

اجتماع الدول الأطراف في اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتكديس الأسلحة البكتريولوجية (البيولوجية) والتكسينية وتدمير تلك الأسلحة

اجتماع عام ٢٠٠٨
جنيف، ١-٥ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٨

اجتماع الخبراء
جنيف، ١٨-٢٢ آب/أغسطس ٢٠٠٨
البند ٥ من جدول الأعمال المؤقت
النظر في التدابير الوطنية والإقليمية والدولية لتحسين
السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي، بما في ذلك
سلامة المختبرات وأمن مسببات الأمراض والتكسينات

السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي

مقدمة من وحدة دعم التنفيذ

موجز

تعرض وثيقة المعلومات الأساسية هذه مصطلحي السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي وتتناول كيفية استخدامهما ومدلولهما في مختلف السياقات. وتنظر بعد ذلك في الاتفاقات والتفاهات والمقترحات السابقة المتعلقة بالسلامة البيولوجية والأمن البيولوجي التي توصلت إليها الاجتماعات الماضية المعقودة في إطار الاتفاقية. وترد في المرفق الأول (باللغة الإنكليزية فقط) معلومات موجزة عن الأنشطة ذات الصلة التي اضطلع بها عدد من المنظمات الإقليمية والدولية. كما ترد في المرفق الثاني (باللغة الإنكليزية فقط) المصادر التي يمكن الحصول منها على معلومات تقنية إضافية.

أولاً - ماذا تعني السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي؟

١- تتعلق مفاهيم السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي بمسائل مترابطة لكنها متميزة. فالسلامة البيولوجية هي مفهوم راسخ له مدلول مقبول على نطاق واسع وتوجد توجيهات دولية بشأن كيفية تطبيقه على المستوى الوطني. أما الأمن البيولوجي فهو مصطلح حديث نوعاً ما وله مدلولات تختلف باختلاف السياق الذي يستخدم فيه.

السلامة البيولوجية

٢- لقد استُنبط الفهم العام لمصطلح السلامة البيولوجية من التوجيهات العملية الصادرة عن منظمة الصحة العالمية بشأن الأساليب التي تُستخدم في المختبرات. ووفقاً لكتيب السلامة البيولوجية في المختبرات الذي أعدته منظمة الصحة العالمية، فإن السلامة البيولوجية هي بمثابة "مبادئ وتكنولوجيات وممارسات الاحتواء التي تُطبق لتجنب التعرض غير المقصود لمسببات الأمراض والتكسينات، أو إطلاقها بشكل عرضي"^(١). ويشتمل الكتيب على توجيهات متخصصة عن كيفية تطبيق المبادئ والتكنولوجيات والممارسات ذات الصلة. وتبحث منظمة الصحة العالمية جميع الدول على النظر في هذه المفاهيم عند القيام بوضع وتعزيز القواعد التنظيمية الوطنية. ومن ثم، توضع التوجيهات الدولية بطريقة مناسبة بشكل دقيق للمتطلبات الوطنية. وتكون هذه المفاهيم متسقة في جميع قطاعات الصحة العامة والحيوانية والنباتية، ويسهم التعاون اللصيق بين منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة والمكتب الدولي للأوبئة الحيوانية في وضع التوجيهات والتفاهات ذات الصلة.

٣- وترتبط السلامة البيولوجية بالالتزام الوارد في اتفاقية حظر استحداث وإنتاج وتكديس الأسلحة البكتريولوجية والتكسينية (الاتفاقية)، والمتعلق بكفالة اتخاذ احتياطات السلامة الضرورية لحماية السكان والبيئة عند القيام بأنشطة غير محظورة بموجب الاتفاقية. (انظر الفقرة الواردة أدناه بشأن الاتفاقات والتفاهات والمقترحات السابقة).

الأمن البيولوجي

٤- مصطلح الأمن البيولوجي هو أكثر تعقيداً ويحتل مدلولات تختلف باختلاف سياق استخدامه. ووفقاً لتوجيهات منظمة الصحة العالمية ذات الصلة^(٢)، فقد تطورت هذه العبارة بصورة متزامنة مع شتى العمليات وتستخدم بطريقة مختلفة في كل واحدة منها. وتستخدم بصورة أكثر شيوعاً في سياق الاتفاقية للإشارة إلى الآليات التي تهدف إلى تحقيق ومواصلة تأمين ومراقبة الأحياء الدقيقة المسببة للأمراض، والتكسينات والموارد ذات الصلة، على النحو الذي نوقش أثناء الاجتماعات المعقودة في إطار الاتفاقية في عام ٢٠٠٣.

(١) منظمة الصحة العالمية، كتيب السلامة البيولوجية في المختبرات - الطبعة الثالثة،

http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11/en/

(٢) منظمة الصحة العالمية، إدارة المخاطر البيولوجية: توجيهات الأمن البيولوجي في المختبرات، أيلول/سبتمبر

٢٠٠٦، http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf

٥- ولا يوجد على ما يبدو معنى موحد للأمن البيولوجي في جميع قطاعات الصحة البشرية والحيوانية والنباتية. فهذا المصطلح يستخدم في مجالي البيطرة^(٣) والزراعة^(٤) للإشارة إلى حماية الموارد البيولوجية من الأنواع الدخيلة أو الغازية.

٦- ومع ذلك، فإن مدلولات الأمن البيولوجي في مجالات الصحة العامة ذات صلة أوثق بالاتفاقية. وجاء في مقدمة الطبعة الثالثة لكتيب السلامة البيولوجية في المختبرات، التي صدرت في عام ٢٠٠٤، أن الأمن البيولوجي في مجال الصحة العامة يتعلق بـ "حماية موارد الأحياء المجهرية من السرقة أو الضياع أو التسريب، وهو ما قد يؤدي إلى استعمال هذه العوامل بطريقة غير ملائمة بغية الإضرار بالصحة العامة". ولا تزال المساعي جارية في إطار منظمة الصحة العالمية من أجل التمييز بين هذا المعنى المحدد والتطبيقات التي يستخدم فيها مصطلح الأمن البيولوجي في مجالات أخرى. وفي عام ٢٠٠٦، عندما أصدرت منظمة الصحة أول منشور توجيهات مخصصة لهذه المسألة^(٥)، كانت هذه العبارة قد تحولت لتصبح 'الأمن البيولوجي في المختبرات'. ويتناول الأمن البيولوجي في المختبرات "حماية ومراقبة وحصر المواد البيولوجية عالية القيمة^(٦) داخل المختبرات من أجل منع الوصول إليها بواسطة جهات غير مأذون لها بذلك أو ضياعها أو سرقتها أو تسريبها أو إطلاقها عن قصد".

