



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РАТЕЛ
РЕГУЛАТОРНА АГЕНЦИЈА ЗА
ЕЛЕКТРОНСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ
И ПОШТАНСКЕ УСЛУГЕ

Извештај о сметњама у различитим фреквенцијским опсезима

**(посебно разматрани случајеви сметњи које су пријавили
мобилни оператори за период од 2016. до 2021. године)**



Увод

Овај извештај се односи на анализу сметњи, са посебним освртом на сметње које су пријавили мобилни оператори у последњих шест година односно у периоду од 1.1.2016. до 31.12.2021. године, као и анализу узрока сметњи. WGFM (Working Group Frequency Management) Project Team FM22 (Monitoring and Enforcement) сакупља годишње СЕРТ упитнике о сметњама и узроцима сметњи које упућује СЕРТ администрацијама, а које доставља и Регулаторна агенција за електронске комуникације и поштанске услуге (у даљем тексту: Агенција).

На следећим дијаграмима приказан је следећи преглед:

Дијаграм 1. Укупан број пријављених сметњи и број пријављених сметњи од стране мобилних оператора у периоду од 2016. до 2021. године

Дијаграм 2. Пријављене сметње по категорији сервиса у периоду од 2016. до 2021. године и то укупан број, укупан број по месецима и процентуални приказ

Дијаграм 3. Пријављене сметње - мобилни опертори у периоду од 2016. до 2021. године

Дијаграм 4. Пријављене сметње на годишњем нивоу по операторима бројчани приказ и процентуални приказ

Дијаграм 5. Бројчани приказ пријављених сметњи по угроженим технологијама по операторима и бројчани упоредни приказ

Дијаграм 6. Процентуални приказ пријављених сметњи по угроженим технологијама у периоду од 2016. до 2021. године по годинама и по технологијама

Дијаграм 7. Узроци сметњи по категоријама и узроци сметњи који се односе на противзаконито коришћење радио уређаја по годинама

Дијаграм 8. Узроци сметњи са посебном поделом и узроци сметњи који се односе на противзаконито коришћење радио уређаја као што су: ометачи сигнала, pico repeater-и, беби монитори и DECT телефони.

Дијаграм 9. Проблем у систему оператора (неисправност опреме) као узрока сметњи у периоду од 2016. до 2021. године по операторима и по врсти проблема у систему оператора

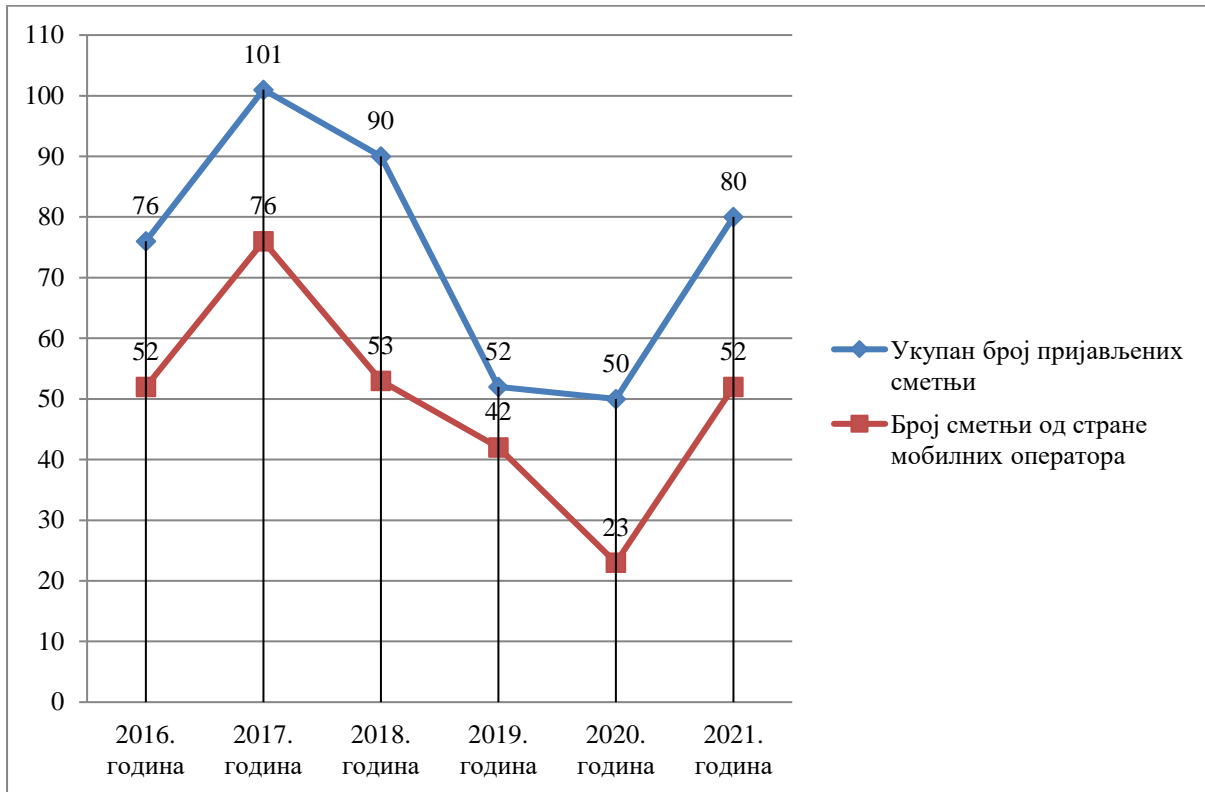
Пријављене сметње по категорији сервиса

Пријављене сметње се деле по категорији сервиса које могу бити: поморски укључујући унутрашње пловне путеве (HF, VHF, UHF, EPIRB, AIS), фиксни сервиси, копнени мобилни, професионални телекомандни и телеметријски системи, јавне мобилне мреже, радио-дифузна служба - телевизија, радио-дифузна служба - аудио, пријемници радио-дифузног сателитског програма, земаљски и сателитски навигациони системи, као и радио локација (цивилна), ваздухопловни сервиси (комуникација, навигација и надзор), радио аматерски сервис, SRD - уређаји кратког домета (ERC Rec. 70-03), мобилни и фиксни сателитски сервиси. Подела је сачињена у складу са достављеним СЕРТ упитником.

На основу извршене анализе сметњи пријављених Агенцији од стране оператора или физичких лица, у периоду од 1.1. до 31.12.2021. године, највећи број сметњи пријављен је од стране мобилних оператора и од стране СМАТСА-е (Контрола летења Србије и Црне Горе) у опсегу намењеном за ваздухопловне сервисе. Мањи број сметњи је пријављен у функционисању других система, као што су: фиксни сервиси, радио-дифузна служба и радио аматерски сервиси.

