التقارير المرحلية/ التقارير عن الأنشطة المقدمة إلى الدورة الثالثة للجنة الفنية المشتركة بين المنظمة العالمية للأرصاد الجوية واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات والمعنية بعلوم المحيطات والأرصاد الجوية البحرية (JCOMM)

(غير مدققة)

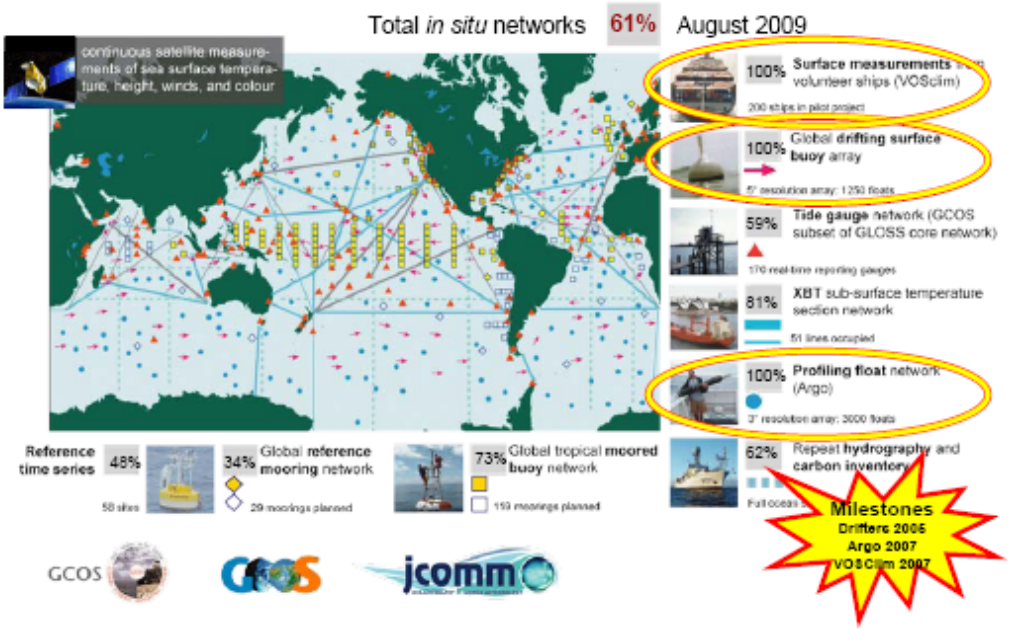
تقرير مرحلي/ تقرير عن الأنشطة

1- مقدمة

1.1 يتوافق المجال البرنامجي للرصدات (OPA) *"أهداف التنفيذ المتعلقة بنظام الرصد لبناء نظام عالمي مستدام لرصد المحيطات دعماً للمنظومة العالمية لنظم رصد الأرض (GEOSS)"* مع الفصل المتعلق بالمحيطات في خطة تنفيذ *النظام العالمي لرصد المناخ دعماً لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ UNFCCC* (GCOS-92). وتوفر أهدف التنفيذ غايات نوعية للتنفيذ لبناء وإدامة نظام عالمي أولي لرصد المحيطات يمثل المكون المناخي في النظام العالمي لرصد المحيطات (GOOS). وعلى الرغم من أن نظام خط الأساس المقترح في إطار أهداف التنفيذ قد صمم لتلبية المتطلبات المناخية، فإن التطبيقات غير المناخية مثل التنبؤ العددي بالطقس (NWP) والتنبؤات العالمية والساحلية للمحيطات والخدمات البحرية بصفة عامة (انظر البند 5 من جدول الأعمال) سوف تتحسن نتيجة لتنفيذ الرصدات العالمية المنهجية للمتغيرات المناخية الأساسية (ECVs) التي دعت إليها خطة GCOS-92. وقد أحرز تقدم صوب وضع صفائف أداء تشمل النظام بأكمله استناداً إلى المتغيرات المناخية الأساسية (انظر القسم 8 أدناه).

1.2 وقد انتهى العمل الآن من تنفيذ واحد وستين في المائة من نظام رصد المحيطات المركب الأولي (آب/ أغسطس 2009 - انظر الشكل 1)، وحققت ثلاثة مكونات هدف التنفيذ الأولي الخاص بها: صفائف المحطات العائمة المنساقة (خلال الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM في أيلول/ سبتمبر 2005) وبرنامج المحطات العائمة الغاطسة في صفائف الأوقيانوغرافيا الجيوستروفية في الوقت الحقيقي (Argo) (تشرين الثاني/ نوفمبر 2007)، وأسطول المشروع المناخي في إطار سفن الرصد الطوعية VOS (حزيران/ يونيو 2007)

النظام العالمي الأولي لرصد المحيطات للأغراض المناخية
الحالة في ضوء خطة تنفيذ GCOS وأهداف اللجنة الفنية المشتركة



الشكل 1: شكل شبكي لتصميم النظام الأولي المركب لرصد المحيطات بما في ذلك الحالة الراهنة في ضوء أهداف خطة تنفيذ GCOS (GCOS-92).

1.3 وقد أحرز تقدم كبير فيما يتعلق بوضع *"كتاب مفصل لخبراء الأوقيانوغرافيا والأرصاد الجوية البحرية لتقديم البيانات في الوقت الحقيقي وفي وقت مؤجل"*. وتوفر هذه الوثيقة مورداً عملياً لأولئك الذين يقومون بجمع البيانات الأوقيانوغرافية والخاصة بالأرصاد الجوية البحرية لتيسير مساهمة البيانات في الأوساط الدولية. ويتمثل التركيز في قياسات الرصد الموقعية المباشرة بدلاً من بيانات الاستشعار عن بعد.

2- فريق التعاون المعني بالمحطات العائمة لجمع البيانات (DBCP)

عرض عام لأنشطة الفريق (DBCP)

2.1 كلف فريق التعاون المعني بالمحطات العائمة لجمع البيانات (DBCP) عند إنشائه عام 1985 بتحسين كمية وجودة الرصدات من المحطات العائمة لجمع البيانات ونطاقاتها الزمنية المأخوذة من المحيطات العالمية، وبإقناع أوساط الباحثين بإتاحة الكمية الضخمة من بياناتهم للاستخدام بواسطة أوساط المتنبئين في العالم (أي تصميم البيانات وإدراجها في النظام العالمي للاتصالات (GTS)). وقد تحقق النجاح في هذا المجال من خلال تعيين منسق فني وإنشاء عدد من أفرقة العمل الإقليمية والخاصة بتطبيقات معينة (تسعة في الوقت الحاضر) القادرة على تنسيق أنشطتها بموجب التوجيه العام الصادر عن فريق التعاون المعنى بالمحطات العائمة لجمع البيانات (DBCP) وبحلول عام 2000، كانت الأهداف الأولية المناطة بالفريق قد تحققت، وأصبحت روتينية، وتحول الفريق بالتدريج إلى تحديد التحديات الجديدة التي سوف تمهد الطريق إلى المستقبل وتحقق أفضل استخدام للمهارات وقاعدة المعارف والموارد والمكانة التي يتمتع بها الفريق، ويمكن استغلالها في وضع أنشطة المحطات العائمة لجمع البيانات في كافة أنحاء العالم.

2.2 وثمة أربعة عناصر تشكل محوراً رئيسياً لممارسات العمل الجديدة في DBCP:

- إنشاء مجلس تنفيذي يدعمه عدد من أفرقة المهام المركزة (خمسة في الوقت الحاضر) لضمان مضي مهمة الفريق إلى الأمام بفعالية خلال فترة مابين الدورتين؛

- رعاية المشاريع التجريبية لإجراء تقييم مفصل للتكنولوجيات الناشئة التي قد تعزز في نهاية المطاف من شبكات المحطات العائمة لجمع البيانات [انظر البند 6.3 من جدول الأعمال]؛

- الشروع في أنشطة الإرشاد وبناء القدرات لتمكين الأقاليم النامية من النجاح في تنفيذ وإدارة برامج المحطات العائمة لجمع البيانات، ومساعدة الفريق في استعادة عدد متزايد من رصدات المحطات العائمة من المناطق التي تتضاءل فيها البيانات. فعلى سبيل المثال، أدار الفريق حلقة عمل تدريبية للموظفين العاملين الرئيسيين في أفريقيا في حزيران/ يونيو 2007، وأنشأ فريق مهام لتحقيق تقدم في هذه المسائل؛

- تبسيط الدورات السنوية للفريق للنهوض باستخدام وقت المشاركين وخبراتهم من خلال التركيز على تلك المسائل التي تتطلب اهتمام الفريق وقدراته؛

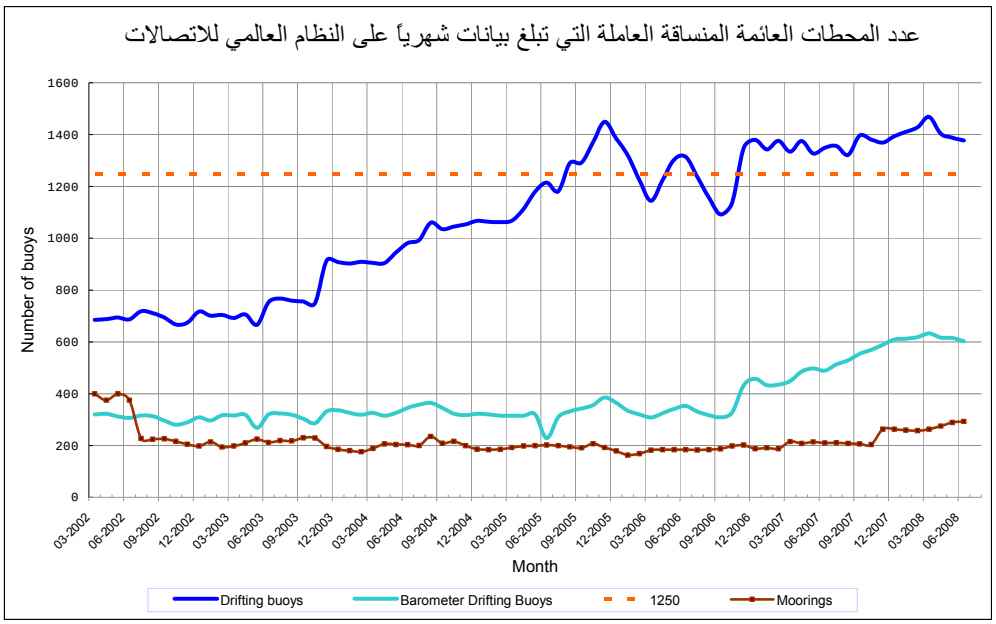
2.3 ولا يمكن تحقيق مهمة فريق التعاون DBCP، مثلما الحال في الكثير من شبكات الرصد الأخرى، إلاّ من خلال تعيين الموظف الفني الخاص بها. ويعتبر الاحتفاظ بهذا الموظف أمراً حيوياً لنجاح الفريق، وثمة عدد من الصعوبات التي يتعين التغلب عليها في هذا المجال.

2.4 وتمثل قضية عدم كفاية فرص توزيع المحطات الآن الصعوبة الرئيسية التي تؤثر في تشتت صفائف المحطات المنساقة والثابتة في العالم، وهذه المسألة يتقاسمها مع برنامج Argo. ومازال المحيط الجنوبي وخليج غينيا يشكلان مصدراً للمتاعب بصورة خاصة. ويعمل الموظفون الفنيون لكل من فريقي DBCP وArgo معا لتحديد رحلات التوزيع المشتركة.

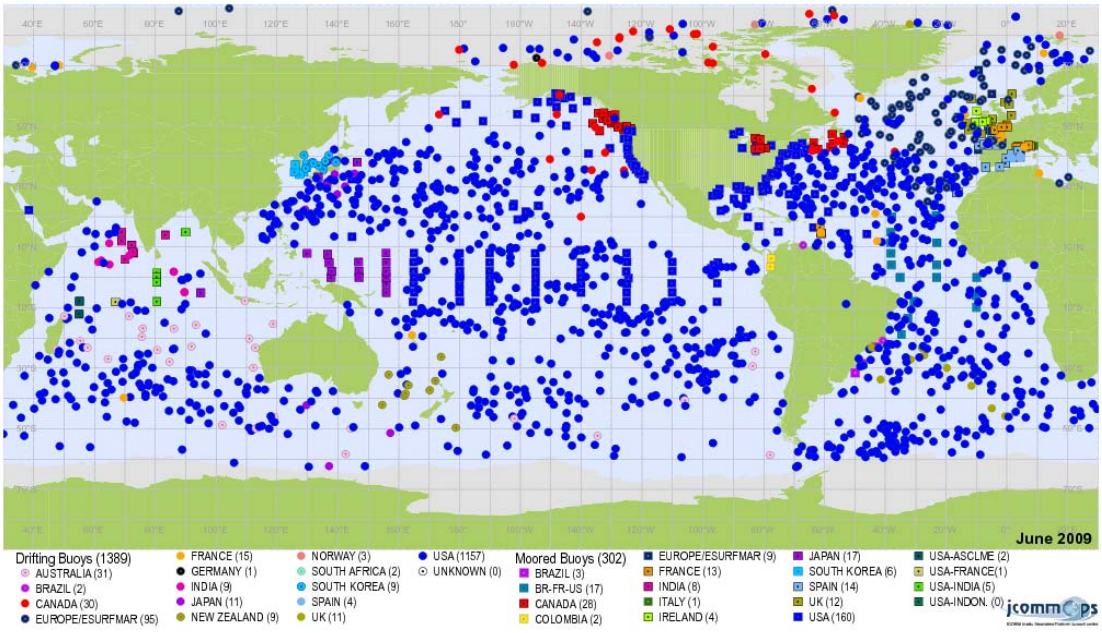
الأداء المقاس مقابل المتطلبات

2.5 يتمثل اتجاه الأداء في جميع المجالات الثلاثة (الكمية والنوعية والنطاقات الزمنية للرصدات) في التحسن المطرد. وحيثما تحدث حالات لا يتبع فيه الاتجاه (مثل التوزيع الإقليمي لتغطية المحطات العائمة أو الفروق الإقليمية في النطاقات الزمنية للبيانات)، يبلغ الفريق من جانب الموظف الفني ويتفق على الإجراءات العلاجية المناسبة حيثما يكون ذلك ضرورياً.

2.6 وتتجاوز أعداد المحطات العائمة التي تبلغ عن البيانات على النظام العالمي للاتصالات (GTS) بصورة جيدة الهدف البالغ 1250 المحدد في أهداف تنفيذ OPA (انظر الشكل 2)، ويبلغ الآن ما يقرب من 50 في المائة منها بيانات عن ضغط الغلاف الجوي وهو ما يمثل تحسناً كبيراً منذ الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى مخطط الارتقاء بالبارومترات التي يقوم بتشغيلها البرنامج العالمي للمحطات المنساقة والثابتة الذي نجح في التشجيع على إضافة بارومترات إلى المحطات المنساقة والثابتة المعيارية المتعلقة بحرارة سطح الأرض فقط (SVPs). ويبين الشكل 3 التوزيع العالمي لكل من المحطات الثابتة والمنساقة مع ظهور صفائف المحطات الثابتة في المناطق المدارية بوضوح في حين يبين الشكل ٤ مسارات المحطات الثابتة والمنساقة وثغرات التغطية في المحيط الجنوبي، ووسط المحيط الهادي وخليج غينيا. ويبين الشكل 5 توزيع رصدات ضغط الهواء ونقص البيانات من المناطق المدارية (ثغرة متعمدة بالنظر إلى أن علامات الضغط من هذه المنطقة ضعيفة بصفة عامة). وتشير متطلبات المستعملين التي أبديت مؤخراً إلى أن هذه التغطية تحتاج إلى تحسين [انظر البند 5 من جدول الأعمال].

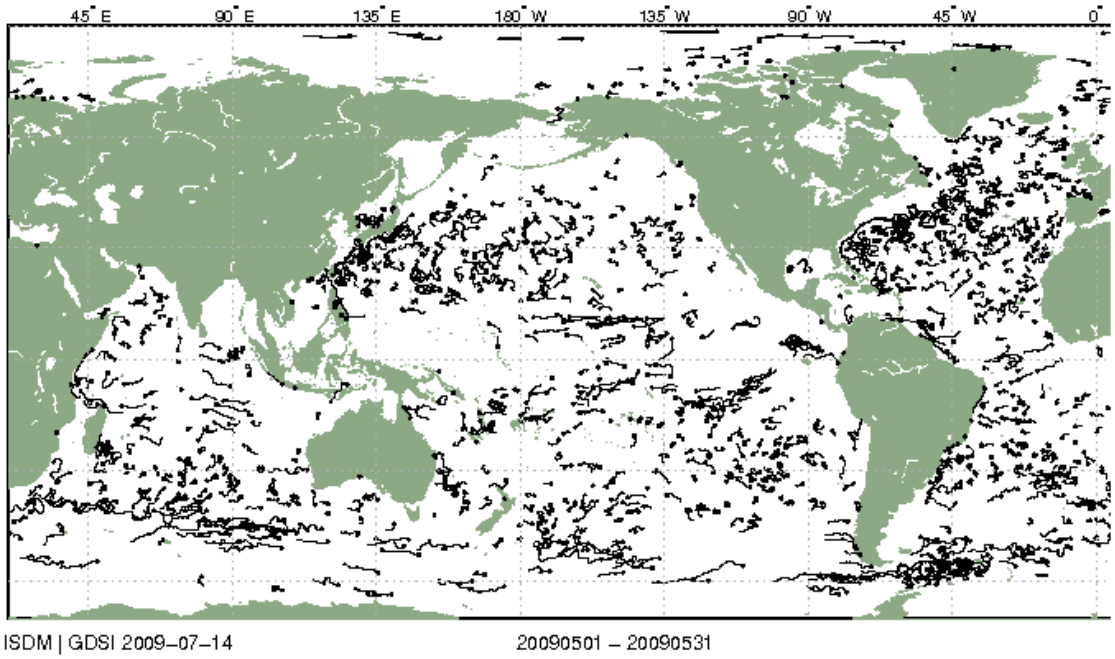


الشكل 2: التطور الشهري لعدد المحطات العائمة المنساقة التشغيلية التي تبلغ بياناتها على النظام العالمي للاتصالات منذ آذار/ مارس 2002 وحتى تموز/ يوليو 2008 وتلك التي تبلغ بيانات ضغط الهواء. وتتضمن أيضاً المحطات العائمة الثابتة التشغيلية (البيانات المستمدة من الإحصاءات المأخوذة من النظام العالمي للاتصالات. للبيانات البحرية الموقعية المقدمة من هيئة الأرصاد الجوية في فرنسا (المصدر: JCOMMOPS).

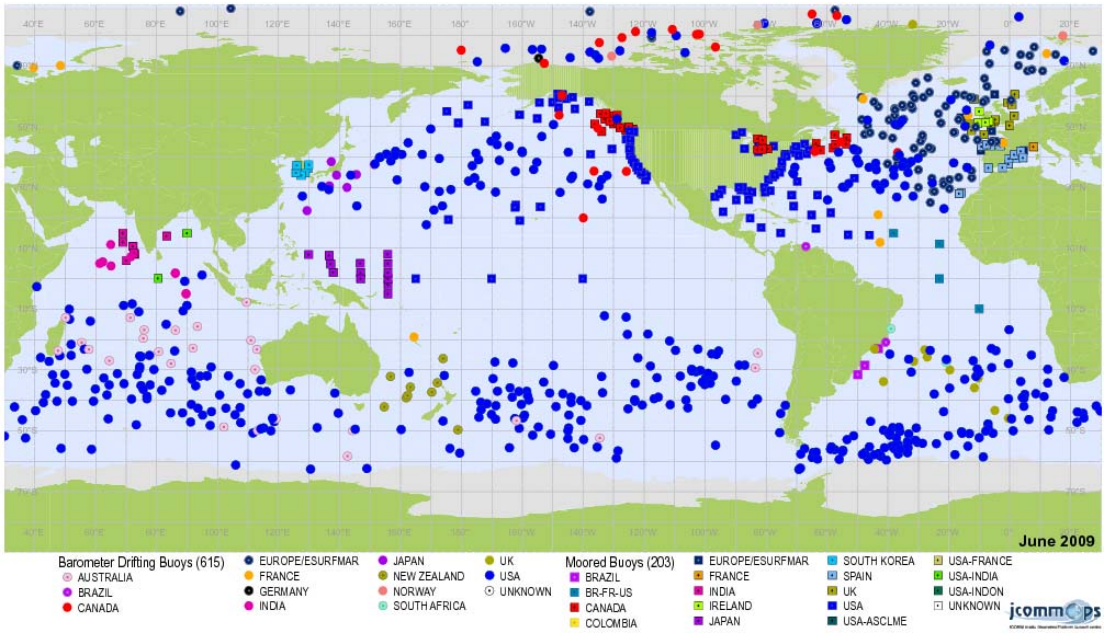


الشكل 3: العدد الإجمالي للمحطات العائمة (الثابتة والمنساقة التي تبلغ البيانات على النظام العالمي للاتصالات في حزيران/ يونيو 2009 (المصدر: JCOMMOPS).

المحطات العائمة المنساقة



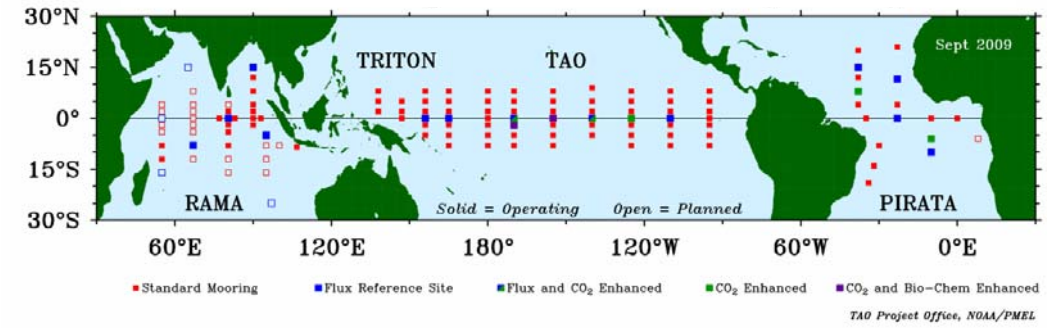
الشكل 4: مسارات المحطات العائمة المنساقة في أيار/ مايو 2009 والتي تبين بوضوح الثغرات الحالية في شبكة المحطات العائمة (المصدر: ISDM، كندا).



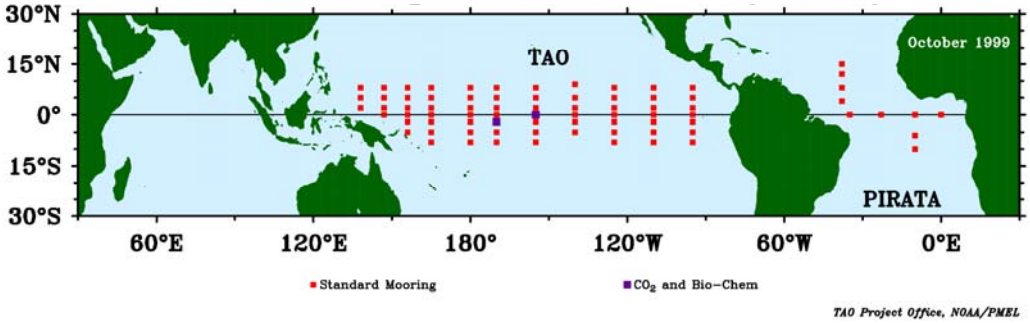
الشكل 5: الحالة الشهرية للمحطات العائمة بالبارومترات التابعة لفريق DBCP بحسب البلد في حزيران/ يونيو 2009 (المحطات العائمة لجمع البيانات التي تبلغ عن الضغط على النظام العالمي للاتصالات عن طريق هيئة الأرصاد الجوية في فرنسا (المصدر: JCOMMOPS).

2.7 ويبين الشكل 6 تطور صفائف المحطات العائمة الثابتة في المناطق المدارية فيما بين تشرين الأول/ أكتوبر 1999 وأيار/ مايو 2009. وقد توسع البرنامج بدرجة كبيرة من حيث النطاق والقدرة منذ المسح على مستوى الأوساط بأكمله لقياسات المحيطات كجزء من مؤتمر رصد المحيطات OceanObs'99 عام 1999. وتوجد تحديات وفرص جديدة للنجاحات التي تحققت خلال السنوات العشر الأخيرة. والأمر الأكثر أهمية هو الحاجة إلى استكمال الشبكة وإدامة السلسلة الزمنية جيدة النوعية في جميع أحواض المحيطات الثلاثة في المستقبل. واتسع نطاق التنبؤات والبحوث للصفائف الثابتة في المناطق المدارية من المحيط الأطلسي (PIRATA) وتعززت منذ 2005. وبدأت بحوث وتنبؤات الصفائف الثابتة لتحليل الأمطار الموسمية في أفريقيا وآسيا واستراليا (RAMA) في المحيط الهندي (ابتداء من 2000)، واستكمل 50 في المائة منها الآن. وأنشئت مواقع مرجعية للتدفقات السطحية (ابتداء من 2005) كجزء من المشروع الدولي OceanSITES، وأضيفت قياسات جيوكيميائية إحيائية إضافية في المحيطين الهادئ والأطلسي (ابتداء من 2003).

صفائف المحطات العائمة الثابتة في المناطق المدارية في العالم



صفائف المحطات العائمة الثابتة في المناطق المدارية في العالم



الشكل 6: صفائف المحطات العائمة الثابتة في المناطق المدارية في العالم في أيار/ مايو 2009 (إلى أعلى) وتشرين الأول/ أكتوبر 1999 (إلى الأسفل) (المصدر: PMEL/NOAA، الولايات المتحدة الأمريكية).

2.8 وبصفة عامة فإن نوعية رصدات المحطات العائمة (الثابتة والمنساقة) مستمرة في التحسن حسب قياس الانحراف عن المجالات الأساسية أو أعداد الرصدات التي تستوعبها نماذج التنبؤات العددية بالطقس NWP. غير أن نوعية بيانات الرياح الطيفية من المحطات العائمة الثابتة مازالت تدعو إلى القلق، وقد انضم الفريق إلى الفرقة المعنية بموجات الرياح وعرام العواصف التابعة للجنة الفنية المشتركة (ETWS) لبدء مشروع تجريبي لدراسة الوسائل التي يمكن بها إجراء تحسينات في هذا المجال [انظر البند 6.3 من جدول الأعمال].

2.9 ومازالت التأخيرات بين وقت الرصدات ونشرها على النظام العالمي للاتصالات مستمرة في التحسن سواء من خلال تمديد شبكة الهوائيات الإقليمية لبرنامج Argos أو زيادة استخدام الايريديوم كقناة للاتصالات، وهو الأمر الذي وجد التشجيع جزئياً من جانب المشروع التجريبي للايريديوم التابع لفريق DBCP. ومع ذلك، مازالت التحسينات ممكنة (مثل صفائف المحطات العائمة الثابتة في المناطق المدارية وفي جنوب المحيط الأطلسي وجنوب المحيط الهادي من خلال '1' ربط المزيد من مطارف المستعملين المحليين بنظام Argos؛ و'2' تحديد مسألة المدار المستتر blind orbit الجاري نتيجة للتوزيع الجغرافي غير الأمثل للمحطات الأرضية في العالم بالنسبة لمشغلي المدارات القطبية للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي NOAA التي تضطلع بالحمل الصافي لنظام Argos.

3- الفرقة المعنية بالرصدات من على متن السفن (SOT)

عرض عام لأنشطة (SOT)

3.1 أنشئت الفرقة المعنية بالرصدات من على متن السفن (SOT) بواسطة الدورة الأولى للجنة الفنية المشتركة (JCOMM-I، أكوريري، أيسلندا، حزيران/ يونيو 2001) للارتكاز على جوانب التآزر بين الأفرقة الثلاثة المعنية بتنسيق برامج الرصد من على متن السفن وهي: خطة سفن الرصد الطوعية (VOS) وبرنامج تنفيذ برنامج سفن الرصد العرضية (SOOP)، وبرنامج القياسات الأوتوماتية للهواء العلوي من على متن السفن (ASAP) بغرض الدمج الكامل المحتمل في نهاية المطاف لنظم الرصد من على متن السفن على السفن التجارية والبحثية.

3.2 وقد أحرز تقدم كبير في دمج البرامج الثلاثة تحت مظلة واحدة. وقد أسفرت جهود SOT عن وسيلة أكثر مردودية بالمقارنة بالتكاليف لجمع الرصدات من خلال نظم الرصد التي أصبحت الآن أفضل تجانساً وتعالج طائفة عريضة من التطبيقات الخاصة بالأرصاد الجوية والأوقيانوغرافيا. وقد أمكن بفضل الالتزامات الجارية والتفاني من جانب الأعضاء/ الدول الأعضاء، النجاح في معالجة عدد من التحديات عن طريق SOT:

- مراعاة احتياجات طائفة عريضة من المستعملين (مثل التنبؤات العددية بالطقس NWP، والتطبيقات المناخية ورصد المحيطات للأغراض المناخية (OOPC) وعلم المناخ البحري، ونمذجة المحيطات والتحقق من البيانات الساتلية والتصحيح المنحاز (GHRSST)؛

- استكمال شبكة المشروع المناخي المعتمد على سفن الرصد الطوعية VOSClim ودمجها في برنامج سفن الرصد الطوعية الأوسع نطاقاً؛

- التعاون القوي مع DBCP لدعم مكتب JCOMMOPS والاستفادة منه مما ييسر مراقبة شبكات السفن، وتسوية الوسائل الفنية، واستخدام الفرص المتاحة على السفن لنشر المحطات العائمة المنساقة؛

- العلاقات الوثيقة مع البرامج ذات الصلة التي تعد الرصدات من على متن السفن مثل المشروع الدولي لتنسيق كربون المحيطات (IOCCP) ومشروع النظم المؤتمتة لجمع بيانات الأرصاد الجوية والبيانات البحرية من على متن السفن (SAMOS). ومشروع Ferrybox، وجمعية حماة البحار، والتحالف من أجل التكنولوجيات الساحلية (ACT) والفريق العامل المعني بنطاق المحيطات المشترك بين اللجنة العلمية المعنية ببحوث المحيطات (SCOR) ومكتب خدمات المشتريات المشترك بين الوكالات (IAPSO)؛

- معالجة شواغل أصحاب السفن والقباطنة فيما يتعلق بتوافر معلومات سفن الرصد الطوعية على مواقع الويب العامة. وأدى ذلك إلى اعتماد المجلس التنفيذي للمنظمة WMO القرار 27 (EC-LIX) الذي يرخص للأعضاء بتنفيذ مخططات إخفاء السفن المقترحة، وقد قامت الفرقة SOT بتنسيق مختلف مخططات الإخفاء المقترحة وتأكدت من أن من الممكن تحقيق متطلبات المستعملين؛

- الجمع الروتيني للبيانات الشرحية من على متن السفن من خلال إدارة مطبوع المنظمة رقم 47، والتعاون القوي مع المشروع التجريبي للبيانات الشرحية لدرجة حرارة المياه (META-T) ولتسليم البيانات الشرحية من على متن السفن في الوقت الحقيقي عن طريق تقارير النموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية (BUFR)؛

- الاضطلاع بأنشطة بناء القدرات بما في ذلك تنظيم حلقة العمل الدولية الثالثة بشأن موظفي الأرصاد الجوية في الموانئ (هامبورج، ألمانيا، آذار/ مارس 2006)؛

- استعراض نظم الاتصالات المعنية بالبيانات الساتلية واختبار وتقييم الايريديوم في نقل الرصدات البحرية/ المحيطية من على متن السفن؛

- معالجة معايير الأدوات وإجراء المقارنات في إطار السجلات الإلكترونية مما أدى إلى إصدار توصيات نوعية لتحسين اتساق ونوعية البيانات؛

- معالجة عملية حشد السفن في الأوقات التي تواجه فيها صناعة الشحن صعوبات اقتصادية حيث تغير السفن من مساراتها وموظفيها وأصحابها.

