

 <p>Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels</p>	<p>Joint Twelfth Meeting of the Seabird Bycatch Working Group and Eighth Meeting of the Population and Conservation Status Working Group</p> <p><i>Lima, Peru, 8 August 2024</i></p> <p>Antipodean albatross multi-threat risk assessment</p> <p><i>Richard, Y.; Berkenbusch, K.; Crawford, E.; Tornquist, M.; Walker, K.; Elliott, G.; Tremblay-Boyer, L.</i></p>
---	---

Attachment: Richard, Y.; Berkenbusch, K.; Crawford, E.; Tornquist, M.; Walker, K.; Elliott, G.; Tremblay-Boyer, L. 2024. Antipodean albatross multi-threat risk assessment. *New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report No. 332*. 62 p. [Available for download here](#).

SUMMARY

The goal of this study was to investigate the causes of the Antipodean albatross decline which has undergone a considerable decline since 2005. The investigation included a literature review to collate information of the different threats to Antipodean albatross and similar species, followed by an analysis of data and modelling to assess the impacts of these threats.

The analysis included the development of a Bayesian model to estimate the principal demographic parameters of the population and how they varied over time to. The estimated parameters confirmed previous results that the population decline was a result of a decrease in survival rate, mostly of adult females, and in the breeding probability and breeding success.

Fishing threats within the New Zealand Exclusive Economic Zone were estimated for trawl, bottom and surface-longline fisheries. The estimation highlighted a peak in captures prior to 2005, and around 22 estimated captures per year across these fisheries thereafter.

The overlap in the spatial distribution between Antipodean albatross and international surface-longline fisheries showed an overall decrease around 2005, due to an overall decrease in fishing effort. Nevertheless, the overlap with fleets flagged to four states increased after 2007 and was negatively correlated with female annual survival. Varying the impact of different international fisheries individually, only one fleet could potentially explain both the change after 2006 and the female-biased impact. When the impact factor of this fleet was set to lead to around 1450 hypothetical deaths annually, the simulation showed a stabilisation of the population, and an even survival rate between both sexes, at around 97%. This relationship was not evident with other fleets.

Changes in oceanographic and climate parameters, and the overlap with plastic pollution in the Pacific Ocean did not explain the patterns in demographic parameters.

RECOMMENDATIONS

We recommend that SBWG and PaCSWG;

1. encourage and support further research on fisheries in the Tasman Sea in order to support an increased understanding of drivers of population declines of Antipodean albatross.
2. encourage and support the implementation of seabird bycatch measures to reduce the impact of fisheries on seabirds in Marine Areas Beyond National Jurisdiction (ABNJ) to address the Antipodean albatross decline.
3. note that some latent threats to the Antipodean albatross from New Zealand domestic fisheries still exist and will be addressed through continued implementation of the New Zealand NPOA-Seabirds.

Análisis de riesgo de múltiples amenazas para el *Diomedea antipodensis*

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue investigar las causas del declive del *Diomedea antipodensis*, que ha sufrido una disminución de población considerable desde 2005. La investigación incluyó una revisión de la literatura para recopilar información sobre las diferentes amenazas para *Diomedea antipodensis* y especies similares, seguida de un análisis de datos y modelado para evaluar los impactos de esas amenazas.

El análisis incluyó el desarrollo de un modelo bayesiano para estimar los principales parámetros demográficos de la población y cómo variaron a lo largo del tiempo. Los parámetros estimados confirmaron los resultados previos de que la disminución de la población fue el resultado de una disminución en la tasa de supervivencia, principalmente de las hembras adultas, y en la probabilidad reproductiva y el éxito reproductivo.

Se estimaron las amenazas pesqueras dentro de la Zona Económica Exclusiva de Nueva Zelanda para las pesquerías de arrastre, y con palangre de superficie y de fondo. La estimación puso de relieve un pico de capturas antes de 2005 y, a partir de entonces, un estimado de 22 capturas por año en estas pesquerías.

En la superposición de la distribución espacial entre el *Diomedea antipodensis* y las pesquerías internacionales de palangre de superficie, se observa una disminución general alrededor de 2005, debido a una disminución general del esfuerzo pesquero. Sin embargo, la superposición con las flotas de cuatro estados del pabellón aumentó después de 2007 y se correlacionó negativamente con la supervivencia anual de las hembras. Variando el impacto de las diferentes pesquerías internacionales individualmente, a partir de una sola flota podría explicarse tanto el cambio después de 2006 como el impacto sesgado hacia las hembras. Cuando se estableció que el factor de impacto de esta flota provocaría alrededor de 1450 muertes hipotéticas al año, la simulación mostró una estabilización de la población y una tasa de supervivencia uniforme entre ambos sexos, en torno al 97 %. Esta relación no era evidente con otras flotas.

Los cambios en los parámetros oceanográficos y climáticos, y la superposición con la contaminación plástica en el océano Pacífico no explicaron los patrones en los parámetros demográficos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al GdTCS y al GdTPEC realizar las siguientes acciones:

1. Fomentar y apoyar nuevas investigaciones sobre pesquerías en el mar de Tasman con el fin de apoyar una mayor comprensión de los factores que impulsan la disminución de la población de *Diomedea antipodensis*.
2. Fomentar y apoyar la implementación de medidas de mitigación de la captura secundaria de aves marinas para reducir el impacto de las pesquerías en las aves marinas en las Zonas Marinas Situadas Fuera de la Jurisdicción Nacional (ABNJ) para hacer frente a la disminución de la población del *Diomedea antipodensis*.
3. Tomar nota de que todavía existen algunas amenazas latentes para el *Diomedea antipodensis* por parte de las pesquerías nacionales de Nueva Zelanda y que estas se abordarán mediante la implementación continua del PAN-Aves marinas de Nueva Zelanda.

Évaluation des risques multi-menaces pour le *Diomedea antipodensis*

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude était d'étudier les causes du déclin considérable de la population de *Diomedea antipodensis* depuis 2005. L'enquête comprenait une revue de la littérature visant à rassembler des informations sur les différentes menaces pesant sur le *Diomedea antipodensis* et d'autres espèces similaires, suivie d'une analyse des données et d'une modélisation pour évaluer les impacts de ces menaces.

L'analyse incluait l'élaboration d'un modèle bayésien pour estimer les principaux paramètres démographiques de la population et leur variation dans le temps. Les paramètres estimés ont confirmé les résultats précédents indiquant que le déclin de la population était le résultat d'une diminution du taux de survie, principalement des femelles adultes, ainsi que de la probabilité et du succès de la reproduction.