Током 2021. године примљено је **19 пријава о штетним сметњама у ваздухопловном опсегу**, од када је у Агенцији уведена Процедура о приправности за рад (од тог броја пет пријава је примљено у време приправности). Током истраживања поменутих сметњи утврђено је да је 14 сметњи нестало, да је узрок за 3 сметње техничка неисправност FM радио дифузних предајника, једна сметња је узрокована техничком неисправношћу опреме СМАТСА-е и једна сметња је узрокована техничком неисправношћу копнених мобилних система који су се користили у Мађарској. Пријаве штетних сметњи од стране приоритетних корисника радио-фреквенција Војске Републике Србије и Министарства унутрашњих послова, као и Безбедносно-информативне агенције није било.

На Дијаграму 1. се може видети укупан број пријављених сметњи и број пријављених сметњи од стране мобилних оператора у периоду од 2016. до 2021. године. У 2021. години повећан је укупан број пријава сметњи у односу на претходне две године, при чему је број пријављених сметњи од стране мобилних оператора већи у односу на укупан број пријављених сметњи у 2020. години. Број пријављених сметњи од стране мобилних оператора је повећан у односу на претходне две године.

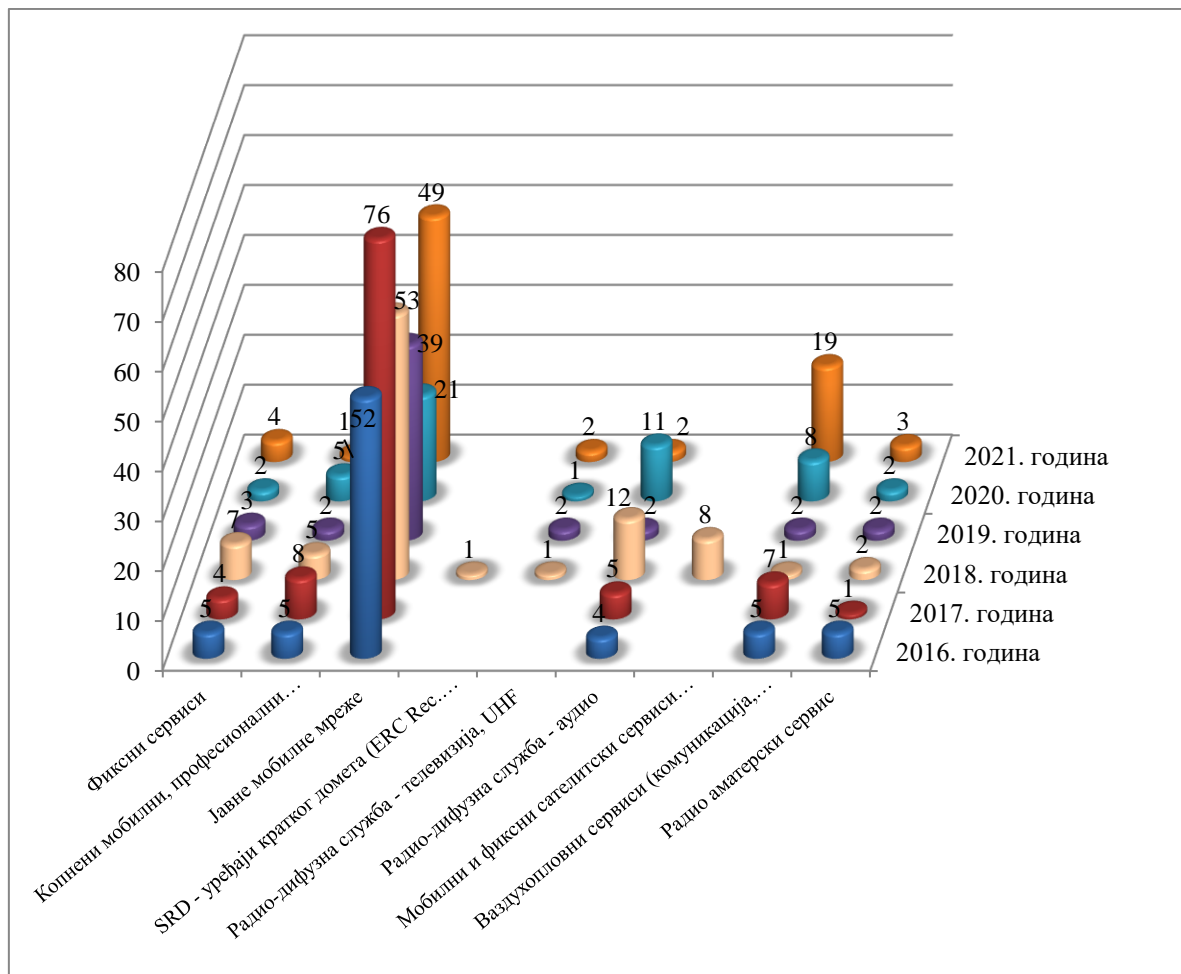


Дијаграм 1. Укупан број пријављених сметњи и број пријављених сметњи од стране мобилних оператора у периоду од 2016. до 2021. године

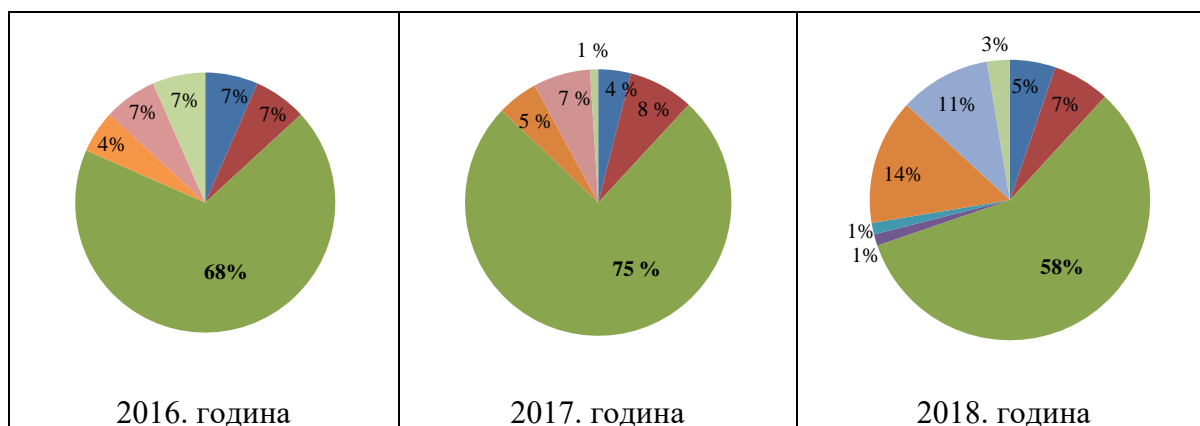
На Дијаграму 2 а.) се може видети укупан број пријављених сметњи у периоду од 2016. до 2021. године по годинама и по категорији сервиса. Процентулни приказ по категорији сервиса је приказан на Дијаграму 2.б). У 2021. години највећи број пријава сметњи је био у јануару и марту, што се може видети на Дијаграму 2.в).

