

KALADE RÄNDE JA KUDEMISE FENOLOOGIAST EESTIS 15 AASTA VAATLUSTE PÕHJAL

J. Ristkok

Alates 1951. aastast tegutseb Eestis ihtüofenoloogiliste vaatlejate võrk, kelleks on Loodusuurijate Seltsi järvekomisjoni usaldusmehed. Vaatlused kuuluvad rakendusfenoloogia valda, kuna nad kasvasid välja peamiselt praktilisest vajadusest konkreetsemalt tundma õppida kalade kudemise ja rännete sesoonsust, millel teatavasti põhineb suur osa kalapüügist. Selle kõrval pakuvad ihtüofenoloogiliste vaatluste tulemused huvi ka sesoonsete nähtuste omavaheliste seoste väljaselgitamisel üldse ja neil on suur osa loodusteaduste propageerimisel kalahuviliste hulgas. Mitmekülgset tähtsust silmas pidades tehakse neid vaatlusi komplekselt — peale kalade jälgivad vaatlejad ka muud all- ja pealveeloodust (hüdrometeoroloogiat, taimi, rändlinde, konni, putukaid jm.), mille objektide hulgast küllaldase materjali kogunedes võib leida kalade elunähtustele sobivaid fenosignaale (s. o. teisi kohalikke loodusnähtusi, mis, toimudes uuritava nähtusega samal ajal või sellest varem, võivad olla kasutatavad selle nähtuse saabumise või toimumise signaalina).

Seni on töötlemata vaatlusandmed kokku võetud iga 5 aasta kaupa (Ristkok 1961, 1969, 1971 ja 1973). Osa vaatluste organiseerimisest ja tulemustest peetud ettekandeid on trükkis avaldatud (Ristkok 1958, 1958 a, 1960, 1964, 1972 jt.). Käesolevas artiklis esitatakse 15 aasta vaatluste andmed töödeldud kujul 41 kalaliigi kohta. Olenevalt kogunenud materjalist käsitletakse järgmisi fenoloogilisi nähtusi: kalade vaatluspaika ilmumine (mis enamasti tähendab ühtlasi ka kudemisrände algust ja vastava kalaliigi püüdmise võimalust vaatluspaigas), ajavahemik kalade ilmumise ja kudemise vahel, kudemise algus ja lõpp, kudemisaja kestus ning mõned ilmumise ja kudemisega ajaliselt kõige sagedamini seotud muud loodusnähtused.

Fenoloogiliste, sealhulgas ka kõnesolevate vaatlusandmete teaduslikus täpsuses on mõnikord põhjust kahelda. Vaatlejateks on ju loodusesõbrad erisuguse teadmiste tasemega, kes tööta-

vad vabatahtlikult ilma materiaalse hüvitusega. Nende koosseis vaheldub, seetõttu vahelduvad ka vaatluspunktid. Juhendaja kontakt vaatlejatega piirdub tihtipeale kirjadega. Ihtüofenoloogiliste vaatluste omapära on veel see, et paljud allveenähtused ei puutu vaatlejale silma igal aastal. Seetõttu jätab saadav materjal tõepoolest soovida nii oma pidevuse kui ka vaatlusperioodide pikkuse poolest. Mis puutub vaatlusandmete täpsusesse, siis kontrolliti kahtlasi andmeid järelepärimiste teel, kuid päris küsitavad andmed jäeti töötlemisel välja. Siiski tuleb käsitletavas materjalis mitmest vaatluspaigast andmete kõrvutamisel arvesse võtta teatava subjektiivsuse võimalust. Järeldused suurema akvatooriumi kohta on õigemad (sest vastavaid variante on rohkem) kui üksiku veekogu kohta väheste aastate vaatluste põhjal. Vaatluste jätkamine võimaldab edaspidi paljusid siin saadud arve täpsustada.

On selge, et mida rohkem aastaid fenoloogilisi vaatlusi tehakse, seda õigemad on nende töötlemise tulemused. Vaatluste rajamisel seadis autor esialgseks eesmärgiks korraldada neid vähemalt kümnekond aastat. See aeg on küll ületatud, aga ka 15 aastat ei ole veel päris küllaldane lõplike üldistuste tegemiseks, kuigi selle aja jooksul peaksid olema esinenud kõik tavalisemad eri ilmastikuga aastad, mis vastavate nähtuste keskmisi nimetamisväärselt mõjustada võiksid. Senised kogemused näitavad, et ihtüofenoloogiliste vaatluste jätkamisel kogunevate andmete lünklikkus palju ei vähene. Tänapäeval ei ole aga aega kalateaduslike tööde valmimist väga kaua oodata. Eestigi siseveekogude omadused muutuvad nende kasutamise laienemise tagajärjel viimasel ajal niivõrd kiiresti, et osa vaatluspunkte juba selle tõttu muutuvad või asenduvad teistega. Vaatluste esialgsete tulemuste avaldamine on vajalik nii kalamajanduse praktikale kui ka selleks, et otsustada, kas tasub püüda neid vaatlusi jätkata ja laiendada. Oma töö tulemusi trükituna ootab umbes 110-liikeline aktiivne vaatlejaskond. Vaatlustulemuste avaldamine pakub huvi ka seepärast, et kusagil mujal seda laadi ulatuslikke spetsiaalseid kalade vaatlusi ei tehta, vähemalt ei ole autorile neid teada.

Ihtüofenoloogiliste vaatluste tulemustest on osa juba kasutusele võetud. Nimelt võeti nende järgi selgunud konkreetsetel kudemisajadel põhinevad püügikeeluajad viimastesse kalapüügieeskirjadesse Eesti NSV kohta (Eeskirjad 1968). Selgus, et tegelikud kalade kudemisajad Eestis erinevad sageli üsna palju kirjanduse andmetel tegelikult peetavatest aegadest. Näiteks hõrna kudemisaeg aastate kaupa, mis kirjanduse järgi (Töõnduskalad 1949 jt.) pidi kestma 7 kuud, osutus meil kõigest kahekuuliseks, seevastu ahvena kudemisaeg pikenes poolteiselt kuult kolmele kuule.

Kogutud materjal võimaldas leida kalade elunähtuste keskmisi aegu ja kõikumise ulatust. Paljud küsimused nn. biotoobi-

fenoloogia vallast, mis seletaksid fenoloogiliste nähtuste seoseid ja kõikumise põhjusi aastate ja veekogude kaupa, jäävad kahjuks veel lahendamata (see on üks asjaolu, mis üldse madaldab seni viljeldud fenoloogia teaduslikku taset). Selleks peaksid vaatlejad tundma elusobjektide bioloogiat, omama teatud aparatuuri ja selle käsitsemise oskust. Niisuguseid nõudeid aga asjaarmastajatele vaatlejatele esitada ei saa. Sesoonsete nähtuste põhjuste väljaselgitamine jääb bioloogide hooleks ja ei ole laiemas ulatuses niipea läbiviidav.

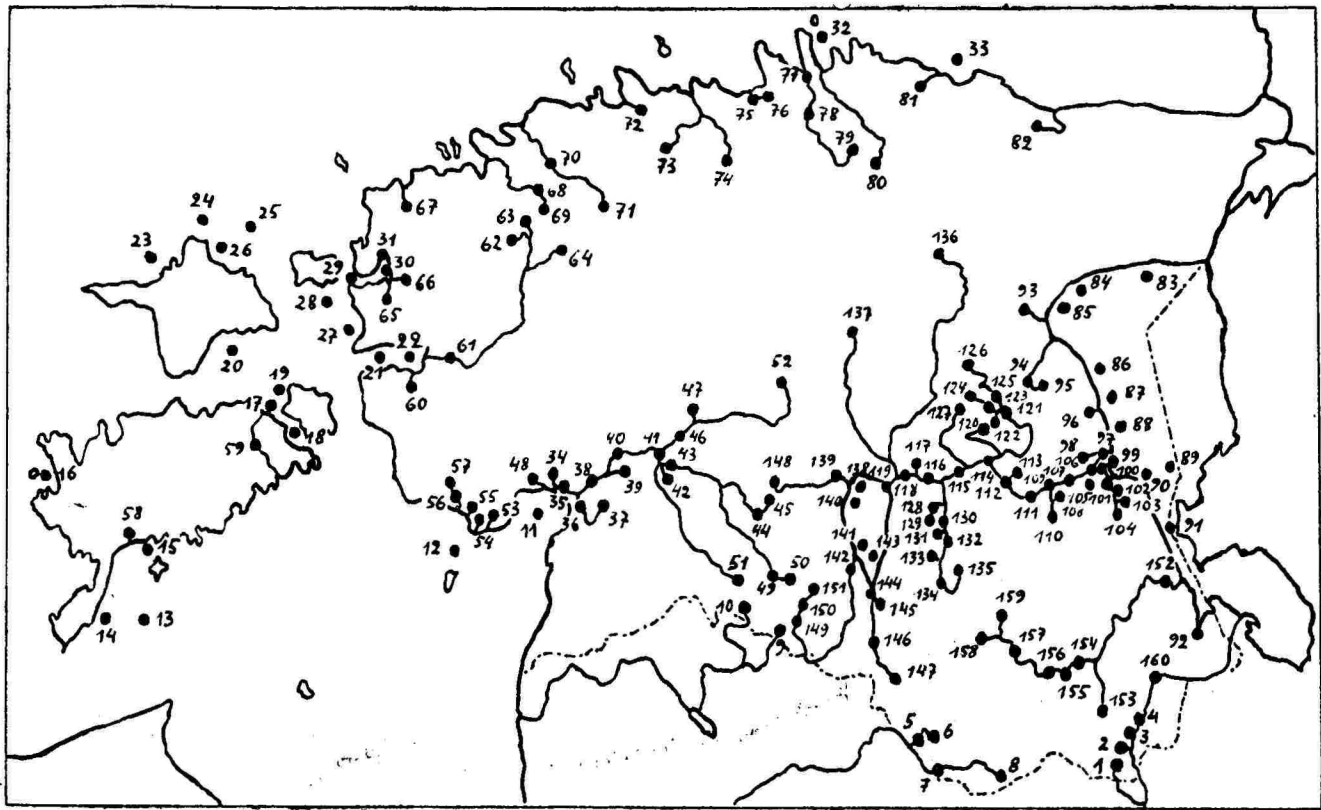
Kuupäevi kalade liikumise ja kudemise kohta Eestis viimastel aastakümnetel on kirjanduses väga vähe; neid püüti vaatlejate kogutud andmete võrdlemiseks ära kasutada.

Käesolevas töös on vaatluspunktid nende loetelus lk. 189 järjestatud jõestikude kaupa, Eesti NSV kaardil päripäeva, jõestiku piirides vastuvoolu. Eespool nimetatud viie aasta kokkuvõtetes esineb punktide jõestikkudesse kuuluvuse osas mõningaid ebatäpsusi (näit. Hino, Pedeja, Kirikumäe jt. osas), mis nüüd on püütud ära parandada.

Üksikute fenofaaside * suhtes võrreldakse eraldi jõgesid, järvi (kaasa arvatud turbaaugud ja tiigid) ja merd. Lumikattega seostamise puhul on Eesti NSV jaotatud 5 geograafiliseks piirkonnaks: 1) saared, 2) Loode-Eesti — punktid Kasari jõestikust kuni Keila jõestikuni, 3) Põhja-Eesti — punktid jõestikes Tallinnast kuni vabariigi idapiirini, 4) Edela-Eesti — punktid Pärnu jõestikus, kaasa arvatud Viljandi järv, ja Tännassilma ning Öhne jõe ülemjooksul, samuti Salatsi jõestikus, 5) Ida-Eesti — punktid Peipsi-Pihkva järve suubuvate jõgede jõestikes, kaasa arvatud Võrtsjärv ja selle jõgede suudmeosad, ja Daugava ning Koiva jõestikus. Vaatluspunktid on kantud kaardile joonisel 1.

Et materjal on lünklik ja töötlemiseks kasutada olnud arvudered enamasti lühikesed, siis tarvitati arvutamisel lihtsat meetodit: leiti peamiselt fenoloogiliste nähtuste kõikumise ulatus või piirid (R), arvutati aritmeetiline keskmine (M) ja leiti mediaan (Me). Viimase kasutamist tingis asjaolu, et vaatlusandmete hulgas esineb kuupäevi, mis kas vaatlusvõimalustest või ilmastikust tingitult või ka paratamatu ebatäpsuse tõttu on teistest arvudest liiga erinevad. Mediaani puhul sellised liigselt kõrvalekalduvad arvud kallutavad keskmist tõenäolisest vähem kõrvale kui aritmeetilise keskmise korral. Käsitluses kasutatakse mõlemad keskmisi; kui vastavas kohas puudub tähis, siis on mõlemad keskmised ühesuurused. Kui töödeldavas arvudereas oli vähemalt 20 arvu, siis leiti mõnel juhul ka kvantiilidega piiratud 50%

* Fenofaasi all mõistetakse käesolevas töös sobivama termini puudumisel kitsapiirilist nähtust kui botaanikas, näit. kala ilmumine vaatluspaika, kudemise algus jt, mis kestab aga siiski nii kaua, et näit. fenomomendiks nimetada ka ei sünni.



Joonis 1. Ihtüofenoloogilised vaatluspunktid Eestis aastatel 1951—1965.

keskmisele ligemal olevaid arve. Järeldusi püüti teha võimalikult pikemate arvuderidade (100 või 50, vahel ka 10 või 5 arvu) alusel.

Fenoloogiliste andmete väikese hulga juures tekib loomulikult kahtlus fenofaasi keskmise toimumisaja tõepärasuses. Nagunii kõiguvad sesoonsed nähtused aastati rohkem või vähem, aga andmete vähese hulga puhul võivad nad veel mitte haarata tavalist kõikumise ulatust. Et püüda nähtuse tõepärasust hinnata, selleks kasutatakse nn. samaaegsuse indeksit: $\text{ind.} = n/R$, kus n = arvude (kuupäevade, ajavahemike jt.) hulk ja R = varieeruvus, kõikumise ulatus (mis praktiliselt on alati suurem kui null). Mida väiksem on varieeruvus, seda suurem tuleb indeks. See indeks suureneb n suurenedes, mida võib näidata pikaajaliste vaatluste tulemustega. Kui valida täiesti juhuslikult näiteks G. Sulksi artiklis (1960) tabelist 2 fenodaatumite amplituudid sireli öitsemise alguse kohta, siis tuleb välja, et 12 aasta fenodaatumite järgi (amplituud 28 päeva) on samaaegsuse indeks 0,4, 25 aasta järgi (amplituud 30 päeva) 0,8, 50 aasta järgi (amplituud 35 päeva) 1,4 ja 100 aasta fenodaatumite järgi (amplituud 40 päeva) 2,5. Siit peaks võima järeldada, et suur indeks väikese n puhul näitab suuremat samaaegsust või täpsust kui väike indeks suure n puhul. Samaaegsust käesolevas töös hinnatakse rahuldavaks, kui kõnesolev indeks on vähemalt 0,5.

Kalade eluavalduste kuupäevad, fenodaatumid on eriti tabelites käsitlemise hõlbustamiseks ja ruumi kokkuhoiaks Soomes väljaantavate vaatluste kokkuvõtete (Reuter 1958) eeskujul esitatud mitte tavaliste kuupäevadena, vaid päevade järjekorranumbritena aastas. Seejuures on liigpäeva-aasta 29. veebruar päevade järjekorrast välja jäetud. Kuupäeva leidmiseks järjekorranumbri asemel või vastupidi on abiks kuupäevatablel 1.

Fenofaasidele signaalide leidmiseks püüti vaatlejatele esitada küsimusi (Ristkok 1957) niisuguste nähtuste kohta, mida nad tunnevad ja looduses kohtavad. Suur osa neid nähtusi osutusidki kalade eluavaldustega järjekindlalt ajaliselt seotuks. Käesolevaks tööks kasutatud arvulisi andmeid on siiski liiga vähe, selleks et tegureid tundmata, mis kutsuvad esile just kahe võrreldava nähtuse samaaegset toimumist, rahuldavalt põhjendada nende nähtuste ajalist seost. Küll sai välja selgitada osa loodusnähtusi, mis edaspidiste vaatluste tulemusel võivad fenosignaalenähtusi arvesse tulla. Andmete töötlemine näitab, et mida kauem aastaid ühes kohas mingit nähtust on jälgitud, seda vähem jääb sellele nähtusele fenosignaale. Samal ajal iseloomustab neid väheseid signaale suurem samaaegsuse indeks.

Fenoloogias üldiselt kasutatavaid fenokaarte isofeenidega kalade fenoloogia puhul kasutada ei saa. Heal juhul võiks selliseid kaarte koostada ainult ühe jõgikonna piirides, selleks aga peab olema rohkem materjali tihedamini paiknevatest vaatluspunktidest.

Kuupäevatabel

Kuupäev	Jaanu- ar	Veebru- ar	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	Septem- ber	Oktoob- er	Novem- ber	Detsem- ber	Kuupäev
1	1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335	1
2	2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336	2
3	3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337	3
4	4	35	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338	4
5	5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339	5
6	6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340	6
7	7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341	7
8	8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342	8
9	9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343	9
10	10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344	10
11	11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345	11
12	12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346	12
13	13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347	13
14	14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348	14
15	15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349	15
16	16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350	16
17	17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351	17
18	18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352	18
19	19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353	19
20	20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354	20
21	21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355	21
22	22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356	22
23	23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357	23
24	24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358	24
25	25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359	25
26	26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360	26
27	27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361	27
28	28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362	28
29	29	—	88	119	149	180	210	241	272	302	333	363	29
30	30	—	89	120	150	181	211	242	273	303	334	364	30
31	31	—	90	—	151	—	212	243	—	304	—	365	31

Töös kasutatud meetoodika oli arutluse all ja kiideti heaks NSVL Geograafia Seltsi fenoloogia sektori aktiivi nõupidamisel Leningradis 1969. a. veebruaris (Ristkok 1972).

Olulisemad andmed käsitletavatest hüdrooloogilistest nähtustest Eesti NSV kohta ihtüofenoloogiliste vaatluste järgi 1951.—1965. a. on järgmised.

Jääminek (või -lagunemine) algas (tabel 2) kogu Eestis keskmiselt (Me) 14. aprillil (8. veebruarist kuni 1. maini), sealhulgas

Jäälude keskmised fenodaatumid Eestis aastatel 1951—1965
ihtüofenoloogiliste vaatluste andmeil

Aasta	Jäämineku algus				Jäämineku lõpp				Jäätumise algus			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	8	100	22		7	104	103	27	4	310	314	14
1952	8	106	107	15	9	113	115	21	6	316		27
1953	11	94	95	29	11	102	105	36	3	321	328	18
1954	11	103	105	39	10	111	115	44	1	324		—
1955	10	112	123	72	10	116	126	75	1	324		—
1956	11	116	123	45	8	122	129	47	1	322		—
1957	58	98	97	61	60	108	114	60	33	332	330	55
1958	49	107	109	88	49	115	114	60	30	335	336	49
1959	41	86	82	65	44	95	96	68	36	326	324	20
1960	44	107	105	87	49	113	115	27	21	329	326	68
1961	18	71	68	85	24	80	78	55	28	335	344	37
1962	31	100		26	33	105	104	31	27	340	351	59
1963	31	108	107	30	27	113	112	32	25	330	328	53
1964	22	103	107	57	26	110	113	53	17	333	328	52
1965	26	102	107	44	30	109	108	38	23	318	317	15
Kokku	379	100	104	89	397	107	110	82	256	331	329	76
Jõed	150	—	98	82	155	—	102	77	86	—	329	71
Järved	195	—	109	56	209	—	115	68	147	—	328	69
Meri	34	—	105	46	33	—	113	44	23	—	338	55

jõgedes 8. aprillil (8. veebruarist kuni 1. maini), järvedes 19. aprillil (5. märtsist kuni 8. maini) ja mereranniku vaatluspunktides 15. aprillil (15. märtsist kuni 30. aprillini). Niisiis jõgedes algas jääminek ligikaudu kaks nädalat varem kui seisuveekogudes. Pooled jäämineku alguse fenodaatumid mahuvad piiridesse 4. kuni 20. aprill.

Jääminek lõppes (tabel 2) kogu Eestis keskmiselt (Me) 20. aprillil (22. veebruarist kuni 15. maini), jõgedes 12. aprillil (22. veebruarist kuni 10. maini), järvedes 25. aprillil (8. märtsist kuni 15. maini) ja mererannikul 23. aprillil (25. märtsist kuni 8. maini). Pooled fenodaatumid mahuvad ajavahemikku 11. kuni 27. aprill. Jääminek üldse kestis 6 päeva, eraldi jõgedes 4, järvedes 6 ja meres 8 päeva.

Jääkate hakkas sügisel tekkima (tabel 2) keskmiselt (Me) 25. novembril (23. oktoobrist kuni 7. jaanuarini), eraldi jõgedes 25. novembril (28. oktoobrist kuni 7. jaanuarini), järvedes 24. novembril (23. oktoobrist kuni 31. detsembrini) ja mererannikul 4. detsembril (9. novembrist kuni 3. jaanuarini). Pooled fenodaatumid

daatumid mahuvad piiridesse 15. november kuni 3. detsember. Esitatud arvude järgi olid veekogud täiesti jäävabad keskmiselt (Me) 219 päeva, seejuures järved 213, mererannik 225 ja jõed 227 päeva.

Lumikate kadus lagedalt maalt (tabel 3) kogu Eestis keskmiselt (Me) 10. aprillil (20. veebruarist kuni 28. aprillini), kusjuures keskmine lume kadumise aeg oli kõigis geograafilistes piirkondades peaaegu ühesugune — 8. kuni 11. aprill. Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 3. kuni 15. aprill. Esimene lumesadu (mida tabelis ei ole toodud) toimus keskmiselt (Me) 11. novembril (10. oktoobrist kuni 10. detsembrini, 257 fenodaatumit). Põhja-Eestis sadas lund esimest korda keskmiselt 5. novembril (10. oktoobrist kuni 8. detsembrini, 38 fenodaatumit), Loode-Eestis 9. novembril (23. oktoobrist kuni 27. novembrini, 14 fenodaatumit), Ida-Eestis samuti 9. novembril (10. oktoobrist kuni 8. det-

Tabel 3

Suurveeolude ja lumikatte kadumise keskmised fenodaatumid Eestis aastatel 1951—1965 ihtüofenoloogiliste vaatluste andmeil

Aasta	Lumikatte kadumine				Suurvee kõrgseis				Keskveeseisu algus			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	8	103	101	19	6	115	114	22	—			
1952	7	103	105	13	4	123	124	28	—			
1953	1	93	—	—	7	105	104	11	—			
1954	1	70	—	—	5	112	115	23	—			
1955	—	—	—	—	7	139	140	22	—			
1956	—	—	—	—	9	130	18	—	—			
1957	45	96	95	29	39	108	106	48	32	135	138	72
1958	49	106	108	39	35	116	111	48	25	134	133	67
1959	48	83	82	54	27	107	102	50	22	126	125	85
1960	42	102	103	37	31	113	107	39	23	131	127	64
1961	13	77	74	53	22	102	103	31	17	128	115	78
1962	33	97	96	44	22	106	103	37	10	137	134	65
1963	28	103	18	—	16	112	108	29	15	136	—	56
1964	22	99	101	32	12	113	110	25	10	131	127	42
1965	26	93	94	34	16	112	109	48	11	132	126	53
Kokku	323	97	100	67	258	111	109	64	165	132	130	87
Jõed	—	—	—	—	123	—	107	54	75	—	127	92
Järved	—	—	—	—	127	—	111	64	83	—	138	76
Meri	—	—	—	—	8	—	123	37	7	—	125	43
Saared	22	—	100	61	—	—	—	—	—	—	—	—
Loode-Eesti	17	—	98	50	—	—	—	—	—	—	—	—
Põhja-Eesti	45	—	100	35	—	—	—	—	—	—	—	—
Edela-Eesti	64	—	101	53	—	—	—	—	—	—	—	—
Ida-Eesti	175	—	100	67	—	—	—	—	—	—	—	—

sembrini, 134 fenodaatumit), Edela-Eestis 16. novembril (14. oktoobrist kuni 10. detsembrini, 55 fenodaatumit) ja saartel 26. novembril (20. oktoobrist kuni 5. detsembrini, 16 fenodaatumit). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 25. oktoober kuni 19. november.

Kevadine suurvesi oli kõrgeim (tabel 3) keskmiselt (Me) 19. aprillil (26. märtsist kuni 29. maini), seejuures jõgedes 17. aprillil (27. märtsist kuni 20. maini), järvedes 21. aprillil (26. märtsist kuni 29. maini) ja meres 3. mail (11. aprillist kuni 18. maini). Pooled fenodaatumid piirnevad 14. ja 28. aprilliga. Nende kuupäevade järgi saabus kõrgseis jõgedes mõni päev varem kui järvedes. Suvine keskveeseis algas keskmiselt (Me) 10. mail (30. märtsist kuni 25. juunini), enne jõgedes — 7. mail (30. märtsist kuni 20. juunini), siis järvedes — 18. mail (10. aprillist kuni 25. juunini); mererannikul algas see 5. mail (15. aprillist kuni 28. maini). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 26. aprill kuni 26. mai.

Tartu hüdroloogiajaamas olevatel andmetel, mida autoril kasutada võimaldati, oli suurvesi aastatel 1951—1965 kõrgeim kokku keskmiselt 15. aprillil, seega ainult 4 päeva varem kui ihtüofenoloogiliste andmete järgi. Üldiselt on kalade fenofaaside käsitlemisel ihtüofenoloogiliste vaatlejate registreeritud ilmastikuandmete kasutamine hüdrometeoroloogia teenistuse andmete asemel õigustatud. Kuigi esimesi on vähem ja nad on juhuslikumad, on nad saadud samadest kohtadest kust andmed kalade kohta ja samade inimeste poolt kirja pandud.

Jõesilm

Fenodaatumeid on 10 vaatluspunktist 9 aasta kohta (1957—1965).

Jõesilm ilmus vaatluspaika ajavahemikus 4. aprillist (1957 Selja) kuni 14. maini (1963 Sindi), keskmiselt 2. (Me) või 11. mail (M) (9 fenodaatumit 8 kohast). Mõnes kohas (Vaidvas, Viisel ja Iru) hakkas ta kudema kohe ilmudes või järgmisel päeval, mõnes kohas hulk aega pärast kohaleilmumist (näiteks Selja jões 1957. a. 45 päeva pärast ilmumist).

Kudema hakkas jõesilm ajavahemikus 28. aprillist (1959 Iru) kuni 27. maini (1965 Tõstamaa), keskmiselt 13. (M) või 16. mail (Me) (31 fenodaatumit 9 vaatluspunktist). Kudemise alguse aeg näib kogu põhjaranniku jõestikes kaunis ühtlane olevat, vastav samaaegsuse indeks oli 0,7. Kudemine lõpetas ajavahemikus 10. maist (1960 Nõmmeveski) kuni 10. juunini (1960 ja 1964 Selja), keskm. 29. (Me) või 30. mail (M) (24 fenodaatumit 9 vaatluspunktist). Kudemisaja pikkuseks (23 arvu järgi) tuli 3 (1959 Viise) kuni 28 päeva (1957 Vaidva ja 1960 Loksa). Selja jões oli kudemisaja pikkus üsna stabiilne, vastav samaaegsuse indeks tuli 8 aastal 0,6.

Ojasilm

Fenodaatumeid on 5 vaatluspunkti 4 aasta kohta (1951, 1958—1960).

Ojasilm ilmus vaatluspaika (4 fenodaatumi järgi 3 kohast) ajavahemikus 1. (1959 Iru) kuni 3. maini (1951 Jõesuu) ja hakkas kudema (4 fenodaatumi järgi 4 kohast) 1. (1959 Iru) kuni 24. maini (1960 Räpu). Näib, et ojasilmu liikumine kevadel on vahetult seotud kudemiskoha otsimisega, sest näiteks Pirita jões Iru ja Elva jões järgnes tema ilmumisele 1—4 päeva jooksul kohe ka kudemine.

Räim

Fenodaatumeid on 11 vaatluspunkti 9 aasta kohta (1957—1965). Teatavasti esineb Eesti vetes kaks räimerassi, kevad- ja sügisräim. Kõnesolevad andmed käivad kevadräime kohta.

