

Miha Šorn

Slovenski znanstvenik Anton III. Codelli in njegova vloga pri razvoju brezžične telegrafije

V afriški državi Togo so sledi ustvarjanja slovenskega znanstvenika

Večina turistov potuje v Afriko na ogled njenih posebnosti in značilnosti. Po odločitvi za obisk črne celine sem med pregledovanjem informacij naletel na nekaj zanimivih in nenavadnih podatkov. Eden od teh je na spletu pod državo Togo ponujal stavek: "Do septembra leta 1913 je baron Codelli von Fahnenfeld aktivno sodeloval pri postavljanju devetih jeklenih stolpov pri Kamini." Ugotovil sem, da je bil to lahko samo Anton III. Codelli, rojen leta 1875, predvsem znan kot slovenski znanstvenik in avtor številnih izumov. Odločil sem se, da na poti združim ogled in spoznanja o črni celini ter razmere, v kakršnih je živel naš znanstvenik. Drugi razlog je bil najti lokacijo in skoraj stoletne ostanke gradnje, ki jih lahko imenujemo "afriška izpostava slovenskega tehničnega muzeja v Bistri".

Osrednji del Toga

Pot je bila naporna, čeprav kratka, zahtevala pa je dobro pripravo. Med potovanjem v osrednji del Toga sem imel priložnost spoznati del življenja našega izumitelja in uglednega intelektualca samouka. Na tehničnem področju je v svojem času pomenil vrhunec in za dosego svojega cilja, voditi izgradnjo največje radijske postaje za prenos sporočil in kontaktiranje z ladjami na nemškem vplivnem področju, je bil pripravljen preživeti tri leta v slabih razmerah ter pridobiti nova znanja in izkušnje.

Kasneje sem imel priložnost na televiziji videti del filma o baronu Codelliju, ki ga je oče večkrat spoštljivo omenjal. Na ljubljanskem Nebotičniku sva nekoč opazovala prve poizkusne televizijske prenose. Spremljal sem ga med ogledom črno-belega zaslona s šumečo sliko, s katerim so njegovi kolegi pripravljali začetek uvajanja televizije v Sloveniji. Področja brezžičnih in žičnih povezav so ga posebno zanimala. Kot predani radioamater je prebiral literaturo in nato v svoji delavnici sestavljal ter preizkušal različne aparature, ki jih je delno kupoval po komponentah, delno pa sam izdelal in sestavljal. Zvečer je prek doma sestavljenega sprejemnika in oddajnika komuniciral z daljnimi deželami. Po uspešni brezžični zvezi je sledila krajša

administracija ob pisanju dnevnika in pošiljanju dopisnice ter veselje ob sprejeti razglednici - potrdilu drugega radioamaterja o medsebojnem kontaktu. Amatersko ljubezen je nadaljeval tudi med službovanjem v Zavodu za telekomunikacije in Iskri. Pozitivno je govoril o Codelliju in njegovem izumu televizije. Kadar smo se s kolesi podali iz Zelene jame na Kodeljevo, je bila točka postanka tudi njegova graščina, prvotno zgrajena ob Ljubljani. Po izkopu Gruberjevega kanala je bil del struge zasut in spremenjen v park z drevesi. Za okni gradu je bila delavnica, verjetno podobna očetovi, z navijalci tuljav, električnim spajkalnikom, veliko improviziranimi žičnimi povezavami in merilnimi instrumenti. Vse te naprave so bile pri Codelliju večje pa tudi gabariti laboratorija drugačni. Ampak oddaja in sprejem, prvotno s tastrom in uporabo Morsejeve abecede, kasneje pa prek mikrofona, je delovala pri obeh na enak način.

Oče mi je opisal različne dogodke, kot na primer prihod prvega avtomobila v Ljubljano, v katerem je sedel Anton, in čez nekaj let njegov prihod s spremstvom na železniško postajo v Ljubljano na enem od vrnitev iz Afrike. Na veliko začudenje so trenutni očitvidci prvič v živo videli črnca-otroka, angleške vzgoje, ki je njihovo zvedavo vedenje tudi komentiral: »Kakšni neotesanci« (bush people).

Pod oznako AS 791, Gospodstvo Turn ob Ljubljani, 1597-1944, 1136 (Vodnik po fondih in zbirkah ARS) je grad Turn ob Ljubljani prodal Franc pl. Zergollern leta 1700 Petru Antonu Codelliju za 30.000 goldinarjev. Novi lastniki so posest razširili z nakupi tako imenovanega Koenigovega imenja na Ježi, hub v Tomačevem, hub pri Šmarju na Dolenjskem itd. Fidejkomisno gospodstvo Turn ob Ljubljani z inkorporiranim uradom Zalog je 1832 pripadlo Antonu II. baronu Codelliju, od leta 1891 dalje pa Antonu III. baronu Codelliju. Analitični inventar je izdelan po shemi za urejanje graščinskih arhivov, omenja pa se tudi Codellijeva posest na Goriškem 1665-1810 in pod posebna udejstvovanja, ob imenu Anton III. baron Codelli: izumitelj v obdobju 1898-1936. Med več drugimi aktivnimi sorodniki ali soimenjaki po priimku na območju Slovenije je tudi baron Anton Franc Ksaver Pavel Codelli pl. Fahrenfeld (1753-1832), mer mesta Ljubljane v času Ilirskih provinc, drugače bivši in bodoči visoki avstrijski uradnik (korespondenca z guvernerjem Ilirskih provinc, kopijska knjiga merije Ljubljana 1813, 1814).

Plemiški naslov

V drugih arhivih sem zasledil podatek, da je Peter Codell leta 1400 zgradil grad Lacodelli (Codellisberg) pri Bergamu vzhodno od Milana. Potomci so si leta 1654 prislužili naziv v. Codellisberg, bili privzdignjeni v plemiški stan vitezov s pridevkom "Sterngreif und Fahrenfeld", Marija Terezija pa jim je podelila naslov baronov in s tem omogočila vzpon po družbeni lestvici. Takrat so že imeli posesti v Gorici in okolici ter graščino Turn na Kodeljevem. Dne 22. marca 1875 se je v Neaplju rodil Anton III. Codelli, kjer sta bila starša

Karel (*1846 Milano; +1878 Pulj) in Rozalija (baronica R. Tauferer, *1852; +1938, Turn pri Višnji Gori) na klimatskem okrevanju.

Tretji dokumenti segajo v 13. stoletje, ko je Martin Codell (Covell) leta 1247 pod kraljem, z imenom Carl v. Anjou, sodeloval v milanski vojni proti K. Wenzlu. Omenjeno je, da je to stara neapeljska in kasneje severnoitalijanska družina, z dodeljeno diplomom Freiherr leta 1749, ki jo je lahko dodelila le Marija Terezija. Verjetno so slednji predniki slovenske veje Codellijevih.

