|  |  |
| --- | --- |
| **الفريق الاستشاري للاتصالات الراديوية****جنيف، 29-26 مارس 2018** | logo_A-[Converted] |
|  |  |
|  |  |
|  | **الإضافة 2للوثيقة RAG18/1-A** |
|  | **13 فبراير 2018** |
|  | **الأصل: بالإنكليزية** |
| مدير مكتب الاتصالات الراديوية |
| استرداد تكاليف الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض |

# 1 مقدمة

كلّف المجلس في دورته لعام 2017 مكتب الاتصالات الراديوية بتقديم دراسة عن المسائل التقنية الناشئة عن معالجة بطاقات التبليغ عن أنظمة الشبكات الساتلية المعقدة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (non‑GSO). وقد طلب من المجلس تحديداً دراسة ما إذا كانت هناك إمكانية لإنشاء بطاقات تبليغ منفردة لشبكات غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض (معلومات النشر المسبق/التنسيق/التبليغ) تتضمن مدارات ساتلية غير متجانسة على ارتفاعات وزوايا ميل مختلفة و/أو تشكيلات كوكبات مختلفة، بحيث يتم تقسيمها إلى بطاقات تبليغ تضم كل منها كوكبة منفردة أو أنواع منفردة من المدارات الساتلية بغرض معالجتها من جانب المكتب.

ويعرض القسم 2 من هذه الوثيقة الاستنتاجات الرئيسية للدراسة بشأن المسائل التقنية الناشئة عن معالجة بطاقات التبليغ عن أنظمة الشبكات الساتلية المعقدة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (non‑GSO).

ويلخص القسم 3 التعليقات المقدمة من لجنة لوائح الراديو وفرق العمل التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية استجابةً لهذه الدراسة.

ويدرج القسم 4 المسائل التقنية والتنظيمية الرئيسية المرتبطة بفكرة تقسيم بطاقات التبليغ عن الأنظمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض التي تتضمن مدارات ساتلية غير متجانسة.

ويذكِّر القسم 5 ببعض الحقائق البارزة عن دورة المجلس لعام 2005 التي ووفق فيها على الهيكل الحالي لاسترداد التكاليف عقب ثلاث سنوات من المناقشات الشائكة.

وبناءً على الأقسام من 2 إلى 5، يقترح القسم 6 ثلاثة إجراءات محددة محتملة من أجل استرداد تكاليف الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، يمكن للمكتب، طبقاً لتعليمات المجلس في دورته لعام 2017، القيام بها لمساعدة الوفود في تقديم مقترحات إلى المجلس في دورته لعام 2018.

وكما طلب المجلس، لا تتناول هذه الوثيقة إلا حالة الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، ولا تقترح أي تغيير بشأن الشبكات الساتلية المستقرة بالنسبة إلى الأرض.

# 2 دراسة أولية أجراها مكتب الاتصالات الراديوية

استجابةً للقرار الوارد أعلاه الصادر عن المجلس في دورته لعام 2017، أعدّ مكتب الاتصالات الراديوية دراسة تتناول المسائل التقنية الناشئة عن معالجة بطاقات التبليغ عن أنظمة الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض المعقدة لتوضيح مسائل تقنية كالإجراءات، على سبيل المثال لا الحصر، ولا سيما العناصر اللازمة لمعالجة الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، إضافةً إلى تلك اللازمة للشبكات الساتلية المستقرة بالنسبة إلى الأرض. وقد قدّمت هذه الدراسة إلى لجنة لوائح الراديو (انظر الإضافة 8 للوثيقة RRB17-3) وإلى فرق العمل التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية، 4A (انظر الوثيقة 4A/408) و4B (انظر الوثيقة 4B/88) و4C (انظر الوثيقة 4C/256) و7B (انظر الوثيقة 7B/188) و7C (انظر الوثيقة 7C/176) للنظر فيها وإبداء تعليقات بشأنها.

وفيما يلي ملخص للنتائج الرئيسية لهذه الدراسة:

- بالرغم من أن التحقق من البيانات وفحص طلبات التنسيق لشبكات ساتلية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض شأنه شأن الشبكات الساتلية المستقرة بالنسبة إلى الأرض، يتعين تقديم بنود بيانات إضافية خاصة بالشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض في التذييل **4** من لوائح الراديو: المعلمات المدارية، زوايا اتجاه حزمة المحطة الفضائية، كسب هوائي الساتل، خسارة التمديد بدلالة زاوية الارتفاع، القدرة eirp لذروة الحزمة القصوى والمتوسطة، استخدام المحطة إمكانية الحفاظ على الموقع لتكرار المسار على الأرض في الوقت المستغرق لعودة الكوكبة إلى موقع البداية، معدل المبادرة المحدد، أقنعة الكثافة pfd/القدرة e.i.r.p.، معلومات عن منطقة الاستبعاد وما إلى ذلك. وإلى جانب هذه المتطلبات من البيانات الإضافية، غالباً ما تقدم الإدارات المبلغة بطاقات تبليغ تتضمن الأوصاف والتوضيحات والبيانات الدقيقة، على أن يقوم المكتب بتحليلها وفحصها وترجمتها لنشرها في الأقسام الخاصة. ولهذا الأمر تأثير على الزمن المطلوب للمعالجة بشأن اكتمال بيانات الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض.

