

# Raport privind incidentele care au afectat securitatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2021



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 rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2021* al Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații sau însoțit de una din următoarele specificări:

- Sursa: Raportul privind incidentele care au afectat securitatea rețelelor și serviciilor de comunicații electronice în anul 2021 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.                                                                                                             | Context legal .....                                                            | 1  |
| 2.                                                                                                             | Analiza succintă a incidentelor raportate.....                                 | 2  |
| 3.                                                                                                             | Analiza detaliată a incidentelor raportate.....                                | 3  |
| 4.                                                                                                             | Analiza incidentelor provocate de lipsa alimentării cu energie electrică ..... | 9  |
| 5.                                                                                                             | Raportarea către ENISA .....                                                   | 12 |
| ANEXA – Graficele rezultate conform raportărilor din anul 2021 și situația comparativă<br>cu anii trecuți..... |                                                                                | 13 |
| Afectarea serviciilor .....                                                                                    |                                                                                | 13 |
| Afectarea resurselor .....                                                                                     |                                                                                | 15 |
| Afectarea pe niveluri .....                                                                                    |                                                                                | 17 |
| Afectarea din punct de vedere al distribuției geografice .....                                                 |                                                                                | 20 |
| Afectarea din punct de vedere al cauzelor .....                                                                |                                                                                | 21 |
| Afectarea din punct de vedere a momentului apariției și duratei.....                                           |                                                                                | 25 |
| Afectarea din punct de vedere calendaristic.....                                                               |                                                                                | 26 |
| Afectarea provocată de lipsa alimentării cu energie electrică .....                                            |                                                                                | 28 |

## 1. Context legal

Potrivit dispozițiilor art. 46-48 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 111/2011 privind comunicațiile electronice (denumită în continuare „Ordonanța nr. 111/2011”) 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 rețelilor 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 rețelilor sau a serviciilor.

Obligațiile prevăzute la art. 46-48 din Ordonanța nr. 111/2011 au fost detaliate în Decizia nr. 512/2013<sup>1</sup> 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 rețelilor și serviciilor de comunicații electronice (denumită în continuare „Decizia”). Conform acesteia, *securitatea și integritatea rețelilor 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 rețelilor și serviciilor la un nivel de performanță echivalent cu cel anterior producerii evenimentului.*

Articolul 4 al Deciziei stipulează că furnizorii au obligația de a notifica ANCOM cu privire la existența unui incident cu impact semnificativ asupra securității și integrității rețelilor și serviciilor de comunicații electronice, iar 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.*

Prin raportarea incidentelor cu impact semnificativ asupra rețelilor și serviciilor de comunicații electronice, ANCOM dorește responsabilizarea furnizorilor pentru implementarea unor măsuri, elaborarea și aplicarea unor procese etc., care să preîntâmpine reparația unor incidente similare sau să minimizeze impactul asupra utilizatorilor. Acolo unde este posibil, incidentele ar trebui să furnizeze o serie de lecții din care furnizorii să învețe cum să își protejeze mai bine rețelele și clienții. Analiza statistică a incidentelor constituie, de asemenea, un instrument eficient de a urmări tendințele la scară națională.

Potrivit Planului de acțiuni al ANCOM pentru anul 2021 (revizuit la 30.06.2021) s-a avut în vedere revizuirea și actualizarea cadrului legal secundar în domeniul securității rețelilor și serviciilor de comunicații electronice având în vedere modificările apărute la nivelul legislației primare, a evoluției tehnologice și a contextului național și european. Ca acțiune premergătoare efectuării modificării Deciziei nr. 512/2013, ANCOM a prevăzut realizarea unui Studiu privind necesitățile de îmbunătățire a raportării incidentelor de securitate, studiu ce a implicat o analiză atentă a informațiilor transmise de către furnizori, în scopul de a diminua/elimina deficiențele de raportare, astfel încât datele analizate să fie cât mai complete și să reflecte cât mai exact situația reală privind securitatea rețelilor și a serviciilor de comunicații din România. La momentul redactării prezentului Raport, procesul de modificare a Deciziei este în lucru.

---

<sup>1</sup> [Microsoft Word - decizie 2013\\_512 \(ancom.ro\)](#)

## 2. Analiza succintă a incidentelor raportate

Din analiza incidentelor raportate în anul 2021 se pot desprinde următoarele concluzii:

- numărul de incidente în 2021 este în scădere față de anul precedent – 410 în 2021, respectiv 575 în 2020 (cu 29% mai puține incidente față de cele raportate în 2020);
- serviciile cele mai afectate rămân, în continuare, serviciile de telefonie mobilă și SMS (3,3 milioane de conexiuni afectate), precum și cele de internet mobil și transmisiuni de date mobile (2,8 milioane de conexiuni afectate);
- numărul mediu al conexiunilor afectate de un incident este în ușoară scădere (18.577 față de 20.582 conexiuni);
- din punct de vedere al resurselor afectate, în cele mai multe cazuri, acestea fac parte din categoriile: Medii de transmisiune (237 de incidente), Stații de bază și controlere mobile (116 incidente) și Echipamente din noduri de transmisiune (37 de incidente), similar anului 2020;
- din punct de vedere al nivelurilor la care au fost afectate resursele, cel mai afectat este nivelul logic atât în ceea ce privește numărul de incidente cât și numărul de conexiuni afectate;
- din punct de vedere al distribuției incidentelor la nivel național se constată o restrângere a ariei geografice afectate de incidente față de anul precedent. Dacă în anul 2020 în cazul a 8 județe s-au înregistrat peste 40 de incidente, în 2021 doar 2 județe au fost afectate de mai mult de 40 de incidente. 225 de incidente au afectat un singur județ, 183 de incidente au afectat între 2 și 10 județe simultan și 2 incidente au avut impact la nivel național;
- din punct de vedere al cauzei producerii incidentelor, situația este similară anilor precedenți și evidențiază 356 de incidente petrecute din cauza externă/parte terță; cea mai mare parte a acestora nu poate fi asociată cu vreo altă cauză (majoritatea s-au datorat fie problemelor de funcționare a unor echipamente în cadrul rețelelor partenere (196 incidente), fie s-au datorat problemelor de alimentare apărute în rețeaua furnizorului de energie electrică (104 incidente) și au afectat în principal resurse din categoriile Stații de bază și controlere mobile sau Medii de transmisiune;
- din punct de vedere calendaristic cele mai multe incidente, ca și număr, s-au petrecut în lunile iunie și iulie, iar incidentele cu cel mai mare număr de conexiuni afectate au fost cele din luna martie, lună ce a corespuns unor zile cu fenomene meteo extreme ce au dus la producerea unor incidente semnificative ca durată și număr de utilizatori afectați.

### 3. Analiza detaliată a incidentelor raportate

În anul 2021 au fost raportate 410 incidente de către 5 furnizori de rețele publice de comunicații electronice sau de servicii de comunicații electronice destinate publicului.

În cuprinsul acestui capitol vor fi analizate incidentele din punct de vedere al impactului pe care l-au avut asupra serviciilor, resurselor, utilizatorilor sau care au fost cauzele principale ce au dus la producerea acestora. Raportul evidențiază și evoluțiile din anii precedenți pentru a avea o imagine clară asupra situației (dacă au fost implementate măsuri de la an la an, dacă se observă îmbunătățiri ale funcționării rețelelor și serviciilor de comunicații electronice etc.).

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*<sup>2</sup> pe fiecare serviciu (voce și date), *traficul total înregistrat la nivelul rețelei*<sup>3</sup> și numărul de cartele SIM active pe respectivul serviciu la nivelul furnizorului.

#### Afectarea serviciilor

În anul 2021 cele mai afectate servicii au fost serviciile de telefonie mobilă și SMS urmate de serviciile de internet mobil și transmisiuni date mobile<sup>4</sup>. Și în anul 2021 se continuă trendul de scădere a numărului de conexiuni afectate în cazul serviciilor mobile (telefonie și date), precum și în cazul serviciilor de retransmisie a programelor media audiovizuale. Comparând cu anul 2020 se evidențiază o scădere de 41% a numărului de conexiuni afectate la internet mobil și transmisiuni date mobile și o scădere de 37% în cazul serviciilor de retransmisie a programelor media audiovizuale. Pe de altă parte, în cazul serviciilor de telefonie fixă se poate constata o creștere semnificativă a numărului de conexiuni afectate (mai mult decât dublarea numărului de conexiuni comparativ cu anul 2020)<sup>5</sup>. Această situație va fi monitorizată pe parcursul anilor viitori având în vedere faptul că numărul de conexiuni fixe de telefonie continuă să scadă (în 2019 s-au înregistrat 3,5 milioane conexiuni iar anul 2021 numărul de conexiuni a ajuns la aproximativ 2,9 milioane conexiuni).

Numărul mai mic de incidente comparativ cu anul precedent se reflectă și în numărul de incidente pe fiecare tip de serviciu în parte. La serviciile mobile, care sunt, așa cum aminteam mai sus, cele mai afectate, au fost raportate cu 30% mai puține incidente. Per total această scădere este vizibilă la toate serviciile, într-o proporție mai mare sau mai mică<sup>6</sup>.

Raportând numărul total de conexiuni afectate pe fiecare serviciu în parte la numărul de incidente ce au afectat serviciile, individualizat, se poate determina numărul mediu de conexiuni afectate. Valoarea medie, generală, este în scădere față de anul anterior (20.582 conexiuni în 2020 și 18.577 în 2021). Defalcat pe servicii însă, situația indică o creștere a numărului mediu de conexiuni afectate în cazul serviciilor de telefonie fixă și în cazul serviciilor de internet fix și o scădere în cazul serviciilor mobile și a serviciilor de retransmisie a programelor media audiovizuale<sup>7</sup>.

---

<sup>2</sup> 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

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Pentru detalii vezi Figura 1

<sup>5</sup> Pentru detalii vezi Figura 2

<sup>6</sup> Pentru detalii vezi Figura 3

<sup>7</sup> Pentru detalii vezi Figura 4

## Afectarea resurselor

În ceea ce privește resurse afectate, conform raportărilor primite cele mai multe incidente au afectat mediile de transmisiune (237 de incidente) și stațiile de bază și controlerele mobile (116 incidente)<sup>8</sup>.

În cazul a 13 dintre incidente au fost afectate concomitent mai multe categorii de resurse. Spre deosebire de anul precedent când cele mai multe dintre aceste tipuri de incidente au avut drept cauză fenomene naturale (cod galben și portocaliu de vreme severă, vânt puternic, ninsori abundente, viscol), în 2021 cele mai multe incidente au fost din categoria Cauză externă/Parte terță/Eroare umană (lucrări efectuate de terți la partea carosabilă, alimentare cu apă etc.) și care au afectat resurse din mai multe categorii (de exemplu, în cazul unor astfel de incidente multiple categorii de echipamente rămânând fără alimentare cu energie electrică).

Din raportarea incidentelor se remarcă două situații în care un incident, având aceeași cauză, a afectat mai mulți furnizori simultan. Pentru exemplificare, amintim situația unui furnizor ce a întâmpinat neajunsuri în alimentarea cu energie electrică provocate de probleme în rețeaua distribuitorului de energie. În același timp au fost afectate și o serie de echipamente ale unui furnizor partener ce funcționau cu suportul echipamentelor rămase fără alimentare, provocându-se astfel un incident în cascadă. Al doilea exemplu este un incident produs din cauza fenomenelor naturale și care a afectat două rețele simultan, echipamentele fiind amplasate în aceeași locație.

În ceea ce privește primele patru cele mai afectate resurse putem afirma că situația este neschimbată față de anul precedent, mai exact aceleași 4 categorii continuă să fie afectate, în cea mai mare măsură: Medii de transmisiune, Stații de bază și controlere mobile, Echipamente din noduri de transmisiune precum și Routere și switch-uri. Numărul mai mic de incidente raportate în total, comparativ cu anii precedenți, se reflectă și în reducerea numărului de incidente ce au afectat individual aceste categorii de resurse<sup>9</sup>.

A fost de asemenea raportat și un incident ce a afectat resurse ce nu se încadrează în cele 4 categorii menționate, dar care a determinat afectarea unui număr mare de conexiuni - un incident ce a afectat resurse din categoria OSS&BSS (Operations Support System and Business Support System). Acest eveniment a fost singular în ultimii 3 ani și a fost provocat de nefuncționarea unui echipament. În acest caz, serverul de telefonie a primit simultan o serie de cereri de „înregistrare echipamente”, de ordinul milioane, cereri ce nu au putut fi îndeplinite, ceea ce a dus la blocarea acestuia.

Pe de altă parte există și resurse care nu au fost raportate ca afectate în anul 2021 și care, în anii 2020 și/sau 2019, au provocat un număr semnificativ de conexiuni afectate (ex. componente și platforme de servicii, platforme de taxare, centre de retransmisie)<sup>10</sup>.

## Afectarea pe niveluri

În cadrul unui incident diverse resurse și implicit componentele din care sunt constituite pot fi afectate la diverse niveluri. Conform Ghidului de raportare a incidentelor, ANCOM a stabilit 3 tipuri de niveluri:

- Nivelul suport – aici sunt încadrate componentele suport ale echipamentelor, ca de exemplu cele utilizate pentru alimentarea cu energie electrică, echipamente auxiliare de backup în alimentarea 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 – aici sunt încadrate componentele hardware ale echipamentelor și/sau resurselor;

---

<sup>8</sup> Pentru detalii vezi Figura 5

<sup>9</sup> Pentru detalii vezi Figura 6

<sup>10</sup> Pentru detalii vezi Figura 7

- Nivelul logic – aici sunt încadrate elementele software ale echipamentelor și/sau resurselor.

Numărul de incidente ce afectează resursele în funcție de cele trei niveluri enunțate mai sus este distribuit similar anilor precedenți, cu un număr mai mare la nivel logic, mai mic la nivel suport și mai mic la nivel fizic. Totodată în 2021, numărul acestora a scăzut semnificativ, cu 41% în cazul nivelului suport și 30% în cazul nivelului logic, în timp ce la nivel fizic s-a constatat o ușoară creștere<sup>11</sup>.