Baron Anton III. Codelli je po osnovnem šolanju in končani gimnaziji na Dunaju po očetovih stopinjah nadaljeval kariero v vojni mornarici in veliko potoval, iz zdravstvenih razlogov izstopil in se po krajšem študiju prava posvetil elektrotehniki in strojništvu kot samouk. Na tem področju so njegovi pomembnejši dosežki predvsem brezžični prenos signalov, radio in televizija. S profesorjem fizike Albinom Belarjem sta izdelala napravo za brezžični sprejem časovnega signala iz Trsta in druge inovacije na področju radio-telegrafije. Kontaktiral in sodeloval je s slovenskimi in drugimi znanstveniki, pred večino pa je bil v veliki prednosti: finančno neodvisen je svojo energijo vlagal le v zbiranje znanja in poizkuse, katerih rezultati so ga povzdignili v mednarodno priznanega znanstvenika. Avstrijska mornarica ga je najela za konstrukcijo in gradnjo radijskega oddajnika za zvezo med vojnimi ladjami na Jadranu in Dunajem, prva postaja na kopnem pa je bila montirana v zgradbi tedanje ljubljanske realke v Vegovi ulici. Leta 1906 se je povezal s firmo Telefunken v Berlinu in opravil polletni strokovni tehnični tečaj z usmeritvijo v brezžično telegrafijo. Ladja, na katero so namestili sprejemnik in oddajnik, je uspešno vzpostavila kontakt s kopenskim radijskim oddajnikom, od koder so jo opozorili o približujoči nevihti. Pravočasno se je izognila nevarnosti, in to je bil po takratnem zapisu še dodaten argument, da so slovenskemu konstruktorju priznali strokovni naziv.

Čeh Arco, kasnejši tehnični direktor Telefunkna in študent Herz študiral pri istem profesorju

Slovenski strokovnjak na področju brezžičnega prenosa signalov je že naslednje leto začel tesneje sodelovati z grofom Arcom. Nemčija je najela svojo najmočnejšo firmo Telefunken za razvoj radijske povezave s svojo kolonijo v Afriki. Leta 1910 je grof Anton III. Codelli, kot eden najvidnejših strokovnjakov na področju telekomunikacij, prejel ponudbo za vodenje projekta v Togu.

Arco je daljši čas usmerjal Codellijeva raziskovanja pri Telefunknu. Oba sta izhajala iz plemstva slovanskih dežel. Arco je v Berlinu študiral pri Helmholtzu, čigar nekdani študent Herz je odkril elektromagnetno valovanje. Po študiju strojništva pri Slabyju sta skupaj 27. avgusta 1897 opravila prvi poskus brezžičnega radijskega prenosa zvoka v Berlinu. Nemški znanstvenik Braun je konec leta 1897 s podjetniki iz

Strasbourga ustanovil firmo Telebraun za trženje Herzeve brezžične telegrafije in se decembra 1900 združil s podjetjem Siemens & Halske. Nemški cesar je 27. maja 1903 ukazal združitev Braun-Siemensovega podjetja z AEG (vodila sta ga Slaby in Arco), ker bi tako hitreje dohiteli Marconija, ki je bil takrat v prednosti. Ustanovljena je bila izredno uspešna Firma za brezžično telegrafijo Telefunken, Gesellschaft für drahtlose Telegraphie mbH. Ker sta bila Braun in Arco dobra prijatelja, je slednji prevzel mesto tehničnega direktorja.

200 kilometrov železnice

Togo je bil uradno nemška kolonija po podpisu pogodbe med lokalnim kraljem in nemškim trgovcem Nachtigalom leta 1884 v kraju na bregu reke Mono, imenovanem Kl. Popo, Petit Popo, Little Popo ali kasneje Togo. Obalni del in delno notranjost so novi kolonialisti raziskali in ugotovili, da je primeren za bivanje belcev, prav tako pa ugoden za razvoj poljedelstva in razmeroma preproste gradnje železnice v notranjost. Vlagali so v razvoj dežele, želeli vklopiti lokalno prebivalstvo v svoje načrte in dobro poskrbeli za logistiko. Ob Codellijevem prihodu je bila zgrajena skoraj 200 km dolga železniška povezava do kraja Atakpame v bližini Kamine, tako da je Anton s svojim spremstvom preprosto in hitro potoval do lokacije bodoče radijske postaje. Poleg izvajanja pogodbene naloge je samostojno organiziral in neposredno sodeloval v verjetno prvem igranem filmu, posnetem na afriških tleh (Izgubljena hči oziroma Bela boginja iz Wangore), za katerega je scenarij napisala njegova mati. Stransko vlogo je igral sodelavec Leo Poljanec. Tretji Slovenec med gradnjo je bil Hinko Kesler in trojica je v domovino prinesla veliko fotografskega gradiva, ki ima etnološko in tehniško vrednost. Po končani gradnji radijske postaje in prvih stikih s postajo Nauen pri Berlinu je zaradi pričetka prve svetovne vojne in angleško-francoske zasedbe Toga Codelli prejel ukaz uničiti celotni objekt. Po bitkah je 28. avgusta 1914 nemška civilno-vojaška posadka radijske postaje Kamina v vlogi vojnih ujetnikov že potovala in pešala proti morju.

Po vrnitvi iz ujetništva je Anton III. živel v Švici in zopet v Ljubljani. Zaradi nestrinjanja z nemško politiko pred drugo svetovno vojno ni mogel več vzpostaviti predvojnih relacij na tehničnem področju. Pred koncem druge svetovne vojne se je preselil v vasico ob jezero Lago Maggiore v Švici, kjer je končal svojo plodno življenjsko pot 26. aprila 1954.

Prihod v Lome

Iz Pariza smo z vmesnim pristankom in zamudo okoli dveh zjutraj pristali na letališču Lome. Kot je to v navadi, potnike po opravljenih formalnostih čakajo po vstopu v državo vozniki ali gostitelji z napisanimi imeni na ročnih tablah. Sporočil sem zamudo po SMS-ju, nisem pa bil prepričan, da bom zagledal Andréja ob tako zgodnji uri. Ker ni lastnik avtomobila, je najel taksi in čez 20 minut smo ustavili pred hotelom Sarakawa. Lokalni čas v državi je enak UTC+0, zato je bilo treba premakniti "evropske kazalce" za dve uri.

Zjutraj sem si ogledal razstavo domačih izdelkov in kopij originalov lesenih in kovinskih kipov iz dahomejskega obdobja. Sredi negovanega parka me je v paviljonu čakal zajtrk z vso lokalno in mednarodno ponudbo ter uglajenim osebjem. Turisti in poslovneži so se odpravili po ogledih in poslu, jaz pa proti obali. Po prestopu hotelske meje mi je skozi palmove nasade proti obali sledil varnostnik z leseno palico ter mi pokazal nekaj potencialnih vsiljivih posameznikov in skupin. Nekaj čolnov je veslalo v polkrogu in spuščalo vrv z mrežo, drugi so oba konca vlekli proti obali in pobirali ribe. Preostali drevaki so pod palmami čakali svoje lastnike. Na začetku 19. stoletja so s podobnimi čolni veslali do evropskih jadrnic in dovažali hrano, zlato, drago kamenje, sužnje in v zameno sprejemali industrijske izdelke. Po izgradnji lesenega pomola so se količine pretovorjene robe povečale. Glavno mesto Lome je v času Codellijevega obiska štelo okoli 8000 prebivalcev, leta 2006 pa že 737.751 prebivalcev.