Les menaces liées à la pêche dans la zone économique exclusive de la Nouvelle-Zélande ont été estimées pour la pêche au chalut et la pêche à la palangre démersale et de surface. L'estimation a mis en évidence un pic de captures avant 2005 et environ 22 captures estimées par an dans ces pêcheries par la suite.

Le chevauchement de la répartition spatiale entre le *Diomedea antipodensis* et la pêche internationale à la palangre de surface a diminué globalement vers 2005, en raison d'une diminution générale de l'effort de pêche. Néanmoins, le chevauchement avec les flottes de quatre États de pavillon a augmenté après 2007 et était négativement corrélé à la survie annuelle des femelles. En variant l'impact des différentes pêcheries internationales

individuellement, une seule flotte pourrait expliquer à la fois le changement après 2006 et l'impact relativement plus élevé sur les femelles. Lorsque le facteur d'impact de cette flotte est fixé à environ 1 450 décès hypothétiques par an, la simulation indique une stabilisation de la population et un taux de survie égal entre les deux sexes, autour de 97 %. Cette relation n'était pas évidente avec les autres flottes.

Les changements dans les paramètres océanographiques et climatiques, ainsi que le chevauchement avec la pollution plastique dans l'océan Pacifique n'expliquent pas les tendances des paramètres démographiques.

RECOMMANDATIONS

Nous recommandons que le GTCA et le GTSPC ;

1. encouragent et soutiennent la poursuite de la recherche sur les pêcheries dans la mer de Tasman afin de mieux comprendre les facteurs du déclin des populations de *Diomedea antipodensis*.
2. encouragent et soutiennent la mise en œuvre de mesures sur la capture accessoire d'oiseaux de mer pour réduire l'impact de la pêche sur ces oiseaux dans les zones marines situées au-delà de la juridiction nationale afin de lutter contre le déclin du *Diomedea antipodensis*.
3. notent que certaines menaces latentes pesant sur le *Diomedea antipodensis* liées aux pêches nationales néo-zélandaises existent toujours et seront traitées par la poursuite de la mise en œuvre du Plan d'action national néo-zélandais sur les oiseaux de mer.



> [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

> ██████████
█████████/
█████████/
█████████/
: ██████████
█████████/

VSHFLHV RI WKH SURGXFWRI WKH RYHUODS DQG YXOQHUDEL OLW I RU HDFK VSH

ξ_{GHQW} PXOWL SOLHG E\ WKH VXP RYHU V

$$S_j = \sum_{i=1}^n (S_{ij} Y_{ij}^2);$$
$$((\xi_{GHQW} Y_{ij}^2));$$

v

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

\$

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

Y_y XXXXXXXX

$$= P_J + P_R:$$

[REDACTED]
[REDACTED]