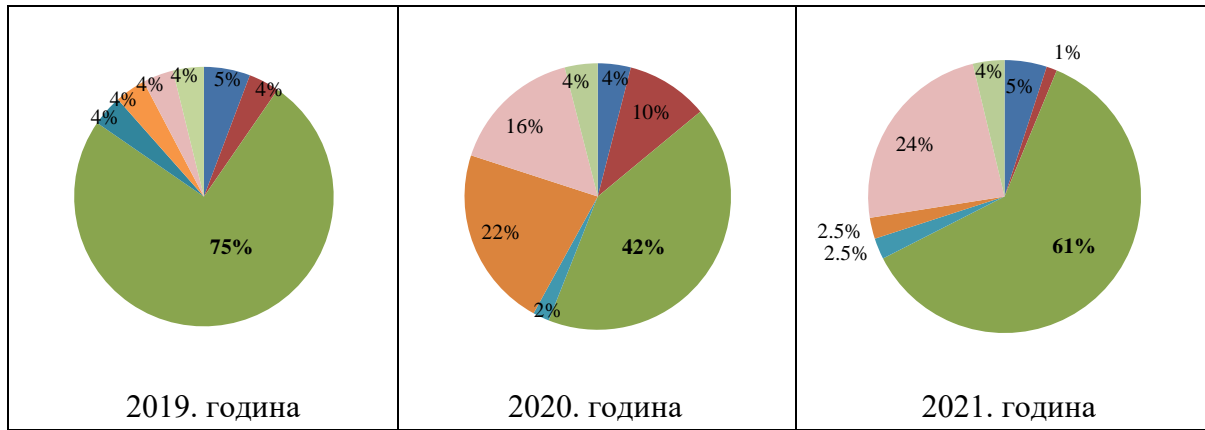
Број пријављених сметњи у 2021. години је 80. У овој години је и број пријављених сметњи од стране мобилних оператора 52 и у односу на претходну годину је већи за око 45%. Повећан је број и пријављених сметњи у систему ваздухопловних сервиса, односно у 2021. години је пријављен највећи број сметњи у последњих шест година. Такође је смањен број пријава сметњи у копненим мобилним, професионалним системима.

Током 2021. године од стране регулаторног тела Републике Хрватске (НАСОМ) је примљена пријава штетне сметње у опсегу који користи ваздухопловна навигациона служба. Утврђено је да је узрок штетне сметње споредна емисија FM радиодифузног оператора која је отлоњена. Примљена је и пријава штетне сметње регулаторног тела Републике Мађарске (NMNH) на фреквенцији намењеној за метео радаре. Утврђено је да је узрок штетне сметње погрешно сетована (подешена) „DFS“ функција RLAN опреме оператора.



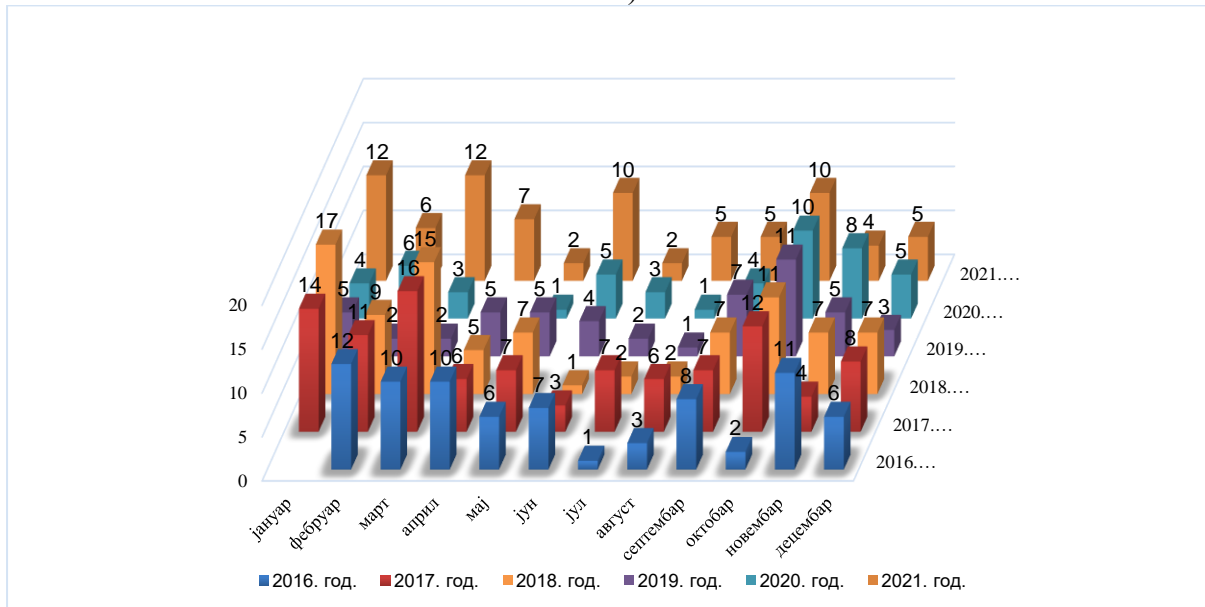
2.а.)





- Фиксни сервис
- Копнени мобилни, професионални телекомандни и телеметријски системи
- Јавне мобилне мреже
- SRD - уређаји кратког домета (ERC Res. 70-03)
- Радио-дифузна служба - телевизија, UHF
- Радио-дифузна служба - аудио
- Мобилни и фиксни сателитски сервис (изузев сателитске радио-дифузије)
- Ваздухопловни сервис (комуникација, навигација и надзор)
- Радио аматерски сервис

2.б.)



2.в.)

Дијаграм 2. Пријављене сметње по категорији сервиса у периоду од 2016. до 2021. год.
 а.) укупан број, б.) процентуални приказ и в.) укупан број по месецима

Пријављене сметње - мобилни оператори

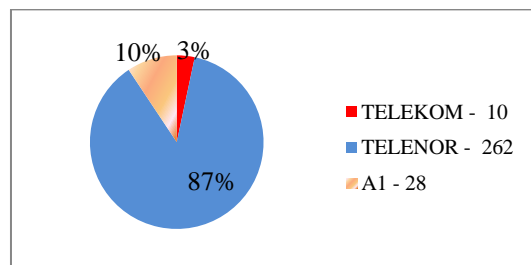
У 2021. години број пријава сметњи од стране мобилних оператора износи **52**, повећан је у односу на прошлу годину, при чему и даље чини највећи број пријава сметњи. Од тог броја **3 сметње** се односе на сметње у опсегу који мобилни оператори користе за РР линкове, док је **49 сметњи** у опсегу јавних мобилних мрежа (GSM, UMTS, LTE) и износи 61% у односу на укупан број пријављених сметњи (2016. године је износио 68%, 2017. године је износио 75%, 2018. године је износио 58%, 2019. године 75% и 2020. године 42%).

У протеклих шест година оператор "Телеком Србија" а.д. је пријавио укупно 10 сметњи, при чему је у 2021. години пријављена **1 сметња** од стране овог оператора у UMTS 2100 опсегу.