مخطط سفن الرصد الطوعية (VOS)

3.3 مخطط سفن الرصد الطوعية (انظر http://www.bom.gov/au/jcomm/vos/) عبارة عن شبكة فريدة من حيث أنها تخلو من الحجم المستهدف للشبكة وذلك بالدرجة الأولى لأنها تعتمد على دعم شركات الشحن التجارية غير المحمية من الضغوط التجارية/ المالية (بما في ذلك المبيعات، وإعادة تحديد المسار وعمليات خرق السفن). ويتألف مخطط سفن

الرصد الطوعية (VOS) من أساطيل سفن الرصد الطوعية الوطنية (VOF) التي يتألف لكل منها من مزيج من السفن التجارية والبحثية والخاصة بالصيد، والركاب والسفن الخاصة. وتدعم بيانات VOS طائفة عريضة من التطبيقات بما في ذلك: تحليل نظم الطقس وتتبع العواصف، وتوفير خدمات رفيعة المستوى ذات صلة بالسلامة البحرية، والتنبؤات العددية بالطقس، وتوقعات الطقس المحلي، والتحقق على الأرض من البيانات المستمدة من السواتل، والتحقق من الرصدات الساحلية والجزرية، والبحوث المناخية، والنمذجة، والتوقعات. وعلاوة على ذلك، تدعم بيانات VOS الصناعات والمستعملين الآخرين بما في ذلك الصيد والنقل والهندسة الساحلية والبحث والإنقاذ والتلوث البحري والحفر والتعدين أمام السواحل.

3.4 ويجري في المتوسط توزيع ما يزيد على 000 100 تقرير لسفن الرصد الطوعية من أكثر من 2000 سفينة على النظام العالمي للاتصالات شهرياً (انظر الشكل 7)، ويتم ذلك في الغالب في نصف الكرة الشمالي. كما يجري بصورة روتينية جمع بيانات الأرصاد الجوية المؤجلة، أي بيانات الرصد في السجلات الإلكترونية أوفي السجلات الورقية التقليدية كجزء من مخطط الملخصات المناخية البحرية (MCSS) وتوزيعها على المراكز العالمية لجمع البيانات (GCCs) في المملكة المتحدة وألمانيا (انظر البند 7.2 من جدول الأعمال) ويقوم موظفو الأرصاد الجوية في الموانئ (PMO) بجمع البيانات الشرحية ذات الصلة بالسفن المختلفة ومعدات الأرصاد الجوية المركبة وبرامج الرصد عند حشد هذه السفن وتحديثها حسب مقتضى الحال في الزيارات التفقدية اللاحقة. وتطلب البيانات الشرحية لدعم مطبوع المنظمة رقم 47 من الأعضاء/ الدول الأعضاء على أساس ربع سنوي.

3.5 وقد أصبح المشروع المناخي المعتمد على سفن الرصد الطوعية (VOSClim) الآن برنامجا ضمن البرنامج العالمي لسفن الرصد الطوعية يتألف من السفن التي تستوفي طائفة من المعايير. وقد تحقق الهدف الأولي لهذا البرنامج VOSClim البالغ 200 سفينة في كانون الأول/ ديسمبر 2006. وتحقق الهدف المعدل البالغ 250 سفينة الذي حدد خلال الدورة الرابعة للفرقة المعنية بالرصدات من على متن السفن (SOT-IV) في حزيران/ يونيو 2007. ووافقت الفرقة خلال دورتها الخامسة (SOT-V) على إنهاء المشروع المناخي VOSClim بوصفه مشروعاً إلاّ انه سعياً إلى إقامة شبكة جارية لسفن المراجع المناخية، سيجري إدخال فئة جديدة من سفن الإبلاغ الخاصة بالأرصاد الجوية يطلق عليها اسم VOSClim. ومازال يتعين بذل جهود لتسجيل وجمع العناصر الإضافية اللازمة (إعلام مراقبة الجودة والبيانات الشرحية).

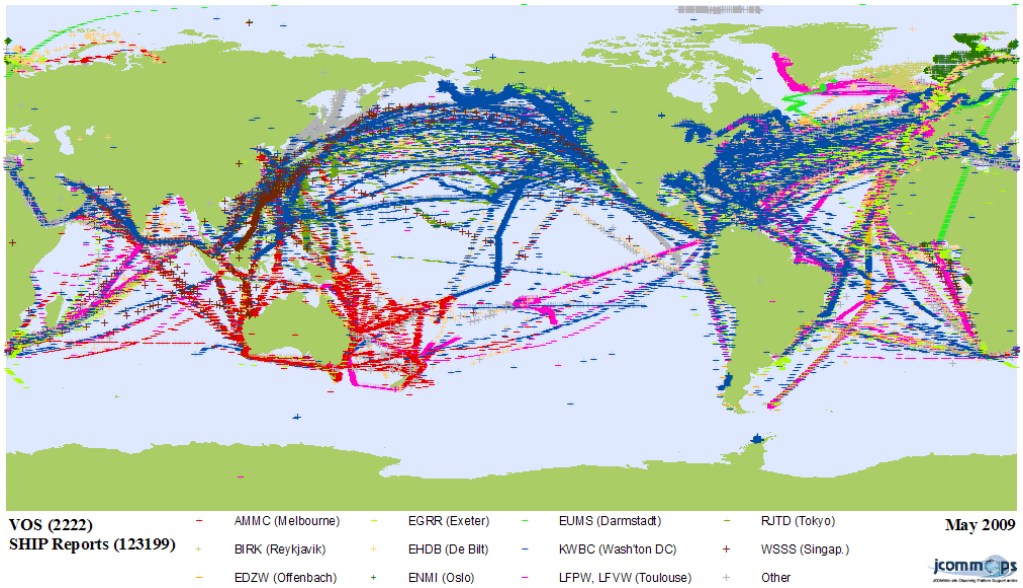
3.6 ويتلقى مديرو برنامج VOS شهرياً تقارير مراقبة من المركز الإقليمي للأرصاد الجوية المتخصصة (RSMC) في إكستر (المملكة المتحدة)، ومركز VOSClim للمراقبة في الوقت الحقيقي الذي تديره المملكة المتحدة أيضاً. ويمكن لمديري برنامج VOS وموظفي الأرصاد الجوية في الموانئ أيضاً أداء عمليات مراقبة في الوقت قرب الحقيقي لسفنها بأدوات مراقبة VOS المقدمة على موقع الويب لهيئة الأرصاد الجوية الفرنسية.

3.7 ويدعم برنامج VOS العالمي شبكة دولية من موظفي الأرصاد الجوية في الموانئ، ويضطلع بدور حاسم في حشد السفن وتدريب موظفي الرصد ومعايرة الأدوات. وتؤثر الميزانيات الثابتة وارتفاع التكاليف في قدرة بعض الأعضاء/ الدول الأعضاء على المحافظة على مستويات كافية من المعدات الصالحة للخدمة. ومما يؤسف له أن هذه البلدان قد توقفت عن تشغيل برنامج VOS الخاص بها (VOSP) وفككت شبكتها من موظفي الأرصاد الجوية في الموانئ منذ الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة على أساس مبررات اقتصادية.

3.8 وتشجع برامج VOSP الوطنية على استخدام محطات الأرصاد الجوية الأوتوماتية (AWS) حيث أنها توفر الرصدات دون إشراف والمنتظمة والمتساوقة. ومازال عدد السفن المجهزة بمحطات الأرصاد الجوية الأوتوماتية في ازدياد. غير أن هناك عدة عوامل تجتمع للحد من تجهيز السفن بهذه المحطات. وتشمل هذه العوامل: '1' الطابع المؤقت للسفن في بعض أقاليم العالم؛ '2' تكلفة شراء وتركيب هذه المحطات ولاسيما المحطات التي تتضمن مدخلات يدوية ومعدات تركب في الكثير من المواقع على متن السفن؛ و'3' تكلفة الاتصالات. والواقع أن محطات الأرصاد الجوية الأوتوماتية المحمولة والمستقلة أكثر سهولة وسرعة في التركيب أو الإزالة إلاّ أنها لا توفر الرصدات المرئية (السحب والطقس والرؤية والبحر والتضخم) ودرجة حرارة البحر SST وربما أيضاً سرعة الرياح واتجاه الريح.

3.9 وقد يسرت النظم المتقدمة قضايا الاتصالات. فقد أصبح البريد الإلكتروني يستخدم بصورة متزايدة لنقل تقارير VOS في الوقت الحقيقي عبر النظام العالمي للاتصالات مع تزايد عدد السفن التي تحصل على نفاذ إلى شبكة الإنترنت. وتتحمل السفن عادة تكاليف البريد الإلكتروني مما يقلل من تكاليف الاتصالات التي يتحملها الأعضاء/ الدول الأعضاء. كذلك أجرت كندا وفرنسا تجارب على استخدام الايريديوم في نقل رصدات محطات الأرصاد الجوية الأوتوماتية، وسعياً إلى زيادة خفض تكاليف الاتصالات، يستخدم العديد من الأعضاء/ الدول الأعضاء الآن تقنيات الانضغاط للحد من حجم رسائل AWS.

3.10 ويشجع برنامج VOSP على استخدام السجلات الإلكترونية (مثل TurboWin ونظام (ObsJMA) الذي طورته هيئة الأرصاد اليابانية ونظام الحصول على البيانات البيئية من على متن السفن (SEAS)) على سفن الرصد اليدوي. فالسجلات الإلكترونية توفر الترميز المتساوق، ومراقبة الجودة الذاتية، وتسجل أوتوماتياً الرصدات. وتستخدم TurboWin (هولندا) على نطاق واسع خارج اليابان والولايات المتحدة. ويقوم معظم الأعضاء/ الدول الأعضاء بتركيب TurboWin على أساس تجريبي، وأعلنت كل من المملكة المتحدة وهولندا أن جميع سفن الرصد اليدوي لديها سوف تستخدم TurboWin.



الشكل 7: تقارير VOS التي تتلقاها هيئة الأرصاد الجوية الفرنسية عن طريق النظام العالمي للاتصالات، أيار/ مايو 2009 (المصدر: JCOMMOPS).

برنامج القياسات الأوتوماتية للهواء العلوي من على متن السفن (ASAP)

3.11 تستخدم بيانات برنامج ASAP في التنبؤات العددية بالطقس حيث أن ذلك هو المصدر الوحيد للمعلومات عن الهواء العلوي في المحيطات التي تشح فيها البيانات. ويبين العديد من دراسات التأثير (التي أجرتها النرويج واستراليا) وجود تأثيرات إيجابية لنماذج الهواء العلوي فوق المحيطات.

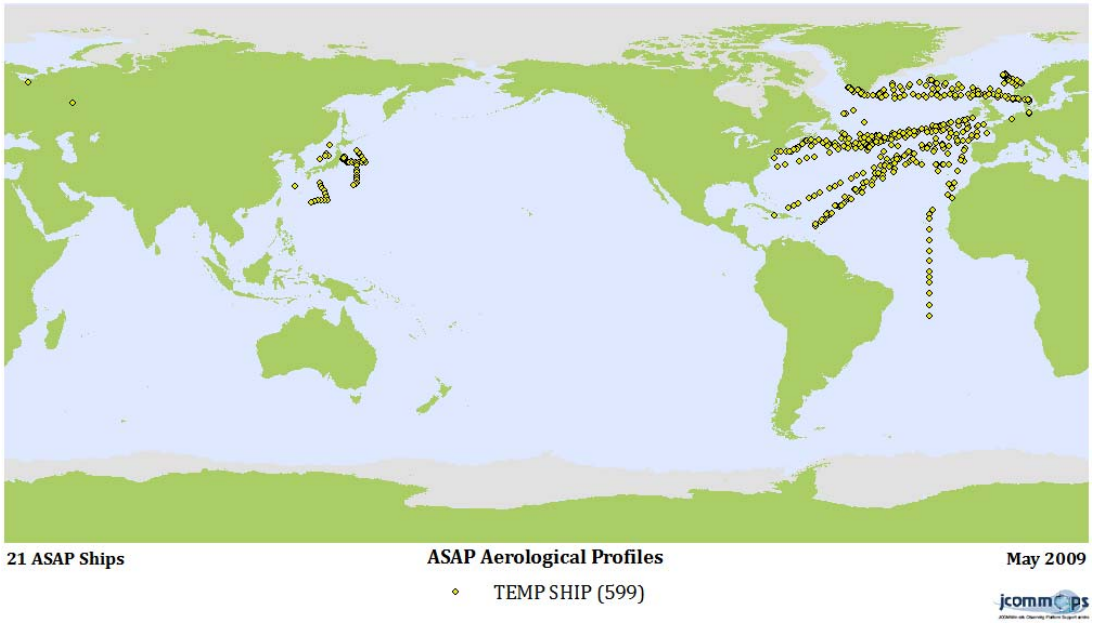
3.12 ولا يوجد سوى برنامجين كبيرين لبرنامج ASAP هما البرنامج الأوروبي لبرنامج ASAP الإلكتروني الذي كان لديه عدد يتراوح بين 12 و16 سفينة في الفترة 2007-2008، والبرنامج الياباني الذي لديه خمس سفن. ويجري تشغيل محطات ASAP اليابانية على سفن البحوث. وبرنامج ASAP الإلكتروني هو البرنامج الوحيد في العالم الذي يعتمد على أسطول من السفن التجارية (باستثناء سفينتين). ويبلغ عدد السفن التي توفر عادة نماذج للهواء العلوي على النظام العالمي للاتصالات طوال العام نحو 20 سفينة في العالم. وتقوم بعض سفن البحوث من آن لآخر، بأداء النماذج خلال بعض الحملات البحثية. غير أن هذه الأنشطة تقتصر عادة على بضعة أسابيع.

3.13 ولدى برنامج ASAP متطلبات محددة لارتفاع النموذج (<50 هكتوباسكال) (< 50 hPa) فضلاً عن نطاقات زمنية للتسليم للنظام العالمي للاتصالات (ساعة + 100 دقيقة) (HH + 100 mins). ولبرنامج ASAP الإلكتروني الذي يشكل جزءاً من شبكة EUMETNET ويمثل نحو 75 في المائة من سفن هذا البرنامج متطلبات إضافية.

3.14 فالبيانات الخام كاملة الاستبانة تستعاد بصورة منتظمة من السفن، ويحفظها الأعضاء/ الدول الأعضاء في محفوظاتها. والمتوسط العام في جميع المحطات هو 19 نموذجاً شهرياً. وكان مجموع عدد النماذج على النظام العالمي للاتصالات 3476 في عام 2008. وبعد مراعاة العدد الإجمالي للاطلاقات على متن السفن والنماذج المتلقاة على النظام العالمي للاتصالات، يبلغ متوسط معدل الاطلاقات إلى النظام العالمي للاتصالات 84 في المائة. ويبين الشكل 8 تقارير برنامج ASAP التي تلقتها هيئة الأرصاد الجوية الفرنسية من النظام العالمي للاتصالات في أيار/ مايو 2009.

3.15 ويعتبر تحسين الاتصالات الساتلية أحد المهام الفنية الصعبة في برنامج ASAP الإلكتروني. فمعظم رصدات السفن (تقرير الرصد السطحي من محطة أرضية (SYNOP) وتقارير الرصد العلوي لدرجات الحرارة والرطوبة والرياح الصادر عن محطة أرضية (TEMP)) تنقل عن طريق النظام الدولي للاتصالات الجوية بواسطة السواتل (Inmarsat-C)، وهو أمر باهظ التكلفة ولا يتيح نقل سوى حجم صغير من البيانات. ويتعين توفير نظام للنقل منخفض التكلفة لنقل بيانات النموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية (BUFR) عالية الاستبانة. وجرى اختبار نظام النقل بالايريديوم بنجاح.

3.16 ويمثل الإنهاء المفاجئ لعمليات ASAP نتيجة للتغييرات في خدمات السفن وغير ذلك مخاطر دائمة. فالتأثير الرئيسي للأزمة الاقتصادية الراهنة يتمثل في تقصير عقود التأجير بين شركات السفن ومرونة خدمات الخطوط المنتظمة. وعلاوة على ذلك فإن الكثير من السفن الجديدة لا يتضمن سوى أماكن خالية محدودة على متنها مما يحول دون استضافتها لحاويات أجهزة الإطلاق التابعة لبرنامج ASAP. وثمة مخاطر أخرى تتمثل في نقص الهليوم في الأسواق العالمية ونقص خيارات تخزين احتياطيات كافية في مباني برنامج ASAP الإلكترونية أو في موانئ التوقف.



الشكل 8: تقارير ASAP التي تلقتها هيئة الأرصاد الجوية الفرنسية من النظام العالمي للاتصالات في أيار/ مايو 2009 (المصدر: JCOMMOPS).

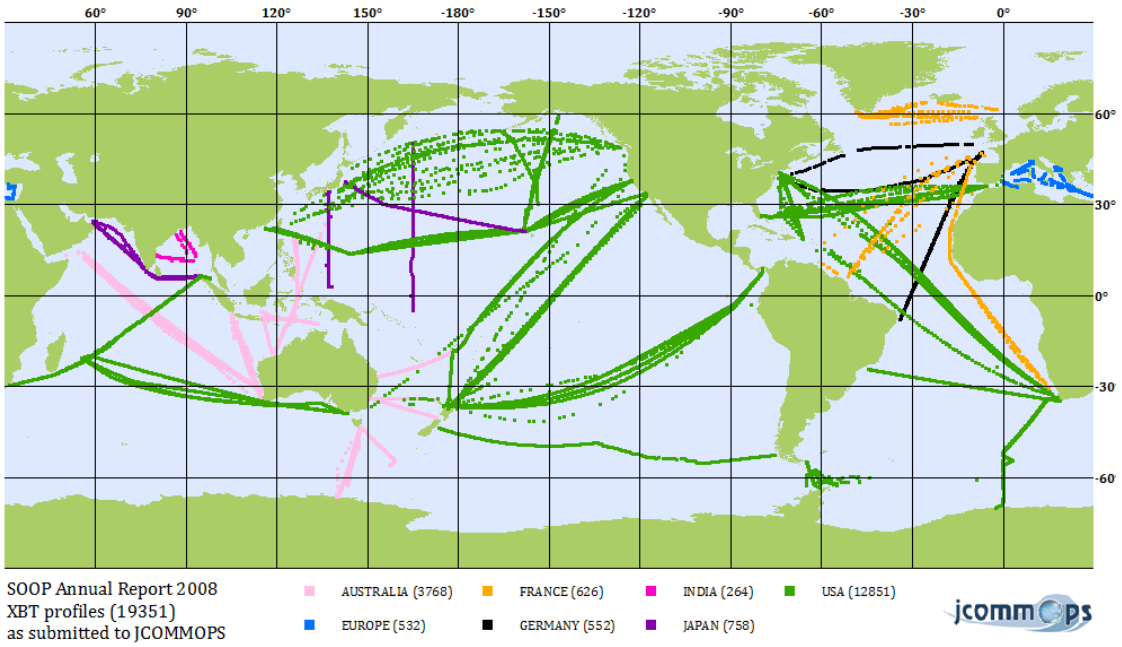
3.17 وقد أثبت الإطلاق من على متن السفن أنه بديل جيد لنظام ASAP المعبأ في حاويات والأكثر تكلفة بكثير. ففي حين أن جهاز الإطلاق من على متن السفن قابل للحمل وسهل التركيب والتشغيل، فإنه أقل سهولة في المناخات الباردة. وسوف يزداد استخدام أجهزة الإطلاق من على متن السفن مع تزايد الصعوبات أمام السفن في توفير أماكن خالية لنظام ASAP المعبأ في حاويات. وتتراوح تكلفة نظام ASAP بين 000 25 و000 120 يورو. ويتوقف هذا التباين الشائع على (1) ما إذا كان النظام معبأ في حاويات أو مجرد جهاز إطلاق بسيط من على ظهر السفن و(2) تكلفة نظام النماذج. وتتراوح تكلفة كل نموذج بما في ذلك أتعاب المشغل بين 200 و280 يورو.

الفريق المعني بتنفيذ برنامج سفن الرصد العرضية (SOOPIP)

3.18 يعالج برنامج سفن الرصد العرضية (SOOP) كلا من الأهداف العلمية والتشغيلية لإقامة نظام دائم لرصد المحيطات. ويعني برنامج SOOP بأخذ العينات الأوقيانوغرافية من (معظم) السفن التجارية باستخدام جهاز قياس حرارة الأعماق اللامستعاد (XBT) بالدرجة الأولى إلاّ أنه يتم أيضاً باستخدام مسبار أعماق لامستعاد لقياس الموصلية الحرارية (XCTD) وجهاز واحد غائص دوبلر لقياس مقاطع التيارات (ADCP) وأجهزة الترموسالينوغراف (TSG) وتسجيلات بالانكتون المستمرة (CPR). وتستخدم هذه البيانات السطحية ودون السطحية مثلاً لبدء نماذج توقعات مناخية. وتعتبر البيانات مع المقاطع الثابتة ذات قيمة علمية رئيسية وتستخدم في (1) التحري مثلاً عن التقلبية الموسمية والسنوية في المحيط المداري (طريقة انخفاض الكثافة)؛ (2) قياس التباين الموسمي والسنوي بين نقل حجم التيارات المحيطية المفتوحة الرئيسية (الطريقة كثيرة التكرار) و(3) قياس التأفق الحراري عبر أحواض المحيطات (طريقة الكثافة العالية). ولا تستخدم بيانات ملوحة سطح البحر من أجهزة الترموسالينوغراف (TSGs) إلاّ بصورة محدودة لبدء النماذج التي تستخدم عادة رصدات ملوحة سطح البحر من أسطول Argo فقط. ومعظم استخدامات رصدات أجهزة الترموسالينوغراف تتم لأغراض التحليل العلمي في الأقاليم المدارية. واستعرضت الأوساط الدولية مقاطع عرضية لأجهزة قياس حرارة الأعماق اللامستعادة (XBT) وأجهزة الترموسالينوغراف TSG في مؤتمر رصدات المحيطات OceanObs'09 الذي عقد في أيلول/ سبتمبر 2009 وأصدر توصيات علمية تتعلق بأخذ العينات اللازمة.

3.19 ويعتبر إنجاز وإدارة المقاطع الرأسية الموصى بها اعتماداً كبيراً على حركة السفن وحشدها. ويواجه برنامج SOOP الآن، شأنه شأن VOS مشاكل في تحقيق أهدافه وذلك بالدرجة الأولى بسبب تحركات السفن غير المتوقعة الناشئة عن التغييرات في المسار أو وقف التجارة في بعض المسارات. ويتسبب ذلك في حدوث صعوبات جمة أمام تحقيق الأهداف المنشودة لأخذ العينات بشأن بعض المقاطع الرأسية (مثل PX50, AX18).

3.20 ويجري في كل عام نشر ما يقرب من 000 22 جهاز من أجهزة قياس حرارة الأعماق اللامستعادة، يرسل 000 20 منها في الوقت الحقيقي ويدرج في قواعد البيانات التشغيلية (الشكل 9). وفي نفس الوقت هناك ما يتراوح بين 25 و35 سفينة توزع أجهزة ترموسالينوغراف، ويرسل ما يقرب من 30 سفينة بيانات أجهزة قياس حرارة الأعماق (TSG). ويصبح إبلاغ البيانات ومراقبتها عنصراً حاسماً في تقييم الأداء.



الشكل 9: ملامح أجهزة قياس حرارة الأعماق اللامستعادة في عام 2008 من المسح السنوي الذي يجريه برنامج SOOP (المصدر: JCOMMOPS).

3.21 وتتعرض معظم رصدات أجهزة قياس حرارة الأعماق اللامستعادة في الوقت الحقيقي لعملية أوتوماتية لمراقبة الجودة. والبيانات الشرحية من رصدات قياس حرارة الأعماق XBT ضرورية ولاسيما للدراسات الجارية بشأن معادلة سرعة إسقاط أجهزة قياس حرارة الأعماق اللامستعادة XBT. وهناك العديد من نظم اقتناء البيانات المستخدمة وإن كان برنامج SEAS الذي طورته الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي في الولايات المتحدة (NOAA) ومنظمة البحوث العلمية والصناعية التابعة للكومنولث (CSIRO) هما الأكثر شيوعاً. وأثبتت دراسة أجريت مؤخراً أن دقة البيانات لا تعتمد على النظام المستخدم. فالبيانات الشرحية لرصدات أجهزة قياس حرارة الأعماق TSG تعتبر أيضاً عنصراً رئيسياً ولاسيما معاملات المعايرة لمراقبة جودة بيانات الطريقة المؤجلة. وقد اقترح توحيد إجراءات مراقبة الجودة في الوقت الحقيقي وجعلها مماثلة للإجراءات المستخدمة في ملامح درجات الحرارة التي تقدمها المحطات العائمة لقياس المقطع الرأسي لما تحت سطح المحيطات لنظام Argo.

3.22 وتجري أوتوماتياً عمليات مراقبة بيانات TSG في الوقت الحقيقي بصورة روتينية باستخدام مراقبة الجودة المقدمة من المشروع العالمي التجريبي لتجميع البيانات من السفن على أسطح المحيطات (GOSUD). وقد يساعد تحديد بيانات الملوحة الشاذة المستمدة من TSG في تحديد بعض المشاكل مثل الفساد الإحيائي.

3.23 وتقوم الولايات المتحدة الأمريكية بتمويل معظم عمليات نشر أجهزة قياس حرارة الأعماق اللامستعادة (XBT). وعلاوة على ذلك، فإن عدداً كبيراً من أجهزة XBT التي نشرتها وكالات غير تابعة للولايات المتحدة كان نتيجة لمنح من الولايات المتحدة (الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) مما أدى إلى أن تعتمد العملية اعتماداً كبيراً على استمرار الدعم من مؤسسة واحدة. ويجري من خلال معايرة تجارب XBT والمنح من الأجهزة، تنفيذ العديد من الجهود لزيادة مشاركة بلدان أخرى في عمليات SOOP.

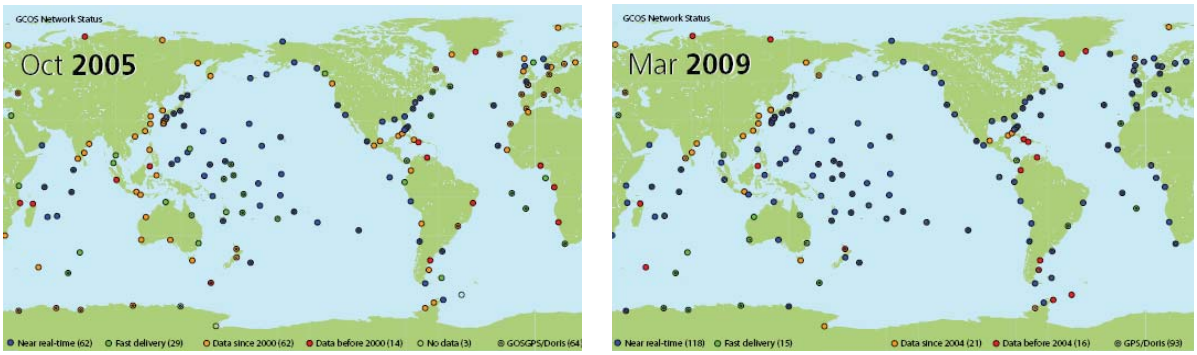
3.24 واستحدث العديد من الأدوات بما في ذلك أدلة التركيب والتشغيل، كمرجع لأفراد أطقم السفن وركاب السفن لتشغيل أجهزة XBT، وللفنيين لتركيب وصيانة هذه الأجهزة. ويتواصل إدراج التكنولوجيات المحسنة والجديدة في عمليات SOOP مثل أجهزة الإطلاق الذاتية لمختلف أنواع أجهزة قياس حرارة الأعماق (XBTs). ويجري حالياً اختبار عمليات إرسال أجهزة قياس حرارة الأعماق وأجهزة الترموساليوغراف عن طريق سواتل الايريديوم وقد استحدثت Ferrybox وحماة البحار نظماً، يتيح بعضها الاستخدام المجاني للتكنولوجيا المملوكة لهم.

3.25 وتعمل الأوساط حالياً على تحديد النسخة النهائية لتصميمات النموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية لمختلف المنتجات التي يجري ترحيلها لتلائم على أفضل وجه كلا من البيانات والبيانات الشرحية مع العمل في نفس الوقت على خدمة احتياجات منتجي البيانات ومستعمليها. وسيتعين على أوساط التشغيل تغيير إجراءات جمع البيانات، وتنفيذ تغييرات فيما يتعلق باقتناء البيانات لتحقيق الاستفادة الكاملة من قدرات تصميم النموذج الثنائي الجديد BUFR لتوفير البيانات الشرحية الضرورية والموسعة.

4- النظام العالمي لرصد مستوى سطح البحر (GLOSS)

4.1 سيحتفل النظام العالمي GLOSS بذكرى إنشائه الخامسة والعشرين في عام 2010، وقد توسع إلى ما يتجاوز هدفه الأصلي المتمثل في توفير بيانات لقياس المد لفهم السجل الحديث لارتفاع مستوى سطح البحر ولإجراء الدراسات المتعلقة بالتقلبية السنوية والمتعددة العقود. وتضطلع مقاييس المد بدور كبير في النظم العالمية للإنذار بموجات التسنامي وفي المراقبة التشغيلية لعرام العواصف. كذلك فإن شبكة قياس المد في GLOSS تكتسي أهمية لعمليات المعايرة والتحقق الجارية للسلاسل الزمنية لمقاييس الارتفاع بواسطة السواتل وعلى ذلك فإنها مكون ضروري للرصد لتقييم التغييرات العالمية في مستوى سطح البحر.

4.2 وقد تحسن عدد محطات قياس مستوى سطح البحر التي تقوم بالإبلاغ لمراكز بيانات GLOSS بصورة ملحوظة خلال السنوات العشر الأخيرة ولاسيما بالنسبة للمحطات التي تبلغ في الوقت قرب الحقيقي (انظر الشكل 10). ويمكن اعتبار ما يزيد قليلاً عن 75 في المائة من شبكة GLOSS الأساسية (GCN) المكونة من 293 محطة في مرحلة التشغيل، وتبذل جهود مركزة لمعالجة النسبة الباقية البالغة 25 في المائة من المحطات التي لا تعمل في الوقت الحاضر.



الشكل 10: شكل الشبكة الأساسية لنظامي GLOSS وGCOS في عامي 2005 (إلى اليسار) و2009 (إلى اليمين). وقد حدثت تحسينات عامة في عدد مقاييس المد التي تبلغ عن بيانات عالية التردد في الوقت قرب الحقيقي (عادة في غضون ساعة واحدة).

