

Raport privind incidentele care au afectat securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2019



Reproducerea integrală sau parțială a conținutului acestui document este permisă în condițiile în care materialul reprodus sau citat va fi prezentat ca provenind din *Raportul privind incidentele care au afectat securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2019* al Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații sau însoțit de una din următoarele specificări:

- Sursa: Raportul privind incidentele care au afectat securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2019 al Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații;
- Sursa: Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații;
- Sursa: ANCOM;
- O formulare clară cu același sens ca cele de mai sus.

CUPRINS

1.	Introducere	1
2.	Raportarea incidentelor care au afectat securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2019	2
3.	Analiza incidentelor raportate.....	2
3.1	Impactul asupra serviciilor și utilizatorilor.....	3
3.2	Impactul asupra resurselor afectate	5
3.3	Cauzele incidentelor raportate	17
3.4	Durata incidentelor și durata de descoperire a incidentelor	23
3.5	Impactul asupra apelurilor de urgență	25
4.	Acțiunile de răspuns la incident	25
5.	Concluzii	26
5.1	Concluzii în urma analizei incidentelor	27
5.2	Concluzii calitative	28

1. Introducere

În vederea asigurării unui sistem de comunicații fiabil și sigur prin intermediul rețelelor de comunicații electronice, potrivit dispozițiilor art. 46-48 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 111/2011 privind comunicațiile electronice aprobată, cu modificări și completări, prin Legea nr. 140/2012, cu modificările și completările ulterioare, furnizorii de rețele publice de comunicații electronice sau de servicii de comunicații electronice destinate publicului trebuie să adopte și să implementeze toate măsurile adecvate, de ordin tehnic sau organizatoric, în vederea administrării riscurilor la adresa securității și integrității rețelelor și serviciilor de comunicații electronice. De asemenea, potrivit aceluiași dispoziții, furnizorii au obligația de a notifica ANCOM cu privire la orice încălcare a securității sau pierdere a integrității care are un impact semnificativ asupra furnizării rețelelor sau a serviciilor.

Obligațiile prevăzute la art. 46-48 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 111/2011 au fost detaliate în Decizia¹ nr. 512/2013 privind stabilirea măsurilor minime de securitate ce trebuie luate de către furnizorii de rețele publice de comunicații electronice sau de servicii de comunicații electronice destinate publicului și raportarea incidentelor cu impact semnificativ asupra furnizării rețelelor și serviciilor de comunicații electronice. Conform Deciziei nr. 512/2013, *securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice reprezintă capacitatea unei rețele sau a unui serviciu de comunicații electronice de a rezista evenimentelor, accidentale sau rău-intenționate, care pot compromite sau afecta continuitatea furnizării rețelelor și serviciilor la un nivel de performanță echivalent cu cel anterior producerii evenimentului.*

Articolul 4 al aceleiași Decizii impune furnizorilor obligația de a notifica ANCOM cu privire la existența unui incident cu impact semnificativ asupra securității și integrității rețelelor și serviciilor de comunicații electronice. În cadrul Deciziei nr. 512/2013, incidentul cu impact semnificativ este definit ca fiind *acel incident care afectează un număr mai mare de 5.000 de conexiuni, timp de cel puțin 60 de minute.*

Conform art. 47 alin. (4) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 111/2011 privind comunicațiile electronice, *„ANCOM transmite anual un raport succint Comisiei Europene și Agenției Europene pentru Securitatea Rețelelor Informatice și a Datelor cu privire la notificările primite potrivit alin. (1) și măsurile adoptate în aceste cazuri.”*

În urma analizei incidentelor raportate de furnizorii de rețele și servicii de comunicații electronice, s-a constatat că în anul 2019 au existat 11 incidente care să se încadreze în pragurile stabilite în ghidul² ENISA de raportare a incidentelor. Pe baza rapoartelor furnizate de statele membre ale Uniunii Europene, ENISA publică³ anual un raport privind incidentele de securitate ce au avut loc în anul precedent.

¹ Textul integral al acestei decizii este disponibil la următoarea adresă:

http://www.ancom.org.ro/uploads/forms_files/decizie_2013_5121381320491.pdf

² Varianta integrală a documentului este disponibilă la următoarea adresă: https://resilience.enisa.europa.eu/article-13/guideline-for-incident-reporting/Article_13a_ENISA_Technical_Guideline_On_Incident_Reporting_v2_1.pdf

³ Rapoartele ENISA sunt disponibile la următoarea adresă: <https://www.enisa.europa.eu/topics/incident-reporting>

2. Raportarea incidentelor care au afectat securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2019

Raportarea cu privire la existența unui astfel de incident cuprinde două etape. Prima constă în transmiterea unei notificări inițiale până cel târziu ora 13 a zilei lucrătoare următoare celei în care a fost detectat incidentul, iar cea de-a doua etapă constă în completarea electronică, în termen de două săptămâni de la detectarea incidentului cu impact semnificativ, a unei notificări finale prin intermediul unei aplicații disponibile pe pagina⁴ de internet a ANCOM.

În cadrul notificării finale, informațiile raportate de furnizori în 2019 se referă la:

- data și ora la care s-a produs incidentul, respectiv la care s-a descoperit incidentul;
- serviciul/serviciile a căror furnizare a fost afectată de incident;
- numărul total de conexiuni afectate de incident, separat pentru fiecare serviciu afectat;
- resursele/echipamentele afectate de incident;
- durata incidentului;
- regiunea geografică afectată de incident;
- impactul asupra apelurilor de urgență;
- descrierea incidentului;
- tipul cauzei incidentului;
- mai multe informații despre cauza incidentului;
- acțiuni de răspuns la incident;
- măsurile luate sau planificate pentru a împiedica producerea unui incident similar/eliminarea cauzei incidentului;
- alți furnizori de rețele și servicii de comunicații electronice afectați.

3. Analiza incidentelor raportate

În anul 2019 au fost raportate 794 de incidente de către 6 furnizori de rețele publice de comunicații electronice sau de servicii de comunicații electronice destinate publicului. Acestea au fost centralizate, catalogate și apoi analizate din mai multe puncte de vedere:

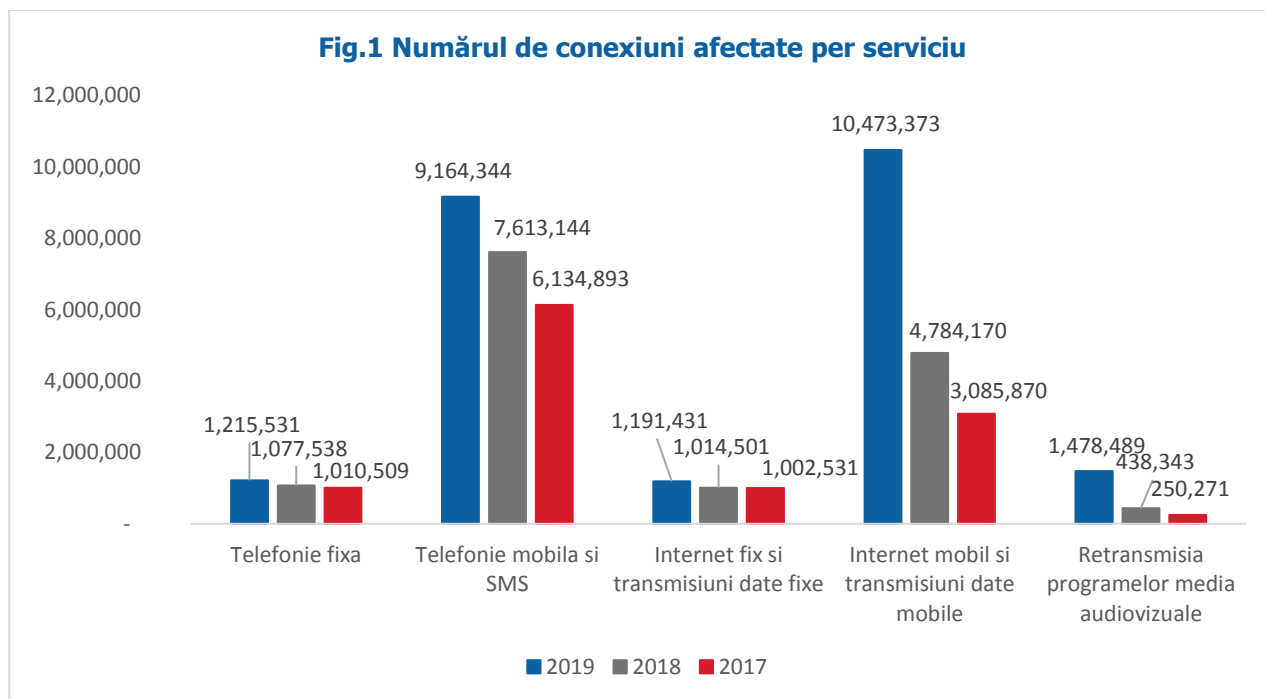
1. Impactul asupra serviciilor și utilizatorilor;
2. Impactul asupra resurselor afectate;
3. Cauzele incidentelor raportate;
4. Durata incidentelor și durata de descoperire,
5. Impactul asupra apelurilor de urgență.

⁴ Aplicația poate fi accesată la următorul link: <https://statistica.ancom.org.ro:8000/sscpds/index.faces>

3.1 Impactul asupra serviciilor și utilizatorilor

În 2019 s-au raportat 794 incidente cu impact semnificativ asupra rețelelor și serviciilor de comunicații electronice.

Numărul total de conexiuni afectate de incidentele cu impact asupra principalelor servicii de comunicații electronice în anul 2019 este reprezentat în graficul de mai jos.



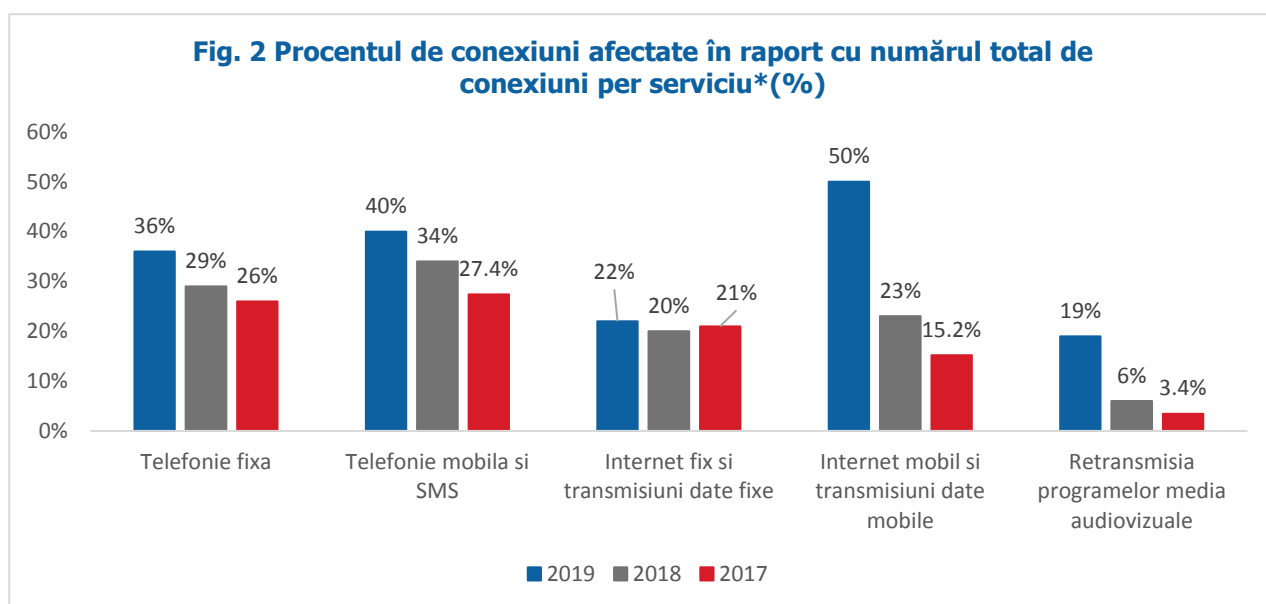
Conform Deciziei nr. 512/2013, în cazul serviciilor furnizate prin intermediul unor rețele publice mobile terestre, furnizorul estimează numărul de conexiuni afectate. Conform instrucțiunilor de completare a formularului de raportare, metoda de estimare a numărului de cartele SIM afectate ia în calcul *traficul total pierdut la nivelul tuturor celulelor afectate*⁵ pe fiecare serviciu (voce și date), *traficul total înregistrat la nivelul rețelei*⁶ și numărul de cartele SIM active pe respectivul serviciu la nivelul furnizorului.

În 2019 cele mai afectate au fost serviciile de internet mobil și transmisiuni de date mobile (10.473.373 conexiuni afectate). Comparativ cu ceilalți ani, în 2019 se remarcă o creștere a numărului de conexiuni afectate în cazul tuturor serviciilor de comunicații electronice.

Având în vedere că numărul de conexiuni aferente pentru fiecare serviciu la nivel național variază de la an la an (spre exemplu, în cazul serviciilor de internet fix în 2017 s-au înregistrat 4,8 milioane conexiuni, în 2018 s-au înregistrat 4,9 milioane conexiuni, iar în 2019 s-au înregistrat 5,1 milioane conexiuni), pentru o imagine mai clară în privința impactului pe care incidentele l-au avut asupra serviciilor, în Fig.2 este reprezentat procentajul conexiunilor afectate raportat la numărul total de conexiuni de pe piață, pentru fiecare tip de serviciu.

⁵ Traficul total pierdut la nivelul tuturor celulelor afectate se consideră a fi traficul înregistrat săptămâna anterioară, în același interval de timp în care a avut loc incidentul, la nivelul acelor celule.

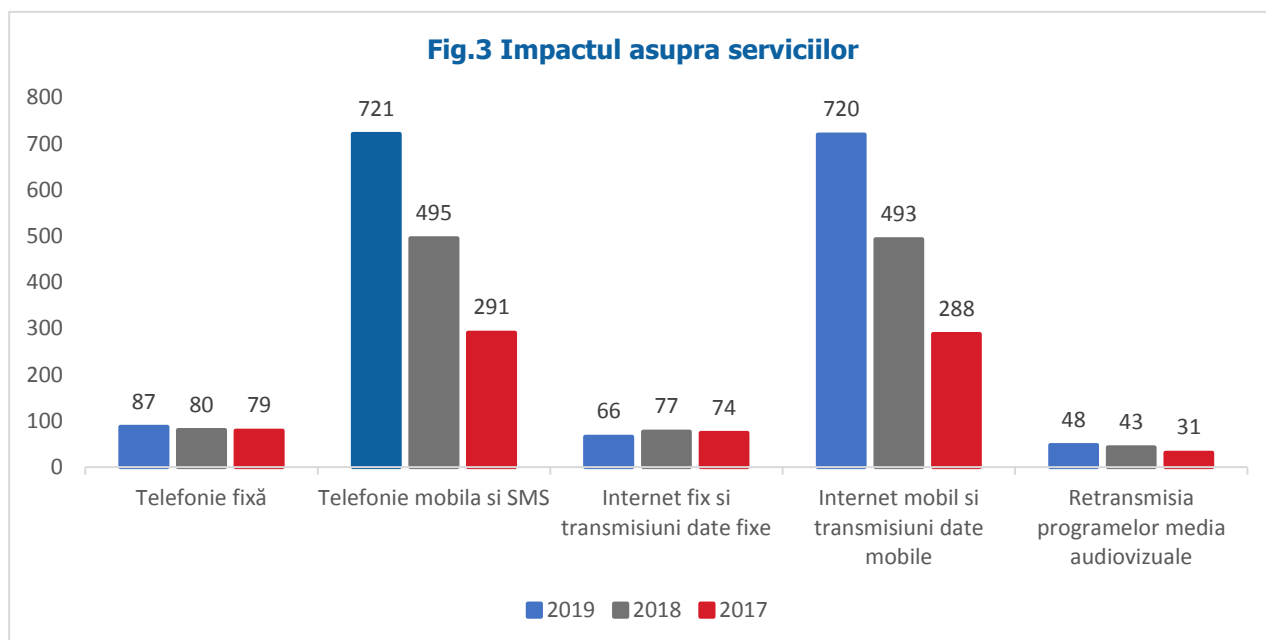
⁶ Traficul total înregistrat la nivelul rețelei se consideră a fi suma traficului din toate celulele din rețea în intervalul de timp respectiv, în săptămâna anterioară.