Највећи број пријава сметњи је од стране мобилног оператора "Теленор" д.о.о и за протеклих шест година овај оператор је пријавио 262 сметње, при чему су у 2021. години пријављене **43 сметње** од стране овог оператора и то: 42 сметње у GSM 900, UMTS 900, UMTS 2100, LTE 800, LTE 1800 и LTE 2100 опсегу и 1 сметња у опсегу који користе РР линкови. У односу на 2020. годину број пријава поменутог оператора повећан више него дупло.

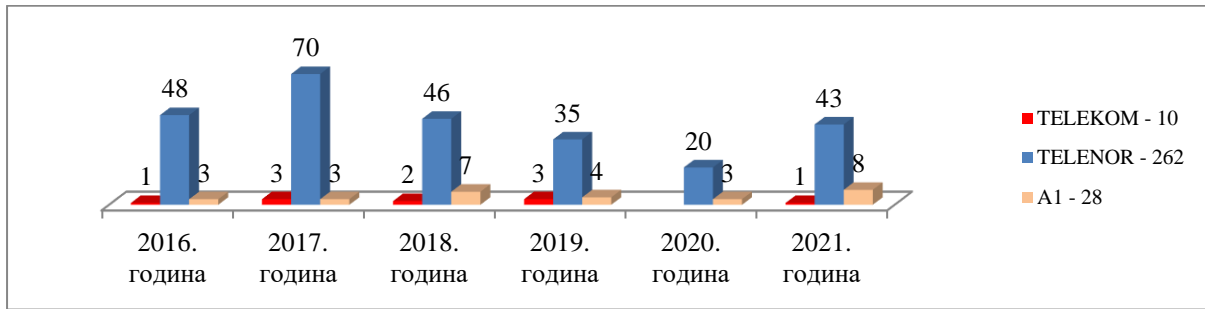
Оператор "А1" д.о.о. је за протеклих шест година пријавио 28 сметњи, при чему је у 2021. години пријављено **8 сметњи** и то: 6 сметњи у UMTS 2100 опсегу и 2 сметње у опсегу који користе РР линкови. Компанија "VIP mobile" која је део А1 Telekom Austria Group је променила пословно име у А1 Србија д.о.о. Београд, почев од 7. априла 2021. године.

На Дијаграму 3. приказан је процентуални удео пријављених сметњи мобилних оператора за претходних шест година.

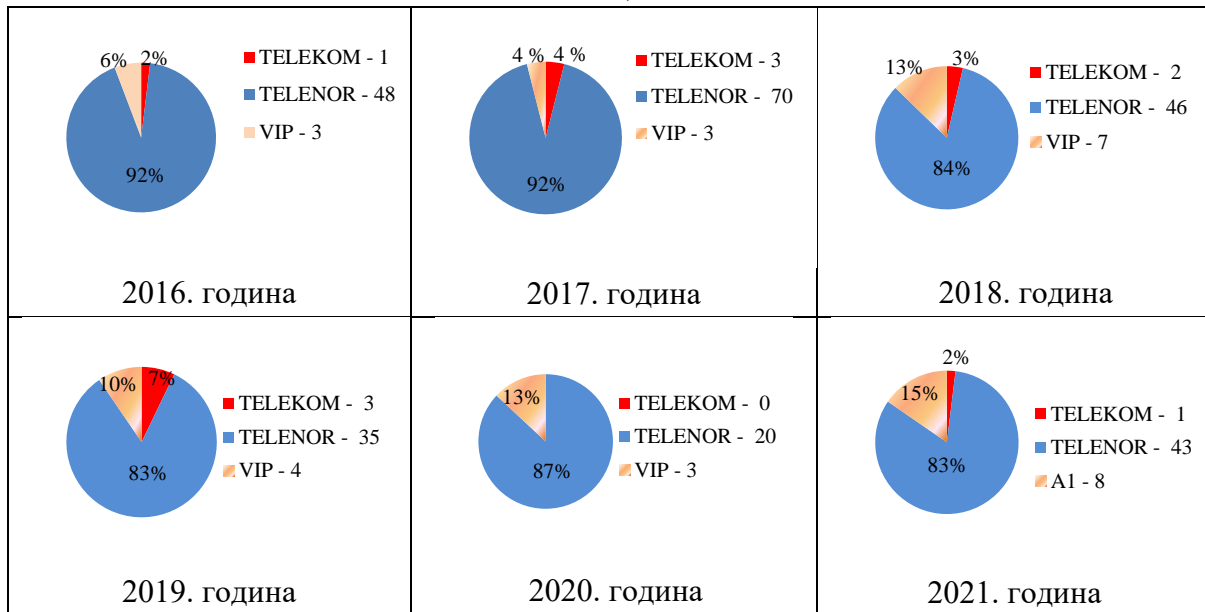


Дијаграм 3. Пријављене сметње - мобилни опертори за 2016, 2017, 2018, 2019, 2020. и 2021. годину

На Дијаграму 4.а) се може видети број пријављених сметњи на годишњем нивоу по операторима и на Дијаграму 4.б) процентуални приказ по годинама и операторима.



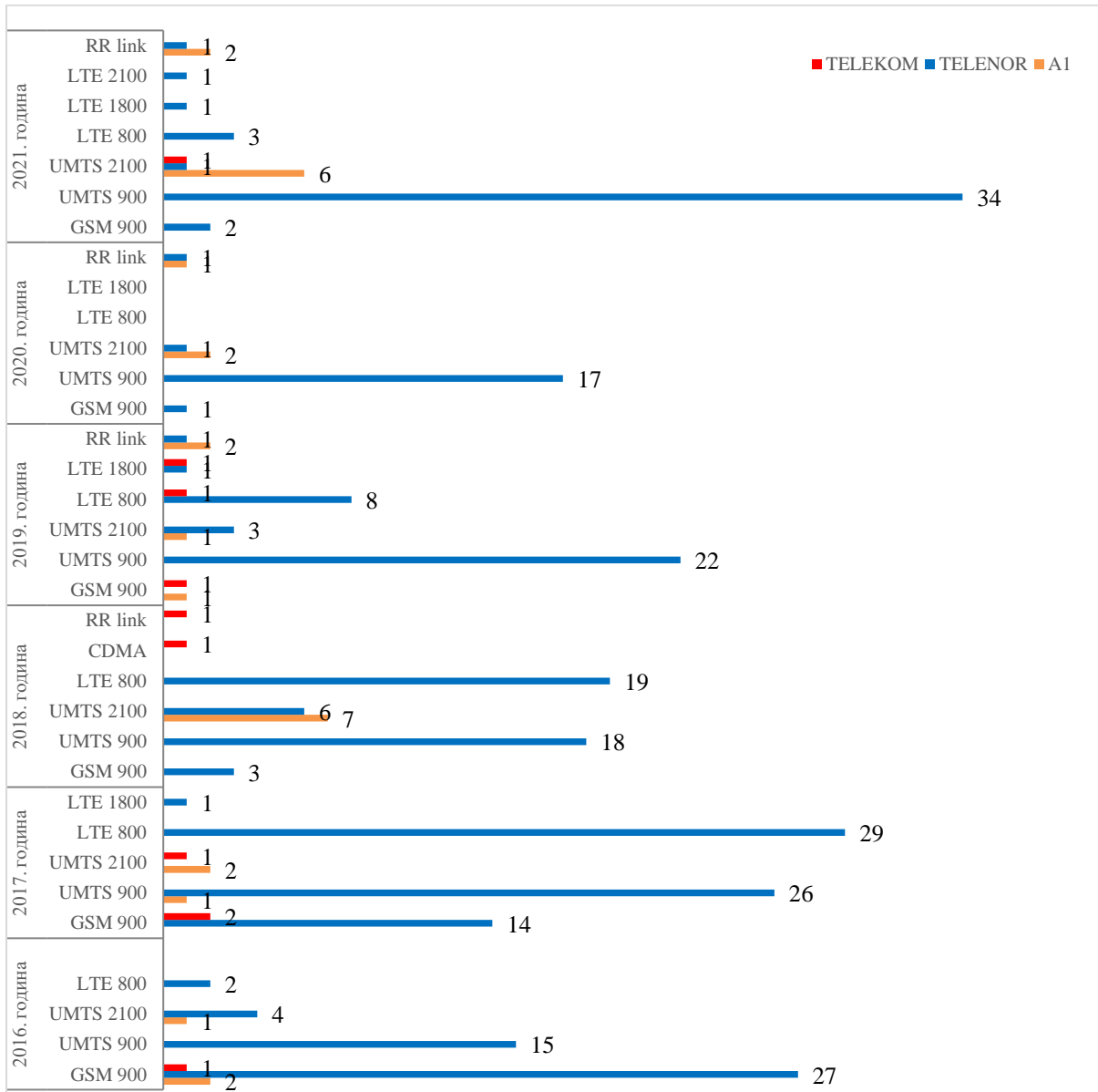
4.а.)



