Estimating the age composition of the MRIP/MRFSS estimated landings and live-releases for red drum along the Atlantic coast, 1981-2013.

Michael D. Murphy
Florida Fish and Wildlife Conservation Commission
Fish and Wildlife Research Institute
St. Petersburg, Florida

The sequential population assessment model used base model in SEDAR 18 (and continuity in SEDAR 44) requires complete data on the proportion of fish landed by age each year for each retained fleets and the same for live-releases for the discard fleets. This requires a protocol for 'filling' information gaps and the data and procedures are described here.

Length composition

The Marine Recreational Fisheries Statistics Survey provides estimates of the number of red drum caught by anglers that were available for inspection (Type A), the numbers that were caught and killed but were not available (Type B1), and the number of red drum that the angler indicated were released alive (Type B2). When feasible, the fish in the Type A category are measured for length (midline or fork length in red drum) and weighed (Table 1). Additional red drum length data that are assumed representative of the landed catch were provided by the Georgia carcass recovery program (1999-2013), South Carolina carcass recovery, the South Carolina sportfishing survey (1991-2013), and a Virginia carcass recovery program. Lengths of red drum that are live-released after capture are not available from the MRIP/MRFSS survey at this time. These length data were collected using a volunteer angler logbook used in Florida and from reported tag-capture live-releases reported by anglers fishing in South Carolina and North Carolina. Given the paucity of live-release length data prior to 1987, all type-A lengths less than 32 cm FL and a 10% random sample of all lengths measured was used to describe live-release lengths of red drum in both stocks. All lengths were converted to total length using the length-length relations reported in the SEDAR44 Data Workshop Report.

The length samples of red drum need to be weighted or expanded to reflect the estimated number of Type A or Type B2 red drum within each strata of the MRFSS survey. Strata included in the sampling design are: state, year, wave (2-month period), and fishing mode (shore-based, partyboat, charterboat, party/charterboat, and private/rental boat). During the MRIP/MRFSS angler interviews an additional stratum is identified: area fished (inshore, ocean in state waters, ocean in federal waters). These strata were identified for many samples from the non MRIP/MRFSS sampled lengths. For the carcass recovery data from Georgia it was assumed that the mode of fishing was private/rental boat and the area fished was inshore. The difficulty encountered in expanding the length data is the sparse sampling for some strata, though often these strata have low estimates of fish caught also. A hierarchical pooling scheme was developed to objectively assign length samples to strata when data pooling was required. As a first step, all individual strata with at least 20 retained-fish length measurements or five live-release measurements were expanded to the strata estimate directly. For strata with inadequate length samples, the catch estimate and length frequencies were pooled across boat-based fishing modes (charter boat/partyboat/private/rental boat) while maintaining the other strata identification, i.e., state, year, wave, area fished. Those with pooled length samples meeting the sample size criteria (20 fish for Type A; 5 fish for type B2) were expanded to the strata's estimated catch. This continued using the same criteria to accept the length

sample as adequate by sequentially adding an additional level of pooling : 1) all ocean strata (ocean in state waters/ocean in federal waters), then 2) collapse waves to seasons (January-June, July-December), then 3) all states within a region as long as the size limit management is the same within that region that year, and then 4) region/management as in (3) but for all data that year, without regard to the collapsed fishing mode, area fished or seasonal strata. To assign lengths to the remaining estimates, data were pooled within a region/ management block across years, or were manual assigned if there were no length data for an estimate after this entire process was conducted.

Age composition

The length frequencies developed from MRFSS data were converted to ages using age-length keys derived from available age-length data. These data were not exclusively collected from fish sampled from the recreational landings but also included red drum sampled for length and age from scientific surveys and commercial landings. Age-length keys had the dimensions of integer inch total length (5-50+) and model age (1-10+). Annual age-length keys were developed by state when there were at least 300 age-length data pairs available, otherwise within-state keys were developed from data collected across a group of years. In the northern region, age-length data were combined across states each year because of the reduced level of estimated catch and age-length sampling north of North Carolina. Besides pooling across years when annual keys were not available, the extremes in the range of lengths were often undersampled for ages so some *ad hoc* across-year pooling was required, especially for fish greater than 35" TL or those less than 10" TL. Many of these fish were in the 10+ age group or the age 1 group, respectively.

The estimated age composition for the combined MRIP/MRFSS seen (type A) and live-release-that-died (type B2 * 0.08) catch estimates were assumed to reflect the relative age composition for the unseen harvest (Type B1). Therefore these were added to the seen catch age composition to provide the age composition of the annual red drum landings. Tables for Florida through Virginia age composition of landings and live-release-deaths are given in Tables 1-4.

Table 1. Estimated age composition of the recreational landings and live-release-deaths for red drum in Florida during 1981-2013.

Landed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.8518	0.1416	0.0066	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.7291	0.2509	0.0067	0.0043	0.0006	0.0010	0.0001	0.0000	0.0001	0.0072
1983	0.5286	0.4105	0.0295	0.0267	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.7697	0.1458	0.0422	0.0144	0.0037	0.0007	0.0005	0.0000	0.0000	0.0231
1985	0.8829	0.1020	0.0124	0.0016	0.0001	0.0004	0.0001	0.0000	0.0001	0.0003
1986	0.3554	0.4067	0.1882	0.0214	0.0283	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1987	0.6018	0.2382	0.0751	0.0342	0.0037	0.0022	0.0435	0.0000	0.0000	0.0013
1988	0.2776	0.5724	0.0674	0.0613	0.0037	0.0022	0.0013	0.0095	0.0000	0.0046
1989	0.3616	0.4382	0.1604	0.0347	0.0027	0.0005	0.0005	0.0009	0.0000	0.0006
1990	0.3481	0.3911	0.1524	0.0773	0.0130	0.0087	0.0048	0.0003	0.0012	0.0031
1991	0.2337	0.3253	0.2123	0.0548	0.0280	0.1409	0.0038	0.0003	0.0001	0.0008
1992	0.2953	0.2336	0.2964	0.1335	0.0222	0.0106	0.0044	0.0030	0.0002	0.0008
1993	0.1178	0.3457	0.2965	0.1863	0.0279	0.0140	0.0066	0.0028	0.0003	0.0022
1994	0.2173	0.2975	0.2676	0.1738	0.0230	0.0117	0.0063	0.0023	0.0002	0.0003
1995	0.0925	0.3459	0.2454	0.2621	0.0315	0.0109	0.0066	0.0034	0.0012	0.0005
1996	0.2220	0.2960	0.2669	0.1750	0.0230	0.0111	0.0046	0.0013	0.0000	0.0000
1997	0.1559	0.2811	0.3043	0.2054	0.0209	0.0321	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001
1998	0.0643	0.4179	0.2629	0.2312	0.0115	0.0017	0.0094	0.0000	0.0003	0.0007
1999	0.0874	0.3149	0.5517	0.0311	0.0140	0.0002	0.0004	0.0000	0.0001	0.0002
2000	0.0253	0.6080	0.2729	0.0789	0.0100	0.0032	0.0003	0.0009	0.0002	0.0005
2001	0.0471	0.4122	0.4087	0.1253	0.0028	0.0004	0.0019	0.0005	0.0003	0.0008
2002	0.0098	0.5500	0.1409	0.1405	0.1428	0.0038	0.0053	0.0013	0.0011	0.0046
2003	0.0298	0.4844	0.2639	0.1970	0.0246	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0751	0.2907	0.2304	0.3529	0.0480	0.0009	0.0009	0.0002	0.0003	0.0005
2005	0.0382	0.4292	0.3403	0.1010	0.0845	0.0014	0.0025	0.0005	0.0004	0.0020
2006	0.0116	0.3281	0.3786	0.2188	0.0499	0.0119	0.0006	0.0002	0.0001	0.0002
2007	0.0198	0.4068	0.3687	0.1635	0.0329	0.0047	0.0018	0.0007	0.0007	0.0005
2008	0.0118	0.3578	0.4100	0.2132	0.0027	0.0024	0.0010	0.0000	0.0002	0.0010
2009	0.0576	0.4535	0.4003	0.0479	0.0374	0.0002	0.0013	0.0004	0.0002	0.0011
2010	0.0162	0.5242	0.3374	0.0989	0.0181	0.0006	0.0020	0.0001	0.0004	0.0021
2011	0.0218	0.5131	0.4038	0.0392	0.0120	0.0008	0.0065	0.0000	0.0007	0.0020
2012	0.0224	0.2836	0.6048	0.0620	0.0011	0.0196	0.0026	0.0007	0.0010	0.0022
2013	0.0447	0.3749	0.1638	0.3677	0.0359	0.0019	0.0050	0.0029	0.0006	0.0026

