste otpor javnom financiranju javnog medija “jer ga ne koriste”, a pogotovo ako je riječ o financira-nju putem pristojbe vezane za posjedivanje radijskog ili televizijskog prijemnika odnosno za kućanstvo.

Međutim, uz sve te ozbiljne promjene, u određenim segmentima djelovanja radija klasično shvaćanje kvalitete i uloge radijske produkcije i programa nije upitno. To se prije svega odnosi na glazbena, dramska i dramsko-dokumentarna djela te na govorno-glazbene zabavne formate. S tim u vezi važno je istaknuti da su 1993. Hrvatsko društvo skladatelja, Hrvatska glazbena unija, Hrvatska radiotelevizija i Hrvatska diskografska udružba utemeljili glazbenu nagradu Porin. U kategoriji na-

grade za najbolju snimku često Porina dobivaju tonmajstori Hrvatskoga radija. Slično, s međunarodnih festivala radiodrame ili radijskih dokumentarnih djela Hrvatski radio dugi niz godina praktički redovito donosi nagrade. To je svakako uspjeh cijele tehničke ekipe koja iza toga stoji.

5.1 HRT – Hrvatski radio

29. lipnja 1990. Sabor Republike Hrvatske zakonom je preimenovao Radio-televiziju Zagreb u Hrvatsku radio-televiziju (HRTV) sa statusom složenog poduzeća koje obavlja djelatnost od posebnog društvenog interesa. Djelatnost proizvodnje, emitiranja, prijenosa i odašiljanja radijskog i televizijskog programa udruženo obavljaju Javno poduzeće Hrvatski radio, Javno poduzeće Hrvatska televizija i Javno poduzeće Odašiljači i veze Hrvatske radio-televizije. Sjedište javnih poduzeća je u Zagrebu. Javno poduzeće Hrvatski radio organizirat će se od radne organizacije Radio Zagreb. Hrvatski radio proizvodi i emitira tri radijska programa od značenja za Republiku, a može proizvoditi i emitirati i druge radijske programe. Radio-stanice Dubrovnik, Osijek, Pula, Rijeka, Sljeme, Split i Zadar nastavljaju s radom kao javna glasila Hrvatskoga radija.^[25]

1990. radijski inženjeri i tonmajstori sudjeluju u televizijskom projektu Eurosong '90 smještenom u Koncertnu dvoranu Vatroslava Lisinskog. Glavni tonski inženjer i tonmajstor je **Mladen Škalec** koji surađuje s televizijskim pomoćnikom tehničkog producenta za ton Damiron Šimunovićem. Miješanje glazbene tonske slike ostvareno je na glavnem tonskom mješalu SSL 4040E već instaliranom u Koncertnoj dvorani, uz dva predmiksa sa 32 odnosno 8 kanala što čini ukupno 80 ulaznih tonskih kanala. Na pozornici se našao do tada najveći broj bežičnih mikrofona nabavljenih od tvrtke Sennheiser, a za svaku izvedenu pjesmu bilo je potrebno primijeniti određenu konfiguraciju utvrđenu na generalnim probama. U to vrijeme natjecanje Eurosong se izvodilo uz "živi" orkestar u punom sastavu na pozornici. Za glavnim tonskim mješalom radili su tonmajstori **Mladen Škalec**, **Aco Razbornik** i **Bruno Molnar**, na predmiku orkestra **Milovan Macanović**, zatim **Josip Jemeršić** i **Zoran Haraminčić**, a mikromani su bili **Emir Altić** i **Boris Mahovlić**. Unaprijed snimljeni dijelovi glazbe (*playback*) su se morali reproducirati istodobno s orkestrom tako da su ga čuli orkestar i izvođači, publika u dvorani a išao je i u glavno mješalo. Zbog osjetljivosti te komponente bila su spregnuta dva Studer magnetofona, jedan drugome sigurnosna zamjena, ali se ipak potkrala ljudska (organizacijska) pogreška. Posebna zanimljivost je da su za tu prigodu morale biti izgrađene komentatorske kabine. U akustičkom smislu projektirao ih je inženjer Ivan Stamać i smjestio ispred stražnjeg zida, iznad zadnjih redova publike na galeriji s inicijalnim ciljem da time ne ugrozi akustičke osobine dvorane, ali se ispostavilo da su ih kabine čak i popravile, pa nakon događaja nisu demontirane.

1991. počinje emitiranje jednosatne radijske emisije pod naslovom Glas Hrvatske, namijenjene Hrvatima izvan Domovine. Od 2000. trajanje emisije je prodljeno na dva sata te su uključene vijesti na engleskom i španjolskom jeziku. Cjelodnevni program počeo se emitirati 15. svibnja 2003. na srednjem valu za Europu (do 31. prosinca 2013.).

Zakonom o Hrvatskoj radio-televiziji od 25. lipnja 1992. osniva se Javno poduzeće Hrvatska radio-televizija sa sjedištem u Zagrebu od Radne organizacije Radio Zagreb, Radne organizacije Televizija Zagreb i Radne organizacije Odašiljači i veze te je njihov univerzalni pravni sljednik. Javno poduzeće Hrvatska radio-televizija emitira, prenosi i odašilje radijske programe na tri, odnosno četiri mreže (dvije za SV i UKV područje, a dvije za UKV područje), te putem odašiljača za šira gradska područja. Radio-stanice Dubrovnik, Osijek, Pula, Rijeka, Sljeme, Split i Zadar nastavljaju s radom kao javna glasila Javnoga poduzeća Hrvatska radio-televizija.^[26]

1990. R-DAT snimač je instaliran prvo u dramskoj režiji, kasnije i u glazbenim režijama, za pohranu master stereo snimki. Počeli su se koristiti i prenosni reporterski R-DAT snimači umjesto analognih kasetofona. U upotrebi su stacionarni snimači *Sony* i prijenosni snimači *TASCAM*. Krajem 90-tih arhivski se materijal sa R-DAT-a prebacuje na CD-R.