4.б.)

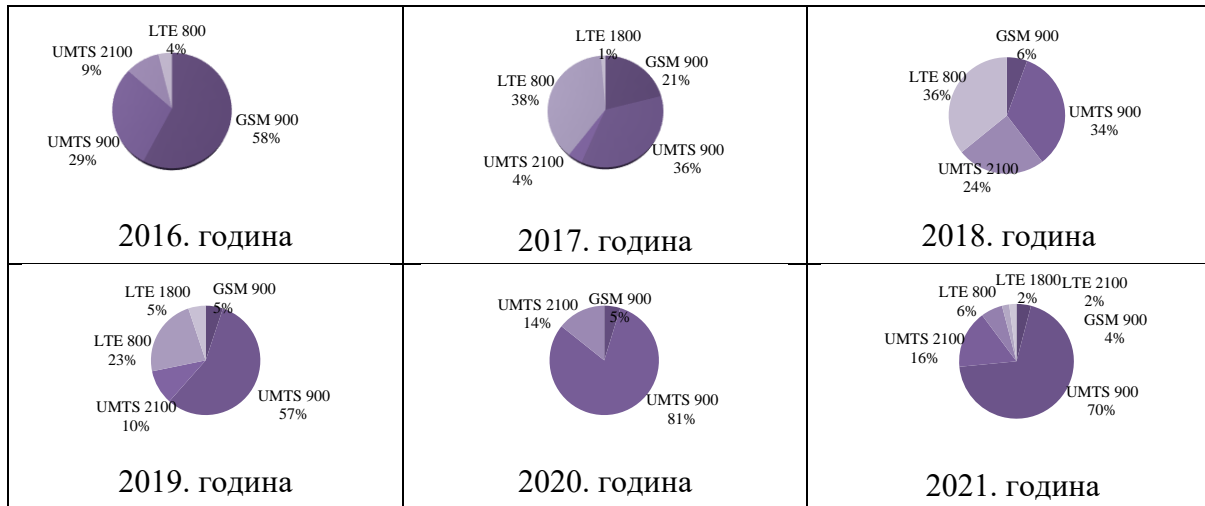
Дијаграм 4. Пријављене сметње на годишњем нивоу по операторима:
а.) бројчани приказ, б.) процентуални приказ

У опсегу UMTS 900 је највећи број пријављених сметњи и то 34, што се може видети на Дијаграму 5. У 2021. години је у UMTS 2100 опсегу пријављено 8 сметњи, у LTE 800 опсегу пријављене су 3 сметње, док у опсезима LTE 1800 и LTE 2100 пријављена је по 1 сметња.

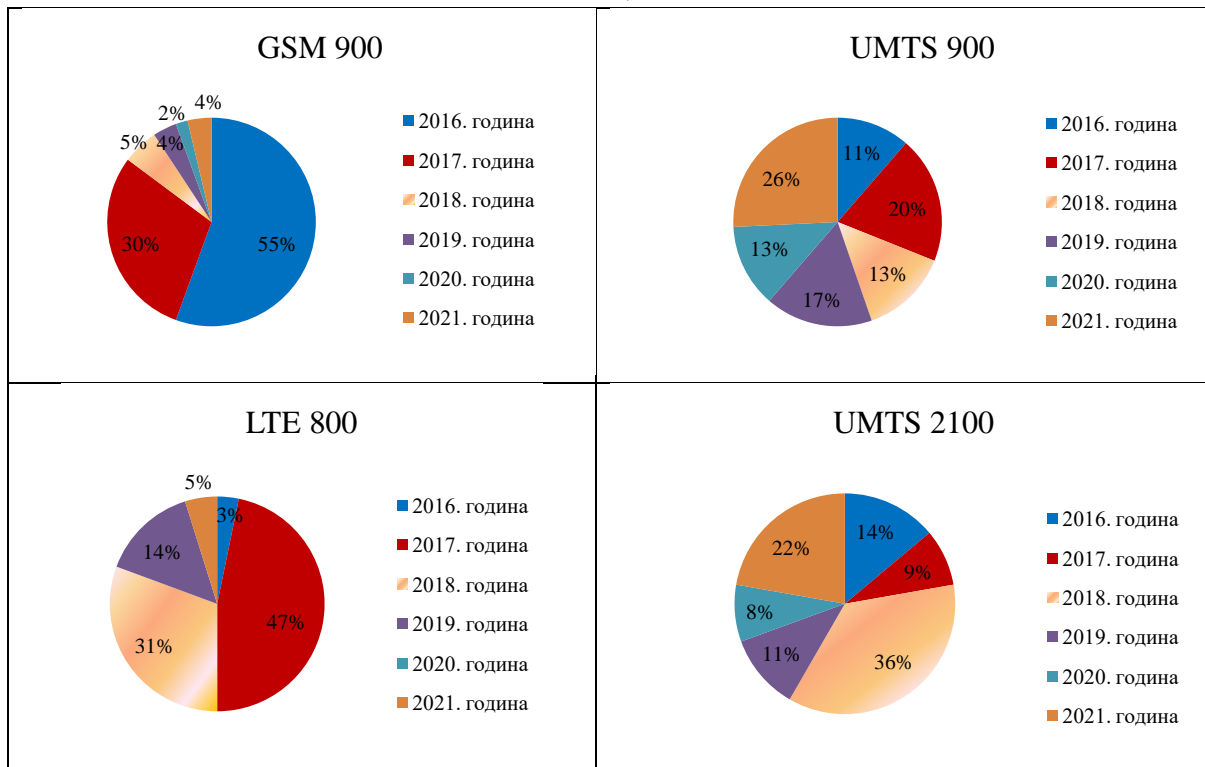


Дијаграм 5. Бројчани приказ пријављених сметњи по угроженим технологијама за 2016, 2017, 2018, 2019, 2020. и 2021. годину по операторима

На Дијаграму 6. се може видети процентуални приказ удела пријављених сметњи по угроженим технологијама за 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021. годину по годинама и по технологијама. У опсегу UMTS 900 је у односу на сметње у другим опсезима највећи број пријављених сметњи у последњих шест година.



