Rapport de la réunion de l'ICCAT de préparation des données et d'évaluation du stock de germon de la Méditerranée de 2024

(hybride/Madrid, Espagne, 13-18 mai 2024)

Les résultats, conclusions et recommandations figurant dans le présent rapport ne reflètent que le point de vue du Groupe d'espèces sur le germon (ALB SG). Par conséquent, ceux-ci doivent être considérés comme préliminaires tant que le SCRS ne les aura pas adoptés lors de sa séance plénière annuelle et tant que la Commission ne les aura pas révisés lors de sa réunion annuelle. En conséquence, l'ICCAT se réserve le droit d'apporter des commentaires au présent rapport, de soulever des objections et de l'approuver, jusqu'au moment de son adoption finale par la Commission.

1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion

La réunion hybride s'est tenue en personne au Secrétariat de l'ICCAT à Madrid (Espagne), et en ligne, du 13 au 18 mai 2024. Le Dr José María Ortiz de Urbina (UE-Espagne), rapporteur du stock de germon de la Méditerranée et le Dr Haritz Arrizabalaga (UE-Espagne), coordinateur du Groupe d'espèces de germon (« le Groupe »), et co-présidents de la réunion, ont ouvert la réunion et souhaité la bienvenue aux participants. M. Camille Jean Pierre Manel, Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a souhaité la bienvenue aux participants et leur a souhaité une réunion fructueuse. Le Dr Miguel Neves dos Santos, Secrétaire exécutif adjoint de l'ICCAT, a fourni des informations concernant la logistique de la réunion.

Les co-présidents ont procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté avec certaines 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 l'atelier sont joints à l'**appendice 4**. Les participants suivants ont assumé les fonctions de rapporteur :

Points	*Rapporteurs*
Points 1 et 9	M. Ortiz et A. Kimoto
Point 2	C. Mayor, F. Fiorellato, J. Garcia, C. Palma
Point 3	J. Urbina, P. Quelle, D. Alvarez, A. Kimoto, C. Pinto, H. Arrizabalaga, C. Brown
Point 4	A. Di Natale, S. Samer, H. Arrizabalaga
Point 5	H. Arrizabalaga, J. Urbina
Point 6	G. Merino, A. Urtizberea
Point 7	H. Arrizabalaga, J. Urbina, M. Ortiz
Point 8	M. Santos

2. Examen des statistiques des pêcheries (tâche 1 et tâche 2)

Le Groupe a examiné les statistiques de pêche du germon (ALB, *Thunnus alalunga*) les plus récentes (T1NC - prises nominales de la tâche 1, T2CE - prise et effort de la tâche 2, T2SZ - fréquences de taille de la tâche 2, T2CS - prise par taille de la tâche 2 déclarée) et les données de marquage (conventionnelles et électroniques), actuellement disponibles dans le système de base de données de l'ICCAT (ICCAT-DB) pour la période 1950-2022. Les informations sur les trois stocks de germon (ALB-N : Atlantique Nord ; ALB-S : Atlantique Sud ; ALB-M : Méditerranée) a été présentée, en accordant une attention particulière au stock ALB-M. Les dernières estimations de CATDIS (distribution de la prise par trimestre et carrés de 5x5 degrés) du germon pour les trois stocks ont également été mises à la disposition du Groupe.

Le Secrétariat a résumé toutes les informations susmentionnées sur le germon dans un document (SCRS/P/2024/040) et a mis à la disposition du Groupe tous les jeux de données associés (disponibles pour les participants à la réunion, dans le dossier NextCloud statistiques de cette réunion). Le Groupe a remercié le Secrétariat d'avoir présenté ce nouveau format, a convenu de sa pertinence pour l'objectif de la réunion et a formulé d'autres suggestions sur la façon d'améliorer les futures révisions du produit, notamment en limitant l'information globale aux comparaisons entre l'ordre de grandeur des prises annuelles de chaque stock.

Deux autres présentations relatives aux statistiques des pêcheries de germon (SCRS/P/2024/035 et SCRS/P/2024/039) ont également été exposées au Groupe dans cette section.

2.1 Données de captures nominales de la tâche 1

Les statistiques T1NC disponibles (SCRS/P/2024/040) ont été résumées sous diverses formes afin d'identifier les incohérences potentielles et les problèmes d'incomplétude dans les séries de capture existantes au fil du temps. Pour les trois stocks de germon (ALB-N, ALB-S et ALB-M), seules quelques révisions mineures ont été apportées aux années les plus récentes par rapport aux statistiques sur le germon correspondantes adoptées lors de la réunion annuelle de 2023 du SCRS. Aucune mise à jour n'a été adoptée par le Groupe au cours de la réunion.

Les statistiques annuelles de T1NC actualisées sur les prises globales (débarquements plus rejets morts) de germon par stock et par engin principal sont présentées au **tableau 1** (ALB-M à la **figure 1**). Le Secrétariat a présenté au Groupe les catalogues actualisés du SCRS sur le germon (ALB-M au **tableau 2**), montrant des séries en paire pour les 30 dernières années (1993-2022) de la tâche 1 (T1NC) et de la tâche 2 (existence ou absence de jeux de données : T2CE, T2SZ, et T2CS) classées par ordre d'importance de la pêcherie (c'est-à-dire les contributions en % de chaque CPC / engin aux captures totales de T1NC au cours de la période considérée). Cette information a été présentée séparément par stock et les différences générales en termes de disponibilité des données entre les stocks ont également été discutées par le Groupe afin d'identifier le niveau de l'intégralité combinée de toutes les informations disponibles de la tâche 1 et de la tâche 2. Le Secrétariat a rappelé que l'information de T1NC est complétée par un tableau de bord interactif basé sur le web qui permet d'interroger les données de façon interactive, et qu'un travail similaire est en cours pour interagir avec les catalogues du SCRS en ligne. Les estimations CATDIS pour ALB-M, mises à la disposition du Groupe, reflètent l'information T1NC telle que disponible au 31 janvier 2024 et les cartes correspondantes ont également été publiées sur le site web de l'ICCAT (Bulletin statistique Vol. 49).

Conformément au travail réalisé avec d'autres espèces de l'ICCAT, le Secrétariat poursuit son travail progressif avec les CPC de l'ICCAT visant à redistribuer les prises de germon actuellement associées à des engins non classifiés (codes d'engins : UNCL, SURF). Les deux stocks de germon de l'Atlantique n'ont aujourd'hui que des prises résiduelles non allouées à un engin spécifique (<1% à travers toutes les décennies). Le stock ALB-M reste le plus problématique, en particulier dans les premières décennies (jusqu'aux années 1980), avec des captures par des engins non classifiés atteignant plus de 75 % des captures totales (**tableau 3** et **figure 2**). Pour la période 1950-1999, il existe encore un total de 60.426 t (105 registres) avec des engins non classifiés (principalement associés à l'UE-Italie, à la Türkiye et à l'UE-Grèce) et qui nécessitent des engins correctement alloués. La présence significative de captures historiques pour des engins non classifiés prévaut en Méditerranée jusqu'en 2002. Le Groupe a convenu de créer un petit groupe de travail afin de résoudre ce problème à l'avenir, auquel les CPC concernées sont invitées à participer. Le Secrétariat participera également aux tâches de ce petit groupe.

Pour l'ensemble de la période analysée (1950-2022), les prises d'ALB-M enregistrées dans T1NC représentent environ 4% de l'ensemble des prises de germon des trois stocks (ALB-N avec 62%, ALB-S avec 34%), mais elles ont augmenté à 9% et 6% au cours des deux dernières décennies naturelles complètes (années 2000 et années 2010, respectivement), ce qui pourrait indiquer que les décennies antérieures aux années 1990 pourraient présenter des prises incomplètes (sous-déclarées ou sous-estimées) par année. Au cours des trois dernières décennies (années 2000, années 2010 et années 2020), les captures totales d'ALB-M (débarquements et rejets morts) ont fortement augmenté en ce qui concerne la palangre (respectivement 57%, 86% et 95%) et ont constamment diminué dans le cas de la senne (26%, 7% et 3%) et du filet maillant (5%, 6% et 1%) en raison de l'interdiction par l'ICCAT des activités de pêche au filet maillant en mer Méditerranée (*Recommandation de l'ICCAT sur l'espadon de la Méditerranée*, Rec.03-04) depuis 2004. Les autres engins (y compris UNCL) ont diminué de 11% dans les années 2000 à moins de 1% dans les années 2020. Il a été convenu que le petit groupe sera également chargé de compléter les statistiques officielles historiques de T1NC, dans la mesure du possible, en contactant les correspondants statistiques des CPC pêchant le germon en Méditerranée.

En ce qui concerne les rejets déclarés, le Secrétariat a informé le Groupe que si les données T1NC comprennent une abondance relativement élevée (~1.800 t au total) de rejets morts déclarés (DD), il n'en va pas de même pour les rejets vivants déclarés (DL) qui s'élèvent à moins de 1 t au total. Les deux types de rejets sont résumés au **tableau 4**. Le Groupe a noté que peu de CPC fournissent des estimations des rejets vivants ainsi que la méthodologie utilisée pour leur estimation, qui sont en effet des exigences de déclaration obligatoire d'une importance significative afin d'améliorer les estimations des indicateurs des stocks d'ALB-M, tels que la productivité, la mortalité par pêche et l'état d'exploitation.

D'autres améliorations sont nécessaires en ce qui concerne le stock ALB-M à l'avenir. Afin de soutenir ce travail, le Secrétariat a présenté les résultats préliminaires d'un exercice visant à classer/catégoriser chaque cellule d'une matrice de capture T1NC (année et pavillon) au sein d'un stock (ALB-M), en mettant en évidence les discontinuités et les fluctuations de la capture (par rapport aux tendances du passé récent) à l'aide d'un schéma de couleurs pour les différents niveaux d'oscillation. La matrice de classification utilisée (« ampleur des captures (t) » vs « delta avec les captures antérieures (%) ») est présentée dans le **tableau 5.** Les résultats sont présentés dans le **tableau 6**. Le même exercice a été réalisé pour chaque pavillon en utilisant les dimensions de l'engin et de l'année. Ce travail a le potentiel de systématiser le processus de recherche des lacunes et des incohérences dans les séries de captures de T1NC. Le Groupe a reconnu l'importance de ce travail et a suggéré sa continuité, en explorant d'autres scénarios (par exemple : d'autres dimensions de matrice de capture (flottille x année), des matrices de classification alternatives, autres) afin de faire mûrir cette méthode pour qu'elle soit finalement adoptée par le Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM). Le Secrétariat s'est engagé à poursuivre cette activité en vue d'une adoption finale par le WGSAM.

Le Groupe a noté qu'avec la nouvelle approche visant à mettre en évidence les discontinuités dans les captures historiques par flottille, et pour chaque flottille (respectivement), plusieurs discontinuités pertinentes ont été observées, affectant des périodes, des flottilles et des engins spécifiques, à savoir :

- Apparition soudaine d'une pêcherie de senneurs pour l'UE-Grèce dans la période 2003-2007, avec des prises annuelles déclarées de l'ordre de 100-400 t.
- Un pic de captures pour la pêcherie palangrière de l'UE-Grèce en 2016 (~1.300 t).
- Apparition soudaine d'une pêcherie de senneurs pour l'UE-Italie en 2003, avec des captures supérieures à 1.000 t jusqu'en 2007, suivies de fortes fluctuations des totaux annuels jusqu'en 2022.
- Possibilité de séries de captures incomplètes pour l'Égypte à partir de divers engins (à partir de 2015 uniquement).
- La Türkiye a enregistré plus de 800 t de captures de sa pêcherie de senneurs en 2008, suivies par des années de présence extrêmement limitée du germon.
- La Türkiye et l'UE-Italie ont déclaré des captures provenant des pêcheries de filets dérivants au cours des années qui ont suivi l'entrée en vigueur de l'interdiction de l'ICCAT sur ces engins (2004).

Le Groupe a interrogé les participants des CPC concernées sur les explications possibles des problèmes identifiés précédemment. Le retour d'information reçu a permis de mieux comprendre la situation :

- Les captures de la pêcherie de senneurs de l'UE-Grèce (2003-2007) sont considérées comme faisant potentiellement référence à des « thonidés mixtes » plutôt qu'au germon uniquement.
- Il a été confirmé que les pêcheries grecques sont bien surveillées depuis 2012 et que, par conséquent, le pic de 2016 dans les captures palangrières est correct et probablement causé par des circonstances environnementales exceptionnelles qui ont augmenté la présence de l'espèce dans les zones de pêche traditionnellement exploitées par leur flottille de palangriers.
- Les scientifiques égyptiens ont indiqué que l'Égypte avait introduit un système de licence spécifique pour cette espèce en 2015 et que les palangres étaient le principal engin ciblant les pêcheries de germon, ce qui pourrait expliquer les schémas temporels détectés. Il a donc été convenu que les scientifiques égyptiens examineraient les captures déclarées de germon associées à d'autres engins.
- Les captures des senneurs de l'UE-Italie montrant l'apparition soudaine de la pêcherie en 2003 ainsi que les tendances fluctuantes détectées au cours des années suivantes sont officielles et doivent donc être considérées comme telles jusqu'à ce que d'autres preuves du contraire soient fournies.

Le Groupe a noté avec inquiétude les problèmes potentiels concernant la composition des espèces pour les prises pertinentes déclarées comme germon par les senneurs opérant en Méditerranée (2003-2011) et a discuté de la meilleure façon de procéder pour inclure ces incertitudes dans le prochain modèle d'évaluation. Le Groupe a convenu de l'importance des actions de suivi sur cette question à la lumière du fait qu'apparemment, les senneurs seraient les deuxièmes plus grands contributeurs à la mortalité totale de l'espèce en Méditerranée au cours des dernières années si les prises sont confirmées comme étant du germon (cette évaluation a considéré les prises comme étant du germon, telles que déclarées).

Le Groupe n'a pas connaissance de captures importantes de germon réalisées par des senneurs en Méditerranée.

En ce qui concerne la présence de prises déclarées au filet maillant de l'UE-Italie et de la Türkiye (**tableaux 1, 2**) au cours des années suivant l'entrée en vigueur de l'interdiction de l'ICCAT concernant les filets dérivants, le Groupe a encouragé les CPC concernées à clarifier davantage cette situation.

2.2 Tâche 2 : données sur l'effort de capture et les échantillons de taille

Le catalogue standard ALB-M du SCRS (**tableau 2**) présente une note de 2,54 (une légère augmentation par rapport à 2,52 lors des séances plénières du SCRS de 2023) pour les 30 dernières années (1992-2022), ce qui indique une faible disponibilité des jeux de données de la tâche 2, c'est-à-dire des lacunes importantes dans les jeux de données T2CE et T2SZ. Comme pour les autres espèces de l'ICCAT, le Secrétariat a mis en place, depuis 2014, un projet à long terme visant à (a) récupérer les jeux de données manquants de la tâche 2 et (b) améliorer le niveau de résolution et d'harmonisation de la tâche 2 (remplacement de l'année/trimestre par le mois, remplacement des grilles 20x20/10x20/10x10 par 1x1 et 5x5, harmonisation des efforts par engin, harmonisation/amélioration des classes de taille/poids, etc.). Ce travail soutenu par le SCRS (engagé dans une amélioration continue à long terme des statistiques de l'ICCAT) requiert la participation et l'engagement total des scientifiques de la CPC de l'ICCAT. Le Secrétariat utilise les catalogues du SCRS comme l'un des instruments importants pour demander des révisions aux CPC de l'ICCAT.

Prise et effort (T2CE) de la tâche 2

Le catalogue détaillé de T2CE, comprenant les informations essentielles (métadonnées et quantités) sur le germon par stock, a également été préparé pour la réunion. Son objectif est de servir d'outil aux scientifiques des CPC de l'ICCAT afin de réviser leurs séries T2CE à la recherche d'éventuels problèmes (jeux de données manquants, erreurs, mauvaise résolution spatio-temporelle, incohérences, etc.) et de fournir des jeux de données manquants ou des mises à jour améliorées pour les jeux de données existants.

Le catalogue détaillé T2CE peut également être utilisé pour identifier les ensembles de données existants qui ne figurent pas dans les catalogues standard du SCRS (DSet = « t2 » et caractère « a » dans le **tableau 2**) en raison d'une mauvaise résolution temporelle et spatiale (pas par mois, et pas par 5x5 carrés de latitude-longitude ou mieux pour les engins palangriers, ou 1x1 carré de latitude-longitude - ou mieux - pour les engins de surface).

Le Secrétariat a rappelé au Groupe que les estimations de CATDIS dépendent entièrement de la disponibilité et de la qualité de l'information T2CE. Le Groupe a encouragé les scientifiques des CPC de l'ICCAT à réviser leurs statistiques de T2CE en utilisant les catalogues du SCRS, tel que recommandé par le SCRS.

Échantillons de fréquence de taille (T2SZ) et capture par taille (T2CS) de la tâche 2

Le catalogue détaillé de T2SZ et de T2CS a également été préparé pour la réunion, avec des métadonnées et des informations quantitatives sur tous les stocks de germon. Dans le cas du stock ALB-M, les informations T2CS n'ont jamais été utilisées par le passé (stockées mais jamais analysées/explorées correctement). Il s'agit d'un outil permettant aux scientifiques des CPC de l'ICCAT de réviser leurs séries à la recherche d'éventuelles incomplétudes (lacunes) ou d'une mauvaise résolution des séries existantes qui doivent faire l'objet d'une révision suite à l'amélioration de la collecte et de l'examen des données. Par défaut, cette mauvaise résolution spatio-temporelle n'est pas indiquée dans les catalogues standard du SCRS (données T2SZ et T2CS pour les flottilles utilisant les caractères « b » et « c », respectivement, **tableau 2**).

Le Secrétariat a présenté les jeux de données de prise par taille (T2CS) de la tâche 2, tels qu'estimés/déclarés par les CPC à l'ICCAT dans le passé, et a rappelé au Groupe que les catalogues du SCRS n'incluent pas les jeux de données T2SZ estimés comme étant de « qualité inférieure » en raison d'une mauvaise résolution spatio-temporelle ou des intervalles de taille (poids) supérieurs à 5 cm (kg).

La présentation SCRS/P/2024/035 a fourni des informations sur les statistiques des pêcheries (captures, prise et effort) et l'échantillonnage de la taille biologique de la pêcherie palangrière pélagique espagnole ciblant le germon (LLALB) en Méditerranée occidentale, pour la période allant de 2009 à 2022. Elle a également couvert les analyses des tendances des indicateurs biologiques (taille moyenne, taille à la première maturité, L50, etc.) avec quelques résultats importants. Pour la période analysée (2009-2023), la taille moyenne observée des captures était de 77,66 cm de longueur droite à la fourche (SFL). Pour la période analysée, en moyenne, le pourcentage de tailles dépassant la taille à la première maturité (longueur optimale) était de 85,62 % (Arena *et al*., 1980), 92,19 % (Ortiz de Urbina *et al*., 2011) et 95,14 % (Froese et Binohlan, 2000).

La présentation SCRS/2024/P/039 a fourni un résumé et une analyse préliminaire des données de taille de la tâche 2 de l'ICCAT (T2SZ) disponibles dans la base de données de l'ICCAT. Au total, environ 130.000 échantillons de taille ont été disponibles depuis 1974, la plupart des échantillons provenant des flottilles palangrières, suivis par des échantillons provenant des filets maillants, des canneurs, des ligneurs et d'autres engins. La distribution globale des tailles indique des prises de 58 à 98 cm SFL (percentile de 97,5 %) avec une moyenne de 74 cm de SFL proche d'une distribution normale. Une analyse préliminaire a indiqué une certaine saisonnalité des captures par taille, les plus petits poissons étant capturés au cours des premier et quatrième trimestres de l'année. Toutefois, il s'est avéré que cela n'était pas statistiquement significatif. D'après les données T2SZ existantes, environ 20 % des poissons capturés et échantillonnés sont immatures (en supposant que 66,6 cm SFL est la L50 - taille à la première maturité). Cependant, il est important de considérer que le poids total déclaré deT2CE et T2SZ ne représente qu'environ 21% du poids total de T1NC.

2.3 Données de marquage

Le Secrétariat a présenté un résumé de la mise à jour du marquage conventionnel et électronique du germon. Il a été noté les cas de passages de marques conventionnelles entre la mer Méditerranée et l'océan Atlantique et vice versa, qui doivent être vérifiés de façon plus approfondie.

L**e tableau 7** montre les remises à l'eau et les récupérations par année et le **tableau 8** montre le nombre de récupérations groupées par nombre d'années passées en liberté. Trois figures additionnelles résument géographiquement les données de marquage conventionnel du germon disponibles à l'ICCAT. La densité des libérations en carrés de 5x5 (**figure 3**), la densité des récupérations en carrés de 5x5 (**figure 4**) et les déplacements apparents du germon (flèches entre les lieux de libération et de récupérations des marques) sont illustrés à la **figure 5**.

En outre, deux tableaux de bord sur le germon ont été préparés pour examiner dynamiquement et interactivement les données de marquage. Le premier (capture d'écran à la **figure 6**) concerne les marques conventionnelles et présente un résumé des marques apposées et récupérées. Le deuxième (**figure 7**) concerne les marques électroniques et présente un résumé des données extraites de la méta-base de données tenue à jour à l'ICCAT. Les tableaux de bord créés pour les métadonnées du marquage conventionnel et du marquage électronique sont publiés sur le site web de l'ICCAT.

Le Secrétariat a présenté un tableau préliminaire des marques électroniques disponibles et a fait état des problèmes de défaillance des marques archives pop-up reliées par satellite (PSAT). Il a été noté que depuis le dernier atelier du SCRS, les achats de PSAT auprès de Wildlife Computers sont suspendus jusqu'à ce que ces problèmes soient résolus. Il a également été convenu que toutes les PSAT disponibles devraient être déployées et leur performance devrait être supervisée. Enfin, au cours de l'Atelier du SCRS de 2024 (18-20 mars 2024), il a été convenu de réactiver le Groupe de travail ad hoc sur la coordination des informations de marquage, avec l'objectif principal de développer un plan de travail de marquage intégré dans tous les Groupes de travail et Groupes d'espèces.

Les améliorations des informations sur le marquage conventionnel se poursuivront et seront réalisées parallèlement à la tenue à jour et à l'amélioration de la base de données de marquage conventionnel (CTAG) et au développement d'une nouvelle base de données de marquage électronique (ETAG). Le principal objectif du projet ETAG est d'intégrer dans un système de base de données relationnelle centralisée (PostgreSQL) toutes les informations obtenues des marques électroniques et des métadonnées associées.

3. Évaluation du stock de germon de la Méditerranée

Afin de répondre à la demande de la Commission de l'ICCAT (*Recommandation de l'ICCAT amendant la Recommandation 21-06 établissant un programme de rétablissement pour le germon de la Méditerranée,* Rec. 22-05), une mise à jour de l'état du stock de germon de la Méditerranée est réalisée en utilisant les dernières informations disponibles.

3.1 Examen des informations disponibles et des nouvelles informations sur la biologie et le cycle vital

Aucun document ou présentation n'a été fourni au titre de ce point de l'ordre du jour au cours de la réunion. Le **tableau 9** présente les paramètres du cycle vital des espèces actuellement acceptées par l'ICCAT.

Au cours des discussions de la réunion, il a été noté que plusieurs activités de recherche sur la biologie et les paramètres biologiques sont en cours, dont les résultats devraient être considérés comme des intrants pour l'estimation des distributions a priori dans les futurs modèles d'évaluation (cf. section 4 pour de plus amples détails).

3.2 Examen des indices relatifs d'abondance en vue de leur incorporation dans le processus d'évaluation des stocks

Le Groupe a eu une discussion générale sur les indices d'abondance disponibles. Il a été précisé que tous les indices, à l'exception de celui de l'UE-Chypre, étaient disponibles dans la dernière évaluation.

Les auteurs du document SCRS/2024/031 ont présenté l'indice d'abondance de la palangre espagnole ciblant le germon en Méditerranée occidentale.

Le Groupe a noté le faible nombre d'échantillons sur trois ans et les faibles coefficients de variation (CV), Les auteurs ont convenu qu'il s'agissait d'une question à traiter. Il a été recommandé d'inclure un commentaire notant les années avec des données excessivement faibles dans l'indice espagnol dans le tableau récapitulatif des indices d'abondance.

Le Groupe a convenu que s'il n'y a pas de temps pour réexécuter la standardisation de cet indice palangrier, ces années devraient potentiellement être exclues des analyses d'évaluation. Il a été décidé d'exclure les années 2014, 2018 et 2020.

Le document SCRS/2024/080 a fourni des indices d'abondance du germon estimés à partir des pêcheries palangrières grecques ciblant le germon en Méditerranée orientale entre 2012 et 2022. Les indices standardisés ont été estimés en utilisant des techniques de modélisation additive généralisée (GAM) avec l'année et l'interaction du semestre avec la zone comme prédicteurs. Les estimations récentes de la prise par unité d'effort (CPUE), en particulier pour 2022, sont inférieures à celles des années précédentes.

Le Groupe a discuté du fait que les observations et le modèle sont presque identiques. Le Groupe a soulevé une question concernant une divergence entre les années de l'indice dans les différents ensembles de données envoyés à l'ICCAT. Il a été expliqué que les données ont été recoupées en raison de la pêcherie, qui était auparavant opportuniste. Il a été proposé de ne pas utiliser les données antérieures à 2012 et de supprimer les points de l'indice antérieurs à cette année, proposition qui a été approuvée par le Groupe. Le Groupe a suggéré que la standardisation pourrait être explorée avec des modèles linéaires généralisés (GLM) en raison des effets potentiels du GAM appliqué. Il a également été recommandé d'appliquer la compensation pour les analyses factorielles (type « moyennes marginales estimées », EMMEANS), qui peut être appliquée au GAM et au GLM, étant donné qu'il s'agit d'une procédure standard du WGSAM de l'ICCAT.

Les auteurs du document SCRS/2024/078 ont présenté des analyses comparant les données utilisées dans l'estimation des taux de capture du germon (*Thunnus alalunga*) pour la palangre dérivante italienne en 2021 à la série temporelle disponible dans le jeu de données de l'ICCAT. Sur la base des résultats, les auteurs ont décidé de ne pas présenter un indice d'abondance et ont proposé de discuter de la validité de l'indice dérivé des données de la palangre italienne lors de la réunion.

Le Groupe a demandé si, outre les années présentant un faible nombre d'échantillons, il existait d'autres raisons pour ne pas actualiser l'indice, et les auteurs ont souligné la divergence entre les données disponibles pour générer les indices et les données qui ont été déclarées à l'ICCAT. Les divergences entre les deux bases de données empêchent de décider quelle source est correcte pour générer un indice d'abondance. Le Groupe a demandé si les auteurs proposaient de retirer toute la série d'indices, ce que les auteurs ont confirmé. En outre, les auteurs ont indiqué qu'il existe d'autres sources d'erreur associées au débarquement des captures italiennes dans d'autres pays qui devraient être clarifiées.

Le document SCRS/2024/068 résumait certains des défis affectant la compréhension de la/des pêcherie(s) de germon en Méditerranée, en tenant compte de divers facteurs d'influence et de la déclaration irrégulière des captures par les CPC.

Les documents SCRS/2024/069 et SCRS/2024/070 correspondent à deux documents sur l'indice larvaire qui ont été présentés. Le SCRS/2024/070 a été motivé par les doutes exprimés par le Groupe lors des réunions précédentes quant à l'adéquation des stratégies d'échantillonnage pour apporter des informations sur les abondances larvaires du germon. Le document SCRS/2024/069 présentait l'actualisation de l'indice.

Le Groupe a demandé des informations sur le processus de standardisation et les techniques spécifiques concernant la taille de l'échantillon, l'inclusion des volumes et le rétro-calcul des longueurs larvaires. Le Groupe a demandé les raisons de l'utilisation de 2 mm comme longueur de référence. Les auteurs ont expliqué que cela répondait à l'objectif du rétro-calcul de se rapprocher le plus possible du stade de développement de l'œuf. Le Groupe a suggéré de changer les longueurs de référence du modèle de rétro-calcul pour la longueur moyenne larvaire (3-4 mm), car cela pourrait réduire l'erreur associée à l'approche de rétro-calcul. Il a été convenu de procéder ainsi pour les prochaines versions de l'indice.

Le Groupe a également demandé plus de détails sur le processus de calibrage pour la standardisation des anciens traits de chalut (de 2001 à 2005, réalisés avec des filets B60 de 300 micromètres, jusqu'à 70 mètres de profondeur) aux nouveaux traits de chalut (de 2011 à 2022 réalisés avec des filets B90 de 500 micromètres, jusqu'à 30 mètres de profondeur). Les auteurs ont expliqué plus en détail les méthodes, qui sont basées sur la pêche expérimentale du thon rouge (BFT), en supposant que la capturabilité du thon rouge et du germon au stade larvaire (<8 mm environ) est la même (en raison des morphologies similaires à ces stades). Le Groupe a demandé pourquoi les valeurs du tableau et la figure ne présentaient pas des CV similaires et il a été précisé que la figure ne présentait pas de CV mais un intervalle de confiance inférieur (LCI) et un intervalle de confiance supérieur (UCI) calculés sur la base de distributions non normales (spécifiées dans le document).

Sur la base des différents engins appliqués à différentes périodes de l'échantillonnage, le Groupe a discuté de la possibilité de diviser l'indice ou de supprimer la première partie de la série temporelle (2001-2005), étant donné qu'elle provient d'un modèle de calibrage conçu pour le thon rouge. En outre, même si le calibrage du thon rouge était parfaitement valide pour le germon (ce que le Groupe a suggéré de tester dès que possible), les valeurs transformées par la calibrage dans les premières séries temporelles devraient être plus incertaines que les valeurs récentes, mais l'incertitude de la fonction de calibrage a été fondamentalement ignorée. Pour ces raisons, le Groupe a décidé que la division de la série larvaire en périodes précoce et tardive (2001-2005/2012-2022) était une meilleure solution que l'élimination de la première partie de la série. En outre, le Groupe a recommandé d'étudier la fonction de calibrage pour le germon.

Le document SCRS/2024/082 présentait une tentative de standardisation des taux de capture de la flottille de l'UE-Chypre, qui, pour la première fois, comblait un manque important d'informations concernant une pêcherie estivale dans la mer Levantine. Les données de CPUE ont été analysées à l'aide de techniques de modélisation linéaire généralisée (GLM) avec une structure d'erreur lognormale et une fonction de lien d'identité. Les auteurs ont également souligné le phénomène de déprédation par les dauphins communs et les interactions de recherche de nourriture avec les appâts, qui peuvent introduire des sources potentielles de biais dans les estimations de CPUE. Certaines données quantitatives provenant de la littérature et des observateurs ont été fournies.

Le sujet a suscité des discussions au sein du Groupe avec des contributions suggérant l'implication d'autres espèces également et un phénomène similaire a été rapporté dans la pêcherie palangrière libyenne et égyptienne de germon. Le Groupe s'est enquis des stratégies employées par la flottille chypriote pour atténuer ces interactions. L'auteur principal a répondu que l'utilisation d'un répulsif acoustique financé par le Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture (EMFF), ainsi que la modification des tactiques de pêche, ont permis d'améliorer la situation. Le Groupe a également demandé des informations sur les fourchettes de taille des poissons. Le Secrétariat a partagé une analyse d'une autre section de l'ordre du jour de la réunion, indiquant que la taille moyenne des poissons dans cette pêcherie s'aligne sur d'autres zones méditerranéennes.

Plusieurs questions ont été soulevées afin de mieux comprendre l'étendue de la couverture du jeu de données. Les auteurs ont expliqué qu'une combinaison de sources, y compris le Système de déclaration électronique (ERS), le Système de surveillance des navires (VMS) mandaté par le Règlement de contrôle de l'UE et les principes du Programme d'observateurs de la collecte de données de Chypre opérant sous le Cadre de collecte de données de l'UE (DCF), ont été utilisés pour analyser les données au niveau de l'opération de pêche de l'engin, couvrant la quasi-totalité de l'effort de la flottille exercé au cours de ces années, ce qui représente une couverture de plus de 90%. Des éclaircissements supplémentaires ont été demandés concernant l'augmentation initiale de la valeur de la CPUE en 2014. Il a été précisé qu'un soin particulier a été apporté lors de l'itération initiale de l'analyse afin de vérifier individuellement tous les registres de 2014 et de procéder à une vérification croisée avec les données des observateurs scientifiques et des observateurs de contrôle afin de valider les résultats. Il a également été noté que l'indice palangrier grec, présenté au cours de la réunion et géographiquement proche, présentait un schéma similaire pour les années 2014 et 2015.

Le Groupe s'est inquiété de l'absence d'inclusion de zones dans le modèle. Les auteurs ont expliqué qu'en raison de la guerre dans la zone environnante pendant ces années de données et du brouillage occasionnel des récepteurs de géolocalisation par satellite, des efforts sont en cours pour effectuer des contrôles croisés entre divers systèmes afin de vérifier les données et de les incorporer dans une future itération de l'indice.

En ce qui concerne les statistiques d'analyse, le Groupe a constaté qu'il y avait matière à amélioration, notamment en ce qui concerne l'approche des moyennes des moindres carrés (LSMEANS) recommandée par le WGSAM. Il a été proposé aux auteurs, ainsi qu'au Secrétariat, de poursuivre ce travail et d'enrichir l'analyse en y incluant les effets des navires. Une analyse révisée a été présentée ultérieurement, y compris un identifiant de navire masqué pour protéger l'identité des navires. Le Groupe a convenu d'utiliser l'indice dans les essais ultérieurs de scénarios du modèle.

Évaluation et décision finale sur les indices à utiliser pour l'évaluation

Les indices disponibles figurent au **tableau 10** et à la **figure 8**. Le **tableau 11** inclut le tableau d'évaluation de la CPUE suggéré par le WGSAM pour aider à la sélection des indices. En résumé, le Groupe a décidé:

- d'utiliser tous les indices historiques ;
- de ne pas utiliser l'indice palangrier italien ;
- de supprimer trois années (2015, 2016, 2019) de l'indice palangrier espagnol ;
- d'examiner l'indice actualisé de l'UE-Grèce;
- et de prendre en compte le nouvel indice palangrier UE-Chypre.

En ce qui concerne l'indice larvaire, le Groupe a convenu de deux options alternatives, à savoir le diviser en périodes précoce et tardive, et l'utiliser comme un seul indice continu.

3.3 Mise à jour de l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée

3.3.1 Modèle de production excédentaire état-espace de type bayésien (JABBA)

Le document SCRS/2024/076 présentait les résultats préliminaires de l'évaluation du stock pour le stock de germon de la Méditerranée en appliquant le modèle de production excédentaire état-espace de type bayésien JABBA (Winker *et al*., 2018) avec des configurations du modèle similaires à celles des évaluations du stock de 2017 et de 2021. Trois scénarios potentiels de JABBA ont été présentés en ajustant la série temporelle de captures (1980-2022) et en ajoutant les indices mis à jour disponibles : la CPUE palangrière

espagnole, l'indice larvaire de la Méditerranée occidentale et l'indice palangrier grec. Ces modèles ont été évalués en termes de plausibilité du modèle en utilisant quatre diagnostics de modèle objectifs : (1) la convergence des modèles, (2) les ajustements aux données, (3) la cohérence (par exemple, les schémas rétrospectifs) et (4) la capacité de prédiction, tel que décrit dans Carvalho *et al*. (2021).

Suite à la configuration finale de JABBA de 2021 (Anon, 2021), une fonction de production de Fox (B_{PME}/K = 0,37), une distribution a priori lognormale pour r avec une moyenne de log(0,153) et un écart standard pour log(r) de 0,457 et une distribution a priori bêta pour la biomasse relative initiale ($\varphi = B_{1980}/K$) avec une moyenne = 0,85 et un CV de 10% ont été postulés pour tous les modèles. Tous les paramètres de capturabilité ont été formulés comme des distributions a priori uniformes non informatives alors que l'erreur de processus de log(By) de l'année y a été estimée « librement » par le modèle en utilisant une distribution gamma inverse non informative avec les deux paramètres de mise à l'échelle fixés à 0,001. Une approche d'erreur d'observation fixe a été envisagée en postulant une erreur standard pour le log(CPUE) de 0,25 pour quatre indices récents (SPN LLALB, ITA LL, W-Med Larval Index et GRC LL) et en pondérant à la baisse les indices historiques en fixant l'erreur standard à 0,35. Chaque modèle a été exécuté avec trois chaînes Monte-Carlo Markov (MCMC), comprenant chacune 30.000 itérations qui ont été échantillonnées avec une période de rodage de 5.000 pour chaque chaîne et un filtrage de cinq itérations. En conséquence, les distributions a posteriori marginales ont été représentées par un total de 15.000 itérations pour chaque modèle.

Le Groupe a examiné trois scénarios initiaux du modèle JABBA avec différents ensembles d'indices d'abondance :

> **S0**: Actualiser la série temporelle des captures jusqu'en 2022 en conservant les indices de CPUE utilisés dans l'évaluation de 2021.
> **S1**: Sur la base de S0, ajouter la CPUE SPNLL actualisée et l'indice larvaire de la Méditerranée occidentale actualisé (simple mise à jour).
> **S3**: Sur la base de S1, ajouter la CPUE grecque palangrière actualisée (non utilisée en 2021).