Pe lângă numărul incidentelor la fiecare nivel este util a avea și o evidență a impactului pe fiecare dintre aceste niveluri. Astfel, în anul 2021 cele mai multe conexiuni afectate au fost la nivel logic (aproape 4 milioane), urmat de nivelul suport (2 milioane) și cel fizic (1,5 milioane). Se poate observa că, din această perspectivă, există o corelație între numărul de incidente și numărul de conexiuni afectate<sup>12</sup>.

Afectarea pe niveluri implică în mod concret resursele afectate la fiecare dintre acestea iar din analiza incidentelor primite de la furnizori putem afirma că, în general, aceleași resurse sunt afectate la aceleași niveluri. Astfel, la nivel suport cele mai afectate resurse fac parte din categoria Stații de bază și controlere mobile iar la nivel fizic și logic din categoria Medii de transmisiune<sup>13</sup>.

### **Afectarea din punct de vedere al distribuției geografice**

Raportarea incidentelor presupune și trimiterea informațiilor legate de județele și localitățile în care un incident a avut impact. Conform datelor primite, cele mai multe dintre incidente au afectat un singur județ (225 de incidente), un număr comparabil de incidente au afectat între 2 și 10 județe simultan (183 de incidente) și doar două au avut efecte la nivel național<sup>14</sup>.

Enumerarea explicită a județelor afectate în cadrul notificărilor permite identificarea, la nivel de județ, a numărului total de incidente în decursul anului 2021. Astfel, putem identifica 2 județe în care s-au petrecut peste 40 de incidente (Dâmbovița și Teleorman) sau, la polul opus, județe în care au fost 4 – 6 incidente (Tulcea sau Brăila)<sup>15</sup>. În această statistică sunt luate în calcul și cele 2 incidente cu impact la nivel național. În anii precedenți au fost raportate 4 incidente cu impact la nivel național.

### **Afectarea din punct de vedere al cauzelor**

Conform reglementărilor în vigoare, furnizorii raportează incidentele care afectează securitatea rețelilor și serviciilor de comunicații electronice în funcție de cele 5 cauze ale incidentelor: acțiune rău intenționată, cauză externă/parte terță, eroare de sistem, eroare umană și fenomen natural. Raportările indică valori în scădere față de anii precedenți la 4 din cele 5 categorii. În anul 2021 cele mai multe incidente au fost raportate ca făcând parte din categoria cauză externă (356 de incidente) iar cele mai puține în categoria acțiune rău intenționată (un singur incident)<sup>16</sup>. De menționat faptul că în anii 2020 și 2019 nu au fost raportate incidente din categoria acțiune rău intenționată.

Cauza externă rămâne cea mai frecventă cauză de producere a incidentelor iar o parte dintre acestea pot fi corelate cu una dintre celelalte 4 categorii de cauze. Astfel, există incidente care fac parte din categoria cauză externă și totodată se asociază cu eroarea de sistem (5 incidente) sau cu fenomene naturale (9 incidente). Rămân însă multe incidente (319 incidente) a căror cauză nu se poate asocia cu nici o alta, iar acestea s-au datorat fie problemelor de funcționare a unor echipamente în cadrul

<sup>11</sup> Pentru detalii vezi Figura 8

<sup>12</sup> Pentru detalii vezi Figura 9

<sup>13</sup> Pentru detalii vezi Figurile 10, 11, 12

<sup>14</sup> Pentru detalii vezi Figura 13

<sup>15</sup> Pentru detalii vezi Figura 14

<sup>16</sup> Pentru detalii vezi Figura 15

rețelelor partenere, fie s-au datorat problemelor de alimentare apărute în rețeaua furnizorului de energie electrică<sup>17</sup>.

Având în vedere numărul mare de incidente din categoria cauză externă/parte terță este importantă identificarea resurselor unic afectate în acest caz. În continuare, stațiile de bază și controlerele mobile (110 incidente), precum și mediile de transmisiune (229 incidente) sunt cele mai afectate resurse în cadrul incidentelor. Există însă și 7 incidente unde au fost afectate mai multe categorii de echipamente simultan. În aceste cazuri, cauza externă a fost asociată cu un fenomen natural, o eroare umană sau cu o problemă de alimentare cu energie electrică. Mediile de transmisiune au fost afectate în principal în urma problemelor înregistrate la nivelul rețelelor partenere, a lucrărilor efectuate de terți sau ca urmare a fenomenelor naturale extreme iar stațiile de bază și controlere mobile în urma problemelor de alimentare cu energie electrică (întreruperi în alimentarea cu energie electrică furnizată de rețelele de distribuție națională). Numărul acestor incidente cu multiple resurse afectate simultan este în scădere an de an<sup>18</sup>.

Similar statisticii cu incidentele din categoria cauză externă/parte terță, s-au analizat incidentele care fac parte din categoriile de cauze fenomen natural, eroare de sistem, eroare umană și acțiune rău intenționată în funcție de categoria de resurse afectate în fiecare caz în parte. La fel ca în anul 2020, resursele din categoriile Echipamente din noduri de transmisiuni și Routere și switch-uri IP au fost cele mai afectate în cazul incidentelor având drept cauză eroarea de sistem (întreruperi din cauza unor probleme de transport, în cea mai mare proporție, iar în cazuri particulare echipamentele nu au comutat pe link-ul de backup (microunde) în momentul secționării fibrei optice). Suplimentar Echipamentele din noduri de transmisiuni au fost afectate și în incidentele cauzate de fenomene naturale (ex. din cauza vremii nefavorabile nivelul de recepție pe transmisiile prin microunde au fost semnificativ afectate sau chiar întrerupte; nivelul de recepție radio a echipamentelor de transport a scăzut din cauza formării de gheață pe antenele utilizate; o parte din componentele echipamentului radio de transport s-au defectat în urma pătrunderii apei)<sup>19</sup>.

Indiferent de cauză, serviciile cele mai afectate sunt cele de telefonie mobilă, urmate de serviciile de acces la internet mobil și transmisiuni de date mobile, în cea mai mare parte cauza acestor incidente fiind una externă<sup>20</sup>. Și în anul 2021 cauza principală o constituie problemele din rețeaua parteneră furnizorului de servicii de comunicații electronice care a raportat incidentul.

Impactul incidentelor provocate de o cauză externă se poate vedea nu doar din numărul incidentelor ci și din numărul total de conexiuni afectate sau din numărul mediu de conexiuni afectate. Astfel, în 2021 au fost afectate de incidente având cauză externă aproape 6 milioane de conexiuni (cu o medie de 16.451 de conexiuni per incident); o scădere semnificativă în comparație cu anii precedenți (peste 8 milioane de conexiuni în 2020 și aproape 20 de milioane de conexiuni în 2019). Următoarea cauză o reprezintă eroarea de sistem, cu o valoare de 1,6 milioane de conexiuni afectate în total și o medie de 41.028 conexiuni afectate per incident<sup>21</sup>. În ceea ce privește incidentele având drept cauză eroarea umană, acestea au afectat un număr de 129.742 de conexiuni în total, număr foarte mic comparativ cu anul precedent, unde s-au înregistrat peste 2 milioane de conexiuni afectate<sup>22</sup>.

### **Afectarea din punct de vedere a momentului apariției și duratei**

Esențial în restabilirea serviciilor și diminuarea impactului este descoperirea la timp a unui incident și luarea măsurilor în vederea micșorării duratei incidentului. Durata unui incident reprezintă intervalul de timp dintre momentul în care furnizorul observă că serviciul începe să se degradeze sau s-a întrerupt și momentul în care acesta este restabilit la parametrii inițiali.

---

<sup>17</sup> Pentru detalii vezi Figura 16

<sup>18</sup> Pentru detalii vezi Figura 17

<sup>19</sup> Pentru detalii vezi Figura 18

<sup>20</sup> Pentru detalii vezi Figura 19

<sup>21</sup> Pentru detalii vezi Figurile 20, 21

<sup>22</sup> Incidentul s-a produs ca urmare a configurării greșite a unui echipament și a avut impact la nivel național

În anul 2021 durata totală a incidentelor raportate a fost de 2.276 ore și 44 de minute, o scădere extrem de mare față de anul 2020 când durata totală a fost de 3.339 ore. Această scădere se corelează și cu scăderea numărului de incidente raportat (410 comparativ cu 575 de incidente în 2020). Durata medie a unui incident a fost de aproximativ 5 ore și 30 minute în ușoară scădere față de anul trecut când a fost de 5 ore și 48 de minute. Incidentele care au durat cel mai mult au fost cele produse din cauza fenomenelor naturale (medie de 7 ore și 44 de minute). În cazul acestor tipuri de incidente intervenția la fața locului a echipelor în vederea remedierii poate dura mai mult decât în mod obișnuit. Accesul dificil în vârf de munte în condiții de ninsori abundente sau imposibilitatea de cățărare a alpiștilor utilitari pe stâlpi din cauza gheții și a vântului puternic determină întârzieri suplimentare în refacerea funcționalității serviciilor. Și incidentele având drept cauză o parte terță au durat, în medie, 5 ore și 45 de minute, valori comparabile cu anii precedenți. În anul 2021 singurul incident produs în urma unei acțiuni rău intenționate a durat 1 oră și 30 de minute<sup>23</sup>.

Cele mai multe incidente au fost descoperite în momentul producerii lor. 335 de incidente se încadrează în această categorie și 70 de incidente au fost descoperite în primele 10 minute de la producerea lor. În 2021, durata cea mai mare până la descoperirea incidentului a fost de 24 de minute<sup>24</sup>.

### **Afectarea din punct de vedere calendaristic**

Pentru a putea înțelege evoluția apariției incidentelor din punct de vedere calendaristic, s-a decis realizarea unei statistici ce exprimă numărul de incidente defalcat pe luni calendaristice și din care rezultă că lunile cu cele mai multe incidente au fost iunie și iulie iar cele mai puține incidente s-au produs în luna octombrie. Situația variază de la an la an, nefiind sesizabil un trend ce este urmat anual<sup>25</sup>.

Numărul de ore-utilizator este un parametru ce se obține ca produs dintre durata unui incident (în ore) și numărul de conexiuni afectate în cadrul aceluia incident. După ce s-a analizat distribuția calendaristică a incidentelor este util a vedea și care au fost cele mai afectate luni din punct de vedere al parametrului ore-utilizator. În luna martie s-a înregistrat cea mai ridicată valoare iar această lună a corespuns unor zile cu fenomene meteo extreme ce au dus la producerea unor incidente semnificative ca durată și număr de utilizatori afectați (în medie aproape 600.000 ore-utilizator pierdute). Luna ianuarie a fost de asemenea o lună cu multe ore-utilizator pierdute (peste 200.000) iar lunile cu cele mai puține au fost mai și decembrie<sup>26</sup>.

### **Îndeplinirea altor obligații**

Conform Deciziei nr. 512/2013 furnizorii sunt obligați să raporteze și dacă a fost afectată capacitatea efectuării apelurilor de urgență. Conform raportărilor, în cele mai multe cazuri furnizorii au afirmat că „apelurile nu s-au putut realiza prin rețeaua proprie, acestea au putut fi preluate de alte rețele cu acoperire în zonă”. Altfel spus, utilizatorii serviciilor de telefonie mobilă au putut apela numărul unic pentru apeluri de urgență 112 dacă zona din care s-a inițiat apelul era acoperită de alte stații de bază aparținând de alt furnizor de telefonie mobilă, neafectate de incident.

În plus, furnizorii au obligația de a raporta în cuprinsul notificării finale atât acțiunile de răspuns la incident (acțiunile întreprinse și măsuri adoptate în scopul de a restabili serviciul la parametrii inițiali) cât și măsuri preventive de securitate implementate/planificate în vederea minimizării riscului reapariției incidentelor.

Din raportările primite în anul 2021 s-au evidențiat următoarele acțiuni de răspuns:

---

<sup>23</sup> Pentru detalii vezi Figura 22

<sup>24</sup> Pentru detalii vezi Figura 23

<sup>25</sup> Pentru detalii vezi Figura 24

<sup>26</sup> Pentru detalii vezi Figura 25

- Identificarea cauzei incidentului, informarea echipei tehnice responsabile, dispecerizarea incidentului către echipa din teren și deplasarea acesteia la locul incidentului pentru resetarea stație de alimentare sau pentru înlocuirea/suplimentarea bateriilor (în cazul incidentelor provocate de probleme în alimentarea cu energie electrică);
- Restabilirea traseului de fibră optică prin înlocuirea unor segmente de cablu sau prin efectuarea de joncțiuni (în cazul incidentelor în care a fost afectată fibra optică);
- Reconfigurarea echipamentelor sau restartarea acestora (în cazul incidentelor din categoria eroare de sistem/ eroare software);
- Înlocuirea și, unde e posibil, repararea echipamentelor defectate (în cazul incidentelor datorate defectării componentelor hardware ale echipamentelor);
- Deplasarea la locația incidentului în cel mai scurt timp posibil (în cazul incidentelor cauzate de fenomene naturale); deseori accesul la zonele respective poate fi întârziat sau îngreunat de condițiile meteorologice extreme, ori de drumurile blocate.

Conform termenilor definiți la Art. 2 din Decizie, măsurile de securitate reprezintă *mijloace (de natură administrativă, managerială, tehnică sau juridică) de management al riscurilor, incluzând politici, acțiuni, planuri, echipamente, facilități, proceduri, tehnici etc. menite să elimine ori să reducă riscurile privind securitatea și integritatea rețelelor sau a serviciilor de comunicații electronice.*

Din raportările primite în anul 2021 s-au evidențiat următoarele măsuri de securitate implementate/actualizate de furnizori:

- Întreținere periodică a echipamentelor pentru a evita defectarea acestora;
- Implementarea unor surse de back-up pentru alimentarea cu energie electrică sau suplimentarea cu surse de alimentare cu energie electrică necesare funcționării echipamentelor din diferite locații;
- Crearea unor trasee redundante pentru fibra optică; uneori furnizorii au precizat că vor investiga scenariul conectării unui al 3-lea link pentru a dubla link-ul de rezervă;
- Patrularea zonelor în care se produc incidente ce implică furt de cabluri, echipamente etc., precum și creșterea securității fizice în locațiile în care s-au înregistrat distrugereri la nivel fizic ale diferitelor resurse;
- Evaluarea activității angajaților și revizuirea procedurilor în cazul incidentelor provocate din eroare umană în timpul activităților programate;
- Analizarea, de către producătorul echipamentului afectat, a procesului care a determinat producerea unui anumit incident;
- Relocarea unor trasee de fibră optică în urma lucrărilor efectuate de terți;
- Reevaluarea acțiunilor întreprinse de echipa de intervenție pe teren.