٧- ولا تقتصر هذه المفاهيم على المختبرات فحسب، بل امتدت لتشمل مجموعة متنوعة من المنشآت الأخرى التي تتعامل مع موارد يمكن أن تستخدم لأغراض محظورة بموجب الاتفاقية. فعلى سبيل المثال، قامت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بوضع توجيهات تتعلق بالممارسات الفضلى^(٧) من أجل تحقيق الأمن البيولوجي

(٣) على سبيل المثال، ورد في مسرد كتيب المختبرات الأساسي المتعلق بالإنتاج والتجريب المحدود النطاق للقاح المضاد لمرض نيوكاسل ١-٢، الصادر عن منظمة الأغذية والزراعة، أن الأمن البيولوجي هو "الاحتياطات المتخذة للحد من خطر نقل أحد العوامل المعدية إلى السكان".

(٤) على سبيل المثال، ورد في مسرد أعده مفوض البرلمان النيوزيلندي المعني بالبيئة أن الأمن البيولوجي هو "إبعاد الآفات والأحياء المجهرية الضارة عن نيوزيلندا والقضاء عليها وإدارتها بفعالية".
http://www.pce.govt.nz/reports/pce_reports_glossary.shtml.

(٥) منظمة الصحة العالمية، إدارة المخاطر البيولوجية: توجيهات الأمن البيولوجي في المختبرات، أيلول/سبتمبر ٢٠٠٦، http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6.pdf.

(٦) المقصود بالمواد البيولوجية العالية القيمة في هذا السياق هو "المواد البيولوجية التي تتطلب (وفقاً للجهات التي تمتلكها أو تستخدمها أو المسؤولة عنها أو التي تحافظ عليها أو تنظم استخدامها) رقابة إدارية ومراقبة وحصر وتدابير محددة لحمايتها ورصدها في المختبرات بغية المحافظة على قيمتها الاقتصادية والتاريخية (المتعلقة بالمحفوظات)، و/أو حماية السكان من احتمالات التعرض للأذى بسببها. وهذه المواد قد تشمل مسببات أمراض، وتكسينات، فضلاً عن أحياء دقيقة غير مسببة للأمراض ولقاحات وأغذية وكائنات محورة وراثياً ومكونات خلايا وعناصر وراثية وعينات من خارج الكرة الأرضية.

(٧) توجيهات منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي المتعلقة بالممارسات الفضلى المتصلة بالأمن البيولوجي في مراكز الموارد البيولوجية، ٢٠٠٧.

http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en_2649_34537_38777060_1_1_1_1,00.html

في المنشآت الملحقة (مراكز الموارد البيولوجية)^(٨). ويعني الأمن البيولوجي في هذا السياق "تدابير وإجراءات الأمن المتعلقة بالمؤسسات والأشخاص والتي وضعت لمنع ضياع أو سرقة أو إساءة استعمال أو تسريب مسببات الأمراض، أو أجزاء منها، أو التسبب في إطلاقها عن قصد، ومنع حدوث ذلك بالنسبة للكائنات المنتجة للتكسينات، والتكسينات التي تحتفظ بها مراكز الموارد البيولوجية أو تقوم بنقلها و/أو التزويد بها".

التمييز بين السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي

٨- أثناء الاجتماعات التي عقدت في إطار الاتفاقية في عام ٢٠٠٣، استخدم أحد أعضاء الوفود الصيغة المبسطة التالية لمساعدة المشاركين على التمييز بين مسأليتي السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي وهي:

السلامة البيولوجية تحمي البشر من الجراثيم - الأمن البيولوجي يحمي الجراثيم من البشر

وعلى الرغم من ترابط هذين الهدفين المرتبطين بالاتفاقية، فإن أغراضهما متميزة. ونتيجة لذلك، ثمة اختلاف بين مفاهيم الأمن البيولوجي والسلامة البيولوجية. وعادة ما تكون النهج المستخدمة لتحقيقهما متشابهة أو متعاضدة، بيد أنها قد تتضارب في بعض الأحيان. والمثال الشائع لهذا التضارب ينشأ في مجال نقل العوامل الخطيرة المسببة للأمراض: ومن منظور السلامة البيولوجية، ينبغي وضع علامات واضحة على هذا النوع من مسببات الأمراض أثناء نقلها، أما من منظور الأمن البيولوجي، فإن وضع علامات على مسببات الأمراض أثناء نقلها قد يزيد احتمال سرقتها أو تسريبها.

ثانياً - الاتفاقات والتفاهات والمقترحات السابقة

السلامة البيولوجية في إطار الاتفاقية

٩- ترتبط السلامة البيولوجية بأهداف وغايات الاتفاقية، ويرد هذا المفهوم بشكل صريح في المادة الثانية. وفيما يتعلق بما تمتلكه الدول الأطراف من أسلحة بيولوجية، تنص هذه المادة على أن تقوم الدول الأطراف بـ "تدمير تلك الأسلحة أو تحويلها إلى الأغراض السلمية"، وتنص فيما يتصل بتنفيذ هذه الشرط على "اتخاذ جميع احتياطات السلامة الضرورية لحماية السكان والبيئة".