Za ribarjenje uporabljajo domačini v Togu čolne podobne drevaku.

Togo je država v Gvinejskem zalivu, ki meji zahodno na Gano, severno na Burkina Faso, vzhodno na Benin in južno na atlantsko obalo. Na površini 56.785 kvadratnih kilometrov je leta 2006 živel 6,300.000 prebivalcev, z letno rastjo 2,4 odstotka in BDP 350 USD na prebivalca. Domačo valuto CFA (1 evro je okoli

650 CFA) uporablja še približno 15 afriških držav frankofonskega območja. Skozi edino pristanišče pretovarjajo dobrine tudi za druge celinske države (Nigerija, Burkina Faso, Mali). Prvi pomol z železniškim tirom je bil zgrajen leta 1904, proga pa zatem v treh gospodarsko pomembnih smereh: "kokosova" ob obali, "kakavova" v notranjost proti severozahodu, "bombažna" pa do kraja Atakpame z odprtjem 1. aprila 1911, prav v letu, ko je grof Codelli prispel v Kamino.

Pomembnejši jeziki so: francoščina, ewe in mina na jugu, kabye in dagomba na severu, drugače v okviru države poznamo 40 jezikov in narečij z veliko etničnimi skupinami. Zaradi siromašne zemlje in težkih razmer se severni prebivalci selijo proti jugu in službujejo v javnem sektorju, predvsem v vojski. Religija: več kot polovica prebivalcev je amitistov, na drugem mestu so katoliki (protestanti in rimokatoliki), sledijo muslimani. Električna: 127-220 V/50 Hz z evropsko vtičnico. Telefonska številka države: +228, internetna končnica: .tg.

Povprečne letne temperature na južnem tropskem podnebjju se gibljejo med 23 in 32 stopinjami Celzija. Dve deževni obdobji določata tempo življenja (april-julij, september-november). Letne padavine ob obali med 600 do 700 mm dosežejo v notranjosti do 1600 mm. Med decembrom in januarjem piha harmatan, suh severni veter, ki dviguje in nosi prah.

Magična tržnica z zdravilci

Po jutranjih ogledih sem z vso prtljago ob 9. uri stal pred hotelom. André je bil točen kot vedno, zato je ostalo še nekaj časa za ogled lokalnih zanimivosti med vožnjo in kratek postanek na tržnici z zdravilci.

Beseda fetiš izvira iz časa portugalskega osvajanja afriške obale v 17. stoletju. Verjetno so jo uvedli mornarji in trgovci kot ime za talismane, ki so jih občudovali prebivalci gvinejske obale Afrike. V slovarju preberemo za besedo fetish 1613, fatisso, iz portugalske besede fetišo charm, sorcery, oziroma feitico "made artfully, artificial". Špansko hechizo "magic, witchcraft, sorcery." V antropologiji je pisatelj C. de Brosses s knjigo *Culte des Dieux Fétiches* (1760) vplival na izgovor besede v angleščini. V amerikanščini pomeni nepredstavljivo, nerealno, fetish1 ['feti?] noun an object worshipped, especially because a spirit is supposed to lodge in it. Fetiš (samostalni) je objekt občudovanja posebno zato, ker se predvideva v njem obstoj duha.

Na tržnici so naju obstopili vsiljivi ponudniki informacij o načinu zdravljenja s pomočjo alternativnih zdravil. Na zato predvidenih prostorih so bili zloženi kupi posušenih živali in kosti, ki so služile za pripravo zdravilnih praškov.

Po krajšem pregovarjanju se je vodič dogovoril za lokalno ceno ogleda in zdravljenja, ker je vztrajno trdil, da sem njegov gost in ne turist. Sledila je razlaga o mešanicah za zdravljenje določenih bolezni. Komponente zdrobijo med dvema kamnoma ter prašek uporabijo na različne načine. V prostoru trikrat tri metre so naju posadili na kavč in čas pred prihodom doktorja izkoristili za ponudbo amuletov ali fetišev: za osebno zdravje, za varno potovanje, dobro učenje otrok itd. Ko po začetnih nakupih nisem pokazal dodatnega zanimanja, prikličejo z ročnim zvoncem vudu doktorja. Vstopil je skozi zaveso, zasedel svoj prestol in začel z zdravljenjem. Na asistentovo osnovo je dodal še malo suhe kače, ki je primerna za večino bolezni in prašek pripravil do konca, me namazal po zapestju in začel z ritualom. Nato mi je opisal daljinsko zdravljenje z lutko in omenil, da mora oseba pozneje zaradi boljšega učinka obiskati doktorja tudi osebno.

Amitizem se je s prodajo sužnjev širil iz zahodne Afrike (imenovan Vodun) v Ameriko, imenovan denimo Voodoo v Louisiani ali Vodou na Haitiju. Črni sužnji, večinoma amitisti, so imeli po svojem prepričanju možnost komunikacije preko lutk, saj verujejo v to, da ima tudi neživa narava dušo.

Obisk narodnega parka s sloni

V osnovni ponudbi agencije je bil predviden ogled slonov v naravnem okolju. Na različnih naslovih sem preveril primernosti termina in ugotovil, da so se črede že preselile proti severu. Vodič me je prepričeval, da je možnost videti še kakšno pozno skupino ali slona samotarja, vendar sem ogled prestavil na naslednje leto.

V narodnih parkih, ki so pretežno v severnem delu države, si lahko ogledate veliko različnih primerkov favne in flore. Togo se razteza od priobalnega pasu na jugu preko planin in gozdov v centralnem delu do suhih savan na severu. Ob morju večjih živali ni, v notranjosti najdemo opice, antilope, leve, hijene, vodne konje, slone in aligatorje. Veliko je kač, med njimi sta najštevilčnejši velika boa in gad (Puff adder, do 180 centimetrov in šest kilogramov). Predvsem slednji je lep, a izredno strupen, z največ smrtnimi posledicami v podsaharski Afriki. Pri hoji zunaj cest in kolovozov so priporočljivi dobri in močni škornji do kolen. V zaselkih in okolici lahko vidite domače živali, ovce, koze, prašiče, pse, mačke, piščance, race, redko konje. Savana na severu se preko gozda s kavčukom v centralnem delu na jugu spušča v področja, nasajena s kavo, kakavovcem, bombažem, mangom, rižem, koruzo, ananasom ter palmami kokosa in banan.

