

Raport privind incidentele care au afectat securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2020



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 2020* 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 2020 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	2
2.	Raportarea incidentelor care au afectat securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2020	3
3.	Analiza incidentelor raportate.....	4
3.1	Impactul asupra serviciilor și utilizatorilor.....	4
3.2	Impactul asupra resurselor afectate	6
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	26
5.	Concluzii	27
5.1	Concluzii în urma analizei incidentelor	27
5.2	Concluzii calitative	29

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 Cibernetică 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 2020 au existat 7 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/publications/annual-report-telecom-security-incidents-2019>

2. Raportarea incidentelor care au afectat securitatea și integritatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2020

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 2020 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.

⁴ Aplicația poate fi accesată la următorul link: <https://statistica.ancom.ro/sscpds/raporteaza>

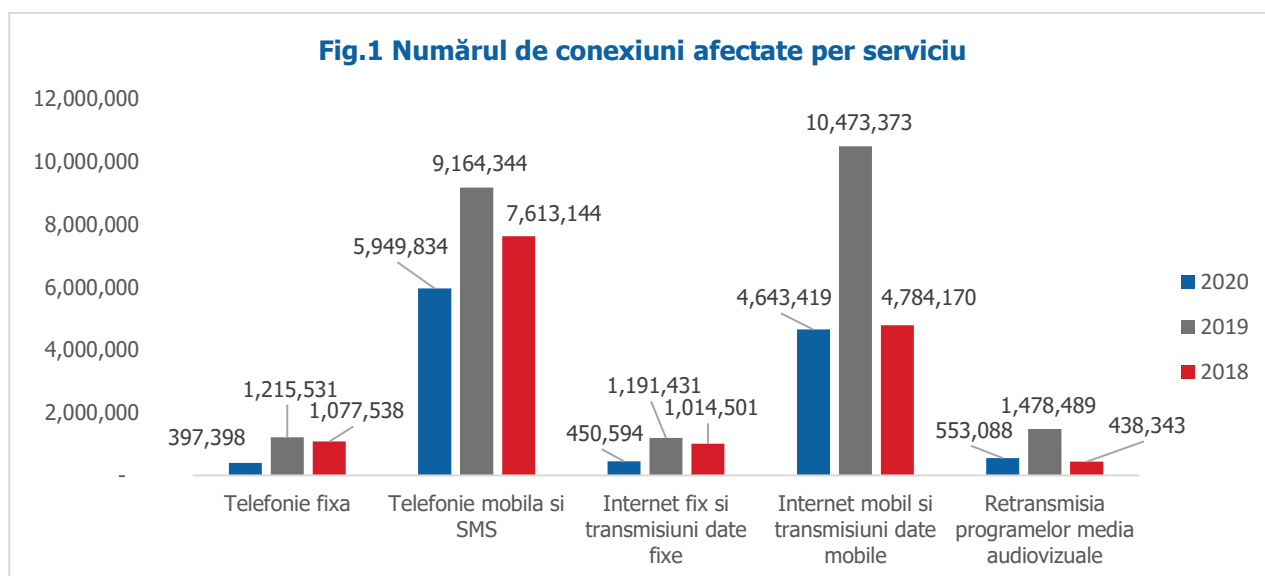
3. Analiza incidentelor raportate

În anul 2020 au fost raportate 575 de incidente de către 7 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.

3.1 Impactul asupra serviciilor și utilizatorilor

În 2020 s-au raportat 575 incidente cu impact semnificativ asupra rețelilor și serviciilor de comunicații electronice. Numărul total de conexiuni afectate de incidentele cu impact asupra principalelor servicii de comunicații electronice în anul 2020 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.

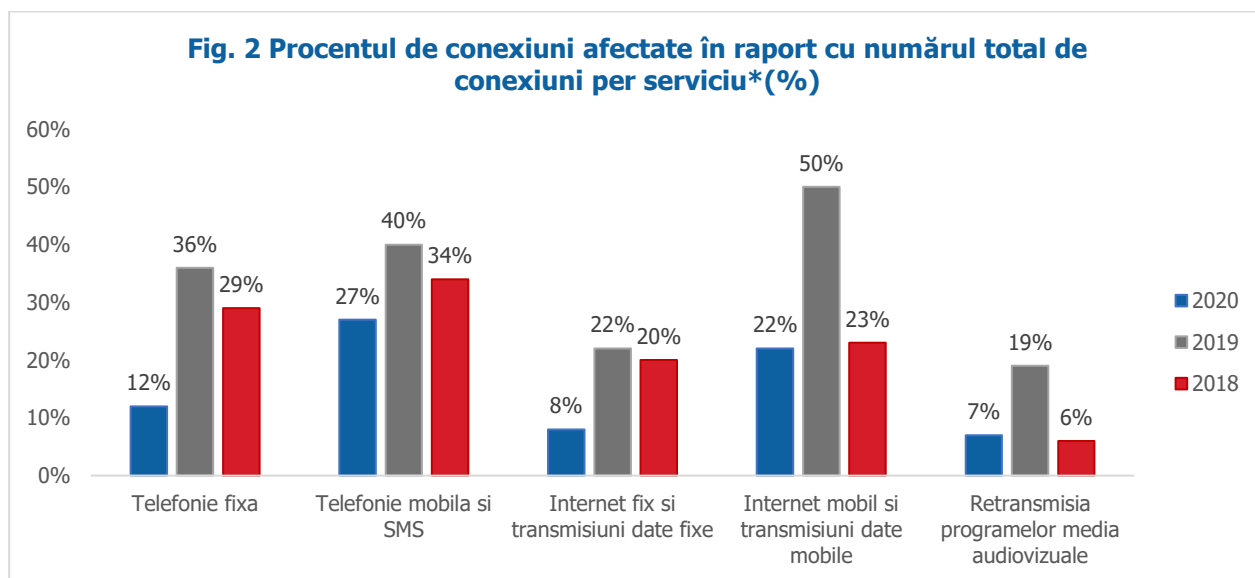
În 2020 cele mai afectate au fost serviciile de telefonie mobilă și SMS (5.949.834 conexiuni afectate). Comparativ cu ceilalți ani, în 2020 se remarcă o scădere semnificativă a numărului de conexiuni afectate în cazul serviciilor de telefonie fixă și a serviciilor de telefonie mobilă și SMS. De asemenea, comparând cu anul 2019, se poate observa o scădere semnificativă a numărului de

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.

conexiuni afectate în cazul tuturor serviciilor de comunicații electronice (spre exemplu: în cazul serviciului de telefonie fixă scăderea a fost cu 67%, iar în cazul serviciului de internet mobil și transmisiuni date mobile, cu 56%).

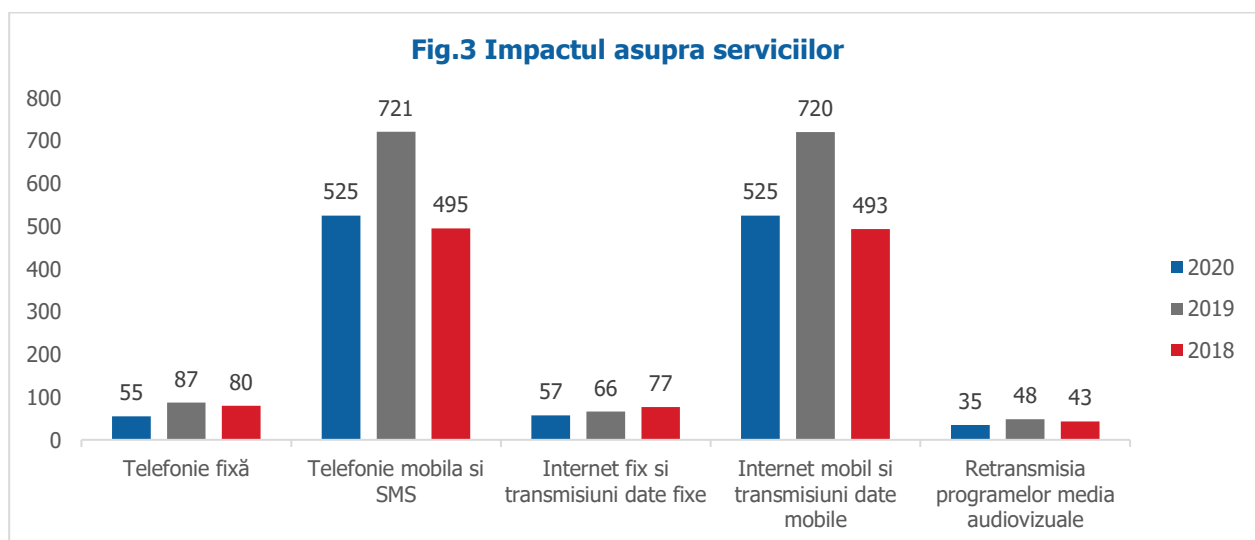
Având în vedere că numărul de conexiuni aferente pentru fiecare serviciu la nivel național variază de la an la an (spre exemplu, în cazul serviciilor de telefonie fixă în 2018 s-au înregistrat 3,6 milioane conexiuni, în 2019 s-au înregistrat 3,5 milioane conexiuni, iar în 2020 s-au înregistrat 3,2 milioane 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.



* Conform Raportului privind datele statistice, semestrul I 2020

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 2020 la numărul total de conexiuni raportate de furnizori.

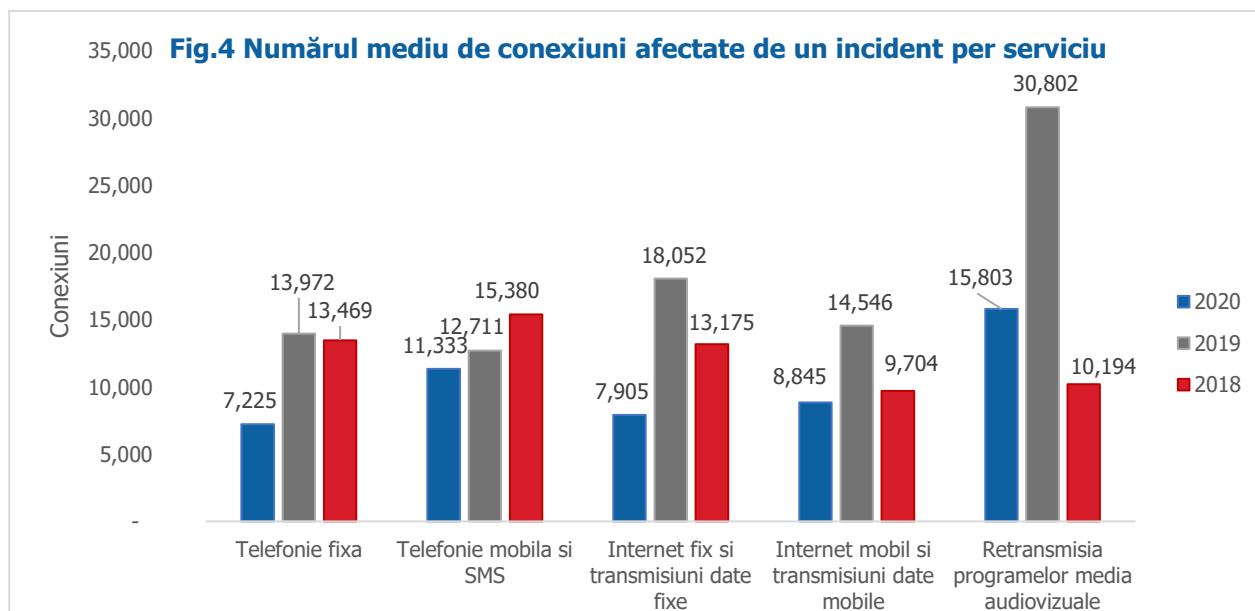
Figura de mai jos reprezintă numărul de incidente care au afectat fiecare serviciu în anul 2020.



În Fig. 3 se observă că cele mai multe dintre incidentele raportate în 2020 au afectat în egală măsură serviciile de telefonie mobilă și serviciile de acces la internet mobil și transmisiuni de date la puncte mobile (525 incidente). În cazul acestor servicii se poate remarca o scădere semnificativă cu aproximativ 27% a numărului de incidente raportate în 2020, comparativ cu anul precedent. Cel mai puțin afectat serviciu este cel de retransmitere a programelor media audiovizuale, 35 incidente afectând acest serviciu în anul 2020. În figura de mai sus se poate observa că în cazul serviciului de telefonie fixă, internet fix și transmisiuni de date fixe, respectiv în cazul serviciului de retransmise a programelor media audiovizuale numărul de incidente este în scădere în anul 2020, 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 2020 este de 20.582, în scădere față de 2019 (28.859 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.