Räim hakkas vaatluspiirkonnas liikuma ajavahemikus 28. märtsist (1959 Paenase) kuni 18. maini (1965 Kunda), keskmiselt 25. (Me) või 26. aprillil (M) (20 fenodaatumi 11 vaatluspunkti), kas kohe kudemise alguseks või kuni 47 päeva enne kudemist.

Kudema hakkas räim ajavahemikus 25. aprillist (1961 Selgrahu) kuni 15. juunini (1958 Kunda), keskmiselt 17. (M) või 20. mail (Me) (22 fenodaatumi 9 kohast). Kudemine lõppes 10. juunist (1960 Kõrgessaare) kuni 10. juulini (1962 Pärnu laht), keskm. 21. (Me) või 24. juunil (M) (17 fenodaatumi 8 vaatluspunkti). Kudemisaja pikkuseks tuli (13 arvu järgi) kuni 50 päeva, enamasti kestis kudemine ühes vaatluspaigas 30—45 päeva. Vaatlusandmed lasevad järeldada, et Soome lahes — Kunda kohal — hakkab räim liikuma ja kudema mõnevõrra hiljem kui Eesti läänerannikumeres.

Kilu

Fenodaatumeid on 7 vaatluspunkti 7 aasta kohta (1957, 1958, 1960 ja 1962—1965).

Kilu hakkas liikuma ajavahemikus 9. märtsist (1962 Tahkuna) kuni 15. juulini (1960 Kihnu väin), keskmiselt 15. (M) või 20. mail (Me) (10 fenodaatumi 6 punkti), ja kudema 15. märtsist (1962 Tahkuna) kuni 30. aprillini (1963 Kärkla) (3 fenodaatumi 3 kohast). Ilmumise ja kudemise alguse vahe oli väike — Tahkunal 6 päeva, Kärkla kohal hakkas kilu kohe ilmumise päeval kudema.

Lõhi

Fenodaatumeid on 7 vaatluspunkti 9 aasta kohta (1957—1965).

Vaatluspaiga piirkonda ilmus lõhi ajavahemikus 1. septembrist (1961 Iru) kuni 21. oktoobrini (1958 Sindi), keskmiselt 30. sep-

tembril (M) või 2. oktoobril (Me) (15 fenodaatumit 7 kohast). See sündis kas 0—8 või 17—40 päeva enne kudemise algust.

Kudema hakkas lõhi käsitletud andmete järgi 7. oktoobrist (1960 Iru) kuni 10. novembrini (1965 Tõstamaa), keskmiselt 16. (Me) või 17. oktoobril (M) (22 fenodaatumit 7 kohast). Pooled kudemise alguse fenodaatumid mahuvad piiridesse 13. kuni 20. oktoober. Kudemine lõppes ajavahemikus 23. oktoobrist (1958 Sindi) kuni 7. detsembrini (1957 Liiva), keskm. 3. (Me) või 7. novembril (M) (17 fenodaatumit 6 vaatluspunktist). Lõhe kudemisperiood kestis nende arvude järgi mõnest kuni 45 päevani (1960 Iru).

Iherus

Fenodaatumeid on 5 vaatluspunktist 9 aasta kohta (1957—1965).

Vaatluspaika ilmus iherus 15. augustist (1962 Selja) kuni 2. oktoobrini (1969 Loksa), keskmiselt 11. (M) või 18. septembril (Me) (6 fenodaatumit 4 kohast). See toimus 19—46 päeva enne kudemise algust.

Kudemine algas ajavahemikus 27. septembrist (1961 Selja) kuni 24. oktoobrini (1959 Liiva), keskmiselt 5. (Me) või 7. oktoobril (M) (14 fenodaatumit 5 vaatluspunktist), ja lõppes ajavahemikus 5. novembrist (1959 Loksa ja 1963 Selja) kuni 5. detsembrini (1960 Selja), keskm. 10. (Me) või 13. novembril (M) (10 fenodaatumit 4 kohast). Kogu kudemisperiood ühes kohas kestis 15—65 päeva.

Hõrnas

Fenodaatumeid on 4 vaatluspunktist 8 aasta kohta (1958—1965).

Hõrna liikumahakkamist näitab ainult 8 fenodaatumit Elva jõest. Nende järgi ilmus see kala vaatluspaika 7. kuni 22. oktoobri vahel, keskmiselt 10. (Me) või 12. oktoobril (M). See toimus üsna stabiilselt 2—4 päeva enne kudemise algust, nii et vastav samaaegsuse indeks tuli 4,0.

Kudema hakkas hõrnas ajavahemikus 9. (1965 Elva) kuni 26. oktoobrini (1958 Pühajõgi ja 1961 Võhandu), keskmiselt 16. oktoobril (12 fenodaatumit 4 vaatluspunktist). Kudemine lõppes ajavahemikus 15. oktoobrist (1964 Elva) kuni 2. detsembrini (1958 Pühajõgi), keskm. 22. oktoobril (12 fenodaatumit 3 kohast). Kudemisaja pikkuseks märgiti 3—37 päeva; Elva jões oli kudemisaeg 3—8 päeva pikk (vastav samaaegsuse indeks tuli 2,0).

Rääbis

Fenodaatumeid on 8 vaatluspunktist 13 aasta kohta (1953—1965).

Nende järgi ilmus rääbis vaatluspaika ajavahemikus 20. oktoobrist (1961 Vilusi) kuni 14. novembrini (1965 Vilusi), keskmiselt

2. (M) või 5. novembril (Me) (5 fenodaatumit 2 kohast Peipsi järvel). Kudemine järgnes ilmumisele 3 ja 15 päeva pärast.

Rääbise kudemine algas ajavahemikus 11. novembrist (1963 Vilusi) kuni 10. detsembrini (1954 Rannaküla), keskmiselt 23. (M) või 25. novembril (Me) (14 fenodaatumit 6 vaatluspunkti). Tundub, et Võrtsjärves hakkab rääbis natuke hiljem kudema kui Peipsis — Peipsis tuli keskmine kudemise algus 21., Võrtsjärves 28. novembrile. Kudemise lõpp langes ajavahemikule 4. novembrist (1962 Vilusi) kuni 30. detsembrini (1957 Piirissaar), keskm. 18. (M) või 20. detsembrile (Me) (11 fenodaatumit 5 punkti). Kudemisaja pikkus (10 arvu järgi) oli 14—41 päeva.

Peale sügisese, kudemisrände, on rääbisel märgatav veel kevadine liikumahakkamine. Loode-Peipsi vaatluspunktides algas see vähestel andmetel 20. maist kuni 17. juulini.

Merisiig

Fenodaatumeid on 8 vaatluspunkti 9 aasta kohta (1957—1965).

Merisiig hakkas liikuma ajavahemikus 10. oktoobrist (1963 Sindi) kuni 10. novembrini (1962 Kihnu väin), keskmiselt 22. (Me) või 20. oktoobril (Me) (15 fenodaatumit 7 kohast), 3—15 päeva enne kudemise algust.

Kudemine algas merisiial ajavahemikus 13. oktoobrist (1957 Sindi) kuni 10. novembrini (1962 Kihnu väin), keskm. 22. (Me) või 24. oktoobril (M) (23 fenodaatumit 8 punkti). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 20. kuni 29. oktoober. Sindi kohal Pärnu jões näib merisiig üldiselt kümnekond päeva varem kudema hakkavat kui merevaatluspunktides. Sindis oli kudemise alguse aeg ka suhteliselt stabiilne, samaaegsuse indeksiga 8 aasta kohta 0,9. Kudemise lõpp langes ajavahemikule 31. oktoobrist (1960 Sindi) kuni 30. novembrini (1958 ja 1961 Kõrgessaare), keskm. 14. (M) või 16. novembrile (Me) (21 fenodaatumit 7 kohast). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 6. kuni 20. november. Nagu kudemise algus nii ka selle lõpp oli Sindis varasem kui teistes vaatluspunktides ja ajaliselts üsna stabiilne (samaaegsuse indeks 8 aasta kohta 0,7). Kudemisperioodi pikkuseks (19 arvu järgi) tuli 11—41 päeva.

Peipsi siig

Fenodaatumeid on 9 vaatluspunkti 15 aasta kohta (1951—1965).

Vaatluspäiga piirkonnas täheldati peipsi siia liikumise algust ajavahemikus 20. oktoobrist (1959 Praaga) kuni 28. novembrini (1962 Vilusi), keskmiselt 3. (Me) või 5. novembril (M) (7 fenodaatumit 3 kohast), 5—12 päeva enne kudemist (3 arvu järgi).

Kudema hakkas see kala 28. oktoobrist (1964 Pedaspää) kuni 23. novembrini (1957 Kallaste), keskmiselt 4. (Me) või 7. novembril (M) (21 fenodaatumit 8 vaatluspunktist). Pooled fenodaatumid piirnevad 1. ja 14. novembriga. Kudemine lõppes ajavahemikus 10. novembrist (1959 Praaga) kuni 16. detsembrini (1953 Pedaspää), keskm. 26. novembril (18 fenodaatumit 7 punktist). A. Širkova (1966) andmeil kudes Peipsi siig Ostrovtsõ all 1962. a. 7.—28. novembrini. Vaatlejate poolt kogutud andmeil (12 arvu järgi) kestis kudemine ühes kohas 2—24 päeva.

Meritint

Fenodaatumeid on 9 vaatluspunktist 9 aasta kohta (1957—1965).

Meritint hakkas liikuma ajavahemikus 18. märtsist (1961 Nenu) kuni 27. aprillini (1965 Pärnu laht), keskmiselt 7. (Me) või 9. aprillil (M) (15 fenodaatumit 9 vaatluspunktist). Liikumine algas kuni 9 päeva enne kudemist.

Kudemise algus langes ajavahemikku 16. märtsist (1961 Pärnu laht) kuni 5. maini (1965 Pärnu laht), keskmiselt 15. (M) või 16. aprillile (Me) (16 fenodaatumit 6 kohast), ja lõpp ajavahemikku 10. aprillist (1961 Nenu) kuni 15. maini (1965 Pärnu laht), keskm. 25. (M) või 26. aprillile (Me) (13 fenodaatumit 5 punktist). Kudemisperiood ühes kohas kestis (12 arvu järgi) 4—28 päeva.

Peipsi tint

Fenodaatumeid on 10 vaatluspunktist 14 aasta kohta (1952—1965).

Peipsi tint ilmus vaatluspaika ajavahemikus 14. aprillist (1959 Suislepa) kuni 7. maini (1963 Pedaspää), keskmiselt 30. aprillil (M) või 2. mail (Me) (14 fenodaatumit 6 kohast), enamasti kuni kolm päeva enne kudemist samas paigas. Järelikult on kõnesolev ilmumine puhtal kujul kudemisränne.

Kudemine algas peipsi tindil ajavahemikus 14. aprillist (1962 Piirissaar) kuni 12. maini (1956 Jõesuu), keskmiselt 29. aprillil (M) või 1. mail (Me) (23 fenodaatumit 9 vaatluspunktist). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 23. aprill kuni 7. mai. Võrtsjärves näib tint üldiselt varem kudema hakkavat kui Peipsi järves — Võrtsjärves keskm. (Me) 26. aprillil, Peipsis 4. mail. Kudemine lõppes ajavahemikus 15. aprillist (1961 Valma) kuni 24. maini (1957 Vilusi), keskm. 6 (M) või 9. mail (Me) (20 fenodaatumit 9 kohast). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 2. kuni 12. mai.

Kudemist ühes kohas täheldati (12 arvu järgi) üldse kuni 15 päeva kestel. Võrtsjärves näib peipsi tindi kudemisaeg lühem olevat, kuni 8 päeva, kui Peipsis, kus see kestis enamasti kauem. Pihkva järves koeb peipsi tint varem kui Peipsis ja Võrtsjärves;

M. Meškovi (1966) järgi hakkas ta Pihkva järves 10 aasta vaatluste järgi kudema keskmiselt 23. aprillil ja lõpetas kudemise 30. aprillil ning kudemisaeg oli 8 päeva pikk.

Haug

Fenodaatumeid on 96 vaatluspunkti (45 jõgedel, 39 järvedel ja 12 merel) 15 aasta kohta (tabel 4).

Tabel 4

Havi vaatluspaika ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	5	93	95	32	5	98	95	19	5	110	22	
1952	4	100	102	11	3	107	0		1	112	—	
1953	4	87	93	43	6	93	16		3	107	4	
1954	5	98	102	26	8	100	102	26	4	126	128	21
1955	4	110	120	44	5	117	119	10	5	127	5	
1956	2	89		6	8	119	120	9	5	132	135	7
1957	33	98	100	33	44	108	111	41	33	122	119	54
1958	30	107	108	25	41	112		28	32	112		29
1959	26	91		54	34	96	95	40	31	109	108	49
1960	24	102	105	29	29	108	109	23	27	118	117	31
1961	17	84	86	51	22	95	94	35	14	105	109	26
1962	15	98	100	15	20	106		26	21	116	112	38
1963	16	109	108	19	19	112	111	19	10	118		18
1964	12	102	108	50	13	109		44	9	122	118	31
1965	14	100	104	42	14	104	106	19	11	117		30
Kokku	211	99	103	71	271	106	107	47	211	117		58
Vaatlus- punkte		79				89				79		

Vaatluspaika ilmumus haug ajavahemikus 23. veebruarist (1961 Tartu) kuni 5. maini (1965 Kuressaare), keskmiselt 9. (M) või 13. aprillil (Me). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 2. kuni 18. aprill. Jõgedes ilmumus ta kohale keskm. (Me) 10. aprillil (23. veebruarist kuni 1. maini, 86 fenodaatumit), järvedes 14. aprillil (25. veebruarist kuni 1. maini, 103 fenodaatumit) ja meres 15. aprillil (18. märtsist kuni 5. maini, 22 fenodaatumit). Havi varasem ilmumine jõgedesse on seletatav viimaste varasema vabanemisega jääkattest. Aastakeskmiste (M) vahe ulatus ligikaudu 25 päevani (1961. a. oli see 84 ja 1963. a. 109).

Havi kevadise liikumahakkamise aeg erineb geograafiliste piirkondade kaupa. Keskmiselt (Me) kõige varem, nimelt 8. aprillil,

ilmus haug Loode-Eesti vaatluspunktidesse, siis, 10. aprillil Edela-Eesti, 12. aprillil saarte, 13. aprillil Ida-Eesti ja kõige hiljem, 23. aprillil, Põhja-Eesti vaatluspunktidesse. Eri aastail võib havi ilmumise aeg ühes ja samas veekogupiirkonnas tugevasti kõikuda. Vastav samaaegsuse indeks oli ainult Koiva jõestik, Emajõe orus ja voorejärvedes 0,6—0,7, mujal ikka väiksem. Üldiselt näib, et suuremate veekogude äärsetes vaatluspunktidest kõigub havi ilmumine aastati rohkem kui väiksemates veekogudes.

Eespool selgus, et jõgedes hakkab haug varem liikuma kui seisuveekogudes. Kui võrrelda tema ilmumist omavahel ühenduses olevates eri tüüpi veekogudes, ilmneb, et ka jõevaatluspunktidest ilmub haug enamasti varem kohale kui samade jõgedega ühenduses olevates järvepunktides. Nii on see olnud Laanemetsa jõe ja Aheru järve suhtes, Viljandi järve ja selle ligidal olevate jõepunktide suhtes, Elva jõestik. Teatavasti rändab haug, nagu enamik teisigi kalu, kudema vastuvoolu. 26 juhusest, peamiselt Emajões, osalt ka Võrtsjärves, Väike-Emajões, Pärnu ja Kasari jões, kus havi rändetee oli vaatluste järgi teada ja vaba, 13 korral oligi tegemist allpool varasema saabumisega kui ülalpool. 9 juhul olid kohaleilmumise fenodaatumid siiski vastupidises järjekorras, tõenäoliselt mõnede havipopulatsioonide talvitumise tõttu suurte jõgede alamjooksuosas või siis osa vaatluste paratamatu juhuslikkuse tagajärjel.

Vaatlusaastate 1957—1965 järjekord havi kohaleilmumise keskmise fenodaatumiga suhtes kogu Eestis oli niisugune: 1961; 1959; 1957, 1962 ja 1965; 1958, 1960, 1963 ja 1964. Üksikutest vaatluspunktidest rohkem kui pooltes langes aastate järjekord märgituga ühte.

Havi kudemiskoha piirkonda ilmumist märgiti vaatlejate poolt kuni 52 päeva enne kudemist. Vastavad päevade arvud jaotuvad vähemalt kahte rühma. Esimene rühm, üle poole ajavahemikke havi ilmumise ja kudemise alguse vahel on 0—9 päeva. Vastavad havid saabusid vaatluspaika niisiis otse kudemisrändega ja hakkasid umbes nädala jooksul pärast ilmumist kudema; umbes kaheksandik arvusid näitab kudemahakkamist ilmumise päeval. Teine rühm, umbes viiendik arve on 9—16 päeva. Havid, kelle ilmumist need arvud näitavad, jõudsid kohale mitte päris valminud suguproduktidega ja hakkasid kudema alles ligikaudu kaks nädalat pärast kohalejõudmist. Ulejäänud, suuremaid arve ei saa hästi kudemisrände näitajateks pidada. Havid, kelle kohta need arvud käivad, on kas parajasti läbirändel olnud, või on kusagil vaatluspaiga ligidal talvitunud ning sattusid püüsesse enne kudemiskoha otsimise alustamist. Kõnesolevad arvud kinnitavad veel seda, et kui kevad algab vara, siis on ka kalade kudemisnähtused ajaliselt venivamad kui hilisel kevadel. Aastate 1957—1965 hulgas oli 1961. a. kevad kõige varasem, samal aastal oli ka havi ilmumise ja kudemise alguse vahe keskmiselt peaaegu kõige pikem.

Seevastu oli ühel kõige hilisemal, 1958. a. kevadel ka havi ilmumise ja kudemise alguse vahe keskmiselt kõige lühem. Loomulikult ei ole nende kahe nähtuse omavaheline suhe siiski nii lihtne, seepärast ei lange kevade saabumise aeg ja havi kudemisnähtuste venivus kokku igal aastal.

Ka veekogutüüpide vahel on erinevust havi ilmumise ja kudemise ajavahe suhtes. Järvedes, v. a. Peipsi järv, ilmus haug peaaegu ikka mõni päev enne kudemist kohale, nii et hakkas enam-vähem varsti kudema. Ainult harva (5 juhul 81-st) ilmus haug järvedes rohkem kui 9 päeva enne kudemist kohale. Jõgedes on teisiti. Natuke üle poolte juhtudest (31 korral 55-st) ilmus haug siin kohale kuni 9 päeva enne kudemist, peaaegu pooltel juhtudest ilmus ta üle 9 päeva enne kudemist kohale. Nähtavasti on ta mitmesugusel ajal enne kudemist ilmumine jõgedes, osalt ka Peipsis seotud kalade avarama, eluruumiga, võimalusega piki jõge või suure järve kalda äärt rännates kudemiskohta valida. Väiksemates järvedes tuleb haug kalda äärde otse sügavalt, kui kudemisaeg kätte jõuab. Vähesed andmed merevaatluspunktidest näitavad, et ka meres tuleb haug enamasti otse randa (16 juhul oli ilmumise ja kudemise alguse vaheaeg kuni 6 päeva, kolmel juhul üle 10 päeva).

Havi liikumahakkamise ajaline vahekord hüdrooloogiliste nähtustega osutus järgmiseks.

Haug ilmus vaatluspaika (vrd. tabelid 2 ja 4) kogu Eestis keskmiselt (Me) päev enne jäämineku algust, järvedes eraldi 5 päeva enne jäämineku algust, meres jäämineku alguse päeval ja jõgedes kaks päeva pärast jäämineku algust. Jäämineku lõpu suhtes ilmus ta kohale keskm. 7 päeva, seejuures järvedes 11, meres 8 ja jõgedes kaks päeva enne jäämineku lõppu. Lumeolude suhtes ilmus haug kohale (vrd. tabelid 3 ja 4) keskm. (Me) kolm päeva pärast lumikatte kadumist. Edela-Eestis ilmus ta üks päev enne lume sulamist, Loode-Eestis lume sulamise päeval, saartel kaks, Ida-Eestis kolm ja Põhja-Eestis koguni 13 päeva pärast lumikatte kadumist. Veeseisu suhtes toimus ilmumine keskm. (Me) 6 päeva, seejuures meres 18, järvedes ja jõgedes 7 päeva enne suurvee kõrgseisu ja 27 päeva, järvedes 34, jõgedes 27 ja meres 20 päeva enne suvise keskveeseisu algust.

Tabelis 5 on püütud näidata havi kohaleilmumise ja hüdrooloogiliste nähtuste seost üksikutes veekogupiirkondades. Kahes kohas — Pärnu jões ja Viljandi järves — ilmus ta kohale just jäämineku ajal. Pedetsi järvedes, Matsalu lahes, Mäeküla järves, Tõstamaa jões, Loode-Peipsis, Kõverjärves, Võrtsjärves ja Piusa jões hakkas haug liikuma enne jääminekut kuni hiljemalt jäämineku lõpu ajal. Kasari oru jõgedes ja põhjajõgede järvedes toimus see kõige varem jäämineku alates, Koiva lisajõgedes ja Penuja jões alles pärast jäämineku algust; nendes vetes võib havi ilmumine venida ka ajale pärast jääminekut. Põltsamaa jões ilmus havi pärast

**Havi ilmumine hüdrometeoroloogiliste nähtuste suhtes üksikutes veekogudes
või veekogupiirkondades**

(e — üle kahe päeva enne, p — üle kahe päeva hiljem, s — samaaegselt, 5 päeva ulatuses; sulgudes on mäрге ainsa fenodaatumi järgi)

Veekogurühm	Jäämineku		Lumikatte kadumine	Veeseis	
	algus	lõpp		kõrgseis	keskvee algus
Pedetsi järved	es	e	e	e	—
Koiva lisajõed	p	ep	ep	ep	es
Penuja jõgi	p	sp	ep	sp	e
Muhu meri	ep	ep	ep	(e)	(e)
Matsalu laht	ep	e	p	—	—
Pärnu jõgi	sp	es	ep	es	e
Viljandi järv	sp	e	p	—	—
Mäeküla järv	cs	e	es	es	e
Tõstamaa jõgi	ep	es	ep	ep	e
Kasari oru jõed	sp	ep	p	ep	e
Põhjajõgede järved	sp	ep	p	sp	ep
Loode-Peipsi	ep	es	ep	ep	e
Kaiu järv	ep	ep	p	—	e
Emajõgi	ep	ep	ep	ep	e
Voorejärved	ep	ep	ep	es	e
Kõverjärv	es	(e)	sp	ep	(e)
Põltsamaa jõgi	p	p	(s)	e	e
Võrtsjärve jõed	ep	ep	sp	ep	e
Võrtsjärv	es	e	ep	e	e
Veisjärv	ep	e	(s)	—	(e)
Vagula järv	ep	ep	ep	e	e
Piusa jõgi	es	e	e	e	e

jääminekut. Ulejäänud piirkondades ei näi havi ilmumise ja jäämineku vahel kindlamat ajalist seost olevat.

Pedetsi järvedes ja Piusa jões, s. o. Eesti kaguosas, ilmub haug kohale enne lumikatte kadumist, Mäeküla järves kas enne lume kadumist või just selle ajal, Kõverjärves ja Võrtsjärve jõgedes lume kadumise ajal või hiljem. Matsalu lahes, Viljandi järves, Kasari oru jõgedes, põhjajõgede järvedes ja Kaiu järves oli ilmumine lume kadumisest hilisem. Ulejäänud vetes oli nende kahe nähtuse vaheline seos mitmesugune.

Suurveelude suhtes hakkas haug liikuma Pedetsi järvedes, Põltsamaa jões, Võrtsjärves, Vagula järves ja Piusa jões ikka enne suurvee kõrgseisu; Pärnu jões, Mäeküla ja voorejärvedes kas enne kõrgseisu või just selle ajal. Koiva lisajõgedes, Penuja ja Tõstamaa jões, Kasari oru jõgedes, Loode-Peipsis, Kaiu järves, Emajões, Kõverjärves ja Võrtsjärve jõgedes toimus see kas enne või pärast kõrgseisu, kuid hiljemalt suvise keskveeseisu ajaks.

Põhjajõgede järvedes ilmus ta mitte varem kui kõrgseisu ajal, mõnikord ka pärast keskveeseisu algust.

Kõigi kõnealuste hüdroloogiliste nähtuste suhtes ühtemoodi ilmus haug kohale esiteks Pedetsi järvedes ja Piusa jões, mis on ka loomulik, sest need veekogud asetsevad lähestikku; teiseks Muhu meres ja Vagula järves; kolmandaks Tõstamaa jões ja Loode-Peipsis. Viimased kaks kokkusattuvust — veekogudes Eesti lääneservas ja idaosas — on raskemini seletatavad ja näitavad, et kalade elunähtuste sesoonsuses veekogu geograafiline asukoht Eesti taolise väikese maa-ala piirides mängib väikest osa.

Teistest loodusnähtustest, mis havi liikumahakkamisega ajaliselt kõige tihedamini olid seotud ja mis edasisel vaatlusandmete kogunemisel võivad arvesse tulla kui fenosignaale, tuleb ära märkida jäämineku algust ja lõppu, lumikatte kadumist, särje, säina ja ahvena ilmumist, esimeste liblikate ja sipelgate väljailmumist, konnade kudemise algust ning sookure ja partide saabumist. Üksikutes vaatluspunktidest langesid havi ilmumise aja ligidale veel suurvee kõrgseis, sääskede ja surusääskede ilmumine ning kiivitaja saabumine.

Haug koeb teatavasti korruga, vahel järguti. Kudema hakkas ta ajavahemikus 21. märtsist (1959 ja 1961 Orissaare ja 1959 Piusa) kuni 7. maini (1957 ja 1964 Udriku), keskmiselt 16. (M) või 17. aprillil (Me) (tabel 4). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 9. kuni 22. aprill. Meres hakkas haug varem kudema kui sisevetes. Meres algas kudemine keskm. (Me) 6. aprillil (21. märtsist kuni 22. aprillini, 20 fenodaatumit), jõgedes 16. aprillil (21. märtsist kuni 3. maini, 101 fenodaatumit) ja järvedes samuti 16. aprillil (24. märtsist kuni 7. maini, 150 fenodaatumit). E. Pihu artiklis (1961) esitatud graafiku järgi hakkas haug Võrtsjärves aastatel 1923—1957 kudema ajavahemikus umbes 22. märtsist kuni 1. maini. Pihkva järves on haug M. Meškovi (1966) järgi kudemist alustanud 9 aasta andmete põhjal keskm. 15. aprillil, mis eespool esitatud keskmisega peaaegu kokku langeb. Aastakeskmiste (M) vahe ulatus 17 päevani (1961. a. oli see 95, 1958 ja 1963. a. 112).

Havi kudemise algus oli keskmiselt (Me) kõige varasem saartel — 8. aprillil. Edela- ja Ida-Eestis algas kudemine keskm. 17. aprillil, Loode-Eestis 19. aprillil. Nagu ilmumine nii ka kudemise algus oli hilisem kui mujal Põhja-Eestis, nimelt keskm. 27. aprillil. Eri aastail kõikus havi kudema hakkamine eri kohtades üldiselt natuke vähem kui ta ilmumine. Ajaliselt kõige ühtlasem oli kudemise algus Võrtsjärve orus, siin oli vastav samaaegsuse indeks 1,1. Üksikute vaatluspunktidest väärivad havi kudemise alguse suhteliselt väikese kõikumise poolest märkimist veel Nenu, Tännassilma ja Rati, kus vastav indeks oli 1,3—1,5.

