

**REPORT OF THE 2026 FIRST INTERSESSIONAL MEETING  
OF THE BLUEFIN TUNA SPECIES GROUP**

*(Online, 9-12 March 2026)*

*Anonymous*

**SUMMARY**

*The online meeting was held from 9 to 12 March 2026. The Group reviewed the assessment model input data, biological parameters, abundance indices, and initial Stock Synthesis continuity runs to advance the status check work. The Group provided feedback for the potential improvements on the provided models. The Group agreed that the simplification to 4 strata will be pursued in multiSA status check, and formed a Bluefin Tuna Technical Sub-group on Assessment Models to make progress on all models. The Group discussed MSE review and noted that it is hoped that the multiSA will also be the basis for future Operating Model (OM) development. Updated results of ongoing research on stock mixing and Close-kin Mark recapture were also discussed to incorporate them into OMs. Finally, the Group made a workplan for each model development towards the status check in 2026.*

**RÉSUMÉ**

*La réunion en ligne s'est tenue du 9 au 12 mars 2026. Le groupe a examiné les données d'entrée du modèle d'évaluation, les paramètres biologiques, les indices d'abondance et les premiers scénarios de continuité de Stock Synthesis afin de faire avancer les travaux sur la vérification de l'état. Le Groupe a formulé des commentaires sur les améliorations possibles des modèles fournis. Le Groupe a convenu que la simplification en quatre strates sera mise en œuvre dans le cadre de la vérification de l'état multiSA, et a créé un sous-groupe technique sur les modèles d'évaluation du thon rouge afin de faire avancer tous les modèles. Le Groupe a discuté de l'examen de la MSE et a noté qu'il était souhaitable que multiSA serve également de base à l'élaboration du futur modèle opérationnel (OM). Les résultats actualisés des recherches en cours sur le mélange des stocks et le marquage-recapture de spécimens étroitement apparentés (CKMR) ont également été examinés en vue de leur intégration dans les OM. Enfin, le groupe a établi un plan de travail pour le développement de chaque modèle en vue de la vérification de l'état en 2026.*

**RESUMEN**

*La reunión en línea se celebró del 9 al 12 de marzo de 2026. El Grupo revisó los datos de entrada del modelo de evaluación, los parámetros biológicos, los índices de abundancia y los ensayos iniciales de continuidad de Stock Synthesis para avanzar en el trabajo de comprobación del estado. El Grupo aportó sus comentarios sobre las posibles mejoras de los modelos presentados. El Grupo acordó que la simplificación a cuatro estratos se llevará a cabo en la comprobación del estado multiSA, y creó un Subgrupo técnico sobre modelos de evaluación de atún rojo para avanzar en todos los modelos. El Grupo debatió sobre la revisión de la MSE y señaló que se espera que multiSA sirva también de base para el desarrollo del futuro modelo operativo (OM). También se debatieron los resultados actualizados de las investigaciones en curso sobre la mezcla de stock y el marcado y recaptura de individuos estrechamente emparentados, con el fin de incorporarlos a los OM. Por último, el Grupo elaboró un plan de trabajo para el desarrollo de cada modelo con vistas a la comprobación del estado de 2026.*

## 1. Opening, adoption of agenda, meeting arrangements, and assignment of Rapporteurs

The online meeting was held from 9 to 12 March 2026. Dr Tristan Rouyer (EU-France), East Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna Rapporteur, and Dr John Walter (United States (U.S.)), West Atlantic Bluefin Tuna Rapporteur, as meeting Co-Chairs, opened the 2026 First Intersessional Meeting of the Bluefin Species Group (BFT SG) (the Group) and welcomed participants. Mr Camille Jean Pierre Manel, ICCAT Executive Secretary, welcomed the participants and wished them success in their meeting.

The Chair proceeded to review the Agenda which was adopted with some changes (**Appendix 1**). The List of participants is included in **Appendix 2**. The List of papers and presentations provided at the meeting is attached as **Appendix 3**. The abstracts of all SCRS documents and presentations provided at the meeting are included in **Appendix 4**. The following participants served as Rapporteurs:

<i>Sections</i>	<i>Rapporteur</i>
Items 1, 11	A. Kimoto
Item 2	M. Lauretta
Item 3	G. Melvin
Item 4	N. Rodríguez-Ezpeleta, H. Arrizabalaga, F. Alemany
Item 5	D. Álvarez-Berastegui, A. Gordo, C. Peterson
Item 6	C. Brown, J. Walter, T. Rouyer
Item 7	A. Hanke, C. Peterson
Items 8-10	J. Walter, T. Rouyer

## 2. Status check modeling

### 2.1 Data inputs

#### 2.1.1 Size composition

Document SCRS/2026/028 reported on the updated catch and size data available up to 2024 for the status check (stock assessment). An additional four years of data are available for the East Atlantic Stock Synthesis model (prior assessment in 2022, [Anon., 2022](#)), and an additional four years of data are available for the West Atlantic model (prior assessment in 2021, [Anon., 2021](#)). Comparison of the total landings showed no significant changes for the historic period. However, significant changes in the size compositions of several purse seine fleets were documented because major updates since 2022 were introduced by the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) in the ICCAT database. The lack of size composition data reported was shown for the years 2022-2024 for important purse seine (PS) fleets operating in the Mediterranean.

Considerable discussion was given on the fleet structure of the Mediterranean purse seine fleets, and a final proposal for potential model improvements was made that included: i) assigning small size fish data by PS-EU-Italy in the Adriatic and Ionian Sea to the PS-EU-Croatia fleet (**Figure 1**); and ii) separating PS-Türkiye as one fleet (**Figure 2**), and iii) revising the other PS fleet.

#### 2.1.2 Age data

Document SCRS/2026/024 and presentation SCRS/P/2026/019 summarized the aging databases available for the West and East Atlantic area models, respectively. Quelle *et al.*, 2025 contains detailed information on the East Atlantic data, reviewed during the 2025 SCRS meeting. The East Atlantic data were enhanced with the addition of two new fields, creating conditional age-at-length (CAAL) and enabling its integration into the Stock Synthesis model. Over 25,000 fish have been aged from both areas using standardized protocols across labs, which greatly increased the amount of information on age-at-length, and average asymptotic growth. Both datasets indicated mean asymptotic growth is between 240 and 280 cm straight fork lengths (SFL).

Updated growth models for the West Atlantic area showed good agreement with prior analyses, and demonstrated model selection for the Richards curve to parameterize in Stock Synthesis models. In addition, a two-phase growth model best described the observed data, with the von Bertalanffy model

showing improved fit to younger age classes, and the Richards model showing improved fit to older ages. The estimated break point occurred around 5.5 years old and approximately 175 cm SFL. The Group noted this corresponds to the observed change in migration patterns, and potentially maturity (**Figure 3**). However, it was also noted that the recreational and commercial size limits and size selectivity strongly influence observed growth and must be addressed before attribution of these effects to biology. Integrated modeling within the Stock Synthesis model may partially address the confounding influence of size selectivity.

Comparison of growth between the areas showed general agreement for ages 2-4 and older age classes; however, a discrepancy in the West area fish for ages 5 to 7 was noted with bimodal distributions of length. Several hypotheses were discussed to explain the difference, including fleet selectivity, retention limits, stock- or sex-specific growth, maturity, or ageing bias. Comparison of growth increments in the West Atlantic showed good agreement with the growth pattern estimated for the East data for those age classes, and the Group recommended further examination of the age data in the West Atlantic for those specific age classes.

### *2.1.3 Indices*

Indices used for the continuity models are outlined in Section 5 of this report.

### *2.1.4 Catch*

Catch data inputs were obtained from the Task 1 Nominal Catches (T1NC) dataset and CATDIS matrices produced by the Secretariat.

### *2.1.5 Biological data (natural mortality, reproduction, etc.)*

Detailed specifications of biological assumptions for the West and East Atlantic/Mediterranean area continuity models were reported in documents SCRS/2026/021 and SCRS/2026/023, respectively. A summary of biological assumptions is presented in **Table 1**.

The Group considered whether to remove one of the axes of uncertainty for age at maturity, however it did not reach consensus on removing the older age at maturity. The Group looks forward to receiving recent results from the Slope Sea longline cruise to target spawning fish in this area to consider this topic further for the MSE review. Hence, no changes to the biological assumptions were made for the initial continuity model updates.

## **2.2 Review initial Continuity model runs: Stock Synthesis (East and West)**

Document SCRS/2026/021 presented a provisional update of the West area Stock Synthesis model, incorporating four additional years of catch data, size composition data and updated indices of abundance. It was explained that in the 2021 Western Bluefin Stock Assessment ([Anon., 2021](#)), the age data were incorrectly assigned to wrong fleets and age composition data for the Japan longline fleet were mistakenly included in the log-likelihood component. Overall, the 2021 model with corrected age data showed a similar trend to the 2021 Western Bluefin Stock Assessment ([Anon., 2021](#)), but with a notable change in biomass in the early period. The analysts indicated the change was primarily due to the removal of the early period age composition for the Japan longline fleet.

The Group noted that the revised Canadian catch data for 2024 by fleet and the updated age data were not yet included at the time of the meeting, and would be evaluated during the intersessional period. The model with updated data also showed a similar trend to the 2021 Western Bluefin Stock Assessment ([Anon., 2021](#)), but with a notable change in biomass in the early period.

The Group highlighted some difficulty in fitting both the indices of abundance and the composition data, similar to the performance observed in the MSE and prior assessments for both stocks. The Group discussed data weighting, or potential alternatives to test the robustness of the estimated change in stock status to different data treatments and model assumptions. In particular, the most recent index values were not fit correctly by the model, and warranted further model testing. The Group outlined the next steps, including integration of the revised size-at-age data, alternative data weights especially for the composition data, and evaluation of historic landings on stock depletion estimates.

Document SCRS/2026/023 documented the exploratory runs for the update assessment of eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna using Stock Synthesis. The analyst reported on the difficulty in fitting the various data components, namely fleet selectivity. It was indicated that significant changes to the historical length composition data, by removing estimated length data, made updating the model more challenging than a strict update.

The Group discussed the conflict between the index data, length composition data, and conditional age-at-length data. The model fits to length compositions were relatively poor, particularly for fleet 10, the Mediterranean purse seine prior to 2008 in the second quarter. This was highlighted as an area for additional work, as the fleet constitutes a large proportion of the landings for this period, including estimates of inflated catches.

The Group emphasized the need to fill the important data gaps in size composition for several major harvesters in the Mediterranean for the years 2022-2024 and request the Secretariat to send a reminder to relevant CPCs with the aim of providing the missing data by 1 April 2026.

The Group reminded that all CPCs are required to submit the bluefin tuna size distribution of all catches in the mandatory ST-04 statistical forms, as the ST-06 form collects only data from the farming operations for monitoring. The Group would also like to note that the SCRS 2025 recommendation to utilize artificial intelligence (AI) to measure 100% of the stereo-camera footage at the time of first transfer or first caging would streamline the integration of these data into the stock assessment and avoid the need for back calculation of size at capture.

It was agreed that further development of this Stock Synthesis model would proceed on the basis of Run 20, which implemented a time block in the PS-Norway (FL07\_PS\_NOR) selectivity to differentiate between the modern and the historical Norwegian purse seine fleets. The recommended next steps include integration of the revised age-at-length information to better inform growth parameters, modification of catch and size related to PS-Italy (see item 2.1), focused effort to improve the fits to fleet selectivity, and, once a stable base-case model has been achieved, to develop sensitivities to investigate tensions between different data sources and their impact on the assessments results.

The Co-Chairs acknowledged and thanked the lead analysts for their considerable effort in preparing updated models for this meeting. A Bluefin Tuna Technical Sub-group on Assessment Models was formed to discuss model development and progress up to the Second Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Species Group in July 2026.

### ***2.3 New mixing models***

Presentation SCRS/P/2026/017 provided the multi-stock stock assessment ([multiSA](#)) R package developed to integrate stock mixing in the assessment of Atlantic bluefin tuna, and further generalized for application to other mixed stocks. The package is available on the R-CRAN with associated model documentation. The modeling platform was tested by comparison with single stock models, including the West Atlantic bluefin tuna Stock Synthesis and South Atlantic albacore assessment, and showed comparable estimates to those models. Further, the model was simulation tested with M3, the current platform for the MSE operating models, and also showed good replication of results in terms of stock biomass estimates and trends. The next steps involve development of a mixed stock model, which the Bluefin Tuna Technical Sub-group on Assessment Models will discuss in the interim period before the assessment.

Key points that would need to be discussed included: 1) evaluation of model spatial areas; 2) size classes and maturity; 3) integration of new electronic tagging, stock composition, and additional data; 4) revised or new indices of abundance; 5) inclusion of Close-Kin Mark-Recapture (CKMR) data or estimates in the model; 6) predictions of numbers of kin pairs, specifically parent-offspring, and intra- and inter-cross cohort siblings by spawning area; and 7) predictions of stock mixing by fleet.

### **3. Status check model revisions**

#### ***3.1 Include Close-Kin Mark-Recapture (CKMR) for the western stock***

This will be included in the multiSA mixing model but not for the area-based Stock Synthesis models.

#### ***3.2 Others (including index revisions)***

Index revisions were addressed in Section 5 (review of indices) of this report.

Document SCRS/2026/022 presented a progress report on the efforts to develop an alternative assessment model for a status check of western BFT. The current approach used the continuity model which was based on the 2021 assessment model, however because of the uncertainty associated with biomass estimation and stock mixing, it was believed to not be useful for provision of biomass-based management advice. This is especially true if the historical “area-based” assessment approach was to be used. Furthermore, given the concerns over the poor data in the early assessment period and input parameters, the authors believed that a fundamental reform of the assessment was required. What can be done with the alternative model and how it should be applied in the process is a decision for the Group once it is completed by the Second Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Species Group in July 2026.

The report provided the technical details of proposed changes to the overall assessment, much of which needs to be discussed by the Bluefin Tuna Technical Sub-group on Assessment Models and was only touched upon at the First Intersessional Meeting of the Bluefin Species Group. The report tried to address issues associated with the variable influx of eastern fish to the West Atlantic, and conflict between CPUE and the assessment, conflicting biomass scale among sources, and poor data periods within the time series. Proposed changes included redefinition of fleet structure (15 vs 14 fleets), modifications to the input parameters such as natural mortality, growth assumptions, maturity and the stock recruitment relationship. It proposed the truncation of the time series from 1950 to 1985. The objective of this exercise is to develop a simplified model compared to the continuity model.

The Group recognized the extensive amount of work and thought that have gone into the model development to date. However, based on what was presented there were a lot of proposed changes to digest that could not be dealt with within the time constraints of the current meeting. It was also asked if the CKMR data could be integrated into the model. Concern was expressed about how CKMR (a stock-specific indicator) could be included in an area-based assessment, after some discussion it was concluded that it may be possible as some stock composition data are available. Scale was still an issue and will eventually have to be addressed at some point in time. Steepness (fixed at 1) of the stock recruitment relationship could also be problematic. Choosing the appropriate indices was also identified as a challenge.

The question was also raised as to the ultimate purpose of this proposed model, and how it will be used in providing advice. Specifically, what was the difference between this and the continuity model. The authors felt that how it was used will be up to the Group once it is complete. They were simply exploring developing an alternative model. The Group discussed the merits of the single stock approach when there are 2 stocks and prioritize the development of a multi-stock model. Finally, it was suggested to focus on the task at hand for now and redo the current continuity model for the status check. After that the authors can look at what can be done for the future.

### **4. Review new science (mixing/otolith/movement, etc.) data input in the current operating models**

Presentation SCRS/P/2026/015 reviewed genetic evidence supporting the existence of two main spawning populations of Atlantic bluefin tuna (Mediterranean Sea and Gulf of Mexico) and that larvae collected in the Slope Sea displayed intermediate genetic profiles covering the full range between the two populations. The new larval samples collected in 2025 showed the same pattern as samples collected approximately ten years earlier. Kinship analyses identified both full- and half-sibling pairs among larvae, providing information on spawning dynamics in the area.

The Group discussed as follows:

- It was stated that the results indicated ongoing connectivity between the eastern (Mediterranean) and western (Gulf of Mexico) populations and confirm the Slope Sea as a recurrent area of admixture.
- It was noted that genetic differentiation between the eastern and western populations persisted despite evidence of interbreeding and it was asked why such differentiation can be maintained if interbreeding has occurred over long-time scales. It was suggested that migration between spawning areas may not be constant through time but could occur in pulses, that interbreeding is recent or that admixed individuals are less fit.
- It was clarified that the analyses presented do not assign individuals to stocks but instead describe genetic structure and ancestry distributions. Thus, the observation of admixing is not due to a classification problem.
- It was stated that current results on the Slope Sea are not ready for direct inclusion in current assessment or management models, pointing out that it is not necessary by now to develop a new model considering three different populations, but that it is important to know the proportion of individuals that interbreed.
- It was emphasized that continued sampling (larvae and adults) is required to evaluate interannual variability and demographic relevance of the admixture. There will be the possibility to analyze spawning adults collected in the Slope Sea. Cross cohort sibship in the Slope Sea would provide useful information on annual survival.
- Three documents were provided in background documents that give an updated overview on age at spawning including for individuals collected in the Slope Sea.

Document SCRS/2026/020 compared alternative analytical approaches for estimating mixing proportions in the West Atlantic using genetic data. Different classifiers (Support Vector Machine, Latent Dirichlet Allocation, Random Forest) and estimation frameworks (Direct Maximum Likelihood, Generalized Linear Mixed Models) were evaluated. The use of probabilistic (“soft call”) approaches was recommended to avoid artefacts associated with hard assignment thresholds and to produce statistically stable and biologically realistic estimates suitable for MSE applications.

The Group discussed as follows:

- It was noted that different classifiers can produce substantially different estimates of western population contribution. It was stated that hard assignment thresholds can exaggerate biological signals and underestimate uncertainty.
- It was noted that soft-call approaches retain information from genetically intermediate individuals, but all individuals are assigned to one of the two stocks.
- It was questioned how genetic-based estimates in this document compare with otolith-based classifications, particularly across age classes. It was stated that differences between genetic and otolith estimates were expected due to their different biological meanings (ancestry vs. early-life environment).
- It was suggested that mixing estimates provided to assessment models should be standardized and accompanied by uncertainty. It was stated that harmonization of approaches across data types would be desired before operational use, but it was also explained that both data types should be treated considering their particularities. The Bluefin Tuna Technical Sub-group on Stock Mixing was tasked to further discuss this.

Document SCRS/2026/027 synthesized genetic and otolith-based stock-of-origin information across GBYP phases. Results showed consistent large-scale spatial patterns, with high eastern population contribution in the Mediterranean and East Atlantic, and intermediate mixing in the West Atlantic. No robust long-term temporal trends in mixing proportions were detected at basin scale.

The Group discussed as follows:

- It was stated that differences between genetic and otolith estimates are partly driven by spatial and temporal sampling coverage.
- It was noted that otolith chemistry can indicate higher western population contribution in some regions or seasons.
- It was stated that unbalanced sampling can strongly influence perceived temporal trends.
- It was suggested that mixing rates should be interpreted in the context of fishing effort and fishery representation.
- It was agreed that a harmonized statistical framework is needed to integrate the mixing proportions obtained by multiple data sources.

Document SCRS/2026/030 showed otolith stable isotope data from more than a decade of sampling in the Gulf of Maine rod and reel (RR) fishery. Results showed dominance of Mediterranean-origin (eastern) fish, with increasing contribution of Gulf of Mexico-origin (western) individuals among larger and older fish. Stock-composition information was applied to revise CPUE, catch-at-age, and catch-at-length indices.

The Group discussed as follows:

- It was noted that younger age classes are under-represented in the dataset. It was noted that it could be in relation to minimum size regulations.
- It was stated that classification uncertainty should be propagated into revised indices.
- It was agreed that stock-composition information can substantially change interpretation of fishery-dependent indices.

Presentation SCRS/P/2026/016 summarized electronic tagging data from the GBYP database, focusing on migratory pathways, timing of movements, and size-dependent behaviour. Clear size thresholds were observed, with larger fish showing broader movements and inter-basin transitions. Evidence of homing behaviour and potential cases of skip spawning was presented.

The Group discussed as follows:

- It was noted that many tracks remain unclassified due to limited contextual information and lack of genetic analyses to determine stock of origin.
- It was stated that genetic assignment, as well as sex determination, of tagged fish would improve interpretation.
- It was agreed that tagging data are valuable for informing movement matrices, but remain spatially incomplete.
- It was recommended to plan an action aiming at determining the stock of origin and sex of the tagged specimens that remain unassigned, through the genotyping of available samples from these individuals.

Presentation SCRS/P/2026/005 showed that habitat suitability models for bluefin tuna based on potential prey distributions, under multiple climate scenarios, projected poleward shifts in suitable habitat for bluefin tuna and key prey species, with declining suitability in traditional spawning areas. Changes in overlap with fishing effort spatial distribution were also presented.

The Group discussed as follows:

- It was noted that differences among age classes should be considered.

- It was pointed out that these models focus mainly on adult foraging habitats, and that declining suitability in spawning habitats derived from prey availability do not necessarily imply a negative impact on recruitment processes, since in fact higher temperatures may favour the larval fitness and survival.
- It was stated that Mediterranean dynamics were insufficiently represented, and it was noted that Mediterranean and non-Mediterranean species were used in the set of prey species considered.
- It was suggested that potential effects on CPUE and catchability should be explored.
- It was noted that the key question is whether future environmental scenarios should be considered in the MSE operating models.

Presentation SCRS/P/2026/020 showed how otolith isotope data of one year old BFT juveniles were used to infer experienced temperatures and field metabolic rates. A thermal optimum around 26–28 °C was identified, with metabolic suppression above 28–29 °C, potentially affecting growth and survival.

The Group discussed as follows:

- It was noted that otolith isotopic signals integrate three months of experienced temperatures.
- It was suggested that avoidance of high temperatures could influence observed patterns.
- It was stated that linking metabolic proxies to growth and mortality would improve model relevance, and that these links could be defined under experimental conditions.
- It was noted that studies under experimental conditions determining the influence of temperature (T) of growth and survival in larvae have been already carried out, and the results presented to the Group.
- It was highlighted that these studies could allow testing of hypotheses against data and drive future data collection.

Presentation SCRS/P/2026/022 outlined a proposal for a genetic mark–recapture framework in bluefin tuna, similar to the one used in southern bluefin tuna. For that aim, it was proposed to use whole-genome data to identify haplotypes, and test whether these allow to better detect contamination and reduce unassigned individuals.

The Group discussed as follows:

- It was stated that such approaches could complement existing assessment tools and require a study design.
- It was noted that coordination with ongoing genetic and tagging programmes would be required.
- It was explained that during the first year it is planned to carry out the whole genome analyses and in the second, the panel will be developed.
- The potential implications in terms of contribution to the future management framework were discussed. The Group looks forward to continuing engaging in conversation on this matter.

## 5. Critical review of catch per unit effort (CPUE) time series

The Group reviewed the tables of indices and decided which indices to include or exclude for the status check (**Table 2**). The final decisions on which indices to include in reconditioning of the OMs will need to be taken at the September Bluefin Tuna Species Group meeting, noting that final decisions on indices for management procedures require meeting specific conditioning criteria.

### **5.1 Strictly updated**

The Group updated the strict updated indices table, including indices that the Group did not use for the stock assessments, nor for the OMs (**Table 3**).

### **5.2 New/revised indices**

Presentation SCRS/P/2026/014 provided the acoustic index in the Gulf of St Lawrence (GSL), which has historically been broadly consistent with fishery CPUE, but recent updates suggest a marked decline in bluefin tuna abundance that is not consistent with CPUE. The authors updated the index (including 2020 and 2022) and described a standardization using the Vector Autoregressive Spatio-Temporal (VAST) model, accounting for changes in survey methodology, specifically changes in boats and eco-sounders, environmental conditions, and herring biomass. The authors also examined potential changes in catchability (e.g. vessel changes since 2022) and detection methods; the VAST configuration used 15 knots. The standardized index improved smoothing across most years, including the large shifts in 2018–2019.

Questions were raised about whether the sampling adequately covers the full herring distribution, given indications from other regions, such as Norway, of northward shifts in spawning areas. If such a shift were occurring in the Gulf of St Lawrence, bluefin tuna could also be expected to move North. The authors responded that they are expanding the sampling area and incorporating information from surveys conducted further North of the Gulf of St Lawrence to better capture any spatial changes.

Concerns were also expressed about the influence of the recent low index values on population models, especially when high densities in small areas produce point estimates with large coefficients of variation (CVs). Some participants noted that, if CVs remain large, a break in the time series might need to be considered, and pointed out that the period where a break could occur coincides with changes in survey vessels. In light of these issues, the authors mentioned the possibility of removing herring biomass from the standardization to avoid indexing prey availability instead of bluefin tuna abundance, and indicated that they will update additional years of the index and analyze other available acoustic datasets from the Gulf of St Lawrence. The authors also offered to document criteria for identifying potential breaks in the series and assessing the implications of vessel and detection-method changes.

Document SCRS/2026/025 presented technical methodologies for the development of an acoustics-based, fishery independent abundance index in the Bay of Biscay. This study evaluated the capability of the Kongsberg M3 high-frequency multibeam sonar (500 kHz) to generate non-invasive FL estimates of tunas across a wide range of operational scenarios.

The presentation described the use of multi-beam sonar to estimate FL and outlined a validation pathway to support assessment studies. It was clarified that the “raw” data currently represent mean values per fishing event rather than individual fish measurements. Technical aspects, including the comparison between acoustic and sampling measurements and the potential use of other sonars in the future were discussed.

Document SCRS/2026/031 presented further developments of an acoustics-based, fishery independent abundance index in the Bay of Biscay based on document SCRS/2026/025. The spatial distribution of detected bluefin schools was shown, as well as the estimated number and size/age of individuals in the detected schools.

Questions centered on the risk of extrapolating a local index to the entire population (noting similar work underway in Norway) and on potential climate-driven spatial shifts that could affect interpretation. One concern was that the low value in the last year coincided with a shift in the spatial sampling area. While expanding the spatial and temporal sampling window was considered to mitigate design-related biases, the authors ultimately ruled this out owing to cost constraints. At present, conversion to biomass is not possible because required calibrations are still pending. Other effects would also be required to standardize this dataset (e.g. changes in the type of area sampled, continental shelf vs slope). It was also asked whether this index was proposed for inclusion in the MSE; it was clarified that it is not intended for the MSE at this stage.

The Group updated the revised indices as contained in **Table 4**.

The Group discussed determining which indices were valid for the status check and MSE. It was emphasized that for the status check, new indices should be excluded, due to the overload of work and lack of time before the Second Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Species Group in July 2026. The list of indices and the decisions made are included in **Table 2**. Additionally, the Group agreed that the historical indices will be retained for the status check (Stock Synthesis) and the current OMs (M3).

New indices that require further exploration were not recommended for inclusion in the status check (e.g. PS-Balfegó, Larval index, revised Mor-Por trap index) for the sake of continuity and efficiency. Nevertheless, the Group considered including some of the revised indices in the West Atlantic Stock Synthesis sensitivity runs to determine whether they reconciled pre-existing conflicts and model diagnostic concerns.

Regarding the strictly updated indices, slight modifications have been made. The first one was replacing U.S. RR 66-114 cm and U.S. RR 115-144 cm with U.S. RR 66-144 cm for the MSE, noting this has been reflected in the West Atlantic Stock Synthesis.

The decision regarding the indices to be considered in the MSE was to leave them as they are for the time being (both the strict updated and the revised new indices), leaving them all as possible options for use in the MP. The incorporation of new indices might optimize MP performance (e.g. VAST-based indices). The Group expressed the desire to include novel indices in the MSE OMs, with an option to turn them on or off based on performance within the OM and need for the candidate MP.

There was a discussion on whether a constraint should be placed on the CVs of the abundance indices included in the stock assessment model, such that no CV would be less than 0.2. Different views were expressed on the matter, although it was clarified that this was a recommendation of the Working Group on Stock Assessment Methods (WGSAM) and standard practice in many stock assessments. Non-linearity in the relationship between indices and abundance should be carefully considered. Some Atlantic bluefin tuna indices may exhibit hyperstability and/or experience changes in catchability over time. In these situations, analysts should consider accounting for these nonlinearities outside of the stock assessment or operating model, where possible (e.g. updated VAST analyses). Any index that does not represent relative abundance is not suitable as an MP indicator and may not be required in the MSE.

## **6. Discussion on the decisions of the Intersessional Meeting of Panel 2**

The SCRS Chair informed the Group of the discussions regarding the bluefin tuna MSE at the Intersessional Meeting of Panel 2 held in Madrid between 3–5 March 2026. At that meeting, the SCRS Chair presented an update on the SCRS bluefin tuna MSE work, including both the ICCAT MSE Roadmap and the SCRS Bluefin Tuna Species Group Workplan adopted for 2026. He noted that several CPCs expressed strong concerns regarding elements of the SCRS workplan related to initiating the MSE review process in 2026, such as the potential for revising the MSE and establishing MP development teams. Several members of Panel 2 perceived this as reflecting a prejudgment by the SCRS of the 2026 status assessment results and the start of a new, prolonged process similar to the one used to develop the current MP.

It was clarified that while the SCRS focus in 2026 is on the status check, the MSE review process must begin in 2026 to be completed by 2028. The workplan elements do not reflect a prejudgment of the assessment results; rather, they are necessary steps to complete the MSE review within the planned timeline, including contingency plans dependent on the assessment results and review progress.

