



الجمهورية اللبنانية
الهيئة المنظمة للاتصالات

رؤيه جديدة لقطاع البث في لبنان

الهيئة المنظمة للاتصالات

محمد ايوب

ادارة الترددات

وحدة تقنيات الاتصالات



المحتويات

نظرة شاملة

- الوضع الحالي
- التحديات

تحسين البث الإذاعي أ.ف. أم.

- الاعتبارات الاستراتيجية
- افتراضات
- المقاربة المطروحة للتحسين

انتقال البث التلفزيوني من تماثلي إلى رقمي

- الأهداف والالتزامات
- المقاربة المطروحة للانتقال



الوضع الحالي

□ استعمال مكثف لحيز الترددات

- البث التلفزيوني: القنوات 21-26 يتم استعمالها من قبل (MoD) و القنوات 27-69 يتم استعمالها للبث التلفزيوني التماضي
- تردي في نوعية البث من جراء التشویش الحاصل خاصة للبث الإذاعي FM
- استعمال حيز الترددات بين 4 GHz - 800 MHz لأجهزة الوصل المباشر وبين المحطات

□ وجوب إتمام نقل البث التلفزيوني التماضي إلى البث الرقمي قبل العام 2015

- عدم الالتزام بالقواعد والاتفاقيات الدولية
- انعدام التسجيل و التنسيق

□ انتهاك القواعد والأصول المحددة بالقوانين والتشريعات المحلية

- التغطية، المتاجرة بالترددات، استعمال موجات خارج الحيز المسموح للالرسال، التركيب
- استعمال قدرة إرسال تفوق القدرة القصوى المسموح بها

- 40 موقع (أكثر من 17 منهم في بيروت)

- خرق شروط التوافق بين الترددات المستعملة في البث الإذاعي وأجهزة الهبوط في المطار (ILS)



مشاكل مواقع إرسال الـAF.أم.

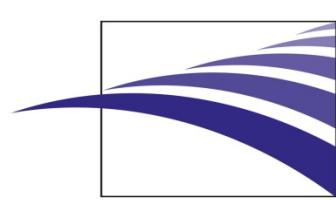




الجمهورية اللبنانية
الهيئة المنظمة للاتصالات

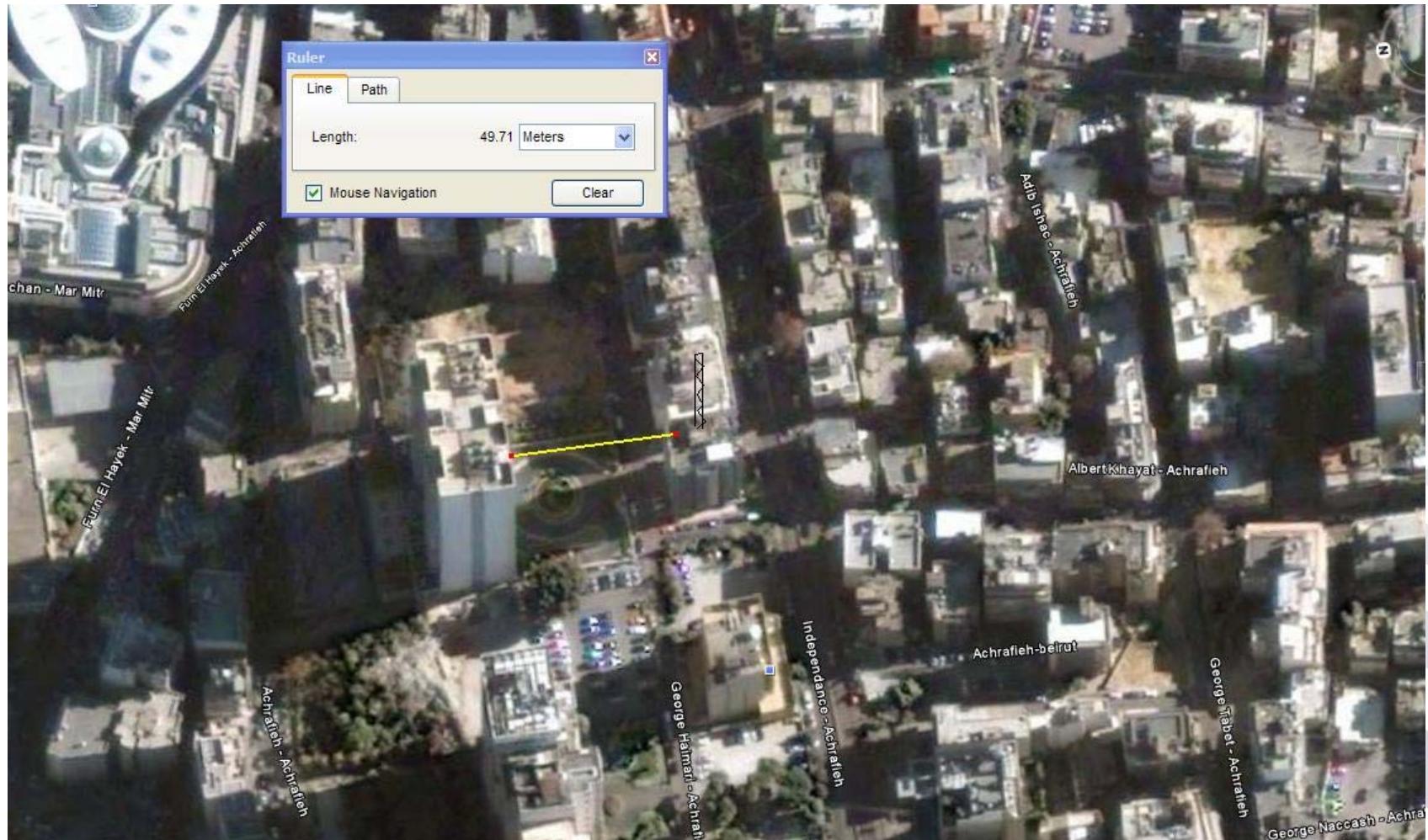
مشاكل مواقع ارسال ال أف.أم.





مشاكل مواقع ارسال الAf.Am.

مسافة أقل من 50 m عن ترددات الهوائي

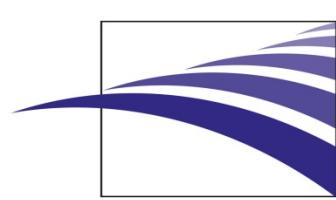




المملوكة للبنانية
الهيئة المنظمة للاتصالات

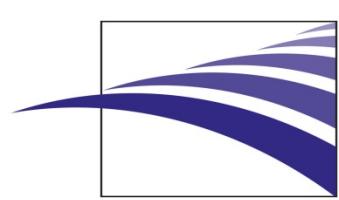
مشاكل مواقع ارسال ال أف.أم.





مشاكل مواقع ارسال ال أف.أم.





مشاكل مواقع ارسال ال أف.أم.