Le scénario S1 est une simple mise à jour de l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée de 2021. Dans le scénario S1, l'ajout des indices larvaires SPNLL et W-Med actualisés a amélioré l'ajustement du modèle et la valeur du ratio de la distribution a posteriori/a priori des variances (PPRV), tandis que l'ajout de l'indice LL grec dans le scénario S3 n'a pas amélioré l'ajustement du modèle. Bien que des tentatives aient été faites pour analyser la validation croisé de la simulation rétrospective, les scores d'erreur moyenne absolue mise à l'échelle (MASE) n'ont pas pu être estimés car la plupart des indices n'étaient pas continus. Certaines préoccupations ont été soulevées concernant les données d'entrée utilisées dans l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée de 2021, et le Groupe a donc tenté d'aborder certaines de ces questions dans l'évaluation actuelle.

Sur la base des discussions de la réunion (voir les sections 3.1 et 3.2 du présent rapport) sur les captures et les indices disponibles, le Groupe a proposé un plan de travail visant à examiner d'autres développements de modèles.

1. Le Groupe a convenu d'utiliser les séries temporelles de capture de la tâche 1, telles que présentées par le Secrétariat le 13 mai 2024 (SCRS/P/2024/040).

2. Le Groupe a convenu d'utiliser les mêmes hypothèses biologiques que l'évaluation de stock de 2021 (Anon., 2021a), c'est-à-dire le même ensemble de distributions a priori pour le JABBA que celui utilisé dans le modèle final de 2021.

3. Indices d'abondance: Le Groupe a examiné tous les indices disponibles (section 3.2), y compris les indices de la palangre de l'UE-Grèce et de la palangre de l'UE-Chypre qui n'ont pas été utilisés ou qui n'étaient pas disponibles dans l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée de 2021. Le Groupe a proposé deux séries d'indices d'abondance pour les évaluations :

    a. Modèle de continuité : Appliquer uniquement les indices utilisés dans l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée de 2021 (Anon., 2021a) (par exemple, simple mise à jour, scénario **S1** du SCRS/2024/076), conformément au programme de travail initial de 2024 du Groupe d'espèces sur le germon, approuvé en septembre 2023 par le SCRS.

b. Cas alternatif : modifications des indices (section 3.2) du modèle de continuité (a) :
   - Supprimer 3 années (2015, 2016, 2019) de l'indice palangrier espagnol.
   - Supprimer les 3 premières années (2001, 2004, 2005) de l'indice larvaire W-Med, ou diviser l'indice (2001-2005/2012-2022) en deux séries temporelles (c.-à-d. différentes hypothèses de capturabilité pour chaque période).
   - Exclure entièrement l'indice palangrier italien (2011-2019).
   - Inclure l'indice palangrier de l'UE-Grèce.
   - Inclure l'indice palangrier de l'UE-Chypre.

4. Le Groupe a vérifié les résultats des deux scénarios sur la base de leurs diagnostics et de la performance de l'ajustement du modèle.

Le Groupe s'est concentré sur le scénario S3 (incluant l'indice palangrier de l'UE-Grèce, au cours de la réunion l'indice palangrier UE-Chypre a été fourni) et a examiné des scénarios supplémentaires comme suit :

S12 : Sur la base de S3, supprimer 3 ans de l'indice palangrier espagnol et supprimer l'indice palangrier italien.
S15 : Sur la base de S12, supprimer les 3 premières années de l'indice larvaire W-Med.
S16 : Sur la base de S12, diviser l'indice larvaire W-Med en deux séries temporelles.
S17 : Sur la base de S16, ajouter l'indice palangrier de l'UE-Chypre.

L'indice SPNLL révisé et la suppression de l'indice ITALL (scénario S12) ont amélioré l'ajustement du modèle (RSME =47,5%, **figure 9**) et la distribution des valeurs résiduelles pour l'indice palangrier grec (**figure 10**) à partir de S3 (RMSE=48,7%).

D'après l'analyse *Jackknife*, il est évident que les résultats de l'évaluation sont principalement déterminés par la tendance de l'indice larvaire W-Med, telle qu'observée dans l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée de 2021 (Anon., 2021a). Le Groupe a discuté des points suivants concernant l'indice larvaire W-Med qui montre une tendance générale à la baisse de l'indice (chute de 60%) entre les trois premières années de la série temporelle (2001-2005) et le reste de la série temporelle (2012-2022), avec une lacune de données entre 2006 et 2011 :

- La fiabilité des trois premiers points de données de la série temporelle associés aux changements dans les protocoles et les engins d'échantillonnage des larves.
- Le type/ la forme de la relation supposée entre l'indice larvaire et la biomasse du stock. L'utilisation d'un indice larvaire dans un modèle de production excédentaire implique une relation linéaire directe entre l'indice et la biomasse du stock, étant donné qu'il n'est pas possible de l'attribuer à un groupe d'âge spécifique, par exemple les juvéniles de l'année.

Le Groupe a finalement convenu de tester deux scénarios alternatifs :

- en supprimant les trois premiers points de données de l'indice larvaire W-Med (S15) et
- en divisant l'indice en deux séries, avec une série initiale comprenant les trois premiers points de données (2001, 2004/2005) et une seconde série (2012 - 2022) supposant deux capturabilités différentes (**S16**). La division de l'indice larvaire W-Med visait à refléter un changement dans la capturabilité, entre les périodes où l'engin d'échantillonnage a été modifié, qui n'a pas été traité avec un modèle de conversion connu pour être approprié pour le germon (une conversion spécifique pour le thon rouge avait été utilisée pour l'indice larvaire).

Le Groupe a exprimé son inquiétude quant à l'approche de l'erreur d'observation fixe qui supposait une erreur standard constante pour le log(CPUE) de 0,25 ou 0,35 à l'intérieur d'un indice. Il a été suggéré d'adopter une approche similaire à celle des autres évaluations d'espèces, c'est-à-dire de fixer une valeur minimale et d'ajouter des valeurs supplémentaires si l'indice original a un CV plus élevé (Anon, 2021b). Il a été noté que les données d'indice actuellement disponibles exigeaient que chaque fournisseur d'indice vérifie l'erreur standard ou le CV déclarés avant de les introduire directement dans le(s) modèle(s) d'évaluation. En raison des contraintes de temps, cette approche n'a pas fait l'objet d'une évaluation plus approfondie au cours de la réunion, mais il a été recommandé de l'envisager pour des évaluations futures.

Le Groupe a poursuivi les discussions sur l'indice larvaire W-Med et a exprimé de vives inquiétudes concernant les trois premiers points de l'indice. Le nouveau scénario (**S14**) a été proposé sur la base du S12 avec une SE = 0,35 plus élevée sur ces 3 points. Toutefois, ce changement a eu peu d'effet (**figure 11**).

Les deux scénarios (S15 et S16) ont amélioré l'ajustement du modèle (**figure 12**) par rapport à S12, bien que le PPRV (**figure 13**) n'ait pas été amélioré. Les valeurs du rho de Mohn (**tableau 12**) se situaient en dehors des seuils acceptables de -0,15 et 0,2 pour les espèces à plus longue durée de vie (Huerto-Ferro *et al.*, 2015) pour deux indicateurs (B/B_{PME} et F/F_{PME}) dans S15 et pour un indicateur dans S16 (F/F_{PME}). Le Groupe a conclu que le S16 présentait des diagnostics légèrement meilleurs que le S15 et que l'analyse rétrospective ne montrait pas de schéma systématique (**figure 14**). Bien que le Groupe ait essayé d'incorporer l'indice palangrier de l'UE-Chypre dans S17 sur la base de S16, il n'y a pas eu d'amélioration majeure, l'indice de l'UE-Chypre n'a pas réussi le test des scénarios (**figure 15**) mais les contraintes de temps n'ont pas permis d'explorer davantage cet indice, et les distributions a posteriori (**figure 16**) n'ont pas été estimées de manière appropriée.

Le Groupe a discuté de l'influence des changements appliqués à l'indice larvaire W-Med. Les estimations des paramètres *K* et *r* (médianes d'environ 36.000 t et 0,32, respectivement) dans S16, « Cas alternatif » sont devenues plus petites et plus grandes par rapport à S1, « Cas de continuité » (médianes d'environ 52.000 t et 0,20). Le Groupe s'est inquiété du fait qu'un tel changement ait influencé les hypothèses antérieures sur la population, mais il a reconnu que les deux paramètres sont généralement corrélés et que plusieurs paires de valeurs de paramètres peuvent expliquer les observations. En outre, les estimations se situent dans des fourchettes raisonnables pour les stocks à résilience faible à moyenne (tableau 2 dans Froese *et al.*, 2017, Froese *et al.*, 2023).

Le Groupe a approfondi l'étude des distributions a posteriori dans S16. Il a été mis en évidence que la distribution a posteriori du paramètre *K* s'est déplacée vers le côté gauche (vers 0) de la distribution a priori après la division de l'indice larvaire W-Med (par rapport à S12). Cet effet a également été observé dans S15 et S17. Lorsque la distribution a posteriori du paramètre K se situe sur le côté gauche de la distribution a priori, cela peut créer des problèmes dans l'estimation du modèle, car le fait de se situer sur la partie la plus raide de la fonction de densité de probabilité (pdf) empêche le modèle de s'actualiser efficacement à partir des données. En outre, elle éloigne la distribution des valeurs significatives par rapport à la relation imposée entre la population vierge et la série temporelle des captures. En général, ce n'est pas une bonne pratique que d'accepter une distribution a posteriori pour le paramètre *K* se situant du côté gauche de la distribution a priori et cela devrait être évité. Lorsque les distributions a posteriori se situent du côté gauche de la distribution a priori, le modèle devient plus instable. Une telle instabilité peut entraîner des comportements inattendus lors de futures mises à jour, ce qui réduit la robustesse du modèle.

Deux options ont été envisagées pour résoudre ce problème : i) modifier la limite inférieure de la distribution a priori du paramètre *K* et ii) reconsidérer les distributions a priori de *K* et *r.* Le Groupe a testé la première option en modifiant la limite inférieure de la distribution a priori du paramètre *K* de 0,01 à des valeurs plus élevées (10.000, 20.000, 25.000 et 30.000 t) afin d'évaluer l'effet sur la distribution a posteriori. Il a été observé que ce n'est que lorsque la limite inférieure de la distribution a priori était fixée à des valeurs supérieures à 20.000 que la distribution a posteriori du paramètre *K* se situerait du côté droit de la distribution a priori (**figure 17**). Toutefois, il convient de souligner que les valeurs supérieures à 20.000 t sont plus proches de la médiane de la distribution a priori du paramètre *K* et des inquiétudes ont été exprimées quant à la modification de la distribution a priori dans cette mesure sans informations scientifiques supplémentaires à l'appui. Compte tenu des contraintes de temps, la deuxième option n'a pas été tentée au cours de cette réunion, et le Groupe a recommandé que cette option soit évaluée dans le cadre d'une analyse future.

Le Groupe a discuté des résultats de S16 qui ont changé la perception du stock vers un statut plus optimiste ; selon ce résultat, le stock de germon de Méditerranée n'a jamais été en dessous de B_{PME}, et ce n'est que pendant quelques années que la mortalité par pêche a dépassé F_{PME} (**figure 14**). Ces résultats sont complètement différents des deux dernières évaluations du stock de 2017 et 2021, lorsque le stock avait été surexploité et avait connu des taux de mortalité par pêche élevés, bien supérieurs à F_{PME} (**tableau 13**).

Malgré ces inquiétudes, le Groupe a décidé de poursuivre ses efforts pour améliorer les distributions a posteriori et les diagnostics de S16. Les modélisateurs ont d'abord tenté de réduire de moitié la distribution a priori de *K* et/ou d'augmenter son CV, mais aucune amélioration n'a été obtenue. Bien que la distribution a posteriori du paramètre *K* ait été améliorée, la distribution a posteriori du paramètre *r* présentait une extrémité plus longue *(r=2*,0) et plus épaisse **(figure 18**), ce qui indique une précision moindre dans l'estimation de ce paramètre. Le Groupe a donc décidé d'examiner plus en détail les diagnostics des scénarios augmentant la limite inférieure de la distribution a priori de *K*, en particulier les deux scénarios supplémentaires suivants :

S18 : Sur la base de S16, modification de la limite inférieure de la distribution a priori du paramètre K à 25.000 t.
S19 : Sur la base de S16, modification de la distribution a priori du paramètre K à 30.000 t.

Les deux scénarios (S18 et S19) ont montré des schémas rétrospectifs dans B/B_{PME} et F/F_{PME} **(figure 19**) par rapport à S16 (**figure 14**). Les valeurs du rho de Mohn (**tableau 14**) sont tombées en dehors des seuils acceptables pour F/F_{PME} dans S18, tandis que les valeurs dans S19 ont été améliorées. Les modélisateurs ont exprimé leurs doutes, se demandant si l'augmentation de la limite inférieure proche de la médiane du paramètre K était la meilleure approche. Bien que la médiane des tendances résultantes soit très similaire entre les trois scénarios, la limite inférieure des intervalles de crédibilité de S18 et S19 a été considérablement réduite dans les estimations de la biomasse et de F (bien que cela n'ait pas été constaté pour les indicateurs B/B_{PME} et F/F_{PME}) (**figure 20**), ce qui suggère qu'une distribution a priori plus étroite a limité les plages d'incertitude. Il convient également de noter que la valeur de 30.000 t pour la limite inférieure a été choisie arbitrairement par le biais d'une analyse de sensibilité simplifiée plutôt que par une recherche approfondie d'autres distributions a priori de *K* et *r* qui prendraient en compte les paramètres du cycle vital des espèces, par exemple en utilisant un outil plus complet tel que le Fish Life package suggéré par le WGSAM. Enfin, le Groupe a conclu que S19 présentait de meilleurs diagnostics que S16 et S18 et a décidé d'élever S19 à la catégorie de « cas alternatif ».

Le Groupe a réitéré que les modèles étaient très sensibles au traitement de l'indice larvaire W-Med. De nombreuses préoccupations relatives à cet indice ont été soulevées à plusieurs reprises lors de cette réunion. Le Groupe a suggéré de mettre à jour le modèle de continuité en reflétant tous les changements dans la liste des indices, à l'exception de l'indice larvaire W-Med, et a considéré S12 comme le cas alternatif 2.

Au cours de la réunion, certains scientifiques nationaux ont fait remarquer que certaines de leurs prises de la tâche 1 n'étaient pas correctes, en particulier celles associées aux prises déclarées par l'engin de pêche à la senne, indiquant une possible erreur d'identification avec le thon rouge de l'Atlantique ou un mélange de prises de thonidés, étant donné qu'il n'y a/avait pas de pêcheries de senneurs ciblant le germon de la Méditerranée. Les données d'entrée des captures constituent l'une des principales données d'entrée dans les modèles de production. Toutefois, le Groupe s'est montré réticent à modifier les rapports officiels des données de captures au cours de la réunion sans disposer d'informations à l'appui.

Le Groupe a estimé que davantage de discussions et de recherches devraient être réalisées avec davantage de scénarios pour les indices d'abondance, l'incertitude entourant les captures déclarées, et les effets des réglementations de gestion de ces dernières décennies (par ex. interdictions des filets dérivants imposées par l'Union Européenne (1998), et fermetures de saisons en vertu de la *Recommandation de l'ICCAT pour remplacer la Recommandation 13-04 et établir un programme pluriannuel de rétablissement pour l'espadon de la Méditerranée* (Rec. 16-05) et de la *Recommandation de l'ICCAT établissant des mesures de gestion pour le stock du germon de la Méditerranée* (Rec. 17-05). Cependant, compte tenu du temps limité à la réunion et de l'absence de réunion de préparation des données, le Groupe a convenu d'aller de l'avant avec les scénarios S12 et S19 et d'examiner plus en détail l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée de 2024, et de réaliser des projections. Les diagnostics pour les deux scénarios sont présentés dans les **figures 21** à **26** pour S12 et dans **les figures 27** à **32** pour S19, les comparaisons entre les deux modèles étant présentées dans la **figure 33**.

Le Groupe a réfléchi à la manière de présenter ces deux résultats très contrastés et a décidé de les projeter séparément. Il a également été convenu de préparer des diagrammes de Kobe et des matrices de Kobe 2 distincts et de superposer les diagrammes.

3.3.2 État final du stock et projections

État du stock

Les modèles JABBA alternatifs sélectionnés (S12 et S19) ont été ajustés à la capture totale de 1980 à 2022 (**figure 8**) et à 8 indices : indices de la palangre espagnole, grecque, de la mer Ionienne, de la mer de Ligure, de la Méditerranée Sud et indice historique de la palangre italienne, indice larvaire de la Méditerranée occidentale et indice espagnol des tournois (**figure 8**). La principale différence entre les deux scénarios concernait la manière d'appliquer l'indice larvaire méditerranéen, en tant que série temporelle unique (S12) ou en tant qu'indice divisé supposant deux capturabilités différentes (S19).

Le Groupe a décidé de ne pas combiner les deux scénarios ni de faire la moyenne des résultats. Le Groupe a préféré expliquer les résultats de chaque modèle séparément car les modèles sont très sensibles au traitement de l'indice larvaire W-Med et donnent des perceptions du stock très différentes. Les comparaisons des paramètres estimés, B/B_{PME} et F/F_{PME} sont présentées dans les **tableaux 15** à **17** et dans **la figure 34**, et les diagrammes de Kobe dans les **figures 35** et **36**.

La médiane de B/B_{PME} était d'environ 2,0 dans les années 1980 et 1990 et a montré une tendance continue à la baisse entre 1990 et le milieu des années 2000 pour les deux scénarios. Les tendances ont divergé depuis lors, en fonction du traitement de l'indice larvaire. Le modèle S12 a montré une forte diminution entre le début des années 2000 et le milieu des années 2010, atteignant des valeurs autour de 0,4-0,5 de B/B_{PME}, tandis que le modèle S19 est resté au-dessus de B_{PME}. Les valeurs relativement élevées de l'indice larvaire (2004, 2005) coïncident avec les captures les plus élevées de la série temporelle (7.898 t en 2003), dont un pourcentage élevé a été déclaré par les flottilles de senneurs (40-50%) (voir **figures 1 et 8**), notant à nouveau les préoccupations exprimées au cours de la réunion concernant la validité de ces valeurs relativement plus élevées de l'indice larvaire et des captures des senneurs en tant que captures de germon.

Le Groupe a estimé que S12 était un modèle plus proche d'un cas de continuité de l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée de 2021. La principale préoccupation de ce modèle S12 est le traitement de l'indice larvaire et la grande sensibilité du modèle à son inclusion. D'autre part, S19 incorpore un traitement alternatif de l'indice larvaire, mais le Groupe n'a pas été en mesure de résoudre certains diagnostics inquiétants concernant le modèle (voir section 3.3.1 ci-dessus) et a indiqué une incertitude considérablement plus grande autour de B/B_{PME} en 2022 (limites de confiance de 95% entre 0,59 et 2,64) et F/F_{PME} en 2022 (limites de confiance de 95% entre 0,42 et 1,17) **(tableau 17**, **figure 36**). Le modèle S12 indique que le stock se trouve dans le quadrant rouge avec une probabilité de 74,2%, tandis que le modèle S19 indique qu'il se trouve dans le quadrant vert avec une probabilité de 79,1%.

Le Groupe a souligné que les valeurs d'entrée des modèles restent fort incertaines, incluant une possible sous-déclaration et/ou une déclaration erronée des captures, des limites dans la couverture spatio-temporelle des indices d'abondance disponibles, le fait que la plupart des indices se limitent aux années les plus récentes des pêcheries et la présence de tendances contradictoires entre ces indices. En conséquence, la caractérisation quantitative de l'état du stock demeure incertaine pour le stock de germon de la Méditerranée. Comme discuté précédemment, l'incertitude planant sur les captures totales est d'une importance capitale dans les modèles de production et n'a été prise en compte dans aucun des modèles présentés ici. Dans la mesure où les captures déclarées sont inexactes ou incomplètes, la capacité de ces deux modèles alternatifs à refléter avec précision la dynamique du stock est compromise. Le Groupe a également conclu que les évaluations précédentes de 2021 et 2017 étaient probablement affectées par les mêmes problèmes que ceux indiqués précédemment.

Par conséquent, le Groupe a souligné que l'évaluation actuelle présente des limites substantielles et une grande incertitude qui l'empêchent de fournir un avis de gestion précis en termes de recommandation de capture. Le Groupe suggère de ne réévaluer l'état du stock qu'après avoir répondu aux principales préoccupations exprimées ci-dessus, par exemple dans le cadre du programme de recherche proposé.

Projections

Malgré les préoccupations exprimées ci-dessus à l'égard des modèles, le Groupe a accepté de réaliser des projections pour chaque scénario de modèle.

Le Groupe a utilisé la configuration suivante pour les projections :

- Projections du stock basées sur les scénarios S12 et S19.
- Utilisation de la moyenne des 3 années récentes (2020-2022) en tant que captures estimées pour 2023 et 2024 (2.600 t)
- Années de projection : 2025-2037.
- Scénarios de capture : entre 0 et 4.000 t par intervalles de 500 t.

L'incertitude est caractérisée sous la forme des distributions a posteriori de la Monte-Carlo Markov Chain (MCMC) de B/B_{PME} et F/F_{PME}, (15.000 itérations en utilisant trois chaînes MCMC de 5.000 chacune) qui sont projetées stochastiquement vers l'avant sur la gamme des scénarios alternatifs de prises fixes dans le modèle JABBA en utilisant *Just Another Gibbs Sampler* (JAGS).

Le Groupe a examiné les projections des modèles alternatifs. Pour le modèle S12, les projections ont indiqué que les valeurs actuelles du TAC de 2.500 t permettraient de rétablir le stock avec une probabilité de 62% de se trouver dans le quadrant vert du diagramme de Kobe d'ici la fin de la période de projection, et une probabilité de 14% de B<20% B_{PME} (**tableaux 18** et **19**, et **figures 37** et **38**). En revanche, dans le modèle alternatif S19, un scénario de projection avec une capture constante de 4.000 t atteindra des probabilités similaires (61% de probabilité de se situer dans le quadrant vert et 16% de probabilités que B<20% B_{PME}) (**tableaux 20** et **21**, et **figures 37** et **39**).

3.4 Recommandations de gestion pour le germon de la Méditerranée

Comme indiqué précédemment dans la section sur l'état des stocks, la limitation et l'incertitude des données contribuent aux incertitudes dans la caractérisation de l'état des stocks, qui ne sont que partiellement illustrées ici par les deux modèles alternatifs. Le Groupe a convenu qu'aucun avis de gestion en termes de recommandation spécifique du TAC ne peut être fourni à partir de l'évaluation actuelle.

4. Progrès dans la recherche sur le germon de Méditerranée et nouvelles propositions de recherche

4.1 Stock de la Méditerranée

Le Groupe a discuté des besoins de recherche pour le stock méditerranéen, en tenant compte de toutes les discussions de la réunion et des principales suggestions obtenues au cours de l'examen des différents documents. Certains participants ont recommandé l'adoption d'une approche commune pour toutes les espèces de grands migrateurs. Des priorités ont été établies ainsi qu'un calendrier pour chaque élément de recherche. La nécessité de disposer d'une recherche, de méthodologies et d'approches standardisées dans toutes les régions de la Méditerranée a été reconnue.

Le stock de germon de la Méditerranée a été évalué pour la première fois en 2011 et a été classé comme pauvre en données. Compte tenu des statistiques de pêche incomplètes et parfois incertaines (tâches 1 et 2), et de la nécessité d'actualiser les connaissances sur le cycle vital et les paramètres biologiques de la population (longueur/âge à maturité), le Groupe a proposé la liste suivante d'éléments de recherche. Pour chaque élément, il a identifié un ou responsables qui travailleront à la rédaction des termes de référence et des budgets préliminaires avec le Groupe d'espèces d'ici septembre 2024.

Éléments de recherche	Priorité	Faisabilité	Responsable	Quand
Récupération des données de tâche 1/2	1	Faible/Moyenne	Secrétariat -Di Natale	2025
Scénarios de capture alternatifs	1	Élevée	Un sous-Groupe dédié	2026
Calibrage de la prospection larvaire	1-2	Élevée	Alvarez-Berastegui	2025
Croissance intégrée	2	Moyenne	Ortiz de Urbina - Garibaldi	2025-2026

Amélioration des distributions a priori de r, K	2	Moyenne	Secrétariat (Ortiz, Kimoto) - Pinto	2026-2027
CPUE palangrière conjointe	2	Faible-Moyenne	Secrétariat	D'ici la prochaine évaluation
Questions environnementales	2-3	Élevée	Di Natale - Alvarez-Berastegui	2025-2027

4.2 Stocks de l'Atlantique

Programme annuel sur le germon (ALBYP) et nouvelles propositions de recherche

Le document intitulé « Étude de la biologie de la reproduction du germon *(Thunnus alalunga*) pour le stock de l'Atlantique Nord : années 2023 et 2024 » (SCRS/2024/033) présentait le travail réalisé par un consortium comprenant des institutions de recherche du Canada, du Taipei chinois, de l'UE-Espagne et du Venezuela. Les résultats ont montré que les spécimens de germon les plus grands et les plus âgés sont des mâles. Les résultats finaux de cette partie de l'ALBYP, y compris les estimations de maturité et de fécondité, seront communiqués au SCRS de l'ICCAT lors de sa prochaine réunion, au mois de septembre.

Au cours de la discussion, il a été noté que des échantillons ont été collectés dans plusieurs zones de l'Atlantique Nord (à la fois à l'Ouest et à l'Est). Les échantillons importants en provenance du Venezuela ont été reçus avec un retard considérable et il n'a donc pas été possible d'achever complètement les analyses.

En ce qui concerne l'étude sur la reproduction dans l'Atlantique Sud, il a été noté qu'il y a un problème de sélectivité car tous les spécimens de germon sont plus grands que 100 cm SFL, ce qui biaise les analyses sur la maturité à l'âge et la détermination de L_{50}. Les analyses des échantillons de l'Atlantique Sud ont également été retardées et seront présentées lors de la réunion du Groupe d'espèces de septembre 2024.

Une brève mise à jour a été fournie sur les activités de marquage électronique puisque la situation est similaire à celle présentée en septembre, à l'exception de quelques activités de marquage récentes qui ont eu lieu aux Canaries entre fin avril et début mai 2024, où quatre grands germons ont été marqués avec des PSAT. Des efforts supplémentaires pour implanter des marques archives sont prévus dans le golfe de Gascogne au cours de l'été 2024, et une mise à jour plus complète sera fournie plus tard en septembre.

Le Secrétariat a présenté la situation actuelle de l'ALBYP d'un point de vue financier (Anon. 2024, actualisé). Il a souligné que l'utilisation des fonds disponibles est en baisse depuis 2010 et que les fonds déjà disponibles pour 2024 n'ont été que partiellement utilisés. Il y a de nombreuses raisons possibles, mais le Secrétariat a souligné le fait que des fonds sont mis à disposition par la Commission pour un budget annuel. Par conséquent, toutes les activités, y compris les appels d'offres, les contrats, les activités sur le terrain, les analyses de laboratoire et les rapports, devront être achevées au cours de la même année. Cette exigence ferme a été clairement expliquée au Groupe, outre le fait qu'il peut parfois y avoir des contraintes temporelles et opérationnelles. Le Secrétariat a également discuté des questions relatives à la fonctionnalité des marques électroniques, un problème auquel sont confrontées toutes les activités de recherche de l'ICCAT utilisant ces marques, et qui devrait être résolu par une approche commune gérée par le Secrétariat.

Les participants ont eu une discussion longue et détaillée sur la manière de relever les défis d'un programme pluriannuel fonctionnant avec un budget annuel. En outre, certaines difficultés bureaucratiques se sont sérieusement aggravées après la pandémie de COVID (problèmes d'expédition des échantillons biologiques ou problèmes douaniers pour la livraison des marques électroniques) et il a été suggéré que, dans certaines régions, il serait préférable de transporter personnellement les échantillons ou les marques afin d'éviter ces problèmes. Le Groupe devrait rechercher une stratégie plus pratique et améliorée pour faire face aux contraintes temporelles du budget de recherche annuel.

5. Demandes de la Commission concernant le stock de germon de la Méditerranée, dans l'attente de la réponse du Comité scientifique

Le Groupe a élaboré un projet de réponse à la demande de la Commission incluse dans la Rec. 22-05, paragraphe 10, qui sera examiné et éventuellement révisé pour adoption par le Groupe d'espèces sur le germon et le SCRS lors de sa séance plénière de septembre.

Lors de la réunion annuelle de 2022, la Commission a demandé au SCRS les éléments suivants :

- ***Rec. 22-05 :*** *10. En 2024, le SCRS devra fournir une évaluation actualisée de l'état du stock sur la base des données les plus récentes disponibles. Il devra évaluer l'efficacité de ce programme de rétablissement et formuler un avis sur de potentiels amendements aux diverses mesures incluses dans ce programme. Le SCRS devra formuler un avis à la Commission sur les caractéristiques appropriées de l'engin de pêche, la période de fermeture du paragraphe 8, ainsi que sur la taille minimale à mettre en œuvre pour le germon de la Méditerranée.*

Deux présentations ont été faites au Groupe : SCRS/ P/2024/ 035 et SCRS/ P/2024/ 039. Celles-ci ont fourni des informations et une analyse des informations disponibles sur la composition par taille des captures de germon en Méditerranée et sa relation avec les paramètres actuellement acceptés du cycle vital de l'espèce, principalement liés à sa biologie reproductive.

Le Groupe a conclu qu'un pourcentage élevé (plus de 80% en nombre de poissons capturés) des captures actuelles est bien supérieur à la taille à la première maturité (L_{50} 66,3 cm SFL) (Arena *et al.*, 1980). De plus, les jeunes de l'année ne sont pas observés dans les captures des principales flottilles exploitant cette ressource en Méditerranée. Sur la base des résultats de la composition par taille des captures, et compte tenu également du fait que tout bénéfice potentiel serait atténué par la mortalité lors de la remontée et la mortalité après la remise à l'eau, le Groupe considère qu'une taille minimale (ou d'autres mesures telles que des fermetures de pêcheries ou des caractéristiques d'engins) visant à protéger les juvéniles, ne serait que peu ou pas bénéfique pour le stock.

Il a été noté que compte tenu de la récente mise en œuvre du plan de rétablissement en 2022, il n'était pas possible d'évaluer l'efficacité du plan de rétablissement, étant donné que l'évaluation du stock de germon de 2024 utilisait des données jusqu'en 2022.

Il est possible que les fermetures de la pêche adoptées en automne-hiver pour le germon de Méditerranée (y compris les fermetures précédentes pour d'autres espèces) aient eu un impact positif sur la réduction de l'effort de pêche total et donc de la mortalité par pêche. Le Groupe a noté que les captures ont diminué de 21% en 2022 par rapport à 2021, mais cela pourrait également être dû à des facteurs autres que le plan de rétablissement.

Le Groupe a fait remarquer que si une réponse plus détaillée était nécessaire, il faudrait que la Commission clarifie davantage les objectifs (s'ils sont autres que la protection des juvéniles) des mesures de gestion (c'est-à-dire les caractéristiques des engins de pêche, la période de fermeture et la taille minimum) pour lesquelles l'avis du SCRS est sollicité au paragraphe 10 de la Rec. 22-05.

6. Germon de l'Atlantique Nord

6.1 Circonstances exceptionnelles fondées sur les mises à jour des prises et des CPUE

Le Groupe a examiné les principes qui devraient être considérés comme un signal indiquant la possibilité de l'existence de circonstances exceptionnelles (EC) conformément à la *Recommandation de l'ICCAT sur des mesures de conservation et de gestion, incluant une procédure de gestion et un protocole de circonstances exceptionnelles, pour le germon de l'Atlantique Nord* (Rec. 21-04). Pour le principe de « dynamique des stocks », le Groupe s'est demandé si la série de CPUE actualisée se situe en dehors de la gamme de percentiles de 2,5% et 97,5% des valeurs obtenues au cours de n'importe quelle année à partir des modèles opérationnels (OM) utilisés dans la MSE lorsque la procédure de gestion (MP) acceptée a été testée.

Pour cet exercice, quatre indices de CPUE ont été mis à jour (la palangre japonaise, la palangre du Taipei chinois, les canneurs espagnols jusqu'en 2023 et la palangre américaine jusqu'en 2022). Des documents étaient disponibles pour les mises à jour des indices des canneurs espagnols (cf. SCRS/2024/22 et SCRS/2024/066) et des indices palangriers du Taipei chinois (cf. SCRS/2024/083).

La présentation SCRS/P/2023/027 montrait les indices d'abondance actualisés superposés aux valeurs de CPUE estimées à partir des OM utilisés dans la MSE. Dans l'ensemble, toutes les séries de CPUE présentées se situent dans les percentiles de 2,5% et 97,5% des valeurs simulées, à l'exception la pêcherie espagnole de canneurs dont la CPUE dépasse marginalement la fourchette en 2018 **(figure 40)**. Étant donné que les données actualisées de la CPUE indiquent une abondance relative supérieure à l'estimation (c'est-à-dire supérieure au percentile de 97,5% de l'OM simulé dans la MSE), le Groupe a convenu qu'il ne s'agissait pas d'une source d'inquiétude.

6.2 Mises à jour concernant la nouvelle MSE

La présentation SCRS/2024/P/028 présentait une mise à jour des modèles opérationnels. La présentation a couvert les progrès réalisés par le sous-groupe technique sur la MSE pour le germon qui s'est réuni en ligne en décembre 2023 et février 2024, dans le but d'examiner, d'informer et de recevoir un retour d'information de la part du Groupe d'espèces sur le germon. La présentation a porté sur l'inclusion de données supplémentaires d'âge-longueur et sur une proposition de critères (basés sur les seuils de vraisemblance, de B_{ratio} et de convergence) pour exclure et écarter les scénarios de simulations irréalistes.

Le Groupe a pris note des différences attendues entre les OM dues au fait que différentes sources de données ont différentes pondérations. Il a également posé des questions sur les nouvelles données de longueur à l'âge et a confirmé que, bien qu'il s'agisse d'un échantillon limité des âges les plus élevés, cela n'affectait pas l'estimation de la courbe de croissance.

Le Groupe a convenu qu'il était préférable de ne pas prendre en compte les scénarios irréalistes (filtrés à l'aide des critères suggérés) et que l'incertitude couverte par les OM était encore suffisamment ample et répartie autour des résultats de la dernière évaluation des stocks. Dans l'ensemble, le Groupe a convenu de poursuivre avec ces OM pour les prochaines étapes de la MSE.

La présentation SCRS/2024/P/029 a présenté un nouveau modèle d'erreur d'observation pour la MSE pour le germon, qui prenait en compte l'incertitude historique et future des CPUE, ainsi que l'autocorrélation. La plupart des indices palangriers (tous sauf JPLLN et TAILLN) présentaient une autocorrélation significative, mais ce n'était pas le cas de l'indice des canneurs. Le Groupe a convenu qu'il serait plus simple de considérer l'autocorrélation pour tous les indices palangriers. Les paramètres d'autocorrélation étant très similaires entre les OM, le Groupe a décidé d'utiliser les mêmes paramètres (moyens) d'autocorrélation pour les quatre OM.

Le Groupe a noté que le nouveau modèle d'erreur d'observation (OEM) représente une amélioration par rapport à l'OEM précédent, car il tient compte de l'autocorrélation dans les valeurs résiduelles de la CPUE. En outre, il a noté qu'il était préférable de continuer à prendre en compte l'incertitude des CPUE historiques, car cela représente mieux le processus de mise à jour des CPUE standardisées tous les trois ans pour les nouvelles évaluations, où les valeurs historiques peuvent légèrement changer par rapport à celles utilisées dans le passé. L'incertitude des valeurs historiques a été représentée en supposant des erreurs avec une distribution normale, mais le Groupe a noté que l'autocorrélation des erreurs suivant la même méthode que pour la projection pourrait également être une autre façon de simuler l'incertitude des valeurs historiques.

Le Groupe a noté que les erreurs étaient appliquées à la biomasse du stock reproducteur (SSB) ou au nombre total de poissons matures, mais une autre option pourrait être d'appliquer ces erreurs à la biomasse vulnérable pour montrer plus de contraste entre les indices.

Le Groupe a suggéré d'effectuer des projections supplémentaires à des niveaux de capture plus élevés (environ 50.000 t, plus proches des pics de capture historiques), et de continuer à étudier les effets/le bien-fondé de la prise en compte de l'autocorrélation dans les observations historiques de la CPUE. Il a également été convenu de présenter le modèle au WGSAM, étant donné les différentes approches de projection des indices d'abondance dans le cadre des MSE de différents Groupes d'espèces.

La présentation SCRS/P/2024/030 présentait les performances de la procédure de gestion actuelle avec un nouveau jeu d'OM qui comprend 10 années supplémentaires de données. Des objets de la Fisheries Library in R (FLR) (OM conditionnés avec les résultats de SS3) ont été construits et projetés dans le cadre de F_{PME} ainsi que de la MP actuelle, montrant le comportement attendu avec des oscillations et une stabilisation future des valeurs de capture. Les auteurs travaillent à la mise œuvre de la MSE dans FLBEIA.

Le Groupe a noté les effets du récent recrutement élevé (qui varie dans tous les OM) dans les projections et a estimé que d'autres hypothèses pouvaient l'expliquer (une anomalie environnementale ou un artefact dérivé de l'interprétation des données des pêcheries utilisées dans l'évaluation). Le Groupe a convenu que les futures données de CPUE, de taille et d'autres indicateurs de stock pourraient apporter des éclaircissements sur certaines des hypothèses alternatives. Parallèlement, d'autres tests de robustesse pourraient être envisagés pour tester la robustesse, notamment d'autres scénarios de recrutement (en plus de ceux déjà prévus) ou d'autres hypothèses de capturabilité.