The discussions at the Intersessional Meeting of Panel 2 highlighted the need for improved communication between the SCRS and Panel 2, especially regarding the nature of status assessments, MSE reviews, and CKMR. The Group discussed options for improving communication between scientists and managers, such as providing clear explanatory documents at each meeting and holding informal science-manager meetings to allow for in-depth, interactive discussions.

To this end, the Group reviewed a draft document intended to provide an overview of the concepts and process of MP/MSE review, and provided initial comments. This document will be further refined intersessionally, aiming for adoption of the informational document at the Second Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Species Group in July 2026, and inclusion as an appendix of that meeting's report.

## 7. MSE review data scoping and recommendations

The following items were discussed together:

### **7.1 Finalize alternative model structure(s)**

### **7.2 Draft sensitivity “status assessment” model runs from MSE models**

### **7.3 Create Candidate Management Procedure (CMP) developer teams**

The Group discussed data scoping and recommendations for the MSE review, noting that these discussions and decision points were largely preliminary and will require further conversation as the process progresses. The need to finalize alternative operating model structure(s) and create CMP developer teams was considered premature.

The Group considered a previous proposal to simplify the M3 model structure to 4 areas. Further strata reductions were considered to be too time consuming for the status check, but might be possible for the MSE review. The option of reconfiguring multiSA to a 7-area model was weighed against reconfiguring M3 to be a 4-area model, so there could be a fair comparison of the models. Alternatively, it was considered to be sufficient to fit multiSA, as currently configured, to the 2022 data used in M3. The Group noted that Panel 2 had given the SCRS sufficient latitude to make the proposed modifications to the models and also considered the need to follow the contracting schedule.

The Group agreed that the simplification to 4 strata will be pursued in the multiSA status check and sensitivity runs, and noted that the hope is that the multiSA will also be the basis for future OM development and review during the MSE update in 2027.

The Group noted the need to move forward (i.e. the Contractor under guidance by the Bluefin Tuna Technical Sub-group on Assessment Models) in a step-wise fashion, leveraging status assessment, sensitivity analyses, and corresponding guidance (e.g. following indices discussion) in multiSA to build M3 operating models following these steps:

1. Develop multiSA (for status check)
2. Refit multiSA with revised indices (for status check)
3. Condition 4-area multiSA model similar to M3 using 2022 data (for status check)
4. Reduce M3 to a 4-area model and compare with multiSA conditioned on same data (for continuity MSE check)
5. Confirm simplified OM structure (based on the discussions at the July 2026 bluefin tuna second intersessional meeting).

## 8. Next steps

### **Workplan for the East bluefin tuna Stock Synthesis**

1. Start from Stock Synthesis Run 20 (SCRS/2026/023) as set up.
2. Replace the conditional age-at-length (CAAL) data used in the 2022 assessment with the new CAAL database (SCRS/P/2026/019) available in 2026.
3. Fleet structure in Stock Synthesis models
  - Maintain the current fleet structure;
  - For PS-Other fleet (F12\_PS\_OTH): remove catch and size by PS-ITA-Adriatic and PS-ITA-Ionian;
  - For PS-HRV (Croatia, F08\_PS\_HRV) fleet: add catch and size by PS-ITA-Adriatic and PS-ITA-Ionian;
  - All other fleets to remain unchanged.

4. For fleets which have irreconcilable heterogeneity over time, attempt to use a random walk (or some suitable alternative, such as annual deviations) on selectivity to act more “VPA-like” so as to remove the fish but diminish the fleet influence on estimated recruitments. For PS-Norway (F07\_PS\_NOR), apply a time block to the selectivity to differentiate the modern Norwegian fishery from the historical one.
5. Develop series of sensitivity runs

Starting from a base-case data-weighting scheme (in principle, Francis standard weighting on length composition data and conditional weighting on CAAL data, and a CV of no less than 0.2 on all abundance indices), develop a series of sensitivity runs alternatively down weighting or excluding different sources of data to understand tensions between data sources and impacts on the assessment results. Among the sensitivities, examine the impact of increasing the CV of the inflated catch entries (F09\_PS\_MED\_pre2008 and F10\_PS\_MED\_pre2008Q2, 1998-2005) from the current CV=0.15 to CV=0.30.

6. Use base model and consider sensitivities for F/F0.1 status similar to advice provided in 2022.

#### ***Workplan for the west bluefin tuna synthesis***

1. Use Stock Synthesis continuity run (SCRS/2026/021) as set up with high and low age at maturity.
2. Use base models and average for F/F0.1 status similar to advice provided in 2021.
3. Time permitting, consider additional Stock Synthesis modeling runs as sensitivities, according to analyst discretion.

#### ***Workplan for Multi-Stock Assessment with Regional Spatiotemporal dynamics (multiSA)***

1. On 1 April 2026: Data deadline and online check in meeting to finalize all data inputs for the multiSA model.
  - P-SAT movement matrix through 2024.
  - Genetic stock of origin data - relying on the expertise of the Bluefin Tuna Technical Sub-group on Stock Mixing.
  - Otolith data - separate likelihood ideally to be able to toggle on or off.
  - Fleet structure - retain original OM structure with changes as noted above for the East BFT Stock Synthesis.
  - Stock recruitment (S-R) - Beverton-Holt, attempt to estimate S-R parameters, otherwise fix steepness at an appropriate value, to be determined.
  - Incorporate West BFT CKMR.
  - 4-spatial areas.
  - [Git hub repository](#).
2. On 1 May 2026: Check-in with the Contractor and the modeling sub-group to address any outstanding questions he may have for the Group.
3. On 10 June 2026: Deadline for the multiSA report in advance of the July 2026 bluefin tuna second intersessional meeting.

#### **Deliverables:**

- A data object containing all processed data, organized for use in the multiSA model.
- Base case multi-stock spatial stock assessment model and assessment report.
- Reports of supporting analyses (sensitivity analyses, likelihood profiling, retrospective analysis).
- SCRS document with the assessment diagnostics and model predictions.
- New splash page with all data and model.

## **9. Recommendations**

1. The Group recommended the Secretariat to explore suitable forms for a CKMR meeting in coordination with relevant Commission and SCRS officers: Close-Kin Mark-Recapture, global perspective and potential management applications in the context of ICCAT fisheries.
2. Recover genetic samples from P-SAT tagged fish and run for genetic stock ID and sex using the array.
3. The Group also recommended that the Secretariat explores the possibility of utilizing stereoscopic camera data from ST-06 forms for filling any of the outstanding gaps that might not be covered by CPCs future submissions.
4. The Group reiterated the recommendation that utilizing AI to measure 100% of the stereo-camera footage at the time of first transfer or first caging would streamline the integration of these data into the stock assessment.
5. Consider mapping purse seine activity from Vessel Monitoring System (VMS) at a later meeting unless the need is covered by a recent analysis using Automatic Identification System (AIS) data.

## **10. Other matters**

SCRS/2026/026 presented a new visualization Shiny application tool (BioTuna) for a long-term tissue bank collected through the ICCAT Atlantic-Wide Research Programme for Bluefin Tuna (GBYP). This repository currently contains thousands of biological samples along with associated analytical results such as stock-of-origin assignments and age estimates.

The Group congratulated the authors on the development of BioTuna and encouraged further progress in light of the feedback provided. The Group discussed then where the data were physically stored, in AZTI, and also the quality insurance. Points were raised about the data management plan, specifically aspects regarding co-funded data, which would require discussions outside of the Group.

## **11. Adoption of the report and closure**

The report was adopted during the meeting. The Co-Chairs of the Group thanked all the participants for their efforts. The meeting was adjourned.

## References

- Ailloud L.E., Lauretta M.V., Walter J.F., Hoenig J.M. 2018. Catch-at-age estimates of Atlantic bluefin tuna from combined forward-inverse age-length keys. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 3442-3456 (2018).
- Anonymous.** 1998. Report of the Meeting of Ad Hoc GFCM/ICCAT Joint Working Group on Stocks of Large Pelagic Fishes in the Mediterranean Sea on the Tag Recovery Network (Messina, Italia, June 23-24, 1997). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 48 (1): 1-37. (1998)
- Anonymous.** 2021. Report of the 2021 Western Bluefin Stock Assessment Meeting (Online, 30 August-1 September 2021). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 78(3): 640-705 (2021).
- Anonymous.** 2022. Report of the 2022 ICCAT Eastern Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna Stock Assessment Meeting (Madrid, Spain, hybrid meeting, 4-9 July 2022). *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 79(3): 426-542 (2022).
- Corriero A., Karakulak S., Santamaria N., DeXorio M., Spedicato D., Addis P., Desantis S., Cirillo F., Fenech-Farrugia A., Vassallo-Agius R., de la Serna J.M., Oray Y., Cau A., Megalofounou P., De Metrio G. 2005. Size and age at sexual maturity of female bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758) from the Mediterranean Sea. *J Appl Ichthyol* 21:483-486.
- Fromentin J.-M., Fonteneau A. 2001. Fishing effects and life history traits: a case-study comparing tropical versus temperate tunas. *Fish. Res.* 53(2):133-150.
- Lauretta M. 2018. A brief review of Atlantic bluefin natural mortality assumptions. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 2934-2941 (2018).
- Lorenzen K. 1996. The relationship between body weight and natural mortality in juvenile and adult fish: A Comparison of natural ecosystems and aquaculture. *Journal of Fish Biology*, 49, 627-642. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1996.tb00060.x>
- Neilson J.D, Campana S.E. 2008. A validated description of age and growth of western Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. Vol. 65 (8), 1523-1527. <https://doi.org/10.1139/F08-127>
- Knapp J.M., Heinisch G., Rosenfeld H., Lutcavage M.E. 2013. New results on maturity status of western Atlantic bluefin tuna, *Thunnus thynnus*. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 69(2): 1005-1015 (2013).
- Porch C., Hanke A. 2018. Estimating the fraction of western Atlantic bluefin tuna that spawn by age from size frequency data collected on the Gulf of Mexico spawning grounds. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 3224-3233 (2018).
- Quelle P., Chapela I., Busawon D., Rodriguez-Marin E. 2025. Updating the length age database of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) from the eastern Atlantic and Mediterranean Sea stock. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 82(4), SCRS/2025/168: 1-8 (2025).
- Rodriguez-Marin E., Quelle P., Ruiz M., Luque P.L. 2016. Standardized age-length key for East Atlantic and Mediterranean bluefin tuna based on otoliths readings. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 72(6): 1365-1375 (2016).

# Rapport de la première réunion intersessions de 2026 du Groupe d'espèces sur le thon rouge

(En ligne, du 9 au 12 mars 2026)

## 1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour, organisation des sessions et désignation des rapporteurs

La réunion en ligne s'est tenue du 9 au 12 mars 2026. Le Dr Tristan Rouyer (UE-France), Rapporteur pour le thon rouge de l'Atlantique Est et de la Méditerranée, et le Dr John Walter (États-Unis), Rapporteur pour le thon rouge de l'Atlantique Ouest, en qualité de Coprésidents de la réunion ont ouvert la première réunion intersessions de 2026 du Groupe d'espèce sur le thon rouge (BFT SG) (le Groupe) et ont souhaité la bienvenue aux participants. M. Camille Jean Pierre Manel, Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a accueilli les participants et leur a souhaité une réunion fructueuse.

Le Président a procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté avec quelques modifications (**appendice 1**). La liste des participants figure à l'**appendice 2**. La liste des documents et des présentations soumis à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés de tous les documents et présentations SCRS fournis à la réunion sont joints à l'**appendice 4**. Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

<i>Points</i>	<i>Rapporteurs</i>
Points 1, 11	A. Kimoto
Point 2	M. Lauretta
Point 3	G. Melvin
Point 4	N. Rodríguez-Ezpeleta, H. Arrizabalaga, F. Alemany
Point 5	D. Álvarez-Berastegui, A. Gordo, C. Peterson
Point 6	C. Brown, J. Walter, T. Rouyer
Point 7	A. Hanke, C. Peterson
Points 8-10	J. Walter, T. Rouyer

## 2. Modélisation de la vérification de l'état

### 2.1 Valeurs d'entrée des données

#### 2.1.1 Composition par taille

Le document SCRS/2026/028 présentait les données actualisées sur les captures et la taille disponibles jusqu'en 2024 aux fins de la vérification de l'état (évaluation des stocks). Quatre années supplémentaires de données sont disponibles pour le modèle Stock Synthesis de l'Atlantique Est (évaluation précédente en 2022, [Anon., 2022](#)), et quatre années supplémentaires de données sont disponibles pour le modèle de l'Atlantique Ouest (évaluation antérieure en 2021, [Anon., 2021](#)). La comparaison des débarquements totaux n'a révélé aucun changement significatif pour la période historique. Toutefois, des changements importants ont été constatés dans la composition par taille de plusieurs flottilles de senneurs, car le Comité permanent pour la recherche et les statistiques (SCRS) a procédé à d'importantes mises à jour dans la base de données de l'ICCAT depuis 2022. L'absence de données sur la composition par taille a été constatée pour les années 2022 à 2024 concernant d'importantes flottilles de senneurs (PS) qui opéraient en Méditerranée.

La structure des flottilles de senneurs de la Méditerranée a fait l'objet de discussions approfondies, et une proposition finale visant une amélioration potentielle du modèle a été formulée. Elle comprenait : i) l'attribution des données relatives aux poissons de petite taille de PS-UE-Italie dans l'Adriatique et la mer Ionienne à la flottille de PS-UE-Croatie (**figure 1**) ; ii) la séparation de PS-Türkiye en tant que seule flottille (**figure 2**) ; et iii) la révision de l'autre flottille PS.

### 2.1.2 Données sur l'âge

Le document SCRS/2026/024 et la présentation SCRS/P/2026/019 résumaient les bases de données de détermination de l'âge disponibles pour les modèles de la zone de l'Atlantique Ouest et de l'Atlantique Est, respectivement. Quelle *et al.*, 2025 contient des informations détaillées sur les données de l'Atlantique Est, qui ont été examinées lors de la réunion du SCRS de 2025. Les données de l'Atlantique Est ont été enrichies par l'ajout de deux nouveaux champs, ce qui a permis de créer l'âge par taille conditionnel (CAAL) et de l'intégrer dans le modèle Stock Synthesis. On a déterminé l'âge de plus de 25.000 poissons provenant de ces deux zones selon des protocoles standardisés dans tous les laboratoires, ce qui a considérablement accru le volume d'informations sur l'âge par taille et la croissance asymptotique moyenne. Les deux jeux de données indiquaient que la croissance asymptotique moyenne se situe entre 240 et 280 cm de longueur droite à la fourche (SFL).

Les modèles de croissance actualisés pour la zone de l'Atlantique Ouest ont montré une bonne concordance avec les analyses antérieures et ont présenté une sélection de modèles pour la courbe de Richards en vue de la paramétrisation dans les modèles Stock Synthesis. De plus, un modèle de croissance en deux phases a le mieux décrit les données observées, le modèle de von Bertalanffy s'adaptant mieux aux classes d'âge plus jeunes, tandis que le modèle de Richards s'adaptait mieux aux classes d'âge plus âgées. Le point de rupture estimé se situait vers 5,5 ans et une taille d'environ 175 cm SFL. Le Groupe a noté que cela correspond à l'évolution observée des schémas migratoires et, éventuellement, à la maturité (**figure 3**). On a toutefois également noté que les limites de taille applicables à la pêche récréative et commerciale, ainsi que la sélectivité par taille, influencent fortement la croissance observée et doivent être prises en compte avant d'attribuer ces effets à des facteurs biologiques. La modélisation intégrée au sein du modèle Stock Synthesis pourrait permettre de tenir compte partiellement de l'influence perturbatrice de la sélectivité par taille.

La comparaison de la croissance entre les zones a révélé une concordance générale pour les poissons âgés de 2 à 4 ans et les classes d'âge supérieures ; toutefois, un écart a été observé chez les poissons de la zone Ouest âgés de 5 à 7 ans, qui présentaient des distributions bimodales de longueur. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer cette différence, notamment la sélectivité de la flottille, les limites de rétention, la croissance spécifique à un stock ou à un sexe, la maturité ou un biais dans la détermination de l'âge. La comparaison des incréments de croissance dans l'Atlantique Ouest a montré une bonne concordance avec le schéma de croissance estimé à partir des données de l'Atlantique Est pour ces classes d'âge, et le Groupe a recommandé d'approfondir l'analyse des données d'âge dans l'Atlantique Ouest pour ces classes d'âge spécifiques.

### 2.1.3 Indices

Les indices utilisés pour les modèles de continuité sont présentés à la section 5 du présent rapport.

### 2.1.4 Capture

Les données de capture ont été obtenues du jeu de données des captures nominales de la tâche 1 (T1NC) et des matrices CATDIS établies par le Secrétariat.

### 2.1.5 Données biologiques (mortalité naturelle, reproduction, etc.)

Les spécifications détaillées des hypothèses biologiques relatives aux modèles de continuité pour les zones de l'Atlantique Ouest et de l'Atlantique Est/Méditerranée ont été présentées respectivement dans les documents SCRS/2026/021 et SCRS/2026/023. Un résumé des hypothèses biologiques est fourni dans le **tableau 1**.

Le Groupe a examiné la possibilité de supprimer l'un des axes d'incertitude concernant l'âge à maturité, mais il n'est pas parvenu à un consensus sur la suppression de l'âge le plus élevé à maturité. Le Groupe attend avec impatience les derniers résultats de la campagne de pêche à la palangre menée dans la Slope Sea, qui visait les poissons reproducteurs dans cette zone, afin d'approfondir cette question dans le cadre de la révision de la MSE. Par conséquent, aucune modification n'a été apportée aux hypothèses biologiques lors des premières mises à jour du modèle de continuité.

## **2.2 Examen des premiers scénarios du modèle de continuité : Stock Synthesis (Est et Ouest)**

Le document SCRS/2026/021 présentait une mise à jour provisoire du modèle Stock Synthesis de la zone Ouest, intégrant quatre années supplémentaires de données de capture, des données de composition par taille et d'indices d'abondance actualisés. Il a été expliqué que dans l'évaluation du stock de thon rouge de l'Atlantique Ouest de 2021 (Anon., 2021), les données d'âge avaient été attribuées à tort à des flottilles erronées et les données de composition par âge de la flottille palangrière japonaise avaient été incluses par erreur dans la composante de vraisemblance logarithmique. Dans l'ensemble, le modèle de 2021, avec des données d'âge corrigées, a montré une tendance similaire à celle de l'évaluation du stock de thon rouge de l'Atlantique Ouest de 2021 (Anon., 2021), avec toutefois une variation notable de la biomasse au début de la période. Les analystes ont indiqué que ce changement était principalement dû à la suppression de la composition par âge au début de la période pour la flottille palangrière japonaise.

Le Groupe a noté que les données révisées de captures canadiennes pour 2024, ventilées par flottille, ainsi que les données d'âge actualisées n'avaient pas encore été intégrées au moment de la réunion et qu'elles seraient examinées pendant l'intersession. Le modèle avec des données actualisées a également montré une tendance similaire à celle de l'évaluation du stock de thon rouge de l'Atlantique Ouest de 2021 (Anon., 2021), avec toutefois une variation notable de la biomasse au début de la période.

Le Groupe a souligné certaines difficultés à ajuster les indices d'abondance et les données sur la composition, à l'instar des résultats observés dans la MSE et les évaluations antérieures pour ces deux stocks. Le Groupe a examiné la pondération des données, ou les alternatives possibles pour évaluer la robustesse du changement estimé de l'état du stock face à différents traitements des données et hypothèses du modèle. En particulier, les dernières valeurs de l'indice n'étaient pas correctement ajustées par le modèle, ce qui justifiait de procéder à des tests supplémentaires sur le modèle. Le Groupe a présenté les prochaines étapes, notamment l'intégration des données révisées de taille par âge, des pondérations de données alternatives, en particulier pour les données de composition, ainsi que l'évaluation des débarquements historiques concernant les estimations de l'épuisement du stock.

Le document SCRS/2026/023 décrivait les scénarios exploratoires réalisés dans le cadre de l'évaluation actualisée du thon rouge de l'Atlantique Est et de la Méditerranée à l'aide de Stock Synthesis. L'analyste a fait état de la difficulté à ajuster les différents éléments de données, notamment la sélectivité de la flottille. Il a été indiqué que les modifications importantes apportées aux données historiques de composition par taille, en supprimant les données de taille estimées, ont rendu la mise à jour du modèle plus complexe qu'une simple mise à jour.

Le Groupe a examiné les divergences entre les données d'indice, les données de composition par taille et les données d'âge par taille conditionnel. Les ajustements du modèle aux compositions par longueur étaient relativement médiocres, en particulier pour la flottille 10, celle des senneurs de la Méditerranée, avant 2008 au deuxième trimestre. Ce point a été identifié comme un domaine nécessitant un travail supplémentaire, car cette flottille représente une part importante des débarquements pour cette période, y compris les estimations de captures réajustées à la hausse.

Le Groupe a souligné la nécessité de combler les lacunes importantes en matière de données sur la composition par taille pour plusieurs grands pêcheurs de la Méditerranée pour les années 2022 à 2024, et a demandé au Secrétariat d'envoyer un rappel aux CPC concernées afin qu'elles fournissent les données manquantes avant le 1er avril 2026.

Le Groupe a rappelé que toutes les CPC sont tenues de communiquer la répartition par taille du thon rouge pour l'ensemble des captures dans les formulaires statistiques obligatoires ST-04, le formulaire ST-06 ne recueillant que les données des opérations d'élevage à des fins de suivi. Le Groupe tenait également à souligner que la recommandation du SCRS en 2025 visant à recourir à l'intelligence artificielle (IA) pour analyser l'intégralité des images des caméras stéréoscopiques dès le premier transfert ou la première mise en cage permettrait de rationaliser l'intégration de ces données dans l'évaluation des stocks et d'éviter d'avoir à rétro-calculer la taille au moment de la capture.

Il a été convenu que le développement de ce modèle Stock Synthesis se poursuivrait sur la base du scénario 20, qui intégrait un bloc temporel dans la sélectivité de PS-Norvège (FL07\_PS\_NOR) afin de distinguer les flottilles de senneurs norvégiennes actuelles des flottilles norvégiennes historiques. Les prochaines étapes recommandées comprennent l'intégration des données d'âge par taille révisées afin de mieux étayer les paramètres de croissance, la modification des données de capture et de taille concernant PS-Italie (voir point 2.1), des efforts ciblés pour améliorer les ajustements à la sélectivité de la flottille et, une fois qu'un cas de base stable du modèle aura été établi, l'élaboration d'analyses de sensibilité afin d'étudier les tensions entre les différentes sources de données et leur impact sur les résultats des évaluations.

Les Coprésidents ont salué et remercié les analystes principaux pour les efforts considérables qu'ils ont déployés afin de mettre au point des modèles actualisés pour cette réunion. Un sous-groupe technique sur les modèles d'évaluation du thon rouge a été créé afin d'examiner l'élaboration des modèles et les progrès réalisés jusqu'à la deuxième réunion intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge, prévue en juillet 2026.

### **2.3 Nouveaux modèles de mélange**

La présentation SCRS/P/2026/017 a fourni un aperçu du package R d'évaluation multi-stocks (**multiSA**), développé pour intégrer le mélange des stocks dans l'évaluation du thon rouge de l'Atlantique, et généralisé par la suite pour être appliqué à d'autres stocks mixtes. Le package est disponible sur R-CRAN, accompagné de la documentation sur le modèle correspondant. La plateforme de modélisation a été testée par comparaison avec des modèles portant sur un seul stock, notamment Stock Synthesis pour le thon rouge de l'Atlantique Ouest et l'évaluation du germon de l'Atlantique Sud, et a fourni des estimations comparables à celles de ces modèles. De plus, le modèle a fait l'objet de tests de simulation avec M3, la plateforme actuelle utilisée pour les modèles opérationnels de la MSE, et a également permis d'obtenir des résultats concordants en ce qui concerne les estimations et les tendances relatives à la biomasse des stocks. Les prochaines étapes consistent à élaborer un modèle de stocks mixtes, dont le sous-groupe technique sur les modèles d'évaluation du thon rouge se penchera dans l'intervalle précédant l'évaluation.

Parmi les points clés à aborder figuraient notamment : 1) évaluation des zones spatiales du modèle ; 2) classes de taille et maturité ; 3) intégration des nouvelles données de marquage électronique, de composition des stocks et d'autres données ; 4) indices d'abondance révisés ou nouveaux ; 5) inclusion dans le modèle des données ou estimations du marquage-recapture des spécimens étroitement apparentés (CKMR) ; 6) prévisions du nombre de paires apparentées, notamment de parent-enfant, ainsi que des frères et sœurs au sein d'une même cohorte et entre cohortes, par zone de frai ; et 7) prévisions du mélange des stocks par flottille.

## **3. Révisions du modèle de vérification de l'état**

### **3.1 Inclure le marquage-recapture des spécimens étroitement apparentés (CKMR) pour le stock de l'Ouest**

Cet élément sera intégré au modèle de mélange multiSA, mais pas aux modèles Stock Synthesis basées sur les zones.

### **3.2 Autres (y compris les révisions d'indices)**

Les révisions d'indices ont été abordées à la section 5 (examen des indices) du présent rapport.

Le document SCRS/2026/022 présentait un rapport sur l'avancement des efforts visant à mettre au point un autre modèle d'évaluation pour la vérification de l'état du thon rouge de l'Atlantique Ouest. L'approche actuelle s'appuyait sur le modèle de continuité, lui-même fondé sur le modèle d'évaluation de 2021 ; toutefois, en raison des incertitudes liées à l'estimation de la biomasse et au mélange des stocks, elle a été jugée inappropriée pour formuler un avis de gestion fondé sur la biomasse. Cela vaut tout particulièrement si l'on devait recourir à l'approche d'évaluation historique « par zone ». De plus, compte tenu des inquiétudes suscitées par la mauvaise qualité des données recueillies au début de la période d'évaluation et par les paramètres utilisés, les auteurs ont estimé qu'une réforme en profondeur de l'évaluation s'imposait. La décision quant à l'utilisation du modèle alternatif et à la manière dont il devra être appliqué dans le cadre du processus reviendra au Groupe une fois que celui-ci aura été finalisé lors de la deuxième réunion intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge, en juillet 2026.

Le rapport présentait les détails techniques des modifications proposées concernant l'évaluation globale, dont une grande partie doit être examinée par le sous-groupe technique sur les modèles d'évaluation du thon rouge et n'a été que brièvement abordée lors de la première réunion intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge. Le rapport s'est efforcé d'aborder les problèmes liés à l'afflux variable vers l'Atlantique Ouest de poissons provenant de l'Est, ainsi que les divergences entre la CPUE et l'évaluation, les écarts dans l'échelle de biomasse entre les différentes sources et les périodes de données insuffisantes au sein de la série temporelle. Les modifications proposées comprenaient une redéfinition de la structure de la flottille (15 flottilles au lieu de 14) ainsi que des modifications des paramètres d'entrée tels que la mortalité naturelle, les hypothèses de croissance, la maturité et la relation stock-recrutement. Il a été proposé de tronquer la série temporelle de 1950 à 1985. L'objectif de cet exercice est de mettre au point un modèle simplifié par rapport au modèle de continuité.

Le Groupe a pris acte de l'important travail et de la réflexion qui ont été consacrés à l'élaboration du modèle jusqu'à présent. Toutefois, au vu des informations présentées, il y avait de nombreuses propositions de modifications à examiner, qu'il n'a pas été possible de traiter dans le temps imparti lors de la réunion actuelle. On a également demandé si les données du CKMR pouvaient être intégrées au modèle. Des inquiétudes ont été exprimées quant à la manière dont le CKMR (un indicateur spécifique à un stock) pourrait être intégré dans une évaluation basée sur les zones ; après discussion, il a été conclu que cela pourrait être possible, étant donné que certaines données sur la composition des stocks sont disponibles. L'échelle restait un problème et devra être abordée à un moment ou à un autre. La pente (fixée à 1) de la relation stock-recrutement pourrait également poser problème. Le choix des indices appropriés a également été identifié comme un défi.

La question a également été posée quant à l'objectif final de ce modèle proposé et à la manière dont il sera utilisé pour formuler un avis. Plus précisément, en quoi ce modèle différerait-il du modèle de continuité ? Les auteurs ont estimé que la manière dont ce modèle serait utilisé dépendrait du Groupe une fois qu'il serait achevé. Ils cherchaient simplement à mettre au point un autre modèle. Le Groupe a examiné les avantages de l'approche à un seul stock dans le cas où il y a deux stocks et a décidé de donner la priorité à l'élaboration d'un modèle multi-stock. Enfin, il a été suggéré de se concentrer pour l'instant sur la tâche à accomplir et d'élaborer à nouveau le modèle de continuité actuel pour la vérification de l'état. Les auteurs pourront ensuite examiner les pistes à explorer pour l'avenir.

#### **4. Examen des nouvelles données scientifiques (mélange, otolithes, mouvements, etc.) intégrées dans les modèles opérationnels actuels**

La présentation SCRS/P/2026/015 a passé en revue les données génétiques étayant l'existence de deux populations reproductrices principales de thon rouge de l'Atlantique (la mer Méditerranée et le golfe du Mexique) et a montré que les larves prélevées dans la Slope sea présentaient des profils génétiques intermédiaires couvrant l'ensemble de la gamme entre ces deux populations. Les nouveaux échantillons de larves prélevés en 2025 présentaient les mêmes caractéristiques que ceux prélevés environ dix ans plus tôt. Les analyses de parenté ont permis d'identifier à la fois des paires de frères et sœurs germains et des paires de demi-frères et demi-sœurs parmi les larves, fournissant ainsi des informations sur la dynamique de reproduction dans la région.