التحديات

- التخفيف من مشاكل التشويش وتحسين نوعية التغطية والإرسال
- تحسين استعمال الحيز الترددية ووضع مخطط للترددات
- انهاء التنسيق مع الدول المجاورة
- تطبيق الاتفاques الدولية لاسيما اتفاقية جنيف 2006
- تسجيل الترددات لدى الاتحاد الدولي للاتصالات
- تأمين الحماية الصحية للمواطنين من التأثيرات المحتملة للحقل الكهرومغناطيسي
- توفير خدمات جديدة
- توفير ظروف وشروط المنافسة



التنسيق مع الدول المجاورة

• شروط التنسيق بين محطة بث إذاعي وتلفزيوني وفق اتفاقية GE 84

Coordination distances, D_L , in km, for propagation paths over land

		Effective antenna height (m)							
Effective radiated power		10	37.5	75	150	300	600	1200	1800
dBW	W	Coordination distances (km)							
55	300k	660	660	670	690	710	740	780	810
50	100k	600	600	620	630	650	680	720	760
45	30k	550	550	560	580	600	630	670	700
40	10k	500	500	510	520	540	570	610	650
35	3k	440	440	450	470	490	520	560	590
30	1k	390	390	400	410	430	460	500	530
25	300	330	330	340	360	370	410	450	480
20	100	280	280	290	300	320	360	390	430
15	30	200	230	240	250	270	300	340	380
10	10	110	170	190	200	220	260	300	330
5	3	60	130	150	160	180	210	260	280
0	1	45	90	110	120	140	170	220	240

Coordination distances, D_{SC} , in km, for propagation paths over cold sea

		Effective antenna height (m)							
Effective radiated power		10	37.5	75	150	300	600	1200	1800
dBW	W	Coordination distances (km)							
55	300k	1160	1160	1190	1220	1240	1250	1270	1300
50	100k	990	990	1000	1040	1050	1070	1130	1160
45	30k	860	860	870	890	910	940	980	1010
40	10k	750	750	760	780	800	840	870	910
35	3k	640	640	660	680	700	730	780	810
30	1k	560	560	580	590	610	640	700	720
25	300	480	480	500	510	530	570	610	640
20	100	410	410	430	440	470	500	540	570
15	30	350	350	370	380	400	440	480	510
10	10	300	300	310	320	350	380	420	450
5	3	230	240	260	270	290	330	360	390
0	1	110	190	200	220	230	280	320	340



التنسيق مع الدول المجاورة

ITU Coordination with 11 administrations for coordinating a typical mountain top station like Maasser/Barouk

Coordination with 4 administration for a typical 1kW coastal station





التنسيق مع الدول المجاورة

- FM Broadcasting station with 9 countries: Syria, Egypt, Iraq, Jordan, Turkey, Greece, Cyprus & Israel(occupied land)

Wanted Station :

AssignID		Country		Coordinates			Name		
97		LBN		035E5600 34N1800			AITO		
GE84 BC to BC - Coordination Distance									
No	P_Affected	Country	Coordinates	Azimuth(Deg)	Distance(km)	Cord_Dist(km)	Heff(m)	Band(MHz)	Region
1	+++	ARS	037E0333 31N3110	160.917	326.654	350.000	-624.9	87.5 - 108	1
2	+++	CYP	034E0541 34N5726	294.002	183.466	891.932	696.9	87.5 - 108	1
3	+++	EGY	034E1300 31N1924	206.328	367.917	532.322	-158.6	87.5 - 108	1
4	+++	GRC	029E3831 36N0629	291.174	605.988	860.379	685.5	87.5 - 108	1
5	+++	IRQ	038E4741 33N2238	110.418	283.575	350.000	-1348.2	87.5 - 108	1
6	+++	ISR	035E3449 33N1725	196.299	116.955	350.000	-350.2	87.5 - 108	1
7	+++	JOR	035E4749 32N4432	184.211	173.732	350.000	-406.7	87.5 - 108	1
8	+++	SYR	036E0131 34N3758	12.812	37.964	411.604	416.0	87.5 - 108	1
9	+++	TUR	036E0914 35N4910	6.714	170.197	453.469	507.5	87.5 - 108	1

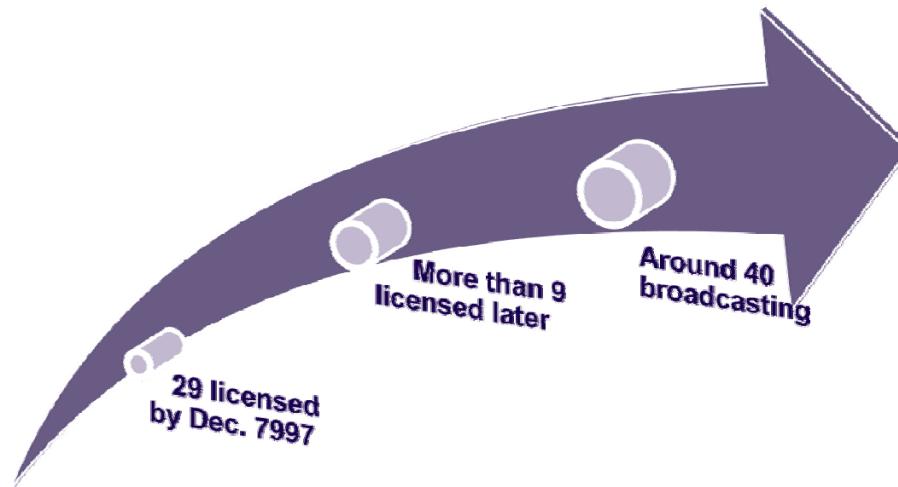


الجمهورية العربية اليمانية
الهيئة المنظمة للاتصالات

تحسين بث ال أف.أم.



الوضع الحالي لبث الـAFAM.



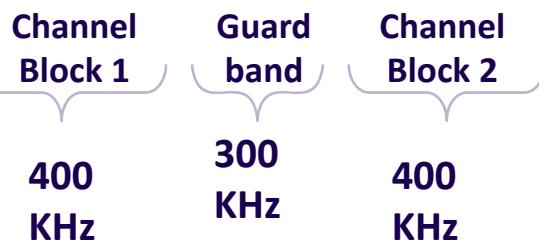
- التشويش الناتج عن الاستعمال الحالي للقنوات
- عدم اكتمال التسجيل و التنسيق مع الدول المجاورة للبنان
- ضرورة تحسين نوعية الارسال و التغطية
- عدم فعالية في استخدام الحيز الترددية