Üksteisega ühenduses olevate jõe- ja järvepunktide piirides hakkas haug sagedamini järvedes enne kudema kui samas ligidal

jões, niisiis vastupidi ilmumisele. Nii on see olnud Viljandi järve ja selle ligidal olevate jõevaatluspunktide suhtes, Kahala järve ja Liiva jõe, Valma ja Tănassilma suhtes, Ohne jõe ülemjooksul, Vagula järve ja Võhandu jõe suhtes. Mis puutub kudemise algusaajasse seosesse voolusuunaga, siis 27 juhust Emajõe ja Pärnu jõestik, osalt ka Väike-Emajões ja Haapsalu meres, kus havi rändete oli vaba ja teada, 17 korral hakkas ta allpool varem või samal ajal kudema kui ülalpool. 8 korral oli järjekord vastupidine.

Vaatlusaastate 1957—1965 järjekord havi keskmise kudema hakkamise aja suhtes oli selline: 1961; 1959; 1962 ja 1965; 1957, 1960 ja 1964; 1958 ja 1963. Ligi pooltes vaatluspunktides, mille kohta on mitme aasta andmeid, langes aastate järjekord sellega ühte.

Kudemise alguse ajaline seos hüdrooloogiliste nähtustega oli järgmine.

Haug hakkas kudema (vrd. tabelid 2 ja 4) keskmiselt (Me) kolm päeva pärast jäämineku algust, meres 6 ja järvedes kolm päeva enne, kuid jõgedes 8 päeva pärast jäämineku algust. Jäämineku lõpu suhtes algas kudemine kolm päeva enne, seejuures meres 14 ja järvedes 9 päeva enne, kuid jõgedes 4 päeva pärast jäämineku lõppu. E. Pihu artiklis (1961) antud graafiku järgi hakkas haug Võrtsjärves aastatel 1925—1957 kudema jäämineku suhtes ajavahemikus umbes 5 päeva enne selle lõppu kuni jäämineku lõppemise päevani. Lumeolude suhtes algas kudemine (vrd. tabelid 3 ja 4) keskm. (Me) 7 päeva pärast lumikatte kadumist. Saarte piirkonnas eraldi algas kudemine kaks päeva enne lume kadumist, Edela-Eestis 6, Ida-Eestis 7, Loode-Eestis 11 ja Põhja-Eestis 17 päeva pärast lumikatte kadumist. Veeseisu suhtes hakkas haug kudema keskm. kaks päeva enne, seejuures meres 24, järvedes 5 ja jõgedes üks päev enne kõrgseisu, ja 23 päeva, jõgedes 21, meres 26 ja järvedes 32 päeva enne suvise keskkeelseisu algust.

Tabelis 6 on näidatud havi kudemise alguse seost hüdrooloogiliste nähtustega veekogude või nende piirkondade kaupa. Pedetsi järvedes, Matsalu lahes, Viljandi ja Mäeküla järves, Veskijärves, Kõverjärves, Veisjärves ja Piusa jões algas kudemine kas enne või pärast jäämineku algust, kuid ikka enne selle lõppu. Penuja ja Põltsamaa jões algas ta ikka pärast jääminekut. Koiva lisajõgedes, Pärnu jões, Kasari oru jõgedes, Teenuse ja põhjajõgede järvedes hakkas haug kudema mitte enne kui jäämineku alguse ajal, vahel ka pärast jäämineku lõppu. Ülejäänud kohtades ei näi havi kudemise alguse ja jäämineku vahel kindlasuunalist ajalist seost olevat.

Piusa jões hakkas haug kudema kas enne lume kadumist või selle ajal, Penuja ja Tõstamaa jões, Veskijärves, Kõverjärves ja Võrtsjärve jõgedes kas lume kadumise ajal või pärast seda, Matsalu lahes, Kasari oru jõgedes, Teenuse ja põhjajõgede järvedes ning Ohne jõe ülemjooksul alati pärast lumikatte kadumist.

Havi kudemise algus hüdro meteoroloogiliste nähtuste suhtes üksikutes veekogurühmades

(seletus vt. tabel 5)

Veekogurühm	Jäämineku		Lumikatte kadumine	Veeseis	
	algus	lõpp		kõrgseis	keskvee algus
Pedetsi järved	es	e	ep	es	—
Koiva lisajõed	p	sp	ep	ep	ep
Penuja jõgi	—	p	sp	sp	—
Muhu meri	ep	ep	ep	e	e
Matsalu laht	ep	e	p	—	—
Pärnu jõgi	sp	sp	ep	ep	e
Viljandi järv	ep	es	ep	—	—
Mäeküla järv	ep	e	ep	ep	e
Tõstamaa jõgi	ep	ep	sp	(e)	(e)
Kasari oru jõed	p	ep	p	ep	e
Teenuse järved	p	sp	p	ep	e
Veskijärv	es	es	sp	e	e
Põhja jõgede järved	p	sp	p	p	ep
Loode-Peipsi	ep	ep	ep	ep	e
Omedu järved	ep	ep	ep	ep	e
Emajõgi	ep	ep	ep	ep	(e)
Voorejärved	ep	ep	ep	ep	(e)
Kõverjärv	ep	(e)	sp	sp	(e)
Põltsamaa jõgi	p	p	(p)	p	ep
Võrtsjärve jõed	ep	ep	sp	ep	e
Võrtsjärv	ep	ep	ep	e	e
Ohne ülemjooks	—	—	p	sp	(p)
Veisjärv	ep	es	(p)	—	(e)
Võhandu järved	ep	ep	ep	e	e
Pühajõe järved	ep	ep	ep	ep	ep
Piusa jõgi	es	e	es	e	e

Veeseisu suhtes algas havi kudemine Muhu meres, Veskijärves, Võrtsjärves, Võhandu järvedes ja Piusa jões ikka enne kõrgseisu, Pedetsi järvedes kas enne kõrgseisu või selle ajal, Penuja jões, Kõverjärves ja Ohne jões kõrgseisu ajal või pärast seda. Alati pärast kõrgseisu algas kudemine põhja jõgede järvedes ja Põltsamaa jões, siin venis kudemise algus mõnikord ka ajale pärast keskveeseisu algust. Pärnu jões, Mäeküla järves, Kasari oru jõgedes, Teenuse järvedes, Loode-Peipsis, Omedu järvedes, Võrtsjärve jõgedes hakkas ta kudema kas enne või pärast kõrgseisu, kuid ikka suurvee ajal, enne keskveeseisu algust. Ainult Koiva lisajõgedes ja Pühajõe järvedes ei ilmnenud veeseisu ja havi kudemise alguse vahel kindlasuunalisemat seost.

Kõigi käsitletud hüdroloogiliste nähtuste suhtes oli havi kudemise algus ühesugune esiteks Loode-Peipsis, siinsete jõgede järvedes, Emajões ja voorejärvedes, mis asuvad suhteliselt ligis-

tikku; teiseks ka Muhu meres, Võrtsjärves ja Võhandu järvedes. Viimaste puhul on ühtesattuvust raskem seletada.

Havi kudemise algusega olid ajaliselts kõige tihedamini seotud jäämineku algus ja lõpp, lumikatte kadumine, suurvee kõrgseis, säina ja ahvena kudemise algus, vöilille kasvama hakkamine, esimeste liblikate ja sääskede ilmumine, konnade kudemise algus, sookure, hanede ja partide saabumine, üksikutes vaatluspunktides veel särje ilmumine ja tema kudemise algus, säina ilmumine, lutsu liikuma hakkamine ja luikede saabumine. Need nähtused võivad edaspidi arvesse tulla havi kudemise alguse fenosignaalenana.

Kudemise lõpu aega on vaatlejail raskem kindlaks määrata, kui ei ole teada, mitmenda järgu kudemisega tegemist on. Järkude hulk eri veekogudes aga on mitmel kalal, sealhulgas ka havil erinev. Kogutud andmeil lõppes havi kudemine ajavahemikus 30. märtsist (1959 Jõhve) kuni 27. maini (1957 Suislepa), keskmiselt 27. aprillil (tabel 4). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 20. aprill kuni 5. mai. Jõgedes lõppes kudemine keskm. (Me) 22. aprillil (73 fenodaatumit), järvedes 29. aprillil (127 fenodaatumit) ja meres samuti 29. aprillil (11 fenodaatumit), nii et vahe jõgede ja seisuveekogude vahel oli 7 päeva. E. Pihu artiklis (1961) antud graafiku järgi lõppes havi kudemine Võrtsjärves aastatel 1923—1957 ajavahemikus 20. aprillist kuni 14. maini, mis mahub eespool esitatud aja sisse. M. Meškovi (1966) andmeil lõppes kudemine Pihkva järves 9 aasta vaatluste järgi keskm. 14. mail, s. o. nädal hiljem kui käesolevaks tööks saadud andmeil Mehikoorma kohal (7. mail). Aastakeskmised (M) kõikusid 17 päeva piirides. Eri aastail kõikus havi kudemise lõpu märgitud aeg kõige vähem Matsalu lahes, voorejärvedes, Võhandu jõestikus ja Võrtsjärve orus, kus vastav samaaegsuse indeks tuli 0,7—0,8. Üksikutest vaatluspunktidest Karusekosel oli see indeks suur — 1,3.

Havi kudemisperioodi pikkus ühes kohas vaatlejate fenodaatumite järgi oli kuni 48 päeva. Pooled vastavad arvud mahuvad piiridesse 5—16 päeva. Jõgedes näib kudemine üldiselt kiiremini toimuvat kui teistes veekogudes — jõgedes tuli keskmine (Me) 6 päeva (66 arvu järgi), järvedes 11 päeva (126 arvu) ja meres 10 päeva (11 arvu). E. Pihu (1961) andmeist võib välja lugeda havi kudemisaja pikkuseks Võrtsjärves aastatel 1923—1957 umbes 10—40 päeva. M. Meškovi (1966) järgi kestis kudemine Pihkva järves 9 aasta andmeil keskm. 30 päeva. Üldiselt esinesid havil pikemad kudemisajad eeskätt suuremates veekogudes — mere vaatluspunktides kuni 40 päeva, Võrtsjärves kuni 48 ja Emajões kuni 35 päeva. Enamikus väiksematest järvedest ja jõgedest piirdus see aeg kuni 10 päevaga.

Ühtlasema pikkusega oli märgitud kudemisaeg aastati Pedetsi järvedes ja Kõpu jõestikus, Teenuse ja voorejärvedes ja Ohne jões samaaegsuse indeksiga 1,2—1,7. Ka mitmes üksikus vaatluspunk-

tis oli vastav indeks suur, näiteks Jõhves ja Palupõhjal (5,0); Mäekülas, Kaius ja Särgejärvel (1,0); Raigastveres ja Rannakülas (10 aasta kohta 0,7); Vagulas (9 aasta kohta 0,7).

Särge

Fenodaatumeid on 84 vaatluspunktist (41 järvedel, 35 jõgedel ja 8 merel) 15 aasta kohta (tabel 7).

Tabel 7

Särje vaatluspaika ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	4	92	88	32	5	111	113	21	5	123	122	15
1952	3	107	108	12	6	116	118	11	4	123		10
1953		—			6	109		14	3	114	112	9
1954	1	111	—		11	123	125	22	5	131	129	20
1955	1	123	—		6	126	130	21	5	135	133	24
1956	2	115	22		9	133	131	18	6	137	136	20
1957	24	107	110	35	37	124	123	37	34	130	132	35
1958	16	110	113	43	29	133	132	51	25	141	143	41
1959	19	99	93	37	23	118	117	47	21	126	128	31
1960	18	110	111	32	27	125	126	22	26	133		28
1961	7	99	95	37	15	115	117	44	16	126	120	45
1962	7	105	101	20	8	121	119	32	9	126	127	39
1963	8	110	109	25	15	123	120	22	12	129	128	25
1964	8	107	20		11	120	123	51	7	129	130	41
1965	10	108	109	23	11	123	119	24	10	132	131	37
Kokku	128	106	107	46	219	123	124	57	188	128	132	52
Vaatlus- punkte		51				73				65		

Särge ilmumus vaatluspaiga piirkonda ajavahemikus 24. märtsist (1961 Orissaare) kuni 9. maini (1958 Karusekose), keskmiselt 16. (M) või 17. aprillil (Me). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 9. kuni 23. aprillil. Jõgedes ilmumus ta kohale keskm. (Me) 17. aprillil (26. märtsist kuni 9. maini, 70 fenodaatumit), järvedes 19. aprillil (26. märtsist kuni 7. maini, 46 fenodaatumit) ja meres 21. aprillil (24. märtsist kuni 30. aprillini, 12 fenodaatumit). Aastakeskmiste (M) vahe näib olevat kaunis väike, 4 aasta puhul oli see 11 päeva (1959. a. 99 ning 1958 ja 1960. a. 110). Ida-Eestis ilmumus särge kohale keskmiselt 16. aprillil, Edela-Eestis 20. aprillil. Eri aastate kaupa on särje ilmumine üksikutes veekogupiirkondades, nii suurtes kui ka väikestes veekogudes, üldiselt üsna mitmesugune, nii et vastav samaaegsuse indeks ei tulnud kusagil üle 0,5. See näitab särje laia amplituudi kevadise liikuma hakkamise suhtes.

Teatavasti särge pikalt ei rända, kuid kudema siirdub siiski vastuvoolu. $\frac{2}{3}$ juhtudest, kus särje liikumistee sama jõestiku piirides oli enam-vähem teada, ta ilmuski allpool varem kohale kui ülalpool.

Vaatlusaastate 1957—1960 ja 1965 järjekord oli särje ilmumise keskmise fenodaatumiga suhtes kogu Eestis selline: 1959; 1957 ja 1965; 1958 ja 1960. Suuremas osas vaatluspunktidest, kust on olemas mitme aasta andmeid, oli järjekord sama.

Nagu vaatlejad on märkinud, hakkas särge liikuma kuni 66 päeva enne kudemise algust. Ilmumise ja kudemise alguse vaheaegades võib märgata rühmi teatud sageduste ümber: 0—2, 8—10 ja umbes 20—26 päeva. Kaks esimest rühma andnud kalad tulid kohale otse kudemiseks, kolmanda rühma kalad ei olnud aga kudemiseks veel valmis. Eri veekogutüüpide vahel särje ilmumise ja kudemise vahelise aja pikkuse suhtes märkimisväärset erinevust ei olnud märgata.

Särge liikuma hakkamise ajaline seos hüdroloogiliste nähtustega osutus järgmiseks. Ta hakkas liikuma (vrd. tabel 2 ja 7) keskmiselt (Me) kolm päeva pärast jäämineku algust, järvedes jäämineku alguse päeval, meres 6 ja jõgedes 9 päeva pärast jäämineku algust. Jäämineku lõpu suhtes ilmus särge kohale kolm päeva enne, seejuures järvedes 6 ja meres kaks päeva enne, aga jõgedes 5 päeva pärast jäämineku lõppu. Ilmumine toimus (vrd. tabelid 3 ja 7) keskm. 7 päeva pärast lumikatte kadumist, saartel 4, Ida-Eestis 6, Edela-Eestis 9 ja Loode-Eestis 12 päeva pärast lumikatte kadumist. Veeseisu suhtes toimus ilmumine keskmiselt kaks päeva enne suurvee kõrgseisu, seejuures meres 12 ja järvedes kaks päeva enne, kuid jõgedes kõrgseisu päeval, ja 23 päeva, meres 14, jõgedes 20 ja järvedes 29 päeva enne keskveeseisu algust.

Teised loodusnähtused, mis särge liikuma hakkamisega ajaliselt nii tihedasti seotud olid, et edaspidi võivad selle fenosignaali arvesse tulla, olid jäämineku algus ja lõpp, suurvee kõrgseis, havi, säina ja ahvena ilmumine ning havi ja säina kudemise algus, liblikate, sipelgate ja surusääskede ilmumine, üksikutes vaatluspunktidest ka lumikatte kadumine, konnade kudemise algus ja partide sabumine.

Särge koeb korraka, vahel järguti. Tema kudumine algas ajavahemikus 30. märtsist (1959 Matsalu) kuni 26. maini (1958 Raigastvere), keskmiselt 3. mail (M) või 4. mail (Me) (tabel 7). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 27. aprill kuni 11. mail. Meres hakkas särge kudema üle nädala varem kui sisevetes, keskm. (Me) 25. aprillil (30. märtsist kuni 29. aprillini, 11 fenodaatumit); jõgedes 3. mail (4. aprillist kuni 25. maini, 93 fenodaatumit) ja järvedes 6. mail (5. aprillist kuni 26. maini, 115 fenodaatumit). E. ja E. Pihu (1963) andmeist võib välja lugeda, et Võrtsjärve lõunaosas aastatel 1923—1957 algas särge kudumine ajavahemikus

umbes 22. aprillist kuni 17. maini, mis sobib eespool esitatud andmetega. Pihkva järves hakkas säre M. Meškovi (1966) järgi 6 aasta vaatluste põhjal keskm. 28. aprillil kudema, niisiis ülalnimetatud keskmisest natuke varem. Kudemise alguse fenodaatumite aastakeskmiste (M) vahe ulatus 5 aastal 18 päevani (1961. a. 115 ja 1958. a. 133).

Nagu särje ilmumine nii ka tema kudemise algus oli Ida-Eestis keskmiselt (Me) varasem — 3. mail — kui Edela-Eestis — 11. mail. Eri aastail oli kudemise algus kõige ühtlasem Võrtsjärve orus, kus vastav samaaegsuse indeks tuli 1,3. Peaaegu alati, kui oli võrrelda järvi ja jõgesid (peamiselt Võrtsjärve orus) sama jõestiku piirides, oli säre jões paar päeva varem kudema hakanud kui järves.

Vaatlusaastate 1954, 1957—1961 ja 1963 järjekord särje keskmise kudemise alguse suhtes tuli selline: 1961 ja 1959; 1954, 1957, 1963, 1964 ja 1965; 1960 ja 1958. $\frac{2}{3}$ vaatluspunktidest langes aastate järjekord esitatuga ühte. Niisugune kokkulangevus kinnitab esiteks võrdlusmeetodi teatud õigsust, teiseks seda, et säre on kudemisbioloogiliselt hüdrometeoroloogiliste tingimustega (kevade ilmastikuga) märksa tihedamini seotud kui näiteks haug.

Särje kudemise alguse seos hüdrooloogiliste nähtustega osutus järgmiseks. Jäämineku suhtes (vrd. tabelid 2 ja 7) hakkas ta kudema keskmiselt (Me) 20 päeva, meres 10, järvedes 17 ja jõgedes 25 päeva pärast jäämineku algust, ja 14 päeva, meres 2, järvedes 11 ja jõgedes 21 päeva pärast jäämineku lõppu. Veeseisu suhtes algas kudemine (vt. tabelid 3 ja 7) 15 päeva pärast kõrgseisu, seejuures meres 8 päeva enne, järvedes 15 ja jõgedes 16 päeva pärast suurvee kõrgseisu, ja 6 päeva, järvedes 12, meres 10 ja jõgedes neli päeva enne keskveeseisu algust.

Särje kudema hakkamisega olid ajaliselt kõige tihedamini seotud ahvena ilmumine, havi, ahvena ja konnade kudemise algus, kaskede ja toominga lehistumine ja võilille kasvama hakkamine, üksikutes kohtades veel jäämineku algus ja lõpp, suurvee kõrgseis, säina ilmumine, säina, roosärje ja viidika kudemise algus, sääskede ja konnakulleste väljailmumine. Need nähtused võivad edaspidi osutada fenosignaalideks.

Särje kudemise lõpuna märgiti ajavahemikku 16. aprillist (1964 Tori) kuni 7. juunini (1958 Vaidva), keskmiselt 8. (M) või 12. maid (Me) (tabel 7). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 3. kuni 17. mai. Jõgedes lõppes kudemine keskm. (Me) 9. mail (72 fenodaatumit), järvedes 13. mail (105 fenodaatumit) ja meres 14. mail (11 fenodaatumit), niisiis võrdlemisi üheaegselt. E. ja E. Pihu (1963) järgi lõppes särje kudemine Võrtsjärve lõunaosas aastatel 1923—1957 ajavahemikus umbes 2. kuni 24. maini. Pihkva järves oli kudemise lõpp M. Meškovi (1966) andmeil 6 aasta vaatluste järgi keskm. 15. mail. 6 aasta keskmise (M) vahe oli 15 päeva. Eri aastail oli särje kudemise lõpuag

kõige ühtlasem Võrtsjärve orus, kus vastav samaaegsuse indeks tuli 1,1. Üksikutest vaatluspunktidest paistsid selle nähtuse väikese kõikumise poolest silma Jõesuu — samaaegsuse indeks 1,0— ja Raigastvere — indeks 0,7.

Vaatlejate antud fenodaatumite järgi kestab särje kudemine kuni 36 päeva. Pooled kudemisaja pikkust näitavad arvud mahuvad piiridesse 3—10 päeva. Erinevus veekogutüüpide vahel ei ole märkimisväärne. Võrtsjärve lõunaosas kestis kudemine E. ja E. Pihu (1963) andmeil aastatel 1923—1957 kahest kuni 14 päevani, Pihkva järves M. Meškovi (1966) järgi 6 aastal keskmiselt 18 päeva. Viimane arv on suur, kindlasti on siin arvestatud mitme järgu kudemised kokku.

Särje kudemisaeg oli mitmes kohas aastati üsna ühtlase pikkusega — Emajõe orus oli vastav samaaegsuse indeks 3,5, Pärnu orus 2,2, Ohne jõestik 2,0, Võrtsjärve orus 1,6. Üksikutest vaatluspunktidest Toris oli see suurim — 3,0, seejärel Palupõhjal — 2,0, Rannakülas — 1,4, Pikasillal — 1,3 ja Suislepal 1,0.

Teib

Fenodaatumeid on 23 vaatluspunktist (16 jõgedel, 4 järvedel ja 3 merelahtedel) 15 aasta kohta (1951—1965).

53 fenodaatumi järgi 20 vaatluspunktist ilmus teib vaatluspaika ajavahemikus 2. märtsist (1951 Praaga) kuni 2. maini (1963 Vagula), keskmiselt 14. (M) või 17. aprillil (Me). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 5. kuni 23. aprill. Jõgedes eraldi ilmus ta kohale keskm. (Me) 15. aprillil (2. märtsist kuni 2. maini, 41 fenodaatunit). Seisuveekogudes näib ilmumine natuke hilisem olevat, järvedes oli see 18. aprillil (9. märtsist kuni 7. maini, 8 fenodaatunit) ja meres 25. aprillil (4 fenodaatunit). Ida-Eestis hakkas teib üldiselt varem liikuma (11. aprillil) kui mujal; Edela- ja Loode-Eestis oli ilmumise keskmine 23.—25. aprillil. 1961. a. ilmus teib üldiselt varem kui teistel aastatel.

Päevade hulk teivi ilmumise ja kudemise alguse vahel ulatus kuni 34-ni. Emajões esines sagedamini aegsat kohaleilmumist enne kudemist. Mujal piirdus vastav ajavahemik mõne päevaga.

Jäämineku suhtes ilmus teib kohale (vrd. tabel 2) keskmiselt (Me) kolm päeva, seejuures ainult jõgedes 7 päeva pärast jäämineku algust ja üldse kolm päeva enne jäämineku lõppu.

Kudema hakkas teib 32 fenodaatumi järgi 16 punktist ajavahemikus 4. aprillist (1961 Tõstamaa) kuni 5. maini (1964 Vagula), keskmiselt 21. aprillil. Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 17. kuni 25. aprill. Jõgedes eraldi algas kudemine keskm. (Me) 20. aprillil (4. aprillist kuni 2. maini, 28 fenodaatunit). Nagu teivi ilmumist nii ka tema kudemise algust täheldati Ida-Eestis mõni päev varem (Me 20. aprillil) kui Edela- ja Loode-Eestis (24.—28. aprillil).

Kudemise lõpp oli 28 fenodaatumi järgi 13 kohast ajavahemikus 15. aprillist (1961 Tõstamaa) kuni 20. maini (1957 Vaidva), keskmiselt 28. (Me) või 29. aprillil (M). Pooled fenodaatumid piirnevad 23. aprilliga ja 2. maiga. Jõgedes üksi lõppes kudemine keskm. (Me) 26. aprillil (15. aprillist kuni 20. maini, 25 fenodaatumit). Kudemise lõpp oli samuti Ida-Eestis varasem kui Edela- ja Loode-Eestis.

Teivi kudemisperiodood oli üldse kuni 19 päeva pikk (1957 Vaidva). 34 vastavast arvust pooled mahuvad piiridesse 4—8 päeva.

Turb

Fenodaatumeid on 17 vaatluspunktist (15 jõgedel ja 2 järvedel) 13 aasta kohta (1951, 1952, 1955—1965).

Vaatluspaika ilmus turb 31 fenodaatumi järgi 13 vaatluspunktist ajavahemikus 31. märtsist (1961 Vagula) kuni 24. maini (1964 Rutikvere), keskmiselt 23. (Me) või 26. aprillil (M). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 17. aprill kuni 4. mai. Vee- kogupiirkondadest on turva ilmumise suhtes võrreldavad ainult Pärnu org, Emajõgi ja Vagula järv. Pärnu orus ja Vagulas näib ta varem kohale ilmuvat (Me 20. aprillil) kui Emajões (9. mail).

Toris Pärnu jõel, kust selle kala kohta on 8 aasta andmeid, hakkas ta liikuma keskmiselt umbes kuu aega enne kudemise algust.

Teistest nähtustest ainult viidika ilmumine oli turva ilmumisega mõnes vaatluspunktis ajalisel tihedamini seotud.

Turb on Eestis arvatavasti ositikudeja. Kudema hakkas ta 16 fenodaatumi järgi 9 kohast jõgedes ajavahemikus 10. (1958 Reiu) kuni 30. maini (1958 Tori), keskmiselt 19. (Me) või 20. mail (M). Pärnu orus, kust pärineb 11 fenodaatumit, oli kudemise alguse ajaline kõikumine suhteliselt väike, vastav samaaegsuse indeks tuli siin 0,6.

Kudemine lõppes 15 fenodaatumi järgi 8 kohast ajavahemikus 13. maist (1959 Tori) kuni 24. juunini (1958 Reiu), keskmiselt 27. (Me) või 28. mail (M). Tõenäoliselt on kudemise lõpp siiski hilisem, sest ositikudemine kestab kauem. Kudemisperiododiks märgiti turval kuni 45 päeva (1958 Reiu). Toris oli ühe kudemise aeg 8 aasta jooksul väga ühtlase pikkusega, kõikudes 2—4 päeva vahel, nii et vastav samaaegsuse indeks tuli 4,0.

Säinas

Fenodaatumeid on 41 vaatluspunktist (24 jõgedel, 11 järvedel ja 6 merel) 15 aasta kohta (tabel 8).

Säinas ilmus vaatluspaika ajavahemikus 7. märtsist (1961 Tartu) kuni 3. maini (1958 Rāpina), keskmiselt 12. (M) või 15. aprillil (Me). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 5. kuni

Säina vaatluspaika ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp						
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R			
1951	3	102	105	10	1	113	—		1	109	—				
1952	3	104	107	9	3	111	113	9	1	135	—				
1953	2		87	26	3	102		5	2	112	11				
1954	1		112	—	4	102	104	24	2	115	3				
1955	1		118	—	3	118	123	15	2	126	4				
1956	3	114	117	14	6	123	125	7	1	127	—				
1957	11	107	105	29	11	115		13	11	121	119	19			
1958	10	108	109	37	8	116		12	7	121	122	6			
1959	10	91	89	40	7		99	24	7	106		19			
1960	12	106	108	23	13	113	111	14	12	117		12			
1961	10	86	84	47	8	104	106	30	7	108	107	16			
1962	7	101	102	17	5	110	108	17	6	114	111	24			
1963	7		109	8	3	114	115	3	3	118		2			
1964	5	102	107	29	4	112	113	5	5	122	116	35			
1965	8	104	103	39	7	112	111	26	7	118	116	22			
Kokku	93	102	105	57	86	111	112	41	74	116	117	47			
Vaatlus- punkte		30					28					29			

20. aprill. Jõgedes ilmus ta kohale keskm. (Me) 14. aprillil (7. märtsist kuni 3. maini, 58 fenodaatumit), järvedes 18. aprillil (29. märtsist kuni 1. maini, 21 fenodaatumit) ja meres 20. aprillil (17. märtsist kuni 1. maini, 14 fenodaatumit). Aastakeskmiste (M) vahe 5 aastal oli kuni 22 päeva (1961. a. 86 ja 1958. a. 108). Saartel hakkas säinas keskmiselt natuke varem liikuma — Me 21. aprillil — kui mandri vaatluspunktides — 10.—16. aprillil. Keskmise ilmumise ajalises järjekorras oli üksikutest veekogupiirkondadest esimene Matsalu laht (2. aprillil), seejärel Pärnu org. Viimastele kohtadele jäid Muhu meri ja lõpuks Vilusi (24. aprillil). Aastate kaupa kõikus säina ilmumise aeg ikka niivõrd, et ainult Emajõe orus tuli vastav samaaegsuse indeks 0,5.