* Conform Raportului privind datele statistice, semestrul II 2019

De precizat faptul că procentele din graficul de mai sus sunt calculate ținând cont de numărul total de conexiuni afectate per serviciu. Altfel spus, procentele au fost obținute împărțind numărul conexiunilor afectate de incidentele din 2019 la numărul total de conexiuni raportate de furnizori.

Figura de mai jos reprezintă numărul de incidente care au afectat fiecare serviciu în anul 2019.



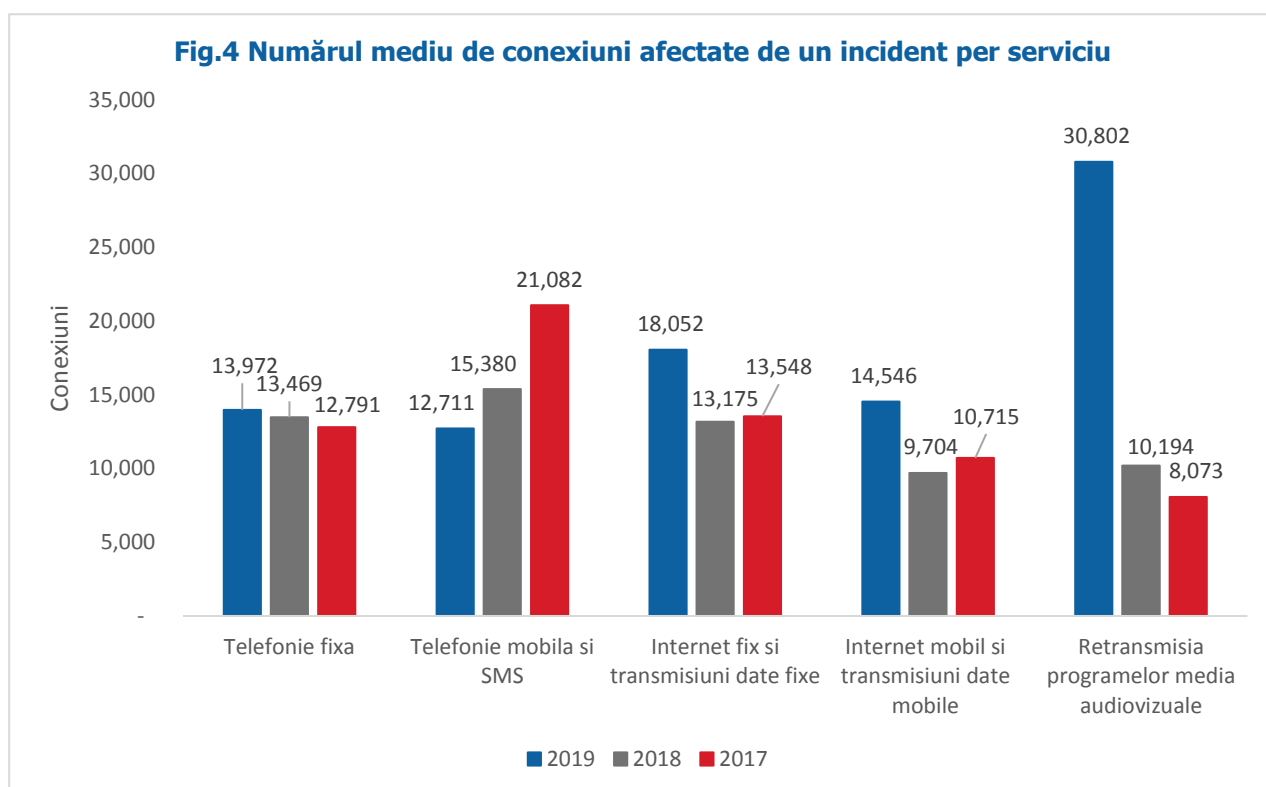
În Fig. 3 se observă că cele mai multe dintre incidentele raportate în 2019 au afectat serviciile de telefonie mobilă și serviciile de acces la internet mobil și transmisiuni de date la puncte mobile (721, respectiv 720 incidente). În cazul acestor servicii se poate remarca o creștere semnificativă cu aproximativ 46% a numărului de incidente raportate în 2019, comparativ cu anul precedent. Cel mai puțin afectat serviciu este cel de retransmitere a programelor media

audiovizuale, 48 incidente afectând acest serviciu în anul 2019. În figura de mai sus se poate observa că doar în cazul serviciului de internet fix și transmisiuni de date fixe numărul de incidente este în scădere în anul 2019, restul serviciilor înregistrând valori în creștere comparativ cu anii precedenți.

De precizat faptul că suma incidentelor pentru fiecare tip de serviciu afectat diferă față de numărul total al incidentelor datorită faptului că un incident afectează în majoritatea cazurilor mai multe tipuri de servicii simultan.

Numărul mediu de conexiuni afectate de un incident în 2019 este de 28.859, în creștere față de 2018 (24.252 conexiuni). Această medie include toate conexiunile afectate, indiferent dacă a fost afectat un serviciu sau mai multe.

Figura de mai jos reprezintă numărul mediu de conexiuni afectate de un incident, per serviciu.



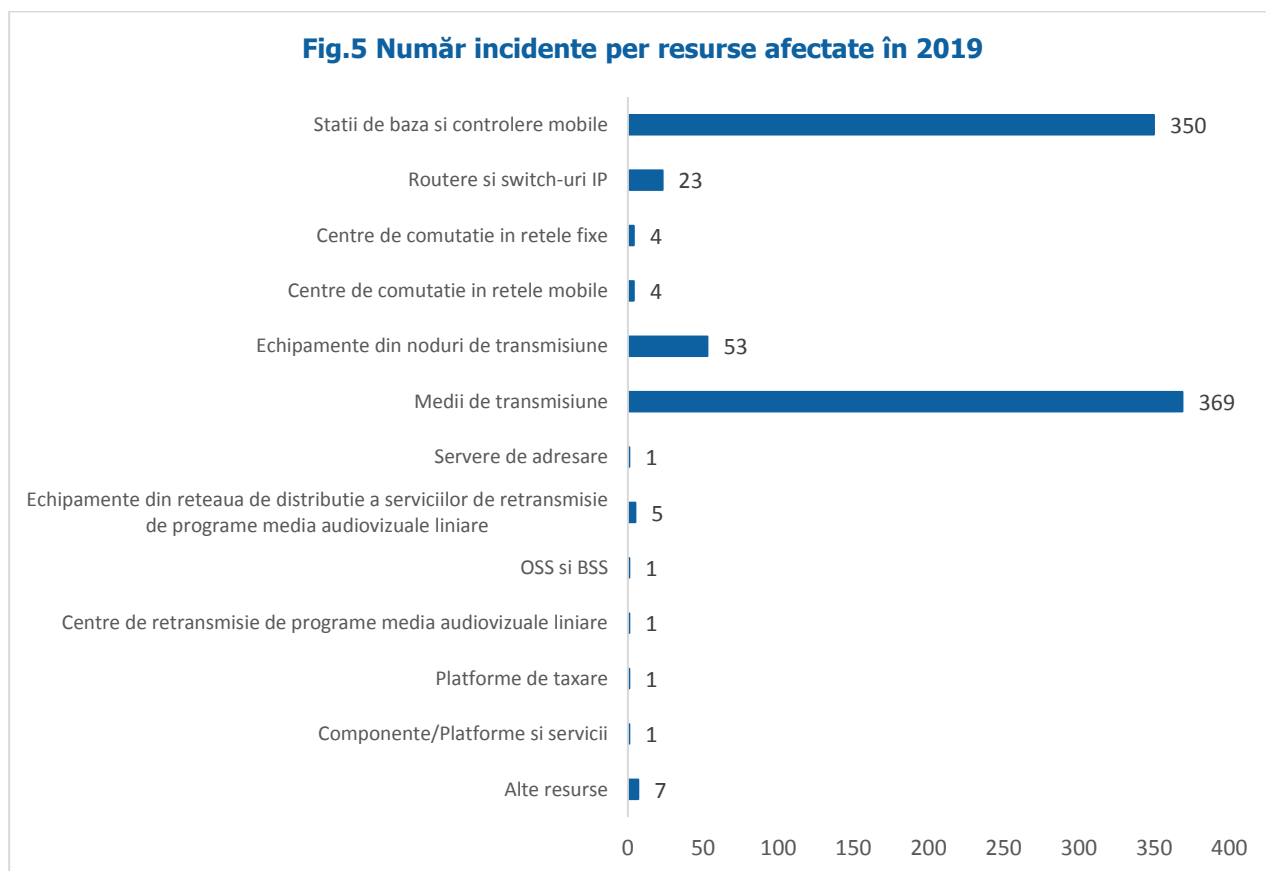
Se poate observa că, deși comparativ cu anii anteriori, numărul incidentelor care au afectat serviciile de telefonie mobilă și SMS se află în creștere, situația din 2019 privind numărul mediu de conexiuni în cazul acestui serviciu este îmbunătățită comparativ cu anii precedenți. În schimb, numărul mediu de conexiuni afectate în cazul serviciilor de retransmisia programelor media audiovizuale a înregistrat o valoare de 3 ori mai mare comparativ cu anul 2018.

3.2 Impactul asupra resurselor afectate

Pentru determinarea impactului incidentelor asupra resurselor (echipamente/sisteme de comunicații etc.), toate resursele afectate, menționate de furnizori în raportări, au fost încadrate în mai multe categorii, conform *Ghidului de raportare a incidentelor*⁷, elaborat de ANCOM. Astfel,

⁷ Textul integral al documentului *Ghid de raportare a incidentelor* este disponibil la următoarea adresă: http://www.ancom.org.ro/uploads/links_files/20141219_GHID_DE_RAPORTARE_A_INCIDENTELOR.pdf

graficul următor evidențiază numărul de incidente ce au afectat fiecare categorie de resurse în parte în anul 2019.



În Fig.5 se poate observa că în cazul celor mai multe incidente, resursele afectate fac parte din categoria Medii de transmisiune (369 incidente) și Stații de bază și controlere mobile (350 incidente).

În analiza acestei situații trebuie adăugat faptul că în cazul a 20 dintre incidente au fost afectate concomitent mai multe categorii de resurse. Dintre acestea, în cazul a 7 dintre incidente, cauza producerii lor a fost asociată cu fenomene naturale (cod portocaliu, galben și roșu de vreme rea, descărcări electrice, vijelii, averse torențiale, furtună, vânt puternic, ninsori abundente, viscol), în majoritatea cazurilor multiple categorii de echipamente rămânând fără alimentare cu energie electrică.

De asemenea, există câteva cazuri în care, în cadrul aceleiași rețele s-au produs concomitent două incidente. O astfel de situație se regăsește în exemplul următor: ca urmare a fenomenelor naturale extreme, linkul de legătură dintre două stații de bază a fost întrerupt, în același timp cu defectarea unui echipament de transmisiuni din cadrul uneia dintre aceste stații. Un alt exemplu de situație similară este: o avarie electrică a afectat un site, în același timp cu o secționare accidentală a unui cablu de fibră optică din aceeași zonă. Un alt exemplu de incident în care au fost afectate mai multe echipamente s-a produs ca urmare a unei acțiuni rău intenționate. Astfel, în urma pătrunderii prin efracție a unor persoane neautorizate, acestea au provocat numeroase distrugerii în sălile echipamentelor IP și transmisiuni.

În cazul a 350 dintre incidente, resursa afectată face parte din categoria Stații de bază și controlere mobile, iar aproximativ 95% dintre acestea (332 incidente) fac parte din categoria Cauză

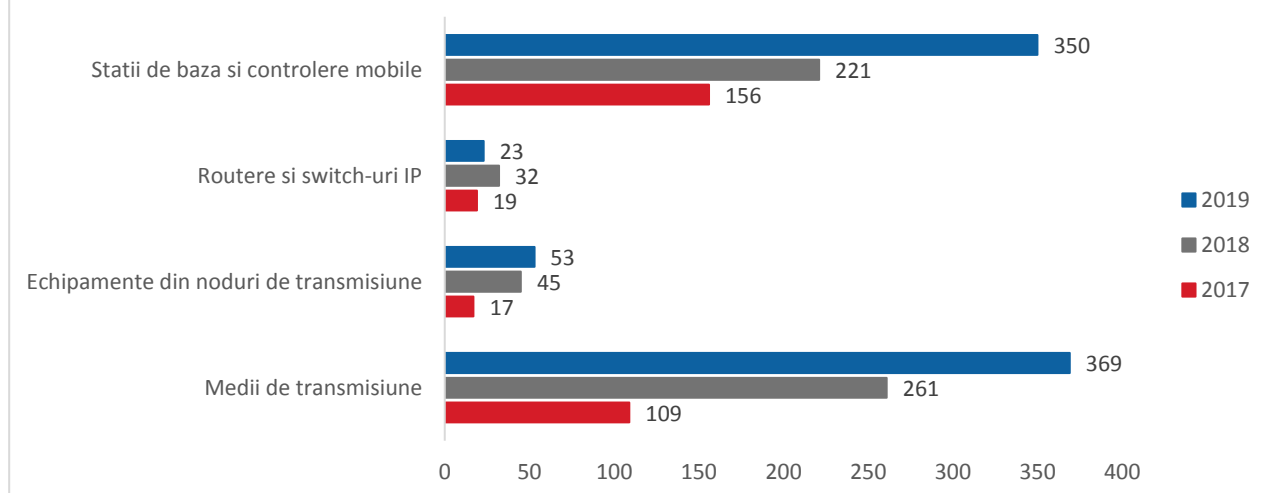
externă/Parte terță, majoritatea (330 incidente) datorându-se problemelor de alimentare cu energie electrică, în celelalte două cazuri fiind vorba de un UPS care a rămas blocat în urma unei avarii electrice, respectiv, în alt caz, stațiile de bază au fost nefuncționale ca urmare a unui incendiu. 15 dintre incidentele care au afectat resursele din categoria Stații de bază și controlere mobile fac parte din categoria Eroare de sistem și s-au datorat defectării unor echipamente de alimentare cu energie electrică (precum transformatorul, generatoarele fixe), ori defectării/blocării unor echipamente de control al temperaturii (echipament de aer condiționat), ori desfășurării unor lucrări (de upgrade) programate în cazul cărora fereastra de lucru a fost depășită. În restul cazurilor în care incidentele au afectat categoria Stații de bază și controlere mobile, acestea s-au datorat fenomenelor naturale. Un astfel de exemplu este: din cauza temperaturilor extrem de scăzute instalația de degivrare nu a mai funcționat corespunzător și prin urmare funcționarea stației de bază a fost afectată. Un alt exemplu: ca urmare a unui fenomen natural extrem (ploaie înghețată), gheața acumulată pe cablurile furnizorului de electricitate a dus la ruperea lor, furnizarea cu energie electrică fiind astfel întreruptă.

În cazul a 369 dintre incidente, resursa afectată face parte din categoria Medii de transmisiune. 45 dintre acestea fac parte din categoria cauză externă/eroare umană și au constatat în secționarea fibrei optice în urma lucrărilor efectuate de terți (lucrări civile), într-unul din aceste cazuri fiind vorba de coroborarea a două cauze, respectiv eroare umană (lucrări civile pentru modernizarea unui drum) și fenomen natural (alunecări de teren). 298 dintre incidentele care au afectat resursele din categoria Medii de transmisiune s-au datorat fie unor cauze externe constând în erori de comunicare intervenite la nivelul rețelelor partenere (în 263 dintre cazuri), fie în accidente în urma cărora cablul de fibră optică a fost afectat (în 36 cazuri). Exemple de astfel de accidente: căderea accidentală a unor stâlpi de tensiune, accidente rutiere, incendii. De precizat faptul că în cazul unui incident cuprins în această statistică, cele două cauze au fost coroborate (fiind vorba despre secționarea fibrei optice în rețeaua parteneră, în același timp cu un deranjament de fibră optică în rețeaua proprie a furnizorului, generată de căderea unui stâlp de susținere a infrastructurii, în urma unui accident auto). De asemenea, în cazul a 21 dintre incidente, cauza a fost asociată cu fenomene naturale, mediile de transmisiune fiind afectate ca urmare a vijeliilor, averselor torențiale, furtunilor violente, vântului foarte puternic etc. Exemple de astfel de situații au fost: link-ul de microunde a fost atenuat din cauza vremii nefavorabile, ori, ca urmare a vântului puternic, foarte mulți copaci au căzut secționând cabluri de fibră optică. De asemenea, au existat câteva cazuri în care categoria Medii de transmisiune a fost afectată, ca urmare a vandalizării cablului de fibră optică.