١٠- ووافقت المؤتمرات الاستعراضية اللاحقة على أنه "ينبغي للدول الأطراف اتخاذ جميع احتياطات السلامة اللازمة لحماية السكان والبيئة عند الاضطلاع بأنشطة غير محظورة بموجب الاتفاقية"^(٩). وأدى هذا الفهم بالتالي إلى أن يمتد شرط تدابير السلامة البيولوجية المتعلقة بأنشطة التدمير والتحويل بموجب المادة الثانية ليشمل جميع الأنشطة غير المحظورة بموجب الاتفاقية، بما في ذلك جميع الأنشطة العلمية والتكنولوجية السلمية في مجال علوم الحياة، فضلاً عن الأنشطة المتصلة بأغراض الحماية والوقاية.

(٨) مراكز البحوث البيولوجية تشمل: مقدمي الخدمات ومستودعات الخلايا الحية، ومجين الكائنات، والمعلومات المتصلة بعلم الوراثة ووظائف النظم البيولوجية.

(٩) الوثيقة النهائية للمؤتمر الاستعراضي الثالث، BWC/CONF/III/23، المادة الأولى، الفقرة ٥.

الأمن البيولوجي في إطار الاتفاقية

- ١١ - طوّرت مفاهيم الأمن البيولوجي بموجب الاتفاقية بصورة متسقة في إطار المادتين الثالثة والرابعة.
- ١٢ - وأشارت المؤتمرات الاستعراضية الثاني والثالث والرابع إلى "أهمية التشريعات المتعلقة بتوفير الحماية المادية للمختبرات والمنشآت لمنع الحصول، بدون إذن، على العوامل المسببة للأمراض والتكسينات وإزالتها"^(١٠). وناشد المؤتمر الاستعراضي السادس "جميع الدول الأطراف اتخاذ تدابير ملائمة تكفل حماية وصون العوامل البيولوجية والتكسينات ذات الصلة بالاتفاقية، بما في ذلك باتخاذ تدابير لمراقبة الوصول إلى هذه العوامل والتكسينات ومناولتها"^(١١).
- ١٣ - كما ناشد المؤتمر الاستعراضي السادس الدول الأطراف "اعتماد تدابير تشريعية وإدارية وقضائية وغيرها من التدابير، بما في ذلك الإجراءات الجنائية، وفقاً لعملياتها الدستورية، بغية ضمان سلامة وأمن العوامل الجرثومية أو غيرها من العوامل البيولوجية أو التكسينات في المختبرات والمنشآت، وخلال عملية النقل، لمنع الحصول على هذه العوامل أو التكسينات بدون تصريح وإزالتها"^(١٢).
- ١٤ - ووافق اجتماع الدول الأطراف المعقود في عام ٢٠٠٣ على أهمية "اتخاذ تدابير وطنية شاملة ولمموسة لتأمين ما لديها من العوامل المسببة للأمراض ومراقبة استخدامها للأغراض السلمية. وكان هناك اعتراف عام بأهمية تدابير وإجراءات الأمن البيولوجي، التي تكفل عدم إتاحة هذه المواد الخطيرة لأشخاص قد يسيئون استخدامها أو يتمكنون من تسخيرها لأغراض تتنافى وأحكام الاتفاقية". وشدد الاجتماع أيضاً على "الحاجة إلى الاضطلاع بأنشطة على الصعيد الوطني تتسق مع التزامات الدول ومسؤولياتها المتصلة بتعزيز وتنفيذ الاتفاقية. وفي سبيل ذلك، اتفقت الدول الأطراف على أهمية إجراء الاستعراضات والقيام، عند الاقتضاء، بسن أو تحديث التدابير القانونية الوطنية، بما في ذلك التدابير التنظيمية والجنائية، التي تكفل التنفيذ الفعال للحظر الوارد في الاتفاقية، وتعزيز فعالية تأمين مسببات الأمراض والتكسينات"^(١٣).
- ١٥ - ووافق اجتماع الدول الأطراف المعقود في عام ٢٠٠٧، الذي نظر في مختلف جوانب التنفيذ على الصعيد الوطني، على "أهمية الاستعراضات الوطنية المنتظمة للتدابير المعتمدة، بما في ذلك عن طريق تحديث قوائم العوامل والمعدات ذات الصلة بالسلامة والأمن وأنظمة النقل"^(١٤).

(١٠) الوثيقة النهائية للمؤتمر الاستعراضي الثاني، BWC/CONF.II/13، المادة الرابعة، الفقرة ٤(ب)، الوثيقة النهائية للمؤتمر الاستعراضي الثالث، BWC/CONF.III/23، المادة الرابعة، الفقرة ٣(ب)، الوثيقة النهائية للمؤتمر الاستعراضي الرابع، BWC/CONF.IV/9، المادة الرابعة، الفقرة ٣(ب).

(١١) الوثيقة النهائية للمؤتمر الاستعراضي السادس، BWC/CONF.VI/6، المادة الثالثة، الفقرة ٩.

(١٢) الوثيقة النهائية للمؤتمر الاستعراضي السادس، BWC/CONF.VI/6، المادة الرابعة، الفقرة ١١(ج).

(١٣) تقرير اجتماع الدول الأطراف، BWC/MSP/2003/4، الجزء الثاني، الفقرة ٣(ب).

(١٤) تقرير اجتماع الدول الأطراف، BWC/MSP/2007/5، الفقرة ٢٣.

المقترحات السابقة بشأن الأمن البيولوجي

١٦- الاتفاقات والتفاهات الراهنة تشمل بالتالي استصواب تدابير الأمن البيولوجي والغرض منها وضرورة كفالة فعالية الإجراءات المحلية، ووضع آلية لاستعراض وتعزيز الترتيبات الحالية. وكانت المقترحات المقدمة من فرادى الدول الأطراف خلال الاجتماعات المعقودة عام ٢٠٠٣ في إطار الاتفاقية وثيقة الصلة بهذه التفاهات، وشملت نطاق ومحتوى تدابير الأمن البيولوجي، فضلاً عن سبل تعزيز التعاون المحلي. ولم تنظر الاجتماعات في هذه المقترحات أو تعتمد لها بصفة رسمية، فلم تكتسب بالتالي وضعاً رسمياً؛ وقد عُممت في ورقة اجتماع مؤرخة ١٤ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٣ أعدها الشخص الذي كان يشغل منصب الرئيس وقتها. وترد المقترحات في هذه الوثيقة تيسيراً للرجوع إليها.

