CBD

UNEP

Distr.
GENERAL

UNEP/CBD/SBSTTA/3/8
18 July 1997

ARABIC
ORIGINAL: ENGLISH

الإتفاقية المتعلقة
بالتنوع البيولوجي

الهيئة الفرعية المعنية بالمشورة العلمية
والتقنية التكنولوجية

الاجتماع الثالث
مونتريال ، ١ - ٥ أيلول/سبتمبر ١٩٩٧
البند ٧ - ٢ من جدول الأعمال المؤقت*

استعراض منهجيات لتقييم التنوع البيولوجي

منهجيات لتقييم التنوع البيولوجي في النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية

مذكرة من الأمين التنفيذي

مقدمة

١ - نظرت الهيئة الفرعية المعنية بالمشورة العلمية والتقنية والتكنولوجية في اجتماعها الثاني في تقييم التنوع البيولوجي ومنهجيات لعمليات التقييم في المستقبل. وأوعز مؤتمر الأطراف في مقرره ٣/١٠ إلى الهيئة الفرعية القيام بمزيد من استعراض منهجيات تقييم التنوع البيولوجي وتقديم توصيات لتطبيقها إلى الاجتماع الرابع لمؤتمر الأطراف.

* UNEP/CBD/SBSTTA/3/1 .

لدواعي الاقتصاد في النفقات يوجد عدد محدود من هذه الوثيقة ويرجى من المندوبين التفضل بإصطحاب نسخهم إلى الاجتماعات وعدم طلب نسخ إضافية .

٢ - لاحظ مؤتمر الأطراف أيضا، في مقرره ٢/٣، توصية الهيئة الفرعية بأن تعتمد نهجا موضوعيا لعملها. وطلب مؤتمر الأطراف في مقرره ١٣/٣ من الهيئة الفرعية أن تقدم المشورة إلى الاجتماع الرابع لمؤتمر الأطراف بشأن حالة واتجاهات التنوع البيولوجي في النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية.

٣ - وهذه المذكرة ، التي أعدها الأمين التنفيذي لمساعدة الهيئة الفرعية في نظر البند ٧ - ٢ من جدول الأعمال المؤقت، تتناول منهجيات لتقييم التنوع البيولوجي في النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية .

أولا - منهجيات لتقييم التنوع البيولوجي في الأنظمة الإيكولوجية الداخلية

ألف - الاختلافات الرئيسية بين النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية والنظم الإيكولوجية الأرضية

٤ - تم النظر في المنهجيات العامة لتقييم التنوع البيولوجي بشيء من التفصيل في الوثيقتين UNEP/CBD/SBSTTA/2/2 و UNEP/CBD/COP/3/13 . ويرد في مرفقات هاتين الوثيقتين بصورة خاصة تقنيات مختلفة لتقييم التنوع البيولوجي . ومع ذلك، تناولت معظمها، ضمنيا إن لم تكن صراحة، النظم الإيكولوجية الأرضية. ومن ثم، فمن الواجب النظر هنا في بعض الفروق بين النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية والأرضية وتسليط الضوء على تقنيات ذات علاقة خاصة بالأولى.

٥ - ترد فيما يلي الفروق الرئيسية:

(أ) إن النظم الإيكولوجية المائية الحقيقية معزولة بصورة عامة عن الملاحظة البشرية المباشرة، ولهذا لابد أن تعتمد تقنيات الرصد بشكل كبير على مختلف أشكال الملاحظة غير المباشرة، باستخدام أخذ العينات عن بعد مثل الشباك والمصيدات وأجهزة التجميع الأخرى أو الاستشعار عن بعد مثل أجهزة المسابير الصوتية. والملاحظة المباشرة المحدودة ممكنة في بعض الأحيان من خلال استخدام الغوص تحت الماء والغوص باستخدام أجهزة التنفس تحت الماء. ولا ينطبق هذا على

الكائنات الحية التي تعيش على سطح الماء مثل الطيور المائية، التي على العكس تعتبر أكثر المجموعات الحيوانية البرية التي يمكن تقييمها بدقة مباشرة أو من خلال التصوير الفوتوغرافي ؛

(ب) إن المدى الشامل للنظم الإيكولوجية للمياه الداخلية هو أصغر بكثير من كل من النظم الإيكولوجية الأرضية أو البحرية. وقد تعتبر، مع ذلك، بصورة عامة، أنها أقل مشاكل بالنسبة للرصد والتقييم. ومع ذلك، فهي متغيرة من ناحية الخواص الفيزيائية والكيميائية، وبالتأكيد أكثر من البيئة البحرية. وتتجه النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية الصغيرة (مثل البرك والمجاري المائية) للانتشار بصورة واسعة. ونظراً لأن من الصعب ملاحظتها أو أخذ عينات مباشرة، هناك اتجاه بافتراض أن النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية بصورة خاصة هي أكثر تماثلاً مما هي فعلا؛

(ج) لقد عدَّل الإنسان الغالبية العظمى من النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية. وهذا التعديل كبير في أغلب الأحيان وهو بالتأكيد أكبر عموماً من التعديل على النظم الإيكولوجية الأرضية أو البحرية. ومع ذلك، يأخذ في الغالب شكلاً ليس من السهولة تحديده مباشرة (مثل مدخلات كيميائية مذابة) بحيث أن التقييم يصبح صعبا في تنفيذه عن بعد. وفضلا عن ذلك، وبسبب أن المدخلات المعاكسة قد تنشأ من منطقة بعيدة عن المنطقة المتأثرة، من المهم تنفيذ عمليات التقييم عبر نظم بأكملها ؛

(د) إن كثيرا من النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية، ولا سيما الأنهار والبحيرات الكبيرة، هي عابرة للحدود بطبيعتها. وتوجد أجزاء من الأنهار الكبرى خاصة في بلدان كثيرة مختلفة. وبسبب هذا، وحقيقة أن الأنشطة في جزء من منطقة تجمع المياه قد يكون لها تأثيرات بعيدة (غالبا في بلد مختلف) قد تكون النهوج الإقليمية للتقييم أكثر أهمية من النظم الإيكولوجية الأرضية البحتة .

باء - المكونات الرئيسية للتنوع البيولوجي للمياه العذبة

٦ - يمكن تصنيف الكائنات الحية المائية بعدد من الطرق المختلفة. ولأغراض التقييم فإن أكثر نهجين هما بواسطة النهج المنتظم (أي من خلال المجموعة التصنيفية) ومن خلال تقسيم المناطق إيكولوجيا، والأخير هو في الأساس عبارة عن دراسة لحجم الكائن الحي والموقع الذي يحتله في داخل النظام الإيكولوجي للمياه العذبة. وينبغي اعتبار هذين النهجين

مكملان لبعضهما. فالأول ضروري لتحديد الأنواع ورصدها وهذه بدورها تشكل أهم المكونات الفردية للتنوع البيولوجي. والأخير ضروري لفهم التكامل الإيكولوجي للنظم الإيكولوجية. ومن المهم منهجيا أيضا : أن تركز عمليات المسح وتقنيات أخذ العينات بصورة عامة على منطقة إيكولوجية خاصة تحتوي نموذجيا على عينات ممثلة لعدد من مجموعات مصنفة مختلفة.