În cazul a 53 dintre incidente, resursa afectată face parte din categoria Echipamente din noduri de transmisiune, iar în cazul a 23 dintre incidente, resursa afectată face parte din categoria Routere și switch-uri IP. Acestea s-au produs în urma defectării echipamentelor la nivel software sau hardware, ori din cauza lipsei de alimentare cu energie electrică a echipamentelor din aceste categorii. Într-o măsură mai mică au fost afectate resursele din categoriile Echipamente din rețeaua de distribuție a serviciilor de retransmisie de programe media audiovizuale liniare (5 incidente), Centre de comutație în rețele fixe (4 incidente), Centre de comutație în rețele mobile (4 incidente), Alte resurse (7 incidente). Un exemplu de echipament afectat din categoria Alte resurse este tabloul general de distribuție.

Pentru a avea o imagine mai clară privind resursele afectate, în continuare este prezentată situația pe ultimii 3 ani a numărului de incidente în cazul celor mai afectate resurse.

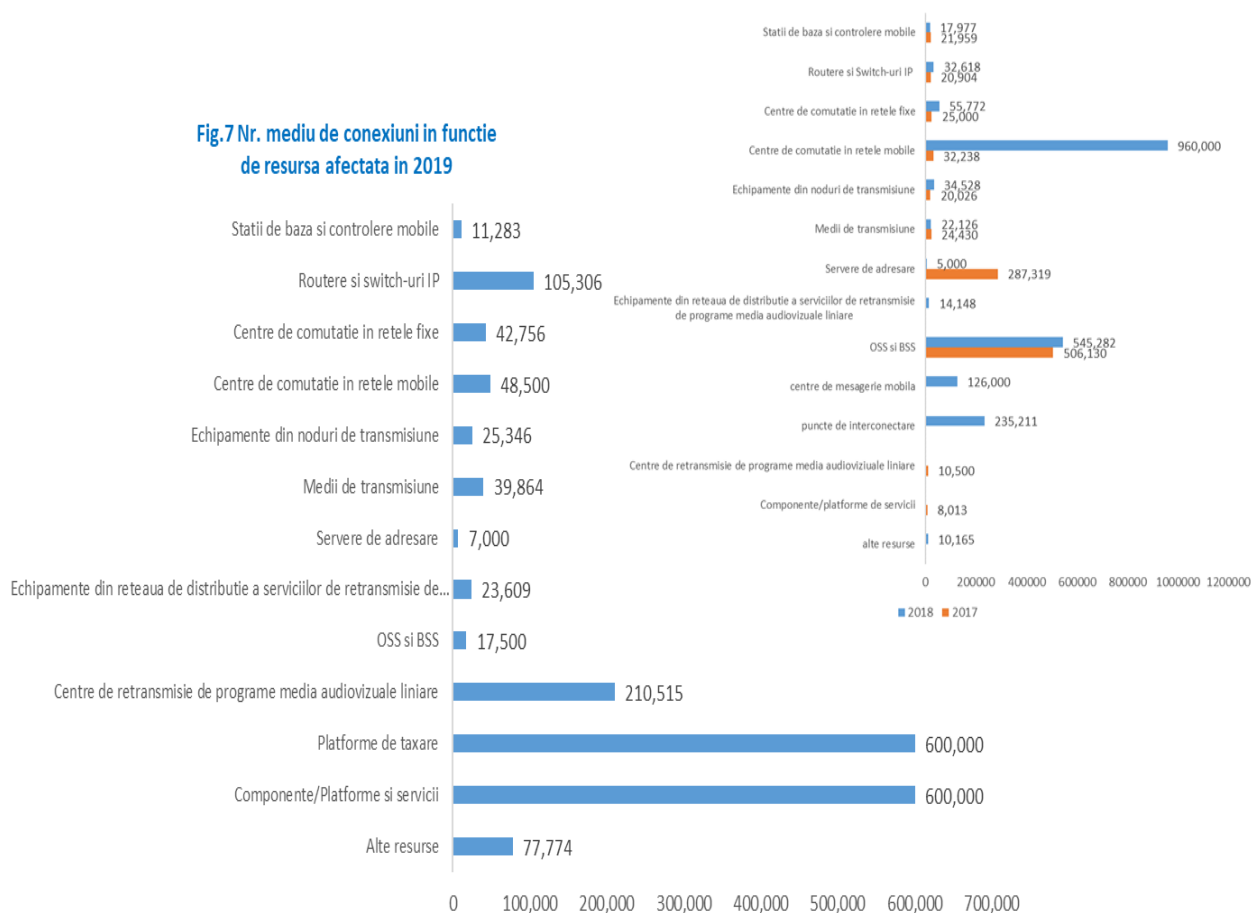
Fig. 6 Număr incidente în cazul celor mai afectate resurse



Se poate observa că în 2019, comparativ cu anul precedent, numărul incidentelor semnificative din categoriile analizate în graficul de mai sus a înregistrat creșteri semnificative în cazul celor din categoria Stații de bază și controlere mobile (o creștere de 58%) dar și în cazul celor din categoria Medii de transmisiune (cu 41%). În schimb, situația privind echipamentele afectate din categoria Routere și switch-uri IP este ușor îmbunătățită în 2019.

Pentru a evidenția impactul pe care îl poate avea afectarea unei resurse asupra serviciilor de comunicații electronice, în graficul de mai jos este reprezentat numărul mediu de conexiuni afectate pentru toate tipurile de servicii, în funcție de resursele afectate.

Fig.7 Nr. mediu de conexiuni în funcție de resursa afectată în 2019

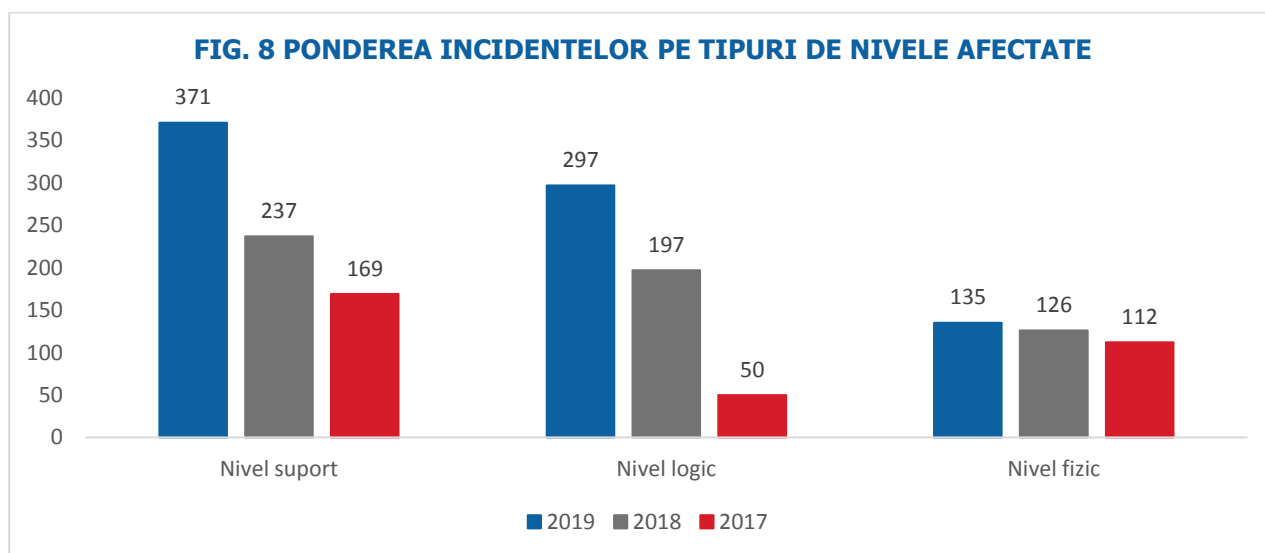


Se poate observa că resursele din cele 2 categorii (Platforme de taxare, respectiv Componente/Platforme și servicii) care se evidențiază în figura 7 cu numărul mediu cel mai mare de conexiuni afectate, fac parte din rețeaua centrală. Practic, cele două categorii de resurse au fost afectate în cadrul aceluiași incident care s-a produs ca urmare a temperaturii foarte ridicate din sala în care acestea se aflau. Acest fapt s-a datorat defectării sistemelor de climatizare, care au fost acoperite de praf și moloz ca urmare a desfășurării unor lucrări de demolare din acea clădire. Incidentul a avut impact la nivel național. Având în vedere numărul mic de incidente care afectează aceste categorii de resurse, rezultă că acestea sunt afectate rar dar în momentul în care se produce un incident, impactul este considerabil, ajungând să afecteze, în anumite cazuri, o mare parte din baza de clienți a unui furnizor.

Ținând cont de gradul de complexitate al diferitelor tipuri de resurse (unele pot fi constituite din mai multe componente), afectarea acestora poate avea implicații la niveluri diferite:

- Nivelul suport, face referire la componentele suport ale echipamentelor precum cele utilizate pentru alimentarea cu energie electrică, echipamente auxiliare (de alimentare de backup cu energie electrică – Grup electrogen, baterie/UPS, Sisteme de monitorizare și control al temperaturii – cooler, aer condiționat etc.), instalații electrice (cabluri electrice, siguranțe, întrerupătoare, transformatoare etc. deținute de furnizor) etc.;
- Nivelul fizic, care face referire la componentele hardware ale echipamentelor/resurselor;
- Nivelul logic, care face referire la componentele software ale echipamentelor/resurselor.

În graficul următor este reprezentat impactul celor 794 de incidente asupra resurselor în funcție de cele trei niveluri enunțate mai sus.

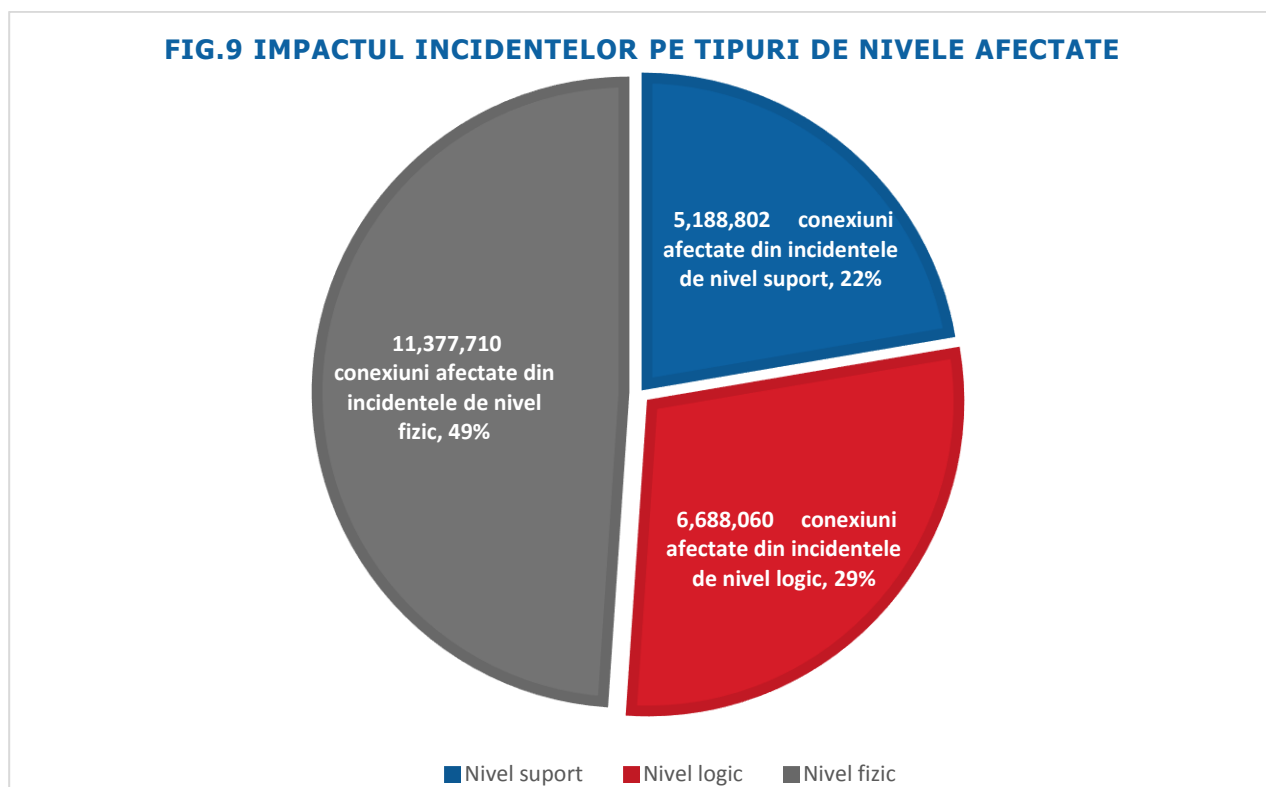


De precizat faptul că în cazul a 8 dintre incidentele prezentate în acest grafic (2019), resursele au fost afectate pe mai multe nivele. În 4 dintre aceste cazuri a fost vorba de nivelul fizic și nivelul suport (un astfel de exemplu fiind incidentul care s-a produs ca urmare a fenomenelor naturale extreme, în cadrul căruia multiple echipamente au rămas fără alimentare cu energie electrică, și în același timp link-urile radio au fost afectate din cauza ploii și a grindinei). În restul cazurilor a fost vorba de afectarea resurselor la nivelul fizic și logic, respectiv nivelul logic și suport. Într-un singur caz, echipamentele au fost afectate la toate cele trei nivele (concret, ca urmare a

fenomenelor naturale extreme, multiple echipamente au rămas fără alimentare cu energie electrică, antena de microunde a înghețat, iar un router de agregare a trebuit resetat).

În figura 8 se poate observa că numărul incidentelor care au afectat resursele la cele trei nivele este în creștere comparativ cu anii precedenți, în cazul nivelului suport, această creștere fiind una semnificativă (cu aproximativ 56% față de anul precedent). Dintre cele 297 de incidente care au afectat resursele la nivel logic în 2019, 263 de incidente s-au datorat unor probleme de transmisiuni la nivelul rețelelor partenere. Un exemplu de astfel de incident este: serviciile au fost afectate ca urmare secționării unui tronson de fibră optică închiriat de la o rețea parteneră.

În graficul de mai jos este reprezentat impactul incidentelor pe tipuri de niveluri afectate.



Numărul mediu de conexiuni afectate de un incident de nivel:

- suport –13.986 conexiuni, în scădere față de anul precedent (18.500 conexiuni în 2018)
- logic –22.519 conexiuni, în scădere față de anul precedent (27.392 conexiuni în 2018)
- fizic – 84.279 conexiuni, în creștere semnificativă față de anul precedent (32.402 conexiuni în 2018)

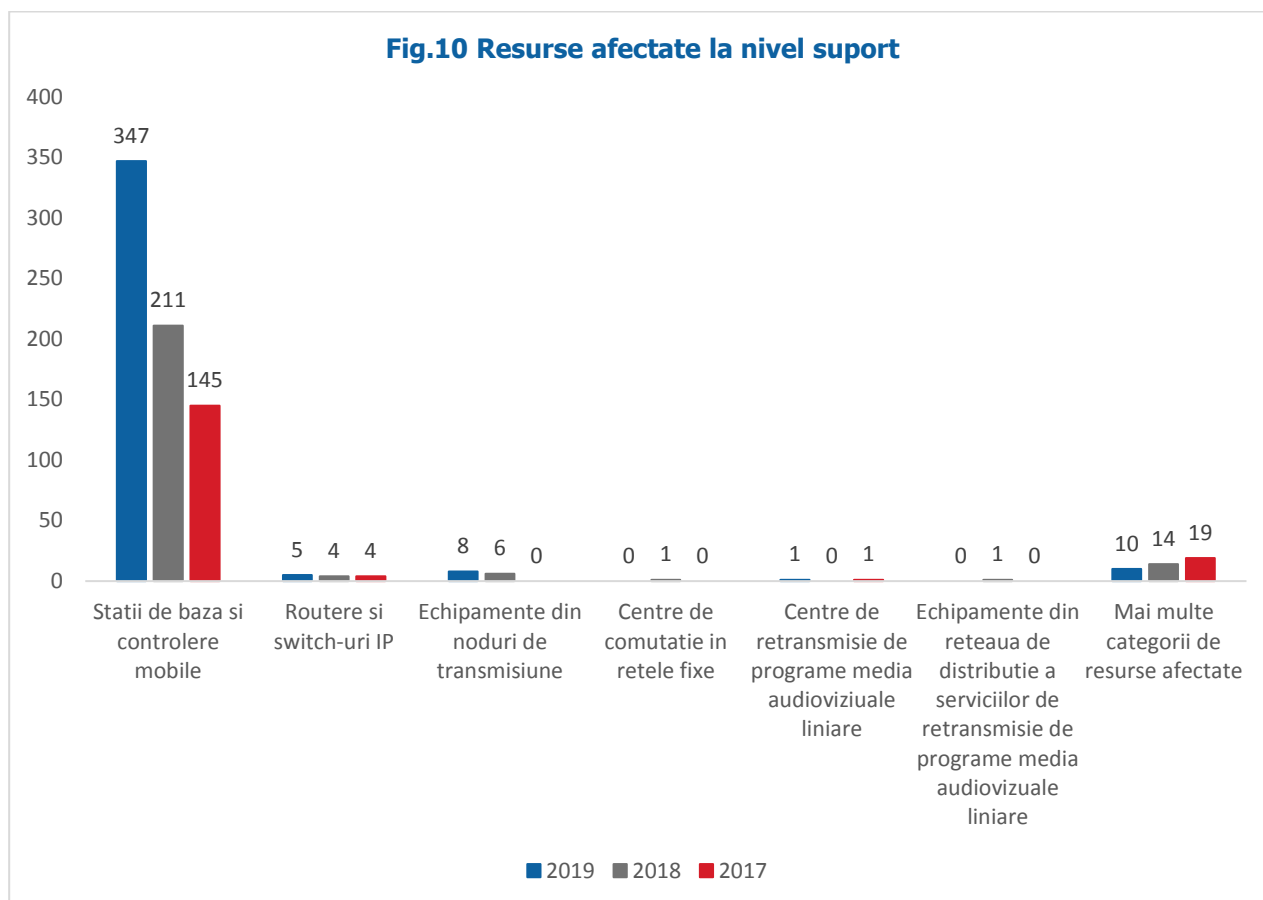
Această statistică ia în considerare toate incidentele, indiferent dacă în cadrul acestora resursele au fost afectate pe un singur nivel, ori pe mai multe nivele concomitent.