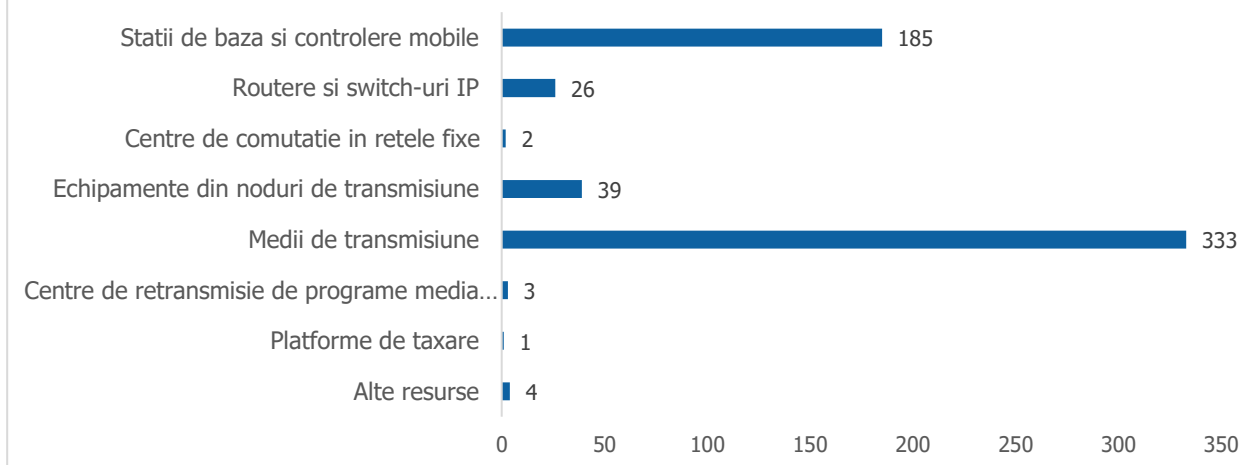
Se poate observa că situația din 2020 privind numărul mediu de conexiuni afectate în cazul serviciilor de telefonie (fixă și mobilă) precum și în cazul serviciului de acces la internet este îmbunătățită comparativ cu anii precedenți. Acest fapt este mult mai evident, dacă ne raportăm la anul 2019, numărul mediu de conexiuni afectate în cazul fiecărui serviciu de comunicații electronice înregistrând în 2020 valori cu 56% mai mici în cazul serviciului de internet fix, respectiv cu 48% mai mici în cazul serviciilor de telefonie fixă și retransmisia programelor media audiovizuale.

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, graficul următor evidențiază numărul de incidente ce au afectat fiecare categorie de resurse în parte în anul 2020.

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

Fig.5 Număr incidente per resurse afectate în 2020



În Fig.5 se poate observa că în cazul celor mai multe incidente, resursele afectate fac parte din categoria Medii de transmisiune (333 incidente) și Stații de bază și controlere mobile (185 incidente).

În analiza acestei situații trebuie adăugat faptul că în cazul a 13 dintre incidente au fost afectate concomitent mai multe categorii de resurse. Dintre acestea, în cazul a 8 dintre incidente, cauza producerii lor a fost asociată cu fenomene naturale (cod galben și portocaliu de vreme severă, vânt puternic, ninsori abundente, viscol), în aceste cazuri 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: un cablu de fibră optică a fost întrerupt în cadrul unei lucrări, desfășurată de către autorități la nivelul infrastructurii, în același timp, pe circuitul redundant existând o eroare de configurare. Un alt exemplu îl constituie incidentul în cadrul căruia legătura principală de fibră optică a fost secționată în timp ce pe ruta de backup a avut loc o cădere de tensiune, fapt ce a generat întreruperea dublă a inelului de fibră optică.

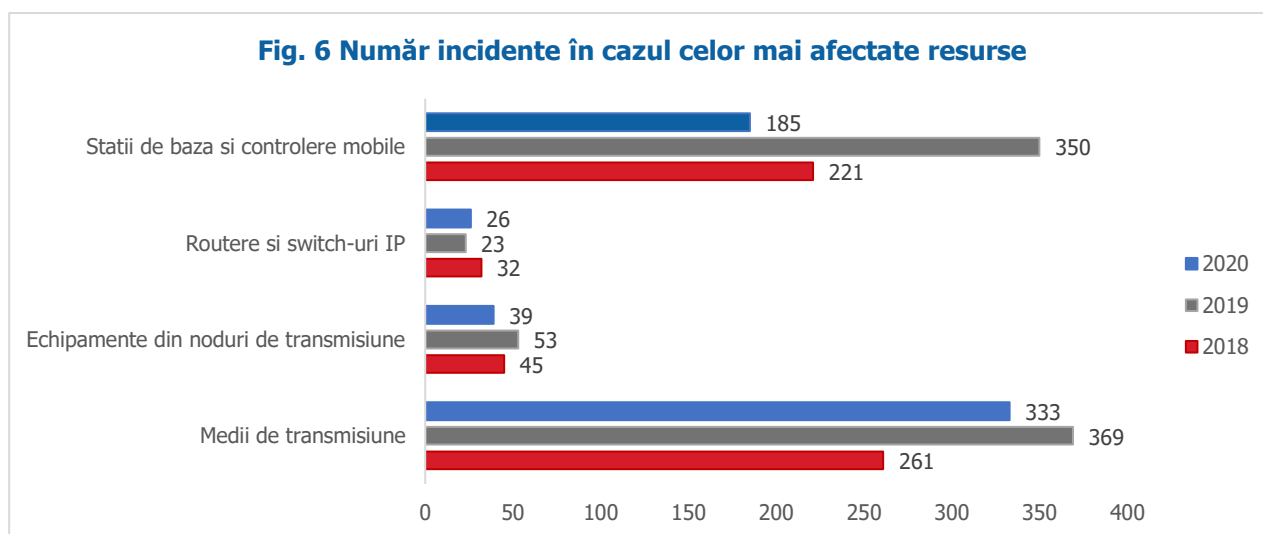
În cazul a 185 dintre incidente, resursa afectată face parte din categoria Stații de bază și controlere mobile, iar aproximativ 96% dintre acestea (178 incidente) fac parte din categoria Căuza externă/Parte terță, majoritatea (177 incidente) datorându-se problemelor de alimentare cu energie electrică, iar într-un caz fiind vorba de o lucrare programată, care viza mutarea echipamentelor outdoor în shelter și a cărei fereastră de lucru a fost depășită din cauza unor probleme de acces pe terenul proprietarului. 5 dintre incidentele care au afectat resursele din categoria Stații de bază și controlere mobile fac parte din categoria Fenomen natural. Un astfel de exemplu: 7 stații de bază au devenit nefuncționale ca urmare a faptului că un site a fost lovit de fulger iar multiple echipamente au rămas fără energie electrică (fiind afectate inclusiv stațiile care se agregau în acesta). În restul cazurilor în care incidentele au afectat categoria Stații de bază și controlere mobile, acestea s-au datorat erorii de sistem. Un astfel de exemplu: mai multe stații de bază au fost afectate ca urmare a unei probleme de funcționare a grupului electrogen fix.

În cazul a 333 dintre incidente, resursa afectată face parte din categoria Medii de transmisiune. 25 dintre acestea fac parte din categoria căuza externă/eroare umană și au constat 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 de construcție pe un teren privat) și acțiune rău intenționată (vandalizarea unui cablu aerian). 294 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 276 dintre cazuri), fie în accidente în urma cărora cablul de fibră optică a fost afectat (în 18 cazuri). În cadrul ultimelor

incidente menționate au existat câteva cazuri în care atât ruta principală cât și cea de backup au fost afectate în același timp. În cazul a 3 dintre incidente cauza a fost asociată cu fenomene naturale, mediile de transmisiune fiind afectate ca urmare a ploilor puternice, vântului puternic etc. Exemple de astfel de situații au fost: un cablu de fibră optică atenuat în urma frecării de un stâlp din cauza vântului foarte puternic, respectiv ploile puternice au afectat un link radio. De asemenea, au existat câteva cazuri în care categoria Medii de transmisiune a fost afectată, ca urmare a erorii de sistem, respectiv a erorii umane (în cadrul unei lucrări programate, deși intervenția asupra link-ului principal și a celui de backup trebuia făcută pe rând, s-a lucrat la ambele în același timp).

În cazul a 39 dintre incidente, resursa afectată face parte din categoria Echipamente din noduri de transmisiune, iar în cazul a 26 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, dar și ca urmare a fenomenelor naturale (antene de microunde dezaliniat din cauza vântului, gheață pe antenă). Într-o măsură mai mică au fost afectate resursele din categoriile Centre de retransmisie de programe media audiovizuale liniare (3 incidente), Centre de comutație în rețele fixe (2 incidente), Platforme de taxare (1 incident), Alte resurse (4 incidente). Un exemplu de echipament afectat din categoria Alte resurse este unitatea de răcire (defectarea acesteia ducând la supraîncălzirea mai multor echipamente, care au devenit neoperaționale).

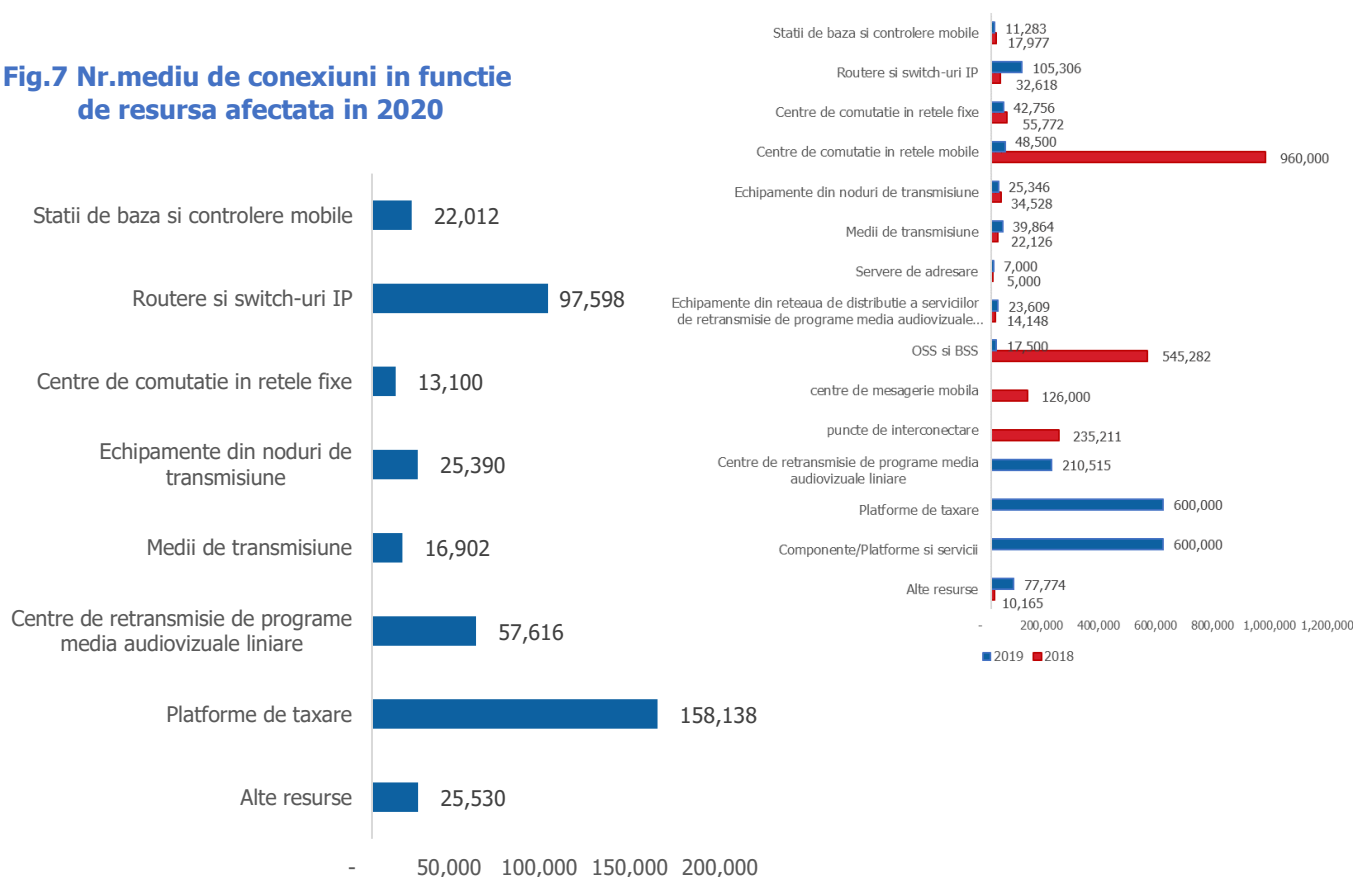
Pentru a avea o imagine mai clară privind resursele afectate, în continuare este prezentată situația pe ultimii 3 ani a numărului de incidente în cazul celor mai afectate resurse.



Se poate observa că în 2020, comparativ cu anul precedent, numărul incidentelor semnificative din categoriile analizate în graficul de mai sus a înregistrat o scădere semnificativă în cazul celor din categoria Stații de bază și controlere mobile (o scădere de 47%). De asemenea, se poate observa o îmbunătățire a situației și în cazul incidentelor care se încadrează în categoria Medii de transmisiune (cu aproximativ 10%) respectiv în categoria Echipamente din noduri de transmisiune (cu 26%). În schimb, situația privind echipamentele afectate din categoria Routere și switch-uri IP este ușor depreciată în 2020.