1990/91. inženjer **Tomica Crnek** sam izrađuje redakcijski informacijski sustav Herald na u tom trenutku vrlo siromašnoj i nerazvijenoj informatičkoj mreži s terminalskim korisničkim sučeljima. Herald je bio prvenstveno namijenjen prihvatu, pohrani i zajedničkom korištenju agencijskih vijesti (Hina, Reuters, pa čak i Tanjug), a kasnije je dograđen funkcijom internog pisanja, uređivanja i lektoriranja vijesti. U cijelosti je bio napisan u programskom jeziku C. Koristile su ga informativne redakcije radija i televizije narednih dvanaestak godina. Bio je to prvi korak od ranijeg teleprinterskog prihvata agencijskih vijesti prema budućem neizbjegnom NRCS sustavu.

1. siječnja 1993. HRT postaje punopravni član EBU/UER-a. S obzirom na to da je EBU/UER sljednik IBU/UIR-a, to je zapravo treći puta da hrvatski javni radio, ovoga puta u sklopu HRT-a, ulazi u takvu organizaciju.

1992. započelo projektiranje preseljenja pogona Hrvatskog radija s lokacija Šubićevo i Jurišićeva u Dom HRT-a na Prisavlju pod vodstvom **Antuna Krleže**. **Mladen Škalec** planirao je generalni raspored tehnoloških prostora te projektirao tehnologiju i opremu glazbenih i dramskih režija. **Antun Buntak** je projektirao režije odvijanja, a **Dražen Terek** Glavnu režiju. **Ivan Stamać** projektirao je akustiku svih režija. U projektiranju je sudjelovao i **Dražen Kolarević** kao šef održavanja. Pri projektiranju glazbenih i dramskih režija konzultirana su iskustva tonmajstora koji su djelovali u studijima u Šubićevoj. Među glazbenim tonmajstorima iz Šubićeve

istaknuti su: Miljenko Dörr, Srećko Orlić, Milovan Macanović, Dubravka Vrbljanec, Mladen Škalec, Radan Bosner, Hrvoje Hegedušić, Bruno Molnar, Božidar Pandurić, Eno Altić, a među dramskim: Anka Savić, Nedjeljka Lambaša, Miroslav Pijaca, Vitomir Gospodnetić i Krešimir Osman.

1994. informativni program HR-a preseljen je na Prisavlje odakle se vijesti počinju emitirati u listopadu.

1994. u Centrali vodova u Domu HRT-a ugrađen novi prespojni sustav *Digitec* (ranije *Schlumberger*, u vlasništvu *Studera*) za analogne signale, vrlo sličan TPS100, veličine 350 ulaza x 350 izlaza, ali ne svaki ulaz na svaki izlaz. **Dražen Terek** započeo je projektiranje 1992., matrica je podijeljena na 4 dijela da bi se smanjio broj prespojnih točaka, a projektirani dizajn je, uz odobrenje **Antuna Krleže**, dostavljen *Digitecu* na realizaciju. Iz starog TPS100 sustava uzet je dio za međuveze. Dodatno je Branko Lozinski, prema zahtjevima operatera, složio "tonski terminal" (TOT) sa 10 ulaza na 10 izlaza upravljan tipkama, spojen s matricom ali mimo terminala, radi brzog prespajanja, kontrole, mjerenja ili predodabira.

1994. počelo je preseljavanje. Uspostavljen je trokut Šubićeva – Jurišićeva – Prisavlje te isporuka signala Centru veza (OIV). Ekipi se pridružio i Đuro Ivošević. S obzirom na to da su veze i prespajanja testirani puno prije preseljenja, konačni je prijelaz prošao bez prekida.

U jesen 1994. po prvi puta je u emitiranje uveden računalni poslužitelj. Sustav Audio Follow bio je u početku namijenjen emitiranju kratkih promotivnih objava (*jingle*), ali su se uskoro na diskovima jednoga pa i drugog servera od po 36 MB počeli množiti glazbeni brojevi. Do 2000. bilo je za emitiranje pripremljeno oko 1.000 objava po 10-tak sekundi i oko 500 glazbenih brojeva kodiranih u MPEG2 na 256 kbps. Kako ti serveri nisu niti softverski niti hardverski bili predviđeni za takve zadatke, njihova upotreba u živom odvijanju programa postala je ozbiljan problem, ali su s druge strane prepoznate prednosti nove tehnologije.