4.3 ويسهم نظام GLOSS بنشاط في وضع نظم الإنذار بموجات التسنامي في المحيط الهادئ والمحيط الهندي والبحر المتوسط والبحر الكاريبي. وجرى في أعقاب موجات التسنامي في المحيط الهندي عام 2004، الارتقاء بأكثر من 50 محطة من محطات GLOSS لإبلاغ البيانات في الوقت الحقيقي. وقام العديد من بلدان المحيط الهندي بتكثيف شبكاتها الوطنية لقياس مستوى سطح البحر (الهند واندونيسيا، وكينيا، وملديف، وموريشيوس). ويعمل نظام GLOSS على إقامة شبكات لمستوى سطح البحر في الكاريبي وشمال أفريقيا. وكان التقدم بطيئاً في المحيط الهندي نتيجة لنقص التمويل، وينفذ العمل أساساً بالجهود الوطنية.

4.4 وعمل نظام GLOSS على تحديد حركة الأرض في قياسات المد من خلال التعاون مع الخدمة الدولية للنظام العالمي لتحديد المواقع GPS (التي كانت في الأصل الخدمة العالمية لتحديد المواقع المعنية بالجيوديناميكا والآن الخدمة الدولية للنظام العالمي للسواتل لأغراض الملاحة GNSS ومشروعها TIGA (مشروع مراقبة العلاقة الأساسية لقياس المد)، والنظام العالمي لتحديد المواقع ودوبلر صور المدار المجمعة بواسطة السواتل (DORIS) ويتوقع أن تزيد قياسات المد في السنوات القادمة من خلال مبادرات نوعية وبواسطة النمو الشامل المطرد في إطار الإسناد الدولي للأرض

(ITRF). ويوفر مشروع TIGA صلة هامة بين الأوساط المعنية بقياس المد وتلك المعنية بالجيوديناميكا في هذا الجهد. وتتوافر نتائج مسح الحالة لمحطات قياس المد وتحديد المواقع المستمرة المقامة في مواقع مشتركة على العنوان التالي http://www.sonel.org/-CGPS-TG-Survey-.html. وقد عقدت بالاقتران مع الدورة الحادية عشرة للفريق المعني بنظام GLOSS-GE-XI، أيار/ مايو 2009) حلقة عمل عن الرصدات الدقيقة لحركة الأرض الرأسية في مقاييس المد. وكان الهدف من هذه الحلقة هو وضع خطة منسقة لمبادرة جديدة لتركيب محطات تحديد المواقع المستمرة والارتقاء بها في المواقع المشتركة مع محطات سطح البحر الحرج في الشبكة الأساسية لنظام GLOSS وشبكات السلاسل الزمنية طويلة الأجل (LTT). وتتوافر معلومات مفصلة عن ذلك على العنوان http://ioc-goos.org/glossgexi.

4.5 وقد استفاد برنامج GLOSS مؤخراً من تعاون اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو UNESCO/IOC ومعهد فلاندرز البحري (VLIZ مملكة بلجيكا) لإنشاء خدمة عالمية لمراقبة محطات رصد مستوى سطح البحر (انظر http://www.ioc-sealevelmonitoring.org). وتوفر بوابة الويب عرضاً لنظام GLOSS والمقاطع الرأسية الأخرى لمستوى سطح البحر في الوقت الحقيقي من مختلف مشغلي الشبكة وقنوات الاتصال المختلفة. وتوفر هذه الخدمة معلومات عن حالة تشغيل محطات رصد مستوى سطح البحر في الوقت الحقيقي فضلاً عن خدمة عرض للتفتيش السريع على تيار البيانات الخام. وقد زاد عدد المحطات التي يجري تتبعها بواسطة خدمة الويب من نحو 25 محطة في نهاية عام 2007 إلى العدد الحالي البالغ 315 محطة. ويتيح التتبع التحديد السريع للمحطات العاملة بصورة سيئة ومن ثم انخفاض المهلة وزيادة مجموعات البيانات الكاملة. وقد أخذ مشغلو المحطات ومستعملو البيانات في الاعتماد على بوابة الويب. وفي ضوء هذا التطور قررت الدورة الحادية عشرة للفريق المعني بنظام GLOSS تحويل خدمة مراقبة محطات رصد مستوى سطح البحر في معهد فلاندرز البحري VLIZ إلى مرفق رسمي للبيانات معين من جانب نظام GLOSS.

4.6 ويقدم برنامج GLOSS الدعم لأنشطة التدريب والدعم الفني التي تنفذ مع الوكالات الوطنية لقياس المد وبرامج شريكة من بينها نظم الإنذار الإقليمية بموجات تسنامي. وتشمل هذه الأنشطة ما يلي:

- ثلاث دورات تدريبية لنظام GLOSS عن رصد مستوى سطح البحر وتحليل البيانات عقدت في اليابان ومملكة بلجيكا وبورتوريكو. وتتوافر معلومات مفصلة على http://www.gloss-sealevel.org/training/؛

- ست زيارات لخبراء فنيين تمت في مدغشقر وجزر القمر واليمن ومصر والسنغال والمغرب؛

- ونفذ برنامج للزمالات الزائرة بشأن مستوى سطح البحر في مجال علوم مستوى سطح البحر وتطبيقاته بالتعاون مع اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات UNESCO/IOC ووحدة التنسيق المعنية بموجات تسنامي للمشاركين من بلدان المحيط الهندي. وكان الهدف من برنامج الزمالات هو التشجيع على مواصلة استخدام شبكة رصد مستوى سطح البحر لأغراض البحوث والتطبيقات ضمن إطار نظام الرصد الإقليمي متعدد الأغراض. وقدمت ثلاثون منحة تتضمن زيارات تتراوح بين شهر وثلاثة أشهر في مؤسسات مختارة لرصد مستوى سطح البحر في شبكة GLOSS ويسعى البرنامج إلى تعزيز الصلات بين مؤسسات رصد مستوى سطح البحر (أي المؤسسات الهيدروغرافية ووكالات الموانئ) والمؤسسات العلمية (الجامعات وخبراء الأوقيانوغرافيا ومصايد الأسماك والبيئة) فضلاً عن توقع قيام تعاون إقليمي ودولي بين المؤسسات المشاركة؛

- وقدم مختبر برودمان للأوقيانوغرافيا (ليفربول، المملكة المتحدة) تدريباً عملياً قصير الأجل قبل تركيبات قياس المد للمشاركين من جمهورية إيران الإسلامية وباكستان والكونغو ونيجيريا؛

- وصدر في عام 2006 المجلد الرابع من الدليل الفني رقم 14 الصادر عن اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات بشأن قياس مستوى سطح البحر وتفسرها، وأصبح الآن في نسخته الثالثة الورقية (http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001477/147773e.pdf)؛

5- البرامج ذات الصلة

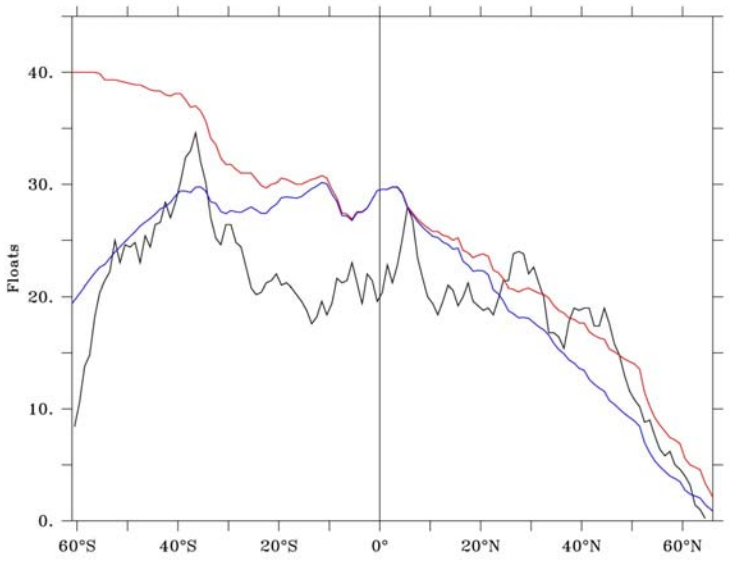
برنامج المحطات العائمة الغاطسة لجمع البيانات المجملة لصفائف الأوقيانوغرافيا الجيوستروفية في الوقت الحقيقي (ARGO)

5.1 تستخدم بيانات Argo إقليمياً وعالمياً في نماذج المحيطات والتمثل المقترن. ويمثل نظام Argo المقطع الغالب للبيانات تحت السطحية للمحيطات لإعادة التحليل والتنبؤ على المستوى العالمي. وتبلغ المراكز التشغيلية عن آثار إيجابية من السنوات الأولى لتنفيذ Argo وشددت على حاجتها إلى استمرار الصفائف على المدى الطويل لإجراء التقييم الكافي.

5.2 وقد اعتمدت الأوساط البحثية بسرعة نظام Argo وتستخدم البيانات على نطاق واسع (تنشر الآن سنوياً أكثر من 100 ورقة ذات صلة بنظام Argo)، تيسرها سياسة البيانات المفتوحة في Argo. ويتضمن هذا العمل طائفة عريضة من الدراسات عن خواص وتكوين الكتل المائية، والتفاعل بين الهواء والبحر، ودوران المحيطات، والدوامات متوسطة النطاق وديناميات المحيطات، والتقلبية الموسمية إلى متعددة العقود. كما تكتسي بيانات Argo أهمية في مجال التعليم وبعض الأنشطة مثل وضع أدوات العرض لتيسير الاطلاع على بيانات Argo التي تبرز ضرورة أن تكون المحيطات والغلاف الجوي وعلوم المناخ جزءاً أساسياً من المناهج التعليمية.

5.3 وتتحمل فرقة توجيه Argo مسؤولية التنسيق والإدارة الدوليتين لبرنامج Argo. وينبغي أن تتألف صفائف Argo، بحكم تصميمها، من محطات عائمة غاطسة عند كل 3^{o} خط عرض و 3^{o} خط طول في المناطق العميقة الخالية من الجليد في المحيطات. ويؤدي هذا التوزيع إلى الحاجة إلى ما مجموعه نحو 3200 محطة عائمة فيما بين خط عرض 60^{o} جنوباً و60^{o} شمالاً. ويرد التوزيع الحالي للمحطات العائمة بحسب خطوط العرض، مع إدراج فقط تلك التي توفر بيانات الملامح الجيدة النوعية في الشكل 22 (الخط الأسود). ويقابل ذلك متطلبات 3^{o} (الخط الأحمر). وعلى الرغم من أن Argo قد حقق العلامة البارزة للمحطات العائمة البالغة 3000 محطة في تشرين الثاني/ نوفمبر 2007، فإنه يقل حالياً عن المتطلبات في نصف الكرة الجنوبي بنحو 600 محطة عائمة (انظر الشكل 12). ويرجع ذلك إلى ما يلي:

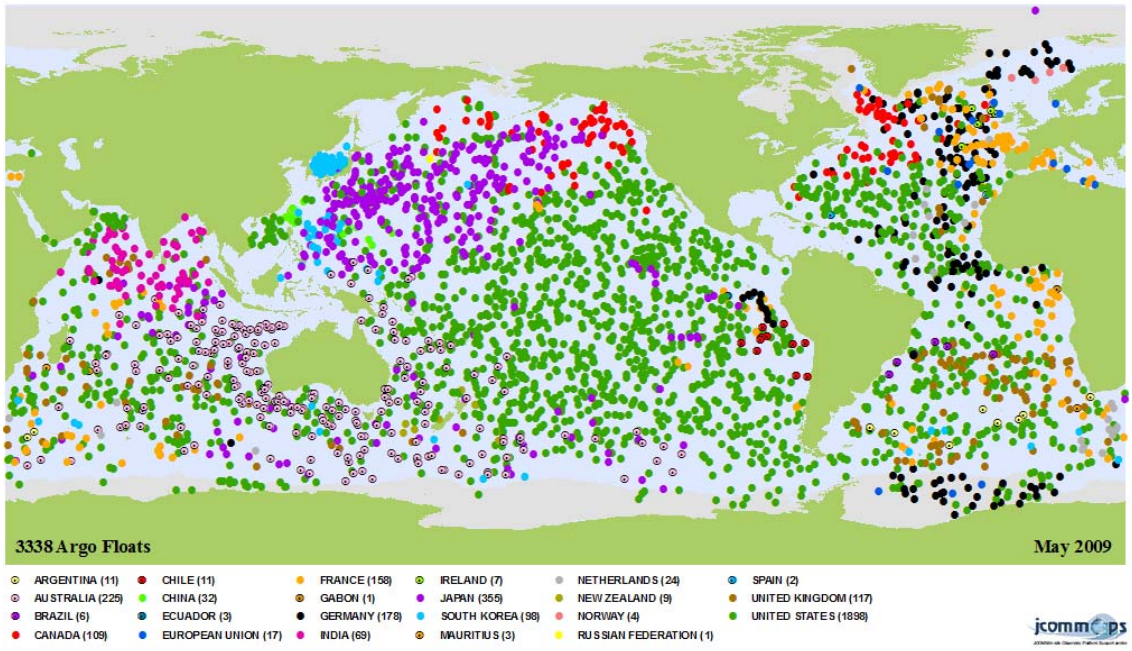
- تنشر بعض المحطات العائمة في مناطق هامشية من جانب برامج "معادلة لبرنامج Argo"، ولذا فهي تمثل إضافة إلى صفائف Argo الأساسية؛
- تعمل بعض المحطات العائمة في خطوط عرض عالية بالإضافة إلى الصفائف الأساسية؛
- تكون المحطات العائمة التي ينشرها Argo والبرامج المعادلة له بكثافة هوائية عالية في بعض الأحيان بالإضافة إلى متطلبات Argo؛
- لا توفر بعض المحطات العائمة (مدرجة بالخط الرمادي) بيانات ملامح جيدة.



الشكل 11: عدد محطات Argo العائمة بحسب درجة خط العرض توفر بيانات ملامح جيدة مع استبعاد تلك الموجودة في المناطق الهامشية على النحو المبين بالخط الأسود. وترد بالخط الأحمر متطلبات تصميم Argo لأخذ عينات المحيطات المفتوحة 3^o x 3^o ويبين الخط الأزرق العناصر المطلوبة لأخذ العينات في منطقة معادلة حيث تجري مضاعفة الخط الأحمر بواسطة مساحة خط العرض (المصدر: فرقة توجيه Argo).

5.4 تتمثل أهداف برنامج Argo في السنوات القادمة فيما يتعلق بأداء الصفائف فيما يلي:

- تحقيق متوسط العمر الافتراضي للمحطات العائمة بأربع سنوات أو أطول من ذلك يتطلب تدعيم صفائف Argo الأساسية بعدد 800 محطة عائمة تنشر سنوياً؛
- نشر عدد أكبر من المحطات العائمة في نصف الكرة الجنوبي لتحقيق متطلبات تصميم الصفائف؛
- توسيع قدرات الأدوات لتحديد ملامح 2,000م في كل مكان في المحيطات. وتقوم الآن 2427 محطة من المجموع 3292 بعمليات الملامح على أعماق تزيد على 1500 متر.



الشكل 12: محطات Argo العائمة العاملة بحسب البلد في أيار/ مايو 2009 (المصدر: JCOMMOPS، ومركز معلومات Argo).

5.5 وتخضع جميع بيانات Argo الخام لإجراءات موحدة وأوتوماتية لضمان الجودة بواسطة المراكز الوطنية لتجميع البيانات (DACs). وترسل البيانات عن طريق النظام العالمي للاتصالات GTS وتقدم للمراكز العالمية لتجميع المعلومات (GDACs) في غضون 24 ساعة.

5.6 وتمثل عملية نشر وإحلال صفائف Argo في العالم تحدياً وتنطوي على تكاليف باهظة. وتستخدم سفن البحوث والسفن التجارية العارضة في نشر المحطات العائمة حيثما يكون ممكناً. غير أن حركة السفن العارضة ليست كافية في \ المناطق النائية من المحطات وخاصة في جنوب المحيط الهادي والمحيط الهندي. وقد نفذت من خلال التعاون بين برنامجي Argo في الولايات المتحدة ونيوزيلندا سلسلة من الرحلات المخصصة لنشر المحطات العائمة. غير أن ستقبل هذا التعاون غير مؤكد نتيجة لقيود التمويل.

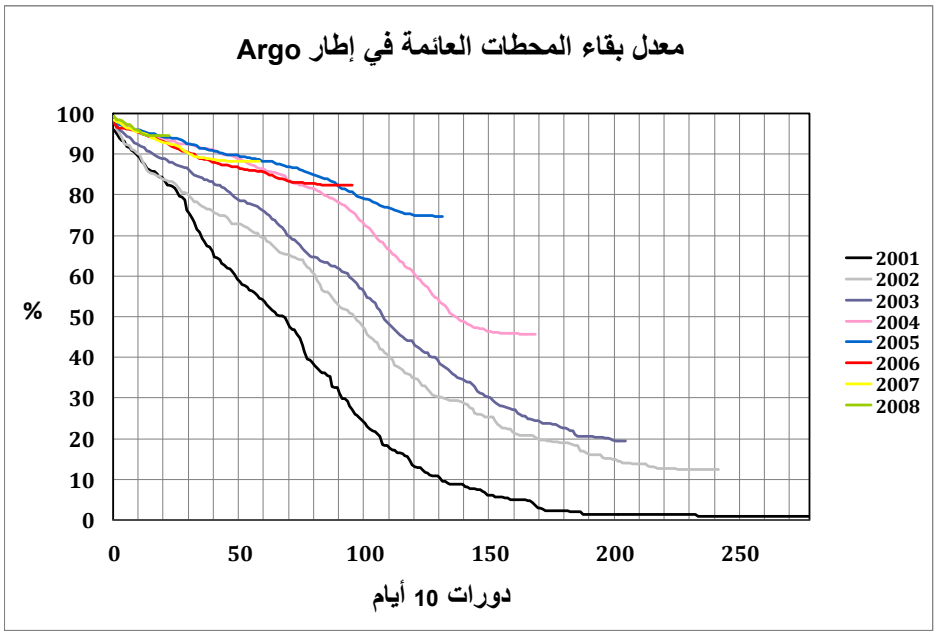
5.7 وتبلغ تكلفة المحطات العائمة لجمع البيانات المجملة نحو 16,000 دولار لكل منها. وتعادل تكلفة الأدوات هذه تقريباً مجموع تكاليف نقل المحطات العائمة ونشرها، وتكاليف نقل البيانات طوال العمر الافتراضي للمحطة العائمة، وتكاليف إدارة البيانات بما في ذلك مراقبة الجودة في الوقت الحقيقي والطريقة المؤجلة، وإدارة البرنامج والتنسيق وأنشطة بناء القدرات. ومن هنا فإن التكاليف السنوية للمحطات البالغة 800 محطة تبلغ ما يقرب من 26 مليون دولار أمريكي.

5.8 وكانت بعض البرامج الوطنية لنظام Argo تحتاج إلى مساعدة للحصول على الخبرات المتاحة في تكنولوجيا المحطات العائمة وإدارة البيانات بما في ذلك DMQC. ويدير Argo حلقات عمل فنية بشأن هذه المواضيع (ثلاث حلقات عمل بشأن إدارة البيانات ومراقبة الجودة DMQC وحلقة عمل فنية حتى الآن) تهدف إلى زيادة القدرات وتوحيد الممارسات عبر البرنامج.

5.9 وتواصل تكنولوجيا المحطات العائمة الغاطسة لجمع البيانات المجملة لصفائف الأوقيانوغرافيا والجيوستروفية في الوقت الحقيقي التطور والتحسين بدرجة كبيرة. فعلى السنوات القليلة الماضية، تحقق تقدم كبير في الأعمار الافتراضية للمحطات العائمة، وقد يكون هدف Argo لمتوسط العمر الافتراضي لأربع سنوات قد تحقق، وقد يتم تجاوز

ذلك بدرجة كبيرة في القريب العاجل (انظر الشكل 13). وتهدف الجهود الجارية لتطوير تكنولوجيا المحطات العائمة إلى زيادة قدرات هذه المحطات (قدرات الطفو، والاتصالات، وأخذ العينات تحت الجليد الموسمي) والكفاءة. وسوف تكون المحطات العائمة في المستقبل أصغر حجماً وأخف وزناً ومن ثم ستكون أيسر في الشحن والنشر وتحتاج إلى قدر أقل من الطاقة لتعديلات الطفو ويجري النظر في نشر محطات عائمة لتحديد هذه الملامح في العمق السحيق.

5.10 وتمثل عملية نشر المسبار الجديد مجال عمل مثير مع إمكانية زيادة أهمية Argo في المستقبل (مثل النواحي البيولوجية والجيوكيميائية والرياح وهطول الأمطار وتحسين أخذ عينات درجة الحرارة وبنية الملوحة في الطبقة السطحية للمحيطات). ويحمل في الوقت الحاضر أكثر من 100 محطة عائمة لبرنامج Argo مسابير الأوكسجين. غير أن استنفاد المسابير الإضافية للطاقة يقلل من العمر الافتراضي للمحطة العائمة.



الشكل 13: نسبة محطات Argo العائمة التي تظل عاملة بعد رقم معين من الدورات البالغ كل منها 10 أيام ويمثل كل خط سنة نشر مختلفة (المصدر: JCOMMOPS ومركز معلومات Argo).

المشروع الدولي المتعدد التخصصات لاستدامة المحيطات ونظم رصد بيئة السلاسل الزمنية (OceanSITES)

5.11 هذا المشروع عبارة عن مشروع دولي موجه إلى البحث ويعمل على تنسيق وتنفيذ نظام عالمي مستدام متعدد التخصصات لنظم رصد السلاسل الزمنية وتشمل التطبيقات التشغيلية لهذه البيانات رصد الأحداث، والشروع في منتجات التماثل والتحقق منها، وتنفيذ القيود أو البيانات المرجعية لأغراض التوقعات (وخاصة تلك المتصلة بالنواحي الجيوكيميائية أحيائية، والنظم الإيكولوجية). وعلاوة على ذلك يتضمن المشروع مجموعة من التطبيقات الفنية مثل معايرة البيانات والمنتجات المأخوذة من عناصر نظم رصد أخرى والتحقق منها.

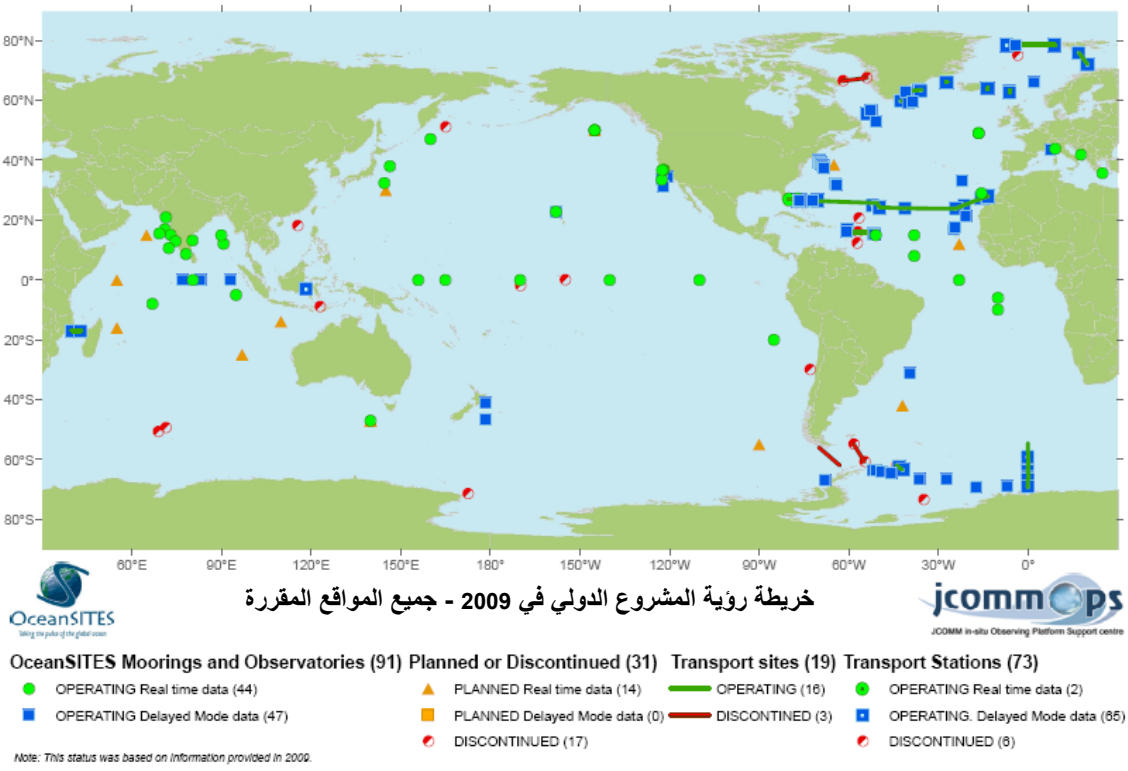
5.12 ومازالت المواقع التي تسهم في الشبكة في معظم البلدان تحصل على الدعم وتدار كجزء من الجهود البحثية وفي شكل محطات للبحوث. وتوجد في حالات قليلة مواقع شبه عاملة روتينية تشكل جزءاً من الجهود الوطنية لرصد المحيطات. وعلى ذلك فإن الكثير من المواقع مازال يركز على تخصص واحد مثل تدفقات الهواء والبحر، ودوران المحيطات، والأوقيانوغرافيا الفيزيائية وجيوكيمياء الأحيائية، وتدفق الجسيمات، والدراسات القاعية والجيوفيزيائية.

5.13 ومع ذلك فإن هذه السلاسل الزمنية للتخصصات تحقق تقدماً كبيراً على المستوى العلمي. ويحاول المشروع الدولي OceanSITES جمع هذه التخصصات معاً تحت مظلة واحدة وإقناع المشغلين بأهمية تنسيق جهودهم، وتقاسم التقنيات أو الخبرات واللوجستيات وإتاحة البيانات للجمهور العام.

5.14 وفي حين أن الكثير من رصدات السلاسل الزمنية العلمية المنحى لا تبلغ عن البيانات في الوقت الحقيقي، مما لا يتيح استعادة البيانات إلاّ بعد استعادة الأدوات/ المحطات المثبتة، يدعم المشروع الدولي OceanSITES بيانات القياس عن بعد على أكبر عدد ممكن من المحطات المثبتة. وقد تيسر التطورات التكنولوجية الجارية تحقيق ذلك في المستقبل القريب.

5.15 ويتعين على نظام البيانات أن يوفر بيانات من جميع المواقع العالمية. وينبغي تقديم المنتجات والمؤشرات على موقع الويب الخاص بالمشروع الدولي OceanSITES ويدير هذا المشروع الآن مركزين عالميين لتجميع البيانات (GDACs) في فرنسا والولايات المتحدة. ويجري حالياً وضع مستويات مراقبة الجودة والإجراءات فضلاً عن أفضل الممارسات. وشكل فريق عمل للبيانات الفيزيائية/ الأرصاد الجوية، وللبيانات الخاصة بالجيوكيميائية الأحيائية. وأنشئ مكتب للمشروع يدعم لنصف الوقت بالتعاون مع DBCP وJCOMMOPS ويبين الشكل 14 حالة شبكة المشروع الدولي OceanSITES في آب/ أغسطس 2009.

5.16 ويتمثل هدف جديد قصير الأجل للمشروع الدولي في إنشاء مجموعة أساسية من المواقع تضطلع بمجموعة دنيا من الرصدات المشتركة، وخدمة جميع التخصصات والكثير من المستعملين المحتملين مع بعض المعلومات الأساسية.



الشكل 14: حالة شبكة المشروع الدولي OceanSITES في آب/ أغسطس 2009 (المصدر: مكتب مشروع OceanSITES).

المشروع الدولي الخاص بتنسيق كربون المحيطات (IOCCP)

5.17 يروج المشروع الدولي IOCCP لإقامة شبكة عالمية لرصدات كربون المحيطات لأغراض البحوث من خلال خدمات التنسيق الفني والاتصالات، والاتفاقات الدولية بشأن المعايير والطرائق والدعوة والوصلات مع نظم الرصد العالمية. ويشترك في رعاية هذا المشروع IOCCP كل من اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات UNESCO/IOC واللجنة العلمية المعنية ببحوث المحيطات (SCOR).

5.18 ويعتبر الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون لسطح المحيطات CO_2 بارامتراً رئيسياً لنظام الكربون غير العضوي للمحيطات بالنظر إلى أنه '1' يحدد حجم واتجاه تبادل ثاني أكسيد الكربون CO_2 بين المحيطات والغلاف الجوي؛ و'2' أنه مؤشر جيد على التغييرات في دور كربون المحيط العلوي. وعلاوة على ذلك فإنه بارامتر محيطي يمكن قياسه بصورة روتينية بدرجة عالية من الدقة والإتقان. وقد بدأت أولى قياسات ثاني أكسيد الكربون في أوائل ستينات القرن الماضي، وتنامت شبكة أخذ العينات بدرجة كبيرة منذ ذلك الوقت غير أن الباحثين فرادي هم الذين بذلوا معظم الجهود في حين لم تبدأ جهود التنسيق الدولية إلا مؤخراً بقيادة المشروع IOCCP إلى حد كبير. ونتيجة لذلك، فإن الشبكة الدولية لرصدات ثاني أكسيد كربون السطح مازالت في المراحل الأولى من التطور. وتشمل أنشطة الشبكة الآن ما يلي: '1' ما يقرب من 45 برنامجاً مستداماً يقوم حالياً بقياس ثاني أكسيد الكربون؛ '2' محطات عائمة منساقة أوتوماتية (5 إلى 10 عادة تعمل في أي وقت بعينه)؛ '3' ما يقرب من 35 محطة للسلاسل الزمنية للسطح؛ و'4' توفير المشروع IOCCP التخطيط والتنسيق الدوليين.

5.19 وفي حين وفرت هذه الشبكة الأساس لتقدير تدفقات هواء المحيطات المناخية لثاني أكسيد الكربون، فإن الرصدات غير كافية لتسوية التباينات السنوية ولتوفير تقديرات للتدفق عند أي استبانة تزيد عن بضعة مئات من الكيلومترات.

5.20 وتتمثل القضايا ذات الصلة بإقامة شبكة متكاملة وتشغيلية تلبي احتياجات النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) فيما يلي:

- التكنولوجيا المحسنة/ الأتمتة المحسنة للنظم على متن السفن بما في ذلك المعايرة الدقيقة؛
- وضع إستراتيجية للتنفيذ متفق عليها دولياً لتحديد الأولويات للنظام المستدام؛
- تدعيم البرامج ذات الأولوية العابرة للأحواض ووضع برامج جديدة وفقاً لأولويات إستراتيجية التنفيذ؛
- استقصاء مسارات رسم خرائط الأهداف المحتملة وتقنيات الاستنباط بما في ذلك الاستشعار عن بعد وتماثل النماذج- البيانات. والرصدات المساعدة التي أثبتت فائدتها بصورة خاصة هي درجة حرارة سطح البحار وعمق الطبقة المختلطة والكلوروفيل السطحي؛

5.21 وأنشئ الفريق العالمي المعني بالتحقيقات الهيدروغرافية للمحيطات من على متن السفن (GO-SHIP) لتجميع الاهتمامات المختلفة من الهيدروغرافيا الفيزيائية والكربون والجيوكيمياء الأحيائية وArgo وOceanSITES وغيرها من المستعملين وجامعي البيانات الهيدروغرافية لوضع مبادئ توجيهية ومشورة لإقامة شبكة منسقة عالمياً لمحطات هيدروغرافيه مستدامة من على متن السفن تصبح مكوناً أساسياً لنظام رصد المحيطات. وقدمت هذه المبادئ التوجيهية بما في ذلك إستراتيجية للمسح العالمي القادم لمؤتمر OceanObs'09 وتوصل المجتمعون إلى توافق في الآراء بالمضي قدماً في تطوير جهد مستدام للتنسيق لهيدروغرافيا. التكرار وأنشأ المشروع الدولي الخاص بتنسيق كربون المحيطات (IOCCP) وبرنامج تقلبية المناخ وإمكانية التنبؤ به (CLIVAR) لجنة إشراف للمضي قدماً بهذا الموضوع بهدف تقديم خطة لجهد التنسيق المستدام إلى الدورة القادمة للمجلس التنفيذي للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات للموافقة.

