

REPORT OF THE 2005 ICCAT PLANNING MEETING FOR BLUEFIN TUNA RESEARCH

(Madrid, Spain, June 27-30, 2005)

SUMMARY

The purpose of this meeting was to establish the methods necessary to respond to the questions raised at the 3rd Meeting of the Working Group to Develop Integrated and Coordinated Atlantic Bluefin Tuna Management Strategies (April 20 to 23, 2005), and to establish priorities within the framework of on-going bluefin tuna research.

KEYWORDS

Bluefin, Fishery management

1 Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements

The meeting was held at the Secretariat offices. The meeting was co-chaired by Drs. Joseph Powers (USA) and Jean-Marc Fromentin (EC-France) who welcomed all participants. Mr. Driss Meski, Executive Secretary, welcomed participants to Madrid and highlighted the importance of advancing scientific research on bluefin given the complexities in the behavior of the species.

The Agenda (**Appendix 1**) was adopted. The List of Participants is given in **Appendix 2**. Drs. C. Porch, J. Neilson, J. Powers, G.P. Scott and the Secretariat served as Rapporteurs.

2 Background and objectives

The 3rd Meeting of the Working Group to Develop Integrated and Coordinated Atlantic Bluefin Tuna Management Strategies (Fukuoka, Japan, April 20-23, 2005) recommended that the SCRS undertake several evaluations. These were:

- 1) Assess the impact and effectiveness of the current multi-annual management plan, including the new minimum size, the eradication of the tolerance and the regulation of farming activities;
- 2) Evaluate the effects and consequences on the juvenile component of the stocks of current pattern of fishing for supply of fish farming activities;
- 3) Advise on possible additional measures, which might be envisaged to reinforce the current management measures;

The SCRS was also requested to evaluate the conservation and management benefits to the spawning and/or juvenile components of the bluefin tuna stocks, and the feasibility and implications of the following scenarios:

- 4) Maintenance of the current management regime, modified where appropriate, in the light of the SCRS advice;
- 5) Maintenance, modification or elimination of the current boundary at 45°W and the management consequences of eventual changes on the current management measures in place for both Western and Eastern stocks;
- 6) Setting appropriate management measures for areas identified by the SCRS where mixing occurs on a regular basis;
- 7) Identify spawning and nursery areas and, for those areas, evaluate the impact and effectiveness of time and/or area closures for commercial, sport and recreational fisheries; and
- 8) Without prejudice to (5) above, eliminating the current 45°W management area boundary and instead introducing time and area closures for directed bluefin tuna pelagic longline fishing activities.

Additionally, the SCRS was asked to

- 9) Inform the Commission on the feasibility of operational models¹ to take account of mixing; and to
- 10) Establish priorities within its proposed research program which would better harmonize and coordinate that research plan.

Hence, the objectives of the current meeting were to establish the methods by which the evaluations (items (1)-(9)) are to be made and to establish prioritized research plans to address (10).

In order to do this, the Working Group categorized the evaluations into short-term efforts to address items (1)-(8) and into longer-term efforts for evaluations. Essentially, the long-term efforts encompass the development of operating models (item (9)) which can be a basis for more integrated evaluations of regulations such as those put forward in (1)-(8) in the future. Therefore, this planning report is organized into sections on Short-term Evaluations, Development of Operating Models to Test Different Management Approaches, and Research Priorities. More detailed presentation of planned work will be presented under those three headings.

3 Short-term evaluations

3.1 Structuring the yield (YPR) or spawner per recruit (SBPR) analyses

Noting that the analyses have been requested in time for the 2005 Commission Meeting, the Group considered what was feasible to undertake in the short time available. It was concluded that when possible, it is expedient to use the current assessment models to complete the YPR and SPR analyses. It was stressed that the results of evaluating management measures should be reported as proportionate changes in yield and spawning stock biomass per recruit. Further, it was suggested that the Group focus on “large scale” effects (i.e., what is the impact on total yield of complete removal of harvest of age x fish in area y) for two reasons: First, this would allow the establishment of the overall potential for the use of closed areas. Second, data-resolution limitations do not allow for the examination of small-scale effects.

For the eastern Atlantic stock, the Group was asked to focus is on minimum size issues, the effect of farming and closed areas. It was recognized that for the Mediterranean purse seine fishery in particular, data completeness is an issue, particularly during recent years. After some discussion, the Group considered that the data available in the mid 1990s (up to the implementation of a catch limit, and the start of farming) were the most appropriate to be included in the yield per recruit analyses. It was suggested that the length composition of the catch due to fattening operations could be inferred from observer samples at the time of harvest from the cages.

For the West Atlantic, large scale closed areas are to be considered. Operationally, it will be necessary to use fleet-specific catch at age to obtain partial F matrices from the overall F -at-age data from the assessment. It was questioned whether the catch data reflect the appropriate discrete stock unit. The Group recognized that the selectivity vector used in the 2002 assessment is likely not quite right, but proportional changes may be still adequately determined. At the level of looking for large proportional effects, this is probably a pragmatic and reasonable approach. Existing models might be used to evaluate this.

One possible scenario to be tested would be to modify the selection at age for younger fish, but increase selectivity at older ages or overall fishing mortality to get the same yield. This could imply a redistribution of the spatial distribution of the fishing effort by gear type. Other scenarios could consider relative protection of older (>10 years old) fish to avoid potential genetic erosion (although comprehensive studies have not yet been completed for bluefin tuna) or loss in productivity of the stock.

Issues of calculation of SBPR and YPR were briefly discussed. Even with simple analyses, assumptions of stock mixing must be explicit.

Concerning the timing of the analyses, the Group agreed that it should be feasible to complete some of the analyses of the minimum size regulations for the eastern Atlantic prior to the 2005 SCRS meeting. The Group developed the following specifications for the East Atlantic and Mediterranean yield per recruit analyses:

¹ In English the term “operating model” reflects more conventional usage than “operational model”.

- The analysis will be based on the selectivity pattern as deduced from the Fs obtained during the last (2002) stock assessment of this stock.
- Therefore, the catch-at-age data that will be used for these analyses will be the same as those used in the 2002 stock assessment.
- It is proposed that the selectivity pattern be computed over a period for which we have more confidence and more detailed Task II data (until the mid-1990s) and a relatively good convergence of the VPA. Therefore, the period 1991-1996 has been chosen as the base case (but other periods may be also tested if time is available).
- YPR will first be run for the selectivity pattern for the base case (which corresponds to a period where size limits regulations were not as restrictive as nowadays), after which several other scenarios will be considered:
 - A reduction in Fs that will correspond to a size limit of 6.4 kg in both the East Atlantic and Mediterranean, with 10% of tolerance between 3.2 kg and 6.4 kg.
 - A reduction in Fs that will correspond to a size limit of 6.4 kg in the East Atlantic and 10 kg in the Mediterranean, with no tolerance but implementation errors of 0%, 25% and 50%.
- Using the catch-at-age matrix disaggregated by main gear (PS, LL, BB, TP and OTH) and by main area (East Atlantic and Mediterranean), it will be possible to translate the reduction in the Fs into corresponding reduction of the catches of the specific gears and areas.

Further and more detailed analyses will be undertaken for the 2006 stock assessment.

3.2 Provisional analysis of time-area distribution of catch in the Mediterranean and Gulf of Mexico

Bluefin spawning in the Mediterranean occurs from mid-May through mid-July and mainly during May in the Gulf of Mexico. During the spawning season, bluefin tuna concentrate in certain areas and this produces changes in catchability. Larval density distributions provide a basis for description of the known spawning areas for bluefin, but as larval sampling has not yet been consistently conducted throughout the entire Mediterranean or the Gulf of Mexico, important spawning locations might go unidentified.

In order to provide a provisional basis for estimating the impact of different combinations of time-area closures in the Mediterranean and the Gulf of Mexico, the CATDIS data set was summarized. **Figure 1** shows the available estimates of the spatial and temporal distribution of the catch (t) of BFT in the Mediterranean and the Gulf of Mexico using this data set. Due to the fact that high levels of substitution need be made because of poor data reporting from the Mediterranean fisheries in general (SCRS/2004/013), this distribution is not entirely consistent, both in time and space, with general knowledge of the fisheries from the region.

Table 1 indicates that the highest quarterly catch volumes from the Mediterranean occur in quarters 2 and 3. Based on these data, a time-area closure of the entire Mediterranean in quarter 2 to protect spawning aggregations could result in a reduction of catch from the Mediterranean on the order of 40%, presuming that the displaced effort would not compensate. Closure of the entire Mediterranean during quarter 3 to protect spawning aggregations could result in a reduction of catch on the order of 30%, again presuming no compensation by the displaced effort. Such compensation would diminish the catch savings. Finer scale closures of spawning areas within the Mediterranean during the spawning season would likely result in lower potential savings in catch, but the current resolution of the ICCAT data does not permit more precise estimation of this potential.

Table 1 also indicates that the highest quarterly catch volumes from the Gulf of Mexico occur in quarters 1 and 2. Based on these data a time-area closure of the entire Gulf of Mexico in quarter 2 to protect spawning aggregations could result in a reduction of catch from the Gulf on the order of 65%, presuming that the displaced effort would not compensate. Closure of the entire Gulf of Mexico during quarters 1 and 2 to protect spawning age fish could result in a reduction of catch on the order of >90%, again presuming no compensation by the displaced effort. Such compensation would diminish the catch savings. Finer scale closures of spawning areas within the Gulf of Mexico during the spawning season would likely result in lower potential savings in catch, but the current resolution of the ICCAT data does not permit more precise estimation of this potential.

The adequacy of landings information in the Mediterranean will continue to be monitored using farming and import records. A thorough review of the use of these data and additional methodologies for estimating unreported catch should be undertaken in advance of the 2006 assessment.

4 Development of operating models to test different management approaches

The development of effective management procedures for North Atlantic bluefin tuna can be facilitated by the use of operating models, i.e., models of biological, ecological and fisheries “reality”, which may be used to test alternative assessment and management approaches. The following discussion provides some guidance for the development of feasible models including mixing based on the experiences of two other regional fisheries management organizations (RFMOs).

4.1 Schedule for development of a management procedure for North Atlantic bluefin tuna

- 1) Early Year 1: Methods working group
 - Agree on alternative structures for mixing models, and develop broad ideas of how their parameters can be estimated from available data on movement.
 - Agree on data (such as catch, effort, CPUE) to be used and broad ideas of levels of uncertainties; also clarify what resource monitoring data can confidently be assumed to be regularly available in the future.
 - Clarify nature of decision rules to be investigated (catch limits, area closures, etc.).
- 2) Year 1 SCRS
 - Review and refine workshop report.
 - Initiate two-year track to complete process (experience in other regional fisheries management organizations suggests that two years should be a sufficient and that the process tends to be prolonged excessively in the absence of a fixed deadline).
- 3) Early Year 2: Methods working group
 - Specify trials in detail and finalize data to be used, uncertainties to be considered (with their quantification), and performance measures (e.g., average catch, risk of depletion) (see **Appendix 3**).
- 4) Year 2 SCRS
 - Confirm that process of specifying trials has been completed (this includes reviewing the conditioning of trials developed in the Methods working group by fitting to available data) and finalize management options to be considered (see **Appendix 3** for more details). Agree on plausibility ranking (or weighting) of different scenarios considered in trials.
- 5) Late Year 2: Between SCRS and Methods working group
 - Individual scientists try out decision rules by applying them to the trials to find those which perform best (see **Appendix 3**, performance statistics).
- 6) Early Year 3: Methods working group
 - Review of results from individual scientists’ decision rules.
 - Finalize process to decide on Commission recommendation at next SCRS.
- 7) Year 3 SCRS
 - Management procedure/decision rules recommended to Commission following review of final results from trials.

The above schedule may be overly optimistic, as it is based on organizations with experience in this area.

4.2 Resources needed for the process

Experience in two other regional fisheries management organizations (RFMOs) has shown that dedicated persons are required to develop the coding for the simulation trials based on specifications agreed to at working group meetings. In the one a member of the Secretariat has played this role; in the other a consultant has been hired. Such a person should ideally be appointed in time to participate in the first of the proposed Methods working group meetings. The person’s activities would be guided by a scientific steering group appointed by the SCRS (perhaps operating through the Methods working group). The steering committee should include members familiar with the technical aspects of the operating model as well as members familiar with the fisheries and biology of Atlantic bluefin tuna. Account needs to be taken of the possibility that the chair of that group may have to commit considerable time to that role, which experience in these other RFMOs indicates can prove onerous.

Having a dedicated person appointed to develop the trials maintains independence and transparency of the process. This person is separate from those who develop candidate management procedures/decision rules and test them against these trials.

The process of developing trials and testing alternative rules rapidly indicates which uncertainties have the most impact on the acceptability of options for taking various levels of catch and implementing minimum size and closed area restrictions. This in turn enables research to be focused on resolving (or at least reducing) key uncertainties.

4.3 Terminology

An initial glossary of terms used in discussing this issue needs to be developed to facilitate understanding of the process. A list of pertinent references is provided in **Appendix 4**.

5 Review and prioritization of proposed bluefin tuna research program

Following from the 3rd Meeting of the Working Group to Develop Integrated and Coordinated Atlantic Bluefin Tuna Management Strategies (Fukuoka, Japan, April 20 to 23, 2005), at which it was recommended “that the research efforts needed to be better harmonized and coordinated and that the SCRS should establish priorities within its proposed research program and in this regard should inform the Commission on the feasibility of operational models to take account of mixing,” this Working Group meeting was convened to address this issue. The feasibility of the construct and utility of operating models to take account of mixing is addressed in Section 4 of this report. Anon. (2004) was reviewed in the context of ongoing and recent national and BYP-sponsored bluefin research as well as new research activities reported at the meeting.

At the outset of this review, it was reiterated that collection and reporting of catch and effort is a basic responsibility of the CPCs. Past failures to meet these basic obligations have led to extreme uncertainties in even the basic level of catch and its composition for bluefin (and other species), especially in the Mediterranean.