٧ - وترد في الجدول ١ بصفحة ١٤ المجموعات الرئيسية للمياه العذبة المصنفة . ويناقش الجدول ٢ ، بصفحة ١٨ المناطق الايكولوجية الرئيسية للمياه الداخلية .

جيم - تقنيات التحديد والرصد

٨ - توجز الفقرات التالية طريقة عامة لبعض المنهجيات والمشاكل المصاحبة لها في تحديد المجموعات الرئيسية للكائنات الحية المائية ورصدها.

٩ - ويوجد عاملان رئيسيان مهمان للنظر في رصد النظم الإيكولوجية المائية هما، أولا، أن البيانات محدودة عادة، وثانيا بسبب أن المعلومات غالبا ما يتم الحصول عليها من خلال أخذ العينات وبسبب أن تقنيات أخذ العينات تختلف اختلافا كبيرا، من الصعب ضمان إمكانية مقارنة العينات ، وهي مسألة ضرورية للرصد طويل الأجل والتقييم.

١ - النباتات المائية

١٠ - إن أصغر، وفي كثير من الحالات أهم، مكونات الحياة النباتية المائية هي العوالق النباتية (انظر الجدولين ١ و٢). إن أكثر السمات الديناميكية للبحيرات، مثل النصاعة والحالة الغذائية (تمت مناقشتها أدناه) والعوالق الحيوانية وإنتاج الأسماك، يعتمد إلى درجة كبيرة على العوالق النباتية. وينفذ أخذ العينات وقياس العوالق النباتية باستخدام أجهزة أخذ عينات مختلفة (أنابيب وزجاجات وشباك العوالق والمقاييس الفلورية) وفي بعض الأحيان من خلال الاستشعار عن بعد (انظر أدناه). وهذه التقنيات هي موضوع منشورات متخصصة مكثفة (أنظر مثلا International Biological Programme Handbook, No. 12, 1969, and Vollenweider, Limnological Analysis, 1991) Wetzel and Likens, .

١١- إن النباتات ذات الأوراق الكبيرة المائية هي بصورة عامة أقل تنوعاً من النباتات ذات الأوراق الكبيرة الأرضية وهي، كمجموعة، معروفة على نحو معقول من الناحية التصنيفية. وتبين أنواع كثيرة تغيرات تحويلية كبيرة، ومع ذلك قد تشكل مشاكل في التحديد. ويجوز في بعض الأحيان رصد الأنواع المنبثقة والطافية بواسطة الاستشعار عن بعد. أما الأنواع المغمورة فتتطلب أخذ عينات.

٢ - اللافقريات المائية

١٢- تظل مجموعات كثيرة من اللافقريات المائية غير معروفة تماماً، ولا سيما الكائنات الحية الأصغر مثل البروتوزوا والديدان الخيطية. وتظل معظم النظم الاستوائية دون عينات كفاية. وقد تم الزعم بأن حشرات المياه العذبة (أو الحشرات التي في مرحلة اليرقة في المياه العذبة) هي إحدى المجموعات الرئيسية القليلة التي لا تبين زيادة ملحوظة في تنوعها بمدى متناقص. ويبدو احتمال أن هذا قائم على عدم كفاية المعرفة بالحياة الحيوانية للافقريات في النظم الإيكولوجية المائية الداخلية الاستوائية، وخاصة الأنهار، لأن عمليات المسح الروتينية تبين نسبة مئوية كبيرة من الحياة الحيوانية لم يمسها الاضطراب. وبصورة عامة، تعتبر المناطق الساحلية (الموجودة في المياه الضحلة نسبيا) أكثر تنوعا عن المناطق الأعمق، التي بها حياة حيوانية بسيطة نسبيا من اللافقريات الدقيقة، التي تتألف أساسا من الديدان الشعرية ومزدوجات الأرجل ويرقات الحشرات والبطلينوس من نوعي Sphaerid و Unionid (الرخويات ذات الصدفتين). ولا يمكن رصد اللافقريات المائية بواسطة الاستشعار عن بعد وتتطلب أخذ عينات بطرق مختلفة. إن أخذ العينات الكمية هي مسألة صعبة ولم يتم حلها على وجه مرضٍ حتى الآن.

٣ - الأسماك

١٣- إن ما بين ٤٠ و٤٥ في المائة من أنواع الأسماك المعروفة التي تبلغ حوالي ٠٠٠ ٢٥ نوع تمضي معظم أو جزء مهم من حياتها في المياه العذبة. وحاليا يتم وصف ١٠٠ نوع في المياه العذبة (الغالبية العظمى استوائية) كل سنة، ومن المقدر أن حوالي ١٥-٢٠ في المائة من أسماك المياه العذبة العالمية ينبغي وصفها، منها نسبة كبيرة قد تصبح منقرضة قبل وصفها. ويبدو أن معدل وصف الأنواع الجديدة محدودا بواسطة عدد الأخصائيين في التصنيف العاملين في هذا المجال، أكثر من عدد أنواع الأسماك التي تنتظر الاكتشاف.

١٤- لقد تم وضع مدى واسع من تقنيات رصد الأسماك ويوجز الجدول ٣ أدناه أهم هذه التقنيات.

٤ - البرمائيات

١٥- تعتبر البرمائيات تصنيفيا، بعد الأسماك، أقل مجموعات الفقريات المائية المعروفة جيدا. لقد تم وصف نسبة مئوية كبيرة منها من إجمالي عدد الأنواع عن أسماك المياه العذبة، ولكن يبدو من المؤكد أن نسبة مئوية مهمة في المناطق الاستوائية تظل غير معروفة. ورصد العشائر يشكل صعوبة بصورة عامة. إن الأنواع التي تتكاثر بشكل جماعي خلال موسم تكاثر قصير يمكن رصدها في هذا الوقت، ولكن في حالات أخرى يمكن تقدير كثافة العشائر بواسطة عد نداءات الذكور.

٥ - التماسيح

١٦- إن التماسيح مجموعة صغيرة معروفة جيدا تصنيفيا. إن في معظم أجزاء العالم التي توجد فيها تماسيح، هناك أنواع قليلة نسبيا تعيش معا وتحديدها لا يشكل مشكلة بصورة عامة. ويمكن تنفيذ الرصد باستخدام تقنيات مسح معيارية مثل عد الأفراد في الليل (عندما يكون بريق العيون منعكسا وظاهرا بصورة خاصة وتكون الحيوانات أكثر نشاطاً) ومن خلال عد الحيوانات التي تتشمس خلال النهار، وبالنسبة للأنواع التي تعشش في الأكوام عن طريق عد العشش، وفي بعض الظروف يمكن عدها عن طريق الجو. أما الأنواع التي تعيش في مناطق ذات أعشاب كثيرة (مثل غابات المستنقعات والمجاري المائية داخل الغابات) قد يكون من الصعب رصدها.