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 in functie de resursa afectata in 2020



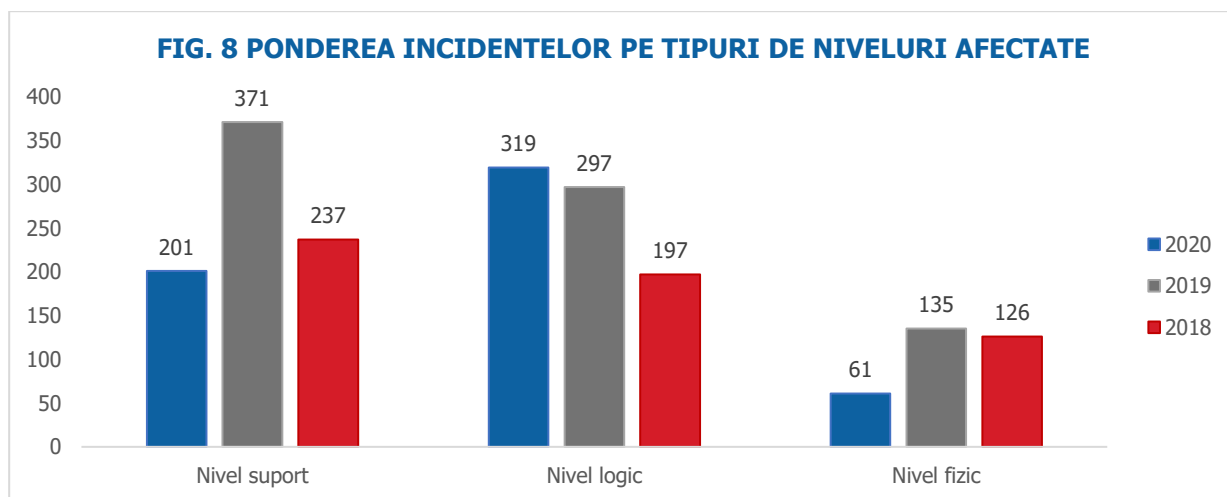
Se poate observa că resursele din categoria Platforme de taxare, care se evidențiază în figura 7 cu numărul mediu cel mai mare de conexiuni afectate, fac parte din rețeaua centrală.

Practic, incidentul în care a fost afectată această categorie de resurse s-a produs în urma unei lucrări programate, care implica comutarea traficului clienților prepaid de pe platforma din Cluj pe platforma din București. La comutarea platformei, din cauza unui bug software sincronizarea poștelor nu s-a procesat complet, astfel că o parte din clienți au fost în imposibilitatea folosirii creditului. 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.

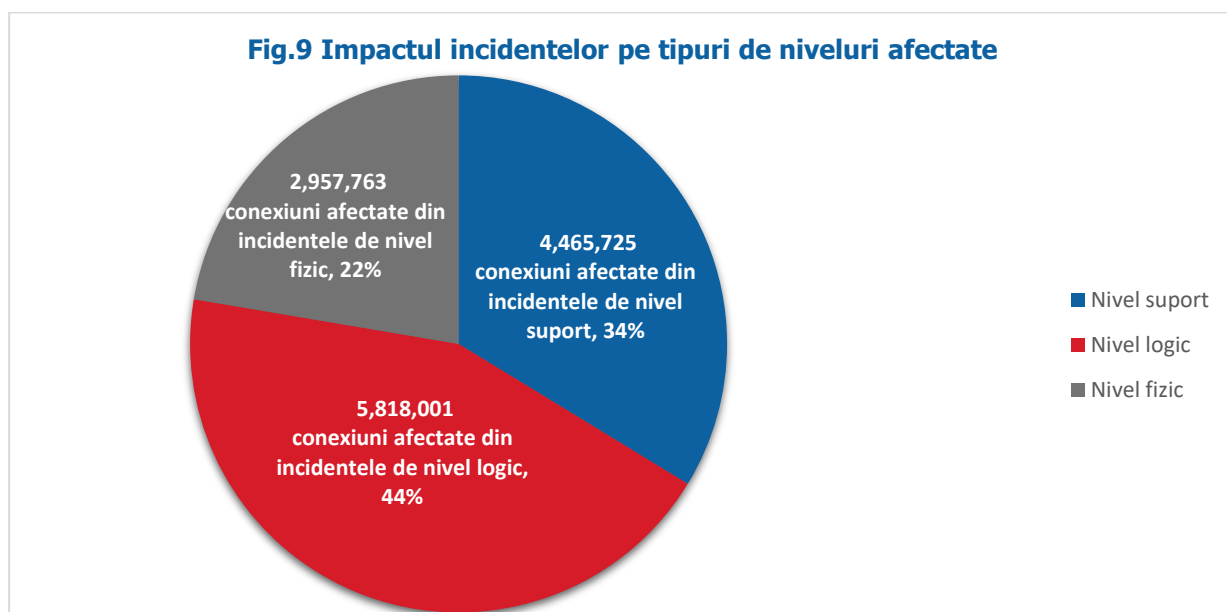
În graficul următor este reprezentat impactul celor 575 de incidente asupra resurselor în funcție de cele trei niveluri enunțate mai sus.



De precizat faptul că în cazul a 6 dintre incidentele prezentate în acest grafic (2020), resursele au fost afectate pe mai multe niveluri. În 5 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 - vânt puternic, în cadrul căruia multiple echipamente au rămas fără alimentare cu energie electrică, și în același timp mai multe cabluri de fibră optică au fost secționate). Într-un singur caz, echipamentele au fost afectate la nivelul fizic și logic (concret, în cadrul unui incident s-au produs două evenimente în același timp: primul a constat în secționarea unui cablu de fibră optică la nivel fizic, iar cel de-al doilea a vizat circuitul redundant, acesta fiind afectat la nivel logic în urma unei greșeli de configurare).

În figura 8 se poate observa că numărul incidentelor care au afectat resursele la nivel suport, respectiv la nivel fizic este în scădere comparativ cu anii precedenți, în cazul nivelului fizic, această scădere fiind una semnificativă (cu aproximativ 55% față de anul precedent). Dintre cele 319 de incidente care au afectat resursele la nivel logic în 2020, 276 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 – 22.217 conexiuni, în creștere față de anul precedent (13.986 conexiuni în 2019)
- logic – 18.238 conexiuni, în scădere față de anul precedent (22.519 conexiuni în 2019)
- fizic – 48.488 conexiuni, în scădere semnificativă față de anul precedent (84.279 conexiuni în 2019)

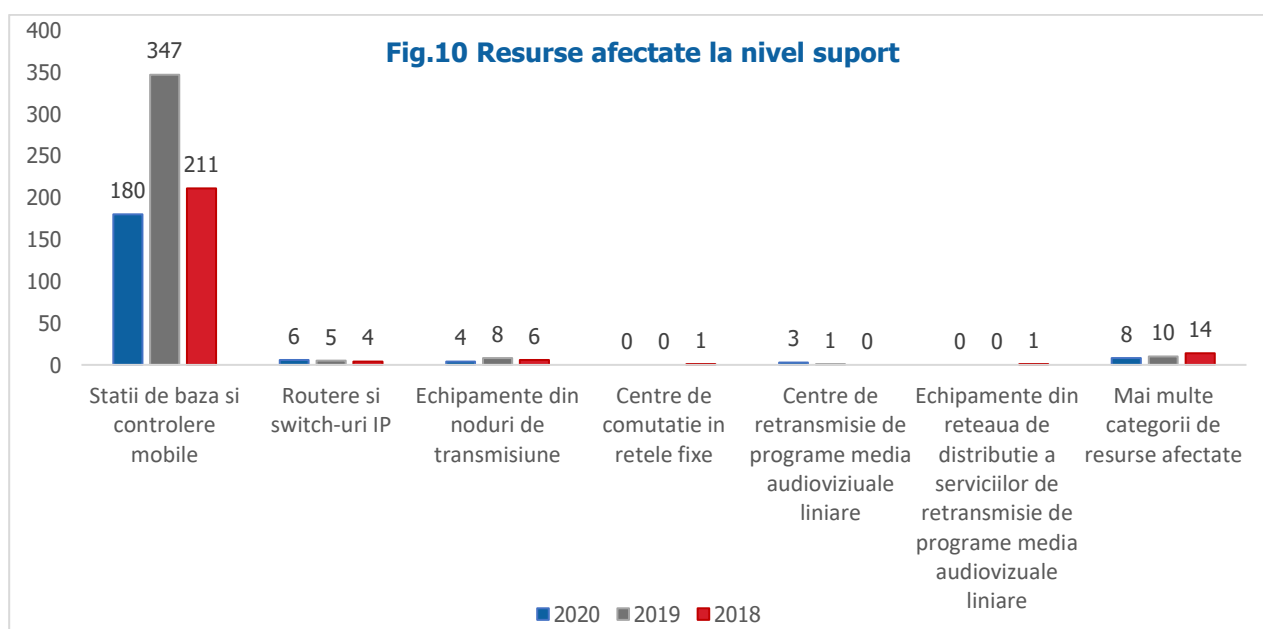
Această statistică ia în considerare toate incidentele, indiferent dacă în cadrul acestora resursele au fost afectate pe un singur nivel, ori pe mai multe niveluri concomitent.

De precizat faptul că în cazul celor 6 incidente în care resursele au fost afectate pe mai multe niveluri în același timp, numărul mediu de conexiuni afectate este de 234.455.

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 2020 au fost raportate 201 incidente care au afectat resursele la nivel suport.

Majoritatea incidentelor (188) 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, 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 spre exemplu unitatea de aer condiționat ori panoul electric. Într-un singur caz incidentul care a afectat resursele la nivel suport s-a datorat erorii umane și s-a produs ca urmare a unei lucrări programate de instalare a unui link nou, acesta fiind alimentat din siguranțe subdimensionate.

Resursele afectate la nivel suport fac parte în principal din categoria stații de bază și controlere mobile (180 incidente). Alte resurse afectate sunt din categoriile: routere și switch-uri IP (6 incidente), Echipamente din noduri de transmisiune (4 incidente), Centre de retransmisie de

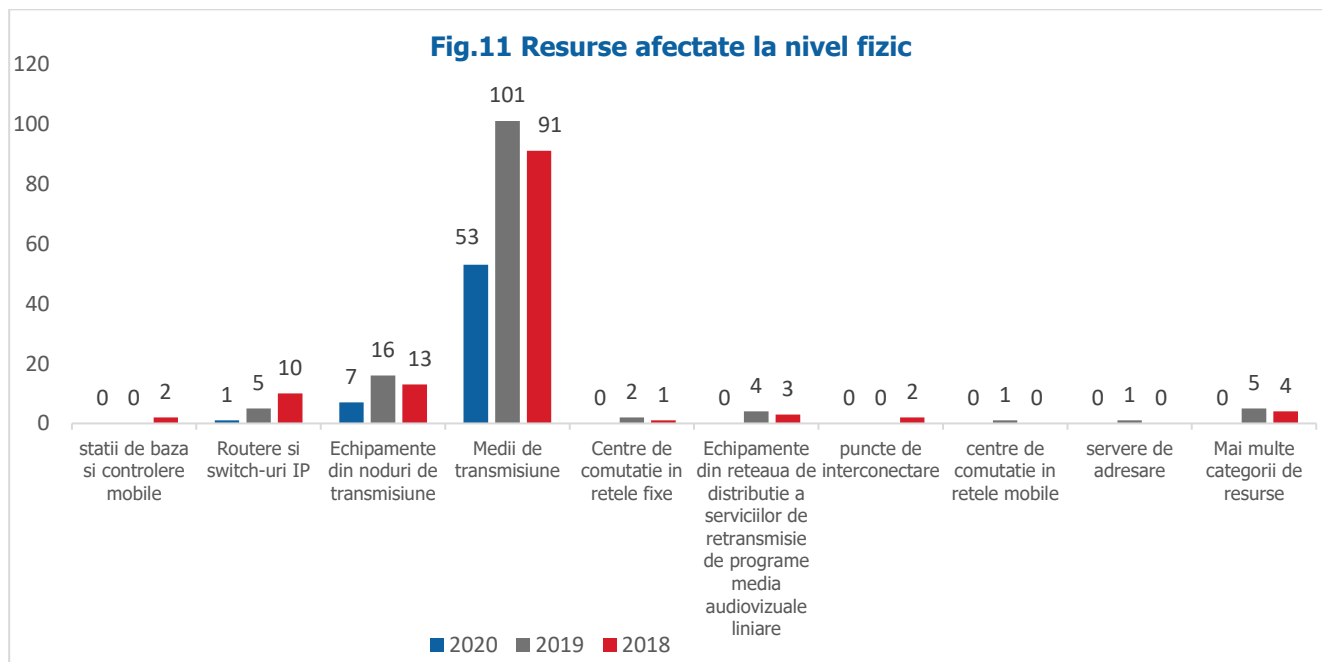
programe media audiovizuale liniare (3 incidente), iar în cazul a 8 dintre incidente, la nivel suport au fost afectate mai multe categorii de resurse (constând în principal în categoriile: Stații de bază și controlere mobile, Echipamente din noduri de transmisiune și Routere și switch-uri IP), acestea fiind cauzate în principal de fenomene naturale severe, ori ca urmare a întreruperii alimentării cu energie electrică de către furnizor (într-un caz acest fapt având drept consecință afectarea tabloului electric general de distribuție).

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, se remarcă numărul mare de incidente care se datorează problemelor de alimentare cu energie electrică, precum și impactul considerabil al acestora asupra rețelelor și serviciilor de comunicații electronice (aproximativ 4.280.711 de conexiuni afectate în incidentele raportate, înregistrând o ușoară scădere față de anul precedent, când au fost raportate 4.381.341 de conexiuni afectate). Ținând cont de amploarea acestei cauze în declanșarea unor incidente semnificative, Autoritatea a realizat în 2021 un studiu⁸ privind incidentele de securitate provocate de întreruperea furnizării energiei electrice, în cadrul căruia este prezentată situația actuală din punct de vedere al amplitudinii acestei categorii de incidente, obligațiile legale și de reglementare existente, precum și analiza măsurilor tehnice de reglementare și legale implementate de către autoritățile și/sau furnizorii de comunicații electronice ale altor state membre UE. De asemenea, documentul în discuție identifică acele măsuri și soluții ce ar putea completa măsurile legale, de reglementare și tehnice deja implementate la nivel național.