- زيادة وحدات استرداد التكاليف لكل تبليغ: قبل الفترة 2014‑2013، بلغ متوسط عدد وحدات استرداد تكاليف طلبات تنسيق الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض أقل من 100 وحدة. ومنذ تلك الفترة، ارتفع متوسط عدد وحدات استرداد التكاليف المتصلة بطلبات تنسيق هذه الشبكات إلى أكثر من 12 000 وحدة، ونُشر قسم خاص واحد CR/C ضم 254 000 وحدة. ويوجد سقف للجزء المتغير من رسوم استرداد التكاليف مقداره 100 وحدة طبقاً للمقرر **482** للمجلس.

- زيادة الحجم الإجمالي للأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض: نُشرت في الأقسام الخاصة CR/C منذ عام 2013 أنظمة ساتلية تتألف من عشرات الآلاف من السواتل (ابتداءً من 70 000 حتى أكثر من 230 000 ساتل). وقد وردت أيضاً معلومات للنشر المسبق لشبكات ساتلية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض مؤلفة من آلاف السواتل تستخدم نطاقات تردد لا تخضع للتنسيق.

- عدد الارتفاعات المدارية المختلفة في بطاقة التبليغ يؤثر على عدد عمليات فحص الكثافة pfd التي يجريها المكتب: إذا كان للشبكة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض أكثر من ارتفاع واحد داخل الكوكبة الخاصة بها، يلزم عندئذٍ حساب كثافة تدفق القدرة لكل من الارتفاعات المختلفة. فإذا كان هناك تجاوز في الكثافة pfd ويتعين إصدار نتيجة غير مؤاتية، سيتعين تقسيم الحزمة أولاً من أجل التمثيل الصحيح للعلاقة بين المدارات والحزم، يليه التقسيم على مستوى المجموعة من أجل إصدار نتيجة لتخصيص التردد تبعاً لذلك. وعلاوةً على ذلك، فقد بلغ تعقيد بعض الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض الكبيرة التي استلمها المكتب من حيث تباين ارتفاعاتها وتشكيلات حزمها مستوى غير مسبوق تجاوز سعة جداول قواعد البيانات، فكان لا بد من معالجتها يدوياً بوسائل أخرى، وخاصةً فيما يتصل بالتعديلات على طلبات تنسيق الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض. فقبل الفترة 2014‑2013، اقتصر عدد الارتفاعات المختلفة في طلب تنسيق شبكة ساتلية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض على ارتفاع واحد، وعقب تلك الفترة، تعدّدت الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض التي تعددت ارتفاعاتها المختلفة (لتصل إلى سبعة ارتفاعات).

- زيادة عدد زوايا الميل المدارية المختلفة في بطاقة التبليغ: في الفترة السابقة للفترة 2014‑2013، بلغ عدد زوايا الميل الفريدة لشبكة ساتلية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض زاوية واحدة في المتوسط. غير أنه عقب تلك الفترة، ارتفع عدد زوايا الميل الفريدة المستلمة إلى 20 زاوية في بعض الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض. ومن أجل تحديد قائمة الإدارات لأغراض التنسيق والتماس الموافقة بموجب الرقمين **14.9** أو **21/C.9** من لوائح الراديو، يجب تحديد مجال رؤية الشبكة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض إزاء الخدمات الأرضية. ويعتمد هذا العامل على توليفة من زاوية ميل السواتل غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض وارتفاعها. ومن ثم، تسهم الزيادة في عدد زوايا الميل الفريدة للشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، إلى جانب ارتفاعها، في زيادة تعقيد فحصها.

- طلبات تنسيق الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض التي قد تتضمن أكثر من تشكيلة لا يستبعد بعضها بعضاً، أي مجموعة من الخصائص المدارية. ويجب تحديد التشكيلة التي ستُشغَّل في النهاية في مرحلة التبليغ على أقل تقدير. ويتيح ذلك للإدارة المبلِّغة المرونة اللازمة لتنسيق تخصيصات التردد باستخدام تشكيلات مدارية مختلفة مع التبليغ والوضع في الخدمة لتشكيلة واحدة فقط. بيد أن ذلك يقتضي من المكتب فحص التشكيلات، عملياً، كأنظمة ساتلية منفصلة، وخاصة فيما يتعلق بفحص كثافة تدفق القدرة المكافئة (epfd). وقبل الفترة 2014/2013، كانت جميع الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض المقدمة إلى المكتب تضم تشكيلة واحدة فقط. ومنذ تلك الفترة، استلم المكتب شبكات ساتلية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض لها ما يصل إلى عشر تشكيلات لا يستبعد بعضها بعضاً. وحتى إذا كان المؤتمر WRC‑15 وافق على اقتراح مدير مكتب الاتصالات الراديوية بأن يقتصر مدى المرونة المقبولة بشأن طلب تنسيق أي نظام ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض على الأنظمة التي تشغل فيها جميع تخصيصات التردد بصورة متآونة أو الأنظمة التي تقدم إشارة واضحة إلى أن المجموعات الفرعية المختلفة من الخصائص المدارية لن يستبعد بعضها الآخر (انظر الفقرات من 39.1 إلى 42.1 من الوثيقة CMR15/505 - محضر الجلسة العامة الثامنة)، وقد وافق المؤتمر WRC‑15 على ذلك من منظور تنظيمي، مع الإشارة إلى المجلس هو وحدة الجهة المخول لها تقدير التبعات المالية فيما يتعلق باسترداد التكاليف.

