

Govorno omrežje Policije/MNZ – Projekti na ključ ali lastno znanje?

Marko Koblar

Ministrstvo za notranje zadeve, Generalna policijska uprava, Ljubljana, Slovenija
marko.koblar@policija.si

Omrežje MNZ/Policije sodi med večja »zasebna« omrežja v državi. Od začetkov strojne obdelave podatkov leta 1957, se je v letih ki so sledila, vzpostavilo omrežje, ki ga danes upravlja Urad za informatiko in telekomunikacije na Generalni policijski upravi. Omrežje se glede na razpoložljive vire vsakodnevno prilagaja najrazličnejšim potrebam različnih služb policije in aktualnim tehnologijam. Pri ključnih odločitvah, je izredno pomembna tudi dolgoročna finančna vzdržnost, ki v nobenem pogledu ne sme vplivati na nivo varnosti, zanesljivosti in robustnosti celotnega sistema – saj mora omrežje delovati nemoteno tudi v primeru različnih »izrednih« razmer. Brez dvoma smo lahko na stališču, da ima policija v tem trenutku (na prenovljenem delu omrežja) enega najsodobnejših sistemov v državi, saj sledi aktualnim trendom tako v tehnološkem kot uporabniškem smislu – pa naj bo to v smislu povezljivosti z javnim telekomunikacijskim omrežjem kot načina »vpetosti« v druga omrežja.

Ključne besede:

ITSP - Informacijsko telekomunikacijski sistem policije,
lasten razvoj,
sistemska integracija,
IKT,
varnostno-kritični sistemi.

1 Uvod

Dobro poznavanja procesov, potreb različnih operativnih služb policije ter tehničnega okolja (ITSP – informacijsko telekomunikacijski sistem policije), omogoča zaposlenim na Uradu za informatiko in telekomunikacije razumevanje realnih potreb končnih uporabnikov, kar se na podlagi končnemu uporabniku največkrat skritih tehničnih rešitev - na koncu pokaže v obliki najrazličnejših rezultatov (npr. boljši uporabniški izkušnji, uporabnik lahko lažje, bolje ali hitreje opravi svoje naloge, dosežena je višja robustnost sistema, povečana varnost, nezanemarljivi so tudi prihranki na nivoju zaupanih proračunskih sredstev, ...).

Brez dvoma vse navedeno omogoča tudi uspešne systemske integracije na različnih nivojih oziroma lasten razvoj kompleksnejših IKT (Informacijsko-komunikacijska tehnologija) rešitev. Pri pripravi rešitev so vodilo različni dejavniki – realne potrebe končnih uporabnikov, razmere na trgu telekomunikacijski storitev, optimizacija razpoložljivih finančnih sredstev, zagotavljanje varnega in zanesljivega delovanja, možnost hitrega prilagajanja spremembam, ...

V besedilu je predstavljen kratek pregled zgodovine razvoja govornega omrežja MNZ/policije, s fokusom na izvedenih aktivnostih v zadnjih letih, a hkrati tudi s pogledom v prihodnost.

2 Nove tehnologije, nove možnosti

Pri načrtovanju vseh predvidenih posegov so bile vodilo zahteve omrežja in zelene oziroma potrebne funkcionalnosti končnih uporabnikov. Glede na nove tehnološke priložnosti, so bile izvedene različne aktivnosti v smislu spremenjene arhitekture, spremenjenem konceptu registrofonskega / snemalnega sistema, kjer je potrebno in mogoče ter smiselno uporabljeni virtualizaciji, lastnem razvoju klicnih centrov za sprejem klicev na interventno številko policije 113 oziroma enotno evropsko številko za prijavo pogrešanih otrok 116000. Pri vpeljavi sprememb je bilo v veliko pomoč dobro poznavanje in obvladovanje možnosti, ki jih ponujajo posamezni gradniki - pa tudi dejstvo, da danes večina sodobnih IKT rešitev, temelji na uporabi odprtih protokolov, programskih vmesnikov API, IP protokola ter »standardne« strojne opreme, katere funkcionalnost je odvisna od programske opreme (op. za razliko od preteklih desetletij, ko so bile tovrstne rešitve zasnovane pogosto na dražji in namenski strojni opremi). Glede na velikost ITSP, so bili na segmentih kjer je to smiselno in potrebne predvideni tudi mehanizmi, ki ji poznamo iz javnih telekomunikacijskih omrežij.