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 53 de incidente care au afectat la nivel fizic această categorie de resurse, în 25 dintre aceste cazuri incidentele se datorează lucrărilor efectuate de terți; în cazul unui incident, acesta s-a datorat erorii umane (manifestată în cadrul unei lucrări programate), iar în 8

⁸ Studiul ANCOM privind incidentele de securitate provocate de întreruperea furnizării energiei electrice poate fi accesat la următoarea adresă: https://www.ancom.ro/uploads/links_files/Incidente_energie_studiu_2021.pdf.

cazuri, incidentele s-au datorat fenomenelor naturale (de ex. cablurile de fibră optică au fost secționare în urma fenomenelor meteorologice extreme - vânt puternic; în alte cazuri, link-urile radio au fost afectate de ploi torențiale, ori în urma fenomenelor naturale extreme au căzut stâlpi, fibra optică fiind secționată).

19 incidente care au afectat mediile de transmisiune la nivel fizic s-au datorat unor factori externi (spre exemplu componenta de fier a unui cablu -agățat accidental de o mașină -a afectat un cablu de fibră optică provocând o atenuare de 90 de grade, ducând la plesnirea fibrelor din interior), 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 modificarea traseului fizic al fibrei optice (relocare), planificarea unor soluții redundante etc. Deși în cele mai multe cazuri există deja o legătură de backup, în cadrul unor incidente ambele trasee (principal și secundar) au fost afectate în același timp. În acest context, unul dintre furnizori a prevăzut crearea celei de-a 3-a căi de fibră optică de mare capacitate.

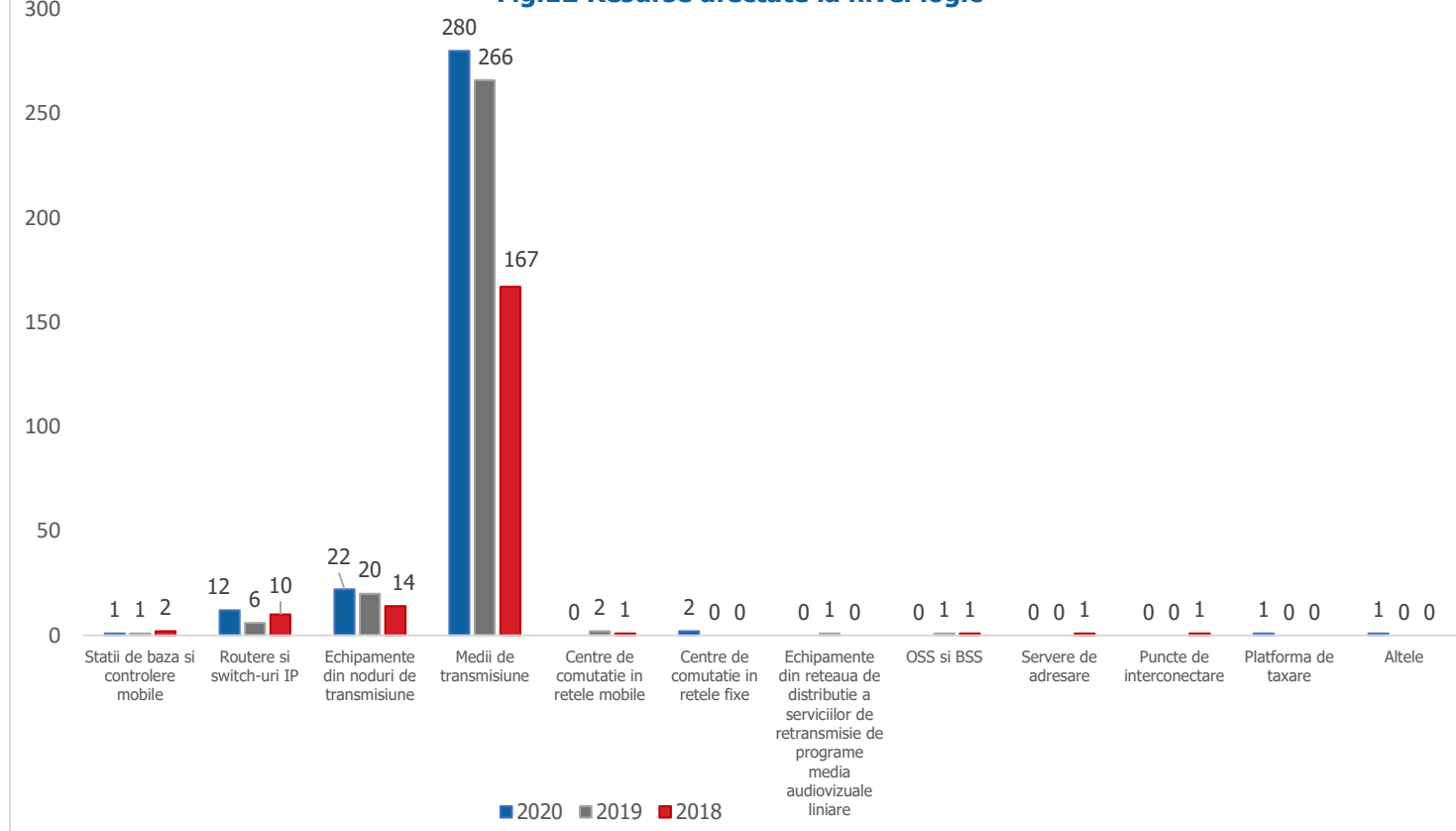
În ceea ce privește resursele care fac parte din categoriile Echipamente din noduri de transmisiune și Routere și switch-uri IP, acestea au fost afectate la nivel fizic, în principal în urma unor defecțiuni hardware (de ex. defectarea unor carduri de transmisiuni, probleme de funcționare a ventilatorului și a plăcii de procesare la nivelul unui echipament de transport), în câteva cazuri fiind afectate de fenomene naturale (gheață pe antenă), în urma cărora stațiile de bază agregate în acestea au devenit neoperaționale.

Nivelul logic

În urma raportărilor furnizorilor, s-au înregistrat 319 de incidente care au afectat resursele la nivel logic, situația deprecindu-se comparativ cu cea de anul trecut, perioadă în care au fost raportate 297 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 (280 incidente), Echipamente din noduri de transmisiune (22 incidente) și Routere și switch-uri (12 incidente).

Statistica realizată în acest caz este reprezentată în figura 12.

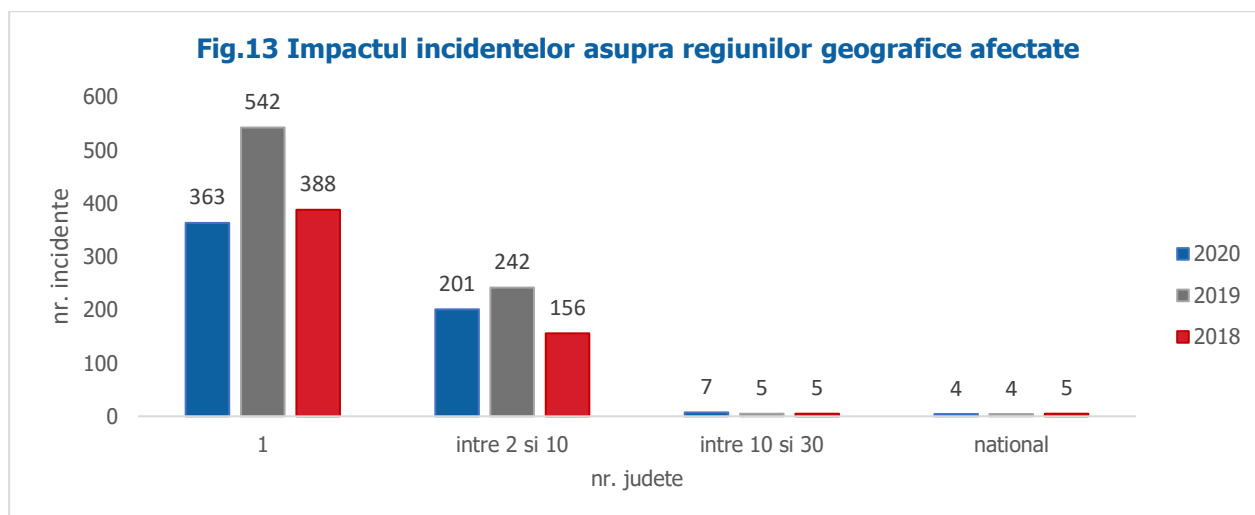
Fig.12 Resurse afectate la nivel logic



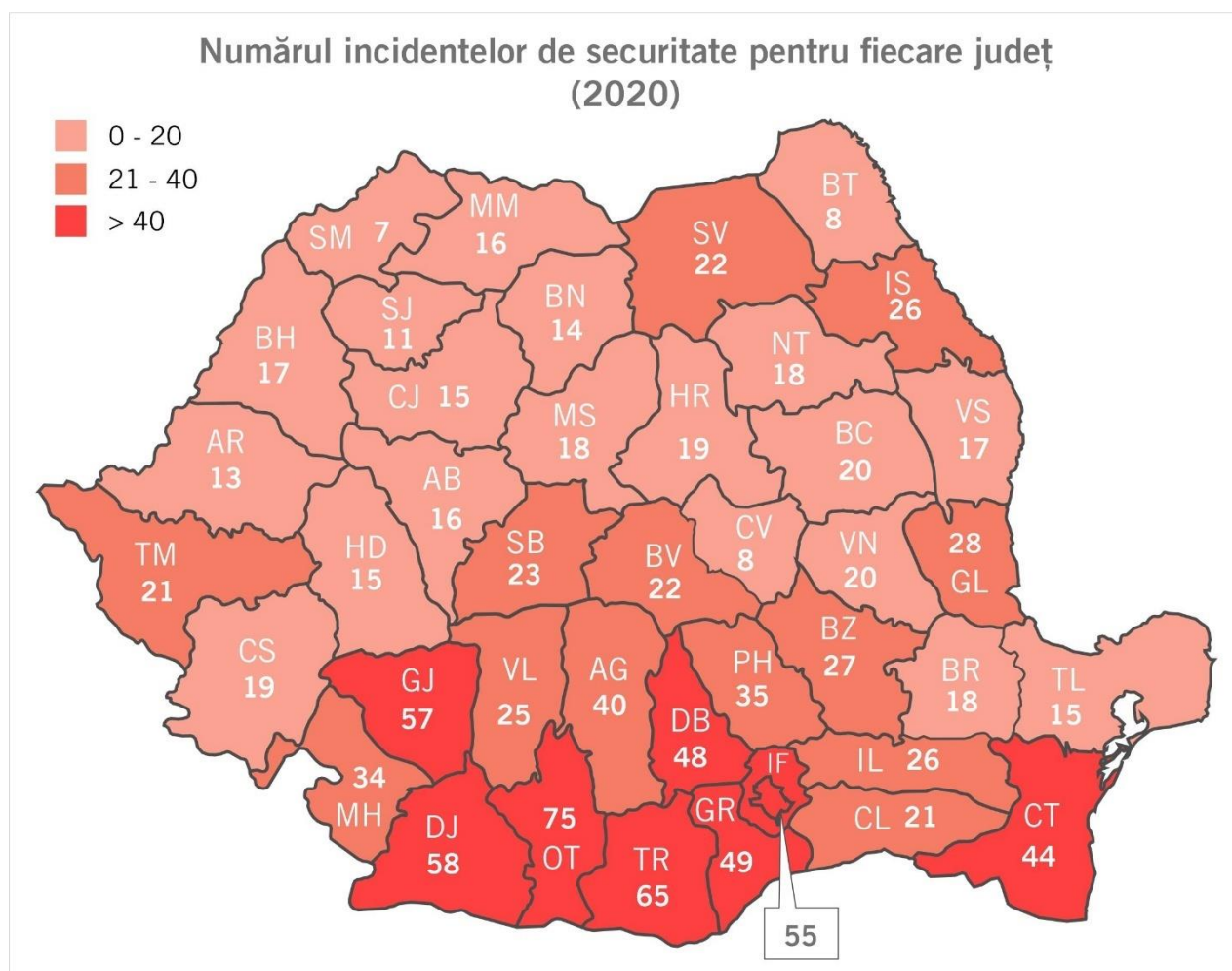
Dintre cele 280 de incidente în cadrul cărora Mediile de transmisiune au fost afectate la nivel logic, 277 se datorează incidentelor care s-au produs în rețelele partenere (de exemplu: ca urmare a defectării unui switch din rețeaua parteneră, stațiile de bază deservite de acesta au devenit nefuncționale). Într-un caz incidentul s-a datorat unei probleme de configurare pe legătura de backup (ruta principală fiind un tronson de fibră optică secționat).

Aria geografică

În ceea ce privește regiunea geografică afectată de incidente, în cele mai multe cazuri (363), incidentele raportate au afectat un singur județ, 201 de incidente au avut impact asupra unei arii geografice cuprinse între două și 10 județe, 7 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 Routeri și switch-uri IP, Platforma de taxare, și Alte resurse. Durata medie a incidentelor cu impact la nivel național este de aproximativ 14 ore, iar cele mai multe dintre acestea s-au produs ca urmare a unor lucrări planificate.



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



Conform raportărilor, cele mai multe incidente au afectat județele Olt (75 incidente), Teleorman (65 incidente), Dolj (58 incidente) și Gorj (57 incidente).