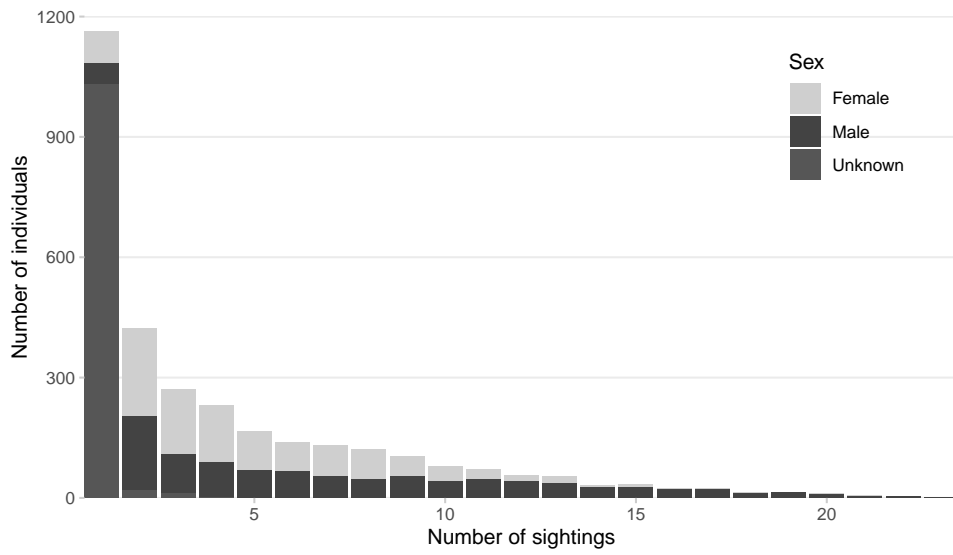
J

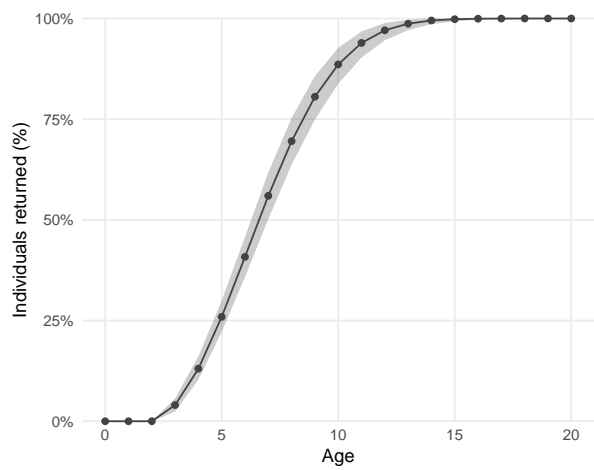
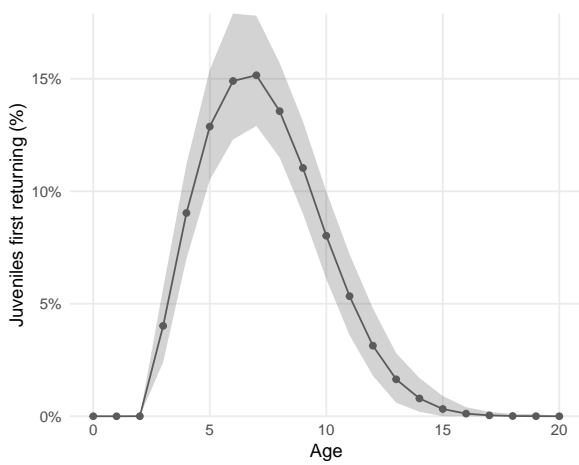
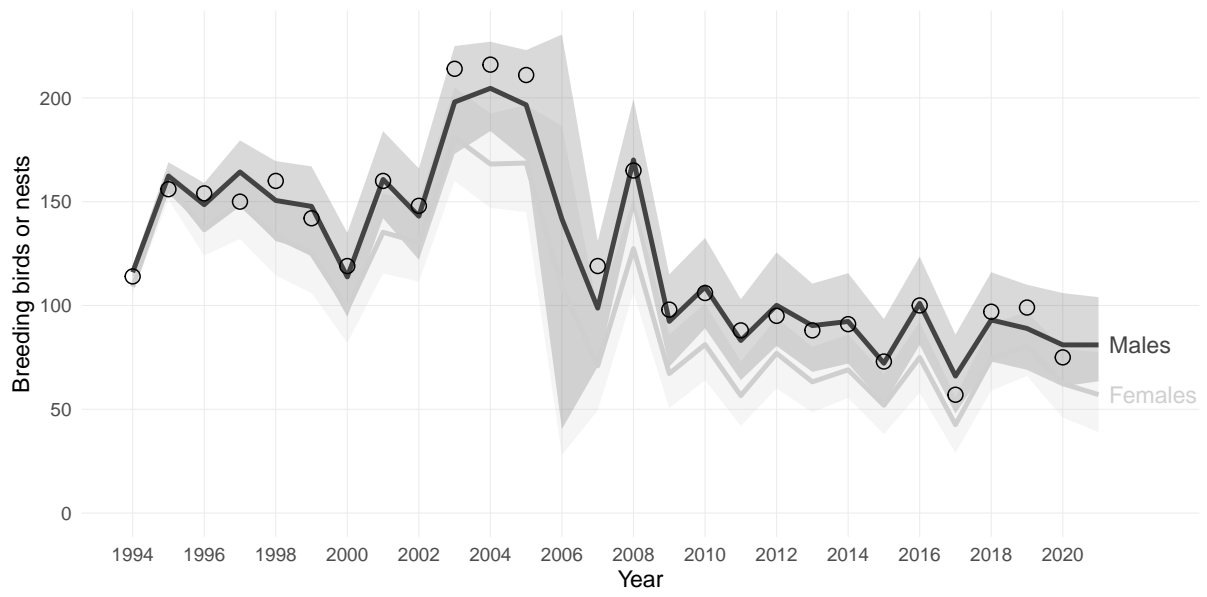
$$P \quad P_J = P \quad P_J:$$

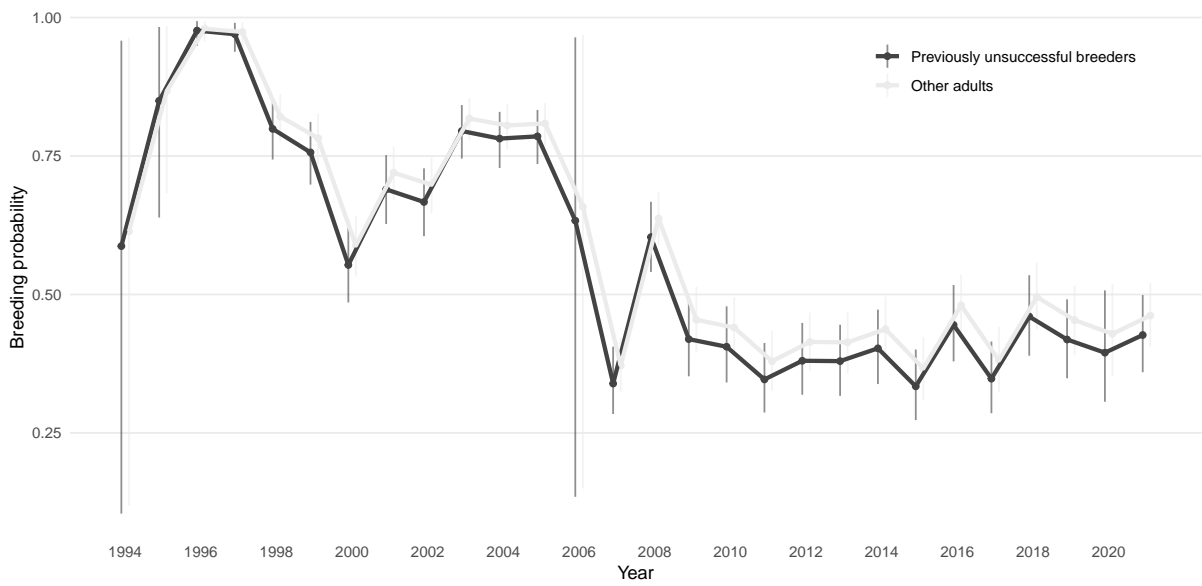
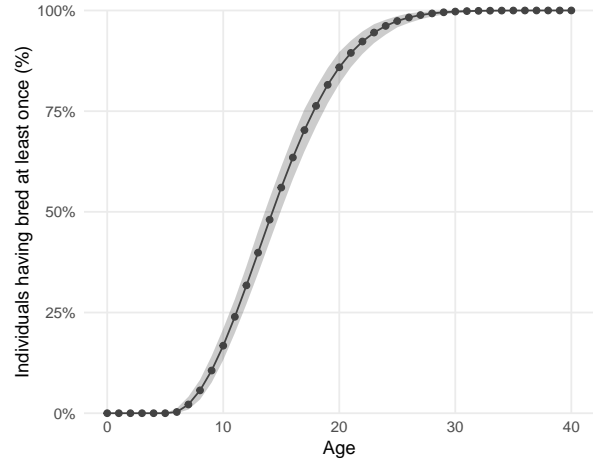
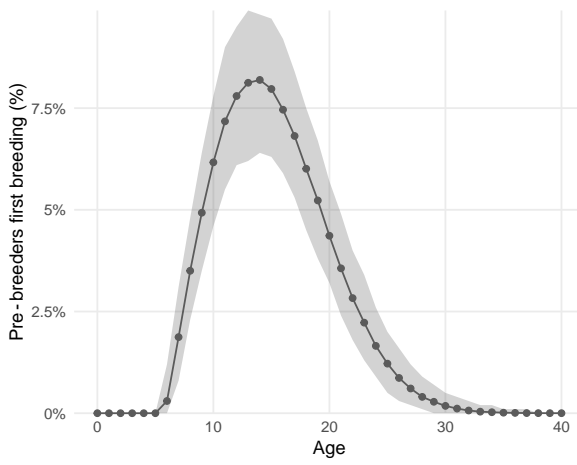
[REDACTED]