Le Groupe a abordé les points suivants :

- Il a été indiqué que les résultats témoignaient d'une connectivité persistante entre les populations orientales (Méditerranée) et occidentales (golfe du Mexique) et confirmaient que la Slope sea constituait une zone récurrente de mélange.
- Il a été constaté que la différenciation génétique entre les populations de l'Est et de l'Ouest persistait malgré des signes de croisement, et la question a été posée de savoir comment une telle différenciation pouvait se maintenir si un croisement s'était produit sur de longues périodes. Il a été suggéré que la migration entre les zones de frai n'était peut-être pas constante dans le temps, mais qu'elle pouvait se produire par vagues, que le croisement était récent ou que les spécimens issus de ce mélange étaient moins vigoureux.

- Il a été précisé que les analyses présentées n'assignent pas les spécimens à des stocks concrets, mais décrivent plutôt la structure génétique et les distributions de l'ascendance. Ainsi, le phénomène de mélange observé n'est pas dû à un problème de classification.
- Il a été indiqué que les résultats actuels concernant la Slope sea ne sont pas encore prêts à être intégrés directement dans les modèles d'évaluation ou de gestion existants, en soulignant qu'il n'est pas nécessaire pour l'instant d'élaborer un nouveau modèle tenant compte de trois populations distinctes, mais qu'il est important de connaître la proportion de spécimens qui se croisent.
- Il a été souligné que la poursuite de l'échantillonnage (de larves et d'adultes) était nécessaire pour évaluer la variabilité interannuelle et l'importance démographique du mélange. Il sera possible d'analyser les adultes reproducteurs capturés dans la Slope sea. Une étude inter-cohortes des fratries dans la Slope sea fournirait des informations utiles sur la survie annuelle.
- Trois documents ont été fournis dans la documentation de référence, qui présentent une vue d'ensemble actualisée de l'âge de reproduction, y compris pour les spécimens capturés dans la Slope sea.

Le document SCRS/2026/020 a comparé différentes approches analytiques permettant d'estimer les proportions de mélange dans l'Atlantique Ouest à partir de données génétiques. Différents classificateurs (machine à vecteurs de support, allocation latente de Dirichlet, forêt aléatoire) et cadres d'estimation (maximum de vraisemblance direct, modèles mixtes linéaires généralisés) ont été évalués. Il a été recommandé de recourir à des approches probabilistes (« soft call ») afin d'éviter des effets de biais associés aux seuils d'attribution stricts et d'obtenir des estimations statistiquement stables et biologiquement réalistes, adaptées aux applications de la MSE.

Le Groupe a abordé les points suivants :

- Il a été relevé que différents classificateurs peuvent donner lieu à des estimations très différentes de la contribution de la population occidentale. Il a été indiqué que des seuils d'attribution stricts peuvent exagérer les signaux biologiques et sous-estimer l'incertitude.
- Il a été noté que les approches « soft call » conservent les informations relatives aux spécimens génétiquement intermédiaires, mais que tous les spécimens sont rattachés à l'un des deux stocks.
- On s'est demandé dans quelle mesure les estimations fondées sur la génétique présentées dans ce document concordent avec les classifications fondées sur les otolithes, en particulier entre les différentes classes d'âge. Il a été indiqué que des divergences entre les estimations génétiques et celles basées sur les otolithes étaient prévisibles en raison de leurs significations biologiques différentes (ascendance vs environnement au début du cycle vital).
- Il a été suggéré que les estimations du mélange incorporées dans les modèles d'évaluation devraient être standardisées et accompagnées d'une indication de l'incertitude. Il a été indiqué qu'il serait souhaitable d'harmoniser les approches entre les différents types de données avant leur utilisation opérationnelle, mais il a également été précisé que ces deux types de données devraient être traités en tenant compte de leurs spécificités. Le sous-groupe technique sur le mélange des stocks de thon rouge a été chargé d'approfondir cette question.

Le document SCRS/2026/027 synthétisait les informations génétiques et otolithiques relatives au stock d'origine pour l'ensemble des phases du GBYP. Les résultats ont mis en évidence des schémas spatiaux cohérents à grande échelle, caractérisés par une forte contribution des populations orientales en Méditerranée et dans l'Atlantique Est, et par un mélange intermédiaire dans l'Atlantique Ouest. Aucune tendance temporelle marquée à long terme n'a été observée dans les proportions du mélange à l'échelle des bassins.

Le Groupe a abordé les points suivants :

- Il a été indiqué que les écarts entre les estimations génétiques et celles fondées sur les otolithes s'expliquent en partie par la couverture spatiale et temporelle de l'échantillonnage.

- Il a été observé que la chimie des otolithes peut indiquer une contribution plus importante de la population occidentale dans certaines régions ou à certaines périodes de l'année.
- Il a été souligné qu'un échantillonnage déséquilibré peut fortement influencer les tendances temporelles perçues.
- Il a été suggéré d'interpréter les taux de mélange en tenant compte de l'effort de pêche et de la représentation des pêcheries.
- Il a été convenu qu'un cadre statistique harmonisé était nécessaire pour intégrer les proportions de mélange obtenues à partir de multiples sources de données.

Le document SCRS/2026/030 présentait des données sur les isotopes stables des otolithes issues de plus d'une décennie d'échantillonnage dans le cadre de la pêche de canne et moulinet (RR) opérant dans le golfe du Maine. Les résultats ont montré une prédominance des poissons d'origine méditerranéenne (Est), avec une contribution croissante des spécimens originaires du golfe du Mexique (Ouest) parmi les poissons plus grands et plus âgés. Les informations sur la composition du stock ont été utilisées pour réviser les indices de CPUE, de prise par âge et de prise par taille.

Le Groupe a abordé les points suivants :

- Il a été constaté que les classes d'âge les plus jeunes sont sous-représentées dans le jeu de données. Il a été noté que cela pourrait être lié aux réglementations relatives à la taille minimale.
- Il a été indiqué que l'incertitude liée à la classification devait être reflétée dans les indices révisés.
- Il a été convenu que les informations relatives à la composition du stock peuvent modifier considérablement l'interprétation des indices dépendants des pêcheries.

La présentation SCRS/P/2026/016 résumait les données issues du marquage électronique issues de la base de données du GBYP, en mettant l'accent sur les voies migratoires, le moment des déplacements et les comportements liés à la taille. Des seuils de taille bien définis ont été observés, les poissons de plus grande taille effectuant des déplacements plus étendus et des migrations entre bassins. Des preuves d'un comportement de retour et de cas potentiels de frai dispersé ont été présentées.

Le Groupe a abordé les points suivants :

- Il a été constaté que de nombreuses trajectoires restent non classées en raison du manque d'informations contextuelles et de l'absence d'analyses génétiques permettant de déterminer le stock d'origine.
- Il a été indiqué que de l'attribution génétique ainsi que la détermination du sexe des poissons marqués permettrait d'améliorer l'interprétation.
- Il a été convenu que les données issues du marquage sont utiles pour établir des matrices de déplacement, mais qu'elles restent incomplètes sur le plan spatial.
- Il a été recommandé de mettre en place une initiative visant à déterminer le stock d'origine et le sexe des spécimens marqués qui n'ont pas encore été classés, grâce au génotypage des échantillons disponibles provenant de ces spécimens.

La présentation SCRS/P/2026/005 a montré que les modèles d'adéquation de l'habitat pour le thon rouge, fondés sur la répartition potentielle des proies et élaborés selon plusieurs scénarios climatiques, prévoyaient un déplacement vers les pôles de l'habitat propice au thon rouge et à ses principales espèces proies, ainsi qu'une diminution de l'adéquation dans les zones de frai traditionnelles. Les variations concernant le chevauchement avec la distribution spatiale de l'effort de pêche ont également été présentées.

Le Groupe a abordé les points suivants :

- Il a été souligné qu'il fallait tenir compte des différences entre les classes d'âge.

- Il a été souligné que ces modèles se concentrent principalement sur les habitats de fourrage des adultes, et que la diminution de l'adéquation des habitats de frai, liée à la disponibilité des proies, n'implique pas nécessairement un impact négatif sur les processus de recrutement, car, en réalité, des températures plus élevées peuvent favoriser la vitalité et la survie des larves.
- Il a été souligné que les dynamiques méditerranéennes n'étaient pas suffisamment prises en compte, et il a été noté que l'ensemble des espèces proies examinées comprenait à la fois des espèces méditerranéennes et non méditerranéennes.
- Il a été suggéré d'étudier les effets potentiels sur la CPUE et la capturabilité.
- Il a été souligné que la question centrale était de savoir si les scénarios environnementaux futurs devaient être pris en compte dans les modèles opérationnels de la MSE.

La présentation SCRS/P/2026/020 a montré comment les données isotopiques issues des otolithes de juvéniles de thon rouge âgés d'un an ont été utilisées pour estimer les températures subies et les taux métaboliques sur le terrain. Un optimum thermique situé entre 26 et 28 °C a été identifié, avec un ralentissement métabolique au-delà de 28–29 °C, susceptible d'affecter la croissance et la survie.

Le Groupe a abordé les points suivants :

- Il a été observé que les signaux isotopiques des otolithes reflètent les températures enregistrées au cours d'une période de trois mois.
- Il a été suggéré que le fait d'éviter les températures élevées pourrait influencer les tendances observées.
- Il a été avancé que le fait d'établir un lien entre les indicateurs métaboliques et la croissance ainsi que la mortalité permettrait d'améliorer la pertinence du modèle, et que ces liens pourraient être définis dans des conditions expérimentales.
- Il a été signalé que des études avaient déjà été menées dans des conditions expérimentales afin de déterminer l'influence de la température (T) sur la croissance et la survie des larves, et que les résultats avaient été présentés au Groupe.
- Il a été souligné que ces études pourraient permettre de vérifier des postulats au moyen des données disponibles et d'orienter la collecte de données à venir.

La présentation SCRS/P/2026/022 présentait une proposition visant à mettre en place un dispositif de marquage génétique et de recapture pour le thon rouge, similaire à celui utilisé pour le thon rouge du Sud. À cette fin, il a été proposé d'utiliser des données pangénomiques pour identifier des haplotypes et vérifier si ceux-ci permettent de mieux détecter la contamination et de réduire le nombre de spécimens non attribués.

Le Groupe a abordé les points suivants :

- Il a été indiqué que ces approches pourraient compléter les outils d'évaluation existants et nécessiteraient la mise en place d'un protocole d'étude.
- Il a été souligné qu'une coordination avec les programmes d'analyse génétique et de marquage en cours serait nécessaire.
- Il a été précisé que, durant la première année, il est prévu de réaliser des analyses du génome complet et que, la deuxième année, le panel sera mis au point.
- Les implications potentielles en termes de contribution au futur cadre de gestion ont été examinées. Le Groupe se réjouit de poursuivre le dialogue sur ce sujet.

## 5. Examen critique des séries temporelles de capture par unité d'effort (CPUE)

Le Groupe a examiné les tableaux des indices et a déterminé quels indices inclure ou exclure pour la vérification de l'état (**tableau 2**). Les décisions finales concernant les indices à inclure dans le reconditionnement des OM devront être prises lors de la réunion du Groupe d'espèces sur le thon rouge prévue en septembre, sachant que les décisions finales relatives aux indices utilisés dans les procédures de gestion doivent répondre à des critères de conditionnement spécifiques.

### 5.1 Mise à jour rigoureuse

Le Groupe a présenté le tableau des indices rigoureusement actualisés, en y incluant les indices qu'il n'avait pas utilisés ni pour les évaluations des stocks, ni pour les OM (**tableau 3**).

### 5.2 Indices nouveaux ou révisés

La présentation SCRS/P/2026/014 a fourni l'indice acoustique du golfe du Saint-Laurent (GSL), qui, historiquement, a toujours été globalement cohérent avec la CPUE de la pêche ; toutefois, des mises à jour récentes suggèrent un déclin marqué de l'abondance du thon rouge, qui ne correspond pas à la CPUE. Les auteurs ont mis à jour l'indice (en y incluant les données de 2020 et 2022) et ont décrit une procédure de standardisation utilisant le modèle vectoriel autorégressif spatio-temporel (VAST), en tenant compte des changements intervenus dans la méthodologie de prospection, notamment en ce qui concerne les bateaux et les échosondeurs, les conditions environnementales et la biomasse de hareng. Les auteurs ont également examiné les changements potentiels en matière de capturabilité (par exemple, les changements de navires depuis 2022) et les méthodes de détection ; la configuration de VAST utilisait une vitesse de 15 nœuds. L'indice standardisé a permis d'améliorer le lissage pour la plupart des années, y compris lors des fluctuations importantes observées en 2018-2019.

Des questions ont été soulevées quant à savoir si l'échantillonnage couvrait de manière adéquate l'ensemble de l'aire de distribution du hareng, compte tenu des indications provenant d'autres régions, telles que la Norvège, faisant état d'un déplacement vers le Nord des zones de frai. Si ce déplacement se produisait dans le golfe du Saint-Laurent, on pourrait également s'attendre à ce que le thon rouge se déplace vers le Nord. Les auteurs ont répondu qu'ils élargissaient la zone d'échantillonnage et intégraient des données issues d'études menées plus au Nord du golfe du Saint-Laurent afin de mieux rendre compte des éventuelles variations spatiales.

Des inquiétudes ont également été exprimées quant à l'influence des faibles valeurs récentes de l'indice sur les modèles démographiques, en particulier lorsque des densités élevées sur de petites zones donnent lieu à des estimations ponctuelles présentant d'importants coefficients de variation (CV). Certains participants ont fait remarquer que, si les CV restent importants, il pourrait être nécessaire d'envisager une rupture dans la série temporelle, et ont souligné que la période au cours de laquelle une telle rupture pourrait se produire coïncide avec des changements au niveau des navires de prospection. Compte tenu de ces problèmes, les auteurs ont évoqué la possibilité d'exclure la biomasse de hareng de la standardisation afin d'éviter que l'indice ne reflète la disponibilité des proies plutôt que l'abondance du thon rouge, et ont indiqué qu'ils mettraient à jour l'indice pour des années supplémentaires et analyseraient d'autres jeux de données acoustiques disponibles provenant du golfe du Saint-Laurent. Les auteurs ont également proposé de définir les critères permettant d'identifier les ruptures potentielles dans la série et d'évaluer les implications des changements de navires et de méthodes de détection.

Le document SCRS/2026/025 présentait des méthodologies techniques pour l'élaboration d'un indice d'abondance basé sur l'acoustique et indépendant des données halieutiques dans le golfe de Gascogne. Cette étude a évalué la capacité du sonar multifaisceaux haute fréquence Kongsberg M3 (500 kHz) à fournir des estimations non invasives de la longueur à la fourche des thons dans un large éventail de scénarios opérationnels.

La présentation a décrit l'utilisation d'un sonar multifaisceaux pour estimer la longueur à la fourche et a présenté une méthode de validation destinée à étayer les études d'évaluation. Il a été précisé que les données « brutes » correspondent actuellement à des moyennes par sortie de pêche plutôt qu'à des mesures individuelles des poissons. Les aspects techniques, notamment la comparaison entre les mesures acoustiques et les mesures par échantillonnage, ainsi que l'utilisation éventuelle d'autres sonars à l'avenir, ont été abordés.

Le document SCRS/2026/031 présentait les derniers développements d'un indice d'abondance acoustique indépendant des données de pêche dans le golfe de Gascogne, s'appuyant sur le document SCRS/2026/025. La distribution spatiale des bancs de thons rouges détectés est indiquée, ainsi que le nombre et la taille/âge estimés des spécimens dans les bancs détectés.

Les questions ont porté principalement sur le risque lié à l'extrapolation d'un indice local à l'ensemble de la population (en notant que des travaux similaires sont en cours en Norvège) et sur les éventuels changements spatiaux induits par le climat qui pourraient influencer l'interprétation. L'une des préoccupations était que la faible valeur enregistrée l'année dernière coïncidait avec un changement de la zone d'échantillonnage. Bien que l'élargissement de la fenêtre d'échantillonnage spatiale et temporelle ait été envisagé pour atténuer les biais liés à la conception, les auteurs ont finalement écarté cette option en raison de contraintes budgétaires. À l'heure actuelle, la conversion à la biomasse n'est pas possible, car les calibrations requises n'ont pas encore été effectuées. D'autres effets seraient également nécessaires pour standardiser ce jeu de données (par exemple, des changements dans le type de zone échantillonnée, plateau continental ou pente). On a également demandé si cet indice était proposé pour être intégré dans la MSE ; il a été précisé qu'il n'était pas destiné à la MSE à ce stade.

Le Groupe a mis à jour les indices révisés figurant dans le **tableau 4**.

Le Groupe a examiné la question de savoir quels indices étaient pertinents pour la vérification de l'état et la MSE. Il a été souligné que, pour la vérification de l'état, les nouveaux indices devaient être exclus, en raison de la charge de travail excessive et du manque de temps avant la deuxième réunion intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge de juillet 2026. La liste des indices et les décisions prises figurent dans le **tableau 2**. Par ailleurs, le Groupe a convenu que les indices historiques seraient conservés pour la vérification de l'état (Stock Synthesis) et les OM actuels (M3).

Les nouveaux indices nécessitant une analyse plus approfondie n'ont pas été retenus pour figurer dans la vérification de l'état (par exemple, l'indice PS-Balfegó, l'indice larvaire, l'indice révisé des madragues MOR-POR), dans un souci de continuité et d'efficacité. Le Groupe a néanmoins envisagé d'intégrer certains des indices révisés dans les scénarios de sensibilité de Stock Synthesis de l'Atlantique Ouest afin de déterminer s'ils permettaient de résoudre les conflits existants et de dissiper les inquiétudes liées au diagnostic du modèle.

En ce qui concerne les indices rigoureusement mis à jour, de légères modifications ont été apportées. La première consistait à remplacer les indices U.S. RR 66-114 cm et U.S. RR 115-144 cm par l'indice U.S. RR 66-144 cm pour la MSE, en précisant que cette modification a été prise en compte dans Stock Synthesis de l'Atlantique Ouest.

Il a été décidé, en ce qui concerne les indices à prendre en compte dans la MSE, de les laisser tels quels pour le moment (tant les indices strictement mis à jour que les nouveaux indices révisés), en les conservant tous comme options possibles pour une utilisation dans la MP. L'intégration de nouveaux indices pourrait optimiser les performances de la MP (par exemple, les indices basés sur VAST). Le Groupe a exprimé le souhait d'intégrer de nouveaux indices dans les OM de la MSE, avec la possibilité de les activer ou de les désactiver en fonction des performances au sein des OM et des besoins de la CMP.

On a abordé la question de savoir s'il fallait imposer une contrainte sur les CV des indices d'abondance intégrés au modèle d'évaluation des stocks, de manière à ce qu'aucun CV ne soit inférieur à 0,2. Différents points de vue ont été exprimés à ce sujet, même s'il a été précisé qu'il s'agissait d'une recommandation du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM) et d'une pratique courante dans de nombreuses évaluations de stocks. Il convient d'examiner attentivement la non-linéarité de la relation entre les indices et l'abondance. Certains indices relatifs au thon rouge de l'Atlantique peuvent présenter une hyperstabilité et/ou connaître des variations de la capturabilité au fil du temps. Dans ces situations, les

analystes devraient, dans la mesure du possible, envisager de prendre en compte ces non-linéarités en dehors du cadre de l'évaluation des stocks ou du modèle opérationnel si possible (par exemple, dans le cadre d'analyses VAST actualisées). Tout indice qui ne reflète pas l'abondance relative ne convient pas comme indicateur de la MP et peut ne pas être nécessaire dans la MSE.

## **6. Débat sur les décisions de la réunion intersessions de la Sous-commission 2**

Le Président du SCRS a informé le Groupe des discussions concernant la MSE pour le thon rouge qui ont eu lieu lors de la réunion intersessions de la Sous-commission 2, tenue à Madrid du 3 au 5 mars 2026. Lors de cette réunion, le Président du SCRS a fait le point sur les travaux du SCRS relatifs à la MSE du thon rouge, notamment la feuille de route sur la MSE de l'ICCAT et le plan de travail du Groupe d'espèces sur le thon rouge du SCRS adopté pour 2026. Il a fait remarquer que plusieurs CPC avaient exprimé de vives inquiétudes concernant certains aspects du plan de travail du SCRS liés au lancement du processus de révision de la MSE en 2026, tels que la possibilité de réviser la MSE et la mise en place d'équipes chargées de l'élaboration des MP. Plusieurs membres de la Sous-commission 2 ont estimé que cela reflétait un préjugé de la part du SCRS quant aux résultats de l'évaluation de l'état d'avancement prévue en 2026 et marquait le début d'un nouveau processus de longue haleine, similaire à celui qui a servi à élaborer la MP actuelle.

Il a été précisé que, si le SCRS se concentrera en 2026 sur la vérification de l'état, le processus d'examen des MSE devra débuter en 2026 pour s'achever d'ici 2028. Les éléments du plan de travail ne préjugent pas des résultats de l'évaluation ; il s'agit plutôt d'étapes nécessaires pour mener à bien l'examen de la MSE dans les délais prévus, y compris des plans d'urgence qui dépendent des résultats de l'évaluation et de l'avancement de l'examen.

Les discussions menées lors de la réunion intersessions de la Sous-commission 2 ont mis en évidence la nécessité d'améliorer la communication entre le SCRS et la Sous-commission 2, notamment en ce qui concerne la nature des évaluations de l'état, les révisions de la MSE et le CKMR. Le Groupe a examiné différentes possibilités visant à améliorer la communication entre les scientifiques et les gestionnaires, notamment en fournissant des documents explicatifs clairs à chaque réunion et en organisant des rencontres informelles entre scientifiques et gestionnaires afin de permettre des discussions approfondies et interactives.

À cette fin, le Groupe a examiné un projet de document visant à donner un aperçu des concepts et du processus d'examen des MP/MSE, et a formulé des observations préliminaires. Ce document fera l'objet de modifications supplémentaires entre les sessions, l'objectif étant qu'il soit adopté lors de la deuxième réunion intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge de juillet 2026 et qu'il figure en appendice du présent rapport de réunion.

## **7. Étendue des données pour l'examen de la MSE et recommandations**

Les points suivants ont été discutés ensemble :

### ***7.1 Finaliser la (les) structure(s) alternative(s) du modèle***

### ***7.2 Projet de scénarios de modèle de sensibilité d' « évaluation de l'état » à partir des modèles de MSE***

### ***7.3 Créer des équipes de développeurs de la procédure de gestion potentielle (CMP)***

Le Groupe a examiné la portée des données et les recommandations relatives à la révision de la MSE, tout en soulignant que ces discussions et ces points de décision étaient pour l'essentiel préliminaires et qu'ils nécessiteraient des échanges supplémentaires à mesure que le processus avancerait. Il a été jugé prématuré de finaliser la ou les structures des modèles opérationnels alternatifs et de constituer des équipes de développeurs de CMP.

Le Groupe a examiné une proposition antérieure visant à simplifier la structure du modèle M3 à quatre zones. On a estimé que des réductions supplémentaires du nombre de strates prendraient trop de temps pour la vérification de l'état, mais qu'elles pourraient être envisageables pour la révision de la MSE. La possibilité de reconfigurer multiSA en un modèle à 7 zones a été mise en balance avec celle de reconfigurer

M3 en un modèle à 4 zones, afin de pouvoir comparer équitablement les deux modèles. On a également estimé qu'il suffisait d'ajuster le modèle multiSA, tel qu'il est actuellement configuré, aux données de 2022 utilisées dans M3. Le Groupe a noté que la Sous-commission 2 avait laissé au SCRS une marge de manœuvre suffisante pour apporter les modifications proposées aux modèles et avait également tenu compte de la nécessité de respecter le calendrier de sous-traitance.

Le Groupe a convenu que la simplification en quatre strates serait poursuivie dans le cadre de la vérification de l'état et des scénarios de sensibilité du multiSA, et a noté qu'il était souhaitable que le multiSA serve également de base au développement et à la révision futurs des OM lors de la mise à jour de la MSE en 2027.

Le Groupe a souligné la nécessité de procéder par étapes (c'est-à-dire que le prestataire, sous la direction du sous-groupe technique sur les modèles d'évaluation du thon rouge), en s'appuyant sur l'évaluation de l'état, les analyses de sensibilité et les orientations correspondantes (par exemple, à la suite des discussions sur les indices) menées dans le cadre de multiSA, afin d'élaborer des modèles opérationnels M3 en suivant les étapes suivantes :

1. Développer multiSA (pour la vérification de l'état)
2. Réajuster multiSA avec les indices révisés (pour la vérification de l'état)
3. Conditionner le modèle multiSA à quatre zones de façon similaire au modèle M3, utilisant les données de 2022 (pour la vérification de l'état)
4. Réduire M3 à un modèle à quatre zones et le comparer avec multiSA conditionné sur les mêmes données (pour vérifier la continuité de la MSE)
5. Confirmer la structure simplifiée des OM (sur la base des discussions menées lors de la deuxième réunion intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge de juillet 2026).

## **8. Prochaines étapes**

### ***Plan de travail pour le modèle Stock Synthesis pour le thon rouge de l'Est***

1. Commencer par le scénario 20 de Stock Synthesis (SCRS/2026/023) tel qu'il était configuré.
2. Remplacer les données conditionnelles d'âge par taille (CAAL) utilisées dans l'évaluation de 2022 par la nouvelle base de données CAAL (SCRS/P/2026/019) qui sera disponible en 2026.
3. Structure de la flotte dans les modèles de Stock Synthesis
  - Maintenir la structure actuelle de la flotte ;
  - Pour la flotte « PS-Other » (F12\_PS\_OTH) : supprimer les données relatives aux captures et à la taille pour les flottes « PS-ITA-Adriatic » et « PS-ITA-Ionian » ;
  - Pour la flotte « PS-HRV » (Croatie, F08\_PS\_HRV) : ajouter les données relatives aux captures et à la taille pour les flottes « PS-ITA-Adriatic » et « PS-ITA-Ionian » ;
  - Toutes les autres flottes restent inchangées.
4. Pour les flottes présentant une hétérogénéité irréconciliable au fil du temps, essayer d'appliquer un modèle de marche aléatoire (ou une alternative appropriée, telle que les écarts annuels) à la sélectivité afin de se rapprocher davantage du modèle VPA, de manière à retirer les poissons tout en réduisant l'influence de la flotte sur les estimations de recrutement. Pour « PS-Norway » (F07\_PS\_NOR), appliquer un bloc temporel à la sélectivité afin de distinguer la pêche norvégienne moderne de la pêche historique.

5. Réaliser une série de scénarios de sensibilité

À partir d'un schéma de pondération des données du cas de base (en principe, la pondération standard de Francis pour les données sur la composition des longueurs et la pondération conditionnelle pour les données CAAL, avec un coefficient de variation d'au moins 0,2 pour tous les indices d'abondance), mettre au point une série de scénarios de sensibilité consistant soit à réduire la pondération, soit à exclure différentes sources de données, afin de comprendre les tensions entre les sources de données et leurs répercussions sur les résultats de l'évaluation. Parmi les sensibilités, examiner l'impact d'une augmentation du coefficient de variation (CV) des données de captures gonflées (F09\_PS\_MED\_pre2008 et F10\_PS\_MED\_pre2008Q2, 1998-2005), en le faisant passer de la valeur actuelle de CV = 0,15 à CV = 0,30.

6. Utiliser le cas de base du modèle et tenir compte des sensibilités pour l'état F/F0,1, à l'instar de l'avis formulé en 2022.

***Plan de travail pour le modèle Stock Synthesis pour le thon rouge de l'Ouest***

1. Utiliser le scénario de continuité de Stock Synthesis (SCRS/2026/021) tel qu'il était configuré avec un âge à la maturité élevé et bas.
2. Utiliser les cas de base du modèle et calculer la moyenne pour l'état F/F0,1, à l'instar de l'avis formulé en 2021.
3. Si le temps le permet, envisager de réaliser des scénarios supplémentaires de modélisation dans Stock Synthesis sous forme de sensibilités, à la discrétion de l'analyste.

***Plan de travail pour l'évaluation multi-stocks tenant compte de la dynamique spatio-temporelle régionale (multiSA)***

1. Le 1<sup>er</sup> avril 2026 : Date butoir des données et réunion de vérification en ligne visant à finaliser toutes les saisies de données pour le modèle multiSA.
  - Matrice des mouvements PSAT jusqu'en 2024.
  - Données génétiques relatives aux stocks d'origine – en s'appuyant sur l'expertise du sous-groupe technique sur le mélange des stocks de thon rouge.
  - Données des otolithes : il serait souhaitable de pouvoir activer ou désactiver séparément la fonction de vraisemblance.
  - Structure de la flottille – conserver la structure initiale des OM, en y apportant les modifications indiquées ci-dessus pour Stock Synthesis du thon rouge de l'Atlantique Est.
  - Relation stock-recrutement (S-R) - Beverton-Holt : tenter d'estimer les paramètres S-R ; à défaut, fixer la pente à une valeur appropriée, à déterminer.
  - Intégrer le CKMR pour le thon rouge de l'Ouest.
  - 4-zones spatiales.
  - [Dépôt Git hub](#).
2. Le 1<sup>er</sup> mai 2026: Mise au point avec le prestataire et le sous-groupe chargé de la modélisation afin de répondre à toutes les questions qu'il pourrait poser au Groupe.
3. Le 10 juin 2026: Date limite pour la remise du rapport multiSA avant la deuxième réunion intersessions sur le thon rouge de juillet 2026.