Județele cel mai puțin afectate sunt Satu Mare (7 incidente), Covasna și Botoșani (câte 8 incidente) și Sălaj (11 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.

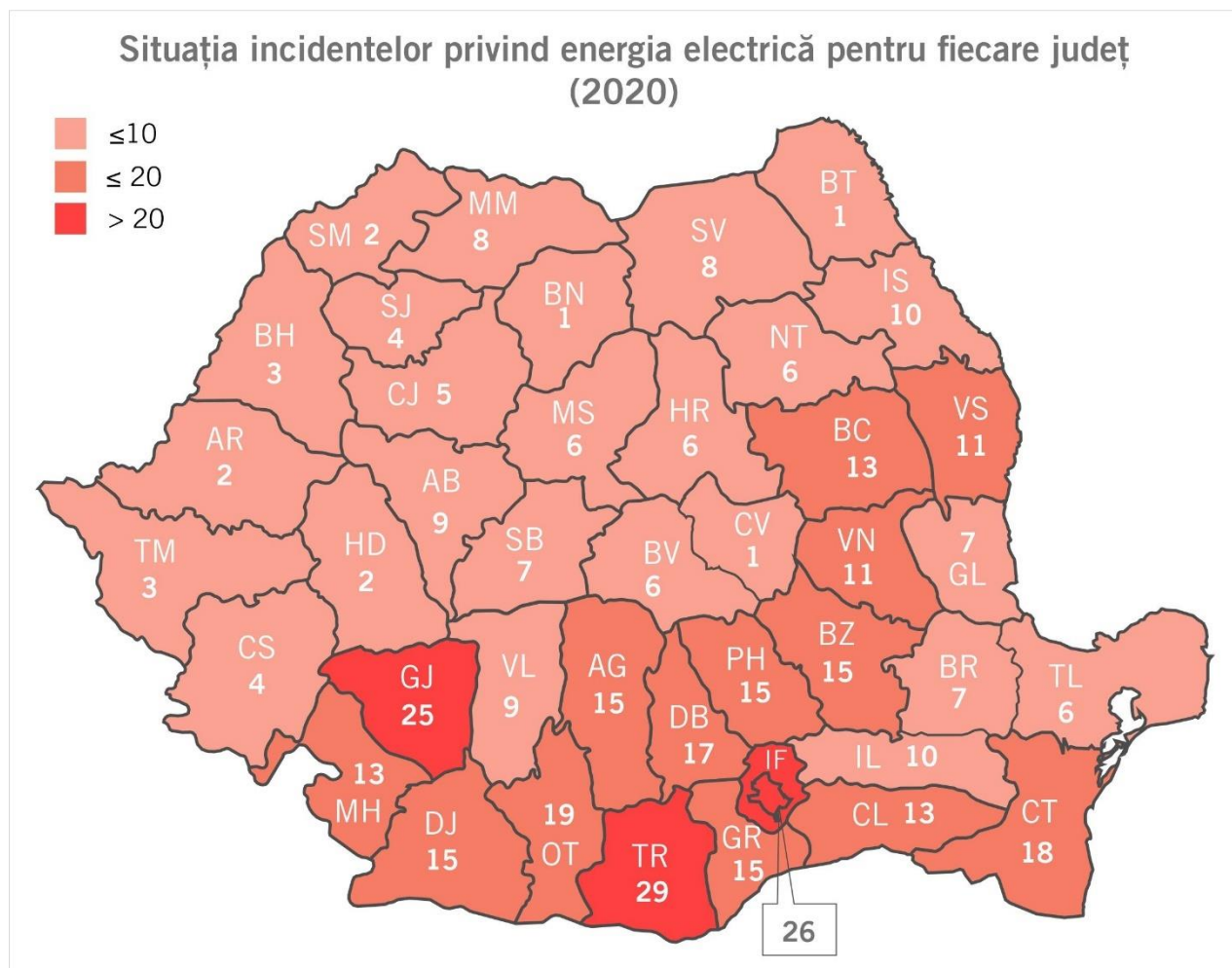


Fig. 15

Conform raportărilor furnizorilor, cele mai multe incidente care s-au datorat problemelor de alimentare cu energie electrică s-au înregistrat în Teleorman (29 incidente), Ilfov și București (26 incidente) și Gorj (25 incidente).

Comparativ cu anul precedent, în 2020, în cazul celor mai multe dintre județe, numărul incidentelor care s-au datorat problemelor de alimentare cu energie electrică a scăzut, în unele cazuri această scădere fiind semnificativă (de exemplu, în județul Buzău – de la 41 incidente înregistrate în 2019, la 15 de incidente raportate în 2020, sau în județul Constanța – de la 29 de incidente care s-au produs în 2019, la 18 incidente raportate în 2020).

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).

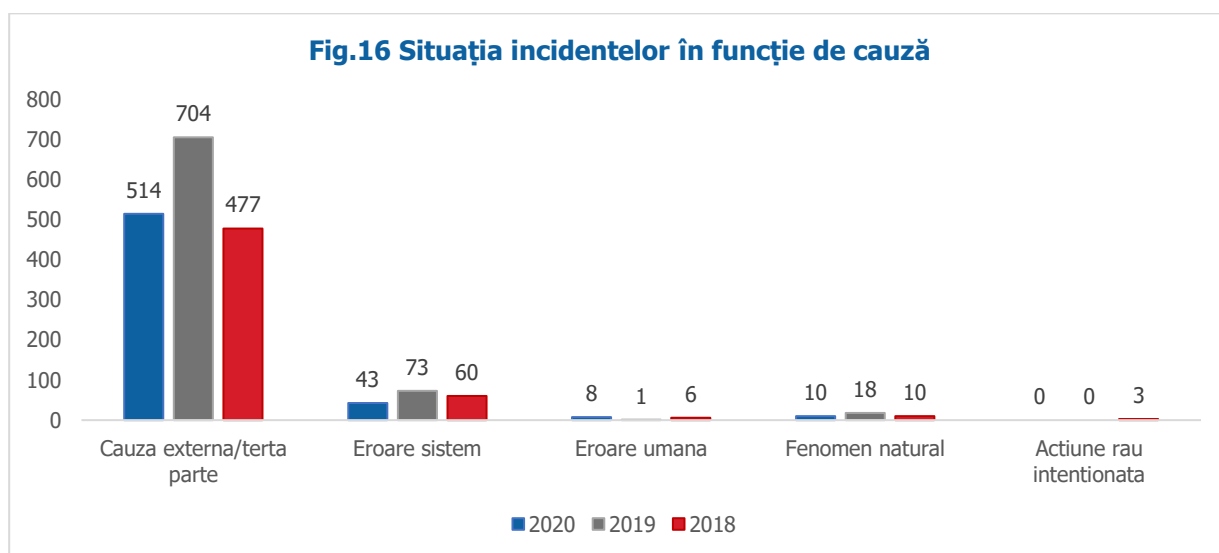
Pentru a împiedica apariția acestui tip de incident, printre măsurile planificate de furnizori se află: schimbarea bateriilor în vederea creșterii autonomiei, asigurarea redundanței privind alimentarea cu energie electrică a unor echipamente, remedierea defecțiunilor grupurilor electrogene, creșterea redundanței în cazul unor HUB-uri importante etc. În cele mai multe cazuri (aproximativ 88%) 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.

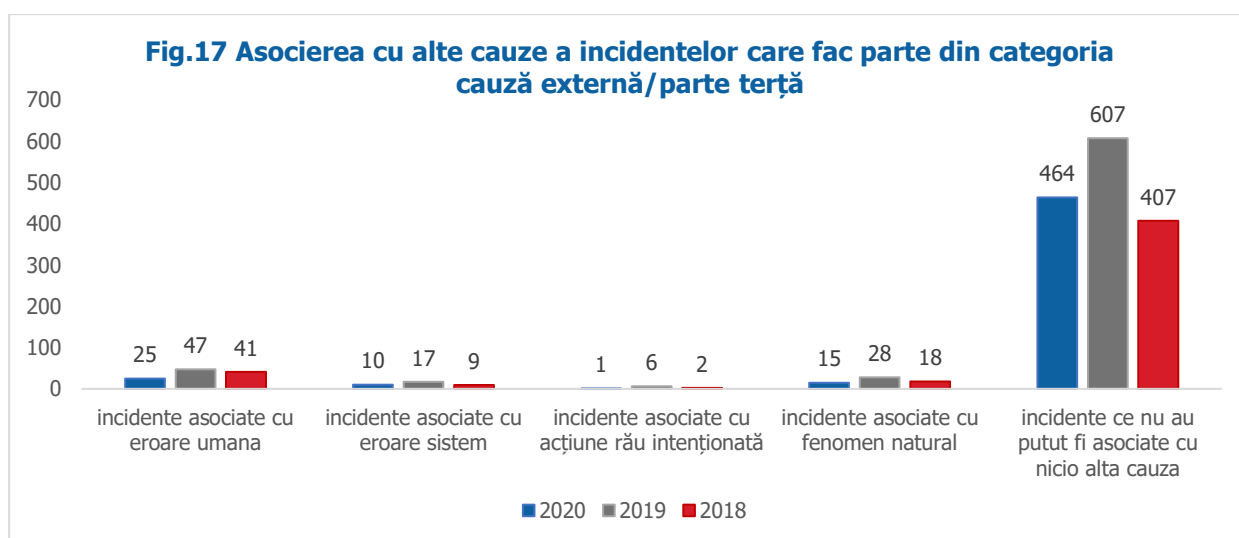


De precizat faptul că situația prezentată în figura 16 include și acele incidente care s-au produs ca urmare a succesiunii unor evenimente care fac parte din categorii diferite de cauze. Într-unul dintre aceste cazuri, incidentul face parte din categoria eroare umană, coroborată cu acțiune rău intenționată. Incidentul în cauză s-a produs ca urmare a două întreruperi concomitente ale cablurilor de fibră optică: una datorată unor lucrări de construcție, iar cea de-a doua datorată unor acte de vandalism.

Așa cum se poate vedea în Fig.16, la fel ca și în anii precedenți, în 2020 majoritatea incidentelor fac parte din categoria cauză externă/parte terță (514 incidente, reprezentând aproximativ 89% din totalul de incidente raportate în 2020). 43 dintre incidente fac parte din categoria eroare de sistem, 10 incidente fac parte din categoria fenomen natural și 8 incidente fac parte din categoria eroare umană.

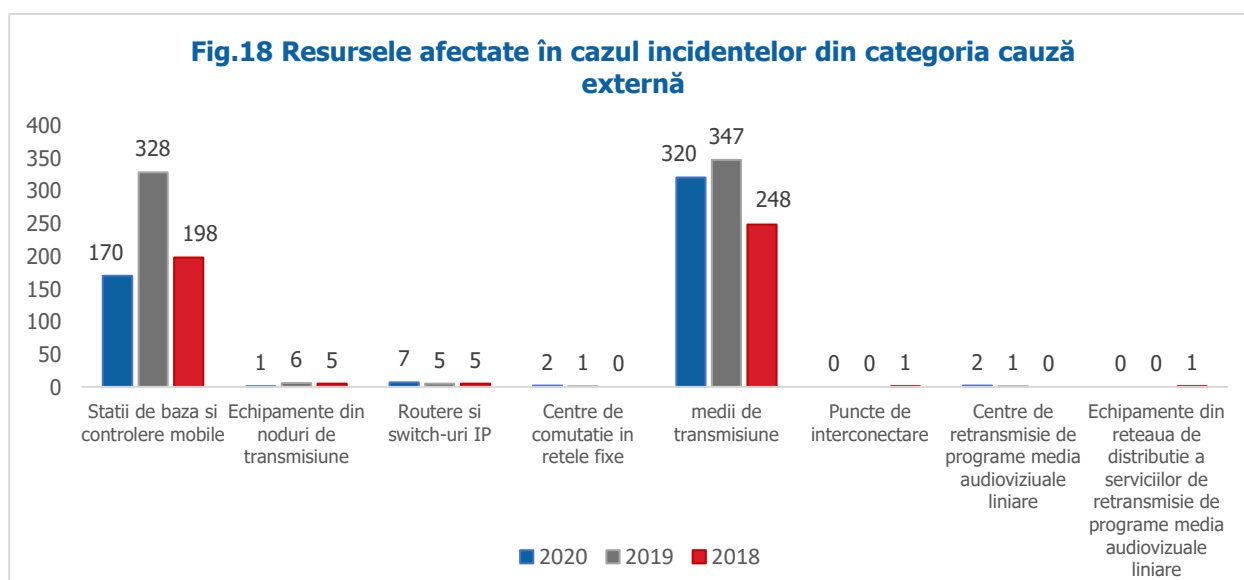
Se poate observa o scădere semnificativă a numărului de incidente raportate în 2020 care fac parte din categoria fenomen natural, respectiv categoria eroare sistem (comparativ cu anul precedent, numărul acestora fiind cu 41%, respectiv cu 44% mai mici). De asemenea, o ușoară scădere s-a înregistrat și în cazul numărului de incidente care fac parte din categoria cauză externă/parte terță (comparativ cu anul precedent, numărul acestora scăzând cu aproximativ 27% în 2020). În schimb, numărul incidentelor din categoria eroare umană a crescut comparativ cu anul precedent.