L'analyse suggère que la MP actuelle répondrait aux objectifs de gestion dans le cadre du nouveau jeu d'OM, et le Groupe a accepté de tester d'autres MP une fois que l'OEM aura été élaboré.

Le SCRS/2024/077 a présenté un examen des effets du changement climatique sur le germon (les six stocks mondiaux). Le travail visait à synthétiser la bibliographie disponible sous forme de figures/tableaux simples qui pourraient être utiles au Groupe, en classant les études selon différents effets (par exemple, sur le recrutement, la distribution, la croissance, etc.).

Le Coprésident a rappelé au Groupe que cet examen était l'une des tâches du plan de travail sur le germon, découlant de la nécessité de consolider les connaissances (par ex. à partir de la littérature scientifique du SCRS).

Le Groupe a remercié les auteurs pour leur initiative et a convenu que l'approche pourrait être utile pour consolider les connaissances au niveau du SCRS si d'autres Groupes d'espèces pouvaient suivre des analyses documentaires similaires et peut-être des approches améliorées pour synthétiser les résultats, en se concentrant sur les catégories les plus importantes (par exemple, les effets sur la productivité/le recrutement). Le Groupe a conclu que le format d'intégration des informations sur le changement climatique au niveau des stocks multiples ou au niveau mondial est approprié pour d'autres espèces de l'ICCAT. Il a également été indiqué que la recherche devrait se concentrer sur les étapes clés des cycles de vie du changement climatique et de son impact.

Le Groupe a noté que s'il est intéressant de résumer les résultats, il est également important de prendre en compte les méthodes suivies par les études originales. En général, le Groupe a convenu que la plupart des études avaient abordé les impacts du climat sur la distribution du germon et la qualité de l'habitat (interprété comme pouvant affecter l'abondance). Toutefois, les effets du changement climatique sur le recrutement du germon ne sont pas clairs, de sorte que l'on dispose de peu d'informations pour envisager d'affiner les tests de robustesse convenus en 2023. Le Groupe a convenu que pour les tests de robustesse, il serait plus intéressant d'envisager des écarts négatifs dans le recrutement, non pas parce que nous savons que ce sera le cas, mais pour tester différentes MP dans le cadre de tels scénarios. Le Groupe a noté qu'il s'agirait d'une approche de précaution, mais pas nécessairement d'une approche « sans danger pour le climat » (puisque les effets du changement climatique ne sont pas connus).

7. Recommandations sur la recherche et les statistiques

Le Groupe recommande qu'un Groupe *ad hoc* se concentre sur les statistiques des pêcheries de germon de la Méditerranée avec l'objectif de réaliser une révision globale et exhaustive des séries historiques de capture de la tâche 1 et de capture et d'effort (CE) de la tâche 2. Il devrait se concentrer sur les captures historiques associées à des engins tels que les sennes, les filets maillants, etc., et prendre en considération les captures qui n'ont peut-être pas été déclarées historiquement avant la mise en place des programmes de surveillance. Ce Groupe *ad hoc* rendra compte au Groupe d'espèces sur le germon des projets de recherche, des progrès et des recommandations générales sur les séries historiques pour la ou les prochaines évaluations du germon de la Méditerranée, y compris les scénarios alternatifs potentiels de capture à prendre en compte dans les futures évaluations ou les efforts de MSE.

Le Groupe recommande l'intégration du stock méditerranéen dans le programme annuel sur le germon de l'Atlantique (ALBYP). Afin de faciliter un meilleur avis de gestion, le programme de recherche méditerranéen devrait se concentrer sur les points clés identifiés dans l'évaluation de 2024 et d'autres évaluations récentes du stock : l'amélioration des statistiques des pêcheries par la récupération des données, le calibrage de la prospection larvaire pour permettre une prospection indépendante des pêcheries à long-terme, une analyse de croissance intégrée, l'amélioration de la distribution a priori de *r* et *K*, le développement d'une CPUE palangrière conjointe, et les effets environnementaux.

8. Autres questions

8.1 Financement de la recherche

Le Secrétariat a fourni un bref aperçu du financement scientifique de l'ICCAT attribué au Groupe d'espèces sur le germon entre 2018 et 2022, qui a été présenté précédemment au cours de l'atelier 2024 du SCRS (Anon., 2024). L'aperçu s'est concentré sur la comparaison des fonds disponibles et leur utilisation efficace par le Groupe d'espèces sur le germon.

Le Secrétariat a également énuméré les moyens possibles d'assurer la pleine utilisation des fonds disponibles pour la science, à savoir :

- Amélioration de l'évaluation des besoins de financement.
- Renforcement de la capacité à utiliser pleinement les fonds, par le biais des actions suivantes :
    - Améliorer la planification/coordination au sein du consortium/entre les équipes.
    - Augmenter le nombre d'équipes impliquées.
    - Améliorer les compétences de gestion liées à la coordination des projets.
    - Renforcer l'engagement du Secrétariat dans l'administration et la gestion des projets.
    - Respecter pleinement le(s) budget(s).

Sur la base de ce qui précède, le Secrétariat a informé le Groupe que le budget scientifique pour 2024 doit être utilisé en stricte conformité avec le budget approuvé par la Commission, qui est détaillé dans le tableau 1 du document « Activités de recherche du SCRS nécessitant un financement pour 2024 et 2025 » figurant à l'appendice 2 de l'ANNEXE 7 du *Rapport pour la période biennale, 2022-23, IIe partie (2023), Vol.1*. Par conséquent, aucune prolongation ne sera accordée et aucune modification entre les lignes budgétaires ne sera autorisée. En outre, il a été souligné qu'il était important que le Secrétariat reçoive, peu après la plénière du SCRS, tous les termes de référence relatifs aux activités scientifiques qui nécessiteraient un financement pour l'année suivante. Ainsi, le Secrétariat serait en mesure de mener et de conclure les processus administratifs très tôt dans l'année, ce qui laisserait plus de temps pour le développement des activités qui dépendent de l'émission de contrats.

Le Président du SCRS a souligné que ces lignes directrices, et en particulier la date limite pour l'élaboration des termes de référence, étaient cohérentes et soutenues par l'élaboration de plans de recherche à plus long terme (environ six ans) et de demandes de budget détaillées couvrant les deux prochaines années. Compte tenu de ces plans de recherche, l'objectif serait de préparer les projets de termes de référence pour la réunion du Groupe d'espèces en septembre, afin qu'ils soient examinés et approuvés par le Groupe. Cela facilitera également la discussion des demandes de budget scientifique proposées en vue de leur soumission à la réunion plénière du SCRS.

Le Président du SCRS a reconnu la possibilité que l'identification des nouveaux besoins en matière d'activités scientifiques soit développée lors de la réunion du Groupe d'espèces. Dans ce cas, les termes de référence devraient être élaborées avant la réunion annuelle de la Commission. Le fait que tous les termes de référence soient préparés avant la réunion annuelle de la Commission devrait aider cette dernière à examiner les demandes de financement scientifique et faciliter un lancement plus rapide des projets financés par la Commission, ce qui est essentiel compte tenu des nouvelles lignes directrices sur l'utilisation des fonds.

Le Groupe a pris acte des nouvelles lignes directrices et a reconnu qu'en 2024, il sera difficile d'utiliser pleinement les fonds disponibles, mais qu'il faut espérer que la situation s'améliorera en 2025. Il a été suggéré de renforcer la coordination entre les différents Groupes d'espèces afin de surmonter les problèmes liés à la collecte d'échantillons biologiques dans le cadre des programmes de recherche de l'ICCAT. Enfin, le Groupe a souligné l'importance d'allouer des fonds aux activités de recherche sur le stock méditerranéen (voir point 4.1 du présent rapport).

9. Adoption du rapport et clôture

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

Bibliographie

Anonymous. 2021a. Report of the Intersessional Meeting of the Albacores Species Groups including the Mediterranean Albacore Stock Assessment. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(8): 1-101.

Anonymous. 2021b. Report of the First 2021 Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Species Group (including BFT-W Data Preparatory) (5-13 April 2021). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 78(3): 1-145.

Anonymous. 2024. Overview of ICCAT Science funding between 2018 and 2024. SCRS/P/2024/009.

Arena, P., Potoschi, A., Cefali, A. 1980. Risultati preliminari di studi sull'etá, l'accrescimento a la prima maturitá sessuale dell'alalunga *Thunnus alalunga* (Bonn., 1788) del Tirreno. Mem. Biol. Mar. Ocean., 10.

Carvalho, F., Winker, H., Courtney, D., Kapur, M., Kell, L., Cardinale, M., Schirripa, M., Kitakado, T., Yemane, D., Piner, K.R., Maunder, M.N., Taylor, I. Wetzel, C.R., Doering, K., Johnson, K.F., Methot, R.D. 2021. A cookbook for using model diagnostics in integrated stock assessments. Fisheries Research Volume 204. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105959.

Froese, R., Demirel, N., Coro, G., Kleisner, K. M., Winker, H. 2017. Estimating fisheries reference points from catch and resilience. Fish and Fisheries, 18(3), 506-526. https://doi.org/10.1111/faf.12190.

Froese, R., Binohlan, C. 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. Journal of Fish Biology 56, 758–773.

Froese, R., Winker, H., Coro, G., Palomares, M.L., Tsikliras, A.C., Dimarchopoulou, D., Touloumis, K., Demirez, N., Vianna, G.M.S., Scarcella, G., Schijns, R., Liang, C., Pauly, D. 2023. New developments in the analysis of catch time series as the basis for fish stock assessment: The CMSY++ methods. Acta Icthy et Piscat 53, 173 – 189. https://doi.org/10.3897/aiep.53.105910.

Hurtado-Ferro, F., Szuwalski, C.S., Valero, J.L., Anderson, S.C., Cunningham, C.J., Johnson, K.F., Licandeo, R., McGilliard, C.R., Monnahan, C.C., Muradian, M.L., Ono, K., Vert-Pre, K.A., Whitten, A.R., Punt, A.E., 2015. Looking in the rear-view mirror: Bias and retrospective patterns in integrated, age-structured stock assessment models, in: ICES Journal of Marine Science. pp. 99–110. https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu198.

Ortiz de Urbina, J.M., Macías, D., Kell, L., Arrizabalaga, H. Saber, S. 2011. An approximation to albacore (*Thunnus alalunga*, Bonnaterre, 1788) maturity ogive in the Mediterranean Sea by means of length-converted catch curve analysis. SCRS/2011/117.

Winker, H., Carvalho, F., Kapur, M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. Fish. Res. 204, 275–288. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.03.010

TABLEAUX

Tableau 1. Captures nominales de germon de la tâche 1 (T1NC) en tonnes (débarquements et rejets morts) par stock, engin principal et année. Les séries de groupes d'engins non classifiés (UNCL) sont indiquées en rouge pour chaque stock.

Tableau 2. Catalogues standard du SCRS sur les statistiques (tâche 1 et tâche 2) du stock de germon de la Méditerranée, pour les pêcheries principales (combinaisons pavillon/engin classées par ordre d'importance) de 1994 à 2023. La dernière année est incomplète et préliminaire. Pour chaque série de données, la tâche 1 (DSet= « t1 », en tonnes) est représentée par rapport au schéma de disponibilité de sa tâche 2 équivalente (DSet= « t2 »). Le schéma de couleurs de la tâche 2 a une concaténation de caractères (a= T2CE existe; b= T2SZ existe; c= T2CS existe), qui représente disponibilité des données de la tâche 2 dans le système de la base de données de l'ICCAT.

Tableau 3. Séries de captures du stock de germon de la Méditerranée (ALB-M) en tonnes avec des engins non classifiés (UNCL) par pavillon et par année, dans les captures nominales de la tâche 1 (T1NC). À partir de 2002, les captures UNCL sont résiduelles (< 50 t /an).

Tableau 4. Rejets actuels de germon mort (DD) et vivant (DL) en tonnes, déclarés sous T1NC pour les trois stocks (les données pour 2023 sont préliminaires).

Tableau 5. La matrice de classification utilisée (« ampleur des captures (t) » vs « delta avec les captures précédentes (%) ») met en évidence les discontinuités et les fluctuations des captures (par rapport aux tendances passées récentes). Elle utilise un schéma de couleurs pour les différents niveaux d'oscillation. Elle sert de légende au **tableau 6.**

Tableau 6. Tendances T1NC des principaux pavillons de pêche de germon de la Méditerranée (UE-Grèce : en haut ; UE-Italie : au centre ; Türkiye : en bas) entre 1993 et 2022. Le schéma de couleurs est présenté dans le **tableau 5**.

Tableau 7. Résumé des données de marquage conventionnel du germon disponibles à l'ICCAT. Nombre de remises à l'eau de germon par année et de récupérations associées par année.

Tableau 8. Résumé des données de marquage conventionnel du germon : nombre de récupérations groupées par nombre d'années de liberté pour chaque année de remise à l'eau. La dernière colonne indique le taux de récupération (%) pour chaque année de remise à l'eau.

Tableau 9. Paramètres biologiques du germon de Méditerranée.

Tableau 10. Indices d'abondance du germon de la Méditerranée disponibles pour l'évaluation du stock de 2024.

Tableau 11. Tableau de critères pour les indices d'abondance disponibles pour l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée.

Tableau 12. Rho de Mohn pour les scénarios S1, S3, S12, S15, S16 et S17 concernant le germon de la Méditerranée (voir le texte pour plus de détails).

Tableau 13. Résumé des valeurs estimées de K, r et de la PME des évaluations des stocks de germon de la Méditerranée de 2011, 2017, 2021 et 2024 (S1 et S16).

Tableau 14. Rho de Mohn pour le germon de Méditerranée S16, S18 et S19.

Tableau 15. Résumé des quantiles postérieurs présentés sous forme de médianes de la distribution a posteriori marginales et les intervalles de confiance associés de 95% des paramètres des scénarios S12 et S19 de JABBA pour le germon de la Méditerranée.

Tableau 16. Estimations de la biomasse, de la mortalité par pêche et de la biomasse par rapport à B_{PME} et de la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} entre 1980 et 2019 du S12 de JABBA pour le germon de la Méditerranée avec des intervalles de confiance de 95%.

Tableau 17. Estimations de la biomasse, de la mortalité par pêche et de la biomasse par rapport à BPME et de la mortalité par pêche par rapport à FPME entre 1980 et 2019 du S19 de JABBA pour le germon de la Méditerranée avec des intervalles de confiance de 95%.

Tableau 18. Résultats préliminaires. Probabilités estimées (en %), sur la base du modèle bayésien de production excédentaire S12, que la biomasse du stock de germon de la Méditerranée soit inférieure à 20 % de B_{PME}. Les projections pour des niveaux de prise constante (0 t à 4.000 t avec des intervalles de 500 t) sont présentées. Les captures postulées pour 2023 et 2024 étaient de 2.600 t (moyenne de la période 2020-2022).

Tableau 19. Résultats préliminaires. Probabilités estimées (en %), sur la base d'un modèle de production excédentaire de type bayésien S12, que la mortalité par pêche du stock de germon de la Méditerranée se situe à un niveau inférieur à F_{PME} (a), que la biomasse de celui-ci se situe à un niveau supérieur à B_{PME} (b) et que les deux se produisent (c). Les projections pour des niveaux de prise constante (0 t à 4.000 t avec des intervalles de 500 t) sont présentées. Les captures postulées pour 2023 et 2024 étaient de 2.600 t (moyenne de la période 2020-2022).

Tableau 20. Résultats préliminaires. Probabilités estimées (en %), sur la base du modèle bayésien de production excédentaire S19, que la biomasse du stock de germon de la Méditerranée soit inférieure à 20 % de B_{PME}. Les projections pour des niveaux de prise constante (0 t à 4.000 t avec des intervalles de 500 t) sont présentées. Les captures postulées pour 2023 et 2024 étaient de 2.600 t (moyenne de la période 2020-2022).

Tableau 21. Résultats préliminaires. Probabilités estimées (en %), sur la base d'un modèle de production excédentaire de type bayésien S19, que la mortalité par pêche du stock de germon de la Méditerranée se situe à un niveau inférieur à F_{PME} (a), que la biomasse de celui-ci se situe à un niveau supérieur à B_{PME} (b) et que les deux se produisent (c). Les projections pour des niveaux de prise constante (0 t à 4.000 t avec des intervalles de 500 t) sont présentées. Les captures postulées pour 2023 et 2024 étaient de 2.600 t (moyenne de la période 2020-2022).

FIGURES

Figure 1. Prises (t) de germon de la Méditerranée cumulées par engin et année.

Figure 2. Prises (t) de germon de la Méditerranée cumulées d'engins non classifiés (UNCL) par stock.

Figure 3. Densité des positions de remise à l'eau dans des grilles de 5ºx5º de latitude - longitude dans le cadre du marquage conventionnel du germon de l'ICCAT.

Figure 4. Densité des positions de récupération dans des grilles de 5ºx5º de latitude - longitude dans le cadre du marquage conventionnel du germon de l'ICCAT.

Figure 5. Déplacement rectiligne de la position de remise à l'eau à la position de récupération des spécimens de germon récupérés dans le cadre du marquage conventionnel du germon de l'ICCAT.

Figure 6. Capture d'écran du tableau de bord du marquage conventionnel du germon.

Figure 7. Capture d'écran du tableau de bord du marquage électronique du germon.

Figure 8. Indices d'abondance et captures du germon de la Méditerranée disponibles pour l'évaluation du stock de 2024.

Figure 9. Diagrammes de diagnostics des valeurs résiduelles de JABBA pour les scénarios S3 (à gauche) et S12 (à droite) concernant le germon de la Méditerranée.

Figure 10. Tests des scénarios évaluant quantitativement le caractère aléatoire des séries temporelles des valeurs résiduelles de CPUE pour les modèles du germon de la Méditerranée (gauche: S3 et droite: S12). Les zones vertes indiquent qu'il n'y a pas de preuve de l'absence de caractère aléatoire des valeurs résiduelles des séries temporelles (p>0,05), tandis que les panneaux rouges (non représentés ici) indiquent le contraire. La zone intérieure ombrée montre trois erreurs types par rapport à la moyenne générale et les cercles rouges identifient une année spécifique avec des valeurs résiduelles supérieures à cette valeur seuil (règle 3- sigma).

Figure 11. L'ajustement de l'indice larvaire de la Méditerranée occidentale dans S12 et S14 (panneaux supérieurs) et les comparaisons de B/B_{PME} et F/F_{PME} pour le germon de la Méditerranée S12 (bleu) et S14 (rouge) (panneaux inférieurs).

Figure 12. Diagrammes de diagnostics des valeurs résiduelles de JABBA pour les scénarios S15 (à gauche) et S16 (à droite) concernant le germon de la Méditerranée.

Figure 13. Distributions a priori et a posteriori de K et *r* dans les scénarios S15 (à gauche) et S16 (à droite) pour le modèle état-espace bayésien de production excédentaire ajusté pour le stock de germon de la Méditerranée. PPRM : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des médianes ; PPRV : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des variances.

Figure 14. Analyse rétrospective effectuée en retirant une année à la fois de manière séquentielle (n=5) et en prédisant les tendances de la biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et de la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) pour les scénarios S15 (panneaux supérieurs) et S16 (panneaux inférieurs) à partir des ajustements du modèle de production excédentaire état-espace de type bayésien pour le germon de la Méditerranée.

Figure 15. Tests des scénarios évaluant quantitativement le caractère aléatoire des séries temporelles des valeurs résiduelles de CPUE pour le modèle du germon de la Méditerranée (S17). Les zones vertes indiquent qu'il n'y a pas de preuve de l'absence de caractère aléatoire des valeurs résiduelles des séries temporelles (p>0,05), tandis que les zones rouges (non représentées ici) indiquent le contraire. La zone intérieure ombrée montre trois erreurs types par rapport à la moyenne générale et les cercles rouges identifient une année spécifique avec des valeurs résiduelles supérieures à cette valeur seuil (règle 3- sigma).

Figure 16. Distributions a priori et a posteriori de K et r dans le scénario S17 pour le modèle état-espace bayésien de production excédentaire ajusté pour le stock de germon de la Méditerranée. PPRM : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des médianes ; PPRV : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des variances.

Figure 17. Distributions a priori et a posteriori de K et r dans le scénario S16 avec 4 options différentes sur la limite inférieure des limites de K (a : 10.000, b : 20.000, c : 25.000, d : 30.000) pour le modèle état-espace de production excédentaire de type bayésien ajusté pour le stock de germon de la Méditerranée. PPRM : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des médianes ; PPRV : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des variances.

Figure 18. Distributions a priori et a posteriori de K et r dans le scénario S16 avec 2 options différentes concernant la distribution a priori de K (a : prise maximale*4 avec CV=1, b : prise maximale*4 avec CV=2) pour le modèle état-espace de production excédentaire de type bayésien ajusté pour le stock de germon de la Méditerranée. PPRM : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des médianes ; PPRV : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des variances.

Figure 19. Analyse rétrospective effectuée en retirant une année à la fois de manière séquentielle (n=5) et en prédisant les tendances de la biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et de la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) pour les scénarios S18 (panneaux supérieurs) et S19 (panneaux inférieurs) à partir des ajustements du modèle de production excédentaire état-espace de type bayésien pour le germon de la Méditerranée.

Figure 20. Comparaison des estimations des trajectoires du stock du germon de la Méditerranée pour les scénarios S16 (ligne bleue), S18 (ligne rouge) et S19 (ligne verte), montrant les tendances de la biomasse et de la mortalité par pêche (panneaux supérieurs), la biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) (panneaux centraux) et la biomasse par rapport à K (B/K) et la courbe de production excédentaire (panneaux inférieurs).

Figure 21. Séries temporelles des CPUE observées (cercle) avec des intervalles de confiance de 95% d'erreur (barres d'erreur) et des CPUE prévues (ligne continue) (à gauche) et tests de scénarios pour évaluer quantitativement le caractère aléatoire de la série temporelle des valeurs résiduelles de l'indice (à droite) pour le scénario S12 concernant le germon de la Méditerranée. Dans le panneau de gauche, les zones grises foncées montrent les intervalles de confiance de 95% de la CPUE moyenne attendue et les zones grises claires indiquent les intervalles de la distribution a priori prédictive de 95%. Dans le panneau de droite, les zones vertes indiquent qu'il n'y a pas de preuve de l'absence de caractère aléatoire des valeurs résiduelles des séries temporelles (p>0,05), tandis que les panneaux rouges (non représentés ici) indiquent le contraire. La zone intérieure ombrée montre trois erreurs types par rapport à la moyenne générale et les cercles rouges identifient une année spécifique avec des valeurs résiduelles supérieures à cette valeur seuil (règle 3- sigma).

Figure 22. Diagrammes de diagnostics des valeurs résiduelles de JABBA des indices d'abondance relative (panneau de gauche) et de la déviation de l'erreur de processus (panneau de droite) pour le scénario S12 concernant le germon de la Méditerranée. Panneau de gauche: les diagrammes en boîte à moustaches indiquent la médiane et les quantiles de toutes les valeurs résiduelles disponibles pour une année donnée, et les lignes noires continues indiquent un *loess* plus lisse pour toutes les valeurs résiduelles. Panneau de droite: déviation de l'erreur de processus (médiane : ligne continue). La zone ombrée en gris représente des intervalles de confiance de 95%.

Figure 23. Distributions a priori et a posteriori de divers modèles et paramètres de gestion pour le scénario S12 concernant le germon de la Méditerranée. PPRM : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des moyennes ; PPRV : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des variances.

Figure 24. Résultats du scénario S12 de l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée JABBA. Panneaux supérieurs : biomasse et mortalité par pêche estimées avec des intervalles de confiance associés de 95 % ; panneaux centraux: biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) ; panneaux inférieurs : biomasse par rapport à B0 (B/B0) et courbe de production excédentaire.

Figure 25. Analyse rétrospective effectuée pour le scénario S12 du germon de la Méditerranée en retirant une année à la fois de manière séquentielle (n=5) et en prédisant les tendances de la biomasse et de la mortalité par pêche (panneaux supérieurs), de la biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}), la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) (panneaux centraux) et la biomasse par rapport à K (B/K) et la courbe de production excédentaire (panneaux inférieurs) pour chaque scénario à partir des ajustements du modèle de production excédentaire état-espace de type bayésien pour le stock de germon de la Méditerranée.

Figure 26. Analyse par *jacknife* de l'indice effectuée pour le scénario S12 du germon de la Méditerranée en retirant un indice à la fois et en prédisant les tendances de la biomasse et de la mortalité par pêche (panneaux supérieurs), la biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) (panneaux centraux) et la biomasse par rapport à K (B/K) et la courbe de production excédentaire (panneaux inférieurs) pour chaque scénario à partir des ajustements du modèle de production excédentaire état-espace de type bayésien pour le stock de germon de la Méditerranée.

Figure 27. Séries temporelles des CPUE observées (cercle) avec des intervalles de confiance de 95% d'erreur (barres d'erreur) et des CPUE prévues (ligne continue) (à gauche) et tests de scénarios pour évaluer quantitativement le caractère aléatoire de la série temporelle des valeurs résiduelles de l'indice (à droite) pour le scénario S19 concernant le germon de la Méditerranée. Dans le panneau de gauche, les zones grises foncées montrent les intervalles de confiance de 95% de la CPUE moyenne attendue et les zones grises claires indiquent les intervalles de la distribution a priori prédictive de 95%. Dans le panneau de droite, les zones vertes indiquent qu'il n'y a pas de preuve de l'absence de caractère aléatoire des valeurs résiduelles des séries temporelles (p>0,05), tandis que les zones rouges (non représentées ici) indiquent le contraire. La zone intérieure ombrée montre trois erreurs types par rapport à la moyenne générale et les cercles rouges identifient une année spécifique avec des valeurs résiduelles supérieures à cette valeur seuil (règle 3- sigma).

Figure 28. Diagrammes de diagnostics des valeurs résiduelles de JABBA des indices d'abondance relative (panneau de gauche) et de la déviation de l'erreur de processus (panneau de droite) pour le scénario S19 concernant le germon de la Méditerranée. Panneau de gauche: Les diagrammes en boîte à moustaches indiquent la médiane et les quantiles de toutes les valeurs résiduelles disponibles pour une année donnée, et les lignes noires continues indiquent un lissage de *loess* plus lisse pour toutes les valeurs résiduelles. Panneau de droite: déviation de l'erreur de processus (médiane : ligne continue). La zone ombrée en gris représente des intervalles de confiance de 95%.

Figure 29. Distributions a priori et a posteriori de divers modèles et paramètres de gestion pour le scénario S19 pour le germon de la Méditerranée. PPRM : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des moyennes ; PPRV : Ratio de la distribution a posteriori/a priori des variances.

Figure 30. Résultats du scénario S19 de l'évaluation du stock de germon de la Méditerranée JABBA. Panneaux supérieurs : biomasse et mortalité par pêche estimées avec des intervalles de confiance associés de 95 % ; panneaux centraux: biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) ; panneaux inférieurs : biomasse par rapport à B0 (B/B0) et courbe de production excédentaire.

Figure 31. Analyse rétrospective effectuée pour le scénario S19 du germon de la Méditerranée en retirant une année à la fois de manière séquentielle (n=5) et en prédisant les tendances de la biomasse et de la mortalité par pêche (panneaux supérieurs), la biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) (panneaux centraux) et la biomasse par rapport à K (B/K) et la courbe de production excédentaire (panneaux inférieurs) pour chaque scénario à partir des ajustements du modèle de production excédentaire état-espace de type bayésien pour le stock de germon de la Méditerranée.

Figure 32. Analyse par *jacknife* de l'indice effectuée pour le scénario S19 du germon de la Méditerranée en retirant un indice à la fois et en prédisant les tendances de la biomasse et de la mortalité par pêche (panneaux supérieurs), la biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) (panneaux centraux) et la biomasse par rapport à K (B/K) et la courbe de production excédentaire (panneaux inférieurs) pour chaque scénario à partir des ajustements du modèle de production excédentaire état-espace de type bayésien pour le stock de germon de la Méditerranée.

Figure 33. Comparaison des estimations des trajectoires du stock de germon de la Méditerranée pour les scénarios S12 (ligne rouge) et S19 (ligne verte) avec le modèle final de 2021 (ligne bleue, Anon., 2021a), montrant les tendances de la biomasse et de la mortalité par pêche (panneaux supérieurs), la biomasse par rapport à B_{PME} (B/B_{PME}) et la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} (F/F_{PME}) (panneaux du milieu) et la biomasse par rapport à K (B/K) et la courbe de production excédentaire (panneaux inférieurs).

Figure 34. Trajectoires de l'état du stock de B/B_{PME} et F/F_{PME} au fil du temps (1980-2022) pour S12 (ligne rouge) et S19 (ligne verte) avec des intervalles de confiance de 95 % pour le stock de germon de la Méditerranée.

Figure 35. Diagramme de Kobe incluant les trajectoires de l'état du stock de germon de la Méditerranée de B/B_{PME} et F/F_{PME} au cours du temps (1980-2019) ainsi que l'incertitude entourant l'estimation actuelle pour S12 (figure de gauche) et S19 (figure de droite), ainsi que la probabilité que le stock soit surexploité et fasse l'objet de surpêche (rouge), probabilité qu'il ne soit ni surexploité ni ne fasse l'objet de surpêche (vert), probabilité qu'il soit surexploité mais qu'il ne fasse pas l'objet de surpêche (jaune) et probabilité qu'il fasse l'objet de surpêche mais qu'il ne soit pas surexploité (orange).

Figure 36. Diagramme de Kobe superposé à S12 (orange) et S19 (bleu).

Figure 37. Histogramme de B/B_{PME} et F/F_{PME} avec un scénario de prise constante de 2.500 tonnes par année (2024, 2025, 2026, 2029, 2032, 2035 et 2038) et scénario d'évaluation du stock (S12 et S19) pour le stock de germon de la Méditerranée.

Figure 38. Tendances de la biomasse (panneau supérieur, B/B_{PME}) et de la mortalité par pêche (panneau inférieur, F/F_{PME}) relatives et projetées du stock de germon de la Méditerranée, selon différents scénarios de capture fixe de 0 à 4.000 sur la base des projections du modèle de production excédentaire de type bayésien S12. Chaque ligne représente la médiane des 15.000 itérations MCMC par année projetée.

Figure 39. Tendances de la biomasse (panneau supérieur, B/B_{PME}) et de la mortalité par pêche (panneau inférieur, F/F_{PME}) relatives et projetées du stock de germon de la Méditerranée, selon différents scénarios de capture fixe de 0 à 4.000 sur la base des projections du modèle de production excédentaire de type bayésien S19. Chaque ligne représente la médiane des 15.000 itérations MCMC par année projetée.

Figure 40. Série actualisée de CPUE du germon du Nord (lignes continues) et CPUE simulée dans la MSE pour les mêmes périodes.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents et des présentations.

Appendice 4. Documents et résumés des présentations SCRS fournis par les auteurs.

Table 1. Albacore Task 1 nominal catch (T1NC) in tons (landings plus dead discards) by stock, major gear, and year. Unclassified gear group (UN) series are shown in red for each stock.

| | Stock/Gear group | | |

Table 2. Standard SCRS catalogues on statistics (Task 1 and Task 2) for the Mediterranean albacore stock, for the major fisheries (flag/gear combinations ranked by order of importance), between 1994 and 2023. The last year is incomplete and preliminary. For each data series, Task 1 (DSet="t1", in t) is visualised against its equivalent Task 2 availability (DSet= "t2") scheme. The Task 2 colour scheme, has a concatenation of characters ("a"= T2CE exists; "b"= T2SZ exists; "c"= T2CS exists) that represents Task 2 data availability in the ICCAT-DB system.

						T1 Total	1349	1587	3150	2541	2698	4856	5577	4870	5608	7898	4874	3529	5965	6520	2970	4024	2124	4628	2047	1503	2400	3800	4396	3176	2863	2762	2675	2895	2295	10			
Score:			2.546																																				
Species	**Stock**	**Status**	**FlagName**	**GearGrp**	**DSet**		**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	Rank	%	%cum
ALB	MED	CP	EU-Italy	LL	t1		347	81	366	172	172	307	2712	2445	3631	3786	1555	1189	1995	2721	2083	1497	1109	1634	1117	605	1342	1356	1480	1322	1029	1268	1365	1180	1134		1	38.8%	39%
ALB	MED	CP	EU-Italy	LL	t2		a	a	a	a	a	a	ab	ab	a	ab	b	b	ab	b	bc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	bc	abc	abc	abc	abc		1		
ALB	MED	CP	EU-Italy	PS	t1											3079	2100	1046	2589	1249	15	1230		866		10	9	244	4	26	13	17	29		19		2	11.9%	51%
ALB	MED	CP	EU-Italy	PS	t2											-1	-1	-1	b	-1	-1	-1		-1		-1	-1	-1	-1	abc	-1	-1	-1		-1		2		
ALB	MED	CP	EU-Greece	UN	t1		1		952	741	1152	1950	1735	1786	1304																						3	9.1%	60%
ALB	MED	CP	EU-Greece	UN	t2		-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1																						3		
ALB	MED	CP	EU-Italy	GN	t1		759	1027	1383	1222	1222	2254	916	379	397																		26				4	9.1%	69%
ALB	MED	CP	EU-Italy	GN	t2		a	-1	-1	-1	-1	-1	ab	b	-1	b		b															-1				4		
ALB	MED	CP	EU-Cyprus	LL	t1												17	243	337	451	695	204	220	206	247	321	357	385	505	558	568	624	652	586	518	484		5	7.7%	77%
ALB	MED	CP	EU-Cyprus	LL	t2											a	a	a	ab	abc	abc	abc	abc	abc	ab	a	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc		5		
ALB	MED	CP	EU-Greece	LL	t1							35	33	40	36	445	427	323	242	257	191	116	125	126	126	165	287	541	1332	608	522	297	158	182	145		6	6.4%	83%
ALB	MED	CP	EU-Greece	LL	t2							-1	-1	-1	-1	a	a	ab	ab	-1	a	a	-1	-1	-1	b	b	a	-1	a	ab	ab	ab	ab	ab		6		
ALB	MED	CP	EU-España	LL	t1		3	6	25	176	22	74	51	112	37	1	109	148	322	421	208	204	277	338	385	238	270	52	48	206	70	60	63	127	98		7	3.9%	87%
ALB	MED	CP	EU-España	LL	t2		ab	ab	ab	ab	ac	ac	ab	ac	ac	-1	-1	a	a	a	abc	abc	abc	a	abc	ab	abc	abc	ab	abc	abc	abc	ac	abc	abc		7		
ALB	MED	CP	Türkiye	GN	t1																208	631	402	1396											21		8	2.5%	89%
ALB	MED	CP	Türkiye	GN	t2																a	a	ab	ab											a		8		
ALB	MED	CP	Egypt	LL	t1																								75	381		270	295	616	177		9	1.7%	91%
ALB	MED	CP	Egypt	LL	t2																								-1	-1		-1	-1	-1	-1		9		
ALB	MED	CP	Libya	LL	t1																							750	800		30	21	19	17	20		10	1.6%	93%
ALB	MED	CP	Libya	LL	t2																							-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1		10		
ALB	MED	CP	Türkiye	PS	t1												27	30	73	852					62	71	0	53	25	44	38	4	16	58	90		11	1.4%	94%
ALB	MED	CP	Türkiye	PS	t2												-1	-1	-1	-1					-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	a		11		
ALB	MED	CP	EU-Greece	PS	t1											478	326	287	141	123																	12	1.3%	95%
ALB	MED	CP	EU-Greece	PS	t2											-1	-1	-1	-1	-1																	12		
ALB	MED	CP	EU-España	TR	t1		129	306	119	202	45	73			117										2							6		5			13	1.0%	96%
ALB	MED	CP	EU-España	TR	t2		abc	abc	abc	abc	abc	abc			abc							b			a							ab		abc	c		13		
ALB	MED	CP	EU-España	BB	t1		81	163	205		33	96	88	77	29			0		0																	14	0.7%	97%
ALB	MED	CP	EU-España	BB	t2		ac	ac	ac		ac	ac	a	-1	ac			-1		a															c		14		
ALB	MED	CP	Egypt	PS	t1																							243	2	12	429	7	18	6			15	0.7%	98%
ALB	MED	CP	Egypt	PS	t2																							-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			15		

Table 3. Albacore Mediterranean stock (ALB-M) catch series in tons with unclassified gears (UNCL) by flag and year, in Task 1 nominal catches (T1NC). From 2002 onwards, the UNCL catches are residual (< 50 t /year).

	ALB-M (UNCL gear)									
Year	Algerie	EU-Croatia	EU-Cyprus	EU-España	EU-France	EU-Greece	EU-Italy	EU-Malta	Türkiye	TOTAL
1950								0		0
1951								0		0
1952								0		0
1953								0		0
1954								0		0
1955								0		0
1956								0		0
1957								0	1700	1700
1958								0	2900	2900
1959								0	2900	2900
1960								0	1300	1300
1961								0	1400	1400
1962								0	1200	1200
1963								0	1600	1600
1964								0	1600	1600
1965							500	0	1700	2200
1966							500	0	2500	3000
1967							500	0	1800	2300
1968							500	0	2100	2600
1969							500	0	2700	3200
1970							500	0		500
1971							500	0		500
1972					200		500	0		700
1973							500	0		500
1974							500	0		500
1975							500	0		500
1976							520	0		520
1977							483	0		483
1978							440	0		440
1979							833	0		833
1980							500	0		500
1981							600	0		600
1982							700	0		700
1983							700	0		700
1984							1525	0		1525
1985							2588	0		2588
1986							2958	0		2958
1987						500	3165	0		3665
1988						500	3254	0		3754
1989						500	3254	0		3754
1990						500		0		500
1991						500		0		500
1992						500		0		500
1993						1	0	0		1
1994						1	1	0		2
1995							1	0		1
1996						952		0		952
1997					0	741		1		742
1998						1152		1		1153
1999						1950		6		1956
2000						1735		4		1739
2001						1786		4		1790
2002						1304		2		1306

Table 4. Current albacore dead (DD) and live discards (DL) in tons, reported under T1NC for the three stocks (data for 2023 is preliminary).