De precizat faptul că în cazul celor 8 incidente în care resursele au fost afectate pe mai multe nivele în același timp, numărul mediu de conexiuni afectate este de 41.100.

Fiecare dintre aceste niveluri este analizat în cele ce urmează.

Nivelul suport

În graficul de mai jos sunt reprezentate resursele afectate la nivel suport.



În 2019 au fost raportate 371 incidente care au afectat resursele la nivel suport.

Majoritatea incidentelor (342) fac parte din categoria cauză externă și s-au produs din cauza problemelor apărute la furnizorul de energie electrică. În cazul acestor incidente au fost raportate întreruperi ale alimentării cu energie electrică, avarii înregistrate la furnizorul de energie electrică și șocuri foarte dese de energie electrică, ori lucrări neanunțate (și de durată) în rețeaua națională de alimentare cu energie electrică, în urma cărora au fost scoase din funcțiune diferite echipamente (prin blocarea acestora, ori prin pierderea configurației). În unele cazuri, aceste cauze au fost coroborate cu alte cauze subsecvente precum autonomia scăzută a bateriilor sau lipsa unui generator electric.

Restul incidentelor ce au afectat resursele la nivel suport s-au datorat unor fenomene naturale severe, precum și unor erori de sistem ce au afectat redresoare, unitatea de control a sursei de alimentare, echipamente de electroalimentare, bransamentul electric subteran etc.

Resursele afectate la nivel suport fac parte în principal din categoria stații de bază și controlere mobile (347 incidente). Alte resurse afectate sunt din categoriile: routere și switch-uri IP (5 incidente), Echipamente din noduri de transmisiune (8 incidente), Centre de retransmisie de programe media audiovizuale liniare (1 incident), iar în cazul a 10 dintre incidente, la nivel suport au fost afectate mai multe categorii de resurse (constând în principal în categoriile: Echipamente din noduri de transmisiune, Routere și switch-uri IP și Centre de comutație în rețele fixe), acestea

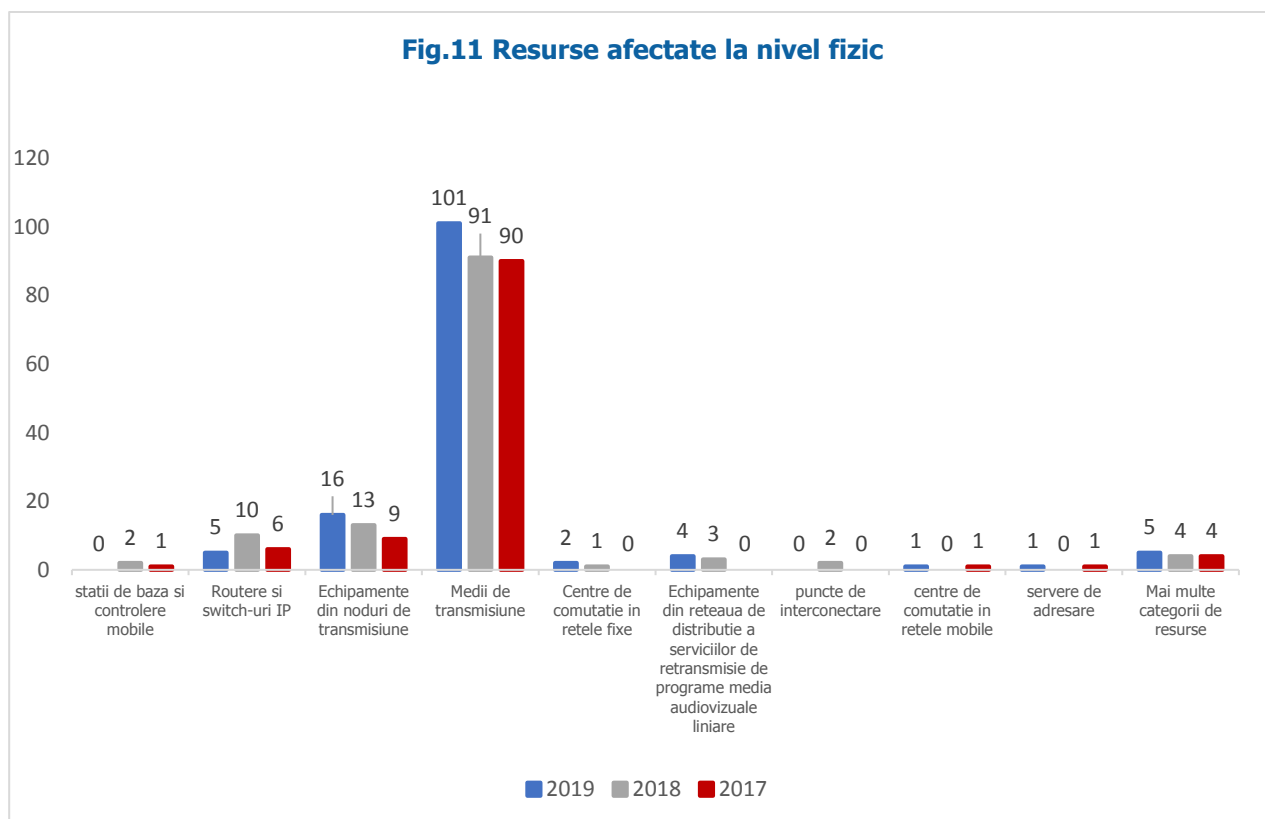
fiind cauzate în principal de fenomene naturale severe, ori în cazul unui incident, acțiunii rău intenționate (în urma vandalizării unor site-uri).

Statistica evidențiază vulnerabilitatea resurselor care fac parte din categoria stații de bază și controlere mobile în cazul problemelor de alimentare cu energie electrică.

Ca și în anii precedenți, având în vedere numărul mare de incidente care se datorează problemelor de alimentare cu energie electrică, precum și impactul considerabil al acestora asupra rețelilor și serviciilor de comunicații electronice (aproximativ 4.381.341 de conexiuni afectate în incidentele raportate, înregistrând o ușoară scădere față de anul precedent, când au fost raportate 4.384.576 de conexiuni afectate), ANCOM recomandă furnizorilor găsirea unor soluții viabile în vederea diminuării acestei probleme. În acest sens, furnizorii pot avea în vedere încheierea unor contracte cu grad de disponibilitate ridicată din partea furnizorilor de energie electrică, montarea de baterii și generatoare etc. De asemenea, ținând cont de amploarea acestei cauze în declanșarea unor incidente semnificative, Autoritatea își propune să analizeze mai în profunzime aceste situații.

Nivelul fizic

Statistica privind resursele afectate la nivel fizic este reprezentată în graficul de mai jos.



La nivel fizic, cea mai afectată resursă este fibra optică (încadrată în categoria medii de transmisiune). Din cele 101 de incidente care au afectat la nivel fizic această categorie de resurse, în 43 dintre aceste cazuri incidentele se datorează lucrărilor efectuate de terți, în cazul a 4 dintre incidente, acestea s-au datorat acțiunilor rău-intenționate (în principiu aceste acțiuni reprezentând tentative de furt, ori acte de vandalism) iar în 18 cazuri, incidentele s-au datorat fenomenelor naturale (de ex. două legături de fibră optică -cea principală și cea secundară- au fost întrerupte în cadrul aceluiași incident ca urmare a vremii nefavorabile, respectiv vânt puternic și zăpadă; în alt caz, în urma fenomenelor naturale extreme, au căzut copaci, stâlpi, fibra optică fiind secționată). În cazul unui incident, acesta s-a produs ca urmare a secționării unor cabluri de fibră optică atât

ca urmare a fenomenelor naturale (alunecări de teren), cât și ca urmare a erorii umane (lucrări de modernizare a drumurilor).

35 de incidente care au afectat mediile de transmisiune la nivel fizic s-au datorat unor factori externi (incendii, căderea unor stâlpi de tensiune ca urmare a unor accidente auto), existând și cazuri în care cauza secționării fibrei nu a fost raportată (cel mai probabil, aceasta nefiind cunoscută).

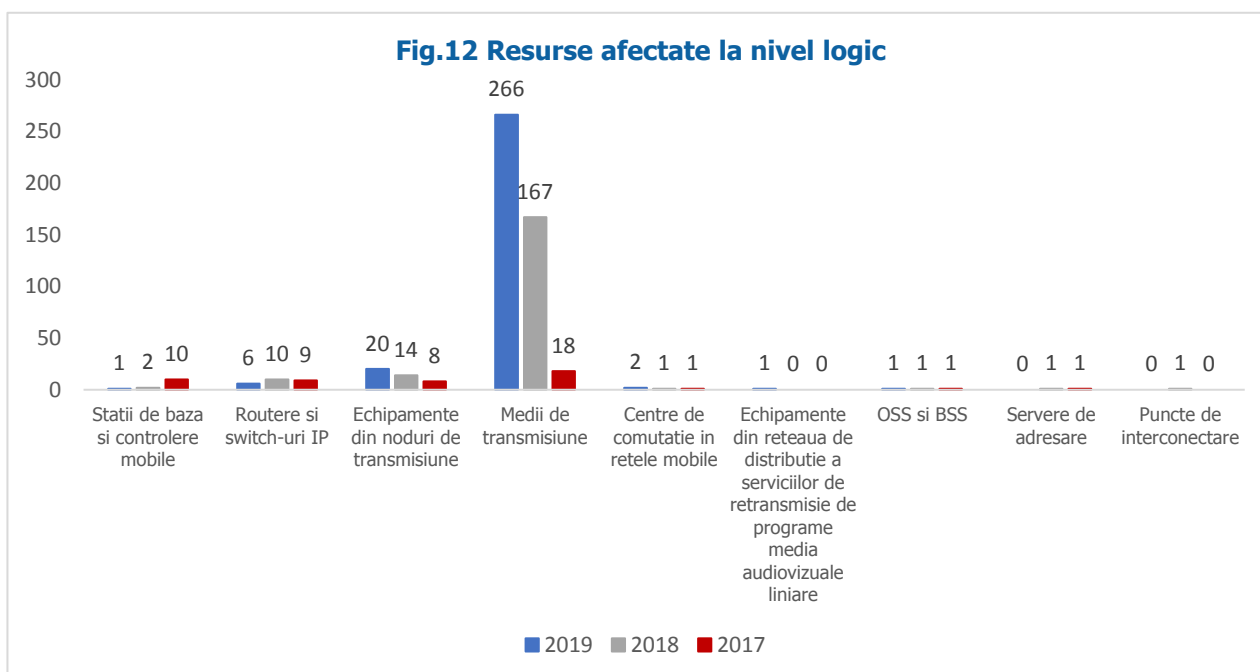
În majoritatea cazurilor, măsura planificată de furnizori pentru a împiedica producerea unor incidente similare o reprezintă creșterea securității în zonele respective care constau în patrulări cu echipe speciale. Alte măsuri întreprinse în acest sens privesc verificarea periodică a legăturilor pe anumite trasee, modificarea traseului fizic al fibrei optice în sensul conectării aeriene a cablurilor, planificarea unor soluții redundante etc.

În ceea ce privește resursele care fac parte din categoriile Echipamente din noduri de transmisiune și Routeri și switch-uri IP, acestea au fost afectate la nivel fizic, în principal în urma unor defecțiuni hardware (de ex. defectarea unor cartele de transmisiuni, blocarea unor carduri de transmisiuni, probleme de memorie la nivelul unui router), în urma cărora stațiile de bază agregate în acestea au devenit neoperaționale. Incidentele în cazul cărora au fost afectate la nivel fizic resursele care fac parte din categoria Echipamente din rețeaua de distribuție a serviciilor de retransmisie de programe media audiovizuale liniare au avut drept cauză Eroare de sistem și s-au datorat defectării la nivel hardware a unor echipamente. În 5 cazuri, incidentele au afectat mai multe categorii de resurse la nivel fizic, un astfel de exemplu constând în secționarea unui cablu de fibră optică concomitent cu constatarea faptului că soluția redundantă nu este funcțională din cauza unei antene defecte.

Nivelul logic

În urma raportărilor furnizorilor, s-au înregistrat 297 de incidente care au afectat resursele la nivel logic, situația deprecindu-se comparativ cu cea de anul trecut, perioadă în care au fost raportate 197 astfel de incidente. Incidentele care au afectat resursele la nivel logic s-au datorat în principal unor erori apărute în funcționarea software a diferitelor echipamente. Resursele afectate în cea mai mare măsură fac parte din categoriile Medii de transmisiune (266 incidente), Echipamente din noduri de transmisiune (20 incidente) și Routeri și switch-uri (6 incidente).

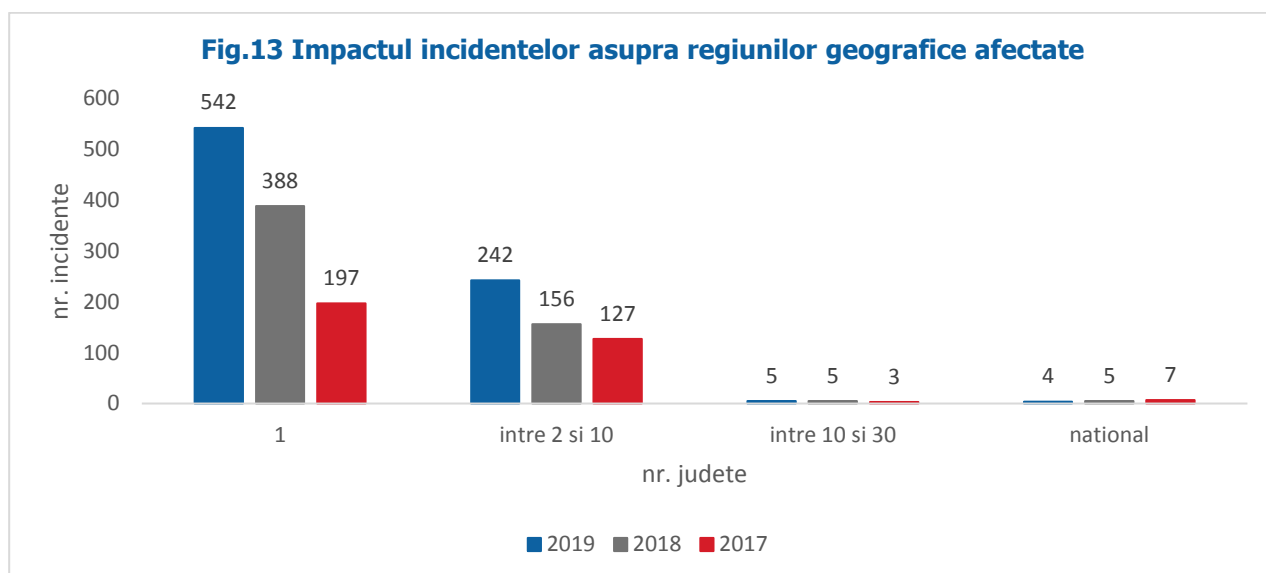
Statistica realizată în acest caz este reprezentată în figura 12.