٦ - السلاحف

١٧- إن سلاحف المياه العذبة معروفة نسبيا تصنيفيا، وبالرغم من أنه في المناطق ذات التنوع المرتفع في الأنواع (جنوب شرقي آسيا وأمريكا الشمالية) قد يكون تحديد أنواع معينة صعباً. إن رصد عشائر معظم الأنواع مسألة صعبة لأنها بطبيعتها تميل إلى الاختفاء والعزلة وتمضي معظم وقتها مختبئة في الطين أو الحشائش. وبعض الأنواع الكبيرة التي تعشش جماعيا مثل سلحفاة أنهار أمريكا الجنوبية (Podocnemis spp.) وجنوب شرقي آسيا مثل الحَسَمة المموجة (Callagur borneoensis) ومن نوع (Batagur baska) يمكن رصدها على شواطئ التعشيش.

٧ - الثدييات المائية

١٨ - إن معظم الثدييات التي تعيش في المياه الداخلية معروفة تصنيفيا. وبصورة عامة، توجد أنواع قليلة نسبيا في أي مكان واحد، بحيث أن تحديد الأنواع لا ينبغي أن يشكل مشكلة. وكما هو الحال بالنسبة للسلاحف، تعتبر الثدييات المائية مراوغة وتميل إلى الاختفاء وغالبا ما توجد بكثافة منخفضة بحيث أن رصد عشائرها يعتبر مشكلة كبيرة. وبالنسبة لبعض الأنواع البرمائية، مثل ثعلب الماء (تحت فصيلة Lutrinae) يمكن الحصول على وجودها أو غيابها أو مؤشرات بوفرتها من العلامات الأرضية مثل Spraints . ويمكن الاضطلاع بإحصاءات عن كلب الماء (Caston spp.) وفأر المسك (Ondatra zibethicus وNeofiber alleni بسهولة نسبية بواسطة عد جحورها ومغاراتها

٨ - الطيور المائية

١٩ - قد تكون الطيور المائية أكثر مجموعات الكائنات الحية المائية الداخلية سهولة في رصدها. فهي معروفة تصنيفيا وعادة يمكن تحديدها بسهولة على مستوى الأنواع. وترصد كثير من الأنواع بطريقة سهلة، على الأقل خلال وقت معين من السنة. وينطبق هذا بشكل ملحوظ على الطيور المائية التي تشكل تجمعات كبيرة في النباتات دائمة الخضرة أو في المجاري، وعادة في مناطق الأراضي الرطبة. أما الأنواع التي توجد على طول الأنهار فهي عادة متفرقة أكثر وليس من السهل رصدها، إلا أنها ما تزال أسهل في تقييمها عن معظم المجموعات الأخرى.

٩ - رصد الأراضي الرطبة

٢٠ - يستخدم قياس الأراضي الرطبة عادة مدى من الطرق وضعت في الأساس للنظم المائية والأرضية الأخرى. وتكمن الصعوبة الرئيسية في الحصول على عينات ممثلة في بيئة غير متجانسة من ناحية المكان والزمان. وأفضل حل هو استخدام عينات عشوائية طباقية. ولتحديد الكتلة الحيوية، من المهم جمع عينات من فوق الأرض وتحت الأرض من النباتات ذات الأوراق الكبيرة المائية.

دال - تقييم النظم الإيكولوجية المائية الداخلية

٢١ - توضح الفقرات من ١٠ إلى ١٩ أعلاه كيفية تحديد مجموعات معينة من الكائنات الحية في النظم الإيكولوجية المائية الداخلية ورصدها.

.../

٢٢- وقد يعتبر تقييم هذه النظم الإيكولوجية أنه يتجاوز ذلك ويشكل دراسة لحالة ولاتجاهات هذه النظم الإيكولوجية، ولا سيما من أجل استدامة الأعمال البشرية التي تؤثر عليها. وكما لوحظ أعلاه، نُظر في المنهجيات العامة لتقييم التنوع البيولوجي ببعض التفاصيل في الوثيقتين UNEP/CBD/SBSTTA/2/2 و UNEP/CBD/COP/3/13. وتشدد توصية الهيئة الفرعية ١/٢، التي تمت الموافقة عليها في المقرر ١٠/٢ لمؤتمر الأطراف، على وجوب أن يكون التقييم: يتسم بالشفافية؛ وقائم على المبادئ العلمية؛ وقائم مبدئيا على وجود المعرفة الحالية؛ ومركز؛ وعملي؛ وذو مردودية للتكلفة؛ وفي سياق اجتماعي - اقتصادي وموجه نحو الإدارة أو السياسات.

٢٣- ينبغي القيام بعمليات تقييم لمدى التغير ونوعية النظم الإيكولوجية. ونظرا لأن من غير الممكن رصد جميع مكونات التنوع البيولوجي وتقييمها، من الواضح أن من الضروري اعتماد نهوج أخرى. وهناك ثلاث تقنيات مهمة هي استخدام الاستشعار عن بعد والمؤشرات وتقييمات الخبراء. وفي بعض أجزاء من العالم، يمكن أن يزيد إلى حد كبير استخدام أفرقة متفرقة من غير المهنيين من كمية الرصد غير التقني التي يمكن تنفيذها. وفي حالات كثيرة، قد تكون الأولوية العليا هي لتقييم مكونات التنوع البيولوجي في النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية التي تستخدم على نحو استهلاكي. وكما لوحظ أعلاه، من المحتمل أن تكون عمليات التقييم الإقليمية أو عبر الحدود ذات أهمية خاصة عند النظر في النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية.

٢٤- تقترح التوصية ١/٢ أيضا أنه لوضع أولويات ينبغي أن تنفذ التقييمات باستخدام إطار عمل للعمليات وفئات الأنشطة التي قد تؤدي أو من المحتمل أن تؤدي إلى آثار عكسية مهمة على التنوع البيولوجي، كما ورد في الفقرات ٣٩-٤١ من الوثيقة UNEP/CBD/SBSTTA/2/3 التي عُدلت في الفقرة ١٦ من التوصية ١/٢ للهيئة الفرعية. ويرد إطار العمل هذا في الوثيقة UNEP/CBD/COP/3/12 وقد ذيِّل باعتباره المرفق بهذه الوثيقة.

١ - <u>الاستشعار عن بعد</u>

٢٥- قد يكون الاستشعار عن بعد أداة قيِّمة جدا في مسح وتقييم حالة النظم الإيكولوجية مثل البحيرات الكبرى. ويتوفر للكائنات الحية المختلفة مثل الطحلب الأزرق - الأخضر والطحلب الأخضر والطحلب المشطور

والنباتات ذات الأوراق الكبيرة المغمورة، التي تكوِّن بعض منها طبقات كثيفة أو تجمعات، أنماط لمعامل انعكاس متميز لأطوال الموجات المختلفة للإشعاع، مثل الأشعة دون الحمراء والضوء المرئي. وتؤدي المياه العكرة وبعض الملوثات أيضا إلى إيجاد أنماط متميزة. وحدوث هذه، التي يمكن أن تكون متغيرة بصورة كبيرة من حيث المكان والزمان والتي يمكن أن توفر كمية كبيرة من المعلومات عن حالة النظام الإيكولوجي، يمكن رسمها في خرائط ورصدها باستخدام أشكال مختلفة من الاستشعار عن بعد.