وسوف ينشر التعديل الذي أجراه الفريق العالمي GO-SHIP لدليل البرنامج الهيدروغرافي في إطار WOCE لعام 1994 الكترونياً في كانون الثاني/ يناير 2010. ويبين الشكل 15 الأقسام الهيدروغرافية الموصى بها للمسح المستدام.

5.22 ويخطط مشروع أطلس ثاني أكسيد كربون سطح المحيطات لتوفير مجموعة عالمية من بيانات ثاني أكسيد الكربون السطحي تجمع في صيغة مشتركة جميع بيانات الضغط pCO_2 المتاحة بشكل عام نحو سطح المحيطات وخدمة طائفة عريضة من أوساط المستعملين. وسوف تستخدم مجموعة البيانات هذه كأساس تعتمد عليه الأوساط في مواصلة العمل في المستقبل استناداً إلى صيغة البيانات والبيانات الشرحية المتفق عليها وإجراءات مراقبة الجودة المعيارية للمستوى الأول بالارتكاز على الاتفاقات السابقة التي وضعت خلال حلقة عمل تسوكوبا عام 2004 بشأن دمج بيانات pCO_2 لسطح المحيطات وتطوير قاعدة البيانات". وستنشر مجموعة البيانات في شكل مجموعة البيانات العالمية بشأن انفلات fCO_2 سطح المحيطات الخاضعة للمراقبة عند المستوى الثاني (سرعة انفلات ثاني أكسيد الكربون) بإتباع الإجراءات المتفق عليها والاستعراض الإقليمي.

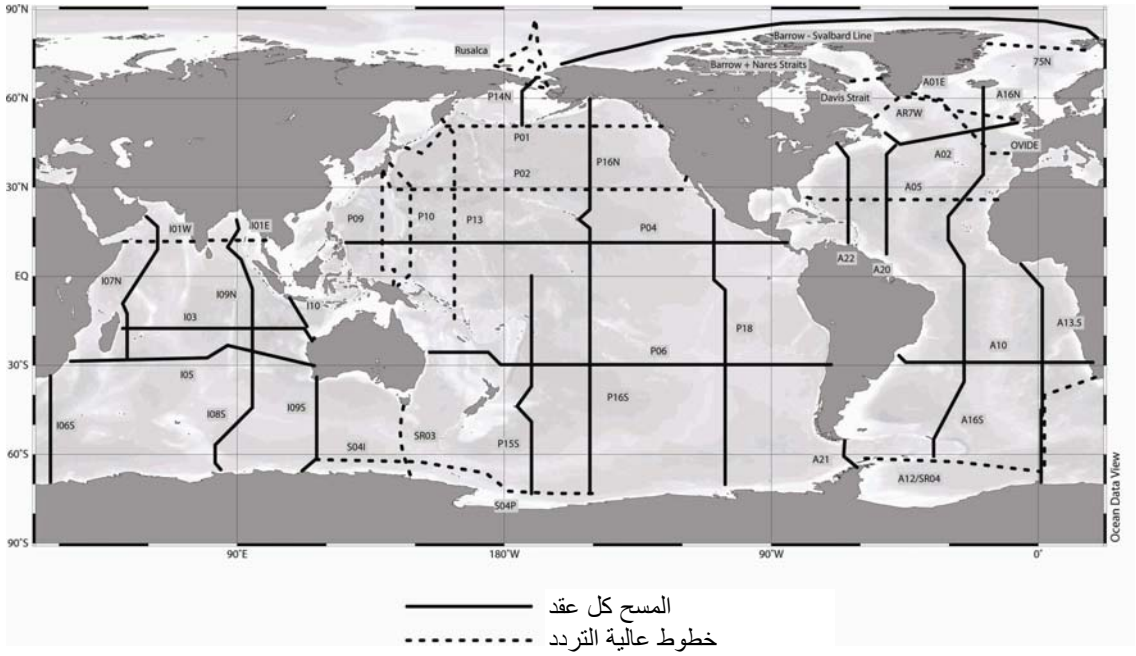
5.23 وتشمل أنشطة المشروع IOCCP الأخرى التي تمت مؤخراً ما يلي:

- حصر الأوقات المتغيرة- وضع حصر متعدد المنصات لقياسات السلاسل الزمنية للكربون والجيوكيمياء الأحيائية بما في ذلك الرصدات الساحلية وغير البوليرية؛

- دليل أفضل الممارسات لبحوث حمضية المحيطات وإبلاغ البيانات- سيصدر في أواخر 2009؛

- الشركاء في تنسيق نظام رصد الكربون في الاتحاد الأوروبي (COCOS)- لتحسين التشغيل البيني لرصد الكربون وروافد البيانات فيما بين مجالات الأرض والهواء والمحيطات؛

- دليل مسبار كربون المحيطات- وضع وإدامة دليل على الويب مباشرة للمسابير والنظم الأكثر استخداماً رصد الكربون وما يتصل بها ؛



الشكل 15: الأقسام الهيدروغرافية الموصى بها للمسح المستدام الذي يجري كل عقد (الخطوط الثابتة) والأقسام عالية الترددات (الخطوط المجزأة).

6- الاستشعار عن بعد

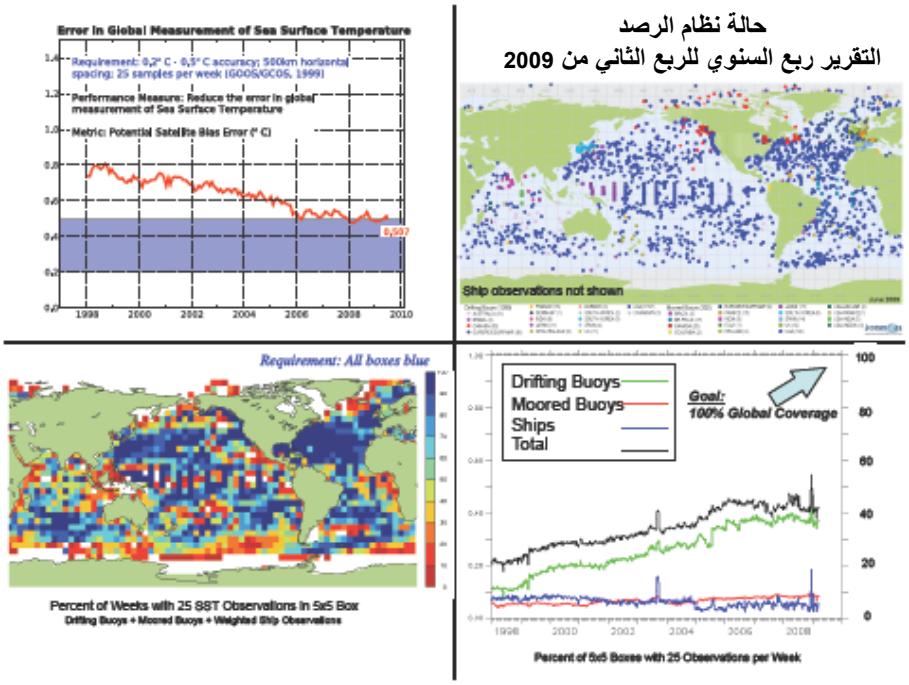
6.1 تحقق قدر كبير من التقدم خلال السنوات العشر الأخيرة في معالجة متطلبات الأوساط المعنية بالمحيطات بشأن البيانات الساتلية. فعلى سبيل المثال، فإن قياسات الطول عبر السواتل تتيح الآن إجراء التوقعات متوسطة النطاق للمحيطات في الوقت الحقيقي، وتعالج أجهة الاستطارة متطلبات الإنذارات التي توجه للبحارة بشأن الرياح العاتية وخارج المنطقة المدارية. وتتيح منتجات برنامج تبادل البيانات العالية الاستبانة لدرجة حرارة سطح البحر (GHRSST) النهوض بالتوقعات المحيطية والتنبؤات العددية بالطقس، ومنتجات التدفقات لأغراض بحوث المحيطات، وتتيح الصور مراقبة مدى الجليد البحري إلا أنه مازال يتعين بذل الجهود لضمان استدامة بعض البعثات الساتلية. وينبغي معالجة هذه المسألة على الصعيد الوطني بغرض زيادة الدعم الوطني للبرامج الفضائية التي تسهم في رصدات المحيطات. وعلاوة على ذلك، فإن نظم الاستشعار عن بعد الأرضية للمحيطات بما في ذلك وعلى وجه الخصوص الرادارات عالية التردد والبحرية تكتسي أهمية متزايدة في عدد من التطبيقات التشغيلية والبحثية.

7- دمج النظم الموقعية والساتلية

7.1 إعمالاً للتوصية الصادرة عن الفرقة الشاملة المعنية بالمتطلبات من البيانات الساتلية التابعة للجنة الفنية المشتركة JCOMM، يجري إعداد وثيقة تنص على إستراتيجية رصد متكاملة (*فضائية وموقعية*) لعدد من المتغيرات الفيزيائية الأرضية. وسوف تغطي هذه الوثيقة الاستخدام الحالي للرصدات الفضائية والموقعية في المنتجات والخدمات الحالية (المستمدة من مصادر معروفة) بما في ذلك جداول المتطلبات الحالية بحسب المتغير. وسوف تهدف إلى وضع مجموعة واحدة من متطلبات الرصد للجنة الفنية المشتركة JCOMM بشأن المتغيرات الرئيسية المتعلقة بالمحيطات تغطي بعض التطبيقات مثل العمليات البحرية في الوقت قرب الحقيقي، والتنبؤات العددية بالطقس، ومراقبة المناخ والبحوث. وسوف يتضمن نطاق هذه الوثيقة: درجة حرارة سطح البحر، وملوحة سطح البحر، وارتفاع مستوى سطح البحر (بما في ذلك حالة البحر) ورياح Vector السطحية (بما في ذلك إجهاد الرياح)، ولون المحيط (كلوروفيل- أ)، وجليد البحار (المدى). وسوف تبرز التماثل والاختلافات في المتطلبات التشغيلية والبحثية وسيتمثل المحتوى الرئيسي في إستراتيجية اللجنة الفنية المشتركة JCOMM لتحقيق مجموعة موحدة من المتطلبات لكل متغير، والنتائج المتعلقة فإقامة نظام رصد أمثل حيث تكون هذه المتطلبات قد تحققت بالكامل.

8- صفائف الأداء

8.1 توضع التقارير ربع السنوية لحالة نظام الرصد وتستخدم لمراقبة التقدم وتقييم فعالية النظام في رصد المتغيرات المناخية الأساسية (ECVs) (انظر الشكل 16). وتعد حالياً الصفائف بصورة روتينية لأربعة متغيرات مناخية أساسية (درجة حرارة سطح البحر، وملامح درجة الحرارة، وملوحة سطح البحر، وملامح الملوحة) وعلى أساس تجريبي للعديد من المتغيرات (ECVs) الأخرى. ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية لخطة عمل فريق تنسيق المعنى بالرصدات لفترة مابين الدورتين القادمة في العمل مع فريق رصد المحيطات للأغراض المناخية (OOPC) في إعداد صفائف للمتغيرات المناخية الأساسية الأخرى التي تدمج الرصدات الموقعية والساتلية.



الشكل 16: يبين هذا المثال لفترة ربع السنة الثاني من عام 2009 أن 41 في المائة من المحيطات يخضع حالياً للرصد بصورة كافية لقياس درجة حرارة سطح البحر بالدقة المطلوبة.

9- التنسيق والمراقبة الفنيان

9.1 يوفر مركز دعم منصات الرصد الموقعي للجنة الفنية المشتركة (JCOMM) التنسيق الفني عبر شبكة الرصد التابعة للمجال البرنامجي الخاص بالرصدات (OPA) إعمالاً لتوجهات كل من فريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات (DBCP) والفرقة المعنية بالرصدات من على متن السفن (SOT)، وفرقة التوجيه لبرنامج Argo، والفرقة الشاملة المعنية بالمتطلبات من البيانات الساتلية، وفي فترة قريبة من المشروع الدولي OceanSITES (انظر http://jcommops.org). ويهدف مركز دعم منصات الرصد الموقعي JCOMMOPS الذي أنشئ خلال الدورة الأولى للجنة الفنية المشتركة JCOMM عام 2001 إلى ما يلي:

- المساعدة، حسب الاقتضاء، في تنفيذ النظام العالمي لرصد المحيطات والاستفادة من العناصر المشتركة بين النظامين؛
- المساعدة في تخطيط وتنفيذ وتشغيل نظام الرصد؛
- مراقبة وتقييم أداء الشبكات؛
- التشجيع على تقاسم البيانات، والتعاون بين الأوساط المختلفة والأعضاء/ الدول الأعضاء والمساعدة في توزيع البيانات - على الإنترنت والنظام العالمي للاتصالات؛
- نقل المعلومات المسترجعة من المستعملين بشأن جودة البيانات إلى مشغلي المنصات؛
- التشجيع على تجانس البيانات والممارسات المتعلقة بالأدوات؛

- توفير جهة اتصال للمساعدة الفنية ودعم المستعملين في كافة أنحاء العالم؛

9.2 وبناء على طلب الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM (هاليفاكس، أيلول/ سبتمبر 2005) أجرى استعراض دقيق لمركز دعم منصات الرصد الموقعي (JCOMMOPS) كجزء من عملية تهدف إلى تحويله إلى آلية تنسيق فني أكثر اندماجاً. وبينت نتائج هذا الاستعراض أن المركز JCOMMOPS مع منسقيه الفنيين الاثنين:

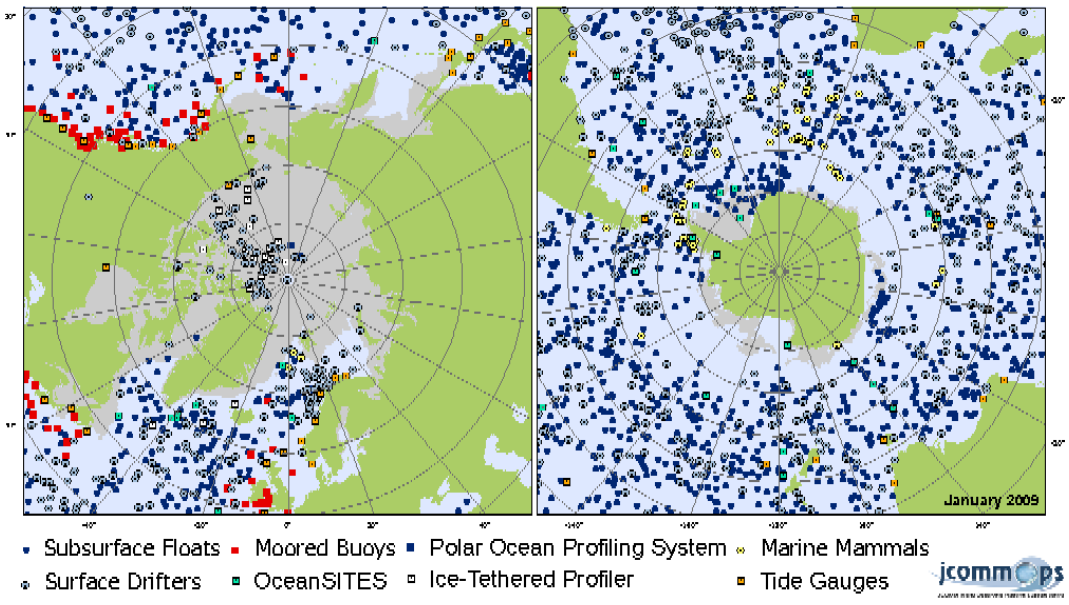
- كان يدعم البرامج والأشخاص المسؤولين عن كل مساهمة وطنية أو إقليمية بشأن طائفة عريضة من القضايا؛

- بدأ في دمج البنية الأساسية التكنولوجية والشبكات التي تبلغ فريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات (DBCP) ومركز معلومات Argo؛

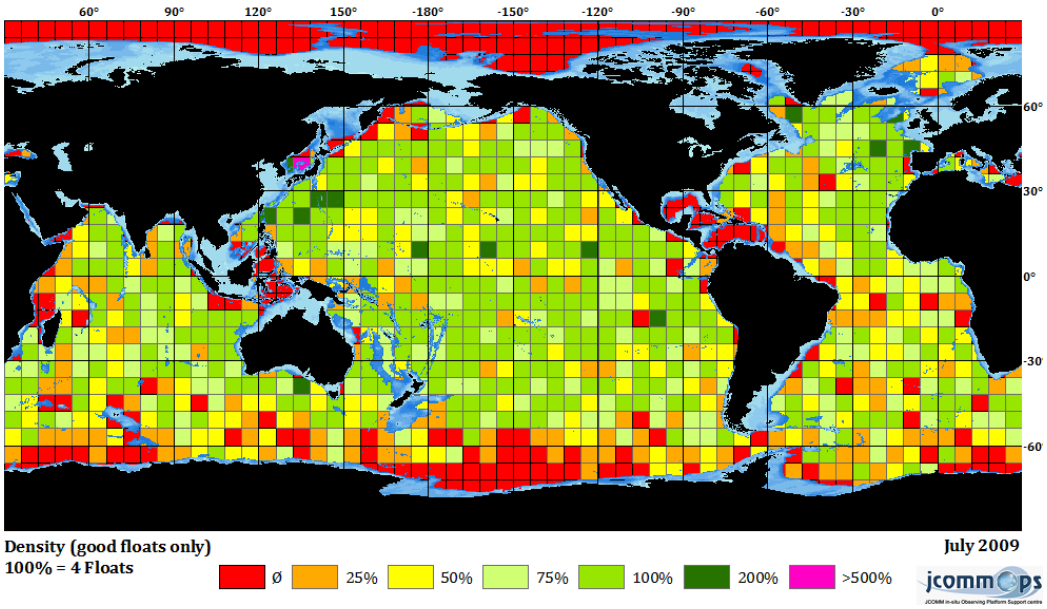
- أدرج التنسيق الفني للفرقة المعنية بالرصدات من على متن السفن والمشروع الدولي OceanSITES منذ الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM وقدم دعماً مخصصاً لمنصات الرصد الأخرى (مثل قياسات المد (GLOSS) والمحطات الخاصة بالموصلية والحرارة والعمق (CTD) المركبة على الثدييات البحرية (MEOP) والمقاطع الرأسية للنطاق الجليدي).

9.3 وقد نجح مركز دعم منصات الرصد الموقعي JCOMMOPS في توفير المراقبة الدقيقة للشبكات،وتحسين المساعدات اليومية وتوفير جهة اتصال رئيسية لخبراء الأوقيانوغرافيا وخبراء الأرصاد الجوية البحرية في كافة أنحاء العالم وتشجيع التعاون مع البلدان النامية (مثل من خلال برامج منح المنصات وحلقات العمل التدريبية).

9.4 وقد قام مركز دعم منصات الرصد الموقعي JCOMMOPS وفريق تنسيق الرصدات (OCG) بوضع خرائط أساسية موحدة تبين التغطية العالمية المطلوبة مقابل ما هو قائم حالياً لتقييم حالة نظام الرصد وفعاليته، ولإعداد تقارير موجزة تبين كيف أن التقدم صوب التغطية العالمية تحسن من كفاية معلومات الرصد (انظر الشكلين 17 و18).

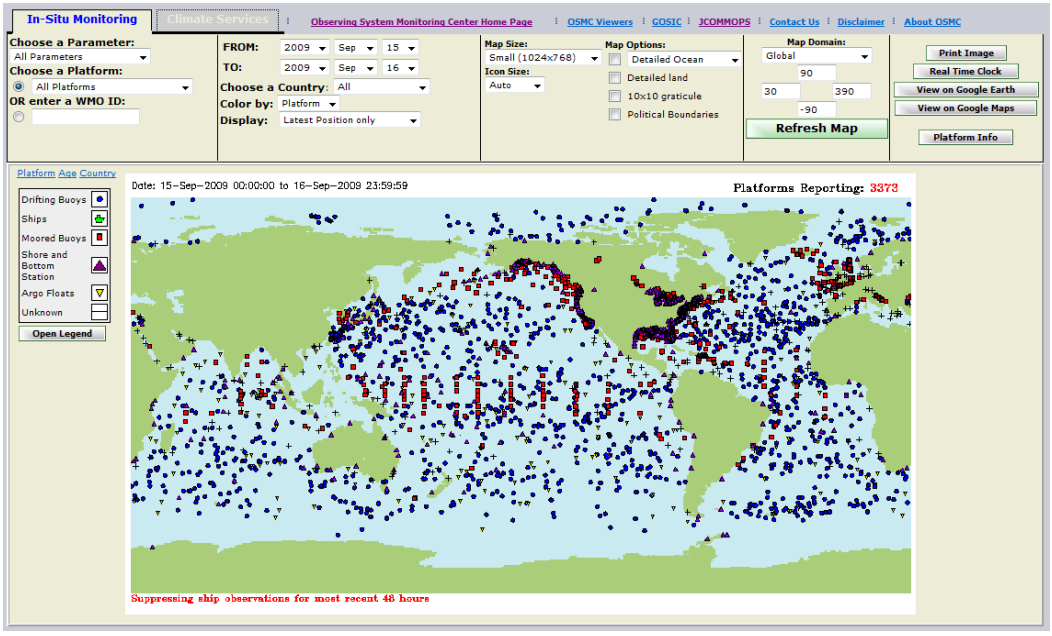


الشكل 17: يبين هذان المنظران القطبيان خليط المنصات الذي يشكل النظام العالمي المتكامل لرصد المحيطات.

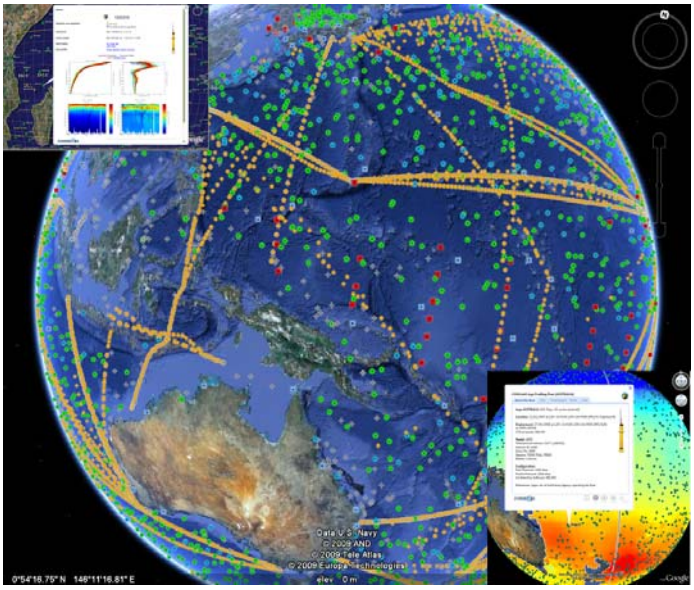


الشكل 18: كثافة شبكة Argo على شبكة 6°x6° تتواءم مع معيار Argo البالغ 3°x3° (100 في المائة تعني هنا 4 محطات عائمة تعمل في صندوق).

9.5 ويتعاون المركز JCOMMOPS بصورة وثيقة مع مركز مراقبة نظام الرصد (OSMC - انظر http://osmc.info) لوضع أدوات مراقبة في الوقت قرب الحقيقي للاستخدام من جانب مديري نظام الرصد. ويحصل كل من المركزين على روافد بيانات مختلفة للمراقبة (النظام العالمي للاتصالات والمركز العالمي للبيانات) ومن ثم يمكن مقارنتها ومراجعتها لرصد التباينات وتوفير التزامن للبيانات الشرحية. وفي حين يتولى مركز JCOMMOPS صيانة البيانات الشرحية لكل منصة مفردة ويوفر حالة كل شبكة، يركز مركز مراقبة نظام الرصد (OSMC) على الإبلاغ عن حالة المحيطات من خلال توضيح كيفية تحقيق المتطلبات من حيث المتغيرات والنطاقات الزمنية عبر جميع نظم رصد المحيطات الموقعية (انظر الشكلين 19 و20).



الشكل 19: يتيح مركز مراقبة نظام الرصد للمستعملين مراقبة حالة نظام الرصد في الوقت قرب الحقيقي (يجري تحديث قاعدة البيانات يومياً) وتصنيف تقارير المنصات بحسب البلد والمتغير والنطاق الزمني ونوع المنصة.



الشكل 20: يستخدم مركز JCOMMOPS أدوات رسم الخرائط المعتمدة على نظام المعلومات الجغرافية في الوقت الحقيقي لتتبع منصات المحيطات، ويعمل الآن على إقامة شراكة مع Google لإدراج حالة نظام الرصد التابع للجنة الفنية المشتركة في البيانات البحرية على خرائط Google.

9.6 ويجري تمويل مركز JCOMMOPS بمساهمات من الأعضاء/ الدول الأعضاء إلاّ أن هذا المركز يحتاج إلى قاعدة تمويل أكثر ثباتاً لتمكينه من النمو والتطور.وستستمر أفرقة الرصد التي تدعم هذا النظام تبحث عن مساهمات وطنية جديدة لتعزيز مستوى الدعم الحالي إذ سيعذر دون موارد إضافية كبيرة دمج أي شبكة أخرى للرصد في عمل مركز JCOMMOPS.

9.7 وعلاوة على ذلك، حدد المركز JCOMMOPS الحاجة إلى تنسيق دولي وفني للأنشطة المتعلقة بالسفن. ويتطلب الأمر موارد إضافية لدعم تعيين منسق فني متفرغ لتيسير صيانة وعمليات شبكات الرصد من خلال التنسيق اللوجستي وزيادة التعاون بين البرامج (مثل الرحلات المشتركة، ووقت السفن)، ومواصلة تطوير برامج منح المحطات العائمة والعوامات وتحديد فرص النشر الجديدة على المستوى الإقليمي. وسوف تستفيد جميع برامج الرصد من هذا التنسيق الفني ويحث الأعضاء/ الدول الأعضاء على تحديد الموارد الملائمة.

9.8 ويرجى من الأعضاء/ الدول الأعضاء المشاركين في اللجنة الفنية المشتركة JCOMM زيادة دعمهم للمركز الذي أثبت قمته في تنفيذ شبكات رصد المحيطات التي يقدم لها الدعم.

10- الاجتماعات التي عقدت منذ الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM-II

10.1 عقدت الاجتماعات التالية لمعالجة العمل الذي يضطلع به المجال البرنامجي الخاص بالرصدات OPA منذ الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة. ويمكن تحميل تقارير هذه الاجتماعات من http://www.jcomm.info/OPA_publications.