1995. su inženjeri **Tomica Crnek** i **Robert Šveb** iz odjela Informatika kojim je rukovodio **Damir Šimunović** među prvima u svijetu ostvarili reemitiranje Prvoga programa Hrvatskog radija na Internetu koristeći sustav RealAudio instaliran na osobnom računalu, koje je kodiralo signal dobiven iz Glavne režije, i vlastitom HRT-ovom serveru koji su sami konfigurirali. Slušatelji širom svijeta trebali su samo instalirati RealPlayer na osobna računala i mogli su slušati Prvi, a nakon toga postupno i ostale programe Hrvatskog radija. Jedino je Radio Rijeka kasnije iste godine organizirala internetsko reemitiranje svoga programa preko tvrtke Multilink iz Rijeke. Prilikom konfiguriranja servera osobito se pazilo da i korisnici s lošim modemskim vezama mogu pratiti programe pri čemu je donja razina kvalitete bila postavljena razumljivošću govornog sadržaja, a gornja je inicijalno bila ograničena

na 64 kb/s zbog ograničenih mogućnosti tadašnje veze Doma HRT-a prema Internetu.

1995. sele se svi preostali odjeli i pogoni Hrvatskog radija iz Šubićeve, Jurišićeve i drugih lokacija u HRT Dom na Prisavlju. Funkcija glavne režije HR-a preseljena je iz Šubićeve u već pripremljeni pogon. Opremaju se novi studiji R-1, R-2, R-3 i R-4, a studijski prostori u Šubićevoj se napuštaju. Nakon preseljenja u navedenim režijama pridružuju se kasnije zaposleni glazbeni tonmajstori Krešimir Banek, Luka Rojc, Marijana Begović, Alen Križančić i Pavao Slabinac te dramski tonmajstori Marija Pečnik Kvesić i Lana Deban.

Glazbena režija R-4 sa pripadajućim studijom i tehnološkim prostorom namijenjena je snimanju manjih glazbenih sastava ozbiljne i zabavne glazbe, te izradu finalnih (master) stereo snimki. Režija je opremljena analognim tonskim miješalom SSL SL 4040 i 24-kanalni magnetofon Studer A 800 MK3 dopremljenima iz studijskog kompleksa Krešimir. Kao digitalna opcija za snimanje instaliran je sustav od 3 komada digitalnih 8-kanalnih kazetnih snimača baziranih na Hi 8 video kazeti, model Tascam DA-88. Stereo (master) snimka u postupku miksanja izrađivala se analogno na magnetofonskoj vrpcu 6.3 mm ili digitalno na CD-R mediju (red book protocol). 2003. kazetni digitalni snimači zamijenjeni su računalnim radnim stanicama spojenim MADI (AES-10) audio sučeljima i programima za višekanalno snimanje Samplitude i Sequoia 15 Magix. Krajem 2011. nabavljen je novo analogno tonsko miješalo SSL Duality sa 48 ulaznih kanala. Kompletna režija je rekonstruirana i funkcionalno prilagođena novom tonskom mješalu sa zadržanom koncepcijom snimanja kako analogno (24 kanalni magnetofon Studer A800 MK3) tako i digitalno pomoću računalne radne stanice. Nabavljeni su i novi tonski procesorski uređaji (*outboardi*), kao što su digitalna višekanalna jeka Lexicon 960, cijevna mikrofonska predpojačala Avalon, "harmonizer" procesori Yamaha i SPL. Tako je postignuta svjetska tehnološka razina ovoga kompleksa. Projekt je vodio te pripremio i organizirao instaliranje opreme **Davor Grgesina** s ekipom koju su činili inženjeri i tonmajstori **Krešimir Banek, Božidar Pandurić i Bruno Molnar**.

Glazbena režija R-1 s pripadajućim studijom i tehnološkim prostorom namijenjena je za snimanje tamburaških sastava i jazz orkestra HRT-a te izradu finalnih (master) stereo snimki. Ovaj kompleks nastao je 1995/96. godine kao nova cjelina nakon preseljenja HR-a na lokaciju Prisavlje. U prvom razdoblju bio je opremljen analognim tonskim mješalom AMEK MOZART s 48 ulaznih tonskih kanala i automatičkom. Za snimanje je korišten sustav od 3 komada digitalnih 8-kanalnih kazetnih snimača Tascam DA-88. Projekt je pripremio i organizirao instalaciju opreme **Antun Buntak**. 2003. nabavljen je novo digitalno tonsko miješalo SSL MT+ sa 48 fizičkih kanalnih regulatora, a za višekanalno snimanje instalirana je računalna radna stanica spojena MADI (AES-10) audio sučeljima s programima za višekanalno snimanje Samplitude i Sequoia 15 Magix. To je prva višekanalna digitalna režija za

glazbenu produkciju na Hrvatskom radiju. Prijekt je izradio **Davor Grgesina** u suradnji s tonmajstorima **Krešimirom Banekom** i **Brunom Molnarom**, a razradio ga je i organizirao instaliranje opreme **Zoran Vertlberg**.

Dramska režija R-2 s pripadajućim studijskim i tehnološkim prostorom preseljena je 1995. u izvornoj analognoj koncepciji iz Šubićeve na Prisavlje. Bazirala se na 24 kanalnom tonskom miješalu Studer 900 sa 3 stereo magnetofona Studer A-812 i gramofonom EMT 927. 2003. godine režija je u potpunosti rekonstruirana podudarno s režijom R-3, s izuzetkom da je instalirano veće digitalno tonsko miješalo Yamaha DM-2000 (24 motoriziranih fizičkih regulatora). Projekt je izradio i organizirao instalaciju opreme **Davor Grgesina**.