	ALB-N			ALB-S			ALB-M		
Year	DD	DL	Total	DD	DL	Total	DD	DL	Total
2010	0		0	0		0			
2011	0	0	0	0		0	25	0	25
2012	0	0	0	1		1	6		6
2013	93	0	93	0		0	7	0	7
2014	179	0	179	0		0	8		8
2015	209	0	209	0		0	10		10
2016	300	0	300	0	0	0	16	0	16
2017	302	0	302	0	0	0			
2018	160	0	160	0		0	0		0
2019	151	0	151	37		37	0		0
2020	53	0	53	11		11	16		16
2021	121	0	121	4	0	4	5	0	5
2022	26	0	26	16	0	16	39	0	39
2023	0	0	0	0		0	0	0	0

Table 5. The classification matrix used ("catch magnitude (t)" vs "delta with previous catches (%)") highlighting catch discontinuities and fluctuations (compared with the recent past trends). It uses a colour scheme for various oscillation levels. It serves as the legend for **Table 6**.

Catch magnitude (t)	Delta with other catches (%)						
	0	[0, 5)	[5, 10)	[10, 50)	[50, 90)	[90, 100]	NA
[0, 10)	-	-	-	-	-	-	-
[10, 100)	0	-	-	-	-	+	+
[100, 1,000)	0	-	-	-	+	++	++
[1,000, 10,000)	0	-	-	+	++	+++	+++
[10,000, ...)	0	-	+	++	+++	++++	++++

Table 6. T1NC trends of Mediterranean albacore major fishing flags (EU-Greece: top; EU-Italy: center; Türkiye: bottom) between 1993 and 2022. Colour scheme is presented in **Table 5**.

EU-Greece

Flag name	Gear group	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
EU-Greece	HL	-	-	-	-	-	-	20	18	14	12	27	20	13	18	68
	LL	-	-	-	-	-	-	35	33	40	36	445	427	323	242	257
	PS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	478	326	286	141	123
	TR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	UN	1	1	-	952	741	1,152	1,950	1,735	1,786	1,304	-	-	-	-	-

Flag name	Gear group	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
EU-Greece	HL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LL	191	116	125	126	126	165	287	541	1,332	608	522	297	158	182	145
	PS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	UN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EU-Italy

Flag name	Gear group	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
EU-Italy	GN	873	759	1,027	1,383	1,222	1,222	2,254	916	379	397	-	-	-	-	-
	HL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LL	402	347	81	366	172	172	307	2,712	2,445	3,631	3,786	1,555	1,189	1,995	2,721
	PS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,079	2,100	1,046	2,589	1,249
	SP	-	-	-	20	20	20	-	2	2	4	1	1	2	-	-
	TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	-	-	-	-
	UN	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	15	11	-	-

Flag name	Gear group	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
EU-Italy	GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-
	HL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
	LL	2,083	1,497	1,109	1,634	1,117	605	1,342	1,356	1,480	1,322	1,029	1,268	1,365	1,180	1,134
	PS	15	1,230	-	866	-	10	9	244	4	26	13	17	29	-	19
	SP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TW	5	-	-	0	-	-	2	2	7	0	2	1	2	13	1
	UN	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Türkiye

Flag name	Gear group	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Türkiye	GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	30	73	852
	UN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Flag name	Gear group	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Türkiye	GN	208	631	402	1,396	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
	LL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	PS	-	-	-	-	62	71	0	53	25	44	38	4	16	58	90
	UN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 7. Summary of albacore conventional tagging data available in ICCAT. Number of albacore releases by year and associated recoveries by year.

| | | | Recoveries (year) | | |

Table 8. Summary of albacore conventional tagging data: number of recoveries grouped by number of years at liberty in each release year. The last column shows the recovery rate (%) in each release year.

Number of tag Albacore (*Thunnus alalunga*)											
			Years at liberty								
Year	Releases	Recaptures	< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	10+	Unk	% recapt*
1960	15	0									
1961	3	0									
1962	2	0									
1963	12	0									
1964	21	0									
1965	1	0									
1966	11	0									
1968	18	16	10	3	2	1					88.9%
1969	11	11	6	2	2		1				100.0%
1970	15	15	7	4	2	1				1	100.0%
1971	37	37	20	11	4	2					100.0%
1972	24	22	4	6	6	3		3			91.7%
1973	17	12	5	3	2					2	70.6%
1974	3	0									
1975	10	10	4	1	3	2					100.0%
1976	241	9	1	6		1		1			3.7%
1977	48	2	1		1						4.2%
1978	10	4	1		2			1			40.0%
1979	35	0									
1980	227	5	4				1				2.2%
1981	20	3	2							1	15.0%
1982	56	1						1			1.8%
1983	290	25	23							2	8.6%
1984	226	0									
1985	147	0									
1986	214	4	2	1	1						1.9%
1987	39	0									
1988	541	42	30	7	2	1				2	7.8%
1989	3106	115	58	40	11	5	1				3.7%
1990	4650	104	42	41	12	2		5	1	1	2.2%
1991	4745	174	108	46	9	6	2	3			3.7%
1992	68	0									
1993	221	7	4		3						3.2%
1994	341	10	8			1		1			2.9%
1995	19	1	1								5.3%
1996	20	0									
1997	6	0									
1998	75	0									
1999	3	0									
2000	19	1		1							5.3%
2001	51	1			1						2.0%
2002	122	2	1	1							1.6%
2003	546	15	6	6	2					1	2.7%
2004	134	1		1							0.7%
2005	547	19	13	4	2						3.5%
2006	2770	18	7	5	4	1		1			0.6%
2007	140	3	1	1	1						2.1%
2008	27	1	1								3.7%
2009	168	0									
2010	65	0									
2011	170	3	2	1							1.8%
2012	45	2	2								4.4%
2013	65	0									
2015	7	0									
2016	31	1	1								3.2%
2017	36	0									
2018	124	3	3								2.4%
2019	56	0									
2020	24	0									
2021	2	0									
2022	168	7		7							4.2%
Unk	9	9								9	100.0%
	20874	715	378	198	72	26	5	16	1	19	3.4%

Table 9. Mediterranean albacore biological parameters.

	Parameters	***Source***
VBG	L = 94.7 cm k = 0.258 y-1 t0 = -1.354	Megalofonou, 2000
LW	a = 3.119 10-5 b = 2.88	Megalofonou, 1990
Maturity	66.3 cm (50% mature fish)	Arena et al., 1980
M	0.3	Anon., 2011, 2012

Table 10. Available Mediterranean albacore abundance indices available for the 2024 stock assessment.

Name	SPN LLALB(n)		Larval W-Med		ITA LL(w)		SPN Tournament(n)		ITA-Ionian LL(w)		ITA-Ligurian LL bycatch(w)		Med South ITALL(w)		South Adriatic ITALL(w)	GRC LLALB(w)		CYP LLALB (w)	
Fleet	EU-Spain		EU-Spain		EU-Italy		EU-Spain		EU-Italy		EU-Italy		EU-Italy		EU-Italy	EU-Greece		EU-Cyprus	
Gear	LL		Larval Survey		LL		Recreational		LL		LL		LL		LL	LL		LL	
Docs	SCRS/2024/031		SCRS/2024/069		SCRS/2024/078		SCRS/2021/103		SCRS/2021/115		SCRS/2021/115		SCRS/2021/115		Marano et al., 2005	SCRS/2024/080		SCRS/2024/082	
Use in 2024 assessment	YES, remove 2015, 2016, 2019		YES, single series or split (2001-2005/2012-2022)		NO		Yes		Yes		Yes		Yes		Yes	Yes		NO	
Units	Num.	SE	Num.	CV	Wt.	SE	Num.	SE	Wt.	SE	Wt.	SE	Wt.	SE	Num. Nominal (Wt.)	Wt.	SD	Wt.	SD
1984															85.020				
1985															105.590				
1986															112.810				
1987															248.770				
1988																			
1989																			
1990															220.610				
1991															181.670				
1992															188.890				
1993															124.440				
1994											19.910	0.190			169.300				
1995									45.300	0.050	25.780	0.170			136.440				
1996											25.420	0.110							
1997									56.010	0.060	17.110	0.150							
1998									141.770	0.050					98.560				
1999									43.680	0.040					105.780				
2000									78.550	0.090					133.640				
2001			7.907	0.282					99.610	0.080									
2002									55.080	0.170									
2003									53.630	0.120									
2004			10.965	0.214									164.750	0.170					
2005			8.387	0.190			0.700	0.180					130.980	0.240					
2006							0.940	0.240					273.550	0.230					
2007							0.620	0.150											
2008							1.170	0.210					62.160	0.320					
2009	15.092	2.223					1.090	0.270					257.370	0.350					
2010	23.487	2.388					0.520	0.140											
2011	28.912	2.827			0.129		1.220	0.310											
2012	13.367	1.157	5.380	0.220	1.488	0.003	0.490	0.130								136.170	29.360		
2013	8.533	1.128	3.361	0.344	0.343	0.002	2.280	0.560								243.830	33.980		
2014			2.010	0.365	0.231	0.002	1.710	0.420								399.580	50.650	1.350	0.062
2015	12.275	1.135	0.651	0.342	0.443	0.003	0.650	0.120								152.000	40.470	1.003	0.030
2016	5.115	1.117	2.060	0.377	0.166	0.001	0.940	0.160								302.110	44.800	1.075	0.034
2017	12.046	2.336	2.606	0.259	0.148	0.001	1.090	0.190								132.670	16.850	1.186	0.038
2018							0.890	0.160								139.470	28.650	1.120	0.035
2019	8.454	1.405	1.954	0.346	0.169	0.002	0.720	0.130								109.990	22.330	1.009	0.029
2020			2.360	0.228	0.325	0.003										121.180	31.160	0.978	0.028
2021	17.231	2.507			0.433	0.004										177.050	49.350	0.819	0.023
2022	18.167	2.077	4.113	0.356												91.250	13.850	0.676	0.018
2023																		0.784	0.024

Table 11. Criteria table for available abundance indices for the Mediterranean albacore stock assessment.

Application to the 2024 assessment	YES, remove 2015, 2016, 2019	YES, single series or split (2001-2005/2012-2022)	NO	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	NO
SCRS Doc No.	SCRS/2024/031	SCRS/2024/069	SCRS/2021/115	SCRS/2021/103	SCRS/2021/115	SCRS/2021/115	SCRS/2021/115	Marano et al., 2005	SCRS/2024/080	SCRS/2024/082
Index Name:	Spanish LLALB	Larval W-Med	Italian LL	Spanish Tournament	Ionian LL	Ligurian LL bycatch	Med South LL	Italy LL South Adriatic bycatch	Greek LLALB	Cyprus LLALB
Data Source (state if based on logbooks, observer data etc)	scientific observer	survey	logbooks	scientific observer	logbooks	logbooks	logbooks	logbooks	scientific observer & port sampling	logbooks and scientific observer
Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		NA	Yes
If the answer to 1 is yes, what is the percentage?										91-100%
Are sufficient diagnostics provided to assess model performance??	Sufficient	Sufficient	Incomplete	None	Incomplete	Incomplete	Incomplete		Sufficient	Sufficient
How does the model perform relative to the diagnostics ?	Well									Well
Documented data exclusions and classifications?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	NA	NA	Yes
Data exclusions appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	NA	NA	Yes
Data classifications appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	NA	NA	Yes
Geographical Area	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)
Data resolution level	Set	Set	trip	trip	trip	trip	trip		trip	Set
Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	6-10		1-5	11 or more	1-5	1-5	1-5	1-5	6-10	1-5
Length of Time Series	11-20 years	11-20 years	11-20 years	11-20 years	6-10 years	0-5 years	0-5 years	11-20 years	11-20 years	6-10 years
Are other indices available for the same time period?	Many	Many	Many	Many	Few	Few	Few	Few	Many	Many
Are other indices available for the same geographic range?	Few	Few	Few	Few	Few	Few	Few	Few	Few	Few
Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	No	Yes	No	No	No	No	No		No	
Estimated annual CV of the CPUE series	Variable	High	Variable	Variable	Low	Medium	High		Low	
Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Possible	Possible	Possible	Possible	Possible	Unlikely	Possible	Unlikely	Possible	
Is data adequate for standardization purposes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Is this standardised CPUE time series continuous?	No	No	Yes	Yes	No	Yes	No	No	Yes	
For fisheries independent surveys: what is the survey type?		Larval								
For 19: Is the survey design clearly described?		Yes								
Other Comments	Gaps in 2014, 2018 and 2020. Low number of sample size	Gaps in 2002, 2003, 2006-2011, 2018		Spatial and temporal limited, same area as SPNLL	Gap in 1996	index for 4 years	Gap in 2007	Nominal CPUE, Gaps in 1996, and 1997		

Table 12. Mohn's rho for Mediterranean Albacore scenarios S1, S3, S12, S15, S16 and S17 (see text for details).

	Stock Quantity					
Scenario	B	F	B/B_{MSY}	F/F_{MSY}	B/K	MSY
S1	-0.037	0.045	-0.015	0.083	-0.015	-0.038
S3	-0.039	0.042	-0.076	0.100	-0.007	-0.014
S12	-0.079	0.097	-0.107	0.154	0.007	-0.017
S15	-0.104	0.111	-0.211	0.397	0.005	-0.065
S16	-0.095	0.103	0.138	-0.175	-0.006	0.104
S17	-0.097	0.103	-0.136	0.298	0.003	0.009

Table 13. Summary of the estimated K, r, and MSY values from the 2011, 2017, 2021, and 2024 (S1 and S16) Mediterranean albacore stock assessments.

Models	BSP	JABBA	JABBA	JABBA S1	JABBA S16
Estimates	2011	2017	2021	2024	2024
K	NA	43940	53241	51254	35722
r	NA	0.314	0.186	0.204	0.318
MSY	NA	3460	3654	3841	4216

Table 14. Mohn's rho Mediterranean albacore S16, S18, and S19.

	Stock Quantity					
Scenario	B	F	B/B_{MSY}	F/F_{MSY}	B/K	MSY
S16	-0.095	0.103	0.138	-0.175	-0.006	0.104
S18	-0.096	0.101	-0.134	0.214	0.005	-0.050
S19	-0.098	0.108	-0.087	0.130	0.006	-0.021

Table 15. Summary of posterior quantiles presented in the form of marginal posterior medians and the associated 95% credibility intervals of parameters for the JABBA scenarios S12 and S19 for Mediterranean albacore.

	S12			S19		
Estimates	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI
K	47621	29246	80303	38498	29177	71571
r	0.205	0.109	0.359	0.296	0.134	0.641
B_{MSY}/K	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370
F_{MSY}	0.202	0.107	0.355	0.292	0.132	0.634
B_{MSY}	17623	10823	29718	14247	10798	26487
MSY	3564	2584	4663	4174	2831	7936
B_{2022}/B_{MSY}	0.583	0.305	1.096	1.444	0.592	2.644
F_{2022}/F_{MSY}	1.216	0.663	2.096	0.424	0.126	1.174

Table 16. Estimates of biomass, fishing mortality, and biomass relative to B_{MSY}, and fishing mortality relative to F_{MSY} between 1980 and 2019 of the JABBA S12 for Mediterranean albacore, with 95% credibility intervals.

S12		B/Bmsy			F/Fmsy	
Year	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI
1980	2.168	1.366	3.153	0.065	0.040	0.108
1981	2.078	1.258	3.087	0.197	0.118	0.341
1982	1.997	1.193	2.983	0.174	0.104	0.313
1983	1.916	1.164	2.795	0.176	0.104	0.318
1984	1.894	1.150	2.776	0.511	0.319	0.900
1985	1.938	1.195	2.866	0.615	0.381	1.075
1986	2.131	1.321	3.175	0.540	0.329	0.940
1987	2.113	1.286	3.229	0.531	0.316	0.923
1988	2.109	1.279	3.226	0.543	0.317	0.956
1989	2.131	1.318	3.238	0.541	0.316	0.962
1990	2.146	1.342	3.242	0.252	0.147	0.443
1991	2.084	1.308	3.149	0.314	0.184	0.545
1992	1.940	1.209	2.936	0.299	0.176	0.520
1993	1.871	1.178	2.837	0.312	0.185	0.539
1994	1.826	1.137	2.723	0.204	0.121	0.350
1995	1.850	1.129	2.867	0.247	0.151	0.422
1996	1.742	1.055	2.624	0.485	0.287	0.836
1997	1.828	1.144	2.745	0.412	0.252	0.711
1998	1.746	1.103	2.587	0.419	0.256	0.712
1999	1.769	1.134	2.635	0.782	0.489	1.293
2000	1.691	1.096	2.596	0.889	0.550	1.448
2001	1.583	1.010	2.466	0.816	0.494	1.320
2002	1.479	0.940	2.316	1.000	0.595	1.632
2003	1.255	0.784	2.012	1.501	0.902	2.415
2004	1.050	0.649	1.669	1.119	0.643	1.797
2005	0.985	0.613	1.556	0.967	0.566	1.546
2006	0.784	0.475	1.260	1.743	1.033	2.750
2007	0.623	0.360	1.053	2.340	1.423	3.626
2008	0.695	0.419	1.144	1.350	0.766	2.156
2009	0.658	0.387	1.118	1.649	0.939	2.628
2010	0.739	0.456	1.244	0.924	0.512	1.512
2011	0.586	0.353	0.963	1.820	1.001	2.903
2012	0.611	0.375	0.993	1.008	0.568	1.631
2013	0.637	0.392	1.027	0.708	0.395	1.145
2014	0.502	0.303	0.774	1.107	0.625	1.786
2015	0.549	0.344	0.856	2.078	1.304	3.254
2016	0.483	0.298	0.773	2.272	1.369	3.473
2017	0.462	0.281	0.752	1.881	1.096	2.925
2018	0.440	0.267	0.707	1.783	1.031	2.803
2019	0.465	0.282	0.754	1.781	1.051	2.810
2020	0.528	0.316	0.875	1.619	0.940	2.580
2021	0.537	0.316	0.902	1.561	0.867	2.551
2022	0.583	0.305	1.096	1.216	0.663	2.096

Table 17. Estimates of biomass, fishing mortality, and biomass relative to B_{MSY}, and fishing mortality relative to F_{MSY} between 1980 and 2019 of the JABBA S19 for Mediterranean albacore, with 95% credibility intervals.

S19		B/Bmsy			F/Fmsy	
Year	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI
1980	2.229	1.417	3.215	0.053	0.025	0.100
1981	2.146	1.310	3.141	0.161	0.071	0.309
1982	2.056	1.231	3.025	0.143	0.062	0.281
1983	1.944	1.197	2.816	0.145	0.061	0.292
1984	1.904	1.164	2.764	0.426	0.182	0.841
1985	1.950	1.203	2.816	0.517	0.225	1.029
1986	2.156	1.340	3.165	0.451	0.195	0.889
1987	2.123	1.299	3.167	0.440	0.192	0.864
1988	2.115	1.282	3.156	0.452	0.204	0.907
1989	2.153	1.317	3.179	0.454	0.200	0.911
1990	2.199	1.337	3.213	0.209	0.091	0.419
1991	2.145	1.303	3.149	0.259	0.110	0.521
1992	1.990	1.199	2.904	0.247	0.104	0.502
1993	1.920	1.171	2.791	0.260	0.108	0.523
1994	1.859	1.124	2.688	0.170	0.068	0.340
1995	1.900	1.117	2.839	0.207	0.082	0.422
1996	1.763	1.037	2.602	0.402	0.159	0.821
1997	1.854	1.119	2.727	0.350	0.138	0.710
1998	1.757	1.072	2.525	0.353	0.142	0.708
1999	1.759	1.085	2.563	0.667	0.271	1.306
2000	1.640	0.997	2.464	0.765	0.308	1.493
2001	1.571	0.952	2.381	0.719	0.283	1.391
2002	1.484	0.907	2.271	0.860	0.331	1.662
2003	1.263	0.715	2.096	1.284	0.479	2.442
2004	1.208	0.647	2.006	0.942	0.321	1.907
2005	1.352	0.730	2.316	0.716	0.233	1.510
2006	1.196	0.627	2.072	1.087	0.339	2.294
2007	1.082	0.516	1.926	1.322	0.423	2.838
2008	1.335	0.631	2.401	0.671	0.204	1.610
2009	1.406	0.630	2.546	0.739	0.220	1.810
2010	1.630	0.744	2.953	0.371	0.109	0.970
2011	1.392	0.619	2.460	0.703	0.208	1.852
2012	1.461	0.651	2.650	0.364	0.109	0.968
2013	1.493	0.675	2.777	0.256	0.074	0.675
2014	1.084	0.514	1.988	0.401	0.115	1.066
2015	1.257	0.574	2.354	0.854	0.253	2.086
2016	1.145	0.511	2.144	0.872	0.246	2.223
2017	1.096	0.478	2.120	0.688	0.193	1.827
2018	1.044	0.466	1.999	0.650	0.181	1.726
2019	1.131	0.499	2.153	0.654	0.181	1.712
2020	1.288	0.563	2.410	0.583	0.161	1.548
2021	1.333	0.579	2.406	0.558	0.159	1.502
2022	1.444	0.592	2.644	0.424	0.126	1.174

Table 18. Preliminary results. Mediterranean albacore estimated probabilities (in %) based on Bayesian surplus production model S12 that the stock biomass is below 20% B_{MSY}. Projections for constant catch levels (0 t to 4,000 t with 500 t intervals) are shown. Assumed catches for 2023 and 2024 were 2,600 t (average of the 2020-2022 period).

Probability of B < 20% of B_{MSY}

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
500	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1000	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1500	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
2000	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
2500	2%	3%	4%	5%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	12%	13%	14%
3000	2%	5%	8%	11%	14%	17%	20%	22%	24%	26%	27%	29%	30%
3500	3%	8%	13%	19%	25%	30%	34%	38%	42%	45%	48%	50%	52%
4000	5%	12%	21%	30%	38%	45%	51%	56%	60%	63%	66%	68%	70%

Table 19. Preliminary results. Mediterranean albacore estimated probabilities (in %) based on Bayesian surplus production model S12 that the stock fishing mortality is below F_{MSY} (a), biomass is above B_{MSY} (b) and both (c). Projections for constant catch levels (0 t to 4,000 t with 500 t intervals) are shown. Assumed catches for 2023 and 2024 were 2,600 t (average of the 2020-2022 period).

(a) Probaility $F<F_{MSY}$

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
500	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1000	95%	97%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%
1500	81%	86%	89%	92%	93%	94%	95%	96%	96%	97%	97%	97%	98%
2000	60%	67%	72%	76%	79%	82%	84%	85%	86%	87%	88%	89%	90%
2500	42%	48%	52%	56%	59%	62%	64%	66%	67%	69%	70%	71%	72%
3000	28%	32%	34%	37%	39%	41%	43%	44%	45%	47%	47%	48%	49%
3500	18%	20%	21%	23%	24%	24%	25%	25%	26%	26%	27%	27%	27%
4000	11%	12%	12%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	12%	12%

(b) Probability $B>=B_{MSY}$

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	33%	53%	69%	81%	88%	92%	95%	97%	98%	98%	99%	99%	99%
500	30%	47%	62%	74%	82%	87%	91%	94%	95%	96%	97%	98%	98%
1000	28%	41%	54%	65%	74%	80%	85%	88%	91%	92%	94%	95%	96%
1500	25%	36%	46%	56%	64%	70%	75%	79%	83%	85%	87%	89%	90%
2000	22%	30%	39%	46%	53%	58%	63%	66%	70%	73%	76%	77%	79%
2500	20%	26%	31%	36%	41%	45%	48%	51%	54%	57%	59%	60%	62%
3000	18%	22%	25%	28%	30%	32%	34%	36%	38%	39%	41%	42%	43%
3500	16%	18%	20%	21%	22%	22%	23%	24%	24%	24%	24%	25%	25%
4000	15%	15%	15%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	13%	13%	13%	13%

(c) Probability $F<F_{MSY}$ and $B>=B_{MSY}$

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	33%	53%	69%	81%	88%	92%	95%	97%	98%	98%	99%	99%	99%
500	30%	47%	62%	74%	82%	87%	91%	94%	95%	96%	97%	98%	98%
1000	28%	41%	54%	65%	74%	80%	85%	88%	91%	92%	94%	95%	96%
1500	25%	36%	46%	56%	64%	70%	75%	79%	83%	85%	87%	89%	90%
2000	22%	30%	39%	46%	52%	58%	63%	66%	70%	73%	76%	77%	79%
2500	20%	26%	31%	36%	41%	44%	48%	51%	54%	56%	59%	60%	62%
3000	17%	20%	24%	26%	29%	31%	33%	35%	37%	39%	40%	41%	42%
3500	13%	15%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	22%	22%	23%	23%	23%
4000	9%	10%	10%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%

Table 20. Preliminary results. Mediterranean albacore estimated probabilities (in %) based on Bayesian surplus production model S19 that the stock biomass is below 20% B_{MSY}. Projections for constant catch levels (0 t to 4,000 t with 500 t intervals) are shown. Assumed catches for 2023 and 2024 were 2,600 t (average of the 2020-2022 period).

Probability of B < 20% of B_{MSY}

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
500	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1000	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1500	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2000	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2500	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%
3000	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%
3500	0%	0%	1%	1%	2%	2%	3%	4%	5%	6%	6%	7%	8%
4000	0%	0%	1%	2%	3%	5%	6%	8%	9%	11%	13%	14%	16%

Table 21. Preliminary results. Mediterranean albacore estimated probabilities (in %) based on Bayesian surplus production model S19 that the stock fishing mortality is below F_{MSY} (a), biomass is above B_{MSY} (b) and both (c). Projections for constant catch levels (0 t to 4,000 t with 500 t intervals) are shown. Assumed catches for 2023 and 2024 were 2,600 t (average of the 2020-2022 period).

(a) Probaility $F<F_{MSY}$

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
500	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1500	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2000	97%	98%	98%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
2500	94%	95%	95%	95%	95%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%
3000	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
3500	84%	83%	83%	82%	82%	82%	81%	81%	80%	80%	80%	79%	79%
4000	79%	77%	75%	74%	72%	71%	70%	69%	68%	67%	66%	65%	64%

(b) Probability $B>=B_{MSY}$

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	91%	95%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
500	90%	94%	96%	97%	98%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%
1000	89%	92%	95%	96%	97%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	100%
1500	88%	91%	93%	95%	96%	97%	97%	98%	98%	98%	99%	99%	99%
2000	87%	89%	91%	92%	94%	94%	95%	95%	96%	96%	97%	97%	97%
2500	85%	87%	88%	89%	90%	91%	91%	92%	92%	93%	93%	93%	93%
3000	84%	84%	85%	85%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	86%	87%	87%
3500	83%	82%	81%	81%	80%	80%	79%	79%	78%	78%	77%	77%	76%
4000	81%	79%	77%	75%	73%	72%	70%	69%	68%	67%	66%	65%	64%

(c) Probability $F<F_{MSY}$ and $B>=B_{MSY}$

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	91%	95%	97%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
500	90%	94%	96%	97%	98%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%
1000	89%	92%	95%	96%	97%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	100%
1500	88%	91%	93%	95%	96%	97%	97%	98%	98%	98%	99%	99%	99%
2000	87%	89%	91%	92%	94%	94%	95%	95%	96%	96%	97%	97%	97%
2500	85%	87%	88%	89%	90%	91%	91%	92%	92%	92%	93%	93%	93%
3000	83%	84%	84%	84%	85%	85%	85%	85%	86%	86%	86%	86%	86%
3500	80%	79%	79%	78%	78%	78%	77%	77%	76%	76%	76%	75%	75%
4000	76%	74%	72%	70%	69%	68%	66%	66%	65%	64%	63%	62%	61%

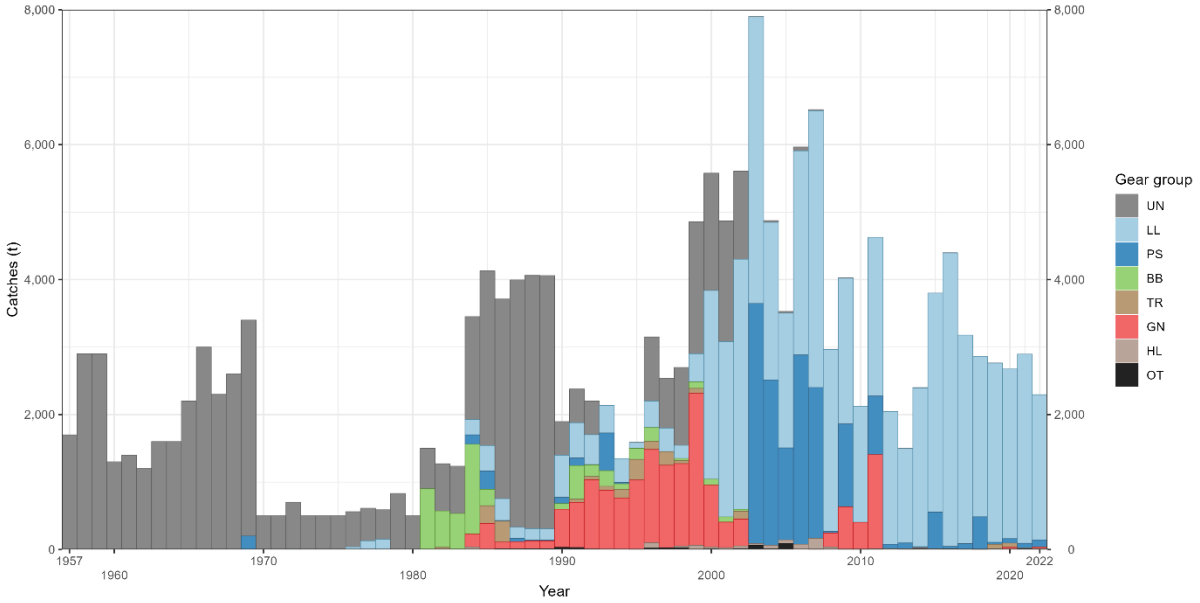


Figure 1. ALB-M cumulative catches (t) by gear and year.

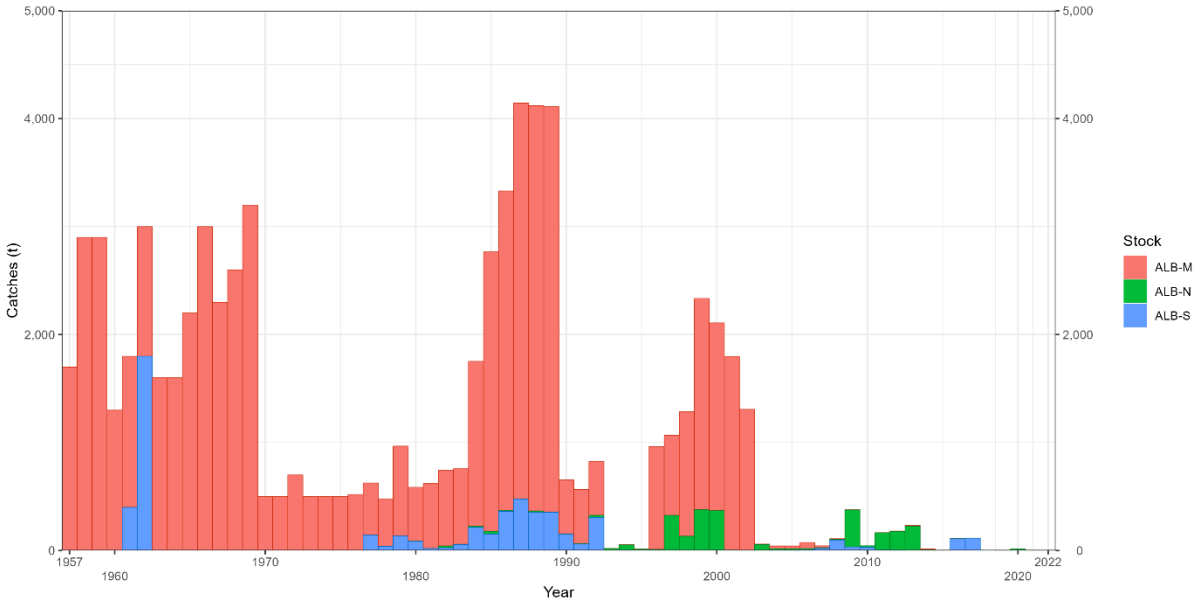


Figure 2. ALB-M cumulative catches (t) of unclassified gears (UNCL) by stock.

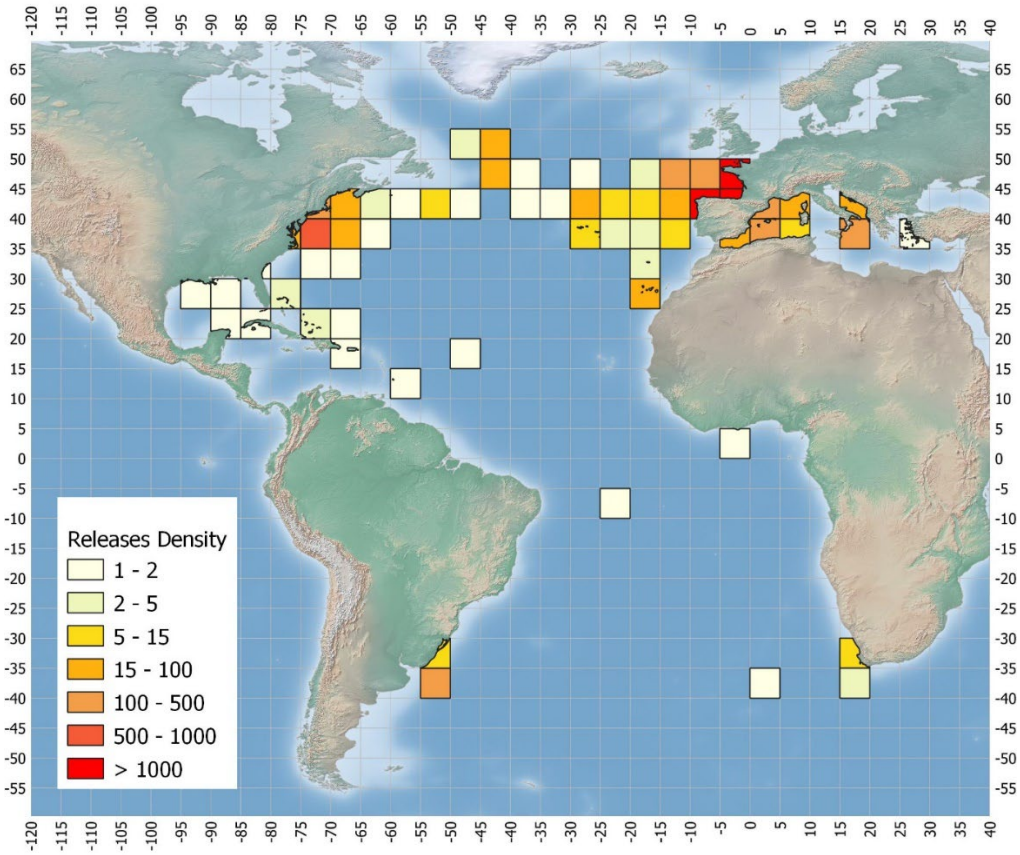


Figure 3. Density of the release positions at 5x5 latitude-longitude grids in ICCAT conventional tagging on albacore.

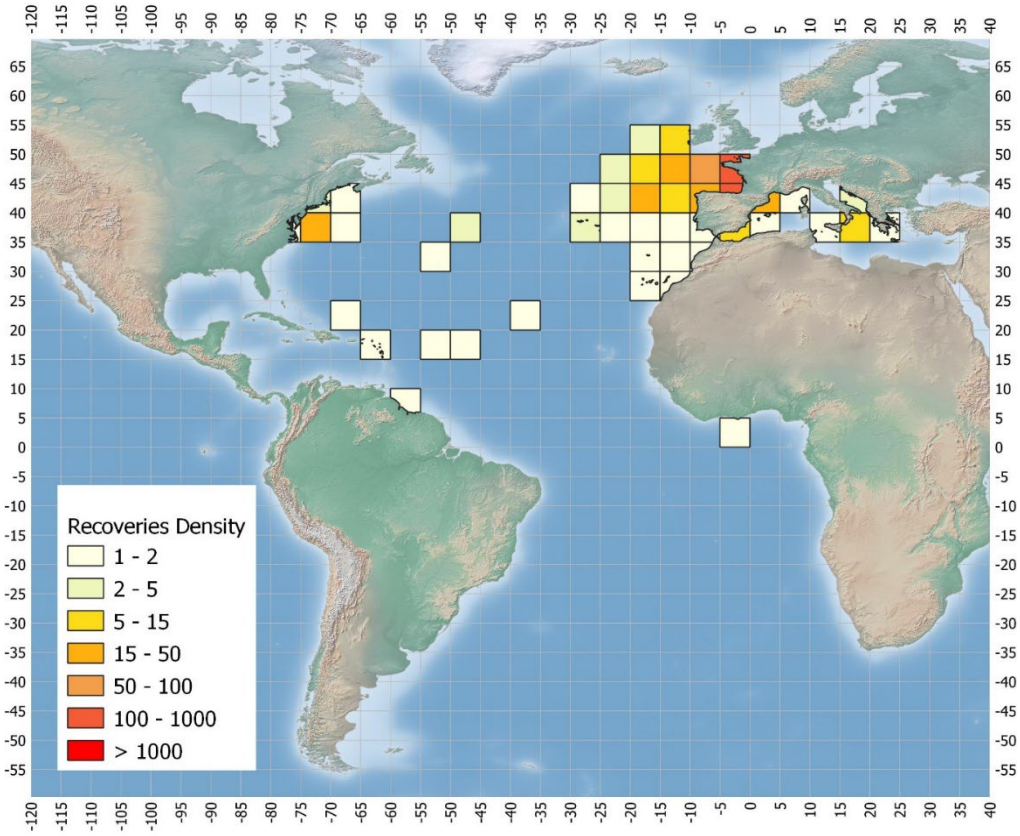


Figure 4. Density of the recovery positions at 5x5 latitude-longitude grids in ICCAT conventional tagging on albacore.