Pogajanje za organizacijo mojega potovanja je vodil vodja agencije, kar je trajalo približno dve uri. Medtem sva z Andrejem stopila do bližnje lekarne po pitno vodo, zaščitna sredstva proti komarjem in drugemu mrčesu, tablete proti malariji in vse drugo, kar so mi svetovali kot evropskemu obiskovalcu na poti v

notranjost. Pogajanja so se uspešno zaključila in dobil sem avto s šoferjem po fiksni tarifi za datumski dan potovanja, gorivo plačujem po dejanski porabi (pribl. 500 CFA/liter), vodiču plačam prenočišče in hrano. Nova Toyota s klimo je nakazovala ugodno potovanje brez nepredvidenih postankov. Celoten račun bom plačal po opravljeni storitvi.

Lome – Atakpame cestna povezava

Prvi postanek po odhodu proti notranjosti smo opravili na izhodu iz mesta na bližnji bencinski črpalki. Rezervoar je bil prazen in šofer je omenil, da nima denarja. Založil sem in nekoliko naprej smo ustavili pred trgovino za nakup vode in suhe hrane, ki jo po nasvetu vodiča potrebujemo za tako pot. Izročil sem mu nekaj denarja, čakal v avtu, fotografiral okolico in zajel v kader tudi policista s kalašnikom med njegovim pogovorom z domačinom. Starejši kolega po činu je sedel v senci in to opazil, zajel šoferja in vodiča in zagrozil, kot sem pozneje izvedel, z odhodom na policijsko postajo. Začela so se pogajanja, vodič me je čez čas zaprosil za manjšo vsoto denarja, vendar ga je pozneje vrnil kot nerealizirano potezo. Pol ure sem sedel v avtu in čakal na razplet, okrepitve s postaje pa ni bilo. Končno so me poklicali iz avta in me podučili o prepovedi fotografiranja uradnih oseb. Na moj predlog o izbrisu posnetkov pred pričami in tako upoštevanju zakonodaje sem dobil pozitiven odgovor. Po uporabi delete tipke smo lahko nadaljevali proti cilju, se na izhodu iz mesta ustavili še za plačilo na cestninski postaji, nato pa se vklopili v prometni tok.

Pot proti severu je potekala s hitrostjo, ki jo doseže osebni avto na stari gorenjski cesti med Kranjem in Bledom, polni kamionov. Vsake toliko časa smo vozili skozi vasi, kjer so bile stranske bankine na določenih delih utrjene z betonskim zidom, poleg katerega je bil vsaj pol metra globok jarek za odvod meteorske vode. Osebna vozila, ki so pri izogibanju prevozila betonski del in nasedla, so porabila precej časa in ljudi za premik nazaj na cestišče. Vlečnih traktorjev ni na voljo, kamioni pa zunaj urnika svojega potovanja ne ustavljajo. Večji problem so prometne nesreče. Razbitine ostanejo ob cesti, nisem pa uspel pridobiti podatka o načinu in hitrosti pomoči za ponesrečence.

Antena sredi džungle, sklop stebrov in žičnih povezav

Ob robu cestišča na poti proti Atakpamu so hodile skupine ljudi in nosile na glavah v velikih posodah hrano, vodo, kurjavo in osebne potrebščine. Večinoma so bile to ženske, le pri lesu in oglju so sodelovali moški. Za les potrebujejo le mačeto, za oglje denar. Večina je nosila veje in manjša debla, dolga do dveh metrov, v smeri hoje. Med hojo so se pogovarjali, če pa so želeli prijatelja čez cesto tudi videti so se obrnili proti

njemu, mimo vozeča vozila pa so se ustavila in počakala na zaključek konverzacije. Zemljišča so bila včasih njihova in cesto z vozili upoštevajo le toliko, kolikor je ugodnejša za preprostejša in hitrejša pešačenje. Vozila so se pojavila pozneje, zato imajo domačini po lastnem mnenju predpravice pri gibanju. Napisi opozarjajo na gozdno policijo ali upravo, ki bedi nad dogajanjem zunaj cestnih površin. Lovijo divje lovce, drvarje in druge zaslužkarje, domačinov pa ne preganjajo, ker so opremljeni le z mačetami kot orodjem. Utrujeni se včasih usedejo, na robu asfalta tudi spiyo, kar ponoči pomeni resno težavo za voznike. Moj načrt potovanja je predvidel vožnjo z avtom med sončnim vzhodom in zahodom. Odločitev je bila pravilna.

Med vožnjo smo na radiu poslušali domače pesmi, vodnik je poskušal organizirati tudi glasbeno uro in predlagal pevski duet. Njihovi glasovi in zvočne kombinacije so bile zame v evejščini preveč zapletene, tako da je odnehal. Po načrtu, ki ga je sam sestavil pred odhodom, mi je želel pokazati tudi ostanke obzidja v bližini kraja Notse, kjer je po izročilu vladal zlobni kralj Agokoli. Žgana glina zidakov obzidja se je z leti sesedla in sedanji ostanki sestavljajo velik glineni nasip, ki smo si ga ogledali. Osnovni obrambni pomen pred nezaželenimi napadalci je služil kralju pozneje za nadzor in izkoriščanje lastnega prebivalstva. Plemena so zato neke noči podrla del zidu, pobegnili na prostost in se razselila na druga območja.

Pred mestom Atakpame je makadamski odcep na desno nakazoval možnost vožnje po urejeni poti v smeri Kamine. V Togu so trije zaselki z enakim imenom in treba je izbrati pravega. Vodnik je spraševal domačine in končno smo se ustavili pred cestno zaporo. Nedaleč stran je sameval grob nemškega podoficirja, žrtve bitk avgusta 1914, nasproti pa hiša z okni in ometom. Peš smo se prek travnatih ravnin in polja podali proti pričakovanim ostankom Kamina.

Ostanki antene in radijske postaje



Betonski temelji za premagovanje horizontalnih sil, ki po 100 letih že razpadajo, so fiksirali podporne palične stebre antene v vertikalnem položaju.

V daljavi so obrisi naznanjali ostanke gradenj. Gabariti temeljev z razdaljami med njimi so kazali na objekt velikih dimenzij, ki je meril v dolžino preko 3 km. Radijski oddajnik in sprejemnik je bil predhodno konstruiran in poslan po komponentah v Kamino, tako kot deli antene, končna montaža pa je bila opravljena na izbranem terenu. Po rezultatih sprejema na prvi poskusni anteni je Codelli pričel izbirati mikrolokacije, z vodni virom v bližini ter pretočnim sistemom v rezervoar od koder je napajal parni turbini in možnostjo izgradnje ozkotirne železnice do gradbišča. Dvigovanje jamborov s podporno jekleno točko na temelju in pritrditev jeklenic sta zahtevala veliko strojniških znanj ter izkušenj. Najvišji stolp glavnega oddajnika v Nemčiji je meril 260 metrov v višino in bil druga najvišja konstrukcija na svetu, takoj za Eifflovim stolpom, antena v Kamini pa je bila nekoliko nižja glede na dobro izbrano geodetsko višinsko točko.