Released	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.8518	0.1416	0.0066	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.7291	0.2509	0.0067	0.0043	0.0006	0.0010	0.0001	0.0000	0.0001	0.0072
1983	0.5286	0.4105	0.0295	0.0267	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.7697	0.1458	0.0422	0.0144	0.0037	0.0007	0.0005	0.0000	0.0000	0.0231
1985	0.8829	0.1020	0.0124	0.0016	0.0001	0.0004	0.0001	0.0000	0.0001	0.0003
1986	0.3554	0.4067	0.1882	0.0214	0.0283	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1987	0.6018	0.2382	0.0751	0.0342	0.0037	0.0022	0.0435	0.0000	0.0000	0.0013
1988	0.2776	0.5724	0.0674	0.0613	0.0037	0.0022	0.0013	0.0095	0.0000	0.0046
1989	0.3616	0.4382	0.1604	0.0347	0.0027	0.0005	0.0005	0.0009	0.0000	0.0006
1990	0.3481	0.3911	0.1524	0.0773	0.0130	0.0087	0.0048	0.0003	0.0012	0.0031
1991	0.2337	0.3253	0.2123	0.0548	0.0280	0.1409	0.0038	0.0003	0.0001	0.0008
1992	0.2953	0.2336	0.2964	0.1335	0.0222	0.0106	0.0044	0.0030	0.0002	0.0008
1993	0.1178	0.3457	0.2965	0.1863	0.0279	0.0140	0.0066	0.0028	0.0003	0.0022
1994	0.2173	0.2975	0.2676	0.1738	0.0230	0.0117	0.0063	0.0023	0.0002	0.0003
1995	0.0925	0.3459	0.2454	0.2621	0.0315	0.0109	0.0066	0.0034	0.0012	0.0005
1996	0.2220	0.2960	0.2669	0.1750	0.0230	0.0111	0.0046	0.0013	0.0000	0.0000
1997	0.1559	0.2811	0.3043	0.2054	0.0209	0.0321	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001
1998	0.0643	0.4179	0.2629	0.2312	0.0115	0.0017	0.0094	0.0000	0.0003	0.0007
1999	0.0874	0.3149	0.5517	0.0311	0.0140	0.0002	0.0004	0.0000	0.0001	0.0002
2000	0.0253	0.6080	0.2729	0.0789	0.0100	0.0032	0.0003	0.0009	0.0002	0.0005
2001	0.0471	0.4122	0.4087	0.1253	0.0028	0.0004	0.0019	0.0005	0.0003	0.0008
2002	0.0098	0.5500	0.1409	0.1405	0.1428	0.0038	0.0053	0.0013	0.0011	0.0046
2003	0.0298	0.4844	0.2639	0.1970	0.0246	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0751	0.2907	0.2304	0.3529	0.0480	0.0009	0.0009	0.0002	0.0003	0.0005
2005	0.0382	0.4292	0.3403	0.1010	0.0845	0.0014	0.0025	0.0005	0.0004	0.0020
2006	0.0116	0.3281	0.3786	0.2188	0.0499	0.0119	0.0006	0.0002	0.0001	0.0002
2007	0.0198	0.4068	0.3687	0.1635	0.0329	0.0047	0.0018	0.0007	0.0007	0.0005
2008	0.0118	0.3578	0.4100	0.2132	0.0027	0.0024	0.0010	0.0000	0.0002	0.0010
2009	0.0576	0.4535	0.4003	0.0479	0.0374	0.0002	0.0013	0.0004	0.0002	0.0011
2010	0.0162	0.5242	0.3374	0.0989	0.0181	0.0006	0.0020	0.0001	0.0004	0.0021
2011	0.0218	0.5131	0.4038	0.0392	0.0120	0.0008	0.0065	0.0000	0.0007	0.0020
2012	0.0224	0.2836	0.6048	0.0620	0.0011	0.0196	0.0026	0.0007	0.0010	0.0022
2013	0.0447	0.3749	0.1638	0.3677	0.0359	0.0019	0.0050	0.0029	0.0006	0.0026

Table 1. Estimated age composition of the recreational landings and live-release-deaths for red drum in Florida during 1981-2013.