Documents à fournir :

- Un objet de données contenant toutes les données traitées, structuré pour être utilisé dans le modèle multiSA.
- Cas de base du modèle d'évaluation spatiale multi-stocks et rapport d'évaluation.
- Rapports sur les analyses complémentaires (analyses de sensibilité, profilage de probabilité, analyse rétrospective).
- Document SCRS contenant les diagnostics d'évaluation et les prévisions du modèle.
- Nouvelle page d'accueil contenant toutes les données et le modèle.

## **9. Recommandations**

1. Le Groupe a recommandé au Secrétariat d'étudier les modalités appropriées pour tenir une réunion du CKMR, en coordination avec les mandataires concernés de la Commission et du SCRS : Méthode de marquage-recapture des spécimens étroitement apparentés, perspective globale et applications potentielles en matière de gestion dans le cadre des pêcheries de l'ICCAT.
2. Le Groupe a recommandé de prélever des échantillons génétiques sur les poissons marqués avec des PSAT et de procéder à l'identification génétique du stock et à la détermination du sexe au moyen de la puce à ADN.
3. Le Groupe a également recommandé que le Secrétariat étudie la possibilité d'utiliser les données issues des caméras stéréoscopiques figurant dans les formulaires ST-06 afin de combler les lacunes qui pourraient subsister et qui ne seraient pas couvertes par les futures soumissions des CPC.
4. Le Groupe a réitéré sa recommandation selon laquelle le recours à l'intelligence artificielle pour analyser l'intégralité des images enregistrées par les caméras stéréoscopiques lors du premier transfert ou de la première mise en cage permettrait de faciliter l'intégration de ces données dans l'évaluation des stocks.
5. Le Groupe a recommandé qu'il conviendrait d'envisager, lors d'une prochaine réunion, de cartographier l'activité de pêche à la senne à partir du système de surveillance des navires (VMS), à moins que cette question ne soit déjà traitée dans une analyse récente utilisant les données du système d'identification automatique (AIS).

## **10. Autres questions**

Le document SCRS/2026/026 a présenté un nouvel outil de visualisation sous forme d'application Shiny (BioTuna) destiné à une banque de tissus à long terme constituée dans le cadre du Programme ICCAT de recherche sur le thon rouge englobant tout l'Atlantique (GBYP). Cette banque de données contient actuellement des milliers d'échantillons biologiques, ainsi que les résultats analytiques associés, tels que l'attribution à un stock d'origine et les estimations d'âge.

Le Groupe a félicité les auteurs pour la mise au point de BioTuna et les a encouragés à poursuivre leurs travaux à la lumière des commentaires formulés. Le Groupe a ensuite discuté de l'emplacement physique de stockage des données, à AZTI, ainsi que du contrôle de la qualité. Des questions ont été soulevées concernant le plan de gestion des données, notamment en ce qui concerne les données cofinancées, ce qui nécessiterait des discussions en dehors du Groupe.

## **11. Adoption du rapport et clôture**

Le rapport a été adopté pendant la réunion. Les co-présidents du Groupe ont remercié tous les participants pour les efforts déployés. La réunion a été levée.

## Références

- Ailloud L.E., Lauretta M.V., Walter J.F., Hoenig J.M. 2018. Catch-at-age estimates of Atlantic bluefin tuna from combined forward-inverse age-length keys. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 3442-3456 (2018).
- Anonymous*. 1998. Report of the Meeting of Ad Hoc GFCM/ICCAT Joint Working Group on Stocks of Large Pelagic Fishes in the Mediterranean Sea on the Tag Recovery Network (Messina, Italia, June 23-24, 1997). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 48 (1): 1-37. (1998)
- Anonymous*. 2021. Report of the 2021 Western Bluefin Stock Assessment Meeting (Online, 30 August-1 September 2021). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 78(3): 640-705 (2021).
- Anonymous*. 2022. Report of the 2022 ICCAT Eastern Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna Stock Assessment Meeting (Madrid, Spain, hybrid meeting, 4-9 July 2022). *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 79(3): 426-542 (2022).
- Corriero A., Karakulak S., Santamaria N., DeXorio M., Spedicato D., Addis P., Desantis S., Cirillo F., Fenech-Farrugia A., Vassallo-Agius R., de la Serna J.M., Oray Y., Cau A., Megalofounou P., De Metrio G. 2005. Size and age at sexual maturity of female bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758) from the Mediterranean Sea. *J Appl Ichthyol* 21:483-486.
- Fromentin J.-M., Fonteneau A. 2001. Fishing effects and life history traits: a case-study comparing tropical versus temperate tunas. *Fish. Res.* 53(2):133-150.
- Lauretta M. 2018. A brief review of Atlantic bluefin natural mortality assumptions. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 2934-2941 (2018).
- Lorenzen K. 1996. The relationship between body weight and natural mortality in juvenile and adult fish: A comparison of natural ecosystems and aquaculture. *Journal of Fish Biology*, 49, 627-642. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1996.tb00060.x>
- Neilson J.D, Campana S.E. 2008. A validated description of age and growth of western Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. Vol. 65 (8), 1523-1527. <https://doi.org/10.1139/F08-127>
- Knapp J.M., Heinisch G., Rosenfeld H., Lutcavage M.E. 2013. New results on maturity status of western Atlantic bluefin tuna, *Thunnus thynnus*. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 69(2): 1005-1015 (2013).
- Porch C., Hanke A. 2018. Estimating the fraction of western Atlantic bluefin tuna that spawn by age from size frequency data collected on the Gulf of Mexico spawning grounds. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 3224-3233 (2018).
- Quelle P., Chapela I., Busawon D., Rodriguez-Marin E. 2025. Updating the length age database of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) from the eastern Atlantic and Mediterranean Sea stock. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 82(4), SCRS/2025/168: 1-8 (2025).
- Rodriguez-Marin E., Quelle P., Ruiz M., Luque P.L. 2016. Standardized age-length key for East Atlantic and Mediterranean bluefin tuna based on otoliths readings. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 72(6): 1365-1375 (2016).

# Informe de la primera reunión intersesiones de 2026 del Grupo de especies de atún rojo (en línea, 9-12 de marzo de 2026)

## 1. Apertura de la reunión, adopción del orden del día, disposiciones para la reunión y designación de relatores

La reunión en línea se celebró del 9 al 12 de marzo de 2026. El Dr. Tristan Rouyer (UE-Francia), relator para el atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo, y el Dr. John Walter (Estados Unidos), relator para el atún rojo del Atlántico oeste, como copresidentes de la reunión, inauguraron la primera reunión intersesiones de 2026 del Grupo de especies de atún rojo (BFT SG) (el Grupo) y dieron la bienvenida a los participantes. El Sr. Camille Jean Pierre Manel, secretario ejecutivo de ICCAT, dio la bienvenida a los participantes y les deseó éxito en la reunión.

El presidente procedió a examinar el orden del día, que fue adoptado con algunos cambios (**apéndice 1**). La lista de participantes se adjunta como **apéndice 2**. La lista de documentos y presentaciones de la reunión se adjunta como **apéndice 3**. Los resúmenes de todos los documentos y presentaciones SCRS presentados a la reunión se adjuntan en el **apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

<i>Secciones</i>	<i>Relator</i>
Puntos 1, 11	A. Kimoto
Punto 2	M. Lauretta
Punto 3	G. Melvin
Punto 4	N. Rodríguez-Ezpeleta, H. Arrizabalaga, F. Alemany
Punto 5	D. Álvarez-Berastegui, A. Gordo, C. Peterson
Punto 6	C. Brown, J. Walter, T. Rouyer
Punto 7	A. Hanke, C. Peterson
Punto 8-10	J. Walter, T. Rouyer

## 2. Modelación de la comprobación del estado

### 2.1 Entradas de datos

#### 2.1.1 Composición por tallas

El documento SCRS/2026/028 presentaba los datos actualizados de capturas y tallas disponibles hasta 2024 para la comprobación del estado (evaluación de stock). Se dispone de datos correspondientes a cuatro años adicionales para el modelo Stock Synthesis del Atlántico este (evaluación anterior en 2022, [Anón., 2022](#)), y de datos correspondientes a cuatro años adicionales para el modelo del Atlántico oeste (evaluación anterior en 2021, [Anón., 2021](#)). La comparación de los desembarques totales no reveló cambios significativos durante el período histórico. No obstante, se documentaron cambios significativos en la composición por talla de varias flotas de cerco debido a que el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) introdujo importantes actualizaciones en la base de datos de ICCAT desde 2022. Se puso de manifiesto la falta de datos sobre la composición por tallas en los años 2022-2024 en el caso de importantes flotas de cerco (PS) que operan en el Mediterráneo.

Se debatió ampliamente la estructura de las flotas de cerco del Mediterráneo y se presentó una propuesta final de posibles mejoras del modelo que incluía: i) asignar los datos de peces de tallas pequeñas de la flota PS-UE-Italia en el mar Adriático y el mar Jónico a la flota PS-UE-Croacia (**figura 1**); ii) separar la flota PS-Türkiye como una flota (**figura 2**), y iii) revisar la otra flota PS.

#### 2.1.2 Datos sobre edad

El documento SCRS/2026/024 y la presentación SCRS/P/2026/019 resumían las bases de datos de determinación de la edad disponibles para los modelos de la zona del Atlántico occidental y oriental, respectivamente. Quelle *et al.*, 2025 contiene información detallada sobre los datos del Atlántico oriental,

que se revisaron durante la reunión del SCRS de 2025. Los datos del Atlántico oriental se mejoraron con la incorporación de dos nuevos campos, lo que permitió crear la edad por talla condicional (CAAL) e integrarla en el modelo Stock Synthesis. Se determinó la edad de más de 25.000 peces de ambas zonas utilizando protocolos estandarizados en todos los laboratorios, lo que aumentó considerablemente el volumen de información sobre la edad por talla y el crecimiento asintótico medio. Ambos conjuntos de datos indicaron que el crecimiento asintótico medio se sitúa entre 240 y 280 cm de longitud recta a horquilla (SFL).

Los modelos de crecimiento actualizados para la zona del Atlántico occidental mostraron una buena concordancia con los análisis previos y demostraron la selección del modelo de la curva de Richards para la parametrización en los modelos Stock Synthesis. Además, un modelo de crecimiento en dos fases fue el que mejor describió los datos observados, ya que el modelo de von Bertalanffy se ajustaba mejor a las clases de edad más jóvenes, mientras que el modelo de Richards se ajustaba mejor a las edades más avanzadas. El punto de ruptura estimado se situó alrededor de los 5,5 años y una SFL de 175 cm aproximadamente. El Grupo señaló que esto se corresponde con el cambio observado en los patrones migratorios y, posiblemente, en la madurez (**figura 3**). Sin embargo, también se señaló que los límites de talla para la pesca de recreo y comercial, así como la selectividad por talla, influyen considerablemente en el crecimiento observado y deben tenerse en cuenta antes de atribuir estos efectos a factores biológicos. La modelación integrada en el modelo Stock Synthesis podría abordar parcialmente la confusión causada por la influencia de la selectividad por talla.

La comparación del crecimiento entre las zonas mostró una coincidencia general en las edades de 2 a 4 años y en las clases de edad superiores; sin embargo, se observó una discrepancia en los peces de la zona oeste de entre 5 y 7 años, con distribuciones bimodales de la longitud. Se analizaron varias hipótesis para explicar la diferencia, entre ellas la selectividad de la flota, los límites de retención, el crecimiento específico por stock o por sexo, la madurez o el sesgo en la determinación de la edad. La comparación de los incrementos de crecimiento en el Atlántico occidental mostró una buena concordancia con el patrón de crecimiento estimado para los datos del Atlántico oriental para esas clases de edad, y el Grupo recomendó que se siguieran examinando los datos de edad del Atlántico occidental correspondientes a esas clases de edad concretas.

### *2.1.3 Índices*

Los índices utilizados para los modelos de continuidad se describen en la sección 5 del presente informe.

### *2.1.4 Captura*

Los datos sobre capturas se obtuvieron del conjunto de datos Capturas nominales de Tarea 1 (T1NC) y de las matrices CATDIS elaboradas por la Secretaría.

### *2.1.5 Datos biológicos (mortalidad natural, reproducción, etc.)*

Las especificaciones detalladas de los supuestos biológicos para los modelos de continuidad de la zona del Atlántico occidental y oriental y del Mediterráneo se presentaron en los documentos SCRS/2026/021 y SCRS/2026/023, respectivamente. En la **tabla 1** se presenta un resumen de los supuestos biológicos.

El Grupo estudió la posibilidad de eliminar uno de los ejes de incertidumbre relativos a la edad de madurez; sin embargo, no llegó a un consenso sobre la eliminación de la edad más avanzada de madurez. El Grupo espera recibir los resultados recientes de la marea de palangre en el Slope Sea, dirigida a los peces reproductores de esta zona, para seguir analizando este tema de cara a la revisión de la MSE. Por lo tanto, no se introdujeron cambios en los supuestos biológicos para las actualizaciones iniciales del modelo de continuidad.

## **2.2 Examen de los ensayos iniciales del modelo de continuidad: Stock Synthesis (este y oeste)**

El documento SCRS/2026/021 presentaba una actualización provisional del modelo Stock Synthesis de la zona del oeste, en la que se incorporaban cuatro años adicionales de datos de capturas, datos de composición por tallas e índices de abundancia actualizados. Se explicó que, en la evaluación de stock de atún rojo del Atlántico oeste de 2021 ([Anón., 2021](#)), los datos de edad se asignaron erróneamente a flotas equivocadas y que los datos sobre la composición por edad de la flota palangrera japonesa se incluyeron

por error en el componente de verosimilitud logarítmica. En general, el modelo de 2021 con datos de edad corregidos mostró una tendencia similar a la de la evaluación de stock de atún rojo del Atlántico oeste de 2021 (Anón., 2021), aunque con un cambio notable en la biomasa durante el periodo inicial. Los analistas señalaron que el cambio se debía principalmente a la eliminación de la composición por edad de los primeros años de la flota palangrera japonesa.

El Grupo señaló que, en el momento de la reunión, aún no se habían incluido los datos revisados sobre las capturas canadienses para 2024, desglosados por flota, ni los datos actualizados sobre la edad, y que estos se evaluarían durante el período intersesiones. El modelo con los datos actualizados también mostró una tendencia similar a la de la evaluación de stock de atún rojo del Atlántico oeste de 2021 (Anón., 2021), aunque con un cambio notable en la biomasa durante el periodo inicial.

El Grupo señaló ciertas dificultades a la hora de ajustar tanto los índices de abundancia como los datos de composición, de forma similar al desempeño observado en la MSE y en evaluaciones anteriores de ambos stocks. El Grupo debatió la ponderación de los datos, o las posibles alternativas para comprobar la robustez del cambio estimado del estado del stock ante diferentes tratamientos de los datos y supuestos del modelo. En concreto, los valores más recientes del índice no se ajustaban correctamente al modelo, lo que justificaba realizar nuevas pruebas del modelo. El Grupo esbozó los próximos pasos, entre los que se incluyen la integración de los datos revisados de talla por edad, las ponderaciones alternativas a los datos, especialmente en lo que respecta a los datos de composición, y la evaluación de los desembarques históricos en relación con las estimaciones de mermado del stock.

El documento SCRS/2026/023 recoge los ensayos exploratorios realizados en el marco de la evaluación actualizada del stock de atún rojo del Atlántico este y el Mediterráneo mediante el modelo Stock Synthesis. El analista señaló la dificultad para ajustar los distintos componentes de los datos, concretamente la selectividad de la flota. Se señaló que los cambios significativos introducidos en los datos históricos sobre la composición por tallas —al eliminar los datos de tallas estimadas— hicieron que la actualización del modelo resultara más compleja que una actualización estricta.

El Grupo debatió el conflicto entre los datos del índice, los datos sobre la composición por tallas y los datos de edad por talla condicionales. El ajuste del modelo a la composición por tallas fue relativamente deficiente, sobre todo en el caso de la flota 10, la flota de cerco del Mediterráneo anterior a 2008, en el segundo trimestre. Se señaló que este era un aspecto que requería un análisis más detallado, ya que la flota representa una gran parte de los desembarques de este periodo, incluidas las estimaciones de capturas infladas.

El Grupo hizo hincapié en la necesidad de subsanar las importantes lagunas de datos sobre la composición por tallas de varios grandes capturadores en el Mediterráneo para los años 2022-2024, y solicitó a la Secretaría que enviara un recordatorio a las CPC pertinentes con el fin de que facilitaran los datos que faltan antes del 1 de abril de 2026.

El Grupo recordó que todas las CPC deben comunicar la distribución por tallas del atún rojo de todas las capturas en los formularios estadísticos obligatorios ST-04, ya que el formulario ST-06 solo recoge datos de las operaciones de cría con fines de seguimiento. El Grupo deseaba señalar asimismo que la recomendación del SCRS de 2025 sobre el uso inteligencia artificial (IA) para evaluar el 100 % de las grabaciones de las cámaras estereoscópicas en el momento de la primera transferencia o de la primera introducción en jaula agilizaría la integración de estos datos en la evaluación de stock y evitaría la necesidad de calcular retrospectivamente la talla en el momento de la captura.

Se acordó que el desarrollo posterior de este modelo Stock Synthesis se llevaría a cabo sobre la base del ensayo 20, en la que se incorporó un bloque temporal en la selectividad de PS-Noruega (FL07\_PS\_NOR) para diferenciar entre las flotas de cerco moderna e histórica de Noruega. Los próximos pasos recomendados incluyen la integración de la información revisada de la edad por talla para obtener una mejor base para los parámetros de crecimiento, la modificación de las capturas y la talla en relación con PS-Italia (véase el punto 2.1), un esfuerzo específico para mejorar los ajustes a la selectividad de la flota y, una vez que se haya logrado un caso base del modelo estable, el desarrollo de sensibilidades para investigar las tensiones entre las diferentes fuentes de datos y su impacto en los resultados de las evaluaciones.

Los copresidentes reconocieron y agradecieron a los analistas principales el considerable esfuerzo que habían dedicado a la elaboración de los modelos actualizados para esta reunión. Se creó un Subgrupo técnico sobre modelos de evaluación de atún rojo para debatir el desarrollo de los modelos y los avances hasta la segunda reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo, que se celebrará en julio de 2026.

### **2.3 Nuevos modelos de mezcla**

En la presentación SCRS/P/2026/017 se presentó el paquete R (**multiSA**) de evaluación multistock, desarrollado para integrar la mezcla de stocks en la evaluación del atún rojo del Atlántico y posteriormente generalizado para su aplicación a otros stocks mixtos. El paquete está disponible en R-CRAN, junto con la documentación del modelo correspondiente. La plataforma de modelación se sometió a prueba mediante una comparación con modelos de stocks individuales, entre ellos Stock Synthesis de atún rojo del Atlántico oeste y la evaluación del atún blanco del Atlántico sur, y mostró estimaciones comparables a las de dichos modelos. Además, el modelo se sometió a pruebas de simulación con M3, la plataforma actual para los modelos operativos de la MSE, y también mostró una buena reproducibilidad de los resultados en cuanto a las estimaciones y tendencias de la biomasa del stock. Los próximos pasos consisten en el desarrollo de un modelo de stocks mixtos, que el Subgrupo técnico sobre modelos de evaluación de atún rojo debatirá durante el período transitorio previo a la evaluación.

Entre los puntos clave que habría que debatir se incluyen: 1) evaluación de las áreas espaciales del modelo; 2) clases de talla y madurez; 3) integración de nuevos datos sobre marcado electrónico, composición del stock y datos adicionales; 4) índices de abundancia revisados o nuevos; 5) inclusión en el modelo de estimaciones o datos de marcado y recaptura de individuos estrechamente emparentados (CKMR); 6) predicciones del número de parejas de ejemplares emparentados, concretamente progenitor-descendiente, y de hermanos de la misma cohorte y de cohortes cruzadas, por zona de desove; y 7) predicciones de la mezcla de stocks por flota.

## **3. Revisiones del modelo de comprobación del estado**

### **3.1 Incluir el marcado y recaptura de individuos estrechamente emparentados (CKMR) para el stock occidental**

Esto se incluirá en el modelo de mezcla multiSA, pero no en los modelos Stock Synthesis basados en áreas.

### **3.2 Otros (incluidas las revisiones del índice)**

Las revisiones del índice se trataron en la sección 5 (revisión de los índices) del presente informe.

El documento SCRS/2026/022 presentaba un informe de situación sobre los esfuerzos realizados para desarrollar un modelo de evaluación alternativo destinado a la comprobación del estado del atún rojo del oeste. El enfoque actual utilizaba el modelo de continuidad, que se basaba en el modelo de evaluación de 2021; sin embargo, debido a la incertidumbre asociada a la estimación de la biomasa y a la mezcla de stock, se consideró que no resultaba útil para ofrecer asesoramiento en materia de ordenación basado en la biomasa. Esto es especialmente cierto si se utilizara el enfoque histórico de evaluación "basado en áreas". Además, dadas las preocupaciones sobre la deficiencia de los datos en la fase inicial de la evaluación y los parámetros de entrada, los autores consideraron que era necesaria una reforma integral de la evaluación. El Grupo deberá decidir qué se puede hacer con el modelo alternativo y cómo debería aplicarse en el proceso una vez que haya sido ultimado en la segunda reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo, que se celebrará en julio de 2026.

El informe ofrecía los detalles técnicos de los cambios propuestos para la evaluación general, muchos de los cuales deben ser debatidos por el Subgrupo técnico sobre modelos de evaluación de atún rojo y que solo se abordaron de forma superficial en la primera reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo. El informe trató de abordar cuestiones relacionadas con la afluencia variable de peces del este al Atlántico occidental, así como el conflicto entre la CPUE y la evaluación, las discrepancias en la escala de la biomasa entre fuentes y los periodos con datos insuficientes en la serie temporal. Los cambios propuestos incluían una redefinición de la estructura de la flota (15 flotas frente a 14), así como modificaciones en los parámetros de entrada, tales como la mortalidad natural, los supuestos de crecimiento, la madurez y la

relación stock-reclutamiento. Proponía truncar la serie temporal del periodo comprendido entre 1950 y 1985. El objetivo de este ejercicio es desarrollar un modelo simplificado en comparación con el modelo de continuidad.

El Grupo reconoció la enorme cantidad de trabajo y reflexión que se ha dedicado hasta la fecha al desarrollo del modelo. Sin embargo, a juzgar por lo que se presentó, había muchas propuestas de cambio que analizar y que no se pudieron tratar debido a las limitaciones de tiempo de la reunión actual. También se preguntó si los datos de CKMR podrían integrarse en el modelo. Se expresó cierta preocupación sobre cómo se podría incluir el CKMR (un indicador específico de cada stock) en una evaluación basada en áreas; tras un breve debate, se llegó a la conclusión de que podría ser posible, ya que se dispone de algunos datos sobre la composición de stock. La escala seguía siendo un problema y, tarde o temprano, se tendrá que abordar esta cuestión. La inclinación (fijada en 1) de la relación stock-reclutamiento también podría ser problemática. La elección de los índices adecuados también se consideró un reto.

Asimismo, se planteó la cuestión del objetivo final de este modelo propuesto y de cómo se utilizará a la hora de prestar asesoramiento. En concreto, en qué se diferenciaba este modelo del modelo de continuidad. Los autores consideraron que, una vez finalizado, correspondería al Grupo decidir cómo utilizarlo. Únicamente estaban estudiando la posibilidad de desarrollar un modelo alternativo. El Grupo debatió las ventajas del enfoque de un solo stock cuando hay dos stocks y dio prioridad al desarrollo de un modelo multistock. Por último, se sugirió centrarse por ahora en la tarea pendiente y volver a elaborar el modelo de continuidad actual para la comprobación del estado. A continuación, los autores pueden analizar qué se puede hacer de cara al futuro.

#### **4. Revisar los nuevos datos de entrada científicos (mezcla, otolitos, movimiento, etc.) en los modelos operativos actuales**

En la presentación SCRS/P/2026/015 se examinaron las pruebas genéticas que respaldan la existencia de dos poblaciones reproductoras principales de atún rojo del Atlántico (el mar Mediterráneo y el golfo de México) y se puso de manifiesto que las larvas recogidas en el Slope Sea presentaban perfiles genéticos intermedios que abarcaban toda la gama entre ambas poblaciones. Las nuevas muestras de larvas recogidas en 2025 mostraron el mismo patrón que las muestras recogidas aproximadamente diez años antes. Los análisis de parentesco identificaron parejas de hermanos y medio hermanos entre las larvas, lo que proporcionó información sobre la dinámica reproductiva en la zona.

El Grupo debatió lo siguiente:

- Se señaló que los resultados indicaban una conectividad continua entre las poblaciones orientales (del Mediterráneo) y occidentales (del golfo de México) y confirmaban que el Slope Sea es una zona recurrente de mezcla.
- Se observó que la diferenciación genética entre las poblaciones orientales y occidentales persistía a pesar de los indicios de mestizaje, y se planteó la pregunta de por qué se puede mantener dicha diferenciación si se ha producido mestizaje a lo largo de largos periodos de tiempo. Se sugirió que la migración entre las zonas de desove podría no ser constante a lo largo del tiempo, sino que podría producirse en oleadas, que el mestizaje es reciente o que los ejemplares mezclados presentan una menor aptitud.
- Se aclaró que los análisis presentados no asignan los ejemplares a stocks concretos, sino que describen la estructura genética y la distribución de la ascendencia. Por lo tanto, la observación de la mezcla no se debe a un problema de clasificación.
- Se señaló que los resultados actuales sobre el Slope Sea aún no están listos para incorporarse directamente a los modelos de evaluación u ordenación actuales, y se indicó que, por el momento, no es necesario desarrollar un nuevo modelo que tenga en cuenta tres poblaciones diferentes, pero que sí es importante conocer la proporción de ejemplares que se entrecruzan.
- Se hizo hincapié en que es necesario continuar con el muestreo (de larvas y adultos) para evaluar la variabilidad interanual y la relevancia demográfica de la mezcla. Será posible analizar a los

adultos reproductores capturados en el Slope Sea. El estudio de hermandad entre cohortes en el Slope Sea proporcionaría información útil sobre la supervivencia anual.

- Se han facilitado tres documentos de referencia que ofrecen una visión general actualizada sobre la edad de reproducción, incluidos los ejemplares capturados en el Slope Sea.

El documento SCRS/2026/020 comparó distintos métodos analíticos para estimar las proporciones de mezcla en el Atlántico occidental utilizando datos genéticos. Se evaluaron diferentes clasificadores (máquina de vectores de apoyo, asignación latente de Dirichlet, bosque aleatorio) y marcos de estimación (máxima verosimilitud directa, modelos lineales mixtos generalizados). Se recomendó el uso de enfoques probabilísticos ("soft call") para evitar los artefactos asociados a los umbrales de asignación estrictos y obtener estimaciones estadísticamente estables y biológicamente realistas, adecuadas para aplicaciones de MSE.

El Grupo debatió lo siguiente:

- Se observó que los distintos clasificadores pueden arrojar estimaciones muy diferentes sobre la contribución de la población occidental. Se señaló que los umbrales de asignación estrictos pueden exagerar las señales biológicas y subestimar la incertidumbre.
- Se observó que los enfoques de "soft call" conservan la información de los ejemplares genéticamente intermedios, pero todos los ejemplares se asignan a uno de los dos stocks.
- Se planteó la cuestión de cómo se comparan las estimaciones basadas en datos genéticos que figuran en este documento con las clasificaciones basadas en otolitos, especialmente entre las distintas clases de edad. Se señaló que era de esperar que existieran diferencias entre las estimaciones genéticas y las basadas en otolitos, debido a sus distintos significados biológicos (ascendencia frente a entorno durante las primeras fases del ciclo vital).
- Se sugirió que las estimaciones de mezcla proporcionadas para los modelos de evaluación deberían estandarizarse e ir acompañadas de una indicación de la incertidumbre. Se señaló que sería conveniente armonizar los enfoques para los distintos tipos de datos antes de su uso operativo, pero también se explicó que ambos tipos de datos deberían tratarse teniendo en cuenta sus particularidades. Se encargó al Subgrupo técnico sobre mezcla de stock de atún rojo que siguiera debatiendo esta cuestión.

El documento SCRS/2026/027 sintetizaba la información sobre los stocks de origen, basada en la genética y en otolitos, a lo largo de las distintas fases del GBYP. Los resultados mostraron patrones espaciales a gran escala coherentes, con una elevada contribución de las poblaciones orientales en el Mediterráneo y el Atlántico este, y una mezcla intermedia en el Atlántico occidental. No se detectaron tendencias temporales significativas a largo plazo en las proporciones de mezcla a escala de cuenca.

El Grupo debatió lo siguiente:

- Se señaló que las diferencias entre las estimaciones genéticas y las basadas en los otolitos se deben, en parte, a la cobertura de muestreo espacial y temporal.
- Se observó que la química de los otolitos puede indicar una mayor contribución de la población occidental en algunas regiones o estaciones.
- Se señaló que un muestreo desequilibrado puede influir considerablemente en las tendencias temporales percibidas.
- Se sugirió que las tasas de mezcla deberían interpretarse en el contexto del esfuerzo pesquero y la representación de la pesquería.
- Se acordó que es necesario un marco estadístico armonizado para integrar las proporciones de mezcla obtenidas a partir de múltiples fuentes de datos.