- وتختص عمليات فحص كثافة تدفق القدرة المكافئة (epfd) تحديداً بالأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض العاملة في الخدمة الثابتة الساتلية في بعض نطاقات التردد التي تنطبق فيها أحكام الأرقام **5C.22** أو **5D.22** أو **5F.22** أو **7A.9** أو **7B.9**. وباستخدام برمجية الفحص التي توفرت للمكتب مؤخراً، بدأ المكتب الفحص التنظيمي للكثافة epfd. وإلى جانب إجراء فحص البرمجية نفسها، تتضمن العملية الكاملة العديد من المهام المرتبطة ببعضها: فحص اكتمال البيانات، التحقق من القناع XML، التحقق من البيانات SNS، إعداد سيناريو التحقق من الكثافة epfd، معالجة النتائج، عبء عمل إضافي نتيجةً لفحص الحالات التي تتطلب زمن تشغيل أطول، نشر نتائج فحص الكثافة epfd، تقديم المساعدة إلى الإدارات، أعمال الصيانة والدعم التقني لبرمجية التحقق من الكثافة epfd، استحداث أدوات مساعدة حاسوبية وصيانتها ودعمها تقنياً. وتشمل العوامل المؤثرة على زمن معالجة فحص الكثافة epfd العدد الإجمالي للسيناريوهات المختلفة وعدد الحدود المطبقة وعدد السواتل المستخدمة في كل سيناريو وما إذا كان الرقم **7B.9** ينطبق أم لا.

- ولتحديد متطلبات التنسيق بموجب الرقم **7B.9**، يجب أن تحسب برمجيات التحقق من كثافة تدفق القدرة المكافئة (epfd) قيم هذه الكثافة لأكثر من 40 محطة أرضية من المحطات الكبيرة جداً. ونظراً لأن لهذه المحطات الأرضية هوائيات ضخمة جداً (يتجاوز قطرها عشرة أمتار) ويقل عرض حزمها عن 0,2 درجة، تتطلب خوارزمية حساب كثافة تدفق القدرة المكافئة عدداً كبيراً من الخطوات الزمنية في الحسابات لضمان تحقق التراصف في الأحداث. وفي حالة الكوكبات الكبيرة، يستلزم إنهاء هذه الحسابات زمناً طويلاً جداً، بل أطول من زمن الحسابات المقررة بموجب المادة **22**. وتقتضي أحكام الرقم **7A.9**، بالمثل، إجراء حسابات إزاء جميع الشبكات الساتلية القائمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض.

وانتهت الدراسة بعرض مخطط محتمل لاسترداد التكاليف عن الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض يستند إلى الاستنتاجات السابقة. ويطرح هذا المخطط آلية جديدة لحساب الوحدات وفئات جديدة للتبليغات الواردة في المقرر **482**.

# 3 ملخص التعليقات

## 1.3 فرقة العمل 4A لقطاع الاتصالات الراديوية

في مذكرة إلى رئيس لجنة الدراسات 4 لقطاع الاتصالات الراديوية (انظر الوثيقة 4/39)، أشارت فرقة العمل 4A إلى أن دراسة مكتب الاتصالات الراديوية قدمت إلى الفرقة قبل اجتماعها مباشرةً، وبالتالي، لم تكن هناك فسحة كافية من الوقت أمام الإدارات لتقديم دراسات إلى هذا الاجتماع. وترى فرقة العمل 4A أن تحديد رسوم استرداد التكاليف المطبقة على الأنظمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض ينبغي أن يكون شفافاً وأن هذه الرسوم ينبغي أن تضمن التقاسم العادل والمناسب لتكاليف المعالجة المرتبطة بمختلف أنواع الشبكات الساتلية. وتؤكد فرقة العمل 4A أيضاً على أنه ينبغي أن تراعي هذه التكاليف الإجمالية الوقت الفعلي الذي يُنفقه موظفو الاتحاد في معالجة بطاقات التبليغ. أشارت الفرقة إلى أنه لم يُقدم أي تحليل بشأن الشبكات المستقرة بالنسبة إلى الأرض من أجل المقارنة. وأخيراً، أشارت فرقة العمل 4A إلى أن مسألة وضع الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض في الخدمة تجري دراستها باستفاضة حالياً وأن هناك جوانب لهذه القضية يمكن أن يكون لها تأثير على استرداد التكاليف بشأن الشبكات غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض.