Dramska režija R-3 s pripadajućim studijskim i tehnološkim prostorom puštena je u rad 1997. i prva je potpuno digitalna režija Hrvatskog radija namijenjena snimanju isključivo dramskog radijskog sadržaja. Bila je opremljena tonskim miješalom Yamaha O2R s 24 motoriziranih fizičkih regulatora te računalnom radnom stanicom Sonic Solution za višekanalno snimanje i izradu CD-R finalnih snimki. 2003. godine instalirana je nova višekanalna računalna radna stanica sa programima Samplitude i Sequoia 15 Magix. Projekt je izradio i organizirao instalaciju opreme **Antun Buntak** u suradnji s dramskim tonmajstором **Miroslavom Pijacom**.

Dan nakon oslobođenja Knina u Domovinskom ratu, 6. kolovoza 1995. u 17 sati na frekvencijama 90,2 MHz i 104,5 MHz mogle su se čuti riječi novinara Radio Splita Joška Krželja: "Ovdje Hrvatski radio Knin!". Složnim programskim i tehničkim snagama Radio Splita i Radio Zadra pokrenuta je osma radio stanica Hrvatskog radija prvo gradske a od 2009. regionalne razine. 12. kolovoza započelo je ekipiranje, početkom 1996. završile su smjene Spiličana, a Zadrani su uz malu ali rastuću ekipu Radio Knina sudjelovali u radu postaje do veljače 1997. Danas Radio Knin pokriva područje Šibensko-kninske i dijela Zadarske županije na frekvenciji 94,4 MHz s odašiljača na Promini, 88,1 MHz na Šubićevcu i 90,12 MHz na zgradu u kojoj se nalazi Radio Knin. Vlastiti program emitira 12 sati dnevno, a u preostalom vremenu reemitira druge kanale Hrvatskog radija.^[27]

Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o Hrvatskoj radio-televiziji od 20. ožujka 1996. utvrđuje se naziv Hrvatska radiotelevizija i kratica HRT.^[28]

Nakon što je 1993/94. prema koncepciji i pod vodstvom **Damira Šimunovića**, rukovoditelja Informatike, projektiran i izrađen informatički sustav za upravljanje emitiranjem i proizvodnjom PARTIS prema potrebama televizije, 1997. je napravljena derivacija toga sustava za Hrvatski radio. Glavna svrha bilo je upravljanje sadržajima, bez obzira jesu li arhivski ili za dnevnu upotrebu te bez obzira na kojem su mediju pohranjeni, primjerice magnetofonskim vrpcama, gramofonskim pločama ili CD-ima. Počišćeni su podaci ranije pohranjeni u bazi Fonoteke radija

te prevedeni u relacijski model podataka. Načinjene su tzv. uredničke i glazbeno-uredničke "plahtice", sinopsisi pojedinih emisija pri čemu je važan cilj bio pripremiti izvještaje o emitiranju glazbe radi kolektivnog rješavanja tzv. malih prava autora i izvođača. Na tom projektu su iz odjela Informatika radili inženjeri **Vinko Cippico, Hrvoje Kirchmajer i Alma Butković (Tomac)** uz koordinaciju **Jaroslava Kudere**.

1995. prema zahtjevima terenaca B. Rožmana i V. Bedeniković reporterski kombi Rk1 projektira i izvodi Branko Lozinski. Kola su opremljena pokretnom vezom na 400 MHz. Još dvoja takva uređena su do 2006.

U rujnu 1997. eksperimentalno se emitiraju sva tri nacionalna radijska programa Hrvatskog radija u digitalnom sustavu DAB odašiljačem snage 800 W na Sljemenu. Od studenoga 1997. se Prvi program Hrvatskoga radija, u paketu s programima Hrvatske televizije, emitira i putem satelita Eutelsat HotBird3. Satelit pokriva područje Europe i Bliskog istoka.

Od 24. prosinca 1997. sva tri nacionalna programa Hrvatskoga radija te Radio Sljeme emitiraju cijeli dan.

U razdoblju od 1997. do 2000., zbog finansijskih poteškoća, ali i prioritetnog ulaganja u obnovu ratom uništenih odašiljačkih objekata, dolazi do skoro potpunog zastoja u investicijama i razvoju proizvodne tehnologije i proizvodnih pogona. Situacija 1999. postaje kritična jer se zastarjela i neispravna oprema ne obnavlja.

1998. Hrvatski radio uvodi MiniDisc prvenstveno za terenski rad novinara reportera i snimanje intervjua kao zamjenu za dotadašnje Marantzove kasetofone. Najčešće su korišteni modeli *Sony MZ-1* i kasnije *MZ-R500*. Nekoliko montažnih režija dobito je stacionarne modele *Sony MDS-B5* kako bi se snimljeni tonski sadržaj mogao odnijeti na daljnju obradu i emitiranje. Nakon 2010. MiniDisc uređaji su povučeni iz upotrebe, a za reporterske se svrhe počinju uvoditi snimači sa "flash" memorijom poput *Marantz PMD660* i *PMD670*.

26. veljače 2001. donesen je novi Zakon o HRT-u u kojemu su za Hrvatski radio ključne sljedeće odredbe: "Javno poduzeće HRT-a osnovano Zakonom o Hrvatskoj radioteleviziji ... nastavlja radom kao Javna ustanova Hrvatska radiotelevizija.", "Javna ustanova Hrvatska radiotelevizija će se najkasnije do 31. prosinca 2001. podijeliti na: Javnu ustanovu Hrvatska radiotelevizija i na trgovačko društvo Odašiljači i veze." i "Javna ustanova Hrvatska radiotelevizija će se do 1. srpnja 2002. podijeliti na Javnu ustanovu Hrvatska televizija i Javnu ustanovu Hrvatski radio." Takoder je za cijeli HRT, nakon godina neinvestiranja u razvoj zbog nedostatnih prihoda, izuzetno važna odredba "Visina pristojbe iznosi 1,5 % prosječne neto mješevine plaće zaposlenih u Republici Hrvatskoj, na temelju statističkih podataka za

prethodnu godinu.” uz političko uvjeravanje tadašnjeg generalnog direktora Mirka Galića da HRT više na pristojbu ne treba plaćati PDV (što se nekoliko godina kasnije pokazalo neispravnom tvrdnjom koja je HRT umalo dovela do stečaja).