б.а.)



б.б.)

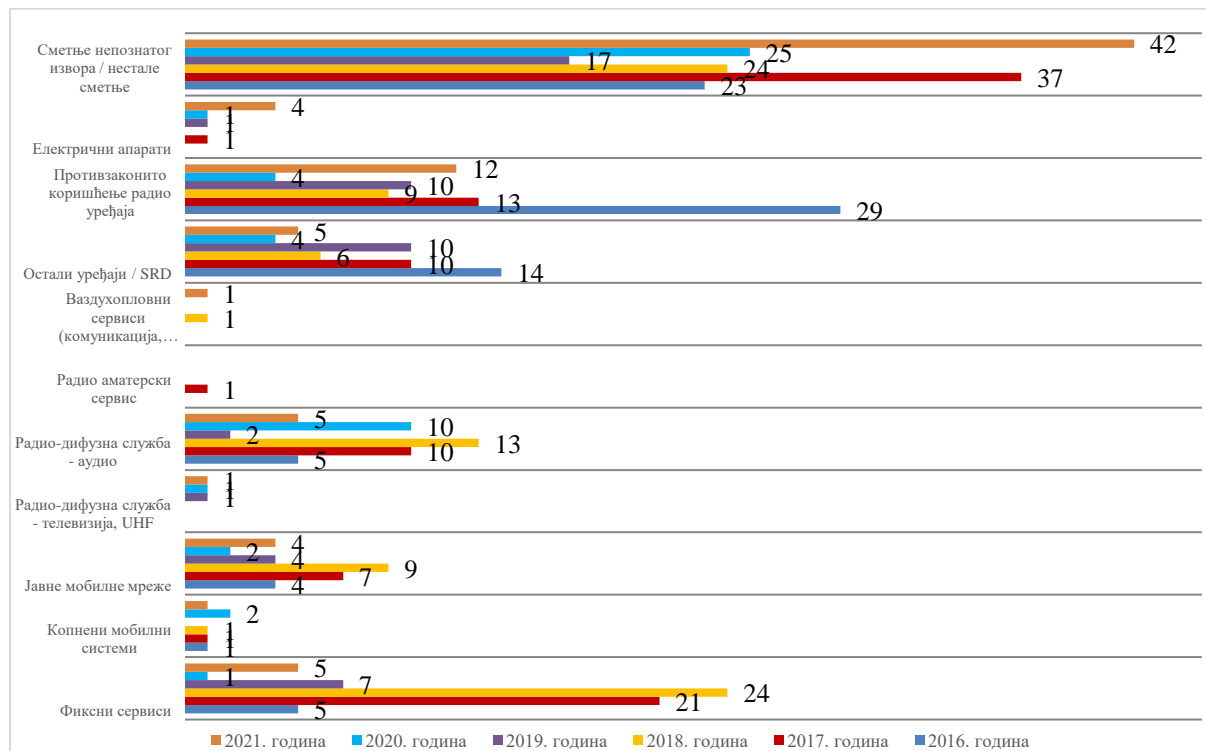
Дијаграм б. Процентуални приказ пријављених сметњи, а.) по годинама, б.) по технологијама за 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021. годину

Узроци сметњи

Пријављене сметње у радиофреквенцијском спектру су узроковане неправилностима у раду радио-станица које се користе на основу издатих дозвола или илегалним коришћењем радио уређаја у супротности са Планом намене радиофреквенцијских опсега или генерисањем паразитног зрачења од стране неисправних уређаја. За одређен број сметњи није дефинисан извор (2 сметње), док је 40 сметњи настало из етра непосредно по пријављивању или пре приступању отклањања истих.

На дијаграму 7.а) је приказан број сметњи генерисан од стране извора појединих типова у шестогодишњем периоду, при чему су извори категорисани у складу са СЕРТ упитником. У остале уређаје су укључени и неисправни пикорипитери постављени од стране оператора мобилне телефоније (2 пикорипитера оператора Телекома и 1 пикорипитер Теленора) и 2 уређаја кратког домета (SRD) који не раде у складу са Планом.

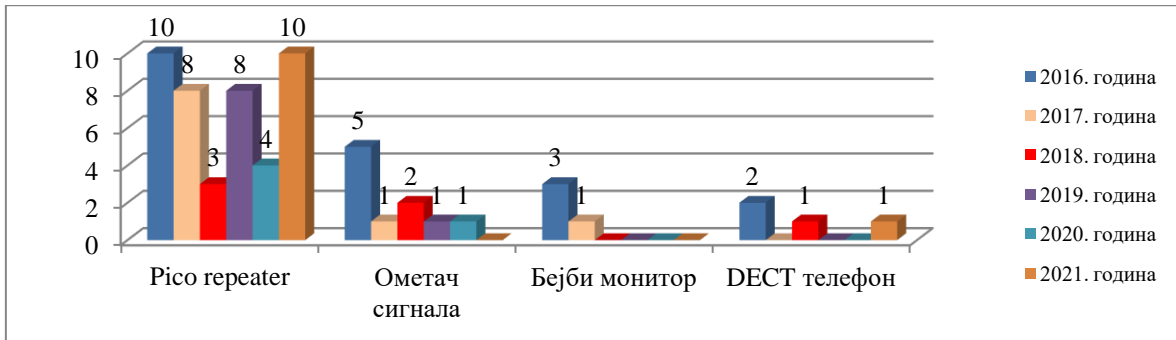
На дијаграму 7.б) може се уочити процентуални удео узрока сметњи који се односе на противзаконито коришћење радио уређаја, у које између осталог спадају пикорипитери, ометачи сигнала мобилне телефоније, бејби монитори итд. Може се видети да је у 2021. години драстично повећан број употребе пикорипитера у односу на прошлу годину, чији је број изједачен са бројем коришћења у 2016. год.



7.а.)