## 2.3 فرقة العمل 4C لقطاع الاتصالات الراديوية

في مذكرة إلى رئيس لجنة الدراسات 4 لقطاع الاتصالات الراديوية (انظر المراجعة 1 للوثيقة 4/35)، أشارت فرقة العمل 4C إلى أن دراسة مكتب الاتصالات الراديوية قدمت إلى الفرقة قبل اجتماعها مباشرةً، وبالتالي، لم تكن هناك فسحة كافية من الوقت أمام الإدارات لتقديم دراسات إلى هذا الاجتماع. ومع ذلك ترى فرقة العمل 4C أن رسوم استرداد التكاليف المطبقة على الأنظمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض ينبغي أن تضمن التقاسم العادل والمناسب لتكاليف المعالجة المرتبطة بمختلف أنواع الشبكات الساتلية. وأشارت الفرقة إلى أنه لم يُقدم أي تحليل بشأن الشبكات المستقرة بالنسبة إلى الأرض من أجل المقارنة، وأنه لا يوجد تقدير محدد لمعالجة السواتل غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض ذات المهام قصيرة المدة.

## 3.3 فرقتا العمل 7B و7C لقطاع الاتصالات الراديوية

في رد مشترك على مدير مكتب الاتصالات الراديوية (انظر الملحق 18 بالوثيقة 7B/238 المكافئ للملحق 18 بالوثيقة 7C/200)، أشارت فرقتا العمل 7B و7C إلى أنه في حين أن المسألة حاسمة بوجهٍ خاص فيما يتعلق بحالة الشبكات الساتلية الكبيرة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض في الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة المتنقلة، فإنها ذات أهمية بالنسبة إلى فرقتي العمل على حدٍ سواء نظراً إلى أن الكوكبات الكبيرة من سواتل خدمة استكشاف الأرض الساتلية (EESS) (التي لا تخضع للتنسيق بموجب القسم II من المادة **9**) تعتبر أنها تساهم في المشكلة وأن الزيادة الناتجة في متوسط مدة معالجة المكتب قبل النشر تؤثر على جميع بطاقات التبليغ وليس فقط على تلك التي تسبب هذا التأخير. وبالتالي، فإن جميع الإدارات المبلِّغة تتأثر سلباً بغض النظر عن تبليغاتها.

وتتفهم فرقتا العمل 7B و7C التعقيد الإضافي الذي يواجهه مكتب الاتصالات الراديوية في التعامل مع هذه الكوكبات الكبيرة ذات المعلمات الكثيرة المتغيرة وبالتالي تقران بالحاجة إلى توفير موارد كافية للمكتب من أجل معالجة هذه المشكلة. وبناءً على ذلك، توافق فرقتا العمل 7B و7C على المبدأ الذي يدعو إلى أن تعزى التكاليف التي تسترد من معالجة بطاقات التبليغ هذه إلى تكاليف الخدمات التي يقدمها المكتب وتقران بأن الخوارزمية الفعلية التي يجب استعمالها لتحديد التكاليف بالوحدات لبطاقة تبليغ عن نظام ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض، ينبغي تركها للمكتب، بوصفه أفضل جهة لدراسة ساعات العمل وتأثيرات التكلفة الأخرى للعناصر المختلفة لبطاقة التبليغ هذه.

## 4.3 لجنة لوائح الراديو

أدرجت لجنة لوائح الراديو في اجتماعها السادس والسبعين مسألة استرداد تكاليف الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض ضمن ملخص مناقشاتها (انظر البند 3و من الوثيقة RRB17-3/10) وأشارت إلى أنه برغم وقوع المسألة ضمن مسؤوليات المجلس، فإن لنموذج استرداد التكاليف تأثير على عملية فحص بطاقات التبليغ ومعالجتها. وأشارت اللجنة إلى أنه ينبغي للتعديلات على نموذج استرداد التكاليف أن تكون بسيطة وسهلة الفهم وكاملة الشفافية على أن تعكس بشكلٍ جيد استخدام موارد المكتب وينبغي ألا تؤثر على الأنظمة الأصغر أو الأبسط، خاصةً عندما لا تكون خاضعة للتنسيق أو لحدود الكثافة epfd. وحثت اللجنة المكتب على تقديم توقعات بشأن ما سيفضي إليه تطبيق النموذج الجديد، مقارنةً بالنموذج الحالي إضافةً إلى مقارنة بين التكاليف الحالية والتكاليف المستقبلية المقدرة (الموظفين والبرمجيات). ولاحظت اللجنة كذلك أن سقف التكاليف في النموذج الحالي يعادل رسماً موحداً لشبكات ساتلية أكثر تعقيداً، بغض النظر عن طبيعتها المعقدة ومقدار الجهود المطلوبة لفحصها ومعالجتها. وشجعت اللجنة المكتب على الاستمرار في إعداد النموذج بالتشاور مع فرق العمل ذات الصلة في قطاع الاتصالات الراديوية قبل تقديمه إلى المجلس للنظر فيه.