١٧- وورد في المقترحات المتعلقة بنطاق ترتيبات الأمن البيولوجي ذات الصلة أن هذه الترتيبات ينبغي أن:

- ١٠٠٠ تشمل العوامل والتكسينات والمعدات بالغة الأهمية؛
- ١٠٠١ تشمل المنشآت والتخزين والنقل والأفراد؛
- ١٠٠٢ تكون ملائمة التكلفة؛
- ١٠٠٣ تكون قائمة على نهج لإدارة المخاطر؛
- ١٠٠٤ تكون قائمة على مبادئ توجيهية وطنية واضحة؛
- ١٠٠٥ تكون ملائمة للموقع المحدد، فتباين الظروف يستبعد وجود لوائح تنظيمية موحدة على الصعيد العالمي؛
- ١٠٠٦ تستفيد من المعايير القياسية وعمليات المراقبة؛
- ١٠٠٧ تعمل، حيثما أمكن، على تكييف أطر المراقبة والتنظيم الموجودة؛
- ١٠٠٨ تعالج أوجه اختلاف الأهداف والأدوات المتعلقة بالسلامة البيولوجية والأمن البيولوجي؛
- ١٠٠٩ تخضع للمراجعة بشكل منتظم.

١٨- وورد في المقترحات المتعلقة بمحتوى ترتيبات الأمن البيولوجي ذات الصلة ضرورة أن تشتمل هذه الترتيبات على ما يلي:

- ١٠٠٠ ممارسات علمية جيدة؛
- ١٠٠١ قوائم مراقبة وطنية تتسم بالمرونة؛

- ٣٠` الشروط المتعلقة بالتعبئة ووضع العلامات؛
- ٤٠` نظم لرصد ومراقبة الوصول إليها في المؤسسات ذات الصلة؛
- ٥٠` تدقيق المعلومات الأساسية المتعلقة بالعاملين؛
- ٦٠` أنشطة رصد شاملة ومتكاملة؛
- ٧٠` تحديد وتسجيل المنشآت ونظم النقل ذات الصلة والموظفين؛
- ٨٠` آلية لوضع وحفظ سجلات مفصلة ودقيقة عن المواد الموجودة ونقلها وتخزينها واستخدامها، وعن الموظفين المصرح لهم باستخدام الموارد ذات الصلة.
- ١٩- وكان الغرض من المقترحات المتعلقة بتعزيز التعاون المحلي ما يلي:
- ١٠` تحديد هيئة حكومية رائدة أو إنشاء هيئة مركزية للرصد؛
- ٢٠` وضع خطة وطنية لتنفيذ الأمن البيولوجي؛
- ٣٠` استخدام هيئات حكومية وغير حكومية للرقابة الأخلاقية بغية إيجاد ثقافة وطنية للأمن البيولوجي؛
- ٤٠` مواصلة القيام ببرامج منسقة للتوعية والتدريب؛
- ٥٠` دمج تدابير الأمن البيولوجي في الممارسات الفضلى وغيرها من المبادئ التوجيهية الغير ملزمة قانوناً.

بناء القدرات في مجالي السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي

- ٢٠- أقر اجتماع الدول الأطراف المعقود في عام ٢٠٠٣ أهمية "الأثر الإيجابي للتعاون بين الدول الأطراف ذات الترتيبات القانونية والدستورية المختلفة. وقد ترغب الدول الأطراف التي هي في وضع يسمح لها بتقديم المساعدة القانونية والتقنية لدول أخرى أن تقدم هذه المساعدة للدول التي تطلبها من أجل تحديد إطار و/أو توسيع نطاق تشريعاتها وضوابطها في ميادين التنفيذ الوطني والأمن البيولوجي"^(١٥).
- ٢١- وأعرب عدد من الدول الأطراف (ومجموعات من الدول الأطراف) صراحة عن رغبتها في النظر في تقديم المساعدة في مجالي السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي، وتشمل هذه الدول كل من: الاتحاد الأوروبي، والاتحاد الروسي، وأستراليا، وألمانيا، وسويسرا، وكندا، وكوبا، والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وآيرلندا الشمالية،

(١٥) تقرير اجتماع الدول الأطراف، BWC/MSP/2003/4، الجزء الثاني، الفقرة ٣(ب) ٢٠.

والولايات المتحدة الأمريكية. ويمكن للدول الأطراف الحصول على تفاصيل إضافية من الصفحات المحمية في موقع الاتفاقية على شبكة الإنترنت (<http://www.unog.ch/bwc/restricted>). كما تُحث الدول الأطراف المهتمة على الاتصال بوحدة دعم تنفيذ الاتفاقية.

٢٢- وقُدِّم في الاجتماعات المعقودة عام ٢٠٠٣ في إطار الاتفاقية عدد من المقترحات المتعلقة ببناء القدرات ذات الصلة عن طريق الترتيبات الثنائية، ويشمل ذلك ما يلي: تبادل الموظفين العاملين في مجال الأمن البيولوجي، بما في ذلك تبادلهم على مستوى هيئات الرقابة المحلية؛ وتوفير التدريب في مجال الأمن البيولوجي؛ وتبادل المعلومات الاستخبارية؛ ووضع وتنفيذ المعايير الدنيا؛ ومراقبة الأمراض المعدية والتصدي لها؛ والممارسات الفضلى من الناحية الأخلاقية. وركزت المقترحات الأخرى على تعزيز القدرات عن طريق زيادة التعاون الدولي، بما في ذلك عن طريق: التوصل إلى تفاهات مشتركة بشأن مدلول الأمن البيولوجي؛ ووضع معايير دولية بشأن السلامة البيولوجية والأمن البيولوجي؛ ومواءمة النظم المحلية للأمن البيولوجي؛ وحث منظمة الصحة العالمية والمكتب الدولي للأوبئة الحيوانية ومنظمة الأغذية والزراعة على وضع معايير دولية للأمن البيولوجي.