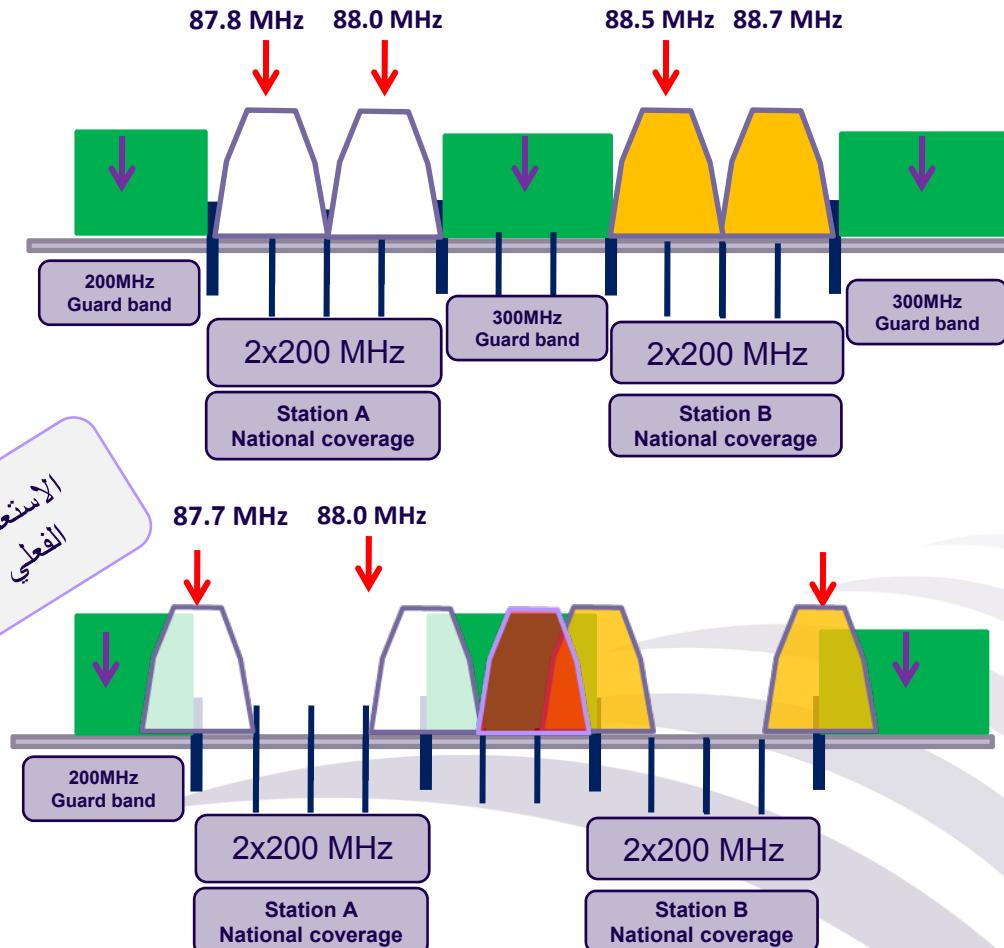
الوضع الحالي لبث الـAFAM.

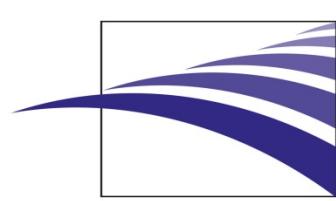
MPT Channel Plan of Dec. 7997

One channel block per station (2 channels)



- الاستعمال الواقعي للموجات التردية لا يتوافق مع الخطة الأولية.
- محطات البث تستعمل الـ **400 kHz** بطرق مختلفة وأحياناً تبث على حدود الحيز أو على الفواصل بين القنوات مما يؤدي إلى التداخل.





مبادئ وشروط الحماية والاستقبال

Protection Ratio

Carrier Spacing	Mono	Stereo	
0	36	45	Wanted must be 45 dB stronger than unwanted signal for stereo reception and 33 dB for Mono reception
100	12	33	
200	6	7	
270	0	0	Wanted and un-Wanted may be equal
300	-7	-7	
400	-20	-20	UN-wanted can be 20 dB stronger than Wanted signal

Areas	Mono dB (mV/m)	Stereo dB (mV/m)
Rural	48	54
Urban	60	66
Large cities	70	74

Minimum usable field strength

التغطية تخضع لاعتبارات طوبوغرافية و ليس لقوة الارسال



الاقتراحات لتنظيم البث أف.أم

- المحافظة على فاصل 400 KHz
- التناوب بين قوة الارسال للموقع والمنطقة المراد تغطيتها
- الإرسال على نفس التردد (co-channel transmission) باعتماد تقنية التزامن (Synchronization)
- التجانس بين مختلف قدرات الإرسال المستعملة ضمن المنطقة الواحدة
- وضع مرشحات مناسبة (filters) لأجهزة البث لمنع التشويش خاصية على موجات الملاحة الجوية
- تجميع محطات البث في موقع واحد في كل منطقة لتفادي تأثير المحطات القريبة على المحطات البعيدة والقريبة منها تردديا
- تطبيق مبادئ ال ICNIRP الخاصة بالحماية من المخاطر الناجمة عن الإشعاعات الكهرومغناطيسية
- تطبيق ال ITU-R SM 1009 لحماية الحيز المخصص للملاحة الجوية



الاقتراح الأول: Zero base

51 قناة اتصال

ايجابيات

أقصى عدد
قنوات

أفضل استعمال
للحيز التردددي

سلبيات

معقدة وتحتاج
لوقت

تغيرات كبيرة
في بنية البث

ارتفاع كلفة
التطبيق

التأثير على
كل المستمعين



الاقتراح الثاني: تحسين مخطط الترددات الحالي

اصلاح الخطة الحالية هو أمر ممکن، و هو يؤمن قنوات كافية و قد يؤدي الى تطوير ملحوظ في بث ال أف.أم.

تعديل هذه الخطة لضمان فاصل ال 400 kHz في كل موقع ضمن المنطقة المحددة.

الحفاظ على خطتين متشابكتين للترددات



الاقتراح الثاني: تحسين مخطط الترددات الحالي (2)

44 قناة اتصال

أيجابيات

التطبيق الفعلي يمكن أن يتم على مراحل

أقل أثر ممكн على محطات البث
والمستخدمين

سلبيات

أقل عدد قنوات متاحة



مخطط ترددات شبكي

المملكة العربية السعودية
الهيئة الوطنية للاتصالات

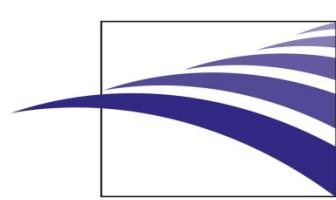
Frequency	Interleaved Plan		Theoretical Plan	
	Site #1#	Site #2#		
87.5	87.5			
87.6		87.6		
87.7	87.7			
87.8			87.8	
87.9	87.9			
88.0				
88.1	88.1	88.1		
88.2				
88.3	88.3		88.3	
88.4				
88.5	88.5	88.5		
88.6				
88.7	88.7		88.7	
88.8				
88.9	88.9			
89.0		89.0		
89.1	89.1			
89.2				
89.3	89.3		89.2	
89.4				
89.5	89.5	89.5		
89.6				
89.7	89.7		89.7	
89.8				
89.9	89.9	89.9		

- Develop the initial plan 700 kHz raster to maintain two interlaced frequency plans:
 - 400 KHz, 2 channels + 300 kHz “GB”
 - utilize the GB for 1 channel but maintain average 450 KHz separation
 - Actual allocation would result in 400 and 500 KHz separation at a single transmit location
- Available No. of Channels is 44:
 - 29-30 channels in initial plan,
 - 14-15 channels in interlaced plan