3 Izhodišča

Pri načrtovanju vseh predvidenih posegov so bile vodilo zahteve omrežja in zelene oziroma potrebne funkcionalnosti končnih uporabnikov. Glede na nove tehnološke priložnosti, so bile opravljene različne aktivnosti v smislu spremenjene arhitekture, upoštevaje kar se da racionalno porabo proračunski sredstev, v luči zagotavljanja vseh zahtev povezanih z zanesljivim in varnim delovanjem omrežja. Odločitev glede morebitnega lastnega razvoja (npr. posamezna področja, obseg, dolgoročna vzdržnost posamezne rešitve), je bila neposredno povezana tudi z upoštevanjem razpoložljivih človeških virov (obseg predvidenih aktivnost, potrebna znanja in kompetence).

4 Izvedba

Po pripravljenih načrtih glede posameznih rešitev, je sledil nakup ustrezne strojne opreme. V veliko pomoč so bili pri razvoju lastnih rešitev tudi različni »projekti« s področja prosto dostopnih odprtokodnih rešitev oziroma orodij za potreben (do)razvoj. Na tem mestu izpostavljam le eno od njih – Asterisk (<https://www.asterisk.org/>). Gre za odprtokodno ogrodje, ki je namenjeno gradnji komunikacijskih aplikacij. S pomočjo Asteriska lahko običajni

računalnik spremenimo v zmogljiv govorni strežnik, ki mu lahko dodamo tudi druge storitve (npr. funkcionalnosti klicnega centra). Ne glede na vsa dejstva ter morebitne pomisleke glede tovrstnega pristopa, so se tovrstne rešitve pokazale kot učinkovite – tako glede ustreznosti v izvedenem pilotskem projektu, kot na podlagi analize opravljenih testiranj. Nenazadnje tudi v smislu finančnega in potrebnega časovnega vložka, možnosti (do)razvoja potrebnih funkcionalnosti, fleksibilnosti izbora terminalne opreme (saj vsaj načelno ni več potrebne nikakršne »vezave« na dobavitelja telekomunikacijskega sistema).

Med kompleksnejše faze sodita brez dvoma lastna rešitev za klicne centre, v okviru katerih na nivoju »regije« policija sprejema klice na številko 113 ter številko 116000 oziroma projekt prenove registrofonskega sistema. V primeru prenove registrofonskega sistema lasten razvoj ni bil smiseln (glede na predviden finančni vložek za že preverjen izdelek oziroma glede na potrebne vložke v druge vire). Pripravljena arhitektura oziroma rešitev v sodelovanju z dobaviteljem sistema, je omogočila potrebne optimizacije v smislu vseh potrebnih virov.