Annex I

[ENGLISH ONLY]

BIOSAFETY AND BIOSECURITY ACTIVITIES OUTSIDE THE CONVENTION

1. Issues of biosafety and biosecurity fall within the remit of various international, regional and professional organizations. These organizations have undertaken considerable work on these issues, much of which is relevant to the Convention. A basic outline of these organizations and major initiatives is provided below. Many of the organizations listed have been invited to participate in the Meeting of Experts and will make presentations and provide information which will supplement the contents of this paper. All of these resources will be available online at www.unog.ch/bwc.

American Biological Safety Association (ABSA)<http://www.absa.org/>

2. ABSA has participated in past meetings of the BWC. Founded in 1984 to promote biosafety as a scientific discipline, ABSA is the regional professional society for biosafety and biosecurity personnel in North America. It is also active internationally. ABSA pursues four aims: developing and maintaining professional standards; advancing biological safety as a scientific discipline through education and research; providing members with sustained opportunities for biosafety communication, education and participation in the development of biological safety standards, guidelines and regulations; and expanding biosafety awareness and promoting the development of relevant work practices, equipment and facilities.

3. ABSA has also been active on biosecurity concepts for several years. In 2001 it founded a task force on the issue and in 2003 the task force released a White Paper on Understanding Biosecurity¹. This document examines the complexity of addressing security concepts in the biological sphere and concludes that it is necessary to: understand the unique aspects of biological work and material; identify assets and vulnerabilities associated with biological activities; and develop measures that address and solve these problems. Additional information is provided to assist in the development and implementation of tailored biosecurity efforts. ABSA also provides guidance to its members on the regulatory regime present in North America.

4. ABSA is also allied with the Sandia National Laboratory's International Biological Threat Reduction Program which is designed to ensure the safe and secure use of pathogens and toxins through: training activities; technical consultations at institutions which are national or regional leaders in infectious disease diagnostics and research; efforts to increase professional affiliations and interactions between biosafety professionals; and encouraging the development of local biosafety associations.

¹ ABSA Task Force on Biosecurity White Paper on Understanding Biosecurity, <http://www.absa.org/0301bstf.html>.

Asia-Pacific Biosafety Association (A-PBA)
<http://www.a-pba.org/>

5. A-PBA was founded in 2005 to act as a professional society for biosafety professionals in the Asia-Pacific region. It has members from Singapore, Brunei, China, Indonesia, Malaysia, Thailand, the Philippines and Myanmar. A-PBA fosters recognition of biosafety as a distinct scientific discipline; promotes safe management of microorganisms and the products of biological processes; establishes a forum for the dissemination and continued exchange of information on biological safety; promotes biosafety in the Asia-Pacific region; and establishes links with other biosafety associations internationally. It is an active member of the International Biosafety Working Group and directly contributes to the development of biosafety best practices.

6. Since its inception, A-PBA has held numerous conferences, workshops and seminars, including those on: Principles and Practices of Biohazard Containment in a BSL-3 Laboratory; Biological Risk Assessment - Developing an Effective Biosafety Programme; Biosafety Management Course; and Design and Engineering for Biosafety Emergency Preparedness and Response.

European Biological Safety Association (EBSA)
<http://www.ebsaweb.eu/>

7. EBSA was founded in June 1996. It is a not-for-profit organisation which aims to provide a forum for its members to discuss and debate issues of concern and to represent those working in the field of biosafety and associated activities. EBSA strives to establish and communicate best practices amongst its members and to encourage dialogue and discussions on developing biosafety and biosecurity issues. EBSA seeks to influence and support emerging legislation and standards in the areas of biological safety, biosecurity, biotechnology, transport and associated activities and acts as a focal point for the consolidation of views on these issues.

8. EBSA is currently engaged in six projects: Biosafety Professional Competence (defining the tasks, skills and a curriculum to train biosafety professionals, and setting a framework for establishing training programmes, as well as certifying biosafety professionals); a Biorisk Laboratory Management Standard (to safeguard life, property and the environment from biological risks through the development and adoption of recognized standards in the area of management of biological organisms and their products within laboratory environments); Biosafety Europe (a project mandated by the European Commission within the Sixth Framework Programme on Research and Technological Development for coordination, harmonization and exchange of biosafety and biosecurity practices within a pan-European network); European Biosecurity and Bio-preparedness (contributing to various European Union biosecurity initiatives on transport of bio-materials, import control, traceability of bio-materials, detection technologies, and food security); OECD Quality Standards for Microbiological Resource Centers; and international forums on the transport of dangerous goods.

Food and Agriculture Organization (FAO)<http://www.fao.org/biosecurity/>

9. Given the different use of the term *biosecurity* in the FAO setting (one denoting protection against the introduction of plant pests, animal pests and diseases, and zoonoses, genetically modified organisms, and alien species), the activities of FAO are not so obviously linked to the topics under discussion at the BWC Meeting of Experts. Nevertheless, certain elements, especially as they relate to the development of biosafety best practices, are closely related; others contain resources which could be extrapolated to fit the BWC context, such as principles of capacity building in disease-related fields. The FAO has conducted a technical consultation on biological risk management in food and agriculture in Thailand in 2003; created an international portal on food safety, animal and plant health; established a Working Group on Biosafety; detailed examples of national approaches to biosecurity; conducts a capacity building programme; and has reviewed certain thematic areas, including biotechnology in food and agriculture, biotechnology and food safety, and animal and plant health.

International Biosafety Working Group (IBWG)<http://www.internationalbiosafety.org>

10. Through collaboration among national and regional biosafety organizations, the International Biosafety Working Group aims to support and promote biosafety on a national and international level. It is made up of a variety of sectoral, geographical and national groups, including EBSA, A-PBA, ABSA, ABSA Canada, ANBio, the Japanese Biosafety Association, the International Level-4 Users Group, the International Veterinary Biosafety Workgroup, the Pharmaceutical Biosafety Group, the US Centers for Disease Control, the Public Health Agency Canada, and the International Society for Biosafety Research. The IBWG provides technical biosafety information on: biosafety concepts; establishing national programmes; containment laboratory capacity; and biosafety research. The IBWG also acts as a clearing-house for a number of relevant training tools, including CDs and videos, course curricula and presentations. The group has also produced a Biosafety Compendium on Regulations, Guidelines and Information Sources from around the world².