# 4 المسائل المرتبطة بتقسيم بطاقات التبليغ عن الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض المتضمنة مدارات ساتلية غير متجانسة

طلب المجلس في دورته لعام 2017 أن يدرس بوجهٍ خاص ما إذا كانت هناك إمكانية لإنشاء بطاقات تبليغ منفردة لشبكات غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض (معلومات النشر المسبق/التنسيق/التبليغ) تتضمن مدارات ساتلية غير متجانسة على ارتفاعات وزوايا ميل مختلفة و/أو تشكيلات كوكبات مختلفة، بحيث يتم فصلها إلى بطاقات تبليغ تضم كل منها كوكبة منفردة أو أنواع منفردة من المدارات الساتلية بغرض معالجتها من جانب المكتب.

وينبغي توخي الحذر عند تحليل هذه الإمكانية لأن "الحقوق والالتزامات الدولية للإدارات بالنسبة إلى تخصيصات التردد الخاصة بها وتلك الخاصة بالإدارات الأخرى، يجب أن تشتق من تسجيل هذه التخصيصات في السجل الأساسي الدولي للترددات (...)". (انظر الرقم **1.8** من لوائح الراديو). وعلاوةً على ذلك يوضح الرقم **1.1.8** أن تعبير "تخصيص تردد" يجب أن يربط بالفقرة 4.A من الملحق 2 بالتذييل **4** ("المعلومات المدارية") متى تعلق هذا التعبير بمحطة فضائية سواء كانت مستقرة أو غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض.

وكما ذكر في القسم 2، وافق المؤتمر WRC‑15 على اقتراح مدير مكتب الاتصالات الراديوية بأن يتم تقييد مدى المرونة المقبولة بشأن طلب تنسيق نظام ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض بحيث يقتصر إما على الحالات التي يتم فيها تشغيل جميع تخصيصات التردد في آنٍ واحد أو الحالات التي تكون فيها إشارة واضحة إلى أن المجموعات المختلفة من الخصائص المدارية لن يستبعد بعضها الآخر. وبالتالي، فإن الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض الفردية المتضمنة مدارات ساتلية غير متجانسة بارتفاعات وزاويا ميل مختلفة و/أو تشكيلات كوكبات مختلفة يمكن النظر فيها ضمن فئتين:

- أنظمة تستخدم مدارات ساتلية غير متجانسة تعمل فيها جميع تخصيصات التردد في آنٍ واحد: طبقاً للرقم **1.8** من لوائح الراديو، لا ينبغي تقسيم تخصيصات تردد هذه الأنظمة لأنها تعكس العمليات الفعلية للأنظمة المخططة. وعلاوةً على ذلك، فطبقاً لخصائص هذه الأنظمة، يمكن أن ينتج عن تقسيمها مصاعب إضافية في حال ما كانت الوصلات بين السواتل تنفذ من أجل الاتصالات داخل النظام بين أنواع مختلفة من المدارات. وأخيراً، بالنسبة إلى الأنظمة التي تخضع لحدود الكثافة epfd الواردة في المادة **22**، فإن من شأن هذا التقسيم أن يفرز مسألة إمكانية إساءة تطبيق حدود الكثافة epfd لمصدر وحيد. وكانت هذه المسألة على جدول أعمال المؤتمر WRC‑03 في صورة البند 19.1 من جدول الأعمال: "دراسة الأحكام التنظيمية لتفادي سوء تطبيق حدود مصدر التداخل الوحيد في الخدمة الثابتة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، والواردة في المادة **22** استناداً إلى نتائج الدراسات التي أجراها قطاع الاتصالات الراديوية طبقاً للقرار **135 (WRC-2000)**". هذا القرار يقرر "عدم السماح بإساءة تطبيق حدود التداخل من مصدر وحيد الواردة في المادة **22**، سواء كان ذلك يجري من خلال التقسيم الاصطناعي للأنظمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، أو عن طريق تجميعها". وعلاوةً على ذلك، يتضمن الملحق 1 بالقرار **135 (WRC‑2000)** عملية يجب على المكتب اتباعها عند وضع وتنفيذ إجراءات لتفادي إساءة تطبيق حدود التداخل من مصدر وحيد لنظام ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض في الخدمة الثابتة الساتلية والواردة في المادة **22**. والقسم 1.3 من الفصل 3 من تقرير الاجتماع التحضيري للمؤتمر بشأن البند 19.1 من جدول أعمال المؤتمر WRC‑03 يوضح أن "السبب الوحيد لإساءة تطبيق هذه الحدود بتقسيم الأنظمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض أو تجميعها اصطناعياً يتمثل في خفض حدود الكثافة epfd وبالتالي الحصول على نتيجة مؤاتية لهذا الفحص التنظيمي". ولذلك خلص تقرير الاجتماع التحضيري إلى أن "المشكلة الناشئة عن القرار **135 (WRC‑2000)** ليست بجديدة أو تخص بعض أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض. ولم تواجه حتى الآن أي صعوبات مع حدود مشابهة يمكن بالمثل إساءة تطبيقها. وبالتالي، فإن لوائح الراديو الحالية كافية. ولا توجد حاجة بالتالي إلى مزيد من الدراسات في الوقت الراهن كما تدعو فقرة "يدعو قطاع الاتصالات الراديوية" من القرار **135 (WRC‑2000)** ويمكن إلغاء القرار. وبعد الإحاطة باستنتاجات دراسات قطاع الاتصالات الراديوية واستناداً إلى المقترحات المقدمة من الإدارات، قرر المؤتمر WRC‑03 إلغاء القرار **135 (WRC‑2000)** تماماً. بيد أن من المهم الإشارة إلى أن قطاع الاتصالات الراديوية لم يخلص إلى أن جزء *يقرر* من القرار ليس مناسباً. **وبالتالي لا ينصح بتقسيم الأنظمة التي تستخدم مدارات ساتلية غير متجانسة تشغل فيها جميع تخصيصات التردد في آنٍ واحد، ولا سيما عندما تحتوي تخصيصات تردد تخضع لحدود كثافة تدفق القدرة المكافئة المنصوص عليها في المادة 22 من لوائح الراديو، وذلك لتفادي تعمّد وقوع حالات كان يخشى منها أو كانت محظورة وقت اعتماد حدود الكثافة epfd.**