٢٦- وبالمثل، ونظرا لأن نباتات الأراضي الرطبة تشكل أشجارا حراجية كبيرة لأحد الأنواع، يجوز وضع خرائط من خلال التصوير الفوتوغرافي من الجو باستخدام الأشعة دون الحمراء الملونة المعيارية. وفي جميع حالات الاستشعار عن بعد من الضروري التحقق الفعلي على الأرض.

٢ - المؤشرات

٢٧- لقد تمت مناقشة استخدام المؤشرات بإسهاب في الوثيقتين UNEP/CBD/SBSTTA/2/4 و UNEP/CBD/COP/3/13 وسيجري النظر فيها تحت البند ٧-٣ من جدول الأعمال المؤقت لهذا الاجتماع (انظر الوثيقة UNEP/CBD/SBSTTA/3/9) .

٢٨- إن معظم التطورات في المؤشرات البيولوجية قد تم في نظم المياه العذبة في المناطق المعتدلة، ولا سيما في أوروبا وأمريكا الشمالية. إن وجود أو غياب أو الوفرة النسبية لمدى من مجموعات الكائنات الحية استخدم لاكتشاف أو تقييم التغيرات في الوظيفة الإيكولوجية أو "النوعية" الإيكولوجية لشبكات الأنهار والبحيرات. ونظرا لأن أي نوعين لا يستجيبان إلى التغيرات في بيئتهما بنفس الطريقة، فإن الاستنتاج من مجموعات المؤشرات ينبغي دائما أن يستخدم بعناية. وفضلا عن ذلك، تتجه المؤشرات القائمة على تقييمات لتجميعات من الكائنات الحية أو مجموعات من الكائنات الحية إلى أن تكون محدودة في تطبيقها على أنواع محددة من النظم الإيكولوجية في مناطق جغرافية أحيائية معينة.

٣ - تقييمات الخبراء (نهوج دلفي)

٢٩- عندما لا تتاح البيانات الكمية بسهولة أو عندما يكون من الصعب تفسير تلك البيانات بوضوح، قد يؤدي استخدام تقييمات الخبراء إلى

معرفة قيمة كبيرة لحالة النظم الإيكولوجية ووضع خيارات للإدارة. إن الاستشارة مع مدى واسع من الآراء والخبراء يسمح بظهور توافق في الآراء عن علم. ومن المهم مع ذلك أن يكون اختيار الخبراء غير متحيز عن وعي أو دون وعي وأن تعط الآراء المختلفة تقديرا منصفاً. ويشار إلى هذه النهوج عادة بنهوج دلفي، وهي تعمل على أفضل وجه عندما تكون هناك مجموعة من القيود الواضحة، تتعلق عامة بخيارات الإدارة. وهذه القيود تتعلق بصورة خاصة بالنظم الإيكولوجية للمياه الداخلية الكبيرة، ولا سيما الأنهار، وهي ذات أهمية لمدى واسع من الأطراف المؤثرة، التي غالبا ما تتفاوت في آرائها عن أفضل طريقة لإدارة نظام إيكولوجي.

٤ - استخدام أفرقة المتطوعين/الهواة

٣٠ - في بعض البلدان، يمكن أن تكون أفرقة المتطوعين أو الهواة (غالبا الطلاب أو تلاميذ المدارس) ذات أهمية في رصد النظم الإيكولوجية المتفرقة التي لا يمكن رصدها بسهولة بالاستشعار عن بعد أو بأخذ عينات محدودة . إن مجاري المياه والبرك ملائمة بصورة خاصة لهذه المعالجة ، التي يمثلها مخطط "الرصد المتواصل" في الولايات المتحدة الأمريكية. ولكي تكون البيانات المجمعة بهذه الطريقة ذات قيمة ، من الأهمية إيلاء عناية كبيرة لتصميم المخطط، ولا سيما في تحديد نوع البيانات بوضوح التي يجري جمعها وكيفية جمعها.

٥ - المتغيرات الرئيسية للتقييم

٣١ - إن الهدف النهائي من تقييم النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية ينبغي أن يكون ضمان الحفاظ على وظيفة النظام الإيكولوجي (أو "الصحة" طويلة الأجل). وكما هو الحال بالنسبة للنظم الإيكولوجية الأرضية، من الصعب وضع هذا المفهوم تشغيليا، جزئيا بسبب أن هذه النظم ديناميكية في طابعها وفي جزء آخر بسبب أن مفهوم الصحة أو السلامة قد يكون تحديده اجتماعيا أكثر منه علميا (على الأقل في غير النظم التي لم تضطرب تماما أو لم تعدل).

٣٢ - ومع ذلك، في ظروف كثيرة هناك اتفاق واسع بشأن ما يشكل نظاما إيكولوجيا مائيا متدهورا . والعوامل التي يمكن تقييمها بحيث تؤدي إلى فهم عميق في هذا الصدد تشمل :

(أ) درجة التخثث الزراعي: هناك كمية كبيرة من المنشورات تتعلق بالتشخيص والتدابير العلاجية للتخثث الزراعي، والمقبولة بشكل واسع كإحدى العوامل الرئيسية المؤثرة عكسيا على التنوع البيولوجي في النظم الإيكولوجية المائية الداخلية ؛

(ب) درجة التحمض : في الأجزاء الصناعية من العالم، يعتقد بأن تحمض الأراضي الرطبة من خلال المطر الحمضي له أثر رئيسي على التنوع البيولوجي، وكان هذا موضوع دراسات مكثفة ؛

(ج) انتشار الأنواع الغريبة: إن الإدخال العرضي أو المتعمد لمدى واسع من الكائنات الحية له تأثيرات شديدة على التنوع البيولوجي للنظم الإيكولوجية للمياه الداخلية في جميع أنحاء العالم، وتشمل الأمثلة السمبل البري (Eichornia crassipes) من أمريكا الجنوبية والأعشاب الاستوائية وسمك البلطي النيلي (Lates sp.) الذي أدخل في بحيرة فكتوريا، حيث يبدو أنه كان العامل الرئيسي في تدهور البلطيات .

٣٣ - وتشمل العوامل الأخرى التي ينبغي تقييمها، والتي يكون أثرها على التنوع البيولوجي أقل قياسيا بطريقة مباشرة :

(أ) درجة تقسيم الأنهار إلى قنوات: يغير هذا من نظم التدفق ويقوِّض الموائل الساحلية والنهرية القيِّمة ؛

(ب) وجود سدود وسياج وعوائق أخرى : يؤثر هذا على الأنواع المهاجرة (ولا سيما الأسماك الصاعدة) ويغير نظم التدفق في الأنهار ؛

(ج) كمية المياه المختزلة: يغير هذا من نظم التدفق ومستويات المياه .