Dintre cele 266 dintre incidentele în cadrul cărora Mediile de transmisiune au fost afectate la nivel logic, 263 se datorează incidentelor care s-au produs în rețelele partenere (de exemplu: ca urmare a pierderii configurației unui switch din rețeaua parteneră, stațiile de bază deservite de acesta au devenit nefuncționale). Într-un caz incidentul s-a datorat unei congestii apărute pe o legătură ca urmare a unui volum foarte mare de trafic.

Aria geografică

În ceea ce privește regiunea geografică afectată de incidente, în cele mai multe cazuri (542), incidentele raportate au afectat un singur județ, 242 de incidente au avut impact asupra unei arii geografice cuprinse între două și 10 județe, 5 incidente au avut impact asupra unei arii geografice cuprinse între 10 și 30 de județe, iar în cazul a 4 incidente, furnizorii au raportat că impactul a fost la nivel național. În acest ultim caz, echipamentele afectate fac parte din categoriile Medii de transmisiune, Centre de comutație în rețele mobile, Platforma de taxare, Componente/Platforme și servicii. Durata medie a incidentelor cu impact la nivel național este de aproximativ 3 ore. Cauzele producerii acestora diferă foarte mult (de la incidente produse în rețeaua parteneră, la fenomen natural concomitent cu eroare umană, iar într-unul dintre cazuri fiind vorba de eroare de sistem).



De menționat este faptul că, în urma producerii unui incident, au fost afectate serviciile de roaming. În acest caz, resursa afectată face parte din categoria OSS și BSS. Incidentul s-a datorat erorii de sistem (ca urmare a unei disfuncționalități la nivelul sistemelor care gestionează serviciile de date utilizate în roaming).

Pentru o imagine mai clară a numărului de incidente care a afectat fiecare județ în parte, această situație este prezentată în figura 14.

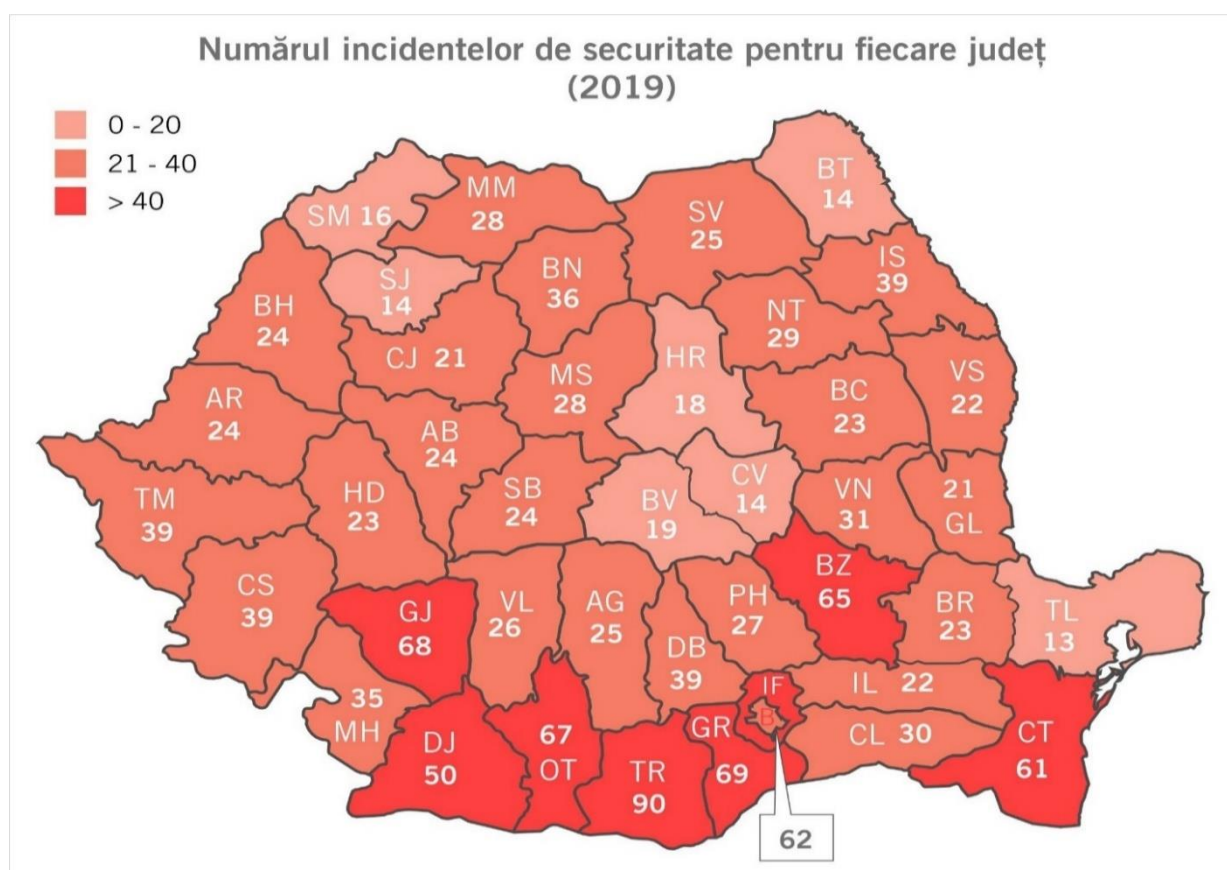


Fig. 14

De precizat faptul că numărul incidentelor însumate la nivel național nu coincide cu numărul de incidente raportate în 2019 (794 incidente) pentru că în cazul a 251 incidente, acestea au avut impact asupra cel puțin a două județe.

Conform raportărilor, cele mai multe incidente au afectat județele Teleorman (90 incidente), Giurgiu (69 incidente), Gorj (68 incidente) și Olt (67 incidente).

Județele cel mai puțin afectate sunt Tulcea (13 incidente), Covasna, Sălaj și Botoșani (câte 14 incidente).

Având în vedere numărul mare al incidentelor care au avut drept cauză problemele de alimentare cu energie electrică, o situație pe județe în această privință este relevantă.

Situația privind incidentele care au avut drept cauză problemele de alimentare cu energie electrică la nivel național, este prezentată în figura 15.

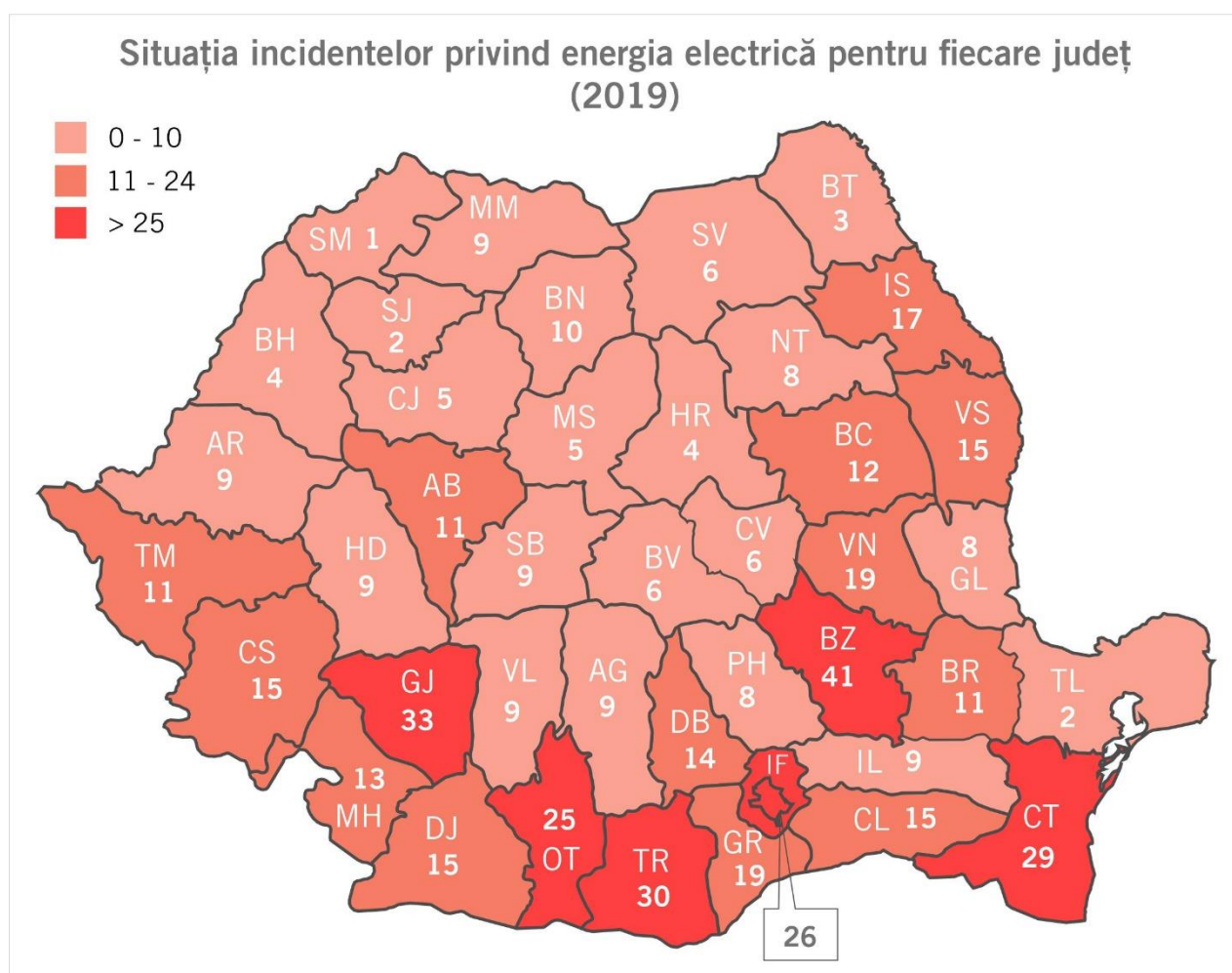


Fig. 15

Conform raportărilor furnizorilor, cele mai multe incidente care s-au datorat problemelor de alimentare cu energie electrică s-au înregistrat în Buzău (41 incidente), Gorj (33 incidente) și Teleorman (30 incidente).

Comparativ cu anul precedent, în 2019, în cazul celor mai multe dintre județe, numărul incidentelor care s-au datorat problemelor de alimentare cu energie electrică a crescut, în unele cazuri această creștere fiind semnificativă (de exemplu, în județul Buzău – de la 19 incidente înregistrate în 2018, la 41 de incidente raportate în 2019, sau în județul Gorj – de la 20 de incidente care s-au produs în 2018, la 33 de incidente raportate în 2019).

În cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, deși furnizorii dispun de surse de alimentare de backup cu energie, serviciile au fost totuși afectate din cauza autonomiei mici a acestor surse sau din cauză că momentul punerii lor în funcțiune nu a coincis cu momentul producerii incidentului (pentru activarea lor fiind necesară deplasarea unei echipe de intervenție la locul incidentului, de exemplu în cazul instalării unui grup electrogen sau a unui generator mobil).

Pentru a împiedica apariția acestui tip de incident, printre măsurile planificate de furnizori se află: achiziționarea de generatoare mobile și dotarea cât mai multor puncte de prezență cu grupuri electrogene, verificarea periodică preventivă a generatoarelor și bateriilor, schimbarea bateriilor în vederea creșterii autonomiei, inspecții tehnice în vederea remedierii defecțiunilor generatoarelor electrice, redundanță privind alimentarea cu energie electrică a unor echipamente. Unul dintre furnizori a avut în vedere analizarea împreună cu furnizorul de energie electrică a unor modalități de prevenire a incidentelor cauzate de întreruperea furnizării energiei electrice. În cele

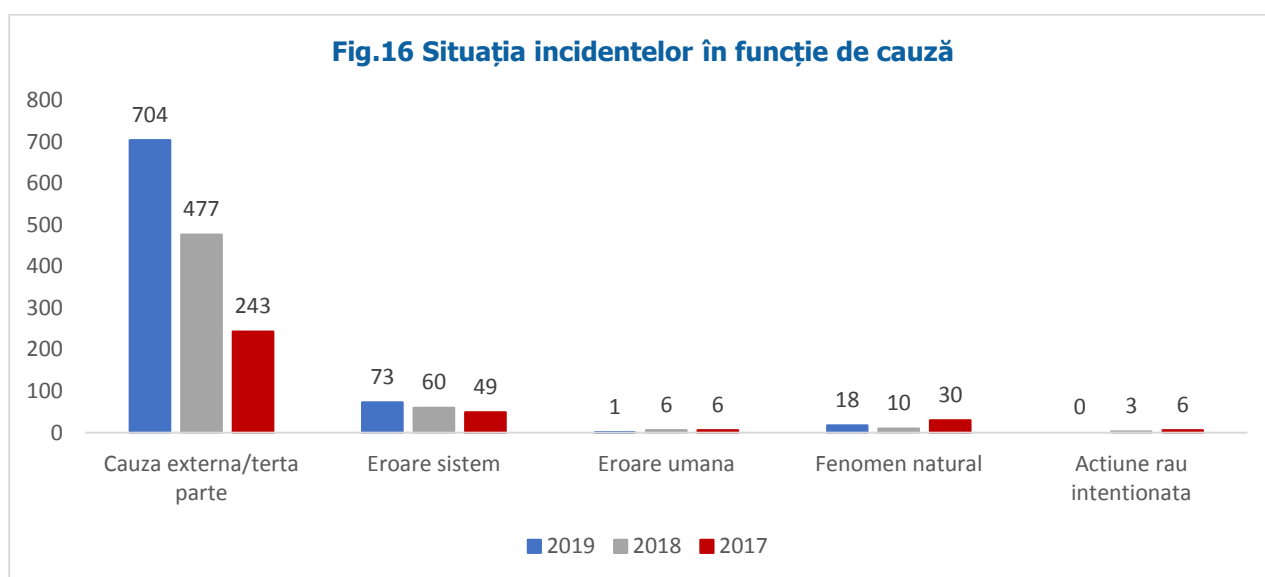
mai multe cazuri (aproximativ 90%) furnizorii nu au raportat măsuri întreprinse pentru a împiedica apariția acestui tip de incident.

3.3 Cauzele incidentelor raportate

Cauza unui incident reprezintă evenimentul sau factorul care declanșează incidentul.

Conform Deciziei nr. 512/2013, au fost identificate 5 cauze ale incidentelor care afectează securitatea și integritatea rețelilor și serviciilor de comunicații electronice: cauză externă/parte terță, eroare de sistem, acțiune rău intenționată, fenomen natural și eroare umană.

Situația incidentelor în funcție de cauză este prezentată mai jos.

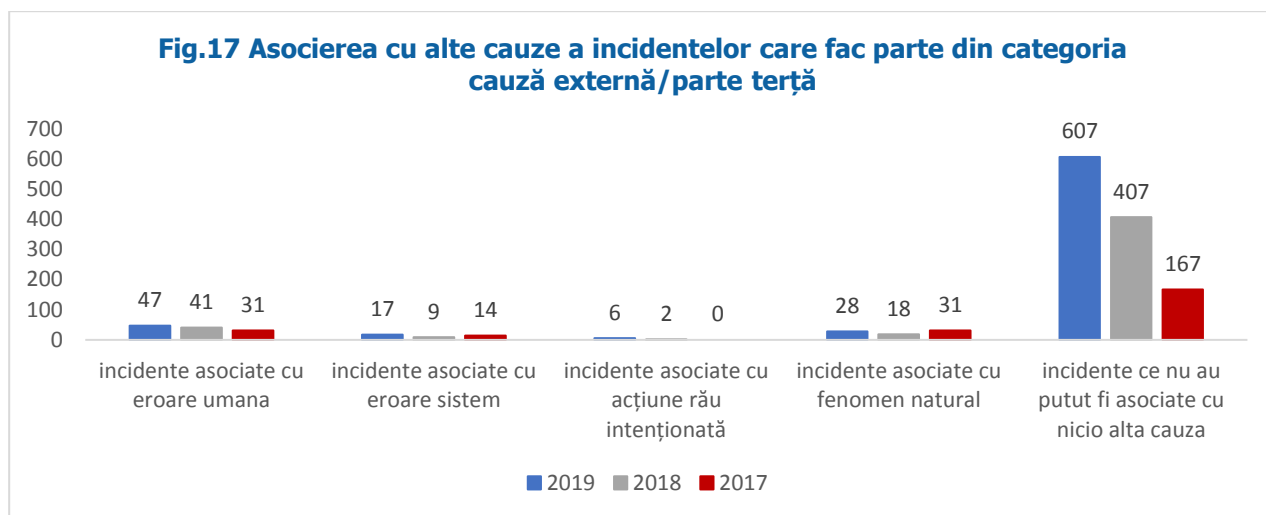


De precizat faptul că situația prezentată în figura 16 include și acele incidente care s-au produs ca urmare a succesiunii unor evenimente care fac parte din categorii diferite de cauze. Mai exact, există două astfel de incidente care fac parte din categoria fenomen natural, coroborată cu categoria eroare de sistem. De exemplu, într-unul dintre aceste cazuri a fost vorba despre două întreruperi concomitente: una datorată furtunii care a afectat legătura dintre două stații de bază, iar cea de-a doua datorată defectării unui echipament de transmisiune.