- الدورة الحادية والعشرين لفريق التعاون المعني بالمحطات العائمة لجمع البيانات، بوينس آيرس، الأرجنتين، تشرين الأول/ أكتوبر 2005؛

- الدورة الأولى لفريق التوجيه العلمي للمشروع الدولي IOCCP. برومفيلد، كلورادو، الولايات المتحدة الأمريكية، تشرين الأول/ أكتوبر 2005؛

- حلقة العمل الدولية الخاصة بالهيدروغرافيا التكرارية والكربون- شانون فيليدج، اليابان، تشرين الثاني/ نوفمبر 2005؛
- الدورة السابعة للفريق العلمي لنظام Argo، حيدر أباد، الهند، كانون الثاني/ يناير 2006؛
- اجتماع فريق التوجيه للمشروع الدولي OceanSITES هاواي، الولايات المتحدة الأمريكية، شباط/ فبراير 2006؛
- حلقة العمل الثانية لبرنامج Argo، البندقية، إيطاليا، آذار/ مارس 2006؛
- حلقة العمل الدولية الثالثة لموظفي الأرصاد الجوية في الموانئ (PMO-III)، هامبورج، ألمانيا، آذار/ مارس 2006؛
- حلقة عمل لمستعملي البيانات والتكنولوجيا في إطار فريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات، ريدينغ، المملكة المتحدة، آذار/ مارس 2006؛
- الاجتماع التاسع للجنة التوجيهية العلمية لفريق النظام العالمي لرصد مستوى سطح البحر GOOS، باريس، فرنسا، آذار/ مارس 2006؛
- دورات تدريبية تابعة لفريق النظام العالمي GLOSS، طوكيو، اليابان، أيار/ مايو 2006؛
- الدورة الحادية عشرة للفريق المعني برصدات المحيطات للأغراض المناخية، طوكيو، اليابان، أيار/ مايو 2006؛
- الدورة الثانية والعشرون لفريق التعاون المعني بالمحطات العائمة لجمع البيانات، لا دولا، الولايات المتحدة الأمريكية، تشرين الأول/ أكتوبر 2006؛
- المنتدى الثالث للتحالفات الإقليمية في إطار نظام GOOS، كيب تاون، جنوب أفريقيا، تشرين الثاني/ نوفمبر 2006؛
- الاجتماع التشاوري المشترك بين المنظمة العالمية للأرصاد الجوية والمنظمة البحرية الدولية، جنيف، سويسرا شباط/ فبراير 2007؛
- الدورة الثامنة لفرقة توجيه Argo، باريس، فرنسا، آذار/ مارس 2007؛
- الاجتماع العاشر للجنة التوجيهية العلمية لنظام GOOS سيول، جمهورية كوريا، آذار/ مارس 2007؛
- الدورة الرابعة للفرقة المعنية بالرصدات على متن السفن (SOT-IV) جنيف، سويسرا، نيسان/ أبريل 2007؛
- الدورة الثانية لفريق تنسيق الرصدات التابع للجنة الفنية المشتركة (OCG) جنيف، سويسرا نيسان/ أبريل 2007؛
- الدورة الثانية لفريق التوجيه العلمي التابع للمشروع الدولي IOCCP، باريس، فرنسا نيسان/ أبريل 2007؛
- الدورة الثانية عشرة للفريق المعني برصدات المحيطات للأغراض المناخية، باريس، فرنسا، أيار/ مايو 2007؛

- الدورة العاشرة للفريق المعنى بالنظام العالمي لرصد مستوى سطح البحر، باريس، فرنسا، حزيران/ يونيو 2007؛

- الدورة التدريبية المشتركة بين فريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع المعلومات/ اللجنة المعنية بالتبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية/ الشبكة الأفريقية للبيانات والمعلومات الخاصة بالمحيطات (DBCP/IODE/ODINAFRICA) بشأن تنفيذ برنامج المحطات العائمة وإدارة البيانات، أوستيند، بلجيكا، حزيران/ يونيو 2007؛

- الدورة الثامنة للجنة الدولية الحكومية المشتركة بين اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة المعنية بالنظام العالمي لرصد المحيطات (GOOS)، باريس، فرنسا حزيران/ يونيو 2007؛

- الدورة الثالثة والعشرون لفريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات، جيجو، جمهورية كوريا تشرين الأول/ أكتوبر 2007؛

- الاجتماع الأول لفريق التحقيقات العالمي للهيدروغرافيا على متن السفن للمحيطات، فيكتوريا، كندا، تشرين الثاني/ نوفمبر 2007؛

- حلقة العمل المعنية بمعادلة سرعة أجهزة قياس حرارة الأعمال اللامستعادة، ميامي، الولايات المتحدة، آذار/ مارس 2008؛

- الاجتماع التخطيطي المخصص للمشروع التجريبي التابع للجنة الفنية المشتركة بشأن النظام العالمي المتكامل للرصد أوستند، بلجيكا، آذار/ مارس 2008؛

- الدورة التاسعة للفرقة التوجيهية لبرنامج Argo، إكستر، المملكة المتحدة، آذار/ مارس 2008؛

- اجتماع اللجنة التوجيهية للمشروع الدولي OceanSITES، فيينا، النمسا، نيسان/ أبريل 2008؛

- الاجتماع الحادي عشر للجنة التوجيهية العلمية للنظام العالمي GOOS، باريس، فرنسا، نيسان/ أبريل 2008؛

- الاجتماع الأول لغرفة المهام المعنية بالطريقة المؤجلة لبيانات سفن الرصد الطوعية (TT-DMVOS) جيدينيا، بولونيا، أيار/ مايو 2008؛

- الدورة الثالثة عشرة للفريق المعني برصدات المحيطات للأغراض المناخية، بوينس آيرس، الأرجنتين، حزيران/ يونيو 2008؛

- الاجتماع الإعلامي لفريق التوجيه التابع للمشروع التجريبي META-T، جنيف، سويسرا أيلول/ سبتمبر 2008؛

- الاجتماع الأول لفرق التوجيه المشترك لبوابة بيانات المحيطات التابعة لهيئة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية IODE والمشروع التجريبي WIGOS للجنة الفنية المشتركة - جنيف، سويسرا أيلول/ سبتمبر 2008؛

- حلقة العمل الفنية للجنة المشتركة بشأن قياسات الأمواج من المحطات العائمة، نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية، تشرين الأول/ أكتوبر 2008؛

- الدورة الرابعة والعشرون لفريق التعاون المعني بالمحطات العائمة لجمع البيانات (DBCP)، كيب تاون، جنوب أفريقيا، تشرين الأول/ أكتوبر 2008؛
- الاجتماع الثالث للجنة التوجيهية العلمية للمشروع الدولي IOCCP، فيلفرانك سير مير، فرنسا، تشرين الأول/ أكتوبر 2008؛
- الدورة الثانية عشرة للجنة التوجيهية العلمية للنظام العالمي لرصد المحيطات، بيرث، استراليا، شباط/ فبراير 2009؛
- الدورة الثالثة لفريق التنسيق المعني بالرصدات التابع للجنة الفنية المشتركة، باريس، فرنسا، آذار/ مارس 2009؛
- الدورة العاشرة لفرقة توجيه Argo، هانجزهو الصين، آذار/ مارس 2009؛
- حلقة العمل العلمية الثالثة التابعة لبرنامج Argo: مستقبل نظام Argo، هانجزهو الصين، آذار/ مارس 2009؛
- الدورة الحادية عشرة لفريق خبراء GLOSS، باريس، فرنسا، أيار/ مايو 2009؛
- الدورة الخامسة لفرقة الرصدات من على متن السفن التابعة للجنة الفنية المشتركة (SOT) جنيف، سويسرا، أيار/ مايو 2009؛
- اجتماع اللجنتين التوجيهيتين للمشروعين التجريبيين بشأن تقييم قياسات الأمواج واختبارها، وقياسات الأمواج من المحطات العائمة المنساقة، سان دييجو، الولايات المتحدة الأمريكية، أيار/ مايو 2009؛
- الدورة التابعة للجنة الدولية الحكومية المشتركة بين اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة بشأن النظام العالمي لرصد المحيطات GOOS، باريس، فرنسا، حزيران/ يونيو 2009؛
- مؤتمر OceanOBS'09، البندقية، إيطاليا، أيلول/ سبتمبر 2009؛
- اجتماع اللجنة التوجيهية للمشروع الدولي OceanSITES وفرقة إدارة البيانات، البندقية، إيطاليا، أيلول/ سبتمبر 2009؛
- الدورة الخامسة والعشرون لفريق التعاون المعني بالمحطات العائمة لجمع البيانات، باريس، فرنسا، أيلول/ سبتمبر - تشرين الأول/ أكتوبر 2009؛
- الاجتماع الثاني لفريق التوجيه المشترك لبوابة بيانات المحيطات التابعة لهيئة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية والمشروع التجريبي WIGOS للجنة الفنية المشتركة، أوستند، بلجيكا، تشرين الأول/ أكتوبر 2009؛

تقرير مرحلي/ تقرير عن الأنشطة

1- مقدمة

1.1 كان فريق تنسيق المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMCG) ناشطاً جداً أثناء فترة ما بين الدورتين في الاستجابة لبرنامج العمل على النحو المحدد في الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة (JCOMM) (هاليفاكس، كندا، أيلول/ سبتمبر 2005) والذي حظي بالتأييد من المجلس التنفيذي للمنظمة (WMO) والمجلس التنفيذي للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لليونسكو (حزيران/ يونيو 2006) في الاضطلاع بالأنشطة التي ظهرت بعد انعقاد الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة، وفي معالجة المسؤوليات التي تجسمت في خطة تنفيذ النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS). وترد معلومات مفصلة بشأن أنشطة المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات على الموقع الشبكي http://www.jcomm.info/DMPA.

1.2 وكان هناك تعاون وثيق بدرجة متزايدة مع اللجنة المعنية بالتبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية التابعة للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لليونسكو في فترة ما بين الدورتين، ليس فحسب من خلال فرقة الخبراء المعنية بممارسات إدارة البيانات التي تخضع لإدارة مشتركة، بل أيضاً من خلال مختلف الأنشطة المضطلع بها، بما في ذلك المشروع التجريبي لمعايير البيانات الخاصة بالمحيطات (ODS) والمشروع التجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM). وبغية تعزيز تعاون أكبر، أوصت لجنة الإدارة التابعة للجنة الفنية المشتركة (JCOMM) بأن يتم ترشيح أحد الرئيسين الحاليين لبرنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) التابعة للجنة الدولية الحكومية المعنية بعلوم المحيطات (IOC) من أجل وظيفة منسق المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA).

2 إدارة البيانات

2.1 وضع النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) والتوصية 6 (JCOMM-II) المتطلبات المتعلقة بإعداد خطة لإدارة البيانات. وحدث هذا التطور في الجزء الأول من فترة ما بين الدورتين وقد نشر باعتباره التقرير الفني للجنة رقم 40، ويمكن تنزيله من الموقع الشبكي http://www.jcomm.info/DMPlan. وتتضمن هذه الخطة توصيات عامة جرت ترجمتها إلى إجراءات محددة ومفصلة على النحو المبين في الموقع الشبكي http://www.jcomm.info/dmp-id. وسوف يتم تحديث خطة إدارة البيانات مع مراعاة المناقشات الجارية في الدورة الثالثة للجنة الفنية المشتركة (JCOMM-III)، بغية ضمان اتساقها مع التخطيط الإستراتيجي للمنظمة (WMO) وللجنة الدولية الحكومية المعنية بعلوم المحيطات (IOC) ونتائج المؤتمر الدولي المعني بنظام رصد المحيطات للأغراض المناخية (OceanObs) لسنة 2009. وسجلت حالة إجراءات منسق المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA) في مواجهة خطة تنفيذ النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) في الموقع الشبكي http://www.jcomm.info/DMPA-GCOS.

2.2 وكانت اللجنة الفنية المشتركة قد أصدرت في دورتها الثانية تعليمات إلى منسق المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA) للعمل مع اللجنة المعنية بالتبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) التابعة للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) في صياغة خطة إستراتيجية للجنة الدولية الحكومية المعنية بعلوم المحيطات من أجل إدارة البيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية. واضطلع بهذا العمل رئيس لجنة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية التابعة للجنة (IOC-IODE) مع إسهامات من منسق المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات. وعرضت هذه الوثيقة على جمعية اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) واعتمدتها في حزيران/ يونيو 2007 (القرار XXIV-9) وهي متاحة على الموقع الشبكي http://www.iode.org/strategy.

2.3 وكانت اللجنة الفنية المشتركة قد لاحظت مع التقدير في دورتها الثانية العرض المقدم من الصين والأعمال التمهيدية ذات الصلة لوضع نظام لإدارة البيانات الشرحية فيما يتعلق بنظم الحصول على المعلومات الخاصة

بالمحيطات (ODAS). واستمر هذا العمل في فترة ما بين الدورتين ووجدت عناصر للتكنولوجيا لتجميع هذه المعلومات وأرشفتها ونشرها من خلال الموقع الشبكي http://www.odas.org.cn/. وقد تم تحميل بعض المعلومات، وأبرزها من فريق الخبراء المعني بالتعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات (DBCP) في الأرشيف بيد أنه لايزال هناك مزيد من المعلومات يتعين الحصول عليه.

2.4 وفي الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة ذكر أن المجال البرنامجي المعني بالرصدات سوف يبدأ تطوير نظام للبيانات الشرحية لتسجيل المعلومات بشأن أدوات تسجيل حرارة الماء. وأثناء فترة ما بين الدورتين، قام بالاضطلاع بهذا النشاط منسق المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA)، وتقدمت عملية تطوير التكنولوجيا بالاشتراك بين الصين والولايات المتحدة. وكما حدث في نظام الحصول على المعلومات الخاصة بالمحيطات (ODAS)، أصبحت متواجدة الآن التكنولوجيا الخاصة بتجميع المعلومات في أرشيف والحفاظ على المعلومات ونشرها من خلال وصلة مع الشبكة العالمية "الويب". والشيء الناقص الآن هو البيانات الشرحية التي يجب أن تأتي من القائمين بالتشغيل.

2.5 وكانت اللجنة الفنية المشتركة قد أمرت في دورتها الثانية منسق المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA) الاضطلاع بإجراءات للبدء في تشفير النموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية (BUFR) للبيانات التي يوردها الأعضاء/ الدول الأعضاء على النظام العالمي للاتصالات (GTS). وفيما يتعلق بمراكز الأرصاد الجوية التشغيلية، توجد درجة عالية من الإلمام بالنموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية (BUFR) وقدرات قوية لمعالجة هذه البيانات. وفي الأوساط المعنية بالمحيطات، لا توجد معرفة كبيرة بالنموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية. وكانت الخطوة الأولى هي بدء إنشاء نماذج للحد من التعقيد في استخدام النموذج المذكور (BUFR). وقام عدد من الأفرقة داخل المجال البرنامجي الخاص بالرصدات (OPA) ببناء النماذج الأولى، وجرى تمرير هذه النماذج إلى المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA) وهذه عرضت في أيلول/ سبتمبر 2008 على فرقة الخبراء التابعة للجنة النظم الأساسية والمعنية بتمثيل البيانات وبالشفرات (CBS/ETDRC) من أجل النظر فيها. وجرت توصية ببعض هذه النماذج من أجل التثبت من صلاحيتها بيد أن النماذج الأخرى تحتاج لمزيد من العمل، وبالتحديد تلك المطلوب أن تعامل المقاطع الرأسية للرصد الحراري للأعماق البحرية (BATHY) وتقارير درجات الحرارة والملوحة والتيارات الصادرة من محطة بحرية (TESAC) وإبلاغها إلى جانب بيانات المسار (تقارير الرصدات البحرية السطحية لطول الطرق البحرية (TRACKOB). إضافة إلى ذلك، يتابع المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA) الموافقة على شكل محدث من الجدول الرئيسي 10، وهو مجموعة من جداول النموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية (BUFR) التي تتركز حول الرصدات والبيانات الشرحية في مجال الأرصاد الجوية والأوقيانوغرافية. ويعتني المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات بإدخال التناسق في عملية الإبلاغ بين مختلف النماذج. وهذا يتابع من خلال فرقة عمل بدأت في مطلع سنة 2009 وبتمثيل من المجال البرنامجي الخاص بالرصدات (OPA) والمجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات. وسوف يتطلب الأمر القيام بأعمال للتثبت من سلامة النماذج من خلال التشفير الذي يضطلع به أحد المراكز وفك التشفير يقوم به مركز له خبرة في النموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية قبل استخدام النماذج في النظام العالمي للاتصالات (GTS) وسيلزم الاضطلاع بهذه الأنشطة في فترة ما بين الدورتين التالية.

3- المناخيات البحرية

3.1 شرعت فرقة الخبراء المعنية بالمناخات البحرية (ETMC) وفريق تنسيق إدارة البيانات (DMCG) في عملية تحديث برنامج الملخصات المناخية البحرية (MCSS) (المنشأة في سنة 1963) وذلك من خلال فرقتي عمل جديدتين: إحداهما معنية ببيانات سفن الرصد الطوعية المؤجلة (TT-DMVOS)، وفرقة العمل الأخرى المعنية بالملخصات المناخية البحرية والمحيطية (TT-MOCS). وقد بدأت فرقة العمل (TT-DMVOS) أعمالها اعتباراً من نيسان/ أبريل 2007 بعضوية من المجال البرنامجي الخاص بالرصدات (OPA) والمجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA)، مع التركيز أساساً على تحديث وإدارة بيانات السفن الطوعية المؤجلة ومراقبة جودتها، وفي الوقت نفسه استكشاف الاتصالات الممكنة مع النظام العالمي للاتصالات (GTS) والبيانات الأخرى المستمدة من السفن. وتمر فرقة

العمل المعنية بالملخصات المناخية والبحرية والمحيطية بمرحلة مبكرة من التطوير، لكنها ناقشت خيارات من أجل تحديث المضمون والنسق وأساليب النشر فيما يتعلق ببيانات ونواتج فرقة العمل المعنية بالملخصات المناخية البحرية والمحيطية وذلك لكي تشمل على التوالي، البيانات الساتلية، وتوافق نظام المعلومات الجغرافية (GIS) والخدمات الموجودة على شبكة الإنترنت.

3.2 وعقد اجتماع تخطيط مشترك بين فرقة العمل المعنية ببيانات سفن الرصد الطوعية المؤجلة (DMVOS) وفرقة العمل المعنية بالملخصات المناخية البحرية والمحيطية (MOCS) في سنة 2008. وفيما يتعلق بفرقة العمل المعنية ببيانات سفن الرصد الطوعية المؤجلة، جرى إعداد عدد من المقترحات الجديدة التفصيلية من أجل تعزيز تدفق البيانات، بما في ذلك أدوار المراكز العالمية لجمع البيانات (GCCs) (انظر الموقع الشبكي http://www.jcomm.info/ETMC). وفيما يتعلق بفرقة العمل المعنية بالملخصات المناخية البحرية والمحيطية (MOCS)، اتفق على أن يكون التركيز المحدود في الأجل القريب على المناخيات، وقد أُنجزت بعض الأعمال منذ ذلك الحين لإشراك شركاء في مجال العلوم. وللمعاونة على اندماج التدفق النهائي للبيانات والنواتج، تنتج المجموعة الدولية الشاملة لبيانات المحيطات والغلاف الجوي (ICOADS) ملخصات شهرية اقترحت لتزويد المشروع التجريبي في إطار النظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) وقامت بتنفيذ نسق الأرشيف الدولي للأرصاد الجوية البحرية (IMMA).

3.3 ورأست فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية تنظيم حلقة العمل الثالثة التي نظمتها اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) بشأن جوانب التقدم في المناخيات البحرية ((CLIMAR-III) غدينيا، بولندا، أيار/ مايو 2008) مع 69 مشاركاً وفدوا من 19 بلداً يمثلون الجميع فيما عدا اتحاداً إقليمياً واحداً تابعاً للمنظمة (WMO). وأوصت حلقة العمل باستمرار حلقتي عمل متبادلتين عن جوانب التقدم في استخدام البيانات المناخية البحرية التاريخية، مع عقد حلقة عمل ثالثة لمجموعة البيانات المناخية البحرية التاريخية (MARCDAT) حوالي سنة 2010، وحلقة عمل رابعة خاصة بأوجه التقدم في المناخيات البحرية (CLIMAR) في حوالي 2012. وفي سنة 2007، جرى وضع الصيغة النهائية للإصدار الخاص بجوانب التقدم في المناخيات البحرية باعتبارها جزءاً دينامياً في مطبوع المنظمة رقم 781 وسوف تقوم *الجريدة الدولية للمناخيات* (التي تصدرها الجمعية الملكية للأرصاد الجوية) عمّا قريب بنشر تنقيح ثان استناداً إلى ورقات بحث حلقة العمل الثالثة بشأن التقدم في المناخيات البحرية.

3.4 واستكملت عملية تصوير ورقمنة البيانات الشرحية لسفن الرصد الطوعية (مطبوع المنظمة رقم 47)، بأثر رجعي يعود إلى سنة 1955، إلى جانب تصوير المجلدات 1973 إلى 1993 بدعم من برنامج تحديث قاعدة البيانات المناخية (CDMP) التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA). وفي ضوء عمليات التأخير الجارية، تناشَد المنظمة (WMO) أن تخصص موارد كافية لتطوير مطبوع المنظمة رقم 47 وصيانته. وقامت دائرة البيانات الشرحية لنظام الحصول على البيانات الخاصة بالمحيطات (ODASMS)، والتي تديرها الدائرة الوطنية للبيانات والمعلومات البحرية (NMDIS) الصينية في الآونة الأخيرة بإعداد قواعد البيانات الشرحية والموقع الشبكي الخاصين بها. وأوصت فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية في دورتها الثانية (آذار/ مارس 2007) بأن تتولى الدائرة أمور البيانات الشرحية التي كانت تدار من قبل في *نشرة خدمات المعلومات المباشرة بشأن النظام غير المنساق مع التيار والخاص بالحصول على البيانات الخاصة بالمحيطات*، وكانت تديرها الإدارة المتكاملة للبيانات العلمية (سابقاً تديرها دائرة بيانات البيئة البحرية (MEDS)) التابعة لكندا. ومع ملاحظة مسائل البيانات الشرحية غير المحسومة، أوصت فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية (ETMC) في دورتها الثانية أنه ينبغي من أجل السفن الشراعية والمنصات معالجة مرجع نظم الرصد باعتبارها 'سفينة' وإدراج بياناتها الشرحية في مطبوع المنظمة رقم 47؛ وينبغي معاملة النظم الأوتوماتية على متن السفن الشراعية والمنصات باعتبارها 'محطة طافية' وإدراج بياناتها الشرحية في دائرة البيانات الشرحية لنظام الحصول على البيانات الخاصة بالمحيطات (ODASMS)". وبينما اقترحت الفرقة المعنية بالرصدات من على متن السفن بعد ذلك استبعاد أنواع البيانات غير المتأتية من السفن من مطبوع المنظمة رقم 47، مازالت أية استراتيجية منسقة تحتاج إلى إعدادها من أجل محتويات مطبوع المنظمة رقم 47 في مواجهة دائرة البيانات الشرحية لنظام الحصول على البيانات الخاصة بالمحيطات (ODASMS).

3.5 وناقش فريق الخبراء المعني بالمناخيات البحرية (ETMC) في دورته الثانية الاختلافات بين بيانات سفن الرصد الطوعية (والمحطات العائمة المرسلة على النظام العالمي للاتصالات (GTS) من مختلف المراكز التشغيلية،

من الواضح بسبب مراقبة الجودة أو التخزين أو القرارات الخاصة بالحفظ. وللمساعدة على تحسين عملية جمع البيانات والتثبت من صلاحيتها، أوصت فرقة الخبراء المعنية بالمناخات البحرية في دورتها الثانية بإجراء مقارنة تفصيلية، تركزت بالكامل على بيانات السفن المتأتية في كانون الأول/ ديسمبر 2007. وطلب فريق تنسيق إدارة البيانات (DMCG) في دورته الثالثة إعداد تقرير شامل عن مسائل مراقبة الجودة في المجال البحري، بحيث يتم التركيز على البيانات السطحية التي ترد من سفن الرصد الطوعية ومن سفن البحوث، للمساعدة على الشروع في عملية التوحيد القياسي لمراقبة الجودة (انظر الموقع الشبكي http://www.jcomm.info/marine_QC. وتم منذ ذلك الوقت اكتشاف مشاركة ممكنة واسعة النطاق، بيد أن الأمر يستلزم مزيداً من العمل لوضع الصيغة النهائية لتقرير إجراء "التقديم" المقترح لعملية المعايير المشتركة بين برنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) واللجنة الفنية المشتركة (JCOMM).

3.6 وتعاونت فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية (ETMC) ومنسق المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA) وفرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعرام العواصف (ETWS) لتحديد أرشيف لظواهر الأمواج المتطرفة، والشروع في تنفيذه، وقد وافق المركز الوطني للبيانات الأوقيانوغرافية (NODC) التابع للولايات المتحدة مؤخراً على استضافته. ويتواصل العمل لتحديد الظواهر وتقديم البيانات الأولية، وسوف تلتمس مشاركة على نطاق أوسع. كما تبقى قيد المناقشة المستمرة مع فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعرام العواصف (ETWS) عملية حساب الملخصات الشهرية للأمواج فيما يتعلق بمجموعة البيانات الدولية الشاملة عن المحيطات والغلاف الجوي (ICOADS).

3.7 وقد عملت فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية (ETMC) وفرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعرام العواصف (ETWS) بشكل وثيق مع لجنة علم المناخ (CCl)، ومع برنامج تقلبية المناخ وإمكانية التنبؤ به (CLIVAR) من خلال فرقة الخبراء المشتركة بين لجنة علم المناخ وبرنامج تقلبية المناخ وإمكانية التنبؤ به واللجنة الفنية المشتركة (CCl/CLIVAR/JCOMM) المعنية بكشف تغير المناخ ومؤشراته. وجرت في الدورة الثانية لفرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية مناقشة أولية لإمكانية إيجاد صلات جديدة مع لجنة علم المناخ، حيث كان من المتوقع أن تشكل فرقة العمل المعنية بالملخصات المناخية البحرية والمحيطية (TT-MOCS) نقطة تفاعل مفيدة. واكتشفت مناقشة غير رسمية أثناء انعقاد الدورة الثالثة لحلقة العمل بشأن جوانب التقدم في المناخيات البحرية (CLIMAR) وصلات جديدة محتملة مع لجنة علم المناخ واتجاهات مستقبلية تتعلق بالمناخيات البحرية في سياق الخطة الإستراتيجية للمنظمة (WMO). واتفق على ضرورة إنشاء صلات أقوى في آخر الأمر بين اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) ولجنة علم المناخ ومواصلة تطوير أوجه التآزر. وهذه يمكن أن تشمل النظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WIGOS) والبيانات الشرحية للكشف وللمنصات/ الأدوات، والظواهر المتطرفة، والنواتج المتكاملة وبناء القدرات.

3.8 وناقشت فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية في دورتها الثانية وضع إنقاذ البيانات التاريخية، بما في ذلك مشروع استرجاع البيانات البحرية من السجلات والبيانات البحرية الدولية" (RECLAIM) (الموقع الشبكي http://icoads.noaa.gov/reclaim/). وتواصل فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية العمل بشأن أنشطة أخرى للبيانات والبيانات الشرحية في مجال الآثار القديمة، بما في ذلك تسجيل تاريخ شفرات السفن البحرية (على سبيل المثال، مطبوع المنظمة رقم 306 - *مرجع الشفرات*). وأيدت فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية في دورتها الثانية القرار بإتاحة الأرشيف البحري التاريخي المقدم من دائرة الأرصاد الجوية الألمانية (DWD)، وفقاً لتوصية صادرة من الفريق العامل المشترك بين فريق الخبراء المعني برصد الغلاف الجوي للأغراض المناخية (AOPC) وفريق الخبراء المعني برصد المحيطات للأغراض المناخية (OOPC) في إطار النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) وهو الفريق العامل المعني بالضغط السطحي. وأصبحت بعد ذلك مختارات عالية الأولوية من أرشيف دائرة الأرصاد الجوية الألمانية (DWD) متاحة للاطلاع، ومزجت في مجموعة البيانات الدولية الشاملة عن المحيطات والغلاف الجوي (ICOADS).

4 ممارسات إدارة البيانات

4.1 أثناء الفترة ما بين الدورتين، تركزت أعمال فرقة الخبراء المشتركة بين اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) وبرنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) والمعنية بممارسات إدارة البيانات (ETDMP)، على تطوير تكنولوجيا الإدارة الشاملة. وقد أنجزت المهام المبينة في الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة (JCOMM)، ولدى تكنولوجيا الإدارة الشاملة للبيانات (E2EDM) قاعدة كافية لبناء ودعم تشغيل النظام المشترك بين (JCOMM) وبرنامج التبادل الدولي (IODE) للبيانات البحرية الموزعة. وركزت الأنشطة الأساسية لفرقة الخبراء المعنية بممارسات إدارة البيانات على الاتجاهات التالية:

'1' وضع الصيغة النهائية لتكنولوجيا إدارة البيانات الشاملة (E2EDM)؛

'2' المشاركة في إنشاء مشروع تجريبي مشترك بين برنامج التبادل (IODE) واللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) بشأن معايير بيانات المحيطات (ODS)؛

'3' إعداد بوابة بيانات المحيطات المشتركة بين اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) وبرنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) وتصميم مشروع تجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) وكذلك إنشاء فريق التوجيه المشترك لبوابة البيانات الخاصة بالمحيطات المشتركة بين اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) وبرنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) والمشروع التجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM).

4.2 وتحققت نواتج هامة باستخدام تكنولوجيا الإدارة الشاملة للبيانات:

'1' جرى تطوير مكونات البرامجيات الحالية وجرى إعداد مكونات لبرامجيات جديدة من أجل توليد البيانات الشرحية للاكتشاف والتبادل الخاص بالبيانات الشرحية/ البيانات بين مصادر البيانات البحرية الموزعة غير المتجانسة. وجرى تطوير وثائق الإدارة الشاملة للبيانات (11 وثيقة). وجرى إنشاء موقع متخصص على الشبكة http://www.oceandataportal.org، في حين يمكن الوصول إلى البوابة بشكل مباشر عن طريق الموقع التالي: http://www.oceandataportal.net؛

'2' جرى التجريب العملي للتكنولوجيا على أساس نظم البيانات البحرية والمحيطية لمعهد فلاندرز البحري (بلجيكا)، ومعهد البحوث الروسي لمعلومات الأرصاد الجوية الهيدرولوجية - المركز العالمي للبيانات (RIHMI-WDC) (روسيا)، ومعهد البحوث الفرنسي لاستغلال البحار (IFREMER) (فرنسا) ودائرة الأرصاد الجوية في المملكة المتحدة؛

'3' وعقدت دورة تدريبية بشأن الإدارة الشاملة للبيانات في مكتب برنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الجغرافية (IODE) التابع للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لليونسكو (أوستند، بلجيكا، تشرين الأول/ أكتوبر 2007) لتعزيز إنشاء الجهات المقدمة للبيانات الشاملة. وحضر الدورة خمسة عشر مشاركاً من تسعة بلدان؛

'4' وجرى تنظيم دورتين تدريبيتين بشأن إنشاء نقاط الاتصال الوطنية الخاصة ببيانات بوابة بيانات المحيطات: واحدة تتعلق بمنطقة البحر الأسود (أوبنينسك، الاتحاد الروسي، آذار/ مارس 2009) والدورة الأخرى من أجل

منطقة غرب المحيط الهادئ (سيول، جمهورية كوريا، آب/ أغسطس - أيلول/ سبتمبر 2009)، وممولة من جمهورية كوريا.

4.3 ويلزم لاستمرار تطوير تكنولوجيا البيانات الشاملة أن تنظر في المتطلبات الجديدة لفرقة الخبراء المعنية بممارسات إدارة البيانات (ETDMP)، التي تحددها المشاريع مثل التالي:

'1 المشروع التجريبي لمعايير بيانات المحيطات المشترك بين برنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) واللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) - يوفر البنية الأساسية للتشغيل المتبادل من أجل بناء مجموعة التدابير لوضع معايير بوابة بيانات المحيطات، الخاصة بلجنة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية في إطار اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لليونسكو، ومن أجل تنفيذ المشروع التجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) فيما يتعلق بأفضل الممارسات والمعايير، وجعل نظم البيانات البحرية ونظام المعلومات في المنظمة قابلة للتشغيل المتبادل؛

'2 مشروع بوابة بيانات المحيطات (ODS) الخاص بلجنة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية في إطار اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو - يقدم المشروع بناء وتشغيل نظام بيانات بحرية موزعة استناداً إلى شبكة المركز الوطني للبيانات الأوقيانوغرافية/ الوكالات الوطنية المعنية (NODC/DNA) التابعة للجنة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية التابعة للجنة (IOC) وسوف يوفر هذا النظام وخدمات البوابة المقابلة عملية تبادل البيانات والمعلومات مع نظام المعلومات في المنظمة (WIS) ونظم أخرى؛

'3 المشروع التجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) مع إشراك مصادر بيانات اللجنة الفنية المشتركة في نظام البيانات الموزعة لبوابة بيانات المحيطات في إطار المشروع التجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة؛ وهو سوف يعزز التشغيل المتبادل للبيانات والمعلومات بين اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) والمنظمة (WMO).

4.4 وبالإضافة إلى المشاريع سالفة الذكر، تقوم فرقة الخبراء المعنية بممارسات إدارة البيانات (ETDMP) بتطوير وإدارة أوصاف البيانات الشرحية الخاصة بالاكتشاف والمتأتية من الأوساط المعنية بالمحيطات. وتعتبر قائمة جرد البيانات البيئية البحرية (MEDI) نظاماً مفهرساً من أجل مجموعات البيانات البحرية داخل إطار برنامج التبادل (IODE). وتعتبر البيانات الشرحية الآن عنصراً هاماً لعدد من المشاريع (مثل تلك المبينة أعلاه) وهي هامة لأن تنفيذ قائمة جرد البيانات البيئية البحرية تصبح جزءاً من الاستراتيجية الشاملة المشتركة بين لجنة تبادل البيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية واللجنة الفنية المشتركة فيما يتعلق باكتشاف البيانات.

4.5 ولإنجاز هذه الأنشطة، اقترحت فرقة الخبراء المعنية بممارسات إدارة البيانات (ETDMP) فرقتين للعمل، إحداهما معنية بالمعايير والأخرى معنية ببوابة بيانات المحيطات (ODP). والهدف من معايير فرقة العمل هو الاضطلاع باستعراض واعتماد المعايير وكذلك مواصلة إدارتها من خلال تحديثها. وسوف تبحث فرقة العمل المعنية ببوابة بيانات المحيطات في البيانات الشرحية ومجموعة المفردات والمعاني اللازمة وكذلك تبقي قيد الاستعراض معايير البرامجيات الدولية مثل تلك التي اقترحها المجال البرنامجي الخاص بالرصدات (OPA).

عملية المعايير

4.6 يجب على المشروع التجريبي لمعايير بيانات المحيطات (ODS)، المشترك بين التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية - واللجنة الفنية المشتركة أن يوفر الهيكل اللازم للمناقشة والتثبت وتقبّل معايير إدارة بيانات الأرصاد الجوية البحرية. وسوف تدير فرقة الخبراء المعنية بممارسات إدارة البيانات (ETDMP) الاستعراض الداخلي للمعايير في مرحلة "التقديم" وتنظيم التجريب لعملية المعايير بشأن مراحل "التقديم" و"الاقتراح" و"التوصية" وإجراء المتابعة ذات الصلة بشأن مرحلة "الاستعمال" وقد اقترحت للقيام بذلك اختصاصات معدلة. وترد معلومات تفصيلية على الموقع الشبكي http://www.oceandatastandards.org.