La fel ca și în anii precedenți câmpul aferent măsurilor luate sau planificate a fi luate pentru a împiedica producerea unui incident similar nu a fost completat cu informații relevante sau concrete (doar în cazul a 88 de incidente acest câmp este populat). 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. Nu este singulară nici situația în care s-au raportat incidente identice, dovadă a faptului că măsurile planificate nu au fost și aplicate. În acest sens, în cadrul procesului de modificare a Deciziei nr. 512/2013 se are în vedere definirea incidentelor repetitive pentru a evita astfel repetarea lor și pentru a avea o imagine mai clară asupra măsurilor efectiv implementate, nu doar raportate.

## 4. Analiza incidentelor provocate de lipsa alimentării cu energie electrică

Având în vedere magnitudinea incidentelor ce au drept cauză întreruperea furnizării energiei electrice către echipamentele de comunicații electronice, acest capitol își propune să trateze în detaliu acest tip de incidente.

Din punct de vedere al celor 5 tipuri de cauze generale (acțiune rău intenționată, cauză externă, eroare de sistem, eroare umană și fenomen natural) analizate în statistica privitoare la situația incidentelor în funcție de cauză<sup>27</sup>, cele mai multe incidente raportate sunt din cauză externă (356 de incidente din cele 410 raportate)<sup>28</sup>.

Conform raportărilor furnizorilor, în cazul celor mai multe incidente (319) cauza externă nu s-a putut asocia cu vreo alta<sup>29</sup>. Totuși, conform descrierilor furnizate în cadrul notificărilor, în cazul a 104 incidente a fost menționat că acestea au fost produse de lipsa alimentării cu energie electrică (denumite în continuare „*incidente proprii din cauză externă neasociată*”). În majoritatea cazurilor, au fost afectate resurse din categoria Stații de bază și controlere mobile însă au existat și 3 incidente în cadrul cărora furnizorii au notificat ca resurse afectate echipamente din categoriile: Centre de comutație în rețele fixe, Routere și switch-uri, Echipamente din noduri de transmisiune sau Alte resurse. Toate aceste incidente au afectat componentele la nivel suport.

În continuarea analizei am verificat descrierile celor 215 incidente rămase cu cauză neasociată. Astfel, dintre acestea, 73 au fost de fapt provocate de probleme în rețelele partenere (cauza fiind corect declarată drept cauză externă rețelei afectate de incident) care, în aceste situații, au suferit întreruperi ale alimentării cu energie electrică (denumite în continuare „*incidente parteneri din cauză externă neasociată*”). Alte 12 incidente se încadrează în această categorie: în cazul unuia întreruperea a fost cauzată de „șocuri de rețea, astfel încât autonomia bateriilor din site a fost afectată”, în alt caz întreruperea a fost cauzată de „o siguranță electrică picată în rețeaua parteneră” iar la celelalte 10 incidente furnizorii au specificat în descrierea incidentului „întreruperea a fost cauzată de lipsa tensiunii de alimentare în site-ul partenerului”. Toate incidentele detaliate în acest alineat au fost provocate de furnizori de rețele și servicii de comunicații electronice parteneri și au afectat componentele la nivel logic.

Cumulând toate incidentele din categoria cauză externă/parte terță, ce nu au putut fi asociate cu vreuna din celelalte 4 cauze generale (cele 319 incidente), se ajunge la un număr de 189 de incidente însemnând un procent de 59%<sup>30</sup> din numărul total de incidente provocate de o cauză externă.

Pentru a avea o imagine completă asupra impactului real pe care îl au problemele de alimentare cu energie electrică este util a nota încă 6 incidente cauzate de aceleași neajunsuri dar care se încadrează în categoria incidentelor având cauză externă asociată cu Fenomen natural sau Eroare de sistem (fenomene meteo extreme care au produs avarii și întreruperi ale alimentării, probleme cu bransamentul de alimentare cu energie electrică dintre grupul electrogen și site din cauza alunecărilor de teren) (denumite în continuare „*incidente asociate altei cauze*”).

**Ca procent din numărul total de incidente raportate de toți furnizorii în decursul anului 2021, din totalul de 410 incidente, incidentele produse de probleme de alimentare cu energie electrică totalizează 47,5% (195 de incidente) fiind cea mai numeroasă categorie de incidente.**

În graficul următor sunt evidențiate variațiile numărului de incidente, respectiv procentul de incidente datorate problemelor de alimentare cu energie electrică în raport cu numărul total de incidente raportate în intervalul 2017-2021.

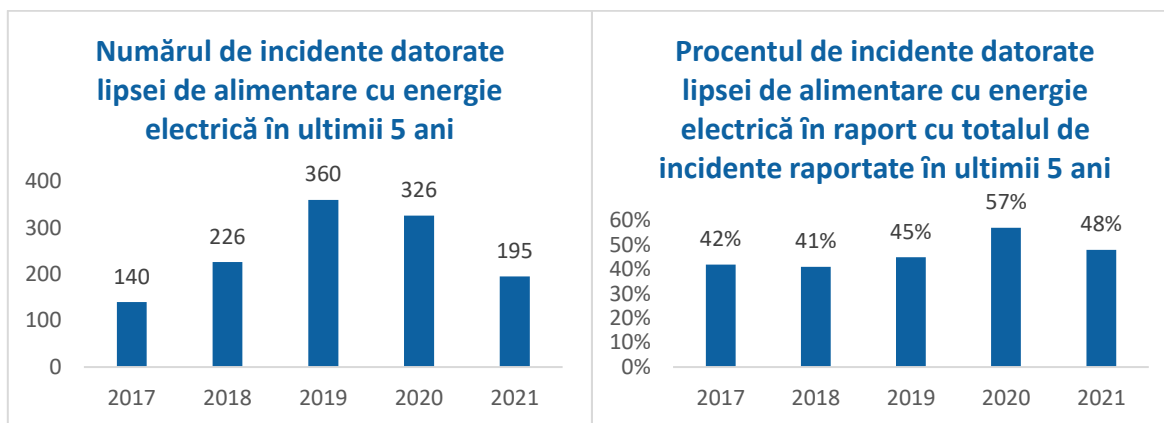
---

<sup>27</sup> Vezi Figura 15

<sup>28</sup> NOTĂ: Pentru facilitarea identificării și diferențierii tipurilor de incidente, acest capitol conține o serie de denumiri specifice (ex. incidente proprii, incidente parteneri, incidente asociate unei alte cauze)

<sup>29</sup> Vezi Figura 16

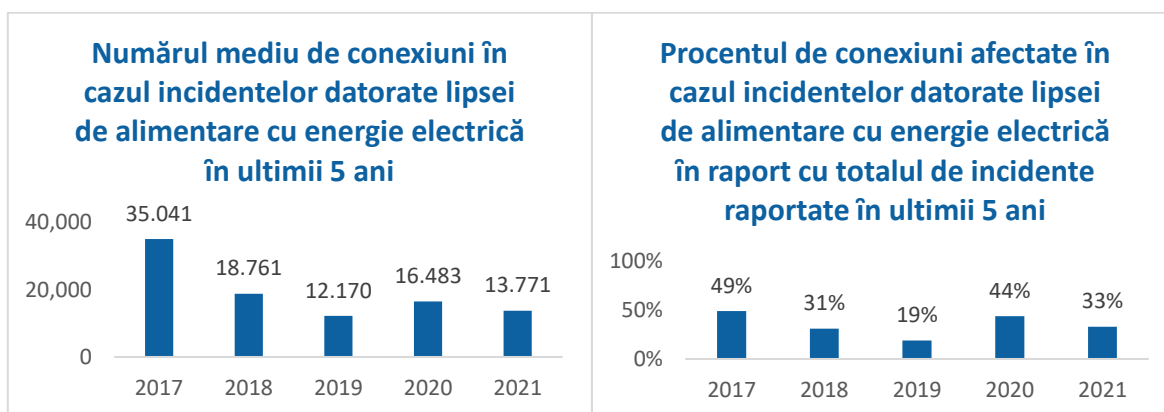
<sup>30</sup> Pentru detalii vezi Figura 27



Se poate vedea că procentul a variat ușor în acești 5 ani, menținându-se la peste 40% din totalul incidentelor anuale. Acest fapt pare să conducă la concluzia că de la an la an problemele sunt aceleași iar măsurile pentru preîntâmpinarea reapariției acestora au o eficiență foarte limitată.

Din punct de vedere al numărului mediu de conexiuni afectate situația arată că, în cazul *incidentelor proprii*, furnizorii au avut un număr mediu de 11.062 de conexiuni afectate, pe când în cazul *incidentelor de la parteneri* acest număr a ajuns la valoarea de 23.169 de conexiuni. De adăugat faptul că, în statistica ce reprezintă numărul mediu total de conexiuni afectate din cauza lipsei alimentării cu energie electrică<sup>31</sup>, este cumulat și numărul conexiunilor *incidentelor asociate altei cauze* (133.409 de conexiuni). Aceste ultime incidente produc un număr mare de conexiuni afectate, datorate, în cea mai mare proporție, fenomenelor meteo care limitează accesul în anumite locații pentru remedierea deranjamentelor. Per total, valoarea medie pentru anul 2021 a fost de 13.771 de conexiuni afectate din cauza lipsei de alimentare cu energie electrică.

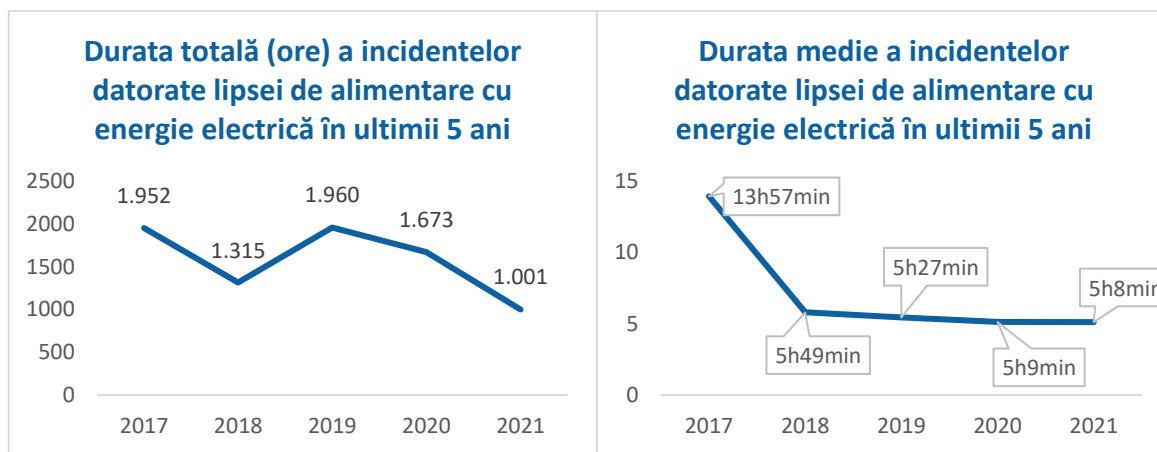
Pentru comparație a fost realizat un grafic similar celui de mai sus, cu evoluția numărului de conexiuni în ultimii 5 ani.



Din punct de vedere al duratei cumulate a incidentelor din 2021 analizate în acest capitol<sup>32</sup> putem afirma că, din cauza problemelor de alimentare cu energie electrică (în rețeaua proprie, în rețelele partenerilor sau din cauze externe asociate) rețelele și serviciile nu au funcționat timp de 1000 de ore și 58 de minute. Durata medie a incidentelor produse din cauza problemelor de alimentare cu energie electrică a fost de 5 ore și 8 minute (media pentru incidentele din cauză externă, în general, având o valoare de 5 ore și 45 de minute).

<sup>31</sup> Pentru detalii vezi Figura 28

<sup>32</sup> Pentru detalii vezi Figura 29



Din graficul reprezentând durata totală a incidentelor în ultimii 5 ani se observă că în anul 2021 s-a înregistrat cea mai scăzută valoare a acestui parametru, cu o scădere de peste 40% față de anul precedent. Cu toate acestea, durata medie a unui incident provocat de probleme în alimentarea cu energie electrică este aproape identică cu cea din anul 2020.

Din punct de vedere al resurselor afectate acestea se găsesc în diverse categorii, în funcție de rețeaua în care s-a petrecut întreruperea de alimentare. În acest context incidentele din rețelele proprii au afectat resurse din categoria Stații de bază și controlere mobile la nivel suport (i.e. întreruperi ale alimentării cu energie electrică, avarii înregistrate la furnizorul de energie electrică și șocuri dese de energie electrică, în urma cărora au fost scoase din funcțiune diferite echipamente (prin blocarea acestora, ori prin pierderea configurației)) iar cele din rețelele partenere au afectat resurse din categoria Medii de transmisiune la nivel logic (ex. ca urmare a defectării unui switch din rețeaua parteneră, stațiile de bază deservite de acesta au devenit nefuncționale).

Din punct de vedere al distribuției geografice a tuturor incidentelor produse din cauza problemelor de alimentare cu energie electrică (cele 195 de incidente), situația relevă faptul că județele care au înregistrat cele mai multe probleme sunt, în ordine descrescătoare: Teleorman, Dâmbovița, Dolj, Olt, Giurgiu, Gorj și Caraș Severin unde s-au înregistrat între 26 și 13 incidente. În județul Brăila nu a fost nici un incident iar în Botoșani, Buzău și Vrancea câte unul singur<sup>33</sup>. De notat faptul că, la fel ca la harta generală cu incidente, suma de pe hartă este diferită de numărul total de incidente deoarece un incident poate afecta mai multe județe simultan.

Modul de raportare curent nu permite furnizorilor să selecteze, în câmpul dedicat cauzei, opțiunea „probleme de alimentare cu energie electrică”, astfel încât obținerea unor statistici să fie mai facilă. În cadrul procesului de modificare a legislației secundare specifice, ANCOM intenționează să modifice formularul de raportare a incidentelor astfel încât acesta să conțină unele detalieri în acest sens.