Așa cum se poate vedea în Fig.16, la fel ca și în anii precedenți, în 2019 majoritatea incidentelor fac parte din categoria cauză externă/parte terță (704 incidente, reprezentând aproximativ 89% din totalul de incidente raportate în 2019). 73 dintre incidente fac parte din categoria eroare de sistem, 18 incidente fac parte din categoria fenomen natural și 1 incident face parte din categoria eroare umană.

Se poate observa o creștere semnificativă a numărului de incidente din categoria cauză externă/parte terță (comparativ cu anul precedent, numărul acestora crescând cu aproximativ 48% în 2019). O creștere semnificativă poate fi observată și în cazul numărului de incidente raportate în 2019 care fac parte din categoria fenomen natural (comparativ cu anul precedent, numărul acestora aproape s-a dublat).

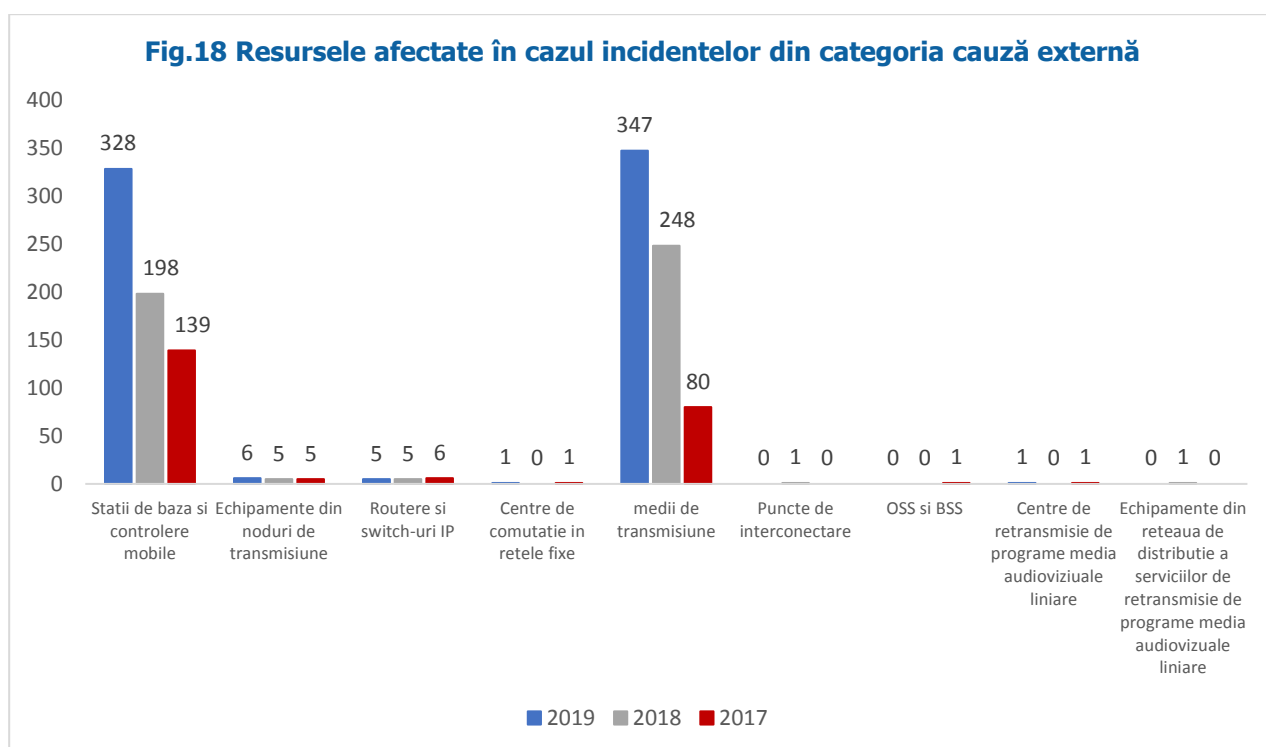
Incidentele din categoria cauză externă pot fi corelate cu una din celelalte 4 categorii de cauze.



Astfel, dintre cele 704 incidente încadrate în această categorie, 47 au fost asociate cu eroare umană, 17 incidente au fost asociate cu eroare de sistem, 6 incidente au fost asociate cu acțiune rău intenționată și 28 incidente au fost asociate cu fenomen natural. În cazul unui incident cuprins în statistică, acesta s-a produs ca urmare a două cauze coroborate, care fac parte din categoria eroare umană, respectiv fenomen natural. În acest caz a fost vorba despre secționarea mai multor cabluri de fibră optică atât ca urmare a lucrărilor de amenajare desfășurate de terți, cât și ca urmare a unor alunecări de teren.

607 incidente din categoria cauză externă/parte terță nu au putut fi asociate cu nicio altă cauză dintre cele menționate în cadrul Deciziei nr. 512/2013. Majoritatea dintre acestea s-au datorat problemelor de alimentare apărute în rețeaua furnizorului de energie electrică (310 incidente). Alte cauze ale producerii acestor incidente s-au datorat problemelor de funcționare a unor echipamente în cadrul rețelelor partenere (263 de incidente), ori ruperii (din cauze necunoscute sau neraportate de către furnizori) a fibrei optice, accidentelor rutiere etc. (34 de incidente).

Întrucât principalele cauze pentru producerea incidentelor raportate în 2019 fac parte din categoria cauză externă/parte terță, este relevantă identificarea resurselor afectate în acest caz. Figura de mai jos ilustrează numărul de incidente din categoria cauză externă per categorie de resurse afectate.



*Graficul reprezintă resurse unic afectate în cadrul incidentelor, mai exact sunt considerate doar acele incidente în cadrul cărora a fost afectată o singură categorie de resurse.

Se poate observa că în cazul incidentelor din categoria cauză externă cele mai afectate resurse sunt mediile de transmisiune și stațiile de bază și controlerele mobile. Categoriile de resurse afectate în mică măsură sunt Echipamente din noduri de transmisiune, Routeri și switch-uri IP Centre de comutație în rețele fixe și Centre de retransmisie de programe media audiovizuale liniare.

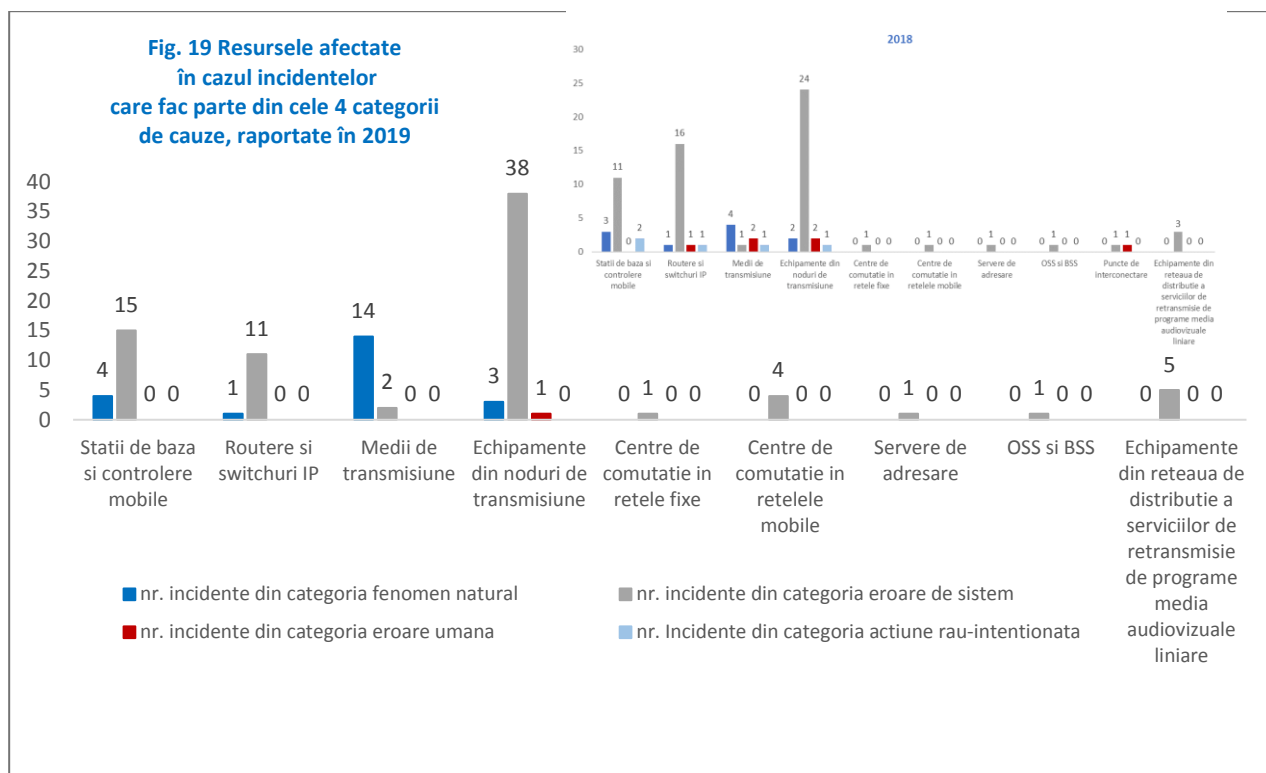
De precizat faptul că în graficul de mai sus sunt reprezentate resursele unic afectate în cadrul unui incident. Pe lângă acestea, există 16 incidente care fac parte din categoria cauză externă/parte terță în cadrul fiecăruia dintre acestea fiind afectate mai multe categorii de echipamente. În aceste cazuri, cauza externă a fost asociată cu Fenomen natural, Eroare de sistem, Eroare umană, ori Acțiune rău intenționată.

Mediile de transmisiune au fost afectate în principal în urma problemelor înregistrate la nivelul rețelelor partenere, a lucrărilor efectuate de terți, ca urmare a fenomenelor naturale extreme, ori ca urmare a acțiunilor rău intenționate.

Conform raportărilor, incidentele din categoria cauză externă care au afectat resursele din categoria Stații de bază și controlere mobile se datorează problemelor de alimentare cu energie electrică (respectiv întreruperilor energiei electrice furnizată de rețelele de distribuție națională). Comparativ cu anii precedenți, această valoare este în creștere în 2019.

Tot în cazul incidentelor din categoria cauză externă, echipamentele din categoria Echipamente din noduri de transmisiune și categoria Routeri și switch-uri au fost afectate în principal din cauza șocurilor de energie electrică, care au avut drept urmare (în câteva cazuri) defectarea unor echipamente.

Statistica incidentelor care fac parte din categoriile fenomen natural, eroare de sistem, eroare umană și acțiune rău intenționată per categorie de resurse afectate este reprezentată în figura următoare.



În cazul a 5 dintre incidentele care fac parte din categoria Eroare de sistem, respectiv categoria Fenomen natural, acestea au afectat mai multe categorii de resurse. Acestea s-au datorat în principal defectării unor echipamente. În unele cazuri, ca urmare a fenomenelor naturale extreme, sursele de alimentare s-au defectat, mai multe echipamente rămânând fără alimentare cu energie electrică.

Se poate observa faptul că resursele din categoriile Echipamente din noduri de transmisiune, Stații de bază și controlere mobile și Routeri și switch-uri IP au fost cel mai afectate în cazul incidentelor cauzate de erori de sistem. În cazul incidentelor cauzate de fenomene naturale, cele mai afectate resurse sunt din categoria Medii de transmisiune și se datorează condițiilor meteorologice nefavorabile (descărcări electrice, vijelii, averse torențiale, gheață, zăpezi abundente) în urma cărora anumite echipamente au fost afectate la nivel fizic (de exemplu, ca urmare a vântului puternic, cablurile de fibră optică au fost întrerupte de pomii rușiți). În cazul incidentelor cauzate de eroare umană, resursele au fost afectate datorită configurării greșite a echipamentelor. În 2019 nu a fost raportat niciun incident din categoria acțiune rău-intenționată.

În cazul unui incident, echipamentele din categoria Centre de comutație în rețele mobile au fost afectate în urma unor erori de sistem, având impact la nivel național asupra serviciilor.

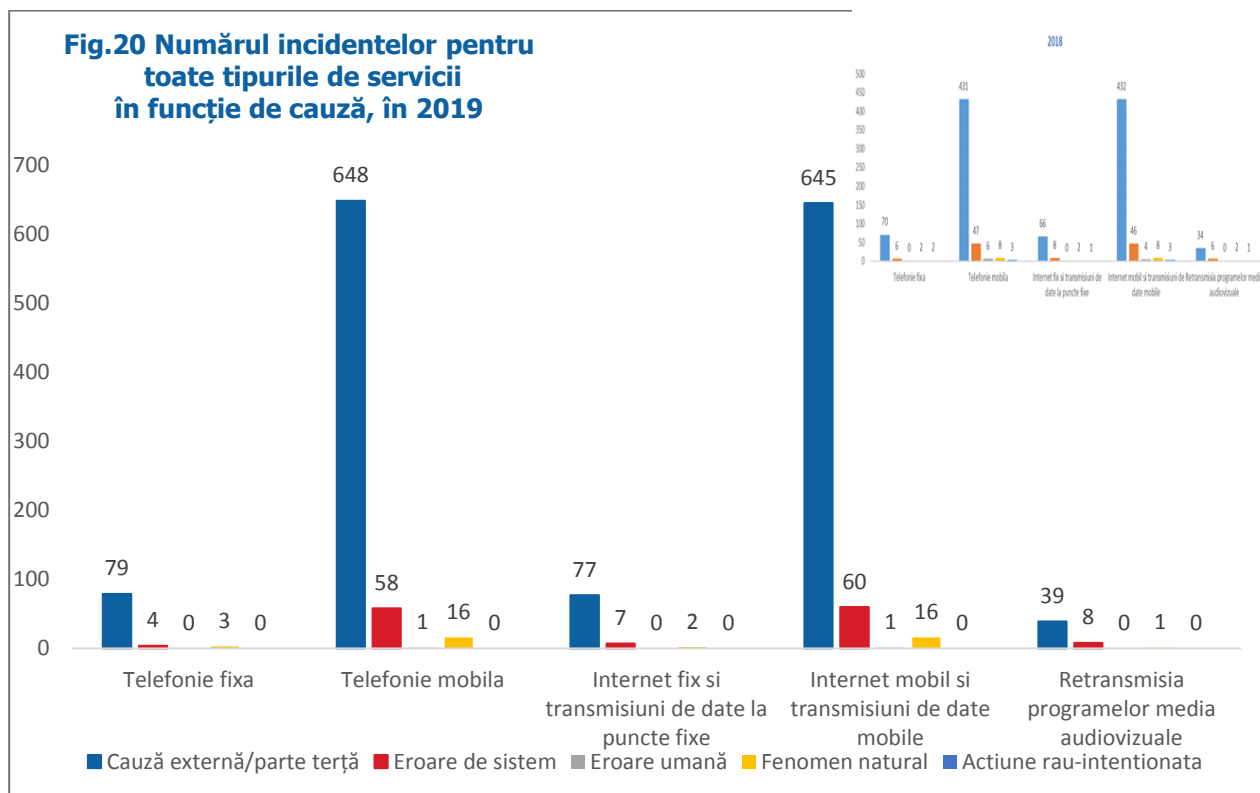
Comparativ cu anul precedent, în 2019 se poate observa o creștere a numărului incidentelor din categoria Eroare de sistem, care au afectat resurse din categoria Echipamente din noduri de transmisiune și Stații de bază și controlere mobile, dar și o ușoară scădere a acelor datorate erorii de sistem, care au afectat resurse din categoria Routeri și switch-uri IP. De asemenea, o creștere semnificativă se poate observa în cazul incidentelor din categoria Fenomen natural, care au afectat resurse din categoria Medii de transmisiune.