Ostanki zbiralnika vode, uporabne v parnih kotlih in turbinah za pogon električnih generatorjev.



Podporni temelj vertikalnega paličnega stebra trikotnega preseka, višine preko 100 metrov.

Kamina je omenjena kot najmočnejši vmesni oddajnik in sprejemnik za povezavo z nemško mornarico na Atlantiku in vojaško komando v Berlinu. Glede na domet glavne postaje je sprejeta sporočila pošiljala naprej končnim naslovnikom. Politična situacija je bila labilna, zato je moralo biti vojno ladjeve na nemškem vplivnem območju v afriških kolonijah hitro informirano o svetovnih dogodkih ter odločitvah vodstva države.

Predhodni oddajniki in sprejemniki so delovali na valovnih dolžinah med 600 in 1200 metri, za večji domet pa na valovnih dolžinah brezžičnih povezav med 3000 in 7000 metri. Afriško anteno nazivne dolžine 3800 metrov je podpiralo devet stebrov višine do 120 metrov. Oddajna moč glavne radijske postaje Berlin-Nauen je bila leta 1911 35 kW, leta 1914 pa 100 kW. Parni kotel primerne gabarita je z uporabo vode iz bazena proizvajal dovolj pare potrebnih parametrov za pogon turbin. V Kamini sta dve parni turbini poganjali generatorja ocenjene moči po 100 kW, ki sta služila za sprejem in oddajo sporočil ter druge električne potrebe. Leta 1914 so dosegli že zadovoljive rezultate glede točnosti sporočil v zgodnjih jutranjih urah in pozno zvečer, aprila 1914 pa je povezava med Kamino in Nauenom že potekala v okviru predhodno zahtevanih standardov in praktično brez napak.



Mojemu vodiču, ki je razumel in govoril jezike domačinov, je bil parni kotel zanimiv in se je povzpel nanj.



Ostanki obeh sklopov parna turbina-generator ležijo na ravnini med njivami



Delno razstavljena parna turbina, verjetno s ciljem prodaje kovinskih materialov.



Generator s parno turbino, desno na tleh uparjalnik ali pa morda kondenzator pare v delovnem procesu.

Nemci so hiteli graditi brezžične povezave iz strateških razlogov. Angleži so leta 1866 položili prvi čezatlantski podmorski kabel, nadaljevali pa proti Indiji in Afriki. To mrežo je gradila velika angleška firma, ki si je pridobila nekakšen monopol izvedbe svetovne povezave, hkrati pa nadzorovala tarife. Po velikem odkritju znanstvenika Herza se je nenadoma ponudila možnost brezžične mreže za pošiljanje in sprejemanje sporočil. Te priložnosti Nemci niso hoteli izpustiti iz rok, kar kaže tudi cesarjev odlok o združitvi vseh znanstvenikov in raziskovalcev ter kapitala in industrije v okviru firme Telefunken. Pomen pridobljenih znanj in izkušenj ljubljanskega znanstvenika in raziskovalca Codellija pri projektu svetovne brezžične povezave je bil takrat nenadomestljiv. Vse ure, ki jih je preživel v svojem laboratoriju, prebrane knjige v knjižnicah, njegova notranja želja odkrivati neznano in svetovni razvoj dogodkov, so mu ponudili možnost pogledati prek takratnega roba znanega, kar je sprejel in se zapisal v zgodovino. Z raziskavami in praktično izvedbo objekta v Kamini je stopil korak naprej v primerjavi z drugimi znanstveniki. Zaupanje v rezultate njegovih predhodnih raziskovanj mu je odprlo pot do samostojne, svetovno pomembne naloge v tistem času. Bil je graditelj ene od dveh največjih brezžičnih sprejemno-oddajnih radiopostaj.

Na fotografijah začetka gradnje v Kamini se vidijo tiri, verjetno ozkotirne železnice. Transport materiala na poti Lome-Atakpame-Kamina je bil ustrezno hiter in varen tudi glede na dejstvo, da so bili v dobrih odnosih z domačini, k čemur je doprinesel njihov izboljšani ekonomski položaj zaradi plačanega dela na gradbišču. Nemci so se glede svojega "modela" kolonije Togo povezali s tujimi strokovnjaki, ki so že imeli izkušnje glede lokalnega prebivalstva v svojih kolonijah. Ti so jim predlagali rešitve, posebno kako doseči zaupanje plemen in hkrati spoštovanje belih gospodarjev. Na izbrani lokaciji pri vasi je Codelli na površini 48 ha gradil objekte, postavljajl anteno, izvajal montažo generatorjev, parnih turbin itd. Prevoz materiala je potekal z ladjami iz evropskih pristanišč do pomola v Lomeju, nato pa z železnico do končne postaje. Med svojim triletnim vodenjem projekta izgradnje radijske postaje je Anton III. potoval tudi v Evropo in okoliške kraje. V reviji Telefunken Zeitung (Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., 3. JAHRG., No. 13) so omenjeni strokovnjaki, ki so sodelovali pri gradnjah radiooddajnikov in sprejemnikov po svetu. Podatki so sledeči: von Codelli in Poljanec sta sodelovala pri gradnji v kraju Kamina, Togo. V drugi številki pa je omenjeno, da je von Codelli sodeloval v kraju Freetown, Sierra Leone. To kaže na njegovo priznano vlogo strokovnjaka, ki je bil verjetno poslan tudi na drugo gradbišče za nadzor in svetovanje. V prvi polovici leta 1914 se je poročil na Dunaju, kar je verjetno izkoristil tudi za postanek v Ljubljani. Da je bil baron res vsestranski, govori tudi podatek, da je z guvernerjem Toga sodeloval v odpravi proti notranjosti dežele v raziskovalne namene.

Primeren teren za gradnjo antene

Med hojo po planoti v Kaminu, Togo, smo iskali in našli temelje in jeklene podstavke stebrov trikotnega preseka, v okolici pa še ostanke sidrišč različnih dimenzij, ki so služila tudi kot protiutež med montažo. Temelji, bazen, dve parni turbini z generatorjema, rotor in parna kotla s pripadajočimi elementi pričajo o preteklem obdobju.