Deși, în general, furnizorii dispun de surse de backup pentru alimentarea cu energie electrică, serviciile sunt totuși afectate, iar acest fapt se petrece din cauza autonomiei scăzute a acestor surse sau din cauză că momentul punerii lor în funcțiune nu a coincis cu momentul producerii incidentului, fiind necesară uneori intervenția umană la fața locului. Furnizorii au evidențiat în cadrul raportărilor incidentelor de acest tip, ca măsuri planificate pentru evitarea producerii unor incidente similare, următoarele: înlocuirea acumulatorilor uzați sau suplimentarea acestora pe sistemele de UPS și surse 48V instalate, suplimentarea numărului de baterii în site-uri pentru creșterea autonomiei din punct de vedere electric. **În cele mai multe cazuri furnizorii nu raportează măsuri întreprinse pentru a împiedica apariția acestui tip de incident.**

<sup>33</sup> Pentru detalii vezi Figura 30

## 5. Raportarea către ENISA

Potrivit prevederilor articolului 47 alin. (4) din Ordonanța nr. 111/2011, „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 2021 au existat 5 incidente care să se încadreze în pragurile stabilite în ghidul ENISA de raportare a incidentelor<sup>34</sup>. Pe baza rapoartelor furnizate de statele membre ale Uniunii Europene, ENISA publică anual<sup>35</sup> un raport privind incidentele de securitate ce au avut loc în anul precedent.

Patru din cele cinci incidente raportate către ENISA au fost provocate de fenomene naturale (ninsori abundente, intensificări ale vântului etc.). În cazul acestora s-au produs probleme de funcționare a echipamentelor din cauza lipsei alimentării cu energie electrică sau dereglări ale poziționării antenelor de microunde (exclusiv din cauza vântului). De menționat faptul că astfel de incidente nu afectează un număr extrem de mare de utilizatori/conexiuni însă, din cauza tipului de fenomen, timpul până la restabilirea serviciilor este semnificativ. Accesul îngreunat la echipamente, imposibilitatea tehnicienilor de a se urca pe stâlpi din cauza gheții și a vântului, fac din aceste incidente unele semnificative ca valoare a parametrului ore-utilizator afectate.

Ca măsuri planificate de furnizori pentru evitare producerii unor incidente similare, aceștia au specificat faptul că previzionează mărirea autonomiei surselor de alimentare din site-uri și/sau verificarea proactivă a surselor de alimentare principale și de backup în site-uri.

De notat faptul că cel mai mare dintre incidentele raportate către ENISA a fost de fapt un cumul de 2 incidente ce au avut drept cauză fenomenele meteo extreme în aceleași 4 județe. În analiza din capitolele precedente ele au fost considerate ca fiind independente și detaliate separat.

Cel de-al cincilea incident raportat a afectat un număr mai mare de utilizatori (peste 500.000 de conexiuni) și a fost provocat de o eroare de sistem – problema a fost localizată la serverul de telefonie. Au fost transmise, simultan, milioane de cereri de înregistrare echipamente către server, ducând astfel la încărcarea memoriei echipamentului.

---

<sup>34</sup> [Technical Guideline on Incident Reporting \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/enisa/technical-guideline-on-incident-reporting)

<sup>35</sup> Raportul se publică pe site-ul ENISA, de regulă după jumătatea anului

## ANEXA – Graficele rezultate conform raportărilor din anul 2021 și situația comparativă cu anii trecuți

### Afectarea serviciilor

Figura 1. Numărul de conexiuni afectate per serviciu

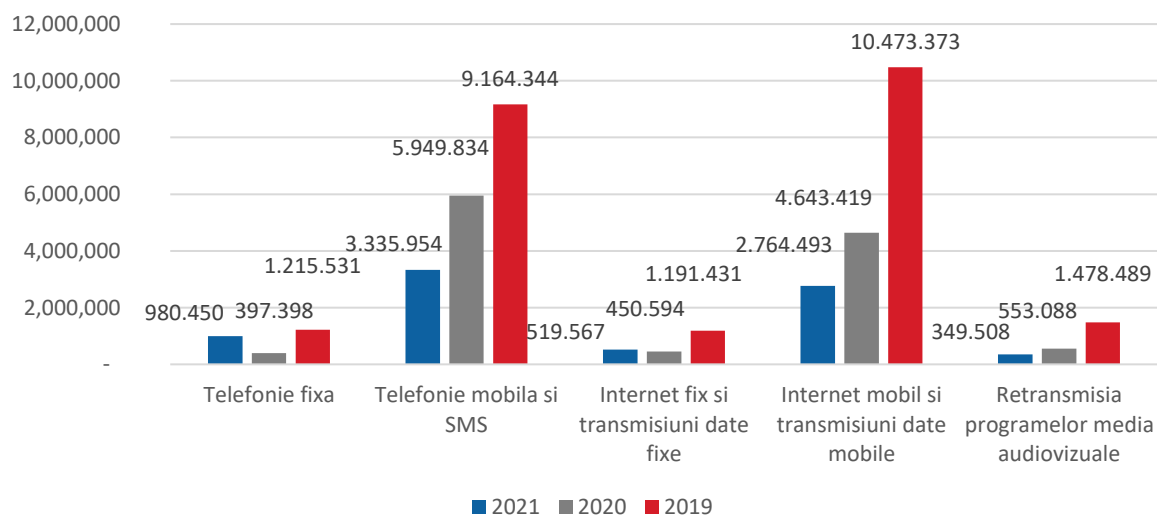
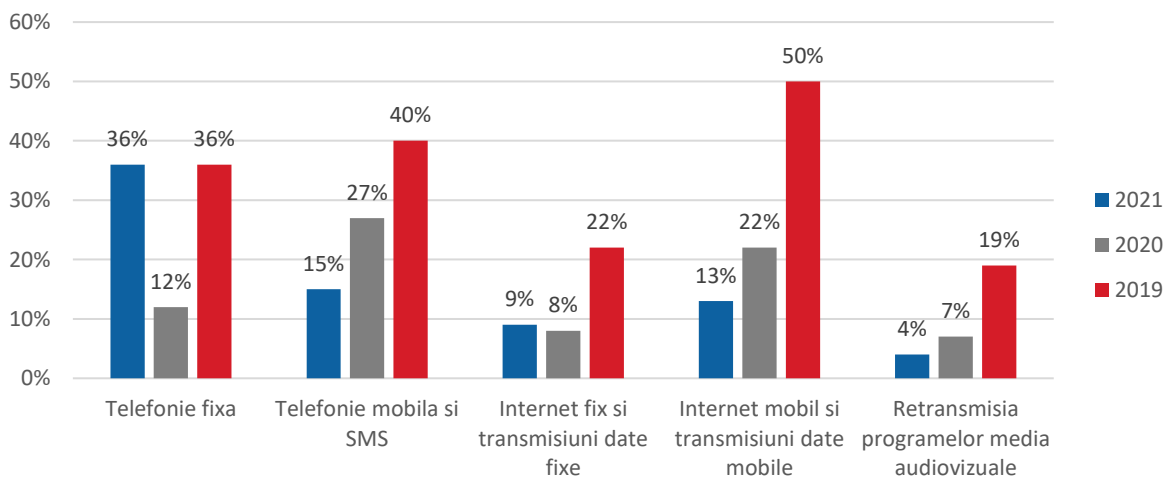
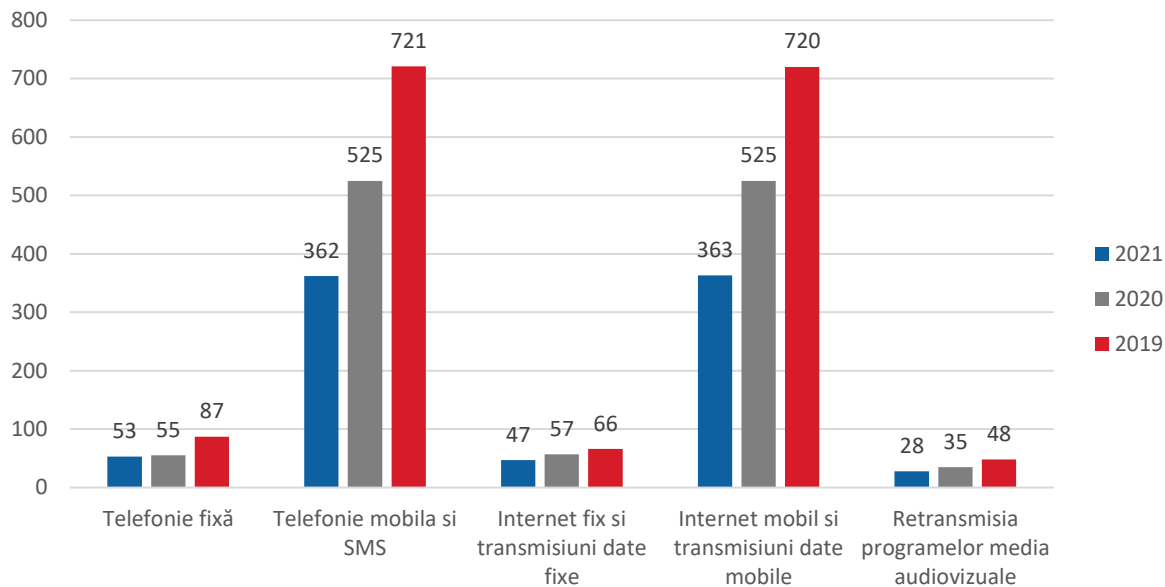


Figura 2. Procentul de conexiuni afectate în raport cu numărul total de conexiuni per serviciu\*(%)