Făcând o analiză a categoriilor de resurse afectate pentru fiecare tip de cauză, din raportările furnizorilor s-a constatat faptul că în cazul incidentelor încadrate în cele 4 categorii de cauze, Stațiile de bază și controlerele mobile au fost afectate în principal la nivel suport din cauza unor probleme de alimentare cu energie electrică (ca urmare a defectării unor echipamente de electroalimentare, de exemplu generatoare fixe), ori ca urmare a fenomenelor meteorologice extreme.

Conform raportărilor, resursele din categoria Medii de transmisiune au fost afectate în principal ca urmare a fenomenelor meteorologice nefavorabile (vânt puternic, zăpadă).

Echipamentele din categoria Routeri și switch-uri au fost afectate în urma defectării anumitor echipamente (routeri), ori datorită problemelor de natură software, ori ca urmare a fenomenelor naturale.

Situația privind numărul incidentelor pentru toate tipurile de servicii afectate, în funcție de cauză este prezentată în figura următoare:



De precizat faptul că în acest caz suma incidentelor pentru toate tipurile de servicii afectate, în funcție de cauză (Fig.20) diferă de numărul total al incidentelor per tip de cauză (reprezentat în Fig.16) deoarece un incident poate afecta mai multe servicii simultan.

Din Fig.20 se observă că, similar cu anul precedent, cele mai afectate servicii în 2019, indiferent de cauză, sunt serviciile de telefonie mobilă și serviciile de acces la internet mobil și transmisiuni de date mobile. Cele mai multe incidente care au afectat acest tip de servicii fac parte din categoria cauză externă. Această situație este predictibilă ținând cont de vulnerabilitățile ce caracterizează sistemele prin intermediul cărora sunt transmise aceste servicii, anume faptul că alimentarea cu energie electrică necesară funcționării unora din componentele rețelei nu este în totalitate sub controlul furnizorului de servicii de comunicații electronice. Incidentele care fac parte din categoria Cauză externă/parte terță și care au afectat serviciile de acces la internet mobil și transmisiuni de date mobile și serviciile de telefonie mobilă s-au produs în principal datorită problemelor apărute la nivelul furnizorului de energie electrică. Acestea s-au mai datorat problemelor apărute la nivelul rețelelor partenere.

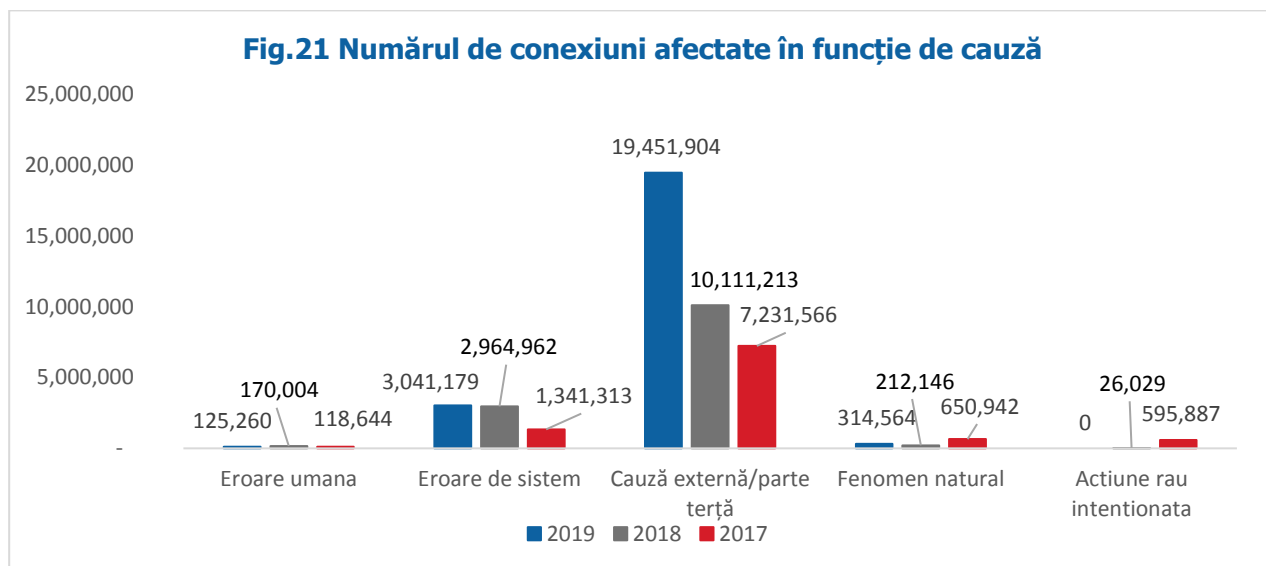
În cazul incidentelor care fac parte din categoriile eroare de sistem și fenomen natural și care au afectat serviciile de acces la internet mobil, transmisiuni de date mobile și serviciile de

telefonie mobilă, acestea s-au produs în principal datorită defecțiunilor software sau hardware ale unor echipamente, respectiv datorită problemelor alimentării cu energie electrică.

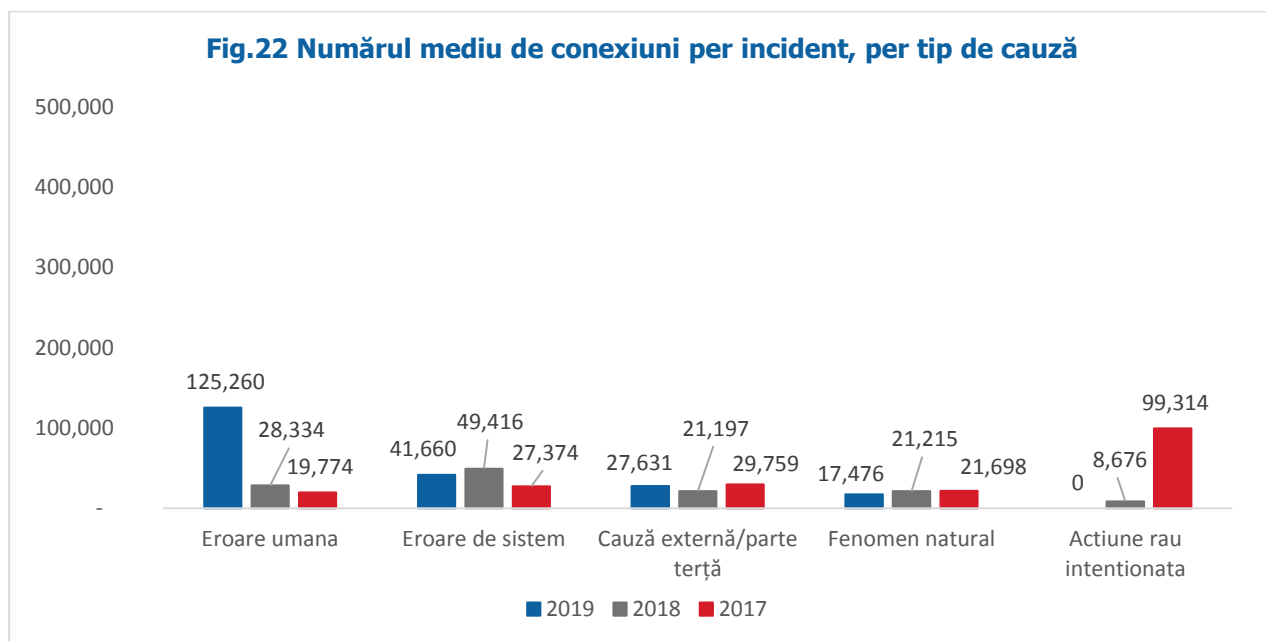
Serviciile de retransmisie a programelor audiovizuale au fost afectate în principal în cazul incidentelor care fac parte din categoria cauză externă/parte terță (39 incidente). Acestea s-au datorat în mare parte avariilor la nivelul fibrei optice. În privința a 4 incidente, acestea au fost cauzate de defectări ale unor echipamente.

Comparativ cu anul precedent, se poate observa că numărul incidentelor din categoria Cauză externă/parte terță, care au afectat serviciile de comunicații electronice au înregistrat creșteri semnificative în 2019.

Statistica privind numărul de conexiuni afectate în funcție de cauză este prezentată mai jos:



În figura de mai jos este reprezentată statistica privind numărul mediu de conexiuni afectate per incident, în funcție de cauză.



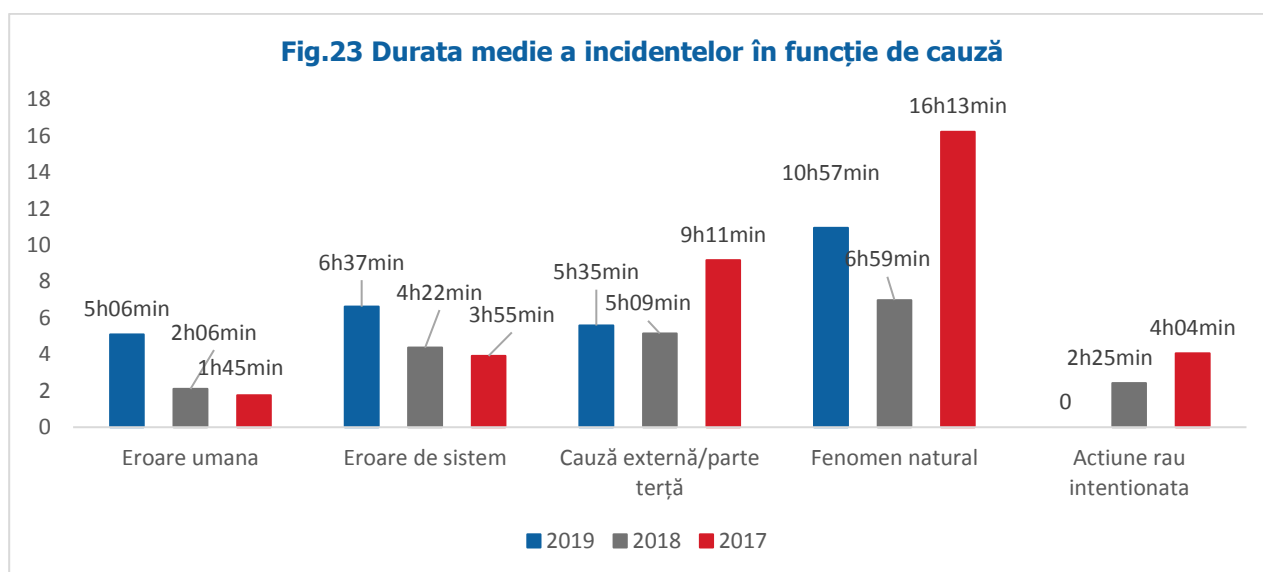
În graficul de mai sus se poate observa faptul că incidentele din categoria eroare umană afectează, în medie, cel mai mare număr de conexiuni (125.260 conexiuni). Situația este justificată prin faptul că a fost raportat un singur incident din această categorie, în cadrul acestuia înregistrându-se un număr foarte ridicat de conexiuni afectate. Mai exact, incidentul s-a produs ca urmare a configurării greșite a unor echipamente din categoria Echipamente din noduri de transmisiune, având un impact asupra a 7 județe. Față de anul precedent, situația privind numărul mediu de conexiuni afectate datorită acțiunilor rău intenționate, erorii de sistem și fenomenelor naturale a înregistrat o ușoară îmbunătățire.

3.4 Durata incidentelor și durata de descoperire a incidentelor

Durata unui incident reprezintă intervalul de timp dintre momentul în care serviciul începe să se degradeze sau s-a întrerupt, până în momentul în care acesta este restabilit la parametrii inițiali.

Durata totală a incidentelor raportate pe anul 2019 este de 4.573 ore, durata medie a unui incident fiind de aproximativ 5 ore și 46 minute. Aceste valori sunt mai mari decât cele înregistrate în anul 2018, când durata totală a incidentelor a fost de 2.808 ore, iar durata medie a fost de 5 ore și 3 minute.

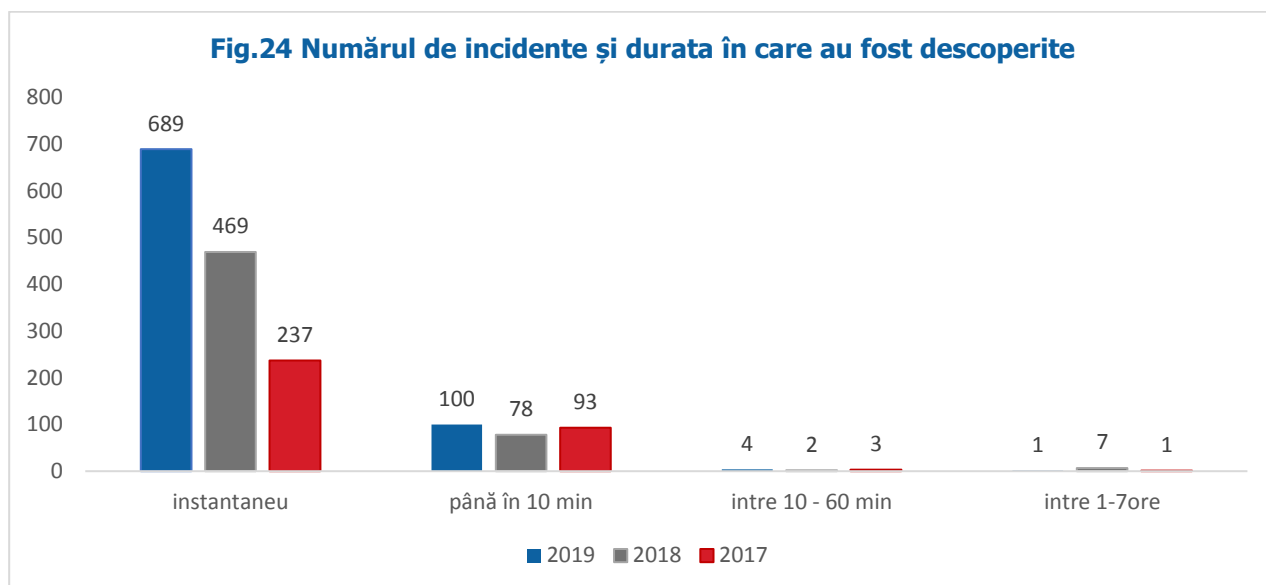
În figura de mai jos este ilustrată durata medie a unui incident în funcție de cauza incidentului.



Valoarea cea mai mare a duratei medii aparține categoriei de cauze fenomen natural (10 ore și 57 minute). Acest lucru se datorează faptului că intervenția la echipamentele afectate a fost realizată cu întârziere de către echipele de pe teren fie din cauza accesului îngreunat de condițiile meteorologice (viscol, ninsori abundente), fie din cauza drumurilor blocate (tot ca urmare a fenomenelor extreme). În ceea ce privește incidentele care au afectat mai multe categorii de resurse, durata medie a acestora a fost de 420 minute (7 ore) și s-au datorat fenomenelor naturale, erorilor de sistem, precum și unor cauze externe coroborate cu alte categorii de cauze (Eroare umană, Acțiune rău intenționată etc.).

Comparativ cu anul precedent se poate observa că durata medie a unui incident este în creștere pentru toate categoriile de cauze, mai puțin în cazul categoriei Acțiune rău intenționată, în care nu a fost încadrat niciun incident.