V bližnji vasi s petimi glinastimi hišami s slamnatimi strehami smo srečali poglavarja, ki je pokazal nekaj vaških dreves v bližini temeljev in dodal, da so bila zasajena že pred anteno. Z drugimi besedami nam je tako sporočil po njihovih naravnih zakonih lastništvo zemljišča. Pred leti je preminil tudi starec, zadnji očividec antene. Vaška skupnost je imela ognjišče s kotlom, podprtim z več kamni. Eden od otrok je imel nalogo skrbeti za ogenj, saj se vse dejavnosti razdelijo med člane plemena ali vaške skupnosti. Mlajši mož je na polju pridelek obdeloval z mačeto, dve dekleti pa sta z lesenima ptičjima kletkama na glavi odhajali po

hrano. Njihovega domačega jezika nisem uspel identificirati, vendar so se z vodičem sporazumevali. Izolirane skupnosti v Togu so skoraj brez stikov z zunanjim svetom in nekatere štejejo samo nekaj tisoč predstavnikov, denimo Miyobe 1700, Adalgbe in Wudu pa po 2000 pripadnikov. Določena plemena so še na neolitski stopnji razvoja, pri drugih se posamezni predstavniki vključujejo z menjavo in druge načine v sedanje tokove življenja. V zaobalnem pasu so se afriška plemena v 10. in 11. stoletju umikala pred arabskimi osvajalci na težje dostopne predele, v gozd, močvirja itd., kjer jih ni bilo lahko najti. Ewe so se preselili iz doline reke Niger na področje južnega Toga in okolice med 12. in 14. stoletjem in živeli mirno do portugalske zasedbe obale v 15. in 16. stoletju, ko se je začela trgovina s sužnji.

Nedaleč stran smo si ogledali manjše naselje takratnih graditeljev. Hiše z bivalnimi prostori so bile zgrajene po evropskih načrtih, enonadstropne, z ometom, okni in vrati. Klimatske, prehranjevalne in druge razmere so bile slabe. V deževnih obdobjih in povprečnih letnih padavinah do 1500 milimetrov je voda uničila transportne poti, gibanje je bilo oteženo, visoka vlaga neprijetna. V sušnih in vročih obdobjih so za ustvarjanje znosnejših bivalnih razmer skrbeli podnevi strežaji s pahljačami ali palmovimi listi, ponoči pa spanje na verandi pod mrežami proti komarjem.



Stavba zgrajena za afriške razmere. Polknice ščitijo pred soncem, omogočajo pa prezračevanje prostorov. V brezvetrju so si pomagali z lokalnim prebivalstvom, ki je uporabilo palmove liste za ustvarjanje gibanja zraka.

Padec Kamine in vojna vihra

Po bitki na reki Khra so v Kamini začeli z uničevanjem oddajnika strateškega pomena. Iz Berlina so predhodno prejeli navodilo, da vojnim nasprotnikom ne smejo prepustiti uporabne postaje. Codelli je moral svoj triletni trud v enem dnevu spremeniti v neuporabne ruševine. Britanske in francoske vojne enote so takoj po zavzetju, 28. avgusta 1914, transportirale vse vojne in civilne ujetnike v Atakpame in naprej v Lome na pomol ter s čolni na star angleški parnik Obuasi. Tam so preživel kakšen mesec. Po dogovoru zaveznikov je parnik odplul do Cotonouja v Dahomeyu. Pokroviteljstvo so prevzele francoske okupacijske sile, ki so ženskam ponudile možnost takojšnjega povratka v domovino, vendar niso zagotavljale varne vrnitve. Vojne ujetnike so poslali na sever do obrobja puščave v taborišči Kandy in Gaya, nekje v današnjem Nigru, ki je bil takrat pod upravo Dakra. Poročeni moški z ženami so lahko ostali na obali in so jih po podatkih nastanili v vasi Whydah (Ouidah) ali Porto Novo, kjer je bil verjetno pridržan tudi Codelli. Zaradi težkih življenjskih razmer in pomanjkanja zdravil so, po zapisu enega od ujetnikov, obbolele v prihodnjih letih vračali v nevtralno Švico. V drugem viru zasledim podatek, da je novembra leta 1916 švicarska zdravstvena komisija sedem ujetnikov z obale poslala v Švico, druge pa s transporti v francoski koncentracijski tabor Ile Longue in nekatere nato v Švico.

Po podatkih se je Anton III. Codelli 14. januarja 1914 na Dunaju drugič poročil, star 39 let 9 mesecev in 29 dni, s češko plemkinjo Niny Mladota, ki mu je v Dahomeju (okvirno današnji Benin) rodila hčer. Po podpisu dogovora med vojnimi nasprotniki o tretiranju in zamenjavi ujetnikov so poleg zdravstvenih obstajale tudi druge legalne možnosti povratka v Evropo, vendar pa pot po morju ni bila varna. Kljub slabšemu življenjskemu standardu je bilo bolje počakati v Afriki. Pridobil sem podatek, da je bival po zaključku prve svetovne vojne grof Codelli v Švici, kjer se je verjetno posvečal nedokončanim in novim raziskavam in jih nadaljeval tudi po povratku v Ljubljano.

Atakpame in ROC hotel

Po prihodu v mesto smo hitro našli ROC hotel na griču, desno od glavne ceste. Po serpentinah smo dosegli parkirišče in po stopnišču vstopili v recepcijo z velikim lesenim pultom in razobešenim cenikom na zadnji steni: soba brez televizorja 11000 CFA, s televizorjem 21000 CFA, dodatna turistična taksa 1000, seveda so bile vse sobe opremljene s klimatskimi napravami. Takoj za nami je z mrakom prispela še skupina nemško govorečih turistov v land cruiserju. Nasproti prijavnega pulta so trije ponudniki prodajali izdelke domače

obrti. Vodič je takoj spoznal leseno lutko, ki spremlja in varuje njegovo ljudstvo na potovanjih. Lokalni umetniki tudi na tekstil z občutkom prenesejo trenutke življenja prebivalcev med zabavo in opravili.

V sobi sem napolnil baterije kamere in drugih elektronskih pripomočkov, na srečo pred izklopom električne energije. Togo jo uvaža iz Gane, kjer je na reki Volti velika pregrada z akumulacijskim jezerom. Po zadnjih podatkih upada raven gladine, zato se povečuje delež uvoza iz Nigerije. Vodič mi je prinesel v sobo nekaj plastenk vode, po gašenju žeje in kratkem spancu pa sem večino noči prebedel zaradi vlage in vročine. Zjutraj po sončnem vzhodu so električni aparati zopet normalno delovali, postregli so nam z belo kavo, kolački in jajci. Spraševali so me, če sem iz Slovenije, ki je bila prikazana na francoski televiziji. Bil sem veselo presenečen, da smo razpoznavni v osrčju male afriške države. Obrata šoferja in vodiča sta imela rahlo kritičen izraz, kar sem razumel po naslednjih poročilih in objavljeni vesti o izpustu radioaktivnih snovi iz jedrske elektrarne Krško: "Torej tudi vi spuščate v ozračje nevarne snovi in povzročate probleme s svojo tehnologijo v Evropi, podobno kot Černobil." V zadoščenje mi je bilo, da sta ime Slovenije pozneje pravilno izgovarjala in jo brez problema našla na mojem zemljevidu, ugotovila sta celo, da imamo izhod na morje. Slovenski marketinški strokovnjaki že leta razpravljajo o projektu razpoznavnosti domovine, tehnično izobražen kader pa je s kratkim sporočilom v Bruslju uredil to v minuti: Francoski kanal TV5 je ponesel ime Slovenije na afriško celino.