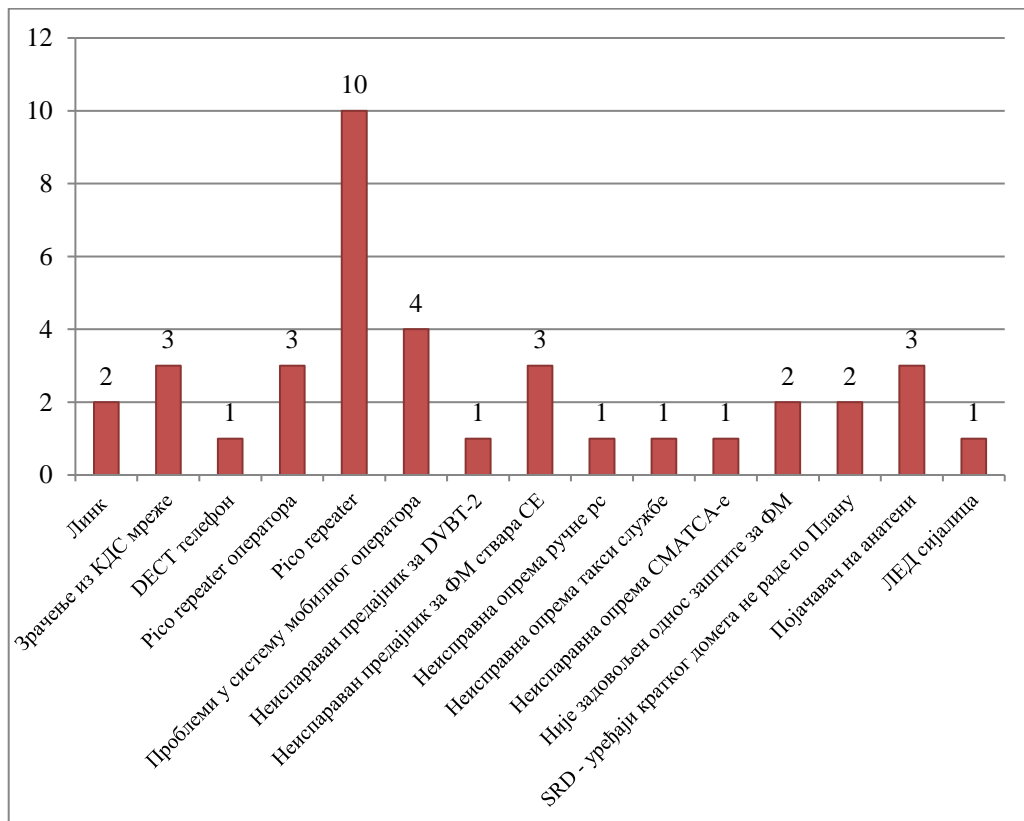
7.б.)



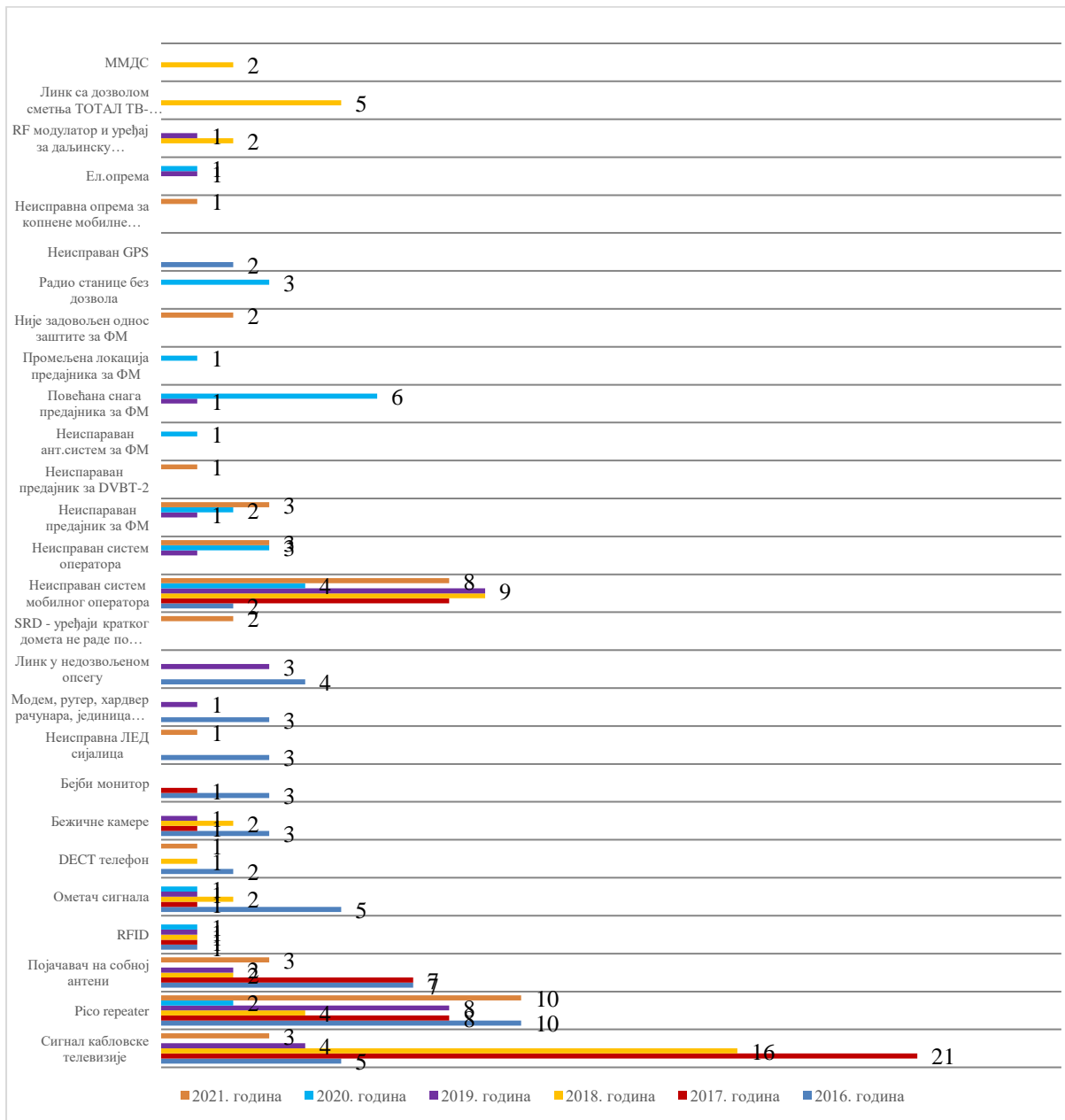
7.в.)

Дијаграм 7. Узроци сметњи а.) по категоријама сервиса, б.) који се односе на противзаконито коришћење радио уређаја и в.) са посебном поделом: pico repeater-и, ометачи сигнала, бејби монитори и DECT телефони по годинама

На Дјаграму 8. се могу видети узроци сметњи са посебном поделом.



8.а.)