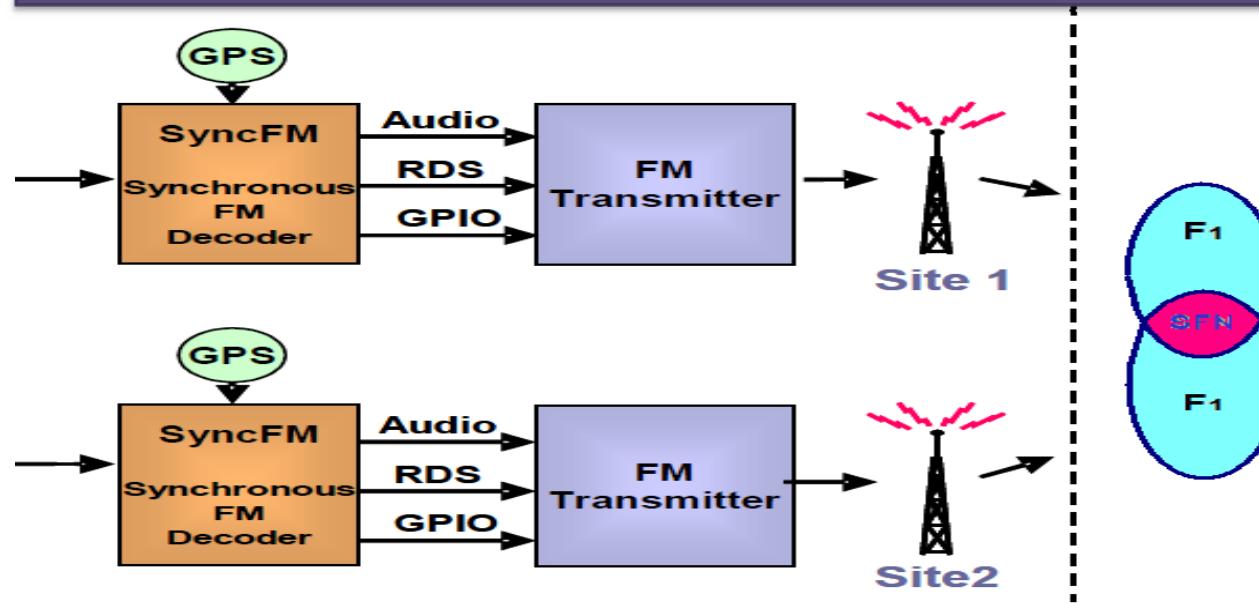


الإجراءات المتوازية الأخرى

1. مزامنة كل شبكة ارسال للتمكن من استعمال نفس التردد بفعالية
2. تعديل الترددات المستعملة في نفس الشبكة
3. تخفيض قوة الارسال لتناسب مع التغطية
4. جمع مراكز الارسال للتخفيف من تأثير المحطات القريبة/البعيدة
5. تعديل قوة الارسال لتنماشى مع باقى المحطات
6. استعمال محطات بقوة ارسال مخفضة في بعض المواقع عند الحاجة
7. الانتقال تدريجيا لاستعمال بنى تحتية موحدة للمحطات في المواقع المشتركة
8. تنسيق استعمال ترددات المحطات ذات القدرة المخفضة مع الدول المجاورة
9. استعمال مرشحات جيدة لتفادي التشويش الناتج عن ال intermodulation وحماية ترددات أجهزة الملاحة الجوية



التزامن Synchronization

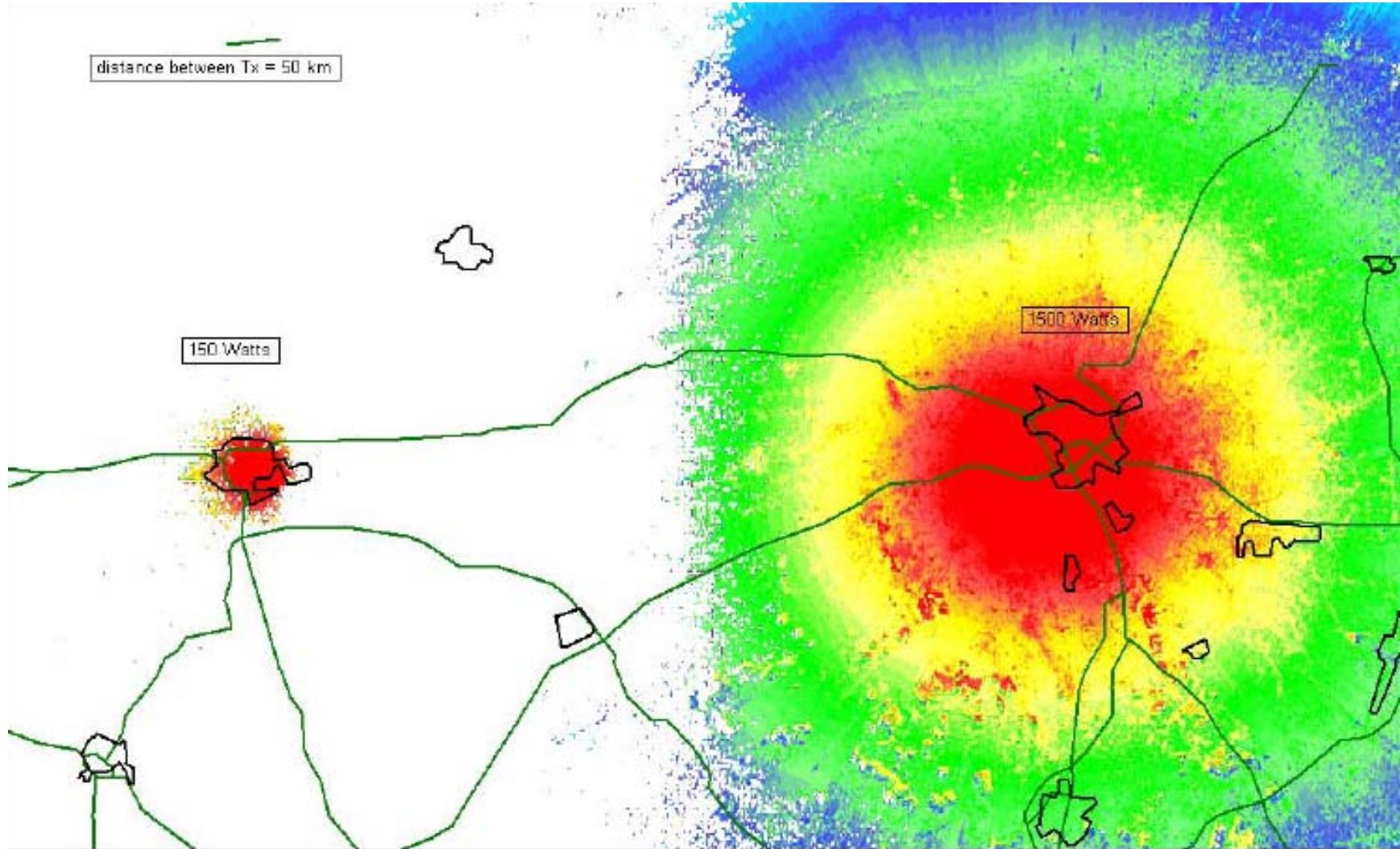


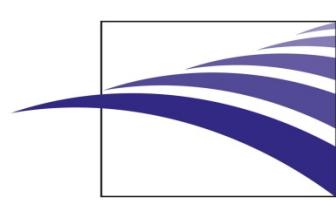
Time delay (ms)	Carrier Spacing (KHz)	Stereo	mono
steady	Carrier Spacing (KHz)	Steady	Steady
15 (2-25)*	0	45	36
5	100	33	12
-5	200	7	6
-15	300	-7	-7
-25	400	-20	-20