- أنظمة تكون فيها إشارة واضحة إلى أن المجموعات الفرعية المختلفة من الخصائص المدارية لن يستبعد بعضها بعضاً: ويحدث هذا الوضع فقط في مرحلة التنسيق (قد لا يظهر في مرحلة معلومات النشر المسبق لعدم إجراء أي فحص تنظيمي مفصل في هذه المرحلة) نظراً لوجود اشتراط باختيار تشكيلة واحدة فقط في مرحلة التبليغ. وفي الواقع، تمثل كل تشكيلة نظاماً ساتلياً واحداً وينبغي أن تقابلها بطاقة تبليغ واحدة منفصلة وهو ما يميل إلى ترجيح إمكانية تقسيم هذه الأنظمة طبقاً لتشكيلاتها المقدمة، بيد أن المؤتمر WRC‑15 أضاف اختلافاً تنظيمياً يمكن أن يثبت فائدته بشكلٍ خاص أثناء عملية التنسيق المعقدة والصعبة غالباً لهذه الأنظمة الساتلية الكبيرة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض: وتوفر التشكيلات التي لا يستبعد بعضها بعضاً معلومات إضافية للإدارات الأخرى المشاركة في عملية التنسيق لأنها تعرف أنه لن يتسنى الوضع في الخدمة إلا لتشكيلة واحدة. **ومع ملاحظة القرار الصريح للمؤتمر WRC‑15، لا ينصح بتقسيم الأنظمة التي تستخدم مدارات ساتلية غير متجانسة عندما تكون هناك إشارة واضحة إلى أن المجموعات الفرعية المختلفة من الخصائص المدارية لن يستبعد بعضها بعضاً. بيد أن هذا الاستنتاج ينبثق عن تحليل تنظيمي لا يمنع المجلس من الترسيم المنفصل لكل تشكيلة من التشكيلات التي لا يستبعد بعضها بعضاً من منظور استرداد التكاليف مع الحفاظ على الوحدة التنظيمية لبطاقة التبليغ، على نحو ما قرر المؤتمر WRC‑15.**

# 5 حقائق بارزة في مجلس 2005

تحدد الهيكل الحالي للمقرر **482** بشكلٍ أساسي في مجلس 2005 بعد تجربة عدد من المنهجيات المتباينة وثلاث سنوات من العمل المكثف لفريق مخصص تابع للمجلس. وفي 2005، كانت مناقشات استرداد التكاليف هذه تتعلق بشكلٍ أساسي بالشبكات الساتلية المستقرة بالنسبة إلى الأرض وكانت معقدة إلى حدٍ كبير.

وكانت الوثيقة C05/29 بشأن استرداد التكاليف عن معالجة بطاقات التبليغ عن الشبكات الساتلية والمشار إليها في الصيغة الحالية من المقرر **482** *(انظر الفقرة ﻫمكرراً من إذ يضع في اعتباره)* هي الأساس الذي استند إليه المجلس في قراره.

وأثناء مجلس 2005، أنشأت لجنة الشؤون المالية فريقاً مخصصاً بشأن استرداد التكاليف عن معالجة بطاقات التبليغ عن الشبكات الساتلية عقد سبعة اجتماعات في 5 أيام. وقد اتفق هذا الفريق المخصص على "تركيز جهوده على استعراض الوثيقة C05/29 ودراستها من أجل التوصل إلى منهجية لرسوم المعالجة" للشبكات الساتلية ولكنه أدخل تعديلات متعددة على قيم الرسوم المقترحة للتوصيل إلى توافق في الآراء (مثلاً، نظراً للقاعدة الإحصائية بالغة الصغر للفئة N3، اقترح الفريق المخصص الإبقاء على الفئة N3 رسوم استرداد تكاليف مكافئة لرسوم الفئة N2؛ وبصورة متشابهة اقترح الفريق المخصص تثبيت رسوم استرداد التكاليف للفئة C3 عند مستوى %70 من الرسوم المقترحة في الوثيقة C05/29؛ وبالنسبة إلى التبليغ، اقترح الفريق المخصص تطبيق نسبة %70 من الرسوم على الحالات التي لا يطلب فيها تطبيق الرقم **32A.11**، على تحصل النسبة %30 المتبقية من طلب لاحق، إن وجد، لتطبيق الرقم **32A.11**).