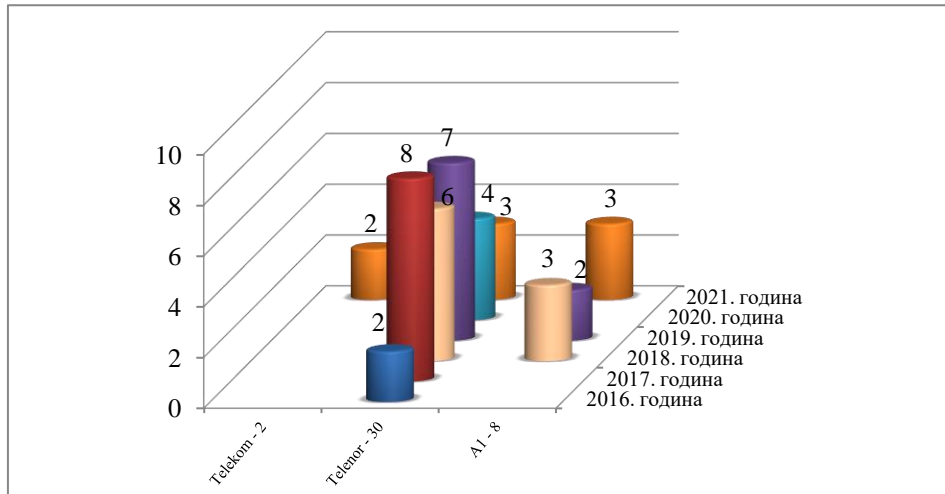
8.б.)

Дијаграм 8. Узроци сметњи са посебном поделом а.) у 2021. години и б.) у периоду од 2016. до 2021. године

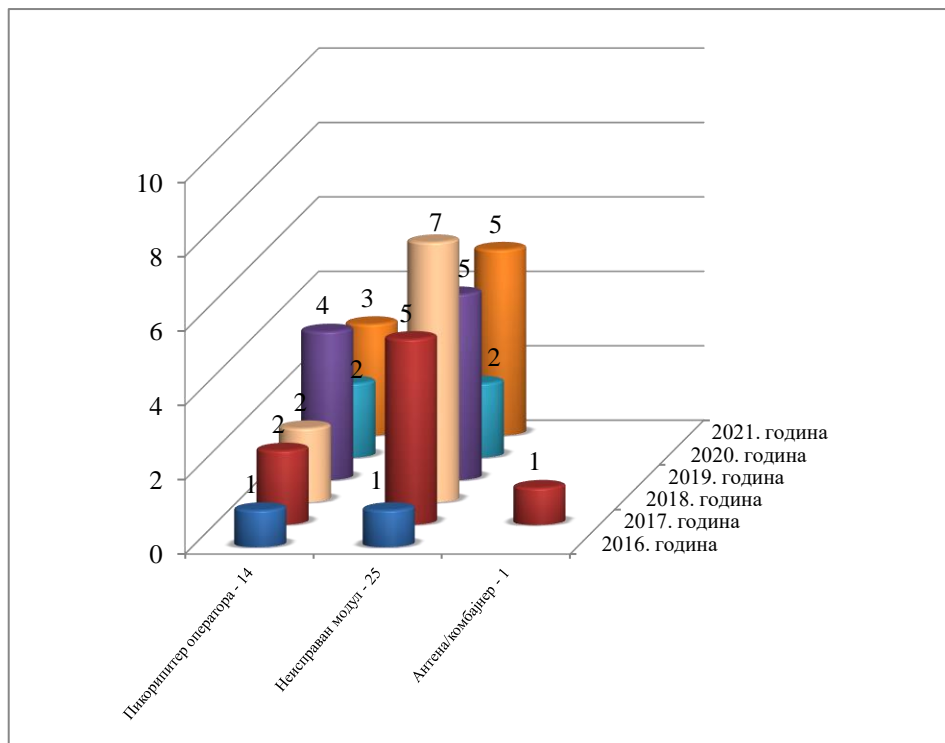
Проблем у систему оператора (неисправност опреме) као узрока сметњи износи око 31 % у односу на укупан број узрока сметњи који се односи на мобилне операторе (24 сметње су нестале од 52 сметње пријављене од стране мобилних оператора). У систему мобилних оператора је број узрока услед неисправности опреме повећан у односу на прошлу годину и постоје 8 таквих узрока, док се неисправност опреме као узрока сметње у систему ваздухопловног сервиса јавља у 5 случајева (у 1 случају је неисправна опрема СМАТСА-а, у 3 случаја је неисправна опрема ФМ радиодифузних

оператора, док је у 1 случају неисправна опрема копнених мобилних ручних радио станица).

На Дијаграму 9 се може видети број узрока сметњи услед неисправности опреме по операторима у периоду од 2016. до 2021. године и по врсти проблема у систему оператора. Највећи број узрока сметњи се јавља услед неисправног модула и неисправних pico-repeater-а оператора.



а.)



б.)

Дијаграм 9. Проблем у систему оператора (неисправност опреме) као узрока сметњи у периоду од 2016. до 2021. године по

а.) операторима и б.) врсти проблема у систему оператора

Остали узроци сметњи у функционисању мобилних оператора износи 18 (10 пикорипитера, 3 сигнала кабловске телевизије, 3 антенска појачавача, 1 ЛЕД сијалица и 1 DECT телефон). Такође се може уочити да је смањен број сметњи у FM опсегу услед придржавања услова из дозвола FM радио-дифузних емитера у овој години. Сметње које потичу од коришћења ометача и бејби аларма у 2021. години нису регистроване.

Закључак

Годишњи извештај пружа информације о трендовима и омогућава поређење као што је повећање/смањење у зависности од категорије сервиса или узрока сметњи. У 2021. години **број пријављених сметњи** је повећан у односу на прошлогодишњи број и то 60%, при чему је Агенција успела да успешно истражи све пријављене сметње у 2021. години, узимајући у обзир новонасталу здравствену кризу услед постојања вируса COVID-19. У односу на 2017. годину када је пријављена 101 сметња, што чини највећи број пријављених сметњи у претходних шест година, број пријављених сметњи у 2021. години је 80. У овој години је и број пријављених сметњи од стране мобилних оператора у односу на претходну годину већи за око 45%. Упоредјујући са 2017. годином када је највећи број сметњи био пријављен од стране мобилних оператора, број ових сметњи је у овој години смањен за око 32%. Повећан је број пријављених сметњи у систему ваздухопловних сервиса, односно у 2021. години је пријављен највећи број сметњи у последњих шест година. Такође је смањен број пријава сметњи у копненим мобилним, професионалним системима.

Што се тиче **узрока сметњи** у 2021. години повећан је број узрока сметњи услед неисправности опреме оператора. У FM опсегу није забележено повећање снаге, промена локације предајника, неисправност радио станице или антенског система, повишена девијација сигнала или непридржавање услова из дозволе као узрока сметње, већ само незадовољен однос заштите у два случајева. Противзаконито коришћење радио уређаја је као узрок сметње у 2021. години највећи у односу на период од 2016. до 2021. године.

Нестале сметње чине 50% од укупног броја пријављених сметњи.