El documento SCRS/2026/030 presentaba datos sobre isótopos estables de otolitos obtenidos a lo largo de más de una década de muestreos en la pesquería de caña y carrete (RR) del golfo de Maine. Los resultados mostraron un predominio de peces de origen mediterráneo (oriental), con una contribución cada vez mayor de ejemplares procedentes del golfo de México (occidental) entre los peces de mayor tamaño y edad. Se

aplicó la información sobre la composición del stock para revisar los índices de CPUE, de captura por edad y de captura por talla.

El Grupo debatió lo siguiente:

- Se observó que las clases de edad más jóvenes están infrarrepresentadas en el conjunto de datos. Se señaló que podría estar relacionado con la normativa sobre tallas mínimas.
- Se indicó que la incertidumbre de la clasificación debía reflejarse en los índices revisados.
- Se acordó que la información sobre la composición del stock puede modificar sustancialmente la interpretación de los índices dependientes de la pesquería.

La presentación SCRS/P/2026/016 resumía los datos de marcado electrónico de la base de datos del GBYP, centrándose en las rutas migratorias, el calendario de los desplazamientos y el comportamiento en función de la talla. Se observaron umbrales de talla claros, y los peces de mayor talla mostraron desplazamientos más amplios y transiciones entre cuencas. Se presentaron pruebas del comportamiento de retorno al lugar de nacimiento y de posibles casos de omisión de desove.

El Grupo debatió lo siguiente:

- Se señaló que muchas trayectorias siguen sin clasificarse debido a la escasa información contextual y a la falta de análisis genéticos que permitan determinar el stock de origen.
- Se señaló que la asignación genética, así como la determinación del sexo, de los peces marcados mejoraría la interpretación.
- Se acordó que los datos de marcado son valiosos para elaborar matrices de movimiento, pero siguen siendo incompletos desde el punto de vista espacial.
- Se recomendó planificar una iniciativa destinada a determinar el stock de origen y el sexo de los ejemplares marcados que siguen sin asignar, mediante el genotipado de las muestras disponibles de estos individuos.

La presentación SCRS/P/2026/005 puso de manifiesto que los modelos de idoneidad del hábitat para el atún rojo, basados en la distribución de las presas potenciales y en múltiples escenarios climáticos, preveían un desplazamiento hacia los polos del hábitat adecuado para el atún rojo y las especies de presas clave, con una disminución de la idoneidad en las zonas tradicionales de desove. También se presentaron los cambios en la superposición con la distribución espacial del esfuerzo pesquero.

El Grupo debatió lo siguiente:

- Se señaló que deberían tenerse en cuenta las diferencias entre las distintas clases de edad.
- Se señaló que estos modelos se centran principalmente en los hábitats de forraje de los adultos, y que la disminución de la idoneidad de los hábitats de desove, derivada de la disponibilidad de presas, no implica necesariamente un impacto negativo en los procesos de reclutamiento, ya que, de hecho, las temperaturas más altas pueden favorecer el buen estado y la supervivencia de las larvas.
- Se señaló que las dinámicas mediterráneas no estaban suficientemente representadas, y se observó que en el conjunto de especies presa consideradas se habían incluido tanto especies mediterráneas como no mediterráneas.
- Se sugirió que se analizaran los posibles efectos sobre la CPUE y la capturabilidad.
- Se señaló que la cuestión clave es si los futuros escenarios medioambientales deben tenerse en cuenta en los modelos operativos de la MSE.

La presentación SCRS/P/2026/020 mostraba cómo se utilizaron los datos isotópicos de los otolitos de juveniles de atún rojo de un año para deducir las temperaturas a las que habían estado expuestos y sus tasas metabólicas in situ. Se determinó que la temperatura óptima se situaba entre 26 y 28 °C, y que por encima de los 28-29 °C se producía una disminución del metabolismo, lo que podría afectar al crecimiento y a la supervivencia.

El Grupo debatió lo siguiente:

- Se observó que las señales isotópicas de los otolitos reflejan las temperaturas registradas durante un periodo de tres meses.
- Se sugirió que el hecho de evitar las altas temperaturas podría influir en los patrones observados.
- Se señaló que relacionar los indicadores metabólicos con el crecimiento y la mortalidad mejoraría la pertinencia del modelo, y que esas relaciones podrían definirse en condiciones experimentales.
- Se señaló que ya se han llevado a cabo estudios en condiciones experimentales para determinar la influencia de la temperatura (T) en el crecimiento y la supervivencia de las larvas, y que los resultados se han presentado al Grupo.
- Se destacó que estos estudios podrían permitir contrastar hipótesis con los datos y orientar la recopilación de datos en el futuro.

En la presentación SCRS/P/2026/022 se esbozó una propuesta para un marco de marcado y recaptura genético del atún rojo, similar al utilizado para el atún rojo del sur. Con ese fin, se propuso utilizar datos del genoma completo para identificar haplotipos y comprobar si estos permiten detectar mejor la contaminación y reducir el número de individuos sin asignar.

El Grupo debatió lo siguiente:

- Se señaló que esos enfoques podrían complementar las herramientas de evaluación existentes y que requerirían un diseño de estudio.
- Se indicó que sería necesario coordinarse con los programas de análisis genético y marcado que ya están en marcha.
- Se explicó que durante el primer año está previsto realizar análisis del genoma completo y que, en el segundo, se desarrollará el panel.
- Se debatieron las posibles implicaciones en cuanto a su contribución al futuro marco de ordenación. El Grupo espera poder seguir manteniendo un diálogo sobre este asunto.

## **5. Examen crítico de las series temporales de captura por unidad de esfuerzo (CPUE)**

El Grupo examinó las tablas de índices y decidió qué índices incluir o excluir para la comprobación del estado (**tabla 2**). Las decisiones definitivas sobre qué índices incluir en el reacondicionamiento de los OM deberán adoptarse en la reunión del Grupo de especies de atún rojo que se celebrará en septiembre, teniendo en cuenta que las decisiones definitivas sobre los índices para los procedimientos de ordenación deben cumplir criterios específicos de condicionamiento.

### **5.1 Actualización estricta**

El Grupo presentó la tabla de índices estrictamente actualizados, incluyendo índices que el Grupo no utilizó ni para las evaluaciones de stock ni para los OM (**tabla 3**).

## 5.2 Índices nuevos/revisados

La presentación SCRS/P/2026/014 proporcionaba el índice acústico del golfo de San Lorenzo (GSL), que históricamente ha sido bastante coherente con la CPUE de la pesquería; sin embargo, las actualizaciones recientes sugieren una marcada disminución de la abundancia de atún rojo que no concuerda con la CPUE. Los autores actualizaron el índice (incluyendo los datos de 2020 y 2022) y describieron un proceso de estandarización mediante el modelo vectorial autorregresivo espacio-temporal (VAST), teniendo en cuenta los cambios en la metodología de los estudios, concretamente los cambios en las embarcaciones y las ecosondas, las condiciones ambientales y la biomasa de arenque. Los autores también analizaron los posibles cambios en la capturabilidad (por ejemplo, cambios en los buques desde 2022) y en los métodos de detección; la configuración del VAST utilizó una velocidad de 15 nudos. El índice estandarizado mejoró la suavización en la mayoría de los años, incluidos los grandes cambios registrados en 2018-2019.

Se plantearon dudas sobre si el muestreo abarcaba adecuadamente toda la zona de distribución del arenque, a la vista de los indicios procedentes de otras regiones, como Noruega, que apuntaban a un desplazamiento hacia el norte de las zonas de desove. Si se estuviera produciendo un cambio de este tipo en el golfo de San Lorenzo, cabría esperar que el atún rojo también se desplazara hacia el norte. Los autores respondieron que están ampliando el área de muestreo e incorporando información procedente de estudios realizados más al norte del golfo de San Lorenzo para poder detectar mejor cualquier cambio espacial.

También se expresó preocupación por la influencia de los bajos valores recientes del índice en los modelos de población, especialmente cuando las altas densidades en áreas reducidas dan lugar a estimaciones puntuales con coeficientes de variación (CV) elevados. Algunos participantes señalaron que, si las desviaciones estándar siguen siendo elevadas, podría ser necesario considerar la posibilidad de introducir una ruptura en la serie temporal, y destacaron que el periodo en el que podría producirse dicha ruptura coincide con los cambios en los buques de la prospección. A la luz de estas cuestiones, los autores mencionaron la posibilidad de excluir la biomasa de arenque de la estandarización para evitar que el índice reflejara la disponibilidad de presas en lugar de la abundancia de atún rojo, e indicaron que actualizarán el índice con datos de años adicionales y analizarán otros conjuntos de datos acústicos disponibles del golfo de San Lorenzo. Los autores también se ofrecieron a documentar los criterios para identificar posibles discontinuidades en la serie y evaluar las implicaciones de los cambios en los buques y los métodos de detección.

El documento SCRS/2026/025 presentaba metodologías técnicas para el desarrollo de un índice de abundancia basado en datos acústicos e independiente de las pesquerías en el golfo de Vizcaya. En este estudio se evaluó la capacidad del sonar multihaz de alta frecuencia Kongsberg M3 (500 kHz) para generar estimaciones no invasivas de FL de los atunes en una amplia variedad de escenarios operativos.

En la presentación se describió el uso del sonar multihaz para estimar la FL y se esbozó un proceso de validación para respaldar los estudios de evaluación. Se aclaró que los datos «brutos» representan actualmente valores medios por evento de pesca, en lugar de mediciones de peces individuales. Se debatieron aspectos técnicos, entre ellos la comparación entre las mediciones acústicas y las de muestreo, así como el posible uso de otros sonares en el futuro.

El documento SCRS/2026/031 presentaba los últimos avances relativos a un índice de abundancia independiente de la pesca y basado en datos acústicos en el golfo de Vizcaya, a partir del documento SCRS/2026/025. Se mostraba la distribución espacial de los bancos de atún rojo detectados, así como el número y talla/edad estimados de los ejemplares de los bancos detectados.

Las preguntas se centraron en el riesgo de extrapolar un índice local a toda la población (teniendo en cuenta trabajos similares que se están llevando a cabo en Noruega) y en los posibles cambios espaciales provocados por el clima que podrían afectar a la interpretación. Una de las preocupaciones era que el valor bajo registrado el año pasado coincidió con un cambio en la zona de muestreo. Aunque se consideró la posibilidad de ampliar el intervalo de muestreo espacial y temporal para mitigar los sesgos relacionados con el diseño, los autores descartaron finalmente esta opción debido a las limitaciones presupuestarias. En la actualidad, la conversión a biomasa no es posible porque aún están pendientes las calibraciones necesarias. Para estandarizar este conjunto de datos, también sería necesario tener en cuenta otros factores (por ejemplo, cambios en el tipo de zona muestreada, como la plataforma continental frente al talud).

También se preguntó si se proponía incluir este índice en la MSE; se aclaró que, en esta fase, no estaba previsto incluirlo en la MSE.

El Grupo actualizó los índices revisados que figuran en la **tabla 4**.

El Grupo debatió qué índices eran válidos para la comprobación del estado y la MSE. Se hizo hincapié en que, para la comprobación del estado, debían excluirse los nuevos índices, debido a la sobrecarga de trabajo y a la falta de tiempo antes de la Segunda reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo, que se celebrará en julio de 2026. La lista de índices y las decisiones adoptadas figuran en la **tabla 2**. Además, el Grupo acordó mantener los índices históricos para la comprobación del estado (Stock Synthesis) y los OM actuales (M3).

En aras de la continuidad y la eficiencia, no se recomendó incluir en la comprobación del estado los nuevos índices que requieren un análisis más detallado (por ejemplo, el índice PS-Balfegó, el índice larvario o el índice revisado de almadrabas MOR-POR). No obstante, el Grupo consideró la posibilidad de incluir algunos de los índices revisados en los ensayos de sensibilidad de Stock Synthesis del Atlántico occidental, con el fin de determinar si resolvían los conflictos preexistentes y las preocupaciones relacionadas con el diagnóstico del modelo.

En cuanto a los índices que se han actualizado estrictamente, se han introducido ligeras modificaciones. La primera consistió en sustituir U.S. RR 66-114 cm y U.S. RR 115-144 cm por U.S. RR 66-144 cm para la MSE, teniendo en cuenta que esto ya se ha reflejado en Stock Synthesis del Atlántico occidental.

La decisión relativa a los índices que se tendrán en cuenta en la MSE fue dejarlos tal y como están por el momento (tanto los índices estrictamente actualizados como los nuevos índices revisados), manteniéndolos todos como posibles opciones para su uso en el MP. La incorporación de nuevos índices podría optimizar el desempeño del MP (por ejemplo, índices basados en VAST). El Grupo expresó su deseo de incluir nuevos índices en los OM de la MSE, con la opción de activarlos o desactivarlos en función del desempeño dentro del OM y de las necesidades de los CMP.

Se debatió si debía imponerse una restricción a los coeficientes de variación (CV) de los índices de abundancia incluidos en el modelo de evaluación de stock, de modo que ningún CV fuera inferior a 0,2. Se expresaron diferentes opiniones al respecto, aunque se aclaró que se trataba de una recomendación del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM) y de una práctica habitual en muchas evaluaciones de stock. Se debe tener muy en cuenta la no linealidad en la relación entre los índices y la abundancia. Algunos índices del atún rojo del Atlántico pueden mostrar hiperestabilidad o sufrir cambios en la capturabilidad a lo largo del tiempo. En estas situaciones, los analistas deberían considerar la posibilidad de tener en cuenta estas no linealidades fuera del marco de evaluación de stock o del modelo operativo, siempre que sea posible (por ejemplo, mediante análisis VAST actualizados). Cualquier índice que no represente la abundancia relativa no es adecuado como indicador de MP y puede que no sea necesario en la MSE.

## **6. Debate sobre las decisiones de la reunión intersesiones de la Subcomisión 2**

El presidente del SCRS informó al Grupo de los debates sobre la MSE para el atún rojo que tuvieron lugar durante la Reunión intersesiones de la Subcomisión 2, que se celebró en Madrid, España, del 3 al 5 de marzo de 2026. En esa reunión, el presidente del SCRS presentó un informe actualizado sobre los trabajos del SCRS relativos a la MSE para el atún rojo, incluyendo tanto la hoja de ruta de ICCAT sobre la MSE como el plan de trabajo del Grupo de especies de atún rojo del SCRS aprobado para 2026. Señaló que varias CPC expresaron su profunda preocupación por algunos aspectos del plan de trabajo del SCRS relacionados con el inicio del proceso de revisión de la MSE en 2026, como la posibilidad de revisar la MSE y la creación de equipos de desarrollo de MP. Varios miembros de la Subcomisión 2 consideraron que esto reflejaba un juicio previo por parte del SCRS sobre los resultados de la evaluación del estado de 2026 y el inicio de un nuevo proceso prolongado, similar al utilizado para elaborar el actual MP.

Se aclaró que, si bien el SCRS se centrará en 2026 en la comprobación del estado, el proceso de revisión de la MSE debe comenzar en 2026 para que esté concluido en 2028. Los elementos del plan de trabajo no reflejan un juicio previo sobre los resultados de la evaluación; más bien, son pasos necesarios para

completar la revisión de la MSE dentro del plazo previsto, incluidos los planes de contingencia que dependen de los resultados de la evaluación y del avance de la revisión.

En los debates celebrados durante la Reunión intersesiones de la Subcomisión 2 se puso de relieve la necesidad de mejorar la comunicación entre el SCRS y la Subcomisión 2, especialmente en lo que respecta a la naturaleza de las evaluaciones del estado, las revisiones de la MSE y el CKMR. El Grupo debatió diversas opciones para mejorar la comunicación entre científicos y gestores, como la distribución de documentos explicativos claros en cada reunión y la organización de encuentros informales entre científicos y gestores que permitan mantener debates en profundidad e interactivos.

Con este fin, el Grupo examinó un borrador destinado a ofrecer una visión general de los conceptos y el proceso de revisión del MP/MSE, y formuló sus primeras observaciones. Este documento se seguirá perfeccionando en el periodo intersesiones, con el objetivo de que sea aprobado como documento informativo en la Segunda reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo de julio de 2026, y de que se incluya como apéndice del informe de dicha reunión.

## **7. Alcance de los datos para la revisión de la MSE y recomendaciones**

Los siguientes puntos se debatieron juntos:

### **7.1 Finalización de la(s) estructura(s) alternativa(s) del modelo**

### **7.2 Proyecto de ensayos del modelo de sensibilidad de "evaluación del estado" a partir de modelos de la MSE**

### **7.3 Creación de equipos de desarrolladores de procedimientos de ordenación candidatos (CMP)**

El Grupo debatió el alcance de los datos y las recomendaciones para la revisión de la MSE, señalando que estos debates y puntos de decisión eran en gran medida preliminares y que requerirán un debate más profundo a medida que avance el proceso. Se consideró prematuro definir la estructura o estructuras de los modelos operativos alternativos y crear equipos de desarrolladores de CMP.

El Grupo examinó una propuesta anterior para simplificar la estructura del modelo M3 y reducirla a cuatro áreas. Se consideró que realizar más reducciones de estratos requeriría demasiado tiempo para la comprobación del estado, aunque podría ser viable para la revisión de la MSE. Se sopesó la opción de reconfigurar multiSA como un modelo de siete áreas frente a la de reconfigurar M3 como un modelo de cuatro áreas, con el fin de poder realizar una comparación equitativa entre ambos modelos. Por otra parte, se consideró suficiente ajustar el modelo multiSA, tal y como está configurado actualmente, a los datos de 2022 utilizados en M3. El Grupo señaló que la Subcomisión 2 había concedido al SCRS la flexibilidad suficiente para realizar las modificaciones propuestas en los modelos y también había tenido en cuenta la necesidad de respetar el calendario de contratación.

El Grupo acordó que se seguirá adelante con la simplificación a cuatro estratos en los ensayos de comprobación del estado y de sensibilidad de multiSA, y señaló que se espera que multiSA sirva también de base para el futuro desarrollo y revisión de los OM durante la actualización de la MSE en 2027.

El Grupo señaló la necesidad de avanzar (es decir, que el contratista, bajo la orientación del Subgrupo técnico sobre modelos de evaluación de atún rojo) de forma gradual, aprovechando la evaluación del estado, los análisis de sensibilidad y las orientaciones correspondientes (por ejemplo, tras el debate sobre los índices) en multiSA para elaborar modelos operativos M3 siguiendo estos pasos:

1. Desarrollar multiSA (para la comprobación del estado)
2. Volver a ajustar multiSA con los índices revisados (para la comprobación del estado)
3. Condicionar el modelo multiSA de cuatro áreas, similar al M3, utilizando datos de 2022 (para la comprobación del estado)
4. Reducir M3 a un modelo de cuatro áreas y compararlo con multiSA condicionado a los mismos datos (para comprobar la continuidad de la MSE)

5. Confirmar la estructura simplificada de OM (basándose en los debates mantenidos en la segunda reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo de julio de 2026).

## **8. Próximos pasos**

### ***Plan de trabajo para Stock Synthesis para el atún rojo del este***

1. Comenzar a partir del ensayo 20 de Stock Synthesis (SCRS/2026/023) tal y como se ha configurado.
2. Sustituir los datos de talla por edad condicionales (CAAL) utilizados en la evaluación de 2022 por la nueva base de datos CAAL (SCRS/P/2026/019) disponible en 2026.
3. Estructura de la flota en los modelos Stock Synthesis
  - Mantener la estructura actual de la flota;
  - Para la flota «PS-Others» (F12\_PS\_OTH): eliminar la captura y talla de «PS-ITA-Adriatic» y «PS-ITA-Ionian»;
  - Para la flota PS-HRV (Croacia, F08\_PS\_HRV): añadir la captura y talla de «PS-ITA-Adriatic» y «PS-ITA-Ionian»;
  - El resto de flotas se mantendrán sin cambios.
4. En el caso de las flotas que presentan una heterogeneidad irreconciliable a lo largo del tiempo, se recomienda aplicar un proceso de desarrollo aleatorio (o alguna alternativa adecuada, como las desviaciones anuales) a la selectividad para que se asemeje más al «VPA», con el fin de eliminar los peces, pero reducir la influencia de la flota en las estimaciones de reclutamiento. Para PS-Norway (F07\_PS\_NOR), aplicar un intervalo temporal a la selectividad para diferenciar la pesca noruega actual de la histórica.
5. Desarrollar una serie de ensayos de sensibilidad

Partiendo de un esquema de ponderación de datos del caso base (en principio, la ponderación estándar de Francis para los datos de composición por talla y la ponderación condicional para los datos CAAL, con un coeficiente de variación no inferior a 0,2 en todos los índices de abundancia), elaborar una serie de ensayos de sensibilidad en los que, alternativamente, se reduzca la ponderación o se excluyan diferentes fuentes de datos, con el fin de comprender las tensiones entre las fuentes de datos y su impacto en los resultados de la evaluación. Entre los análisis de sensibilidad, examinar el impacto de aumentar el coeficiente de variación (CV) de los registros de capturas infladas (F09\_PS\_MED\_pre2008 y F10\_PS\_MED\_pre2008Q2, 1998-2005) del valor actual de CV = 0,15 a CV = 0,30.

6. Utilizar el caso base del modelo y tener en cuenta las sensibilidades para el estado  $F/F_{0,1}$ , de forma similar a las recomendaciones proporcionadas en 2022.

### ***Plan de trabajo para Stock Synthesis para el atún rojo del oeste***

- a. Utilizar el ensayo de continuidad de Stock Synthesis (SCRS/2026/021) tal y como se ha configurado, con edad de madurez alta y baja.
- b. Utilizar el caso base de los modelos y el promedio para el estado  $F/F_{0,1}$ , de forma similar a las recomendaciones proporcionadas en 2021.
- c. Si el tiempo lo permite, se pueden realizar ensayos adicionales del modelo Stock Synthesis para analizar la sensibilidad, a criterio del analista.

### ***Plan de trabajo para la evaluación multistock con dinámica espacio-temporal regional (multiSA)***

1. El 1 de abril de 2026: Fecha límite para los datos y la comprobación en línea en una reunión con el fin de ultimar la introducción de todos los datos para el modelo multiSA.

- Matriz de movimiento PSAT hasta 2024 inclusive.
  - Datos sobre stock genético de origen: basándose en los conocimientos especializados del Subgrupo técnico sobre mezcla de stock de atún rojo.
  - Datos de otolitos: lo ideal sería que la verosimilitud se pudiera activar o desactivar por separado.
  - Estructura de la flota: mantener la estructura original de los OM, con los cambios indicados anteriormente para el modelo Stock Synthesis para el atún rojo del Atlántico este.
  - Relación stock-reclutamiento (S-R) - Beverton-Holt: intentar estimar los parámetros de S-R; de lo contrario, fijar la pendiente en un valor adecuado, aún por determinar.
  - Incorporación del CKMR del atún rojo occidental.
  - Cuatro áreas espaciales.
  - [Git hub repository](#).
2. El 1 de mayo de 2026: Contactar con el contratista y el subgrupo de modelación para resolver cualquier pregunta que pueda querer plantear al Grupo.
  3. El 10 de junio de 2026: Fecha límite para la presentación del informe multiSA con vistas a la segunda reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo de julio de 2026.

Documentos que se tienen que presentar:

- Un objeto de datos que contenga todos los datos procesados, organizados para su uso en el modelo multiSA.
- Caso base del modelo de evaluación multistock espacial e informe de evaluación.
- Informes de análisis complementarios (análisis de sensibilidad, perfiles de verosimilitud, análisis retrospectivos).
- Documento del SCRS con los diagnósticos de evaluación y las predicciones del modelo.
- Nueva página de inicio con todos los datos y el modelo.

## 9. Recomendaciones

1. El Grupo recomendó a la Secretaría que estudiara las modalidades adecuadas para celebrar una reunión sobre CKMR, en coordinación con los cargos pertinentes de la Comisión y del SCRS: Método de marcado y recaptura de individuos estrechamente emparentados, perspectiva global y posibles aplicaciones de ordenación en el contexto de las pesquerías de ICCAT.
2. El Grupo recomendó que se recuperaran las muestras genéticas de los peces marcados con PSAT y se realizara una identificación del stock genético y determinación del sexo mediante el chip de ADN.
3. El Grupo también recomendó que la Secretaría estudie la posibilidad de utilizar los datos de las cámaras estereoscópicas de los formularios ST-06 para subsanar cualquier laguna pendiente que no puedan cubrir las futuras presentaciones de las CPC.
4. El Grupo reiteró la recomendación de que el uso de la inteligencia artificial para analizar el 100 % de las imágenes de las cámaras estereoscópicas en el momento de la primera transferencia o de la primera introducción en jaulas agilizaría la integración de estos datos en la evaluación de stock.
5. El Grupo recomendó que se considerase la posibilidad de cartografiar la actividad de la pesca con redes de cerco a partir del Sistema de Seguimiento de Buques (VMS) en una próxima reunión, a menos que dicha necesidad ya se haya abordado en un análisis reciente basado en datos del Sistema de Identificación Automática (AIS).

## **10. Otros asuntos**

En el documento SCRS/2026/026 se presentaba una nueva herramienta de visualización basada en Shiny (BioTuna) para un banco de tejidos a largo plazo creado en el marco del Programa de Investigación del Atún Rojo para todo el Atlántico (GBYP) de ICCAT. Este repositorio contiene actualmente miles de muestras biológicas, junto con los resultados analíticos correspondientes, como la asignación a stocks de origen y las estimaciones de edad.

El Grupo felicitó a los autores por el desarrollo de BioTuna y los animó a seguir avanzando a la luz de los comentarios recibidos. A continuación, el Grupo debatió el lugar físico en el que se almacenaban los datos, en AZTI, así como el control de calidad. Se plantearon algunas cuestiones sobre el plan de gestión de datos, concretamente en lo que respecta a los datos cofinanciados, lo que requeriría debatir estas cuestiones fuera del Grupo.

## **11. Adopción del informe y clausura**

El informe fue adoptado durante la reunión. Los copresidentes del Grupo agradecieron sus esfuerzos a todos los participantes. La reunión fue clausurada.

## References

- Ailloud L.E., Lauretta M.V., Walter J.F., Hoenig J.M. 2018. Catch-at-age estimates of Atlantic bluefin tuna from combined forward-inverse age-length keys. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 3442-3456 (2018).
- Anonymous*. 1998. Report of the Meeting of Ad Hoc GFCM/ICCAT Joint Working Group on Stocks of Large Pelagic Fishes in the Mediterranean Sea on the Tag Recovery Network (Messina, Italia, June 23-24, 1997). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 48 (1): 1-37. (1998)
- Anonymous*. 2021. Report of the 2021 Western Bluefin Stock Assessment Meeting (Online, 30 August-1 September 2021). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 78(3): 640-705 (2021).
- Anonymous*. 2022. Report of the 2022 ICCAT Eastern Atlantic and Mediterranean Bluefin Tuna Stock Assessment Meeting (Madrid, Spain, hybrid meeting, 4-9 July 2022). *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 79(3): 426-542 (2022).
- Corriero A., Karakulak S., Santamaria N., DeXorio M., Spedicato D., Addis P., Desantis S., Cirillo F., Fenech-Farrugia A., Vassallo-Agius R., de la Serna J.M., Oray Y., Cau A., Megalofounou P., De Metrio G. 2005. Size and age at sexual maturity of female bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758) from the Mediterranean Sea. *J Appl Ichthyol* 21:483-486.
- Fromentin J.-M., Fonteneau A. 2001. Fishing effects and life history traits: a case-study comparing tropical versus temperate tunas. *Fish. Res.* 53(2):133-150.
- Lauretta M. 2018. A brief review of Atlantic bluefin natural mortality assumptions. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 2934-2941 (2018).
- Lorenzen K. 1996. The relationship between body weight and natural mortality in juvenile and adult fish: A Comparison of natural ecosystems and aquaculture. *Journal of Fish Biology*, 49, 627-642. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1996.tb00060.x>
- Neilson J.D, Campana S.E. 2008. A validated description of age and growth of western Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. Vol. 65 (8), 1523-1527. <https://doi.org/10.1139/F08-127>
- Knapp J.M., Heinisch G., Rosenfeld H., Lutcavage M.E. 2013. New results on maturity status of western Atlantic bluefin tuna, *Thunnus thynnus*. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 69(2): 1005-1015 (2013).
- Porch C., Hanke A. 2018. Estimating the fraction of western Atlantic bluefin tuna that spawn by age from size frequency data collected on the Gulf of Mexico spawning grounds. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(6): 3224-3233 (2018).
- Quelle P., Chapela I., Busawon D., Rodriguez-Marin E. 2025. Updating the length age database of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) from the eastern Atlantic and Mediterranean Sea stock. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 82(4), SCRS/2025/168: 1-8 (2025).
- Rodriguez-Marin E., Quelle P., Ruiz M., Luque P.L. 2016. Standardized age- length key for East Atlantic and Mediterranean bluefin tuna based on otoliths readings. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 72(6): 1365-1375 (2016).

**Table 1.** The assumptions related to life history attributes in the assessment for the West Atlantic and East Atlantic and Mediterranean stocks.