Landed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.8518	0.1416	0.0066	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.7291	0.2509	0.0067	0.0043	0.0006	0.0010	0.0001	0.0000	0.0001	0.0072
1983	0.5286	0.4105	0.0295	0.0267	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.7697	0.1458	0.0422	0.0144	0.0037	0.0007	0.0005	0.0000	0.0000	0.0231
1985	0.8829	0.1020	0.0124	0.0016	0.0001	0.0004	0.0001	0.0000	0.0001	0.0003
1986	0.3554	0.4067	0.1882	0.0214	0.0283	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1987	0.6018	0.2382	0.0751	0.0342	0.0037	0.0022	0.0435	0.0000	0.0000	0.0013
1988	0.2776	0.5724	0.0674	0.0613	0.0037	0.0022	0.0013	0.0095	0.0000	0.0046
1989	0.3616	0.4382	0.1604	0.0347	0.0027	0.0005	0.0005	0.0009	0.0000	0.0006
1990	0.3481	0.3911	0.1524	0.0773	0.0130	0.0087	0.0048	0.0003	0.0012	0.0031
1991	0.2337	0.3253	0.2123	0.0548	0.0280	0.1409	0.0038	0.0003	0.0001	0.0008
1992	0.2953	0.2336	0.2964	0.1335	0.0222	0.0106	0.0044	0.0030	0.0002	0.0008
1993	0.1178	0.3457	0.2965	0.1863	0.0279	0.0140	0.0066	0.0028	0.0003	0.0022
1994	0.2173	0.2975	0.2676	0.1738	0.0230	0.0117	0.0063	0.0023	0.0002	0.0003
1995	0.0925	0.3459	0.2454	0.2621	0.0315	0.0109	0.0066	0.0034	0.0012	0.0005
1996	0.2220	0.2960	0.2669	0.1750	0.0230	0.0111	0.0046	0.0013	0.0000	0.0000
1997	0.1559	0.2811	0.3043	0.2054	0.0209	0.0321	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001
1998	0.0643	0.4179	0.2629	0.2312	0.0115	0.0017	0.0094	0.0000	0.0003	0.0007
1999	0.0874	0.3149	0.5517	0.0311	0.0140	0.0002	0.0004	0.0000	0.0001	0.0002
2000	0.0253	0.6080	0.2729	0.0789	0.0100	0.0032	0.0003	0.0009	0.0002	0.0005
2001	0.0471	0.4122	0.4087	0.1253	0.0028	0.0004	0.0019	0.0005	0.0003	0.0008
2002	0.0098	0.5500	0.1409	0.1405	0.1428	0.0038	0.0053	0.0013	0.0011	0.0046
2003	0.0298	0.4844	0.2639	0.1970	0.0246	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0751	0.2907	0.2304	0.3529	0.0480	0.0009	0.0009	0.0002	0.0003	0.0005
2005	0.0382	0.4292	0.3403	0.1010	0.0845	0.0014	0.0025	0.0005	0.0004	0.0020
2006	0.0116	0.3281	0.3786	0.2188	0.0499	0.0119	0.0006	0.0002	0.0001	0.0002
2007	0.0198	0.4068	0.3687	0.1635	0.0329	0.0047	0.0018	0.0007	0.0007	0.0005
2008	0.0118	0.3578	0.4100	0.2132	0.0027	0.0024	0.0010	0.0000	0.0002	0.0010
2009	0.0576	0.4535	0.4003	0.0479	0.0374	0.0002	0.0013	0.0004	0.0002	0.0011
2010	0.0162	0.5242	0.3374	0.0989	0.0181	0.0006	0.0020	0.0001	0.0004	0.0021
2011	0.0218	0.5131	0.4038	0.0392	0.0120	0.0008	0.0065	0.0000	0.0007	0.0020
2012	0.0224	0.2836	0.6048	0.0620	0.0011	0.0196	0.0026	0.0007	0.0010	0.0022
2013	0.0447	0.3749	0.1638	0.3677	0.0359	0.0019	0.0050	0.0029	0.0006	0.0026

Released	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.8518	0.1416	0.0066	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.7291	0.2509	0.0067	0.0043	0.0006	0.0010	0.0001	0.0000	0.0001	0.0072
1983	0.5286	0.4105	0.0295	0.0267	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.7697	0.1458	0.0422	0.0144	0.0037	0.0007	0.0005	0.0000	0.0000	0.0231
1985	0.8829	0.1020	0.0124	0.0016	0.0001	0.0004	0.0001	0.0000	0.0001	0.0003
1986	0.3554	0.4067	0.1882	0.0214	0.0283	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1987	0.6018	0.2382	0.0751	0.0342	0.0037	0.0022	0.0435	0.0000	0.0000	0.0013
1988	0.2776	0.5724	0.0674	0.0613	0.0037	0.0022	0.0013	0.0095	0.0000	0.0046
1989	0.3616	0.4382	0.1604	0.0347	0.0027	0.0005	0.0005	0.0009	0.0000	0.0006
1990	0.3481	0.3911	0.1524	0.0773	0.0130	0.0087	0.0048	0.0003	0.0012	0.0031
1991	0.2337	0.3253	0.2123	0.0548	0.0280	0.1409	0.0038	0.0003	0.0001	0.0008
1992	0.2953	0.2336	0.2964	0.1335	0.0222	0.0106	0.0044	0.0030	0.0002	0.0008
1993	0.1178	0.3457	0.2965	0.1863	0.0279	0.0140	0.0066	0.0028	0.0003	0.0022
1994	0.2173	0.2975	0.2676	0.1738	0.0230	0.0117	0.0063	0.0023	0.0002	0.0003
1995	0.0925	0.3459	0.2454	0.2621	0.0315	0.0109	0.0066	0.0034	0.0012	0.0005
1996	0.2220	0.2960	0.2669	0.1750	0.0230	0.0111	0.0046	0.0013	0.0000	0.0000
1997	0.1559	0.2811	0.3043	0.2054	0.0209	0.0321	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001
1998	0.0643	0.4179	0.2629	0.2312	0.0115	0.0017	0.0094	0.0000	0.0003	0.0007
1999	0.0874	0.3149	0.5517	0.0311	0.0140	0.0002	0.0004	0.0000	0.0001	0.0002
2000	0.0253	0.6080	0.2729	0.0789	0.0100	0.0032	0.0003	0.0009	0.0002	0.0005
2001	0.0471	0.4122	0.4087	0.1253	0.0028	0.0004	0.0019	0.0005	0.0003	0.0008
2002	0.0098	0.5500	0.1409	0.1405	0.1428	0.0038	0.0053	0.0013	0.0011	0.0046
2003	0.0298	0.4844	0.2639	0.1970	0.0246	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0751	0.2907	0.2304	0.3529	0.0480	0.0009	0.0009	0.0002	0.0003	0.0005
2005	0.0382	0.4292	0.3403	0.1010	0.0845	0.0014	0.0025	0.0005	0.0004	0.0020
2006	0.0116	0.3281	0.3786	0.2188	0.0499	0.0119	0.0006	0.0002	0.0001	0.0002
2007	0.0198	0.4068	0.3687	0.1635	0.0329	0.0047	0.0018	0.0007	0.0007	0.0005
2008	0.0118	0.3578	0.4100	0.2132	0.0027	0.0024	0.0010	0.0000	0.0002	0.0010
2009	0.0576	0.4535	0.4003	0.0479	0.0374	0.0002	0.0013	0.0004	0.0002	0.0011
2010	0.0162	0.5242	0.3374	0.0989	0.0181	0.0006	0.0020	0.0001	0.0004	0.0021
2011	0.0218	0.5131	0.4038	0.0392	0.0120	0.0008	0.0065	0.0000	0.0007	0.0020
2012	0.0224	0.2836	0.6048	0.0620	0.0011	0.0196	0.0026	0.0007	0.0010	0.0022
2013	0.0447	0.3749	0.1638	0.3677	0.0359	0.0019	0.0050	0.0029	0.0006	0.0026

Table 1. Estimated age composition of the recreational landings and live-release-deaths for red drum in Florida during 1981-2013.