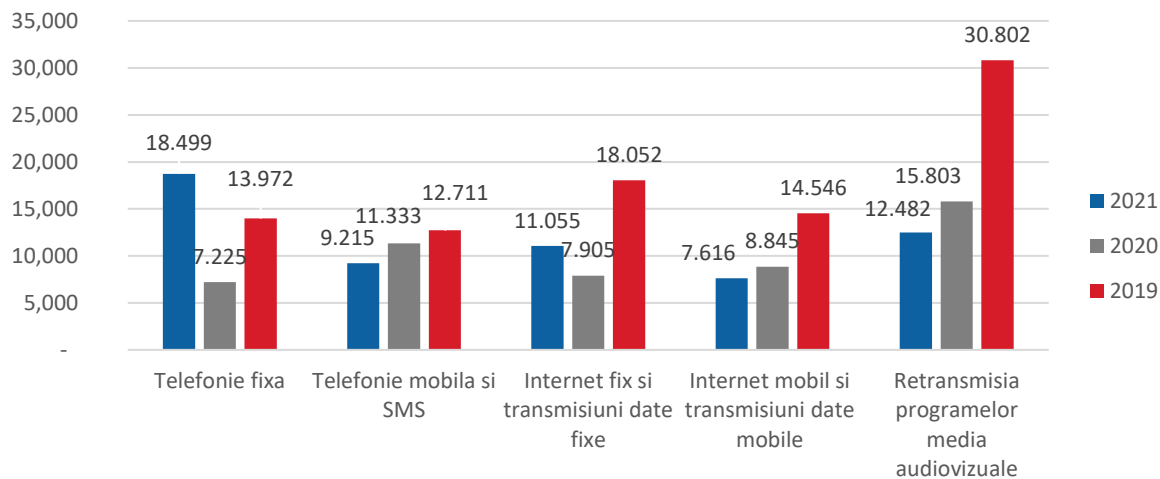


\* Conform Raportului privind datele statistice, semestrul I 2021

**Figura 3. Impactul asupra serviciilor**

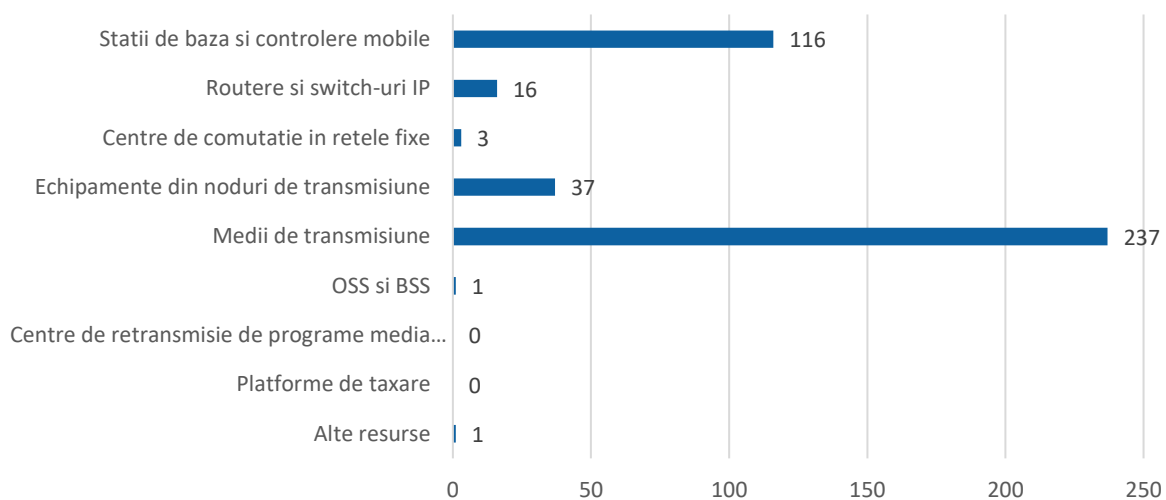


**Figura 4. Numărul mediu de conexiuni afectate de un incident per serviciu**

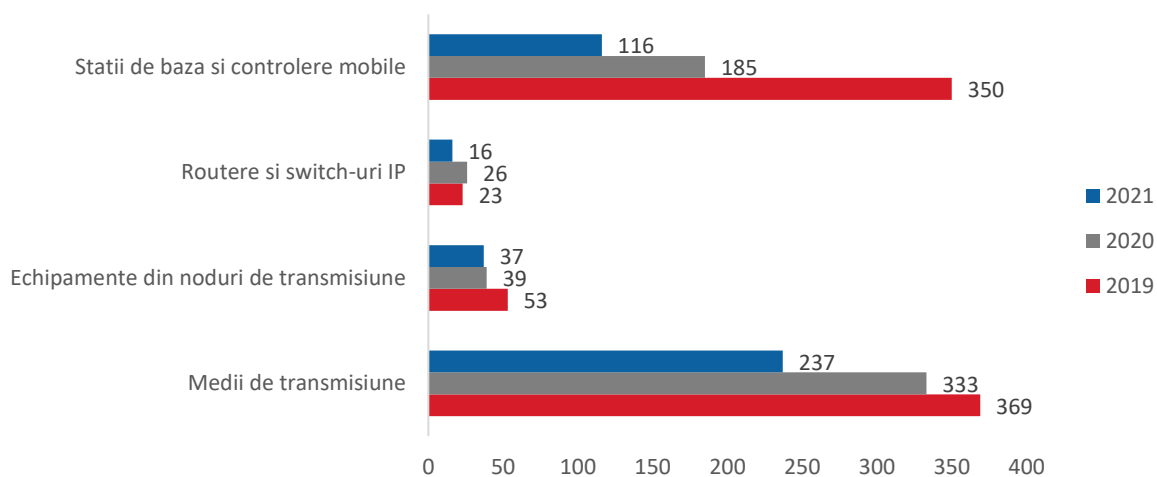


## Afectarea resurselor

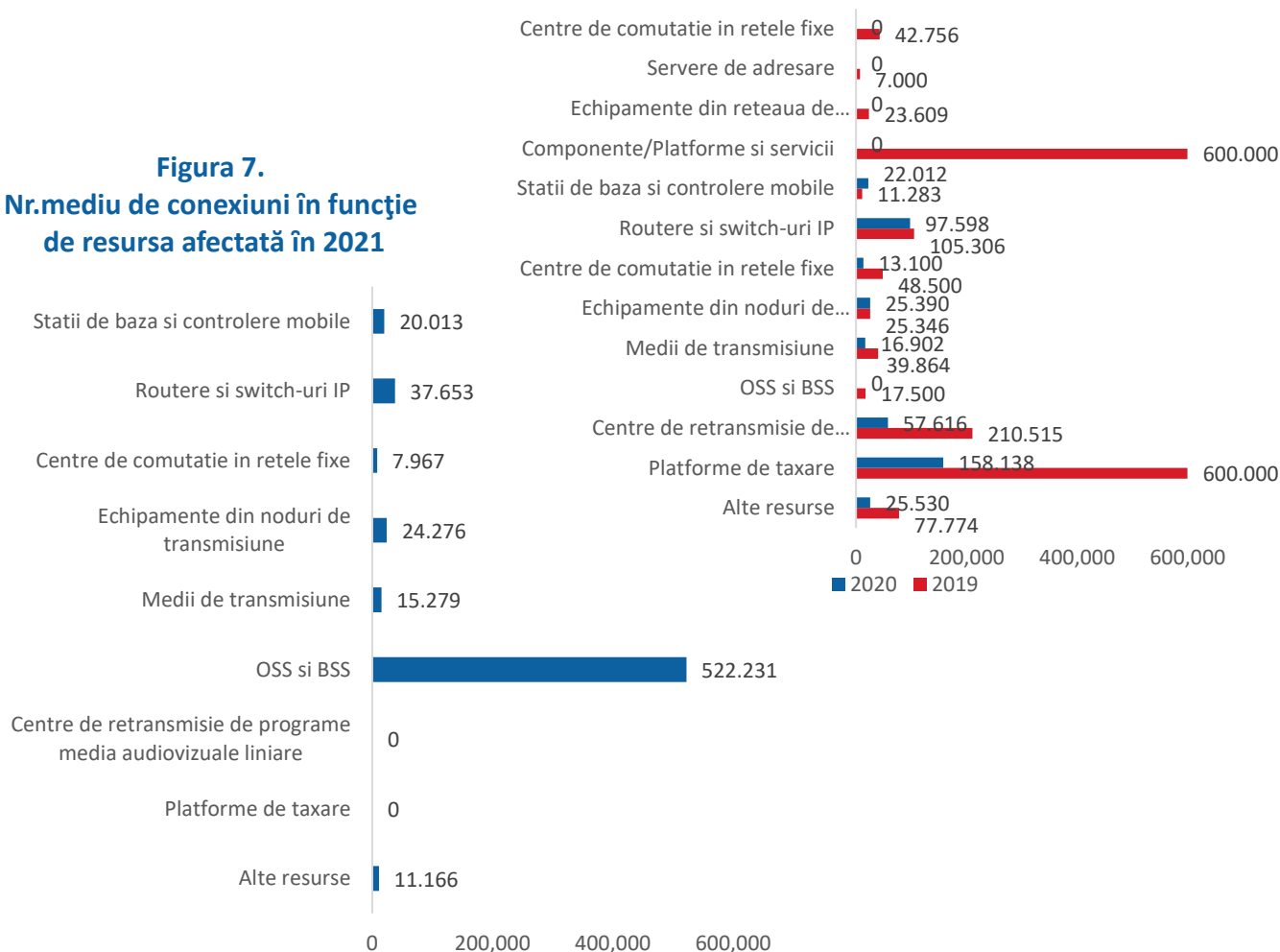
**Figura 5. Numărul de incidente per resurse afectate în 2021**



**Figura 6. Numărul de incidente în cazul celor mai afectate resurse**



**Figura 7.**  
**Nr.mediu de conexiuni în funcție**  
**de resursa afectată în 2021**



NOTĂ: Precizăm faptul că în cazul a 4 dintre incidentele prezentate în acest grafic (pentru anul 2021), resursele au fost afectate pe mai multe niveluri. De altfel, este esențial de notat și faptul că în cazul acestor incidente este vorba de o cumulare de incidente. Mai precis, un incident din rețeaua unui furnizor a produs impact și în rețeaua unui furnizor partener (cazul unui incident provocat de vreme severă a impactat și rețeaua parteneră sau o problemă în alimentarea cu energie electrică a unui furnizor a provocat șocuri de tensiune în rețeaua partenerului) iar dacă la cel ce provoacă afectarea este la nivel fizic, la partener este la nivel logic sau suport.

## Afectarea pe niveluri

Figura 8. Ponderea incidentelor pe tipuri de niveluri afectate

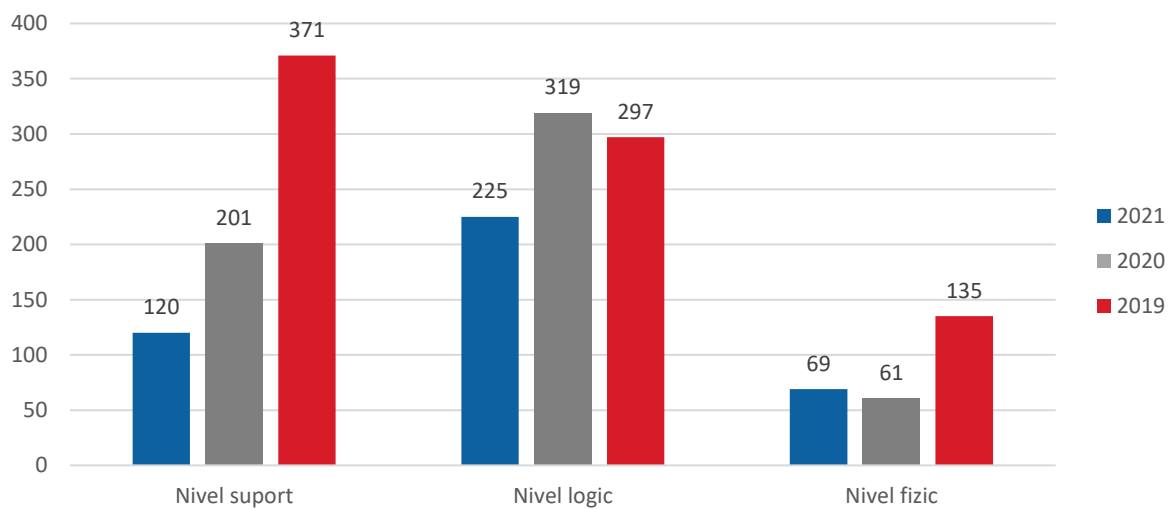
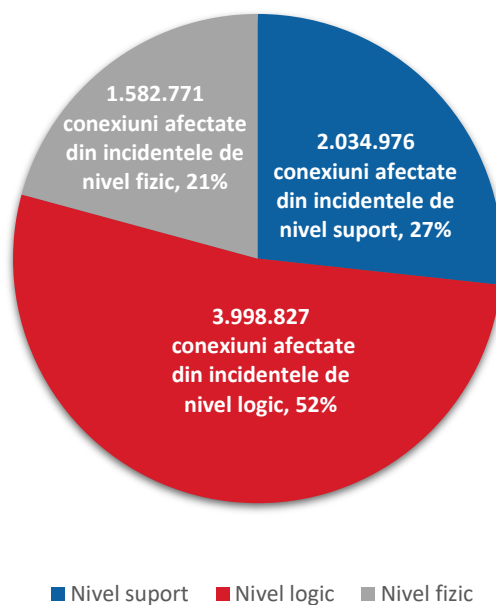
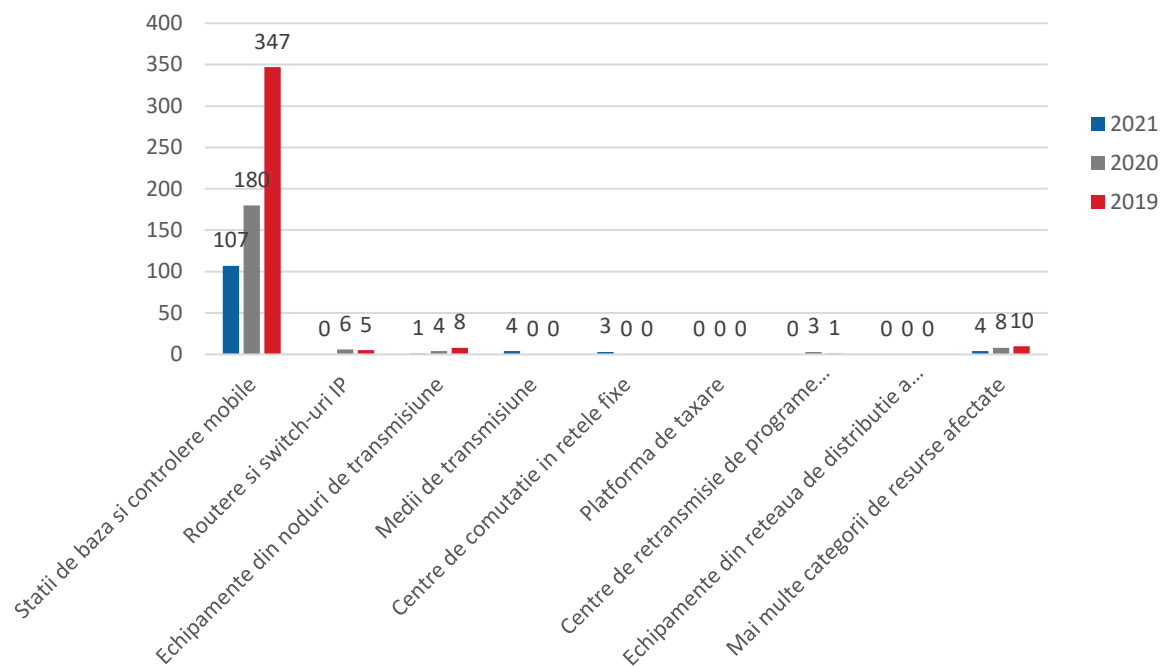


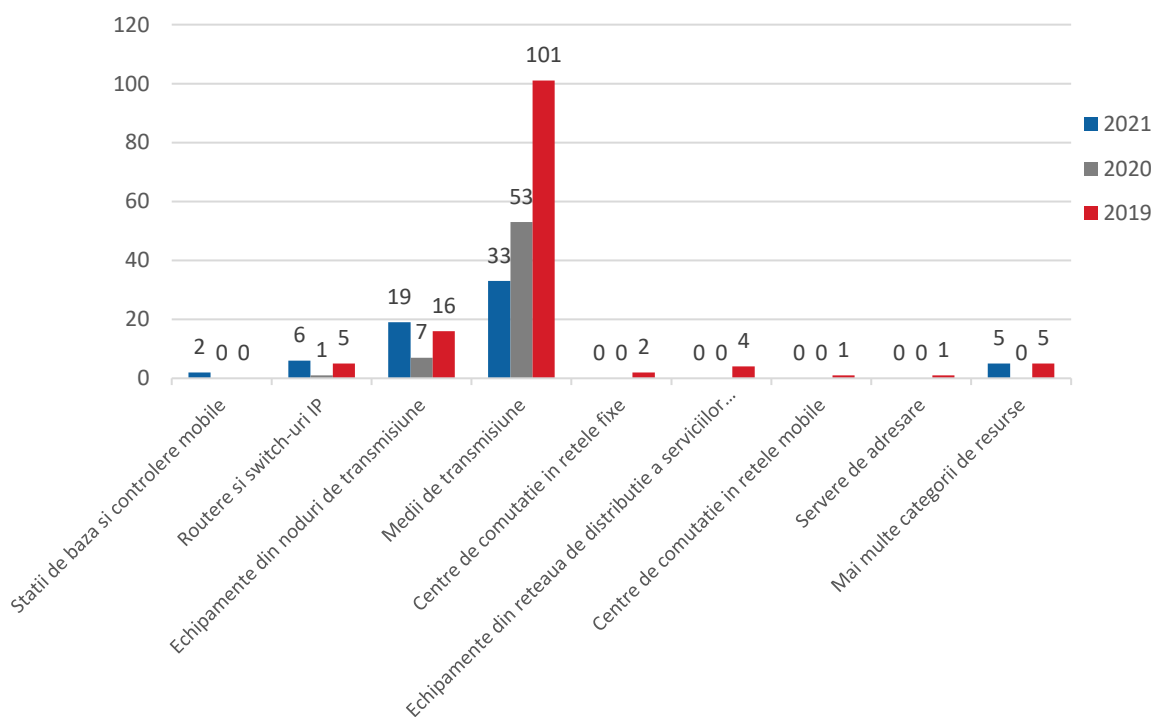
Figura 9. Impactul incidentelor pe tipuri de niveluri afectate