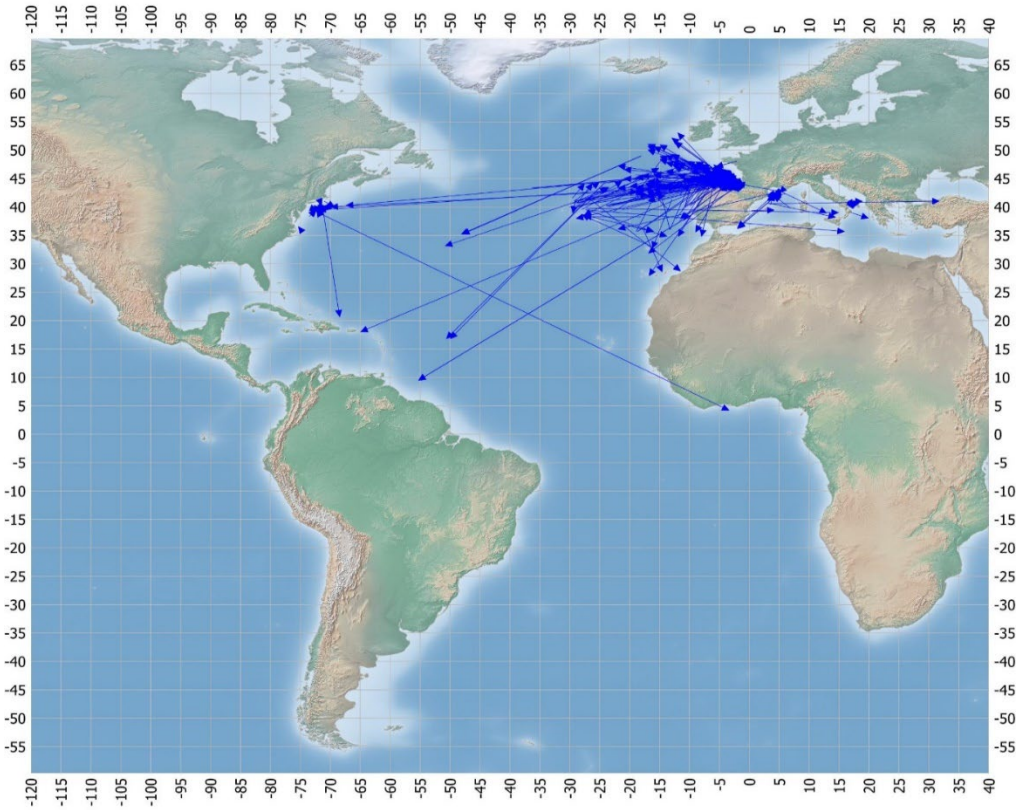


Figure 5. Straight displacement from the release to the recovery position of the recaptured specimens in ICCAT conventional tagging on albacore.

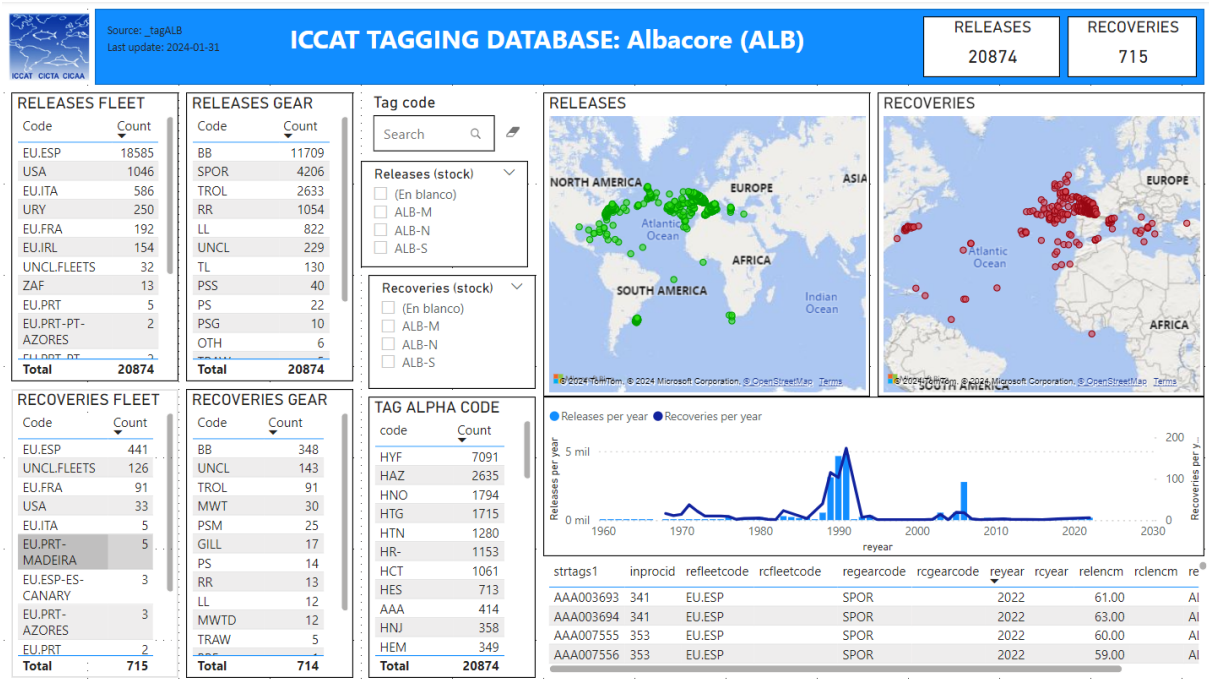


Figure 6. Screenshot of the conventional albacore tagging dashboard.

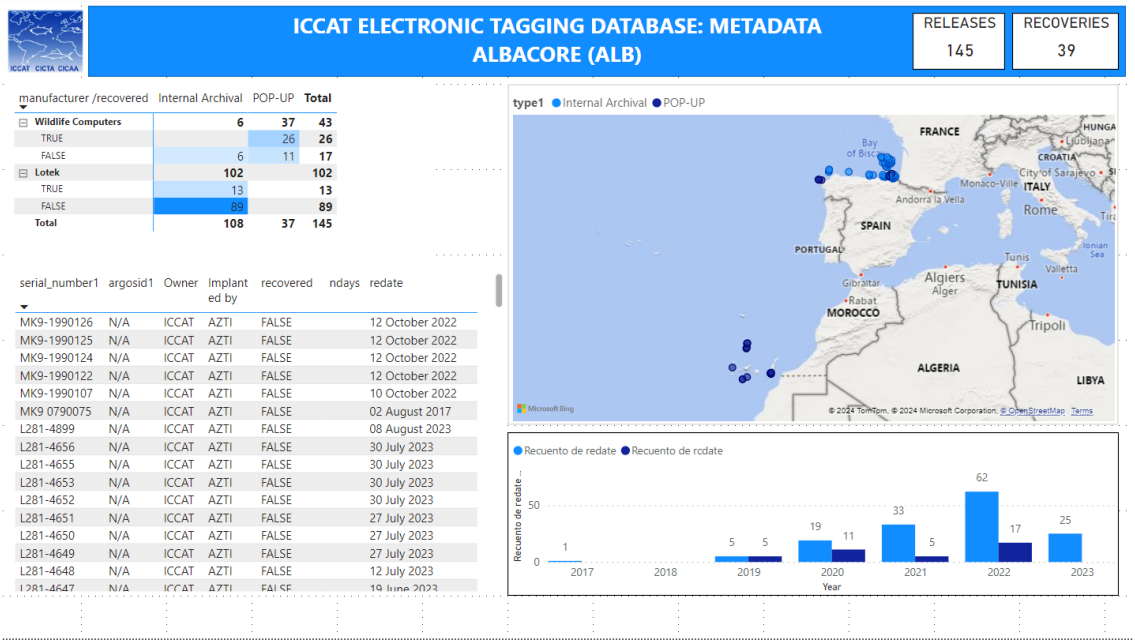


Figure 7. Screenshot of the albacore electronic tagging dashboard.

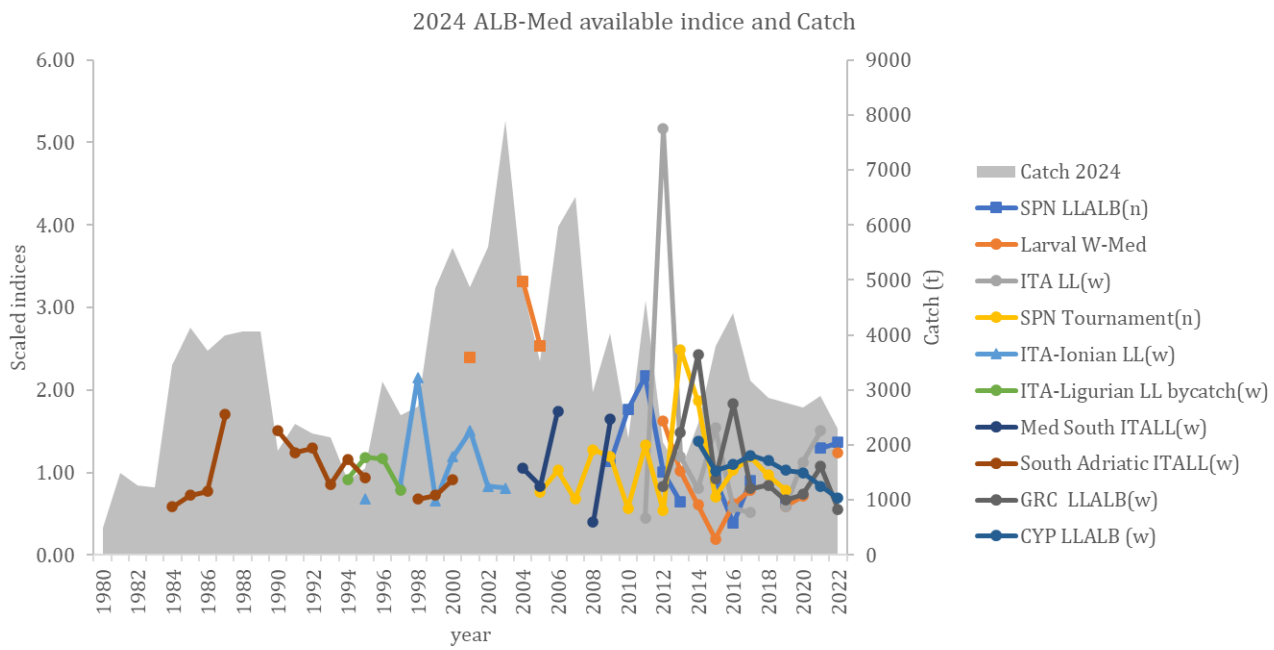


Figure 8. Available Mediterranean albacore abundance indices and catch for the 2024 stock assessment.

S3 **S12**

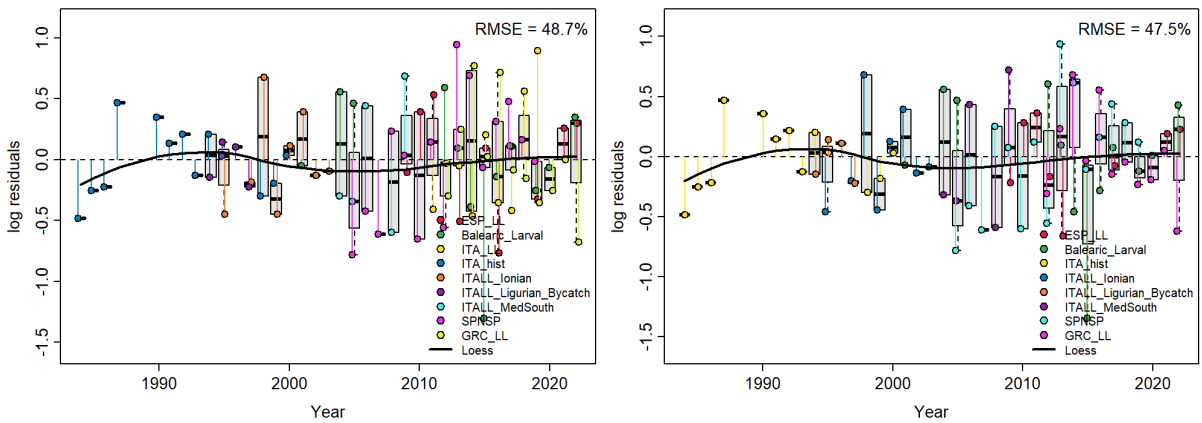


Figure 9. JABBA residual diagnostic plots for Mediterranean albacore scenarios S3 (left) and S12 (right).

S3 **S12**

Figure 10. Runs tests to quantitatively evaluate the randomness of the time series of CPUE residuals for the Mediterranean albacore models (left: S3 and right: S12). Green areas indicate no evidence of lack of randomness of time-series residuals (p>0.05) while red panels (not shown here) indicate the opposite. The inner shaded area shows three standard errors from the overall mean and red circles identify a specific year with residuals greater than this threshold value (3- sigma rule).

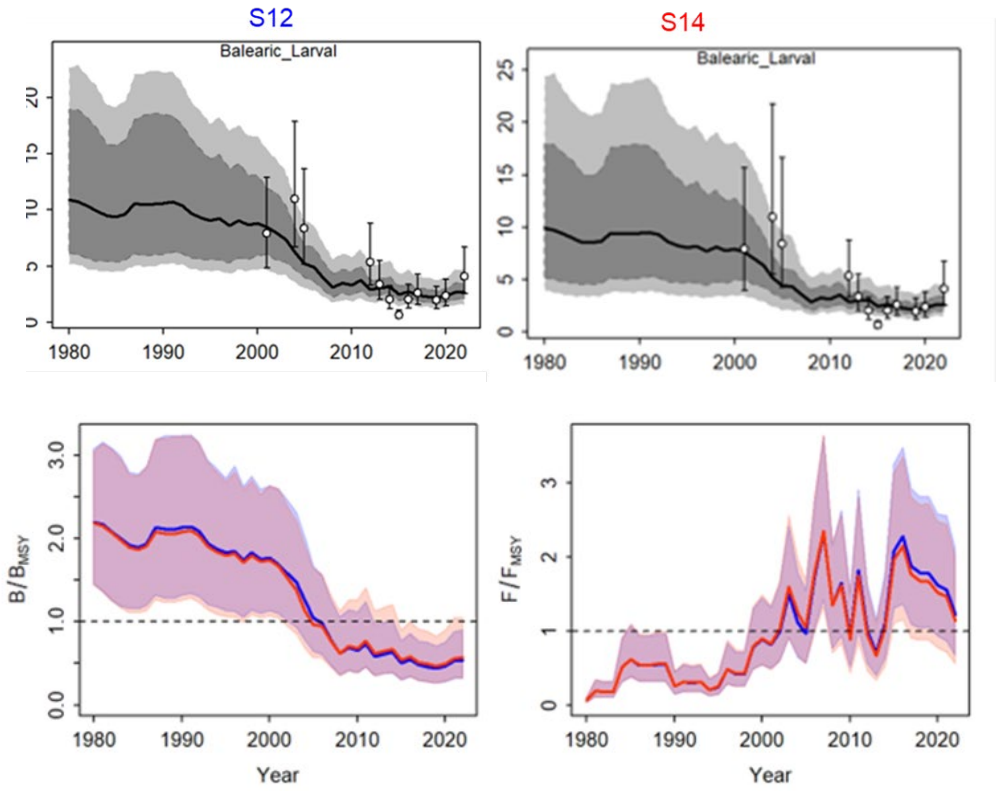
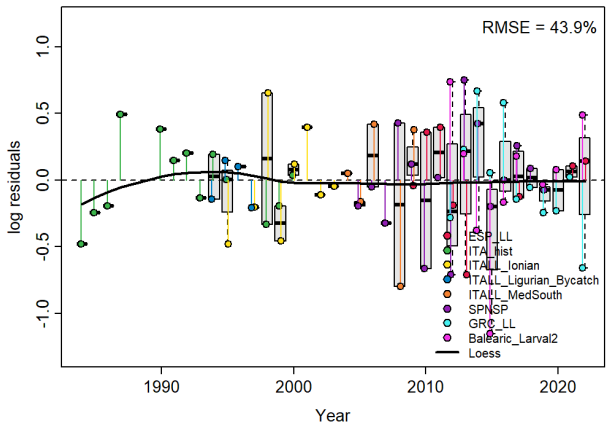


Figure 11. The fitting of Med-W Larval Index in S12 and S14 (upper panels) and the comparisons of B/B_{MSY} and F/F_{MSY} in Mediterranean albacore S12 (blue) and S14 (red) (lower panels).

S15



S16

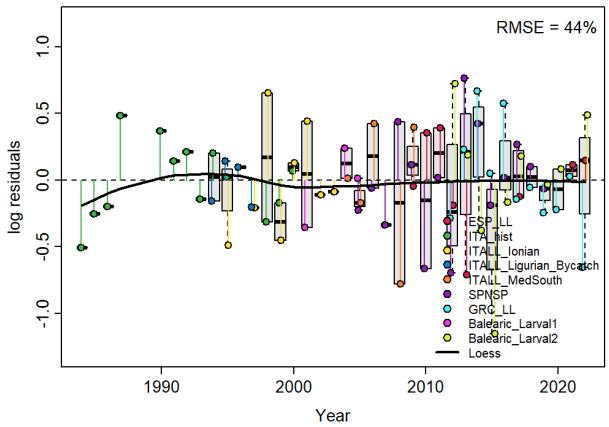


Figure 12. JABBA residual diagnostic plots for Mediterranean albacore scenarios S15 (left) and S16 (right).

S15 **S16**

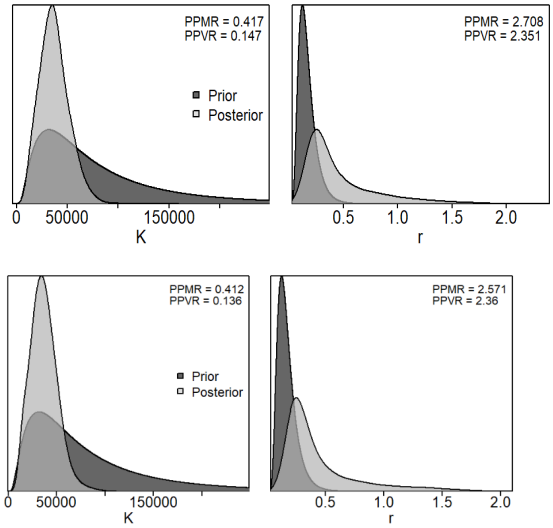
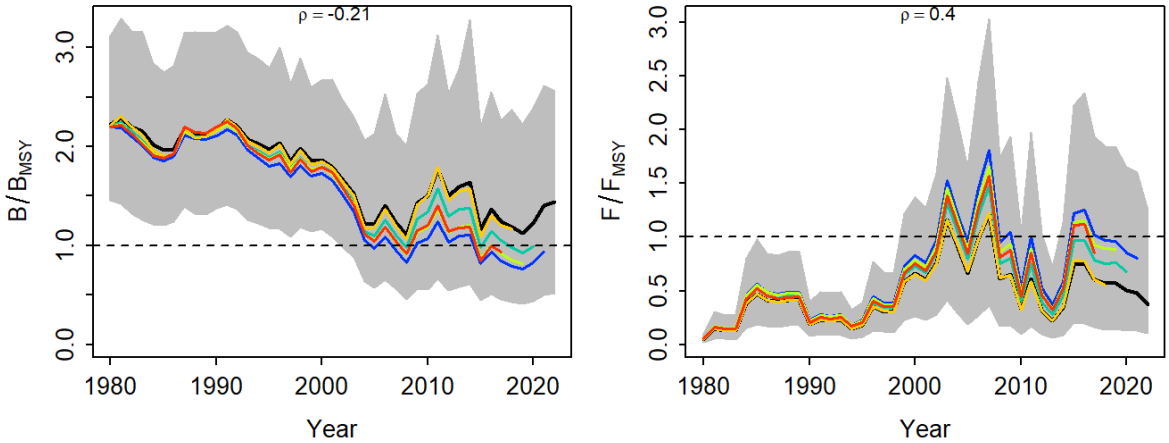


Figure 13. Prior and posterior distributions of K and r in scenarios S15 (left) and S16 (right) for the Bayesian state space surplus production fitted for the Mediterranean albacore stock. PPRM: Posterior to Prior Ratio of Medians; PPRV: Posterior to Prior Ratio of Variances.

S15



S16

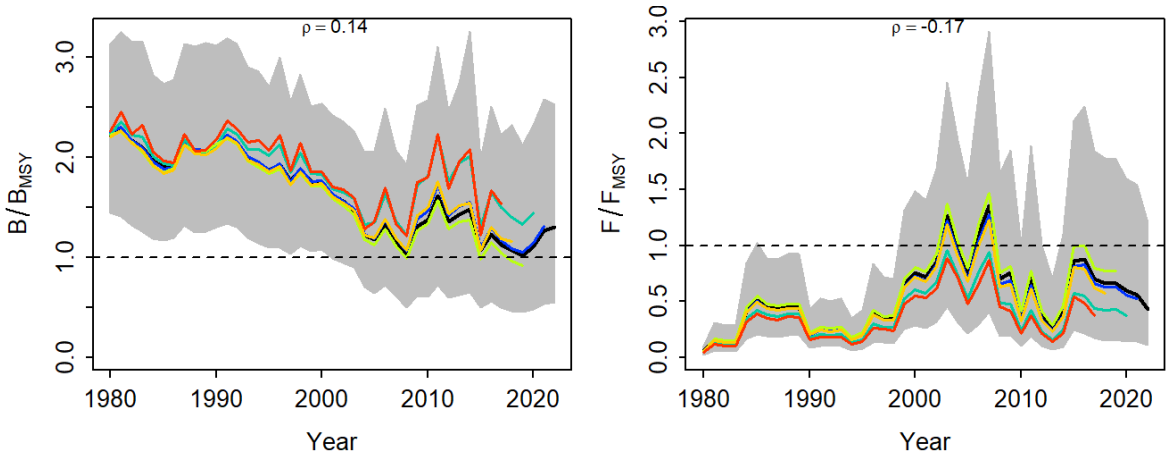


Figure 14. Retrospective analysis by removing one year at a time sequentially (n=5) and predicting the trends in biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) for scenarios S15 (upper panels) and S16 (lower panels) from the Bayesian state space surplus production model fits to Mediterranean albacore.

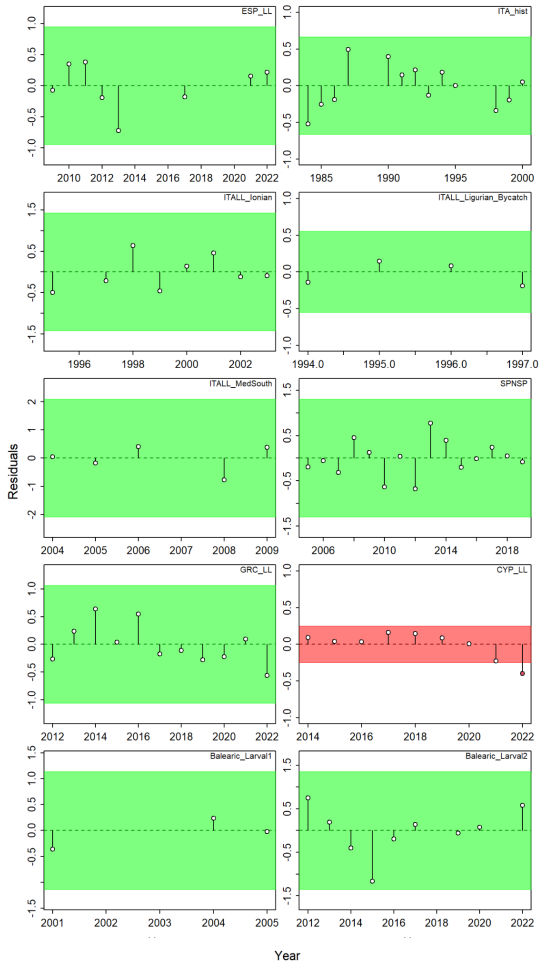


Figure 15. Runs tests to quantitatively evaluate the randomness of the time series of CPUE residuals for the Mediterranean albacore model S17. Green areas indicate no evidence of lack of randomness of time-series residuals (p>0.05) while red panels (not shown here) indicate the opposite. The inner shaded area shows three standard errors from the overall mean and red circles identify a specific year with residuals greater than this threshold value (3- sigma rule).

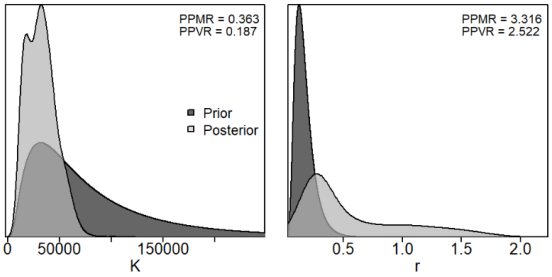
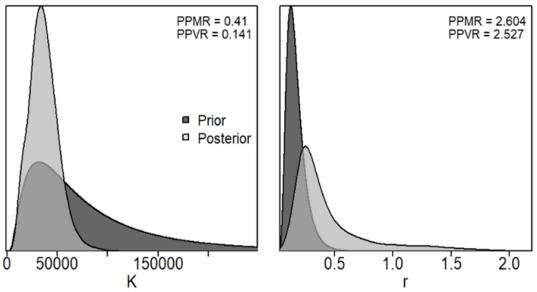
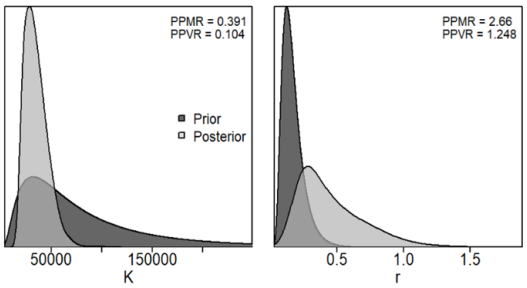


Figure 16. Prior and posterior distributions of K and r in scenario S17 for the Bayesian state space surplus production fitted for the Mediterranean albacore stock. PPRM: Posterior to Prior Ratio of Medians; PPRV: Posterior to Prior Ratio of Variances.

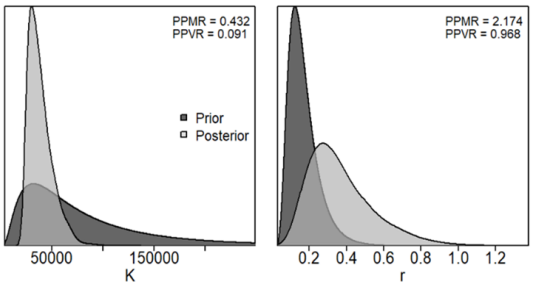
(a) K_bounds = c(1*10000, 10E10)



(b) K_bounds = c(2*10000, 10E10)



(c) K_bounds = c(2.5*10000, 10E10)



(d) K_bounds = c(3*10000, 10E10)

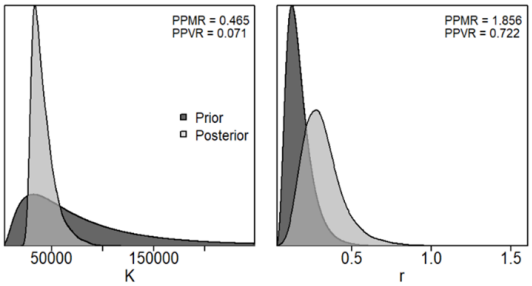


Figure 17. Prior and posterior distributions of K and r in scenario S16 with 4 different options on lower bound of the K bounds (a: 10,000, b: 20,000, c: 25,000, d: 30,000) for the Bayesian state space surplus production fitted for the Mediterranean albacore stock. PPRM: Posterior to Prior Ratio of Medians; PPRV: Posterior to Prior Ratio of Variances.

(a) K.prior = lognormal (μ=max(catch)*4, CV=1) (b) K.prior = lognormal (μ=max(catch)*4, CV=2)

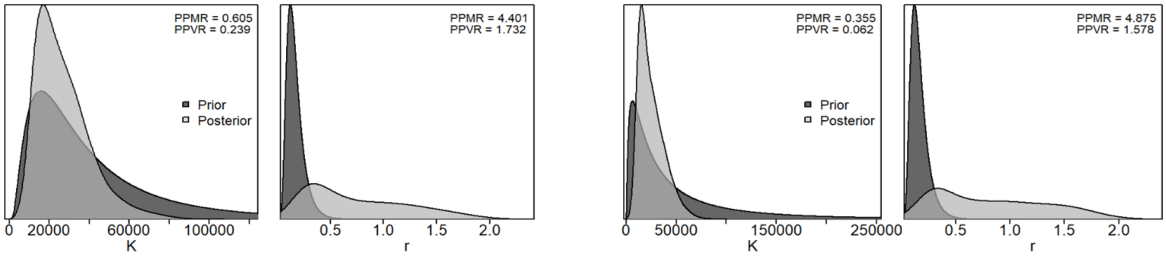
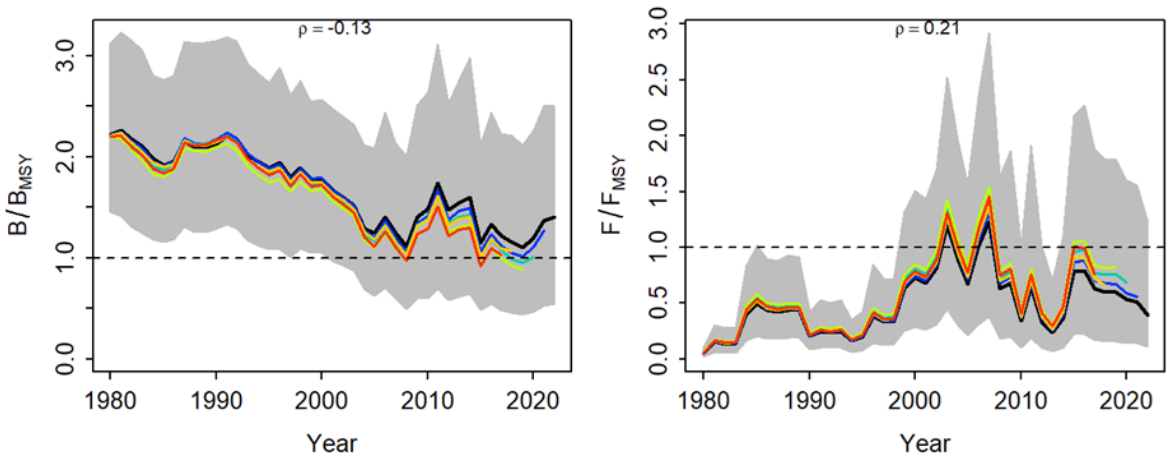


Figure 18. Prior and posterior distributions of K and r in scenario S16 with 2 different options on K prior distribution (a: maximum catch*4 with CV=1, b: maximum catch*4 with CV=2) for the Bayesian state space surplus production fitted for the Mediterranean albacore stock. PPRM: Posterior to Prior Ratio of Medians; PPRV: Posterior to Prior Ratio of Variances.

S18



S19

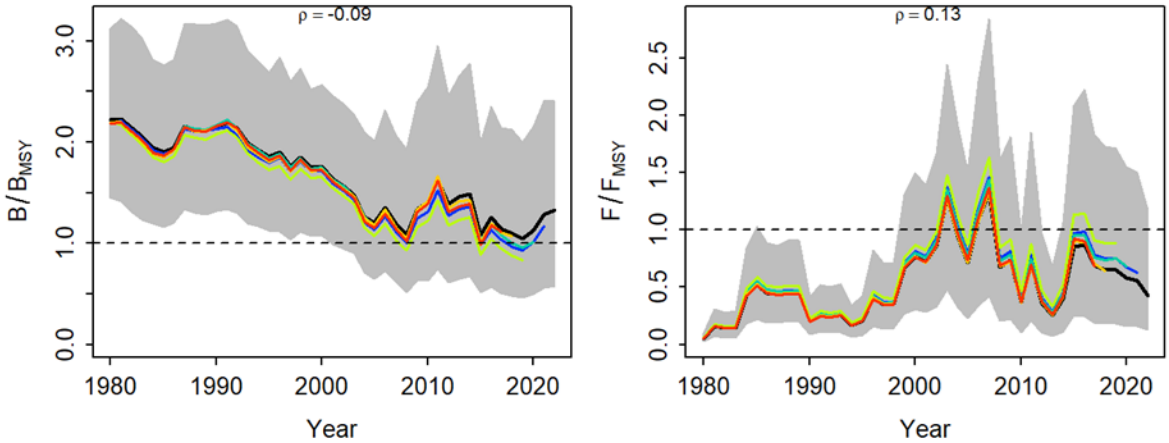


Figure 19. Retrospective analysis by removing one year at a time sequentially (n=5) and predicting the trends in biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) for scenarios S18 (upper panels) and S19 (lower panels) from the Bayesian state space surplus production model fits to Mediterranean albacore.

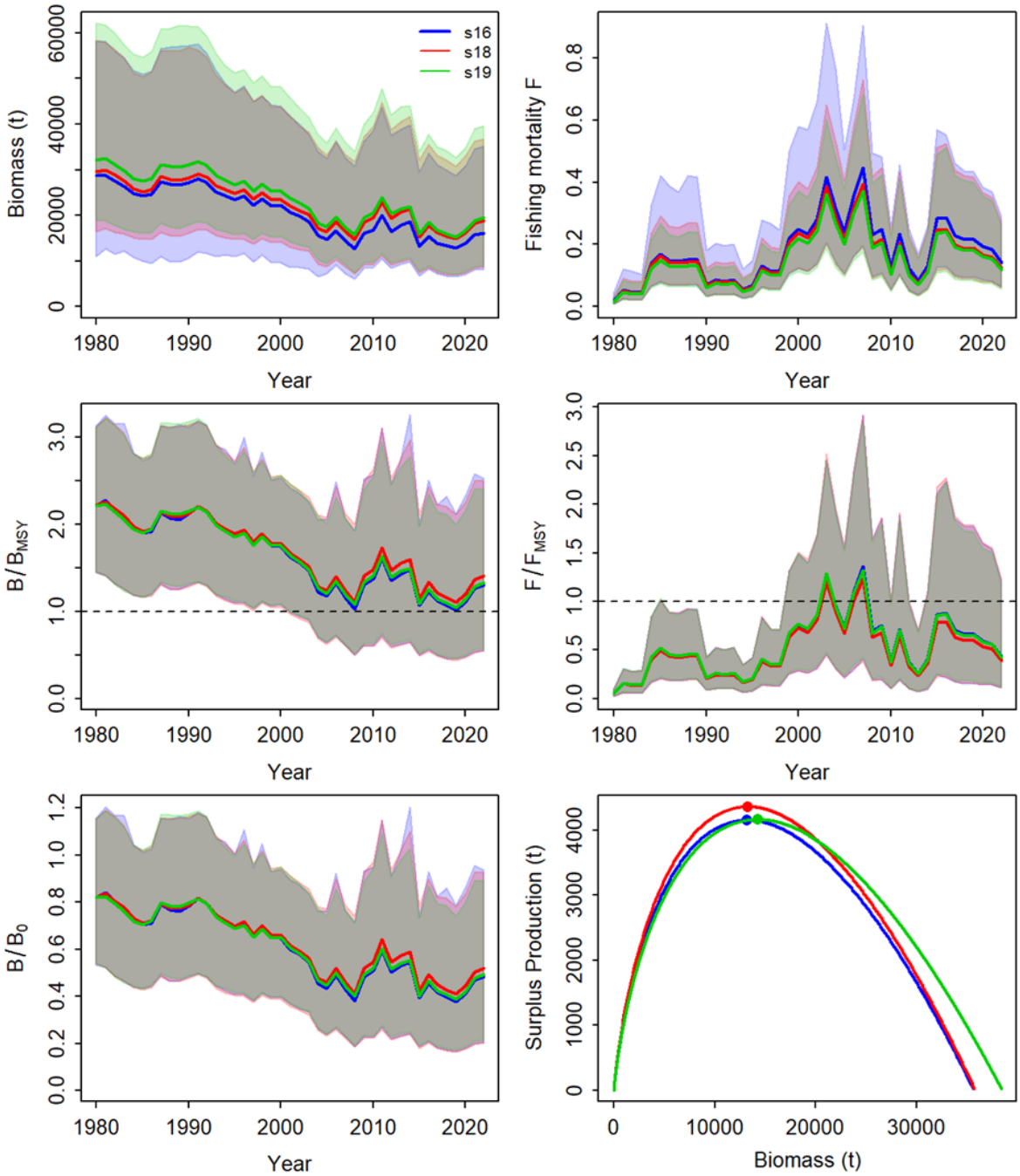


Figure 20. Comparison stock trajectory estimates for the Mediterranean albacore scenarios S16 (blue line), S18 (red line), and S19 (green line), showing trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels).