Landed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.8518	0.1416	0.0066	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.7291	0.2509	0.0067	0.0043	0.0006	0.0010	0.0001	0.0000	0.0001	0.0072
1983	0.5286	0.4105	0.0295	0.0267	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.7697	0.1458	0.0422	0.0144	0.0037	0.0007	0.0005	0.0000	0.0000	0.0231
1985	0.8829	0.1020	0.0124	0.0016	0.0001	0.0004	0.0001	0.0000	0.0001	0.0003
1986	0.3554	0.4067	0.1882	0.0214	0.0283	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1987	0.6018	0.2382	0.0751	0.0342	0.0037	0.0022	0.0435	0.0000	0.0000	0.0013
1988	0.2776	0.5724	0.0674	0.0613	0.0037	0.0022	0.0013	0.0095	0.0000	0.0046
1989	0.3616	0.4382	0.1604	0.0347	0.0027	0.0005	0.0005	0.0009	0.0000	0.0006
1990	0.3481	0.3911	0.1524	0.0773	0.0130	0.0087	0.0048	0.0003	0.0012	0.0031
1991	0.2337	0.3253	0.2123	0.0548	0.0280	0.1409	0.0038	0.0003	0.0001	0.0008
1992	0.2953	0.2336	0.2964	0.1335	0.0222	0.0106	0.0044	0.0030	0.0002	0.0008
1993	0.1178	0.3457	0.2965	0.1863	0.0279	0.0140	0.0066	0.0028	0.0003	0.0022
1994	0.2173	0.2975	0.2676	0.1738	0.0230	0.0117	0.0063	0.0023	0.0002	0.0003
1995	0.0925	0.3459	0.2454	0.2621	0.0315	0.0109	0.0066	0.0034	0.0012	0.0005
1996	0.2220	0.2960	0.2669	0.1750	0.0230	0.0111	0.0046	0.0013	0.0000	0.0000
1997	0.1559	0.2811	0.3043	0.2054	0.0209	0.0321	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001
1998	0.0643	0.4179	0.2629	0.2312	0.0115	0.0017	0.0094	0.0000	0.0003	0.0007
1999	0.0874	0.3149	0.5517	0.0311	0.0140	0.0002	0.0004	0.0000	0.0001	0.0002
2000	0.0253	0.6080	0.2729	0.0789	0.0100	0.0032	0.0003	0.0009	0.0002	0.0005
2001	0.0471	0.4122	0.4087	0.1253	0.0028	0.0004	0.0019	0.0005	0.0003	0.0008
2002	0.0098	0.5500	0.1409	0.1405	0.1428	0.0038	0.0053	0.0013	0.0011	0.0046
2003	0.0298	0.4844	0.2639	0.1970	0.0246	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0751	0.2907	0.2304	0.3529	0.0480	0.0009	0.0009	0.0002	0.0003	0.0005
2005	0.0382	0.4292	0.3403	0.1010	0.0845	0.0014	0.0025	0.0005	0.0004	0.0020
2006	0.0116	0.3281	0.3786	0.2188	0.0499	0.0119	0.0006	0.0002	0.0001	0.0002
2007	0.0198	0.4068	0.3687	0.1635	0.0329	0.0047	0.0018	0.0007	0.0007	0.0005
2008	0.0118	0.3578	0.4100	0.2132	0.0027	0.0024	0.0010	0.0000	0.0002	0.0010
2009	0.0576	0.4535	0.4003	0.0479	0.0374	0.0002	0.0013	0.0004	0.0002	0.0011
2010	0.0162	0.5242	0.3374	0.0989	0.0181	0.0006	0.0020	0.0001	0.0004	0.0021
2011	0.0218	0.5131	0.4038	0.0392	0.0120	0.0008	0.0065	0.0000	0.0007	0.0020
2012	0.0224	0.2836	0.6048	0.0620	0.0011	0.0196	0.0026	0.0007	0.0010	0.0022
2013	0.0447	0.3749	0.1638	0.3677	0.0359	0.0019	0.0050	0.0029	0.0006	0.0026

Released	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.9486	0.0514	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.9178	0.0531	0.0047	0.0058	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0186
1983	0.8537	0.1401	0.0037	0.0025	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.9904	0.0087	0.0006	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1985	0.9534	0.0425	0.0039	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1986	0.7833	0.2047	0.0113	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1987	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1988	0.4645	0.4556	0.0196	0.0302	0.0151	0.0101	0.0050	0.0000	0.0000	0.0000
1989	0.6036	0.3137	0.0580	0.0242	0.0003	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
1990	0.8021	0.1368	0.0393	0.0207	0.0005	0.0000	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000
1991	0.6854	0.2405	0.0488	0.0056	0.0147	0.0039	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000
1992	0.4988	0.1978	0.1806	0.0893	0.0171	0.0096	0.0035	0.0022	0.0004	0.0007
1993	0.2711	0.1912	0.2439	0.2167	0.0427	0.0156	0.0090	0.0084	0.0002	0.0012
1994	0.1723	0.1719	0.2224	0.3205	0.0618	0.0255	0.0116	0.0127	0.0000	0.0014
1995	0.1007	0.1790	0.2152	0.3831	0.0671	0.0244	0.0134	0.0121	0.0042	0.0009
1996	0.1081	0.2169	0.2609	0.2996	0.0649	0.0270	0.0122	0.0105	0.0000	0.0000
1997	0.1098	0.1443	0.2921	0.3393	0.0470	0.0633	0.0008	0.0000	0.0017	0.0017
1998	0.0395	0.2101	0.1677	0.4696	0.0537	0.0154	0.0347	0.0000	0.0025	0.0067
1999	0.1019	0.1276	0.4209	0.1127	0.2175	0.0043	0.0090	0.0000	0.0016	0.0044
2000	0.0450	0.2339	0.2286	0.2751	0.1130	0.0327	0.0105	0.0347	0.0062	0.0203
2001	0.0461	0.1397	0.4724	0.1819	0.0474	0.0123	0.0547	0.0152	0.0089	0.0214
2002	0.0286	0.2119	0.1568	0.2264	0.1754	0.0409	0.0691	0.0165	0.0143	0.0600
2003	0.2986	0.4115	0.1621	0.0558	0.0640	0.0005	0.0051	0.0011	0.0002	0.0010
2004	0.0825	0.2688	0.1468	0.3857	0.0710	0.0143	0.0143	0.0036	0.0044	0.0085
2005	0.0110	0.1705	0.2706	0.1664	0.2676	0.0235	0.0411	0.0085	0.0069	0.0340
2006	0.1691	0.2466	0.2563	0.1727	0.0629	0.0561	0.0192	0.0075	0.0024	0.0071
2007	0.0329	0.1900	0.2273	0.2926	0.1403	0.0424	0.0360	0.0148	0.0146	0.0091
2008	0.0126	0.1108	0.2219	0.4355	0.0799	0.0735	0.0287	0.0000	0.0074	0.0297
2009	0.1055	0.2968	0.3218	0.1175	0.0910	0.0044	0.0272	0.0090	0.0036	0.0231
2010	0.0257	0.2649	0.3784	0.2115	0.0521	0.0074	0.0266	0.0011	0.0048	0.0274
2011	0.0174	0.2436	0.4255	0.1152	0.1080	0.0071	0.0586	0.0000	0.0063	0.0183
2012	0.0191	0.2099	0.4241	0.1209	0.0151	0.1218	0.0357	0.0093	0.0140	0.0301
2013	0.1242	0.2258	0.0811	0.3866	0.0714	0.0243	0.0358	0.0098	0.0073	0.0335