Ilmumisaja seost voolusuunaga kogutud andmed ei näita; neil juhtudel, kui rändetee oli teada, ilmus säinas allpool niisama sageli varem kohale kui ülalpool. Vaatlusaastate 1957—1961 järjekord säina ilmumise suhtes oli selline: 1961; 1959; 1960 ja 1957; 1958. Enamikus vaatluspunktides, kust oli olemas mitme aasta andmeid, ilmnes samasugune järjekord.

Säina ilmumist märgiti vaatlejate poolt kuni 32 päeva enne kudemist. Vastavad arvud jaotuvad suuruse järgi rühmadesse. Esimese, suurima rühma annavad ajavahemikud kuni umbes kolme

päevani; vastavad kalad alustasid kohe kudemist. Teise rühma moodustasid ajad 4—15 päeva, suuremaid ajavahemikke oli vähe. Neid andnud kalad ei olnud saabudes veel kudemiseks valmis.

Säina liikuma hakkamise seos jää- ja lumeoludega osutus järgmiseks. Ta ilmus vaatluspaika (vrd. tabelid 2 ja 8) keskmiselt (Me) üks päev pärast jäämineku algust, seejuures järvedes üks päev enne, meres 5 ja jõgedes 6 päeva pärast jäämineku algust, ja 5 päeva enne, järvedes 7 ja meres kolm päeva enne, aga jõgedes kaks päeva pärast jäämineku lõppu. Lumikatte kadumisest ilmus säinas kohale keskm. (vrd. tabelid 3 ja 8) 5 päeva, seejuures Edela- ja Loode-Eestis kaks, Ida-Eestis 6 ja saartel 11 päeva hiljem.

Säina liikuma hakkamise fenosignaalinena võivad edaspidi arvesse tulla jäämineku lõpp, havi, särje ja ahvena ilmumine, havi ja konnade kudemise algus, mõnes kohas ka jäämineku algus.

Säinas koeb korraga, mõnikord järguti. Kudema hakkas ta ajavahemikus 28. märtsist (1954 Palupõhja ja 1961 Orissaare) kuni 8. maini (1965 Oiu), keskmiselt 21. (M) või 22. aprillil (Me) (tab. 8). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 16. kuni 26. aprill. Meres algas kudemine keskm. (Me) 20. aprillil (28. märtsist kuni 1. maini, 12 fenodaatumit), jõgedes 21. aprillil (28. märtsist kuni 5. maini, 58 fenodaatumit), kuid järvedes märksa hiljem — 27. aprillil (15. aprillist kuni 8. maini, 16 fenodaatumit). Nagu säina ilmumine nii ka tema kudemise algus oli kõige varasem Matsalu lahes (Me 12. aprillil). Teistes veekogupiirkondades oli see võrdlemisi üheaegne — 21.—25. aprillil.

Eri aastate kaupa kõikus säina keskmine kudemise algus Pärnu ja Võrtsjärve orus mõnevõrra vähem kui teistes kohtades, siin oli vastav samaaegsuse indeks 0,8.

Kudemise alguse suhe hüdrooloogiliste tingimustega oli ajaliselt järgmine. Jääolude suhtes hakkas säinas kudema (vrd. tabelid 2 ja 8) keskmiselt (Me) 8 päeva, sealhulgas meres 5, järvedes 8 ja jõgedes 13 päeva pärast jäämineku algust, ja kaks päeva pärast, kuid meres kolm päeva enne, järvedes kaks ja jõgedes 9 päeva pärast jäämineku lõppu. Suurvee suhtes algas kudemine (vrd. tabelid 3 ja 8) keskm. kolm päeva pärast, meres 13 päeva enne, jõgedes 4 ja järvedes 6 päeva pärast suurvee kõrgseisu, ning 18 päeva enne suvise keskveeseisu algust.

Teistest seonsetest nähtustest võivad säina kudemise alguse fenosignaaledeks osutada havi kudemise algus, ahvena ja särje ilmumine ja kudemise algus, mõnes kohas ka jäämineku algus ja lõpp, suurvee kõrgseis, havi ilmumine ja konnade kudemise algus. Kõik need nähtused langesid sagedamini säina kudema hakkamisega ajaliselt ühte.

Säinas lõpetas kudemise ajavahemikus 8. aprillist (1959 Nenu) kuni 25. maini (1964 Rutikvere), keskmiselt 26. (M) või 27. aprillil (Me) (tabel 8). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 20.

kuni 29. aprill. Jõgedes lõppes kudemine natuke varem kui seisuvetes — keskm. (Me) 24. aprillil (17 fenodaatumit). Meres toimus see 28. aprillil (12 fenodaatumit) ja järvedes 29. aprillil (15 fenodaatumit). Neis veekogupiirkondades, kust on rohkem andmeid, lõppes säina kudemine üldiselt üsna üheaegselt — keskm. 25.—29. aprillil. Pärnu ja Võrtsjärve orus oli kudemise lõpu aeg ka aastati suhteliselt ühesugune, vastav samaaegsuse indeks tuli esimeses piirkonnas 1,1, teises 0,9.

Säina kudemisaja pikkuseks kogu Eesti ulatuses tuli kuni 18 päeva. Pooled kudemisaja pikkust näitavad arvud mahuvad piiridesse 2—7 päeva. Jõgedes oli kudemisaeg enamasti lühike, keskmiselt (Me) kaks päeva (44 arvu järgi). Järvedes ja meres näib kudemine kauem kestvat, järvedes tuli keskmiseks 7 päeva (33 arvu järgi) ja meres 8 päeva (13 arvu järgi). Silmapaistvalt vähe varieerus kudemisaja pikkus Võrtsjärve orus (samaaegsuse indeks 3,7) ja Pärnu orus (indeks 2,6). Üksikutest vaatluspunktidest olid väiksema kõikumisega Tõramaa (indeks 1,6), Pikasilla ja Suislepa (indeks 1,5).

Lepamaim

Fenodaatumeid on 7 vaatluspunkti 6 aasta kohta (1957—1959 ja 1963—1965).

Lepamaimu kui paiguskala kohta märgitud ilmumise fenodaatumid ei näita muidugi kudemisrände algust, vaid ainult selle kala esimesi nägemisi vaatlejate poolt pärast veekogu vabanemist jääkattest. Siiski peaks jääkatte kadumise ja lepamaimu aktiivse tegutsemise alguse vahel olema teatud ajalõik. Liikumise algust täheldati lepamaimul 5. aprillist (1957 Vaidva) kuni 29. aprillini (1965 Vagula), keskmiselt 12. (Me) või 15. aprillil (M) (5 fenodaatumit 4 punkti). See on kuni 41 päeva enne kudemise algust, mis samuti tõendab, et tegemist ei ole kudemisliikumisega.

Kudema hakkas lepamaim kogutud andmeil 1. maist (1959 Kehra) kuni 24. maini (1958 Vaidva), keskmiselt 13. (M) või 16. mail (Me) (5 fenodaatumit 4 vaatluspunkti). Kudemine lõppes ajavahemikus 9. juunist (1950 Vaidva) kuni 2. juulini (1957 Penuja) (3 fenodaatumit 2 kohast). Kudemisaeg oli Vaidvas kahel aastal 16 ja 37 päeva pikk.

Roosärg

Fenodaatumeid on 45 vaatluspunkti (24 järvedel, 14 jõgedel ja 7 merel) 15 aasta kohta (tabel 9).

Roosärg hakkas liikuma ajavahemikus 24. märtsist (1961 Nenu) kuni 24. maini (1958 Kooraste ja 1961 Kaiu), keskmiselt 23. (Me) või 24. aprillil (M): Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 16. ja 30. aprill. Meres näib see kala varem tegutsema hakkavat kui

Roosärje vaatluspaika ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	2	109	14									
1952	1	94	—		2	142	8					
1953	1	100	—		3	151	150	20				
1954		—			4	144	4		4	148	147	12
1955		—			3	144	148	35	2	165		27
1956	1	130			5	152	150	36	1	187		—
1957	10	120	116	45	10	141		39	8	159	162	53
1958	6	123	122	36	4	141	140	16	5	156	146	34
1959	8	104	102	35	9	144	145	34	9	159	157	46
1960	8	110	109	25	8	144	149	46	7	158	154	52
1961	5	117	118	61	4	150	153	23	5	148	150	32
1962	2	107		12	3	138	140	10	3	159	163	22
1963	3	119	114	24	4	141	142	29	2	150		2
1964	4	120	117	32	4	135	137	19	3	142	139	10
1965	7	114	115	21	5	144	140	34	2	151		21
Kokku	58	114	113	61	68	147	144	61	51	155	151	62
Vaatlus- punkte		28				31				22		

sisevetes, meres ilmus ta keskm. (Me) 19. aprillil (24. märtsist kuni 20. maini, 12 fenodaatumit), järvedes 23. aprillil (31. märtsist 24. maini, 24 fenodaatumit) ja jõgedes 25. aprillil (29. märtsist kuni 16. maini, 22 fenodaatumit). Ilmne paistab olevat roosärje liikuma hakkamise geograafiline vahe. Nimelt Loode-Eestis ja saartel oli keskmine (Me) ilmumise aeg 19.—21. aprill, Ida-Eestis 23. aprill, kuid Edela-Eestis 30. aprill. Aastate kaupa kõikus roosärje kohaleilmumise aeg üldiselt nii tugevasti, et ainult ühes kohas (Emajões) oli vastav samaaegsuse indeks rahuldav, 0,5.

Päevade hulk hilja kudeva roosärje ilmumise ja kudemise alguse vahel ulatus 64 päevani. Näib, et suuremates veekogudes, näiteks Emajões, hakkab see kala juba varakult liikuma, kuid kudema veel mitte niipea.

Jäämineku suhtes hakkas roosärg liikuma (vrd. tabelid 2 ja 9) keskmiselt (Me) 9 päeva, seejuures järvedes ja meres 4 ja jõgedes 17 päeva pärast jäämineku algust, ja kolm päeva pärast jääminekut, järvedes kaks päeva enne jäämineku lõppu, meres jäämineku lõpu päeval, jõgedes 13 päeva pärast jäämineku lõppu.

Roosärg koeb ositi. Kudema hakkas ta ajavahemikus 25. aprillist (1960 Haapsalu) kuni 15. juunini (1956 Arbi), keskmiselt 24. (Me) või 27. mail (M) (tabel 9). Pooled fenodaatumid mahu-

vad piiridesse 17. mai kuni 3. juuni. Jõgedes ja järvedes oli roosärje kudemisel mõni päeva vahet — jõgedes algas see keskmiselt (Me) 20. mail (4. aprillist kuni 8. juunini, 16 fenodaatumit), järvedes 26. mail (30. aprillist kuni 15. juunini, 48 fenodaatumit). Merest on ainult 4 fenodaatumit, nende järgi hakkas roosärg seal kudema keskm. 13. mail (25. aprillist kuni 6. juunini). E. Pihu (1959) andmeil algas kudemine Võrtsjärves aastatel 1956—1957 19. ja 26. mail.

Enamikus veekogupiirkondadest oli roosärje kudemise algus suhteliselt üheaegne, keskmiselt (Me) 22. ja 26. mai vahel. Ainult Vagula järves oli see hilisem, 7. juunil. Aastati oli kudemise alguse aeg väga kõikum, nii et ainult Peipsi loodejõgede järvedes tuli vastav samaaegsuse indeks rahuldav, 0,5.

Päris õiget kudemise lõppu on roosärje puhul raske kindlaks teha, kuna osa vaatlejaid ei ole kahtlemata märganud mitte kogu kudemisperioodi, vaid ainult esimese või mõne kuduosa heitmise lõppu. Vaatlejate poolt antud andmeil lõppes kudemine ajavahe-
mikus 10. maist (1960 Haapsalu ja 1961 Tõstamaa) kuni 11. juunini (1957 Pikasilla), keskmiselt 31. mail (Me) või 4. juunil (M) (tabel 9). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 25. mai ja 16. juuni. Tegelikult peaks kudemine kauem kestma. Kogutud andmeil oli kudemisperioodi pikkus kuni 53 päeva (1957 Pikasilla).

Nagu mitmel teiselgi kalal, nii ka roosärjel jagunevad kudemisaja pikkust näitavad arvud rühmadesse. Enamik arve kuulub rühma 1—7 päeva ja näitab tõenäoliselt ühe kuduosa heitmise aega. Kudemisaja pikkus ühes kohas on üsna varieeruv. Uhtlasem oli see vaid üksikutes vaatluspunktides, näiteks Kaius (samaaegsuse indeks 1,0) ja Suislepal (indeks 1,5).

Tõugjas

Fenodaatumeid on 3 vaatluspunktist 8 aasta kohta (1957—1959 ja 1961—1965).

Vaatluspaika ilmus tõugjas ajavahe-
mikus 5. aprillist (1964 Tõlliste) kuni 20. aprillini (1961 Piirissaar), keskmiselt 10. (Me) või 11. aprillil (M) (7 fenodaatumit 3 kohast). Väike-Emajões saadud fenodaatumid näitasid kahtlemata kudemisrännet, seal ilmus see kala kohale 2—8 päeva enne kudemise algust.

Tõlliste kohal Väike-Emajões hakkas tõugjas kudema ajavahe-
mikus 10. kuni 21. aprillini, keskm. 15. aprillil (5 fenodaatumit), ja lõpetas kudemise sealsamas 14. kuni 26. aprillini, keskm. 16. (Me) või 18. aprillil (M) (5 fenodaatumit). Seega oli ta kudemisaja pikkus siin 1—6 päeva.

Mudamaim

Selle kala kohta on vaid kaks fenodaatumit Vötikverest 1957. aastal. Siin hakkas mudamaim liikuma 11. mail ja kudema 13. mail.

Linask

Fenodaatumeid on 32 vaatluspunktist (22 järvedel ja 10 jõgedel) 15 aasta kohta (tabel 10).

Linask hakkas vaatluspaigas tegutsema ajavahemikus 17. märtsist (1961 Kasari) kuni 21. maini (1958 Kaiu), keskmiselt 27. aprillil (M) või 1. mail (Me). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 19. aprill kuni 8. mai. Vahet ilmumise ajas jõgede ja järvede vahel ei näi olevat. Jõgedes ilmus ta keskm. (Me) 2. mail (17. märtsist kuni 8. maini, 11 fenodaatumit), järvedes 30. aprillil (20. märtsist kuni 21. maini, 21 fenodaatumit). Vagula järves hakkas linask varem liikuma (Me 19. aprillil) kui Emajões, Toris jm. (27. aprilli ja 3. mai vahel).

Ajavahemik linaski liikuma hakkamise ja kudemise vahel kestis märgitud andmeil kuni 85 päeva. Seda liikuma hakkamist muidugi ei saa pidada kudemisrändeks, sest linask koeb hilja. Ajaliselt oli linaski liikuma hakkamisega sageli tihedalt seotud kogre ilmumine.

Kudema hakkas linask ajavahemikus 2. juunist (1961 Arbi) kuni 15. juulini (1957 Suislepa ja 1965 Vagula), keskmiselt 18. (M) või 20. juunil (Me) (tabel 10). Pooled fenodaatumid mahuvad

Tabel 10

Linaski vaatluspaika ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	1	122	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
1952	1	123	—	—	2	185	12	—	—	—	—	—
1953	1	106	—	—	2	170	9	—	1	170	—	—
1954	—	—	—	—	5	166	164	8	3	168	167	10
1955	—	—	—	—	3	177	174	17	2	183	—	15
1956	—	—	—	—	1	175	—	—	—	—	—	—
1957	5	111	115	35	13	173	170	35	11	181	177	35
1958	8	129	128	30	9	168	165	15	9	180	177	32
1959	4	120	128	46	8	174	176	30	6	174	173	40
1960	1	110	—	—	6	169	167	18	3	185	182	38
1961	4	107	105	64	6	166	163	30	6	170	164	44
1962	1	109	—	—	4	171	169	36	3	173	—	31
1963	2	109	8	—	3	164	165	6	2	166	—	3
1964	2	116	19	—	1	155	—	—	—	—	—	—
1965	2	117	12	—	3	177	178	38	2	187	—	6
Kokku	32	117	121	65	66	169	171	43	48	179	176	50
Vaatlus- punkte		13				24				20		

piiridesse 12. kuni 26. juuni. Järvedes hakkas ta keskmiselt nädala võrra varem kudema kui jõgedes — järvedes (Me) 18. juunil (2. juunist kuni 15. juulini, 50 fenodaatumit), jõgedes 24. juunil (9. juunist kuni 13. juulini, 16 fenodaatumit). Pihkva järves algas kudemine M. Meškovi (1966) andmeil kahe aasta vaatluste põhjal keskm. 17. juunil. Üldiselt oli linaski kudemise alguse keskmine aeg eri piirkondades võrdlemisi ühtlane — 11.—23. juunil. Selle kõikumine aastati oli eriti voorejärvedes väiksem kui mujal, siin tuli samaaegsuse indeks 1,4.

Kudemise lõpuna märgiti vaatlejate poolt ajavahemikku 5. juunist (1959 Kaiu ja 1961 Arbi) kuni 25. juulini (1960 Ellamaa), keskmiselt 25. (Me) või 28. juunit (M) (tabel 10). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 16. juuni kuni 1. juuli. Kahtlemata näitab muist fenodaatumeid ühe või kahe esimese kudemise lõppu, nii et tegelikult kogu kudemine lõpeb hiljem. Jõgede ja järvede vahel oli linaski kudemise lõpu suhtes vahe ainult 4 päeva, jõgedes langes keskmine (Me) 21. juunile (10 fenodaatumit, andmete lünklikkuse tõttu tuli see varasem kui kudemise algus), järvedes 25. juunile (38 fenodaatumit). Pihkva järves lõppes linaski kudemine M. Meškovi (1966) järgi kahe aasta vaatluste põhjal keskm. 12. juulil, niisiis esitatud keskmisest hiljem. Eri kohtadest kõige hiljem lõppes kudemine Ellamaal (Me 14. juulil). Äratab tähelepanu, et kudemise lõpuaeg voorejärvedes oli aastati üsna stabiilne — samaaegsuse indeks 1,0.

Kudemisperiood linaskil kestis kogutud andmeil kuni 42 päeva. Pihkva järves oli kudemisaja pikkus M. Meškovi (1966) järgi kahe aasta andmeil keskmiselt 26 päeva; võib arvata, et see aeg ei haaranud kõiki kuduosade heitmisi. Ühtlasema kudemisaja pikkuse poolest paistavad teiste kohtade seas silma Võrtsjärve org (samaaegsuse indeks 2,0) ja Tori (indeks 1,7).

Rünt

Fenodaatumeid on 5 vaatluspunktist 7 aasta kohta (1951, 1956—1958, 1960, 1962 ja 1963).

Nende järgi hakkas rünt kevadel liikuma ajavahemikus 19. aprillist (1951 Jõesuu) kuni 3. maini (1958 Jõesuu), keskmiselt 26. aprillil (7 fenodaatumit 4 kohast). Vaidvas ilmus rünt vaatluspaika 13—14 päeva enne kudemise algust.

Rünt on ositikudeja. Kudemise alguseks märgiti Vaidvas 10.—11. maid ja lõpuks Vaidvas ja Elva jões 27. maid kuni 27. juunit. Vaidvas tuli kudemisperioodi pikkuseks 17—39 päeva.

Viidikas

Fenodaatumeid on 49 vaatluspunktist (25 järvedel, 22 jõgedel ja 2 merel) 15 aasta kohta (tabel 11).

Viidika vaatluspunkti ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	1	118	—			—				—		
1952	2	112	20		4	156	7			—		
1953		—			4	151	144	41	3	148	144	16
1954		—			5	149	147	34	3	163	165	20
1955		—			4	165	166	19	3	164	159	18
1956	2	107	53		5	153	8		4	154	1	
1957	10	120	122	58	10	149	142	45	7	155	150	60
1958	6	117	121	32	9	151	146	39	10	156	150	59
1959	6	116	20		7	155	159	40	7	164	162	48
1960	6	135	139	46	7	154	151	24	7	159	158	30
1961	6	124	127	43	9	149	152	22	7	152	154	31
1962	2	120	37		4	167	166	22	5	175	174	21
1963	2	128	2		3	144	143	8	3	147	149	8
1964	5	129	130	45	3	151	150	6	2	161	3	
1965	4	129	132	21	2	156	19		2	158	22	
Kokku	52	124	73		76	152	151	45	63	159	154	63
Vaatlus- punkte		23				34				28		

Viidikas ilmus kohale ajavahemikus 21. märtsist (1956 Tartu) kuni 2. juunini (1960 Kehra), keskmiselt 4. mail. Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 24. aprill kuni 13. mai. Jõgedes hakkas ta keskmiselt natuke varem liikuma kui järvedes — jõgedes (Me) 2. mail (21. märtsist kuni 2. juunini, 34 fenodaatumit), järvedes 7. mail (10. aprillist kuni 30. maini, 17 fenodaatumit). Nende veekogupiirkondade hulgast, kust pärineb rohkem fenodaatumeid, ilmus viidikas Võrtsjärve orus kohale kõige varem (Me 17. aprillil). Kõige hiljem hakkas ta liikuma Võhandu jõestikus (7. mail). Ilumisaja kõikumine aastati ühes kohas näib olevat üsna suur.

Ajavahemik viidika kohaleilmumise ja kudemise vahel ulatus 52 päevani.

Hüdroloogiliste nähtustega oli viidika liikuma hakkamine ajaliselt järgmiselt seotud. Jäälolude suhtes ilmus ta kohale (vrd. tabel 2 ja 11) keskmiselt (Me) 20 päeva, seejuures järvedes 18 ja jõgedes 24 päeva pärast jäämineku algust, ja 14 päeva, järvedes 12 ja jõgedes 20 päeva pärast jäämineku lõppu. Suurvee suhtes oli ilmumine (vrd. tabel 3 ja 11) keskm. 15 päeva, jõgedes 15 ja järvedes 16 päeva pärast suurvee kõrgseisu, ja 6, jõgedes 5 ja järvedes 11 päeva enne suvise keskveeseisu algust.

Fenosignaaliidena viidika liikuma hakkamisele võivad edaspidi

kõne alla tulla üksikutes vaatluspunktides suurvee kõrgseis, ahvena ilmumine, konnade kudemise algus ja kao saabumine.

Viidikas koeb ositi. Kudemine algas ajavahemikus 15. maist (1957 Vaidva ja Mutsina, 1959 Pühajõgi) kuni 29. juunini (1957 Kärevere), keskmiselt 31. mail (Me) või 1. juunil (M) (tabel 11). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 25. mai kuni 7. juuni. Jõgedes algas kudemine keskm. (Me) 29. mail (15. maist kuni 29. juunini, 30 fenodaatumit), järvedes 1. juunil (15. maist kuni 28. juunini, 46 fenodaatumit). Mingit kindlamat ajalist järgnevust üksikute veekogupiirkondade vahel seni kogutud fenodaatumid ei näita. Keskmiselt kõige varem algas kudemine Pühajõe jõestikus, kõige hiljem Võhandu jõestikus. Mõlemad piirkonnad kuuluvad õieti samasse jõestikku, olles teineteisest eraldatud vaid suurema järvega. Nagu viidika ilmumine nii ka tema kudemise algus oli aastate kaupa ühes ja samas kohas väga kõikuv.

Fenosignaale on viidika hilisele kudemise algusele raske eraldada. Üksikutes vaatluspunktides võivad edaspidi arvesse tulla ehk latika kudemise algus, õunapuude õitsemine ja pilliroo kasvatama hakkamine.

Viidikas lõpetas kudemise ajavahemikus 16. maist (1957 Mutsina) kuni 18. juulini (1958 Saadjärv), keskmiselt 3. (Me) või 8. juunil (M) (tabel 11). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 29. mai kuni 14. juuni. Kahtlemata näitab osa neid fenodaatumeid ainult ühe või kahe esimese kudemise lõppu. Tegelikult peaks kogu kudemisperioodi lõpp viidikal hilisem olema. Käsitletud andmete järgi lõpeb kudemine jõgedes nädala võrra varem — keskm. (Me) 30. mail (21 fenodaatumit) — kui järvedes — 7. juunil (42 fenodaatumit). Nagu kudemise algus nii ka selle lõpp oli keskmiselt kõige varasem Pühajõe jõestikus. Kõige hilisem oli see Võhandu järvedes ning voorejärvedes.

Viidika kudemisperiood kestis vaatlejate andmeil üldse kuni 38 päeva (1959 Vilusi). Enamasti märgiti selle pikkuseks nähtavasti vaid ühe kuduosa heitmise aeg. Jõgedes ja järvedes oli keskmine kudemisaeg peaaegu ühepikkune, esimestes 4, teistes 5 päeva. Kõige ühtlasema pikkusega oli kudemisaeg mitmel aastal Rannakülas Võrtsjärvel, kus vastav samaaegsuse indeks tuli 1,2.

Nurg

Fenodaatumeid on 23 vaatluspunktist (11 jõgedel, 9 järvedel ja 3 merel) 15 aasta kohta (1951—1965).

Liikuma hakkas nurg ajavahemikus 2. aprillist (1961 Vagula) kuni 3. juunini (1965 Nenu), keskmiselt 30. aprillil (Me) või 2. mail (M) (42 fenodaatumit 15 vaatluspunktist). Pooled fenodaatumid piirnevad 22. aprilli ja 14. maiga. Järvedes ja jõgedes oli nuru keskmise (Me) ilmunisaja vahe väike — jõgedes 25. aprill

(5. aprillist kuni 20. maini, 23 fenodaatumit), järvedes 28. aprill (2. aprillist kuni 3. juunini, 13 fenodaatumit). Meres näib nurg natuke hiljem liikuma hakkavat — 23. mail (15. maist kuni 2. juunini, 6 fenodaatumit).

Päevade hulk nuru liikuma hakkamise ja kudemise alguse vahel oli kuni 83. Merevaatluspunktidest saadud vastavad arvud näitavad, et seal hakkab nurg enamasti varsti peale ilmumist kudema. Sisevetes oli kõnesolev vaheaeg mitmesuguse pikkusega.

Jäämineku suhtes hakkas nurg liikuma (vrd. tabel 2) keskmiselt (Me) 16 päeva, seejuures järvedes 9 ja jõgedes 17 päeva pärast jäämineku algust, ja 10 päeva, järvedes kolm ja jõgedes 13 päeva pärast jäämineku lõppu. Muudest sesoonsetest nähtustest ainult jäämineku algus oli mõnes kohas nuru ilmumisega ajaliselt tihedamini seotud.

Nurg koeb ositi. Kudema hakkas ta ajavahemikus 12. maist (1956 Jõesuu) kuni 8. juulini (1962 Vagula), keskmiselt 5. juunil (51 fenodaatumit 19 punktist). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 29. mai kuni 12. juuni. Arvatavasti näitab osa fenodaatumeid mitte esimese, vaid teise või isegi kolmanda kudemise algust. Järvede ja jõgede vahe nuru kudemise keskmise (Me) alguse suhtes oli väike — järvedes hakkas ta kudema 5. juunil (18. maist kuni 8. juulini, 24 fenodaatumit), jõgedes 7. juunil (12. maist kuni 22. juunini, 20 fenodaatumit). Meres algas kudemine nähtavasti varem — 28. mail (20. maist kuni 15. juunini, 7 fenodaatumit).