The Group was informed of a large-scale tagging program (in excess of €1,000,000) co-funded by the European Commission and EU Members that will be undertaken in 2005/2006. The main component of the program is electronic tagging of adult bluefin in the Mediterranean and eastern Atlantic. It was noted that this level of funding is in line with the research plan presented in Anon. (2004) and should provide useful results for further addressing stock dynamics hypotheses raised on the basis of electronic tagging of bluefin in the western Atlantic (Block *et al.* 2005). Initiation of this project permits large reduction in the estimated costs of conducting the Research Plan outlined in Anon. (2004) and the Prioritized Research Plan presented in **Table 2** reflects both this and the prioritization scheme agreed by the Group. Additional cost savings are based upon the assumption that implementation of the Madrid Protocol will provide the Secretariat with sufficient flexibility to cover the additional data base management costs expected to accrue due to the research program. Within the Prioritized Research Plan, priority rank 1 was placed on Plan elements that are essential to addressing the most important uncertainties relative to the Atlantic and Mediterranean bluefin resource status. Priority rank 2 was assigned to plan elements which are desirable in the short-term to address Commission concerns while priority rank 3 was placed on elements which are desirable in the longer-term.

6 Conclusion

A number of specific recommendations are given throughout this report. The meeting emphasized that the success of these is conditional on the ability of parties to meet their obligations to collect and report accurate fisheries data.

7 Other matters, adoption of the report and adjournment

Participants discussed the need for the Bluefin Tuna Species Group to meet again for about 3 days before the 2005 SCRS in order to review progress made and to draft Executive Summaries for the species. It was agreed that the bluefin co-rapporteurs would propose dates in consultation with the SCRS Chairman, other rapporteurs and the Secretariat.

The report was adopted during the meeting. The meeting was adjourned.

References

ANON. 2004. Bluefin Tuna Research Program Planning Meeting. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(3): 987-1003.

- ANON. 2005. Report of the 2004 ICCAT Data Exploratory Meeting for East Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 662-696.
- BLOCK, B.A., S.L.H. Teo, A. Walli, A. Boustany, M.J.W. Stokesbury, C.J. Farwell, K.C. Weng, H. Dewar, and T.D. Williams (2005). Electronic tagging and population structure of Atlantic bluefin tuna. *Nature* 434: 1121-1127.
- PALSBOLL, P.J., J. Allen, M. Berube, P.J. Clapham, T.P. Feddersen, P.S. Hammondk, R.R. Hudson, H. Jorgensen, S. Katona, A.H. Larsen, F. Larsen, J. Lien, D.K. Mattila, J. Sigurjonsson, R. Sears, T. Smith, R. Sponer, P. Stevick, and N. Oien. 1997. Genetic tagging of humpback whales. *Nature* 388: 767-769.

RAPPORT DE LA RÉUNION DE L'ICCAT DE PLANIFICATION DE LA RECHERCHE SUR LE THON ROUGE DE 2005

(Madrid, Espagne, 27-30 juin 2005)

RESUME

Cette réunion avait pour objectif d'établir les méthodes nécessaires pour répondre aux questions soulevées par le Groupe de travail chargé de développer des stratégies de gestion intégrées et coordonnées pour le thon rouge de l'Atlantique, lors de sa 3^{ème} réunion (20-23 avril 2005), et d'établir les priorités dans le cadre du programme de recherche existant pour le thon rouge.

1 Ouverture, adoption de l'ordre du jour et organisation des sessions

La réunion s'est tenue aux bureaux du Secrétariat. La réunion a été co-présidée par les Drs Joseph Powers (Etats-Unis) et Jean-Marc Fromentin (CE-France) qui ont souhaité la bienvenue à tous les participants. M. Driss Meski, Secrétaire exécutif, a souhaité la bienvenue aux participants à Madrid et il souligné l'importance de faire progresser la recherche scientifique portant sur le thon rouge compte tenu de la complexité du comportement de cette espèce.

L'Ordre du jour (**Appendice 1**) a été adopté. La liste des participants figure à l'**Appendice 2**. Les Drs C. Porch, J. Neilson, J. Powers, G.P. Scott et le Secrétariat ont assumé la tâche de rapporteurs.

2 Contexte et objectifs

La 3^{ème} Réunion Groupe de travail chargé de développer des stratégies de gestion intégrées et coordonnées pour le thon rouge de l'Atlantique (Fukuoka, Japon, 20-23 avril 2005) a recommandé que le SCRS mène plusieurs évaluations comme ci-après :

- 1) évaluer l'impact et l'efficacité du plan de gestion pluriannuel actuel, y compris la nouvelle taille minimale, l'éradication de la tolérance et la réglementation des activités d'élevage.;
- 2) évaluer les effets et les conséquences du schéma actuel de pêche destiné à l'approvisionnement des activités d'élevage de poissons sur la part juvénile des stocks ;
- 3) formuler un avis sur d'éventuelles mesures supplémentaires qui pourraient être envisagées afin de renforcer les mesures de gestion actuelles ;

Il a également été demandé au SCRS d'évaluer les bénéfices, en matière de conservation et de gestion, pour la part des poissons reproducteurs et/ou juvéniles des stocks de thon rouge, ainsi que la faisabilité et les implications des scénarios suivants :

- 4) Le maintien du régime de gestion actuel modifié, le cas échéant, au vu de l'avis formulé par le SCRS.
- 5) Le maintien, la modification ou l'élimination de la ligne de délimitation actuelle à 45 degrés W et les conséquences de gestion des éventuels changements sur les mesures de gestion actuelles, en place pour les stocks de l'Ouest et de l'Est.
- 6) L'établissement de mesures de gestion opportunes pour les zones identifiées par le SCRS dans lesquelles les échanges se produisent régulièrement.
- 7) L'identification des lieux de ponte et des zones de nourricerie et, pour ces zones, l'évaluation de l'impact et de l'efficacité des fermetures temporelles et/ou des fermetures spatiales pour les pêcheries commerciales, sportives et récréatives ; et
- 8) Sans préjudice du (5) ci-dessus, l'élimination de la ligne de délimitation actuelle de l'unité de gestion de 45 degrés ouest et l'introduction, en lieu et place, de fermetures spatio-temporelles pour les activités de pêche palangrière pélagique ciblant le thon rouge

Il a, en outre, été demandé au SCRS de :

- 9) informer la Commission sur la faisabilité des modèles opérationnels afin de tenir compte des échanges ; et

de

- 10) établir des priorités dans son programme de recherche proposé qui pourraient mieux harmoniser et coordonner ce programme de recherche.

Par conséquent, les objectifs de la réunion actuelle consistaient à établir les méthodes par lesquelles les évaluations (points (1)-(9)) doivent être réalisées et à établir les programmes de recherche par ordre de priorité à traiter (10).

A cette fin, le Groupe de travail a classé les évaluations par catégories en efforts à court terme pour traiter les points (1)-(8) et en efforts à long terme pour les évaluations. Les efforts à long terme englobent essentiellement le développement de modèles opérationnels (point (9)) qui pourraient servir de base, à l'avenir, à des évaluations des réglementations plus intégrées, telles que celles présentées dans (1)-(8). Par conséquent, ce Rapport de planification est organisé en sections sur les Évaluations à court terme ; le Développement de modèles opérationnels pour tester différentes approches de gestion ; et les Priorités en matière de recherche. Une présentation plus détaillée des travaux planifiés sera présentée sous ces trois sections.

3 Évaluations à court terme

3.1 Structuration des analyses de production par recrue (YPR) ou de géniteur par recrue (SBPR)

Notant que les analyses ont été sollicitées à temps pour la réunion de la Commission de 2005, le Groupe a examiné ce qu'il était possible d'entreprendre dans le court laps de temps disponible. Il a été conclu que, dans la mesure du possible, il était opportun d'utiliser les modèles d'évaluation actuels afin de réaliser les analyses de YPR et de SPR. Il a été souligné que les résultats de l'évaluation des mesures de gestion devraient être communiqués comme les changements proportionnels de la biomasse du stock reproducteur et de la production par recrue. En outre, il a été suggéré que le Groupe se concentre sur les effets "à grande échelle" (c'est-à-dire, quel serait l'impact de la ponction totale des captures de poissons d'âge x dans une zone y sur la production totale) pour deux raisons : premièrement, cela permettrait d'établir le potentiel global de l'utilisation des zones de fermeture ; et deuxièmement, les limitations rencontrées dans la résolution des données ne permettent pas l'examen des effets à petite échelle.

Pour le stock de l'Atlantique Est, il a été demandé au Groupe de se concentrer sur les questions de taille minimale, l'effet de l'élevage et des zones de fermeture. Il a été reconnu que pour la pêcherie des senneurs de la Méditerranée, en particulier, la complétude des données constitue un problème, notamment pour ces dernières années. Après quelques discussions, le Groupe a considéré que les données disponibles au milieu des années 1990 (jusqu'à la mise en œuvre d'une limite de capture et le début de l'élevage) étaient les données les plus appropriées aux fins de leur inclusion dans les analyses de production par recrue. Il a été suggéré que, compte tenu des opérations d'engraissement, la composition par taille de la prise pourrait être déduite des échantillons des observateurs, au moment de la mise à mort après avoir extrait les poissons des cages.

Pour l'Atlantique Ouest, des zones de fermeture à grande échelle doivent être envisagées. Opérationnellement, il sera nécessaire d'utiliser la prise par âge spécifique de chaque flottille afin d'obtenir des matrices partielles de F d'après les données globales de F par âge de l'évaluation. On a demandé si les données de prise reflétaient l'unité de stock hétérogène appropriée. Le Groupe a reconnu que le vecteur de sélectivité utilisé dans l'évaluation de 2002 pourrait ne pas être très correct mais que les changements proportionnels pourraient tout de même être déterminés de la façon opportune. En ce qui concerne les grands effets proportionnels, il s'agit probablement d'une approche pragmatique et raisonnable. Les modèles existants pourraient être utilisés pour évaluer cela.

Un possible scénario à tester serait de modifier la sélection par âge pour les poissons les plus jeunes et d'accroître la sélectivité à des âges plus vieux ou la mortalité par pêche globale pour obtenir la même production. Cela pourrait impliquer une redistribution de la distribution spatiale de l'effort de pêche par type d'engin. D'autres scénarios pourraient envisager la protection relative des poissons plus vieux (>10 ans) afin d'éviter une potentielle érosion génétique (même si des études exhaustives n'ont pas encore été achevées pour le thon rouge) ou une perte de productivité du stock.

Les problèmes de calcul de la SBPR et de la YPR ont été brièvement débattus. Même avec des analyses simples, les postulats des échanges du stock doivent être explicites.

En ce qui concerne le moment de la réalisation des analyses, le Groupe a convenu qu'il devrait être possible de réaliser certaines analyses des réglementations de taille minimale pour l'Atlantique Est avant la réunion du SCRS de

2005. Le Groupe a développé les spécifications suivantes pour les analyses de production par recrue pour l'Atlantique Est et la Méditerranée :

- L'analyse sera basée sur le modèle de sélectivité tel que déduit des valeurs de F obtenues durant la dernière évaluation (2002) de ce stock.
- Par conséquent, les données de prise par âge qui seront utilisées pour ces analyses seront les mêmes que celles utilisées dans l'évaluation du stock de 2002.
- On a proposé de calculer le modèle de sélectivité en se basant sur une période pour laquelle on dispose de données de Tâche II plus fiables et plus détaillées (jusqu'au milieu des années 1990) et d'une convergence relativement bonne de la VPA. Ainsi, la période 1991-1996 a été choisie comme le cas de base (mais d'autres périodes pourraient également être testées si l'on dispose du temps nécessaire).
- La YPR fera tout d'abord l'objet d'un passage pour le modèle de sélectivité pour le cas de base (qui correspond à une période où les réglementations de limites de taille n'étaient pas aussi restrictives que de nos jours), après quoi plusieurs autres scénarios seront pris en considération :
 - o Une réduction des valeurs de F qui correspondra à la limite de taille de 6,4 kg dans l'Atlantique Est et en Méditerranée, avec une tolérance de 10% entre 3,2 kg et 6,4 kg.
 - o Une réduction des valeurs de F qui correspondra à la limite de taille de 6,4 kg dans l'Atlantique Est et de 10 kg en Méditerranée, sans tolérance mais avec des erreurs de mise en œuvre de 0%, 25% et 50%.
- En utilisant la matrice de prise par âge désagrégée par engins principaux (PS, LL, BB, TP et OTH) et par zones principales (Atlantique Est et Méditerranée), il sera possible de traduire la réduction des valeurs de F en une réduction correspondante des prises des engins et des zones spécifiques.

De nouvelles analyses plus détaillées seront menées pour l'évaluation du stock de 2006.

3.2 Analyse provisoire de la distribution spatio-temporelle de la prise en Méditerranée et dans le Golfe du Mexique

La reproduction du thon rouge a lieu de la mi-mai à la mi-juillet en Méditerranée et principalement au mois de mai dans le Golfe du Mexique. Lors de la saison de ponte, le thon rouge se concentre dans certaines zones, ce qui génère des changements de capturabilité. Les distributions de la densité larvaire servent de base à la description des lieux de pontes connus pour le thon rouge, mais étant donné qu'un échantillonnage larvaire n'a pas encore été mené de forme régulière dans toute la Méditerranée ou dans le Golfe du Mexique, des lieux de ponte importants pourraient être toujours non identifiés.

Afin de servir de base provisoire à l'estimation de l'impact des différentes combinaisons des fermetures spatio-temporelles en Méditerranée et dans le Golfe du Mexique, le jeu de données CATDIS a été résumé. La **Figure 1** présente les estimations disponibles de la distribution spatio-temporelle de la prise de thon rouge (t) en Méditerranée et dans le Golfe du Mexique, à l'aide de ce jeu de données. Étant donné que de grands niveaux de substitution doivent être réalisés en raison de la faible déclaration de données pour les pêcheries de la Méditerranée en général (SCRS/2004/013), cette distribution ne coïncide pas entièrement, à la fois en temps et lieu, avec les connaissances générales des pêcheries de cette région.