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



Astfel, dintre cele 514 incidente încadrate în această categorie, 25 au fost asociate cu eroare umană, 10 incidente au fost asociate cu eroare de sistem, 1 incident a fost asociat cu acțiune rău intenționată și 15 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 acțiune rău intenționată. În acest caz a fost vorba despre secționarea a două cabluri de fibră optică atât ca urmare a unor lucrări de construcție desfășurate de terți, cât și ca urmare a unor acțiuni de vandalism. 464 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 funcționare a unor echipamente în cadrul rețelilor partenere (276 de incidente). Alte cauze ale producerii acestor incidente s-au datorat problemelor de alimentare apărute în rețeaua furnizorului de energie electrică (170 incidente), ori ruperii (din cauze necunoscute sau neraportate de către furnizori) a fibrei optice, accidentelor rutiere etc. (18 incidente).

Întrucât principalele cauze pentru producerea incidentelor raportate în 2020 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, Routere și switch-uri IP Centre de comutație în rețele fixe și Centre de retransmisie de programe media audiovizuale liniare.

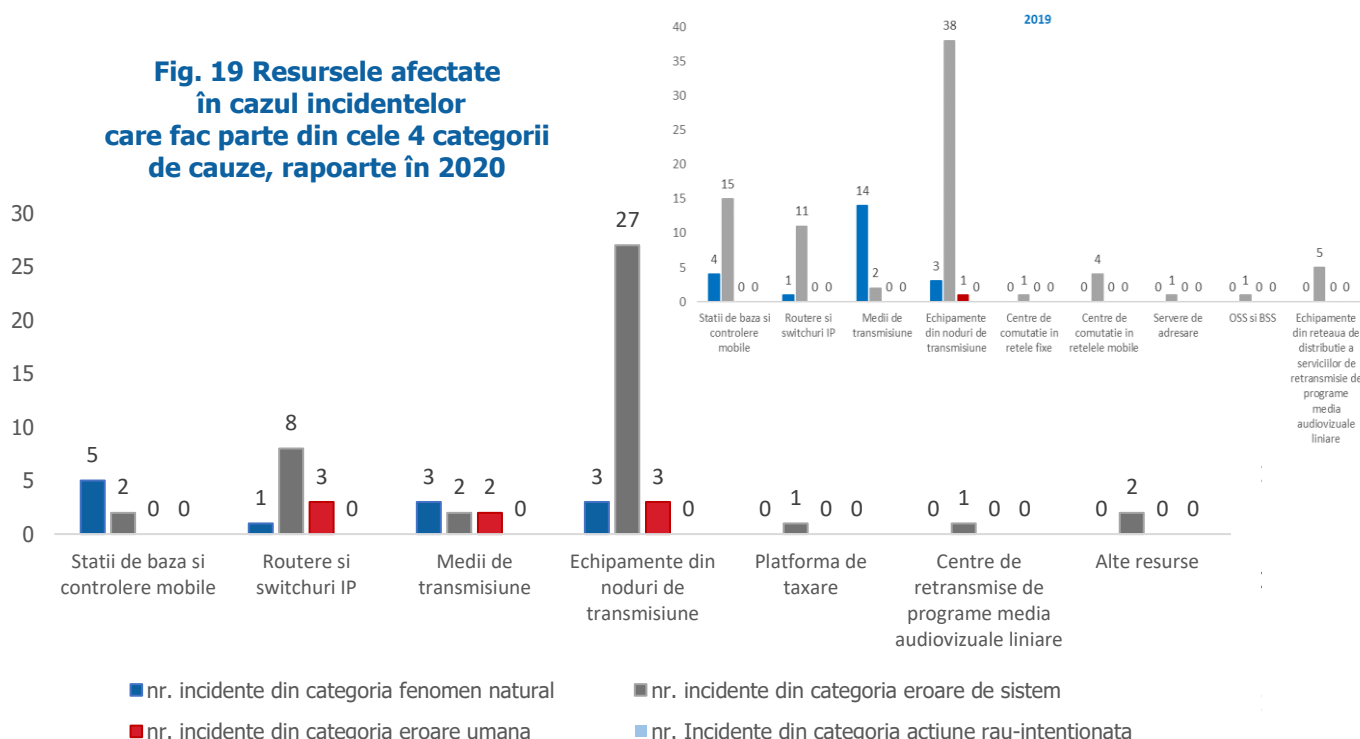
De precizat faptul că în graficul de mai sus sunt reprezentate resursele unic afectate în cadrul unui incident. Pe lângă acestea, există 12 incidente care fac parte din categoria cauză externă/parte terță în cadrul fiecăruia dintre acestea fiind afectate mai multe categorii de echipamente. În aceste cazuri, cauza externă a fost asociată cu Fenomen natural, Eroare de sistem, ori Eroare umană.

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 în principal problemelor de alimentare cu energie electrică (respectiv întreruperilor energiei electrice furnizată de rețelele de distribuție națională). Comparativ cu anii precedenți, această valoare este în scădere în 2020.

Tot în cazul incidentelor din categoria cauză externă, echipamentele din categoria Echipamente din noduri de transmisiune și categoria Routere 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 unui incident care face parte din categoria Fenomen natural, acesta a afectat mai multe categorii de resurse. Ca urmare a fenomenelor naturale (cod roșu de vreme extremă), au avut loc multiple căderi de tensiune, care au afectat echipamente din categoriile Stații de bază, Routere și switch-uri IP și Echipamente din noduri de transmisiune.

Se poate observa faptul că resursele din categoriile Echipamente din noduri de transmisiune și Routere 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 Stații de bază și controlere mobile și se datorează condițiilor meteorologice nefavorabile. Spre exemplu, în câteva cazuri incidentele s-au datorat faptului că un site a fost lovit de un fulger, iar ca urmare fie anumite echipamente s-au defectat (redresori, disjunctoare), fie echipamentele au rămas fără alimentare cu energie electrică. În cazul incidentelor cauzate de eroare umană, resursele au fost afectate datorită configurării greșite a echipamentelor, ori a modului de desfășurare a lucrărilor programate (fie timpul alocat lucrării a fost depășit, fie s-a lucrat în același timp la linkul principal și la cel secundar, deși în mod normal ar fi trebuit să se lucreze pe rând). În 2020 nu a fost raportat niciun incident din categoria acțiune rău-intenționată.

În cazul a două incidente, echipamentele din categoria Routere și switch-uri IP au fost afectate în urma unei erori de sistem, respectiv în urma unei erori de configurare (eroare umană) având impact la nivel național asupra serviciilor.

Comparativ cu anul precedent, în 2020 se poate observa o scădere a numărului incidentelor din categoria Eroare de sistem, care au afectat resurse din categoria Echipamente din noduri de transmisiune, Routere și switch-uri IP și Stații de bază și controlere mobile, dar și o ușoară creștere a acelor datorate erorii umane, care au afectat resurse din categoria Routere și switch-uri IP, Echipamente din noduri de transmisiune și Medii de transmisiune.

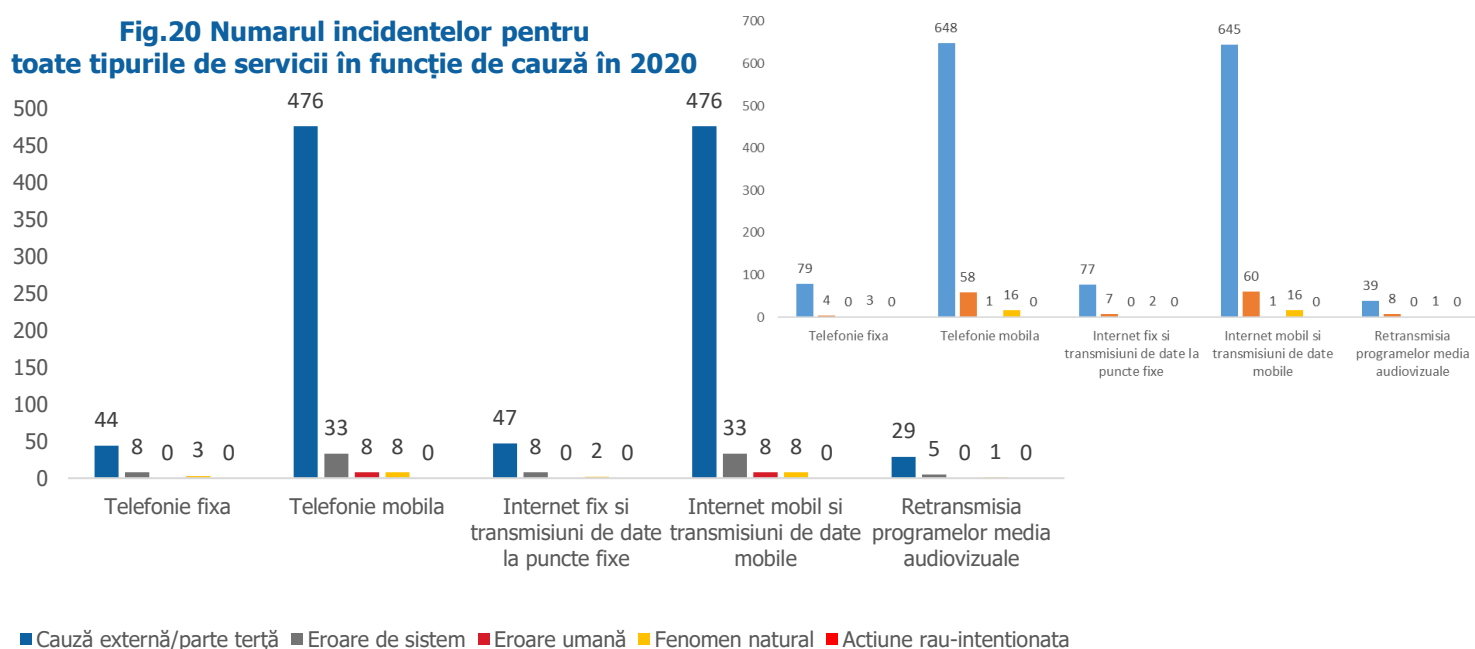
Făcând o analiză a categoriilor de resurse afectate pentru fiecare tip de cauză, din raportările furnizorilor s-a constatat faptul că în cazul incidentelor încadrate în cele 4 categorii de cauze, Stațiile de bază și controlerele mobile au fost afectate în principal la nivel suport din cauza unor probleme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

Conform raportărilor, resursele din categoria Medii de transmisiune au fost afectate ca urmare a fenomenelor meteorologice nefavorabile (ploi torențiale, grindină), ori ca urmare a unei lucrări planificate, precum și ca urmare a unei erori de configurare.

Echipamentele din categoria Routere și switch-uri au fost afectate în urma defectării anumitor echipamente (routere), ori datorită problemelor de natură software, ori ca urmare a unor configurări eronate ale echipamentelor în cadrul lucrărilor programate.

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

Fig.20 Numarul incidentelor pentru toate tipurile de servicii în funcție de cauză în 2020



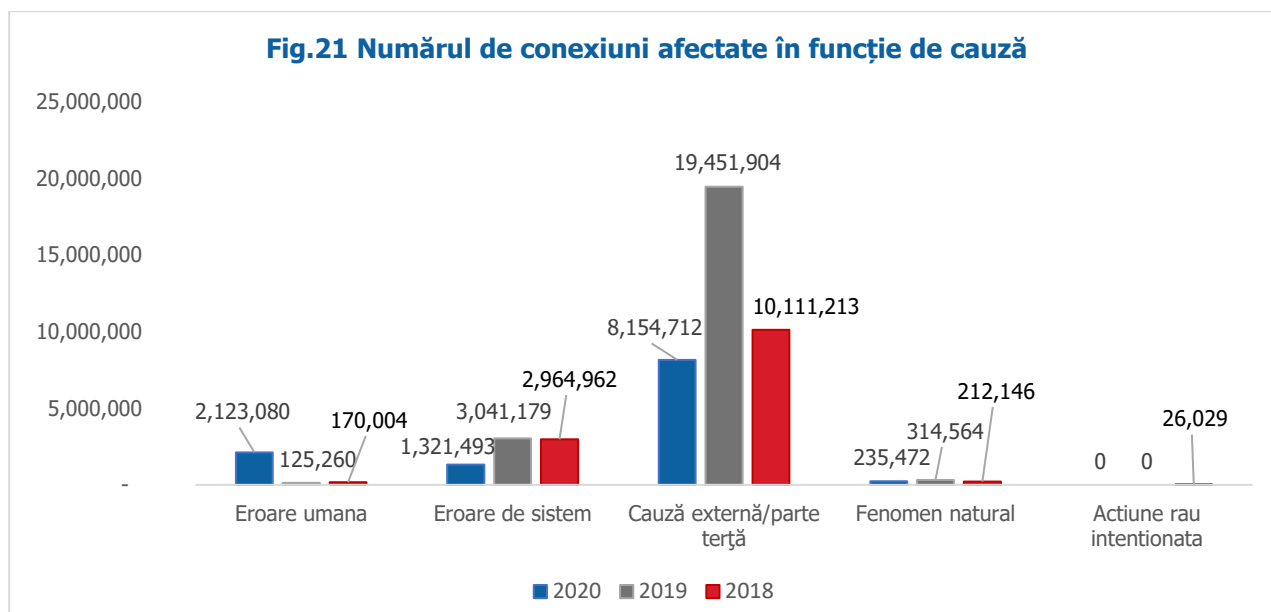
De precizat faptul că în acest caz suma incidentelor pentru toate tipurile de servicii afectate, în funcție de cauză (Fig.20) diferă de numărul total al incidentelor per tip de cauză (reprezentat în Fig.16) deoarece un incident poate afecta mai multe servicii simultan.

Din Fig.20 se observă că, similar cu anul precedent, cele mai afectate servicii în 2020, 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 rețelelor partenere. Acestea s-au mai datorat problemelor apărute la nivelul furnizorului de energie electrică.