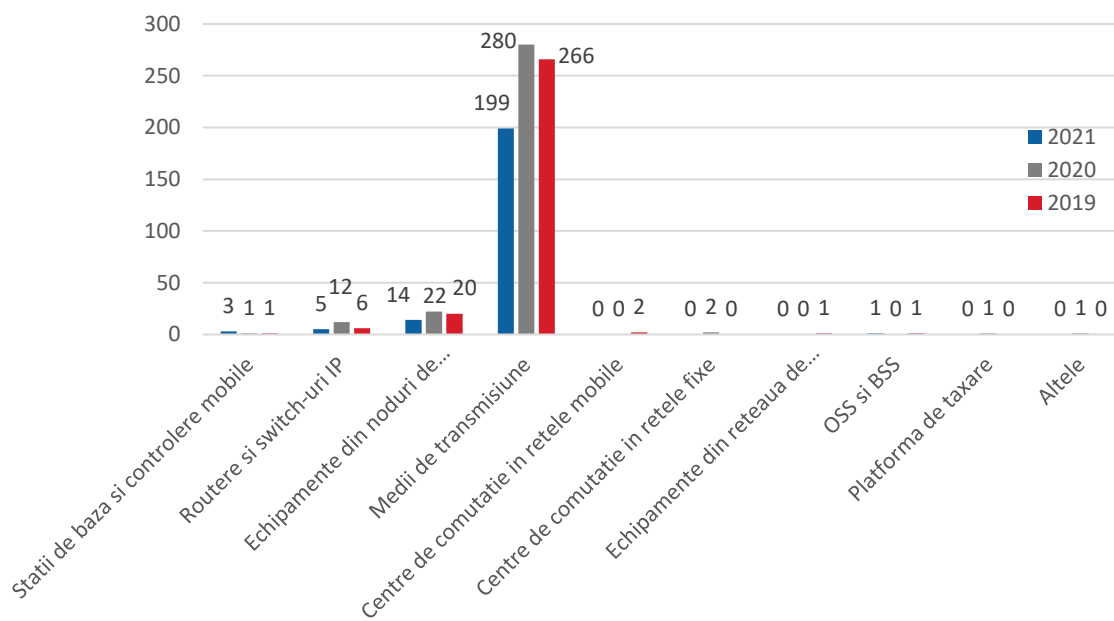
**Figura 10. Resursele afectate la nivel suport**



**Figura 11. Resursele afectate la nivel fizic**



**Figura 12. Resursele afectate la nivel logic**



Afectarea din punct de vedere al distribuției geografice

Figura 13. Impactul incidentelor asupra regiunilor geografice afectate

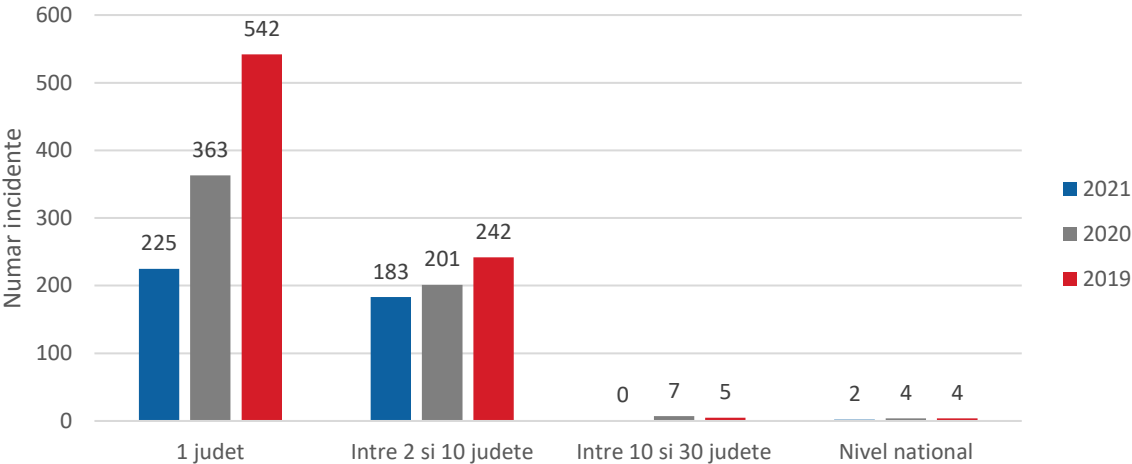
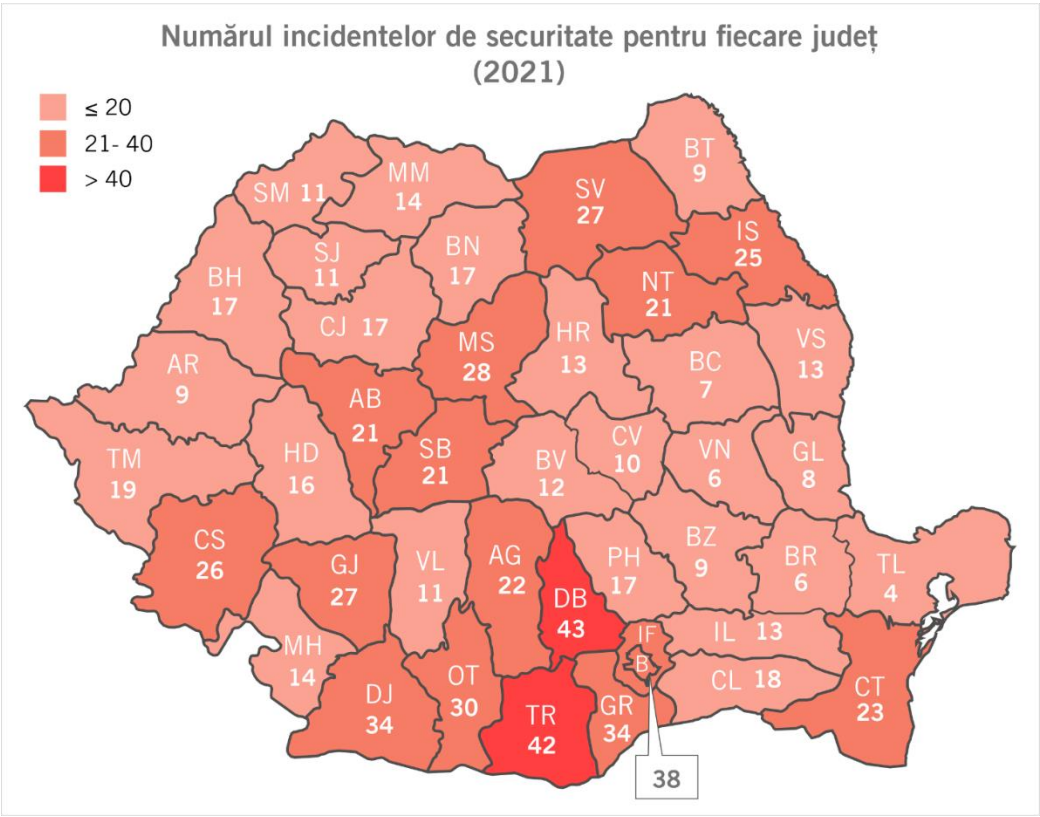


Figura 14.



## Afectarea din punct de vedere al cauzelor

Figura 15. Situația incidentelor în funcție de cauză

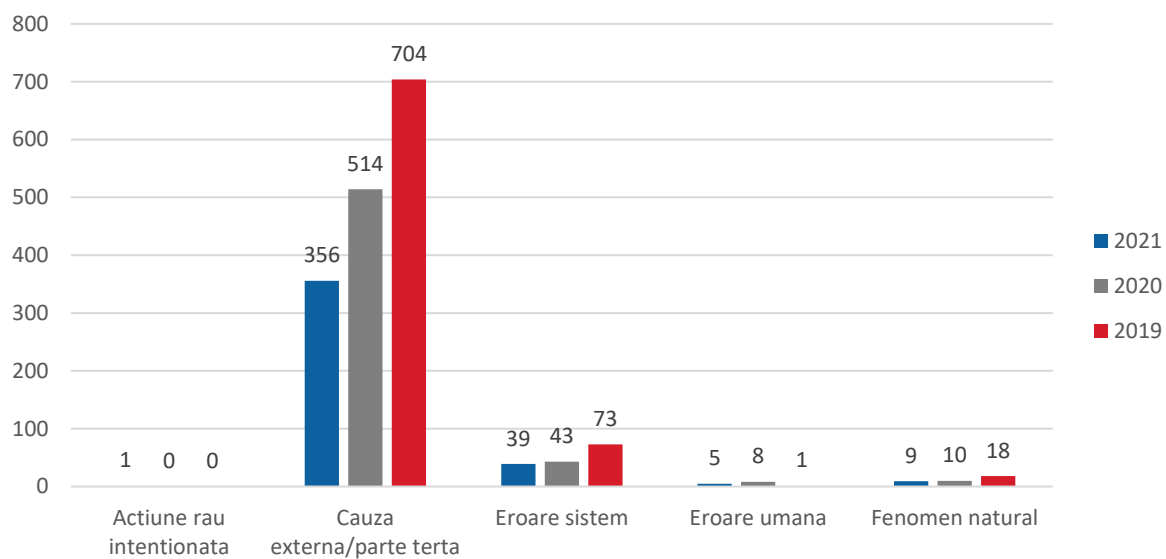
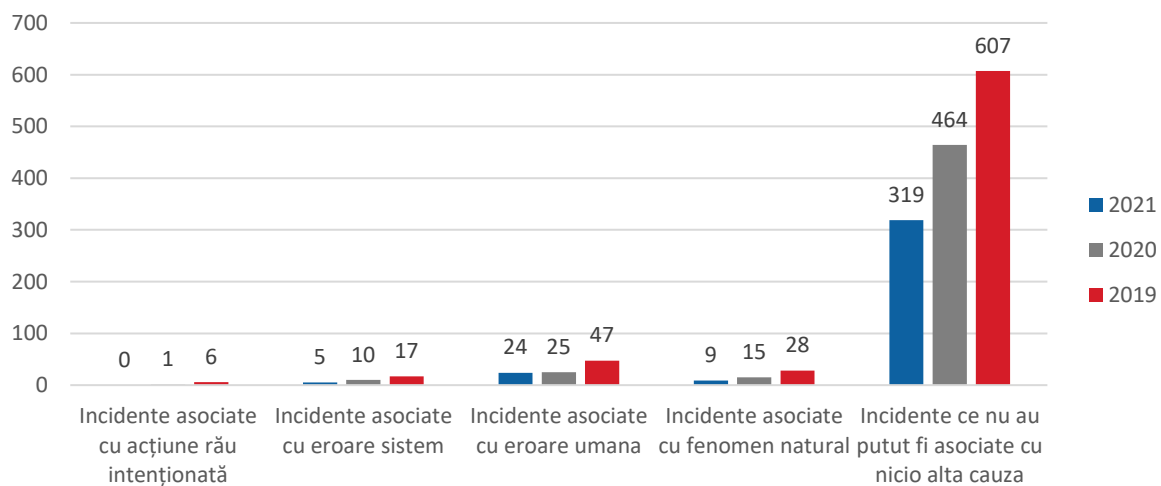
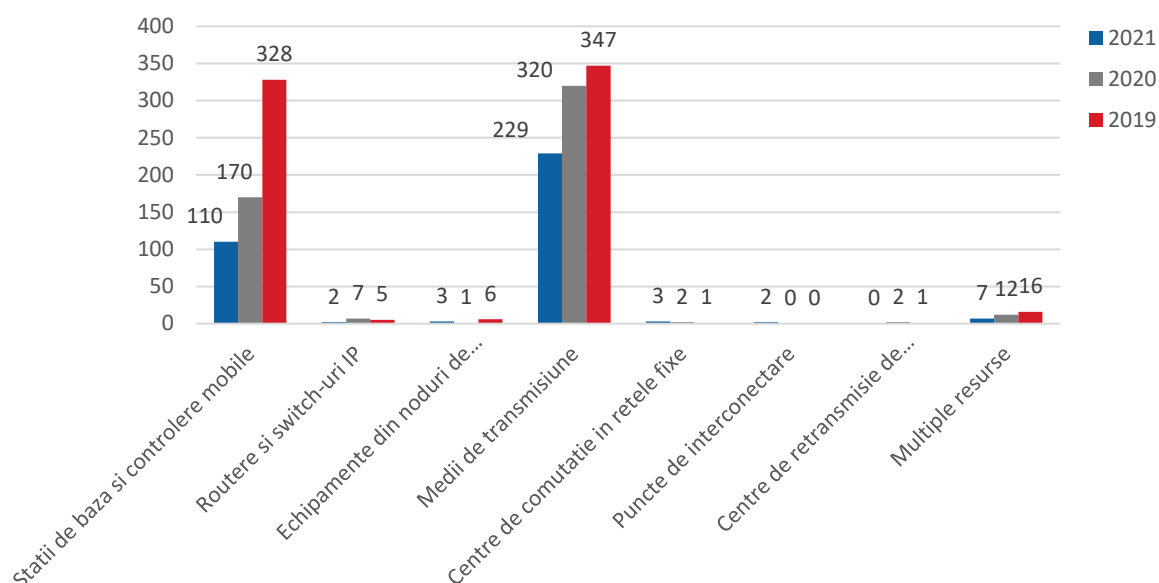


Figura 16. Asocierea incidentelor cu alte cauze care fac parte din categoria cauză externă/parte terță