Le **Tableau 1** indique que les volumes de capture trimestriels les plus élevés en Méditerranée ont lieu pendant les 2^{ème} et 3^{ème} trimestres. En se basant sur ces données, une fermeture spatio-temporelle de la Méditerranée dans son intégralité au 2^{ème} trimestre, dans le but de protéger les concentrations de reproducteurs, pourrait donner lieu à une réduction des prises en Méditerranée de l'ordre de 40%, en supposant que le déplacement de l'effort ne compenserait pas. La fermeture de l'intégralité de la Méditerranée pendant le 3^{ème} trimestre, dans le but de protéger les concentrations de reproducteurs, pourrait donner lieu à une réduction de la prise de l'ordre de 30%, en supposant, une nouvelle fois, qu'il n'y aurait aucune compensation par le déplacement de l'effort. Cette compensation réduirait les diminutions des captures. Des fermetures des lieux de ponte à une échelle plus fine, en Méditerranée, pendant la saison de ponte, pourraient donner lieu à des diminutions des captures potentielles plus faibles, mais la résolution actuelle des données de l'ICCAT ne permet pas une estimation plus précise de ce potentiel.

Le **Tableau 1** indique aussi que les volumes de capture trimestriels les plus élevés dans le Golfe du Mexique ont lieu pendant les 2^{ème} et 3^{ème} trimestres. En se basant sur ces données, une fermeture spatio-temporelle de la totalité du Golfe du Mexique au 2^{ème} trimestre, dans le but de protéger les concentrations de reproducteurs, pourrait donner lieu à une réduction des prises du Golfe de l'ordre de 65%, en supposant que le déplacement de l'effort ne compenserait pas. La fermeture de l'intégralité du Golfe du Mexique pendant les 1^{er} et 2^{ème} trimestres, dans le but de protéger les poissons en âge de se reproduire, pourrait donner lieu à une réduction de la prise de l'ordre de >90%, en supposant, une nouvelle fois, qu'il n'y aurait aucune compensation par le déplacement de l'effort. Cette compensation réduirait les diminutions des captures. Des fermetures des lieux de ponte à une échelle plus fine, dans le Golfe du Mexique,

pendant la saison de ponte, pourraient donner lieu à des diminutions des captures potentielles plus faibles, mais la résolution actuelle des données de l'ICCAT ne permet pas une estimation plus précise de ce potentiel.

L'adéquation des informations de débarquement en Méditerranée continuera à être suivie à l'aide des registres d'élevage et d'importation. Un examen exhaustif de l'utilisation de ces données et de méthodologies supplémentaires aux fins de l'estimation de la prise non déclarée devra être mené avant l'évaluation de 2006.

4 Développement de modèles opérationnels pour tester différentes approches de gestion

Le développement de procédures de gestion efficaces pour le thon rouge de l'Atlantique Nord peut être facilité par l'utilisation de modèles opérationnels, c'est-à-dire des modèles de la « réalité » biologique, écologique et des pêcheries qui pourraient être utilisés afin de tester des approches d'évaluation et de gestion alternatives. La discussion suivante donne des directives pour le développement de modèles viables incluant les échanges et se basant sur l'expérience tirée de deux autres Organisations régionales de gestion des pêcheries (RFMO).

4.1 Programme pour le développement d'une procédure de gestion du thon rouge de l'Atlantique nord

1) Tôt dans l'Année 1 : Groupe de travail Méthodes

- Convenir de structures alternatives pour les modèles des échanges et élaborer des idées générales sur la façon dont leurs paramètres peuvent être estimés à partir des données disponibles sur les déplacements.
- Convenir des données (telles que la prise, l'effort, la CPUE) à utiliser et des idées générales sur les niveaux d'incertitude ; clarifier également quelles données de suivi des ressources peuvent servir de postulat fiable afin d'être régulièrement disponibles à l'avenir.
- Clarifier la nature des règles de décisions à rechercher (limites de capture, fermetures spatiales etc.).

2) SCRS Année 1

- Examiner et perfectionner le rapport de l'Atelier de travail.
- Entreprendre un suivi sur deux ans afin d'achever le processus (l'expérience tirée d'autres Organisations régionales de gestion des pêcheries suggère que deux années devraient être suffisantes et que le processus tend à se prolonger de manière excessive en l'absence de date limite fixée).

3) Tôt dans l'Année 2 : Groupe de travail Méthodes

- Spécifier en détail les essais et finaliser les données à utiliser, les incertitudes à prendre en considération (avec leur quantification), ainsi que les mesures de fonctionnement (par exemple, prise moyenne, risque de raréfaction) (se reporter à l'**Appendice 3**).

4) SCRS Année 2

- Confirmer que le processus de spécification des essais a été achevé (ce qui inclut l'examen du conditionnement des essais développés par le Groupe de travail Méthodes en les ajustant aux données disponibles) et finaliser les options de gestion à prendre en considération (se reporter à l'**Appendice 3** pour de plus amples détails). Convenir de la classification (ou de la pondération) de la plausibilité des différents scénarios envisagés dans les essais.

5) Tard dans l'Année 2 : Entre le SCRS et le Groupe de travail Méthodes

- Les chercheurs individuels essaient des règles de décisions en les appliquant aux essais afin de déterminer celles qui fonctionnent le mieux (se reporter à l'**Appendice 3 – Statistiques de fonctionnement**).

6) Tôt dans l'Année 3: Groupe de travail Méthodes

- Examen des résultats des règles de décisions des chercheurs individuels.
- Finaliser le processus afin de décider de la recommandation à la Commission au prochain SCRS.

7) SCRS Année 3

- Procédure/règles de décision de gestion recommandées à la Commission à la suite de l'examen des résultats finaux des essais.

Il est probable que le programme ci-dessus soit trop optimiste car il se base sur des organisations justifiant d'une certaine expérience dans ce domaine.

4.2 Ressources nécessaires pour le processus

L'expérience tirée dans deux Organisations régionales de gestion des pêcheries (RFMO) a montré que des personnes se consacrant à cette tâche sont requises pour se charger du développement de la codification des essais de simulation basés sur des spécifications convenues lors des réunions du Groupe de travail. Dans l'une d'entre elles, un membre du Secrétariat a joué ce rôle ; dans une autre, un consultant a été engagé. Dans l'idéal, cette personne devrait être nommée à temps afin de participer à la première des réunions proposées du Groupe de travail Méthodes. Les activités de cette personne seraient guidées par un Groupe d'orientation scientifique nommé par le SCRS (fonctionnant peut-être par le biais du Groupe de travail Méthodes). Le Comité d'orientation devrait inclure des membres familiers avec les aspects techniques du modèle opérationnel ainsi que des membres familiers avec les pêcheries et la biologie du thon rouge de l'Atlantique. Il faut tenir compte du fait que le président de ce groupe puisse avoir besoin de beaucoup de temps pour assumer ce rôle, qui peut s'avérer onéreux d'après l'expérience tirée d'autres RFMO.

Disposer d'une personne se consacrant au développement des essais garantit l'indépendance et la transparence du processus. Il s'agira d'une personne autre que celles se chargeant de développer des procédures/règles de décisions de gestion potentielles et de les tester par rapport à ces essais.

Le processus de développement d'essais et de tests d'autres règles indique rapidement quelles incertitudes ont le plus d'impact sur l'acceptabilité des options visant à décider des divers niveaux de capture et à mettre en œuvre des restrictions de taille minimale et de zones de fermeture. Cela permet, à son tour, de centrer les programmes de recherche sur la résolution (ou, tout du moins la réduction) d'incertitudes clefs.

4.3 Terminologie

Un glossaire initial des termes utilisés, lorsque l'on traitera cette question, doit être développé afin de faciliter la compréhension de ce processus. Une liste des références pertinentes figure à l'**Appendice 4**.

5 Examen et classification par ordre de priorité du Programme de recherche sur le thon rouge proposé

A l'issue de la 3^{ème} Réunion Groupe de travail chargé de développer des stratégies de gestion intégrées et coordonnées pour le thon rouge de l'Atlantique (Fukuoka, Japon, 20-23 avril 2005), lors de laquelle il a été recommandé que « les efforts de recherche devaient être mieux harmonisés et coordonnés et que le SCRS devait établir des priorités dans son programme de recherche proposé et, à cet égard, devrait informer la Commission de la faisabilité de modèles opérationnels afin de tenir compte des échanges », cette réunion du Groupe de travail a été tenue afin de résoudre cette question. La faisabilité de l'élaboration et de l'utilité des modèles opérationnels visant à tenir compte des échanges est traitée au Point 4 du présent rapport. Le document Anon. (2004) a été examiné dans le contexte des programmes de recherche sur le thon rouge nationaux, en cours et récents, menés dans le cadre du BYP, et des nouvelles activités de recherche signalées lors de la réunion.

A l'issue de cet examen, il a été réitéré que la collecte et la déclaration des données de prise et d'effort constituent une responsabilité de base des CPC. Le non acquittement de ces obligations de base par le passé a donné lieu à des incertitudes extrêmes, y compris dans le niveau de base de la prise et de sa composition pour le thon rouge (et d'autres espèces), notamment en Méditerranée.

Le Groupe a été informé d'un programme de marquage à grande échelle (dépassant 1.000.000 €) co-financé par la Commission européenne et des membres de l'UE qui sera mené en 2005/2006. Le composant principal du programme est le marquage électronique du thon rouge adulte en Méditerranée et dans l'Atlantique Est. Il a été signalé que ce niveau de financement correspond au programme de recherche présenté dans le document Anon. (2004) et devrait fournir des résultats utiles pour traiter, de nouveau, les hypothèses de la dynamique du stock formulées sur la base du marquage électronique du thon rouge dans l'Atlantique Ouest (Block et. al, 2005). Le lancement de ce projet permet une grande réduction des coûts estimés pour la réalisation du Programme de recherche présenté dans Anon. (2004), et le Programme de recherche par ordre de priorité, présenté au **Tableau 2**, reflète à la fois ceci et le schéma de classification par ordre de priorité convenu par le Groupe. Des économies supplémentaires se basent sur l'hypothèse que la mise en œuvre du Protocole de Madrid donnera au Secrétariat suffisamment de souplesse pour couvrir les frais de gestion de la base de données additionnels, prévus augmenter en raison du Programme de Recherche. Dans le Programme de Recherche par ordre de priorité, la première place en matière de priorités a été accordée aux éléments du Programme qui sont essentiels pour traiter les incertitudes les plus importantes en ce qui concerne l'état de la ressource du thon rouge dans l'Atlantique et en Méditerranée. La deuxième place en matière de priorités a été accordée aux éléments du Programme qui sont souhaitables à court terme

afin de dissiper les inquiétudes de la Commission alors que la troisième place en matière de priorités incombe aux éléments souhaitables à long terme.

6 Conclusion

Plusieurs recommandations spécifiques sont formulées dans le présent Rapport. La réunion a souligné que le succès de celles-ci dépend de la capacité des Parties à s'acquitter de leurs obligations en matière de collecte et de déclaration de données exactes sur les pêches.

7 Autres questions, adoption du rapport et clôture

Les Participants se sont penchés sur la question de savoir s'il était nécessaire que le Groupe d'espèces Thon rouge se réunisse une nouvelle fois pendant environ trois jours, avant le SCRS de 2005, afin de passer en revue les progrès réalisés et de rédiger les résumés exécutifs pour l'espèce. Il a été convenu que les co-Rapporteurs du Thon rouge proposeraient des dates en consultation avec le Président du SCRS, d'autres Rapporteurs et le Secrétariat.

Le rapport a été adopté durant la réunion. La réunion a été levée.

Références

- ANON. 2004. Bluefin Tuna Research Program Planning Meeting. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(3): 987-1003.
- ANON. 2005. Report of the 2004 ICCAT Data Exploratory Meeting for East Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2):662-696.
- BLOCK, B.A., S.L.H. Teo, A. Walli, A. Boustany, M.J.W. Stokesbury, C.J. Farwell, K.C. Weng, H. Dewar, and T.D. Williams (2005). Electronic tagging and population structure of Atlantic bluefin tuna. *Nature* 434: 1121-1127.
- PALSBOLL, P.J., J. Allen, M. Berube, P.J. Clapham, T.P. Feddersen, P.S. Hammondk, R.R. Hudson, H. Jorgensen, S. Katona, A.H. Larsen, F. Larsen, J. Lien, D.K. Mattila, J. Sigurjonsson, R. Sears, T. Smith, R. Sponer, P. Stevick, and N. Oien (1997). Genetic tagging of humpback whales. *Nature* 388: 767-769.

INFORME DE LA REUNIÓN DE ICCAT DE 2005 DE PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL ATÚN ROJO

(Madrid, España, 27 a 30 de junio de 2005)

RESUMEN

Esta reunión tenía como objetivo establecer los métodos necesarios para responder a las cuestiones planteadas por el Grupo de trabajo para desarrollar estrategias de ordenación integradas y coordinadas para el atún rojo del Atlántico, en su tercera reunión (Abril 20-23, 2005), y establecer prioridades en el marco del programa de investigación existente para el atún rojo.

1 Apertura, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión

La reunión se celebró en las oficinas de la Secretaría. La reunión fue copresidida por los Drs. Joseph Powers (Estados Unidos) y Jean-Marc Fromentin (CE-Francia), que dieron la bienvenida a todos los participantes. El Sr. Driss Meski, Secretario Ejecutivo, dio la bienvenida a Madrid a los participantes y resaltó la importancia de avanzar en la investigación científica sobre el atún rojo, dada la complejidad de la conducta de esta especie.

Se adoptó el orden del día (**Apéndice 1**). La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. Los Doctores C. Porch, J. Neilson, J. Powers, G.P. Scott y la Secretaría ejercieron las funciones de relatores.

2 Antecedentes y objetivos

La 3ª Reunión del Grupo de trabajo para desarrollar estrategias de ordenación integradas y coordinadas para el atún rojo del Atlántico (Fukuoka, Japón, 20-23 de abril de 2005) recomendó que el SCRS emprendiese varias evaluaciones. Dichas evaluaciones son las siguientes:

- 1) evaluación del impacto y la eficacia del plan actual de ordenación plurianual, lo que incluye la nueva talla mínima, la erradicación de la tolerancia y la regulación de las actividades de engorde.
- 2) evaluación de los efectos y consecuencias en el componente de juveniles del stock del actual tipo de pesca destinado al abastecimiento de las actividades de engorde de peces;
- 3) asesoramiento sobre posibles medidas adicionales que puedan preverse para reforzar las medidas de ordenación actuales.