المملكة العربية السعودية
الهيئة المنظمة للاتصالات

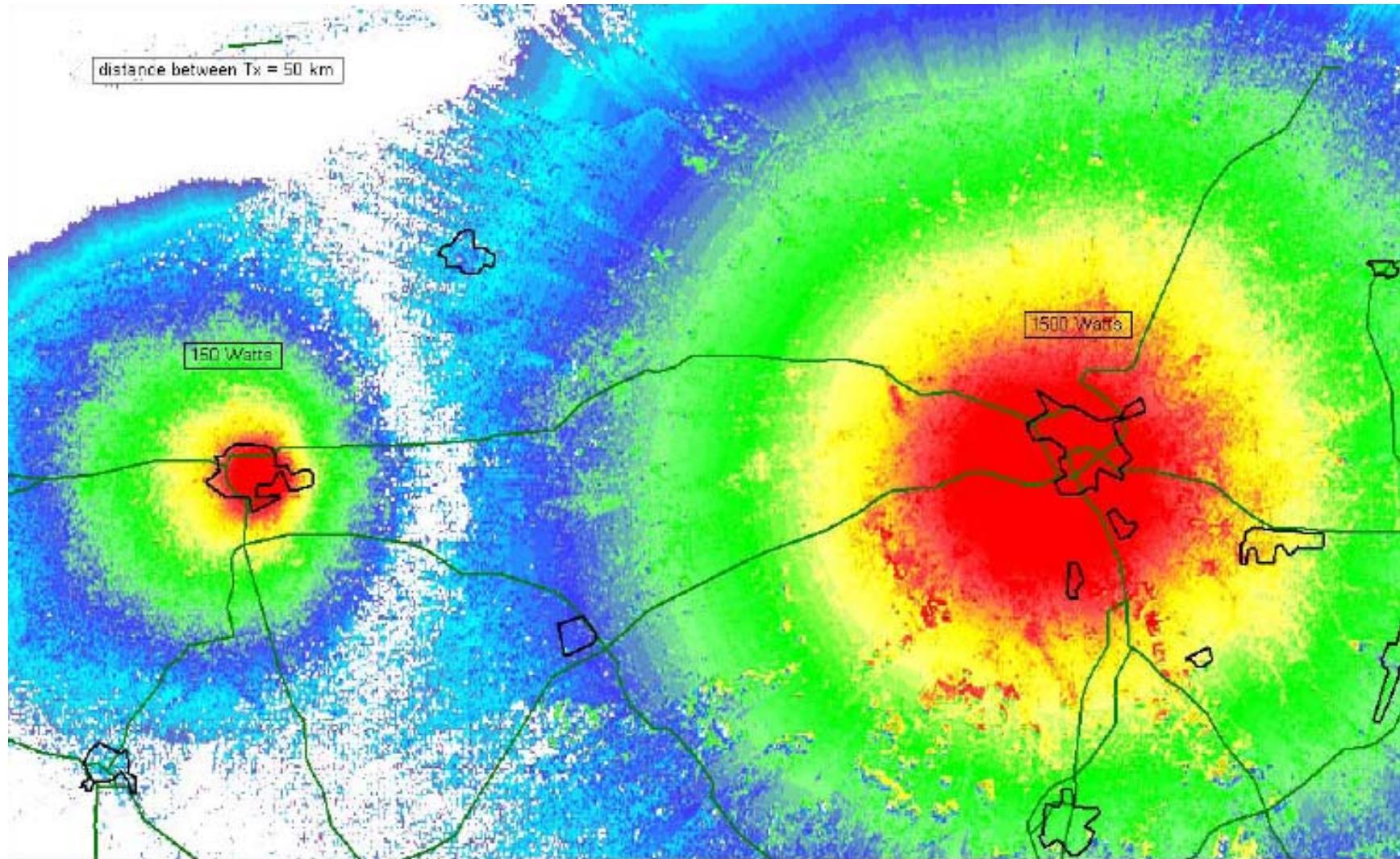
معايير الحماية الأساسية للقنوات الموحدة

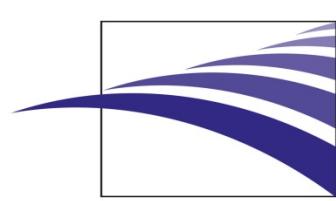




الحماية عند استعمال تقنية التزامن

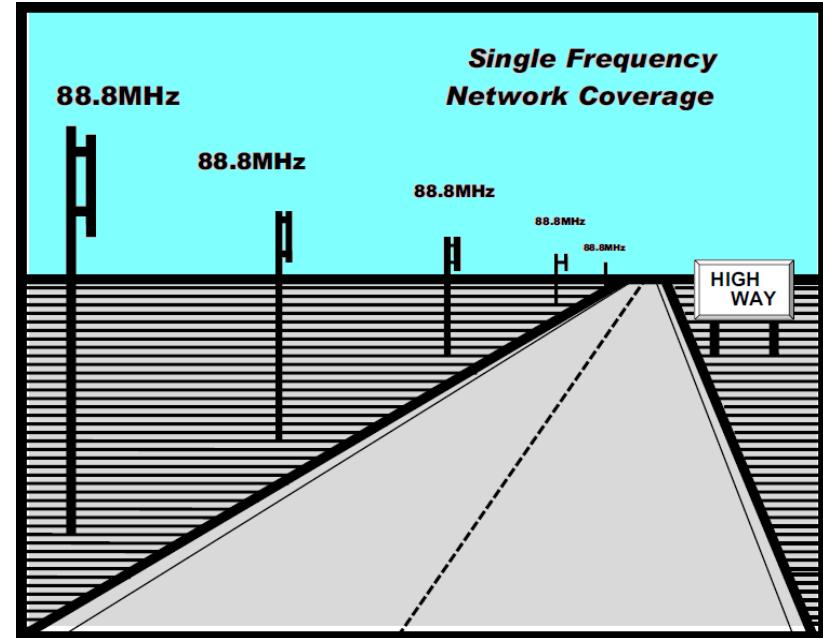
الإمارة العربية المتحدة
الهيئة المنظمة للاتصالات





حسنات البث المتزامن Synchronization

- شبكات أحادية الترددات (SFN)
- الغاء التشويش الناتج عن الارسال على نفس التردد
- تحسين الاستقبال
- استعمال الحيز الترددية بفعالية
- تغطية للطرق السريعة
- استعمال محطات ذات قوة ضعيفة تعمل على الطاقة الشمسية