٦ - تقييم الاستخدام المستدام للتنوع البيولوجي للمياه الداخلية

٣٤ - توجز الفقرات ٤١ - ٤٥ من الوثيقة UNEP/CBD/SBSTTA/3/7 المكونات الرئيسية للتنوع البيولوجي للمياه الداخلية التي تستخدم على نحو استهلاكي ويلاحظ أن مصايد الأسماك بصورة عامة هي أكثر الجوانب أهمية

.../

في هذه العملية. إن المبادئ المطبقة على تقييم الأسماك الزعنفية تنطبق بالمثل على تقييم موارد المياه الداخلية المستغلة الأخرى مثل التماسيح والبرمائيات .

هاء - تقييم مصايد الأسماك

١ - أهمية إنتاج مصايد الأسماك الداخلية

٣٥ - إن مجموع إنتاج مصايد الأسماك الداخلية لها عنصرين: الاصطياد وتربية الأحياء المائية. وفصلت الإحصائيات الوطنية التي جمعتها منظمة الأغذية والزراعة بين هذين المصدرين منذ عام ١٩٨٤ . وتشير هذه البيانات إلى أن إنتاج مصايد الاصطياد ارتفعت من مستوى عام ١٩٨٤ إلى حوالي ٧ ملايين طن متري في عام ١٩٩٥[١] . إن إنتاج تربية الأحياء المائية الداخلية المبلغ عنه ارتفع إلى حوالي ١٤,٦ مليون طن متري في عام ١٩٩٥، وبمعنى آخر ضعف إنتاج مصايد الاصطياد. إن معظم إنتاج تربية الأحياء المائية الداخلية ومعظم الزيادة الأخيرة في هذا القطاع تعزى إلى الصين. (وفي هذا المثال الخاص، يعتبر الخط الفاصل بين تربية الأحياء المائية والاصطياد غير واضح، ولا توجد تربية أكثر من إطلاق مخزونات مفرخة وتعمل مصايد الأسماك باعتبارها مصايد أسماك للاصطياد).

٣٦ - وبالنسبة للفترة ١٩٩١-١٩٩٥، وصل الإنتاج الداخلي المبلغ عنه إلى حوالي ٧,٥ في المائة من إجمالي الإنتاج العالمي للاصطياد. وبالرغم من أن هذا الرقم منخفض نسبيا، وبغض النظر عن التقليل الوارد في الإبلاغ عن الاصطياد الداخلي، فإن الإنتاج الداخلي له أهمية خاصة للأسباب التالية :

(أ) تعتبر النفايات من خلال إهمال الصيد العرضي أكبر في مصايد الأسماك البحرية ولكنه ضعيف داخليا ؛

(ب) يبدو أن نسبة أكبر من المحصول السمكي الداخلي يستخدم للاستهلاك البشري المباشر ؛

.../

(١) منظمة الأغذية والزراعة. 1996 The State of World Fisheries and Aquaculture.

(ج) معظم المحصول السمكي البحري المنزل من الأساطيل الصناعية الكبيرة من عدد صغير من البلدان، بينما يتجاوز الإنتاج الداخلي الإنزال البحري في ٢٥ في المائة من عدد ٢٢٥ بلدا تم الإبلاغ عنها، بما في ذلك ٣٣ بلدا من بلدان العجز الغذائي ذات الدخل المنخفض ؛

(د) بعض البلدان لا تطل على البحر وليس لديها مصدر داخلي للأسماك غير أسماك المياه العذبة ، التي قد توفر المصدر الرئيسي للبروتين لغالبية السكان من ذوي الدخل المنخفض ؛

(هـ) يستخدم إنتاج مصايد الأسماك الداخلية للاستهلاك المحلي، ويخضع من ناحية المبدأ إلى إدارة على المستوى الوطني، بينما الإنتاج البحري يتم الاتجار فيه دوليا والإنتاج منه غير مضمون بالضرورة ؛

(و) لعدد كبير من السكان سبل الوصول إلى المياه الداخلية أكثر من المياه البحرية الساحلية ؛

(ز) إن معدات صيد الكفاف ليست بالضرورة متقدمة تكنولوجيا (بالرغم من زيادة توافر هذه المعدات) وغالية لشرائها وغالبا ما تعمل قطاعات كثيرة من المجتمع في مصايد صيد الأسماك الداخلية .

٢ - مشاكل تقييم موارد مصايد أسماك المياه العذبة

٣٧ - إن التقييم الدقيق لموارد مصايد الأسماك الداخلية يشكل مشكلة كبيرة. إن إنتاج الاصطياد الداخلي المبلغ عنه هو بالتأكيد غير مقدّر في حقيقته بسبب أن المحصول يتم بعيدا عن أماكن الإنزال المعترف بها حيث يمكن رصد المحصول ويستهلك مباشرة من قبل تجار الأسماك أو يسوّق محليا دون الإبلاغ عنه. وتوحي الأدلة أن محصول الاصطياد الفعلي قد يكون ضعف الإجمالي المبلغ عنه أي حوالي ١٤ مليون طن متري سنويا.

٣٨ - ومن الصعب تقييم حالة المخزونات السمكية الداخلية لعدم قدرتها على الاستجابة السريعة للأوضاع البيئية المتغيرة. ومع ذلك، هناك اتفاق في الآراء إقليميا على أن معظم المخزونات تستغل بالكامل وفي بعض الحالات يجري الإفراط في استغلالها.

٣٩ - ومع ذلك، هناك إدراك متزايد بأن مصايد الأسماك الداخلية، مثل مصايد الأسماك البحرية، لا يمكن تقييمها بفاعلية أو إدارتها على المدى الطويل باستخدام تقييمات تقليدية للمخزونات من نوع واحد، ولكن بالأحرى تتطلب نهوجا متكاملة. وينبغي أن تشمل هذه ليس المخزونات المتعددة فحسب بل ينبغي أيضا أن تأخذ في الاعتبار عوامل أخرى غير المحصول التي قد تؤثر على حالة الأنواع قيد النظر. ولسوء الحظ، تشمل هذه النهوج وضع نماذج معقدة للنظم الإيكولوجية وديناميكيات للعشائر وتعتمد على التدفق المستمر للمعلومات من الرصد. إن عمليات المبادلة، التي يمكن أن يمثلها مفهوم الإدارة المتكيفة ستكون ضرورية دائما.