También se pidió al SCRS que evaluase los beneficios de la conservación y ordenación para el componente juvenil y/o reproductor de los stocks de atún rojo, así como la viabilidad e implicaciones de los siguientes escenarios:

- 4) mantenimiento del régimen de ordenación actual, modificado cuando sea pertinente, a la luz del asesoramiento del SCRS;
- 5) mantenimiento, modificación o eliminación de la actual línea divisoria situada en 45° W y consecuencias para la ordenación de los cambios posibles en las actuales medidas de ordenación en vigor, tanto para el stock occidental como para el oriental;
- 6) establecimiento de medidas de ordenación adecuadas para las zonas identificadas por el SCRS como zonas en las que se produce la mezcla de un modo regular;
- 7) identificación de zonas de reproducción y cría y, para dichas zonas, evaluación del impacto y eficacia de vedas de tiempo y/o espacio para las pesquerías comerciales, deportivas y de recreo; y
- 8) sin perjuicio del punto 5), eliminación de la actual línea divisoria de zonas de ordenación situada en 45° W, introduciendo en su lugar vedas espaciotemporales para las actividades de pesca con palangre pelágico dirigidas al atún rojo.

Asimismo, se pidió al SCRS que:

- 9) informase a la Comisión sobre la viabilidad de modelos operativos que tengan en cuenta la mezcla, y
- 10) estableciese prioridades en el marco de su programa de investigación propuesto, que armonicen y coordinen

mejor dicho plan de investigación.

Por tanto, los objetivos de esta reunión eran establecer los métodos mediante los cuales han de realizarse las evaluaciones (puntos 1 a 9) y establecer prioridades en los planes de investigación para responder al punto 10.

Para llevar a cabo esta tarea, el Grupo de trabajo clasificó las evaluaciones en esfuerzos a corto plazo, para responder a los puntos 1 a 8, y esfuerzos a largo plazo para las evaluaciones. Básicamente, los esfuerzos a largo plazo abarcan el desarrollo de modelos operativos (punto 9) que en el futuro puedan servir de base para evaluaciones más integradas de las regulaciones como las propuestas en los puntos 1 a 8. Por consiguiente, este informe de planificación está organizado en secciones sobre Evaluaciones a corto plazo; Desarrollo de modelos operativos para probar diferentes enfoques de ordenación y Prioridades de investigación. Bajo estos tres apartados se expone una presentación más detallada del plan de trabajo.

3 Evaluaciones a corto plazo

3.1 Estructuración de los análisis de rendimiento por recluta (YPR) o reproductor por recluta (SBPR)

Tras constatar que se había solicitado que los análisis se realizaran a tiempo para la reunión de la Comisión de 2005, el Grupo consideró qué era viable realizar en el corto plazo de tiempo disponible. Se llegó a la conclusión de que, cuando fuera posible, sería conveniente recurrir a los actuales modelos de evaluación para completar los análisis de YPR y SPR. Se recalcó que los resultados de la evaluación de las medidas de ordenación debían presentarse como cambios proporcionales en el rendimiento por recluta y en la biomasa del stock reproductor por recluta. Asimismo, se sugirió que el Grupo se centrara en los efectos “a gran escala” (es decir, cuál sería el impacto en el rendimiento total de la eliminación completa de la captura de peces de edad x en una zona y) por dos razones: en primer lugar, porque así se podría establecer el potencial global de la utilización de vedas zonales y, en segundo lugar, porque las limitaciones en la resolución de los datos no permiten realizar un examen de los efectos a pequeña escala.

Para el stock del Atlántico oriental, se pidió al Grupo que se centrara en las cuestiones relacionadas con tallas mínimas, el efecto de la cría y las vedas zonales. Se reconoció que para la pesquería de cerco mediterránea en particular el hecho de que los datos estén completos es un problema, sobre todo en los últimos años. Tras algunas discusiones, el Grupo consideró que los datos disponibles a mediados de los noventa (hasta la implementación del límite de captura y el comienzo de las operaciones de engorde) eran los más adecuados para los análisis del rendimiento por recluta. Se sugirió que la composición por tallas de la captura debida a las operaciones de engorde podría inferirse de las muestras de los observadores obtenidas en el momento del sacrificio, tras sacar los peces de las jaulas.

Para el Atlántico occidental, han de considerarse vedas zonales de gran escala. Desde el punto de vista operativo, será necesario utilizar la captura por edad específica de la flota para obtener matrices parciales de F a partir de los datos globales de F por edad procedentes de la evaluación. Se cuestionó si los datos de captura reflejan de forma adecuada la unidad de stock independiente. El Grupo reconoció que era probable que el vector de selectividad utilizado en la evaluación de 2002 no fuera del todo correcto, sin embargo, se pueden determinar todavía cambios proporcionales de un modo satisfactorio. Probablemente, éste sería un enfoque pragmático y razonable para buscar efectos proporcionales a gran escala. Pueden utilizarse los modelos existentes para realizar esta evaluación.

Un posible escenario que debería comprobarse sería modificar la selección por edad para peces más jóvenes, pero incrementar la selectividad para edades mayores o la mortalidad global por pesca para obtener el mismo rendimiento. Esto podría implicar una redistribución de la distribución espacial del esfuerzo de pesca por tipo de arte. Otros escenarios podrían considerar la protección relativa de peces de edades mayores (>10 años) para evitar la potencial erosión genética (aunque todavía no se han completado estudios amplios para el atún rojo) o la pérdida de productividad del stock.

Se discutieron brevemente cuestiones relacionadas con el cálculo del SBRP e YPR. Incluso en los análisis simples, los supuestos de mezcla del stock deben ser explícitos.

En cuanto al calendario de los análisis, el Grupo acordó que debería ser viable completar algunos de los análisis sobre regulaciones de talla mínima para el Atlántico oriental antes de la reunión del SCRS de 2005. El Grupo desarrolló las siguientes especificaciones para los análisis del rendimiento por recluta del Atlántico oriental y el Mediterráneo:

- El análisis se basará en los patrones de selectividad deducidos a partir de las Fs obtenidas durante la última evaluación de stock de este stock (2002).
- Por tanto, los datos de captura por edad que se utilizarán para los análisis serán los mismos utilizados en la evaluación de stock de 2002.
- Se propone que el patrón de selectividad se calcule para un periodo para el que se cuente con más seguridad y con datos más detallados de la Tarea II (hasta mediados de los noventa) y con una convergencia relativamente buena del VPA. Por consiguiente, se ha escogido el periodo 1991-1996 como caso base (pero también se pueden probar otros periodos si se dispone de tiempo para ello).
- El YPR se ensayará primero para el patrón de selectividad para el caso base (que corresponde al periodo en el cual las regulaciones sobre límites de talla no eran tan restrictivas como en la actualidad), después de esto, se considerarán diversos escenarios diferentes:
 - Una reducción en las Fs que corresponderá a un límite de talla de 6,4 kg tanto en el Atlántico oriental como en el Mediterráneo, con un tolerancia del 10% entre 3,2 kg y 6,4 kg.
 - Una reducción en las Fs que corresponderá a un límite de talla de 6,4 kg en el Atlántico oriental y a 10 kg en el Mediterráneo, sin tolerancia pero con errores de implementación de 0%, 25% y 50%.
- Si se utiliza la matriz de captura por edad desglosada en artes principales (PS, LL, BB, TP y OTH) y zona principal (Atlántico oriental y Mediterráneo) será posible traducir la reducción en las Fs por la reducción correspondiente de las capturas en zonas y artes específicos.

Se realizarán nuevos análisis más detallados para la evaluación de stock de 2006.

3.2 Análisis provisional de la distribución espaciotemporal de la captura en el Mediterráneo y en el Golfo de México

El atún rojo desova en el Mediterráneo desde mediados de mayo hasta mediados de julio, y en el Golfo de México sobre todo durante el mes de mayo. Durante la temporada de desove, el atún rojo se concentra en determinadas zonas, y esto produce cambios en su capturabilidad. La distribución de la densidad de larvas proporciona una base para la descripción de las zonas conocidas de desove para el atún rojo, pero dado que no se ha realizado un muestreo sistemático de larvas que cubra la totalidad del Mediterráneo o del Golfo de México pueden haber quedado puntos de desove sin identificar.

Con el fin de proporcionar una base provisional para estimar el impacto de las diferentes combinaciones de vedas espaciotemporales en el Mediterráneo y en el Golfo de México, se resumió el conjunto de datos CATDIS. En la **Figura 1** se muestran las estimaciones disponibles de la distribución espacial y temporal de la captura (t) de atún rojo en el Mediterráneo y en el Golfo de México utilizando este conjunto de datos. Debido al hecho de que es necesario llevar a cabo un alto nivel de sustituciones por la escasez de comunicación de datos de las pesquerías mediterráneas en general (SCRS/2004/013), esta distribución no coincide totalmente, tanto en el tiempo como en el espacio, con el conocimiento general que se tiene sobre las pesquerías de la región.

La **Tabla 1** indica que los volúmenes más elevados de capturas trimestrales del Mediterráneo se producen en el segundo y tercer trimestre. Basándose en dichos datos se deduce que una veda espaciotemporal de todo el Mediterráneo en el segundo trimestre para proteger las concentraciones de reproductores podría traducirse en una reducción de la captura del Mediterráneo del orden del 40%, asumiendo que el desplazamiento del esfuerzo no compensase dicha reducción. La veda en todo el Mediterráneo durante el tercer trimestre para proteger las concentraciones de reproductores podría dar lugar a una reducción de las capturas de un 30%, asumiendo de nuevo que no hubiese una compensación debida al desplazamiento del esfuerzo. Dicha compensación disminuiría la reducción en las capturas. Vedas de escala más reducida en las zonas de desove dentro del Mediterráneo durante la temporada de desove se traducirían probablemente en una reducción potencial inferior de la captura, pero la resolución actual de los datos de ICCAT no permite realizar estimaciones más precisas sobre dicho potencial.

La **Tabla 1** también indica que los volúmenes más elevados de capturas trimestrales del Golfo de México se producen en el primer trimestre y en el segundo. Basándose en dichos datos se deduce que una veda espaciotemporal de todo el Golfo de México en el segundo trimestre para proteger las concentraciones de reproductores podría traducirse en una reducción de la captura del Golfo de México del orden del 65%, asumiendo que el desplazamiento del esfuerzo no compensase dicha reducción. La veda en todo el Golfo de México durante el primer y segundo trimestre para proteger a los reproductores podría dar lugar a una reducción de las capturas de >90%, asumiendo de nuevo que no hubiese una compensación debida al desplazamiento del esfuerzo. Dicha compensación disminuiría la reducción en las capturas. Vedas de escala más reducida en las zonas de desove dentro del Golfo de México durante la temporada de desove se traducirían probablemente en una reducción potencial inferior de la captura, pero la resolución actual de los datos de ICCAT no permite realizar estimaciones más precisas sobre dicho potencial.

Se seguirá controlando la veracidad de la información sobre los desembarques en el Mediterráneo mediante la utilización de los registros de datos de importación y de cría. Debería emprenderse un examen exhaustivo de la utilización de estos datos y de las metodologías adicionales para estimar las capturas no comunicadas antes de la evaluación de 2006.

4 Desarrollo de los modelos operativos para probar diferentes enfoques de ordenación

El desarrollo de procedimientos efectivos de ordenación para el atún rojo del Atlántico norte puede facilitarse mediante la utilización de modelos operativos; a saber, modelos de “realidad” biológica, ecológica y de pesquerías, que pueden utilizarse para probar enfoques de ordenación y evaluación alternativos. La siguiente discusión proporciona algunas orientaciones para el desarrollo de modelos viables que incluyen la mezcla, basándose en la experiencia de otras dos organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP).

4.1 Programa para el desarrollo de un procedimiento de ordenación para el atún rojo del Atlántico norte

1) Principios del Año 1: Grupo de trabajo sobre métodos

- Llegar a un acuerdo sobre estructuras alternativas para los modelos de mezcla y desarrollar una idea general sobre el modo en que se pueden estimar sus parámetros partiendo de los datos disponibles sobre movimiento.
- Llegar a un acuerdo sobre los datos (como captura, esfuerzo y CPUE) que han de utilizarse y sobre unas ideas generales sobre los niveles de incertidumbre; aclarar también de qué datos de seguimiento de los recursos se supone con cierta seguridad que se podrá disponer de forma regular en el futuro.
- Aclarar la naturaleza de las normas de decisión que han de investigarse (límites de captura, vedas zonales, etc.)

2) Año 1 SCRS

- Examinar y pulir el informe de las Jornadas de trabajo.
- Iniciar un seguimiento de dos años para completar el proceso (la experiencia de otras organizaciones regionales de ordenación pesquera sugiere que dos años debería ser tiempo suficiente y que el proceso tiende a prolongarse en exceso si no se establece un plazo límite).

3) Principio del Año 2: Grupo de trabajo sobre métodos

- Especificar detalladamente las pruebas y finalizar los datos que se han de utilizar, las incertidumbres que se han de considerar (con sus cuantificaciones) y las mediciones del funcionamiento (por ejemplo, captura media, riesgo de merma) (véase el **Apéndice 3**).

4) Año 2 SCRS

- Confirmar que se ha completado el proceso de especificación de pruebas (lo que incluye una revisión del condicionamiento de las pruebas desarrolladas en los Grupos de trabajo mediante su ajuste a los datos disponibles) y finalizar las opciones de ordenación que se van a considerar (véase el **Apéndice 3** para obtener información más detallada). Llegar a un acuerdo sobre la clasificación (o ponderación) de plausibilidad de los diferentes escenarios considerados en las pruebas.

5) Final del Año 2: Entre el SCRS y el Grupo de trabajo sobre métodos

- Científicos individuales ensayarán las normas de decisión aplicándolas a las pruebas para hallar cuáles obtienen mejores resultados (véase en el **Apéndice 3**- Estadísticas de funcionamiento).