Table 2. Estimated age composition of the recreational landings and live-release-deaths for red drum in Georgia during 1981-2013.

Landed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.7415	0.2059	0.0500	0.0025	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.7929	0.1532	0.0158	0.0083	0.0056	0.0022	0.0014	0.0011	0.0012	0.0183
1983	0.8045	0.1885	0.0069	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.8919	0.0786	0.0205	0.0047	0.0033	0.0006	0.0001	0.0000	0.0001	0.0002
1985	0.8404	0.1473	0.0107	0.0012	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1986	0.6222	0.3393	0.0346	0.0037	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
1987	0.7445	0.2084	0.0359	0.0075	0.0006	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029
1988	0.5924	0.3358	0.0474	0.0179	0.0004	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0058
1989	0.5403	0.3716	0.0766	0.0087	0.0025	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1990	0.6002	0.2500	0.0768	0.0391	0.0055	0.0026	0.0011	0.0009	0.0011	0.0227
1991	0.6753	0.2894	0.0298	0.0049	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1992	0.6326	0.2925	0.0510	0.0169	0.0043	0.0015	0.0005	0.0002	0.0003	0.0003
1993	0.5539	0.2984	0.0996	0.0357	0.0076	0.0019	0.0006	0.0003	0.0003	0.0018
1994	0.6185	0.2929	0.0745	0.0120	0.0016	0.0002	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001
1995	0.6288	0.2714	0.0728	0.0195	0.0051	0.0010	0.0003	0.0002	0.0001	0.0007
1996	0.6356	0.3019	0.0516	0.0075	0.0029	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
1997	0.7443	0.2073	0.0426	0.0043	0.0011	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
1998	0.5217	0.3153	0.0895	0.0531	0.0139	0.0028	0.0008	0.0005	0.0003	0.0021
1999	0.3681	0.4127	0.1487	0.0421	0.0194	0.0040	0.0013	0.0008	0.0005	0.0025
2000	0.5513	0.3172	0.1139	0.0090	0.0053	0.0010	0.0003	0.0002	0.0002	0.0018
2001	0.7426	0.2145	0.0315	0.0051	0.0034	0.0008	0.0003	0.0002	0.0001	0.0015
2002	0.6091	0.3290	0.0236	0.0136	0.0106	0.0028	0.0011	0.0008	0.0006	0.0088
2003	0.5968	0.3733	0.0289	0.0004	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
2004	0.5416	0.3535	0.0917	0.0090	0.0022	0.0005	0.0002	0.0001	0.0001	0.0012
2005	0.5615	0.4025	0.0351	0.0009	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2006	0.3961	0.5489	0.0503	0.0029	0.0011	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0004
2007	0.5287	0.4080	0.0412	0.0098	0.0065	0.0014	0.0005	0.0003	0.0002	0.0034
2008	0.5418	0.4297	0.0193	0.0036	0.0028	0.0007	0.0002	0.0002	0.0001	0.0016
2009	0.5662	0.4011	0.0287	0.0016	0.0012	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0006
2010	0.4772	0.4307	0.0790	0.0057	0.0034	0.0008	0.0003	0.0003	0.0002	0.0024
2011	0.7995	0.1661	0.0309	0.0019	0.0007	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000	0.0005
2012	0.4997	0.3319	0.1319	0.0132	0.0103	0.0026	0.0010	0.0010	0.0006	0.0078
2013	0.5829	0.2873	0.0797	0.0169	0.0138	0.0035	0.0014	0.0010	0.0008	0.0128

Released	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981										
1982	0.9158	0.0673	0.0013	0.0009	0.0013	0.0010	0.0007	0.0010	0.0011	0.0097
1983	0.9385	0.0318	0.0192	0.0080	0.0022	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.9753	0.0217	0.0008	0.0012	0.0008	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1985	0.9488	0.0486	0.0025	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1986	0.8092	0.1852	0.0052	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1987	0.9786	0.0214	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1988	0.7626	0.1598	0.0018	0.0758	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1989	0.6498	0.2855	0.0426	0.0157	0.0056	0.0006	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
1990	0.8139	0.1359	0.0469	0.0033	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1991	0.6791	0.2531	0.0523	0.0120	0.0024	0.0007	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
1992	0.5713	0.2020	0.1478	0.0509	0.0203	0.0032	0.0011	0.0007	0.0003	0.0025
1993	0.2926	0.2622	0.2823	0.1189	0.0349	0.0044	0.0006	0.0001	0.0000	0.0040
1994	0.1923	0.1971	0.3510	0.1891	0.0550	0.0080	0.0014	0.0030	0.0002	0.0029
1995	0.1983	0.2233	0.2809	0.1999	0.0674	0.0133	0.0036	0.0023	0.0014	0.0095
1996	0.1603	0.3044	0.3076	0.1675	0.0468	0.0081	0.0019	0.0011	0.0006	0.0017
1997	0.1605	0.2957	0.3008	0.1639	0.0585	0.0102	0.0026	0.0013	0.0010	0.0056
1998	0.0615	0.2420	0.3031	0.2521	0.0959	0.0195	0.0054	0.0035	0.0021	0.0147
1999	0.0606	0.2913	0.3306	0.1895	0.0873	0.0180	0.0057	0.0036	0.0021	0.0112
2000	0.0616	0.2135	0.4217	0.1392	0.0995	0.0190	0.0050	0.0031	0.0030	0.0344
2001	0.1000	0.1061	0.3508	0.1889	0.1363	0.0333	0.0117	0.0089	0.0055	0.0586
2002	0.1267	0.2362	0.1873	0.1519	0.1276	0.0334	0.0138	0.0097	0.0071	0.1065
2003	0.0305	0.3205	0.4576	0.0673	0.0538	0.0135	0.0052	0.0046	0.0034	0.0437
2004	0.0292	0.2734	0.4913	0.0987	0.0548	0.0123	0.0049	0.0037	0.0026	0.0292
2005	0.0165	0.2149	0.5458	0.0668	0.0569	0.0161	0.0074	0.0073	0.0033	0.0649
2006	0.0076	0.1939	0.5295	0.1227	0.0881	0.0182	0.0057	0.0044	0.0030	0.0268
2007	0.0503	0.2191	0.3685	0.1520	0.1103	0.0235	0.0081	0.0058	0.0040	0.0583
2008	0.0196	0.2690	0.3862	0.1286	0.0993	0.0233	0.0079	0.0058	0.0044	0.0558
2009	0.0210	0.3079	0.4387	0.0970	0.0722	0.0145	0.0048	0.0033	0.0020	0.0385
2010	0.0332	0.1166	0.6398	0.0788	0.0602	0.0145	0.0057	0.0061	0.0028	0.0424
2011	0.0644	0.2708	0.4825	0.0711	0.0499	0.0110	0.0044	0.0034	0.0031	0.0394
2012	0.0505	0.2446	0.4484	0.0927	0.0722	0.0181	0.0071	0.0069	0.0045	0.0550
2013	0.1808	0.2204	0.3460	0.0852	0.0694	0.0177	0.0069	0.0052	0.0039	0.0645