ثانيا - التوصيات

٤٠ - قد ترغب الهيئة الفرعية في اجتماعها الثالث أن تنظر في اعتماد التوصيات التالية:

(أ) توصي الهيئة الفرعية بأن يحث مؤتمر الأطراف الأطراف على اعتماد نهج متكامل في تقييمها وإدارتها للنظم الإيكولوجية للمياه الداخلية، بما في ذلك النظم الإيكولوجية المرتبطة بالأرض والشواطئ البحرية ؛

(ب) توصي الهيئة الفرعية، نظرا للأهمية الاقتصادية الكبيرة لأنواع أسماك المياه الداخلية، وللثغرات الكبيرة في المعرفة التصنيفية، أن ينظر مؤتمر الأطراف في هذا على نحو مركز ومحدد لبناء القدرات في مجال التصنيف كما أوصت بذلك الهيئة الفرعية في توصيتها ٢/٢ ووافق عليها مؤتمر الأطراف في مقرره ١٠/٣ ؛

(ج) توصي الهيئة الفرعية بمجموعات الحيوانات التالية نظرا لأهميتها في تقييم النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية :

'١' الأسماك الصاعدة ؛

'٢' الثدييات المائية ؛

'٣' البرمائيات ؛

.../

'٤' تماسيح المياه العذبة الكبيرة، ولا سيما من أنواع Podocnemis و Batagur وCallagur و Orlitia و Kachuga ؛

'٥' الطيور المائية كما حددت في المبادئ التوجيهية لمعايير تحديد الأراضي الرطبة ذات الأهمية الدولية بمقتضى اتفاقية أراضي المستنقعات ذات الأهمية الدولية باعتبارها موئلا للطيور المائية (انظر المرفق بالوثيقة UNEP/CBD/SBSTTA/3/7) ؛

(د) توصي الهيئة الفرعية بأن يقدم مؤتمر الأطراف المشورة للأطراف والمنظمات الدولية ذات العلاقة بأن قضايا التنوع البيولوجي واستخدام الكفاف لمصايد الأسماك ينبغي أن يتم تناولها بالكامل عند الإبلاغ عن مصايد الأسماك وإدارتها. وينبغي بصورة خاصة الإبلاغ عن مساهمة الأنواع الأصلية في مصايد الاصطياد على نحو منفصل ؛

(هـ) توصي الهيئة الفرعية مؤتمر الأطراف بأن يؤخذ الطابع العابر للحدود للنظم الإيكولوجية للمياه الداخلية الكثيرة بالكامل في عين الاعتبار عند التقييم، وأنه قد يكون من المناسب للهيئات الإقليمية والدولية ذات العلاقة المساهمة كلما اقتضى الأمر في عمليات التقييم هذه ؛

(و) توصي الهيئة الفرعية مؤتمر الأطراف بأن من المفيد لبرامج التقييم السريع المحددة للنظم الإيكولوجية للمياه الداخلية مثل برنامج Aqua RAP الذي يجري وضعه حاليا من قبل منظمة الصيانة الدولية أن تنظر فيه الأطراف. وقد يرغب في النظر في التوصية بوسائل يمكن بناء عليها نشر منهجيات هذه البرامج على نطاق واسع ؛

(ز) توصي الهيئة الفرعية بوجوب الاضطلاع بالتقييمات، على أساس الأولوية، وفي المقام الأول للنظم المائية الداخلية التي قد تعتبر مهمة طبقا لشروط المرفق الأول بالاتفاقية؛

(ح) تشدد الهيئة الفرعية على وجوب أن تنفذ التقييمات من أجل تنفيذ مواد أخرى من الاتفاقية، ولا سيما، للتصدي للتهديدات على النظم الإيكولوجية للمياه الداخلية في إطار عمل مناسب مثل الوارد في المرفق بهذه الوثيقة .

الجدول ١

المجموعات الرئيسية للمياه العذبة (المنظمة تصنيفيا)

السمات العامة		الأهمية في المياه العذبة
الفيروسات مجهرية، يمكن أن تنتج فقط داخل خلايا مواد حية أخرى، ولكن تتشتت وتدوم دون عائل.		تسبب أمراض في كثير من الكائنات الحية المائية، وترتبط بالأمراض المنقولة بالماء في الإنسان (مثل الالتهاب الكبدي)
البكتريا مجهرية، يمكن أن تكون متوفرة رقميا بشكل كبير، مثل مليون لكل متر مكعب، ولكن أقل في التربة. إعادة دوران المواد العضوية وغير العضوية. معظمها يشتق الطاقة من مصادر كيميائية غير عضوية أو من مواد عضوية.		مسؤولة عن تحلُّل المواد الميتة. موجودة في جميع كسارة الصخور المغمورة حيث مصدر غذاء اللافقريات المائية. وتسبب الكثير منها الأمراض في الكائنات الحية المائية والإنسان.
الفطريات مجهرية. إعادة دوران المواد العضوية، مسؤولة عن تحلل المواد الميتة، وتتبع البكتريا في عمليات التحلل. قادرة على تفكيك جدران خلايا النباتات السليلوزية والهياكل الخارجية للحشرات الكيتينية.		موجودة في جميع كسارة الصخور المغمورة حيث مصدر الغذاء للافقريات المائية. ويسبب بعضها أمراضا في الكائنات الحية المائية والإنسان.
الطحالب مجهرية أو وترى بالعين المجردة، وتشمل تنوعا من الكائنات الحية وحيدة الخلية والتركيب الضوئي المستوطن. وتفتقر جميعها للأوراق والأنسجة الوعائية للنباتات العالية. وتشمل أنواع المياه العذبة، الطحالب الخضراء والطحالب الحمراء (Chlorophyta) و (Rhodophyta) ، ومعظم أعشاب الحجر (Charophyta) معظمها في المياه العذبة.		مسؤولة عن معظم الإنتاج الأولي (للنمو في الكتلة الحيوية) في معظم النظم الإيكولوجية المائية. والأماكن الرئيسية لإنتاج العوالق النباتية الطافية البحرية هي في البحيرات وممرات الوصول إلى الأنهار البطيئة، وأشكالها المعلقة مهمة في الأجزاء الضحلة من البحيرات ومجاري المياه.

السمات العامة		الأهمية في المياه العذبة
النباتات كائنات حية ذات تركيب ضوئي، معظمها نباتات مرتفعة تمتلك أوراق وأنسجة وعائية. والطحالب والأعشاب الريشية القلمية والأوراق الكبيرة مهمة في بعض الموائل. وأنواع سطحية تطفو بحرية (مثل الأوراق الكبيرة المائية Salvinia وعدس الماء Lemna) ؛ ومعظمها على أشكال مجذرة مقصورة على حوافي الماء.		توفر طبقة تحتية للكائنات الحية الأخرى والأغذية لكثير منها. والأشجار مهمة إيكولوجيا لتوفير الظل والحطام العضوي (الأوراق والفواكه)؛ وعناصر هيكلية (جذوع وأفرع الأشجار المتساقطة) التي تعزز تنوع الفقريات، وتعزيز استقرار الضفاف والحد من مياه الفيضانات وضبطها.
اللافقريات : البروتوزوا كائنات حية مجهرية متنقلة ذات خلية واحدة. تتجه إلى التوزيع الواسع من خلال الانتشار السلبي لطور السكون. وعلى أشكال معلقة وتعيش حرة، وكثير منها مغذيات مرشاحية.		توجد في جميع موائل المياه العذبة تقريبا. وتتوافر بكثرة في المياه الغنية بالمواد العضوية أو البكتريا أو الطحالب. وتتغذى على كسارة الصخور أو تستهلك الكائنات الحية الأخرى المجهرية، وكثير منها طفيلي على الطحالب أو الفقريات.
اللافقريات : العجليات كائنات حية قريبة من المجهرية، موزعة على نطاق واسع، معظمها معلق بالمغذيات المرشاحية وبعضها على أشكال مفترسة.		مهمة في مجتمعات العوالق في البحيرات وقد تطفي على العوالق الحيوانية في الأنهار.
اللافقريات : الديدان المفلطحة		ديدان مفلطحة مفترسة تعيش في القاع ومتنقلة. غير معروفة تماما.
اللافقريات : الديدان الخيطية ديدان اسطوانية مجهرية أو قريبة من المجهرية.		قد تكون طفيلية أو آكلة للعشب أو مفترسة. وتسكن نموذجيا في رواسب القاع. ومعروفة قليلا، وقد تكون أكثر تنوعا مما هو معتقد.
اللافقريات : الديدان الحلقية نوعان رئيسيان في المياه العذبة، الديدان الشعرية وديدان العلق.		الديدان الشعرية هي ديدان تعيش في القاع وتتغذى على الرواسب، وديدان العلق هي في الأساس طفيلية على الحيوانات الفقرية.