6) Comienzos del Año 3: Grupo de trabajo sobre métodos

- Examen de los resultados de las normas de decisión de científicos individuales.
- Finalización del proceso para decidir sobre las recomendaciones a la Comisión en el próximo SCRS.

7) Año 3 SCRS

- Procedimiento de ordenación/normas de decisión recomendadas a la Comisión tras el examen de los resultados finales de las pruebas.

El programa expuesto puede ser demasiado optimista, ya que se basa en organizaciones con experiencia en este campo.

4.2 Recursos necesarios para el proceso

La experiencia en otras dos organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) ha demostrado que se necesitan personas consagradas a esta tarea para desarrollar la codificación para las pruebas de simulación basadas en especificaciones acordadas durante las reuniones del Grupo de trabajo. En una de las organizaciones un miembro de la Secretaría desempeñó este papel; en la otra se contrató un asesor. Dicha persona debería designarse preferiblemente con tiempo suficiente para que pueda participar en la primera de las reuniones propuestas del Grupo de trabajo sobre métodos. Las actividades de esta persona deberían seguir las orientaciones formuladas por un grupo directivo de científicos designados por el SCRS (que podrían quizá operar a través del Grupo de trabajo sobre métodos). El comité directivo debería incluir personas que estén familiarizadas con los aspectos técnicos del modelo operativo, así como miembros familiarizados con las pesquerías y biología del atún rojo del Atlántico. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de que el presidente del Grupo pueda tener que dedicar una cantidad de tiempo considerable a desempeñar esta función, ya que la experiencia en otras OROP ha demostrado que conlleva una gran carga de trabajo.

Contar con una persona dedicada a desarrollar estas pruebas mantiene la independencia y transparencia del proceso. Dicha persona debería ser alguien independiente de aquellos que desarrollan los procedimientos/decisiones potenciales de ordenación y los ensayan en las pruebas.

El proceso de desarrollar pruebas y probar normas alternativas indica rápidamente qué incertidumbres tienen mayor impacto en la aceptabilidad de las opciones para decidir los diferentes niveles de captura e implementar las tallas mínimas y las restricciones en cuanto a zonas vedadas. Esto, a su vez, propicia el que la investigación pueda centrarse en resolver (o por lo menos reducir) las incertidumbres clave.

4.3 Terminología

Debe desarrollarse un glosario de términos utilizados al discutir esta cuestión para facilitar la comprensión del proceso. En el **Apéndice 4** se presenta una lista de las referencias pertinentes.

5 Examen y establecimiento de prioridades para el programa propuesto de investigación del atún rojo

Tras la Tercera reunión del Grupo de trabajo para desarrollar estrategias de ordenación integradas y coordinadas para el atún rojo del Atlántico (Fukuoka, Japón, 20 a 23 de abril de 2005), en la que se recomendó “que esfuerzos de investigación deben armonizarse y coordinarse mejor, y que el SCRS debe establecer prioridades en su programa de investigación propuesto y debe informar a este respecto a la Comisión sobre la viabilidad de modelos operacionales para tener en cuenta la mezcla.”, se convocó la reunión de este Grupo de trabajo para abordar dicha cuestión. La cuestión de la viabilidad de la elaboración de modelos operativos que tengan en cuenta la mezcla y de su utilidad se aborda en la Sección 4 de este informe. Se revisó Anon. (2004) en el contexto de los programas de investigación de atún rojo nacionales recientes y en curso auspiciados por el BYP, así como de las nuevas actividades de investigación comunicadas en la reunión.

Al principio de esta revisión, se reiteró que la recopilación y comunicación de la captura y el esfuerzo es una responsabilidad básica de las CPC. En el pasado, el incumplimiento de estas obligaciones básicas se ha traducido en incertidumbres extremas incluso hasta en el nivel básico de captura y su composición para el atún rojo (y otras especies), sobre todo en el Mediterráneo.

Se informó al Grupo de un programa de marcado a gran escala (que supera 1.000.000 €) cofinanciado por la Comisión Europea y los miembros de la UE que se llevará a cabo en 2005/2006. El principal componente de este programa es el marcado electrónico de atún rojo adulto en el Atlántico oriental y en el Mediterráneo. Se constató que este nivel de financiación concuerda con el plan de investigación presentando en Anon (2004), y que debería proporcionar resultados útiles para abordar de nuevo la hipótesis de dinámica del stock planteada a partir del marcado electrónico de atún rojo en el Atlántico occidental (Block et. al, 2005). El comienzo de este proyecto supone una importante reducción en los costes estimados para llevar a cabo el Plan de Investigación esbozado en Anon. (2004); y el Plan de Investigación con asignación de prioridades presentado en la **Tabla 2** refleja tanto esto como el programa de asignación de prioridades acordado por el Grupo. El ahorro en los costes adicionales se basa en el supuesto de que la implementación del Protocolo de Madrid proporcionará a la Secretaría suficiente flexibilidad para cubrir los costes adicionales de gestión de la base de datos que se prevé que se produzcan debido al programa de investigación. En cuanto Plan de Investigación con asignación de prioridades, se asignó la prioridad número uno a los elementos del plan que resultan esenciales para abordar las incertidumbres más importantes relacionadas con el estado del recurso

de atún rojo en el Atlántico y Mediterráneo. El segundo lugar en las prioridades se asignó a los elementos del Plan que sería conveniente abordar a corto plazo para responder a las preocupaciones de la Comisión, mientras que el tercer lugar se asignó a los elementos convenientes a largo plazo.

6 Conclusión

A lo largo de este informe se formulan varias recomendaciones específicas. La reunión hizo hincapié en que su éxito está condicionado por la capacidad de las Partes de cumplir sus obligaciones en cuanto a la recopilación y comunicación de datos precisos sobre pesquerías.

7 Otros asuntos, adopción del informe y clausura

Los participantes discutieron la necesidad de que el Grupo de Especies para el atún rojo se reuniera de nuevo durante unos tres días, antes de la reunión del SCRS, para examinar los progresos realizados y redactar el Resumen Ejecutivo de esta especie. Se convino en que los correlatores de atún rojo propondrían las fechas tras consultar con el Presidente del SCRS, con otros relatores y con la Secretaría.

El informe se adoptó durante la reunión. La reunión fue clausurada.

Referencias

- ANON. 2004. Bluefin Tuna Research Program Planning Meeting. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(3): 987-1003.
- ANON. 2005. Report of the 2004 Data Exploratory Meeting for East Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 58 (2): 662-696.
- BLOCK, B.A., S.L.H. Teo, A. Walli, A. Boustany, M.J.W. Stokesbury, C.J. Farwell, K.C. Weng, H. Dewar, and T.D. Williams. 2005. Electronic tagging and population structure of Atlantic bluefin tuna. *Nature* 434: 1121-1127.
- PALSBOLL, P.J., J. Allen, M. Berube, P.J. Clapham, T.P. Feddersen, P.S. Hammond, R.R. Hudson, H. Jorgensen, S. Katona, A.H. Larsen, F. Larsen, J. Lien, D.K. Mattila, J. Sigurjonsson, R. Sears, T. Smith, R. Sponer, P. Stevick, and N. Oien. 1997. Genetic tagging of humpback whales. *Nature* 388: 767-769.

TABLEAUX

Tableau 1. Estimations disponibles de la distribution spatiale et temporelle de la prise (t) de thon rouge en Méditerranée et dans le Golfe du Mexique d'après le jeu de données CATDIS. Les périodes examinées sont 1993-1996 (indiquées comme 93-96) et 2000-2003 (indiquées comme 01-03).

Tableau 2. Programme de recherche sur le thon rouge de l'Atlantique par ordre de priorité.

TABLAS

Tabla 1. Estimaciones disponibles de la distribución espacial y temporal de la captura (t) de atún rojo en el Mediterráneo y en el Golfo de México a partir del conjunto de datos CATDIS. Los periodos examinados son 1993-1996 (93-96) y 2000-2003 (indicados como 01-03)

Tabla 2. Plan del Programa de Investigación sobre el atún rojo con asignación de prioridades.

FIGURES

Figure 1a. Distribution spatio-temporelle de la prise (t) de thon rouge en Méditerranée pour deux périodes (1993-1996 et 2000-2003). La taille des bulles est proportionnelle aux totaux spécifiques de la période (140.000 t pour 1993-96 et 69.000 t pour 2000-2003).

Figure 1b. Distribution spatio-temporelle de la prise (t) de thon rouge dans le Golfe du Mexique pour deux périodes (1993-1996 et 2000-2003). La taille des bulles est proportionnelle aux totaux spécifiques de la période (189 t pour 1993-96 et 160 t pour 2000-2003).

FIGURAS

Figura 1a. Distribución espacial y temporal de la captura de atún rojo (t) en el Mediterráneo para dos periodos (1993-1996 y 2000-2003). El tamaño de los círculos es proporcional a los totales específicos de cada periodo (140.000 t para 1993-96 y 69.000 t para 2000-2003).

Figura 1b. Distribución espacial y temporal de la captura de atún rojo (t) en el Golfo de México para dos periodos (1993-1996 y 2000-2003). El tamaño de los círculos es proporcional a los totales específicos de cada periodo (189 t para 1993-1996 y 160 t para 2000-2003).

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour

Appendice 2. Liste des participants

Appendice 3. Composants des spécifications des essais de simulation

Appendice 4. Références de l'évaluation de la stratégie de gestion

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día

Apéndice 2. Lista de participantes

Apéndice 3. Componentes de las especificaciones de las pruebas de simulación

Apéndice 4. Referencias sobre evaluaciones de estrategias de ordenación

Table 1. Available estimates of the spatial and temporal distribution of the catch (t) of BFT in the Mediterranean Sea and Gulf of Mexico from the CATDIS data set. Periods examined are 1993-1996 (indicated by 93-96) and 2000-2003 (indicated by 01-03).

Period and area specific tonnage of BFT from the Mediterranean estimated from the CATDIS data

Lon	Lat	Quarter									
		1		2		3		4			
		ALL		ALL		ALL		ALL		ALL	
		med01-03	med93-96	med01-03	med93-96	med01-03	med93-96	med01-03	med93-96	med01-03	med93-96
-2.5	36	995	6294	68	1629	847	1280	71	2008	9	1376
7.5	37.5	3815	2652	931	39	1024	2531	931	42	931	39
7.5	42.5	18020	40850	4505	851	4505	5925	4505	28883	4505	5190
2.5	37.5	6784	9857	733	304	2756	5860	2072	2241	1223	1452
2.5	41	2157	3656	109		418	1577	1311	1021	319	1058
12.5	34	5641	4876			4898	4876	743			
12.5	37.5	3923	11455	226	1888	3452	5168	143	2434	102	1965
12.5	41	1974	10298	16	1577	1301	4379	493	2706	164	1635
17.5	32.5	1330	4859			1330	4396		429		34
17.5	37.5	100	7488		628	100	5603		628		628
17.5	42.5	12400	18173	2638	4542	3791	4547	3170	4542	2801	4542
32.5	32.5	3	14		4	3	4		4		4
32.5	37.5		14		4		4		4		4
37.5	37.5		30		8		8		8		8
27.5	32.5	255		8		163		79		6	
27.5	37.5	8499	5314	2305	274	1974	4494	2040	274	2179	274
27.5	40		11166		2792		2792		2792		2792
22.5	32.5	8	121			8	121				
22.5	36	2288	2109	6	276	1982	1280	30	276	270	276
Grand Total		68193	139225	11545	14815	28551	54843	15588	48291	12509	21275

Period and area specific percentage of tonnage of BFT from the Mediterranean estimated from the CATDIS data

Lon	Lat										
		1		2		3		4			
		ALL		ALL		ALL		ALL		ALL	
		med01-03	med93-96	med01-03	med93-96	med01-03	med93-96	med01-03	med93-96	med01-03	med93-96
-2.5	36	1.46%	4.52%	0.10%	1.17%	1.24%	0.92%	0.10%	1.44%	0.01%	0.99%
7.5	37.5	5.59%	1.90%	1.36%	0.03%	1.50%	1.82%	1.36%	0.03%	1.36%	0.03%
7.5	42.5	26.43%	29.34%	6.61%	0.61%	6.61%	4.26%	6.61%	20.75%	6.61%	3.73%
2.5	37.5	9.95%	7.08%	1.07%	0.22%	4.04%	4.21%	3.04%	1.61%	1.79%	1.04%
2.5	41	3.16%	2.63%	0.16%	0.00%	0.61%	1.13%	1.92%	0.73%	0.47%	0.76%
12.5	34	8.27%	3.50%	0.00%	0.00%	7.18%	3.50%	1.09%	0.00%	0.00%	0.00%
12.5	37.5	5.75%	8.23%	0.33%	1.36%	5.06%	3.71%	0.21%	1.75%	0.15%	1.41%
12.5	41	2.89%	7.40%	0.02%	1.13%	1.91%	3.15%	0.72%	1.94%	0.24%	1.17%
17.5	32.5	1.95%	3.49%	0.00%	0.00%	1.95%	3.16%	0.00%	0.31%	0.00%	0.02%
17.5	37.5	0.15%	5.38%	0.00%	0.45%	0.15%	4.02%	0.00%	0.45%	0.00%	0.45%
17.5	42.5	18.18%	13.05%	3.87%	3.26%	5.56%	3.27%	4.65%	3.26%	4.11%	3.26%
32.5	32.5	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
32.5	37.5	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
37.5	37.5	0.00%	0.02%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%
27.5	32.5	0.37%	0.00%	0.01%	0.00%	0.24%	0.00%	0.12%	0.00%	0.01%	0.00%
27.5	37.5	12.46%	3.82%	3.38%	0.20%	2.90%	3.23%	2.99%	0.20%	3.19%	0.20%
27.5	40	0.00%	8.02%	0.00%	2.01%	0.00%	2.01%	0.00%	2.01%	0.00%	2.01%
22.5	32.5	0.01%	0.09%	0.00%	0.00%	0.01%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
22.5	36	3.36%	1.51%	0.01%	0.20%	2.91%	0.92%	0.04%	0.20%	0.40%	0.20%
Grand Total		100.00%	100.00%	16.93%	10.64%	41.87%	39.39%	22.86%	34.69%	18.34%	15.28%

Table 1. (cont.)