U rujnu 2001. oglašen je natječaj za nabavu informatičkog sustava za prikupljanje i obradu vijesti – News room prema koncepciji i specifikaciji koju je izradio **Damir Šimunović** u suradnji s **Tenom Perišin, Duškom Zimonjom i Markom Malnarom**. Izradi specifikacije prethodila je analiza procesa proizvodnje u redakcijama informativnih programa. Natječaj je bio zajednički za radio i televiziju, iako su bili organizirani u zasebne organizacijske cjeline i inače neovisno donosili odluke o investicijama u proizvodna sredstva. Namjera zajedničkog natječaja bila je osiguranje zajedničke platforme koja bi omogućila suradnju i razmjenu vijesti, kako u tekstualnom tako i u zvučnom obliku, ili čak multimedijsku integraciju proizvodnje. Pri tome je radio želio informatiziranu digitalnu platformu koja će obuhvatiti cjelokupnu proizvodnju, a ne samo informativne redakcije. Na natječaj je prijavljeno pet ponuda od kojih dvije nisu bile formalno valjane. Između ponuda CS Computer Sistem iz Zagreba, Ro.Ba.Go iz Zagreba i Audio Video Consulting iz Zagreba tehnički kolegiji radija i televizije pod vodstvom pomoćnika direktora HRT-a **Jerka Vukova** izabrali su ponudu CS-a, koja je sadržavala kombinaciju iNews redakcijski sustav, Netia radijski digitalni proizvodni sustav i Avid televizijski digitalni proizvodni sustav za vijesti, što je formalno potvrdilo povjerenstvo za odabir najpovoljnijeg ponuditelja kojog je predsjednik bio Vladimir Ravlić, zamjenik predsjednika M. Čubrilo, a članovi su bili D. Šimunović, D. Mezulić, K. Bačić, M. Malnar, V. Sutlić, T. Perišin, B. Valešić, I. Škoro, N. Šintić i A. Novosel. Instalaciju i implementaciju nabavljenog sustava 2002. je preuzeo novi odjel Potpora i nadzor radijske proizvodnje kojim je rukovodio **Marko Malnar**, a najveći doprinos dali su Đuro Ivošević, **Antun Tomičić** i **Tihomir Bilić** te **Sanja Halilović**. U inicijalnom uspostavljanju sustava, privremenog povezivanja na redakcijski sustav Herald zbog prijema agencijskih vijesti te instalacije periferne opreme angažirani su iz Informatike **Tomica Crnek** i **Davor Mezulić**. Rukovoditelj Tehnike radija nešto kasnije je postao **Antun Buntak**. Od 2008. odjel nadležan za potporu digitalnoj proizvodnji vodi **Vedran Begović**.

Prva redakcija i radijski program koji je u potpunosti prešao na digitalnu proizvodnju bio je Glas Hrvatske.

U travnju 2002. poslovna jedinica Odašiljači i veze izdvojena je iz sustava HRT-a i postala je trgovačko društvo.

13. veljače 2003. donesen je novi Zakon o HRT-u u kojemu su za Hrvatski radio ključne sljedeće odredbe: “Djelatnost HRT-a je proizvodnja i emitiranje radijskoga i televizijskog programa te glazbena proizvodnja.”, “HRT ima tri organizacijske jedinice sa statusom podružnica: Hrvatski radio, Hrvatska televizija i Glazbena



Sl. 20. Potpuno digitalni sustav proizvodnje [izvor: hrt.hr]

proizvodnja HRT-a i organizacijsku jedinicu: Opći i zajednički poslovi.” Dakle, ovim je zakonom poništena namjera prethodnog zakona o potpunom razdvajaju radija i televizije. U međuvremenu izgubljena je ogromna količina energije na utvrđivanje i potom uvjeravanje da je razdvajanje besmisленo, protivno svim svjetskim trendovima i praktički nemoguće.

Između 2003. i 2006., prema zahtjevima tonmajstora i inženjera koji će ih koristiti (**B. Rožman, R. Čubrić, Z. Maleš i D. Iljadica, K. Banek, B. Pandurić, B. Molnar**), ekipa inženjera u sastavu **Davor Grgesina, Silvije Stamać, Zoran Vertlberg i Branko Lozinski** projektirala je troja reportažna kola s oznakama TK5, RV1 i TK6, a u montaži su sudjelovali **B. Kic, S. Tomićić te Vesna i Tihomil Krišković**.

TK5 su bila prva tonska kola s digitalnim mješalom (SSL C-200 sa 96 digitalnih i 96 analognih ulaza, 32 regulatora), kompletom digitalnih procesora i drugim digitalnim uređajima. Projektiranje se odvijalo 2003., a vozilo je u ljeto te godine naručeno od tvrtke Spectra iz Bristola, Engleska. Karoserija je izgrađena tako da se stražnji dio mogao izdužiti. Vozilo je isporučeno za Božić 2003. s karoserijom prema nacrtima equipe projektnata. Instalaciju je vodio inženjer Vertlberg i 2004. kola su prezentirana na dan HRT-a, 15. svibnja. U jesen na Krapinskom festivalu ostvaren je prvi prijenos. TK5 su 2005. bila izložena na međunarodnom sajmu IBC u Amsterdamu.