Bujna vegetacija v bližini vodnih virov

Po jutranjem odhodu iz hotela Roc v Atakpameju smo del poti vozili skozi mesto. Večina ljudi je pešačila, redki so se vozili z mopedi. Nakupi se opravljajo ob hišah pod nadstreški, namenjenimi zaščiti pred soncem in dežjem. Cesta nas je vodila po izhodu iz mesta proti jugozahodu vzdolž gorskega grebena in potoka, mimo posameznih ogromnih dreves in termitnjakov. Na desni smo opazili enega od slapov in se podali po razjedeni cesti skozi vas do vznožja. Vaški starešina nam je odobril nadaljevanje poti, po zožitvi kolovoza pa sva z Edemom pešačila. Ne vem, od kod sta se vzela dva domačina, ki sta se ponudila za vodiča, čeprav je bila to edina pot proti vznožju. Ob vstopu v sotesko raste večje drevo, za njim pa je urejena površina za zbiranje večjega števila ljudi, s kipom Marije v ozadju ob kamniti steni. Nekoliko višje se pot konča ob tolmunu z zadnjim slapom, nadaljevanje vzpona je možno le po ovijalkah in koreninah dreves. Voda je čista in hladna, področja vzdolž potoka pa rodovitna. Na povratku sem se moral poglavarju oddolžiti s tako imenovanim darilom za njegovo dovoljenje prehoda skozi vas. Ob vstopu na asfaltno cesto je skupina fantov obstopila avto in ponujala kameleone, ki jim kljub draženju ni uspela spremeniti barve, tako da smo se dogovorili za boljšo robo pri naslednjem obisku.



Opuščne živalske gradnje

Amlamé, lokalno središče s pošto, je bilo priročno za pošiljanje pozdravov, ki so prispeli čez tri tedne do evropskih naslovnikov. Nekaj kilometrov naprej ob cesti je Edem kupil mango in nekaj sadik. Prodajalce je poznal, saj so bili njegovi sovaščani, preden se je preselil za delom v Lome. Preko obdelanih polj, kjer je sameval tudi traktor, smo se približali kraju Kpalimé. S tega področja so pošiljali z železnico kavo in kakav, leta 1914 je pridelek slednjega predstavljal tretjino svetovne proizvodnje.

Moj vodič Edem je pot izkoristil tudi za obisk. Žena je živela v manjši opečni hiši v velikosti garaže. Dva otroka sta se prikazala med vrati; pogovarjali so se in pustil jim je nekaj denarja. Naslednjič bo morda več, ni vedel, kdaj se bo zopet oglasil. Najti delo ni enostavno in kraj ter smeri vodenih potovanj določijo turisti in delodajalci. V smeri proti Lomeju se je teren spuščal, hribi in griči so izginili in po ravnini, posejani s posameznimi drevesi, smo vstopili v mesto. Nekajkrat smo prečkali zapuščeno železniško progo in končali pri turistični agenciji poleg zapuščene črpalke Total ob obali. Hotel Sarakawa je kljub najvišji ceni sobe tistega večera nudil prijetno zatočišče, saj ponoči ni bilo redukcij električne energije.

Lome – Cotonou, iz Toga v Benin

Za pot med Togom in Beninom sta obstajali dve možnosti: naročiti taksi ali potovati z javnim prevozom, ki ga predstavljajo kombiji za osem ali več oseb. Značilnost slednjega je fiksna cena, odprto okno in dodatno plačilo za prtljago na sedežu. Ustavijo po želji in niso dragi. Ceno za taksi prevoz se navadno določi s pogajanjem.

Vzdolž obale med Slonokoščeno obalo, Gano, Togom, Beninom in Nigerijo nudi cesta, takoj za letali, relativno hitro povezavo. Za moj transport v smeri proti Cotonouju so poskrbeli v predstavništvu Afriqiyah Airways. Dogovorili so se z lastnikom in voznikom BMW z zatemnjenimi stekli za prevoz, plačilo vize za vstop v Benin in pomoč pri pogovorih z mejnimi uradniki za ceno 60000 CFA, plačljivo na končni postaji. Zopet se je ponovila zgodba z gorivom, ko je bilo potrebno prazen rezervoar najprej napolniti, lastnik pa ni imel denarja pri sebi. Prvič se je voznik ustavil že čez nekaj kilometrov, kjer je po krajšem čakanju nekdo iz stranske ulice prinesel oprtnik za brata. Sledilo je opravičilo in nadaljevanje vožnje. Po več telefonskih pogovorih mi je sporočil, da se tašča slabo počuti, oziroma jo je potrebno peljati v bolnišnico. Strinjal sem se s povratkom nazaj na izhodišče poti, vendar se je odločil za nadaljevanje. Ker je bil sicer videti uglajen in šolan, sva prešla čez čas na temo o literaturi in poeziji. Omenil mi je knjigo v domači knjižnici, napisano v njegovem maternem jeziku Ewé. Na začetku prejšnjega stoletja so jo zapisali nemški jezikoslovci po pogovorih z domačini.

Meja med Togom in Beninom sta dve močni rampi z vmesnim prostorom, ki se po potrebi lahko tudi zakleneta s ključavnicama. Na vsaki strani je urad za prijavo in stražarnica. V različne knjige ročno zapisujejo podatke iz potnih listov in drugih dokumentov, besedo pa imaš le, ko si vprašan. Voznik se vmeša, ko postane francoščina uradnikov nerazumljiva. Na drugi strani je postopek nekoliko daljši. Ker želim samo 48-urno vizo za prehod skozi državo, mi na srečo ni potrebno priložiti fotografije, ker tam ni fotografov niti avtomatov. Po eni uri je vse opravljeno, v potnem listu imam nalepljeno in potrjeno dovoljenje s hologramom. Za drugo rampo se pojavi fant s kanglo in natoči nekaj bencina v avto po diskontni ceni. Šoferjem se dobro poznata, med voznikovimi pogovori po mobilniku je bil obveščen o času vstopa v Benin. Med nadaljevanjem poti opazim smerokaz za Ouidah, vas tik za obalnimi lagunami, znano po izseljevanju sužnjev iz Afrike. Moja želja po spremembi smeri je takoj povzročila začetek pogajanj. Šofer je imel naenkrat malo časa, omenil je slabo cesto, bil pa je pripravljen peljati do obale. Vozila sva se po nasipu preko lagun in mostičkov, mimo betonskih kipov po poti sužnjev do obale. Pred stoletji med hojo po stezah preko močvirja bodoči sužnji niso bili seznanjeni s svojo usodo, smer potovanja jim je bila jasna šele med vkrcanjem na velike jadrnice in zaklepanjem okovov. V spomin na prodajo ljudi v Južno, Srednjo, Severno Ameriko in Britanski imperij sta bila na obali postavljena dva spomenika.