Period and area specific tonnage of BFT from the Gulf of Mexico estimated from the CATDIS data

Lon5	Lat5	1		2		3		4		ALL	
		GOFM01-03	GOFM93-96	GOFM01-03	GOFM93-96	GOFM01-03	GOFM93-96	GOFM01-03	GOFM93-96	GOFM01-03	GOFM93-96
-82.5	17.5										
-82.5	24	2.25		0.56	1.00					2.81	0.00
-84	27.5		2.10		2.30		1.00		0.60	0.00	1.00
-87.5	17.5									0.00	6.00
-87.5	22.5	0.22		0.56	1.60					0.78	0.00
-87.5	27.5	1.69	11.82	4.50	37.03		1.40			6.18	1.60
-92.5	19.5	0.68	0.20		0.40					0.68	50.25
-92.5	22.5	20.22	2.60	4.90	0.80			2.31		27.44	0.60
-92.5	27.5	15.74	44.21	81.52	77.70	1.69		2.81	0.80	101.75	3.40
-95	19.5	1.87	0.60		1.00					1.87	122.71
-96	22.5	10.82	1.20	2.08	0.40			1.12		14.02	1.60
-96	26		1.80	3.94	1.30		0.50		0.50	3.94	1.60
Grand Total		53.49	64.52	98.05	123.53	1.69	2.90	6.25	1.90	159.47	188.76

Period and area specific percentage of tonnage of BFT from the Gulf of Mexico estimated from the CATDIS data

Lon5	Lat5	1		2		3		4		ALL	
		GOFM01-03	GOFM93-96	GOFM01-03	GOFM93-96	GOFM01-03	GOFM93-96	GOFM01-03	GOFM93-96	GOFM01-03	GOFM93-96
-82.5	17.5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
-82.5	24	1.41%	0.00%	0.35%	0.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.76%	0.00%
-84	27.5	0.00%	1.11%	0.00%	1.22%	0.00%	0.53%	0.00%	0.32%	0.00%	0.53%
-87.5	17.5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.18%
-87.5	22.5	0.14%	0.00%	0.35%	0.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.49%	0.00%
-87.5	27.5	1.06%	6.26%	2.82%	19.62%	0.00%	0.74%	0.00%	0.00%	3.88%	0.85%
-92.5	19.5	0.43%	0.11%	0.00%	0.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.43%	26.62%
-92.5	22.5	12.68%	1.38%	3.07%	0.42%	0.00%	0.00%	1.45%	0.00%	17.20%	0.32%
-92.5	27.5	9.87%	23.42%	51.12%	41.17%	1.06%	0.00%	1.76%	0.42%	63.81%	1.80%
-95	19.5	1.18%	0.32%	0.00%	0.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.18%	65.01%
-96	22.5	6.78%	0.64%	1.30%	0.21%	0.00%	0.00%	0.70%	0.00%	8.79%	0.85%
-96	26	0.00%	0.95%	2.47%	0.69%	0.00%	0.26%	0.00%	0.26%	2.47%	0.85%
Grand Total		33.54%	34.18%	61.48%	65.44%	1.06%	1.54%	3.92%	1.01%	100.00%	100.00%

Table 2. Prioritized Atlantic Bluefin Tuna Research Program Plan.

Item	Anticipated leadership	Research timeframe ^[A]	Cost estimate ^[B]			Priority ^[C] ₁
			Set-up year	Year 1	Annual	
COORDINATION						
Hiring of Scientific Coordinator ^[D]	Secretariat/SCRS	On-going	€ 100,000	€ 100,000	€ 100,000	1
Travel and scientific coordination ^[E]	Coordinator	On-going	€ 60,000	€ 60,000	€ 40,000	1
Data management costs	Secretariat	On-going	In-kind, estimated at €40,000	In-kind, estimated at €161,500	In-kind, estimated at €148,500	1
RESEARCH						
1. Basic data						
Catch estimation methodologies and basic catch - statistical uncertainties, farming; substitution of size data; inventory of fisheries ^[F]	Coordinator and BFT Rapporteurs	Multi-year	--	€ 150,000	€ 150,000	1
Ageing of the catches ^[G]	Coordinator, National Scientists	Multi-year	€ 100,000	€ 20,000	€ 20,000	3
Effort, CPUE, and fishery independent abundance indices -development methods manual -experimental design for co-ord surveys ^[G]	Coordinator and Chairman of Methods WG, National Scientists	1 year	€ 20,000	--	--	1
Reproductive biology ^[H] -coordination meetings among labs -invest in new techniques -continue traditional sampling	Coordinator & National Scientists	Multi-year	--	€ 100,000	€ 100,000	2
Natural Mortality	Coordinator & National Scientists	Multi-year	--	In-kind	In-kind	3
Data Rescue ^[I]	Coordinator & National Scientists	2 year (2 nd -3 rd)	--	€ 75,000	€ 75,000	2
2. Stock structure and dynamics						
Tagging ^[J,K]						
-genetic tagging feasibility ^[L]	Coordinator & National Scientists	1 year feasibility with follow-on if successful	€ 25,000	--	--	1
-conventional/genetic tagging ^[J]	Coordinator & National Scientists	At least two years of tagging			€ 250,000	2
-electronic tagging ^[K]	Coordinator & National Scientists	At least two years of tagging			€ 500,000	2
Biological markers -coordination meetings among labs -invest in new techniques -continue traditional sampling	Coordinator & National Scientists	Multi-year	--	€ 100,000	€ 100,000	1
3. Environmental variability						
-Procurement, implementation and management of large oceanographic databases ^[M]	Coordinator, Environment WG, Contract	2 years	--	--	--	3
-Spawning/reproduction.	Coordinator, Environment WG, Contract	Multi-year		€ 15,000	€ 15,000	3
-Larvae and recruitment.	Coordinator, Environment WG, Contract	Multi-year		€ 15,000	€ 15,000	3
-Catches or CPUEs	Coordinator, Environment WG, Contract	Multi-year		€ 15,000	€ 15,000	2
-Abundance of forage species.	Coordinator, Environment WG, Contract	Multi-year		€ 15,000	€ 15,000	3

4. Models						
Models of underlying biological and fishery dynamics -hardware, software and contracts	Coordinator, National scientists and BFT Rapporteurs	3-4 years	€ 120,000	€ 90,000	€ 30,000	1
Assessment models	Coordinator, National scientists and BFT Rapporteurs	3-4 years		€ 75,000	€ 30,000	3
Assessment models & management procedures and scenarios	Coordinator, National scientists and BFT Rapporteurs	3-4 years		€ 105,000	€ 120,000	2
Overhead @ 5%	Secretariat		€ 21,250	€ 46,750	€ 78,750	
Total Priority 1			€ 341,250	€ 525,000	€ 441,000	
Total Priority 1&2			€ 341,250	€ 834,750	€1,554,000	
Total Priority 1,2 & 3			€ 446,250	€ 981,750	€1,653,750	

- ^[A] Multi-year research time-frames imply that the immediate time-frame required is not obvious but these research elements will be re-evaluated and re-prioritized after 3 years of the Program.
- ^[B] Funds requested do not include in-kind cost estimates, including the additional data management costs to the Secretariat implied by the proposed research activities. These costs are assumed to be appropriately addressed through the Secretariat's operating budget.
- ^[C] Priority rank 1 was placed on Plan elements that are essential to addressing the most important uncertainties relative to the Atlantic and Mediterranean bluefin resource status. Priority rank 2 was assigned to Plan elements which are desirable in the short-term to address Commission concerns while priority rank 3 was placed on elements which are desirable in the longer-term.
- ^[D] Includes salary and benefits.
- ^[E] Includes considerable East Atlantic coordination to collect samples: about 20% of one person's time as an in-kind contribution, plus 10,000 Euros for travel for this advisor.
- ^[F] Progress on substitution of size data has been realized and reported in SCRS/2004/013.
- ^[G] Initiated under BYP at low level; progress expected to be much slower than outlined in SCRS/2004/014.
- ^[H] Addressed through a variety of programs including BFTMED, FAO sub-Regional projects, BYP, etc.
- ^[I] Reclamation and computerization of historical data useful for evaluating changes in long-term productivity, growth, etc.
- ^[J] €250,000 for conventional/genetic tagging allocating between research elements depending upon feasibility study results.
- ^[K] Recent expenditures now exceed €5M (mostly in the western Atlantic) and includes in excess of €1M for eastern Atlantic and Mediterranean electronic tagging starting in 2005/2006. That level is in line with recommendations in SCRS/2003/014, but without the anticipated coordination through SCRS which may result in a slower return on investment; priority set at 2 and shall be reevaluated as more recent results become available. Anticipated cost of €500,000 for electronic tagging in different areas and for smaller size fish.
- ^[L] A technique that uses genetic markers (DNA) as individual tags. Such a method may avoid post-release mortality effects and difficulties related to reporting rates. See, for example, Pasboll *et.al.* 1997.
- ^[M] This Plan element has been accomplished through national contributions.

Tableau 2. Programme de recherche sur le thon rouge de l'Atlantique par ordre de priorité.

Rubrique	Direction prévue	Délai de recherche ^[A]	Estimation des coûts ^[B]			Priorité ^[C]
			Année de mise en place	1 ^{ère} Année	Coûts annuels par la suite	
COORDINATION						
Recrutement d'un Coordinateur scientifique ^[D]	Secrétariat/SCRS	En cours	100.000 €	100.000 €	100.000 €	1
Missions et coordination scientifique ^[E]	Coordinateur	En cours	60.000 €	60.000 €	40.000 €	1
Frais de gestion des données	Secrétariat	En cours	En nature, estimés à 40.000 €	En nature, estimés à 161.500 €	En nature, estimés à 148.500 €	1
RECHERCHE						
1. Données de base						
Méthodologies de l'estimation de la capture et prise de base – incertitudes statistiques, élevage ; substitution des données de taille ; inventaire des pêches ^[F]	Coordinateur et Rapporteurs BFT	Plusieurs années	--	150.000 €	150.000 €	1
Découpage par âge des prises ^[G]	Coordinateur, Chercheurs nationaux	Plusieurs années	100.000 €	20.000 €	20.000 €	3
Effort, CPUE, et indices d'abondance indépendants des pêcheries - Manuel de méthodes de développement - Elaboration expérimentale pour coordonner les prospections ^[G]	Coordinateur et Président du Groupe travail Méthodes, Chercheurs nationaux	1 an	20.000 €	--	--	1
Biologie de la reproduction ^[H] - réunions de coordination inter-laboratoires - investissement dans de nouvelles techniques - poursuite de l'échantillonnage traditionnel	Coordinateur et Chercheurs nationaux	Plusieurs années	--	100.000 €	100.000 €	2
Mortalité naturelle	Coordinateur et Chercheurs nationaux	Plusieurs années	--	En nature	En nature	3
Récupération des données ^[I]	Coordinateur et Chercheurs nationaux	2 ans (2 ^{ème} -3 ^{ème})	--	75.000 €	75.000 €	2
2. Structure et dynamique des stocks						
Marquage ^[J,K] - faisabilité d'un marquage génétique ^[L] - marquage conventionnel/génétique ^[J] - marquage électronique ^[K]	Coordinateur et Chercheurs nationaux Coordinateur et Chercheurs nationaux Coordinateur et Chercheurs nationaux	Réalisable sur 1 an avec poursuite si résultats fructueux Au moins 2 ans de marquage Au moins 2 ans de marquage	25.000 €	--	-- 250.000 € 500.000 €	1 2 2
Marqueurs biologiques - réunions de coordination inter-laboratoires - investissement dans de nouvelles techniques - poursuite de l'échantillonnage traditionnel	Coordinateur et Chercheurs nationaux	Plusieurs années	--	100.000 €	100.000 €	1
3. Variabilité environnementale - Obtention, mise en œuvre et gestion de grandes bases de données océanographiques ^[M] - Ponte/reproduction.	Coordinateur, Groupe travail Environnement, Contrat Coordinateur, Groupe travail Environnement, Contrat	2 ans Plusieurs années	--	-- 15.000 €	-- 15.000 €	3 3

Rubrique	Direction prévue	Délai de recherche ^[A]	Estimation des coûts ^[B]			Priorité ^[C]
			Année de mise en place	1 ^{ère} Année	Coûts annuels par la suite	
- Larves et recrutement.	Coordinateur, Groupe travail Environnement, Contrat	Plusieurs années		15.000 €	15.000 €	3
- Prises ou CPUE	Coordinateur, Groupe travail Environnement, Contrat	Plusieurs années		15.000 €	15.000 €	2
- Abondance d'espèces de poissons-fourrage	Coordinateur, Groupe travail Environnement, Contrat	Plusieurs années		15.000 €	15.000 €	3
4. Modèles Modèles de la dynamique biologique et des pêches sous-jacente - matériel, logiciel et contrats	Coordinateur, Chercheurs nationaux et Rapporteurs BFT	3-4 ans	120.000 €	90.000 €	30.000 €	1
Modèles d'évaluation	Coordinateur, Chercheurs nationaux et Rapporteurs BFT	3-4 ans		75.000 €	30.000 €	3
Modèles d'évaluation et procédures et scénarios de gestion	Coordinateur, Chercheurs nationaux et Rapporteurs BFT	3-4 ans		105.000 €	120.000 €	2
Frais généraux de 5%	Secrétariat		21.250 €	46.750 €	78.750 €	
Total Priorité 1			341.250 €	525.000 €	441.000 €	
Total Priorité 1 et 2			341.250 €	834.750 €	1.554.000 €	
Total Priorité 1,2 et 3			446.250 €	981.750 €	1.653.750 €	

^[A] Les délais de recherche sur plusieurs années impliquent que le délai immédiat requis n'est pas évident mais que l'on réévaluera et que l'on attribuera un nouvel ordre de priorité à ces éléments de recherche 3 ans après le lancement du Programme.