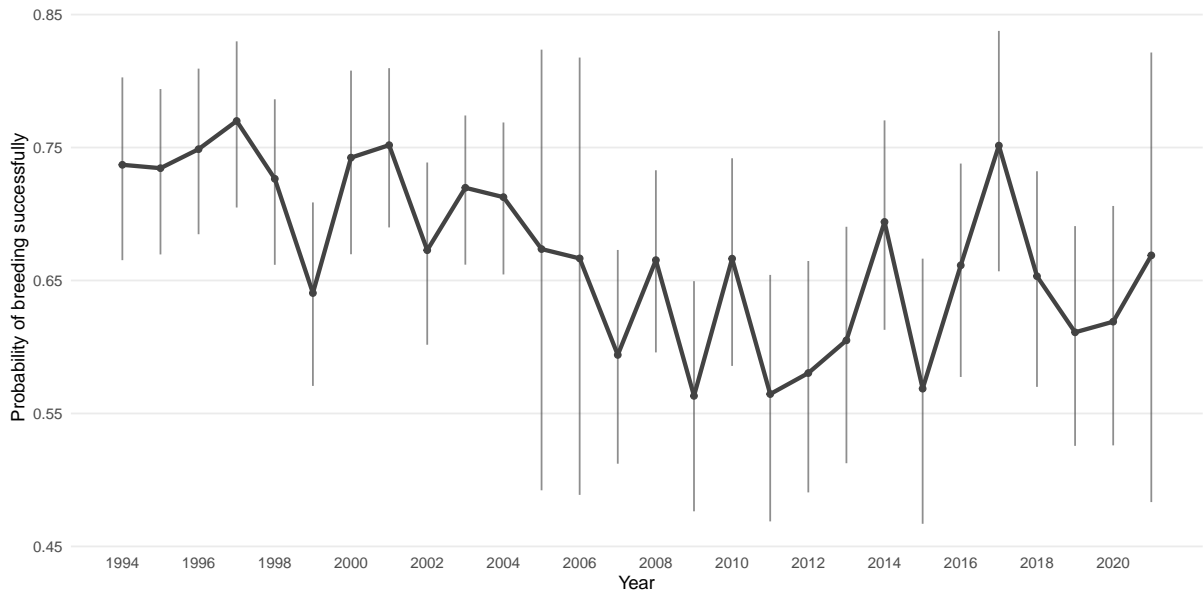
3 DQG WKH PRUWDOL W UDW
I LVKHU\ WKH SURGXFWRI FJDFW\ DEHOLLWKHU\ DQG WKH SHU FDSLWD RYHUODS E
DQG WKH I L\KHU\TXDWLRQ EHF RPHV

$$(3) \quad J_2 J_1 = (3) \quad J_2 J_1 :$$





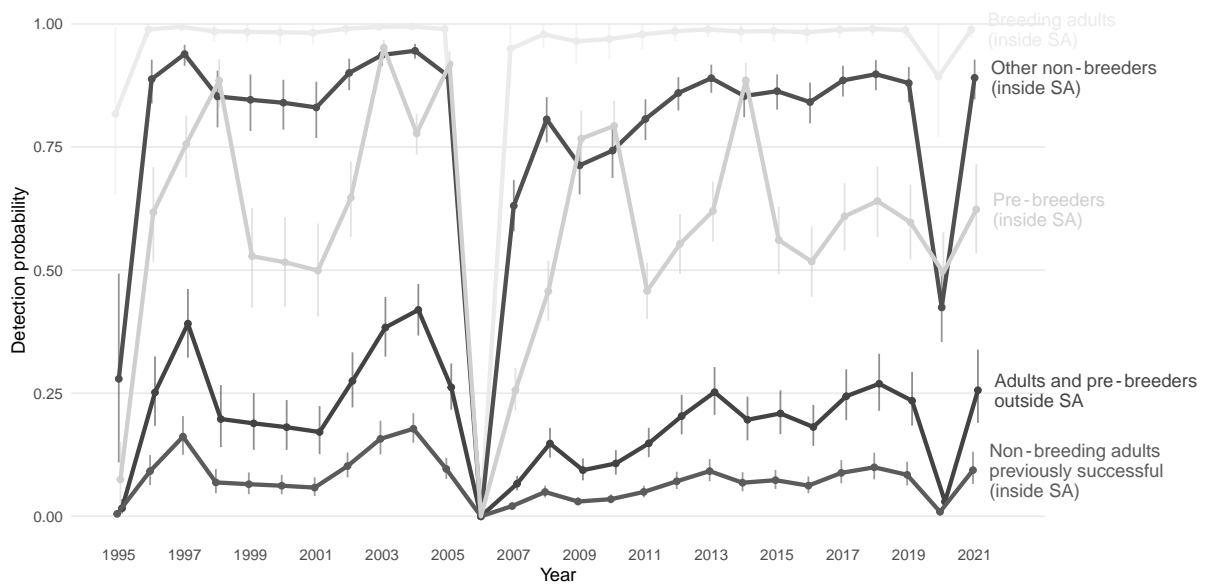
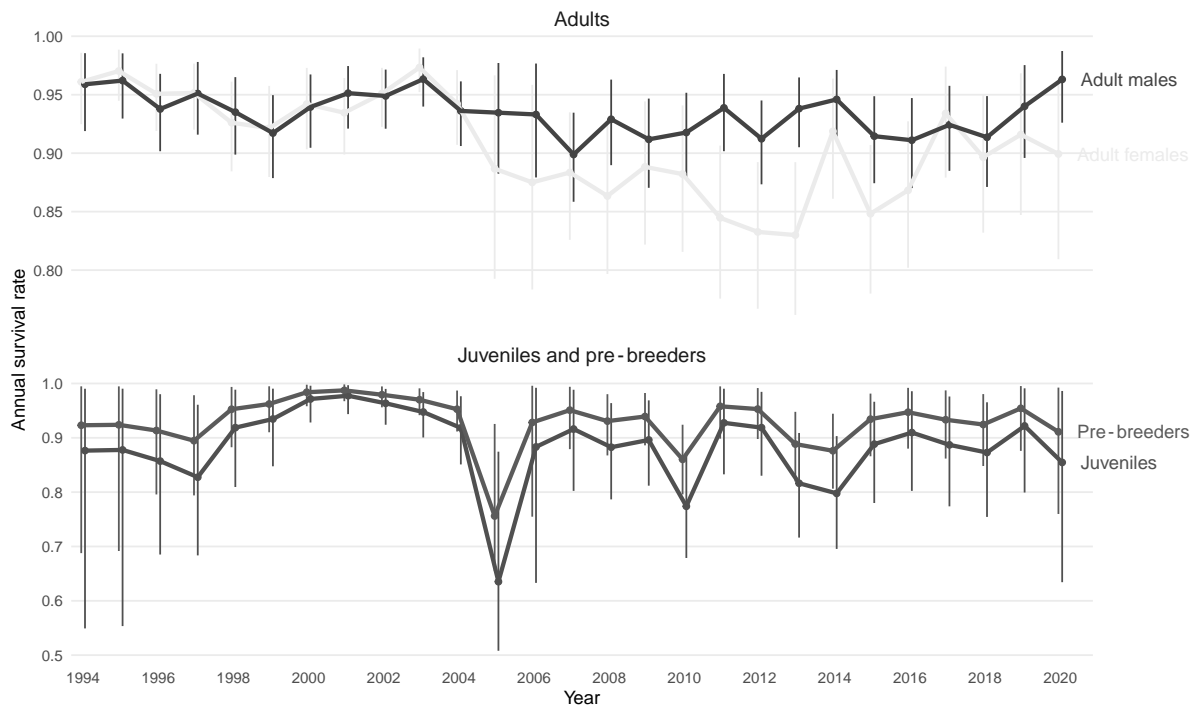