5 Kako ?

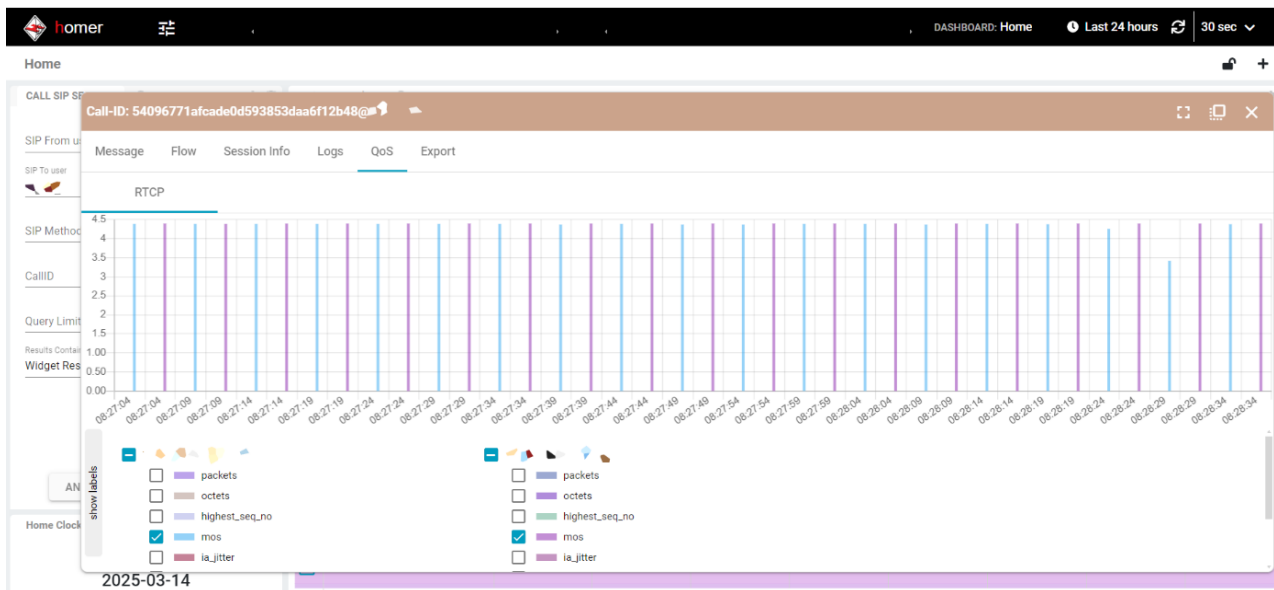
Brez dvoma se sama po sebi zastavljajo določena vprašanja, kot na primer – Kako je to mogoče ob vsesplošnem pomanjkanju ustreznih kadrov ? Na kakšen način so bili izvedeni posegi ? Kdo je zagotovil potrebno podporo projektu oziroma posameznim fazam ? Ali so bile tehnološke spremembe upravičene v finančnem smislu (investicija, mesečni stroški) ? Ali tehnološke spremembe ne pomenijo višje stopnje tveganja v smislu robustnosti oziroma zanesljivosti delovanja? Kaj vsi posegi pomenijo v smislu dolgoročnega vzdrževanja sistema ? Kakšne so koristi za končnega uporabnika ? Nenazadnje – kakšno tveganje pomeni uporaba odprtokodne rešitve v smislu dolgoročne podpore

Spisek morebitnih vprašanj še zdaleč ni popoln. V nekaj stavkih je tudi nemogoče odgovoriti na vsa vprašanja. Na marsikatero vprašanje pa je mogoče dogovoriti »na način«, da so bile ideje o drugačnem konceptu reševanja problematike predstavljene s strani oseb, ki vsakodnevno skrbijo za nemoteno delovanje omrežja (in ga zato tudi najbolj poznajo) - tako, da je bilo pravzaprav ključno vprašanje ... Zakaj tega ne bi storili sami ?

6 Korak za korakom ...

Dejstvo je, da je govorno omrežje tako veliko, da sprememb ni bilo mogoče vpeljati v enem koraku. Glede na naravo sprememb, so se izvajale posamezne faze – najprej na nivoju centralne infrastrukture govornih strežnikov (vključno s pripravo rešitev za spremljajoče storitve), zagotovitvijo ustreznih in centraliziranih povezav za SIP dostop do javnega telekomunikacijskega omrežja ter potrebnih posegov na delih »podatkovnega« omrežja. Sledile so spremembe na »lokalnem« oziroma uporabniškem nivoju (na preko 110 lokacijah je bil izvede izklop obstoječega govornega sistema na nivoju posamezne policijske enote, nadomestitev terminalne opreme, ukinjanje lokalne povezave z javnim telekomunikacijskim omrežjem, ki jo je takoj nadomestila povezava preko SIP govornega dostopa). V praksi je prehod na nov del omrežja pomenil za končnega uporabnika le krajši izpad povezan z zamenjavo terminalne opreme. Po opravljeni zamenjavi, je uporabnik uporabljal osnovne storitve na praktično enak način kot do sedaj, hkrati pa je pridobil določene nove funkcionalnosti (npr. dostop do centralnega imenika, možnost naprednejšega upravljanja telefona preko aplikacije).

Za nemoteno delovanje govornega omrežja je potrebno to omrežje ustrezno upravljati in nadzorovati na način, da se število morebitnih napak kar se da zmanjša, hkrati pa je primeru okvare mogoče to pravočasno zaznati in v najkrajšem času odpraviti. V pred leti vzpostavljen nadzorni sistem (na osnovi Nagios - <https://www.nagios.org>), smo vključili praktično vse naprave za katere smo ocenili, da je to smiselno (npr. govorni strežniki, GSM vmesniki, SBC-ji oziroma mejni krmilniki sej, ...). Za lažje analizo preteklih dogodkov je bil vzpostavljen tudi sistem zajemanja SIP signalizacijo (preko HEP/EEP protokola) za vse lokacije po državi, na centralnem strežniku Homer (<https://github.com/sipcapture/homer>).