^[B] Les fonds requis n'incluent pas les estimations des coûts en nature, y compris les frais de gestion des données supplémentaires pour le Secrétariat, impliqués par les activités de recherche proposées. Ces frais sont supposés être pris en charge de la forme opportune par le budget de fonctionnement du Secrétariat.

^[C] La première place en matière de priorités est accordée aux éléments du Programme qui sont essentiels pour traiter les incertitudes les plus importantes en ce qui concerne l'état de la ressource de thon rouge dans l'Atlantique et en Méditerranée. La deuxième place en matière de priorités a été accordée aux éléments du Programme qui sont souhaitables à court terme afin de dissiper les inquiétudes de la Commission alors que la troisième place incombe aux éléments souhaitables à long terme.

^[D] Inclut le salaire et les avantages.

^[E] Inclut une coordination considérable pour l'Atlantique Est aux fins de la collecte des échantillons : environ 20% du temps d'une personne en tant que contribution en nature, ainsi que 10.000 Euros aux fins des missions de ce consultant.

^[F] Des progrès sur la substitution des données de taille ont été réalisés et décrits dans le SCRS/2004/013.

^[G] Commencé dans le cadre du BYP à un faible niveau ; il est prévu que les progrès soient plus lents que décrit dans le SCRS/2004/014.

^[H] Question traitée par plusieurs programmes dont le BFTMED, les projets sous-régionaux de la FAO, le BYP, etc.

^[I] Réclamation et informatisation des données historiques utiles aux fins de l'évaluation des changements de la productivité à long terme, croissance, etc.

^[J] 250.000 € pour l'assignation du marquage conventionnel/génétique entre les éléments de recherche en fonction des résultats de l'étude de faisabilité.

^[K] Les dépenses récentes dépassent maintenant 5 M € (pour la plupart dans l'Atlantique Ouest) et dépassent 1 M € pour le marquage électronique en Méditerranée et dans l'Atlantique Est qui débutera en 2005/2006. Ce niveau est conforme aux recommandations du SCRS/2003/014, mais, sans la coordination anticipée du SCRS, il est probable que le retour sur investissement soit plus lent ; le niveau de priorité est 2 et devra être réévalué au fur et à mesure de la disponibilité de résultats plus récents. Coût anticipé de 500.000 € pour le marquage électronique dans différentes zones et pour les poissons de plus petite taille.

^[L] Technique utilisant les marqueurs génétiques (ADN) comme marques individuelles. Cette méthode pourrait éviter les effets de la mortalité après la remise à l'eau et les difficultés liées aux taux de déclaration. Se reporter, par exemple, à Pasboll et al. (1997)

^[M] Cet élément du Programme a été réalisé par le biais des contributions nationales.

Tabla 2. Plan del Programa de Investigación sobre el atún rojo con asignación de prioridades.

Punto	Dirección prevista	Marco temporal de la investigación ^[A]	Estimación de costes ^[B]			Prioridad ^[C]
			Año de creación	Año 1	Costes anuales posteriores	
COORDINACIÓN						
Contratación de un coordinador científico ^[D]	Secretaría/SCRS	En curso	100.000 €	100.000 €	100.000 €	1
Coordinación científica y de viajes ^[E]	Coordinador	En curso	60.000 €	60.000 €	40.000 €	1
Costes de gestión de datos	Secretaría	En curso	En especie, estimados en 40.000 €	En especie, estimados en 161.500 €	En especie, estimados en 148.500 €	1
INVESTIGACIÓN						
1. Datos básicos						
Metodologías de estimación de captura y captura básica-incertidumbres estadísticas, cría, sustitución de datos de talla, inventario de pesquerías ^[F]	Coordinador y relatores BFT	Plurianual	--	150.000 €	150.000 €	1
Determinación de la edad de las capturas ^[G]	Coordinador, científicos nacionales	Plurianual	100.000 €	20.000 €	20.000 €	3
Esfuerzo, CPUE e índices de abundancia independientes de las pesquerías - manual de métodos de desarrollo -diseño experimental para coordinar las prospecciones ^[G]	Coordinador y presidente GP métodos, científicos nacionales	1 año	20.000 €	--	--	1
Biología reproductiva ^[H] -reuniones de coordinación entre laboratorios -inversión en nuevas técnicas -continuación del muestreo tradicional	Coordinador y científicos nacionales	Plurianual	--	100.000 €	100.000 €	2
Mortalidad natural	Coordinador y científicos nacionales	Plurianual	--	En especie	En especie	3
Recuperación de datos ^[I]	Coordinador y científicos nacionales	2 años (2 ^o -3 ^o)	--	75.000 €	75.000 €	2
2. Estructura y dinámica del stock						
Marcado ^[J,K] -viabilidad del marcado genético ^[L] -marcado genético/convencional ^[J] -marcado electrónico ^[K]	Coordinador y científicos nacionales Coordinador y científicos nacionales Coordinador y científicos nacionales	Viabilidad durante un año y continuación si tiene éxito Al menos dos años de marcado Al menos dos años de marcado	25.000 €	--	-- 250.000 € 500.000 €	1 2 2
Marcadores biológicos -reuniones de coordinación entre laboratorios -inversión en nuevas técnicas -continuación del muestreo tradicional	Coordinador y científicos nacionales	Plurianual	--	100.000 €	100.000 €	1
3. Variabilidad medioambiental -Consecución, implementación y gestión de amplias bases de datos oceanográficas ^[M] -Desove/reproducción. -Larvas y reclutamiento.	Coordinador, GT medio ambiente, Contrato Coordinador, GT medio ambiente, subcontratación Coordinador, GT medio ambiente	2 años Plurianual Plurianual	-- 15.000 € 15.000 €	-- 15.000 € 15.000 €	-- 15.000 € 15.000 €	3 3 3

Punto	Dirección prevista	Marco temporal de la investigación ^[A]	Estimación de costes ^[B]			Prioridad ^[C]
			Año de creación	Año 1	Costes anuales posteriores	
-Capturas o CPUE	subcontratación Coordinador, GT medio ambiente, subcontratación	Plurianual		15.000 €	15.000 €	2
-Abundancia de especies de forraje	Coordinador, GT medio ambiente, subcontratación	Plurianual		15.000 €	15.000 €	3
4. Modelos Modelos de dinámica biológica y de pesquerías subyacente -equipo informático, programas y subcontrataciones	Coordinador, científicos nacionales y relatores BFT	3-4 años	120.000 €	90.000 €	30.000 €	1
Modelos de evaluación	Coordinador, científicos nacionales y relatores BFT	3-4 años		75.000 €	30.000 €	3
Modelos de evaluación, procedimientos de ordenación y escenarios	Coordinador, científicos nacionales y relatores BFT	3-4 años		105.000 €	120.000 €	2
Gastos generales @ 5%	Secretaría		21.250 €	46.750 €	78.750 €	
Total prioridad 1			341.250 €	525.000 €	441.000 €	
Total prioridad 1 y 2			341.250 €	834.750 €	1.554.000 €	
Total prioridades 1, 2 y 3			446.250 €	981.750 €	1.653.750 €	

^[A] Los marcos temporales de investigación plurianuales implican que el marco temporal inmediato requerido no es obvio, pero que se reevaluarán y establecerán de nuevo prioridades para los elementos de investigación tras haber transcurrido tres años del Programa.

^[B] Los fondos solicitados no incluyen las estimaciones de costes en especie, lo que incluye los costes adicionales de gestión de datos para la Secretaría que conllevarán las actividades de investigación propuestas. Se supone que estos costes quedan debidamente cubiertos con el presupuesto de operaciones de la Secretaría.

^[C] Se asignó la categoría de prioridad 1 a los elementos del plan que son esenciales para abordar las incertidumbres más importantes relacionadas con el estado de los recursos de atún rojo del Atlántico y Mediterráneo. La categoría de prioridad 2 se asignó a los elementos del plan que sería conveniente abordar a corto plazo para responder a las preocupaciones de la Comisión, mientras que la categoría de prioridad 3 se asignó a los elementos que sería conveniente abordar más a largo plazo.

^[D] Incluye salario y prestaciones.

^[E] Incluye un trabajo de coordinación considerable para el Atlántico este para recopilar muestras, aproximadamente el 20% del tiempo de una persona como contribución en especie, más 10.000 € para gastos de desplazamiento de este asesor.

^[F] Se han realizado progresos en la sustitución de datos de talla y se han comunicado en el documento SCRS/2004/013

^[G] Se inició en el marco del BYP en un nivel muy bajo, se espera que los progresos se produzcan mucho más lentamente en comparación con lo esbozado en el documento SCRS/2004/014.

^[H] Cuestión abordada en varios programas, entre ellos BFTMED, proyectos subregionales de la FAO, BYP, etc.

^[I] Reclamar e informatizar los datos históricos útiles para evaluar los cambios en la productividad a largo plazo, crecimiento, etc.

^[J] 250.000 € para la asignación de marcado convencional/genético entre los elementos de investigación en función de los resultados del estudio de viabilidad.

^[K] Actualmente el gasto reciente supera los 5 M € (sobre todo en el Atlántico occidental) y supera 1 M € para el marcado en el Atlántico este y Mediterráneo que se iniciará en 2005/2006. Este nivel concuerda con las recomendaciones formuladas en el documento SCRS/2003/014, pero sin la coordinación anticipada del SCRS se obtendría un rédito más lento de la inversión, la prioridad se establece en 2 y se reevaluará a medida de que se disponga de resultados más recientes. Costes anticipados de 500.000 € para marcado electrónico en diferentes zona y para los especímenes más pequeños.

^[L] Una técnica que utiliza marcadores genéticos (ADN) como marcas individuales. Dicho método permite evitar los efectos de la mortalidad tras la liberación y las dificultades relacionadas con las tasas de comunicación. Véase, por ejemplo, Pasbol et.al. (1997)

^[M] Este elemento del plan se ha realizado mediante contribuciones nacionales.

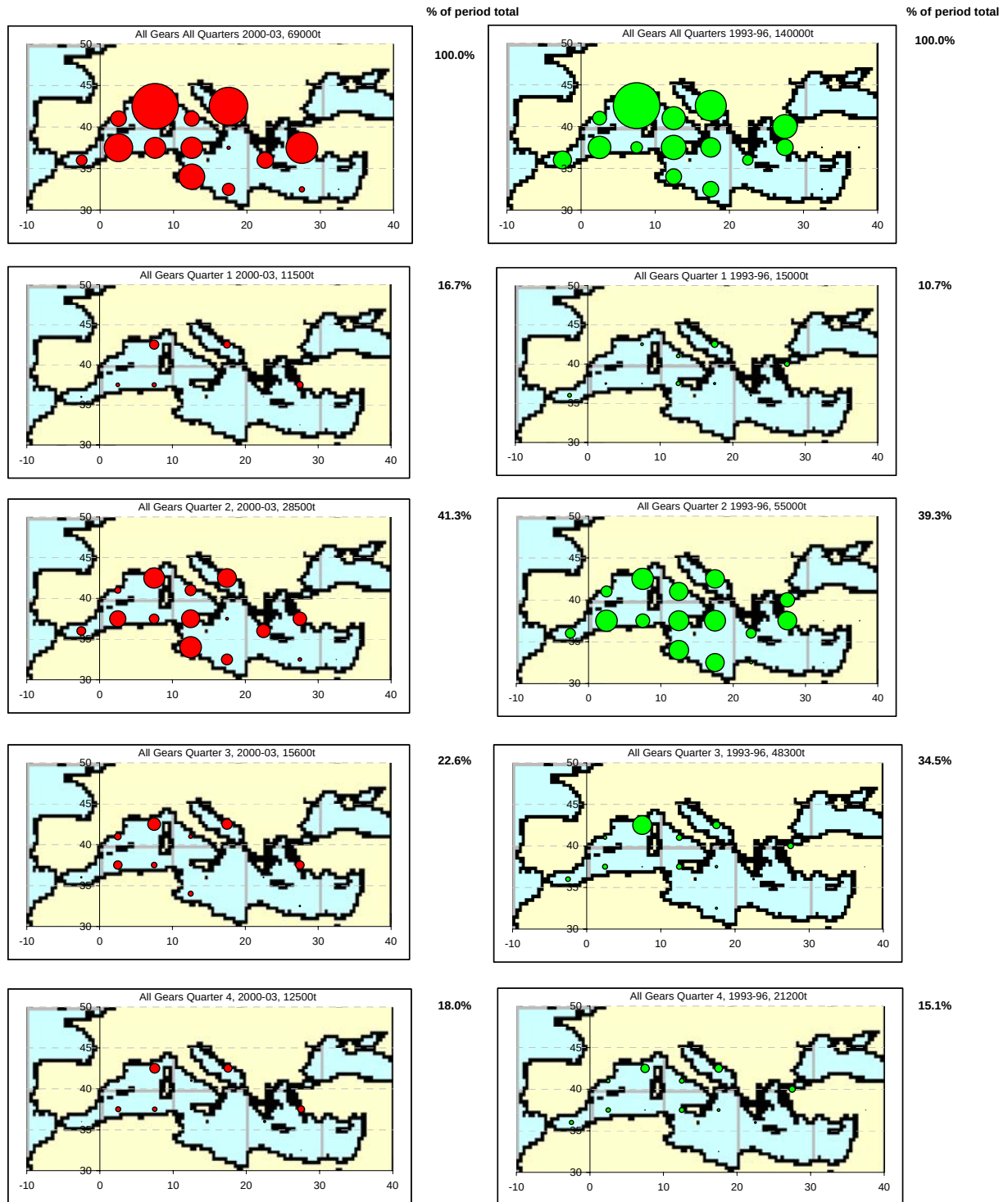


Figure 1 (a). Spatial and temporal distribution of bluefin catch (t) in the Mediterranean for two periods (1993-1996 and 2000-2003). The size of the bubbles is proportional to the period-specific totals (140,000 t for 1993-96 and 69,000 t for 2000-2003).