4.7 وعقدت الدورة الأولى للمنتدى المشترك بين لجنة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) واللجنة الفنية المشتركة بشأن إدارة البيانات الأوقيانوغرافية ومعايير التبادل في كانون الثاني/ يناير 2008 في مكتب المشروع الخاص باللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو من أجل التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية في أوستند، بلجيكا، وعالجت عدداً من المسائل المطروحة في الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة (JCOMM) والمبادرات السابقة الخاصة بتكنولوجيا معلومات المحيطات (OIT) ابتداءً من 2002 فيما يتعلق بإعداد المعايير اللازمة لأنشطة إدارة البيانات بما في ذلك مراقبة الجودة، والبيانات الشرحية، ومجموعة المفردات والمعاني. وساهمت الأفرقة المعنية بإدارة البيانات في المنتدى وبالتالي طلب منها إعداد وثائق من أجل النظر فيها باعتبارها معايير. وقد التزمت الأفرقة التي قدمت مراجع خاصة بمراقبة الجودة فيما يتعلق بالملامح الأساسية للمحيطات، والرصدات السطحية وحالات المد كلها، بتقديم إجراءاتها المتعلقة بالتقييم. وأعلنت حلقة العمل المعنية بتكنولوجيا معلومات المحيطات (OIT) واللجنة الفنية المشتركة في دورتها الثانية أن تشاهد تقدماً بشأن معالجة البيانات الشرحية وأنساق البيانات. وقد عولج تقييس البيانات الشرحية الخاصة بالاكتشاف في المنتدى وسوف يقدم اقتراح لاستخدام الملامح الأساسية الجماعية البحرية، والملمح الأساسي 19115 المقدم من المنظمة الدولية للتوحيد القياسي. وكانت نتيجة هامة للمنتدى ظهور آلية للتقييم وللتوصية باعتماد المعايير من أجل استخدام الأوساط المعنية على نطاق واسع. وهذا يتصل أيضاً بالمشروع التجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM).

بوابات بيانات المحيطات في إطار التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) التابعة للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لليونسكو

4.8 أنشأ برنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) في دورته التاسعة عشرة مشروع بوابة بيانات المحيطات في إطار التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية - التابعة للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لليونسكو- التوصية (IODE-XIX.4) واعتمدتها اللجنة الدولية الحكومية المذكورة في دورتها الرابعة والعشرين - لتيسير وتعزيز تبادل ونشر البيانات والخدمات البحرية. وسوف يقدم البرنامج بنية أساسية مستندة إلى المعايير التي تدمج البيانات والمعلومات البحرية المقدمة من شبكة موزعة تابعة للمراكز الوطنية للبيانات الأوقيانوغرافية (NODCs)/ المراكز العالمية للبيانات (WDCs) في إطار التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية وكذلك الموارد المقدمة من نظم أخرى تعمل في مجال تطبيق التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (نظام المعلومات الجغرافية الحيوية للمحيطات (OBIS)، وشبكة البيانات البحرية، إلخ). وترد معلومات تفصيلية على الموقع الشبكي: http://www.iode.org/oceandataportal و http://www.oceandataportal.org.

المشروع التجريبي لنظام الرصد العالمي المتكامل للرصد للمنظمة (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM)

4.9 أثناء هذه الفترة ما بين الدورتين، واصلت المنظمة (WMO) تطوير تكنولوجيا نظام المعلومات في المنظمة (WIS) وشرعت في النظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS). ويعتبر التشغيل المتبادل مع نظام المعلومات في المنظمة (WIS) وأفضل الممارسات الخاصة بالأدوات وإدارة الجودة هي النواتج المستهدفة الأساسية

التي يتوخاها النظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS). وبعد التشاور مع المجالات البرنامجية، استجابت اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) إلى نداء المنظمة (WMO) من أجل تقديم مقترحات تتعلق بالمشاريع التجريبية. واقترح أن يتولى المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات مشروعاً تجريبياً يركز على توفير فرص الوصول إلى البيانات والمعلومات البحرية، مستفيداً من خبرة تطوير التكنولوجيا الشاملة (التي ترأسها فرقة الخبراء المعنية بممارسات إدارة البيانات (ETDMP))، والتشغيل المتبادل مع نظام المعلومات في المنظمة (WIS) والمشروع التجريبي لمعايير بيانات المحيطات، المشترك بين لجنة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية واللجنة الفنية المشتركة (IODE-JCOMM). ويجري استخدام المشروع التجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة باعتباره وسيلة لإحراز تقدم في عدد من المسائل التي حددتها اللجنة الفنية المشتركة لأنشطة المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA). ويقوم البرنامج بتوطيد أوجه التآزر بين أفرقة الخبراء التابعة للمجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات وللمجال البرنامجي الخاص بالرصدات (OPA)، ومع برنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) التابع للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لليونسكو، واللجان الفنية الأخرى التابعة للمنظمة (WMO)، وفي مقدمتها لجنة النظم الأساسية ولجنة أدوات وطرق الرصد (CIMO). وتواصل فرقة الخبراء المعنية بممارسات إدارة البيانات (ETDMP) تطوير التكنولوجيا لدعم المشروع التجريبي وتساهم فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية (ETMC) في تقديم مجموعات من البيانات. ويساعد إدراج مجموعات البيانات التي تحتفظ بها مراكز البيانات المعنية بالمحيطات والمرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs) في تحسين تعاون هذه الوكالات داخل بلدانها وعلى المستوى الدولي. كما أن المشاركة في مشروع بوابة بيانات المحيطات (ODP) التابعة للتبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IOC-IODE) في المشروع التجريبي تساعد على زيادة التعاون بين التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية واللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) وتساعد على التوحيد القياسي لكيفية توزيع البيانات على المستخدمين. وسوف يعمل المشروع التجريبي على تحسين أو إدراج وثائق أفضل الممارسات لدى الوكالات المشاركة. وهذا سوف يعزز أهداف إطار إدارة الجودة الذي تشجعه حالياً المنظمة (WMO) وسوف يسهم في قائمة أفضل الممارسات التي تقوم بتجميعها اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM). ومن خلال تعاون بوابة بيانات المحيطات (ODP)، سوف تصبح بيانات الأرصاد الجوية البحرية والأوقيانوغرافية أيسر منالاً لوصول الأعضاء/ الدول الأعضاء، ومن خلال مشاركة المنظمة (WMO) سوف يتم التعرض للمنظومة العالمية لنظم رصد الأرض (GEOSS). وترد في إطار البند 10 من جدول الأعمال معلومات تفصيلية عن نظام المعلومات في المنظمة (WIS) وعن المشروع التجريبي لنظام الرصد العالمي المتكامل التابع للمنظمة (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM).

5 بناء القدرات

5.1 أوصت اللجنة الفنية المشتركة في دورتها الثانية (التوصية 9) بأن تتعاون أنشطة بناء القدرات مثل حلقات العمل التدريبية مع المشروع التجريبي الذي تضطلع به اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) لخدمة برنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) لاستخدام مرافقها. وأثناء فترة ما بين الدورتين، عقدت حلقات عمل بشأن إدارة البيانات الشاملة من طرف لآخر (تشرين الأول/ أكتوبر 2007)، وبشأن تنفيذ برنامج المحطات الطافية المنساقة وإدارة البيانات (حزيران/ يونيو 2007) وبشأن بوابة بيانات المحيطات في إطار التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IOC-IODE) (آذار/ مارس وأيلول/ سبتمبر 2009)، وحلقة عمل تدريبية مشتركة بين اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) وبرنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) والنظام العالمي لرصد المحيطات (GOOS) للنمذجة وإدارة البيانات (جامبوري - II) (تشرين الأول/ أكتوبر 2006) وحلقة العمل التدريبية لنمذجة الأرصاد الجوية للمحيطات في دورتها الثالثة (تشرين الأول/ أكتوبر 2009). وسوف يكون بناء القدرات محوراً يركز عليه عضو من أعضاء المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA) القادم.

6 الاجتماعات المعقودة منذ الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة (JCOMM)

6.1 عقدت الاجتماعات التالية لمعالجة أعمال المجال البرنامجي الخاص بإدارة البيانات (DMPA) منذ انعقاد الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة (JCOMM). ويمكن تنزيل التقارير المتعلقة بهذه الاجتماعات من الموقع الشبكي التالي:
http://www.jcomm.info/DMPA_publications:

'1 الاجتماع الأول للفرقة التوجيهية المعنية بالمشروع التجريبي للبيانات الشرحية للرصدات الخاصة بدرجة حرارة الماء، ريدينغ، المملكة المتحدة، آذار/ مارس 2006؛

'2 الدورة الثانية لفريق تنسيق إدارة البيانات، جنيف، سويسرا، تشرين الأول/ أكتوبر 2006؛

'3 الدورة الثانية لفرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية، جنيف، سويسرا، آذار/ مارس 2007؛

'4 الدورة الأولى للمنتدى المشترك بين لجنة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE) واللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) بشأن إدارة البيانات الأوقيانوغرافية ومعايير التبادل، أوستند، بلجيكا، كانون الثاني/ يناير 2008؛

'5 الدورة الثالثة لفريق تنسيق إدارة البيانات التابع للجنة الفنية المشتركة (JCOMM) أوستند، بلجيكا، آذار/ مارس 2008؛

'6 اجتماع التخطيط المخصص من أجل المشروع التجريبي للجنة الفنية المشتركة فيما يتعلق بنظام الرصد العالمي المتكامل للمنظمة (WIGOS)، أوستند، بلجيكا، آذار/ مارس 2008؛

'7 حلقة العمل الثالثة التابعة للجنة الفنية المشتركة بشأن جوانب التقدم في المناخيات البحرية (CLIMAR-III) غدينيا، بولندا، أيار/ مايو 2008؛

'8 اجتماع فريق التوجيه المشترك المعني ببوابة بيانات المحيطات في إطار برنامج التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IOC-IODE) والمشروع التجريبي للنظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS) لخدمة أغراض اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM)، جنيف، سويسرا، أيلول/ سبتمبر 2008؛

'9 الاجتماع الثاني للفريق التوجيهي التابع للمشروع التجريبي للبيانات الشرحية للرصدات الخاصة بدرجة حرارة الماء، جنيف، سويسرا، أيلول/ سبتمبر 2008؛

'10 اجتماع التخطيط الثالث المشترك بين اللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) ولجنة التبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية (IODE)، أوستند، بلجيكا، آذار/ مارس 2009.

6.2 وشارك خبراء من فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية (ETMC) وفرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعرام العواصف (ETWS) في الاجتماعات التالية لفرقة الخبراء المشتركة بين لجنة علم المناخ (CCl) وبرنامج تقلبية المناخ وإمكانية التنبؤ به (CLIVAR) واللجنة الفنية المشتركة (JCOMM) وهي الفرقة المعنية بكشف تغير المناخ ومؤشراته (ETCCDI). ويمكن تنزيل التقارير الخاصة بهذه الاجتماعات من الموقع الشبكي التالي: http://www.clivar.org/organization/etccdi/panel_meetings.php:

'1 الدورة الثانية لفرقة الخبراء المعنية بكشف تغير المناخ ومؤشراته، في نياغرا (Niagara-on-the-Lake)، كندا، تشرين الثاني/ نوفمبر 2006؛

'2 الدورة الثالثة لفرقة الخبراء المعنية بكشف تغير المناخ ومؤشراته، دي بيلت، هولندا، أيار/ مايو 2008.

6.3 وترد في إطار البند 10 من جدول الأعمال الاجتماعات بشأن نظام المعلومات في المنظمة (WIS) والنظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS).

_____

تقرير مرحلي/ تقرير عن الأنشطة

1 مقدمة

1.1 كان فريق تنسيق (SCG) المجال البرنامجي الخاص بالخدمات (SPA) نشطاً للغاية أثناء فترة ما بين الدورتين فيما يتعلق بالاستجابة لبرنامج العمل، حسبما حددته الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM-II (هاليفاكس، كندا، أيلول/ سبتمبر 2005) وأقره كلا المجلسين التنفيذيين للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) التابعة لليونسكو (حزيران/ يونيو 2006)، وكذلك في الاضطلاع بالأنشطة التي نفذت بعد الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة. وتتاح معلومات تفصيلية عن أنشطة المجال البرنامجي الخاص بالخدمات SPA على العنوان التالي http://www.jcomm.info/SPA، بما في ذلك خطة عمله للفترة 2005-2009 المستمدة مباشرة من أعمال الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة.

1.2 ونفذت فرق الخبراء الأربع أولاً المجال البرنامجي الخاص بالخدمات وهي: فرقة دعم التصدي لطوارئ الحوادث البحرية (ETMAES)، وفرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة في البحار (ETMSS)، وفرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري (ETSI)، وفرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف (ETWS). وفي عام 2007، وعملاً بالمقترح المقدم من فريق تنسيق المجال البرنامجي الخاص بالخدمات، أنشأت لجنة الإدارة، فرقة خبراء جديدة معنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات (ETOOFS).

2 نظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات

2.1 اختُتمت التجربة العالمية لتمثل بيانات المحيطات (GODAE)، كتجربة في نهاية عام 2008، وعُقدت ندوة نهائية بشأن التجربة GODAE تتعلق *بالثورة في التنبؤ العالمي الخاص بالمحيطات؛ التجربة العالمية لتمثل بيانات المحيطات GODAE: 10 سنوات من الإنجازات* في نيس، فرنسا في تشرين الثاني/ نوفمبر 2008. واستعرضت الندوة الإنجازات الرئيسية التي تحققت في السنوات العشر الأخيرة، وتناولت مستقبل نظم التنبؤ الخاصة بالمحيطات التي يتم تطويرها في إطار التجربة GODAE، والمقترحات الخاصة بتنسيقها على النطاق الدولي. وعقب إجراء مناقشة تفصيلية بين فريق تنسيق المجال البرنامجي الخاص بالخدمات وفرقة التوجيه الدولي للتجربة GODAE (IGST)، جرى التسليم بأن نظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات قد بلغت مرحلة النضج. وكوسيلة لتنسيق الانتقال الذي تتوافر فيه الكفاءة لنظم التنبؤ الناضجة الخاصة بالمحيطات التي طُورت ودُققت في إطار التجربة GODAE [انظر http://www.godae.org] إلى المرحلة التشغيلية من خلال تيسير تطبيقها التشغيلي وتوجيده قياسياً، أنشأت لجنة الإدارة في دورتها السادسة (باريس، كانون الأول/ ديسمبر 2007) فرقة خبراء جديدة معنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات (ETOOFS)، ضمن المجال البرنامجي الخاص بالخدمات.

2.2 وإدراكاً للحاجة إلى مواصلة تراث التجربة GODAE، وبدء عمليات التحضير للتنفيذ واسع الانتشار للنماذج المقترنة للغلاف الجوي والمحيطات، أنشأت الأوساط المعنية بالتنبؤات الخاصة بالمحيطات برنامج خدمات بيئة المحيطات (GOV) التابع للتجربة GODAE، الذي نسقته فرقة توجيه برنامج GOV (GOVST) التي تركز أنشطتها على البحث والتطوير [للاطلاع على التفاصيل انظر وثيقة معلومات أساسية عن GODAE متاحة على العنوان التالي http://www.jcomm.info/GODAE]. وتبين الإفادات غير الرسمية التالية العلاقة بين فرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات ETOOFS ومشروع خدمات بيئة المحيطات GOV:

(أ) الإشراف على وضع وتشغيل نظم التنبؤ الخاصة بالمحيطات هو مسؤولية الفرقتين: فرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات ETOOFS، والفرقة العلمية لمشروع خدمات بيئة المحيطات التابع للتجربة العالمية لتمثل بيانات المحيطات GOVST؛

(ب) توفر التجربة ETOOFS عملية تنسيق الأنشطة في وكالات التشغيل وغيرها من مراكز التشغيل من أجل تقديم تنبؤات متسقة خاصة بالمحيطات وما يرتبط بها من خدمات تؤثر تأثيراً إيجابياً على مستخدميها. ودور فرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات ETOOFS وهو تعزيز التعاون الدولي الذي يؤدي إلى تحسين الخدمات المقدمة من نظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات، القائمة، والمزمع إنشاؤها، وتحسين قابلية هذه النظم للاستخدام؛

(ج) ترمي الفرقة العلمية لمشروع خدمات بيئة المحيطات التابعة للتجربة العالمية لتمثل بيانات المحيطات GOVST إلى تشجيع التعاون الدولي لمواجهة التحديات العلمية والفنية المرتبطة بالأوقيانوغرافيا التشغيلية، والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتنبؤات. ودور الفرقة العلمية GOVST هو تعزيز إجراء البحوث التي تؤدي إلى تعزيز النظم القائمة وتطوير نظم الجيل التالي.

2.3 وقد ركزت فرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات منذ إنشائها على تحديد النطاق والمهام المحددة التي يمكن الاضطلاع بها من أجل تحقيق تقدم على ضوء اختصاصاتها. وتشمل هذه الاختصاصات ما يلي:

(أ) *دليل التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات* – أعدت فرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات جدول المحتويات الخاص بالدليل الذي سيعزّز بالوثائق أفضل الممارسات، والاتفاقيات والمعايير في جميع جوانب تقديم خدمات التنبؤ بأحوال المحيطات، بما في ذلك المصطلحات وتفسير الرموز؛

(ب) متطلبات الرصد التشغيلي الخاص بالمحيطات – أعدت فرقة الخبراء ETOOFS متطلبات الرصد الخاصة بنظم التنبؤ الخاصة بالمحيطات، وتحليل الفجوات، كجزء من *بيان الإرشادات الخاصة بالتطبيقات المتعلقة بالمحيطات*. وتشمل هذه التطبيقات تحقيق تحسن في الأداء بالنسبة لكل مكوّن من مكونات شبكات الرصد، وعتبات الأداء بالنسبة للتطبيقات الخاصة بالمستخدمين، والفوائد الإجمالية المتأتية من بلوغ عتبات الأداء؛

(ج) مراقبة الأداء التشغيلي – اقترحت فرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات ETOOFS المجموعة الأولى من قياسات الأداء من أجل مراقبة التنبؤات التشغيلية الخاصة بالمحيطات عبر النظم وتتبع التقدم المحرز في الأداء. وتنسق الفرقة مع الوكالات الوطنية من أجل تنفيذها ونشرها؛

(د) متطلبات المستخدمين وخدمات المحيطات – حددت فرقة الخبراء ETOOFS طائفة من نواتج وخدمات التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات اللازمة لتلبية احتياجات المستخدمين البحريين. وتجري فرقة الخبراء دراسة استقصائية للوكالات الوطنية بغية تقييم ومراقبة جودة الخدمات، وتحديد وقياس التأثيرات الإيجابية، وتحديد الخدمات الرديئة النوعية، وتقديم توصيات من أجل تحسين هذه الخدمات؛

(هـ) بناء القدرات – حددت فرقة الخبراء ETOOFS عدداً صغيراً من البلدان التي يتطور فيها التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات على نحو سريع، كما أن عدداً كبيراً من البلدان يستطيع الاستفادة من النواتج والخدمات التي تقدمها. وتسعى فرقة الخبراء إلى استهلال/ دعم الأنشطة التي تحسّن القدرات من حيث نقل التكنولوجيا والنفاذ إلى النواتج والخدمات القائمة؛

(و) إدارة البيانات الخاصة بالمحيطات – قررت فرقة الخبراء ETOOFS إنشاء فرقة عمل لمعالجة القضايا المتعلقة بتحول خدمة بيانات التجربة العالمية لتمثل بيانات المحيطات GODAE إلى عمليات، وتوفير التنسيق والإرشادات لتحسين التشغيل المشترك والتوحيد القياسي لها.

2.4 ووضعت فرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات ETOOFS ترتيبات للتفاعل والتعاون مع الشركاء الآخرين، بما في ذلك البرامج الأخرى داخل المنظمة WMO، واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات IOC التابعة لليونسكو، على السواء، والجامعات والوكالات الوطنية للأرصاد الجوية والأوقيانوغرافية. ونتج عن إجراء حوار مستمر بين فرقة الخبراء ETOOFS والفرقة العلمية لمشروع خدمات بيئة المحيطات التابع للتجربة العالمية لتمثل بيانات المحيطات GOVST نموذجاً جديداً للتنسيق الفني للأوقيانوغرافيا التشغيلية يتيح إجراء تركيز على التطوير والتحول المستقبليين للنظم الناشئة والمتطورة من مرحلة البحوث إلى مرحلة التشغيل والعمليات، وتحسين إدماج نظم الرصد وتغذيتها بالملاحظات والتعليقات، ونشوء جيل جديد من النواتج والخدمات لصالح أوساط المستخدمين النهائيين.

3 أمواج الرياح وعُرام العواصف

3.1 أكملت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف (ETWS) أثناء فترة ما بين الدورتين جزءاً كبيراً من خطة عمل طموحة للغاية مستمدة مباشرة من توصيات وقرارات الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM-II. وشملت خطة العمل طائفة واسعة من الأنشطة لمساعدة الأعضاء/ الدول الأعضاء على تطوير أو تعزيز القدرات على نشر نواتج تنبؤات تشغيلية متسقة ومناسبة التوقيت بأمواج الرياح وعُرام العواصف كجزء من تقديم خدماتها البحرية ونظم إنذارها بالمخاطر المتعددة، وشملت أيضاً وضع إرشادات فنية وإسداء المشورة بشأن أمواج الرياح وعُرام العواصف، وإسهامات على مستويات شتى في أنشطة بناء القدرات، وتفاعلات مع الأفرقة أو فرق الخبراء الأخرى داخل اللجنة الفنية المشتركة JCOMM، بما في ذلك بوجه خاص فريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات DBCP، وفرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية ETMC.

3.2 ووضعت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS، بغية إنجاز خطة عملها، ترتيبات للتفاعل والتعاون مع شركاء آخرين، بما في ذلك مع برامج أخرى داخل كلتا المنظمة العالمية للأرصاد الجوية WMO واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات IOC التابعة لليونسكو، ومع الرابطة الدولية لمنتجي النفط والغاز (OGP)، والجامعات والوكالات الوطنية للأرصاد الجوية والأوقيانوغرافية.

3.3 وعززت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS بالوثائق متطلبات رصد الأمواج التي تتناول خمسة مجالات تطبيق: '1' التمثل في نماذج التنبؤ بالأمواج في المنطقة البحرية القريبة من الشاطئ؛ '2' التثبت من صلاحية نماذج التنبؤ بالأمواج؛ '3' معايرة/ التثبت من صلاحية أجهزة الاستشعار الساتلية للأمواج؛ '4' مناخ أمواج المحيطات وتقلبيته؛ و'5' دور الأمواج في التقارن. وأدرجت هذه المتطلبات في قاعدة البيانات المشتركة بين اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض CEOS/ والمنظمة WMO، وأعد تحليل للفجوات، وأدرج في *بيان الإرشادات الخاصة بالتطبيقات المتعلقة بالمحيطات* [انظر البند 5.1 من جدول الأعمال]. وقُدمت هذه المجموعة التفصيلية من المتطلبات من رصدات الأمواج إلى المجال البرنامجي الخاص بالرصدات OPA الذي وافق على تناولها كجزء من برنامج عمله الجاري. وبناء عليه، وإثر حلقة عملية مشتركة بين فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS/ وفريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات DBCP بشأن قياس الأمواج من المحطات العائمة، عُقدت في نيويورك في تشرين الأول/ أكتوبر 2008 [انظر www.jcomm.info/wavebuoys]، وافق فريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات على مشروعين تجريبيين، أحدهما بشأن قياس الأمواج من المحطات العائمة المنساقة، والثاني بشأن تقييم قياس الأمواج واختباره من محطات عائمة راسية [انظر البند 6.3 من جدول الأعمال]. وقُدم إسهام في مؤتمر *رصد المحيطات لعام 2009* (فينيسيا، أيلول/ سبتمبر 2009) [انظر http://www.oceanobs09.net] بشأن المتطلبات الخاصة بقياس الأمواج في المستقبل، وذلك في شكل ورقة بيضاء للوسط المعني (CWP)؛ وأُعدت ورقة CWP ثانية بشأن عُرام العواصف.

3.4 وعملاً بطلب الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM-II، تقييم أحدث النماذج العددية وقواعد البيانات التشغيلية والسابقة على التشغيل بشأن الأمواج وعُرام العواصف، أجرت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح

وعُرام العواصف ETWS دراسة استقصائية بين الأعضاء/ الدول الأعضاء. واستُخلصت وحُللت معلومات عن التنبؤ العددي المتخصص بالأمواج وعُرام العواصف من التقارير المرحلية الفنية للتنبؤ العددي بالطقس التابع للنظام العالمي لمعالجة البيانات والتنبؤ GDPFS/NWP التابع للمنظمة WMO. وتظهر النتائج المستخلصة أن ثمة طائفة واسعة متاحة على النطاق العالمي من النواتج وقواعد البيانات المتعلقة بالأمواج وعُرام العواصف. وتظهر أيضاً أن هناك عدداً من المراكز المتقدمة التي تصدر نواتج وقواعد بيانات عالمية وإقليمية بشأن الأمواج وتتيحها مجاناً على مواقعها على الويب، وعلى سبيل المثال منها، المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى ECMWF، ومكتب الأرصاد الجوية PoM (أستراليا)، ووزارة البيئة الكندية، ودائرة الأرصاد الجوية (النرويج)، والمركز الوطني للتنبؤات البيئية NECP/ الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي NOAA (الولايات المتحدة الأمريكية). كما يوفر المركز NOAA/NCEP النفاذ إلى البيانات المتعلقة بأطياف الأمواج، وإلى شفرة مصدر نموذج التنبؤ التشغيلي بالأمواج WaveWatch-III. وجُمعت المعلومات التفصيلية ونتائج التحليل في تقرير يمكن النفاذ إليه على الموقع التالي http://www.jcomm.info/SPA_WWSS.

3.5 وفي السياق ذاته، نظر مجلس المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى ECMWF (ريدينغ، كانون الأول/ ديسمبر 2007) بصورة مؤاتية في الطلب المقدم من المنظمة WMO بشأن توفير نواتج إضافية إلى أعضاء المنظمة WMO، وأقر تعزيز مجموعة نواتج المركز ECMWF الموزعة على أعضاء المنظمة WMO من خلال النظام العالمي للاتصالات، من موقع المركز ECMWF على الويب (له كلمة سر محمية). وشمل التحسن الهام تماماً الذي تحقق ما يلي:

(أ) توفير طائفة من التنبؤات القطعية للنواتج البحرية العالمية على 2.5 درجة من شبكات خطوط العرض – خطوط الطول تصل تغطيتها إلى 7 أيام؛

(ب) توفير منتجات بحرية عالمية من نظام تنبؤ المجموعات (EPS) على 2.5 درجة من شبكات خطوط العرض – خطوط الطول لمدة تصل إلى 6 أيام، دعماً للتنبؤ بظواهر الأحوال البحرية الشديدة التأثير والمتطرفة. وتشمل هذه التنبؤات بوجه خاص التنبؤات العالمية باحتمالات ارتفاع الأمواج ذي الدلالة (SWH) فوق 2 و4 و6 و8 أمتار استناداً إلى نظام تنبؤ المجموعات EPS.

وفي عام 2008، نظر مجلس المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى ECMWF بصورة إيجابية إلى طلب المنظمة WMO زيادة استبانة النواتج التي تتاح لأعضاء المنظمة WMO، وقرر تعزيز مجموعة نواتج المركز ECMWF التي توزع على أعضاء المنظمة WMO، بما في ذلك النواتج البحرية على 0.5 درجة من شبكات خطوط العرض – خطوط الطول.

3.6 ونُفذ نظام التحقق من التنبؤات بالأمواج رسمياً في عام 1997 لتوفير آلية لمؤشرات القياس وضمان جودة نواتج نماذج التنبؤ بالأمواج التي تدعم عملية توفير الخدمات المتعلقة بتوفير السلامة. وفي الوقت الحالي، يُسهم اثنا عشر مركزاً تدير بشكل روتيني مراكز للتنبؤ بالأمواج في نظام التحقق هذا. ويجري وضع الترتيبات مع مراكز أخرى أبدت اهتمامها بالمشاركة في هذا النظام. وناقشت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS عدداً من المقترحات من أجل تطوير تبادل البيانات في المستقبل والتوسع في تنفيذ هذا النظام، وأنشأت فرقة عمل للمضي قدماً في تنفيذ التوصيات الرئيسية. وإلى جانب استمرار المشاركة الواسعة في التبادل، أقرت فرقة الخبراء ETWS توسيع نطاق التبادل الذي يشمل أنماط وأنساق بيانات إضافية، وقضايا السياسة العامة، وإقامة شراكات مع الوكالات المعنية بالفضاء. وفي هذا السياق، وضعت فرقة الخبراء ETWS ترتيبات تعاونية مع وكالة الفضاء الأوروبية لمواصلة تعزيز نطاق هذا النظام والمشاركة فيه من خلال عنصر مستخدمي البيانات (DUE) من مشروع تقييم الأمواج على المستوى العالمي GlobWave التابع لوكالة الفضاء الأوروبية (ESA). ويساعد مشروع تقييم الأمواج على المستوى العالمي GloveWave فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS في توسيع نطاق النظام ليشمل استخدام بيانات مقياس الارتفاع بالسواتل، والنظر في إجراء المقارنات بين نواتج النماذج التشغيلية للأمواج في أماكن

مختلفة. وفي السياق ذاته، أعدت فرقة الخبراء ETWS النشرات التالية كقسم من الجزء الدينامي *لدليل تحليل الأمواج والتنبؤ بها* (مطبوع المنظمة رقم 702):

(أ) تقنيات وفوائد البيانات المتعلقة بالسواتل، ونماذج الأمواج (JCOMM/TR-No. 33)؛

(ب) التحقق من نظم التنبؤ التشغيلي العالمي والإقليمي بالأمواج على ضوء القياسات المتأتية من المحطات الطافية الراسية (JCOMM/TR-No. 30).

3.7 وعقدت *حلقة العمل الدولية بشأن التكهنات الاستعادية بالأمواج والتنبؤ بها*، التي تشارك اللجنة الفنية المشتركة JCOMM في رعايتها من خلال فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف، ثلاثة اجتماعات في فيكتوريا، كندا (2006)، وفي أواهو، هاواي (2007) وفي هاليفاكس، كندا (2009). وجدير بالذكر أن حلقتي عمل أواهو وهاليفاكس استهلتا ندوتين متزامنتين عن المخاطر الساحلية وذلك لمعالجة اهتمامات تكميلية. وتتاح معلومات تفصيلية عن الندوة على العنوان التالي http://www.waveworkshop.org.