السمات العامة		الأهمية في المياه العذبة
اللافقريات : الرخويات مجموعتان رئيسيتان في المياه العذبة، Bivalvia (بلح البحر وما إلى ذلك) وGastropoda (القواقع وما إلى ذلك). وغنية بالأنواع وتشكل أنواعا متوطنة محلية.		إن القواقع هي آكلة للعشب أو مفترسة متنقلة، وذات الصمامين ترتبط بالمغذيات المرشاحية التي تعيش في القاع. وكلتا المجموعتين غزيرتين بصورة خاصة في بعض نظم المياه العذبة. ويرقات ذوات الصمامين طفيلية على الأسماك. وبسبب نسق التغذية يمكن أن تساعد ذات الصمامين في الحفاظ على نوعية المياه ولكن تبدو أنها معرضة للتلوث.
اللافقريات : القشريات فئة كبيرة جدا من الحيوانات ذات هيكل خارجي متصل وغالبا ما يكون صلبا مع كربونات الكالسيوم.		تشمل الأنواع الأكبر التي تعيش في القاع مثل الأربيان واللوبستر النهري وسرطان وحوافي البحيرات والمجاري المائية ومصبات الأنهار. وأيضا العوالق الأكبر: المغذيات المرشاحية Cladocera والمغذيات المرشاحية أو المفترسة Copepoda .
اللافقريات : الحشرات هي أكبر فئة من الكائنات الحية المعروفة. ولها هيكل خارجي متصل. والغالبية العظمى من الحشرات أرضية.		تسود في الأنهار ومجاري الأنهار الحشرات المائية الآكلة للعشب والمفترسة (ولا سيما في مراحل اليرقات للبالغين القادرين على الطيران) وفي المستويات المتوسطة في النسيج الغذائي (بين المنتجين المجهريين وأساسا الطحالب والأسماك). وهي مهمة أيضا في مجتمعات البحيرات. وتسود عدديا اليرقات الطائرة في بعض الحالات (مثل في مجاري أنهار القطب الشمالي أو قيعان البحيرات منخفضة الأوكسجين) وهي عوائل للأمراض البشرية (مثل الملاريا والعمى النهري).

السمات العامة		الأهمية في المياه العذبة
الفقريات : الأسماك أكثر من نصف جميع أنواع الفقريات أسماك. وهي تتألف من أربع مجموعات رئيسية: الأسماك المفترسة (بحرية) والأنقليس (المياه العذبة أو تصعد الأنهار لتضع البيض) والقرش والشفنين (تقريبا معظمها بحرية، وأسماك الشفنين الزعنفية النموذجية (أكثر من ٥٠٠ ٨ نوع في المياه العذبة أو ٤٠ في المائة من جميع الأسماك).		الأسماك هي كائنات حية سائدة على أساس الكتلة الحيوية والتغذية الإيكولوجية والأهمية للإنسان، وهي تقريبا في جميع الموائل المائية بما في ذلك المياه العذبة. وفي بعض نظم المياه، ولا سيما في المناطق الاستوائية غنية بالأنواع. وكثير من الأنواع مقصورة على بحيرات منفردة أو في أحواض الأنهار. وهي الأساس لمصايد الأسماك المهمة في المياه الداخلية في المناطق الاستوائية والمعتدلة.
الفقريات : البرمائيات الضفادع وضفادع الطين وسمندل الماء والسمندر والضفادع الثعبانية. وتحتاج إلى موائل في المياه العذبة.		تحتاج يرقات معظم الأنواع إلى المياه للنمو. وبعض الضفادع والسلمندر والضفادع الثعبانية هي مائية بالكامل، وتوجد عادة في مجاري المياه والأنهار الصغيرة والبرك. واليرقات هي آكلات عشب والبالغين مفترسين.
الفقريات : الزواحف السلحفاة والتماسيح والحرباء والثعابين. تسكن جميع التماسيح وكثير من السلحفاة المياه العذبة ولكنها تعشش على الأرض. وتوجد كثير من الزواحف والثعابين على طول حوافي المياه، وقليل من الثعابين مائية.		وبسبب كبر حجمها، يمكن أن تقوم التماسيح بدور مهم في النظم المائية من خلال إثراء التغذية وتشكيل هيكل الموائل. وهي مثل سلحفاة وثعابين المياه العذبة جميعها مفترسة أو قمّامة.
الفقريات : الطيور كثير من الطيور بما في ذلك المخوط ومالك الحزين ترتبط بالأراضي الرطبة وحوافي المياه. وقليل منها نسبيا بما في ذلك القفازة والغطاسة والبط تنحصر في شبكات المياه والبحيرات.		كلها مفترسة.

السمات العامة		الأهمية في المياه العذبة
<u>الفقريات : الثدييات</u> مجموعات قليلة نسبيا مائية تماماً (مثل دلفين الأنهار والبلاتيبوس) وأنواع عديدة مائية ولكن تظهر في حوافي المياه (مثل ثعلب الماء والدسمان وثعلب الماء آكل الحشرات والفأر المائي وأبوسم الماء وفرس النهر).		كلها مفترسة وآكلات للعشب.

.../

الجدول ٢

الأقسام الرئيسية للأنظمة الإيكولوجية للمياه العذبة

المناطق الطليقة (المياه المفتوحة)	العوالق	العوالق النباتية	كائنات حية صغيرة مجهرية عادة ومعلقة تطفو بهدوء أو تسبح بضعف. والعوالق النباتية هي تقريبا طحالب بالكامل، والعوالق الحيوانية تشكل مدى من المجموعات وخاصة البروتوزوا
		العوالق الحيوانية	
	السوابح		كائنات حية أكبر تسبح بنشاط في المياه المفتوحة أو المناطق الطليقة معظمها أسماك.
	هائمات دقيقة		كائنات حية تعيش على طبقة سطح المياه بما في ذلك النباتات الطافية واللافقريات التي تعيش على السطح
		بلوستون	هو مكون من هائمات دقيقة أكبر تطفو متجمعة من النباتات التي تدفعها الريح (مثل السنبل البري المائي Eichhornia) .
المناطق الساحلية (المياه الضحلة والخط الساحلي) والقاعية	الطحالب الكبيرة المعلقة		طحالب كبيرة معلقة بالصخور والنباتات العالية توجد عادة في المنطقة الساحلية
	الأوراق الكبيرة المائية		نباتات عالية جذورها في أو مرتبطة بطبقة تحتية، عادة في المناطق الساحلية. أما التي تظهر فوق سطح الماء فهي تسمى الظاهريات.
	ذات النمو الخارجي		هي مجتمعات من الطحالب صغيرة جدا مجهرية عادة كالبكتريا والفطريات والبروتوزوا والميتازوا المعلقة.