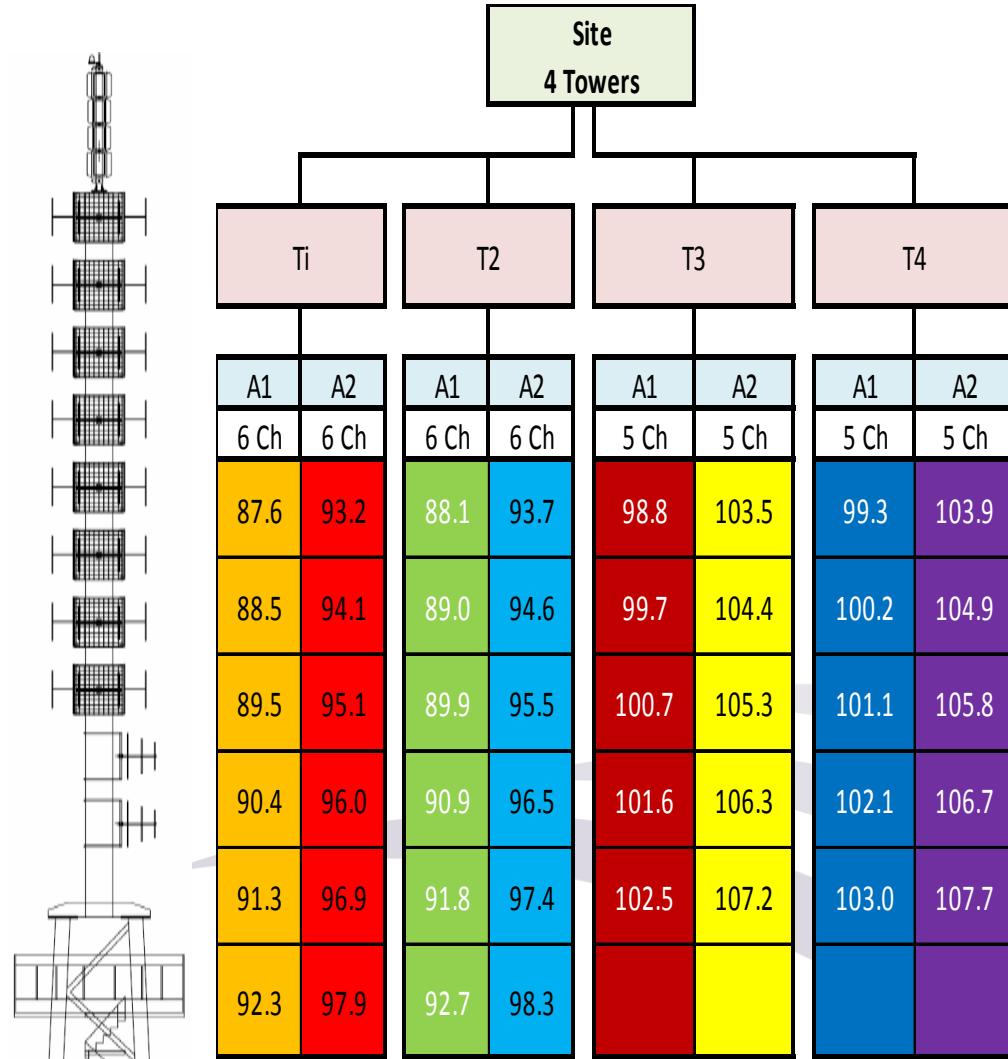


في ايطاليا ، على طريق جبليه (بولونيا – فلورانس 85 كلم) ، تم تفعيل خدمة بث أف.أم. باعتماد تقنية التزامن (monophonic).



موقع ارسال موحد لعدة محطات

- 4 أعمدة لكل موقع،
 - يثبت هوائيين على كل عامود
 - هوائي لكل 6 قنوات
 - 12 قناة تبث من كل عامود
 - الحد الأدنى الفاصل في حالة الدمج 800 kHz
 - المسافة الفاصلية بين الأعمدة تتراوح بين 30 و 50 m





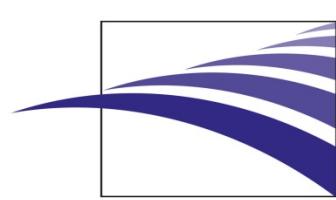
بنية تحتية موحدة

□ حسنات البنية التحتية الموحدة:

- استعمال الحيز الترددية بفعالية
- تغطية افضل و تشويش اقل
- تخفيض راس المال و مصروف التشغيل عند الاذاعات
- استعمال أجهزة وصل موحدة