International Veterinary Biosafety Workgroup (IVBWG)<http://www.vetbiosafety.org/>

11. The IVBWG is a specialist international forum for dealing with biosafety issues in high containment (BSL 3 and above) large animal facilities. It contributes to the development of generic biosafety guidance and participates in the International Biosafety Working Group. It publishes the Veterinary Containment Facilities: Design and Construction handbook³.

12. The IVBWG came about through a shared recognition that most countries throughout the world share similar problems in operating veterinary containment facilities and conducting research on livestock and poultry diseases: how to prevent the introduction of foreign animal diseases into the country; strategies for control and eradication of foreign diseases; the need to conduct research involving animals

² IBWG Biosafety Compendium on Regulations, Guidelines and Information Sources from around the World
<http://www.internationalbiosafety.org/english/internlCompendium.asp>.

³ Veterinary Containment Facilities: Design and Construction handbook,
http://tecrisk.com/projekte/projekt1/Handbook_070323.pdf.

without release of viable agents into the environment; the necessity to provide a safe and healthy work environment for employees; prevent cross contamination among research materials and animals; and biosafety issues and facility requirements.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)

13. The OECD currently has two projects of particular relevance to biosafety and biosecurity: the Biotechnology Division; and the International Futures Programme.

Biotechnology Division

http://www.oecd.org/topic/0,3373,en_2649_37437_1_1_1_1_37437,00.html

14. The Biotechnology Division covers five primary areas: biotechnology policies; bioeconomy; biosafety (through its BioTrack Online); intellectual property rights; and a research programme on biological resources in agriculture. Of these, the activities on biotechnology policy and BioTrack Online are perhaps most relevant.

15. Biotechnology policy activities included work on what the OECD calls Biological Resource Centres (BRCs) – functionally similar to culture collections. Over several years, the OECD has been developing best practice guidelines for BRCs⁴. These guidelines cover a range of quality assurance issues relevant to this year's BWC meetings. It has also developed comparable guidance specifically addressing biosecurity at these facilities – the Best Practice Guidelines on Biosecurity for BRCs⁵. This document complements the work done by the WHO for laboratories and covers the application of risk management approaches, physical security, management of personnel and visitors, training, material control and accountability, transport security, incident response, and information security.

16. BioTrack Online focuses on information related to the regulatory oversight of products of modern biotechnology, including genetically engineered organisms or transgenic organisms, in the field of environmental safety and food and feed safety. It includes a number of free documents (including consensus documents, guidance and other publications); an online database of products of modern biotechnology; and links to regulatory contacts in OECD member countries (where available) and other related web sites.

International Future Programme

http://www.oecd.org/department/0,3355,en_2649_33707_1_1_1_1_1,00.html

17. The International Futures Programme was home to the Project on Emerging Systemic Risks from 2000-2002. The project was conducted under the supervision of a steering group composed of the representatives of 19 governmental departments, seven corporations and three international organisations. It led to the publication of *Emerging Risks in the 21st Century: An Agenda for Action*⁶, a cross-sectoral

⁴ OECD Best Practice Guidelines for BRCs,

http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en_2649_34537_38777060_1_1_1_1,00.html.

⁵ OECD Best Practice Guidelines on Biosecurity for BRCs, <http://www.oecd.org/dataoecd/6/27/38778261.pdf>.

⁶ OECD Emerging Risks in the 21st Century: An Agenda for Action, <http://www.oecd.org/dataoecd/23/56/19134071.pdf>.

analysis of risk management issues in the 21st Century. This publication laid the foundations for subsequent risk management concepts and lays out the principles for: emerging systemic risks; risk assessment; risk prevention; emergency management; and recovery issues.

UN Environment Programme (Global Environment Facility) (UNEP-GEF)

<http://www.gefweb.org/>

18. In the UNEP context, biosafety is often related to the Cartagena Protocol on Biosafety of the Convention on Biological Diversity. The Cartagena Protocol describes the concept of *biosafety* as "ensuring an adequate level of protection in the field of the safe transfer, handling and use of living modified organisms resulting from modern biotechnology that may have adverse effects on the conservation and sustainable use of biological diversity, taking also into account risks to human health, and specifically focusing on transboundary movements"⁷. In November 2000, the *Global Environment Facility Initial Strategy on Biosafety* was adopted. This strategy was designed to assist in the development of National Biosafety Frameworks⁸ through capacity building initiatives; to promote information sharing and collaboration, especially at the regional and sub-regional level; and to promote collaboration with other organizations to assist capacity-building for the Protocol. In order to realise these aims, the GEF runs three programmes: developing national biosafety frameworks; implementing national biosafety frameworks; and supporting countries to participate in the biosafety clearing-house. As of March 2008, 99 countries had completed their draft national biosafety frameworks, eight countries had completed implementing their national biosafety frameworks, 11 countries started implementing their national biosafety frameworks, and 122 countries are currently setting up their participation in the biosafety clearing-house.

Developing national biosafety frameworks

http://www.unep.org/biosafety/Development_Projects.aspx

19. This project was started in June 2001, and aimed to assist up to 100 countries comply with the Cartagena Protocol, and takes into account the lessons learned from the UNEP-GEF *Pilot Project on Development of National Biosafety Frameworks*. In January 2004, the GEF approved additional funding for a further 20 countries. There are currently 123 countries participating in the Development project. Under this project UNEP-GEF has held a series of regional and sub-regional workshops; produced a range of case studies (including those for Ghana, Grenada, Guatemala, the former Yugoslav Republic of Macedonia, the Philippines, and Samoa); published a toolkit (which contains resources for four phases: starting the project; taking stock; consultation and analysis; and drafting the national biosafety frameworks); and has proposed a framework for creating national biosafety frameworks.