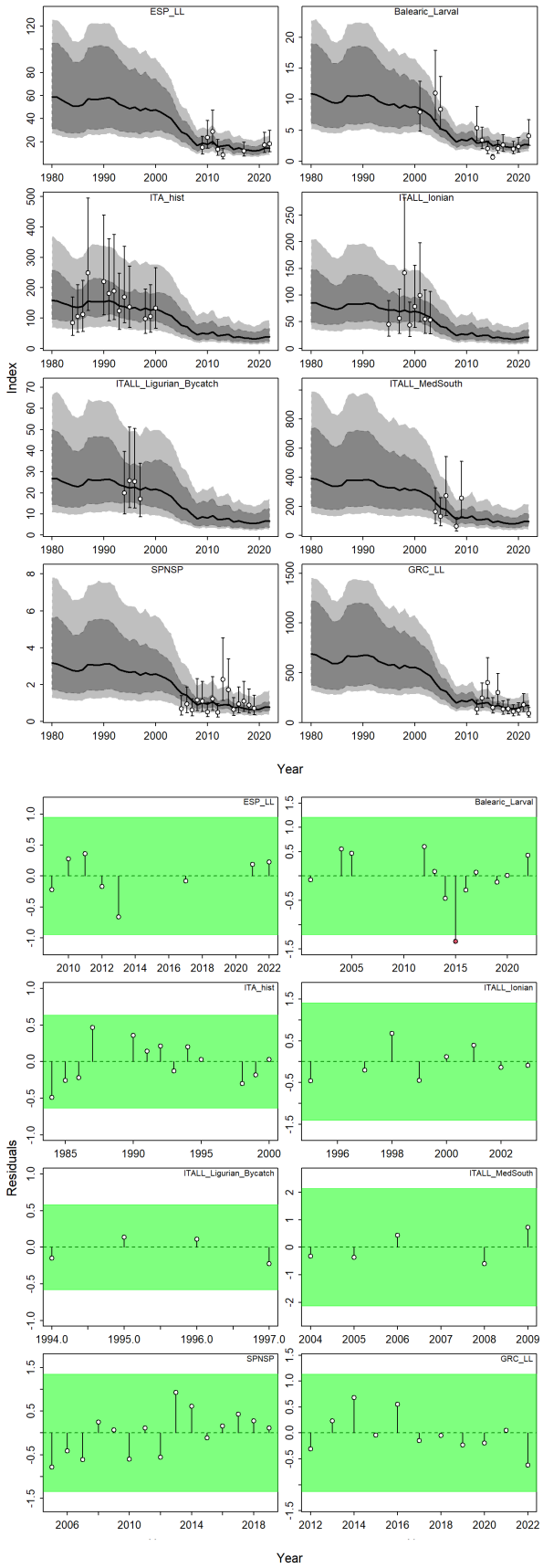


Figure 21. Time-series of observed (circle) with error 95% CIs (error bars) and predicted (solid line) CPUE (left) and Runs tests to quantitatively evaluate the randomness of the time series of index residuals (right) for the Mediterranean albacore scenario S12. On the left panel, the dark-shaded grey areas show 95% credibility intervals of the expected mean CPUE and light-shaded grey areas denote the 95% posterior

predictive distribution intervals. On the right panel, green areas indicate no evidence of lack of randomness of time-series residuals (p>0.05) while red panels (not shown here) indicate the opposite. The inner shaded area shows three standard errors from the overall mean and red circles identify a specific year with residuals greater than this threshold value (3- sigma rule).

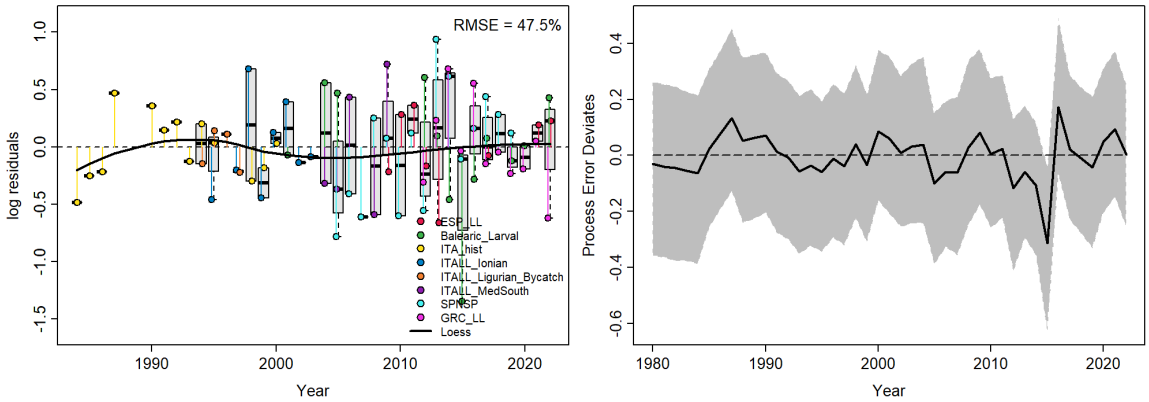


Figure 22. JABBA residual diagnostic plots of relative abundance indices (left panel) and process error deviation (right panel) for the Mediterranean albacore scenario S12. Left panel: Boxplots indicating the median and quantiles of all residuals available for any given year, and solid black lines indicate loess smoother through all residuals. Right panel: Process error deviation (median: solid line) with a shaded grey area indicating 95% credibility intervals.

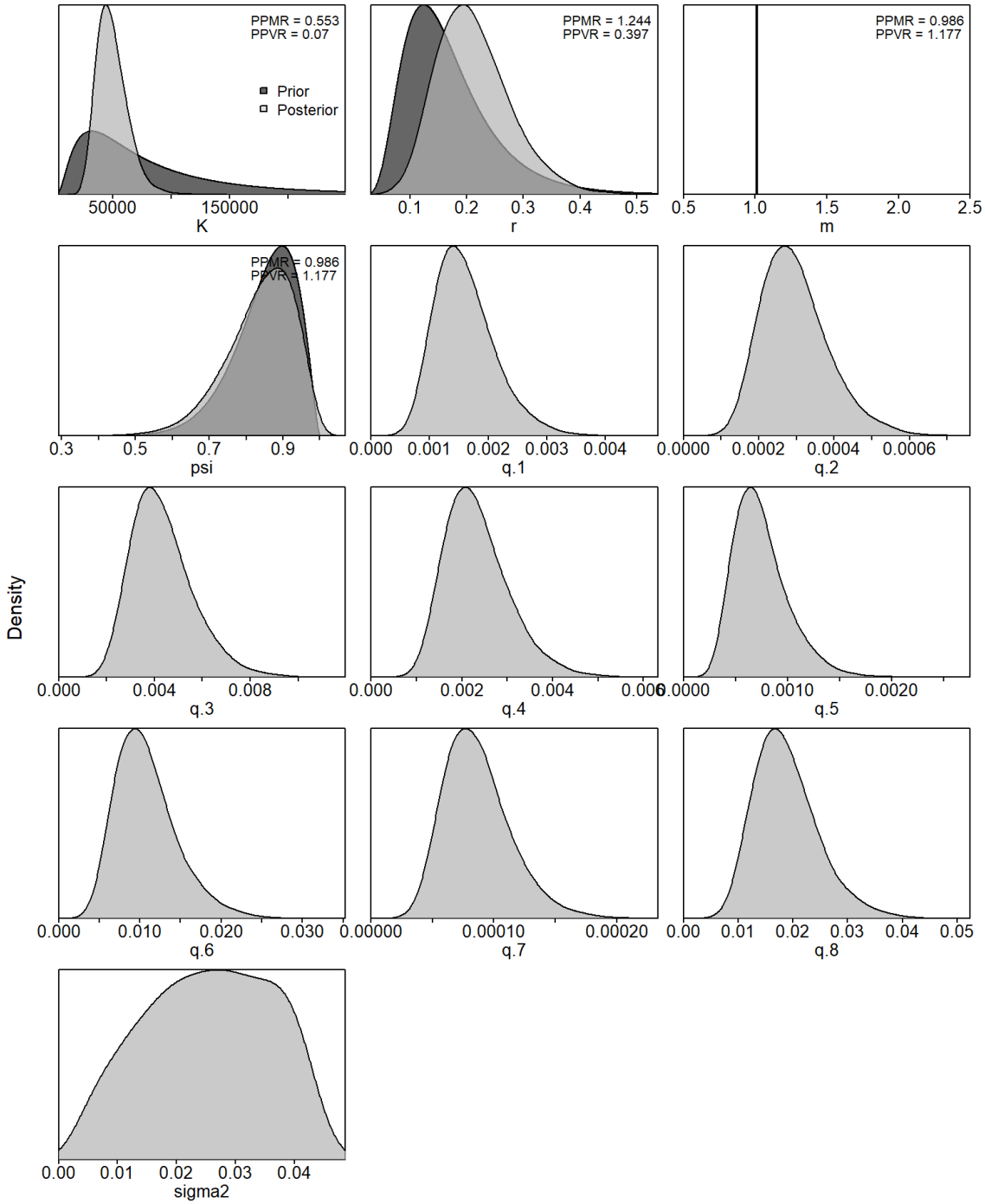


Figure 23. Prior and posterior distributions of various models and management parameters for scenario S12 for Mediterranean albacore. PPRM: Posterior to Prior Ratio of Means; PPRV: Posterior to Prior Ratio of Variances.

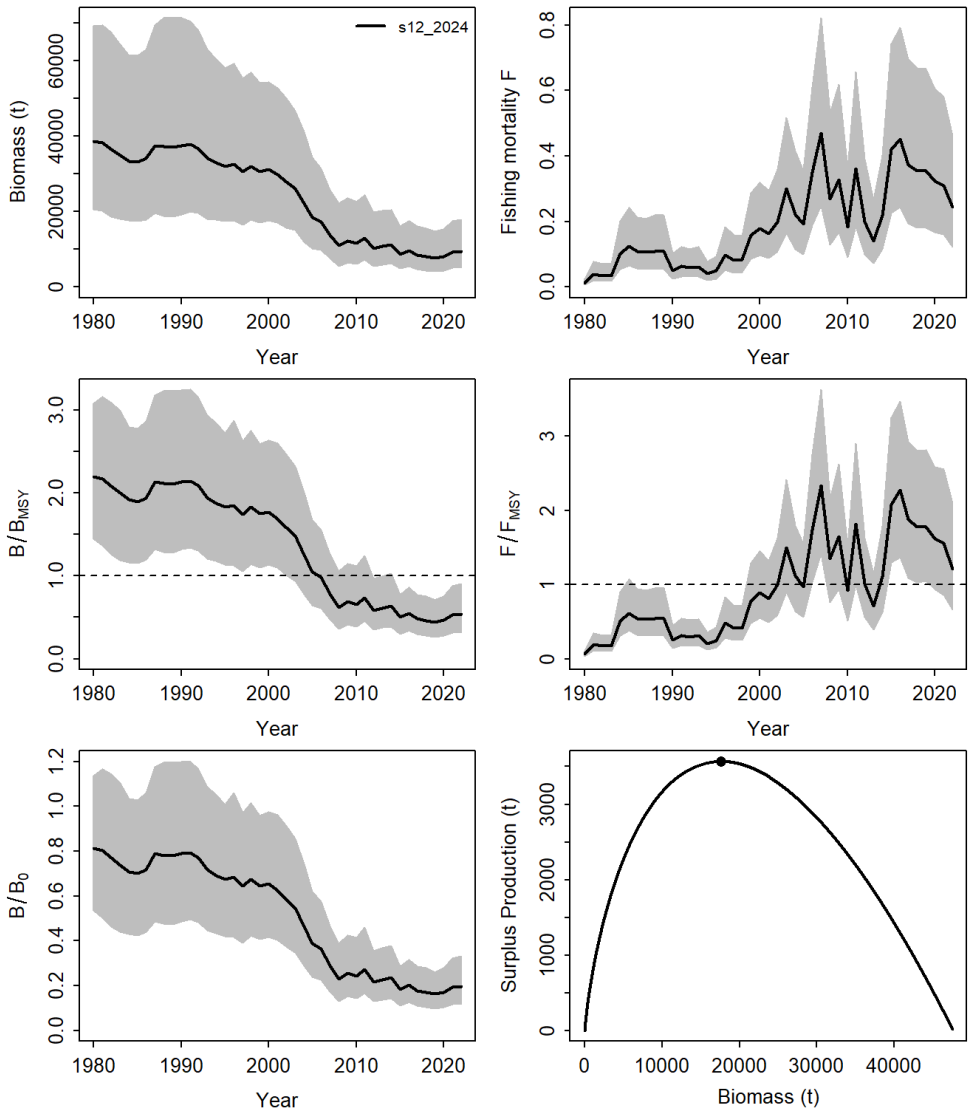


Figure 24. JABBA Mediterranean albacore stock assessment scenario S12 results. Upper panels: estimated biomass and fishing mortality with associated 95% credibility interval; middle panels: biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}); bottom panels: biomass relative to B_0 (B/B_0) and surplus production curve.

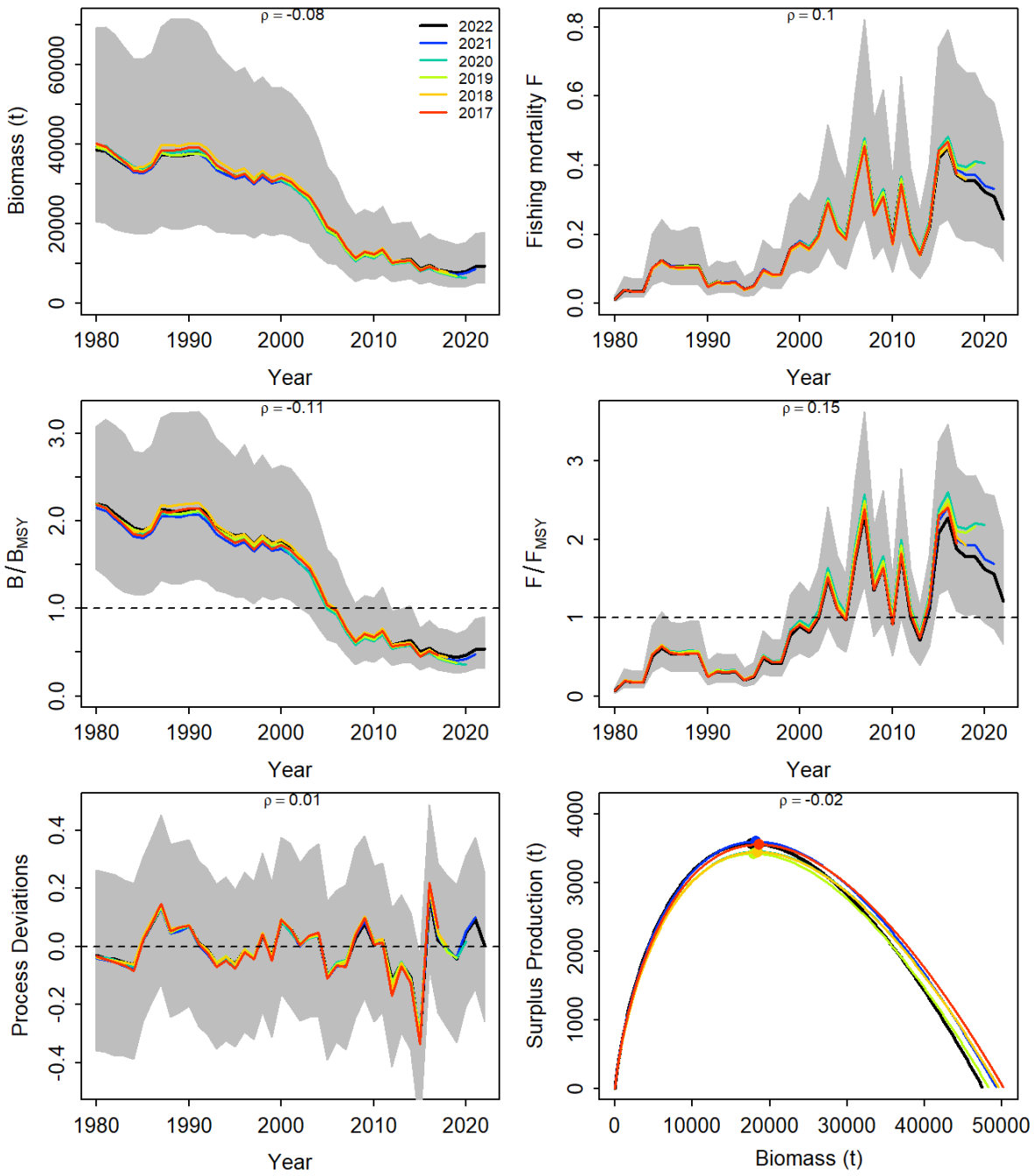


Figure 25. Retrospective analysis performed for the Mediterranean albacore scenario S12, by removing one year at a time sequentially (n=5) and predicting the trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels) for each scenario from the Bayesian state space surplus production model fits to Mediterranean albacore stock.

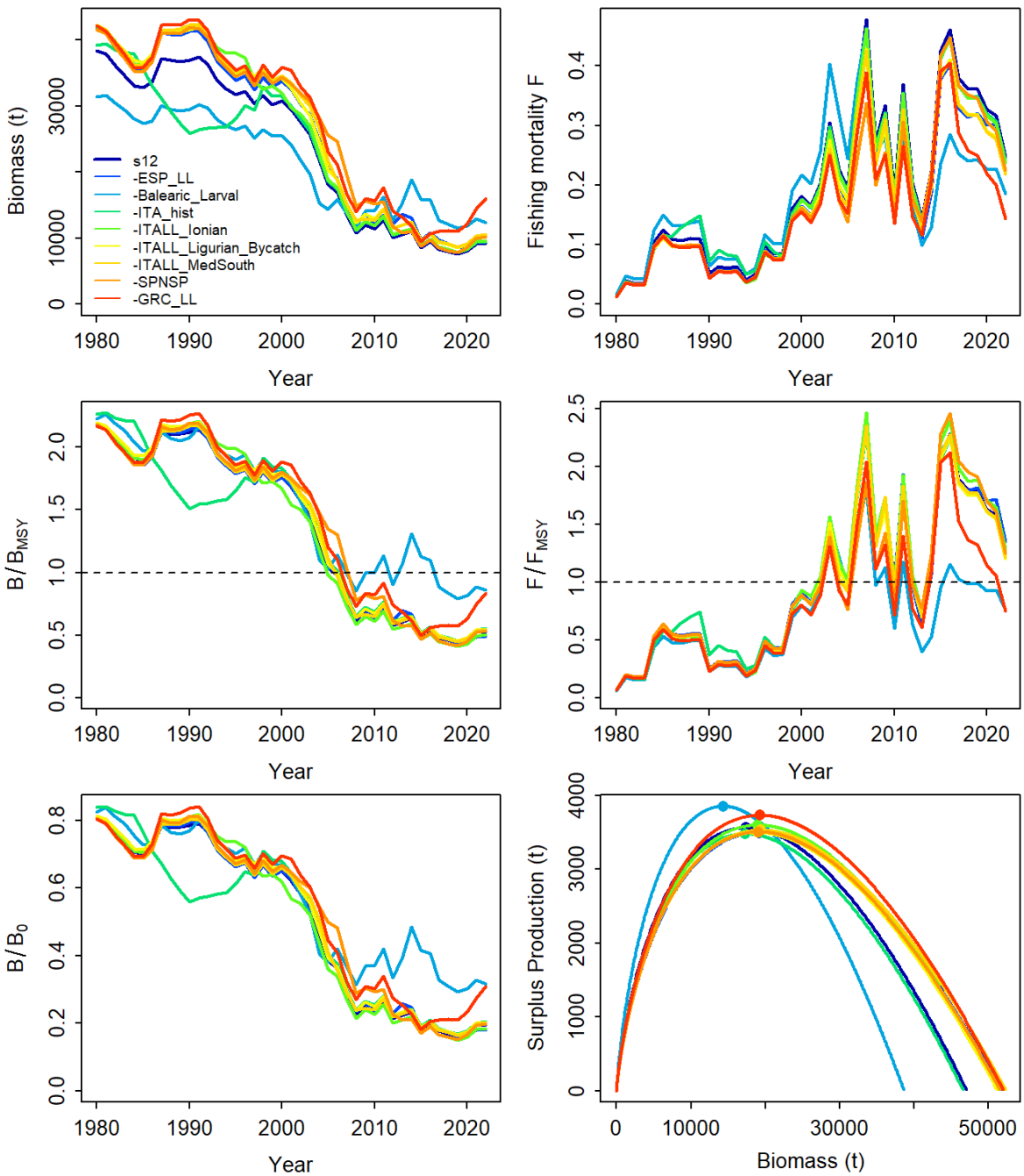


Figure 26. Jackknife index analysis performed on the Mediterranean albacore scenario S12, by removing one index at a time and predicting the trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels) for each scenario from the Bayesian state space surplus production model fits to Mediterranean albacore stock.

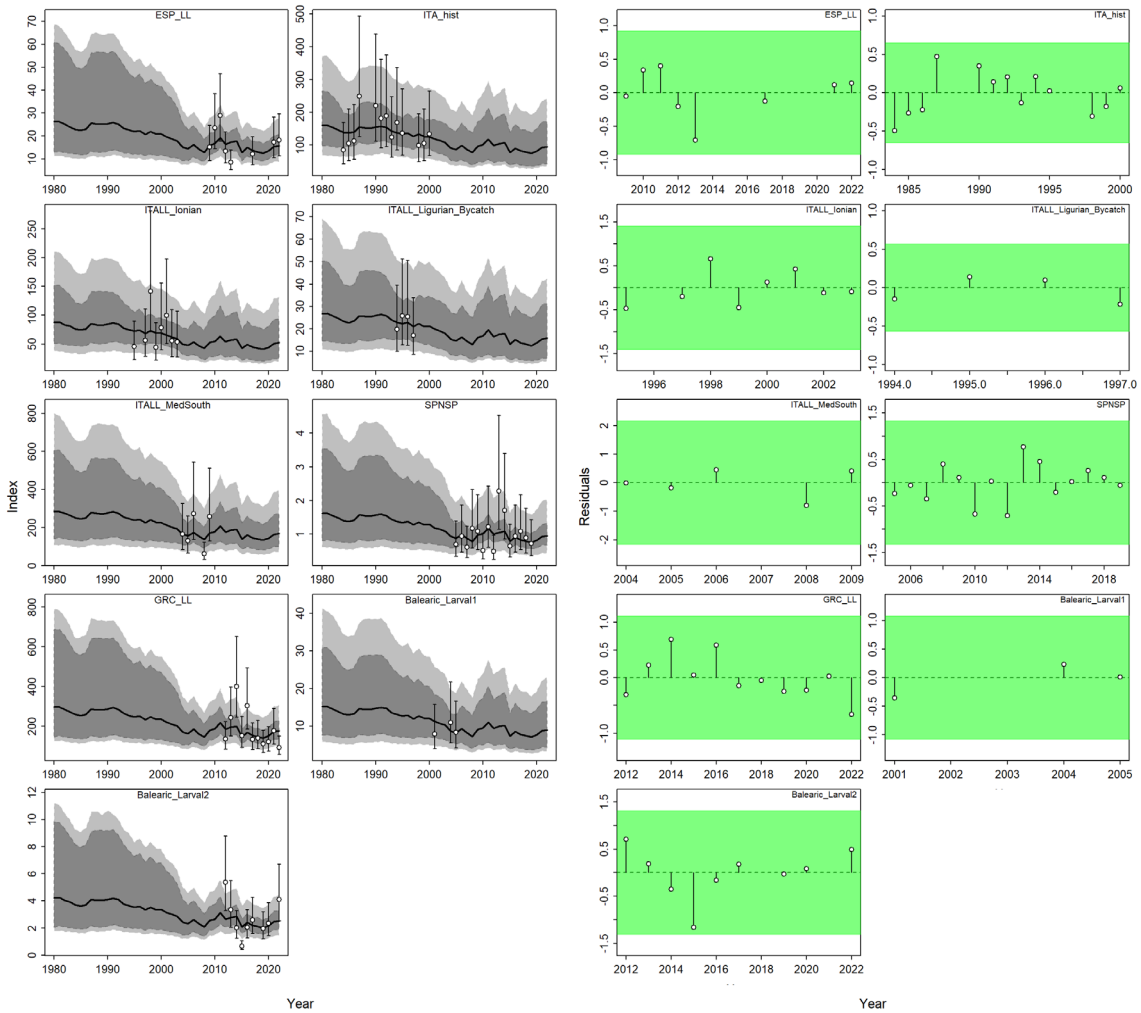


Figure 27. Time-series of observed (circle) with error 95% CIs (error bars) and predicted (solid line) CPUE (left) and Runs tests to quantitatively evaluate the randomness of the time series of index residuals (right) for the Mediterranean albacore scenario S19. On the left panel, the dark shaded grey areas show 95% credibility intervals of the expected mean CPUE and light shaded grey areas denote the 95% posterior predictive distribution intervals. On the right panel, green areas indicate no evidence of lack of randomness of time-series residuals (p>0.05) while red panels (not shown here) indicate the opposite. The inner shaded area shows three standard errors from the overall mean and red circles identify a specific year with residuals greater than this threshold value (3- sigma rule).

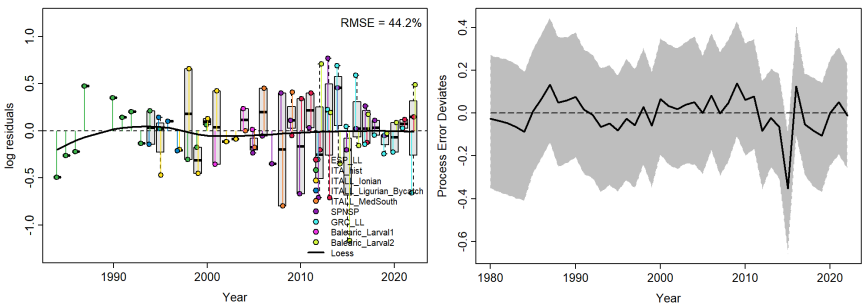


Figure 28. JABBA residual diagnostic plots of relative abundance indices (left panel) and process error deviation (right panel) for the Mediterranean albacore scenario S19. Left panel: Boxplots indicating the median and quantiles of all residuals available for any given year, and solid black lines indicate loess smoother through all residuals. Right panel: Process error deviation (median: solid line) with a shaded grey area indicating 95% credibility intervals.

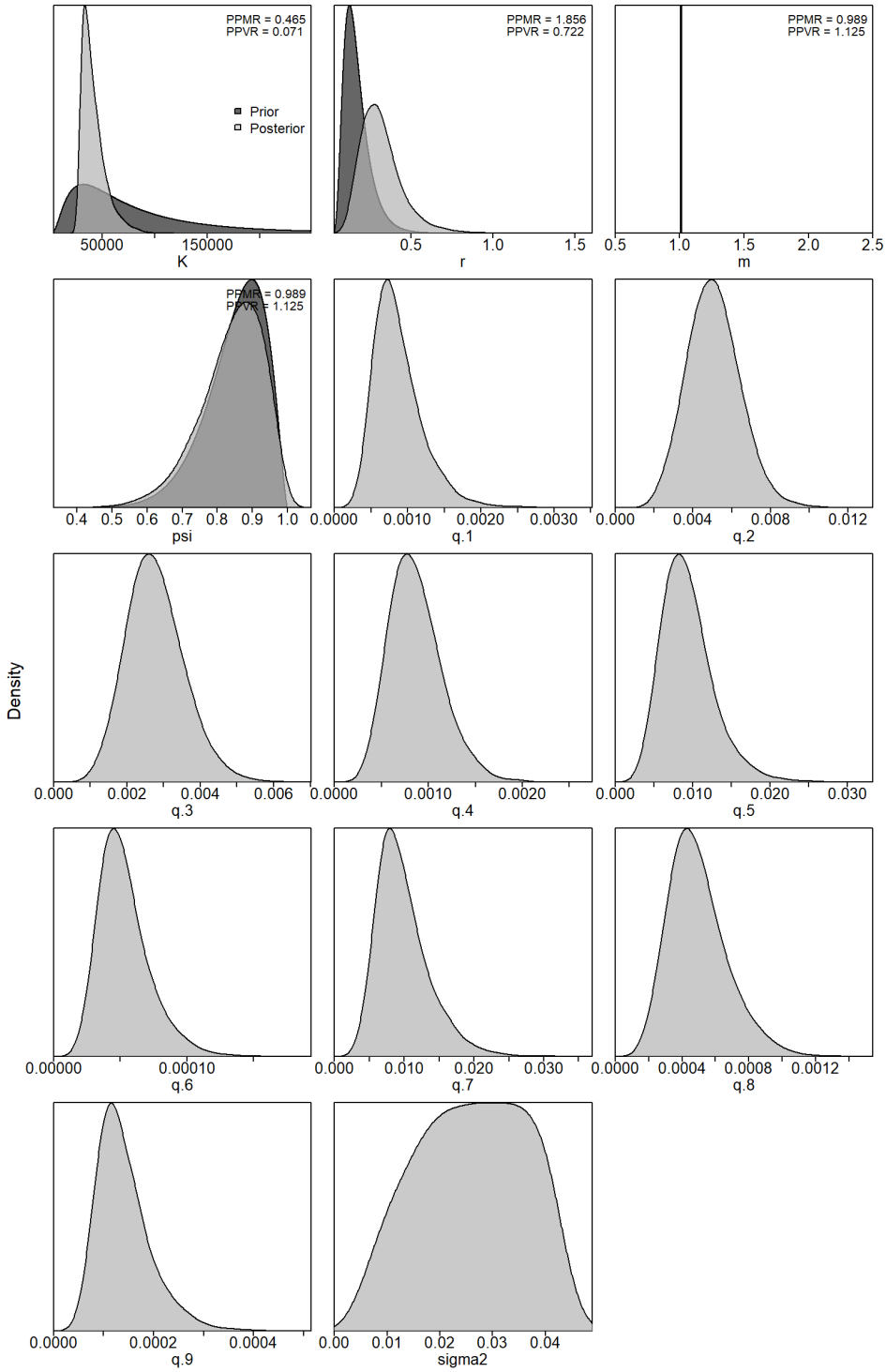


Figure 29. Prior and posterior distributions of various model and management parameters for the scenario S19 for Mediterranean albacore. PPRM: Posterior to Prior Ratio of Means; PPRV: Posterior to Prior Ratio of Variances.

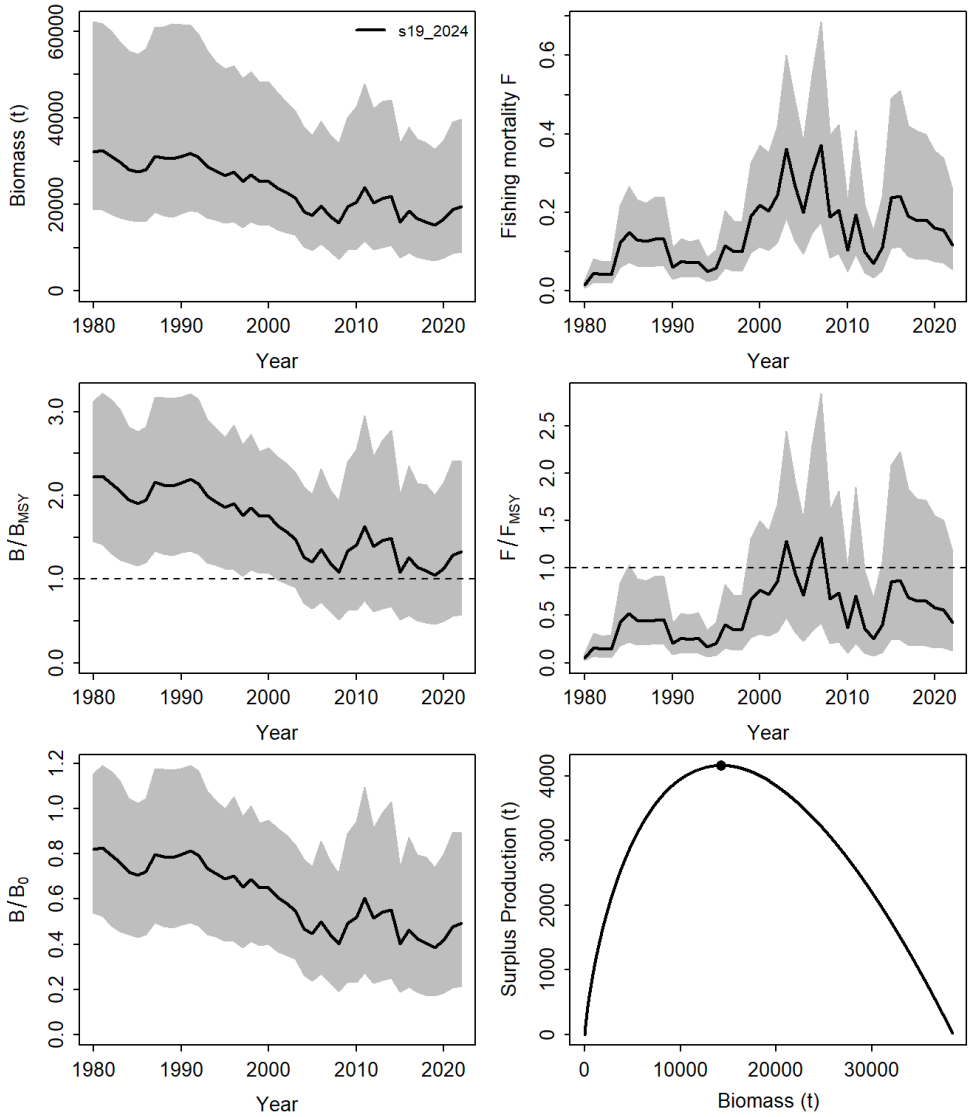


Figure 30. JABBA Mediterranean albacore stock assessment scenario S19 results. Upper panels: estimated biomass and fishing mortality with associated 95% credibility interval; middle panels: biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}); bottom panels: biomass relative to B_0 (B/B_0) and surplus production curve.

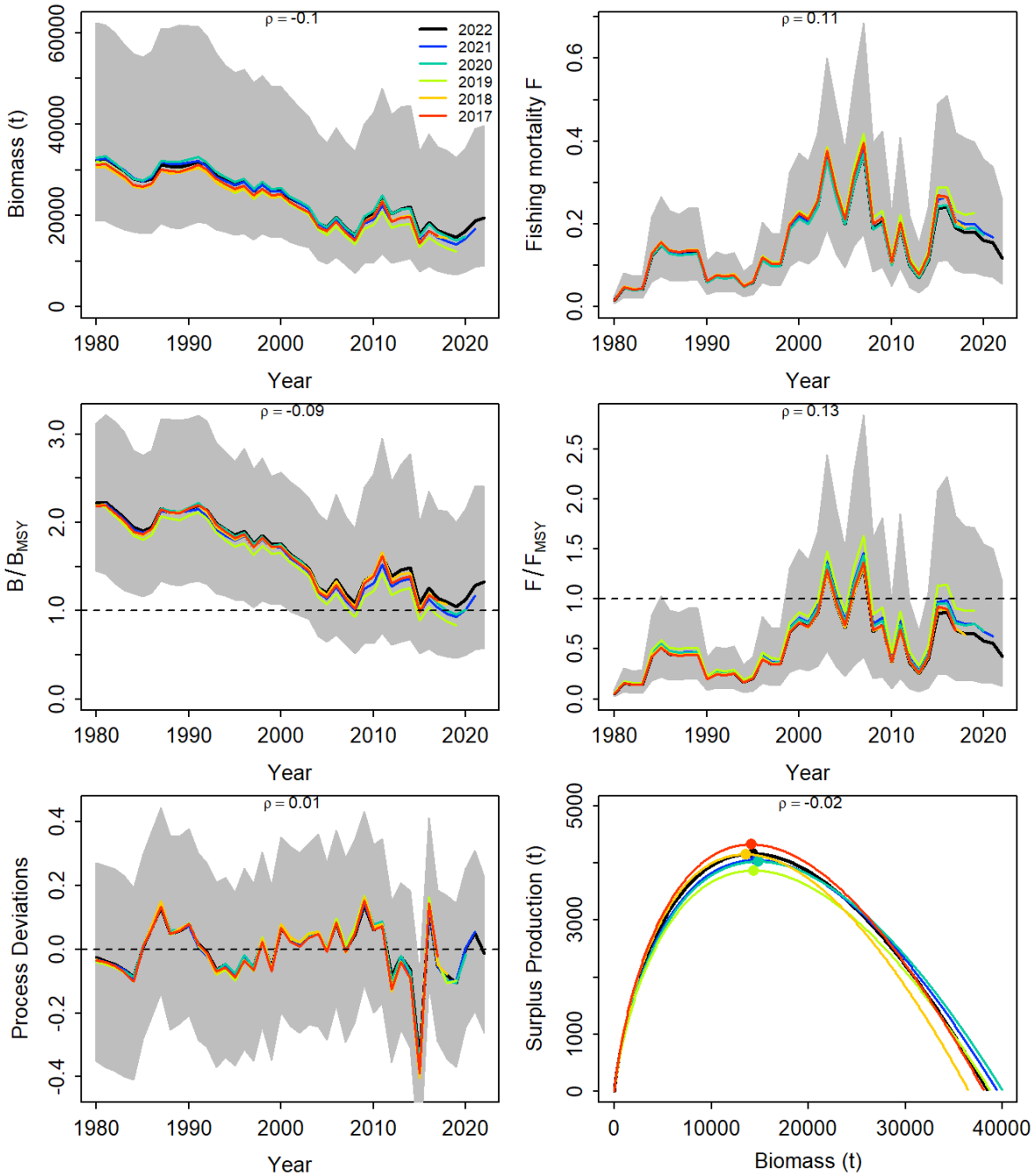


Figure 31. Retrospective analysis performed for the Mediterranean Albacore scenario S19, by removing one year at a time sequentially (n=5) and predicting the trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels) for each scenario from the Bayesian state space surplus production model fits to Mediterranean albacore stock.