RV1 (odnedavno TK1) su manja tonska kola na bazi Mercedes Sprinter, pogodna za nezgodne pozicije i jednostavnije prijenose. Projektiranje se odvijalo 2005., a

2006. kola su montirana i prikazana 15. svibnja 2006. Opremljena su tonskim mješalom SSL L-300, setom audio procesora, a imaju i vlastitu 16-kanalnu radnu stanicu za snimanje. Projekt unutrašnjosti i napajanja izradio je **Branko Lozinski**.

TK6 su tonska kola opremljena kao i TK5, samo u fizički većem vozilu. Projektiranje je započelo 2005., isporuka vozila s karoserijom uređenom prema projektu iz BFE, Beč uslijedila je siječanj 2006., a prezentacija je također bila za dan HRT-a 15. svibnja 2006.

Radom tonskih kola TK5, RV1/TK1 i TK6 operativno upravljaju voditelji tonskih kola B. Mikulan, S. Šunko, Z. Maleš i D. Iljadica.

2005./2006. u Domu HRT-a otvoren je najveći radijski studijski kompleks – studio Bajšić, izведен s polivalentnim akustičkim elementima, što omogućuje snimanje svih vrsta glazbenih i govornih sadržaja. Kompleksu pripadaju režije R-11 i R-12 te tehnički prostor.

Digitalna režija R-11 sadrži digitalno tonsko mješalo SSL C-200 s 48 fizičkih regulatora, uređaje za dinamičku i frekvencijsku obradu tonskog signala i digitalne višekanalne procesore Lexicon 960. Za višekanalno snimanje instalirane su računalne radne stanice spojene MADI (AES-10) audio sučeljima, jedna s programom za višekanalno snimanje Sequoia 15 Magix, druga s programom Pro Tools. Ova režija s pripadajućim velikim studiom omogućuje realizaciju najsloženijih tonskih projekata. Puštena je u rad 2006. godine. Projekt je pripremio i organizirao postupak instalacije opreme **Livio Plavec** u suradnji s tonmajstorom **Brunom Molnarom** i rukovoditeljem odjela Snimanje i emitiranje programa **Krešimirom Banekom**.

Analogna režija R-12 sadrži analogno tonsko mješalo AWS 900+ s 24 ulazna tonska kanala. Za višekanalno snimanje instalirana je računalna radna stanica spojena MADI (AES-10) audio sučeljima s programima za višekanalno snimanje Samplitude i Sequoia 15 Magix. Ova režija koristi se za snimanje manjih komornih sastava ozbiljne glazbe. Puštena je u rad 2010. godine. Projekta je izradio i organizirao instalaciju opreme **Davor Grgesina** u suradnji s tonmajstorom **Brunom Molnarom**.

Od 2004. Hrvatski radio u suradnji s tvrtkom NOA pokreće izgradnju digitalnog arhivskog sustava odnosno općenito sustava pohrane sadržaja. U prvoj verziji sustav za pohranu nazvan JobDB bio je povezan s PARTIS sustavom za upravljanje sadržajima, a svrha mu je bila isključivo digitalizacija arhiva. Oko 2006. dograđuje se sustavom MediArc koji zamjenjuje PARTIS u upravljanju sadržajima te se razvija do danas. U međuvremenu promijenjeno je nekoliko generacija sustava za pohranu. Na implementaciji su radili **Vedran Begović, Zoran Gašparović, Marko Malnar i Krešimir Osman**, a na uvođenju MediArca **Boris Rumenjak**.

2006. je u sklopu tadašnjeg portala HRT-a pokrenuta usluga Radio na zahtjev, da bi 2009. s novim zasebnim web servisom usluga bila preimenovana u Slušao-nica.

2007. završena je digitalizacija montažnih režija Hrvatskoga radija te je uvedeno automatsko emitiranje noćnoga programa na Prvome programu Hrvatskoga radija i na Radiju Sljeme.^[29]

2009. u Glavnoj režiji instaliran je novi digitalni prespojni sustav s 2000x2000 prespojnih točaka. Projekt je vodio inž. **Vedran Begović** sa suradnicima **Draženom Terekom, Liviom Plavecom, Silvijem Stamaćem i Božidarom Kicom.**

2008/09. pod vodstvom **Damira Šimunovića** na Hrvatskom se radiju u potpunosti uvodi informacijski sustav za upravljanje proizvodnjom i emitiranjem PARTIS. Sustav podržava aktivnosti planiranja i praćenja emitiranja, izvješćivanja o emitiranom programu, godišnjeg i pripremnog planiranja resursa i izvješćivanja o realizaciji troškovima pojedinih projekata te operativnog planiranja tehničkih i ljudskih resursa po projektima i izvješćivanja o angažmanu resursa. Zahvaljujući tom sustavu pojedini su tehnički i ljudski resursi mogli znati 6 mjeseci do godinu dana unaprijed o svom rasporedu rada, što je osobito važno za terensku tehniku. Do te informatizacije na Hrvatskom se radiju uopće nisu planirali niti pratili troškovi po pojedinim projektima nego samo po mjestima troška odnosno programskim odjelima.