V Cotonouju me je sprejel GSA. Odšla sva v boljšo ribjo restavracijo, kjer so nama postregli s krapom. Rokovala sva se tudi s predsednico parlamenta, ugledno gospo srednjih let z odličnim znanjem francoščine in angleščine. Po nastanitvi v hotelu za nekaj ur do odhoda letala proti Evropi mi je vodič pokazal pomembnejše dele mesta: katedralo, dvonadstropno italijansko ambasado z varnostniki ob vhodu, ambasado Kameruna s častnim konzulom, lastnikom restavracije, in še nek afriški konzulat s tablo, razobešeno na mehanični delavnici. V nadaljevanju sprehoda se je zelo hitro temnilo, zato sva se obrnila proti novi pridobitvi Cotonouja, ki se imenuje La gare Tramway. Tračnice se končajo v nekakšni remizi za nočno parkiranje vozil na tirih, obkroženi s stavbami, delavnicami za popravila vagonov in kovinskimi dvokrilnimi vrati za nočno varnost. Prostori so preurejeni v ugleden hotel in lokal z živo domačo in mednarodno glasbo.

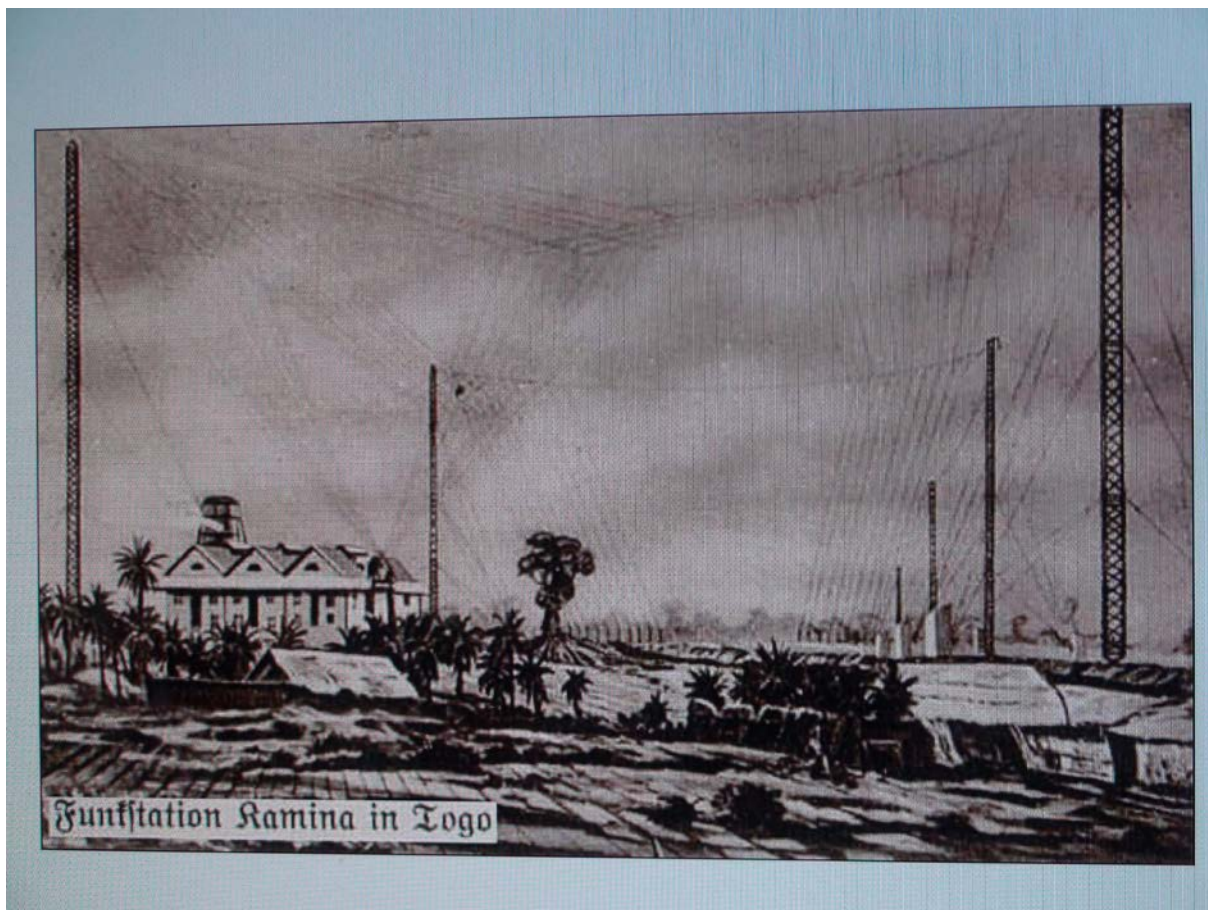
Večerni počitek v hotelu se je prilegel, saj je sledilo po vzletu ob 2. uri zjutraj 21-urno potovanje proti domu z vmesnima postankoma v Libiji in Parizu.

Na poti po Togu in Beninu sem spoznal dve afriški državi in del življenja domačinov, glavni razlog pa je bil ogled »izpostave« slovenskega tehniškega muzeja z zapuščino v oddaljeni Kamini in razmere, v katerih je živel in ustvarjal Anton III. Codelli.



V kraju Nauen pri Berlinu oglasna deska obvešča mimoidoče o oddajniku, ki je omogočil brezžično komunikacijo okoli zemeljske oble pred več kot 100 leti .

Nekaj let kasneje sem v mestu Nauen pri Berlinu zasledil tablo z napisom o anteni zgrajeni v začetku 20 stoletja. Še danes jo uporabljajo za oddajanje programa nemške radijske postaje, seveda na manjši valovni dolžini in krajšega dometa. S povezavo radijskih postaj Kamina-Nauen so pred prvo svetovno vojno dosegli največji uporabni domet signala ter tako najhitrejšega brezžičnega pošiljanja in sprejemanja informacij.



Radio Kamina-Togo z anteno je pred prvo svetovno vojno izgledal kot skupina vertikalnih stebrov, povezanih z jeklenicami in stavbo, v kateri so bile nameščene sprejemno-oddajne naprave. Za stavbo vidimo hladilni stolp parnega procesa. Med oddajo je za mizo sedel operater, ki je preko tastra oddajal točkaste in nekoliko daljše črtne električne signale, poznane kot Morsejeva abeceda. V Nemčiji je drug operater poslušal in zapisoval besedilo. Kasneje se je zapis vršil avtomatsko na premikajoč papirnat trak.

Konec..... marec 2016

Avtor teksta in fotografij: Miha Šorn, univ. dipl. ing. strojništva

Tekst je bil prvotno objavljen kot podlistek v 6 nadaljevanjih v tedniku Nedeljski Dnevnik v novembru in decembru 2008.