Kudemine lõppes ajavahemikus 28. maist (1962 Kaiu) kuni 30. juunini (1958 Vagula), keskmiselt 13. (M) või 14. juunil (Me) (33 fenodaatumit 12 punktist). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 7. kuni 17. juuni. Tõenäoliselt näitab siingi osa fenodaatumeid ainult esimeste kudemiste lõppu ja tegelik kudemise lõpu-aeg on hilisem. Järvedes lõppes kudemine käsitletud andmete järgi keskm. (Me) 7. juunil (18 fenodaatumit), jõgedes nädal hiljem — 15. juunil (8 fenodaatumit), meres nähtavasti veelgi hiljem — 19. juunil (7 fenodaatumit).

Nuru kudemisperiood kestis kogutud andmete järgi kuni 31 päeva (1959 Matsalu ja 1960 Salajõe). Enamik ositikudeva nuru ühe kudemise aegu on kuni 6 päeva pikad. Pikemad ajad haaravad juba mitut kudemist. Suislepas oli kudemisaeg aastati kaunis ühtlase pikkusega, nii et samaaegsuse indeks tuli 1,1.

Latikas

Fenodaatumeid on 60 vaatluspunktist (37 järvedel, 19 jõgedel ja 4 merel) 15 aasta kohta (tabel 12).

Latikas ilmus vaatluspaika ajavahemikus 12. märtsist (1961 Vagula) kuni 4. juunini (1965 Raigastvere), keskmiselt 30. aprillil (M) või 1. mail (Me). Pooled fenodaatumid mahuvad piiri-

Latika vaatluspaika ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	5	107	106	21	1	157	—		2	147	23	
1952	3	109	106	20	5	147	152	24	1	158	—	
1953	1	94	—		6	129	126	24	3	141	139	7
1954	2	126	0		8	135	130	22	6	146	145	10
1955	3	126	123	19	8	148	151	23	4	160	159	8
1956	3	133	19		11	146	144	33	6	152	153	4
1957	18	119	120	63	28	142	138	51	24	152	151	50
1958	16	124	48		18	150	147	62	16	159	158	39
1959	13	117	119	56	18	140	135	47	18	152	153	43
1960	11	120	117	44	12	147	31		10	158	155	18
1961	11	120	124	76	11	137	140	35	10	146	147	19
1962	6	114	104	55	10	147	33		10	158	29	
1963	7	120	117	31	12	137	136	20	10	142	31	
1964	7	118	110	67	7	146	145	11	8	152	156	15
1965	6	125	126	50	10	145	148	33	9	155	158	36
Kokku	112	119	121	84	165	144	64		137	152	151	55
Vaatluspunkte		42				49				40		

desse 15. aprill kuni 13. mai. Jõgedes ilmus latikas varem kohale kui järvedes — jõgedes keskmiselt (Me) 20. aprillil (25. märtsist kuni 13. maini, 48 fenodaatumit), järvedes aga umbes 3 nädalat hiljem, 12. mail (12. märtsist kuni 4. juunini, 60 fenodaatumit). Tõenäoliselt sõltub kohaleilmumine peale muu ka veekogu suurusest. Aastakeskiste (M) vahe 5 aasta kohta oli kõigest 7 päeva (1959. a. 117, 1958. a. 124).

Ida-Eestis hakkas latikas keskmiselt (Me) varem liikuma — 28. aprillil — kui Edela-Eestis — 3. mail — ja saartel ning Loode-Eestis — 15. mail. Üksikutest kohtadest latika ilmumise poolest kõige varasem oli Vagula järv (Me 15. aprillil), siis Emajõe org (19. aprillil). Kõige hilisemad olid voorejärved (25. mail). Aastate kaupa võib latika ilmumise aeg üsna tugevasti kõikuda. Ainult Emajõe orus tuli vastav samaaegsuse indeks üle rahuldava (0,9).

Latika ilmumist seoses voolusuunaga saab võrrelda kolmel korral (Suur- ja Väike-Emajões), kõigil neil kordadel ilmus latikas allpool varem kohale kui ülalpool, järelikult liikus vastuvoolu. Vaatlusaastate 1957—1961 järjekord latika liikuma hakkamise keskmise fenodaatumi suhtes oli järgmine: 1957, 1959 ja 1960; 1958 ja 1961.

Liikumise algust märgiti vaatlejate poolt kuni 77 päeva enne kudemist. Nagu mitmetel teistel kaladel nii ka latikal jagunevad ilmumise ja kudemise alguse vaheajad rühmadesse. Esimene, suurim rühm vaheaegu on 0—6 päeva; vastavad kalad hakkasid päralt jõudes peatselt kudema. Teine, väiksem rühm oli 11—19 päeva, kolmas üle 22 päeva. Nende arvude andjad olid kas parajasti läbirändel või siis kusagil vaatluspaiga ligidal talvitunud latikad, kes ei olnud veel kudemiseks valmis. Kõnesoleva vaheaja pikkuse poolest erinevad omavahel veekogutüübid. Järvedes, v. a. Peipsi järv, ilmus latikas vaatluspaika enamasti mitte kaua, kõigest mõni päev enne kudemist. Jõgedes ilmus ta kohale keskmiselt umbes kuu aega enne kudemise algust, jõgede kohta käivate arvude seas oli ainult kaks arvu väiksemad kui 5 päeva. Ka Peipsi järves ilmus ta kohale enamasti hulk aega enne kudemist. Umbes sama ilmnis eespool ka havi liikuma hakkamise juures.

Latika liikuma hakkamise ajaline vahetõrge hüdrooloogiliste nähtustega oli järgmine. Vaatluspaika ilmus ta (vrd. tabelid 2 ja 12) keskmiselt (Me) 17 päeva, jõgedes 12 ja järvedes 23 päeva pärast jäämineku algust, ja 11 päeva, jõgedes 8 ja järvedes 17 päeva pärast jäämineku lõppu. Lumikatte kadumisest oli latika ilmumine (vrd. tabelid 3 ja 12) keskm. 21 päeva hilisem.

Teistest sesoonsetest loodusnähtustest olid latika liikuma hakkamisega ajaliselt kõige seotumad ja võivad edaspidi arvesse tulla fenosignaali havi kudemise algus ja kiisa liikuma hakkamine, üksikutes kohtades veel jäämineku algus ja lõpp, kullerkupu tärkamine ning toominga ja kaskede lehistumine. Rahvapärane «toomelatika» nimetus on õigustatud ainult üksikutes kohtades; enamasti ei olnud need kaks nähtust — latika ilmumine ja toominga õitsemine — toimumise poolest kuigi üheaegsed.

Latikas koeb Eestis korruga, kuid enamasti järguti. Kudemine algas ajavahemikus 24. aprillist (1961 Pikasilla) kuni 27. juunini (1958 Paenase), keskmiselt 24. mail (tabel 12). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 15. kuni 29. mai, niisiis suhteliselt lühikesele ajale. Jõgedes ja järvedes eraldi ei ole kudemise keskmise (Me) alguse ajavahe suur. Jõgedes oli see 20. mail (24. aprillist kuni 17. juunini, 44 fenodaatumit), järvedes 24. mail (30. aprillist kuni 20. juunini, 114 fenodaatumit). Meres märgiti üsna hiliseid kudemisaegu, keskm. 20. juunil (25. maist kuni 27. juunini, 7 fenodaatumit). E. Pihu (1959) järgi hakkas latikas Võrtsjärves 1956. ja 1957. a. kudema 12. ja 14. mail.

Aastakeskmiste (M) vahe ulatus ligikaudu 13 päevani (1961. ja 1963. a. 137, 1958. a. 150). Nagu latika ilmumine nii ka tema kudemise algus oli kõige varasem Ida-Eestis — Me 20. mail. Alles kaks nädalat hiljem algas kudemine Edela-Eestis — 3. juunil. Saartelt ja Loode-Eestist pärinevate väheste andmete järgi oli seal kudemise keskmine algus 18. juunil. Ida-Eesti üksikutest veekogupiirkondadest olid kõige varasemad Emajõe ja Võrtsjärve org

(Me 16. mail), Elva ja Pedetsi järved. Aastate kaupa kõikus latika kudemise algus mitmes kohas suhteliselt vähe. Emajõe orus oli vastav samaaegsuse indeks 3,1 ja Võrtsjärve orus 1,3.

Mis puutub kudemise algusesse voolusuuna suhtes, siis peaaegu alati, kui oli teada ühendustee kahe vaatluspunkti vahel, hakkas latikas allpool varem kudema kui ülalpool. Vaatlusaastate 1956—1963 ja 1965 järjekord kõnesoleva nähtuse suhtes osutus järgmiseks: 1957, 1959, 1961 ja 1963; 1956, 1958, 1960, 1962 ja 1965. Rohkem kui pooltes vaatluspunktidest, kust oli mitme aasta fenodaatumeid, oli aastate järjekord niisamasugune.

Muudest loodusnähtustest olid latika kudema hakkamisega ajaliselt tihedamini seotud ja võivad edaspidisel andmete lisandumisel fenosignaaliidena arvesse tulla särje kudemise algus ja mitmed nähtused taimeriiigist — õunapuude lehistumine ja toominga, õunapuude, võilille ning kullerkupu õitsemata hakkamine. Mõnes kohas langes latika (arvatavasti mõne hilisema kudemisjärgu) kudemise algusega kokku ka roosärje kudemine.

Latikas lõpetas kudemise ajavahemikus 11. maist (1963 Pika-silla) kuni 5. juulini (1958 Nenu), keskmiselt 31. mail (Me) või 1. juunil (M) (tabel 12). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 24. mai kuni 8. juuni. Nii jõgedes (29 fenodaatumit) kui ka järvedes (102 fenodaatumit) lõppes kudemine keskmiselt (Me) samaaegselt — 31. mail. Meres näitavad vähesed andmed (6 fenodaatumit) päris hilist kudemise lõppu — 1. juuli. E. Pihu (1959) andmeil lõppes latika kudemine Võrtsjärves 1956. ja 1957. a. 2. ja 7. juunil. Aastakeskmiste (M) vahe 7 aastal oli 16 päeva. Üldiselt lõppes Ida-Eestis kudemine keskmiselt varem kui teistes piirkondades. Aastate kaupa varieerus kudemise lõpu aeg võrdlemise vähe ainult Võrtsjärve orus, kus vastav samaaegsuse indeks tuli 1,1.

Kudemine kestis käsitletud andmete järgi üldse kuni 34 päevani (1965 Vilusi). Pooled vastavad arvud mahuvad piiridesse 2—12 päeva. Suurem osa kudemisaegu oli märgitud 1—5 päeva pikad. Kahtlemata näitavad need ühte ainsat kudemisjärku. Kahe järgu kudemisperiood on tõenäoliselt kuni 18 päeva pikk, kolme järgu oma veelgi pikem. E. Pihu (1959) järgi kestis latika kudemine Võrtsjärves 1956. ja 1957. a. 19 ja 26 päeva. Jõgedes tuli kudemisaja pikkus enamasti kuni 4 päeva, vähem kui kolmandik vastavaid arve jõgede kohta oli suuremad. Siit võib järeldada, et jõgedes koeb latikas sagedamini ühes järgus, kuna järvedes on kudemisjärgude hulk mitmesugusem.

Suhteliselt ühtlane oli latika kudemisaja pikkus voorejärvedes (samaaegsuse indeks 4,3) ja Pärnu orus (indeks 2,8), samuti Võrtsjärve ja Emajõe orus ning Muhu meres (indeks 1,0—1,2), s. o. paljudes kohtades, kust on rohkem andmeid. Viimane asjaolu lubab järeldada, et küllaldase materjali hulga korral võib latika kudemisaja pikkus ühes veekogupiirkonnas üsna stabiilseks osu-

tuda. Uksikutest vaatluspunktidest olid latika kudemisaja ühtlasema pikkuse poolest silmapaistvamad Raigastvere (indeks 4,5) ja Tori (indeks 1,3).

Vimb

Fenodaatumeid on 15 vaatluspunktist (8 jõgedel, 4 merel ja 3 Peipsi järvel) 9 aasta kohta (1957—1965).

Vimb ilmus kohale ajavahemikus 5. aprillist (1957 Selja) kuni 18. maini (1965 Pärnu laht ja Pärnu), keskmiselt 26. (Me) või 27. aprillil (M) (21 fenodaatumit 11 punktist). Pooled fenodaatumid piirnevad 15. aprilliga ja 7. maiga. Käsitletud andmed näitavad, et Eesti põhja- ja looderanniku meres ja jõgedes ilmub vimb varem kudemispaiga ligidale — Me 13. aprillil — kui Pärnu lahes ja jões — 7. mail.

Päevade hulk vimma ilmunise ja kudemise alguse vahel oli kuni 51, seejuures Pärnu jões ja meres ilmus kala kohale 4—10 päeva enne kudemist, mujal, Kasari jões ja põhjarannikul tuli ta varem kohale, 27—51 päeva enne kudemise algust.

Jäämineku suhtes ilmub vimb (vrd. tabel 2) keskmiselt (Me) 12 päeva pärast selle algust ja 6 päeva pärast lõppu. Suurvee kõrgseisust oli vimma liikuma hakkamine (vrd. tabel 3) keskmiselt 7 päeva hilisem. Fenosignaalsiks võib edaspidi osutada jäämineku lõpp, mis vimma ilmunisega sagedamini samaaegselt toimus.

Vimb hakkas kudema ajavahemikus 10. maist (1957 Selja) kuni 4. juunini (1964 Sindi), keskmiselt 23. (M) või 25. mail (Me) (25 fenodaatumit 9 punktist). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 17. kuni 26. mai. Kudemise alguse ajaks Pärnu ja teiste piirkondade vahel suurt vahet ei ole, Pärnu meres ja jões oli selle keskmine (Me) 22. mail, Põhja- ja Loode-Eestis 25. mail.

Kudemine lõppes ajavahemikus 25. maist (1959 Kasari) kuni 25. juunini (1964 Selja), keskmiselt 11. (Me) või 12. juunil (M) (20 fenodaatumit 7 kohast). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 9. kuni 20. juuni.

Kudemisperiood kestis üldse kuni 35 päeva (1961 Sindi). Pooled seda näitavad arvud mahuvad piiridesse 15—25 päeva.

Koger

Fenodaatumeid on 30 vaatluspunktist (22 järvedel, tiikidel ja turbaaukudel, 7 jõgedel ja üks meres) 14 aasta kohta (1952—1965).

Koger hakkas liikuma ajavahemikus 28. märtsist (1959 Vagula) kuni 30. maini (1961 Soitsjärv), keskmiselt 22. (Me) või 27. aprillil (M) (29 fenodaatumit 14 kohast). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 14. aprill kuni 9. mai. Seisuveekogudes ilmub koger

keskm. (Me) 27. aprillil (28. märtsist kuni 30. maini, 22 fenodaatumit). Jõgedes näis see varem toimuvat, siin oli keskmine 22. aprillil (14. aprillist 24. maini, 5 fenodaatumit). Et koger on väherändav paiguskala, siis ei ole tema ilmumist näitavad ajad muidugi vabad juhuslikkusest. Selle poolt räägib ka mainitud fenodaatumite lai amplituud. Ilmumisaja erinevus üksikutes kohtades võib üsna suur olla. Näiteks Vagulas oli see kuu aega varasem (Me 17. aprillil) kui voorejärvedes (16. mail).

Päevi kogre liikuma hakkamise ja kudemise alguse vahel oli kuni 76.

Jäämineku suhtes toimus kogre liikumise algus (vrd. tabel 2) keskmiselt (Me) 8 päeva pärast jäämineku algust ja kaks päeva pärast selle lõppu.

Koger on ositikudeja. Kudema hakkas ta ajavahemikus 18. aprillist (1953 Pedaspää ja 1957 Piusa) kuni 28. juunini (1955 Pikasilla), keskmiselt 4. (M) või 6. juunil (Me) (47 fenodaatumit 21 vaatluspunktist). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 28. mai kuni 16. juuni. Järvedes ja jõgedes kudemise alguse ajas suurt vahet ei olnud, järvedes oli keskmine (Me) 10. juunil (18. aprillist kuni 26. juunini, 38 fenodaatumit), jõgedes 4. juunil (15. maist kuni 28. juunini, 8 fenodaatumit). M. Meškovi (1966) järgi hakkas kogre Pihkva järves kahe aasta andmeil kudema keskm. 14. juunil. Üldiselt on kudemise alguse aeg aastati väga kõikum, vastav samaaegsuse indeks tuli igal pool alla rahuldavat.

Kudemise lõpetas kogre ajavahemikus 9. juunist (1953 Pikkjärv ja 1957 Vagula) kuni 20. juulini (1959 Kahala), keskmiselt 23. (Me) või 25. juunil (M) (29 fenodaatumit 19 vaatluspunktist). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 16. kuni 28. juuni. Tõenäoliselt lõpeb kudemine keskmiselt siiski hiljem, sest kahtlemata näitab osa fenodaatumeid ainult esimeste kuduosade heitmise lõppu. Kogutud andmed näitavad jõgedes hilisemat kudemise lõppu kui järvedes — järvedes oli keskmine (Me) aeg 23. juuni (24 fenodaatumit), jõgedes 29. juuni (4 fenodaatumit). Pihkva järves lõpetas kogre kudemise M. Meškovi (1966) järgi kahe aasta vaatluste põhjal keskm. 16. juulil, niisiis hiljem kui esitatud andmeil enamikus Eesti vetes.

Kogre kudemisaeg kestis käsitletud andmeil kuni 23 päeva (1957 Piusa). Tegelikult peaks see kohati pikem olema. Pooled kudemisaja pikkused mahuvad piiridesse 2—12 päeva. Kuduosi teatakse kogrel eri vetes mitu, isegi kuni 4—5 kudemist. Tõenäoliselt näitab enamik vaatlujate antud kudemisaja pikkusi vaid 1—2 kudemise kestust. Pihkva järves oli M. Meškovi (1966) järgi kudemisaja pikkus kahel aastal keskmiselt 33 päeva.

Vingerjas

Vingerja ilmumise kohta on fenodaatumeid kolmest vaatluspunktist 6 aasta kohta (1951, 1956, 1957, 1959, 1961 ja 1962).

Nende järgi hakkas vingerjas kevadel liikuma ajavahemikus 25. märtsist (1961 Piirissaar) kuni 8. maini (1951 Jõesuu), keskmiselt 18. (M) või 21. aprillil (Me) (7 fenodaatumit 3 kohast, peale nimetatute veel Arukülast).

M. Meškovi (1966) andmeil, mis põhinevad 6 aasta vaatlustel, hakkab vingerjas Pihkva järves kudema keskmiselt 27. aprillil, lõpetab kudemise 10. mail ja tema kudemisaeg kestab 14 päeva.

Angerjas

Angerja liikuma hakkamise kohta on 51 fenodaatumit 27 vaatluspunktist (12 jõgedel, 11 merel ja 4 järvedel) 12 aasta kohta (1951—1953, 1957—1965).

Kevadel märgiti angerja liikuma hakkamist ajavahemikus 9. aprillist (Koosa-Ahja 1953) kuni 20. maini (1963 Tõstamaa), keskmiselt 30. aprillil (M) või 2. mail (Me) (42 fenodaatumit 20 vaatluspunktist). Pooled fenodaatumid piirnevad 21. aprilliga ja 6. maiga. Siseveekogudes ja meres langes vastav keskmine täpselt samale päevale. Saartel ja Loode-Eestis hakkas angerjas varem liikuma kui Edela- ja Ida-Eestis, esimestes oli keskmine (Me) 24. ja 26. aprillil, teistes 4. ja 5. mail.

Mitmes vaatluspunktis täheldati angerjal hilissuvel veel ühte liikumisperioodi, mis märgitud andmete järgi algas 20. juunist (1959 Loksa) kuni 2. augustini (1960 Kaavi), keskmiselt 10. (M) või 13. juulil (Me) (9 fenodaatumit 5 kohast). Seda liikumist pandi tähele merevaatluspunktides (Kunda, Loksa, Kärkla ja Kaavi), sisevetest ainult Laanemetsa jões.

Tuulehaug

Selle kala kohta on olemas 6 ilmumise fenodaatumit 5 vaatluspunktist 5 aasta kohta (1957, 1958, 1960, 1962 ja 1965).

Nende järgi täheldati tuulehavi liikumist vaatluspaigas 25. maist (1965 Kuressaare) kuni 26. juunini (1962 Kihnu väin), keskmiselt 31. mail (Me) või 3. juunil (M).

Luts

Fenodaatumeid on 40 vaatluspunktist (24 jõgedes, 12 järvedel ja 4 merelahtedel) 15 aasta kohta (1951—1965).

Luts alustab kudemisrännet sügisel. Seepärast on kaunis raske eristada tema kudemisrännet muust liikumisest. Sügisene-talvine

massilisem ränne algas ajavahemikus 1. oktoobrist (1958 Tõstamaa) kuni 28. jaanuarini (1961 Pühajõgi), keskmiselt 15. (M) või 25. detsembril (Me) (35 fenodaatumit 14 vaatluspunktist). Pooled fenodaatumid mahuvad üsna laiadesse piiridesse — 25. november kuni 6. jaanuar. Ida-Eestis algas liikumine hiljem kui teistes Eesti osades — keskm. (Me) 7. jaanuaril. Saartel, Edela- ja Loode-Eestis tuli see 28. oktoobrile. Jõgedes ilmus luts kohale keskmiselt umbes kuus nädalat varem kui järvedes — jõgedes 1. detsembril (1. oktoobrist kuni 28. jaanuarini, 19 fenodaatumit), järvedes 12. jaanuaril (25. detsembrist kuni 26. jaanuarini, 14 fenodaatumit). Ilmumisaja kõikumine samas kohas on suur, nii et igal pool tuli vastav samaaegsuse indeks alla rahuldavat.

Päevade hulk lutsu sügise ilmumise ja kudemise alguse vahel oli samuti väga mitmesugune, kõige suuremaks osutus 66 päeva. Enamik neid vaheaegu oli alla 17 päeva.

Kudemist alustas luts ajavahemikus 30. novembrist (1959 Tõstamaa) kuni 15. veebruarini (1963 Suislepa), keskmiselt 14. (M) või 15. jaanuaril (Me) (72 fenodaatumit 24 punktist). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 7. kuni 24. jaanuar. Jõgedes hakkas ta kudema keskm. (Me) 9. jaanuaril (30. novembrist kuni 6. veebruarini, 36 fenodaatumit), järvedes 10 päeva hiljem, 19. jaanuaril (30. detsembrist kuni 15. veebruarini, 35 fenodaatumit). Nagu rände algus, nii ka kudemise algus oli Ida-Eestis hilisem kui mujal. Ida-Eestis oli selle Me 18. jaanuaril, Loode- ja Edela-Eestis 5.—6. jaanuaril. Ka kudemise algus kõigub aastati tugevasti. Ainult mõnes piirkonnas, näiteks Võrtsjärves, tuli vastav samaaegsuse indeks 0,6.

Kudemine lõppes ajavahemikus 8. jaanuarist (1958 Tori) kuni 27. veebruarini (1958 Rannaküla), keskmiselt 3. (M) või 4. veebruaril (Me) (54 fenodaatumit 21 kohast). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 19. jaanuar kuni 12. veebruar. Jõgedes lõppes kudemine keskm. (Me) 30. jaanuaril (26 fenodaatumit) ja järvedes 11. veebruaril (26 fenodaatumit). Kudemise lõpul geograafilist järgnevust, nagu kudemise algusel, ei olnud märgata.

Lutsu kudemisaeg on üldiselt üsna pikk, töödeldud andmeil kestis see kuni 64 päevani (1959 Tõstamaa). Jõgede kohta märgitud lutsu kudemisaja pikkused olid üldiselt väiksemad kui järvede omad. Üsna ühtlase kudemisaja pikkuse poolest paistis silma Pühajõe jõestiik, kus vastav samaaegsuse indeks tuli 1,3.

Kevadel hakkas luts liikuma ajavahemikus 16. märtsist (1961 Kasari) kuni 28. aprillini (1963 Vagula), keskmiselt 13. (M) või 15. aprillil (Me) (26 fenodaatumit 10 vaatluspunktist). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 8. kuni 18. aprill. Jõgede ja järvede vahel lutsu liikumise alguse suhtes vahet ei näi olevat, mõlemas algas kevadränne keskmiselt 15.—16. aprillil.

Jää- ja lumeoludega oli kõnesolev ränne seotud järgmiselt. Luts hakkas kevadel liikuma (vrd. tab. 2) keskmiselt (Me) üks päev pärast jäämineku algust, seejuures järvedes kolm päeva enne, aga jõgedes 7 päeva pärast jäämineku algust, ja 5 päeva enne, järvedes 9 päeva enne ja jõgedes kolm päeva pärast jäämineku lõppu. Lumikatte suhtes algas liikumine (vrd. tab. 3) keskm. 5 päeva pärast selle kadumist.

Teistest sesoonsetest nähtustest olid lutsu kevadrändega ajaliselt nii seotud, et võivad edaspidi osutada fenosignaalideks, lumikatte lõpp, havi ja säina liikuma hakkamine, luikede, kohati ka hanede saabumine, mõnes kohas veel jäämineku algus, esimeste liblikate lend ja konnade kudemise algus.

Luukarits

Fenodaatumeid on kolmest vaatluspunktist 4 aasta kohta (1962—1965).

Luukarits hakkas aktiivselt tegutsema (ilmumise fenodaatumeid selle kala puhul ei saa pidada kudemisrände näitajateks) 10. aprillist (1962 Vagula) kuni 10. maini (1965 Tõstamaa) (3 fenodaatumit 2 kohast). Kudemine kestis 1963. a. Udriku järvedes 13. maist kuni 3. juunini ja Tõstamaa jões 1965. a. 26. maist kuni 16. juunini, mõlemal korral 21 päeva.

Ogalik

Fenodaatumeid on 5 vaatluspunktist 6 aasta kohta (1957 ja 1961—1965).

Ogalik hakkas kevadel liikuma (ka siin ei saa olla juttu kudemisrändest) 20. aprillist (1962 Sindi ja 1965 Kuressaare) kuni 2. maini (1957 Pärnu), keskmiselt 24. aprillil (5 fenodaatumit 3 kohast). See toimus Sindis 1963. a. 17 päeva enne kudemise algust.

Kudema hakkas ogalik ajavahemikus 11. maist (1963 Sindi) kuni 10. juunini (1963 Tõstamaa) ja lõpetas kudemise 5. juunist (1961 Sindi) kuni 30. juunini (1963 Tõstamaa). Kudemisaeg kestis Sindis ja Tõstamaal 16—20 päeva.

Koha

Fenodaatumeid on 15 vaatluspunktist (10 järvedel, 3 jõgedel ja 2 merel) 15 aasta kohta (1951—1965).

Koha ilmus vaatluspaika ajavahemikus 19. märtsist (1963 Vilusi) kuni 7. maini (1957 ja 1964 Vagula), keskmiselt 20. (M) või 21. aprillil (Me) (15 fenodaatumit 7 vaatluspunktist). V. Ermi (1961) järgi ilmub koha Pärnu lahes kudemispirkonda harilikult 15.—25. mai vahel ja koeb Peipsis varem kui Pärnu lahes. Käes-

olevaks tööks Pärnu lahest koha ilmumise fenodaatumeid kahjuks ei olnud.

Päevade hulk koha vaatluspaika ilmumise ja kudemise alguse vahel oli maksimaalselt 62 päeva.

Kudemine algas ajavahemikus 4. aprillist (1959 Paenase) kuni 13. juunini (1957 Vilusi), keskmiselt 10. (Me) või 11. mail (M) (19 fenodaatumit 8 punktist). Rannaküla vaatluspunkti kohta teiste hulgas võib märkida, et siin oli koha kudemise alguse aeg võrdlemisi stabiilne, vastav samaaegsuse indeks 10 aasta kohta tuli 0,5.

Koha lõpetas kudemise ajavahemikus 15. maist (1953 ja 1956 Vagula) kuni 3. juulini (1963 Vilusi), keskmiselt 22. (Me) või 28. mail (M) (13 fenodaatumit 6 punktist). Nagu kudemise algus nii ka selle lõpp oli ajaliselt Võrtsjärves suhteliselt stabiilne, samaaegsuse indeks 9 aasta kohta tuli 0,8.

Koha kudemine kestis ühes kohas üldse kuni 44 päeva (1963 Vilusi), enamasti aga piirdus 9—18 päevaga.