⁷ Cartagena Protocol on Biosafety, Article 1, <http://www.cbd.int/biosafety/articles.shtml?a=cpb-01>.

⁸ A National Biosafety Framework is a combination of policy, legal, administrative and technical instruments that are set in place to address safety for the environment and human health in relation to modern biotechnology.

Implementing national biosafety frameworks

http://www.unep.org/biosafety/Implementation_Projects.aspx

20. This project started in December 2002 and 19 countries are currently participating. A further eight countries have completed the project. It is designed to ensure that participating countries have a workable and transparent regulatory regime consisting of enabling legislation, implementing regulations and complementing guidelines that are consistent with the Biosafety Protocol and other relevant international obligations. This requires the development of systems for handling of notifications or requests for approvals (including systems for administrative processing, risk assessment and decision making); enforcement and monitoring; and public information and public participation. Key documents produced by this project include a survey of national policies on biosafety and a manual for the implementation of national biosafety frameworks.

Supporting participation in the biosafety clearing-house

<http://bch.cbd.int/>

21. In March 2004, the GEF approved a new project to assist Parties of the Cartagena Protocol to strengthen capacity in eligible countries through: the training of key stakeholders; creating an enabling environment for Parties to meet their obligations; and supporting capacity building through the development and dissemination of an interactive computer-based training package. The project provides resources to participating countries: to assist in the design and development of the national participation in the clearing house; for the initial equipment set up, (including, where required, intranet and Internet connectivity); an interactive guide to the clearing house; a database template that could be used with existing computer programs to store data at a national level; a training package and user-friendly computer-based training manual; resources to hold national workshops; and follow-up by the project team to ensure that the training is useful.

World Health Organization (WHO)

<http://www.who.int/csr/bioriskreduction/>

22. The WHO has at least two sets of relevant activities: the *Biosafety and Laboratory Biosecurity Programme*; and the project of the Biorisk Reduction for Dangerous Pathogens Team on *Life Science Research and Development for Global Health Security*.

Biosafety and Laboratory Biosecurity Programme

23. The WHO Biosafety and Laboratory Biosecurity programme is designed to assist Member States understand, adopt and implement biorisk management strategies to minimize risks of infections through safe and secure practices in laboratory and transport environments, and to accomplish these goals in a cost-effective manner. It is part of WHO's efforts to establish a biosafety and laboratory biosecurity culture worldwide. To this end, the programme provides guidance on, and promotes the use of, safe and secure workplace practices, appropriate protective equipment, engineering and administrative controls in the handling of pathogenic organisms in laboratories, during transportation, in field investigations and in vaccine manufacturing facilities, to protect workers, the environment and the community from exposure, infection, and subsequent development of disease. Five WHO biosafety collaborating centres support the Global Biosafety and Laboratory Biosecurity Programme. They each have nominated a focal point to be a

member of the WHO Biosafety Advisory Group (BAG) to support the programme. The BAG meets regularly to address outstanding biosafety and laboratory biosecurity issues, to discuss activities, projects and collaborations.

24. The Biosafety and Laboratory Biosecurity programme operates at the international, regional and domestic levels. Underpinning current efforts is the resolution on the enhancement of laboratory biosafety adopted in 2005, at the 58th World Health Assembly⁹. This resolution mandates the organization to undertake certain relevant activities and urges Member States to do likewise. The programme is involved with ongoing international efforts to ensure the safekeeping of eradicated dangerous pathogens. It also supports the work of the BAG and contributes to international frameworks for the transport of infectious substances. At the regional level the programme holds workshops to raise awareness of biosafety and laboratory biosecurity and coordinates the relevant activities of the WHO regional and country offices.

25. The programme produces a range of important publications, including: the 1997 Guidelines for the safe transport of infectious substances and diagnostic specimens¹⁰; 2004 Transport of Infectious Substances: background to the amendments adopted in the 13th revision of the United Nations Model Regulations guiding the transport of infectious substances¹¹; 2004 Laboratory Biosafety Manual - Third Edition¹²; 2005 Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances¹³; 2006 Biorisk management: Laboratory biosecurity guidance¹⁴; and 2007 Guidance on Regulations for the Transport of Infectious Substances 2007-2008¹⁵. It also provides a number of training resources, including: a biosafety and laboratory biosecurity train-the-trainers manual; laboratory risk assessment guidelines; transport of infectious substances, web-based training tool (work in progress); transport of infectious substances, training DVD; appropriate use of biosafety cabinets, training DVD; and maintenance and operation of containment equipment (work in progress).

Life Science Research and Development for Global Health Security

26. This project was created to raise awareness of, and provide information and guidance on, risk management approaches on the potential for the malign use of the life sciences to WHO Member States. It underlines the importance of carrying out life science research and development for improving public

⁹ WHA58.29: Enhancement of laboratory biosafety,
http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_29-en.pdf.

¹⁰ WHO 1997 Guidelines for the safe transport of infectious substances and diagnostic specimens,
http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_EMC_97_3/en/index.html.

¹¹ WHO 2004 Transport of Infectious Substances: background to the amendments adopted in the 13th revision of the United Nations Model Regulations guiding the transport of infectious substances,
http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_9/en/index.html.

¹² WHO 2004 Laboratory Biosafety Manual - Third Edition,
http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11/en/index.html.

¹³ WHO 2005 Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances,
http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2005_22/en/index.html.

¹⁴ WHO 2006 Biorisk management: Laboratory biosecurity guidance,
http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6/en/index.html.

¹⁵ WHO 2007 Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2007-2008,
http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2007_2/en/index.html.

health and, at the same time, highlights the necessity of understanding that access to, and research on, any type of dangerous or new agent may pose risks to public health and raise ethical and security concerns. To this end, the project works with issues related to working with dangerous pathogens; health research policy; collaboration and support; global health security; and ethics.