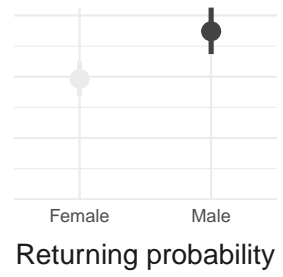
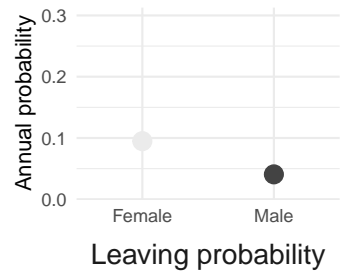


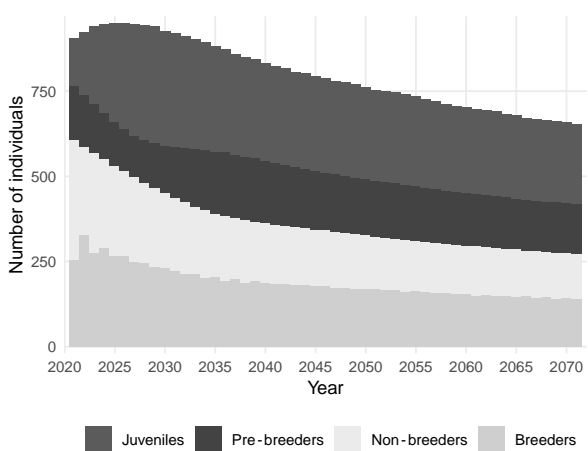
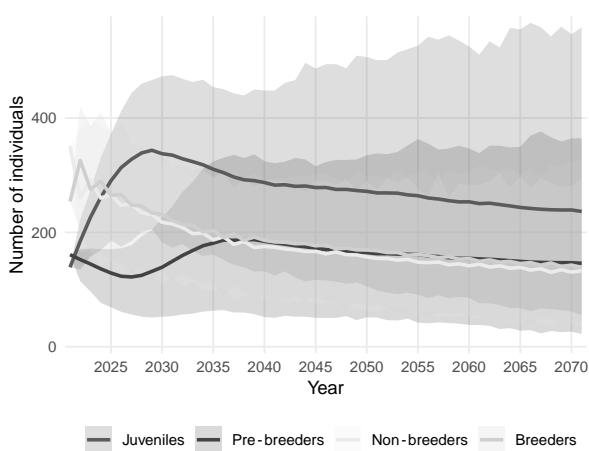
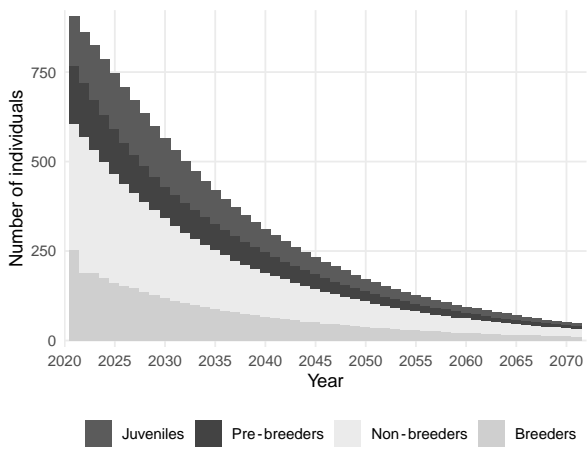
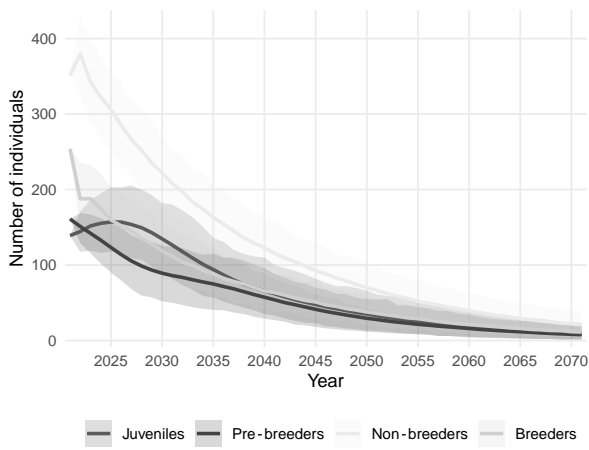
(3)_b GHF OL QHG
 I UR P D PHDQ RI \ HDUV WR D PHDQ RI \ HDUV , Q FRQWUDVW WK H
 I RU DGXOWPDOHV I UR P D PHDQ RI F L - WR D PHD
 7 KL V GHF UH D V H F R U U H V S R Q G H G WR D F K D Q J H L Q D G X O W P D O H O L I H
 WR D PHDQ RI \ HDUV