وطبقاً للوثيقة C05/29، استند فرض سقف على المبلغ الذي يمكن فوترته لاسترداد تكاليف الشبكات الساتلية بشكلٍ أساسي إلى واحد من سببين: فمن جهة، ففي حالة عدم وجود سقف "ستواصل بعض بطاقات التبليغ عن الشبكات الساتلية التسبب في أعداد كبيرة من الوحدات، مما يؤدي إلى فواتير بمبالغ كبيرة جداً قد تستمر الإدارات في عدم دفعها؛ وتؤدي زيادة المدفوعات المتأخرة والفواتير غير المدفوعة إلى عجز في خزينة الاتحاد يتعين تغطيته من مصادر تمويل أخرى مثل المساهمات المقررة"؛ ومن جهة أخرى "لكي يتسنى تخفيض عدد الوحدات ومن ثم الرسوم الناشئة عنها، ستواصل الإدارات تيسير الحد الأدنى من المعلومات اللازمة، وهذه الممارسة ستعرض، على الأجل الطويل، قيمة قاعدة معطيات نظام الشبكات الفضائية (SNS) للخطر وستؤثر بشكلٍ سلبي على التطبيق السليم للوائح الراديو ووظيفة تأمين الاستعمال المنسق للترددات وتجنب التداخل الراديوي المتبادل".

# 6 إجراءات محددة محتملة من أجل استرداد تكاليف الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض

بالنظر إلى أن المجلس في دورته لعام 2005 وافق في نهاية المطاف على الهيكل الحالي للمقرر **482**، إضافةً إلى معظم قيم الرسوم، بفضل التوفيق بين جميع الأطراف، يقترح ثلاثة إجراءات محتملة من أجل استرداد تكاليف الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض.

وجدير بالإشارة أن هذه الإجراءات الثلاثة لا يستبعد بعضها بعضاً ويمكن أن تكمل بعضها. وكالمعتاد مع أي تطور للمقرر **482**، لا يتصور تطبيق هذه الإجراءات بأثر رجعي.

## 1.6 الإجراء A - حساب رسوم منفصلة للتشكيلات التي لا يستبعد بعضها بعضاً

كما ورد شرحه في القسم 4 أعلاه، في الأنظمة الساتلية التي يكون فيها إشارة واضحة إلى أن المجموعات الفرعية المختلفة من الخصائص المدارية لن يستبعد بعضها بعضاً، تمثل كل تشكيلة نظاماً ساتلياً واحداً ويتعين على المكتب فحصها عملياً كأنظمة ساتلية منفصلة. ومع ملاحظة القرار التنظيمي الصريح للمؤتمر WRC‑15، سيحافظ الإجراء A على التكامل التنظيمي لبطاقة التبليغ، ولكن سيلزم ترسيم كل من التشكيلات التي لا يستبعد بعضها بعضاً بصورة منفصلة.

ويمكن تنفيذ إجراء كهذا من خلال حاشية في الجدول المتضمن في ملحق المقرر **482**. ولاقتصار هذه الإمكانية التنظيمية على مرحلة التنسيق، لن تطبق الحاشية إلا على الفئات من C1 إلى C3. ويمكن لما يلي أن يكون مثالاً لهذه الحاشية.

"بالنسبة إلى طلبات تنسيق شبكة ساتلية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض أشارت فيها الإدارة المبلغة إلى أن المجموعات الفرعية المختلفة من الخصائص المدارية لن يستبعد بعضها بعضاً، تحسب رسوم لمعالجة بشكلٍ منفصل لكل مجموعة فرعية وتضاف إلى بعضها للحصول على رسوم المعالجة للشبكة الساتلية".

وتتمثل مزايا هذا النهج في أنه يحافظ على الاتساق مع القرار التنظيمي للمؤتمر WRC‑15، وأنه بسيط وسهل الفهم ومتسم بالشفافية الكاملة ولا يؤثر على الأنظمة الأصغر أو الأبسط التي لا تتضمن أكثر من مجموعة واحدة من الخصائص المدارية.

## 2.6 الإجراء B - تقييد الرسم الموحد بعدد أقصى من الوحدات

وقت انعقاد مجلس 2005، كانت الإحصاءات المتاحة بشأن الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض محدودة (31 بطاقة تبليغ بمتوسط 45 وحدة لكل بطاقة، مع عدد أقصى من الوحدات لأي بطاقة بلغ 576) وبالتالي، فهم الرسم الموحد فوق 100 وحدة كمتوسط بين الأنظمة الساتلية ذات مستوى التعقيد المماثل واعتمد استناداً إلى القيمة المختارة للشبكات الساتلية المستقرة بالنسبة إلى الأرض. وجدير بالإشارة أنه قبل الفترة 2014‑2013، أثبت هذا الافتراض صلاحية بشكلٍ كبير (في الفترة 2012‑2005 كانت هناك 46 بطاقة تبليغ بمتوسط 53 وحدة لكل بطاقة، وكان الحد الأقصى لعدد الوحدات لأي بطاقة تبليغ 639). ولم يتصور مجلس 2005 مطلقاً أنه ستكون هناك طلبات تنسيق بعدد وحدات يصل إلى 254 000 وحدة.