Table 3. Estimated age composition of the recreational landings and live-release-deaths for red drum in South Carolina during 1981-2013.

Landed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.7046	0.2599	0.0345	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.7625	0.1604	0.0052	0.0053	0.0029	0.0001	0.0022	0.0095	0.0000	0.0518
1983	0.6754	0.2660	0.0415	0.0157	0.0014	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984										
1985	0.8079	0.0860	0.1017	0.0044	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1986	0.6809	0.2847	0.0319	0.0022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
1987	0.8217	0.1460	0.0303	0.0016	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1988	0.3689	0.5652	0.0595	0.0061	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
1989	0.3381	0.4715	0.1488	0.0380	0.0035	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
1990	0.4344	0.3397	0.2036	0.0208	0.0014	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1991	0.4954	0.4475	0.0342	0.0089	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0119
1992	0.2596	0.6299	0.0847	0.0139	0.0024	0.0002	0.0003	0.0003	0.0000	0.0088
1993	0.2323	0.5547	0.1543	0.0429	0.0123	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0032
1994	0.1900	0.5570	0.1834	0.0635	0.0056	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1995	0.4526	0.4074	0.0972	0.0357	0.0067	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1996	0.1056	0.7361	0.0957	0.0421	0.0187	0.0014	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
1997	0.3679	0.4079	0.1361	0.0590	0.0258	0.0016	0.0006	0.0004	0.0003	0.0003
1998	0.2622	0.5202	0.1094	0.0820	0.0231	0.0014	0.0006	0.0004	0.0000	0.0006
1999	0.2497	0.5066	0.1835	0.0428	0.0142	0.0019	0.0007	0.0003	0.0002	0.0001
2000	0.2530	0.5378	0.1514	0.0498	0.0070	0.0005	0.0001	0.0001	0.0000	0.0003
2001	0.3426	0.4432	0.1461	0.0557	0.0094	0.0013	0.0001	0.0000	0.0000	0.0016
2002	0.0903	0.7676	0.0917	0.0282	0.0147	0.0021	0.0002	0.0008	0.0001	0.0043
2003	0.0724	0.6331	0.1789	0.0979	0.0159	0.0011	0.0001	0.0000	0.0000	0.0006
2004	0.0786	0.6265	0.2121	0.0745	0.0079	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	0.1834	0.4619	0.2833	0.0594	0.0092	0.0012	0.0000	0.0001	0.0000	0.0015
2006	0.0976	0.5810	0.2499	0.0541	0.0075	0.0017	0.0001	0.0003	0.0003	0.0075
2007	0.2119	0.5801	0.1486	0.0390	0.0126	0.0014	0.0004	0.0003	0.0002	0.0055
2008	0.1505	0.6027	0.1276	0.0757	0.0235	0.0088	0.0000	0.0025	0.0000	0.0088
2009	0.0640	0.6176	0.1702	0.0809	0.0298	0.0118	0.0025	0.0066	0.0030	0.0135
2010	0.1312	0.6114	0.1810	0.0487	0.0116	0.0014	0.0007	0.0010	0.0011	0.0119
2011	0.1450	0.5657	0.1631	0.0867	0.0205	0.0037	0.0000	0.0000	0.0007	0.0147
2012	0.1216	0.6487	0.1429	0.0562	0.0116	0.0023	0.0011	0.0007	0.0016	0.0133
2013	0.1054	0.7476	0.1233	0.0177	0.0027	0.0004	0.0002	0.0002	0.0000	0.0025