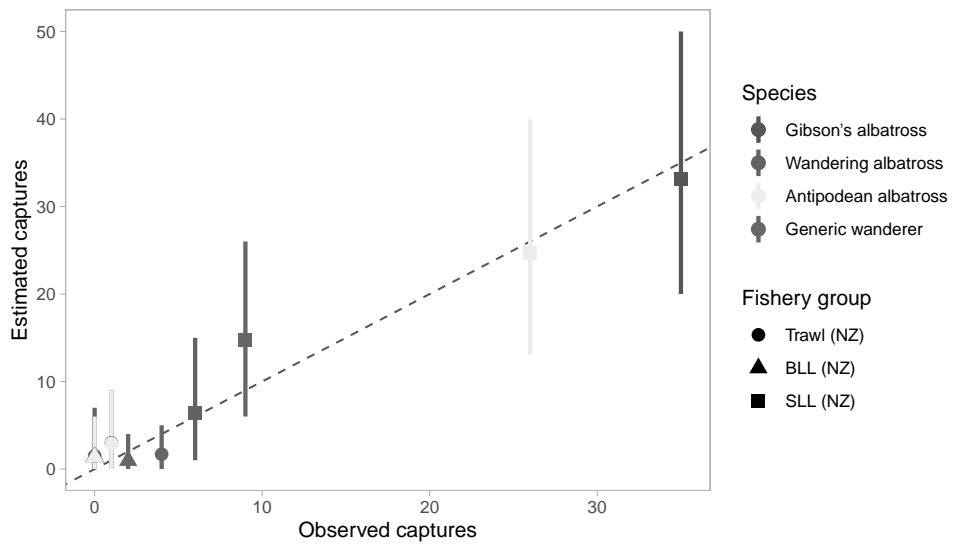
7 KH D Q Q X D O G H W H F W L R Q S U R E D E L O L W I R U D O O I L Y H F O D V V H V F R Q V L G H U
 W L P H E X W L W G L G U H I O H F W Y D U L D W L R Q V L Q W K H W L P L Q J D Q G O H Q J W K R I I
 V D P H D Q Q X D O Y D U L D E L O L W L Q G H W H F W L R Q S U R E D E L O L W Z D V D S S O L H G W R
 W K H V W X G \ D U H D 3 U H E U H H G H U V J H Q H U D O O \ D U U L Y H D W W K H F R O R Q \ O D W H
 W R E H U H F R U G H G D W W K H F R O R Q \ Z K H Q V X U Y H \ V D U H G H O D \ H G 7 K L V I D F W R U
 W K H G H W H F W D E L O L W R I S U H E U H H G H U V W R Y D U \ I R U \ H D U V Z K H Q W K H V X U
 7 K H P R G H O H V W L P D W H V F R Q I L U P H G W K H K \ S R W K H V L V D V W K H L U H V W L P D W
 L Q \ H D U V R I O D W H V X U Y H \ V Z K H U H D V L W U H P D L Q H G M X V W D E R Y H L Q V
 S U R E D E L O L W R I M X Y H Q L O H V D Q G R I G H D G L Q G L Y L G X D O V Z D V F R Q V W D Q W D P
 G D W D D Q G Z D V H V W L P D W H G W R E H E H W Z H H Q F L -
 U H V S H F W L Y H O \

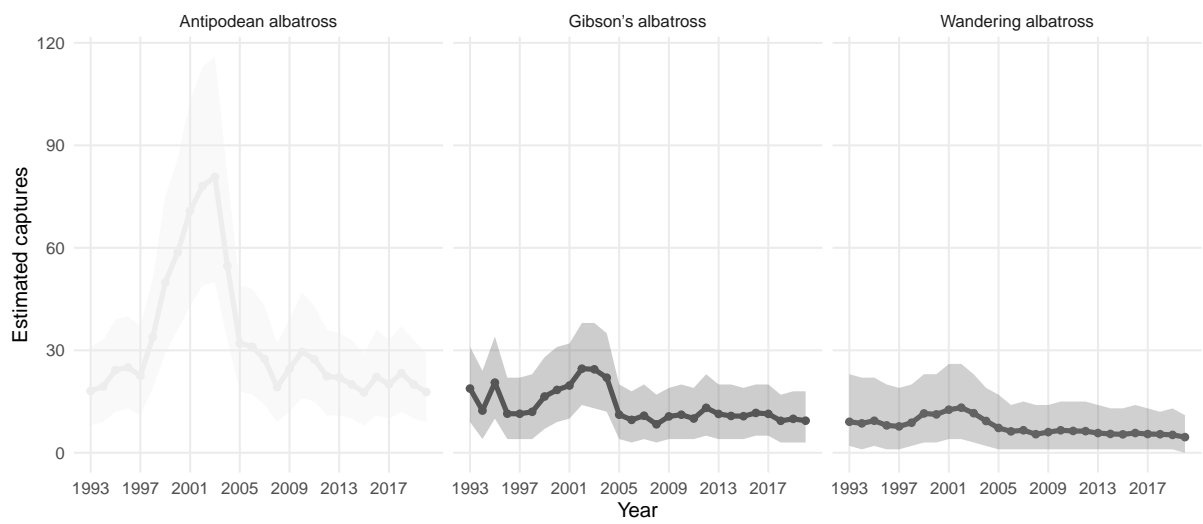
, Q W K H S R S X O D W L R Q P R G H O L Q G L Y L G X D O V Z H U H D O O R Z H G W R P R Y H R X W L C
 U H W X U Q W R L W W R D F F R X Q W I R U S R W H Q W L D O E L D V H V L Q V X U Y L Y D O U D W H V
 O H D Y L Q J W K H V W X G \ D U H D R I F L -) L J X U H
 K L J K H U W K D Q L W Z D V I R U P D O H V P H D Q R I F L -
 S U R E D E L O L W R I U H W X U Q L Q J W R W K H V W X G \ D U H D R I F L
 W K D Q I R U P D O H V P H D Q R I F L - 7 K L V G L I
 W R E H I R X Q G P R U H I U H T X H Q W O \ R X W L G H W K H V W X G \ D U H D W K D Q P D O H V 7 K
 W R D Q D Y H U D J H S U R S R U W L R Q R I I H P D O H V L Q V L G H W K H V W X G \ D U H D R I
 Q X P E H U R I P D O H V D Q G I H P D O H V D Q G H T X D O V X U Y L Y D O U D W H V