3.8 ويستهدف المشروع الإيضاحي الخاص بالتنبؤ بالطقس القاسي (SWFDP) التابع للجنة النظم الأساسية CBS التابعة للمنظمة WMO تعزيز تطبيق نواتج التنبؤ العددي بالطقس من أجل تحسين خدمات التنبؤ بالطقس القاسي. وقد نفذ في الجنوب الأفريقي، وبدأ التخطيط لتنظيم مشروع إيضاحي خاص بالتنبؤ بالطقس القاسي والحد من مخاطر الكوارث (SWFDDP) في الاتحاد الإقليمي الخامس يركز على خدمات التنبؤ والإنذار المتعلقة بالأمطار الغزيرة، والرياح القوية، والأمواج المدمرة بالنسبة لأربع دول جزرية هي: فيجي، وساموا، وجزر سليمان، وفانواتو. ويتضمن المشروع دور فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف في المشروع تعزيز تنفيذ القدرات المتخصصة على التنبؤ العددي من أجل التنبؤ بالأحوال الجوية للمحيطات، بما في ذلك التنبؤ بالأمواج وعُرام العواصف.

3.9 وعملاً بالتوصية 1 (JCOMM-II)، أعادت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف *دليل JCOMM للتنبؤ بعُرام العواصف* [انظر البند 12 من جدول الأعمال] الذي يحدد التحديات والفرص المتاحة للأعضاء/ الدول الأعضاء المتعلقة بالجوانب الفنية التي تشكل الأساس لوضع وتنفيذ نظم التنبؤ بعُرام العواصف من أجل تحسين خدمات الإنذار البحرية. وفي الوقت ذاته، وضعت فرقة الخبراء ETWS مواد فنية من أجل الأجزاء الدينامية في كلا *دليل JCOMM للتنبؤ بعُرام العواصف، ودليل تحليل الأمواج والتنبؤ بها* (مطبوع المنظمة رقم 702). واستعرضت الفرقة أيضاً محتوى المطبوعات ذات الصلة، بما في ذلك *دليل تحليل الأمواج والتنبؤ بها* (نُشرت الطبعة الموزعة حالياً في عام 1998). كما أسهمت الفرقة في إعداد مطبوع اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات IOC التابعة لليونسكو المعنون التوعية بالأخطار والتخفيف من آثار المخاطر من خلال الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية (ICAM) (أدلة ومراجع اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات IOC التابعة لليونسكو رقم 50؛ ملف ICAM رقم 5)، المتاح على العنوان التالي: http://www.ioc-unesco.org/ioc-25.

3.10 واستجابة لتوصية الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM-II الداعية إلى عقد ندوة علمية/ فنية دولية بشأن عُرام العواصف، نظمت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS ندوة JCOMM العلمية والفنية الأولى بشأن عُرام العواصف (سيول، تشرين الأول/ أكتوبر 2007). وشارك في الندوة مائة مشارك من 20 بلداً في برنامج واسع النطاق غطى عدة جوانب بدءاً من النمذجة إلى التنبؤ التشغيلي إلى تقييم المناخ والمخاطر وإلى التخفيف من آثاره. وتشمل الحصائل الرئيسية المتأتية من الندوة ما يلي: (1) إعداد تقرير فني للجنة الفنية المشتركة JCOMM؛ (2) إصدار عددين خاصين لصحيفتين دوريتين علميتين أحدهما عن علم المساحة التطبيقية البحرية من أجل الجوانب التشغيلية يتألف من 12 ورقة، والآخر عن المخاطر الطبيعية وآخر التطورات في النمذجة العددية لعُرام العواصف ويتألف من 13 ورقة أخرى؛ و(3) خطة عمل موجهة إلى الوكالات الوطنية والوكالات الدولية الحكومية، والأوساط الأكاديمية. ويجري تناول عدة عناصر من خطة العمل هذه في أنشطة شتى جديدة أهمها التخطيط لمشروع إيضاحي منسق بشأن عُرام العواصف من أجل إدراجه في خطة عمل فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام

العواصف لفترة ما بين الدورتين المقبلة. وترد معلومات تفصيلية عن الندوة على العنوان التالي http://www.surgesymposium.org.

3.11 واستمرت الجهود المشتركة للجنة الفنية المشتركة JCOMM من خلال فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف، وبرنامج الأعاصير المدارية (TCP) التابع للمنظمة WMO من أجل تطوير خدمات الإنذار والتنبؤ بالأمواج وعُرام العواصف. وشاركت فرقة الخبراء ETWS في تنظيم حلقتي العمل الرابعة والخامسة المشتركتين بين *برنامج الأعاصير المدارية TCO/ واللجنة الفنية المشتركة JCOMM* بشأن *التنبؤ بعُرام العواصف والأمواج* عقدتا في مانيلا (2006) وملبورن (2008). ونقلت حلقتا العمل المهارات ونماذج التنبؤات إلى المشاركين من خلال التدريب العملي لتمكينهم من إدارة التنبؤ التشغيلي بالأمواج وعُرام العواصف في بلدانهم الخاصة.

3.12 وعملاً بطلب المجلس التنفيذي للمنظمة WMO في دورته الستين (حزيران/ يونيو 2008) من الأمين العام للمنظمة WMO القيام، بالتشاور مع اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو، بتيسير وضع نظم مراقبة عُرام العواصف (SSWS) بالنسبة للمناطق المعرضة للأعاصير المدارية، وطلبه من الاتحادات الإقليمية المعنية تضمين هذه النظم في ترتيباتها الاستشارية بشأن الأعاصير المدارية، وفي خطط التشغيل الإقليمية لبرنامج الأعاصير المدارية و/أو المرجع الخاص بها، استهلت اللجنة الفنية المشتركة JCOMM من خلال فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS، وبرنامج الأعاصير المدارية عملية استحداث هذه النظم في المناطق المعرضة للأعاصير المدارية. وتتاح معلومات تفصيلية في هذا الصدد على العنوان التالي http://www.jcomm.info/SSWS.

3.13 كما طلب المجلس التنفيذي للمنظمة WMO في دورته الستين (حزيران/ يونيو 2008) من اللجنة الفنية المشتركة JCOMM، ولجنة علوم الغلاف الجوي CAS ولجنة الهيدرولوجيا CHy القيام، بالتعاون الوثيق مع الأجهزة الفرعية الأخرى ذات الصلة التابعة للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو بتنفيذ التوصيات العلمية/ الفنية الصادرة عن *ندوة JCOMM العلمية والفنية الأولى بشأن عُرام العواصف*، بما في ذلك الغمر الساحلي بالمياه وصلته بعمليات التنبؤ والإنذار بعُرام العواصف في جميع المناطق ذات الصلة. وأقر المجلس التنفيذي للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو هذا الطلب في دورته الحادية والأربعين (حزيران/ يونيو 2008). واستجابة لهذا الطلب، بدأ التخطيط بشأن عدة مكونات ذات صلة تشمل ما يلي:

(أ) مشروع تجريبي للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات التابعة لليونسكو من أجل التطوير العلمي لتعزيز القدرات على نمذجة عُرام العواصف. وعُقدت *حلقة العمل الاستشارية* الأولى *بشأن تعزيز القدرات على التنبؤ بعُرام العواصف في شمالي المحيط الهندي في دلهي، تموز/ يوليو 2009* [انظر http://www.jcomm.info/SSindia]؛

(ب) جهد متكامل لتطوير وتحسين القدرات على التنبؤ وتقديم الخدمات من أجل الحد من المخاطر الساحلية، بما في ذلك الغمر الساحلي بالمياه، من خلال المشروع الإيضاحي للتنبؤ بالغمر الساحلي، والمشترك بين اللجنة الفنية المشتركة JCOMM ولجنة الهيدرولوجيا (جنيف، حزيران/ يونيو – تموز/ يوليو 2009) [انظر http://www.jcomm.info/CIFDP]، أدى إلى نشوء نظام شامل *لمراقبة عُرام العواصف* (SSWS)؛ و

(ج) إسهامات ساتلية في مراقبة عُرام العواصف والتنبؤ به، من خلال عملية التخطيط التي يضطلع بها *المشروع الخاص بعُرام العواصف لوكالة الفضاء الأوروبية ESA. وعُقد اجتماع تشاوري مع المستخدمين في فينيسيا*، في أيلول/ سبتمبر 2009 [انظر http://www.jcomm.info/SSucm].

ومن شأن هذا الجهد التعاوني المتعدد الجوانب أن يؤدي إلى وضع خطة لتعزيز القدرات الوطنية والإقليمية لنظم التنبؤ والإنذار بالمخاطر الساحلية من خلال التطوير العلمي والفني مع التركيز الخاص على المدن الساحلية الكبرى المعرضة لمخاطر بحرية، والتطوير اللاحق لخطة تنفيذ لنظام عالمي وإقليمي لمراقبة عُرام العواصف SSWS.

3.14 وواصلت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS أوجه تفاعل هامة مع فرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية (ETMC)، ولاسيما في وضع *قاعدة بيانات JCOMM بشأن الأمواج المتطرفة* والمشاركة في تنظيم حلقة عمل JCOMM ثالثة بشأن أوجه التقدم في المناخيات البحرية (CLIMAR-III، غيدينيا، أيار/ مايو 2008) لمعالجة المسائل المتعلقة بمناخيات أمواج الرياح وعُرام العواصف [انظر بند جدول الأعمال 7.2]. وأسهمت فرقة الخبراء ETWS أيضاً في فرقة الخبراء المشتركة بين لجنة علم المناخ وبرنامج تقلبية المناخ وإمكانية التنبؤ به (CLIVAR) واللجنة الفنية المشتركة JCOMM والمعنية بكشف تغير المناخ ومؤشراته (ETCCDI) بشأن مؤشرات الأمواج وعُرام العواصف، كجزء من مساهمة أوسع نطاقاً للجنة الفنية المشتركة JCOMM بشأن المؤشرات المناخية لسطح البحر ولما تحت سطح البحر، أعدت في دورة خاصة لحلقة العمل الثالثة بشأن التقدم المحرز في المناخيات البحرية CLIMAR-III.

3.15 وشاركت فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف مع البرنامج العالمي للبحوث المناخية (WCRP) والرابطة الدولية لمنتجي النفط والغاز (OGP) في تنظيم حلقة عمل بشأن تغير المناخ والصناعة في عرض البحر (جنيف، أيار/ مايو 2008). واستهدفت حلقة العمل هذه ما يلي: '1' استعراض المتطلبات المتطورة للصناعة من الخدمات الخاصة بالأحوال الجوية للمحيطات في مناخ متغير؛ و'2' تعيين المجالات الرئيسية للبحث والتطوير في المستقبل وتحديد أولوياتها من أجل تكييف الصناعات القائمة في عرض البحر وخدمات الأحوال الجوية في المحيطات الخاصة بها مع تغير المناخ، بما في ذلك زيادة توفير السلامة والكفاءة في العمليات القائمة في عرض البحر [انظر http://www.jcomm.info/Industry]. وتستمر متابعة نتائج هذا الاجتماع في الاجتماعات نصف السنوية للجنة الرابطة الدولية لمنتجي النفط والغاز OGP المعنية بالأحوال الجوية في المحيطات، وفي دورة خاصة بشأن الموضوع في *حلقة العمل الدولية الحادية عشرة بشأن التكهنات الاستعادية بالأمواج والتنبؤ بها* (هاليفاكس، تشرين الأول/ أكتوبر 2009).

4 دعم التصدي لطوارئ الحوادث البحرية

4.1 ركزت فرقة الخبراء المعنية بالتصدي لطوارئ الحوادث البحرية (ETMAES) أنشطتها أثناء فترة ما بين الدورتين على ما يلي:

(أ) استعراض حالة تنفيذ نظام دعم التصدي لطوارئ التلوث البحري (MPERSS) بالاستناد إلى التقارير التي يقدمها ممثلو منسقي مناطق الأرصاد الجوية والأوقيانوغرافية (AMOCs)؛

(ب) تلبية المتطلبات التي تعرب عنها لجنة حماية البيئة البحرية (MEPC) التابعة للمنظمة البحرية الدولية (IMO)، والفريق العامل المعني بالتأهب والاستجابة والتعاون لمواجهة التلوث النفطي – المواد الخطيرة والضارة (OPRC-HNS)؛

(ج) مساعدة الأعضاء/ الدول الأعضاء على تنفيذ خدماتها دعماً للتصدي لطوارئ الحوادث البحرية.

4.2 وشارك خبراء فرقة الخبراء المعنية بالتصدي لطوارئ الحوادث البحرية ETMAES في عدة اجتماعات للمنظمة البحرية الدولية IMO والوكالة الأوروبية للسلامة البحرية (EMSA) من أجل أن يبقوا قيد الاستعراض، المتطلبات من بيانات المدخلات الخاصة بالأحوال الجوية للمحيطات من أجل مراقبة التلوث البحري والاستجابة لمقتضياته، وخدمات الأرصاد الجوية في المحيطات دعماً لعمليات البحث والإنقاذ. ويُنظر في إطار البند 12 من جدول الأعمال، في إدخال تعديلات على *دليل خدمات الأرصاد الجوية البحرية* (مطبوع المنظمة رقم 471) بشأن هذه المسائل.

4.3 وتتناول فرقة الخبراء المعنية بالتصدي لطوارئ الحوادث البحرية ETMAES، بالاقتران مع فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة في البحار (ETMSS) توسيع نطاق خدمات نظام دعم التصدي لطوارئ التلوث البحري MPERSS لتشمل المنطقة القطبية الشمالية [انظر الفرع 5 أدناه].

4.4 وتضطلع فرقة الخبراء المعنية بالتصدي لطوارئ الحوادث البحرية ETMAES بتحديث موقع دعم التصدي لطوارئ الحوادث البحرية MAES – ونظام دعم التصدي لطوارئ التلوث البحري MPERSS على الويب (http://www.maes-mperss.org)، الذي يديره ويستضيفه مرفق الأرصاد الجوية الفرنسي Météo-France. ويواصل هذا الموقع على الويب توفير معلومات أساسية مثل ما هو متاح في إطار نظام MPERSS، وتوفير نقاط اتصال بمنسقي مناطق الأرصاد الجوية والمناطق الأوقيانوغرافية AMOCs وسلطات الاستجابة لطوارئ التلوث البحري (MPERA)، بالإضافة إلى تقديم أمثلة محددة. وأتاح منسقو مناطق الأرصاد الجوية والمناطق الأوقيانوغرافية AMOCs معلومات تفصيلية عن عمليات نظام دعم التصدي لطوارئ التلوث البحري MPERSS الخاصة بهم، ومواصفات النماذج المتاحة بطريقة ملائمة كما هي على مواقعهم الخاصة على الويب حيثما أمكن ذلك. وتتاح حالياً شفرات المصدر المفتوح على موقع MAES-MPERSS على الويب، وقد أجري في تشرين الأول/ أكتوبر 2009 في مكتب المشروع الخاص بالتبادل الدولي للبيانات والمعلومات الأوقيانوغرافية IODE (Jamboree-III) التابع للجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات IOC التابعة لليونسكو [انظر البند 9 من جدول الأعمال] التدريب على استخدام هذه النماذج والبيانات من أجل تطبيقات نظام دعم التصدي لطوارئ الحوادث البحرية MAES، بما في ذلك التلوث البحري وعمليات البحث والإنقاذ.

5 خدمات السلامة البحرية

5.1 تواصل فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية (ETMSS) مساعدة الأعضاء/ الدول الأعضاء على تنفيذ خدمات الأرصاد الجوية في المحيطات دعماً للملاحة البحرية الدولية. وشارك خبراء فرقة الخبراء ETMSS في عدة اجتماعات للمنظمة البحرية الدولية (IMO) والمنظمة الهيدروغرافية الدولية (IHO) لتنسيق عملية توسيع نطاق النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار GMDSS ليشمل مياه المنطقة القطبية الشمالية، وتنقيح المطبوعات التنظيمية ذات الصلة، وقرارات المنظمة البحرية الدولية. وعززت فرقة الخبراء ETMSS تعاونها مع اللجنة الفرعية لإذاعة الإنذارات الملاحية الراديوية التابعة للمنظمة الهيدروغرافية الدولية (IHO/PRNW) التي تتمثل نتائجها فيما يلي:

(أ) تحديث قراري المنظمة البحرية الدولية A705(17) بشأن إذاعة المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية وA706(17) بشأن النظام العالمي للإنذار الملاحي المشترك بين المنظمة البحرية الدولية – والمنظمة الهيدروغرافية الدولية. وقُدم هذان القراران اللذان أقرهما المجلس التنفيذي للمنظمة WMO إلى اللجنة الفرعية للاتصالات الراديوية والبحث والإنقاذ COMSAR-12 التابعة للمنظمة البحرية الدولية IMO في نيسان/ أبريل 2008، واعتمدتهما لجنة السلامة البحرية MSC التابعة للمنظمة البحرية الدولية في الدورة 85 للجنة التي عُقدت في تشرين الثاني/ نوفمبر – كانون الأول/ ديسمبر 2008 وسيبدأ نفاذها في كانون الثاني/ يناير 2010؛

(ب) تم إصدار طبعة جديدة من *المرجع المشترك بين المنظمة البحرية الدولية والمنظمة الهيدروغرافية الدولية والمنظمة WMO بشأن المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية (MSI)*، تتضمن قسماً محدثاً عن المعلومات المتعلقة بالسلامة البحرية MSI المتصلة بالأحوال الجوية في المحيطات، بما في ذلك خريطة جديدة للمناطق الجغرافية البحرية METAREA (انظر الشكل 1). وأقرت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية والمنظمة الهيدروغرافية الدولية الطبعة الجديدة هذه في تشرين الأول/ أكتوبر 2008، ثم قُدمت لاحقاً إلى الدورة الـ 13 للجنة الفرعية للاتصالات الراديوية والبحث والإنقاذ COMSAR-13 في كانون الثاني/ يناير 2009، واعتمدتها الدورة 86 للجنة السلامة البحرية التابعة للمنظمة البحرية الدولية IMO/MSC-86 في أيار/ مايو – حزيران/ يونيو 2009؛

(ج) كما تم وضع الصيغة النهائية الجديدة *لمرجع شبكة السلامة الدولية International SafetyNet Manual* في الدورة الأولى لإذاعة الإنذارات الملاحية بالراديو التابعة للمنظمة الهيدروغرافية الدولية IHO/PRNW، في آب/ أغسطس 2009. وستقدم هذه النسخة الجديدة إلى لجنة المنظمة الهيدروغرافية الدولية، والمجلس التنفيذي للمنظمة WMO واللجنة الفرعية للاتصالات الراديوية والبحث والإنقاذ التابعة للمنظمة البحرية

الدولية IMO/COMSAR للموافقة عليها واعتمادها من قبل لجنة السلامة البحرية MSC التابعة للمنظمة البحرية الدولية في عام 2010؛

(د) أعدت المواصفات الجديدة *لمرجع تعريف نظام Inmarsat System Definition Manual* بما في ذلك المناطق الجديدة في القارة القطبية الشمالية؛

(هـ) وعملاً بطلب المجلس التنفيذي للمنظمة WMO في دورته الحادية والستين (جنيف، حزيران/ يونيو 2009)، أُعدت وثيقة مبادئ توجيهية للنظام العالمي المشترك بين المنظمة البحرية الدولية والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية بشأن المعلومات والإنذارات الخاصة بالأحوال الجوية في المحيطات (WWMIWS) [انظر JCOMM-III/Doc. 8، التوصية 1/8.3]، من أجل تكملة النظام العالمي للإنذار الملاحي القائم المشترك بين المنظمة البحرية الدولية والمنظمة الهيدروغرافية الدولية (WWNWS، قرار المنظمة IMO (A.706(17)). وسينظر المجلس التنفيذي للمنظمة WMO في النظام WWMIWS في دورته الثانية والستين (جنيف، حزيران/ يونيو 2010)، كما سيقدم بعد ذلك إلى اللجنة الفرعية للاتصالات الراديوية والبحث والإنقاذ التابعة للمنظمة البحرية الدولية IMO/COMSAR لاعتماده وإدراجه في المطبوعات التنظيمية.

5.2 وإدراكاً من المنظمة البحرية الدولية لازدياد استخدام الأوساط البحرية (بما في ذلك التجارية، والعسكرية، والعلمية) في المنطقة القطبية الشمالية لخدمات النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار (GMDSS)، قررت المنظمة (IMO) توسيع نطاق هذا النظام (GMDSS) ليشمل كامل منطقة المحيط المتجمد الشمالي تعزيزاً لمقترح قدمه الاتحاد الروسي. ولذلك أنشأت المنظمة البحرية الدولية (IMO/ الدورة العاشرة للجنة الفرعية للاتصالات الراديوية والبحث والإنقاذ COMSAR-10، لندن، آذار/ مارس 2006) فريق مراسلة مشترك بين المنظمة البحرية الدولية والمنظمة الهيدروغرافية الدولية والمنظمة WMO معني بخدمات المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية (MSI) لمعالجة هذه المسألة. وقامت فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية بدور نشط في فريق المراسلة المشترك هذا بين المنظمات IMO/IHO/WMO فيما يتعلق بمعالجة جميع المسائل ذات الصلة بمرافق الإصدار الخاصة بالمناطق الجغرافية البحرية METAREA على نحو سليم في إطار توسيع نطاق نظام GMDSS ليشمل مياه المنطقة القطبية الشمالية.

5.3 وعندما تم البت في إنشاء نظام الإذاعة البحرية في إطار النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار التابع للمنظمة WMO لم يتم توخي إنشاء تسهيلات إذاعة المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية MSI بالنسبة للمنطقتين القطبيتين. وبناء عليه، ونظراً لأن فتح الطريق البحري الشمالي للنقل البحري الدولي يتزايد، يُتوقع أن تزداد وتستفحل الفجوات والمشاكل المتعلقة بالإتاحة والتنسيق والتوحيد القياسي لإذاعات ملائمة للمعلومات الخاصة بالسلامة البحرية MSI، بما في ذلك الخاصة بالجليد البحري من أجل السفن التي تشملها الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار SOLAS والتي لا تشملها هذه الاتفاقية. ومن ثم، وافق المجلس التنفيذي للمنظمة WMO في دورته الستين (جنيف، حزيران/ يونيو 2008) على إنشاء خمس مناطق جغرافية بحرية جديدة METAREAs في المنطقة القطبية الشمالية بنفس حدود مناطق المسؤولية الخاصة بالإنذارات الملاحية NAVAREAs المقابلة التي وافقت عليها الدورة 83 للجنة السلامة البحرية التابعة للمنظمة IMO (كوبنهاغن، تشرين الأول/ أكتوبر 2007) (انظر الشكل 1). ورحب المجلس بالالتزامات التي قطعتها المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا NMHSs التالية بالعمل كمرافق للإصدار خاصة بالمناطق METAREA وأقرّ هذه الالتزامات:

(أ) وزارة البيئة الكندية (كندا) بالنسبة للمنطقتين METAREAs السابعة عشرة والثامنة عشرة؛

(ب) معهد الأرصاد الجوية النرويجي (النرويج) بالنسبة للمنطقة METAREA التاسعة عشرة؛

(ج) مرفق الأرصاد الجوية الهيدرولوجية ومراقبة البيئة (الاتحاد الروسي) بالنسبة للمنطقتين METAREAs العشرين والحادية والعشرين.

5.4 ويساعد فريق المراسلة المشترك بين المنظمة البحرية الدولية والمنظمة الهيدروغرافية الدولية والمنظمة WMO بشأن خدمات المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية MSI بالنسبة للمنطقة القطبية الشمالية منسقي مناطق المسؤولية الخاصة بالإنذارات الملاحية NAVAREA في المنطقة القطبية الشمالية، ومرافق إصدار النشرات الخاصة بالمناطق METAREA في وضع خططهم التشغيلية لتنفيذ النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار في مناطق القارة القطبية الشمالية Arctic. وبالإضافة إلى ذلك، وافقت مراكز التنسيق الخاصة بالمنطقة METAREA I (دائرة الأرصاد الجوية في المملكة المتحدة)، و II (مرفق الأرصاد الجوية الفرنسي Météo-France) و IV (المرفق الوطني للأرصاد الجوية NWS/ التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي بالولايات المتحدة الأمريكية على توفير هذا النوع من المساعدة أيضاً. والغرض من ذلك هو توفير دعم وتنسيق ملائمين لضمان أن تكون مرافق الإصدار الخاصة بالمنطقة القطبية الشمالية قادرة على تنفيذ خدمات النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار على أساس سابق على التشغيل في عام 2010. والتاريخ المتوقع من جانب المنظمة البحرية الدولية والمنظمة الهيدروغرافية الدولية والمنظمة WMO للإعلان المتزامن والرسمي لتشغيل النظام هو بداية عام 2011 خلال اجتماع الدورة الخامسة عشرة للجنة الفرعية للاتصالات الراديوية والبحث والإنقاذ التابعة للمنظمة البحرية الدولية IMO COMSAR-15. وتتاح معلومات تفصيلية عن الوضع الراهن والإجراءات المتخذة مستقبلاً لتنفيذ خدمات النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار في مناطق المحيط المتجمد الشمالي من قبل مرافق الإصدار الخاصة بالمناطق METAREA / ومنسقي مناطق NAVAREA على العنوان التالي: http://www.iho-ohi.net/mtg_docs/com_wg/CPRNW/WWNWS1/WWNWS1.htm في الوثائق التالية:

(أ) WWNWS1/3/3/3، Annex – مناطق METAREAs من السابعة عشرة إلى الحادية والعشرين؛

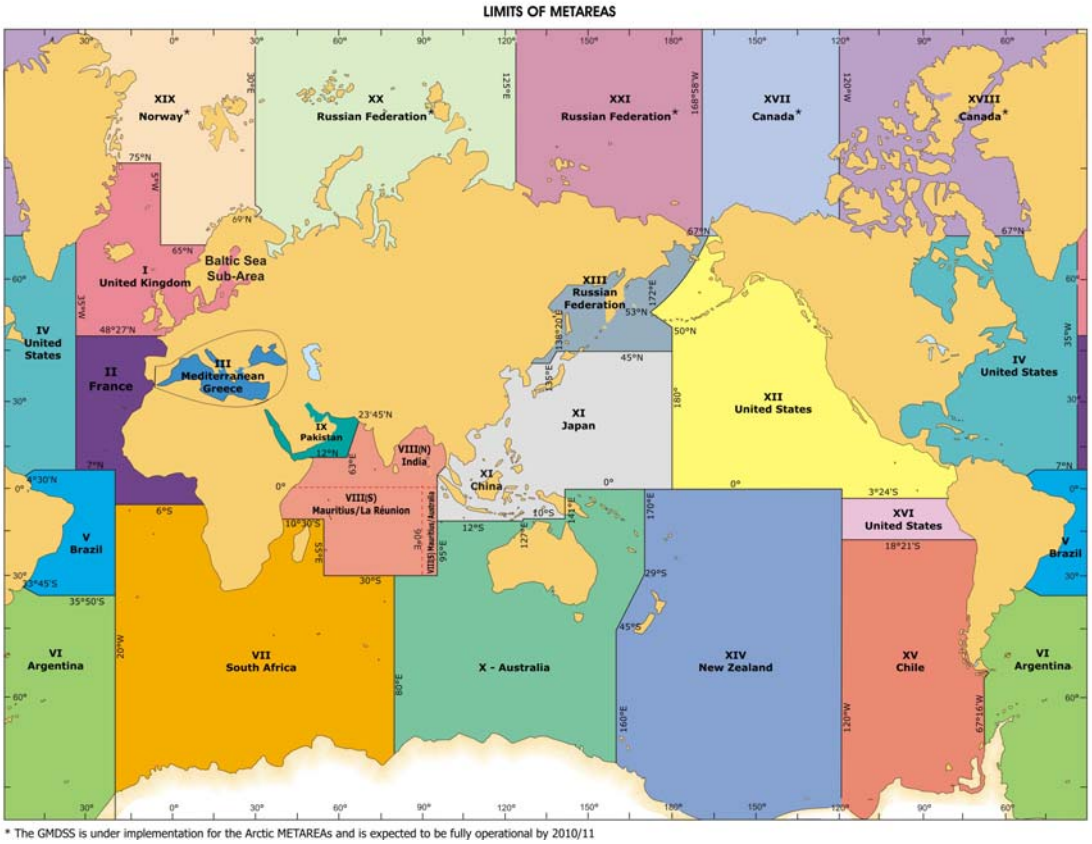
(ب) WWNWS1/3/2/XVII-XVIII، منطقتا NAVAREA السابعة عشرة والثامنة عشرة؛

(ج) WWNWS1/3/2/XIX-Rev1، المنطقة NAVAREA التاسعة عشرة؛

(د) WWNWS1/3/2/XX&XXI، المنطقتان NAVAREAs العشرون والحادية والعشرون.

5.5 وستعمل المرافق المعنية بالجليد البحري من كندا والنرويج والاتحاد الروسي كمرافق إعداد للمعلومات الخاصة بالجليد البحري لإدراجها في النشرات والإنذارات المتعلقة بالطقس والبحار التي تذاع من خلال نظامي الإذاعة العاملين في إطار النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار (نظام Inmarsat لشبكة السلامة، ونظام التلكس الملاحي NAVTEX). وعرض المرفقان الوطنيان للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا NMHSs في الدانمرك والولايات المتحدة العمل كمرافق للإعداد.

حدود المناطق الجغرافية البحرية المحددة لأغراض تنسيق إذاعة معلومات الأرصاد الجوية البحرية METAREAS



* **النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار قيد التنفيذ بالنسبة لمناطق METAREAs في المنطقة القطبية الشمالية ويُتوقع أن يعمل على نحو متكامل في الفترة 2011/2010**

الشكل 1 - مناطق METAREAs لتنسيق وإصدار التنبؤات والإنذارات الخاصة بالأرصاد الجوية في إطار النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار GMDSS.
ملاحظة: تعيين حدود هذه المناطق لا يرتبط بتعيين أية حدود بين الدول، وينبغي ألا ينطوي على مساس بتعيين هذه الحدود (المصدر: المرجع المشترك للمنظمات IMO/IHO/WMO بشأن المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية، الطبعة 3، 2009).

5.6 ويواصل نظام الإذاعة البحرية التابع للمنظمة WMO في إطار الموقع على الويب الخاص بالنظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار/ الطقس (http://weather.gmdss.org) نشر المعلومات والإنذارات الرسمية الخاصة بالسلامة البحرية التي توفرها مرافق إصدار النشرات الخاصة بمناطق METAREA القائمة. ويضطلع مرفق الأرصاد الجوية الفرنسي Météo-France بإدارة واستضافة هذا الموقع على الويب الذي يعمل منذ 6 سنوات. ويشمل الموقع على الويب:

(أ) إعداد المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية في ظروف الأحوال الجوية للمحيطات لتنشرها شبكة السلامة SafetyNET (بخصوص أعالي البحار)؛

(ب) إعداد المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية في ظروف الأحوال الجوية للمحيطات لينشرها التلكس الملاحي NAVTEX الدولي (المياه الساحلية)، قيد الإعداد. ويتاح إلكترونياً عدد من نشرات التلكس الملاحي NAVTEX بالفعل (على سبيل المثال، بالنسبة للمناطق METAREAs الأولى والثانية والثالثة والرابعة والحادية عشرة) [انظر على سبيل المثال http://weather.gmdss.org/II.html]؛

(ج) صفحة خاصة جامعة للوصلات المتاحة لمواقع مناطق المسؤولية الخاصة بالإنذارات الملاحية NAVAREA على الويب [انظر http://weather.gmdss.org/navareas.html]. وهذه هي الخطوة الأولى في التعاون مع المنظمة الهيدروغرافية الدولية من أجل الاستخدام المشترك لعنوان الموارد الموحد *gmdss.org* URL لتوفير المعلومات الخاصة بإنذارات الأرصاد الجوية والإنذارات الملاحية، على حد سواء؛

(د) خرائط ملائمة تظهر حدود المناطق NETAREAs والمناطق الفرعية، متاحة في مطبوع المنظمة WMO رقم 9، المجلد دال – *معلومات للنقل البحري*.