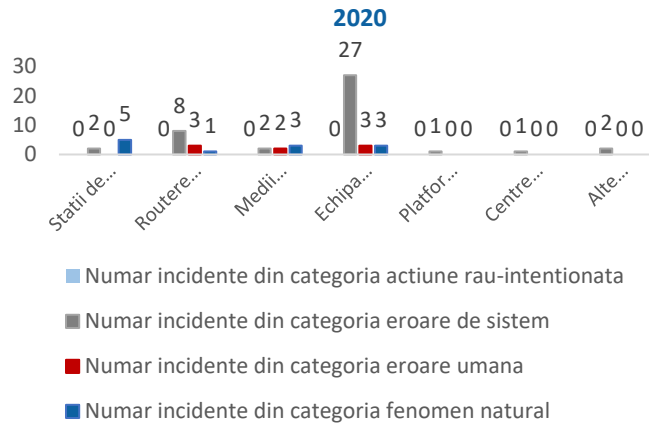
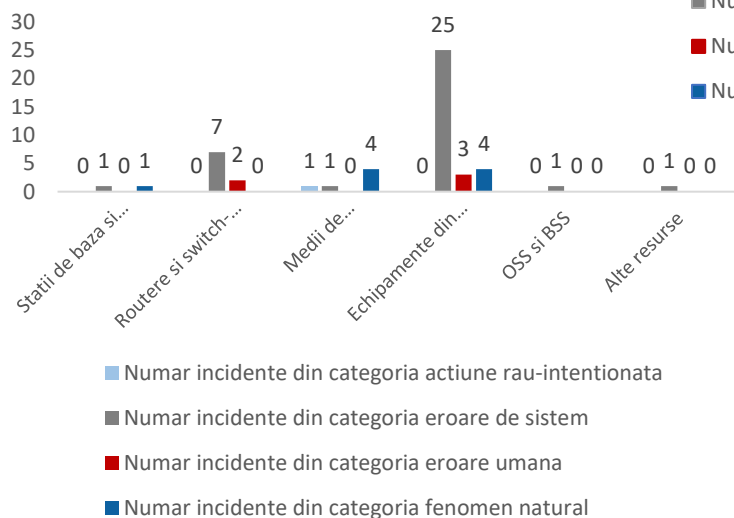


**Figura 17. Resursele afectate în cazul incidentelor din categoria cauză externă**

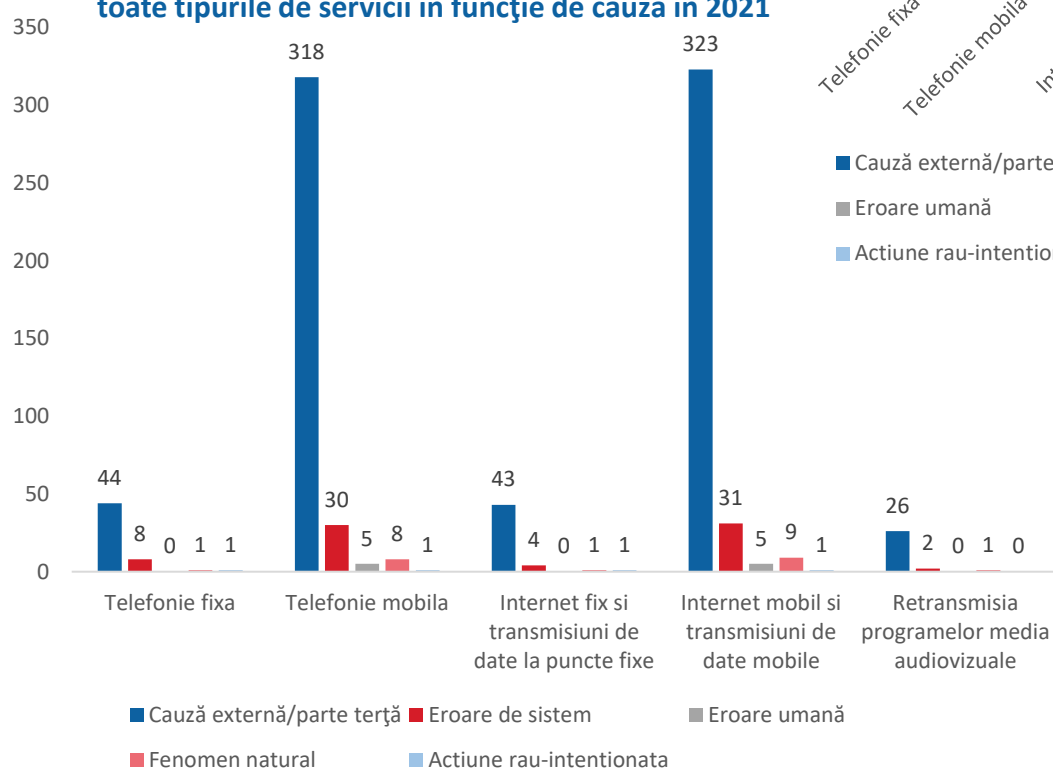


\*Graficul reprezintă resurse unic afectate în cadrul incidentelor, mai exact sunt considerate doar acele incidente în cadrul cărora a fost afectată o singură categorie de resurse.

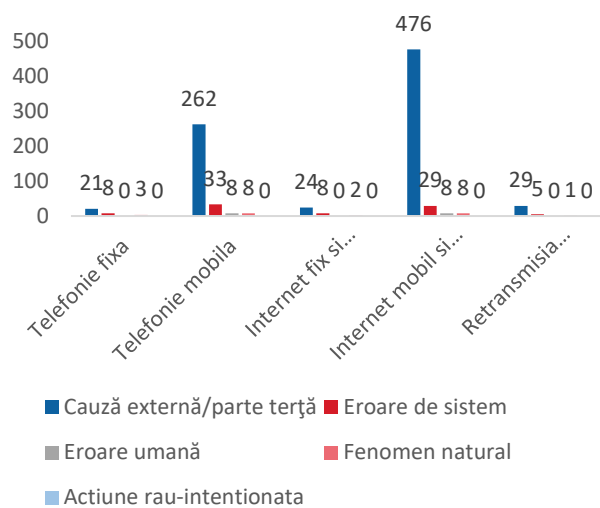
**Figura 18. Resursele afectate în cazul incidentelor care fac parte din cele 4 categorii de cauze, rapoarte în 2021**



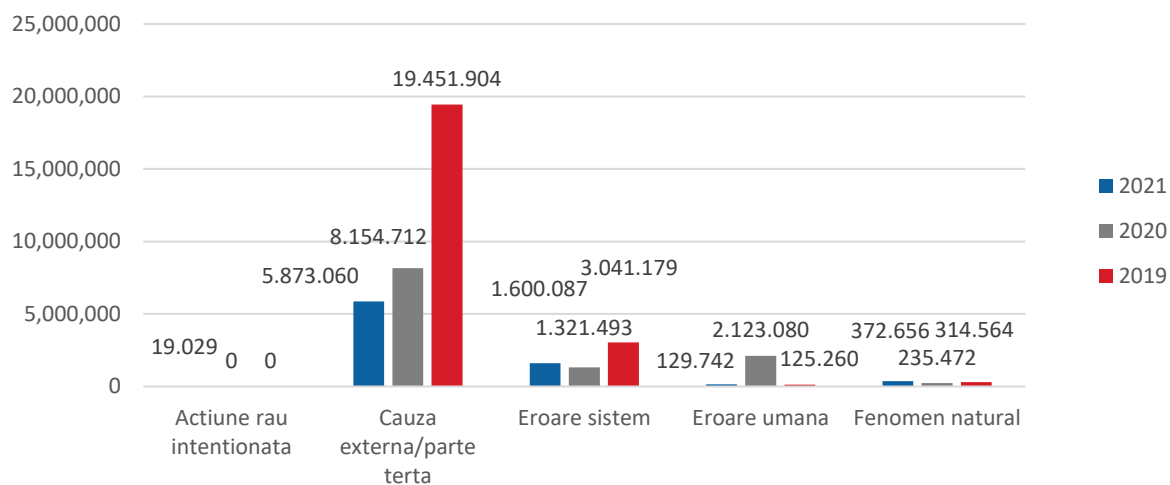
**Figura 19. Numărul incidentelor pentru toate tipurile de servicii în funcție de cauză în 2021**