Slika 1: Centralizirano zbiranje signalizacijskih sporočil omogoča naprednejšo analizo.

Na ta način pridobljeni podatki omogočajo tudi naprednejšo analizo posameznega klica (praktično v realnem času) na nivoju uporabnika, ki je opozoril na neustrezno delovanje storitve. Preko tega strežnika je mogoče preveriti tudi različne parametre (npr. MOS, izguba paketov, podrtavanje, ...), ki vplivajo na kakovost govorne zveze. S tem namenom so bila v večini primerov uporabljena standardna orodja oziroma razvita orodja, kot pomoč tehničnemu osebju (npr. elektronski »delilnik«, sonde za zajemanje TCP/IP prometa na osnovi kartičnega računalnika Raspberry Pi). V večini primerov gre za lasten razvoj oziroma integracije prosto dostopnih orodij s področja odprtokodnih rešitev.

7 Rezultati

V nezanemarljivem delu omrežja so že danes uporabljeni tudi mehanizmi, ki smo jih vajeni iz omrežjih telekomunikacijskih operaterjev (npr. centralizirano upravljanje z uporabniškimi napravami / provisioning /, s pomočjo katerega lahko med drugim poskrbimo za centralizirano posodabljanje programske opreme končnih naprav oziroma nastavitvev terminalne opreme). Razvoj programske opreme, ki omogoča prilagajanje uporabniški storitve končnemu uporabniku (npr. aplikacija TPSPlet, aplikacija za mobilni telefon) pa je v večini primerov plod lastnega znanja oziroma razvoja, upoštevajoč sodobne koncepte pri razvoju le te...



Slika 2: S pomočjo uporabe dostopnih vmesnikov API je bila razvita aplikacija s pomočjo katere lahko uporabnik sam določa dostopne parametre telefonskega aparata.

Zgrajen sistem omogoča hitro prilagajanje potrebam specifičnim službam policije (npr. Specialna enota policije) na področju države oziroma podpora enotam v tujini (npr. Center za policijsko sodelovanje). Dobro poznavanje omrežja in opreme, je omogočil tudi hiter odziv v času epidemije povezane s COVID-19, ko so bile brez kakršnihkoli dodatnih finančnih sredstev s pomočjo prerazporeditve obstoječe opreme, praktično čez noč zagotovljene nujno potrebne storitve glede na nove okoliščine (npr. konferenčni strežniki, oddaljen storitveni center / HelpDesk).

Na podlagi že izvedenih aktivnosti je mogoče ugotoviti sledeče:

- Skupni stroški za prenovo govornega omrežja skupaj s prenovo registrofonskega sistema znašajo okrog 490.000 € (z vključenim DDV), kar je bistveno manj, glede na dosedanje izkušnje v primerih, ko je bila izvedba realizirana preko pogodbenih partnerjev. Upoštevati je potrebno tudi dejstvo, da bi bilo ta znesek (na področju dela strojne opreme) mogoče do določene mere dodatno znižati. V tej fazi smo se namreč odločili za okolje, ki omogoča tako uporabo virtualizacije kot možnosti namestitve in uporabe fizičnih vmesnikov.
- Glede na predvideno prenovo na regionalnem nivoju oziroma državnem nivoju, naj bi bil celoten znesek za prenovo celotnega govornega omrežja policije nižji od 750.000-780.00 € (v tem znesku, so vključena tudi že porabljena sredstva).
- Vse ključne komponente so podvojene in večkratno povezane v omrežje.
- Zagotovljene so naprednejše možnosti rezervnih poti - v smislu povezovanja z javnim telekomunikacijskim omrežjem in znatni finančni prihranki na nivoju mesečnih stroškov.
- Rezultat prenove je govorno omrežje, ki v smislu dobave opreme ne pomeni neposredne odvisnosti od posameznega proizvajalca.
- Razpoložljivi odprti vmesniki omogočajo možnosti dodatnih povezav, integracij oziroma lasnega (do)razvoja.
- Uporabljene so rešitve, ki so preverjene in po potrebi omogočajo tudi »nadgradnjo« v smislu najema višjega nivoja tehnične podpore (najem storitve).