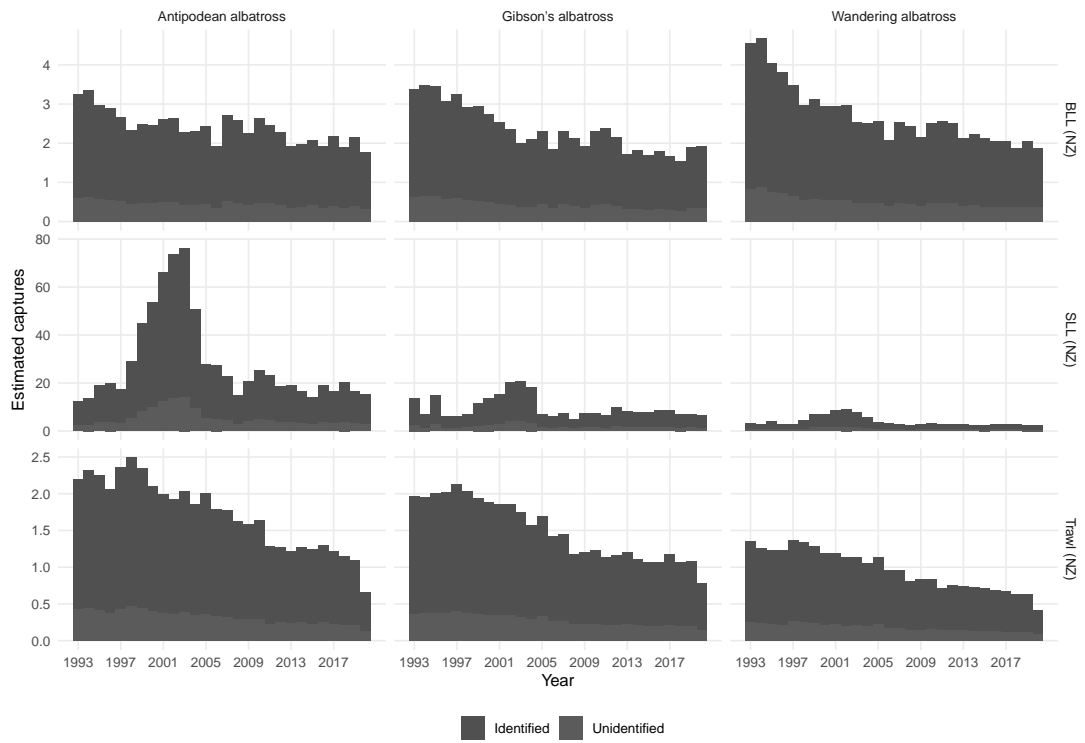






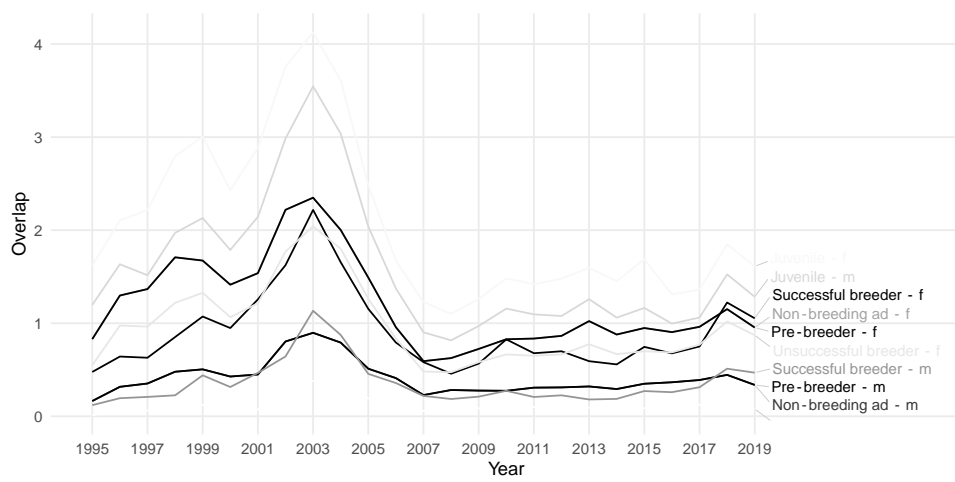


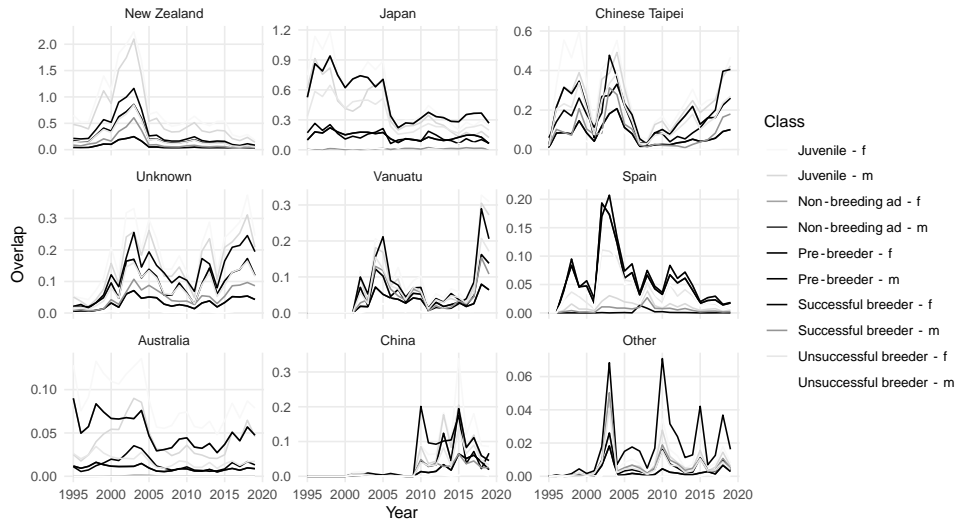


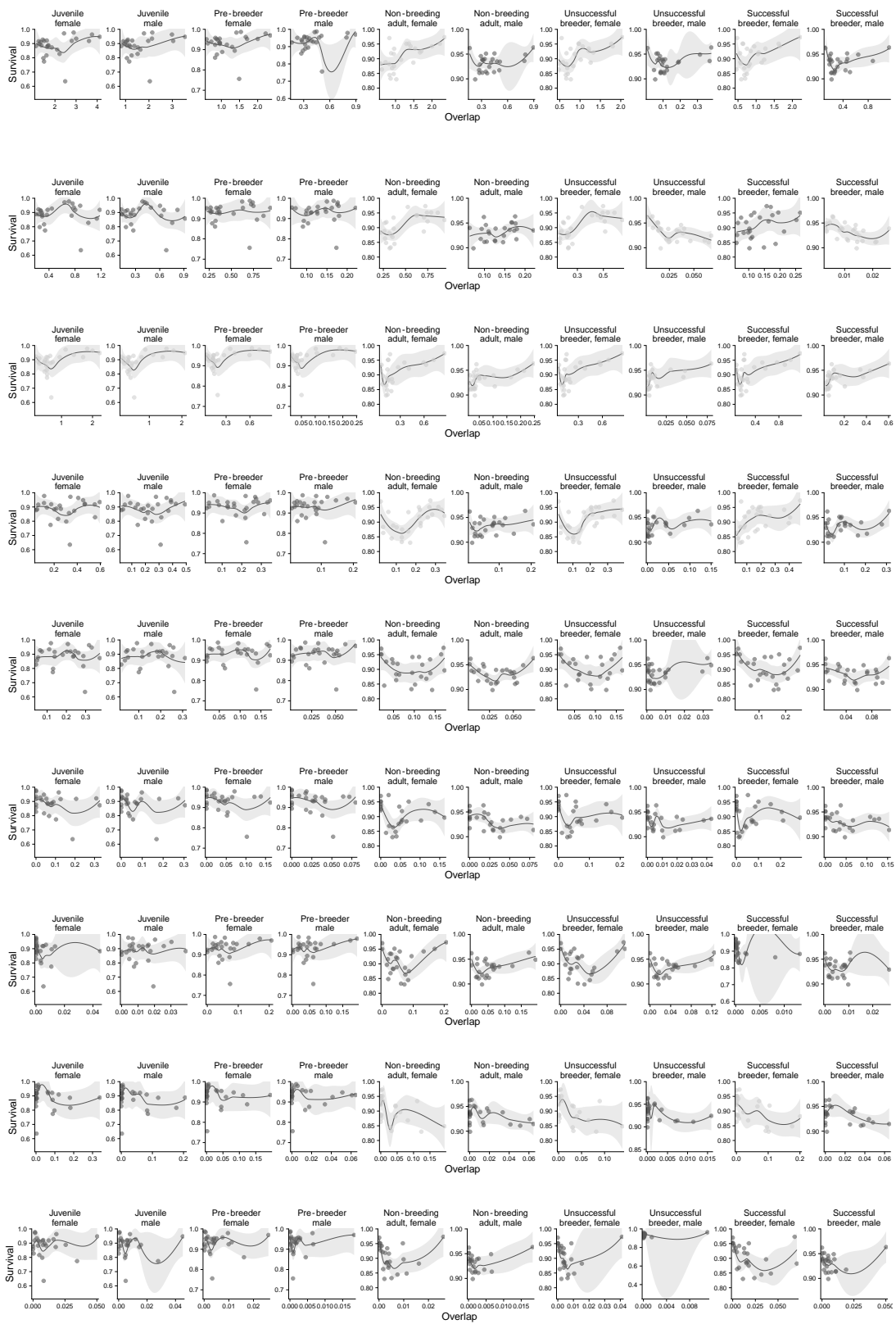


= : ██████████
██████████/
██████████ (██████████)/
██████████
██████████
██████████
██████████
██████████

. ER







Q T (88)

T (88)

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Q

Q

2a

2w

T

T

Q

j &j9

&KLQD
9DQXDWX
) LML
6RORPRQ, VODQGV
1HZ =HDODQG
- DSDQ
&KLQHVH 7DL SHL
\$XVWUDOLD
6SDLQ
3DQDPD

WLPHV WKHFDFWKDELLOW HVWLPDWHRI YHVHVOV I ODJJHGWR 1HZ =HDODQG 7
I ODJJHGWR 9DQXDWX) LML DQG 6RORPRQ, VODQGV ZDV DQG
WR 1HZ =HDODQG UHVSHFWLYHO\ 7KLV DQDO\VLV DVVXPHV WKDWDOO WKHFKI
LV FDXVHGE\ DVLQJOHI OHHW, I DOOIRXUI OHHW &KLQD 9DQXDWX) LML
PRUWDLWR \$QWLSRGHDQDOEDWURVV ZLWK WKH VDPH FDFWKDELLOW W
WKHFKDQJHLQ PRUWDLWR \$QWLSRGHDQDOEDWURVV ZRXOG EHEH URXJKO
FDFWKDELLOW RI WKH 1HZ =HDODQGI OHHW, QWKL VFHQDULR PRVWRI WK