□ التفريق بين المهتمين بمضمون البث و المهتمين بمحطات الارسال

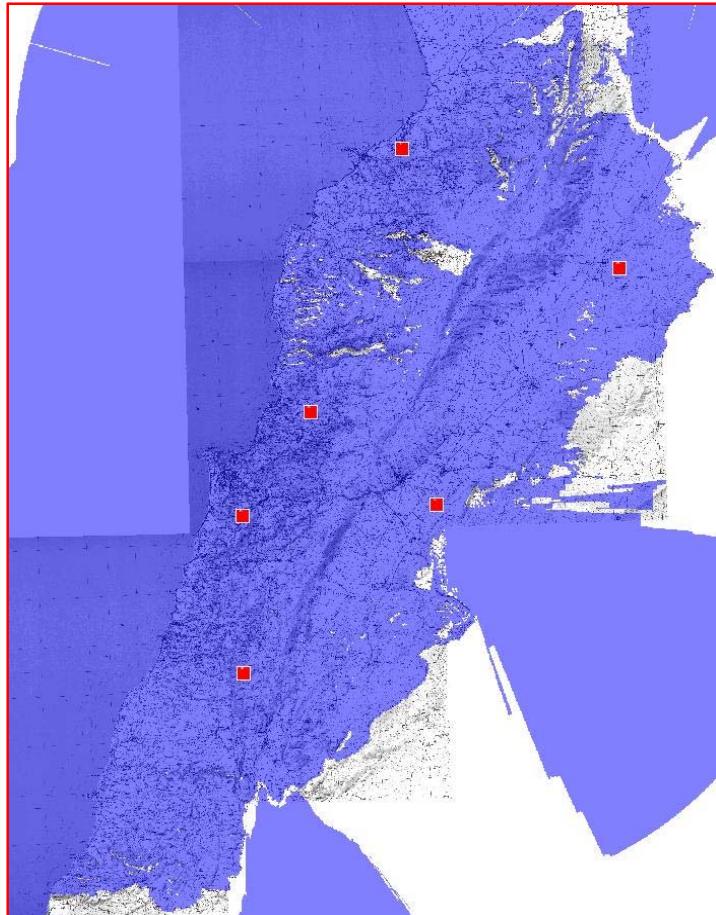
التمييز بين وسائل البث ومضمون البث



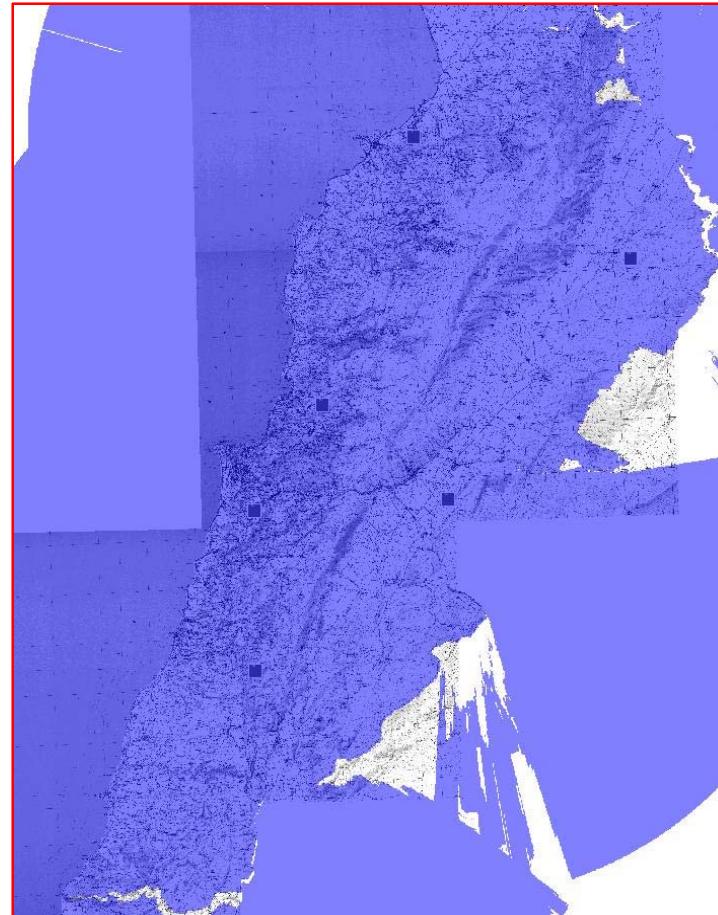
التغطية على 10 KW و 100 KW ERP

تغطية بث ال أف.أم. على **54 dBuV/m** لقوة **100W** و **1 KW ERP** المطلوب تصحيح قوة الارسال

10 KW ERP



100 KW ERP





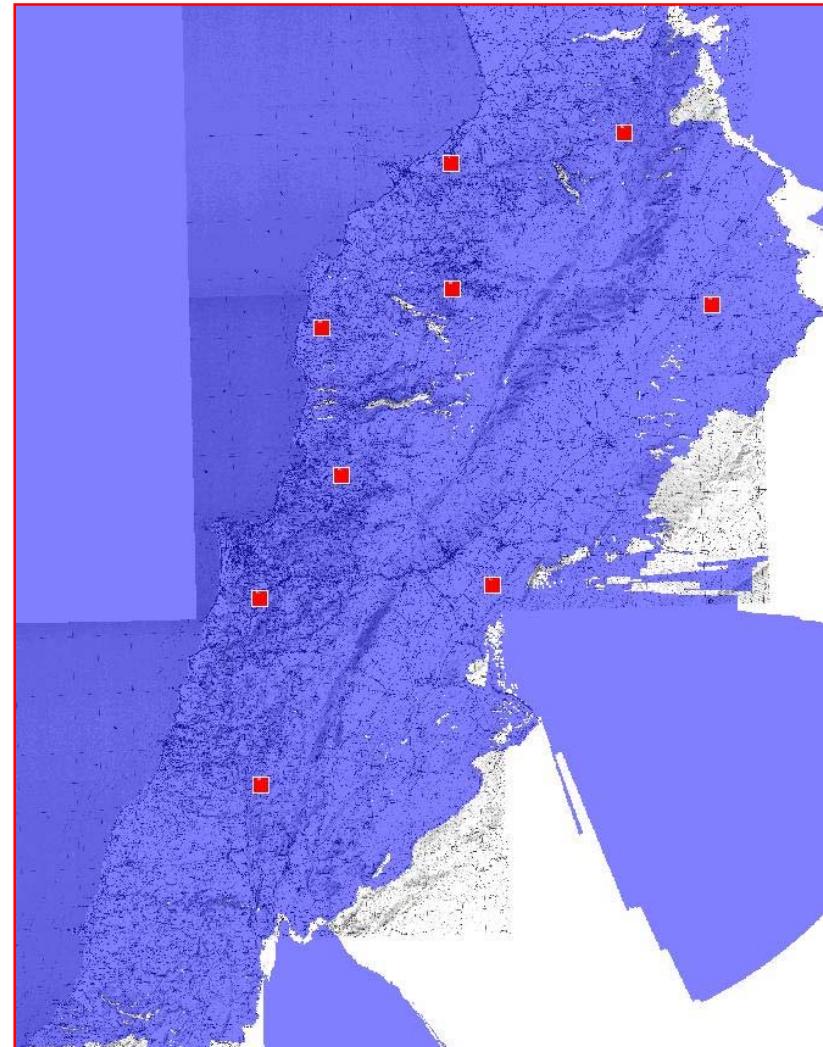
مثال على 6 مواقع اساسية و 3 مواقع ثانوية

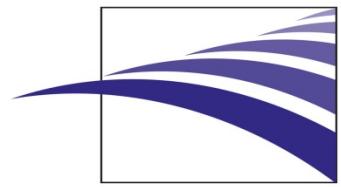
In this plot, we used:

- 6 main sites at 10 KW ERP
- 3 fill-in sites at 1 KW ERP.
- 2 valleys could be covered with small fill-in sites.

تغطية أفضل

- اشارة قوية بدل اشارة هامشية
- استعمال قوة ارسال أخف





البُث التلفزيوني: خطة الانتقال من البُث التماثلي إلى البُث الرقمي



اتفاقية جنيف 2006 (GE 06)

- تنظم استعمال الترددات في أوروبا، أفريقيا و قسم من آسيا على الموجات (UHF Band III, IV/V)
- تم وضع مخططين للبث التماضي وللبث الرقمي في هذه المناطق
- أهلت اتفاقية (ST-61) Stockholm 1961 اتفاقية عالمية ملزمة موقعة من الإدارات و مسجلة لدى الأمم المتحدة
- عالجت 72761 طلباً لخدمات البث الإذاعي والتلفزيوني الرقمي DVB-T & T-DAB لمختلف البلدان
- تم تخصيص هذه البلدان بـ:
- 3 ترددات لـT-DAB وتردد واحد لـDVB-T على النطاق الثالث (Band III) و 7 - 8 ترددات لـDVB-T في النطاقين الرابع والخامس (Band IV/V)
- حددت التاريخ 17 حزيران 2015 موعد لإنهاء الانتقال من البث التماضي إلى البث الرقمي
- يمكن للبلدان البدء بتطبيق خطة GE06 ابتداءً من 17 حزيران 2006
- إيقاف الحماية لخدمات البث التماضي اعتباراً من حزيران 2015
- أعطت بعض الدول الإفريقية والعربية مهلة حتى العام 2020 لإنهاء الانتقال إلى البث الرقمي على النطاق الثالث (Band III UHF)



الدول التي اعلنت ال ASO

Country	DTT Launch	ASO Date
Netherlands	2003	Completed
Finland	2001	Completed
Sweden	1999	Completed
Switzerland	2001	Completed
Germany	2002	Completed
Belgium	2002	Completed
Denmark	2006	2009
Norway	2007	2009
Austria	2006	2010
Spain	2000/2005	2010
France	2005	2011
Czech Republic	2005	2011
UK	1998	2012
Italy	2003	2012



فوائد الانتقال الى البث الرقمي

- اعتماد النظام DVB-T
- الانتقال الى البث الرقمي يسمح باستخدام حيز الترددات بفعالية أكبر
- المحطات التلفزيونية التماضية الأرضية تستعمل 90% من الحيز الأعلى ثمناً تحت 1 GHz
- توفير قسم كبير من حيز الترددات يمكن استعماله في خدمات أخرى
- “Digital Dividend” يسمح باعادة التوزيع الرقمي WRC 2007
- الموجات (790 – 862 MHz) يتم استعمالها لخدمات أخرى مثل الخدمات المتنقلة كال الخليوي