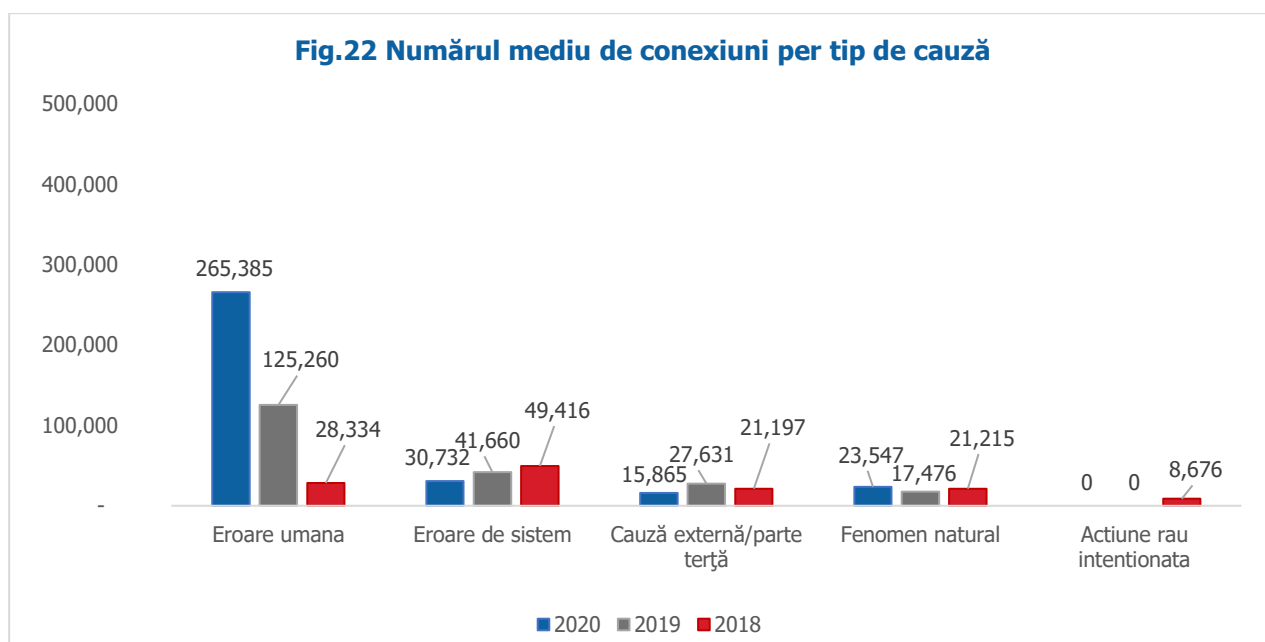
În cazul incidentelor care fac parte din categoriile eroare de sistem și fenomen natural și care au afectat serviciile de acces la internet mobil, transmisiuni de date mobile și serviciile de telefonie mobilă, acestea s-au produs în principal datorită defecțiunilor software sau hardware ale unor echipamente, 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 (29 incidente). Acestea s-au datorat în mare parte avariilor la nivelul fibrei optice.

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 scăderi semnificative în 2020 (cu 44% în cazul serviciilor de telefonie fixă).

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.



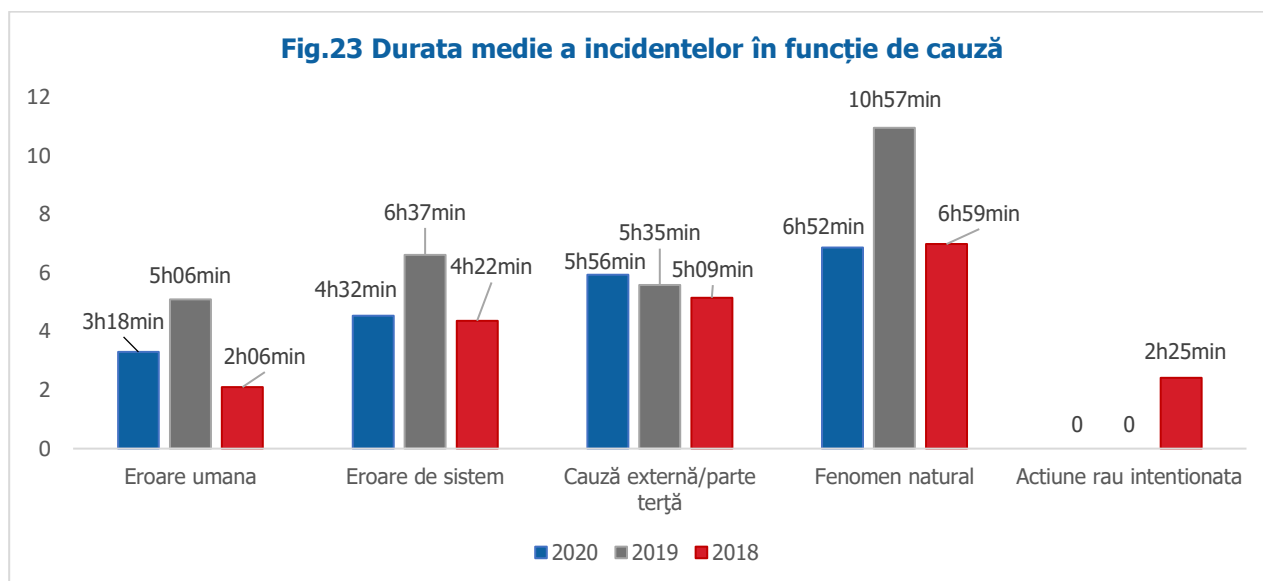
În graficul de mai sus se poate observa faptul că incidentele din categoria eroare umană afectează, în medie, cel mai mare număr de conexiuni (265.385 conexiuni). Situația este justificată prin faptul că au fost raportate 8 astfel de incidente, în cadrul unuia dintre acestea înregistrându-se un număr foarte ridicat de conexiuni afectate (peste 1.900.000). Mai exact, incidentul s-a produs ca urmare a configurării greșite a unui echipament de rutare în cadrul unei lucrări programate desfășurată în scopul îmbunătățirii infrastructurii de virtualizare a rețelei. Impactul asupra serviciilor a fost la nivel național. Față de anul precedent, situația privind numărul mediu de conexiuni afectate în cadrul incidentelor din categoria Eroare de sistem și din categoria Cauză externă/parte terță 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 în anul 2020 este de 3.339 ore, durata medie a unui incident fiind de aproximativ 5 ore și 48 minute. Valoarea duratei totale a incidentelor este în scădere față de cea înregistrată în anul 2019, când durata a fost de 4.573 ore. În ceea ce privește durata medie, comparativ cu anul precedent aceasta rămâne aproximativ la fel, în 2019 durata medie fiind de 5 ore și 46 minute.

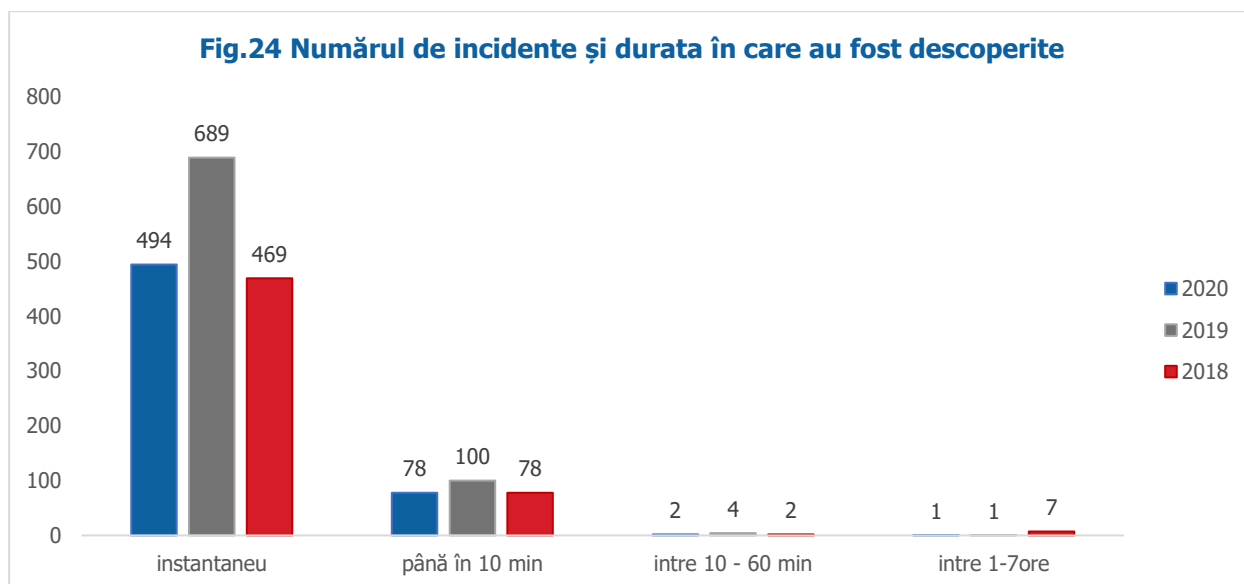
În figura de mai jos este ilustrată durata medie a unui incident în funcție de cauza incidentului.



Valoarea cea mai mare a duratei medii aparține categoriei de cauze fenomen natural (6 ore și 52 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 (ninsori abundente), fie din cauza drumurilor blocate (tot ca urmare a fenomenelor extreme), accesul la zonele în care urma să se intervină fiind permis numai după deszăpezirea drumurilor. În ceea ce privește incidentele care au afectat mai multe categorii de resurse, durata medie a acestora a fost de 975 minute (16 ore și 15 min) și s-au datorat fenomenelor naturale, precum și unor cauze externe coroborate cu alte categorii de cauze (Eroare umană, Eroare de sistem etc.).

Comparativ cu anul precedent se poate observa că durata medie a unui incident este în scădere pentru categoriile de cauze: Eroare umană, Fenomen natural și Eroare de sistem. În cazul categoriei Cauză externă/parte terță se constată o ușoară creștere față de anul 2019.

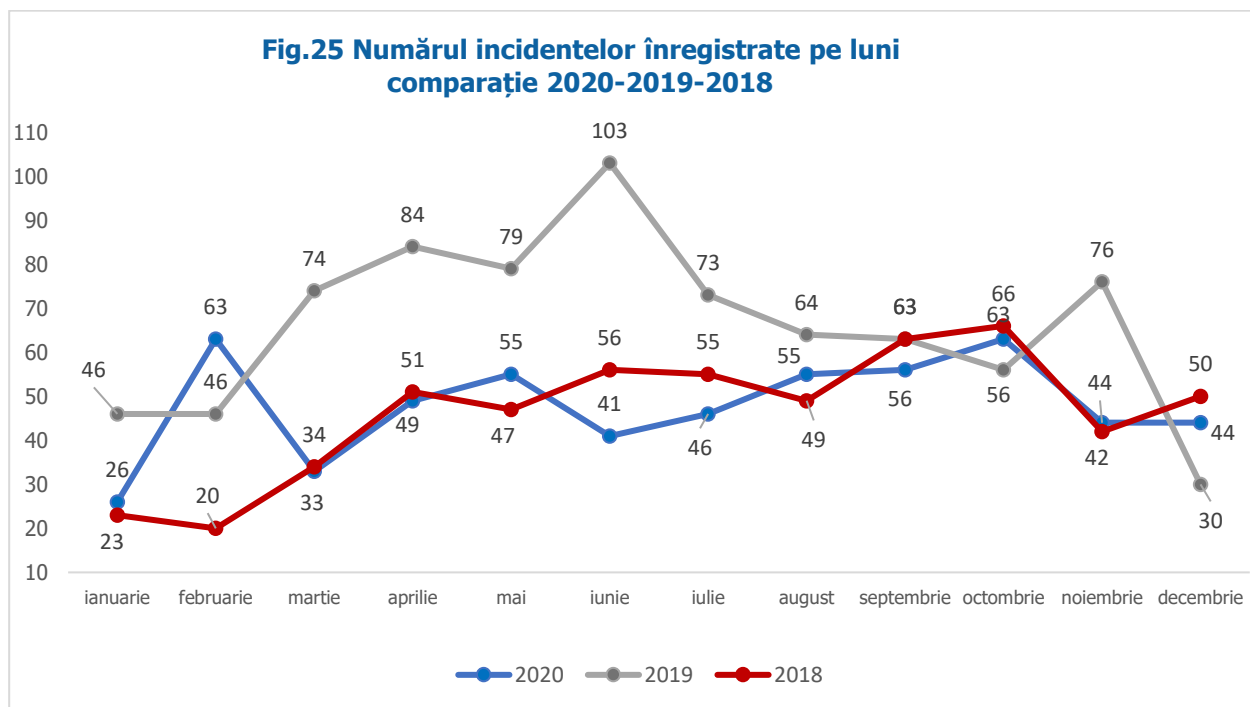
Situația privind numărul de incidente și durata în care au fost descoperite este prezentată mai jos.



Din Fig.24 se poate observa că cele mai multe incidente (494) 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 3 ore și 50 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.