2009. pokrenut je zasebni web servis Hrvatskoga radija u suradnji s tvrtkom Omnitnet, u koji su osim redakcija u Zagrebu uključene i sve regionalne radijske postaje. Tri glavna cilja bili su: informativni sadržaji, prezentacija programa radijskih programske kanala te audio prilozi i emisije dostupni na zahtjev. Sustav je ostvaren prije svega uz presudnu podršku tadašnjeg direktora programa **Duška Radića**, programsku koordinaciju je vodio **Silvio Šop**, a tehnički projekt i realizaciju vodio je **Vedran Begović**.

Prvi multimedijski studio na HRT-u pušten je u rad 2012. Voditelj projekta bio je **Vedran Begović**, a inovativna je tehnička rješenja u najvećoj mjeri osmislio i izveo **Branko Lozinski**, uz angažman HRT-ove scenografije, rasvjete, energetike i dr. Postojeći radijski studio rekonstruiran je tako da se, uz dodatnog operatera u režiji, može proizvesti i videosadržaj uživo. Prva namjena studija bila je da se omogući internetsko emitiranje videosignalima radijskih emisija. Danas multimedijski studio proizvodi i program koji se, osim na internetu, emitira i u televizijskim HRT-ovim programima.^[3]

2013. došlo je do izmjene Statuta HRT-a i reorganizacije pri čemu je formalno primjenjen model funkcijalne multimedijalne organizacije kakva je u to vrijeme već

bila uvedena u brojnim članicama EBU-a koje su pružale radijsku i televizijsku uslugu. Tehničke jedinice su se nakon nekoliko desetljeća razdvojenosti našle pod jednim ravnateljem. Kako je ta organizacija usmjeravala ka suradnji radija, televizije i internetskih medija na programskoj i tehničkoj razini, pred radijskim se inženjerima i tehničarima postavio izazov povezivanja proizvodnih sustava s onim televizijskim kako bi novinarima i ostalom produksijskom osoblju omogućili zajedničko pribavljanje i korištenje informacija i materijala.

1. siječnja 2014. ugašen je odašiljač u Ninu pokraj Zadra čime je prestalo emitiranje programa Glasa Hrvatske na srednjemu valu, nakon što je prethodne godine ugašeno odašiljanje istoga programa na kratkom valu. Time je ujedno za Hrvatsku završila era tehnologije koja je početkom 20. stoljeća pokrenula radijsko emitiranje.

Tehnička integracija digitalnih proizvodnih sustava zahtijevala je prvo usklađivanje verzija iNewsa na više razina (operativni sustavi, upravljanje bazama podataka, aplikativne razine), konsolidaciju tehnološke informatičke mreže nazvane Tehnet, uvedena je virtualizacija (VMware), uведен je *scale out* NAS sustav (EMC Isilon),



Sl. 21. Jedan od studija i režija odvijanja programa u HRT Domu

omogućen je web pristup produkcijskim sustavima. Taj razvoj vodio je **Vedran Begović**, na radijskoj strani najveći doprinos su dali **Tihomir Bilić** i **Daniel Pritišanec**, a na televizijskoj **Ivana Prpić** i **Hrvoje Mikulandra**.

Trenutno je u tijeku razmatranje prelaska ukupnog proizvodnog sustava na *Audio over IP*, mrežnu interkonekciju svih uređaja koja iz upotrebe izbacuje stara “čuda tehnike” poput distribucijskih pojačala, *splittera*, *multicora*, tonskih *routera* itd.

6. Hrvatski radio danas

Hrvatski radio danas emitira tri nacionalna radijska kanala putem zemaljske FM mreže i satelita za područje Europe, osam regionalnih radijskih kanala putem zemaljske FM mreže i radijski kanal Glas Hrvatske koji se, kao i svi ostali navedeni radijski kanali, emitira putem Interneta pomoću multimedijске multiekranske OTT platforme HRTi.

7. Zaključak

Radio Zagreb odnosno (od 1990.) Hrvatski radio, kao javni radio, u svom je tehničkom razvoju pratio, u nekim okolnostima lakše, u drugima teže, svjetski razvoj znanosti i tehnologije te najbolju praksu sličnih europskih ustanova. Nastao je kao rezultat entuzijazma i nastojanja radiofila te je 1926. iz amaterskih aktivnosti prešao u profesionalni ustroj i dalje njegujući entuzijazam kako programske tako i tehničke ekipe. Kako u svijetu, tako i u razvoju javnoga radija u Hrvatskoj mogu se primijetiti promjene paradigme tehnološkog razvoja: od omogućavanja radijske usluge i njenog pokrivanja na cjelokupnom teritoriju, preko unapređivanja kvalitete, do faze povećavanja efikasnosti ključnih procesa i napokon uključivanja u digitalnu ekonomiju. Današnji radijski inženjer, koji brine o digitalnom proizvodnom sustavu, mora uzeti u obzir ne samo tehničku kvalitetu nego i sigurnost sustava (zaštitu od neovlaštenog korištenja ili gubitka podataka), financijsku, vremensku i energetsku efikasnost, nadzor nad ukupnim funkcijama sustava itd. U mnogim trenucima inženjeri i tehničari Radija borili su se s nedostatkom materijala i opreme te zastojima u investicijama, s nedostatkom ili neefikasno razbacanim radnim prostorima, pa ipak su, vođeni tipičnim inženjerskim porivom “omogućavanja” i svojom vizijom tehničke kvalitete usluge, poduzimali sve što je bilo u njihovojo moći da radio radi i razvija se bez prekida te postane i ostane relevantan medij.