Ahven

Fenodaatumeid on 79 vaatluspunkti (35 jõgedel, 35 järvedel ja 9 merel) 15 aasta kohta (tabel 13).

Ahven ilmus vaatluspaika ajavahemikus 18. märtsist (1961 Kasari) kuni 12. maini (1957 Viinistu), keskmiselt 19. (M) või 20. aprillil (Me). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 14. kuni 25. aprill. Vahet ilmumisaja suhtes eri veekogutüüpide vahel peaaegu ei ilmnenud — jõgedes ilmus ahven kohale keskm. (Me) 18. aprillil (18. märtsist kuni 2. maini, 63 fenodaatumit), meres 20. aprillil (26. märtsist kuni 12. maini, 15 fenodaatumit) ja järvedes 22. aprillil (26. märtsist kuni 5. maini, 55 fenodaatumit). Aastakeskmiste (M) vahe 4 aasta jooksul ulatus 20 päevani (1961. a. 95, 1958. a. 115).

Põhja-Eestis ilmus ahven keskmiselt nädala võrra hiljem vaatluspunkti kui mujal. Siin oli Me 27. aprillil, mujal 18.—20. aprillil. Kõige varem hakkas ahven liikuma Emajõe ja Võrtsjärve orus ning Vagula järves — Me 16.—17. aprillil. Aastate kaupa oli ahvena ilmumine üsna varieeruv. Vastav samaaegsuse indeks tuli kõige suurem Emajõe orus — 0,9. Veekogu suurusest ei näi ahvena liikuma hakkamise aja stabiilsus sõltuvat. Ka seost voolusuunaga ei ilmnenud. Vaatlusaastate 1957—1961 järjekord ahvena keskmise ilmumisaja suhtes oli selline: 1961; 1959; 1960; 1957; 1958. Üksikutes vaatluspunktides, kust on olemas mitme aasta andmeid, oli aga see järjekord suuremalt osalt teistsugune.

Ahvena kohaleilmumise ja kudemise alguse vaheliste päevade hulk oli kuni 44. Seda ajavahemikku näitavad arvud jaotuvad mitmesse rühma: 0—5 päeva (umbes veerand arve), 5—10 päeva (kolmandik arve) ja 11—15 päeva (kolmandik arve); pikemad

Ahvena vaatluspaika ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp						
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R			
1951	3	104	108	27	2		120	10	2		126	10			
1952	3	109	108	10	2		121	3	1		126	—			
1953	1		91	—	5	117	113	24	2		122	3			
1954			—		8		114	20	4	122	123	14			
1955			—		6	126	130	26	3	136	135	2			
1956	2		113	18	9	131	133	13	5	139	138	5			
1957	29	112	113	41	39	121	120	45	34	133	130	56			
1958	23		115	20	26	126	127	47	19	136	133	38			
1959	15		100	35	18	112	114	44	12	131	126	50			
1960	15	109	110	40	16		122	27	12	126	127	49			
1961	11	95	97	30	15	112	115	30	14	126	122	61			
1962	8	107	108	25	12	118	116	25	10	127	126	44			
1963	9		109	13	10	125	124	38	7	134	131	28			
1964	7	111	110	10	6	117	119	24	6	132	131	15			
1965	7	111	112	12	9	119	118	22	9	133	129	57			
Kokku	133	109	110	55	183	120	119	55	140	131	130	69			
Vaatlus- punkte		59					62					53			

ajavahemikud rühmituvad ebaselgesti. Nii on ka ahvena puhul osa kalu otse kudemise rändel olnud, osa aga olid liikumas mitte veel päris kudemisvalmina. Uldiselt näitavad kõnesolevad arvud, et suuremates veekogudes — meri, Pärnu jõgi, osalt Peipsi järv, Emajõgi, ka Vagula järv — on erinevaid ahvenapopulatsioone rohkem. Samal ajal mitmes väiksemas järves või jões eksisteerivad ahvenad üsna kindla pikkusega ilmumise ja kudemise alguse vaheajaga mitmel aastal järjest, näiteks Laanemetsa jões, Kaiu ja Raigastvere järves ja Veisjärves.

Mõningane vahe on ahvena ilmumise osas ka veekogutüüpide vahel. Järvedest pärinevatest ilmumise ja kudemise alguse vaheaegadest pooled on 0—5 päeva pikad, kuna 5—10- ja 11—15-päevalisi vaheaegu oli kumbagi umbes kuuendik. Jõgedes ilmus ahven kohale enamasti kas 5—10 või 11—15 päeva enne kudemist (mõlemad oli umbes veerand vastavatest arvudest), väiksemaid vaheaegu esines siin harva. Arvatavasti püütakse jõgedes, seoses nende omase piiratuma liikumisruumiga, rohkem välja kudemise rändel viibivaid, kuid mitte veel koelmule jõudnud ahvenaid. Järvedes satuvad püüstesse sagedamini ka otse koelmule jõudnud kalad.

Hüdroloogiliste nähtustega oli ahvena liikuma hakkamine ajaliselt seotud järgmiselt. Jäämineku suhtes ilmus ta vaatluspaika

(vrd. tabelid 2 ja 13) keskmiselt (Me) 6 päeva, seejuures järvedes kolm, meres 5 ja jõgedes 10 päeva pärast jäämineku algust, ja jäämineku lõpu ajal, kuid järvedes kaks, meres kolm päeva enne, jõgedes 6 päeva pärast jäämineku lõppu. Ilmumine oli lumikatte kadumisest (vrd. tabelid 3 ja 13) keskm. 10 päeva hilisem, seejuures Edela-Eestis 9, saartel ja Ida-Eestis 10, Loode-Eestis 11 ja Põhja-Eestis 17 päeva hilisem. Veeseisu suhtes toimus ahvena liikuma hakkamine üks päeva pärast, seejuures meres 13 päeva enne ja järvedes ning jõgedes üks päev pärast suurvee kõrgseisu, ja 20 päeva, järvedes 26, meres 15 ja jõgedes 19 päeva enne suvise keskveeseisu algust.

Vaatlejate jälgitud teistest sesoonsetest nähtustest, mis ahvena ilmumisega ajaliselt tihedasti seotud olid ja edaspidi fenosiignaalidena arvesse võivad tulla, tuleks märkida lumikatte kadumist, havi ja särje ilmumist, havi ja säina kudemise algust, esimeste liblikate väljailmumist, konnade kudemise algust ja hanede saabumist. Mõnes kohas olid ahvena ilmumisega hästi seotud veel jäämineku algus ja lõpp, suurvee kõrgseis, säina ja kiisa ilmumine, vöilille kasvama hakkamine, sääskede väljailmumine ja sookure, kajakate ning luikede saabumine.

Ahven koeb korruga, mõnes veekogus järguti. Kudemine algas ajavahemikus 1. aprillist (1959 Nenu) kuni 26. maini (1963 Penuja), keskmiselt 29. (Me) või 30. aprillil (M) (tabel 13). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 24. aprill kuni 7. mai. Meres hakkas ta kudema keskm. (Me) 25. aprillil (1. aprillist kuni 26. maini, 18 fenodaatumit), sisevetes natuke hiljem, nimelt jõgedes 30. aprillil (6. aprillist kuni 18. maini, 61 fenodaatumit) ja järvedes samuti 30. aprillil (6. aprillist kuni 19. maini, 104 fenodaatumit). E. Pihú (1959) järgi hakkas ahven Võrtsjärves 1956. ja 1957. a. kudema 26. aprillil ja 6. mail. Aastakeskmiste (M) vahe ulatus 14 päevani (1959. ja 1961. a. 112 ja 1958. a. 126).

Saartel näib ahven varem kudema hakkavat kui mandril. Saartel oli keskmine (Me) kudemise algus 20. aprillil, Ida-Eestis 30. aprillil, Edela-Eestis 2. mail ja Loode- ning Põhja-Eestis 6. mail. Uksikutest kohtadest oli ahvena kudemise alguse poolest kõige varasem Muhu meri (Me 20. aprillil), kõige hilisem Kihnu väina jõgede piirkond (15. mail). Aastate kaupa kõikus kudemise algus enamasti üsna palju, kuid oli mitmes piirkonnas siiski kaunis ühtlane. Koiva jõestikust tuli vastav samaaegsuse indeks 1,3, Võrtsjärve orus 1,1. Vaatlusaastate 1957—1963 järjekord ahvena kudemise keskmise alguse suhtes oli selline: 1959 ja 1961; 1962; 1957; 1960; 1963; 1958. Umbes $\frac{2}{3}$ vaatluspunktidest, kust pärineb mitme aasta andmeid, tuli aastate järjekord sama.

Hüdroloogiliste nähtustega seostus kudemise algus ajaliselt järgmiselt. Ahven hakkas kudema (vrd. tabelid 2 ja 13) keskmiselt (Me) 15 päeva, meres 10, järvedes 11 ja jõgedes 22 päeva pärast jäämineku algust, ja 9 päeva, meres 2, järvedes 5 ja

jõgedes 18 päeva pärast jäämineku lõppu. Lumikatte kadumisest oli ahvena kudemise algus (vrd. tabelid 3 ja 13) keskm. 19 päeva hilisem. Veeseisu suhtes algas ahvena kudemine keskm. 10 päeva pärast kõrgseisu, seejuures meres 8 päeva enne, järvedes 9 ja jõgedes 13 päeva pärast suurvee kõrgseisu, ja keskm. 11 päeva enne suvise keskveeseisu algust.

Fenosignaalidena ahvena kudemisele võivad edaspidi arvesse tulla jäämineku lõpp, havi, särje, säina ja konnade kudemise algus, võilille kasvama ja õitsema hakkamine ning kão saabumine, mõnes kohas veel jäämineku algus, suurvee kõrgseis, kas-kede lehistumine, toominga lehistumine ja õitselepuhkemine ning hanede ja pääsukeste saabumine.

Ahvena kudemine lõppes ajavahemikus 18. aprillist (1961 Pikasilla) kuni 26. juunini (1965 Kihnu väin), keskmiselt 10. (Me) või 11. mail (M) (tabel 13). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 2. kuni 17. maini. Jõgedes lõppes kudemine keskm. (Me) 6. mail (41 fenodaatumit), järvedes hiljem — 10. mail (85 fenodaatumit) — ja meres veelgi hiljem — 23. mail (14 fenodaatumit). Võrtsjärves lõpetas ahven kudemise E. Pihu (1959) andmeil 1956. ja 1957. aastal 12. ja 22. mail. Aastakeskmiste (M) vahe 6 aastal ulatus 10 päevani. Varem kui mujal lõpetas ahven kudemise Peipsi loodejõgede jõestikes ja Emajõe orus (Me 2. mail), kõige hiljem toimus see Kihnu väinas (20. juunil). Aastate kaupa kõikus kudemise lõpp üsna vähe Võrtsjärve orus, kus vastav samaaegsuse indeks tuli 0,8.

Kogu Eesti ulatuses kestis ahvena kudemisperiood ühes kohas üldse kuni 72 päeva (1957 Kärddla). Pooled kudemisaja pikkust näitavad arvud mahuvad piiridesse 4—12 päeva. Meres näib ahvena kudemisperiood üldiselt pikem olevat kui sisevetes. Sisevetes olid ülekaalus 2—6-päevased kudemisajad, mis laseb arvata, et ahvena üks kudemine kestab niipalju päevi. Võrtsjärves kestis ahvena kudemine E. Pihu (1959) andmeil 1956. ja 1957. a. mõlemal korral 16 päeva. Mitmes suuremas veekogupiirkonnas, kust on rohkem andmeid, oli kudemisaja pikkus aastati võrdlemisi stabiilne, näit. Emajõe ja Võrtsjärve orus tuli vastav samaaegsuse indeks 2,2—2,3, Pärnu orus ja Vagula järves 1,1—1,3. Üksikutest vaatluspunktidest veel Kaius tuli see indeks suur, 5,0, samuti Raigastveres — 3,5 — ja Suislepal — 2,0 (10 aasta kohta).

Kiisk

Fenodaatumeid on 38 vaatluspunktist (19 järvedel, 15 jõgedel ja 4 merel) 15 aasta kohta (tabel 14).

Kiisk hakkas liikuma ajavahemikus 1. aprillist (1959 Mehi-koorma) kuni 28. maini (1959 Veisjärv), keskmiselt 22. (Me) või 25. aprillil (M). Pooled ilmumise fenodaatumid mahuvad piiridesse 17. aprill kuni 3. mai. Jõgedes ilmus kiisk vaatluspaika

Kiisa vaatluspaika ilmumise ja kudemise keskmised fenodaatumid

Aasta	Ilmumine				Kudemise algus				Kudemise lõpp			
	n	M	Me	R	n	M	Me	R	n	M	Me	R
1951	2	109	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
1952	—	—	—	—	—	—	—	—	1	165	—	—
1953	1	110	—	—	3	120	117	16	1	150	—	—
1954	3	118	—	3	3	128	130	14	1	145	—	—
1955	—	—	—	—	2	130	—	4	3	138	134	20
1956	1	132	—	—	1	135	—	—	—	—	—	—
1957	9	122	123	35	8	133	134	19	7	146	145	28
1958	8	120	—	33	6	132	129	45	2	154	—	2
1959	7	114	107	57	7	119	115	44	3	150	—	5
1960	10	115	112	29	5	126	—	14	7	142	—	38
1961	4	103	98	34	3	114	113	16	1	150	—	—
1962	3	114	113	16	1	132	—	—	1	155	—	—
1963	6	114	109	30	5	136	137	15	3	148	141	20
1964	5	109	110	11	3	119	120	8	2	142	—	13
1965	5	113	111	33	1	113	—	—	—	—	—	—
Kokku	64	115	112	57	48	127	—	50	32	144	150	40
Vaatlus- punkte		27				21				15		

keskm. (Me) 19. aprillil (6. aprillist kuni 12. maini, 26 fenodaatumit), järvedes hiljem, 30. aprillil (1. aprillist kuni 28. maini, 33 fenodaatumit). Meres ilmus kiisk kohale vähestel andmetel keskm. 22. aprillil (14. aprillist kuni 15. maini, 5 fenodaatumit). Teistest piirkondadest varasem oli kiisa ilmumise poolest Pärnu org, keskmiselt (Me) 18. aprilliga.

Päevade hulk kiisa liikuma hakkamise ja kudemise alguse vahel oli üldse kuni 22 päeva.

Jäämineku suhtes ilmus kiisk (vrd. tabelid 2 ja 14) keskmiselt (Me) 8 päeva pärast jäämineku algust ja kaks päeva pärast selle lõppu.

Fenosignaalideks kiisa liikuma hakkamisele võivad edaspidi osutada mõnes üksikus kohas jäämineku lõpp, latika ilmumine ja kullerkupu kasvama hakkamine.

Kiisk koeb ositi. Kudemine algas ajavahemikus 14. aprillist (1959 Reiu) kuni 3. juunini (1958 Veisjärvi), keskmiselt 7. mail (tabel 14). Pooled fenodaatumid mahuvad piiridesse 27. aprill kuni 13. mai. Järvedes algas kudemine keskm. (Me) 10. mail (16. aprillist kuni 3. juunini, 39 fenodaatumit). Jõgedes toimus see märksa varem, 26. aprillil (14. aprillist kuni 5. maini, 8 fenodaatumit). Aastati oli kudemise algus võrdlemisi kõiguv. Ainult Võrtsjärve orus tuli vastav samaaegsuse indeks 0,6. Kiisa kude-

mine algas (vrd. tabelid 2 ja 14) keskm. (Me) 23 päeva, seejuures üksi järvedes 21 päeva pärast jäämineku algust, ja 17 päeva, järvedes eraldi 15 päeva pärast jäämineku lõppu.

Kudemine lõppes kiisal (enamasti järvevaatluspunktidest saadud fenodaatumite järgi) ajavahemikus 6. maist (1960 Nenu) kuni 15. juunini (1960 Suislepa), keskmiselt 24. (M) või 30. mail (Me) (tabel 14). Pooled vastavad fenodaatumid mahuvad piiridesse 21. mai kuni 4. juuni. E. Pihu (1959) andmeil lõppes kiisa kudemine Võrtsjärves 1957. a. 10.—15. juunil.

Kudemisperioodi pikkus ühes kohas oli kiisal kuni 39 päeva (1960 Pikasilla).

Emakala

Selle vähe uuritud kala kohta on ainult kaks fenodaatumit Kihnu väinast, kus ta 1960. a. hakkas liikuma 5. mail ja 1965. a. 15. mail.

Suur tobias

Ka selle kala kohta on fenodaatumeid ainult Kihnu väinast 1965. aastast: ilmus 26. mail 31 päeva enne kudemise algust, hakkas kudema 26. juunil ja lõpetas kudemise 18. juulil, nii et tema kudemisperiood oli 22 päeva pikk.

Merihärg

Fenodaatumeid on ainult Kihnu väinast 4 aasta kohta (1959—1961 ja 1963). Nende järgi hakkas merihärg liikuma ajavahemikus 20. detsembrist (1960) kuni 1. jaanuarini (1959) (4 fenodaatumit). Ilmumine toimus 10—14 päeva enne kudemist. Kudemine algas 15. detsembrist (1964) kuni 15. jaanuarini (1959) ja lõppes 10. (1959) kuni 15. veebruarini (1961), nii et kestis 26—36 päeva.

Lest

Fenodaatumeid on 4 vaatluspunkti 4 aasta kohta (1957, 1959, 1962 ja 1965). Nendega märgiti lesta liikumise algust 2. aprillist (1959 Nenu) kuni 10. maini (1965 Kihnu väin) (3 fenodaatumit 3 kohast). Kihnu väinas oli see 1965. a. 11 päeva enne kudemise algust. Kudema hakkas lesta Kihnu väinas 1965. a. 21. mail ja lõpetas selle seal 10. juunil, Kõrgessaares aga 1962. a. 27. mail. Kihnu väinas kestis kudemine 1965. a. 20 päeva.

Üldistusi

Tabelisse 15 on paigutatud kronoloogilisse järjekorda kokku keskmised eespool käsitletud kalade ja hüdrooloogilistest fenodaatudest.

Kalade ilmumine, kudumine ja hüdroloogilised nähtused nende keskmise (Me) fenoodaatumil järjekorras (il = ilmumine, ka = kudumise algus, kl = kudumise lõpp, al = algus, lõ = lõpp, rä = ränne)

Nähtus	Fenoodaatumite n	Me	Kvantiilid ja nende R	Jões		Järved		Meri	
				n	Me	n	Me	n	Me
Luts ka	72	15	7—24 17	36	9	35	19	1	6
Luts kl	54	35	19—43 24	26	30	26	42	2	29
Meritint il	15	ca 97	—	4	100	—	—	11	95
Lumikate lõ	323	100	93—105 12	—	—	—	—	—	—
Haug il	211	103	92—108 16	86	100	103	104	22	105
Jääminek al	379	104	94—110 16	150	98	195	109	34	105
Meritint ka	16	ca 105	—	10	106	—	—	6	105
Säinas il	93	105	95—110 15	58	104	21	108	14	110
Luts rä	26	105	98—108 10	14	105	10	106	2	99
Haug ka	271	107	99—112 13	101	106	150	106	20	96
Särg il	128	107	99—113 14	70	107	46	109	12	111
Teib il	53	107	95—113 18	41	105	8	108	4	115
Vee kõrgseis	258	109	104—118 14	123	107	127	111	8	123
Jääminek lõ	397	110	101—117 16	155	102	209	115	33	113
Ahven il	133	110	104—115 11	63	108	55	112	15	110
Teib ka	32	111	107—115 8	28	110	1	125	3	118
Koha il	15	111	—	1	110	13	111	1	84
Säinas ka	86	112	106—116 10	58	111	16	117	12	110
Koger il	29	112	104—129 25	5	112	22	117	2	97
Kiisk il	64	112	107—123 16	26	109	33	120	5	112
Roosärg il	58	113	106—120 14	26	115	24	113	12	109
Räim il	20	ca 115	115—125 10	—	—	—	—	20	115
Meritint kl	13	ca 116	—	8	118	—	—	5	110
Turb il	31	116	107—124 17	23	113	8	110	—	—
Vimb il	21	116	105—127 22	16	112	3	122	2	118
Haug kl	211	117	110—125 15	73	112	127	119	11	119
Säinas kl	74	117	110—119 9	47	114	15	119	12	118
Teib kl	28	118	113—122 9	25	116	—	—	3	130
Ahven ka	183	119	114—127 13	61	120	104	120	18	115
Nurg il	42	120	112—134 22	23	115	13	118	6	143
Peipsi tint ka	23	ca 121	117—130 13	—	—	23	121	—	—
Linask il	32	121	109—128 19	11	122	21	120	—	—
Latikas il	112	121	105—133 28	48	110	60	132	4	138
Peipsi tint il	14	ca 122	—	—	—	14	122	—	—
Angerjas rä	42	122	111—126 15	24	120	3	132	15	122
Särg ka	219	124	117—131 14	93	123	115	126	11	115
Viidikas il	52	124	114—133 19	34	122	17	127	1	122
Kiisk ka	48	127	117—133 16	8	116	39	130	1	116
Peipsi tint kl	20	129	122—138 16	—	—	20	129	—	—
Keskvesi al	165	130	116—146 30	75	127	83	138	7	125
Koha ka	19	130	—	—	—	18	130	1	94
Ahven kl	140	130	122—137 15	41	126	85	130	14	143
Särg kl	188	132	123—137 14	72	129	105	133	11	134
Jõesilm ka	31	136	129—140 11	31	136	—	—	—	—
Turb ka	16	139	—	16	139	—	—	—	—
Räim ka	22	ca 140	126—148 22	—	—	—	—	22	140
Kilu il	10	ca 140	—	—	—	—	—	10	140

Tabel 15 järg

Nähtus	Fenodaatumite n	Me	Kvantiilid ja nende R	Jõed		Järved		Meri	
				n	Me	n	Me	n	Me
Koha kl	13	142	—	—	—	13	142	—	—
Roosärg ka	68	144	137—154 17	16	140	48	146	4	133
Latikas ka	165	144	135—149 14	44	140	114	144	7	171
Vimb ka	25	145	137—146 9	23	145	—	—	2	148
Turb kl	15	147	—	15	147	—	—	—	—
Jõesilm kl	24	ca 149	140—158 18	24	152	—	—	—	—
Kiisk kl	32	150	141—155 14	2	155	29	150	1	126
Roosärg kl	51	151	145—167 22	9	161	41	151	1	130
Viidikas ka	76	151	145—158 13	30	149	46	152	—	—
Latikas kl	137	151	144—159 15	29	151	102	151	6	182
Viidikas kl	63	154	149—165 16	21	150	42	158	—	—
Nurg ka	51	156	149—163 14	20	158	24	156	7	148
Koger ka	47	157	148—167 19	8	155	38	161	1	156
Vimb kl	20	162	160—171 11	18	162	—	—	2	166
Nurg kl	33	165	158—168 10	8	166	18	158	7	170
Linask ka	66	171	163—177 14	16	175	50	169	—	—
Räim kl	17	ca 172	—	—	—	—	—	17	172
Koger kl	29	174	167—179 12	4	180	24	174	1	167
Linask kl	48	176	167—182 15	10	172	38	176	—	—
Lõhi il	15	ca 275	—	15	275	—	—	—	—
Iherus ka	14	ca 278	—	13	278	—	—	1	288
Lõhi ka	22	ca 289	285—293 8	21	288	—	—	1	293
Hörnäs ka	12	ca 289	—	12	289	—	—	—	—
Merisiig il	15	ca 293	—	2	287	—	—	13	293
Hörnäs kl	12	ca 295	—	12	295	—	—	—	—
Merisiig ka	23	ca 295	293—302 9	8	291	—	—	15	301
Lõhi kl	17	ca 307	—	16	308	—	—	1	297
Peipsi siig ka	21	ca 308	305—319 14	1	314	20	306	—	—
Iherus kl	10	ca 314	—	9	314	—	—	1	314
Esimene lumi	257	315	298—323 25	—	—	—	—	—	—
Merisiig kl	21	ca 320	310—324 14	8	309	—	—	13	324
Jäätumine al	256	329	319—337 18	86	329	147	328	23	338
Rääbis ka	14	ca 329	—	—	—	14	329	—	—
Peipsi siig kl	18	ca 330	—	—	—	18	330	—	—
Rääbis kl	11	ca 354	—	—	—	11	354	—	—
Luts il	35	359	329—6 42	19	335	14	12	2	286

Kalade elutegevuse sesoonsust näib olevat sobiv vaadelda järgmiste ajalõikude kaupa (joonised 2 ja 3): aeg umbes 1. aprillist kuni jäämineku alguseni (14. aprillini); jäämineku aeg ja suurvee tõusmine kõrgseisuni (14. kuni 20. aprillini); suurvee langemise aeg kuni suvise keskveeseisuni (20. aprillist 10. maini); aeg suvise keskveeseisuni algusest kuni suve lõpuni (12. maist juuni lõpuni); sügisperiood kuni veekogude jäätumiseni (pooldest septembrist kuni 25. novembrini; juulis, augustis ja septembri esimesel pooltel keskmisi fenodaatumeid pole, kaladel on üldiselt toitumisperiood); aeg, mil veekogud on jää all (25. novembrist

pärast neid nähtusi. Ülejäänud loetletud kaladest hakkasid kõikjal liikuma keskmiselt pärast jääminekut ja kõrgseisu, nii et suvise keskveeseisu alguseks olid nad üldiselt aktiivselt tegutsema hakanud.

Sügisese ajalõigus alustavad kudemisrännet talvel kudevad lõhilased, lõhi, merisiig jt. Luts on üks väheseid kalu, kes kudemisrännet alustab keskmiselt talvise ajalõigus, nimelt detsembri lõpus, mil veekogud on juba umbes kuu aega jää all. Seejuures hakkas luts jõgedes liikuma 6 päeva, järvedes aga üle poolteise kuu pärast jäätumise algust.

Niisugune on kalade ilmumise järjestus keskmiste fenodaatumite järgi. Ilmumisaaja üldine kõikumine aastati on kõigi fenodaatumite järgi tihti väga suur ja äärmuslikud fenodaatumid esinevad harva. Et näidata ajavahemiku pikkust, mil aastate lõikes massilisemalt toimub kalade liikumahakkamine, võib kasutada fenodaatumite kvantiile, mis piiravad pooli arve.

Kvantiilidega piiratud liikuma hakkamise aeg osutus kevadistest kaladest kõige lühemaks raimel, 10 päeva, ning ahvenal, 11 päeva. Ka luts hakkas kevadel liikuma massiliselt 10 päeva jooksul. Särjel ja roosärjel, säinal ja angerjal, havil ja kiisal, turval, teivil, viidikal ja linaskil oli valdava liikuma hakkamise aja pikkus aastate lõikes 14—19 päeva. Veelgi pikemat aega piiravad kvantiilid nurul ja vimmal, kogrel ja latikal (viimasel 28 päeva).

Äratab tähelepanu, et suuremal osal kevadel varem ilmuvatest kaladest oli ilmumisaeg vähem kõikuv, kuna enamiku hiliskevadiste kalade ilmumine kõikus laiemates piirides. Sügisel ja talvel kudevate kalade sügisese liikuma hakkamise aeg näib olevat veelgi varieeruvam. Neist lutsu valdav ilmumisaeg oli 42 päeva pikk.

Osa kalaliike ilmus vaatluspaika keskmiselt kõige varem jõgedes, seejärel järvedes ja lõpuks meres. Sellised on haug, särg, säinas ja latikas. Samasugune järjekord (mere või järvedeta) iseloomustab nähtavasti ka viidikat, nurgu, angerjat, lutsu ja kiiska. Nimetatud kaladele vastupidine on roosärg, kes ilmus kudemiskohale esmalt meres, siis järvedes ja lõpuks jõgedes. Samuti hakkas linask järvedes enne liikuma kui jõgedes. Ahven erineb eelmistest kaladest sellega, et ilmus kohale esmalt jõgedes, siis meres ja lõpuks järvedes.