27. To date, the main achievements of the project include: establishing a network of relevant experts; a working paper identifying relevant issues;¹⁶ creation and meetings of a Scientific Working Group (to provide guidance on project activities); co-sponsorship of the meeting "International Roundtable on Dual Use Life Sciences Research", February 2007; online consultations on project activities; holding a regional workshop on "Research Policy and Management of Risks in Life Science Research for Global health Security", Bangkok Thailand, December 2007; outreach activities, publications and participation in meetings. The team has also participated in Biosafety and Laboratory Biosecurity meetings in Iran (in October 2006) and Kenya (May 2007). The project is currently refining a guidance document that will address how to evaluate need and capacities to address relevant risks as well as possible options to manage these risks. On completion of this framework, the team will then develop technical materials to provide training, including through the integration of risk management best-practices. To this end it is planning to hold a second meeting of its Scientific Working Group and another meeting for external experts.

World Organization for Animal Health (OIE)
<http://www.oie.int>

28. The OIE has actively participated in both the current and previous BWC intersessional processes. It has examined issues directly related to the Convention, such as in *Scientific and Technological Review: Biological Disasters of Animal Origin*.¹⁷ In addition to collaborating with other international organisations on the development of generic biosafety and safe transport guidance, the OIE produces a number of key documents specifically targeting animal-related fields. The OIE produces the international health standards for animals and animal products – trade standards and biological standards: the *Terrestrial Animal Health Code*;¹⁸ the *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*;¹⁹ the *Aquatic Animal Health Code*;²⁰ and the *Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals*.²¹ These standards deal with a range of pertinent issues: risk management approaches and principles; biosecurity consideration (especially in the animal and agricultural use of the term); identification and traceability of live animals; hygiene precautions; and disinfection and disinsectisation.

¹⁶ Life Science Research: Opportunities and Risks for Public Health. Mapping the Issues, WHO/CDS/CSR/LYO/2005.20, http://www.who.int/csr/resources/publications/deliberate/WHO_CDS_CSR_LYO_2005_20/en/.

¹⁷ OIE Scientific and Technological Review: Biological Disasters of Animal Origin, http://www.oie.int/eng/publicat/rt/A_RT25_1.htm.

¹⁸ OIE Terrestrial Animal Health Code, http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_sommaire.htm.

¹⁹ OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_summry.htm

²⁰ OIE Aquatic Animal Health Code , http://www.oie.int/eng/normes/fcode/en_sommaire.htm.

²¹ OIE Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals, http://www.oie.int/eng/normes/fmanual/A_summry.htm.

29. The OIE also produces a number of other resources. The OIE *Quality Standard and Guidelines for Veterinary Laboratories: Infectious Diseases*²² sets out the management and technical competence for the accreditation of testing for infectious animal disease. This quality control system contributes to ensuring the safe and secure operation of relevant facilities. The standards cover: management requirements (including quality systems, document control, records, internal audits and management reviews); technical requirements (including personnel issues, equipment, measurement traceability and handling of specimens); validation of laboratory techniques; and international reference standards. The *Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products*²³ sets out in detail the concepts and necessary steps for qualitatively and quantitatively analyzing, managing and applying controls for risk in the animal sphere. It also provides guidance on a number of related issues including: terminology, acceptable risk, transparency, and developing a risk communication strategy.

²² OIE Quality Standard and Guidelines for Veterinary Laboratories: Infectious Diseases, http://www.oie.int/eng/publicat/ouvrages/A_112.htm.

²³ OIE Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products, http://www.oie.int/eng/publicat/ouvrages/A_IRAvol1.htm.

Annex II

[ENGLISH ONLY]

ADDITIONAL BIOSAFETY AND BIOSECURITY RESOURCES

1. ABSA Task Force on Biosecurity White Paper on Understanding Biosecurity
<http://www.absa.org/0301bstf.html>.
2. IBWG Biosafety Compendium on Regulations, Guidelines and Information Sources from around the World <http://www.internationalbiosafety.org/english/internlCompendium.asp>.
3. IVBWG Veterinary Containment Facilities: Design and Construction handbook,
http://tecrisk.com/projekte/projekt1/Handbook_070323.pdf.
4. OECD Best Practice Guidelines for BRCs,
http://www.oecd.org/document/36/0,3343,en_2649_34537_38777060_1_1_1_1,00.html.
5. OECD Best Practice Guidelines on Biosecurity for BRCs,
<http://www.oecd.org/dataoecd/6/27/38778261.pdf>.
6. OECD Emerging Risks in the 21st Century: An Agenda for Action,
<http://www.oecd.org/dataoecd/23/56/19134071.pdf>.
7. OIE Aquatic Animal Health Code, http://www.oie.int/eng/normes/fcode/en_sommaire.htm.
8. OIE Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products,
http://www.oie.int/eng/publicat/ouvrages/A_IRAvol1.htm.
9. OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals,
http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_summry.htm.
10. OIE Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals,
http://www.oie.int/eng/normes/fmanual/A_summry.htm.
11. OIE Quality Standard and Guidelines for Veterinary Laboratories: Infectious Diseases,
http://www.oie.int/eng/publicat/ouvrages/A_112.htm.
12. OIE Terrestrial Animal Health Code, http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_sommaire.htm.
13. WHO 1997 Guidelines for the safe transport of infectious substances and diagnostic specimens,
http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_EMC_97_3/en/index.html.
14. WHO 2004 Laboratory Biosafety Manual - Third Edition,
http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11/en/index.html.

15. WHO 2004 Transport of Infectious Substances: background to the amendments adopted in the 13th revision of the United Nations Model Regulations guiding the transport of infectious substances, http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_9/en/index.html.
16. WHO 2005 Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances, http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2005_22/en/index.html.
17. WHO 2006 Biorisk management: Laboratory biosecurity guidance, http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2006_6/en/index.html.
18. WHO 2007 Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2007-2008, http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2007_2/en/index.html.
19. WHO Life Science Research: Opportunities and Risks for Public Health. Mapping the Issues, http://www.who.int/csr/resources/publications/deliberate/WHO_CDS_CSR_LYO_2005_20/en/.

- - - - -