WKH &KLQD DQG 9DQXDWX I OHHW

, PSDFWRI FOLPDWH

8VLQJ WKHELUGGHQVLW OD\HUV E\ SRSXODWLRQFODVVI URP 5LFKDUGHWDO
FOLPDWLF YDULDEOHV ZDV FDOFXODWHGI RU HDFK\ HDU DQG SRSXODWLRQFODV
FRXOGH[SODLQWKHYDULDELOW LQGHPRJU DSKLF SDUDPHWHUV

7RH[DPLQH WKHYDULDELOW LQGHPRJU DSKLF SDUDPHWHUV RI \$QWLSRGHDQ
LQFOXGHGDQXPEHU RI FOLPDWLF DQGDWPRVSKHULFYDULDEOHV 7KHZHLJKW
WKHUDQJHRI HDFK SRSXODWLRQFODVVI VXJJHVWHG WKDWWKHGLI I HUHWFODV
) LJXUH &RPSDUHG ZLWK DQ\ RI WKHRWKHUFODVVHV PDOH DQGI HPDQ
ZLWK KLJKHULDU WHPSHUDWXUH ORZHU UHODWLYHKXPLGLW KLJKHUVHD
ZLQGVSHHGVO DOHSUH EUHHGHUV DQGEUHHGHUV VXFFHVI XODQG XQVXF
LQDUHDV ZLWK ORZHU DLU WHPSHUDWXUH KLJKHU UHODWLYHKXPLGLW OR
KLJKHUVXUIDFHOLI WHGLQGH[DQGLJKHULZLQGVSHHGVI FRPSDUHG ZLWK

7KHLQWHU DQXDO YDULDELOW RI WKH FOLPDWLF DQGDWPRVSKHULFYDUL
DPRQJ SRSXODWLRQFODVVI I RU PRVWYDULDEOH H[FHSWI RU WKHVHD VXU
DQJOH

= : [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