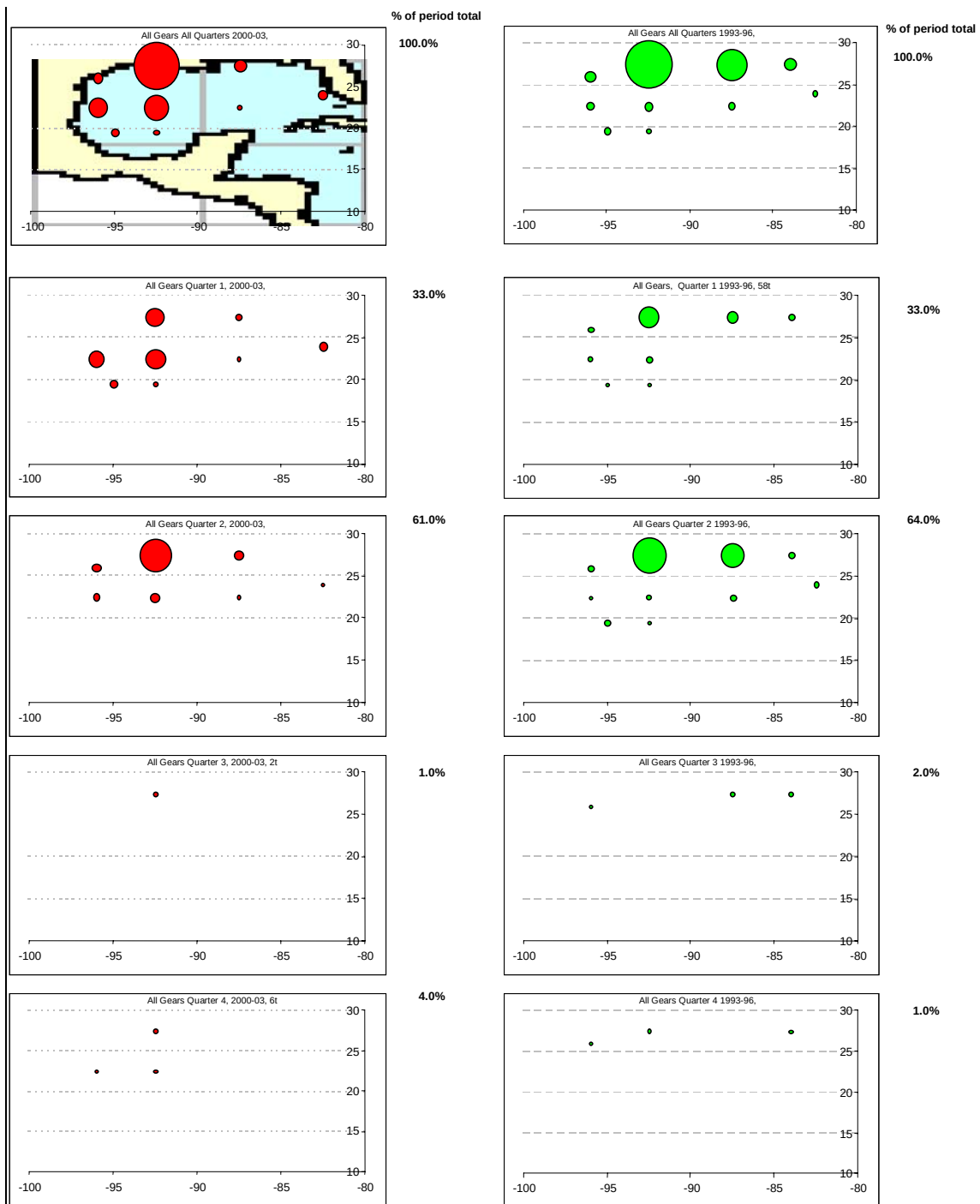


Figure 1 (b). Spatial and temporal distribution of bluefin catch (t) in the Gulf of Mexico for two periods (1993-1996 and 2000-2003). The size of the bubbles is proportional to the period-specific totals (189 t for 1993-96 and 160 t for 2000-2003).

Agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. Review of results of Fukuoka Meeting and requests made of the SCRS at that meeting
3. Develop work plan such that evaluations may be completed at the fall SCRS meeting
 - a) Analytical approaches that might be used
 - b) Tasks needed to be conducted by the Secretariat
 - c) Tasks needed to be conducted by national scientists
 - d) Schedules and priorities for SCRS working group meeting in the fall
4. Review of existing research proposal
5. Revision of the Proposal for Prioritized Items
 - a) Examine priorities and budgetary options
 - b) Develop revisions to the proposal for the SCRS's review in the fall
6. Other matters
7. Report adoption and closure

List of participants

CANADA

Neilson, John D.

Fisheries and Oceans Canada, 531 Brandy Cove Road, E5B 2L9 St. Andrews, New Brunswick
Tel: +1 506 529 5913, Fax: +1 506 529 5862, E-mail: neilsonj@mar.dfo-mpo.gc.ca

CROATIA

Ticina, Vjekoslav

Institute of Oceanography and Fisheries Set. I., Mestrovica 63 -P.O.Box 500, 21000 Split
Tel: +385 21 408 000/408 037, Fax: +385 21 358 650, E-mail: ticina@izor.hr

EUROPEAN COMMUNITY

Arrizabalaga, Haritz

AZTI Fundazioa, Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia, Guipúzcoa, Spain
Tel: +34 94 300 48 00, Fax: +34 94 300 48 01, E-mail: harri@pas.azti.es

Camilleri, Matthew

Head, Malta Centre for Fisheries Sciences, Fort San Lucjan, Marsaxlokk BBG 06, Malta
Tel.: +356-21650933, Fax: +356-21659380, E-mail: matthew.camilleri@gov.mt

de la Serna Ernst, Jose Miguel

Ministerio de Educación y Ciencia, Instituto Español de Oceanografía, Apartado 285, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Málaga, Spain; Tel: +34 952 476 955, Fax: +34 952 463 808, E-mail: delaserna@ma.ieo.es

Di Natale, Antonio

Director-AQUASTUDIO, Via Trapani, N. 6, 98121, Messina, Sicily, Italy
Tel: +39 090 346 408, Fax: +39 090 364 560, E-mail: adinatale@acquariodigenova.it

Fromentin, Jean Marc

IFREMER, Dpt. Recherche Halieutique, BP 171 - Bd. Jean Monnet, 34203, Sète Cedex, France
Tel: +33 4 99 57 32 32, Fax: +33 4 99 57 32 95, E-mail: jean.marc.fromentin@ifremer.fr

Medina Guerrero, Antonio

Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Departamento de Biología, Universidad de Cadiz, Avda. República Saharaí s/n, 11510, Puerto Real, Cádiz, Spain
Tel: +34 956 016 015, Fax: +34 956 016 019, E-mail: antonio.medina@uca.es

Ortiz de Urbina, Jose Maria

Ministerio de Educación y Ciencia, Instituto Español de Oceanografía, Apartado 285, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Málaga, Spain; Tel: +34 952 476 955, Fax: +34 952 463 808, E-mail: urbina@ma.ieo.es

Pereira, Joao Gil

SCRS Chairman, Universidade dos Açores, Departamento de Oceanografia e Pescas, 9900 Horta, Faial, Açores, Portugal
Tel: +351 292 200 431, Fax: +351 292 200 411, E-mail: pereira@notes.horta.uac.pt

Rodríguez-Marin, Enrique

Ministerio de Educación y Ciencia, Instituto Español de Oceanografía, Promontorio de San Martín s/n, 39004 Santander, Spain
Tel: +34 942 29 10 60, Fax: +34 942 27 50 72, E-mail: rodriguez.marin@st.ieo.es

ICELAND**Olafsdottir, Droplaug**

Scientist, The Marine Research Institute, Add. Skúlagata, 4 -, IS-101, Reykjavik
Tel: +354 5752000, Fax: +354 5752001, E-mail: droplaug@hafro.is

JAPAN**Miyabe, Naozumi**

National Research Institute of Far Seas Fisheries, Pelagic Fish Resources Division, 5-7-1 Shimizu-Orido, 424-8633 Shizuoka-Shi
Tel: +81 543 366 014, Fax: +81 543 359 642, E-mail: miyabe@fra.affrc.go.jp

Miyake, Makoto P.

Scientific Advisor, Federation of Japan Tuna Fisheries Co-operative Associations, 2-3-22 Kudankita 2-Chome, 102-0073 Tokyo, Chiyoda-Ku; Tel: +81 422 46 3917, Fax: +81 422 43 7089, E-mail: p.m.miyake@gamma.ocn.ne.jp

Suzuki, Ziro

Director of Pelagic Fish Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Shimizu Orido, 424-8633 Shizuoka-Shi; Tel: +81 543 36 60 41, Fax: +81 543 35 96 42, E-mail: zsuzuki@fra.affrc.go.jp

MOROCCO**Srour, Abdellah**

Directeur, Centre Régional de l'INRH à Tanger, B.P. 5268, 90000 Drabeb, Tanger
Tel: +212 3932 5134, Fax: +212 3932 5139, E-mail: a.srour@menara.ma

UNITED STATES**Butterworth, Douglas S.**

Professor, Dept. of Mathematics and Applied Mathematics, University of Cape Town, Rondebosch 7701, South Africa
Tel: +27 21 650 2343, Fax: +27 21 650 2334, E-mail: dll@maths.uct.ac.za

McAllister, Murdoch K.

Renewable Resources Assessment Group, Division of Biology, Imperial College, Royal School of Mines Building, Prince Consort Road, SW7 2BP London, United Kingdom; Tel: +44 207 594 9330, Fax: +44 207 589 5319, E-mail: m.mcallister@imperial.ac.uk

Porch, Clarence E.

Research Fisheries Biologist NMFS-Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, 33149-1099 Miami, Florida,
Tel: +1 305 361 4232, Fax: +1 305 361 4219, E-mail: clay.porch@noaa.gov

Powers, Joseph E.

NOAA Fisheries Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, 33149-1099 Miami, Florida
Tel: +1 305 361 4295, Fax: +1 305 361 4219, E-mail: joseph.powers@noaa.gov

Scott, Gerald P.

National Marine Fisheries Service-NOAA Southeast Fisheries Science Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, 33149-1099 Miami, Florida
Tel: +1 305 361 4220, Fax: +1 305 361 4219, E-mail: gerry.scott@noaa.gov

ICCAT SECRETARIAT

C/Corazón de María 8, 6ª planta, 28002 Madrid
Tel: +34 91 416 56 00, Fax: +34 01 415 26 12, E-mail: info@iccat.int

Restrepo, Victor**Kebe, Papa****Wazawa, Miho**

Components of the simulation trial specifications

- 1) ***Basic concepts and mixing structure***
Description of alternative possibilities for the reproductive units and the spatial distribution of their progeny.
- 2) ***Basic dynamics***
Quantitative models for describing the dynamics and mixing of the populations including the basic mathematical equations.
- 3) ***Stock-recruitment relationship***
Specification of one or more plausible relationships between recruitment and measures of spawning potential and environmental covariates.
- 4) ***Catch and effort***
Clarification of series of historic catches and effort, as well as the associated levels of uncertainty.
- 5) ***Generation of future data***
The statistical models to generate future data (e.g., CPUE) based on underlying resource trends and historic levels of observation error or variability in the specified relationships. These simulated future data are used in turn as input to formulae for future management measures.
- 6) ***Parameter values and conditioning***
The alternative models all have parameter values that need to be specified. Some are selected externally. Others are obtained by fitting the model concerned to the available data. This process, similar to stock assessment, is known as “conditioning” the model.
- 7) ***Trials***
The various combinations of model structures and parameter choices provide a set of simulation trials against which candidate decision rules (“management procedures”) are tested.
- 8) ***Management options***
A variety of options need to be specified for examination, including catch limits, size limits, closures and the areas and seasons to which they might refer.
- 9) ***Performance statistics***
Formulae for measures of candidate decision rule performance need to be specified. Typically these cover measures of total catch over time, risk of low population size, and inter-annual catch variability.

MANAGEMENT STRATEGY EVALUATION REFERENCES

Documentation of management strategy evaluation² approaches that have been adopted by various fisheries management authorities is already extensive. A few selected references are listed to provide examples of some of these implementations that may help to inform the development of this approach for Atlantic bluefin tuna.

ANON. 2003. Specification of the North Pacific minke whaling trials. *Journal of Cetacean Research and Management* 5 (Suppl.). 133-149.

CCSBT. 2004. Report of the Third Meeting of the Management Procedure Workshop.

ICES. 1999. ICES J. Mar. Sci. 56, (Articles by Cooke, Butterworth and Punt; and Smith *et al.*).

ICES. 2004. Report of the Working Group on Methods of Fish Stock Assessments. ICES CM 2004/D:03 Ref. G, ACFM. 238 p.

KELL L.T., J.M. Fromentin, F. Gauthiez, and V.R. Restrepo. 2000. A simulation framework to evaluate management strategies for Atlantic tunas: a preliminary example based on East Atlantic bluefin tuna. *ICCAT Col. Vol. Sci. Pap.* 51(6): 2095-2115.

KELL, L.T., D.J. Die, V.R. Restrepo, J.M. Fromentin, V. Ortiz de Zarate, and P. Pallares. 2003. An evaluation of management strategies for Atlantic tuna stocks. *Scientia Marina* 67: 353-370.

PALLARES, P., M. Soto, D.J. Die, D. Gaertner, I. Mosqueira, L. Kell. The development of an operational model and simulation procedure for testing uncertainties in the Atlantic bigeye (*Thunnus obesus*) stock assessment. *ICCAT Col. Vol. Sci. Pap.* 57(2): 162-176.

POWERS, J.E., and C.E. Porch. 2004. Approaches to developing management procedures which incorporate mixing. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 56(3): 1144-1152.

Websites on some current European Commissions funded projects developing MSE for European fisheries include the following:

- <http://www.flr-project.org/doku.php> (website for open-source quantitative fisheries management evaluation software being developed in the COMMIT, EFIMAS, FISBOAT, and FEMS projects)
- http://europa.eu.int/comm/research/quality-of-life/ka5/en/projects/qlrt_2001_01824_en.htm (FEMS project)
- <http://www.ifremer.fr/drvecohal/fisboat/> (FISBOAT project)
- <http://www.efimas.org> (EFIMAS project)

² *NOTE: The terms "management procedure" and "management strategy evaluation" are sometimes used interchangeably.