5.7 واستعرضت فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية ETMSS، *مرجع خدمات الأرصاد الجوية البحرية*(مطبوع المنظمة رقم 558) *ودليل خدمات الأرصاد الجوية البحرية* (مطبوع المنظمة رقم 471)، واقترحت إدخال تعديلات، على النحو المبين في البند 12 من جدول الأعمال.

5.8 ويلزم التفاعل المباشر مع المستخدمين البحريين والحصول على ملاحظات وتعليقات من جانبهم لضمان أن تكون الخدمات تلبي احتياجاتهم. ولذلك أنشأت لجنة الأرصاد الجوية البحرية (CMM) السالفة الذكر برنامجاً لمراقبة خدمات الأرصاد الجوية البحرية (MMSM) في عام 1981. ثم أعدت الخطوط العريضة لبرنامج المراقبة واعتمدتها لجنة الأرصاد الجوية البحرية CMM في دورتها التاسعة (جنيف، تشرين الأول/ أكتوبر 1984)، ووزعت على أعضاء المنظمة WMO لاتخاذ إجراءات بشأنها في عام 1985. واستعرضت دورات لاحقة للجنة الأرصاد الجوية البحرية الدراسات الاستقصائية للنتائج وأعادت تأكيد قيمتها لأعضاء المنظمة WMO وأقرت مواصلتها. وواصلت اللجنة الفنية المشتركة JCOMM في دورتيها الأولى (أكوريري، حزيران/ يونيو 2001) والثانية (هاليفاكس، أيلول/ سبتمبر 2005) مراقبة خدمات الأرصاد الجوية البحرية MMSM وعملية استعراضها. واستعرضت فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية ETMSS والفرقة المعنية بالرصدات من على متن السفن SOT الاستبيان الذي وُزع في أوائل عام 2009 على ربابنة السفن عن طريق موظفي الأرصاد الجوية الوطنيين في الموانئ PMOs وعن طريق الموقع على الويب الخاص بالطقس Weather – في إطار النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار GMDSS. وتؤكد نتائج الـ 883 إجابة فائدة خدمات الأرصاد الجوية البحرية والمستوى المرضي من دقتها عن طريق النظام العالمي GMDSS (شبكة السلامة وخدمات التلكس الملاحي NAVTEX الدولي). وتظهر النتائج زيادة الطلب على نواتج وخدمات الأرصاد الجوية البحرية والأوقيانوغرافية المركزة على المستخدمين، كما تظهر أنه لاتزال هناك مجالات كبيرة للتحسين فيما يتعلق بنوعية الخدمات ومحتواها، ومدى تغطيتها ومناسبة توقيتها في بعض مناطق المحيطات، كما تظهر حاجة المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا NMHSs إلى اتخاذ إجراءات تصويبية في المناطق التي عُينت فيها مواطن ضعف. وبالإضافة إلى ذلك، أعادت الأغلبية الكبرى ممن أجابوا على الاستبيان التركيز على فائدة المعلومات البيانية، مثل نواتج الفاكس الراديوي، وأعربت عن شعور كبير بعدم الارتياح لنوعية هذه الخدمات ولعدم الإعلان عن انتهاء العمليات المعنية. وتتمثل الاستنتاجات الرئيسية فيما يلي:

(أ) المعلومات الخاصة بالنظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار GMDSS: اعتبر استقبال المعلومات الخاصة بالنظام GMDSS عن طريق الساتل Inmarsat الخاص بشبكة السلامة ممتازاً في حين أن الاستقبال عن طريق التلكس الملاحي NAVTEX، وإن كان من حيث التقييم أفضل من الوقت السابق، فإنه رئي أنه يحتاج إلى بعض التحسن. ويبين فحص تعليقات محددة بشأن المناطق الجغرافية، على سبيل المثال، أستراليا والبرازيل حيث كان للتحسينات أثر مفيد هام على البحارة. وتركزت المواضيع المقترحة التي تتطلب عناية في مجالات (1) تحقيق تغطية إضافية في المناطق البحرية المهملة، و(2) تحسين موثوقية الإرسال بالنسبة للمحطات القائمة بالفعل؛

(ب) استقبال المعلومات الأخرى الخاصة بالسلامة: كانت الخدمة الراديوية بالموجات المترية VHF هي أكثر الخدمات استخداماً لاستقبال المزيد من المعلومات المتعلقة بالسلامة، يعقبها البريد الإلكتروني والتلكس الملاحي NAVTEX الوطني؛ والخدمة الأقل استخداماً بكثير من ذلك ولعلها الأقل من حيث معرفة المعنيين

بها هي خدمة موقع النظام العالمي GMDSS على الويب. وأظهر الاستقبال عن طريق الراديو عالي التردد بعض المشاكل. وأفضل الخدمات من حيث الاستقبال هي البريد الإلكتروني والمواقع على الويب. وبعض السفن ليست لديها إمكانية النفاذ إلى الإنترنت. والمرغوب هو أن تكون المعلومات باللغة الإنكليزية بدلاً من أن تكون باللغة المحلية؛

(ج) الإنذارات بالعواصف والرياح الشديدة الهوجاء: يشعر معظم البحارة والملاحين بالارتياح للمعلومات المتاحة. ومع ذلك يمكن تحسين المصطلحات والدقة. ومستوى الدقة أصبح بالفعل في مرتبة أفضل بكثير عما كان عليه منذ أربع سنوات مضت (2009: 78.1%، 2005: 66.9%)؛

(د) المعلومات الخاصة بالجليد البحري والجبال الجليدية: توفر الخدمات الجيدة معلومات واضحة وبالغة الدقة وفي الوقت المناسب؛

(هـ) المعلومات الخاصة بالأمواج وعُرام العواصف: كتابة معلومات واضحة بمصطلحات ملائمة. ويشار إلى تحقيق مناسب التوقيت بل وتحقيق مزيد من الدقة؛

(و) بارامترات (معلمات) أخرى فيما يتعلق بالنشرات الخاصة بالطقس والبحار: ذات مرتبة جيدة تماماً، وأفضل بكثير مما كانت عليه في آخر دراسة استقصائية. إلا أنه لاتزال هناك طلبات كثيرة تتعلق بعرض وإتاحة المعلومات أو بالمصطلحات المستخدمة، لاسيما أن المناطق ذاتها ينبغي أن تسمى بالأسماء ذاتها في كل نشرة؛

(ز) الإذاعات البيانية/ الرقمية: حقق هذا المصدر للمعلومات نتائج أفضل بكثير مما تحقق في عام 2005. ومع ذلك فلايزال الاستقبال يشكّل مشكلة تحتاج إلى حل. وبخلاف هذه المشكلة، فإن من رأي 87.8% ممن وجه إليهم الاستبيان أن هذه الخدمة مفيدة. ومع أن ملاحين كثيرين يستخدمون الخرائط من المواقع على الويب أو تصل إليهم بالبريد الإلكتروني، فإنهم يرون ضرورة وجود نظام احتياطي إذا حدث توقف فجائي في توصيلة الإنترنت؛

(ح) محطات إنمارسات Inmarsat البرية الأرضية: لا يشكل الاتصال بهذه المحطات LES مشكلة تقريباً؛ وبعضها الذي عانى من قِصَر فترات انتقال الإشارة بين طرفي جهاز الإرسال، لم ينجح في إرسال ملاحظات.

وجُمِّعت نتائج التحليل في تقرير يمكن الوصول إليه عن طريق العنوان التالي: http://www.jcomm.info/SPA_MSS.

5.9 وكما ذُكر في قرار المنظمة البحرية الدولية IMO A.705(17)، تطبق معايير وإجراءات موحدة على جمع المعلومات الخاصة بالسلامة البحرية (MSI) وتحريرها ونشرها. وهناك إذن حاجة إلى تنفيذ نظم إدارة الجودة (QMSs) بالنسبة لتوفير خدمات الأرصاد الجوية البحرية إلى الملاحة الدولية. ويُشجع أعضاء المنظمة WMO على وضع وتنفيذ نظم إدارة الجودة فيما يتعلق بتوفير خدمات الأرصاد الجوية البحرية وذلك من خلال الاتصال مع المنظمة البحرية الدولية، وتعزيز هذه العملية بالوثائق بغية تقاسمها مع المرافق الوطنية الأخرى للأرصاد الجوية أو الأرصاد الجوية الهيدرولوجية (NMSs) بغية تيسير وتوسيع نطاق عمليات تنفيذ نظم إدارة الجودة. وترد في إطار البند 11 معلومات تفصيلية بهذا الصدد.

5.10 ومنذ عام 1999، تعمل فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية ETMSS في تنفيذ إذاعة معلومات بيانية/ رقمية خاصة بالسلامة البحرية (MSI) في إطار النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار GMDSS. وقد أعاد المجلس التنفيذي للمنظمة WMO التأكيد في دورته الستين (جنيف، حزيران/ يونيو 2008) على الأهمية المستمرة

بالنسبة للملاحين البحريين لاستلام النواتج البيانية عن طريق الإرسال الراديوي، وطلب إلى اللجنة الفنية المشتركة JCOMM مواصلة البحث عن طرق لإرسال النواتج البيانية إلى المستخدمين البحريين. ومن ناحية أخرى، شجع المجلس التنفيذي للمنظمة WMO في دورته الحادية والستين (جنيف، حزيران/ يونيو 2009) أعضاء المنظمة على تقصي الخيارات المنخفضة التكلفة من أجل اتباع نُهج قائمة على الطلب تتسق مع خرائط الملاحة الإلكترونية ENC. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الزيادة الوشيكة الحدوث في نظم خرائط الملاحة الإلكترونية على متن السفن التي تشملها الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار SOLAS كمواد تنظيمية، ونشوء مفهوم الملاحة الإلكترونية داخل المنظمة البحرية الدولية ينبغي أن يعزز الأولوية الممنوحة لهذا المتطلب، والحاجة إلى إيجاد موارد ملائمة لتوفير خدمة مناسبة في هذا الصدد. وقد عملت كلتا فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية ETMSS وفرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري ETSI بشأن هذه المسألة، وأعدت الفرقة ETSI بالفعل *كتالوج الأجسام الجليدية البحرية Sea Ice Objects Catalogue* وفقاً لمعايير المنظمة الهيدروغرافية الدولية [انظر الفرع 6 أدناه]. وبدأت فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية ETMSS وضع كتالوج عن *فئات وصفات الأجسام الخاصة بالأحوال الجوية في المحيطات* من شأنه تشكيل أداة أساسية لتمكين المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا NMHSs من تطوير نواتج تخدم على وجه التحديد نظم خرائط الملاحة الإلكترونية مما يتيح تنفيذ برمجية لفك الشفرات وعرض المعلومات المتعلقة بالأحوال الجوية للمحيطات من قبل صناع هذه النظم، باستخدام معايير تبادل بيانات الخرائط S-57 وS-100.

6 الجليد البحري

6.1 استجابت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري (ETSI) للمتطلبات الناشئة بالنسبة للنواتج وخدمات الجليد البحري من أجل سلامة الملاحة وكفاءتها في المياه التي يغشاها الجليد. وقدمت الفرقة أيضاً دعماً للسنة القطبية الدولية 2008/2007 ولتنفيذ خدمات رصد الأحوال الجوية للمحيطات في مناطق METAREAs الجديدة في المنطقة القطبية الشمالية [انظر الفرع 5 أعلاه]. وأتمت فرقة الخبراء ETSI معظم أجزاء خطة عملها لفترة ما بين الدورتين التي تشمل طائفة واسعة من الأنشطة لمساعدة المرافق الوطنية للجليد لدى الأعضاء/ الدول الأعضاء على تطوير وتعزيز القدرات على تقديم خدمات تشغيلية متسقة ومناسبة التوقيت فيما يتعلق بالجليد البحري كجزء من تقديم خدماتها البحرية ونظم إنذارها الخاصة بالمخاطر المتعددة. وشملت هذه الأنشطة وضع إرشادات فنية، ومعايير وأنساق وإسداء المشورة بشأن الجليد البحري، وتقديم إسهامات على مستويات شتى فيما يتعلق بأنشطة بناء القدرات وأوجه التفاعل مع الأفرقة وفرق الخبراء الأخرى داخل اللجنة الفنية المشتركة JCOMM، بما في ذلك بوجه خاص، فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية ETMSS، وفرقة الخبراء المعنية بالمناخيات البحرية ETMC. كما تشرف فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري ETSI على المصرف العالمي للبيانات الرقمية الخاصة بالجليد البحري (GDSIDB).

6.2 ووضعت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري ETSI من أجل إنجاز خطة عملها ترتيبات للتفاعل والتعاون مع الشركاء الآخرين، بما في ذلك البرامج الأخرى داخل المنظمة WMO واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات IOC التابعة لليونسكو، كما شاركت في رعاية برامج ومشاريع من مثل النظام العالمي لرصد المناخ GCOS والبرنامج العالمي للبحوث المناخية WCRP ومشروع المناخ والغلاف الجليدي (CliC). كما تقيم الفرقة علاقات مع الأفرقة والمشاريع والتحالفات الإقليمية والدولية من مثل الفريق العامل الدولي المعني برسم خرائط الجليد (IICWG) والاجتماع المعني بجليد بحر البلطيق (BSIM) والمنظمة الهيدروغرافية الدولية (IHO) والفريق العامل المعني بتطوير معايير النقل والصيانة والتطبيق (TSMAD).

6.3 وأسهمت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري في وضع بوابة لوجيستيات الجليد (http://ipy-ice-portal.com/) كمبادرة مشتركة مع وكالة الفضاء الأوروبية من خلال مشروع خدمات البيئة القطبية PolarView من عنصر الخدمات من عناصر المراقبة العالمية من أجل البيئة والأمن GMES التابعة لمراقبة الأرض دعماً للسنة القطبية الدولية IPY 2008/2007. وتوفر هذه البوابة موقعاً تفاعلياً وحيداً على الويب للمعلومات التشغيلية المتعلقة بالجليد البحري والمتأتية من المرافق الوطنية المعنية بالجليد العاملة في مناطق في نصف الكرة الأرضية الشمالي ونصفها الجنوبي. وكانت البوابة في حالة تشغيل منذ أيار/ مايو 2007. وتستخدم البوابة نظاماً تشغيلياً مرناً من حيث مقدمي الخدمة يشبه مشروع

إدارة البيانات من البداية إلى النهاية (E2EDM) [انظر البند 7.3 من جدول الأعمال]. ويمتثل هذا النظام لنظام معلومات المنظمة WIS [انظر البند 10.1 من جدول الأعمال]، ويسهم في نهاية المطاف في المراقبة العالمية للغلاف الجليدي (GCW) ومشروع MyOcean (لتوفير قدرات أوروبية محسّنة بشأن المعلومات البحرية المرجعية والمؤشرات الرئيسية المتعلقة بالمحيطات مثل درجات الحرارة والملوحة أو التيارات في المحيطات والبحار)، والذي تموله المفوضية الأوروبية.

6.4 وقد عملت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري ETSI مع فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية ETMSS في توسيع نطاق النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحار بحيث يشمل مياه المنطقة القطبية الشمالية [انظر الفرع 5 أعلاه]. واقترحت فرقة الخبراء ETSI مواصفات للجليد البحري لنشرها في النشرات المتعلقة بالطقس والبحار عن طريق شبكة السلامة وعن طريق خدمة التلكس الملاحي NAVTEX الدولي، والتي ستنعكس في *مرجع خدمات الأرصاد الجوية البحرية* (مطبوع المنظمة رقم 558)، و*دليل خدمات الأرصاد الجوية البحرية* (مطبوع المنظمة رقم 471)، وفي المطبوعات التنظيمية المشتركة بين المنظمة البحرية الدولية والمنظمة الهيدروغرافية الدولية والمنظمة WMO. وشاركت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري أيضاً في الأعمال المشتركة بين المنظمة IMO والمنظمة IHO والمنظمة WMO.

6.5 واستعرضت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري المقترح المقدم من فرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية ETMSS فيما يتعلق بالمختصرات الموحدة لمصطلحات الجليد البحري في المحتوى الخاص بالأرصاد الجوية من إذاعات خدمة التلكس الملاحي NAVTEX الدولي، وأوصت باستخدام أسلوب سهل. واستعرضت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري الاستبيان الذي أعده برنامج مراقبة خدمات الأرصاد الجوية البحرية (MMSM) بغية ضمان تناول المسائل المتعلقة بالجليد البحري تناولاً سليماً [انظر الفرع 5 أعلاه].

6.6 وعملت فرقة الخبراء ETSI في أنشطة مشتركة مع الفريق العامل الدولي المعني برسم خرائط الجليد IICWG، والفريق العامل التابع للنظام العالمي لرصد المناخ GCOS والمعني بدرجة حرارة سطح البحر SST والجليد البحري، بما في ذلك بشأن تحديد المتطلبات من الخدمات المتعلقة بالجليد البحري كما يلي:

(أ) "المتطلبات من الرصد الخاصة بالسمات الرئيسية للجليد/ والقيمة المثلى في المستقبل" (من "خدمات المعلومات المتعلقة بالجليد: المنافع الاجتماعية – الاقتصادية ومتطلبات رصد الأرض"؛ التي أُعدت للفريق المخصص المعني برصد الأرض (GEO) والمراقبة العالمية من أجل البيئة والأمن (GMES)، أيلول/ سبتمبر 2007، http://nsidc.org/noaa/iicwg/IICWG8_2007/presentations/IICWG_Socio_Economic_Benefits_Oct_2007.pdf)؛

(ب) "متطلبات تشغيلية وطنية من المعلومات الخاصة بالجليد" (من "جهد تعاوني دولي من أجل إنتاج خريطة أوتوماتية للجليد البحري"، http://www.nsidc.org/noaa/iicwg/presentations/IICWG_white_paper_final.doc)؛

(ج) "ملخص للقدرات والمتطلبات الراهنة/ المخطط لها من الاستشعار عن بُعد الفضائي القاعدة لبارامترات الجليد البحري وجبال الجليد" و"ملخص القدرات والمتطلبات الراهنة/ المخطط لها من البارامترات الخاصة بالبحيرات الجليدية والأنهار الجليدية" (من: موضوع الغلاف الجليدي من الإستراتيجية العالمية المتكاملة للرصد IGOS – تقرير الفرقة المعنية بموضوع الغلاف الجليدي"، الطبعة 1.0r4، 13 آذار/ مارس 2007، المصدر: http://stratus.ssec.wisc.edu/cryos/documents.html).

6.7 وأعدت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري ETSI كتالوجاً بالأجسام الجليدية يعرّف 23 "فئة من الأجسام" الجليدية (بتعاريف وقوائم رسمية، وفقاً لمطبوع المنظمة WMO رقم 259 – *مصطلحات الجليد البحري للمنظمة WMO*). وأنتج هذا الكتالوج على نحو متسق مع المعايير والمواصفات القائمة للمنظمة البحرية الدولية والمنظمة الهيدروغرافية الدولية واللجنة الكهربائية التقنية الدولية (IEC) الخاصة بالخرائط والمعلومات المتعلقة بالملاحة البحرية

(MIOs)، وأُدمج في سجل المنظمة الهيدروغرافية الدولية الخاص بالخرائط والمعلومات المتعلقة بالملاحة البحرية MIOs في أيار/ مايو 2008 (انظر http://195.217.61.120/iho_registry/). ويوفر هذا الكتالوج الأداة الأساسية لتمكين المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا NMHSs، وبوجه خاص مرافقها الوطنية المعنية بالجليد من إنتاج نواتج مخصصة على وجه التحديد للنظم الإلكترونية لرسم خرائط الملاحة، كما تتيح تنفيذ برمجية لفك تشفير وعرض المعلومات المتعلقة بالجليد لصناع هذه النظم، باستخدام معيار تبادل بيانات الخرائط S-57 (وفي المستقبل S-100). وقام المرفق الكندي المعني بالجليد (CIS) ومعهد بحوث المنطقة القطبية الشمالية، والمنطقة القطبية الجنوبية (AARI) باختبار الكتالوج، واضعين مواصفات لنقل وعرض نواتج الجليد البحري من أجل خليج سانت لورانس، وبحر البلطيق، في الجزء الأوروبي من المنطقة القطبية الشمالية، وبحر كارا، على التوالي.

6.8 وأعدت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري مواد إرشادية فنية كما يلي:

(أ) نسخة إلكترونية متعددة اللغات (بالإنكليزية/ الإسبانية/ الفرنسية/ الروسية) للمطبوع المعنون *مصطلحات الجليد البحري* (مطبوع المنظمة رقم 259)، بما في ذلك *مسرد مصوّر بمصطلحات الجليد البحري*؛

(ب) الطبعة الثالثة من *مرافق معلومات الجليد البحري في العالم* (مطبوع المنظمة رقم 574)؛

(ج) *SIGRID-3: نسق أرشيف لنقل خرائط الجليد البحري* (تحديث عام 2007) (الوثيقة الفنية للمنظمة WMO رقم 1214).

وتتاح هذه المطبوعات على الموقع على الويب، ويمكن تنزيلها من http://www.jcomm.info/SOA_SI. وتعمل فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري مع الاجتماع المعني بجليد بحر البلطيق BSIM بغية إدراج المصطلحات اللغوية للخدمات المتعلقة بجليد بحر البلطيق في مطبوع المنظمة WMO رقم 259- *مصطلحات الجليد البحري*.

6.9 وأنشأت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري مناخيات الجليد البحري بالاستناد إلى خرائط الجليد المدرجة في المصرف العالمي للبيانات الرقمية الخاصة بالجليد البحري (GDSIDB). واستخدمت بيانات هذا المصرف GDSIDB لتوفير معلومات من أجل تقييم النقل البحري في المنطقة القطبية الشمالية (AMSA) في الفترة 2007-2008، وتقييم الأحوال المتطرفة في عامي 2007-2008 من حيث مناخيات الجليد البحري. وأقامت فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري علاقات تفاعلية مع الفريق العامل التابع للنظام العالمي لرصد المناخ بشأن درجة حرارة سطح البحر SST والجليد البحري، ومع البرنامج العالمي للبحوث المناخية WCRP في وضع المتطلبات الخاصة بالمعلومات المتعلقة بالجليد البحري، كمتغير مناخي أساسي (ECV) ضمن النظام العالمي لرصد المناخ.

6.10 وعُقدت *حلقتا العمل الخاصتان بأخصائيي تحليل الجليد*، الأولى والثانية *المشتركة بين فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري/ والفريق العامل الدولي المعني برسم خرائط الجليد ICWG/ والنظام العالمي لرصد المناخ*، على التوالي في روستوك، ألمانيا، في حزيران/ يونيو 2008، وفي ترومسو، النرويج، في حزيران/ يونيو 2009 بغية تعزيز قدرة الأعضاء/ الدول الأعضاء المعنيين على توفير خدمات منسقة بشأن الجليد البحري، وفهم المتغيرات التاريخية المتعلقة بالجليد البحري. وكان الهدف الأساسي *لحلقتي عمل أخصائيي تحليل الجليد* هو تقييم الاختلاف بين الممارسات الراهنة لتحيل الجليد ورسم الخرائط في المرافق الوطنية المعنية بالجليد، وتقدير أوجه الدقة في الخرائط الخاصة بالجليد من أجل تلبية الاحتياجات التشغيلية والمناخية، على حد سواء.

7 بناء القدرات

7.1 نُظمت حلقات عمل تدريبية أثناء فترة ما بين الدورتين بشأن التنبؤ بالأمواج وعُرام العواصف (أيلول/ سبتمبر 2006 وكانون الأول/ ديسمبر 2008) وبشأن تحليل خرائط الجليد (حزيران/ يونيو 2008 وحزيران/ يونيو

2009). وتشمل اللقاءات الأخرى المتعلقة ببناء القدرات حلقة العمل الدولية بشأن التكهنات الاستعادية بالأمواج والتنبؤ بها (أيلول/ سبتمبر 2006، تشرين الثاني/ نوفمبر 2007، وتشرين الأول/ أكتوبر 2009) والندوة العلمية والفنية للجنة الفنية المشتركة JCOMM بشأن عُرام العواصف (تشرين الأول/ أكتوبر 2007) [انظر البند 9 من جدول الأعمال].

8 الاجتماعات المعقودة منذ الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM-II

8.1 عقد المجال البرنامجي الخاص بالخدمات SPA الاجتماعات التالية منذ الدورة الثانية للجنة الفنية المشتركة JCOMM. ويمكن تنزيل التقارير المتعلقة بهذه الاجتماعات من العنوان التالي http://www.jcomm.info/SPA_publications:

(أ) اجتماع الخبراء بشأن الإسهامات الممكنة للجنة الفنية المشتركة JCOMM في تطوير نظم الإنذار بالمخاطر البحرية المتعددة والمحافظة عليها، جنيف، سويسرا، شباط/ فبراير 2006؛

(ب) اجتماع الخبراء بشأن تطوير دليل JCOMM الخاص بالتنبؤ بعُرام العواصف، جنيف، سويسرا، شباط/ فبراير 2006؛

(ج) حلقة العمل الإقليمية الرابعة المشتركة بين برنامج الأعاصير المدارية TCP/ واللجنة الفنية المشتركة JCOMM، بشأن التنبؤ بالأمواج وعُرام العواصف، مانيلا، الفلبين، أيلول/ سبتمبر 2006؛

(د) حلقة العمل الدولية التاسعة بشأن التكهنات الاستعادية بالأمواج والتنبؤ بها، فيكتوريا، كندا، أيلول/ سبتمبر 2006؛

(هـ) الدورة الثالثة لفريق تنسيق الخدمات، إكستر، المملكة المتحدة، تشرين الثاني/ نوفمبر 2006؛

(و) الدورة الثانية لفرقة الخبراء المعنية بخدمات السلامة البحرية، أنغرا دوس رايس، البرازيل، كانون الثاني/ يناير 2007؛

(ز) الدورة الأولى لفرقة الخبراء المعنية بدعم التصدي لطوارئ الحوادث البحرية، أنغرا دوس رايس، البرازيل، كانون الثاني/ يناير 2007؛

(ح) الدورة الثانية لفرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف، جنيف، سويسرا، آذار/ مارس 2007؛

(ط) الدورة الثالثة لفرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري، والدورة الحادية عشرة لفريق توجيه المصرف العالمي لبيانات الجليد البحري، جنيف، سويسرا، آذار/ مارس 2007؛

(ي) الندوة العلمية والفنية الأولى للجنة الفنية المشتركة JCOMM بشأن عُرام العواصف، سيول، جمهورية كوريا، تشرين الأول/ أكتوبر 2007؛

(ك) حلقة العمل الدولية العاشرة بشأن التكهنات الاستعادية بالأمواج والتنبؤ بها، والندوة الأولى بشأن المخاطر الساحلية، أواهو، هاواي، الولايات المتحدة الأمريكية، تشرين الثاني/ نوفمبر 2007؛

(ل) حلقة العمل المشتركة بين الرابطة الدولية لمنتجي النفط والغاز OGP واللجنة الفنية المشتركة JCOMM والبرنامج العالمي للبحوث المناخية WCRP بشأن تغير المناخ والصناعة في عرض البحر، جنيف، سويسرا، أيار/ مايو 2008؛

(م) حلقة العمل الأولى لأخصائيي تحليل الجليد المشتركة بين فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري ETSI والفريق العامل الدولي المعني برسم خرائط الجليد IICWG/ والنظام العالمي لرصد المناخ، روستوك، ألمانيا، حزيران/ يونيو 2008؛

(ن) فرقة العمل المشتركة بين فرقة الخبراء المعنية بأمواج الرياح وعُرام العواصف ETWS وفريق التعاون في مجال المحطات العائمة لجمع البيانات DBCP بشأن قياس الأمواج من المحطات العائمة، نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية، تشرين الأول/ أكتوبر 2008؛

(س) الدورة الأولى لفرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات، نيس، فرنسا، تشرين الثاني/ نوفمبر 2008؛

(ع) الدورة الثانية لفرقة الخبراء المعنية بنظم التنبؤ التشغيلي الخاص بالمحيطات، تولوز، فرنسا، تشرين الثاني/ نوفمبر 2008؛

(ف) حلقة العمل الإقليمية الخامسة المشتركة بين برنامج الأعاصير المدارية TCP واللجنة الفنية المشتركة JCOMM بشأن التنبؤ بالأمواج وعُرام العواصف، ملبورن، أستراليا، كانون الأول/ ديسمبر 2008؛

(ص) نظام مراقبة عُرام العواصف للاتحاد الإقليمي الخامس التابع للمنظمة WMO، ملبورن، أستراليا، كانون الأول/ ديسمبر 2008؛

(ق) الدورة الأولى لفرقة المهام المعنية بالمعلومات الخاصة بالسلامة البحرية، جنيف، سويسرا، آذار/ مارس 2009؛

(ر) الدورة الرابعة لفريق تنسيق الخدمات، جنيف، سويسرا، آذار/ مارس 2009؛

(ش) حلقة العمل الثانية لأخصائيي تحليل الجليد المشتركة بين فرقة الخبراء المعنية بالجليد البحري والفريق العامل الدولي المعني برسم خرائط الجليد IICWG والنظام العالمي لرصد المناخ، ترومسو، النرويج، حزيران/ يونيو 2009؛

(ت) حلقة العمل الاستشارية للجنة الدولية لعلوم المحيطات IOC التابعة لليونسكو بشأن تعزيز القدرات على التنبؤ بعُرام العواصف في شمالي المحيط الهندي، دلهي، الهند، تموز/ يوليو 2009؛

(ث) المشروع الإيضاحي المشترك بين اللجنة الفنية المشتركة JCOMM ولجنة الهيدرولوجيا CHy بشأن التنبؤ بالغمر الساحلي، جنيف، سويسرا، حزيران/ يونيو – تموز/ يوليو 2009؛

(خ) اجتماع وكالة الفضاء الأوروبية ESA الخاص بالتشاور مع المستخدمين بشأن مشروع الوكالة ESA الخاص بعُرام العواصف، فينيسيا، إيطاليا، أيلول/ سبتمبر 2009؛

(ذ) حلقة العمل الدولية الحادية عشرة بشأن التكهنات الاستعادية بالأمواج والتنبؤ بها، والندوة الثانية بشأن المخاطر الساحلية، هاليفاكس، كندا، تشرين الأول/ أكتوبر 2009.

8.2 وشارك رؤساء فرق الخبراء وغيرهم من خبراء المجال البرنامجي الخاص بالخدمات SPA في عدد هام من الاجتماعات المتعلقة بالمجال البرنامجي الخاص بالخدمات SPA أو ذات الصلة به، بما في ذلك في دورات الأفرقة

والفرق التابعة للمنظمة البحرية الدولية IMO، والمنظمة الهيدروغرافية الدولية IHO، والوكالة الأوروبية للسلامة البحرية EMSA، ووكالة الفضاء الأوروبية ESA، وبرنامج دراسة المحيطات التابع للتجربة العالمية لتمثل بيانات المحيطات GOV.

_____