دور الدولة في عملية الانتقال

- دور الدولة في الانتقال ضروري لأجل:
 - دعم البث العام
 - ضمان حماية المنشآت والأشخاص
 - ضمان استمرارية البث التلفزيوني الأرضي
 - اعطاء مهلة كافية لانتقال للبث الرقمي
 - تعريف و توعية الرأي العام حول الانتقال للبث الرقمي وإبراز منافعه
 - ضمان تواجد الأجهزة الرقمية في الأسواق بأسعار مقبولة
 - ضمان المنافسة الشرعية بين شركات البث
 - السماح لشركات البث الجديدة بالتوارد ضمن البنية التحتية للبث الرقمي بشكل عادل
 - استعمال فعال للحيز الترددية
- التحضير لدخول خدمات جديدة (خدمات الحزمة العريضة Broadband أو خدمات الخلوي)



تحديات الانتقال الى البث الرقمي

- تحديات تقنية وهندسية لإنجاز الانتقال بسبب حجم التغيير
 - استبدال معدات البث التماضي بمعدات رقمية
 - إعادة توزيع وتنظيم الموجات لأجهزة الارسال و معالجة مشاكل التغطية
 - تزامن البث التماضي مع البث الرقمي وحمايتها طول فترة الانتقال
- تحديات للمستهلكين
 - على المشاهدين اقتناء أجهزة جديدة و إعادة ظبط الهوائي
 - صعوبة لدى المسنين و ذوي الوضع الاقتصادي المتواضع على التأقلم مع هذا الانتقال



Big Investment !





سيناريوهات تطبيق الانتقال الرقمي

□ امكانية تطبيق شبكات البث الرقمي عبر:

□ الشبكات الأحادية الترددات (SFN)

□ الشبكات المتعددة الترددات (MFN)

□ الشبكات شبه الأحادية الترددات Near-SFN

□ الشبكات الأحادية ومتعددة الترددات SFN/MFN

□ كيفية تطبيق برنامج الانتقال الرقمي:

□ تدريجيا (انكلترا، المانيا، سويسرا، ايطاليا، النمسا...)

□ على دفعات واحدة (الولايات المتحدة الاميريكية، اندورا، فنلندا...)



اعتبارات التخطيط لـ DVB-T

- الحيز المستعمل لقناة تماثلية واحدة (8MHz) يمكن استعماله ل 4 أو 6 قنوات تلفزيونية رقمية
- الطبيعة الجغرافية للبنان تسمح باستعمال الشبكات الأحادية الترددات (SFN) لتطبيق DVB-T (Delay difference less than guard time "1/4")
- النظام DVB-T يسمح باستعمال القنوات المتلاصقة في نفس المكان
- يمكن تطبيق DVB-T على قناة متلاصقة مع قناة بث تشابهية باستعمال قدرة ارسال للبث الرقمي أقل ب (12-20 dB) حوالي (100 – 15) مرة أقل من البث التماثلي لتقديم نفس التغطية من دون التأثر ولتشويش من قنوات البث التشابهية



اعتبارات التخطيط DVB-T

- يمكن جمع 8 شبكات تلفزة حالية في 2 MUXs
- بناءً للمعطيات التي لدينا فإنه يوجد بعض الترددات الغير مستعملة:
 - 33, 34, 46, 48, 58, 64, 65, 66, 67, 68, 69 □
- عملاً بال GE06، فإن القنوات المخصصة للبنان و المنسقة مع الدول المجاورة هي :
 - Band III: 11 □
 - Band IV\V: 24, 36, 40, 43, 55, 57, 58, 60 □
- يجب التنسيق بين محطات التلفزة التماضية على القنوات المتلاصقة
- بالتوالي يجب العمل تأمين DVB-T STB رخيص



الانتقال المتسارع للبث الرقمي

- استعمال شبكتين محليتين أحديتا التردد (SFN) أو مجموعة شبكات مناطقية للسماح بالتوارد المتوازي والمترافق للبث التلفزيوني الرقمي و التماضي
- يمكن استخدام MFN/SFN بشكل مختلط في المرحلة الاولية للانتقال قبل الوصول الى النموذج النهائي لشبكات ال SFN
 - يقسم لبنان الى مناطق
 - تحديد الترددات الغير مستعملة في كل منطقة والمتوافقة مع اتفاقية GE06



كيفية تسريع الانتقال للبث الرقمي

- التردد الاول الذي يمكن استخدامه في كافة أرجاء لبنان : القناة 58
- التردد الثاني: خيارات متعددة
 - 1. محطات البث التي تستعمل ترددات ال GE06 يجب أن تنتقل الى ترددات أخرى أو يجب استعمال شبكة SFN أخرى
 - 2. استعمال ترددات مختلفة في المناطق المختلفة تتناسب مع GE06 بحيث يصبح لدينا شبكة SFN/MFN
- من المحتمل أن نحتاج الى موجة تردد أخرى لتخفيي مسألة التأخير الزمني في بعض المناطق



مراكز بث موحدة

Typically DVB-T is deployed as a joint broadcast network

Multiple Ch / Mux /Tx

Efficient use of spectrum

Better coverage with less interference

Shared backhaul transmission network

Same type of STB (platform)



A split between the actual broadcast transmission network & the media/content side would be a logical next step

Separate licensing for media/content and for operating the joint transmission network could be considered



شبكة ارسال موحدة

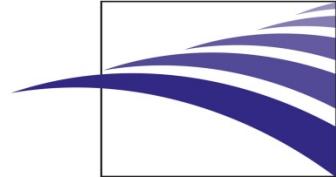
□ منافع استخدام مواقع ارسال مشتركة:

- استخدام فعال للحيز الترددية من خلال ال SFN
- كلفة تجهيز اقل CAPEX
- كلفة تشغيل اقل OPEX
- استثمار في برامج جديدة و مضمون جديد



من المهم في تطبيق خطة الانتقال؟

- الدولة ، وزارتي الاعلام و الاتصالات، الهيئة المنظمة للاتصالات والشعب... الجميع معني وكل طرف لديه اهتمام خاص ودور في التطبيق
 - على الدولة ضمان حقوق المستهلك و ضمان التنسيق مع الهيئات الدولية وتنفيذ اتفاقياتها
 - على وزارة الاعلام ضمان Media Policy
 - على وزارة الاتصالات الاستفادة من الخدمات الجديدة
 - على الهيئة المنظمة للاتصالات ضمان الاستعمال المنظم والفعال للحيز الترددية ، تطبيق اتفاقية GE06 و ضمان المنافسة العادلة
 - على محطات البث ضمان استمرارية البث



ملخص المقترنات

- متابعة الاستشارات المطروحة مع الجهات المعنية بغية تحديد:
 - امكانية استعمال نفس التردد باستخدام تقنية التزامن للبث الاذاعي اف ام
 - دراسة وتحليل امكانية استعمال مراكز بث موحدة لتحسين التغطية
- مخطط الانتقال للبث الرقمي
 - مراحل التنفيذ وفترة البث المترافق
 - تحديد الشبكة الرقمية SFN, MFN
 - نظام معالجة الاشارة MPEG-4\MPEG-2
 - مراكز بث موحدة
- الفصل بين مضمون البث ووسيلة نقله



الجمهورية اللبنانية الهيئة المنظمة للاتصالات

شکر ا