وبالتالي، فإن الإجراء B سيقصر الرسم الموحد على حدٍ أقصى لعدد الوحدات (1 000 وحدة مثلاً، إذا اختيرت الفترة قبل 2014‑2013 كمرجع). وبعد هذا العدد الأقصى، ترسم أي وحدة مكملة بقيمة تساوي الرسم الموحد مقسوماً على العدد الأقصى للوحدات.

## 3.6 الإجراء C - فرض رسم إضافي للحالات الخاضعة لحدود الكثافة epfd للمادة 22

كما ورد في القسم 5، تعلقت مناقشات استرداد التكاليف في مجلس 2005 بشكلٍ أساسي بالشبكات الساتلية المستقرة بالنسبة إلى الأرض. وعلاوةً على ذلك، فبالرغم من اعتماد حدود الكثافة epfd منذ 5 سنوات، لم تتوفر برمجية للتحقق منها، كما اعتمد المؤتمر WRC‑03 القرار **85** لتزويد مكتب الاتصالات الراديوية بطريقة مؤقتة لفحص بطاقات تبليغ الشبكات غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض طبقاً لحدود الكثافة epfd. وبناءً على ذلك لم تتوفر إحصاءات للتكاليف المتعلقة بفحص الكثافة epfd ومن ثم تراعي عند تحديد القيم المختلفة الواردة في المقرر **482**.

والآن، وبعد توفر برمجية التحقق من الكثافة epfd وبدء المكتب في إجراء عمليات فحص هذه الكثافة، سيكون بمقدور مكتب الاتصالات الراديوية حساب إحصاءات لزمن المعالجة لعمليات فحص الكثافة epfd مقارنةً بعدد وحدات الشبكة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض. بيد أنه لإعداد هذه الإحصاءات، يتعين الانتهاء من عمليات فحص إضافية للحصول على مجموعة تمثيلية من البيانات.

ومن ثم، يمكن بالفعل النظر في نهجين:

- إذا ارتبط زمن معالجة عمليات فحص الكثافة epfd بشدة بعدد وحدات الشبكة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، يمكن إضافة مثال الحاشية التالية للفئات C1/C2/C3 وN1/N2/N3/N4: "بالنسبة إلى الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض التي تنطبق عليها الأرقام **5C.22** أو **5D.22** أو **5F.22** أو **7B.9**، أو للمحطات الأرضية التي ينطبق عليها الرقم **7A.9**، تتم زيادة رسوم المعالجة بالنسبة %[x]".

- إذا لم يرتبط زمن معالجة عمليات فحص الكثافة epfd بشدة بعدد وحدات الشبكة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (انظر القسمين 8.2 و3 من الوثيقة 4A/408 للاطلاع على توضيح للسبب الذي يمكن أن يؤدي إلى وقوع هذه الحالة)، يمكن إضافة مثال الحاشية التالية للفئات C1/C2/C3 وN1/N2/N3/N4: "بالنسبة إلى الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض التي تنطبق عليها الأرقام **5C.22** أو **5D.22** أو **5F.22** أو **7B.9**، أو للمحطات الأرضية التي ينطبق عليها الرقم **7A.9**، تتم زيادة رسوم المعالجة بالمبلغ [y] فرنك".

# 7 الخلاصة

بعد عرض الاستنتاجات الرئيسية لدراسة مكتب الاتصالات الراديوية بشأن المسائل التقنية الناشئة عن معالجة بطاقات التبليغ عن الأنظمة الساتلية المعقدة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (non‑GSO) وبعد تلخيص التعليقات المقدمة على هذه الدراسة من لجنة لوائح الراديو وفرق العمل التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية، تدرج هذه الوثيقة المسائل التقنية والتنظيمية الرئيسية المرتبطة بفكرة تقسيم بطاقات التبليغ عن الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض التي تتضمن مدارات ساتلية غير متجانسة، كما تذكِّر الوثيقة ببعض الحقائق البارزة بشأن المجلس في دورته لعام 2005، وتقترح استناداً إلى ذلك ثلاثة إجراءات محددة محتملة لاسترداد تكاليف معالجة بطاقات التبليغ عن الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض والتي يمكن للمكتب طبقاً لتعليمات المجلس في دورته لعام 2017 أن يقدمها لمساعدة المندوبين على تقديم مقترحات إلى المجلس في دورته لعام 2018.

وستكون مشورة الفريق الاستشاري للاتصالات الراديوية بشأن هذه المقترحات مفيدة للغاية من أجل إعداد الدراسة النهائية لمكتب الاتصالات الراديوية المزمع تقديمها إلى المجلس.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_