<i>Life history attribute</i>	<i>Assumption used by the SCRS</i>	<i>Source (see also ICCAT Manual)</i>	<i>Notes</i>
Growth (length at age)	<p><b>West (early and late maturity scenarios):</b> Richards model Early maturity scenario: <math>A_1=1; A_2=34; L_1=42.98; L_2=273.08; k=0.30; p=-0.97</math> Late maturity scenario: <math>A_1=1; A_2=34; L_1=42.98; L_2=273.10; k=0.30; p=-0.97</math></p> <p><b>East &amp; Med:</b> Richards model <math>A_1=1; L_1=53.24; L_{INF}=271; k=0.22; p=-0.14</math></p>	Ailloud <i>et al.</i> (2018)	<p>The parameters for Richards curve for the West were estimated in the model with initial values of Ailloud <i>et al.</i> (2018).</p> <p>For the East &amp; Med the parameters L1 and k were estimated in the model (R20), whereas <math>L_{INF}</math> and p were fixed.</p>
Growth (length-weight)	<p><b>West:</b> <math>W=1.77054 e^{-5*L} 3.001252</math></p> <p><b>East &amp; Med:</b> <math>W=3.50801e^{-5*L} 2.878451</math></p>	Rodriguez-Marín <i>et al.</i> (2016)	Size-weight relationship (Rodriguez-Marín <i>et al.</i> , 2016)
Natural mortality	<p><b>West (early and late maturity scenarios):</b> Estimated Lorenzen Curve fixing M at age 20 Early maturity scenario: 0.39 (Age0), 0.33, 0.29, 0.25, 0.21, 0.19 (Age 5), 0.17, 0.15, 0.14, 0.13, 0.12 (Age 10), 0.12, 0.11, 0.11, 0.11, 0.10 (Age 15 and older)</p>	Lorenzen (1996) mortality vector based on the growth model (Ailloud <i>et al.</i> , 2017) and rescaled to have a value of 0.1 at age 20	Lauretta (2018)

	<p>Late maturity scenario: 0.39 (Age0), 0.33, 0.29, 0.25, 0.21, 0.19 (Age 5), 0.17, 0.15, 0.14, 0.13, 0.12 (Age 10), 0.12, 0.11, 0.11, 0.11, 0.10 (Age 15 and older)</p> <p><b>East &amp; Med:</b> Estimated Lorenzen curve fixing M at age 20 at 0.1 0.50 (Age0), 0.32, 0.27, 0.22, 0.19, 0.17 (Age 5), 0.15, 0.14, 0.13, 0.12, 0.12 (Age 10), 0.11, 0.11, 0.11, 0.11, 0.10 (Age 15 and older)</p>		
Longevity	<p><b>West:</b> 34 yr <b>East &amp; Med:</b> 30 yr</p>	<p>Neilson and Campana (2008) Fromentin and Fonteneau (2001)</p>	<p>Based on radiocarbon traces. Based on tagging data.</p>
Spawning-at-age	<p><b>West (early and late maturity scenarios):</b> Early maturity scenario: Same as East &amp; Med. Late maturity scenario: 0 (Age 0), 0, 0, 0, 0, 0, 0.001, 0.007, 0.039, 0.186, 0.563, 0.879, 0.976, 0.996, 0.999, 1, ... (age 15 and older)</p> <p><b>East &amp; Med:</b> 0 (Age 0), 0, 0, 0.25, 0.5, 1 (Age 5 and older)</p>	<p>Porch and Hanke (2018)  Anon. 1998</p>	<p>Porch and Hanke (2018) estimated spawning fraction oogive based on age composition data from the U.S. longline fishery in the Gulf of Mexico 2009-2014. Recent findings indicate fish were mature at age 5 (Knapp <i>et al.</i>, 2013). M50 at 105 cm, (age 3.5) from Corriero <i>et al.</i> (2005).</p>

**Table 2.** Index selection for the status check and MSE review.

East/West	Index	Details	Selectivity	Used for CMPs	STD value*	AC*	Include in status check (Y/N)	Status check for MSA (Y/N)	comment	values (file/sheet/column)
West	CAN GSL RR	1988-2022, Q3, GSL	14: RRCAN	No	-	-	Yes	Yes	no longer supported?	Strict update/West/Z
West	CAN SWNS RR	1996-2024, Q3, W Atl	14: RRCAN	Yes	OM-estim	OM-estim	Yes	Yes		Strict update/West/X
West	US RR 66-144	1995-2024, Q3, W Atl	15: RRUSAFS (50 – 150cm)	Yes	OM-estim	OM-estim	Yes	Yes		Strict update/West/B
West	US RR 66-114	1995-2020, Q3, W Atl	15: RRUSAFS (50 – 125cm)	No***	OM-estim	OM-estim	No	No	replaced by US RR 66-144	Strict update/Other/J
West	US RR 115-144	1995-2020, Q3, W Atl	15: RRUSAFS (100 – 150cm)	No***	OM-estim	OM-estim	No	No	replaced by US RR 66-144	Strict update/Other/L
West	US RR 177+	1993-2024, Q3, W Atl	16: RRUSAFB (175cm+)	No	-	-	Yes	Yes		Strict update/West/D
West	JPN LL West2	2010-2024, Q4, W Atl	18: LLJPNnew	Yes	OM-estim	OM-estim	Yes	Yes		Strict update/West/P
West	US-MEX GOM PLL	1994-2024, Q2, GOM	1: LLOTH	Yes	OM-estim	OM-estim	Yes	Yes		Strict update/West/J
West	GOM LAR SUV	1977-2024 (gaps 1979-1980, 1985, 2020, 2022), Q2, GOM	SSB	Yes	OM-estim	OM-estim	Yes	Yes		Strict update/West/L
West	CAN ACO SUV2	2018-2019, Q3, GSL	14: RRCAN (150cm+)	No**	-	-	Yes	No		Strict update/West/V
East	MOR POR TRAP	2012-2024 (gaps 2023, 2024), Q2, S Atl	13: TPnew	Yes	OM-estim	OM-estim	Yes	Yes		Strict update/East/H
East	JPN LL NEAt2	2010-2024, Q4, N Atl	18: LLJPNnew	Yes	OM-estim	OM-estim	Yes	Yes		Strict update/East/N
East	FRA AER SUV2	2009-2024 (gap 2013), Q3, Med	15: RRUSAFS	Yes	OM-estim	OM-estim	Yes	Yes		Strict update/East/R
East	GBYP AER SUV BAR	2010-2024 (gaps 2012, 2014, 2016, 2020), Q2, Med	SSB	Yes	0.45#	0.2#	Yes	Yes		Strict update/East/V
East	W-MED LAR SUV	2001-2024 (gaps 2006, 2007, 2009, 2010, 2018, 2021), Q2, Med	SSB	Yes	OM-estim (years 2012-2019)	OM-estim (2012-19)	Yes	Yes		Strict update/East/T

\* OM-estim means OM-specific estimates from the index residuals of the corresponding OM fit. When the estimated AC is < 0, it is fixed at AC=0 for the projections with that OM.

\*\* The Canadian acoustic survey index is simulated in the BFT MSE package, but should not be used in CMPs at this time because of uncertainty about calibration in the change to a different vessel.

\*\*\* Not recommended for CMPs but still projected for sensitivity runs.

# GBYP AER SUV BAR index will be refit by contractor and SE and AC re-evaluated with a preference given to using estimated SE and AC values

East/West	Revised/New indices	Details	Selectivity	Used for CMPs	STD value*	AC*	Include in status check (Y/N)	Consider in MSE review (Y/N)	comment	values (file/sheet/column)
West	VAST JPN LL West2	2010-2024, Q4, W Atl	18: LLJPNnew	NA	NA	NA	No	Yes		Revised/West/P
West	VAST CAN SWNS RR	1996-2024, Q3-Q4; WATL	RRCAN (145-240 kg, 194-232 cm)	NA	NA	NA	Yes (sensitivity)	Yes (sensitivity)	index is in numbers	Revised/West/V
West	VAST CAN GSL RR	1996-2024, Q3-Q4; GSL	RRCAN (240-370 kg, 232-270 cm)	NA	NA	NA	Yes (sensitivity)	Yes (sensitivity)	Index is in number	Revised/West/X
West	VAST CAN ACO SUV	1994-2023, Q3, GSL	Survey~RRCAN (240-370 kg, 232-270 cm)	NA	NA	NA	No	Yes	replace the entire index CAN ACO SUV2	Revised/West/T
West	VAST US RR 177+	2002-2022, Q3, W Atl	16: RRUSAFB (175cm+)	NA	NA	NA	No	Yes		Revised/West/D
East	VAST JPN LL NEAt2	2010-2024, Q4, N Atl	18: LLJPNnew	NA	NA	NA	No	Yes		Revised/East/N
East	sdmTMB POR-MOR TRAP	2008-2024, Q2-Q3, E Atl	TRAP	NA	NA	NA	No	Yes	Possible hyperstability	Revised/East/H
East	Larval fitness index	1982-2025	SSB	NA	NA	NA	No	Yes		Strict update/Other/F
East	PS-Balfegó	2003-2025	SSB average weight limitis (75-200kg)	NA	NA	NA	No	Yes		Strict update/Other/D

**Table 3.** Strict updated indices for the East Atlantic and Mediterranean and West Atlantic, and other indices for potential use in the MSE review.

East Atlantic and Mediterranean

series	SPN BB	SPN-FR BB	MOR-SPN TRAP	MOR-POR TRAP	JPN LL Est&Med	JPN LL NEAT1	JPN LL NEAT2	French Aerial survey 1	French Aerial survey 2	WMed Larval Survey	WMed GBYP Aerial Survey										
age	2-3	3-6	6+	10+	6 - 10	4 - 10	4 - 10	2-4	2-4	Spawners	Spawners										
indexing	Weight	Weight	Number	Number	Number	Number	Number	Number of schools	Number of schools	Spawners	Total weight (t)										
area	East Atlantic	East Atlantic	East Atl and Med	East Atl and Med	East Atl and Med	NEast Atl	NEast Atl	West Med	West Med	West Med	Balearic Sea										
method	Delta lognormal RE	Delta lognormal RE	Neg. Binom. (log) no.	Neg. Binom. (log) no.	Delta Lognormal RE	Delta Lognormal RE	Delta Lognormal RE	Mid-year	Mid-year												
time of the year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Begin-year	Begin-year	Mid-year	Mid-year												
source	SCRS/2014/054	SCRS/2015/169	SCRS/2014/060	SCRS/P/2025/024	SCRS/2012/131	SCRS/2025/067	SCRS/2025/067	SCRS/2022/068	SCRS/2025/176	SCRS/2025/207	GBYP Phase 14, SHORT-TERM										
Year	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Index	CV	Index	CV	Index	CV	Index	CV			
1952	179.22	0.43																			
1953	184.74	0.53																			
1954	226.46	0.41																			
1955	187.01	0.42																			
1956	470.53	0.43																			
1957	315.05	0.41																			
1958	252.25	0.41																			
1959	506.79	0.41																			
1960	485.16	0.43																			
1961	327.29	0.41																			
1962	180.12	0.46																			
1963	312.09	0.49																			
1964	457.40	0.42																			
1965	228.91	0.41																			
1966	349.10	0.42																			
1967	345.89	0.41																			
1968	447.00	0.42																			
1969	610.62	0.40																			
1970	594.66	0.43																			
1971	744.71	0.40																			
1972	525.63	0.41																			
1973	535.63	0.40																			
1974	245.39	0.44																			
1975	484.22	0.41					1.90	0.15													
1976	483.96	0.41					2.15	0.12													
1977	547.56	0.41					3.53	0.14													
1978	705.26	0.41					1.50	0.15													
1979	623.01	0.41					2.70	0.14													
1980	634.81	0.45					1.69	0.16													
1981	510.66	0.42			768.36	0.57	1.63	0.17													
1982	503.78	0.42			1038.12	0.35	3.32	0.13													
1983	625.14	0.43			1092.05	0.35	2.12	0.13													
1984	331.71	0.45			1200.27	0.35	1.62	0.12													
1985	1125.74	0.41			814.46	0.35	1.75	0.15													
1986	751.21	0.42			394.33	0.28	1.32	0.14													
1987	1008.43	0.42			433.53	0.28	2.16	0.13													
1988	1394.68	0.42			1014.56	0.28	1.35	0.14													
1989	1285.60	0.40			531.45	0.26	1.05	0.16													
1990	986.51	0.41			614.37	0.23	1.41	0.14	0.43	0.25											
1991	901.20	0.42			727.86	0.23	1.21	0.13	0.54	0.22											
1992	695.16	0.43			313.95	0.23	1.03	0.14	0.80	0.16											
1993	2093.55	0.40			325.36	0.23	1.04	0.14	0.74	0.13											
1994	1007.03	0.42			341.90	0.23	1.12	0.16	0.95	0.15											
1995	1235.91	0.41			223.43	0.23	1.42	0.15	0.97	0.14											
1996	1739.29	0.40			375.22	0.25	0.50	0.22	2.36	0.13											
1997	2246.41	0.40			992.41	0.25	0.53	0.21	1.43	0.14											
1998	879.51	0.41			925.14	0.25	0.71	0.17	0.82	0.15											
1999	339.77	0.44			1137.45	0.25	0.64	0.22	1.21	0.14											
2000	960.44	0.40			739.23	0.23	0.74	0.20	1.04	0.12			0.02	0.38							
2001	704.49	0.45			1284.62	0.23	0.96	0.17	1.32	0.13			0.01	0.37							
2002	687.42	0.42			1130.42	0.23	2.05	0.15	0.89	0.13			0.01	0.49			5.00	0.41			
2003	444.91	0.48			662.66	0.24	1.70	0.13	1.00	0.16			0.01	0.31			12.21	0.49			
2004	1210.46	0.42			332.36	0.23	0.82	0.18	0.87	0.13							2.73	0.52			
2005	2383.57	0.40			677.39	0.23	0.88	0.15	0.68	0.13							13.37	0.42			
2006	850.09	0.48			633.94	0.23	1.91	0.15	0.81	0.13							2.34	0.38			
2007			2179.98	0.31	1000.60	0.23	0.94	0.19	0.85	0.13											
2008			2154.01	0.30	634.18	0.23	1.22	0.17	0.99	0.13							2.21	0.77			
2009			955.38	0.30	876.71	0.23	1.04	0.24	1.50	0.12			0.02	0.35							
2010			2126.20	0.31	1042.24	0.24							2.21	0.13					1659	0.55	
2011			2785.47	0.30	674.97	0.23							3.75	0.17					1392	0.43	
2012			2306.99	0.39									8.23	0.22			0.02	0.27	30.07	0.20	
2013			1569.13	0.44		101.60	0.32						6.81	0.17					43.61	0.30	
2014			678.29	0.41		139.70	0.35						7.75	0.23			0.06	0.27	22.98	0.29	
2015						68.80	0.34						6.24	0.23			0.03	0.24	40.41	0.23	
2016						106.30	0.35						5.77	0.20			0.11	0.20	33.48	0.28	
2017						104.30	0.36						7.03	0.23			0.07	0.25	80.03	0.24	
2018						118.80	0.36						8.41	0.24			0.03	0.17		9300	0.44
2019						78.70	0.36						8.07	0.23			0.06	0.14	51.00	0.24	
2020						108.40	0.34						5.94	0.20			0.14	0.15	114.95	0.22	
2021						113.00	0.34						6.14	0.20			0.10	0.14		5325	0.53
2022						172.00	0.30						4.70	0.21			0.05	0.26	51.00	0.25	
2023						139.60							2.94	0.19			0.10	0.29	114.92	0.26	
2024													5.40	0.17			0.06	0.16	39.19	0.24	
																				2200	

Table 3. Continued.

West Atlantic

series	US RR-66-144cm	US RR->177cm	US RR-145cm	US RR-195cm	MEXUS GOM LL	GOM Larval Survey	JPN LL1*	JPN LL2	JPN LL GOM	CAN Acoustic survey1	CAN Acoustic survey2	CAN SWNS RR	CAN GSL RR	
age	66-144cm	>177cm	<145cm	>195cm	8-35	8-16	4 - 10	5 - 16	9-16	5-16	5-16	5-16	8-16	
indexing	Number	Number	Number	Number			Number	Number	Number					
area	West Atl	West Atl	West Atl	West Atl			West Atl	West Atl	GOM	Gulf of St Lawrence	Gulf of St Lawrence	West Atl (SW Nova Scotia)	Gulf of St Lawrence	
method	Negative binomial GLM	GAM	GLMM	GLMM	GOM	GOM	Delta Lognormal RE	Delta Lognormal RE	Delta Lognormal RE					
time of the year	June to October	July to October				May	Begin-year	Begin-year						
source	SCRS/P/2024/021	SCRS/2021/036	SCRS/1993/067	SCRS/1993/067	SCRS/2022/160	SCRS/P/2018/055	SCRS/2025/067	SCRS/2025/067	SCRS/1991/071	SCRS/2021/036	SCRS/2021/036	SCRS/2025/188	SCRS/2023/135	
use in SS3 and OM	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no	yes	yes	
Year	Std.index	CV	Std.index	CV	Std.index	CV	Std.index	CV	Std.index	CV	Std.index	CV	Std.index	CV
1970														
1971														
1972														
1973														
1974										0.97	0.27			
1975										0.53	0.21			
1976								0.37	0.55	0.67	0.21			
1977							2.44	0.47	0.93	0.46	0.91	0.22		
1978							4.33	0.23	0.78	0.49	0.88	0.23		
1979									0.75	0.39	1.29	0.28		
1980			0.80	0.43					1.37	0.40	1.16	0.27		
1981			0.40	0.52			0.83	0.44	1.10	0.37	0.55	0.24		
1982			2.10	0.33			1.23	0.28	0.78	0.39				
1983			1.11	0.26	2.81	0.10	1.16	0.34	0.47	0.47				
1984					1.25	0.19	0.33	0.53	0.67	0.40				
1985			0.63	0.64	0.86	0.30			0.83	0.37				
1986			0.78	0.43	0.50	1.10	0.35	0.42	0.01	0.77				
1987			1.22	0.40	0.53	0.48	0.31	0.47	0.38	0.44				
1988			0.99	0.38	0.94	0.36	1.19	0.32	0.34	0.49			0.06	0.35
1989			0.99	0.43	0.76	0.36	0.79	0.37	0.69	0.42			0.21	0.30
1990			0.90	0.34	0.63	0.34	0.33	0.34	0.48	0.44			0.15	0.28
1991			1.26	0.35	0.82	0.28	0.31	0.55	0.59	0.42			0.07	0.33
1992			0.82	0.42	0.91	0.28	0.44	0.34	1.02	0.38			0.26	0.28
1993							0.47	0.64	0.97	0.38			0.31	0.25
1994		0.46	0.17				0.57	0.34	0.90	0.37	0.03	0.28	0.16	0.25
1995	1.12	0.12	0.72	0.12		0.85	0.30	0.25	0.53	0.64	0.47		0.07	0.26
1996	1.25	0.12	2.36	0.11		0.44	0.28	0.25	0.53	0.64	0.47		0.07	0.26
1997	1.82	0.10	0.97	0.25		0.72	0.19	0.80	0.49	2.14	0.38		0.29	0.05
1998	0.89	0.10	0.99	0.13		0.20	0.54	0.35	0.39	1.58	0.37	0.33	0.06	0.02
1999	0.85	0.17	1.32	0.15		0.71	0.27	0.13	0.53	0.73	0.42	0.06	0.04	0.28
2000	1.10	0.18	0.39	0.16		0.46	0.25	0.49	0.50	1.07	0.36	0.36	0.06	0.04
2001	0.70	0.11	0.90	0.19		2.29	0.14	0.23	0.51	1.05	0.38	0.70	0.13	0.08
2002	0.97	0.15	1.79	0.08		0.95	0.18	0.42	0.32	0.90	0.37	0.31	0.06	0.04
2003	0.60	0.09	0.41	0.15		1.44	0.17	0.27	0.64	0.81	0.39	0.60	0.11	0.04
2004	1.49	0.09	0.58	0.15		1.17	0.15	0.71	0.38	1.20	0.41	0.55	0.09	0.10
2005	1.46	0.11	0.49	0.16		0.59	0.16	0.53	0.67	1.10	0.44	0.48	0.09	0.14
2006	0.67	0.16	0.29	0.25		0.53	0.16	0.18	0.29	1.02	0.35	0.59	0.09	0.30
2007	0.64	0.09	0.24	0.25		0.82	0.16	0.56	0.36	1.47	0.42	0.81	0.14	0.21
2008	0.63	0.10	0.29	0.22		0.47	0.15	0.46	0.37	0.88	0.61	1.00	0.16	0.17
2009	0.50	0.12	0.42	0.20		0.75	0.14	0.34	0.37	1.43	0.65	0.06	0.07	0.20
2010	0.80	0.10	0.95	0.12		0.65	0.14	0.60	0.32	2.34	0.52	0.06	0.09	0.20
2011	0.71	0.12	0.65	0.13		0.46	0.14	0.30	0.51			0.07	0.04	0.20
2012	0.77	0.13	0.59	0.12		0.91	0.15	1.15	0.39	1.88	0.38	1.40	0.24	1.00
2013	1.22	0.13	0.33	0.17		1.54	0.12	0.27	0.47	2.48	0.37	0.07	0.07	0.20
2014	0.73	0.15	0.45	0.16		0.71	0.14	0.98	0.34	1.99	0.37	0.96	0.17	0.74
2015	0.35	0.14	0.70	0.10		1.32	0.13	0.27	0.37	2.13	0.39	0.66	0.11	0.70
2016	0.54	0.15	0.83	0.09		1.97	0.13	0.39	0.30	1.32	0.37	0.92	0.16	0.76
2017	0.86	0.14	1.46	0.07		1.56	0.13	2.39	0.26	3.29	0.41	0.91	0.16	0.56
2018	0.63	0.16	1.42	0.07		1.25	0.14	0.99	0.29	3.67	0.42	0.99	0.17	0.72
2019	1.16	0.13	1.80	0.06		1.53	0.14	2.02	0.24	6.77	0.39	0.87	0.16	0.59
2020	1.57	0.15	1.66	0.07		1.71	0.14	1.48	0.28	5.68	0.38	0.01	0.01	0.20
2021	2.02	0.12	1.35	0.11		1.37	0.16			4.38	0.43	0.02	0.01	0.20
2022	0.94	0.15	3.04	0.07		1.77	0.14	1.95	0.31	3.62	0.36	1.17	0.23	0.66
2023	0.74	0.18	1.71	0.08		2.30	0.14			3.55	0.36	1.41	0.28	0.51
2024	2.25	0.10	1.83	0.07		1.88	0.14	3.08		2.43	0.36	1.32	0.24	0.60
						2.25	0.15	1.55		7.12	0.44	1.44	0.29	0.60
												1.37	0.27	0.20

\* the value for 1986 in JPNLL1 was not used in Stock synthesis model in 2021

**Table 3.** Continued.

Other indices for potential use in the MSE review.

<b>Stock</b>	<b>East &amp; Med</b>		<b>East &amp; Med</b>		<b>East &amp; Med</b>	
<b>series</b>	W+C Med GBYP Aerial Survey		Balfegó PS		Larval Fitness Index	
<b>age</b>	Spawners		75-200kg			
<b>indexing area</b>	Total weight (t)		Weight		West Med	
<b>method of the year source</b>	SCRS/P/2022/018		Mid-year SCRS/2025/177		SCRS/P/2025/107	
<b>Year</b>	<b>Index</b>	<b>CV</b>	<b>Index</b>	<b>CV</b>	<b>Index</b>	<b>SD</b>
1970						
1971						
1972						
1973						
1974						
1975						
1976						
1977						
1978						
1979						
1980						
1981						
1982					0.0067	0.0006
1983					0.0035	0.0003
1984					0.0003	0
1985					0.0031	0.0004
1986					0.0037	0.0006
1987					0.0031	0.0005
1988					0.0044	0.0008
1989					0.0113	0.0027
1990					0.0082	0.001
1991					0.0068	0.0013
1992					0.0113	0.0022
1993					0.0034	0.0004
1994					0.0192	0.0045
1995					0.0118	0.002
1996					0.0053	0.0007
1997					0.0051	0.0008
1998					0.0084	0.0014
1999					0.0137	0.0026
2000					0.0044	0.0007
2001					0.009	0.0017
2002					0.0035	0.0004
2003			10.54		0.0482	0.0159
2004			10.14		0.0121	0.0024
2005			9.90		0.0111	0.0014
2006			10.33		0.0246	0.0054
2007			10.82		0.0069	0.0008
2008			10.75		0.0125	0.0021
2009			10.82		0.0185	0.0038
2010	4956	0.36	11.14		0.0166	0.0025
2011	9581	0.31	10.60		0.0115	0.0021
2012			11.66		0.015	0.0033
2013	13585	0.28	12.16		0.0176	0.0033
2014			13.30		0.0124	0.002
2015	16754	0.39	12.30		0.0382	0.0098
2016			12.61		0.0078	0.0011
2017	20635	0.28	12.71		0.0265	0.0053
2018	22149	0.24	12.83		0.0342	0.0098
2019	16654	0.30	12.65		0.0193	0.0034
2020			13.24		0.0213	0.005
2021			12.75		0.0149	0.0026
2022			12.10		0.0713	0.0285
2023			19.92		0.0594	0.0185
2024			12.79		0.0274	0.0079
2025			12.93			

<b>series</b>	<b>West</b>		<b>West</b>		<b>West</b>		<b>West</b>		<b>West</b>	
<b>series</b>	US RR 66-114cm		US RR 115-144cm		CAN RR SWNS VAST		US CAN RR joint VAST		Tagging	
<b>age</b>	66-114cm		115-144cm		>177cm		>177cm			
<b>indexing area</b>	West Atl		West Atl		West Atl		West Atl		West Atl	
<b>method</b>	GLMM		GLMM		VAST		VAST		1-3	
<b>time of the year source</b>	SCRS/2021/034		SCRS/2021/034		SCRS/2025/071		SCRS/2025/071		Relative mortality SCRS/2000/99	
<b>Year</b>	<b>Std. index</b>	<b>CV</b>	<b>Std. index</b>	<b>CV</b>	<b>Index</b>	<b>CV</b>	<b>Index</b>	<b>CV</b>	<b>Index</b>	<b>CV</b>
1970									0.65	0.21
1971									0.69	0.21
1972									0.43	0.23
1973									0.00	0.28
1974									0.64	0.21
1975									0.52	0.22
1976									0.48	0.23
1977									0.86	0.20
1978									0.62	0.22
1979									0.62	0.22
1980									0.82	0.20
1981									0.90	0.20
1982										
1983										
1984										
1985										
1986										
1987										
1988										
1989										
1990										
1991										
1992										
1993										
1994										
1995			1.33	0.15	0.86	0.20				
1996			1.34	0.15	1.18	0.20				
1997			2.69	0.12	0.30	0.22				
1998			0.97	0.12	0.79	0.17				
1999			0.79	0.21	1.26	0.26				
2000			1.16	0.21	0.84	0.30				
2001			0.47	0.14	1.70	0.16				
2002			0.97	0.18	1.56	0.22	5483.15	1075.26	10967.44	1574.17
2003			0.58	0.11	0.81	0.14	3089.84	723.57	7471.08	1340.34
2004			1.77	0.11	0.90	0.15	4334.69	1021.66	11105.69	1778.05
2005			1.68	0.12	0.86	0.18	4664.06	1253.80	12403.55	2015.57
2006			0.64	0.19	1.01	0.25	4841.50	1329.27	13573.13	2149.58
2007			0.54	0.11	1.19	0.13	3438.42	894.50	10472.77	1703.54
2008			0.34	0.13	1.81	0.13	3109.41	802.05	9668.90	1648.74
2009			0.54	0.14	0.68	0.20	3763.46	944.52	10889.16	1787.66
2010			0.63	0.13	1.74	0.15	5159.95	1280.40	13461.80	2233.86
2011			0.81	0.14	0.59	0.20	5141.93	1258.47	13273.64	2192.51
2012			0.96	0.15	0.52	0.24	7350.44	1836.27	20263.50	3268.00
2013			0.99	0.15	2.36	0.18	3421.64	908.13	11287.89	1818.19
2014			0.82	0.18	0.81	0.24	4759.73	1227.92	14336.21	2495.82
2015			0.43	0.17	0.26	0.28	5942.95	1452.56	17601.30	2788.09
2016			0.46	0.18	1.03	0.21	8319.04	2109.00	25413.25	4463.17
2017			0.96	0.17	0.87	0.24	8283.05	1932.68	21785.09	3522.24
2018			0.82	0.18	0.11	0.54	8140.04	1869.51	21274.52	3281.79
2019			1.23	0.15	1.72	0.20	10646.64	2324.61	23572.33	3746.39
2020			2.07	0.17	0.24	0.42	9976.62	2209.35	22344.60	3647.85
2021							11657.57	2717.42	27340.41	4449.09
2022							14452.41	3066.55	31439.67	4812.68
2023										
2024										

**Table 4.** Revised indices for the East Atlantic and Mediterranean and West Atlantic for potential use in the MSE review.