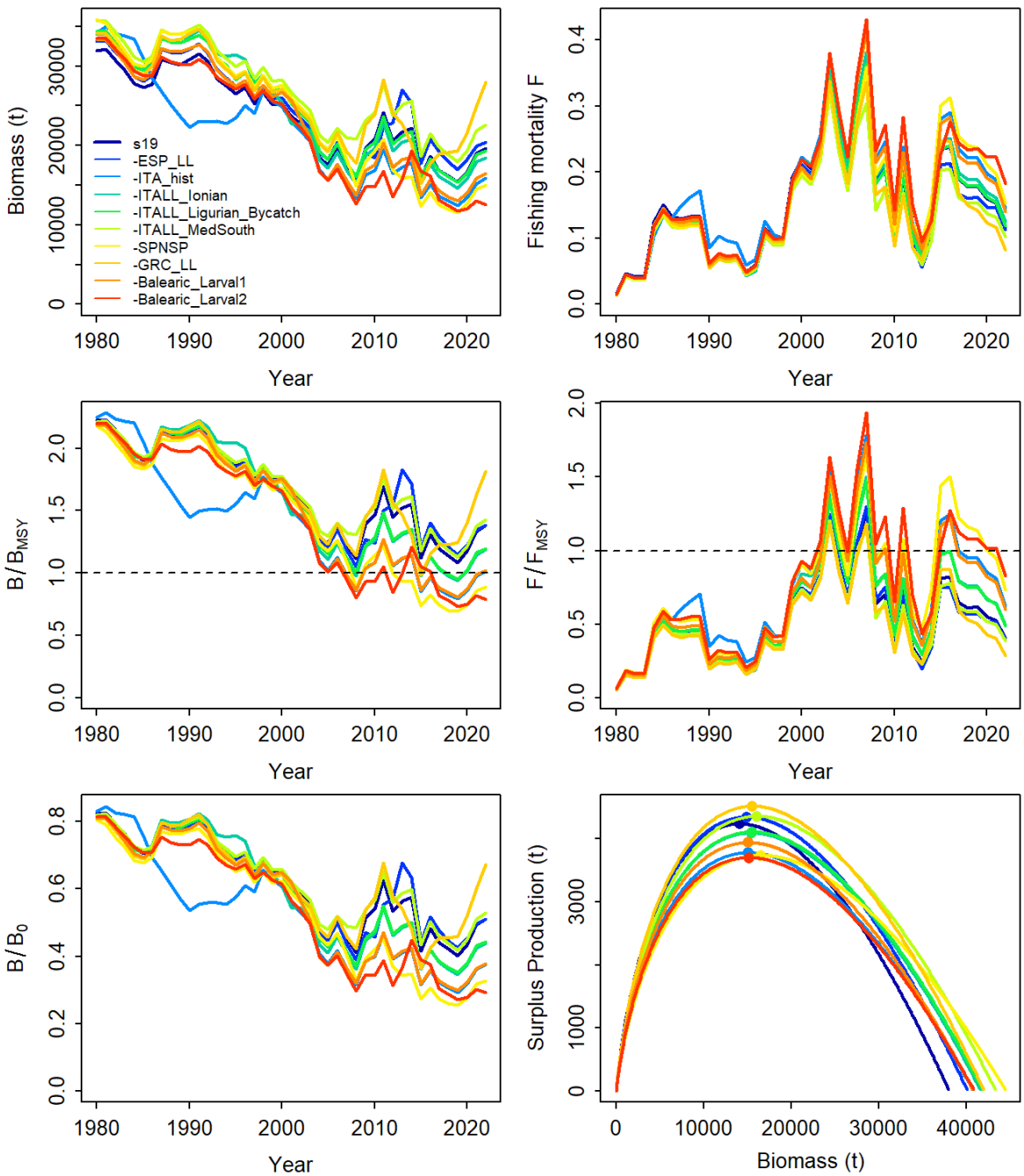


Figure 32. Jackknife index analysis performed on the Mediterranean albacore scenario S19, by removing one index at a time and predicting the trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels) for each scenario from the Bayesian state space surplus production model fits to the Mediterranean albacore stock.

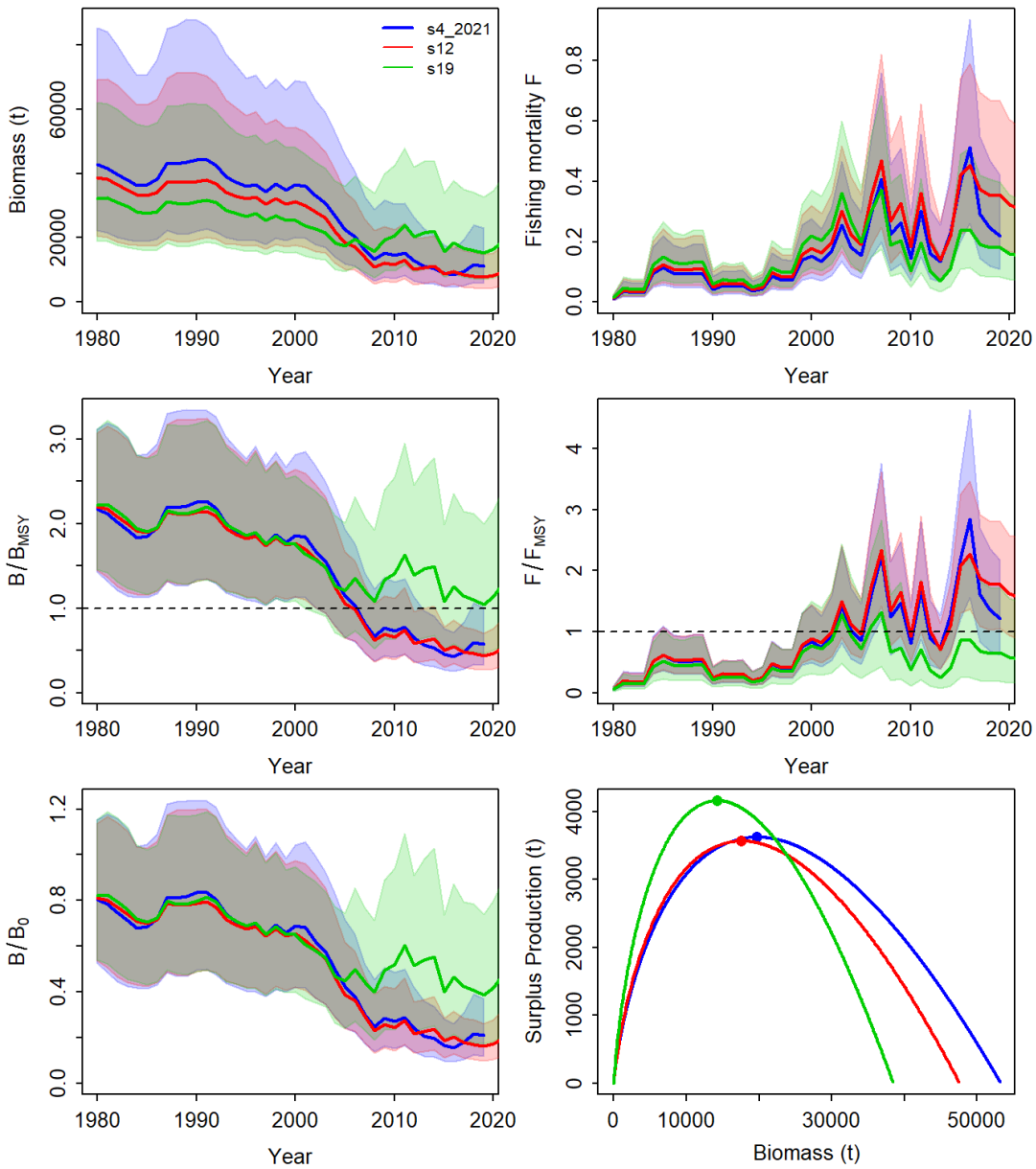


Figure 33. Comparison stock trajectory estimates for the Mediterranean albacore scenarios S12 (red line) and S19 (green line) with the 2021 final model (blue line, Anon., 2021a), showing trends in biomass and fishing mortality (upper panels), biomass relative to B_{MSY} (B/B_{MSY}) and fishing mortality relative to F_{MSY} (F/F_{MSY}) (middle panels) and biomass relative to K (B/K) and surplus production curve (bottom panels).

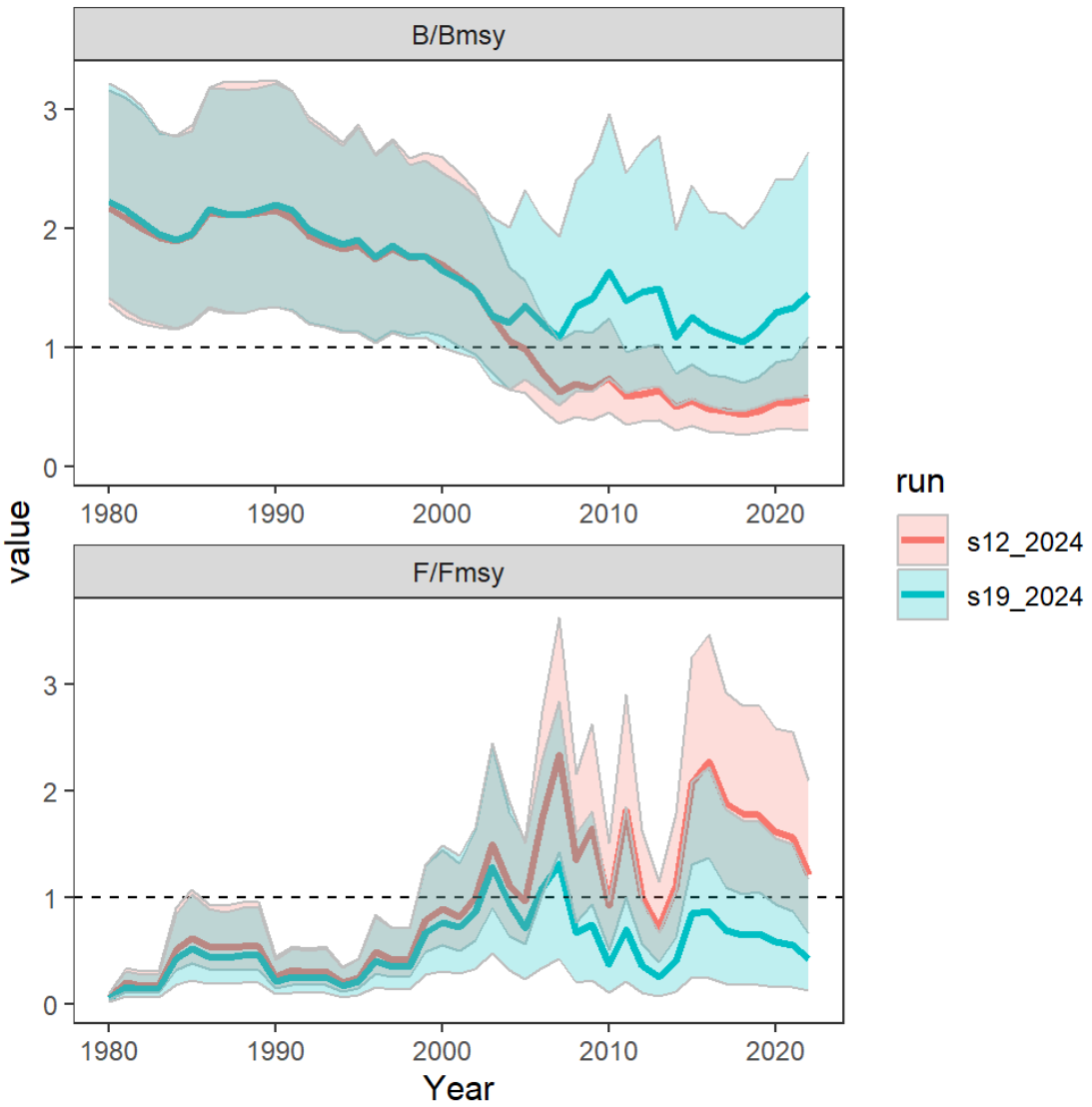


Figure 34. Stock status trajectories of B/B_{MSY} and F/F_{MSY} over time (1980-2022) for S12 (red line) and S19 (green line) with 95% credibility intervals for Mediterranean albacore stock.

S12 **S19**

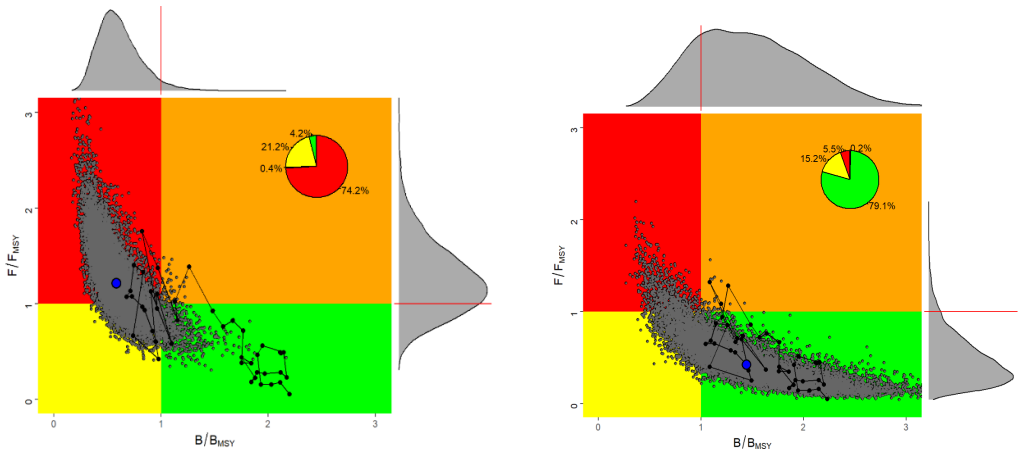


Figure 35. Kobe plot with Mediterranean albacore stock status trajectories of B/B_{MSY} and F/F_{MSY} over time (1980-2019) with uncertainty around the current estimate for S12 (left figure) and S19 (right figure), as well as the probability of being overfished and overfishing (red), of being neither overfished nor overfishing (green), of being overfished but not overfishing (yellow) and of overfishing but not overfished (orange).

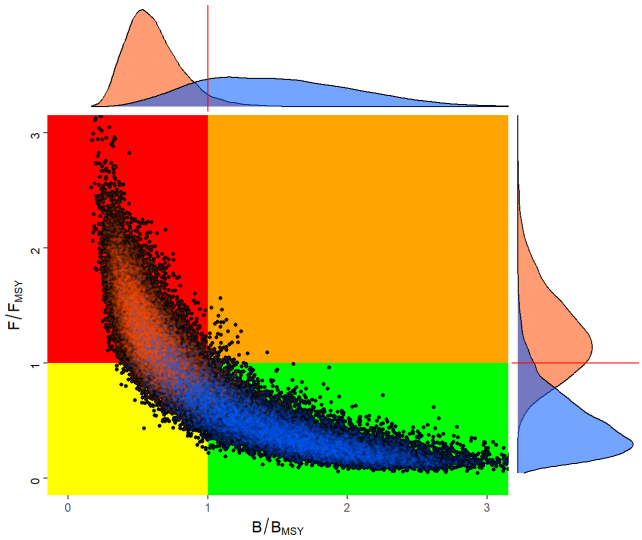


Figure 36. Kobe plot overlaid S12 (orange) and S19 (blue).

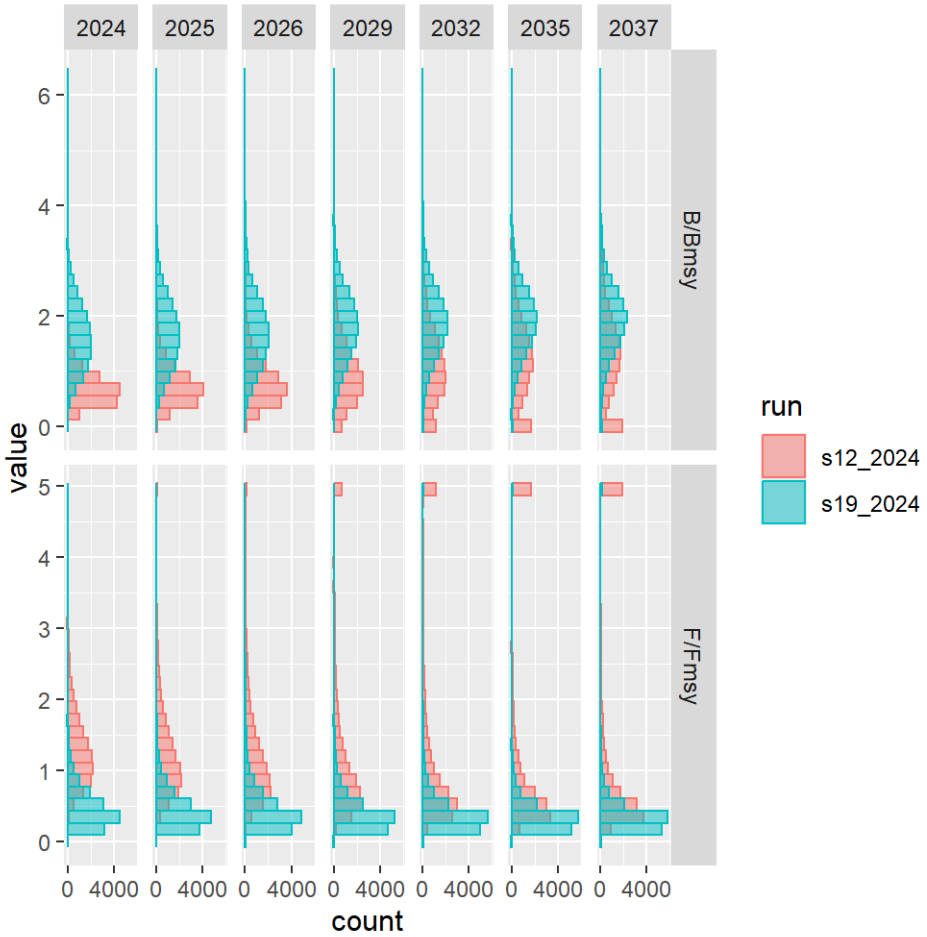


Figure 37. Histogram of B/B_{MSY} and F/F_{MSY} with 2500t constant catch scenario by year (2024, 2025, 2026, 2029, 2032, 2035, and 2038) and stock assessment scenario (S12 and S19) for Mediterranean albacore stock.

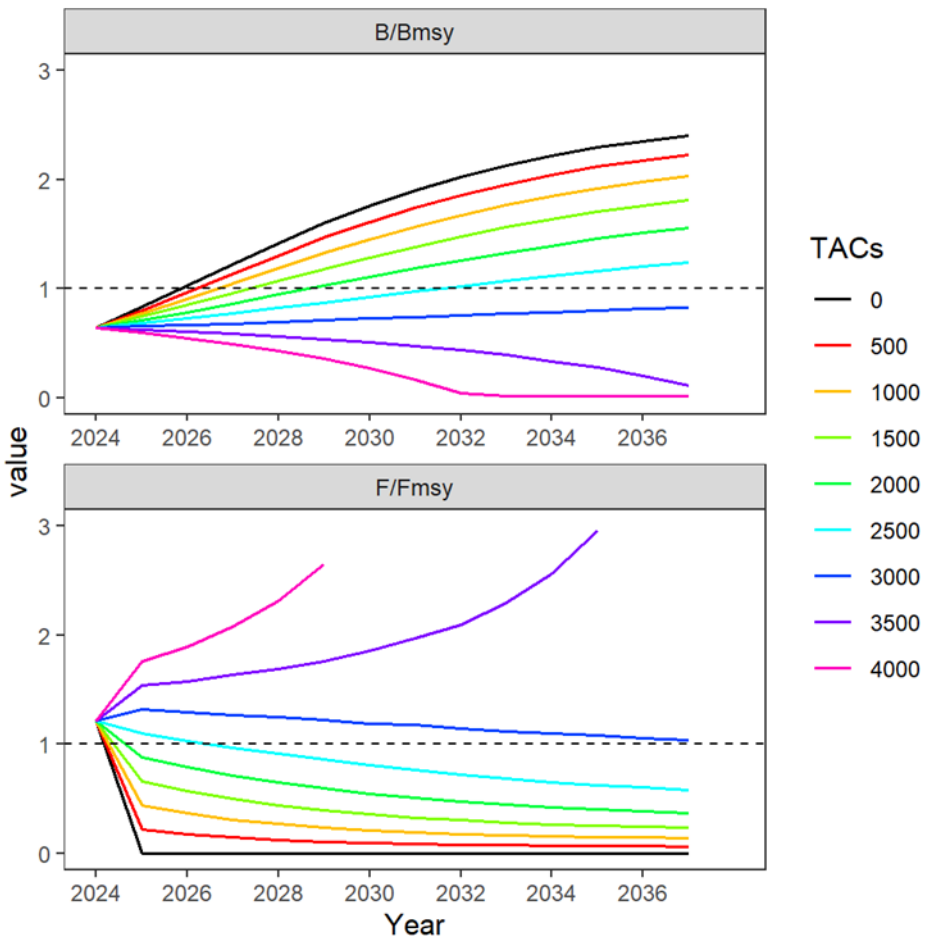


Figure 38. Trends of projected relative stock biomass (upper panel, B/B_{MSY}) and fishing mortality (bottom panel, F/F_{MSY}) for Mediterranean albacore under different fixed catch scenarios of 0–4,000 t based upon the projections of the Bayesian surplus production model S12. Each line represents the median of 15,000 MCMC iterations by the projected year.

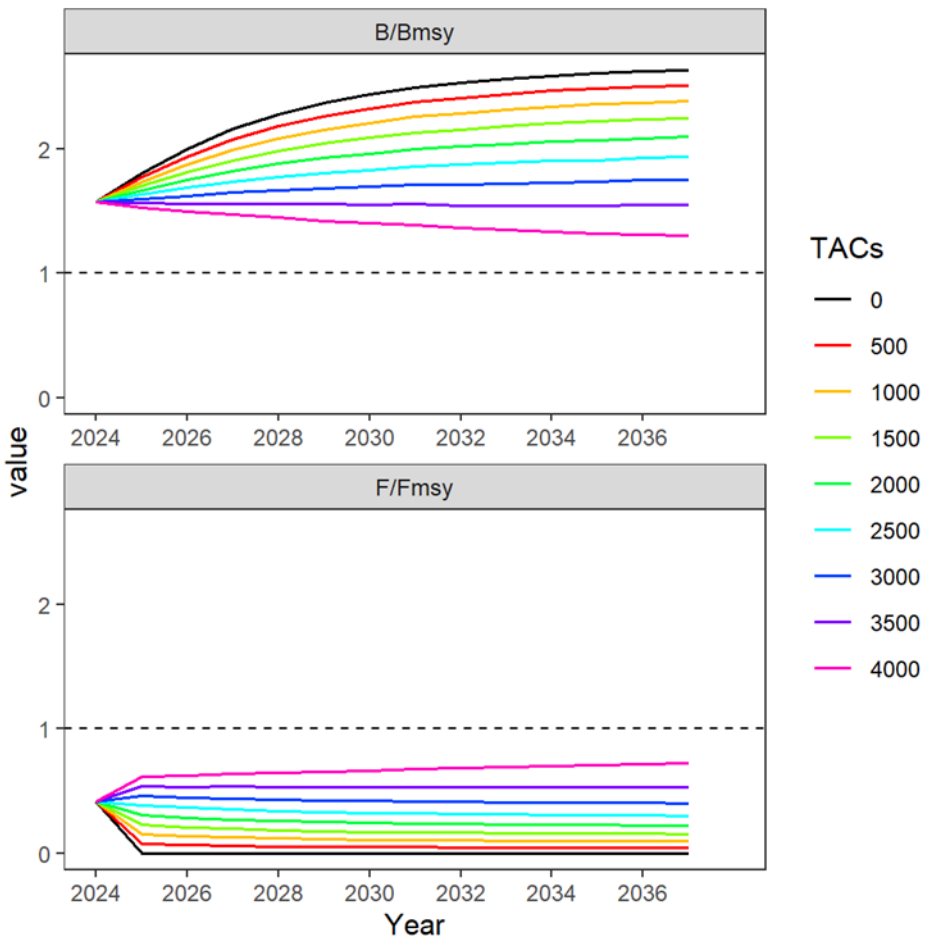


Figure 39. Trends of projected relative stock biomass (upper panel, B/B_{MSY}) and fishing mortality (bottom panel, F/F_{MSY}) for Mediterranean albacore under different fixed catch scenarios of 0–4,000 t based upon the projections of the Bayesian surplus production model S19. Each line represents the median of 15,000 MCMC iterations by the projected year.

Appendix 1

Agenda

1. Opening, adoption of the agenda, and meeting arrangements

2. Review of fisheries statistics

   2.1 Task 1 nominal catches data
   2.2 Task 2 catch-effort and size samples data
   2.3 Tagging data

3. Mediterranean albacore stock assessment

   3.1 Review of available and new information on biology and life-history
   3.2 Examination of relative abundance indices for incorporation into the stock assessment process
   3.3 Mediterranean albacore stock assessment update

      3.1.1 Bayesian State-Space Surplus Production Model (JABBA)
      3.1.2 Final Stock Status Advice

   3.4 Management recommendations for Mediterranean albacore

4. Advances in Mediterranean albacore research and new research proposals

   4.1 Mediterranean stock
   4.2 Atlantic stocks

5. Requests from the Commission regarding the Mediterranean Albacore stock, pending response from the Scientific Committee

6. North Atlantic Albacore

   6.1 Exceptional Circumstances based on catch and CPUE updates
   6.2 Update on the new MSE

7. Recommendations on research and statistics

8. Other matters

   8.1 Research funding

9. Adoption of the report and closure

Appendix 2

List of participants[1*]

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Ouchelli, Amar *
Sous-directeur de la Grande Pêche et de la Pêche Spécialisée, Ministère de la pêche et des productions halieutiques, Route des quatre canons, 16000 Alger
Tel: +213 550 386 938, Fax: +213 234 95597, E-Mail: amarouchelli.dz@gmail.com; amar.ouchelli@mpeche.gov.dz

CHINA, (P. R.)

Cheng, Xin
Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai
E-Mail: cx_shhy@163.com

Feng, Ji
Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai
Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji_shou@163.com; fji13_shou@yeah.net; 276828719@qq.com; f52e@qq.com

EGYPT

Saber, Mahmoud Abdelmola
Researcher, Gear Technology, National Institute of Oceanography and Fisheries - NIOF, 33 A first settlement, PO Box 182 Suez, 11865 New Cairo
Tel: +20 106 158 2353, E-Mail: mahmoudsaber99@yahoo.com; ma.saber@niof.sci.eg

EUROPEAN UNION

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 Portualde 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

Carreño-Castilla, Alejandro
Instituto Español de Oceanografía, 07015 Baleares, Palma de Mallorca, Spain
Tel: +34 97 113 3720, E-Mail: alejandro.carreno@ieo.csic.es

Chapela Lorenzo, Isabel
Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO- CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander Cantabria, Spain
Tel: +34 662 540 979, E-Mail: isabel.chapela@ieo.csic.es

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

Goikoetxea Bilbao, Nerea
AZTI, Txatxarramendi Ugartea z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, Spain
Tel: +34 946 574 000, E-Mail: ngoikoetxea@azti.es

Jaranay Meseguer, María
Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO-CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander Cantabria, Spain
Tel: +34 942 291 716, E-Mail: maria.jaranay@ieo.csic.es

---

* Head Delegate
[1] Some delegate contact details have not been included following their request for data protection.

Merino, Gorka
AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20100 Pasaia - Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 94 657 4000; +34 664 793 401, Fax: +34 94 300 4801, E-Mail: gmerino@azti.es

Ortiz de Urbina, Jose María
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía-CSIC, C.O de Málaga, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Málaga, Spain
Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: urbina@ieo.csic.es

Ortiz de Zárate Vidal, Victoria
Investigadora, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander, Promontorio de San Martín s/n, 39004 Santander, Cantabria, Spain
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: victoria.zarate@ieo.csic.es

Pappalardo, Luigi
Scientific Coordinator, OCEANIS SRL, Via Marittima 59, 84043 Salerno Agropoli, Italy
Tel: +39 081 777 5116; +39 345 689 2473, E-Mail: luigi.pappalardo86@gmail.com; gistec86@hotmail.com; oceanissrl@gmail.com

Pinto, Cecilia
Università di Genova DISTAV, Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita Corso Europa 26, Corso Europa 26, 16132 Genova, Liguria, Italy
Tel: +39 340 496 6905, E-Mail: cecilia.pinto@edu.unige.it

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

Saber Rodríguez, Sámar
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Murcia, 30740 San Pedro del Pinatar, Murcia, Spain
Tel: +34 968 180 500, E-Mail: samar.saber@ieo.csic.es

Thasitis, Ioannis
Department of Fisheries and Marine Research, 101 Vithleem Street, 2033 Nicosia, Cyprus
Tel: +35722807840, Fax: +35722 775 955, E-Mail: ithasitis@dfmr.moa.gov.cy; ithasitis@dfmr.moa.gov.cy

Tserpes, George
Hellenic Center for Marine Research (HCMR), Institute of Marine Biological Resources, P.O. Box 2214, 71003 Heraklion, Crete, Greece
Tel: +30 2810 337851; +30 697 665 8335, Fax: +30 2810 337822, E-Mail: gtserpes@hcmr.gr

Tugores Ferra, 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

Urtizberea Ijurco, Agurtzane
AZTI-Tecnalia / Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia. Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 667 174 519, Fax: +34 94 657 25 55, E-Mail: aurtizberea@azti.es

JAPAN

Matsubara, Naoto
Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa-ku, Kanagawa Yokohama 236-8648
Tel: +81 45 788 7922; +81 45 788 5004, E-Mail: matsubara_naoto84@fra.go.jp; matsubaranaoto@affrc.go.jp; naotomatsubaraf91@gmail.com

TUNISIA
Hajjej, Ghailen
Maître assistant de l'Enseignement Supérieur Agricole, Laboratoire des Sciences Halieutiques, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Port de pêche, 6000 Gabès
Tel: +216 75 220 254; +216 972 77457, Fax: +216 75 220 254, E-Mail: ghailen3@yahoo.fr; ghailen.hajej@instm.rnrt.tn

TÜRKIYE
Mavruk, Sinan
Cukurova Universiity, 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: fatmabanu.yalim@tarimorman.gov.tr

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

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

WORLDWIDE FUND FOR NATURE – WWF
Buzzi, Alessandro
WWF Mediterranean, Via Po, 25/c, 00198 Rome, Italy
Tel: +39 346 235 7481, Fax: +39 068 413 866, E-Mail: abuzzi@wwfmedpo.org

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHAIRMAN
Brown, Craig A.
SCRS Chairman, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States
Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

EXTERNAL EXPERT
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

*****

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
Kimoto, Ai
Taylor, Nathan
Fiorellato, Fabio
De Andrés, Marisa
García, Jesús

Appendix 3

List of papers and presentations

Doc Ref	Title	Authors
SCRS/2024/031	Standardized albacore-targeted catch rates in the Spanish surface longline fishery in the western Mediterranean for the period 2009-2022	Garcia–Barcelona S., Macias D., Rioja P., Rueda L., Saber S.
SCRS/2024/032	Some features of the Spanish surface albacore (*Thunnus alalunga*) fishery in 2023	Ortiz de Zarate V., Jaranay M., Quelle P.
SCRS/2024/033	Albacore (*Thunnus alalunga*) reproductive biology study for the North Atlantic stock: years 2023 and 2024	Ortiz de Zarate V., Macias D., Su N.J., Dheeraj B., Puerto M.J., Gomez M.J., Rodriguez E., Quelle P., Jaranay M.
SCRS/2024/066	Standardized catch per unit of effort of albacore (*Thunnus alalunga*) from the Spanish baitboat fleet for period: 1981-2023 in the North East Atlantic	Ortiz de Zarate V., Ortiz M.
SCRS/2024/068	Factors to be taken into account for the albacore fishery in the Mediterranean Sea	Di Natale A.
SCRS/2024/069	Actualization of albacore (*Thunnus alalunga*) retro-calculated larval abundances in the western Mediterranean Sea (2001-2022)	Tugores M.P., Torres A.P., Martín M., Balbín R., Alvarez I., Santandreu M., Reglero P., Alvarez-Berastegui D.
SCRS/2024/070	Assessing the adequacy of survey strategies in the Balearic Sea (western Mediterranean) for monitoring abundances of the albacore tuna (*Thunnus alalunga*) during early life stages	Alvarez-Berastegui D., Tugores M.P., Torres A.P., Alvarez I., Casaucao A., Reglero P., Saber S.
SCRS/2024/076	Preliminary 2024 stock assessment of Mediterranean albacore (*Thunnus alalunga*) using the Bayesian state-space surplus production model JABBA	Pinto C., Kimoto A., Winker H.
SCRS/2024/077	Climate change effects on albacore tuna, a review	Goikoetxea N., Arrizabalaga H., Erauzkin M., Merino G., Andonegi E.
SCRS/2024/078	Revision of the standardized albacore catch rates from Italian drifting longline fisheries	Pinto C., Di Natale A., Gentiloni P., Mariani A., Garibaldi F.
SCRS/2024/080	Standardized CPUE rates from the Greek albacore fishery in the eastern Mediterranean	Tserpes G., Peristeraki P.
SCRS/2024/082	Standardization of albacore (*Thunnus alalunga*) CPUE rates in the Mediterranean Cypriot Fisheries for the period 2014 - 2023	Thasitis I., Theocharus A.
SCRS/2024/083	Standardized CPUE of albacore tuna in the North Atlantic Ocean for the Chinese Taipei Longline fishery: updated to 2023	Su N-J., Chang C.X.
SCRS/P/2024/027	Evaluation of exceptional circumstances for North Atlantic albacore in 2024	Merino G., Arrizabalaga H., Urtizberea A., Santiago J.
SCRS/P/2024/028	Operating Models for the new Management Strategy Evaluation framework for North Atlantic albacore	Urtizberea A., Arrizabalaga H., Merino G., Lauretta M., Morón Correa G., Ortiz de Zárate V., Brown C., Ortiz M., Kimoto A.
SCRS/P/2024/029	Observation Error Model for the new Management Strategy Evaluation framework for North Atlantic albacore	Urtizberea A., Morón Correa G., Merino G., Arrizabalaga H.
SCRS/P/2024/030	Evaluation of the performance of the North Atlantic albacore MP (Recommendation 21-04) under the new grid of Operating Models for North Atlantic albacore	Merino G.
SCRS/P/2024/035	Mediterranean albacore catch size composition analysis (Spanish LLALB-targeted fishery in the western Mediterranean)	Saber M., Macías D., Rueda L., Garcia-Barcelona S., Puerto M.A., Acosta-Cifuentes F.

SCRS/P/2024/039	Preliminary analysis of the Task 2 SZ data for Mediterranean albacore	Ortiz M., Kimoto A., Mayor C.
SCRS/P/2024/040	Albacore tuna *Thunnus alalunga* overview of available statistical data (1950-2022)	Fiorellato F., Mayor C., Garcia J.

Appendix 4

SCRS documents and presentations abstracts as provided by the authors

SCRS/2024/031 - Standardized relative abundance indices of albacore (*Thunnus alalunga* Bonnaterre, 1788) caught by the Spanish albacore-targeted surface longline (LLALB) in the western Mediterranean Sea were estimated for the period 2009-2022. Yearly standardized CPUE were estimated through Generalized Linear Mixed Effects Models (GLMM) under a negative binomial error distribution assumption. The main factors in the standardization analysis were year and season (quarter). The index shows an increasing trend from the beginning of the series (2009) to a maximum in 2011; following a decrease up to 2013, and a relatively stable trend fluctuating around a level three times lower (compared to the maximum abundance) for the period 2013-2019. For recent years, it shows an upward trend (1.5 times lower than the maximum abundance in 2011).

*SCRS/2024/*032 - Summary of the main features of the albacore (*Thunnus alalunga*) surface Spanish fishery in 2023 is presented. Fishing activity took place during summer from June to October operating in offshore waters of the Northeast Atlantic and in the Bay of Biscay. Albacore was targeted by the troll fleet mostly in offshore waters of Northeast Atlantic and by the baitboat in the Bay of Biscay. Size composition of catches taken by baitboat and troll fleets in 2023 showed the highest proportion of age 2 group, followed by age 3 group and age 1 age 4 group albacore to a lesser extent that corresponded to the minor proportion in the overall age composition. Monthly spatial distribution of nominal catch rates was presented for both fleets. Fishing season came to an end in mid-October due to the beginning of the albacore migration towards the Atlantic Ocean.