- V primerih, ko so potrebne komercialne licence (z lastnimi viri pa so bile izvedene integracije), govorni sistemi omogočajo polno funkcionalnost, licence pa niso časovno omejene (op. ni uporabljen najemni model). Prav tako ni nobenih omejitev glede največjega števila uporabnikov na posameznem govornem strežniku.
- Vzpostavljeno je bilo testno okolje, ki ima popolnoma enake funkcionalnosti kot produkcijsko.
- Uporabnik je pridobil določene možnosti pri funkcionalnostih, hkrati pa do določene mere razbremenil tehnično osebje.

Kljub vsem pozitivnim učinkom pa je potrebno upoštevati tudi:

- Dejstvo, da so bile ključne aktivnosti izvedene v okviru relativno ozke skupine strokovnjakov. Potrebno se je zavedati problematike povezane z omejenimi viri glede razvoja oziroma v smislu morebitne odsotnosti – tudi kot na primer - kaj lahko razumemo kot potencialno »kritični dogodek« (v smislu morebitne istočasne izgube ali daljše odsotnosti več oseb). S tem namenom je vzpostavljeno okolje za izmenjavo potrebnih informacij (portal). Kljub vsemu pa je stopnja sistemske integracije takšna, da bi bil prenos storitve na zunanjega ponudnika, vsaj za določeno obdobje najverjetneje otežen.
- Da niso bile izvedene vse tehnično mogoče »integracije« - saj niso potrebne niti smiselne (npr. konferenčni strežnik BigBlueButton, strežnik za izmenjavo sporočil – IM).
- Izpostavljene so različne dileme glede uporabljenih konceptov (npr. tipa terminalne opreme, nujnih oziroma ne nujnih vložkov v obstoječ sistem, možnost neposredne povezave z operaterjem kot alternativne možnosti za GSM vmesnike).
- Da lahko na določenih področjih, do določene mere zunanji dejavniki vplivajo na razvoj. Ključnega pomena bo upoštevanje primerov dobrih praks (tako lastnih kot tujih), ki se bodo uporabljeni pri nadaljnjih korakih posodobitve govornega omrežja na regionalnem oziroma državnem nivoju. Kljub enovitemu omrežju (ITSP) so uporabniške zahteve glede na naravo dela, na posameznih organizacijskih nivoji policije različne.
- Prav tako bo potreben razmislek glede morebitnih sprememb/nadgradenj in obsega na področju IKT rešitev zaradi zunanjih dejavnikov.

8 Načrti

Glede na predvidene dobave opreme, je za obdobje 2025/2026 načrtovana nadgradnja sistemov na regionalnem in državnem nivoju. V neposredni povezavi z nadgradnjo govornega omrežja, je tudi predvidena posodobitev klicnih centrov za sprejem klicev na številko 113 oziroma številko 116000. Glede na potrebe operativnih služb, pričakovanja uporabnikov in spremembe na področju zakonodaje, pri nadgradnji ne bo šlo le za nadomestitev in posodobitev telekomunikacijske opreme.

Prihajajo klicni centri nove generacije, ki bodo poleg govorne komunikacije omogočale tudi sprejem drugih komunikacijskih »kanalov« (npr. RTT- Real-time text, video, ...). Upošteva se velika pričakovanja povezana z novo generacijo klicnih centrov, so se bile že izvedle tudi določene aktivnosti v povezavi z orodji za umetno inteligenco (npr. področje uporabe velikih jezikovnih modelov, detekcija govora, priprava transkripcij). Upošteva se naravo organa v sestavi MNZ, se je potrebno zavedati, da gre za specifičnega uporabnika, ki ne more uporabljati storitev različnih ponudnikov na spletu preko različnih programskih vmesnikov. Vzpostavitev potrebnih funkcionalnosti s pomočjo orodij umetne inteligence v lastnem omrežju pa glede na pričakovanja in potrebe, zahteva relativno visoke vložke v različne vire (strokovnjake, strojno opremo, čas ...) - vključno z delovanjem in vzdrževanjem tovrstnih rešitev.