Olemasolevatel andmetel saab üsna vähe öelda selle kohta, millises järjekorras on veekogud kalade liikuma hakkamise suhtes. Selleks on nad ka Eesti-suuruse väikese maa-ala piirides liiga mitmekesised. Selgem geograafiline veekogude järgnevus ilmnes 8 kalaliigil. Neist haug, säinas, roosärg, ahven ja sügisel ka luts alustasid liikumist üldiselt Eesti läänepiirkondades, saartel ja Loode-Eestis, varem kui Ida- ja Põhja-Eestis. Havil ja ahvenal jäi Põhja-Eesti kõige viimaseks piirkonnaks. Seevastu särg, teib ja latikas hakkasid just Ida-Eestis varem liikuma kui Eesti lääne-

piirkondades. Veel näib, et mingi piir kulgeb umbes Peipsi lõunaosast üle Emajõe oru, Võrtsjärve ja Pärnu oru. Mitmed kalad, nagu haug, särge, teib, säinas, latikas, koger, luts ja ahven, ilmusid sellel piiril või sellest lõuna pool keskmiselt varem kohale kui põhja pool.

Kalade ilmumisaja kõikumine aastate kaupa ühes kohas oli enamasti üsna suur, nii et sellekohased samaaegsuse indeksid tulid harva rahuldava suurusega. Kõige vähem näib ilmumine aastati kõikuvat siiski Emajõe orus, kus suuremaid indekseid andsid havi, säina, roosärje, latika ja ahvena ilmumine. Küllap Emajões kõiguvad kalade liikuma hakkamist mõjustavad tegurid märksa vähem kui mõnes teises veekogupiirkonnas. Havi puhul kõikus ilmumisaeg üldiselt suuremates veekogupiirkondades rohkem kui väiksemates. Teiste kalade kohta seda kinnitada ei saa. Veel näib, et kevadel varem tegutsema hakkavatel kaladel kõigub ilmumisaeg ühes kohas aastati rohkem kui hilisematel (näiteks viidikal) või sügisel-talvel kudevatel kaladel.

Vaatluspaika päralejõudmine veekogudes allpool varem kui ülalpool, seoses kalade rändega vastuvoolu, selgus ilmsemalt havi, särje, säina ja latika puhul. Haug ilmus ka väiksemas akvatooriumis enamasti jões enne kohale kui järves. Teistel kaladel ei olnud niisugune järgnevus reeglipärane.

15 vaatlusaastast olid kõige varasema kevadega aastad 1961 ja 1959. Nendel aastatel ilmusid keskmiselt varem kui teistel aastatel vaatluspaika haug, särge, säinas ja ahven. Teistest hilisema kevadega oli, kui otsustada kalade ilmumisaja järgi, aasta 1958. Ei ole huvitusest märkida, et havi, särje ja säina puhul aastate järjekord ilmumise suhtes üksikutes vaatluspunktidest suuremalt osalt langes kokku järjekorraga kogu Eesti kohta. Need kolm on varakevadised kalad. Hiliskevadistel kaladel, roosärjel, kiisal, kuid ka ahvenal, oli ilmumise järjekord aastati üksikutes kohtades väga mitmesugune ja enamasti ei ühtinud üldise järjekorraga. See asjaolu on tõenduseks, et kevadel varem kudevad kalad oma kaugemale arenenud suguproduktidega sõltuvad rohkem esimestest kudemiseks sobivatest ilmastikutingimustest kui hiliskevadised kalad, kelle suguproduktid vajavad veel aega valmimiseks.

Vaheaeg kala kohaleilmumise ja kudemise alguse vahel on mitmesuguse pikkusega. See oleneb muuhulgas temperatuuri muutumise käigust, enne kui vesi saavutab kala kudemiseks vajaliku lävitemperatuuri, ja sellest, kas kalaliik koeb korraga, järgruti või ositi. Eriti kahe viimase kudemistüübi puhul võib kõnesolev vaheaeg osutada siis pikaks, kui vaatleja juhtub esmalt tähele panema mitte esimest, vaid mõnda järgnevat kudemist.

Võib öelda, et kindlasti kudemisrändega ilmusid kohale, nii et hakkasid hiljemalt mõne päeva jooksul kudema, peipsi tint, merisiig, meritint, teib, tõugjas ja jõesilm, tõenäoliselt ka hõrnas

ning võib-olla rünt. Kudemisirändega ilmuvad kohale ka need kalad, kellel ilmutumise ja kudemise vahelised ajad pikkuse järgi rühmitusid ja tõendasid mitmes järgus või osas kudemist, nagu haug, särge, säinas, latikas ja ahven. Puhtal kujul kudemisirändeks ei saa pidada kiisa ega viidika liikuma hakkamist, kes ilmusid kohale kaua aega enne kudemist, väherändavate roosärje, nuru, lepamaimu, linaski ja kogre ning sügisel-talvel kudevate rääbise, peipsi siia ja lutsu sügisest liikumist. Kõigi nende kalade liikumine on osalt seotud toiduotsingutega.

Mõnedel kaladel oli ilmutumise ja kudemise vaheaja pikkus erinev veekogutüüpide kaupa. Haug ja latikas hakkasid järvedes, v. a. Peipsi järv, enam-vähem kohe pärast vaatluspaika ilmutumist kudema, haug hakkas ka meres tõenäoliselt kohe pärast ilmutumist kudema. Jõgedes, osalt ka Peipsi järves ilmusid need kalad kauem aega enne kudemist kohale. Roosärjel ja ahvenal näib kõnesolev vaheaeg veekogu suuruselt olenevat — väiksemas veekogus hakkasid nad üldiselt varsti pärast ilmutumist kudema, suuremas oli vaheaeg pikem. Vimmal näib kõnesolev vaheaeg olenevat veekogu asukohast — see kala hakkas Pärnu lahes ja jões kohe kudema, kuid Kasari jões ja põhjarannikul kauem aega pärast ilmutumist.

Kohaleilmutumise ja kudemise vahelise ajavahemiku pikkuse analüüsimine aitab tõestada järgutikudemist. Käsitletud kaladest havi, särge, säina, latika, lutsu, ahvena, osalt ka jõesilmu ja lõhe andmed näitavad järgutikudemist.

Koevad kalad eespool eraldatud ajalõikude kaupa tabelis 15 esitatud keskmiste fenodaatumite järgi niisuguses järjekorras.

Talvel jää all koeb luts (15. jaanuarist kuni 4. veebruarini). Kevadel on esimesed kudejad meritint ja haug, kes hakkavad kudema jäämineku ajal ja enne suurvee kõrgseisu umbes ühe ajal (15. ja 17. aprillil) ning lõpetavad kudemise kolmandas ajalõigus, suurvee alanemise ajal samuti peaaegu üheaegselt (26. ja 27. aprillil).

Kolmandas ajalõigus, suurvee langemise ajal hakkavad kalad kudema kahe rühmana. Neist kõige varasemad on teib ja säinas, kes hakkavad kudema umbes üheaegselt (21. ja 22. aprillil) ja lõpetavad selle varsti samuti peaaegu ühel ajal, säinas haviga samal päeval (27. aprillil), teib päev hiljem (28. aprillil). Nädal hiljem alustavad kudemist ahven (29. aprillil), peipsi tint (1. mail) ja särge (4. mail). Need koevad ära veel suurvee langemise ajal (peipsi tint lõpetab 9. mail, ahven 10. ja särge 12. mail, keskveeseisu alguses). Viimastest veelgi hiljem hakkavad kudema kiisk (7. mail) ja koha (10. mail). Mõlemate kudemine venib suvise keskveeseisu aega (kohal lõpeb 22. mail, kiisal 30. mail).

Ulejäanud suvel kudevad kalad koevad ära neljandas ajalõigus, suvise keskveeseisu ajal, kudemise alguse järjekorras: jõesilm (16. kuni 29. mai), turb (19. kuni 27. mai), räim (20. mai

kuni 21. juuni), siis nii alguse kui ka lõpuga üheaegselt (24. kuni 31. mai) roosärg ja latikas, edasi vimb (25. mai kuni 11. juuni), viidikas (31. mai kuni 3. juuni), nurg (5. kuni 14. juuni), koger (6. kuni 23. juuni) ja linask (20. kuni 25. juuni).

Sügisel koevad kalad ära enamasti viiendas ajalõigus, enne veekogude jäätumist. Esimesena tabeli 15 järgi alustab sügisel kudemist iherus (koeb 5. oktoobrist kuni 10. novembrini), siis ühel ajal lõhi (16. oktoobrist 3. novembrini) ja hõrnas (16. kuni 22. oktoobrini), edasi merisiig (22. oktoobrist kuni 16. novembrini), peipsi siig (4. kuni 26. novembrini) ja räabis (25. novembrist kuni 20. detsembrini). Kahe viimase kalä kudemine venib juba kuuendasse ajalõiku ja lõpeb keskmiselt alles jääkatte all.

Kudemise alguse aeg kõigub enamikul kaladest üldiselt vähem kui nende kohaleilmumise aeg. Vastavate fenodaatumite kvantii- lide järgi hakkasid üle vabariigi kõige lühema aja jooksul, s. o. kõigis vetes üheaegsemalt kudema lõhi (8 päeva jooksul), meri- siig ja vimb (9 päeva jooksul). 10 päevaga piirasid kvantii- lid kudemise algust säinal, 11 päevaga jõesilmul. Teistel kaladel algas kudemine natuke pikema aja jooksul: 13 päeva peipsi tint, haug, viidikas ja ahven, 14 päeva peipsi siig, särg, linask, nurg ja latikas, 16 päeva kiisk, 17 päeva roosärg ja luts, 18 päeva teib, 19 päeva koger ja 22 päeva räim.

Kudemise lõpu aeg varieerub enamasti rohkem kui alguse aeg. Kõige lühemaks piirasid kvantii- lid kudemise lõpu teivil ja säinal — 9 päeva. Kõige pikem oli see lutsul — 24 päeva.

Veekogutüüpide järjekord kudemise suhtes tuli teistsugune kui ilmumise suhtes. Osa kalaliike hakkas üldiselt kõige enne kudema meres, siis jõgedes ja lõpuks järvedes. Niisugune oli kudemise järjekord särjel, säinal, ahvenal ja roosärjel. Enne jõgedes, siis järvedes hakkasid kudema latikas ja viidikas. Nurg ja linask alustasid kudemist esmalt järvedes, siis jõgedes. Haug hakkas kudema esmalt meres, seejärel üheaegselt jõgedes ja järvedes.

Kudemise alguse osas ilmnes osal kaladest enam-vähem sama geograafiline järgnevus kui ilmumisegei osas. Nii hakkasid haug ja ahven saartel, seejärel Edela- ja Ida-Eestis varem kudema kui Loode- ja lõpuks Põhja-Eestis; särg, teib ja latikas aga Ida- Eestis varem kui läänepoolsetes piirkondades. Umbkaudne piir Emajõe ja Pärnu orgu pidi, mis osalt tegi vahet varasema ja hilisema ilmumise vahel, kudemise alguse aegu selgesti ei eralda.

Kudemise alguse aja kõikumine aastate kaupa oli üldiselt väiksem kui ilmumisaja kõikumine ja andis rohkem suuremaid samaaegsuse indekseid nii tervetes veekogupiirkondades kui ka üksikutes vaatluspunktides. Kõige rohkem oli suuremaid indek- seid havil, seejärel ahvenal, särjel ja latikal. Niisugune tulemus aga võib olla põhjustatud ka sellest, et nende kalade kohta oli kogutud rohkem materjali.

Veekogupiirkondadest, milles mitme kalaliigi kudema hakkamise aeg aastati suhteliselt vähe kõikus, väärivad märkimist Võrtsjärve org. Selle piirides algas kudemine suhteliselt üheaegselt 7 kalaliigil — haug, särk, säinas, latikas, luts, ahven ja kiisk (Võrtsjärve orust aga ei olnud sugugi kõige rohkem materjali). Voorejärvedes, Emajõe orus ja Pärnu meres oli kudemise algus suhteliselt stabiilne 4 kalaliigil — voorejärvedes havil, linaskil, latikal ja ahvenal, Emajõe orus havil, särjel, latikal (samaaegsuse indeks 3,1) ja ahvenal, Pärnu orus havil, särjel, turval ja säinal.

Jõgedes allpool varem kudemist kui ülalpool, s. o. kudemisrände suunas, võis kindlasti täheldada ainult havi, särje ja latika puhul. Ühe veekogupiirkonna ulatuses hakkas haug enamasti järvedes varem kudema kui jões, särk aga vastupidi, jõgedes enne kui järvedes. Teiste kalade puhul ei näi kudemise alguse aeg voolutingimustega nii seotud olevat.

Vaatlusaastate jooksul algas kalade kudemine keskmiselt kõige varem 1961. aastal. Sel aastal hakkasid varem kui enamikul teistel aastatel kudema haug, särk, latikas ja ahven. Kõige hilisem aasta oli, nagu ilmutisegi osas, 1958. Särje ja ahvena puhul aastate järjekord kudemise keskmise alguse suhtes langes enamikus vaatluspunktidest järjekorraga kogu Eesti kohta kokku. Umbes pooltes vaatluspunktides langes see kokku ka havil ja latikal.

Keskmete kudemise alguse ja lõpu fenodaatumite järgi on korraga kudevatest kaladest kõige lühema kudemisajaga säinas — 5 päeva — ja teib — 7 päeva. Kõige pikema kudemisajaga on üldiselt sügisel-talvel kudevad kalad, kelle keskmised kudemise alguse ja lõpu fenodaatumid piiravad mitut nädalat. Kudemisaaja pikkuse varieeruvus on muidugi mitmesugune. Üldiselt sügisel ja talvel kudevate kalade kudemisaaja pikkus varieerub rohkem kui kevadiste kalade oma. Paljudel kaladest oli kudemisaeg jõgedes lühem kui järvedes ja meres. Sellised on haug, säinas, latikas, ahven ja luts.

Veekogupiirkond, kus kalade kudemisaaja pikkus oli kõige sagedamini suhteliselt stabiilne, on Võrtsjärve org. Siin tuli vastav samaaegsuse indeks suur särjel, säinal (3,7), linaskil, viidikal, nurul, latikal, kohal ja ahvenal (2,2). Pärnu orus oli kõnesolev indeks suur särjel (2,2), säinal (2,6), latikal (2,8) ja ahvenal, voorejärvedes havil, särjel, viidikal ja latikal (4,3), Emajõe orus särjel (3,5), latikal ja ahvenal, Pühajõe jõestikus särjel ja lutsul, Ohne jõestikus havil ja särjel.

Esiletõstmist väärivad terve hulk üksikuid vaatluspunkte, kus mitmel kalaliigil oli kudemisaeg stabiilsema pikkusega kui mujal: Suislepa — särk, säinas, roosärk, nurg ja ahven; Tori — särk (indeks 3,0), turb (4,0), linask ja latikas; Kaiu — haug, roosärk ja ahven; Rannaküla — haug, särk ja viidikas; Raigastvere — haug, latikas (indeks 4,5) ja ahven (3,4); Vagula — haug ja

ahven; Pikasilla — särg ja säinas; Selja — vimb ja jõesilm; Mäeküla — haug ja särg. Palupõhjal oli kõnesolev indeks kõrge havi (5,0).

Eelnevas kalade käsitluses jäid sõelale 44 nähtust, mille seos vastavate kalafenofaasidega nõuab edaspidiste vaatlustega jälgimist ja täpsustamist, et leida nende hulgast sobivaid fenosignaale (sulgudes on kalad, kelle fenofaasidega nähtus ajaliselts hästi seotuks osutus).

Kõige sagedamad olid varakevadised hüdrooloogilised nähtused: jäämineku algus (haug, särg, säinas, nurg, latikas, luts ja ahven), jäämineku lõpp (haug, särg, säinas, latikas, vimb ja kiisk), lumikatte kadumine (haug, ahven, särg, luts ja ahven) ja suurvee kõrgseis (haug, särg, säinas, viidikas ja ahven). Sageasti seostusid kalade fenofaasidega konnade kudemise algus (haug, särg, säinas, viidikas, luts ja ahven) ja konnakulleste ilmumine (särg).

Taimeriigist olid levinumad nähtused võlille õitsemine (latikas ja ahven) ja kasvama hakkamine (haug, särg ja ahven), toomlinga õitsemine (latikas ja ahven) ja lehistumine (särg, latikas ja ahven), kaskede lehistumine (särg, latikas ja ahven), õunapuude õitsemine (viidikas ja latikas) ja lehistumine (latikas), kullerkupu kasvama hakkamine (latikas ja kiisk) ja õitsemine (latikas) ja pilliroo kasvama hakkamine (viidikas). Üldiselt kalade kudemisjärkude rahvapärased nimetused, nagu rukkiviidikas, toomelatik jt., ei ole laiemas ulatuses kasutatavad, sest nad näitavad harva nimetuses sisalduva kahe objekti fenofaaside ajalist kokkulangevust.

Kevadel saabuvatest rändlindudest olid kaladega sageli seostatavad haned (haug, luts ja ahven), sookurg (haug ja ahven), luiged (haug, luts ja ahven), pardid (haug ja särg), pääsukesed (ahven), kajakad (ahven), kiivitaja (haug) ja kägu (viidikas ja ahven).

Võrdlemisi sageli olid kalade fenofaasidega seotud putukate kevadine tegutsema hakkamine: liblikad (haug, särg, luts ja ahven), sääsed (haug), sipelgad (haug ja särg) ja surusääsed (haug ja särg). Kahtlemata väärub putukate kevadine jälgimine rohkem tähelepanu kui allikas, mis võib anda fenosignaale mitte üksnes kalade, vaid ka muu looduse fenofaasidele.

Kalade endi fenofaasid on loomulikult omavahel seotud: havi ilmumine (särg, säinas, luts ja ahven) ja kudemise algus (särg, säinas, latikas ja ahven), särje ilmumine (haug, säinas ja ahven) ja kudemise algus (haug, säinas, latikas, vimb ja ahven), ahvena ilmumine (haug, särg, säinas ja viidikas) ja kudemise algus (haug ja särg), säina ilmumine (haug, särg, luts ja ahven) ja kudemise algus (haug, särg ja ahven), kiisa ilmumine ja kudemine (latikas ja ahven), latika ilmumine (kiisk) ja kudemine

(viidikas), roosärje kudemine (särg ja latikas), viidika kudemine (särg), lutsu kevadränne (haug) ja kogre ilmumine (linask).

Vaatluspunktid veekogupiirkondade kaupa

Vaatluspunkti nimetuse järel on asukoha leidmiseks vajalikud andmed ja vaatlustel jälgitud kalade loetelu. Lühendid: ah = ahven, an = angerjas, e = emakala, ha = haug, hõ = hõrnas, i = iherus, j = jõesilm, kii = kiisk, kil = kilu, kog = koger, koh = koha, la = latikas, li = linask, lep = leparamaim, les = lest, lut = luts, luu = luukarits, lõ = lõhi, mh = merihärg, ms = merisiig, mt = meritint, mu = mudamaim, n = nurg, og = ogalik, oj = ojasilm, ps = peipsi siig, pt = peipsi tint, ro = roosärg, rai = räim, raa = rääbis, rü = rünt, st = suur tobiass, sai = säinas, sar = särg, te = teib, tur = turb, tuu = tuulehaug, tõ = tõugjas, vii = viidikas, vim = vimb, vin = vingerjas; N, S, O, W — vastavad ilmakaared.

Pedetsi järved. **1. Hino** järv (1555), Võru raj., Võrust 31 km SSO — ha, sär, ro, li, la. **2. Pulli** järv (1552), Võru raj., Võrust 27 km SSO — ha, sär, ro, la. **3. Pedeja** järv (1450), Võru raj., Võrust 22 km SO — ha, sär, ah. **4. Kirikumäe** järv (1447), Võru raj., Võrust 22 km SO — ha, sär, ah. Koiva. **5. Laanemetsa** jõgi, Valga raj., Valgast 20 km SO — ha, sär, li, vii, an, ah. **6. Aheru** järv (1366), Valga raj., Valgast 22 km OSO — ha, vii. **7. Mustjõgi**, jõe alamjooks Valga raj., Valgast 28 km SO — ha, sär, ah. **8. Vaidva** jõgi, jõelõik Peeli jõe Vaidva-suudmest Läti piirini Võru raj., Antslast 34 km S — j, ha, sär, te, tur, lep, rü, vii, lut, ah.

Ruhja. **9. Tündre** järv (1148), Valga ja Viljandi raj., Tõrvast 19 km WSW — li, koh. **10. Penuja** jõgi, jõelõik lättest Läti piirini Viljandi raj., Mõisaküläst 12 km OSO — j, ha, sär, lep, ah.

Pärnu meri. **11. Pärnu laht**, Pärnu linna kohal — rai, mt, vim, mä. **12. Kihnu väin**, Kihnu saare ja mandri vahel, Pärnust 34 km WSW — rai, kil, ms, mt, ha, an, tuu, og, ah, e, st, mh, les.

Kuressaare meri. **13. Veiserahu**, rahud Sõrve säärest O, Kingissepast 29 km S — rai. **14. Kaavi**, Sõrve sääre rannameri Kingissepast 34 km SSW — kil, an, tuu. **15. Kuressaare laht**, Kingissepa linna kohal — rai, kil, ha, sär, sai, la, an, tuu, og, ah, kii.

Vilsandi. **16. Vilsandi**, saar Saaremaa W-rannikul, Kingissepast 36 km WNW — ha, an, ah, les.

Muhu meri. **17. Orissaare**, Väike väin Saare- ja Muhumaa vahel, tammist N, Kingissepast 51 km NO — ha, sär, sai, ro, an, lut, ah, kii. **18. Nenu**, Väike väin Saare- ja Muhumaa vahel, tammist S, Kingissepast 50 km NO — ms, mt, ha, sär, sai, ro, n, la, an, lut, ah, kii, les. **19. Paenase laht**, Muhumaa NW-rannikul, Haapsalust 42 km SW — rai, ms, mt, ha, ro, vii, la, an, tuu, koh, ah, kii. **20. Kassari**, Hiiumaa SO-rannameri Kärđlast 25 km S — ms.

Matsalu laht. **21. Saastna**, Matsalu lahe W-osa Haapsalust 22 km S — rai, mt. **22. Matsalu laht**, lahe O-osa Haapsalust 24 km SSO — mt, ha, sär, sai, ro, n, la, kog, an.

Hiiu meri. **23. Kõrgessaare**, Hiiumaa NW-rannameri Kärđlast 18 km W — rai, ms, ha, les. **24. Tahkuna**, Hiiumaa rannameri Tahkuna neeme kohal, Kärđlast 12 km NW — kil. **25. Selgrahu**, rahud ja laiud Tahkuna neemest O, Kärđlast 14 km O — rai, kil, tuu. **26. Kärđla laht**, Kärđla linna kohal — rai, kil, ha, an, ah.

Haapsalu meri. **27. Tapu laht**, Muhu väinas, Haapsalust 13 km SSW — ms. **28. Rohuküla**, Muhu väin Haapsalust 12 km WSW — rai. **29. Haapsalu laht**, Haapsalu linna kohal — ms, mt, ha, sär, te, sai, ro, ah. **30. Salajõe** ja Saunja laht, Haapsalust 6—8 km ONO — ha, sär, te, ro, n, lut. **31. Sutlepa laht**, Haapsalust 10 km NNO — ha, sär, te, ro.

- Soome laht. **32. Viinistu**, Eru laht Kündast 45 km WNW — an, ah.
- 33. Kunda** laht, Kunda linna kohal — rai, kil, lõ, i, vim, an.
- Pärnu org. **34. Sauga** jõgi, jõe alamjooks Pärnu raj., Pärnust 5 km NW — sär. **35. Pärnu** jõgi, jõe suudmeosa Pärnu linnas — mt, sär, la, vim, an, og, ah, kii. **36. Reiu** jõgi, jõe alamjooks Pärnu raj., Pärnust 10 km SO — sär, tur, vii, la, vim, kii. **37. Viise** oja, Pärnu raj., Pärnust 14 km OSO — j. **38. Sindi**, Pärnu jõe alamjooks Sindi linnas — j, lõ, ms, mt, ha, sär, te, sai, vii, vim, og, kii. **39. Jõhve** oja, Pärnu raj., Sindist 12 km ONO — ha, lut. **40. Tori**, Pärnu jõgi Torist Navesti jõe Pärnu-suudmeni Pärnu raj., Sindist 15 km NO — ha, sär, tur, sai, li, vii, n, la, an, lut, ah, kii. **41. Halliste** jõgi, jõelõik Kõpu jõe Halliste-suudme ja H. jõe Navesti-suudme vahel Pärnu raj., Sindist 22 km ONO — oj, sär, tur, sai, la, ah. **42. Tõramaa** oja, Pärnu ja Viljandi raj., Sindist 21 km O — sär, sai. **43. Karusekose**, Kõpu jõgi oma suudme ja Lemmjõe Kõpu-suudme vahel Pärnu raj., Sindist 22 km O — ha, sär, tur, sai, vii, la, ah. **44. Raudna** jõgi, jõe ülemjooks Viljandi raj., Viljandist 6 km SW — ha. **45. Viljandi** järv (828), Viljandi linna piiril — ha, sär, la, ah, kii. **46. Navesti** jõgi, jõelõik Halliste jõe Navesti-suudme ja Saarjõe Navesti-suudme vahel Viljandi raj., Suure-Jaanist 16 km W — sär. **47. Toonoja** jõgi ja soo Viljandi raj., Suure-Jaanist 15 km WNW — ha, sär, ah, kii. **48. Audru** jõgi, jõe alamjooks Pärnu raj., Pärnust 6 km W — ha, sär, te, tur, sai, ah, kii.
- Kõpu. **49. Vidva** jõgi. Vilandi raj., Oisu ja Muti järve vahel, Mustlast 16 km WSW — ha. **50. Mäeküla** järv (991), Viljandi raj., Mustlast 16 km SW — ha, sär, la.
- Kariste. **51. Kariste** järv (985), Viljandi raj., Mõisaküläst 12 km ONO — la.
- Räpu. **52. Räpu** jõgi, Paide raj., Suure-Jaanist 20 km NO — oj.
- Kihnu väina jõed. **53. Pootsi** jõgi, Pärnu raj., Pärnust 26 km WSW — te, ro. **54. Seliste** jõgi, Pärnu raj., Pärnust 26 km WSW — ha, te, ro. **55. Männiku** jõgi, Pärnu raj., Pärnust 27 km WSW — ha, te. **56. Tõstamaa** jõgi, Pärnu raj., Pärnust 30 km W — j, lõ, ha, sär, te, tur, sai, ro, vii, an, lut, luu, og, ah. **57. Ermistu** järv (823), Pärnu raj., Pärnust 30 km W — la. **58. Nasva** jõgi, Saaremaal, Kingissepast 5 km SSW — ha, sär, sai, ro.
- Koigi. **59. Koigi** järv (715), Saaremaal, Kingissepast 38 km NO — li.
- Matsalu jõed. **60. Tuudi** jõgi, Haapsalu raj., Haapsalust 30 km SSO — ha, tur, an, ah, kii. **61. Kasari** jõgi, jõe suudmeosa Haapsalu raj., Haapsalust 28 km SO — ha, sär, tur, sai, ro, vim, kog, an, lut, ah.
- Teenuse. **62. Ellamaa** turbaaugud, Harju raj., Keilast 32 km SSW — ha, li, kog. **63. Lehetu** järv (403), Harju raj., Keilast 28 km SSW — ha, ah. **64. Teenuse** jõgi, jõe ülemjooks Rapla raj., Keilast 30 km S — vim.
- Haapsalu jõed. **65. Härja** jõgi, Haapsalu raj., Haapsalust 7 km O — lut. **66. Taebla** jõgi, Haapsalu raj., Haapsalust 10 km O — te.
- Loodejõed. **67. Veskijärv** (284), Haapsalu raj., Haapsalust 27 km NNO — ha, sär, ro, li, la, kog, ah. **68. Ruila** jõgi, Harju raj., Keilast 11 km S — ha, ah. **69. Ruiljärv** (292), Harju raj., Keilast 16 km S — vii, la, koh. **70. Keila** jõgi, Keila linna kohal — ha, sär. **71. Kohila**, Keila jõgi Rapla raj., Keilast 25 km SO — ha.
- Põhja jõed. **72. Iru**, Pirita jõgi alamjooksul Harju raj., Tallinnast 8 km O — j, oj, lõ, i, lep, vim, lut, ah. **73. Aruküla** turbaaugud, Harju raj., Tallinnast 19 km OSO — ha, sär, ro, kog, vin, ah. **74. Kehra**, Jägala jõgi Harju raj., Kehrast Kaunissaareni, Tallinnast 34 km OSO — ha, sär, lep, vii. **75. Liiva** jõgi, Harju raj., Tapalt 39 km NW — j, lõ, i, ha, ah. **76. Kahala** järv (16), Harju raj., Tapalt 36 km NW — ha, kog, an. **77. Loksa**, Valgejõgi alamjooksul Harju raj., Tapalt 36 km NNW — j, lõ, i, an. **78. Nõmmeveski**, Valgejõe keskjooks Leningradi—Tallinna mnt. kohal Harju raj., Tapalt 27 km NNW — j, te, vim. **79. Üdriku**, U. Suur- (107) ja U. Väikejärv (108) Rakvere raj., Tapalt 11 km NNW — ha, sär, ro, luu, ah. **80. Neeruti**, Orajärv (122),

Eesjärv (123), Tagajärv (124) ja Sinijärv (126) Rakvere raj., Tapalt 11 km NO — ha, sär, li, kog, ah.