SCRS/2024/033 - The ICCAT North Atlantic Albacore (*Thunnus alalunga*) Research Program was established to enhance knowledge on albacore to provide more accurate scientific advice to the Commission. Funds are provided to the Albacore WG to develop research activities to accomplish several objectives. One of the research objectives is to increase knowledge on reproductive biology for the northern Atlantic stock, maturity schedules (L50) and egg production (size/age related fecundity). In March 2021, Terms of Reference were published by ICCAT. A Consortium integrated by Canada, Venezuela, Chinese Taipei and Spain presented an offer to collect gonad samples and spines throughout the year and carry out the study of reproductive biology for North Atlantic albacore stock. Results of histological analysis: maturity stages, batch fecundity and seasonal area of spawners are presented as well as the age determined of collected albacore individuals. Samples (gonads and spines) were analyzed including the albacore collected in 2023 and 2024.

SCRS/2024/066 - Nominal catch of number of fish per unit of effort (CPUEs) of the North Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) caught by the Spanish baitboat fleet in the North Eastern Atlantic were collected by trip for the period 1981-2023. Standardized index was estimated using Generalized Linear Random Effects Model (GLMM) with log-normal error distribution. The year*month interaction term and year*zone interaction term were included in the model as random effects to derive the annual standardized catch rates as relative index of abundance for 1981 – 2023.

SCRS/2024/068 - The albacore (*Thunnus alalunga*) fishery in the Mediterranean has always been quite problematic to understand, due to numerous factors influencing the data, but also to the fact that various CPCs do not report catches on a regular basis. While there are specific obligations for the latter problem, the exogenous factors influencing the fishing data are many. This paper attempts to summarise the knowledge we have and how the various factors may influence our 'reading' of fishing data and, consequently, the assessment of the species.

*SCRS/2024/*069 - Larval abundance indices express standardised larval densities obtained from ichthyoplankton surveys. In the framework of ICCAT, these indices are routinely incorporated into the population models that are used to assess the population status of various tuna species in the Gulf of Mexico and in the Balearic Sea. Their independence from the fisheries is the basis of the interest in continuing updating and actualising such indices. In the Balearic Sea, a retro-calculated albacore larval abundance index was first applied in 2017 to inform about the inter-annual changes of the species spawning stock biomass in the western Mediterranean. A strict update of this index was presented to ICCAT in 2021 with data until 2019. Here, we present an actualisation of the albacore retro-calculated larval index for the

Balearic Sea from surveys conducted from 2001 to 2022. The standardisation model has been updated with environmental information to increase model robustness and avoid bias of the estimates. Albacore showed a preference for recent Atlantic waters with lower salinities which are located eastwards the Balearic archipelago. The larval abundance index presents an increasing trend from 2019 until 2022.

SCRS/2024/070 - This document reviews the adequacy of ichthyoplankton sampling strategies over the past two decades in the Balearic Sea, to inform about the interannual trends of albacore (*Thunnus alalunga*) abundances in early life stages (preflexion and postflexion notochord stages). Methodologically, the review identifies relevant scientific literature and assesses how ichthyoplankton surveys adapt to factors such as timing of spawning and larval development, spatial representativeness, and vertical distribution of larvae. The results section highlights insights into the timing of the maturation cycle of albacore, indicating peak spawning months in June and July, aligning with ichthyoplankton survey timing. The spatial distribution of albacore spawning grounds near the Balearic Sea is supported by various studies, including onboard sampling of longline fisheries and research on egg and larval distribution. Hydrodynamic studies suggest favorable conditions for the retention of albacore larvae around the archipelago, enhancing the effectiveness of current sampling designs. Time series of larval abundances, calculated from standardized bongo 90 sampling oblique tows, reveal larvae distributed in surface waters down to 20 meters depth. Conclusively, the scientific literature supports the adequacy of current sampling strategies in the Balearic Sea for monitoring interannual changes in early albacore life stages. Key ecological aspects assessed include the timing of sampling, spatial representativeness concerning reproductive aggregations, dispersion, and vertical distribution of albacore larvae.

SCRS/2024/076 - The 2023 SCRS planned to conduct a simple update of stock assessment of the Mediterranean albacore (*Thunnus alalunga*) stock in 2024. This document provides the updated model of the 2021 JABBA assessment with the 2024 Task 1 catch data in April and updated indices provided to the modeling group at least one week before the meeting. Among the indices used in the 2021 assessment, Spanish longline CPUE, and fisheries-independent western Mediterranean larval density index were updated. We evaluated model plausibility using four objective model diagnostics: (1) model convergence, (2) fits to the data, (3) consistency (e.g. retrospective patterns), and (4) prediction skill. Results suggest that a simple update model (S1) improved diagnostics slightly from the 2021 model with the updated catch in 2024. This document also examined additional scenarios that incorporated the updated Greek longline CPUE. Jackknife analyses revealed that removing the Med-W larval index had strong effects on the stock status estimates.

SCRS/2024/077 - Alterations in ocean properties derived from climate change, have a significant impact on the marine ecosystems, and thus on fisheries. The understanding of marine ecosystems responses to global climate change plays an important role in predicting future potential impacts on fisheries. The most prominent ecological response for fish populations are changes in the distribution and productivity. In the case of tunas, this is highly important since tunas exert top-down pressure in the ecosystems worldwide and sustain some of the world's most valuable fisheries. Albacore is a highly migratory temperate species distributed in all oceans. Therefore, changes in albacore distribution and abundance would suppose changes in worldwide albacore fisheries, with the subsequent impact on global economy. The present work compiles information on the preferred environmental characteristics of albacore stocks in the Atlantic Ocean, Pacific Ocean, Indian Ocean, and the Mediterranean Sea. Additionally, climate change effects on marine ecosystems are summarized, highlighting the potential future impacts on albacore stocks.

SCRS/2024/078 - The data used in the estimation of catch rates of albacore (*Thunnus alalunga*) for the Italian drifting longline in 2021 are compared to the time series available within the ICCAT dataset Task2CE to evaluate the comparability of the two datasets. Additionally, the Task2CE dataset is further explored to evaluate potential limitations and biases within the data to avoid biasing the estimation of the catch rate. The low representation of the samples compared to the total landings is discussed as a potential limitation in using an index within the assessment of the albacore Mediterranean stock. Finally, an updated CPUE for the albacore drifting longline Italian fishery is not presented due to the data issues highlighted in this paper.

SCRS/2024/080 - Indices of albacore abundance, expressed in terms of biomass (kg) per 1000 hooks, are estimated from the Greek drifting surface longline fisheries targeting albacore in the eastern Mediterranean in the period 2012-2022. Annual standardized indices were estimated by means of Generalized Additive Modeling techniques and the predictor variables included the Year and the interaction of Semester by Area. Catch Per Unit Effort (CPUE) estimates for the most recent years (particularly for 2022) are relatively lower than the earlier period.

SCRS/2024/082 - Indices of abundance of albacore from the Cypriot longline fisheries operating in the Levant Sea are presented for the period 2014-2023. Annual standardized indices were estimated by means of Generalized Linear Modelling techniques including as predictor variables the Year, Month and Vessel ID. The findings revealed that Catch Per Unit Effort (CPUE) rates, whether measured by weight or number, exhibit four distinct phases. Beginning with the historically highest value in 2014, there was a decrease in 2015. Subsequently, a rising trend was observed from 2016 to 2018, followed by a return to 2015 values in 2020. However, from 2020 onwards, there is a decline leading to the historically lowest values of the index in 2022. In 2023, a reverse increasing pattern emerges. The cumulative trend of the time series mostly decreases over time.

SCRS/2024/083 - Catch and effort data of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) were standardized for the Chinese Taipei tuna longline fishery in the North Atlantic Ocean using a generalized linear model (GLM). The recent period from 1999 to 2023 was considered in the CPUE (catch per unit of effort) standardization for albacore, which potentially takes the issue of historical change in targeting for this fishery into account. Regionally based abundance indices of albacore separated at 30ºN were developed using data in recent years, which showed different trends to those from the other regions. The standardized CPUE of albacore in the south of the North Atlantic Ocean started to increase slightly from late 1999 until 2014 and then decreased to a relatively stable level during 2015-2023. However, the trends for the northern North Atlantic Ocean remain relatively consistent over the past decade, with a slightly increasing trend during 1999-2014.

*SCRS/P/2024/027 - S*howed the updated abundance indices on top of the CPUE values estimated from the OMs used in the MSE. Overall, all the CPUE series presented fall within the 2.5% and 97.5% percentiles of the simulated values except for the Spanish baitboat where the CPUE exceeds the range marginally in 2018 (Figure 6.3.1). As the updated CPUE data indicate a larger than the estimated relative abundance (i.e. above the 97.5% percentile of the simulated OM in the MSE) the Group agreed that this is not a source of concern.

SCRS/P/2024/028 - Presented an update of the Operating Models. The presentation covered the progress made by the MSE subgroup that met online in December 2023 and February 2024, with the aim to review, report, and receive feedback from the main albacore Working Group. The presentation covered the inclusion of additional age-length data and a proposal on criteria (based on likelihood, Bratio, and convergence thresholds) to exclude and discard unrealistic simulation runs.

*SCRS/P/2024/029- P*resented a new observation error model for the albacore MSE, that considered both historical and future uncertainty in CPUEs, as well as autocorrelation. Most longline indices (all except JPLLN and TAILLN) showed significant autocorrelation, but the baitboat index did not. The Group agreed that it would be simpler to consider autocorrelation to all longline indices. Autocorrelation parameters were very similar between OMs, thus, the Group agreed to use the same (average) autocorrelation parameters for all four OMs.

SCRS/P/2024/030 - Presented the performance of the current management procedure with new set of OMs that include 10 more years of data. FLR objects (OMs conditioned with SS3 results) were built and projected under F_{MSY} as well as the current MP, showing expected behaviour with oscillations and future stabilization of catch values. The authors are working on the implementation of the MSE in FLBEIA.

SCRS/P/2024/035 - Provided information on fisheries statistics (catches, catch, and effort) and biological size sampling of the Spanish pelagic longline fishery targeting albacore (LLALB) in the western Mediterranean, for the period 2009 to 2022. It also covered analyses of biological indicator trends (mean size, size at first maturity, L50, etc.), with some important results. For the analysed period (2009-2023) the mean size observed on the catches was 77.66 cm SFL. For the analysed period, on average, the percentage of sizes exceeding the size at first maturity (optimum length) was 85.62%, 92.19%, and 95.14% (Arena, Saber, and Froese reference levels, respectively).

SCRS/P/2024/039 - Provided a summary and preliminary analysis of the ICCAT Task 2 size data (T2SZ) available in the ICCAT database. A total of about 130 thousand size samples have been available since 1974, with most samples from the longline fleets followed by samples from gillnets, baitboat, troll, and other gears. The overall size distribution indicated catches from 58 to 98 cm SFL (97.5% percentile) with a mean of 74 cm straight fork length (SFL) close to a normal distribution. A preliminary analysis indicated some seasonality of size catches, with smaller fish caught in the 1st and 4th quarter of the year. However, this was found not to be statistically significant. On the existing T2SZ data, about 20% of the fish caught and sampled is immature (assuming 66.6 cm SFL as L50 Maturity). However, it is important to consider that the total weight reported on T2CE and T2SZ represents only about 21% of the total weight of T1NC.

SCRS/P/2024/040 - The available T1 nominal catch, T2 catch and effort, size and catch at size statistics were summarised in various forms to identify potential inconsistencies and incompleteness issues in the existing catch series over time. For the three albacore stocks (ALB-N, ALB-S and ALB-M) only minor revisions were made to the most recent years when compared to the corresponding ALB statistics adopted at the 2023 SCRS annual meeting. No updates were adopted by the Group during the meeting.

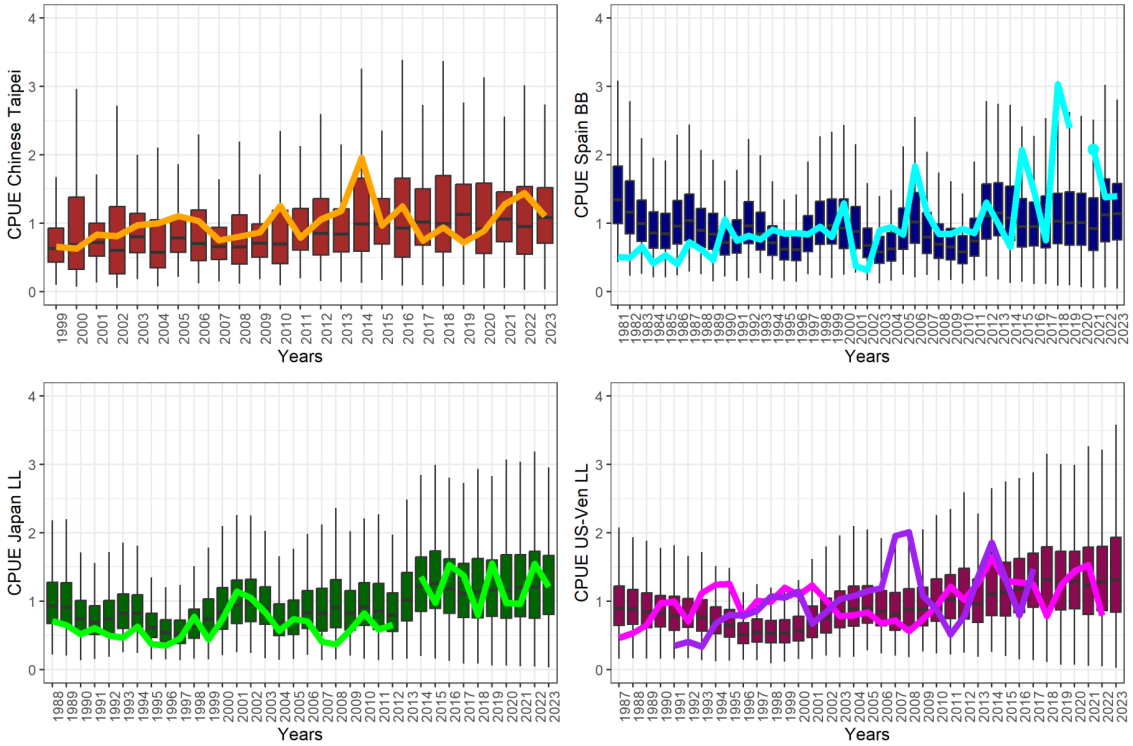


Figure 40. Updated northern albacore CPUE series (solid lines) and CPUE simulated in the MSE for the same periods.

Appendix 1

Agenda

10. Opening, adoption of the agenda, and meeting arrangements

11. Review of fisheries statistics

    2.4 Task 1 nominal catches data
    2.5 Task 2 catch-effort and size samples data
    2.6 Tagging data

12. Mediterranean albacore stock assessment

    3.5 Review of available and new information on biology and life-history
    3.6 Examination of relative abundance indices for incorporation into the stock assessment process
    3.7 Mediterranean albacore stock assessment update

        3.1.3 Bayesian State-Space Surplus Production Model (JABBA)
        3.1.4 Final Stock Status Advice

    3.8 Management recommendations for Mediterranean albacore

13. Advances in Mediterranean albacore research and new research proposals

    4.3 Mediterranean stock
    4.4 Atlantic stocks

14. Requests from the Commission regarding the Mediterranean Albacore stock, pending response from the Scientific Committee

15. North Atlantic Albacore

    6.3 Exceptional Circumstances based on catch and CPUE updates
    6.4 Update on the new MSE

16. Recommendations on research and statistics

17. Other matters

    8.2 Research funding

18. Adoption of the report and closure

Appendix 2

List of participants[2*]

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Ouchelli, Amar *
Sous-directeur de la Grande Pêche et de la Pêche Spécialisée, Ministère de la pêche et des productions halieutiques, Route des quatre canons, 16000 Alger
Tel: +213 550 386 938, Fax: +213 234 95597, E-Mail: amarouchelli.dz@gmail.com; amar.ouchelli@mpeche.gov.dz

CHINA, (P. R.)

Cheng, Xin
Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai
E-Mail: cx_shhy@163.com

Feng, Ji
Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai
Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji_shou@163.com; fji13_shou@yeah.net; 276828719@qq.com; f52e@qq.com

EGYPT

Saber, Mahmoud Abdelmola
Researcher, Gear Technology, National Institute of Oceanography and Fisheries - NIOF, 33 A first settlement, PO Box 182 Suez, 11865 New Cairo
Tel: +20 106 158 2353, E-Mail: mahmoudsaber99@yahoo.com; ma.saber@niof.sci.eg

EUROPEAN UNION

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 Portualde 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

Carreño-Castilla, Alejandro
Instituto Español de Oceanografía, 07015 Baleares, Palma de Mallorca, Spain
Tel: +34 97 113 3720, E-Mail: alejandro.carreno@ieo.csic.es

Chapela Lorenzo, Isabel
Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO- CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander Cantabria, Spain
Tel: +34 662 540 979, E-Mail: isabel.chapela@ieo.csic.es

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

Goikoetxea Bilbao, Nerea
AZTI, Txatxarramendi Ugartea z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, Spain
Tel: +34 946 574 000, E-Mail: ngoikoetxea@azti.es

Jaranay Meseguer, María
Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO-CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander Cantabria, Spain
Tel: +34 942 291 716, E-Mail: maria.jaranay@ieo.csic.es

---

* Head Delegate
[1] Some delegate contact details have not been included following their request for data protection.

Merino, Gorka
AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20100 Pasaia - Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 94 657 4000; +34 664 793 401, Fax: +34 94 300 4801, E-Mail: gmerino@azti.es

Ortiz de Urbina, Jose María
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía-CSIC, C.O de Málaga, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Málaga, Spain
Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: urbina@ieo.csic.es

Ortiz de Zárate Vidal, Victoria
Investigadora, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander, Promontorio de San Martín s/n, 39004 Santander, Cantabria, Spain
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: victoria.zarate@ieo.csic.es

Pappalardo, Luigi
Scientific Coordinator, OCEANIS SRL, Via Marittima 59, 84043 Salerno Agropoli, Italy
Tel: +39 081 777 5116; +39 345 689 2473, E-Mail: luigi.pappalardo86@gmail.com; gistec86@hotmail.com; oceanissrl@gmail.com

Pinto, Cecilia
Università di Genova DISTAV, Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita Corso Europa 26, Corso Europa 26, 16132 Genova, Liguria, Italy
Tel: +39 340 496 6905, E-Mail: cecilia.pinto@edu.unige.it

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

Saber Rodríguez, Sámar
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Murcia, 30740 San Pedro del Pinatar, Murcia, Spain
Tel: +34 968 180 500, E-Mail: samar.saber@ieo.csic.es

Thasitis, Ioannis
Department of Fisheries and Marine Research, 101 Vithleem Street, 2033 Nicosia, Cyprus
Tel: +35722807840, Fax: +35722 775 955, E-Mail: ithasitis@dfmr.moa.gov.cy; ithasitis@dfmr.moa.gov.cy

Tserpes, George
Hellenic Center for Marine Research (HCMR), Institute of Marine Biological Resources, P.O. Box 2214, 71003 Heraklion, Crete, Greece
Tel: +30 2810 337851; +30 697 665 8335, Fax: +30 2810 337822, E-Mail: gtserpes@hcmr.gr

Tugores Ferra, 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

Urtizberea Ijurco, Agurtzane
AZTI-Tecnalia / Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia. Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 667 174 519, Fax: +34 94 657 25 55, E-Mail: aurtizberea@azti.es

JAPAN

Matsubara, Naoto
Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa-ku, Kanagawa Yokohama 236-8648
Tel: +81 45 788 7922; +81 45 788 5004, E-Mail: matsubara_naoto84@fra.go.jp; matsubaranaoto@affrc.go.jp; naotomatsubaraf91@gmail.com

TUNISIA
Hajjej, Ghailen
Maître assistant de l'Enseignement Supérieur Agricole, Laboratoire des Sciences Halieutiques, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Port de pêche, 6000 Gabès
Tel: +216 75 220 254; +216 972 77457, Fax: +216 75 220 254, E-Mail: ghailen3@yahoo.fr; ghailen.hajej@instm.rnrt.tn

TÜRKIYE
Mavruk, Sinan
Cukurova Universiity, 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: fatmabanu.yalim@tarimorman.gov.tr

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

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

WORLDWIDE FUND FOR NATURE – WWF
Buzzi, Alessandro
WWF Mediterranean, Via Po, 25/c, 00198 Rome, Italy
Tel: +39 346 235 7481, Fax: +39 068 413 866, E-Mail: abuzzi@wwfmedpo.org

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHAIRMAN
Brown, Craig A.
SCRS Chairman, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States
Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

EXTERNAL EXPERT
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

*****

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
Kimoto, Ai
Taylor, Nathan
Fiorellato, Fabio
De Andrés, Marisa
García, Jesús

Appendix 3

List of papers and presentations

Doc Ref	Title	Authors
SCRS/2024/031	Standardized albacore-targeted catch rates in the Spanish surface longline fishery in the western Mediterranean for the period 2009-2022	Garcia–Barcelona S., Macias D., Rioja P., Rueda L., Saber S.
SCRS/2024/032	Some features of the Spanish surface albacore (*Thunnus alalunga*) fishery in 2023	Ortiz de Zarate V., Jaranay M., Quelle P.
SCRS/2024/033	Albacore (*Thunnus alalunga*) reproductive biology study for the North Atlantic stock: years 2023 and 2024	Ortiz de Zarate V., Macias D., Su N.J., Dheeraj B., Puerto M.J., Gomez M.J., Rodriguez E., Quelle P., Jaranay M.
SCRS/2024/066	Standardized catch per unit of effort of albacore (*Thunnus alalunga*) from the Spanish baitboat fleet for period: 1981-2023 in the North East Atlantic	Ortiz de Zarate V., Ortiz M.
SCRS/2024/068	Factors to be taken into account for the albacore fishery in the Mediterranean Sea	Di Natale A.
SCRS/2024/069	Actualization of albacore (*Thunnus alalunga*) retro-calculated larval abundances in the western Mediterranean Sea (2001-2022)	Tugores M.P., Torres A.P., Martín M., Balbín R., Alvarez I., Santandreu M., Reglero P., Alvarez-Berastegui D.
SCRS/2024/070	Assessing the adequacy of survey strategies in the Balearic Sea (western Mediterranean) for monitoring abundances of the albacore tuna (*Thunnus alalunga*) during early life stages	Alvarez-Berastegui D., Tugores M.P., Torres A.P., Alvarez I., Casaucao A., Reglero P., Saber S.
SCRS/2024/076	Preliminary 2024 stock assessment of Mediterranean albacore (*Thunnus alalunga*) using the Bayesian state-space surplus production model JABBA	Pinto C., Kimoto A., Winker H.
SCRS/2024/077	Climate change effects on albacore tuna, a review	Goikoetxea N., Arrizabalaga H., Erauzkin M., Merino G., Andonegi E.
SCRS/2024/078	Revision of the standardized albacore catch rates from Italian drifting longline fisheries	Pinto C., Di Natale A., Gentiloni P., Mariani A., Garibaldi F.
SCRS/2024/080	Standardized CPUE rates from the Greek albacore fishery in the eastern Mediterranean	Tserpes G., Peristeraki P.
SCRS/2024/082	Standardization of albacore (*Thunnus alalunga*) CPUE rates in the Mediterranean Cypriot Fisheries for the period 2014 - 2023	Thasitis I., Theocharus A.
SCRS/2024/083	Standardized CPUE of albacore tuna in the North Atlantic Ocean for the Chinese Taipei Longline fishery: updated to 2023	Su N-J., Chang C.X.
SCRS/P/2024/027	Evaluation of exceptional circumstances for North Atlantic albacore in 2024	Merino G., Arrizabalaga H., Urtizberea A., Santiago J.
SCRS/P/2024/028	Operating Models for the new Management Strategy Evaluation framework for North Atlantic albacore	Urtizberea A., Arrizabalaga H., Merino G., Lauretta M., Morón Correa G., Ortiz de Zárate V., Brown C., Ortiz M., Kimoto A.
SCRS/P/2024/029	Observation Error Model for the new Management Strategy Evaluation framework for North Atlantic albacore	Urtizberea A., Morón Correa G., Merino G., Arrizabalaga H.
SCRS/P/2024/030	Evaluation of the performance of the North Atlantic albacore MP (Recommendation 21-04) under the new grid of Operating Models for North Atlantic albacore	Merino G.
SCRS/P/2024/035	Mediterranean albacore catch size composition analysis (Spanish LLALB-targeted fishery in the western Mediterranean)	Saber M., Macías D., Rueda L., Garcia-Barcelona S., Puerto M.A., Acosta-Cifuentes F.

SCRS/P/2024/039	Preliminary analysis of the Task 2 SZ data for Mediterranean albacore	Ortiz M., Kimoto A., Mayor C.
SCRS/P/2024/040	Albacore tuna *Thunnus alalunga* overview of available statistical data (1950-2022)	Fiorellato F., Mayor C., Garcia J.

Appendix 4

SCRS documents and presentations abstracts as provided by the authors

SCRS/2024/031 - Standardized relative abundance indices of albacore (*Thunnus alalunga* Bonnaterre, 1788) caught by the Spanish albacore-targeted surface longline (LLALB) in the western Mediterranean Sea were estimated for the period 2009-2022. Yearly standardized CPUE were estimated through Generalized Linear Mixed Effects Models (GLMM) under a negative binomial error distribution assumption. The main factors in the standardization analysis were year and season (quarter). The index shows an increasing trend from the beginning of the series (2009) to a maximum in 2011; following a decrease up to 2013, and a relatively stable trend fluctuating around a level three times lower (compared to the maximum abundance) for the period 2013-2019. For recent years, it shows an upward trend (1.5 times lower than the maximum abundance in 2011).

*SCRS/2024/*032 - Summary of the main features of the albacore (*Thunnus alalunga*) surface Spanish fishery in 2023 is presented. Fishing activity took place during summer from June to October operating in offshore waters of the Northeast Atlantic and in the Bay of Biscay. Albacore was targeted by the troll fleet mostly in offshore waters of Northeast Atlantic and by the baitboat in the Bay of Biscay. Size composition of catches taken by baitboat and troll fleets in 2023 showed the highest proportion of age 2 group, followed by age 3 group and age 1 age 4 group albacore to a lesser extent that corresponded to the minor proportion in the overall age composition. Monthly spatial distribution of nominal catch rates was presented for both fleets. Fishing season came to an end in mid-October due to the beginning of the albacore migration towards the Atlantic Ocean.

SCRS/2024/033 - The ICCAT North Atlantic Albacore (*Thunnus alalunga*) Research Program was established to enhance knowledge on albacore to provide more accurate scientific advice to the Commission. Funds are provided to the Albacore WG to develop research activities to accomplish several objectives. One of the research objectives is to increase knowledge on reproductive biology for the northern Atlantic stock, maturity schedules (L50) and egg production (size/age related fecundity). In March 2021, Terms of Reference were published by ICCAT. A Consortium integrated by Canada, Venezuela, Chinese Taipei and Spain presented an offer to collect gonad samples and spines throughout the year and carry out the study of reproductive biology for North Atlantic albacore stock. Results of histological analysis: maturity stages, batch fecundity and seasonal area of spawners are presented as well as the age determined of collected albacore individuals. Samples (gonads and spines) were analyzed including the albacore collected in 2023 and 2024.

SCRS/2024/066 - Nominal catch of number of fish per unit of effort (CPUEs) of the North Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) caught by the Spanish baitboat fleet in the North Eastern Atlantic were collected by trip for the period 1981-2023. Standardized index was estimated using Generalized Linear Random Effects Model (GLMM) with log-normal error distribution. The year*month interaction term and year*zone interaction term were included in the model as random effects to derive the annual standardized catch rates as relative index of abundance for 1981 – 2023.

SCRS/2024/068 - The albacore (*Thunnus alalunga*) fishery in the Mediterranean has always been quite problematic to understand, due to numerous factors influencing the data, but also to the fact that various CPCs do not report catches on a regular basis. While there are specific obligations for the latter problem, the exogenous factors influencing the fishing data are many. This paper attempts to summarise the knowledge we have and how the various factors may influence our 'reading' of fishing data and, consequently, the assessment of the species.

*SCRS/2024/*069 - Larval abundance indices express standardised larval densities obtained from ichthyoplankton surveys. In the framework of ICCAT, these indices are routinely incorporated into the population models that are used to assess the population status of various tuna species in the Gulf of Mexico and in the Balearic Sea. Their independence from the fisheries is the basis of the interest in continuing updating and actualising such indices. In the Balearic Sea, a retro-calculated albacore larval abundance index was first applied in 2017 to inform about the inter-annual changes of the species spawning stock biomass in the western Mediterranean. A strict update of this index was presented to ICCAT in 2021 with data until 2019. Here, we present an actualisation of the albacore retro-calculated larval index for the

Balearic Sea from surveys conducted from 2001 to 2022. The standardisation model has been updated with environmental information to increase model robustness and avoid bias of the estimates. Albacore showed a preference for recent Atlantic waters with lower salinities which are located eastwards the Balearic archipelago. The larval abundance index presents an increasing trend from 2019 until 2022.

SCRS/2024/070 - This document reviews the adequacy of ichthyoplankton sampling strategies over the past two decades in the Balearic Sea, to inform about the interannual trends of albacore (*Thunnus alalunga*) abundances in early life stages (preflexion and postflexion notochord stages). Methodologically, the review identifies relevant scientific literature and assesses how ichthyoplankton surveys adapt to factors such as timing of spawning and larval development, spatial representativeness, and vertical distribution of larvae. The results section highlights insights into the timing of the maturation cycle of albacore, indicating peak spawning months in June and July, aligning with ichthyoplankton survey timing. The spatial distribution of albacore spawning grounds near the Balearic Sea is supported by various studies, including onboard sampling of longline fisheries and research on egg and larval distribution. Hydrodynamic studies suggest favorable conditions for the retention of albacore larvae around the archipelago, enhancing the effectiveness of current sampling designs. Time series of larval abundances, calculated from standardized bongo 90 sampling oblique tows, reveal larvae distributed in surface waters down to 20 meters depth. Conclusively, the scientific literature supports the adequacy of current sampling strategies in the Balearic Sea for monitoring interannual changes in early albacore life stages. Key ecological aspects assessed include the timing of sampling, spatial representativeness concerning reproductive aggregations, dispersion, and vertical distribution of albacore larvae.

SCRS/2024/076 - The 2023 SCRS planned to conduct a simple update of stock assessment of the Mediterranean albacore (*Thunnus alalunga*) stock in 2024. This document provides the updated model of the 2021 JABBA assessment with the 2024 Task 1 catch data in April and updated indices provided to the modeling group at least one week before the meeting. Among the indices used in the 2021 assessment, Spanish longline CPUE, and fisheries-independent western Mediterranean larval density index were updated. We evaluated model plausibility using four objective model diagnostics: (1) model convergence, (2) fits to the data, (3) consistency (e.g. retrospective patterns), and (4) prediction skill. Results suggest that a simple update model (S1) improved diagnostics slightly from the 2021 model with the updated catch in 2024. This document also examined additional scenarios that incorporated the updated Greek longline CPUE. Jackknife analyses revealed that removing the Med-W larval index had strong effects on the stock status estimates.

SCRS/2024/077 - Alterations in ocean properties derived from climate change, have a significant impact on the marine ecosystems, and thus on fisheries. The understanding of marine ecosystems responses to global climate change plays an important role in predicting future potential impacts on fisheries. The most prominent ecological response for fish populations are changes in the distribution and productivity. In the case of tunas, this is highly important since tunas exert top-down pressure in the ecosystems worldwide and sustain some of the world's most valuable fisheries. Albacore is a highly migratory temperate species distributed in all oceans. Therefore, changes in albacore distribution and abundance would suppose changes in worldwide albacore fisheries, with the subsequent impact on global economy. The present work compiles information on the preferred environmental characteristics of albacore stocks in the Atlantic Ocean, Pacific Ocean, Indian Ocean, and the Mediterranean Sea. Additionally, climate change effects on marine ecosystems are summarized, highlighting the potential future impacts on albacore stocks.

SCRS/2024/078 - The data used in the estimation of catch rates of albacore (*Thunnus alalunga*) for the Italian drifting longline in 2021 are compared to the time series available within the ICCAT dataset Task2CE to evaluate the comparability of the two datasets. Additionally, the Task2CE dataset is further explored to evaluate potential limitations and biases within the data to avoid biasing the estimation of the catch rate. The low representation of the samples compared to the total landings is discussed as a potential limitation in using an index within the assessment of the albacore Mediterranean stock. Finally, an updated CPUE for the albacore drifting longline Italian fishery is not presented due to the data issues highlighted in this paper.

SCRS/2024/080 - Indices of albacore abundance, expressed in terms of biomass (kg) per 1000 hooks, are estimated from the Greek drifting surface longline fisheries targeting albacore in the eastern Mediterranean in the period 2012-2022. Annual standardized indices were estimated by means of Generalized Additive Modeling techniques and the predictor variables included the Year and the interaction of Semester by Area. Catch Per Unit Effort (CPUE) estimates for the most recent years (particularly for 2022) are relatively lower than the earlier period.

SCRS/2024/082 - Indices of abundance of albacore from the Cypriot longline fisheries operating in the Levant Sea are presented for the period 2014-2023. Annual standardized indices were estimated by means of Generalized Linear Modelling techniques including as predictor variables the Year, Month and Vessel ID. The findings revealed that Catch Per Unit Effort (CPUE) rates, whether measured by weight or number, exhibit four distinct phases. Beginning with the historically highest value in 2014, there was a decrease in 2015. Subsequently, a rising trend was observed from 2016 to 2018, followed by a return to 2015 values in 2020. However, from 2020 onwards, there is a decline leading to the historically lowest values of the index in 2022. In 2023, a reverse increasing pattern emerges. The cumulative trend of the time series mostly decreases over time.

SCRS/2024/083 - Catch and effort data of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) were standardized for the Chinese Taipei tuna longline fishery in the North Atlantic Ocean using a generalized linear model (GLM). The recent period from 1999 to 2023 was considered in the CPUE (catch per unit of effort) standardization for albacore, which potentially takes the issue of historical change in targeting for this fishery into account. Regionally based abundance indices of albacore separated at 30ºN were developed using data in recent years, which showed different trends to those from the other regions. The standardized CPUE of albacore in the south of the North Atlantic Ocean started to increase slightly from late 1999 until 2014 and then decreased to a relatively stable level during 2015-2023. However, the trends for the northern North Atlantic Ocean remain relatively consistent over the past decade, with a slightly increasing trend during 1999-2014.

*SCRS/P/2024/027 - S*howed the updated abundance indices on top of the CPUE values estimated from the OMs used in the MSE. Overall, all the CPUE series presented fall within the 2.5% and 97.5% percentiles of the simulated values except for the Spanish baitboat where the CPUE exceeds the range marginally in 2018 (Figure 6.3.1). As the updated CPUE data indicate a larger than the estimated relative abundance (i.e. above the 97.5% percentile of the simulated OM in the MSE) the Group agreed that this is not a source of concern.

SCRS/P/2024/028 - Presented an update of the Operating Models. The presentation covered the progress made by the MSE subgroup that met online in December 2023 and February 2024, with the aim to review, report, and receive feedback from the main albacore Working Group. The presentation covered the inclusion of additional age-length data and a proposal on criteria (based on likelihood, Bratio, and convergence thresholds) to exclude and discard unrealistic simulation runs.

*SCRS/P/2024/029- P*resented a new observation error model for the albacore MSE, that considered both historical and future uncertainty in CPUEs, as well as autocorrelation. Most longline indices (all except JPLLN and TAILLN) showed significant autocorrelation, but the baitboat index did not. The Group agreed that it would be simpler to consider autocorrelation to all longline indices. Autocorrelation parameters were very similar between OMs, thus, the Group agreed to use the same (average) autocorrelation parameters for all four OMs.

SCRS/P/2024/030 - Presented the performance of the current management procedure with new set of OMs that include 10 more years of data. FLR objects (OMs conditioned with SS3 results) were built and projected under F_{MSY} as well as the current MP, showing expected behaviour with oscillations and future stabilization of catch values. The authors are working on the implementation of the MSE in FLBEIA.

SCRS/P/2024/035 - Provided information on fisheries statistics (catches, catch, and effort) and biological size sampling of the Spanish pelagic longline fishery targeting albacore (LLALB) in the western Mediterranean, for the period 2009 to 2022. It also covered analyses of biological indicator trends (mean size, size at first maturity, L50, etc.), with some important results. For the analysed period (2009-2023) the mean size observed on the catches was 77.66 cm SFL. For the analysed period, on average, the percentage of sizes exceeding the size at first maturity (optimum length) was 85.62%, 92.19%, and 95.14% (Arena, Saber, and Froese reference levels, respectively).

SCRS/P/2024/039 - Provided a summary and preliminary analysis of the ICCAT Task 2 size data (T2SZ) available in the ICCAT database. A total of about 130 thousand size samples have been available since 1974, with most samples from the longline fleets followed by samples from gillnets, baitboat, troll, and other gears. The overall size distribution indicated catches from 58 to 98 cm SFL (97.5% percentile) with a mean of 74 cm straight fork length (SFL) close to a normal distribution. A preliminary analysis indicated some seasonality of size catches, with smaller fish caught in the 1st and 4th quarter of the year. However, this was found not to be statistically significant. On the existing T2SZ data, about 20% of the fish caught and sampled is immature (assuming 66.6 cm SFL as L50 Maturity). However, it is important to consider that the total weight reported on T2CE and T2SZ represents only about 21% of the total weight of T1NC.

SCRS/P/2024/040 - The available T1 nominal catch, T2 catch and effort, size and catch at size statistics were summarised in various forms to identify potential inconsistencies and incompleteness issues in the existing catch series over time. For the three albacore stocks (ALB-N, ALB-S and ALB-M) only minor revisions were made to the most recent years when compared to the corresponding ALB statistics adopted at the 2023 SCRS annual meeting. No updates were adopted by the Group during the meeting.