	أحياء قاعية	الحيوانية فوق قاعية	حيوانات تعيش في القاع
		حيوانات قاعية	حيوانات تحفر تحت القاع.
	فوق النباتات		كائنات حية تعيش في داخل النباتات المغمورة

.../

الجدول ٣

التقنيات الرئيسية المستخدمة في تقييمات الأسماك

الموئل	أجهزة أخذ العينات	النتائج والاستخدامات
منطقة المياه المفتوحة	شباك جر منتصف المياه	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي وتوفير معلومات عن التوزيع الرأسي
	الشباك الجرافة الكيسية	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي وتوفير معلومات عن التوزيع الرأسي
	شباك خيشومية	توفر عينات؛ يمكن أن توفر معلومات عن التوزيع الرأسي
	أجهزة صوتية مائية	يمكن أن تستخدم للتقييم الكمي وتوفر معلومات عن التوزيع الرأسي
	فيديو تحت الماء	سلوك ومعلومات عن استخدام الموائل
المنطقة الساحلية	شباك خيشومية	توفر عينات
	أجهزة صدمات كهربائية	توفر عينات
	شبكات شراكية	توفر عينات
	شباك جرافة شاطئية	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي
	السموم (الروتينون)	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي
	فيديو تحت الماء	يمكن أن تستخدم للتقييم الكمي وتوفير معلومات عن التوزيع الرأسي والسلوك
	أجهزة تنفس تحت الماء	يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي وتوفير معلومات عن التوزيع الرأسي والسلوك
منطقة عميقة	شباك جر - قاعية	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي وتوفير معلومات عن التوزيع الرأسي

الموئل	أجهزة أخذ العينات	النتائج والاستخدامات
	شباك خيشومية	توفر عينات، يمكن أن توفر معلومات عن التوزيع الرأسي
	شباك شراكية	توفر عينات، يمكن أن توفر معلومات عن التوزيع الرأسي
	فيديو تحت الماء	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي وتوفير معلومات عن التوزيع الرأسي
	أجهزة تنفس تحت الماء	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في بعض التقييمات الكمية وتوفر معلومات عن التوزيع الرأسي
شبكات المياه السريعة	أجهزة صدمات كهربائية	توفر عينات، يمكن أن تعطي بعض المؤشرات عن الوفرة
	سموم	توفر عينات، يمكن أن تعطي بعض المؤشرات عن الوفرة
	شباك خيشومية	توفر عينات
	شباك كيسية مجنحة/سلة لصيد الأسماك	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي
	أجهزة تنفس تحت الماء/ الغوص تحت الماء	توفر عينات، يمكن أن تستخدم في بعض التقييمات الكمية وتوفر معلومات عن التوزيع الرأسي
	أجهزة صوتية مائية	يمكن أن تستخدم في التقييم الكمي وتوفير معلومات عن التوزيع الرأسي

(هذا الجدول معدل من Horne, A.J. and Goldman, C.R. Limnology, Second edition, McGraw-Hill, Inc. New York, 1994).

مرفق

التهديدات المباشرة على التنوع البيولوجي(٢)

التهديدات المباشرة

قد تكون للعوامل التالية تأثير مباشر على التنوع البيولوجي :

(أ) الإفراط في الحصاد أو الإفراط في قتل الأنواع البرية ؛

(ب) إدخال أنواع مثل المنافسين أو المفترسين أو الحاملين للأمراض أو محدثي اضطراب للموائل ؛

(ج) تدمير الموائل أو تدهورها من خلال التحويل أو التجزئة أو تغيير نوعية الموائل؛

(د) التلوث بواسطة التكسين (مثل المعادن الثقيلة والملوثات الإشعاعية) وتغيير توازن التغذية (مثل التخثث والمطر الحمضي) أو الملوثات الفيزيائية (مثل الترسب و/أو الإطماء)؛

(هـ) تغير المناخ، سواء محليا أو عالميا .

فئات الأنشطة المؤدية إلى هذه التهديدات

قد تؤدي الفئات التالية للنشاط البشري إلى التهديدات المباشرة الواردة أعلاه :

(أ) الحصاد غير المنظم للأنواع البرية من أجل الاستهلاك ؛

(ب) قتل الأنواع البرية مثل الآفات أو الحشائش ؛

(ج) الإدخال المتعمد للأنواع الغريبة ؛

(د) الإدخال العرضي للأنواع الغريبة ؛

(٢) من مذكرة الأمين التنفيذي بشأن خيارات لتنفيذ المادة ٧ من الاتفاقية ، UNEP/CBD/COP/3/12 ، الفقرات ٣٩-٤١ .

(هـ) تحويل الأرض إلى زراعة مستقرة ؛

(و) الإدارة غير الصحيحة للأرض ؛

(ز) الزراعة المنتقلة حسب دورة قصيرة جدا ؛

(ح) الإفراط في المخزونات بواسطة الماشية المحلية ؛

(ط) الحرق العرضي أو المتعمد أو التغيير في نظام الحرائق الطبيعية ؛

(ي) التعدين/الحفر ؛

(ك) بناء السدود ؛

(ل) شق القنوات ؛

(م) إنشاء الطرق ؛

(ن) التحضر ؛

(س) الاستخدام المفرط لأسباب ترويحية ؛

(ع) تصريف الأراضي الرطبة ؛

(ف) حرق الوقود الحفري ؛

(ص) استخدام مواد كيميائية محتملة التلوث في الزراعة ؛

(ق) استخدام مواد كيميائية محتملة التلوث في العمليات الصناعية ؛

(ر) إنتاج مواد كيميائية ملوِّثة باعتبارها منتجات ثانوية للعمليات الصناعية؛

(ش) إنتاج ملوثات بشرية سائلة ومنتجات لنفايات محلية أخرى .

الأسباب النهائية لهذه التهديدات

في سياق المجتمع البشري، يمكن أن تعزى معظم هذه التهديدات في النهاية إلى ست عوامل رئيسية :

(أ) حيازة الأرض ؛

(ب) تغير السكان ؛

(ج) عدم توازن مردودية التكاليف ؛

(د) العوامل الثقافية ؛

(هـ) سوء توجيه الحوافز الاقتصادية ؛

(و) فشل السياسات الوطنية .

- - - - -