Kirdejärv. **81. Selja jõgi**, jõe alamjooks Rakvere raj., Kundast 11 km W — j, lõ, i, hõ, vim. **82. Koljala jõgi**, Kohtla-Järve raj., Kiviõlist 4 km N — ha. Loode-Peipsi. **83. Alajõe**, Peipsi järv Mustveest 30 km NO — rää. **84. Lohusuu**, Peipsi järv Mustveest 12 km NNO — rää. **85. Vilusi**, Peipsi järv Mustveest kuni 5 km NNO — rää, ps, pt, ha, sär, säi, vii, la, lut, koh, ah, kii. **86. Kallaste**, Peipsi järv Kallaste linna kohal — rää, ps, pt, ha, sär, te, li, vii, la, an, lut, koh, ah, kii. **87. Nina**, Peipsi järv Kallastelt 6 km S — ps, pt, sär, ah, kii. **88. Varnja**, Peipsi järv Varnjast Kolkjani, Kallastelt 15 km S — ha, sär, kii.

Lõuna-Peipsi. **89. Piirissaar**, saar Peipsi järve S-osas, Kallastelt 35 km SO — rää, ps, pt, sär, ro, tõ, li, vii, n, la, kog, vin, lut, koh, ah, kii. **90. Pedaspää**, Peipsi järve S-osa SW-kaldaala, Kallastelt 30 km SSO — ps, pt, sär, säi, ro, li, vii, n, la, vim, kog, an, lut, koh, ah, kii. **91. Mehikoorma**, Peipsi-Pihkva järve kitsa osa — Lämmijärve — W-osa, Tartust 45 km OSO — pt, ha, sär, säi, tõ, vii, n, la, vim, lut, koh, ah, kii. **92. Värskä**, Kari-silla oja suudmeosa Põlva raj., Võrust 39 km ONO — la.

Peipsi loodejões. **93. Votikvere**, Mustvee jõgi alamjooksul Jõgeva raj., Mustveest 5 km W — sär, tur, mu, ah. **94. Kaiu** (578), Jõemõisa (576) ja Papijärv (576-l) Jõgeva raj., Kallastelt 18 km W — ha, sär, säi, ro, li, vii, n, la, kog, ah, kii. **95. Särgjärv** (577), Jõgeva raj., Kallastelt 22 km W — ha, sär, ro. **96. Lahe** järv (656), Tartu raj., Kallastelt 7 km S — ha.

Emajõe org. **97. Liivanina**, Koosa jõe suudmeosa Tartu raj., Kallastelt 20 km S — vii, la. **98. Koosa järv** (755), Tartu raj., Kallastelt 23 km S — ha, sär, säi, ro, li, vii, n, la, kog, ah. **99. Praaga**, Emajõe suue Tartu raj., Kallastelt 23 km S — ps, ha, sär, te. **100. Saviku**, Emajõe alamjooks Tartu raj., Akali jõe alguse kohal, Kallastelt 26 km S — ha, n, an, koh, ah. **101. Kalli järv** (854), Tartu raj., Tartust 28 km O — ha, sär, säi, ah, kii. **102. Leegu järv** (855), Tartu raj., Tartust 33 km O — la, ah, kii. **103. Soitse järv** (856), Tartu raj., Tartust 32 km O — kog. **104. Peravalla jõgi**, Tartu raj., Tartust 33 km O — lut. **105. Kikasaare**, Ahja jõe suudmeala Tartu raj., Tartust 24 km O — vii. **106. Koosa-Ahja**, Emajõgi Koosa jõe alguse ja Ahja jõe suudme vahel Tartu raj., Tartust 24 km O — ha, sär, te, säi, ro, li, rü, vii, la, an, koh, ah. **107. Kavastu**, Emajõgi Tartu raj., Tartust 20 km O — ha, sär, säi, la, lut, ah. **108. Agali järv** (847), Tartu raj., Tartust 14 km O — ah. **109. Luunja**, Emajõgi Tartu raj., Tartust 12 km O — ha, sär, te, säi, ro, vii, n, la, ah, kii. **110. Lavatsi järv** (851), Tartu raj., Tartust 15 km SO — ha. **111. Savi-Pori**, Savijõe suudmeala, Pori jõe vanajõgi ja Emajõgi nende kohal Tartu raj., Tartust 6 km SSO — ha, te, säi, li, la, ah. **112. Tartu**, Emajõgi Tartu linna kohal — ha, sär, te, tur, säi, ro, rü, vii, n, la, kog, an, lut, ah, kii. **113. Meltsiveski**, endine tiik, Tartu linnas — kog. **114. Muuge**, Emajõgi Tartu raj., Tartust 11 km NW — te, n. **115. Kärevere**, Emajõgi Tartu raj., Tartust 14 km WNW — vii. **116. Rati**, Emajõgi Tartu raj., Tartust 20 km W — ha, sär, säi, ro, n, la, ah. **117. Vanajõed**, Emajõe ülemjooksu vanajõed Tartu raj., Tartust 20–30 km W — ha, sär, säi, n, la, kog, ah. **118. Palupõhja**, Emajõe ülemjooks Tartu raj., Elvast 24 km NNW — ps, ha, sär, te, tur, säi, ro, li, vii, n, la, kog, an, lut, ah, kii. **119. Jõesuu**, Emajõe algus ja Võrtsjärv selle kohal Tartu ja Viljandi raj., Elvast 24 km NW — oj, rää, ps, pt, ha, sär, te, tur, säi, ro, rü, vii, n, la, vin, an, lut, ah, kii.

Voorejärved. **120. Saadjärv** (653), Jõgeva ja Tartu raj., Tartust 18 km NNW — ha, sär, li, vii, la, lut, ah. **121. Elistvere** järv (651), Jõgeva raj., Tartust 20 km N — ha, sär, säi, ro, li, vii, la, kog, ah. **122. Soitsjärv** (652), Tartu raj., Tartust 18 km NNW — ha, sär, li, la, kog, lut, ah, kii. **123. Raigastvere** järv (650), Jõgeva raj., Tartust 30 km NNW — ha, sär, vii, la- kog, ah, kii. **124. Pikkjärv** (569), Jõgeva raj., Jõgevalt 14 km SO — ha, sär, ro, li, la, kog. **125. Kaiavere järv** (571), Jõgeva raj., Jõgevalt 22 km SO — ha, sär, li, la, ah. **126. Kuremaa järv** (554), Jõgeva raj., Jõgevalt 8 km OSO — la. **127. Ilmjärv** (570), Jõgeva raj., Jõgevalt 18 km SO — ro, li.

Elva. **128. Karijärv** (843), Tartu raj., Elvast 7 km N — sär. **129. Jõnni järv** (920), Tartu raj., Elvast 7 km N — sär, ro, la. **130. Viisjaagu järv** (924), Tartu raj., Elvast 5 km N — ro, la. **131. Arbi järv** (933), Elva linnas — ro, li. **132. Elva jõgi**, Elva linna kohal — oj, hõ, ha, rü. **133. Illi järv** (934), Elva linna SO-piiril — kog. **134. Hellenurme**, Elva jõgi Valga raj., Otepäält 14 km NW — ha. **135. Kõverjärv** (1015), Valga raj., Otepäält 9 km N — ha, sär, ro, li, la, ah.

Simuna. **136. Simuna**, Pedja jõe algus Rakvere raj., Jõgevalt 34 km N — sär.

Rutikvere. **137. Rutikvere**, Põltsamaa jõgi Jõgeva ja Paide raj., Põltsamaalt 10 km N — ha, sär, tur, sai, lep, ro, vii, ah.

Võrtsjärve org. **138. Oiu**, Võrtsjärve NW-osa Viljandi raj., Mustlast 20 km NNO — sär, sai, vii, la, ah. **139. Tännassilma jõgi**, jõe alamjooks Viljandi raj., Mustlast 20 km NNO — ha, sär, sai, vii, lut, ah. **140. Valma**, Võrtsjärve W-osa Viljandi raj., Mustlast 15 km NNO — pt, ha, sär, ro, vi, la, koh, ah. **141. Suislepa**, Võrtsjärve W-osa Tarvastu jõe suudmest Hainsaareni Viljandi raj., Mustlast 10 km OSO — rää, ps, pt, ha, sär, sai, ro, li, vii, n, la, kog, lut, koh, ah, kii. **142. Ohne jõgi** alamjooksul Viljandi raj., Mustlast 12 km SO — lut, ah, kii. **143. Rannaküla**, Võrtsjärve O-osa Tartu raj., Mustlast 12 km OSO — rää, pt, ha, sär, sai, vii, n, la, lut, koh, ah, kii. **144. Pikasilla**, Väike-Emajõe suudmeosa ja Võrtsjärve S-osa Valga raj., Tõrvast 12 km NO — ha, sär, sai, ro, li, vii, n, la, kog, lut, ah, kii. **145. Kulli e. Põrja järv** (998), Väike-Emajõe vanajõgi Valga raj., Tõrvast 12 km ONO — la. **146. Jõgeveste**, Väike-Emajõe alamjooks Valga raj., Tõrvast 9 km SO — ha. **147. Tõlliste**, Väike-Emajõe jõgi Valga raj., Valgast 10 km NO — ha, sär, tur, sai, tõ, li, vii, la, lut, kii.

Uueveski. **148. Uueveski järv** (826), Viljandi linna N-piiril — kog.

Ohne. **149. Ala**, Ohne jõe ülemjooks Valga raj., Tõrvast 15 km W — ha, ah. **150. Kärstna**, Ohne jõe ülemjooks Valga ja Viljandi raj., Tõrvast 12 km WNW — sär, ah. **151. Veisjärv** (994), Viljandi raj., Tõrvast 13 km NW — ha, sär, ro, la, ah, kii.

Võhandu. **152. Röpina** Veskijärv, Võhandu jõel Põlva raj., Võrust 40 km NO — sai. **153. Vaskna järv** (1443), Võru raj., Võrust 15 km S — ha. **154. Võhandu jõgi**, Võru raj., Võrust 5—10 km NNO — hõ, ha, vii, lut. **155. Tamula järv** (1262), Võru linna SW-serval — ha, vii. **156. Vagula järv** (1261), Võru raj., Võrust 4 km W — ha, sär, te, tur, sai, lep, ro, li, rü, vii, n, la, kog, an, lut, luu, koh, ah, kii.

Pühajõgi. **157. Pühajõgi**, jõe ülemjooks Põlva ja Võru raj., Antslast 12 km ONO — hõ, sär, vii, lut. **158. Kooraste** Pikkjärv (1230), Põlva raj., Antslast 13 km NNO — ha, sär, ro, li, vii, la, kog, ah, kii. **159. Mutsina järv** (1231), Põlva raj., Otepäält 15 km SO — ha, sär, ro, li, vii, la, kog, lut, kii.

Piusa. **160. Piusa jõgi**, Võru raj., Võrust 22 km O — ha, kog, ah.

Vaatlusobjektide süstemaatiline loetelu

Jääminek (algus, lõpp), ледоход (начало, конец), Eisgang (Anfang, Ende)

Jäätumine, замерзание, Zufrieren

Lumikatte kadumine, снеготаяние, Schneeschmelze

Esimene lumesadu, первый снегопад, erster Schneefall

Suurveeelud (kõrgseis, keskveeseisu algus), паводковые условия (наивысший уровень, межень), Hochwasserverhältnisse (höchster Stand, Anfang d. Mittelwasser)

Jõesilm, *Lampetra fluviatilis* (L.)

Ojasilm, *Lampetra planeri* (Bloch)

Räim, *Clupea harengus membras* L.

Kilu, *Sprattus sprattus balticus* (Schneider)

Lõhi, *Salmo salar* L.

Iherus (meriforell), *Salmo trutta* L.

Hõrnas (jöeforell), *Salmo trutta* L. m. *fario* L.

Rääbis, *Coregonus albula* (L.)
 Merisiig, *Coregonus lavaretus lavaretus* (L.)
 Peipsi siig, *Coregonus lavaretus maraenoides* Poljakov
 Meritint, *Osmerus eperlanus* (L.)
 Peipsi tint, *Osmerus eperlanus eperlanus* m. *spirinchus* Pallas
 Haug, *Esox lucius* L.
 Särq, *Rutilus rutilus* (L.)
 Teib, *Leuciscus leuciscus* (L.)
 Turb, *Leuciscus cephalus* (L.)
 Säinas, *Leuciscus idus* (L.)
 Lepamaim, *Phoxinus phoxinus* (L.)
 Roosärq, *Scardinius erythrophthalmus* (L.)
 Tõugjas, *Aspius aspius* (L.)
 Mudamaim, *Leucaspis delineatus* (Heckel)
 Linask, *Tinca tinca* (L.)
 Rünt, *Gobio gobio* (L.)
 Viidikas, *Alburnus alburnus* (L.)
 Nurg, *Blicca bjoerkna* (L.)
 Latikas, *Abramis brama* (L.)
 Vimb, *Vimba vimba* (L.)
 Koger, *Carassius carassius* (L.)
 Vingerjas, *Misgurnus fossilis* (L.)
 Angerjas, *Anguilla anguilla* (L.)
 Tuulehaug, *Belone belone* (L.)
 Luts, *Lota lota* (L.)
 Luukarits, *Pungitius pungitius* (L.)
 Ogalik, *Gasterosteus aculeatus* L.
 Köha, *Lucioperca lucioperca* (L.)
 Ahven, *Perca fluviatilis* L.
 Kiisk, *Acerina cernua* (L.)
 Emakala, *Zoarces viviparus* (L.)
 Suur tobias, *Ammodytes lanceolatus* Le Sauv.
 Merihärg, *Myoxocephalus quadricornis* (L.)
 Lest, *Pleuronectes flesus* L.
 Küllerkupp, *Trollius europaeus* L.
 Onapuu, *Malus* Mill. (enamasti aed-õ., *M. domestica* Borkh., harvem mets-õ.,
M. sylvestris Mill.)
 (Harilik) toomingas, *Padus racemosa* (Lam.) Gil.
 Käsed, *Betula* L. (2 liiki: sook., *B. pubescens* Ehrh., ja aruk., *B. pendula* Roth)
 (Harilik) võilill, *Taraxacum officinale* Wigg. (coll.)
 Pilliroog, *Phragmites communis* Trin.
 Sipelgad, *Formicidae* (peamiselt metsakuklane, *Formica rufa* L., harvem salu-
 kuklane, *F. pratensis* Retz.)
 Liblikad, *Lepidoptera* (peamiselt lapsuliblikas, *Gonepteryx rhamni* L., ja väike
 koeral., *Vanessa urtica* L.)
 Säased, *Culicidae* (peamiselt metsasäased *Aedes* Mg.)
 Surusäased, *Chironomidae* (liike eraldamata)
 Konnad, *Rana* L. (peamiselt rohuk., *R. temporaria* L., harvem teised liigid);
 kullused, головастики, Kaulquappen
 Sookurg, *Grus grus* (L.)
 Kiivitaja, *Vanellus vanellus* (L.)
 Kajakad, *Larus* L. (peamiselt kalak., *L. canus* L., väikek., *L. minutus* Pall.,
 ja naeruk., *L. ridibundus* L.)
 Luigid, *Cygnus* Bechst. (2 liiki: laulul., *C. cygnus* (L.), ja väikel., *C. bewickii*
 Yarr.)
 Haned, *Anser* Briss. (liike eraldamata)
 Pardid, *Anas* L. (liike eraldamata)
 Kägu, *Cuculus canorus* L.
 Pääsukesed, *Hirundinidae* + *Micropus apus* (L.) (liike eraldamata)

Kirjandus

Eeskirjad 1968. Eesti NSV siseveekogude kalapüügieskirjad. Eesti NSV Teataja 28, art. 197.

Erm, V. 1961. Eesti riim- ja magevete kohade bioloogilistest ja morfoloogilistest erinevustest. — Hüdrobioloogilised uurimused, 2. Tartu. (ENSV TA).

Pihu, E. 1959. Kalade kudemisest Võrtsjärves 1956. ja 1957. aasta kevadel. — Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat 1958, 51. Tln. ERK.

Pihu, E. 1961. Haugi bioloogiast Võrtsjärves. — Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat 1960, 53. Tartu.

Pihu, E. ja E. 1963. Särje *Rutilus rutilus* (L.) bioloogiast Võrtsjärves. — Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat 1962, 55. Tartu.

Reuter, M. 1958. Tierphänologische Beobachtungen in Finnland 1951—1955. Helsingfors.

Ristkok, J. 1957. Juhend ihtüofenoloogilisteks vaatlusteks. Abiks loodusevaatlejale 34. Tartu. (ENSV TA LUS).

Ristkok, J. 1958. Zoofenoloogiliste vaatluste perspektiividest ja nende organiseerimisest bioloogia õpetajate poolt. — «Nõukogude Kool», 9.

Ristkok, J. 1961. Ihtüofenoloogilised vaatlused Eesti NSV-s 1951—1955. Abiks loodusevaatlejale 42. Tartu. (ENSV TA LUS).

Ristkok, J. 1964. Ihtüofenoloogiliste vaatlajate tööst kümne aasta jooksul. — Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat 56, Tartu. (ENSV TA LUS).

Ristkok, J. 1969. Ihtüofenoloogilised vaatlused Eesti NSV-s 1956—1960, I ja II. Abiks loodusevaatlejale 58 ja 59. Tartu. (ENSV TA LUS).

Ristkok, J. 1971. Ihtüofenoloogilised vaatlused Eesti NSV-s 1961—1965. Abiks loodusevaatlejale 63. Tartu. (ENSV TA LUS).

Ristkok, J. 1973. Ihtüofenoloogilised vaatlused Eesti NSV-s 1966—1970. Abiks loodusevaatlejale 66. Tartu. (ENSV TA LUS).

Tõenduskalad 1949. Промысловые рыбы СССР. Описание рыб. Ред. Л. С. Берг и др. Пищепромиздат. (Мин. рыбн. пром. СССР).

Мешков М. М. 1966. Размножение и развитие рыб Псковско-Чудского водоема. — Гидробиология и рыбное хозяйство Псковско-Чудского озера. Гидробиол. исследования IV. Таллин, «Валгус». (АН ЭССР).

Ристкок Ю. В. 1958a. О результатах ихтиофенологических наблюдений. — Гидробиол. исследования I. Тарту. (АН ЭССР).

Ристкок Ю. В. 1960. Об ихтиофенологических наблюдениях в Эстонской ССР. — Тр. Фенологического совещания (29 ноября — 4 декабря 1957 г.). Л. (Геогр. Общ. СССР).

Ристкок Ю. В. 1972. Опыт организации и некоторые результаты ихтиофенологических наблюдений в Эстонии. Вопросы индикаторной фенологии и фенологического прогнозирования. Л. (Геогр. Общ. СССР).

Ширкова А. П. 1966. Сиг Чудского озера. — Гидробиология и рыбное хозяйство Псковско-Чудского водоема. Гидробиол. исследования IV. Таллин, «Валгус». (АН ЭССР).

Шульц Г. Э. 1960. Календари природы в агроклиматических справочниках. — Тр. Фенологического совещания (29 ноября — 4 декабря 1957 г.). Л. (Геогр. Общ. СССР).

О ФЕНОЛОГИИ МИГРАЦИИ И НЕРЕСТА РЫБ В ЭСТОНИИ НА ОСНОВЕ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА 15 ЛЕТ

Ю. Ристкок

Резюме

Начиная с 1951 года в Эстонии проводятся ихтиофенологические наблюдения. В настоящей статье представлены данные на основе материала, собранного в 160 наблюдательных пунктах в годы 1951—1965 о следующих сезонных явлениях 41 вида рыб: появление в наблюдательном пункте, промежутки времени меж-

Tabel 16

Фенодаты появления, начала и конца нереста рыб (n=количество фенодат, Me=медиана)

Phänodaten des Erscheinens, Laichzeitbeginns und -schlusses der Fische (n = Menge d. Phänodaten, Me = Mediane)

Вид рыбы Fischart	Появление Erscheinen			Нерест — Laichen					
				Начало — Anfang			Конец — Ende		
	n	Me	Пределы Grenzen	n	Me	Пределы Grenzen	n	Me	Пределы Grenzen
Lampetra fluvi.	9	131	94—134	31	136	118—147	24	149	130—161
L. planeri	4	—	121—133	4	—	121—144	—	—	—
Clupea h. membr.	20	115	87—138	22	140	115—166	17	172	161—191
Sprattus spr. b.	10	140	68—196	3	—	74—120	—	—	—
Salmo salar	15	275	244—294	22	289	280—314	17	307	296—341
S. trutta	6	261	227—275	14	278	270—297	10	314	309—339
S. tr. m. fario	8	283	280—295	12	289	282—299	12	295	288—336
Coregonus alb.	5	305	293—318	14	329	315—344	11	354	308—364
C. lav. lavar.	15	293	283—312	23	295	286—314	21	320	304—334
C. lav. maraen.	7	307	293—332	21	308	301—327	18	330	314—350
Osmerus eperl.	15	97	77—117	10	105	75—125	13	116	100—135
Osm. ep. m. spir.	14	122	104—127	23	121	104—132	20	129	105—144
Esox lucius	211	103	54—125	271	107	80—127	211	117	89—147
Rutilus rutilus	128	107	83—129	219	124	89—146	188	132	106—158
Leuciscus leuc.	53	107	61—122	32	111	94—125	28	118	105—140
L. cephalus	31	116	90—144	16	139	130—150	15	147	133—175
L. idus	93	105	66—123	86	112	87—128	74	117	98—145
Phoxinus phox.	5	102	95—119	5	136	121—144	3	—	160—183
Scardinius er.	58	113	83—144	68	144	115—166	51	151	130—192
Aspius aspius	7	100	95—110	5	105	100—111	5	106	104—116
Leucaspis del.	1	131	—	1	133	—	—	—	—
Tinca tinca	32	121	76—141	66	171	153—196	48	176	156—206
Gobio gobio	7	116	109—123	3	—	130—131	3	—	147—178
Alburnus alb.	52	124	81—153	76	151	135—180	63	154	136—199
Blicca bjoerkna	42	120	92—154	51	156	132—189	33	165	148—181
Abramis brama	112	121	71—155	165	144	114—178	137	151	131—186
Vimba vimba	21	116	95—138	25	145	130—155	20	162	145—176
Carassius car.	29	112	87—150	47	157	108—179	29	174	160—201
Misgurnus fos.	7	111	84—128	—	—	—	—	—	—
Belone belone	6	151	145—177	—	—	—	—	—	—
Lota lota	35	359	274—28	72	15	334—46	54	35	8—58
Pungitius pung.	3	—	100—150	2	—	133—146	2	—	154—167
Gasterosteus ac.	5	114	110—122	4	—	131—161	3	—	156—181
Lucioperca luc.	15	111	78—127	19	130	94—164	13	142	135—184
Perca fluviat.	133	110	77—132	183	119	91—146	140	130	108—171
Acerina cernua	64	112	91—148	48	127	104—154	32	150	126—166
Zoarces vivip.	2	—	125—135	—	—	—	—	—	—
Ammodytes lanc.	1	146	—	1	177	—	1	169	—
Myoxoc. quadr.	4	—	354—1	4	—	349—15	3	—	41—46
Pleuronectes fl.	3	—	92—130	1	141	—	2	—	147—161

ду появлением и началом нереста, начало и конец нереста, длительность нерестового периода и некоторые другие природные явления, происходящие одновременно с появлением и нерестом рыбы. Фенодаты появления и нереста сосредоточены в табл. 16 (для перевода цифр в даты служит табл. 1).

Корюшка и щука весной начинают двигаться в среднем до ледохода и нерестятся во время ледохода. Елец, язь и плотва появляются во время ледохода, окунь в конце его; эти рыбы нерестятся в период спада весеннего паводка, в это время нерестится и снеток. Ерш и судак начинают движение в основном сразу после наивысшего уровня паводка и нерестятся до летней межени. Голавль, салака, красноперка, лещ, сырть, уклея, густера, карась и линь начинают действовать во время спада паводка, нерестятся во время летней межени, также как и речная минога. Кумжа, лосось, ручьевая форель, невский и чудской сиви нерестятся в среднем раньше замерзания водоемов, ряпушка и налим — уже подо льдом.

Часть рыб начинает действовать и нереститься в западной части Эстонии раньше, чем в восточной и северной (щука, окунь и др.), а часть в Восточной Эстонии раньше, чем в Северной Эстонии (плотва, елец и лещ). У многих рыб время происхождения сезонных явлений различается по типам водоемов, а в реках в отношении направления течения.

ZUR PHÄNOLOGIE DER MIGRATION UND LAICHZEIT DER FISCHE IN ESTLAND AUF GRUND 15-JÄHRIGER BEOBACHTUNGEN

J. Ristkok

Zusammenfassung

In Estland werden seit dem Jahre 1951 ichthyophänologische Beobachtungen durchgeführt. In gegebener Arbeit werden auf Grund des während der Jahre 1951—1965 in 160 Beobachtungspunkten gesammelten Materials Angaben über 41 Fischarten betreffs folgender jahreszeitlichen Erscheinungen gegeben: Erscheinen des Fisches im Beobachtungsort, Zeitintervall zwischen dem Erscheinen des Fisches und dem Beginn der Laichzeit, Anfang und Ende der Laichzeit, Dauer der Laichzeit, desgleichen einige andere gleichzeitig mit dem Laichen sich ereignende Naturerscheinungen. Die Phänodaten über das Erscheinen und die Laichzeit der Fische sind in der Tabelle 16 zusammengefasst (Umrechnung der Reihenfolgennummer der Tage eines Jahres zu Daten siehe Tab. 1).

Stint und Hecht kommen im Frühling durchschnittlich vor dem Eisgang in Bewegung und beginnen während des Eisganges zu laichen. Hasel, Aland und Plötze kommen während des Eisganges in Bewegung, Barsch zum Schluss des Eisganges; diese Fische laichen während der Periode des Abnehmens des Hochwassers, zu dieser Zeit laicht auch der kleine Stint. Kaulbarsch und Zander setzen sich gleich nach dem Hochstand des Wassers in Bewegung und beginnen mit dem Laichen vor Anfang des sommerlichen Wassermittelstandes. Döbel, Strömmling, Rotfeder, Brassen, Zährte, Ukelei, Güster, Karausche und Schleie setzen sich während des Abnehmens des Hochwassers in Bewegung und laichen zur Zeit des sommerlichen Wassermittelstandes, ebenso auch Flussneunauge. Meerforelle, Lachs, Bachforelle, grosse Maräne und Peipusmaräne laichen durchschnittlich vor dem Zufrieren der Gewässer, kleine Maräne und Quappe — unter der Eisdecke.

Ein Teil der Fische setzt sich im westlichen Teil Estlands früher in Bewegung und laicht desgleichen auch früher als in östlichen und nördlichen Teilen (Hecht, Barsch u. a.), ein anderer Teil früher in Ostestland als in Nordestland (Plötze, Hasel, Brassen). Bei mehreren Fischarten vollziehen sich die Saisonerscheinungen zeitlich verschieden je nach den Gewässertypen und in Flüssen — inbezug der Stromrichtung.