Literatura

- [1] Šimunović, D.; Fajt, S.; Bujić, N.: *Razvoj radijske i televizijske tehnologije*, objavljen u ovom Godišnjaku HATZ-a
- [2] Hrvatska enciklopedija, *Dostupan na* <https://www.enciklopedija.hr/> *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [3] Leksikon Hrvatske radiotelevizije, *Dostupan na* https://obljetnica.hrt.hr/static/doc/hrt_leksikon.pdf *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [4] Torbarina, D.: *Nekoliko podataka iz povijesti razvoja radioamaterizma na prostoru bivše Jugoslavije*, *Dostupan na* http://www.croatianhistory.net/gif/science/tkalcevic/mladen_torbarina.pdf, *Pristupljeno:* 2020-01-23
- [5] Galić, R.: *Tehnički razvoj radija i televizije u Jugoslaviji 1926-1986.*, Školska knjiga, 654.17/.1 9(497.13)“1926/1986”(035.5) Zagreb, 1986.
- [6] Hrvatska enciklopedija, ID=29436, *Dostupan na* <https://www.enciklopedija.hr/> *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [7] Lipovščak, V.: Povijest zvučnih zapisa u Hrvatskoj, *Muzeologija*, Vol. (51), str. 301-317, 2014., *Dostupan na* https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=231714
- [8] Tehnički fakultet u Zagrebu, *Dostupan na* <https://tehnika.lzmk.hr/tehnicki-fakultet-u-zagrebu/> *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [9] Benčić, Z.; Fajt, S. & Hanžek, B.: The first remote recording of gramophone records in continental Europe (Zagreb, 1927) for HISTELCON 15, *History of High-Technologies and their Socio-Cultural Contexts Conference (HISTELCON)*, 2015 ICOHTEC/IEEE International, ISBN 978-1-5090-0065-4, Tel-Aviv, Izrael, 18-19.08.2015.
- [10] Vončina, N.: Godine zastoja 1929.-1940., *Prilozi za povijest radija u Hrvatskoj*, Radio Zagreb, Zagreb, 1983.
- [11] Hrvatska enciklopedija, *Dostupan na* <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=8154> *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [12] Hrvatska enciklopedija, *Dostupan na* <https://www.enciklopedija.hr/ Natuknica.aspx?ID=29463> *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [13] Hrvatska enciklopedija, *Dostupan na* <https://www.enciklopedija.hr/ Natuknica.aspx?ID=26516> *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [14] Mučalo, M.: Radio medij 20. stoljeća, *Dostupan na* <https://www.fpzg.unizg.hr/images/50441639/Mucalo%20Marina-Radio-medij%2020.%20stoljeca.pdf> *Pristupljeno:* 2020-01-25
- [15] Grupa autora: *Radio Dubrovnik, 70 godina*, Hrvatski radio – Radiopostaja Dubrovnik, ISBN 978-953-6173-45-7, Dubrovnik, (2012.)
- [16] Tomašić, A.: 70 godina Hrvatskog radija – Radiopostaje Dubrovnik, *MediAnal : međunarodni znanstveni časopis za pitanja medija, novinarstva, masovnog komuniciranja i odnosa s javnostiima*, Vol. 7 No. 14, 2013., *Dostupan na* https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=218307 *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [17] Grupa autora: *Sedamdeset godina Radio Osijeka (fotomonografija u prigodi 70. obljetnice Radio Osijeka)*, HRT Centar Osijek – Radiopostaja Osijek, ISBN 978-953-6173-48-8
- [18] Vončina, N.: *Dvanaest prevratnih godina 1941.-1953.*, Prilozi za povijest radija u Hrvatskoj II, Hrvatski radio, ISSN 0353-9873, Zagreb, 1997.
- [19] ...: O postaji – HRT – Radio Split, *Dostupan na* https://radio.hrt.hr/radio-split/o_postaji/ *Pristupljeno:* 2020-02-10
- [20] Grupa autora: *Radio Rijeka, Prvih 50 godina*, Gorin d.o.o., ISBN 953-6391-3-1, Rijeka 1995.
- [21] Pavelić, P.: *List Radiotelevizije Zagreb*, br.13, 15. svibnja 1974.
- [22] *Naš studio*, br. 18, ožujak 1968., *Statut Radio televizije Zagreb*
- [23] Vončina, N.: *Radiotelevizija Zagreb 1959.-1964.*, Prilozi za povijest radija u Hrvatskoj IV, Hrvatski radio, ISBN 953-6173-21-2, Zagreb, 2001.

- [24] *List Radiotelevizije Zagreb*, br.13, 15. rujan 1986.
- [25] Zakon o Hrvatskoj radioteleviziji, *Narodne novine*, 1990. broj 28/90
- [26] Zakon o Hrvatskoj radioteleviziji – pročišćeni tekst, *Narodne novine*, 1992. broj 43/92
- [27] Grupa autora: *Ovdje Hrvatski radio Knin, Na valu slobode*, HRT, ISBN 978-953-6173-50-1, Knin, 2015.
- [28] Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o Hrvatskoj radio-televiziji, *Narodne novine*, 1996. broj 24/96
- [29] Vremeplov HRT, *Dostupan na* <https://obljetnica.hrt.hr/vremeplov/1920/> *Pristupljeno:* 2020-02-10