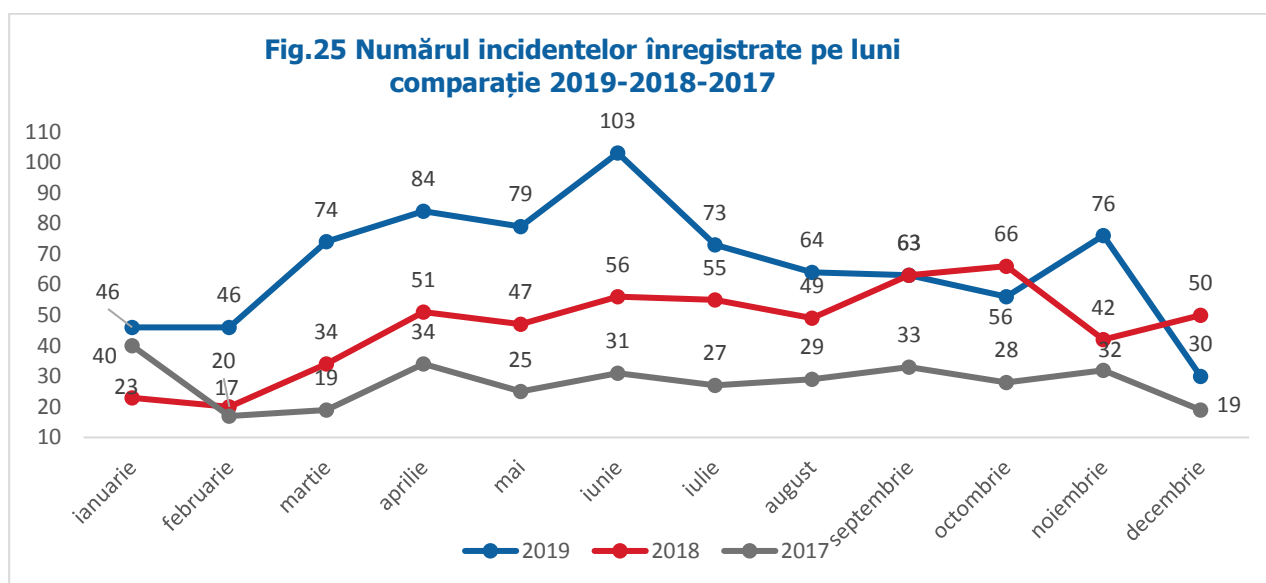
Situația privind numărul de incidente și durata în care au fost descoperite este prezentată mai jos.



Din Fig.24 se poate observa că cele mai multe incidente (689) au fost descoperite în momentul producerii lor și că 1 incident a fost descoperit într-un interval mare de timp (cel mai lung interval de timp în care a fost descoperit un incident a fost de 5 ore și 56 minute).

Din informațiile primite de la furnizori, aceste întârzieri în detectarea incidentelor pot avea o justificare prin faptul că, deși furnizorii sunt înștiințați prin alarme exact în momentul la care se produce un incident, acesta nu este introdus în sistem decât după ce alarma respectivă este verificată și validată.

Figura de mai jos reprezintă distribuția incidentelor raportate pe luni în anul 2019.



Spre deosebire de anii precedenți (2018 și 2017), când s-au produs în medie 46 de incidente, respectiv 28 de incidente pe lună, în 2019 au fost raportate în medie 66 de incidente pe lună. Se poate observa că în 2019, luna iunie este perioada în care s-au raportat cele mai multe incidente (103). Cauzele producerii a 90% dintre acestea fac parte din categoria cauză externă/parte terță.

3.5 Impactul asupra apelurilor de urgență

98% dintre incidentele raportate în anul 2019 au avut un posibil impact asupra efectuării apelurilor de urgență.

Impactul potențial major pe care l-au avut incidentele asupra apelurilor de urgență nu este surprinzător având în vedere faptul că cele mai afectate servicii, și în 2019, au fost cele de telefonie mobilă (în acest caz fiind afectat implicit și serviciul de urgență 112). Față de anul 2018, numărul incidentelor care au afectat apelurile de urgență a crescut de la 541 de incidente (însemnând 97% din totalul incidentelor din 2018) la 779 de incidente în anul 2019 (însemnând 98% din totalul incidentelor din 2019).

De menționat faptul că, deși incidentele au avut impact asupra apelurilor de urgență, în principiu, utilizatorii serviciilor de telefonie mobilă au putut apela numărul unic pentru apeluri de urgență dacă zona din care s-a inițiat apelul era acoperită de alt furnizor de telefonie mobilă sau de alte stații de bază din rețea, neafectate de incident.

4. Acțiunile de răspuns la incident

Acțiunile de răspuns la incident au cuprins atât acțiuni întreprinse și măsuri adoptate în scopul de a restabili serviciul la parametrii inițiali, cât și măsuri preventive de securitate implementate în vederea minimizării riscului apariției incidentelor.

În scopul remedierii problemelor apărute, furnizorii au raportat acțiuni de răspuns precum:

- Notificarea părților responsabile în vederea remedierii defecțiunilor apărute din cauze ce excedă sfera de control a furnizorului de comunicații electronice (în principal în cazul incidentelor cauzate de lipsa energiei electrice);
- Intervenția echipelor tehnice cu echipamente de alimentare cu energie electrică (în cazul incidentelor în care diferite echipamente au rămas fără alimentare);
- Restabilirea tronsonului de fibră optică prin înlocuirea unor segmente de cablu sau prin efectuarea de joncțiuni (în cazul incidentelor în care a fost afectată fibra optică);
- Repornirea echipamentelor sau redirecționarea traficului (în cazul incidentelor din categoria eroare de sistem-erori de tip software);
- Repararea/inlocuirea echipamentelor defectate (în cazul incidentelor datorate defectării componentelor hardware ale echipamentelor);
- Intervenția echipelor de teren în timpul cel mai scurt posibil în locațiile cu probleme (în cazul incidentelor cauzate de fenomene naturale), accesul la zonele respective putând fi întârziat sau îngreunat de condițiile meteorologice extreme, ori de drumurile blocate.

Măsurile de securitate reprezintă mijloace (de natură administrativă, tehnică, managerială sau juridică) de management al riscurilor, incluzând politici, acțiuni, planuri, echipamente, facilități, proceduri, tehnici etc. menite să elimine sau să reducă riscurile privind securitatea și integritatea rețelelor sau a serviciilor de comunicații electronice.

Privitor la măsurile luate sau planificate pentru a împiedica producerea unui incident similar sau eliminarea cauzei incidentului produs, raportările furnizorilor au cuprins:

- Suplimentarea cu surse de alimentare cu energie electrică necesare funcționării echipamentelor din diferite locații;
- Creșterea securității locațiilor în care s-au înregistrat distrugerii la nivel fizic ale diferitelor resurse;
- Stabilirea termenilor contractuali în vederea accesului echipelor de intervenție în anumite locații;
- Înlocuirea unor echipamente vechi cu unele de generație nouă;
- Stabilirea împreună cu rețeaua parteneră a unor soluții în vederea evitării pe viitor a situațiilor similare;
- Colectarea de log-uri în vederea efectuării ulterioare a unei analize în detaliu a incidentelor;
- Relocarea unor echipamente în locații mai sigure (ca urmare a actelor de vandalism ori a lucrărilor efectuate de terți);
- Optimizarea soluțiilor de transport utilizate pentru punctele de acces la rețeaua mobilă;
- Analizarea împreună cu furnizorii de utilități a cauzelor care au dus la producerea incidentelor;
- Actualizarea versiunilor software (instalate la nivelul diverselor echipamente) cu ultima variantă;
- Asigurarea redundanței căilor de transmisiune.

Menționăm faptul că în cazul majorității incidentelor raportate în 2019 (situație similară cu cea din 2018), câmpul aferent măsurilor luate sau planificate pentru a împiedica producerea unui incident similar nu a fost completat cu informații relevante sau concrete. Acest fapt se poate datora unei deficiențe de raportare, dar și faptului că natura celor mai multe incidente (care fac parte din categoria cauză externă) nu a permis identificarea unor astfel de măsuri.

Întrucât în cadrul analizei incidentelor a fost observată raportarea unor incidente similare care s-au repetat la un anumit interval de timp (având aceeași cauză, afectând aceeași zonă geografică etc.), ANCOM subliniază importanța identificării și implementării de măsuri adecvate în scopul împiedicării producerii unui incident similar și recomandă furnizorilor să acorde atenție sporită unor astfel de măsuri.

5. Concluzii

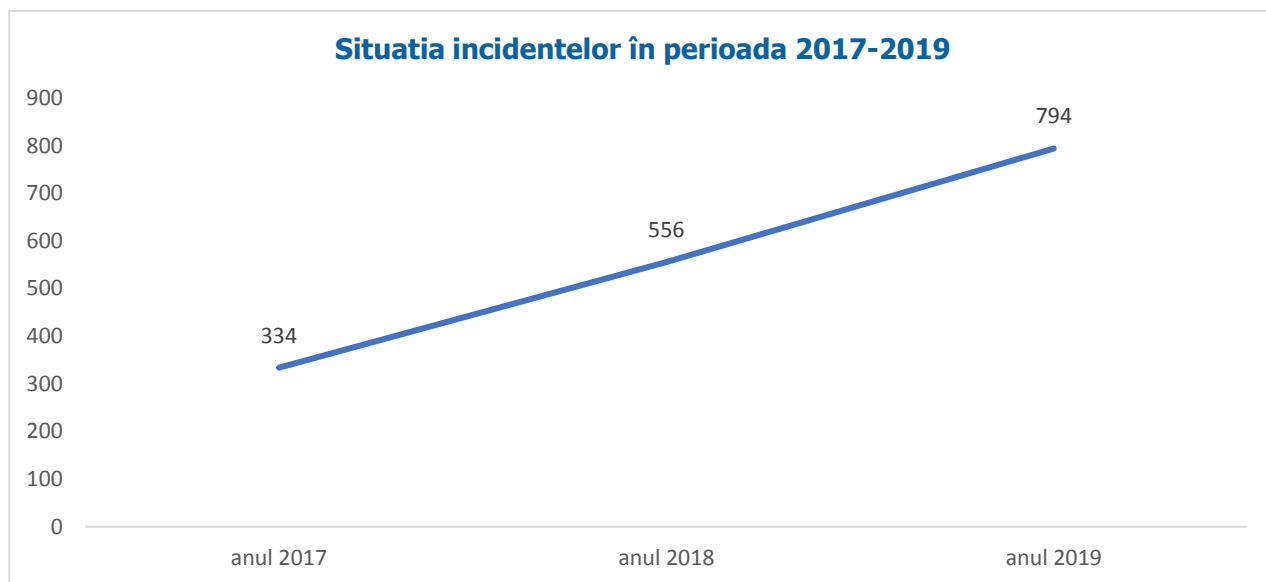
Prin raportarea incidentelor cu impact semnificativ asupra rețelelor și serviciilor de comunicații electronice, ANCOM este informată cu privire la cauzele incidentului, poate urmări acțiunile furnizorului în vederea readucerii rețelelor și serviciilor la un nivel corespunzător și poate evalua nivelul de securitate al rețelelor și serviciilor de comunicații electronice. Analiza statistică a incidentelor constituie, de asemenea, un instrument eficient de a urmări tendințele la scară națională.

Datele privind incidentele sunt fundamentale pentru dezvoltarea unei înțelegeri clare a naturii și amplitudinii provocărilor existente la adresa securității și integrității rețelelor și serviciilor prin analiza amenințărilor și vulnerabilităților la adresa acestora și prin identificarea de bune practici bazate pe lecțiile învățate în procesul de management al incidentelor.

5.1 Concluzii în urma analizei incidentelor

În urma centralizării și analizării celor 794 de incidente cu impact semnificativ raportate de către furnizorii de rețele publice de comunicații electronice sau de servicii de comunicații electronice destinate publicului pentru anul 2019, se pot desprinde următoarele concluzii:

- analizând situația privind numărul de incidente cu impact semnificativ raportate în ultimii 3 ani, se poate identifica o tendință crescătoare.



- dacă în anii 2017 și 2018 cele mai afectate servicii, din punct de vedere al numărului de conexiuni, au fost serviciile de telefonie mobilă și SMS, în anul 2019 cele mai afectate servicii au fost cele de internet mobil și transmisiuni de date mobile (10.473.373 conexiuni afectate).
- numărul mediu al conexiunilor afectate de un incident în 2019 (28.859 conexiuni) în este în creștere față de 2018 (24.252 conexiuni).
- din punctul de vedere al numărului de incidente, cele mai multe dintre incidentele cu impact semnificativ raportate în 2019 au afectat serviciile de telefonie mobilă și serviciile de acces la internet mobil (721, respectiv 720 incidente cu impact semnificativ).
- numărul incidentelor cu impact semnificativ ce au afectat serviciile de internet fix și transmisiuni de date fixe a scăzut în 2019 față de anii precedenți. În cazul celorlalte servicii, această situație este în depreciere.
- serviciul de retransmitere a programelor media audiovizuale este afectat de un număr mic, deși în creștere, de incidente cu impact semnificativ (48 incidente cu impact semnificativ).
- din punct de vedere al resurselor afectate, în cele mai multe cazuri acestea fac parte din categoriile:
 - Medii de transmisiune,
 - Stații de bază și controlere mobile și
 - Echipamente din noduri de transmisiune.
- în cadrul a 20 de incidente au fost afectate concomitent mai multe categorii de resurse, producerea acestora având multiple cauze (fenomene naturale, producerea concomitentă a două evenimente distincte, ori acțiuni rău intenționate).

- numărul incidentelor care au afectat principalele categorii de resurse (Medii de transmisiune, Stații de bază și controlere mobile și Echipamente din noduri de transmisiune) a crescut în 2019 față de 2018. În cazul resurselor din categoria Routere și switchuri IP, numărul incidentelor este în scădere.
- incidentele ce au afectat resurse ce fac parte din rețeaua centrală (Platforme de taxare, respectiv Componente/Platforme și servicii) au afectat un număr foarte mare de conexiuni. Aceste incidente sunt foarte puține ca număr dar au un impact major din punctul de vedere al numărului de conexiuni afectate.
- din punctul de vedere al ariei geografice afectate, în 542 din cazuri (68% din numărul total de incidente) a fost afectat un singur județ iar 4 incidente s-au petrecut la nivel național în 2019. Cele mai afectate din punctul de vedere al numărului de incidente sunt județele Teleorman (90 incidente), Giurgiu (69 incidente), Gorj (68 incidente) și Olt (67 incidente), și cel mai puțin afectate județe sunt Tulcea (13 incidente), Covasna, Sălaj și Botoșani, în cazul cărora au fost raportate câte 14 incidente cu impact semnificativ petrecute în 2019.
- 89% din totalul incidentelor raportate în 2019 fac parte din categoria cauză externă/parte terță (704 incidente).
- în cazul incidentelor din categoria cauză externă cele mai afectate resurse sunt:
 - mediile de transmisiune (în cazul a 347 de incidente cu impact semnificativ) și
 - stațiile de bază și controlerele mobile (în cazul a 328 de incidente cu impact semnificativ).
- în cazul incidentelor din categoria erori de sistem cele mai afectate resurse sunt din categoriile:
 - Echipamente din noduri de transmisiune (în cazul a 38 de incidente cu impact semnificativ),
 - Stații de bază și controlere mobile (în cazul a 15 incidente cu impact semnificativ).
- durata totală a incidentelor raportate pe anul 2019 este de 4.573 ore, în creștere față de anul 2018 (2.808 ore). Durata medie a unui incident în 2019 este de 5 ore și 46 minute, de asemenea în ușoară creștere față de 2018 (5 ore și 3 minute), dar în scădere față de 2017 (8 ore și 49 minute).
- 98% dintre incidentele raportate în anul 2019 au avut un posibil impact asupra efectuării apelurilor de urgență.

5.2 Concluzii calitative

Analizând incidentele cu impact semnificativ raportate în ultimii ani, se pot trage următoarele concluzii:

- Numărul de incidente în 2019 este în creștere față de anii precedenți (cu aproximativ 43% mai multe incidente față de 2018, respectiv cu 138% mai multe față de cele raportate în 2017);
- Durata totală a incidentelor a înregistrat o creștere semnificativă față de anul precedent, însă durata medie a unui incident a înregistrat doar o ușoară creștere, de la 5 ore și 3 minute în 2018, la 5 ore și 46 minute în 2019.

În cadrul analizei efectuate pe baza informațiilor raportate de către furnizori, s-a constatat faptul că există incidente cu impact semnificativ, care s-au produs în repetate rânduri, având aceeași cauză și având impact asupra aceleiași zone geografice. Pentru o mai bună înțelegere a situației, ANCOM își propune să analizeze mai în detaliu aceste cazuri subliniind totodată importanța adoptării unor măsuri pentru preîntâmpinarea repetării lor și amintește furnizorilor obligația *de a lua toate măsurile de securitate adecvate pentru a administra riscurile la adresa securității rețelelor și serviciilor de comunicații electronice astfel încât să asigure un nivel de securitate corespunzător riscului identificat și să prevină și să minimizeze impactul incidentelor de securitate asupra utilizatorilor și rețelelor interconectate* (conform prevederilor Art.3 (1) din Decizia nr. 512/2013).

Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații
Str. Delea Nouă nr.2, Sector 3, 030925 București, România
Tel: +40 372 845 400; Fax: +40 372 845 402; e-mail: ancom@ancom.ro