Released	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.8945	0.0827	0.0227	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.8639	0.1068	0.0068	0.0092	0.0031	0.0000	0.0011	0.0011	0.0000	0.0079
1983	0.9471	0.0516	0.0009	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.9753	0.0217	0.0008	0.0012	0.0008	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1985	0.9525	0.0034	0.0441	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1986	0.8609	0.1304	0.0087	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1987	0.9763	0.0237	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1988	0.6356	0.2772	0.0733	0.0138	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1989	0.4358	0.4531	0.1054	0.0056	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1990	0.9024	0.0784	0.0191	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1991	0.7671	0.1981	0.0295	0.0052	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1992	0.4387	0.4078	0.1296	0.0199	0.0040	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1993	0.2386	0.2826	0.2945	0.1510	0.0332	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1994	0.1582	0.1471	0.2644	0.3679	0.0570	0.0054	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1995	0.1644	0.1725	0.2484	0.2986	0.1054	0.0103	0.0000	0.0004	0.0000	0.0000
1996	0.0684	0.3382	0.1939	0.2340	0.1500	0.0129	0.0015	0.0009	0.0000	0.0002
1997	0.0807	0.1230	0.3393	0.2605	0.1696	0.0137	0.0051	0.0028	0.0024	0.0029
1998	0.0448	0.1552	0.1188	0.3596	0.2387	0.0369	0.0192	0.0055	0.0000	0.0213
1999	0.0419	0.1557	0.3205	0.2476	0.1787	0.0315	0.0128	0.0054	0.0039	0.0019
2000	0.0506	0.1974	0.2701	0.2911	0.1295	0.0231	0.0061	0.0070	0.0035	0.0215
2001	0.1326	0.0677	0.2656	0.3024	0.1569	0.0329	0.0015	0.0006	0.0012	0.0386
2002	0.0547	0.3204	0.1413	0.2085	0.1806	0.0266	0.0031	0.0096	0.0009	0.0543
2003	0.0136	0.1776	0.3079	0.2683	0.1550	0.0386	0.0038	0.0009	0.0005	0.0338
2004	0.0099	0.1820	0.3339	0.3078	0.1236	0.0203	0.0016	0.0044	0.0000	0.0165
2005	0.0160	0.1184	0.3861	0.3065	0.1159	0.0240	0.0003	0.0018	0.0003	0.0307
2006	0.0049	0.1469	0.2930	0.3917	0.0968	0.0217	0.0014	0.0028	0.0045	0.0363
2007	0.0399	0.1303	0.2929	0.3102	0.1402	0.0159	0.0044	0.0029	0.0026	0.0607
2008	0.0222	0.2139	0.2825	0.2848	0.1059	0.0397	0.0000	0.0113	0.0000	0.0399
2009	0.0138	0.2322	0.3769	0.2044	0.0766	0.0303	0.0065	0.0169	0.0077	0.0347
2010	0.0328	0.2020	0.4264	0.2095	0.0541	0.0066	0.0033	0.0045	0.0051	0.0557
2011	0.0284	0.1785	0.3804	0.2778	0.0694	0.0126	0.0000	0.0000	0.0024	0.0504
2012	0.0346	0.2097	0.3761	0.2347	0.0550	0.0109	0.0053	0.0033	0.0074	0.0632
2013	0.0707	0.2311	0.3075	0.2519	0.0590	0.0098	0.0045	0.0046	0.0001	0.0609

Table 4. Estimated age composition of the recreational landings and live-release-deaths for red drum in North Carolina during 1981-2013.

Landed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.4347	0.1020	0.3289	0.1215	0.0079	0.0050	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1982	0.6050	0.1723	0.0990	0.0311	0.0007	0.0022	0.0003	0.0025	0.0012	0.0856
1983	0.5991	0.2256	0.0969	0.0065	0.0023	0.0031	0.0038	0.0015	0.0015	0.0597
1984	0.7178	0.1756	0.0687	0.0084	0.0002	0.0004	0.0001	0.0004	0.0002	0.0281
1985	0.7245	0.1954	0.0706	0.0049	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045
1986	0.8341	0.0775	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0883
1987	0.8426	0.1011	0.0028	0.0295	0.0173	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0067
1988	0.8559	0.1018	0.0110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0312
1989	0.3582	0.5554	0.0677	0.0000	0.0000	0.0000	0.0058	0.0019	0.0039	0.0070
1990	0.9223	0.0236	0.0446	0.0013	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0079
1991	0.8010	0.1780	0.0036	0.0163	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
1992	0.0815	0.8496	0.0645	0.0003	0.0010	0.0004	0.0004	0.0000	0.0000	0.0022
1993	0.0769	0.6618	0.2386	0.0002	0.0006	0.0003	0.0009	0.0000	0.0000	0.0207
1994	0.2850	0.2727	0.3056	0.0512	0.0020	0.0000	0.0111	0.0023	0.0125	0.0578
1995	0.1399	0.7596	0.0707	0.0120	0.0096	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0081
1996	0.3091	0.4266	0.1988	0.0421	0.0014	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0220
1997	0.4978	0.2545	0.1262	0.0781	0.0144	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0289
1998	0.0207	0.9157	0.0448	0.0044	0.0047	0.0014	0.0003	0.0014	0.0000	0.0068
1999	0.0220	0.6739	0.2931	0.0017	0.0012	0.0003	0.0003	0.0002	0.0000	0.0072
2000	0.0178	0.3879	0.5810	0.0056	0.0006	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0068
2001	0.0404	0.2543	0.5550	0.0866	0.0102	0.0015	0.0009	0.0004	0.0000	0.0507
2002	0.1366	0.6819	0.0305	0.0568	0.0199	0.0072	0.0020	0.0066	0.0026	0.0560
2003	0.0092	0.6249	0.3227	0.0228	0.0091	0.0020	0.0020	0.0021	0.0014	0.0040
2004	0.2184	0.3101	0.4450	0.0189	0.0076	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	0.0121	0.9260	0.0273	0.0038	0.0014	0.0004	0.0001	0.0003	0.0000	0.0285
2006	0.0595	0.6710	0.2529	0.0114	0.0024	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0024
2007	0.0385	0.5229	0.4006	0.0217	0.0018	0.0005	0.0005	0.0005	0.0000	0.0130
2008	0.0501	0.5890	0.3512	0.0042	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043
2009	0.0070	0.7025	0.1991	0.0777	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0129
2010	0.0856	0.6131	0.2324	0.0307	0.0072	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0304
2011	0.0498	0.7783	0.1512	0.0098	0.0056	0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036
2012	0.4311	0.3747	0.1507	0.0116	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0315
2013	0.0148	0.9012	0.0598	0.0064	0.0017	0.0001	0.0000	0.0006	0.0000	0.0153

Released	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.8734	0.0184	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1082
1982										
1983	0.8734	0.0184	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1082
1984	0.8735	0.0184	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1081
1985										
1986										
1987	0.9619	0.0073	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0308
1988	0.9280	0.0075	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0645
1989	0.8127	0.1402	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0470
1990	0.9713	0.0156	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0131
1991	0.9605	0.0395	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1992	0.4220	0.5780	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1993	0.3753	0.4293	0.0060	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1894
1994	0.9034	0.0842	0.0056	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0068
1995	0.6940	0.1307	0.0313	0.0029	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1412
1996	0.3248	0.3238	0.1153	0.0157	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2204
1997	0.9491	0.0459	0.0022	0.0023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
1998	0.2667	0.6388	0.0026	0.0000	0.0000	0.0126	0.0000	0.0126	0.0000	0.0667
1999	0.1681	0.4588	0.1487	0.0465	0.0347	0.0096	0.0058	0.0056	0.0002	0.1219
2000	0.2183	0.3628	0.2403	0.0490	0.0108	0.0028	0.0009	0.0004	0.0000	0.1147
2001	0.0403	0.2321	0.2429	0.1941	0.0419	0.0014	0.0000	0.0000	0.0004	0.2470
2002	0.0324	0.1165	0.0678	0.2667	0.1056	0.0289	0.0042	0.0084	0.0000	0.3694
2003	0.0150	0.2864	0.2762	0.1486	0.0990	0.0306	0.0300	0.0322	0.0211	0.0610
2004	0.3836	0.0898	0.1897	0.0619	0.0136	0.0081	0.0027	0.0068	0.0007	0.2430
2005	0.0811	0.5510	0.0547	0.0345	0.0130	0.0039	0.0013	0.0026	0.0000	0.2580
2006	0.1461	0.5949	0.1779	0.0209	0.0093	0.0028	0.0020	0.0006	0.0000	0.0456
2007	0.1049	0.6570	0.1144	0.0706	0.0058	0.0016	0.0016	0.0017	0.0000	0.0423
2008	0.1159	0.4959	0.2912	0.0468	0.0011	0.0005	0.0005	0.0002	0.0000	0.0479
2009	0.0401	0.4957	0.1904	0.0833	0.0086	0.0003	0.0000	0.0000	0.0007	0.1809
2010	0.1173	0.2602	0.1412	0.1995	0.0557	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.2250
2011	0.1751	0.4315	0.1610	0.0634	0.0868	0.0269	0.0000	0.0000	0.0000	0.0552
2012	0.4437	0.3019	0.1179	0.0257	0.0005	0.0004	0.0003	0.0002	0.0001	0.1092
2013	0.0622	0.6526	0.1116	0.0373	0.0132	0.0010	0.0000	0.0045	0.0000	0.1177