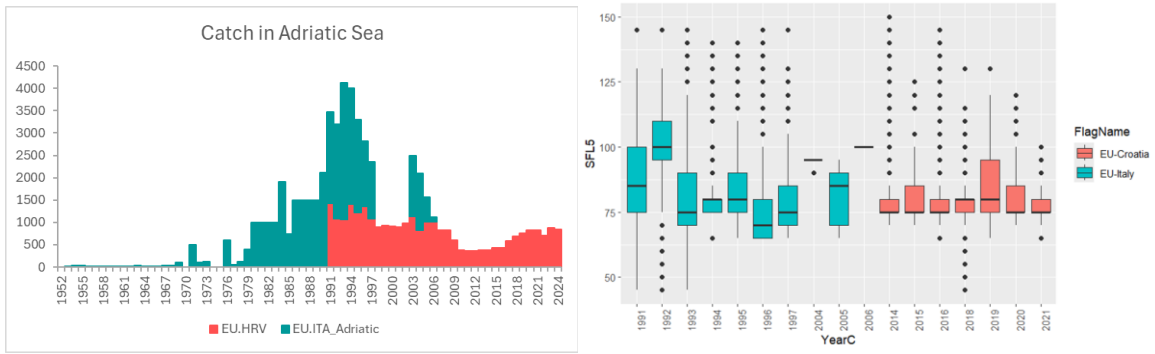
East Atlantic and Mediterranean

series		JPN LL NEAtI1		JPN LL NEAtI2		French Aerial survey 2		
age	MOR-POR TRAP	4 - 10		4 - 10		2-4		
indexing	Number	Number		Number		Number of schools		
area	East Atl and Med	NEast Atl		NEast Atl		West Med		
method	sdmTMB	VAST		VAST				
time of the year	Mid-year	Begin-year		Begin-year		Mid-year		
source	SCRS/2025/064	SCRS/2025/067		SCRS/2025/067		SCRS/2025/062		
Year	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Index	CV
1970								
1971								
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977								
1978								
1979								
1980								
1981								
1982								
1983								
1984								
1985								
1986								
1987								
1988								
1989								
1990								
1991								
1992								
1993								
1994								
1995			541.56					
1996			1107.98					
1997			400.36					
1998			300.56					
1999			367.18					
2000			286.36					
2001			381.33					
2002			260.61					
2003			540.82					
2004			238.21					
2005			134.27					
2006			189.76					
2007			124.61					
2008	83.15	0.22	494.97					
2009	74.99	0.22	820.37			1.00	0.00	
2010	115.87	0.24		1512.34		0.55	0.16	
2011	93.15	0.22		1705.02		0.82	0.15	
2012	122.88	0.24		4498.85		0.63	0.15	
2013	143.34	0.24		3268.54				
2014	146.60	0.24		4890.56	1.72	0.13		
2015	154.15	0.22		3582.37	0.97	0.15		
2016	109.75	0.24		2859.69	3.31	0.13		
2017	176.09	0.22		2902.09	3.13	0.13		
2018	113.87	0.18		5186.77	2.08	0.14		
2019	138.33	0.19		3793.39	3.33	0.13		
2020	142.41	0.19		4028.53	3.63	0.12		
2021	176.88	0.19		3521.19	3.77	0.12		
2022	157.56	0.19		2606.65	1.31	0.14		
2023	159.68	0.18		1488.35	4.14	0.12		
2024	175.03	0.18		2332.99				

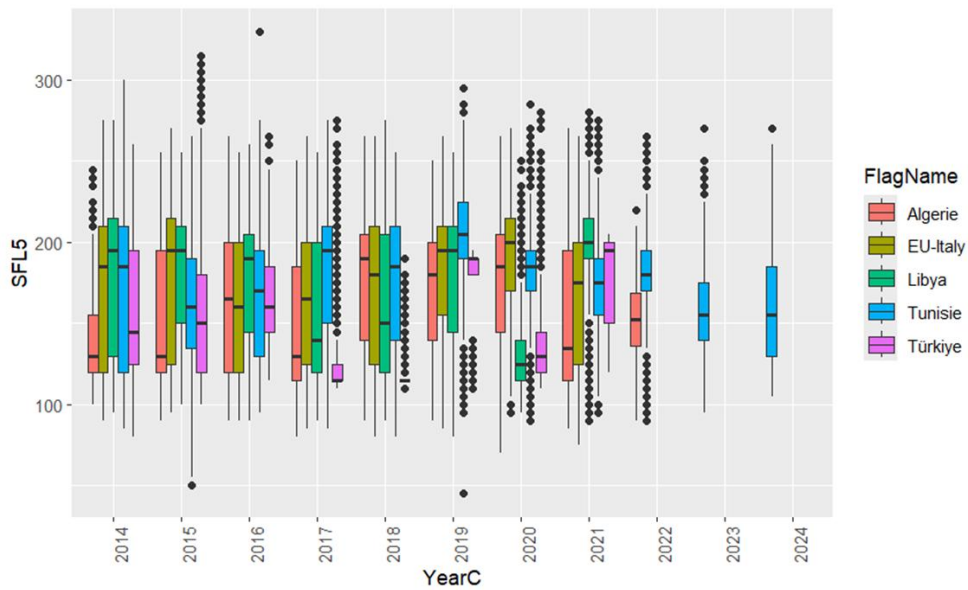
West Atlantic

series		JPN LL West1		JPN LL West2		CAN Acoustic survey		
age	US RR >177cm	4 - 10		4 - 10		8+		
indexing	Number	Number		Number		Number		
area	West Atl	NEast Atl		NEast Atl		Gulf of St Lawrence		
method	VAST	VAST		VAST		VAST		
time of the year		Begin-year		Begin-year				
source	SCRS/2025/071	SCRS/2025/067		SCRS/2025/067		SCRS/P/2026/014		
Year	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV
1970								
1971								
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977			21.90					
1978			14.34					
1979			21.52					
1980			47.71					
1981			63.65					
1982			58.65					
1983			12.14					
1984			20.00					
1985			18.61					
1986			1.18					
1987			16.27					
1988			12.12					
1989			16.29					
1990			6.98					
1991			4.68					
1992			12.60					
1993			8.07					
1994			11.07				0.29	0.55
1995			4.46				0.53	0.27
1996			45.53				0.96	0.20
1997			24.49				0.64	0.24
1998			5.01				0.92	0.26
1999			8.51				0.67	0.25
2000			20.46				0.46	0.27
2001			13.09				0.40	0.26
2002	5484.29	799.50	11.73				0.36	0.30
2003	4381.24	837.04	21.93				0.61	0.22
2004	6771.00	1137.29	6.52				0.68	0.21
2005	7739.50	1218.38	10.69				0.76	0.18
2006	8731.63	1273.85	5.42				0.97	0.18
2007	7034.35	1113.75	2.85				0.87	0.19
2008	6559.49	1141.98	6.95				0.64	0.19
2009	7125.70	1173.62					1.09	0.19
2010	8301.85	1347.42			0.63	0.53	1.07	0.16
2011	8131.71	1328.68			1.43	0.38	1.22	0.16
2012	12913.06	2037.75			2.82	0.37	1.44	0.15
2013	7866.26	1247.16			2.10	0.37	1.07	0.17
2014	9576.48	1717.99			2.32	0.39	1.38	0.17
2015	11658.35	1853.71			1.26	0.37	1.40	0.18
2016	17094.20	3059.08			3.38	0.41	1.26	0.19
2017	13502.04	2197.83			3.71	0.42	0.89	0.18
2018	13134.47	1991.75			6.32	0.39	0.65	0.38
2019	12925.69	2066.94			4.88	0.38	1.11	0.42
2020	12367.97	2061.51			3.79	0.43	3.92	0.46
2021	15682.85	2477.41			3.01	0.36		
2022	16987.26	2674.10			2.63	0.36	1.73	0.44
2023					2.07	0.36		
2024					4.52	0.44		

\* the value for 1986 in JPNLL1 was not used in Stock synthesis model in 2021

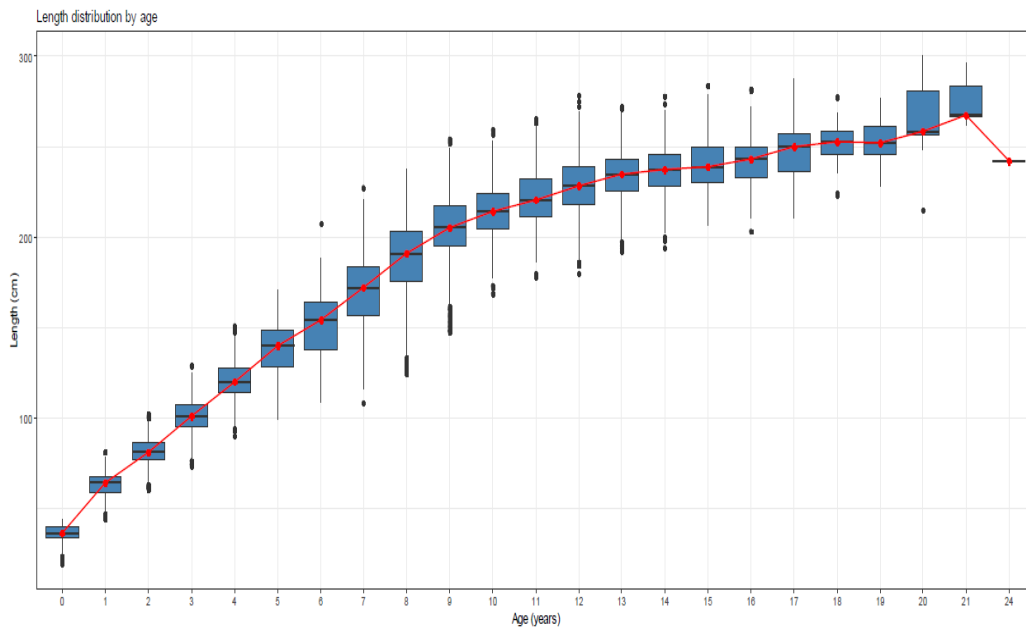


**Figure 1.** Catch and size composition by PS-Italy in Adriatic/Ionian Sea and PS-Croatia.

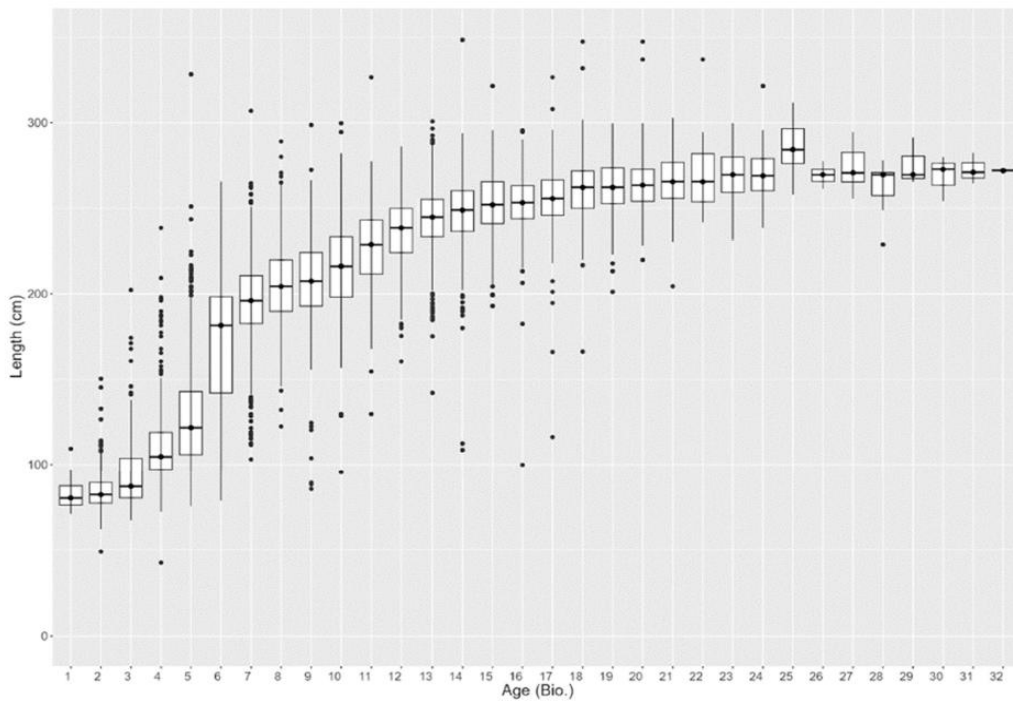


**Figure 2.** Comparison of size composition by main PS-OTH fleets in the Mediterranean Sea since 2014.

East (SCRS/P/2026/019)



West (SCRS/2026/024)



**Figure 3.** The observed size-at-age distributions in the East Atlantic and Mediterranean (top) and West Atlantic (bottom).

## Agenda

1. Opening, adoption of the agenda and meeting arrangements
2. Status check modeling
  - 2.1 Data inputs
    - i. Size composition
    - ii. Age data
    - iii. Indices
    - iv. Catch
    - v. Biological data (natural mortality, reproduction, etc.)
  - 2.2 Review initial Continuity model runs: Stock Synthesis (East and West)
  - 2.3 New mixing models
3. Status check model revisions
  - 3.1 Include Close-Kin Mark-Recapture (CKMR) for the western stock
  - 3.2 Others (including index revisions)
4. Review new science (mixing/otolith/movement, etc.) data input in the current Operating Models
5. Critical review of catch per unit effort (CPUE) time series
  - 5.1 Strictly updated indices
  - 5.2 New/revised indices
6. Discussion on the 2026 Panel 2 intersessional meeting decisions
7. MSE review data scoping and recommendations
  - 7.1 Finalize alternative model structure(s)
  - 7.2 Draft for sensitivity “status assessment” model runs from MSE models
  - 7.3 Create Candidate Management Procedure (CMP) developer teams
8. Next steps
9. Recommendations
10. Other matters
11. Adoption of the report and closure

List of participants\* <sup>1</sup>**CONTRACTING PARTIES****ALGERIA**

**Melikechi**, Hamza<sup>1</sup>  
16000

**Rezkia**, Ouzid

Route des quatre canons, 16000

Tel: +213 554 692 055, E-Mail: bureau.cooperation.ouzid@gmail.com

**Tamourt**, Amira<sup>1</sup>

Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, 16100 Alger

**CANADA**

**Busawon**, Dheeraj

Fisheries & Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB E5B 0E4

Tel: +1 506 529 5889; +1 506 467 5651, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: Dheeraj.Busawon@dfo-mpo.gc.ca

**Duprey**, Nicholas

Senior Science Advisor, Fisheries and Oceans Canada, 200-401 Burrard Street, Vancouver, BC V6C 3R2

Tel: +1 604 499 0469, E-Mail: nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

**Gillespie**, Kyle

Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB, E5B 0E4

Tel: +1 506 529 5725, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

**Hanke**, Alexander

Research Scientist, Fisheries and Oceans Canada, 531 Brandy Cove Road, St. Andrews, NB E5B 2L9

Tel: +1 506 529 5912, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

**Melvin**, Gary

285 Water Street, St. Andrews, New Brunswick E5B 1B8

Tel: +1 506 651 6020, E-Mail: gary.d.melvin@gmail.com

**Minch**, Taryn

Fisheries and Oceans Canada, St Andrews Biological Station, 125 Marine Science Drive, St Andrews, NB New Brunswick E5B 0E4

Tel: +1 506 608 0171, E-Mail: taryn.minch@dfo-mpo.gc.ca

**EUROPEAN UNION**

**Jonusas**, Stanislovas

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost Regions European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium

Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

**Varsamos**, Stamatios

Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries - DG MARE, Fisheries Control and Inspections, Rue Joseph II 99, B-1049 Brussels, Belgium

Tel: +32 229 89465, E-Mail: stamatios.varsamos@ec.europa.eu

**Aarestrup**, Kim

AQUA DTU, Vejlsøvej 39, 8600 Silkeborg Midtjylland, Denmark

Tel: +45 28 968 477, Fax: +4535883150, E-Mail: kaa@aqua.dtu.dk

---

\* Head Delegate

<sup>1</sup> Some delegate contact details have not been included following their request for data protection.

**Álvarez Berastegui, Diego**

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Baleares, Muelle de Poniente s/n, 07010 Palma de Mallorca, Spain  
Tel: +34 971 133 720; +34 626 752 436, E-Mail: diego.alvarez@ieo.csic.es

**Arrizabalaga, Haritz**

Principal Investigator, AZTI Marine Research Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Herrera Kaia Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain  
Tel: +34 94 657 40 00; +34 667 174 477, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

**Artetxe-Arrate, Iraide**<sup>1</sup>

AZTI, 48395, Spain

**Bridges, Christopher Robert**

Heinrich Heine University, Düsseldorf AG Ecophysiology, Institute for Metabolic Physiology: Ecophysiology / TUNATECH GmbH Merowinger, C/O Tunatech Merowinger Pltz 2, 40225 Duesseldorf Nrwl, Germany  
Tel: +4901739531905, E-Mail: bridges@hhu.de; christopher.bridges@uni-duesseldorf.de

**Cabello de los Cobos Labarquilla, Martín**

AZTI, Herrera Kaia, Portualdea z/g, 20110 Guipuzcoa, Spain  
Tel: +34 650 928 513; +34 946 574 000, E-Mail: mcabello@azti.es; martincabellocobos@gmail.com

**Carmona, Itsaso**

IEO-CSIC, C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander Cantabria, Spain  
Tel: +34 942 291 716, E-Mail: itsaso.carmona@ieo.csic.es

**Di Natale, Antonio**

Director, Aquastudio Research Institute, Via Trapani 6, 98121 Messina, Italy  
Tel: +39 336 333 366, E-Mail: adinatale@costaedutainment.com; adinatale@acquariodigenova.it

**Díaz-Arce, Natalia**

AZTI, Txatxarramendi Ugarte z/g, 48395 Sukarrieta, País Vasco, Spain  
Tel: +34 667 174 503, E-Mail: ndiaz@azti.es

**Erauskin-Extramiana, Maite**

AZTI, Herrera Kaia, Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain  
Tel: +34 634 210 341, E-Mail: merauskin@azti.es

**Fernández Llana, Carmen**

Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Corazón de María, 8, 28002 Madrid, Spain  
Tel: +34 91 342 11 32, E-Mail: carmen.fernandez@ieo.csic.es

**Fraille, Igaratza**

AZTI-TECNALIA, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Spain  
Tel: +34 946 574000, E-Mail: ifraile@azti.es

**Garibaldi, Fulvio**

University of Genoa - Dept. of Earth, Environment and Life Sciences, Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV), Corso Europa, 26, 16132 Genoa, Italy  
Tel: +39 335 666 0784; +39 010 353 8576, Fax: +39 010 357 888, E-Mail: fulvio.garibaldi@unige.it; garibaldi.f@libero.it

**Gatt, Mark**

Ministry for Agriculture, Fisheries, Food and Animal Rights Fort San Lucjan, Triq il-Qajjenza, Department of Fisheries and Aquaculture, Malta Aquaculture Research Centre, QRM 3303 Qormi, Malta

**Gordoa, Ana**

Senior Scientist, Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB - CSIC), Acc. Cala St. Francesc, 14, 17300 Blanes, Girona, Spain  
Tel: +34 972 336101; +34 666 094 459, E-Mail: gordoa@ceab.csic.es

**Lastra Luque, Patricia**

AZTI, Herrera Kaia- Portu aldea z/g, 20110 Pasaia, Guipuzcoa, Spain  
Tel: +34 667 174 497, E-Mail: plastra@azti.es

**Lino, Pedro Gil**

Research Assistant, Instituto Português do Mar e da Atmosfera - I.P./IPMA, Avenida 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhão, Faro, Portugal  
Tel: +351 289 700508, E-Mail: plino@ipma.pt

**Maxwell, Hugo**

Sci/Technical Officer, Marine Institute, Fisheries Ecosystems Advisory Services, Newport, County Mayo, F28PF65, Ireland  
Tel: +353 877 621 337, E-Mail: hugo.maxwell@marine.ie

**Navarro Cid, Juan José<sup>1</sup>**

Grupo Balfegó, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona, Spain

**Onandia, Iñigo**

Investigador, AZTI, Txatxarramendi ugartea z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, Spain  
Tel: +34 946 574 000; +34 629 207 124, E-Mail: ionandia@azti.es

**Pappalardo, Luigi**

Technical Assistance, Ministry of Agriculture, Food Sovereignty and Forests - MASAF, 84043 Salerno Agropoli, Italy  
Tel: +39 345 689 2473, E-Mail: luigi.pappalardo@feampa.eu

**Patrocínio Ibarrola, Teodoro**

Instituto Español de Oceanografía-CSIC, 15001 A Coruña, Spain  
Tel: +34 981 218 151, E-Mail: teo.ibarrola@ieo.csic.es

**Pérez Torres, Asvin**

CN-IEO-CSIC Centro Oceanográfico de Baleares, Muelle Poniente s/n, 07015 Palma de Mallorca, Islas Baleares, Spain  
Tel: +34 680 835 535; +34 971 133 720, E-Mail: asvin.perez@ieo.csic.es

**Quelle Eijo, Pablo**

Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales, Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Centro Nacional Instituto Español de Oceanografía (CN-IEO). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander, Cantabria, Spain  
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 275 072, E-Mail: pablo.quelle@ieo.csic.es

**Quesada, Eros**

Sveriges Lantbruksuniversitet Swedish University of Agricultural Sciences Department of Aquatic Resources (SLU Aqua), Institute of Marine Research, Turistgatan 5, 45330 Lysekil, Sweden  
Tel: +46 761 268 005, E-Mail: eros.quesada@slu.se

**Reglero Barón, Patricia**

Centro Oceanográfico de las Islas Baleares, Instituto Español de Oceanografía, Muelle de Poniente s/n, 07015 Palma de Mallorca Islas Baleares, Spain  
Tel: +34 971 13 37 20, E-Mail: patricia.reglero@ieo.csic.es

**Rodriguez-Ezpeleta, Naiara**

AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Txatxarramendi ugartea z/g, 48395 Pasaia Gipuzkoa, Spain  
Tel: +34 667 174 514, E-Mail: nrodriguez@azti.es

**Rouyer, Tristan**

Ifremer - Dept Recherche Halieutique, B.P. 171 - Bd. Jean Monnet, 34200 Sète, Languedoc Roussillon, France  
Tel: +33 782 995 237, E-Mail: tristan.rouyer@ifremer.fr

**Sobradillo Benguria, Beatriz**

AZTI Foundation, Txatxarramendi Ugartea z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, Spain  
Tel: +34 667 174 474, E-Mail: bsobradillo@azti.es

**Talijancic, Igor**

Institute of Oceanography and Fisheries Split, Setaliste Ivana Mestrovica 63, 21000 Dalmatia, Croatia  
Tel: +385 214 08047; +385 992 159 26, E-Mail: talijan@izor.hr

**Thasitis, Ioannis**

Fisheries and Marine Research Officer, Ministry of Agriculture, Rural Development and Environment, Department of Fisheries and Marine Research, 101 Vithleem Street, 1416 Nicosia, Cyprus  
Tel: +35722807840, Fax: +35722 775 955, E-Mail: ithasitis@dfmr.moa.gov.cy; ithasitis@dfmr.moa.gov.cy

**Tugores Ferrer, Maria Pilar**

ICTS SOCIB - Sistema d'observació y predicció costaner de les Illes Balears, Moll de Ponent, S/N, 07015 Palma de Mallorca, Spain  
Tel: +34 971 133 720, E-Mail: pilar.tugores@ieo.csic.es

**Uranga Aizpurua, Jon**

AZTI, Pasaia Herrera Kaia, Portualdea z/g, 20110 Pasaia - Gipuzkoa, Spain  
Tel: +34 664 001 098, E-Mail: juranga@azti.es

**JAPAN****Nakatsuka, Shuya**

Deputy Director, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanazawa Kanagawa, 236-8648  
Tel: +81 45 788 7950, E-Mail: nakatsuka\_shuya49@fra.go.jp

**Butterworth, Douglas S.**

Emeritus Professor, Department of Mathematics and Applied Mathematics, University of Cape Town, Rondebosch, 7701 Cape Town, South Africa  
Tel: +27 21 650 2343, E-Mail: doug.butterworth@uct.ac.za

**Fukuda, Hiromu**

Head of Group, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Yokohama, 234-8648  
Tel: +81 45 788 7936, E-Mail: fukuda\_hiromu57@fra.go.jp

**Kirara, Nishikawa**

Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanazawa, Yokohama, Kanagawa 236-8648  
Tel: +81 045 788 7938, E-Mail: nishikawa\_kirara68@fra.go.jp

**Miura, Nozomu**

Assistant Director, International Division, Japan Tuna Fisheries Co-operative Association, 2-31-1 Eitai Koto-ku, Tokyo 135-0034  
Tel: +81 3 5646 2382, Fax: +81 3 5646 2652, E-Mail: miura@japantuna.or.jp; gyojyo@japantuna.or.jp

**Tsukahara, Yohei**

Senior Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanagawa, Yokohama, 236-8648  
Tel: +81 45 788 7937, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: tsukahara\_yohei35@fra.go.jp

**Umezawa, Naoki**

Japan Tuna Fisheries Co-operative Association, 31-1, Eitai 2 Cho-Me, Koto-Ku, Tokyo 135-0034  
Tel: +81 905 589 7662; +81 3 5646 2385, E-Mail: umezawa@japantuna.or.jp

**Uozumi, Yuji**

Advisor, Japan Tuna Fisheries Co-operation Association, Japan Fisheries Research and Education Agency, Tokyo Koutou ku Eitai 135-0034

**KOREA (REP.)****Lee, Mi Kyung**

Scientist, National Institute of Fisheries Science, 216 Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, 46083 Busan  
Tel: +82 51 720 2332, Fax: +82 51 720 2337, E-Mail: ccmklee@korea.kr; cc.mklee@gmail.com

**Lim, Jung-Hyun**

Scientist, National Institute of Fisheries Science (NIFS), 216, Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, 46083 Busan  
Tel: +82 51 720 2333, Fax: +82 51 720 2337, E-Mail: jhlim1@korea.kr

## **MEXICO**

**Ramírez López, Karina**

Instituto Mexicano de Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS), Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera - Veracruz, Av. Ejército Mexicano No.106 - Colonia Exhacienda, Ylang Ylang, C.P. 94298 Boca de Río, Veracruz  
Tel: +52 5538719500, Ext. 55756, E-Mail: karina.ramirez@imipas.gob.mx; kramirez\_inp@yahoo.com

## **MOROCCO**

**Abid, Nouredine**

Chercheur et ingénieur halieute au Centre régional de recherche halieutique de Tanger, Responsable du programme de suivi et d'étude des ressources des grands pélagiques, Centre régional de l'INRH à Tanger/M'dig, B.P. 5268, 90000 Drabed, Tanger

Tel: +212 53932 5134; +212 663 708 819, Fax: +212 53932 5139, E-Mail: nabid@inrh.ma

**Benziane, Meriem**

Chef de laboratoire, Intitulé de poste Ingénieur halieute, Centre régional de INRH, LP-par intérim, Km 9 sur route, Tanger Méditerranée Cap Malabata

Tel: +212 672 333 266, E-Mail: benziane@inrh.ma

## **NAMIBIA**

**Nambahu, Taimi**

Senior Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources, Large Pelagic Species, 1 Strand Street P.O. Box 912, 9000 Swakopmund Erongo

Tel: +264 644 101 000, Fax: +264 644 04385, E-Mail: Taimi.Nambahu@mfmr.gov.na

## **NORWAY**

**Mjorlund, Rune**<sup>1</sup>

Senior Adviser, Directorate of Fisheries, Department of Coastal Management, Environment and Statistics, 5804 Bergen

**Nottestad, Leif**

Principal Scientist (PhD), Institute of Marine Research, Research Group on Pelagic Fish, Nordnesgaten 50, 5005 Bergen (P.O. Box 1870 Nordnes), 5817 Bergen, Hordaland County

Tel: +47 5 99 22 70 25, Fax: +47 55 23 86 87, E-Mail: leif.nottestad@hi.no

## **PANAMA**

**Vergara, Yarkelia**

Directora encargada de Cooperación y Asuntos pesqueros, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Cooperación Técnica y Asuntos Pesqueros Internacional, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 0819-02398

Tel: +507 511 6008 (ext. 359), E-Mail: yvergara@arap.gob.pa; hsf@arap.gob.pa

**Díaz de Santamaría, María Patricia**

Delegada representante de la Industria, FIPESCA - Fundación Internacional de Pesca, Zona de Libre Proceso de Corozal, Edificio 297, Corozal

Tel: +507 378 6640; +507 657 32047, E-Mail: mpdiaz@fipesca.com

**Peña, Alexis**

Secretario General, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Edificio Riviera, Ave, Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista

Tel: + 507 5116006, E-Mail: alexisp@arap.gob.pa

## **TUNISIA**

**Zarrad, Rafik**

Maître de Conférences, Coordinateur du groupe Grands pélagiques, Laboratoire Sciences Halieutiques-Institut National des Sciences et Technologies de la Mer-INSTM, Centre Mahdia

Tel: +216 73 688 604, E-Mail: rafik.zarrad@gmail.com; rafik.zarrad@instm.rnrt.tn

## **TÜRKIYE**

**Mavruk, Sinan**

Cukurova University, Fisheries Faculty, 01330 Adana

Tel: +90 530 441 9904, E-Mail: smavruk@cu.edu.tr; sinan.mavruk@gmail.com

**Yalim, Fatma Banu**

Ministry of Agriculture and Forestry Mediterranean Fisheries Research Production and Training Institute, 07190 Antalya

Tel: +90 533 633 0801; +90 242 251 0585, Fax: +90 242 251 0584, E-Mail: banuyalim@yahoo.com; fatmabanu.yalim@tarimorman.gov.tr

## **UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND**

**Fischer, Simon**

Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Lowestoft Laboratory, Pakefield Road, Lowestoft, Suffolk NR33 0HT

Tel: +44 757 893 1960, E-Mail: simon.fischer@cefasc.co.uk

## **UNITED STATES**

**Díaz, Guillermo**

NOAA - Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 361 4227; +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