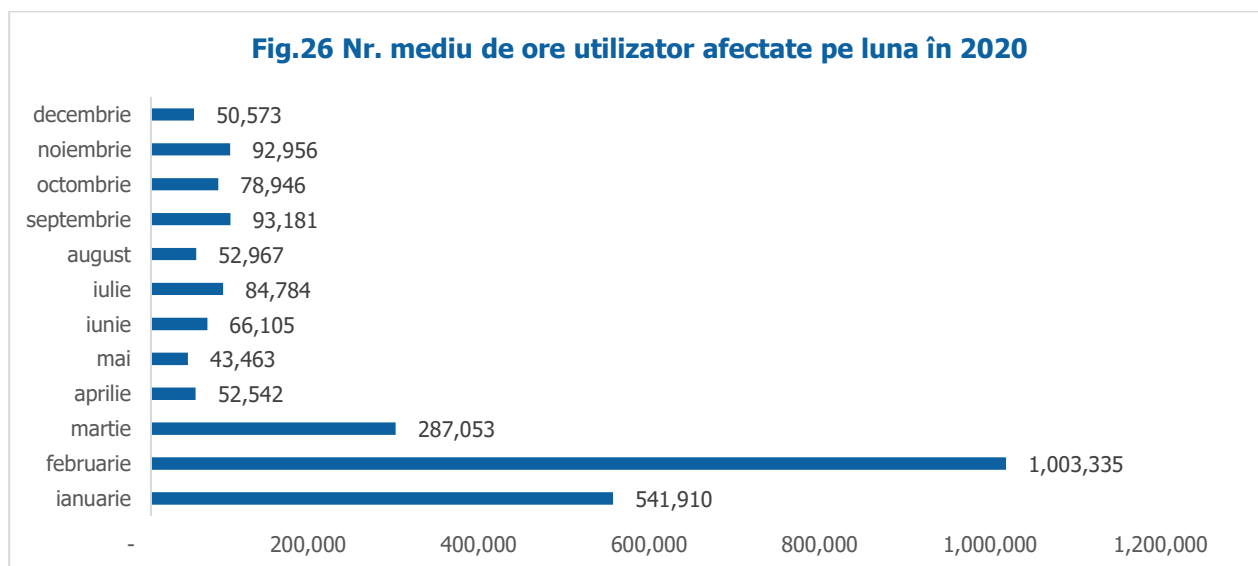
Figura de mai jos reprezintă distribuția incidentelor raportate pe luni în anul 2020.



Spre deosebire de anii precedenți (2019 și 2018), când s-au produs în medie 66 de incidente, respectiv 46 de incidente pe lună, în 2020 au fost raportate în medie 48 de incidente pe lună. Se

poate observa că în 2020, luna februarie, respectiv luna octombrie reprezintă perioada în care s-au raportat cele mai multe incidente (63).

În continuare este prezentată situația privind parametrul care se referă la numărul de ore utilizator afectate pe luni. Acest parametru se obține ca produs dintre durata unui incident (în ore) și numărul de conexiuni afectate în cadrul acelui incident. Numărul de ore utilizator afectate este de asemenea un parametru utilizat în determinarea acelor incidente pe care ANCOM trebuie⁹ să la raporteze către ENISA (ANCOM raportează incidentele care depășesc pragul de 1 milion al acestui parametru). Pentru statistica prezentată în continuare s-a calculat numărul de ore utilizator afectate pentru fiecare incident în parte, iar graficul de mai jos reprezintă media acestor valori înregistrate în fiecare lună.



Se poate observa că în 2020, în luna februarie s-a înregistrat cea mai ridicată valoare a acestui parametru, fapt explicabil având în vedere că în această perioadă s-au produs 6 incidente majore în cazul cărora valorile parametrului privind numărul de ore utilizator afectate au fost cuprinse între 1.1 milioane și 27.9 milioane.

3.5 Impactul asupra apelurilor de urgență

98% dintre incidentele raportate în anul 2020 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 2020, au fost cele de telefonie mobilă (în acest caz fiind afectat implicit și serviciul de urgență 112). Față de anul 2019, numărul incidentelor care au afectat apelurile de urgență a scăzut de la 779 de incidente (însemnând 98% din totalul incidentelor din 2019), la 566 de incidente în 2020. 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.

⁹ Conform art. 47 alin. (4) 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

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:

- 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 sau reconfigurarea echipamentelor (în cazul incidentelor din categoria eroare de sistem-erori de tip software);
- Repararea/înlocuirea 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;
- Analizarea (de către producătorul echipamentului afectat) a procesului care a determinat producerea incidentului în cauză;
- Relocarea unor trasee de fibră optică în urma actelor de vandalism ori a lucrărilor efectuate de terți;
- Asigurarea redundanței căilor de transmisiune
- Reevaluarea (în unele cazuri) ale acțiunilor întreprinse de echipa de intervenție pe teren.

Menționăm faptul că în cazul majorității incidentelor raportate în 2020 (situație similară cu cea din 2019), 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

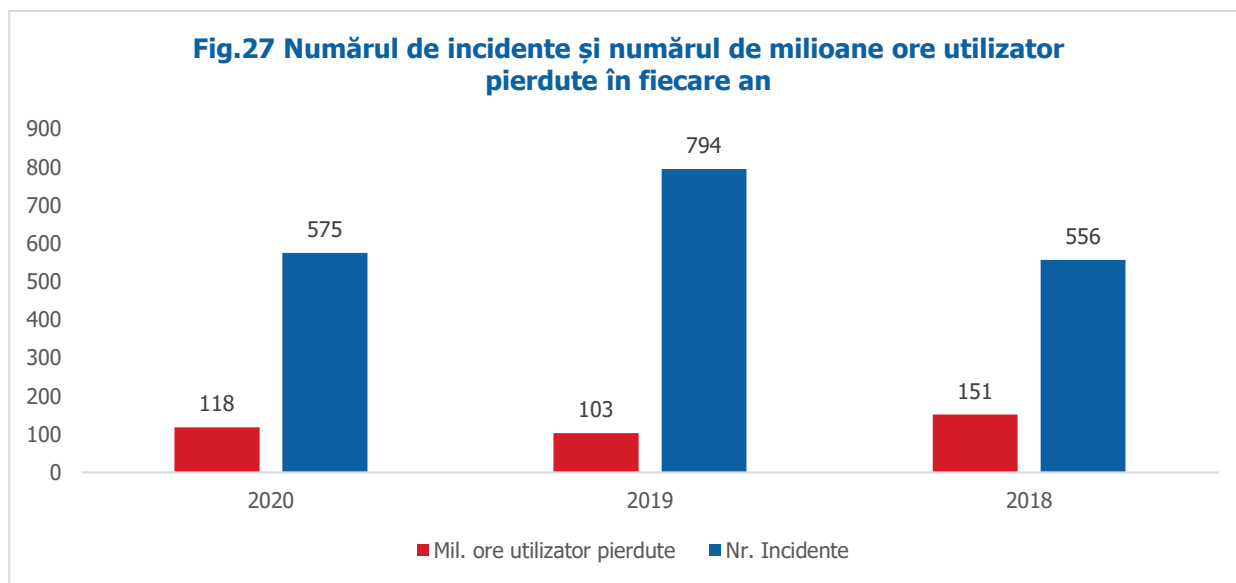
Prin raportarea incidentelor cu impact semnificativ asupra rețelelor și serviciilor de comunicații electronice, ANCOM este informată cu privire la cauzele incidentului, poate urmări acțiunile furnizorului în vederea readucerii rețelelor și serviciilor la un nivel corespunzător și poate evalua nivelul 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 575 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 2020, se pot desprinde următoarele concluzii:

- analizând situația privind numărul de incidente cu impact semnificativ raportate și numărul de milioane ore utilizator pierdute în ultimii 3 ani, se poate observa că, deși numărul incidentelor este mai mic în 2020, comparativ cu anul precedent, numărul de milioane ore utilizator pierdute a crescut, ceea ce semnifică un impact mai mare asupra serviciilor de comunicații electronice.



- dacă în anul 2019 cele mai afectate servicii, din punct de vedere al numărului de conexiuni, au fost serviciile de internet mobil și transmisiuni de date mobile, în anul 2020, cele mai afectate servicii au fost cele de telefonie mobilă și SMS (5.949.834 conexiuni afectate).
- numărul mediu al conexiunilor afectate de un incident în 2020 (20.582) este în scădere față de 2019 (28.859 conexiuni).

- din punctul de vedere al numărului de incidente, cele mai multe dintre incidentele cu impact semnificativ raportate în 2020 au afectat serviciile de telefonie mobilă și serviciile de acces la internet mobil (525 incidente cu impact semnificativ).
- numărul incidentelor cu impact semnificativ ce au afectat principalele servicii de comunicații electronice a scăzut în 2020 față de anii precedenți.
- serviciul de retransmitere a programelor media audiovizuale este afectat în cea mai mică măsură de incidente cu impact semnificativ (35 incidente cu impact semnificativ).
- din punct de vedere al resurselor afectate, în cele mai multe cazuri acestea fac parte din categoriile:
 - a) Medii de transmisiune,
 - b) Stații de bază și controlere mobile și
 - c) Echipamente din noduri de transmisiune.
- în cadrul a 13 dintre incidente au fost afectate concomitent mai multe categorii de resurse, producerea acestora având multiple cauze (fenomene naturale, producerea concomitentă a două evenimente distincte).
- 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 scăzut în 2020 față de 2019. În cazul resurselor din categoria Routere și switch-uri IP, numărul incidentelor este în ușoară creștere.
- incidentele ce au afectat resurse ce fac parte din rețeaua centrală (Platforme de taxare, respectiv Routere și switch-uri IP) 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 363 din cazuri (63% din numărul total de incidente) a fost afectat un singur județ iar 4 incidente s-au petrecut la nivel național în 2020. Cele mai afectate din punctul de vedere al numărului de incidente sunt județele Olt (75 incidente), Teleorman (65 incidente), Dolj (58 incidente) și Gorj (57 incidente), și cel mai puțin afectate județe sunt Satu Mare (7 incidente), Covasna și Botoșani, în cazul cărora au fost raportate câte 8 incidente cu impact semnificativ petrecute în 2020.
- 89% din totalul incidentelor raportate în 2020 fac parte din categoria cauză externă/parte terță (514 incidente).
- în cazul incidentelor din categoria cauză externă cele mai afectate resurse sunt:
 - mediile de transmisiune (în cazul a 320 de incidente cu impact semnificativ) și
 - stațiile de bază și controlerele mobile (în cazul a 170 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 27 de incidente cu impact semnificativ),
 - Routere și switch-uri IP (în cazul a 8 incidente cu impact semnificativ).
- durata totală a incidentelor raportate pe anul 2020 este de 3.339 ore, în scădere față de anul 2019 (4.573 ore). Durata medie a unui incident în 2020 este de 5 ore și 48 minute, în ușoară creștere față de 2019 (5 ore și 46 minute).

- 98% dintre incidentele raportate în anul 2020 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 2020 este în scădere față de anul precedent (cu aproximativ 28% mai puține incidente față de cele raportate în 2019);
- Durata totală a incidentelor a înregistrat o scădere semnificativă față de anul precedent, durata medie păstrând aproape constantă valoarea înregistrată de la un an la celălalt (5 ore și 46 minute în 2019, respectiv 5 ore și 48 minute în 2020).
- Numărul de milioane ore utilizatori pierdute în 2020 este cu aproximativ 15% mai mare decât în anul 2019 și cu 22% mai mic decât valoarea înregistrată în anul 2018. Cu toate că numărul de conexiuni afectate este mai mic în 2020 comparativ cu 2019, numărul de ore utilizator afectate în 2020 este în creștere datorită faptului că în acest an multe dintre incidentele care au afectat un număr mare de conexiuni au avut o durată foarte mare, pe când în anul precedent situația a fost mai echilibrată (incidentele cu durată mare au afectat un număr mic de conexiuni).

Un astfel de exemplu este incidentul¹⁰ care s-a produs în luna ianuarie a anului 2020, manifestat la nivel național și care a afectat un număr de 1.921.096 de conexiuni timp de 405 minute. Acesta s-a produs ca urmare a configurării eronate a unui echipament de rutare, în cadrul unei lucrări planificate, desfășurate în scopul îmbunătățirii infrastructurii de virtualizare a rețelei. În cadrul incidentului au fost afectate serviciile de telefonie mobilă, SMS și transmisiuni de date mobile.

Un alt exemplu este incidentul în cadrul căruia au fost afectate 716.000 conexiuni, timp de 2.340 minute. Acesta s-a produs în luna februarie, ca urmare a fenomenelor meteorologice extreme. În acest caz, s-au înregistrat multiple secționări ale fibrei optice, precum și întreruperi ale alimentării cu energie electrică ale stațiilor de bază din mai multe județe, aceste evenimente conducând la imposibilitatea utilizării serviciilor de comunicații electronice.

- Ținând cont de amploarea cauzei privind problemele de alimentare cu energie electrică în declanșarea unor incidente semnificative, Autoritatea a realizat în 2021 un studiu privind incidentele de securitate provocate de întreruperea furnizării energiei electrice (poate fi consultat [aici](#)).

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. De asemenea, analiza a relevat producerea unor incidente cu durată mare (sute sau chiar mii de minute), în cadrul cărora a fost afectat un număr mare de conexiuni (sute de mii, sau chiar milioane de conexiuni). 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 rețelilor 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 rețelilor interconectate* (conform prevederilor Art.3 (1) din Decizia nr. 512/2013).

¹⁰ Detalii referitoare la incident publicate în presă se regăsesc la următoarea adresă: <https://www.zf.ro/business-tech/cod-rosu-in-reteaua-orange-la-ora-17-10-o-jumatate-din-reteaua-celui-mai-mare-jucator-din-piata-mobila-a-avut-probleme-tehnice-care-au-dus-la-intreruperi-ale-serviciilor-de-voce-si-date-18709573>