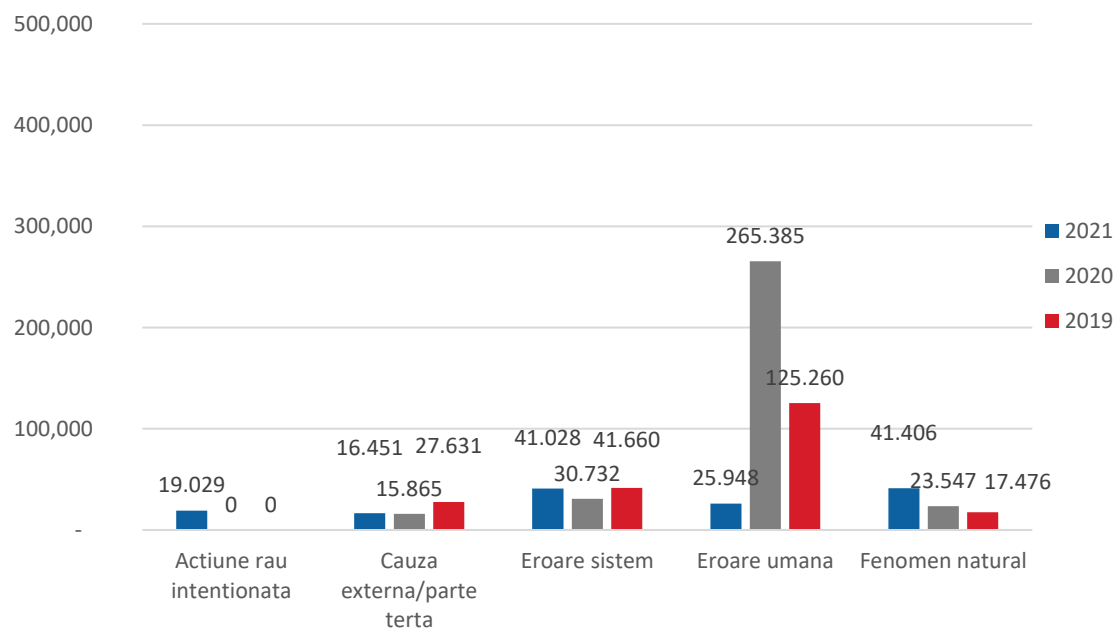
**2020**



**Figura 20. Numărul de conexiuni afectate în funcție de cauză**

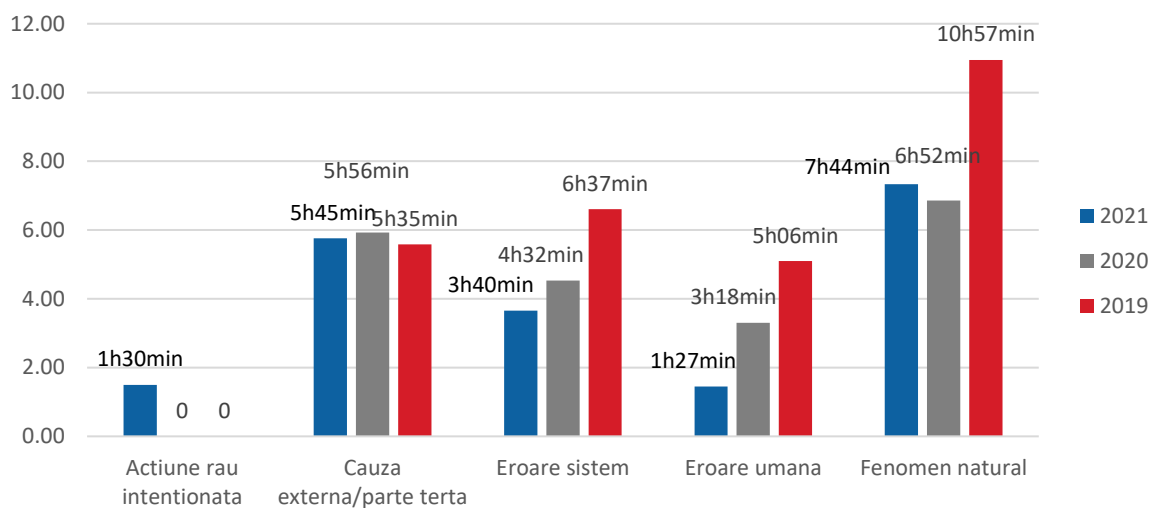


**Figura 21. Numărul mediu de conexiuni afectate în funcție de cauză**

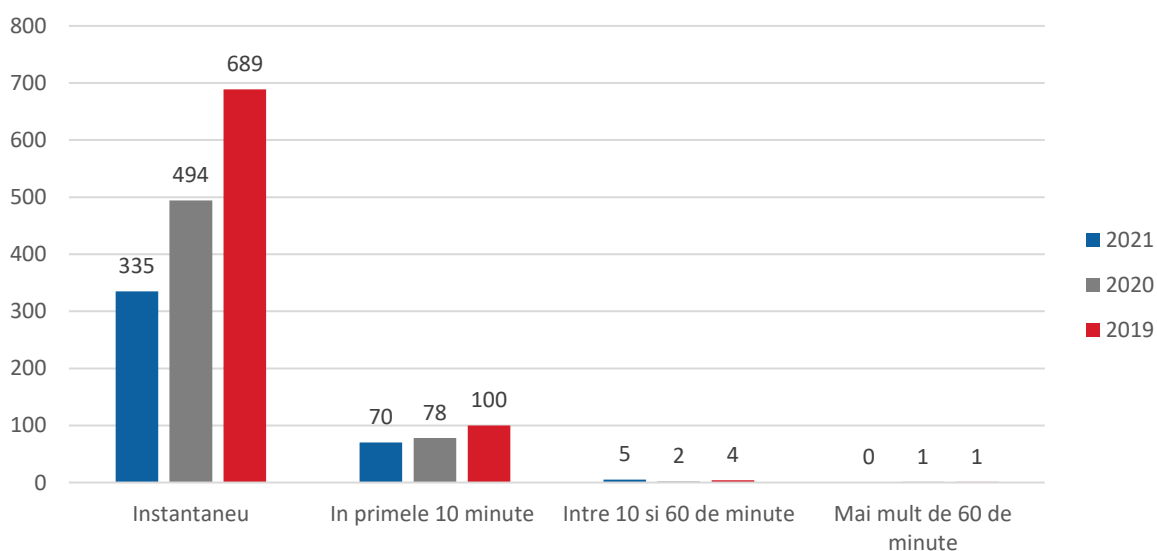


## Afectarea din punct de vedere a momentului apariției și duratei

**Figura 22. Durata medie a incidentelor în funcție de cauză**

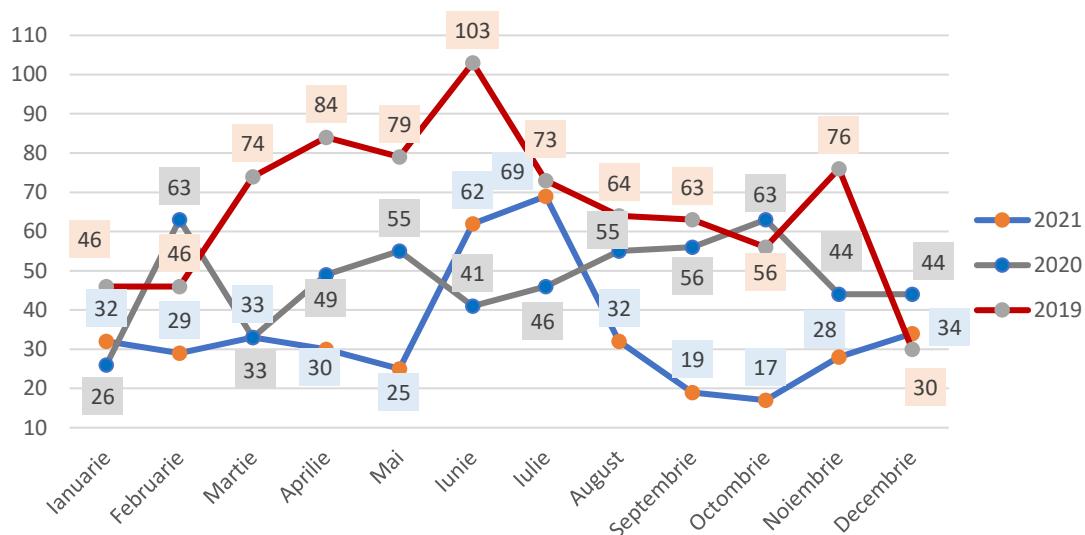


**Figura 23. Numărul de incidente și durata în care au fost descoperite**

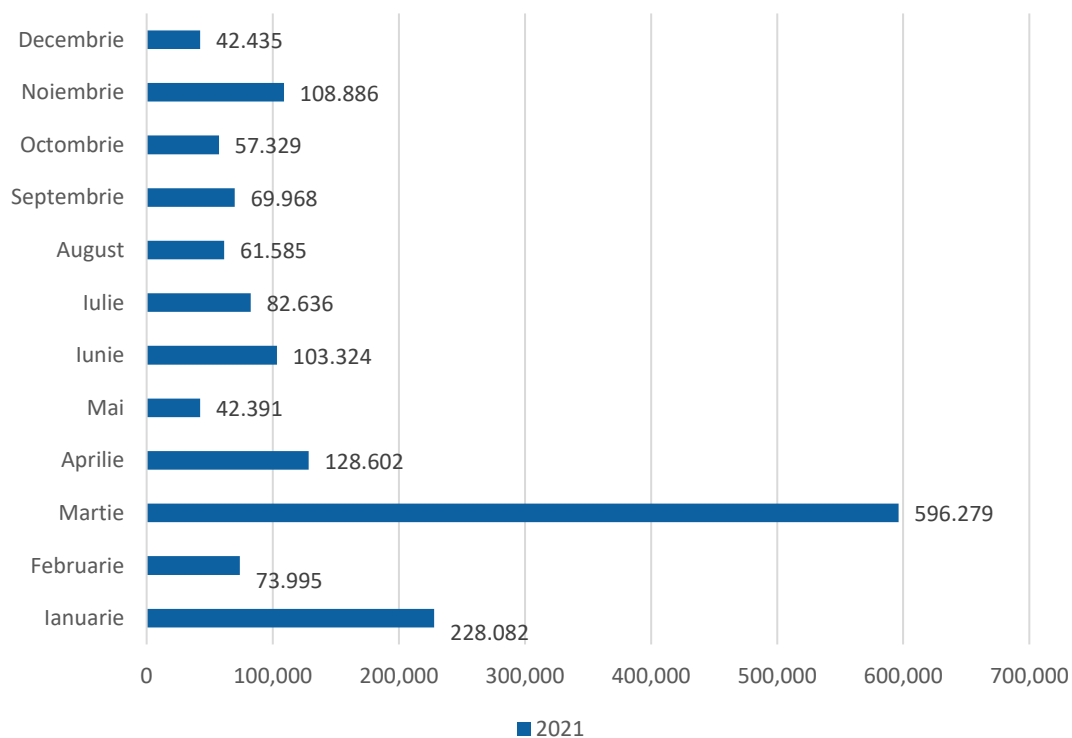


## Afectarea din punct de vedere calendaristic

**Figura 24. Numărul incidentelor înregistrate pe luni, comparație 2021-2020-2019**

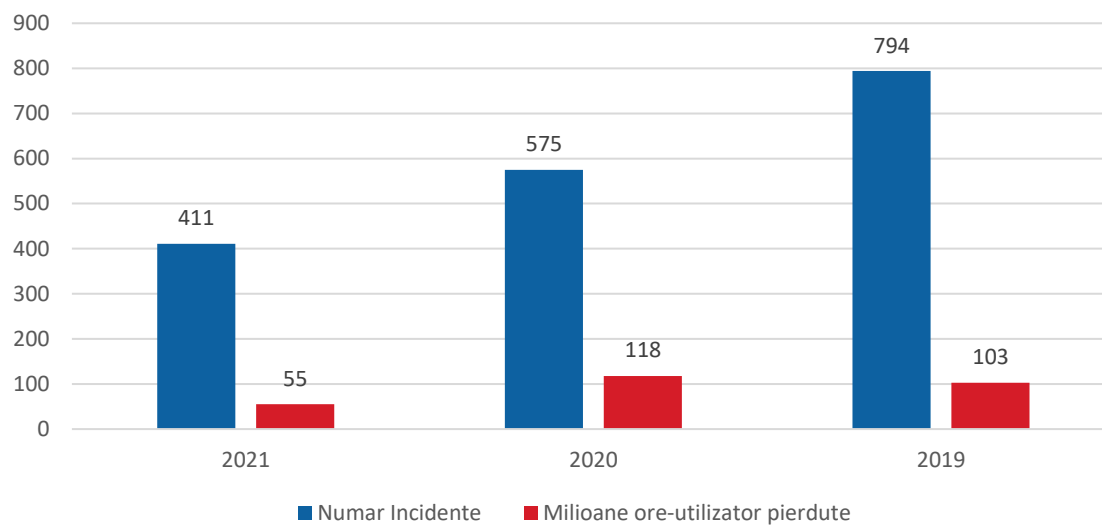


**Figura 25. Numărul mediu de ore-utilizator afectate**



NOTA: Numărul de ore-utilizator este calculat în centralizator pentru fiecare incident în parte, iar graficul de mai sus reprezintă media acestor valori înregistrate în fiecare lună.

**Figura 26. Numărul de incidente și numărul de milioane ore-utilizator pierdute în ultimii 3 ani**



NOTA: Această figură evidențiază situația petrecută în ultimii 3 ani din punct de vedere al parametrului ore-utilizator.

## Afectarea provocată de lipsa alimentării cu energie electrică

Figura 27. Diferențierea incidentelor din cauză externă neasociate cu o altă cauză

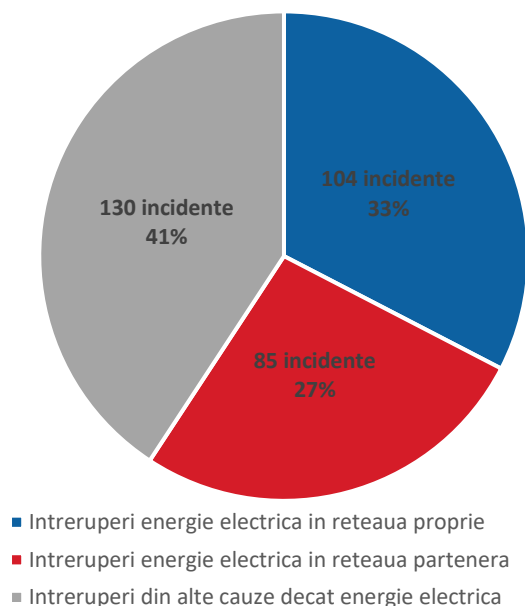
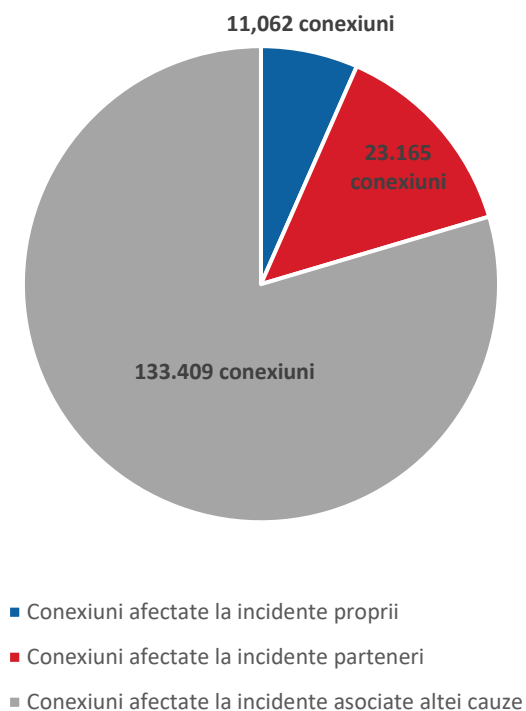
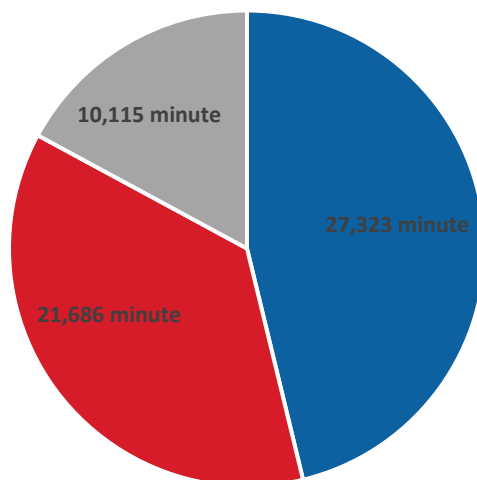


Figura 28. Numărul mediu de conexiuni afectate în cazul incidentelor din cauză externă, provocate de lipsa alimentării cu energie electrică

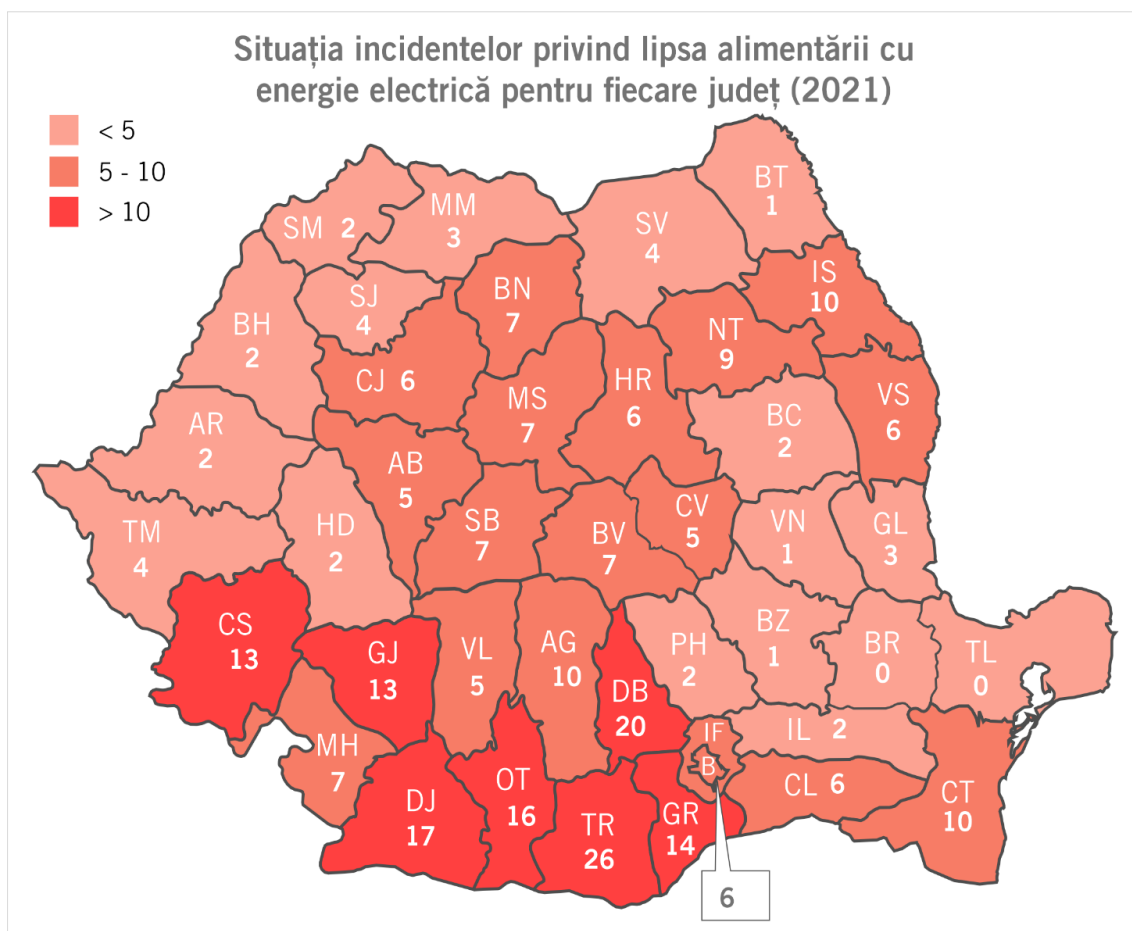


**Figura 29. Durata totală a incidentelor din cauză externă, provocate de lipsa alimentării cu energie electrică**



- Durata incidentelor proprii
- Durata incidentelor provocate la parteneri
- Durata incidentelor asociate altei cauze

**Figura 30.**





**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](mailto:ancom@ancom.ro)**