**Berge, Kailee**

University of Maine, 2800 Faucette Dr., Raleigh, North Carolina 27606

Tel: +1 414 531 7744, E-Mail: kberge.work@gmail.com; kailee.berge@maine.edu

**Carrano, Cole**

300 Fore Street, Portland 04101

Tel: +1 804 972 5157, E-Mail: cole.carrano@maine.edu

**Glancy, Sarah**

Northeast Fisheries Science Center - NOAA, 28 Tarzwell Drive, Narragansett RI 02882

Tel: +1 248 345 5341, E-Mail: sarah.glancy@noaa.gov

**Golet, Walter**

Research Assistant Professor, University of Maine School of Marine Sciences, 360 Aubert Hall, Orono, ME 04469-5706

Tel: +1 207 581 4383, E-Mail: walter.golet@maine.edu

**Hauser, Lorenz**

School of Aquatic and Fishery Sciences, University of Washington, 1122 NE Boat St, Box 355020, Seattle 98195-5020

Tel: +1 206 685 3270, E-Mail: lhauser@uw.edu

**Kerr, Lisa**

Gulf of Maine Research Institute, University of Maine, 300 Fore Street, Portland ME 04101

Tel: +1 207 245 628, E-Mail: lisa.kerr1@maine.edu

**Lauretta, Matthew**

Fisheries Biologist, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 209 6699, E-Mail: matthew.lauretta@noaa.gov

**Pacicco, Ashley**

NOAA, 3500 delwood beach road, Florida Panama City 32408

Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: ashley.pacicco@noaa.gov

**Peterson, Cassidy**

Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Centre, 101 Pivers Island Rd, Miami, FL 28516

Tel: +1 910 708 2686, E-Mail: cassidy.peterson@noaa.gov

**Richardson, David**

Northeast Fisheries Science Center - NOAA, 28 Tarzwell Drive, Narragansett RI 02879

Tel: +1 401 782 3222, E-Mail: david.richardson@noaa.gov

**Walter, John**

Deputy Director, Southeast Fisheries Science Center, National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +305 365 4114; +1 804 815 0881, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: john.f.walter@noaa.gov

**Zipp, Kaylyn**  
Gulf of Maine Research Institute, 300 Fore Street, Portland, Maine 04101  
Tel: +1 607 267 5007, E-Mail: kaylyn.zipp@maine.edu

***OBSERVERS FROM COOPERATING NON-CONTRACTING PARTIES, ENTITIES, FISHING ENTITIES***

**CHINESE TAIPEI**

**Su, Nan-Jay**  
Associate Professor, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University,  
No. 2 Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City  
Tel: +886 2 2462 2192 #5046, Fax: +886-2-24622192, E-Mail: nanjay@ntou.edu.tw

**Sung, Yueh-Feng**  
Researcher, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No.2,  
Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City  
Tel: +886 2 246 22192, Fax: +886 2 246 33920, E-Mail: yuehfeng85@gmail.com

***OBSERVER FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATION***

**AFRICAN UNION INTER-AFRICAN BUREAU FOR ANIMAL RESOURCES - AU-IBAR**

**Fortes, Delvis**  
AU-IBAR, 30786-00100 Nairobi, Kenya  
Tel: +254 745 453 941, E-Mail: delvis.fortes@au-ibar.org; delvis.fortes@gmail.com

***OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS***

**FEDERATION OF MALTESE AQUACULTURE PRODUCERS - FMAP**

**Camilleri, Tristan Charles**  
AQUACULTURE RESOURCES LTD, 157 Grand Central Offices, 1440 Valetta, Malta  
Tel: +356 229 26900; +356 994 30518, E-Mail: tc@aquacultureresources.com

**MONTEREY BAY AQUARIUM**

**Boustany, Andre M.**  
Monterey Bay Aquarium, 886 Cannery Row, Monterey, CA 93940, United States  
Tel: +1 831 402 1364, E-Mail: aboutstany@mbayaq.org

**PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW**

**Wozniak, Esther**  
Pew Charitable Trusts, 901 E Street, NW, Washington DC 20004, United States  
Tel: +1 202 540 6588, E-Mail: ewozniak@pewtrusts.org

**THE BILLFISH FOUNDATION - TBF**

**Weber, Richard**  
Owner/Operator, South Jersey Marina, 1231 New Jersey 109, Cape May, New Jersey 08204, United States  
Tel: +1 609 780 7365, Fax: +1 609 884 0039, E-Mail: rweber@southjerseymarina.com

**THE OCEAN FOUNDATION**

**Scott, Rebecca**  
The Ocean Foundation, 1320 19th St. NW, 5th Floor, Washington 20036, United States  
Tel: +1 202 887 8996, E-Mail: rscott@oceanfdn.org

***OTHER PARTICIPANTS***

**SCRS CHAIRPERSON**

**Brown, Craig A.**  
SCRS Chairperson, Supervisory Research Fisheries Biologist, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science  
Center, National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of  
Commerce, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States  
Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

**EXTERNAL EXPERTS****Huynh, Quang**

Blue Matter Science, 2150 Bridgman Ave, North Vancouver V7P 2T9, Canada  
Tel: +1 604 805 6627, E-Mail: quang@bluematterscience.com

**Palma, Carlos**

ICCAT Secretariat, C/ Corazón de María, 8 - 6 Planta, 28002 Madrid, Spain  
Tel: + 34 91 416 5600, Fax: +34 91 415 2612, E-Mail: carlos.palma@iccat.int

**Trueman, Clive**

School of Ocean and Earth Science, University of Southampton, Waterfront Campus, European Way, Southampton, Hampshire SO143ZH, United Kingdom  
Tel: +44 238 059 6571, E-Mail: trueman@soton.ac.uk

\*\*\*\*\*

**ICCAT Secretariat**

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain  
Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

**Manel, Camille Jean Pierre****Neves dos Santos, Miguel****Ortiz, Mauricio****Mayor, Carlos****Aleman, Francisco****De Andrés, Marisa****Deprez, Bruno****García, Jesús****Kimoto, Ai****Pagá, Alfonso**

## List of papers and presentations

Number	Title	Authors
SCRS/2026/020	Bluefin tuna mixing rates in the western Atlantic Ocean based on genetic data: 2016-2021	Hanke A.R., Akia S., Lauretta M.
SCRS/2026/021	Preliminary results and model diagnostics of continuity run using Stock Synthesis 3 for a status check of Atlantic bluefin tuna in the West Atlantic Ocean	Tsukahara Y., Kimoto A., Ortiz M., Lauretta M., Walter J.
SCRS/2026/022	Alternative model settings for WBFT area-based stock assessment using Stock Synthesis 3	Tsukahara Y., Fukuda H.
SCRS/2026/023	Stock Synthesis continuity runs from the 2022 stock assessment for eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna	Fernandez C., Carmona I., Kimoto A., Lauretta M., Ortiz M., Rouyer T., Tsukahara Y., Walter J.
SCRS/2026/024	Report on the collaborative ageing of western Atlantic bluefin tuna	Zipp K., Pacicco A., Busawon D., Nadeau S., Carlucci J., Rudnicki B., Koob E., Hanke A., Sée I., Alper B., Lauretta M., O'Donnell M., Allman R., Golet W.
SCRS/2026/025	Operational protocol for tuna size estimation with the Kongsberg M3 multibeam sonar	Uranga J., Boyra G., Martínez U., Lastra P., Lekanda A., Onandia I., Sobradillo B., Arrizabalaga H.
SCRS/2026/026	GBYP biobank: development of Biotuna visualization tool	Artetxe-Arrate I., Zudaire I., Lastra-Luque P., Diaz-Arce N., Rodríguez-Ezpeleta N., Alemany F., Fraile I.
SCRS/2026/027	Genetic and isotopic estimates of Atlantic bluefin tuna stock mixing	Fraile I., Artetxe-Arrate I., Rodríguez-Ezpeleta N., Lastra-Luque P., Arrizabalaga H., Alemany F., Díaz-Arce N.
SCRS/2026/028	Summary of input data (catch and size) used in the Atlantic bluefin tuna for stock status check and operating models in 2026	Kimoto A., Ortiz M., Deprez B., Mayor C.
SCRS/2026/030	Characterizing a decade of Atlantic bluefin tuna stock mixing in the Gulf of Maine	Berge K., Whitener Z., Golet W., Lauretta M., Kerr L.
SCRS/2026/031	Improved acoustic abundance index of bluefin tuna in the Bay of Biscay: A 2015–2025 time series	Uranga J., Sobradillo B., Onandia I., Boyra G., Martínez U., Melvin G., Arrizabalaga H.
SCRS/P/2026/005	Navigating future waters: the resilience of the Atlantic bluefin tuna under climate change	Erauskin-Extramiana M., Valle M., Cruz L., Muhling B., Fernandes-Salvador J.A., Buil M.P., Crespo G.O., Brodie S., Hazen E.L., Bograd S.J., Arrizabalaga H., Merino G., Lezama-Ochoa N.
SCRS/P/2026/014	Update to the southern Gulf of Saint Lawrence acoustic	Minch T., Akia S., Gillespie K., Hanke A.
SCRS/P/2026/015	Interbreeding between western and eastern Atlantic bluefin tuna in the Slope Sea	Diaz-Arce N., Richardson D.E., Glancy S., Fraile I., Artetxe-Arrate I., Rodríguez-Ezpeleta N.
SCRS/P/2026/016	Currently available e-tagging data for the MSE review	Rouyer T., Cabello de los Cobos M., Fromentin J-M., Onandia I., Lino P., Coelho R., Bjelland O., Nøttestad L., Ferter K., Maoiléidigh N-Ó., Maxwell H., Drumm A., Horton T., Witt M.,

		Hawkes L., Tičina V., Katavic I., Grubizic L., Godoy L., Addis P., Garibaldi F., Mariani A., Valastro M., Dell'Aquila M., Sundelöf A., Brodin T., Hellström G., Aarestrup K., Abid N., Cermenó P., Block B., Quilez-Badia G., Buzzi A., Di Natale A., Lutcavage M., Lam T., Tensek S., Pagá García A., Alemany F., Lauretta M., Arrizabalaga H.
SCRS/P/2026/017	Development of the next-generation, multi-stock assessment for Atlantic bluefin tuna	Huynh Q., Carruthers T.
SCRS/P/2026/019	Adapted SS3 length at age database of bluefin tuna from the eastern Atlantic and Mediterranean Sea stock	Quelle P., Chapela I., Busawon D., Rodríguez-Marín E.
SCRS/P/2026/020	Temperature effects on metabolism of tuna in natural environments	Trueman C.
SCRS/P/2026/022	Population size estimation from genetic mark recapture	Hauser L.

**SCRS document and presentations abstracts as provided by the authors**

*SCRS/2026/020* - To optimize Atlantic bluefin tuna stock mixing estimates, this study compares Direct Maximum Likelihood (DML) and Generalized Linear Mixed Models (GLMM). Findings indicate that GLM models using SVM-based soft call data outperform hard calls by utilizing full probability densities and reducing Type I errors. Unlike DML, a Beta GLMM provides superior stability via partial pooling and shrinkage when cellwise data is sparse. Incorporating an AR1 component further ensures biological realism by linking sequential strata. We recommend a hybrid probabilistic framework (SVM soft calls within a Beta GLMM) to produce stable, biologically plausible estimates for robust population modeling.

*SCRS/2026/021* - The stock assessment for Atlantic bluefin tuna in 2026 is a scheduled activity in the MSE roadmap as “status check” and is not for the calculation of TAC advice from the assessment result. This document presents the results and model diagnostics for western Atlantic bluefin tuna, using Stock Synthesis 3.3 and the almost same model development procedure as the 2021 stock assessment model with updated data, namely “continuity model”. The continuity models showed data inconsistency and instability of biomass scale estimation as well as the 2020 and 2021 assessment. The model specification may require the fundamental reform to be a good assessment model for reliable management advice.

*SCRS/2026/022* - The stock assessment is scheduled in 2026 as a “status check” for Atlantic bluefin tuna. The previous assessment in 2021 was evaluated that biomass estimation was too unreliable to be a basis of management advice with the process of external review. This document presents the input data for Stock Synthesis 3 based on the different fleet structure from previous stock assessment to develop an alternative area-based assessment model for West Atlantic bluefin tuna. Additionally, some biological settings were discussed to be more appropriate for the area-based assessment. This model showed improvement in terms of the internal consistency among the data sources, while some problems still remain for further investigation.

*SCRS/2026/023* - This document presents continuity runs from the stock assessment conducted in 2022 with Stock Synthesis and additional exploratory runs for the update assessment of eastern Atlantic and Mediterranean population of bluefin tuna using Stock Synthesis. The model covers years 1950-2024 and includes 16 fishing fleets. It fitted 11 indices of abundance, length composition data and conditional age-at-length from several fleets. Growth is modeled by a Richards function with  $L_{INF}$  fixed at 271 cm, the shape parameter fixed at the value estimated in the 2022 assessment, whereas the length at age 1 and the K parameter are estimated by the model. A Beverton-Holt stock recruitment relationship was assumed, with the steepness and  $\sigma_R$  fixed at 0.9 and 0.6, respectively, and  $R_0$  freely estimated. Of the 24 exploratory runs conducted in this document,  $R_{20}$  is preliminarily suggested as a potential candidate for further development for the update assessment with Stock Synthesis. The diagnostics indicate important conflicts between the index data, length composition data and conditional age-at-length data. The model fits to length compositions were not good, but the model followed most of the indices fairly well. The results of  $R_{20}$  are generally in line with those of the 2022 assessment.

*SCRS/2026/024* - This paper presents an update on Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) sagittal otolith ageing in the western Atlantic, based on the collaborative efforts of three independent research programs. Otoliths were processed according to the standardized best-practice approaches presented at the ICCAT GBYP International Workshop on Atlantic bluefin tuna growth (Rodríguez-Marín *et al.*, 2020). These data were integrated, standardized, and analyzed to provide age-composition distributions. The dataset includes ages from previous assessments (2008- 2018;  $n = 7,340$ ) and ages for 2019-2024 ( $n = 5,171$ ). Growth was modeled from length-at-age observations using Von Bertalanffy and Richards growth functions. Von Bertalanffy growth parameters showed strong agreement with prior literature, while Richard’s growth parameters were lower, potentially due to sample representation and parameterization. Growth parameters remain sensitive to the modeling approach, consistent with prior findings suggesting that continued internal estimation within Stock Synthesis best incorporates uncertainties.

*SCRS/2026/025* - This study evaluates the capability of the Kongsberg M3 high-frequency multibeam sonar (500 kHz) to generate non-invasive fork length (FL) estimates of tunas across a wide range of operational scenarios. A standardized and fully reproducible processing protocol was developed to extract morphometric measurements from individual acoustic detections recorded during tropical tuna purse seine

operations around drifting FADs, fishery-independent surveys targeting Atlantic bluefin tuna and albacore, and controlled observations in tuna ranching facilities. Two acoustic proxies for fork length were assessed. Both proxies showed strong agreement with *in situ* fork length observations. The FL\_along beam model explained 90.4% of the variance ( $R^2 = 0.9036$ ) with an RMS error of  $\sim 0.08$  m, while FL\_athwart beam explained 85.3% ( $R^2 = 0.8529$ ) with an RMS error of  $\sim 0.11$  m. Range-dependent error analyses indicated greater stability in the longitudinal dimension and increased distortion in the transverse dimension. Overall, the results demonstrate that high-frequency multibeam sonars can provide reliable, transferable, and operationally meaningful size estimates for tunas. The validated protocol supports applications in scientific surveys, fishery-independent monitoring, and operational decision-making, reinforcing the potential of these systems to enhance assessment and management frameworks within ICCAT and across other tuna RFMOs.

*SCRS/2026/026* - A central component of the ICCAT GBYP programme is the systematic collection, preservation, and management of high-quality biological samples, stored in a long-term tissue bank. This repository currently contains thousands of otoliths, spines, gonads, and muscle or fin samples, along with associated analytical results such as stock-of-origin assignments and age estimates. To manage this expanding dataset, the BioTuna information system was developed as an interactive Shiny application that integrates metadata, sample availability, and analytical outputs. The platform provides spatial aggregation, biometric relationships, population-mixing estimates, and distributional summaries driven by user-defined filters. While visualizations are publicly accessible, metadata is released only through a regulated request process aligned with ICCAT data-protection rules. BioTuna enhances data interoperability, transparency, and scientific utility, maximizing the research value of the GBYP tissue bank under FAIR principles.

*SCRS/2026/027* - This study harmonizes historical datasets of genetic markers and otolith stable isotope analyses produced during all GBYP phases to quantify mixing proportions between the Mediterranean (MED) and Gulf of Mexico (GOM) spawning populations of Atlantic bluefin tuna (ABFT). Genetic assignments were conducted using both high-density SNP arrays and an 86-SNP targeted panel, while otolith  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{18}\text{O}$  signatures were analysed using Random Forest classification with bootstrapping to estimate origin probabilities. Mixing proportions were estimated using a Maximum Likelihood framework that incorporated misclassification rates and probabilistic contributions of unassigned individuals. Results show consistently high MED contributions in the Mediterranean and eastern Atlantic and intermediate proportions in the western Atlantic. In the central and southern Atlantic, both techniques yielded broadly consistent results, with otolith chemistry indicating a slightly higher GOM contribution than genetics. These minor differences likely reflect variation in sample size and geographic coverage between the two datasets rather than true biological discrepancies. Stratified analyses by catch year, season, and age class reveal stable long-term patterns but highlight seasonal and regional variability linked to sampling distribution and migration dynamics. The combined genetic-isotopic approach offers a more comprehensive assessment of stock-origin and provides standardized inputs for refining Management Strategy Evaluation (MSE) operating models.

*SCRS/2026/028* - The ICCAT SCRS planned to conduct stock status check on Atlantic bluefin tuna in 2026. The Atlantic Bluefin Tuna Species Group proposed to conduct them by Stock Synthesis by stocks and by a similar model to the current operating models by taking into account the mixing of the stocks. This document provides a summary of the input data (catch and size) up to 2024 as of January 31, 2026. The comparisons between the dataset for the stock assessment in 2021 and 2022 were included. The size data has been cleaned and less data compared to the ones in 2021 and 2022. The input data have been provided to the analysts before the BFT Data Preparatory Meeting in March 2026.

*SCRS/2026/030* - BFT otoliths collected from over a decade of fishery landings in the Gulf of Maine were classified to their natal origin based on their stable isotope composition. This database consisted of more than 3,500 samples with stable isotope data from BFT collected through collaboration with industry in partnership with UMaine's Pelagic Fisheries Lab. The assignment results were used to characterize BFT stock composition and trends in the U.S. fishery in the Gulf of Maine. The majority of fish caught in the Gulf of Maine from 2010 to 2020 were of eastern origin. A greater proportion of younger and smaller fish were of eastern origin, while older and larger individuals were more likely to be of western origin. We also demonstrate how stock composition results can be used to modify key fishery-dependent indices of abundance that inform the stock assessment.

*SCRS/2026/031* - The main objective of this survey is to develop an acoustics-based, fishery independent abundance index in the Bay of Biscay that continues the historical one, based on catch rates, used in the EBFT stock assessment, that stopped in 2015. An acoustic survey covering summer feeding area for bluefin tunas was conducted in the Bay of Biscay from July 2015 to 2021 on-board a baitboat fishing vessel, using a medium-range 90kHz sonar and a SIMRAD EK60 scientific echosounder working at three frequencies, of which 38 kHz was used for echointegration. The survey followed systematic transects defined according to historical baitboat catch locations. All bluefin detections by sonar and echosounder were recorded. In each aggregation, species identification and size-sampling were performed through no-kill fishing events, stereoscopic camera and/or multibeam sonar. The spatial distribution of detected bluefin schools is shown, as well as the estimated number and size/age of individuals in the detected schools.

*SCRS/P/2026/005* - Atlantic bluefin tuna (ABFT) is an ecologically and economically valuable species. As global warming drives marine species toward cooler or deeper waters, ABFT distributions are expected to shift, potentially disrupting predator-prey dynamics and fisheries interactions. This study models future habitat suitability for ABFT, its primary prey (as a proxy for food availability), and the drifting longline fishery that targets adult ABFT under three climate scenarios (SSP1-2.6, SSP3-7.0, SSP5-8.5). Results indicate a poleward shift in ABFT distribution, with habitat losses in tropical regions and gains in boreal zones. Prey species show similar trends, increasing spatial overlap with ABFT in higher latitudes while decreasing in tropical areas. These boreal regions may act as climate refugia and bright spots, with a projected 15% increase in prey overlap by the century's end. However, ABFT key spawning grounds - the Mediterranean Sea and Gulf of Mexico - are projected to become significantly less suitable for adults, with habitat suitability declining by up to 27% and 73%, respectively, threatening reproductive success. Meanwhile, overlap with the drifting longline fishery may decline by 4%, unless fishing efforts also shift poleward. Regions such as Greenland and northern Europe may become increasingly important for ABFT persistence and expansion. These distributional changes could challenge current international agreements and quota systems, underscoring the need for adaptive, climate-resilient management strategies.

*SCRS/P/2026/014* - For the most part the GSL acoustic time series has been consistent with BFT catch per unit effort (CPUE), however, recent updates suggest a significant decline in BFT abundance that is not consistent with CPUE. Previous SCRS reports have considered survey methodology, herring biomass and environmental factors but no analysis has incorporated all of these variables in a standardized model. This presentation provides an overview of the survey, updates to the index for 2020 and 2022 and outlines a path forward for index standardization. In 2020 bluefin tuna abundance was unusually high (0.098 BFT/km) while 2022 was much lower (0.024 BFT/km). Moving forward we aim to standardize the index using a spatio-temporal model that accounts for changes in methodology, environmental conditions, and herring biomass.

*SCRS/P/2026/015* - The main objective of this work was to evaluate the genetic origin and structure of bluefin tuna larvae collected in the Slope Sea in 2025 and assess whether this area represents a zone of admixture between the other two main spawning components (Mediterranean Sea and the Gulf of Mexico). Genetic analyses were conducted using a high density ~7000 SNP genotyping tool (ABFT array). The dataset included reference samples (larvae, young of the year and spawning adults) from the Mediterranean Sea and the Gulf of Mexico and larval samples collected in the Slope Sea during a recent targeted sampling campaign (2025). Quality control procedures resulted in a high genotyping success rate (>97%). Kinship analyses identified multiple full and half sibling pairs among Slope Sea larvae. Genetic structure was explored using ancestry-based approaches assuming two ancestral populations, without pre-assigning individuals to stocks. The analyses confirmed clear genetic differentiation between Mediterranean Sea and Gulf of Mexico reference populations, with some overlap between their genetic profile distributions. Larvae collected in the Slope Sea consistently showed intermediate genetic profiles spanning the full range between the two reference populations, indicating admixture. Comparison between larvae collected in 2025 and those collected approximately ten years earlier revealed highly similar genetic patterns. The 2025 larval samples appeared more genetically homogeneous than earlier samples, a difference that may reflect increased sample size and/or changes in migration or mixing dynamics. In conclusion, the Slope Sea is a key area of genetic admixture between eastern and western Atlantic bluefin tuna; yet, because the observed patterns suggest that admixture in the Slope Sea may vary over time, continued multi-year sampling and analysis are required to quantify interannual variability and assess the demographic relevance of this connectivity.

*SCRS/P/2026/016* - It presented an overview of the electronic tagging data currently available in the GBYP database. The presentation showed that the majority of the tags were currently not assigned to any stock and therefore not usable within the MSE. The analysis showed size-based dynamics and transitions between the Atlantic and the MED and GOM spawning grounds and detailed tracks obtained from the eastern, central and eastern MED spawning grounds.

*SCRS/P/2026/017* - BFT otoliths collected from over a decade of fishery landings in the Gulf of Maine were classified to their natal origin based on their stable isotope composition. This database consisted of more than 3,500 samples with stable isotope data from BFT collected through collaboration with industry in partnership with UMaine's Pelagic Fisheries Lab. The assignment results were used to characterize BFT stock composition and trends in the U.S. fishery in the Gulf of Maine. The majority of fish caught in the Gulf of Maine from 2010 to 2020 were of eastern origin. A greater proportion of younger and smaller fish were of eastern origin, while older and larger individuals were more likely to be of western origin. We also demonstrate how stock composition results can be used to modify key fishery-dependent indices of abundance that inform the stock assessment.

*SCRS/P/2026/019* - The presentation was based on the document *SCRS/2025/168* presented in September. The updated length at age database (DB) of Atlantic bluefin tuna from the East stock, obtained from readings of calcified structures (i.e. fin spines and otoliths), was described. Adjustment criteria and sample addition were the biggest improvements. It contained a total of 13 566 samples, ranging from 1984 to 2023. Preparation of calcified structures followed a standardized methodology and age estimates (calendar and biological age) and were derived using updated annuli count to age conversion factors. Data was enhanced with the addition of two new fields, creating a CAAL and enabling its integration into the Stock Synthesis model.

*SCRS/P/2026/020* - The stable isotope composition of oxygen in fish otoliths reflects the temperature the fish encountered and the total metabolic rate expressed in response to ecological conditions, averaged over the timeframe of otolith growth sampled. Drawing on ABFT otolith core isotope data originally recovered for stock origin assignment we infer (Trueman *et al.*, 2023) that 28-29°C represents a limiting temperature for age 0 ABFT. Below c.28°C, warming induces a relatively constant increase in metabolism, implying that temperature is a principle driver of the thermal sensitivity of metabolism. Above c.28°C, tuna metabolism is suppressed, but the degree of metabolic suppression varies between individuals and regions, implying contributions of additional factors such as food and perhaps oxygen availability. The inferences above have been developed from opportunistic data and need further testing, ideally with dedicated sampling. Linking variations in realized field metabolic rate to variables such as growth or mortality could provide a mechanism to transfer environmental conditions into modelled tuna population dynamics. Furthermore, the otolith approach is applicable to all marine teleost fishes: the relative thermal sensitivity of metabolic rate of both prey and competitors may help constrain or predict wider ecosystem effects on tuna performance under scenarios of continued ecological change.

*SCRS/P/2026/022* - Population size estimates of the western Atlantic bluefin tuna stock are a crucial component of sound management but are still relatively uncertain. This presentation introduces a project aimed at complementing current CKMR efforts to develop the framework for a genetic mark recapture (gene tagging) study. Specifically, we propose to develop a multiallelic marker panel based on microhaplotypes to 1) improve our understanding of stock structure, 2) reduce the proportion of individuals that cannot be assigned to population, 3) develop a marker panel for routine application, 4) develop and optimize a sampling method for high-throughput sampling and release, 5) verify the DNA quality and quantity and check for contamination in these samples, 6) screen available samples to set the groundwork for a genetic mark recapture study, 7) establish a statistical framework for the analysis. We will work directly with The Bluefin Collaborative and the associated fishing industry to design, implement and quality-control the sampling program.

## TABLEAUX

**Tableau 1.** Postulats relatifs aux caractéristiques du cycle vital dans l'évaluation des stocks de l'Atlantique Ouest, de l'Atlantique Est et de la Méditerranée.

**Tableau 2.** Sélection d'indices pour la vérification de l'état et la révision de la MSE.

**Tableau 3.** Indices strictement actualisés pour l'Atlantique Est et la Méditerranée ainsi que pour l'Atlantique Ouest, et autres indices pouvant être utilisés dans le cadre de la révision de la MSE.

**Tableau 4.** Indices révisés pour l'Atlantique Est et la Méditerranée ainsi que pour l'Atlantique Ouest, en vue d'une éventuelle utilisation dans le cadre de la révision de la MSE.

## TABLAS

**Tabla 1.** Supuestos relativos a los parámetros del ciclo biológico en la evaluación de los stocks del Atlántico oeste y del Atlántico este y el Mediterráneo.

**Tabla 2.** Selección de índices para la comprobación del estado y la revisión de la MSE.

**Tabla 3.** Índices estrictamente actualizados para el Atlántico este y el Mediterráneo y para el Atlántico oeste, así como otros índices que podrían utilizarse en la revisión de la MSE.

**Tabla 4.** Índices revisados para el Atlántico este y el Mediterráneo y el Atlántico oeste, para su posible uso en la revisión de la MSE.

## FIGURES

**Figure 1.** Composition des captures et des tailles pour PS-Italie en mer Adriatique/ Ionienne et PS-Croatie.

**Figure 2.** Comparaison de la composition des longueurs des principales flottilles PS-OTH en Méditerranée depuis 2014.

**Figure 3.** Distributions de taille par âge observées dans l'Atlantique Est et la Méditerranée (en haut) et dans l'Atlantique Ouest (en bas).

## FIGURAS

**Figura 1.** Composición de la captura por talla para PS-Italia en el mar Adriático y el mar Jónico, y PS-Croacia.

**Figura 2.** Comparación de la composición por tallas de las principales flotas de PS-OTH en el mar Mediterráneo desde 2014.

**Figura 3.** Distribuciones observadas de talla por edad en el Atlántico este y el Mediterráneo (arriba) y en el Atlántico oeste (abajo).

## **APÉNDICES**

**Apéndice 1:** Orden del día

**Apéndice 2:** Lista de participantes.

**Apéndice 3:** Lista de documentos y presentaciones.

**Apéndice 4:** Resúmenes de documentos y presentaciones SCRS tal y como fueron presentados por los autores.

## **APPENDICES**

**Appendice 1.** Ordre du jour.

**Appendice 2.** Liste des participants.

**Appendice 3.** Liste des documents et des présentations.

**Appendice 4.** Résumés des documents et des présentations SCRS fournis par les auteurs.