Table 4. Estimated age composition of the recreational landings and live-release-deaths for red drum in Virginia during 1981-2013.

Landed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981	0.1206	0.4214	0.2828	0.1517	0.0185	0.0025	0.0008	0.0017	0.0000	0.0000
1982										
1983	0.1902	0.7784	0.0153	0.0161	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1984	0.1906	0.7778	0.0154	0.0162	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1985										
1986	0.4544	0.4836	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0620
1987	0.2946	0.5859	0.0423	0.0159	0.0158	0.0038	0.0013	0.0016	0.0005	0.0384
1988	0.3318	0.6215	0.0084	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0384
1989	0.2496	0.6017	0.1341	0.0031	0.0007	0.0015	0.0020	0.0009	0.0007	0.0057
1990										
1991	0.2027	0.7176	0.0369	0.0149	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0278
1992	0.0520	0.6748	0.2586	0.0034	0.0032	0.0010	0.0010	0.0000	0.0000	0.0062
1993	0.0863	0.6509	0.2426	0.0041	0.0003	0.0003	0.0004	0.0002	0.0001	0.0148
1994	0.0314	0.4594	0.3594	0.0503	0.0069	0.0088	0.0087	0.0077	0.0036	0.0638
1995	0.0598	0.6555	0.2461	0.0181	0.0033	0.0005	0.0002	0.0003	0.0073	0.0089
1996	0.1281	0.6232	0.2211	0.0276	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1997	0.3383	0.5166	0.0810	0.0273	0.0134	0.0034	0.0029	0.0005	0.0031	0.0135
1998	0.0753	0.6453	0.2301	0.0041	0.0010	0.0010	0.0006	0.0015	0.0014	0.0397
1999	0.4002	0.3886	0.1614	0.0070	0.0000	0.0075	0.0075	0.0000	0.0000	0.0277
2000	0.0307	0.5585	0.3576	0.0153	0.0000	0.0000	0.0000	0.0071	0.0000	0.0307
2001	0.0338	0.4637	0.3860	0.0413	0.0076	0.0021	0.0007	0.0007	0.0004	0.0638
2002	0.1171	0.5553	0.0966	0.1011	0.0072	0.0010	0.0003	0.0007	0.0140	0.1067
2003	0.0488	0.6625	0.2756	0.0131	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0804	0.6675	0.2395	0.0121	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	0.0299	0.6887	0.2798	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2006	0.0565	0.6530	0.2441	0.0167	0.0022	0.0003	0.0001	0.0002	0.0000	0.0269
2007	0.0098	0.8718	0.1134	0.0021	0.0005	0.0002	0.0001	0.0000	0.0002	0.0019
2008	0.1766	0.5404	0.2353	0.0172	0.0025	0.0007	0.0006	0.0000	0.0000	0.0267
2009	0.0011	0.8788	0.0945	0.0059	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0192
2010	0.0281	0.4553	0.4223	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0314	0.0628
2011										
2012	0.3264	0.3135	0.2966	0.0203	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0034	0.0396
2013	0.0025	0.9197	0.0483	0.0075	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	0.0203

Released	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1981										
1982										
1983										
1984										
1985	0.9590	0.0362	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0048
1986	0.9590	0.0362	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0048
1987										
1988	0.6255	0.3326	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0419
1989	0.6900	0.2018	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1082
1990	0.6900	0.2018	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1081
1991	0.2634	0.7366	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1992	0.1954	0.8046	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1993	0.1194	0.7060	0.0322	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1424
1994	0.4749	0.5093	0.0027	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0129
1995	0.0981	0.6315	0.0450	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2248
1996	0.0306	0.5935	0.1517	0.0111	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2131
1997	0.4277	0.5434	0.0150	0.0036	0.0030	0.0009	0.0009	0.0000	0.0054	0.0001
1998	0.2167	0.5350	0.0602	0.0000	0.0015	0.0044	0.0029	0.0070	0.0066	0.1657
1999	0.2726	0.2641	0.1434	0.0857	0.0270	0.0134	0.0118	0.0016	0.0164	0.1640
2000	0.0819	0.6908	0.1839	0.0127	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0300
2001	0.0422	0.3676	0.2770	0.1115	0.0031	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1986
2002	0.0074	0.0922	0.1703	0.3112	0.0234	0.0032	0.0011	0.0021	0.0439	0.3453
2003	0.0127	0.2489	0.4060	0.0916	0.0616	0.0206	0.0195	0.0043	0.0378	0.0970
2004	0.0848	0.3998	0.2025	0.0367	0.0186	0.0027	0.0009	0.0018	0.0505	0.2018
2005	0.0280	0.5715	0.1428	0.0762	0.0271	0.0037	0.0012	0.0025	0.0000	0.1469
2006	0.0775	0.4652	0.3010	0.0481	0.0078	0.0011	0.0004	0.0007	0.0000	0.0982
2007	0.0615	0.7054	0.0941	0.0226	0.0195	0.0066	0.0058	0.0012	0.0066	0.0767
2008	0.1521	0.4862	0.2658	0.0326	0.0045	0.0013	0.0013	0.0000	0.0000	0.0563
2009	0.0127	0.5016	0.2387	0.0282	0.0008	0.0006	0.0004	0.0011	0.0012	0.2147
2010	0.0091	0.3437	0.3963	0.0947	0.0075	0.0010	0.0003	0.0007	0.0127	0.1339
2011	0.0262	0.3403	0.3995	0.1101	0.0389	0.0071	0.0024	0.0036	0.0242	0.0478
2012	0.2551	0.3081	0.3505	0.0270	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0053	0.0536
2013	0.0157	0.6332	0.1680	0.0457	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0103	0.1266