

## **TIETOKANTA MERIKOTKIEN SEURANTAAN**

Vaatimusdokumentti

Versiohistoria:

Versio	Päivämäärä	Kuvaus	Tekijä
0.1	3.2.2004	Ensimmäinen luonnos	Harri Honkanen
0.2	8.2.2004	Toinen luonnos	Harri Honkanen
0.3	10.2.2004	Kolmas luonnos	Harri Honkanen
1.0	13.2.2004	Ensimmäinen versio	Harri Honkanen
1.1	23.2.2004	Korjauksia koko dokumenttiin (FTR)	Harri Honkanen
1.2	2.3.2004	Korjauksia tauluihin ja luokkakaavioon	Harri Honkanen

Helsinki, 2.3.2004

Harri Honkanen  
Henri Jääskeläinen  
Jouko Kleemola  
Timo Maaranen  
Markus Mattila  
Sipi Turner

HELSINGIN YLIOPISTO  
Tietojenkäsittelytieteen laitos  
Ohjelmistotuotantoprojekti Hali2

# Sisällys

<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
1.1 TUOTTEEN TAUSTA JA TARKOITUS.....	1
1.2 ERIKOISSANASTO JA KÄYTETYT LYHENTEET.....	2
1.2.1 Merikotkiin liittyvä sanasto.....	2
1.2.2 Tekninen sanasto ja lyhenteet.....	3
<b>2 YLEISKUVAUS</b> .....	<b>4</b>
2.1 YLEINEN TOIMINTA.....	4
2.2 TOIMINTAYMPÄRISTÖ.....	4
2.3 KÄYTTÄJÄKUNTA.....	5
2.4 SIDOSRYHMÄT.....	5
2.5 OLEMASSA OLEVA HALIAEETUS-JÄRJESTELMÄ.....	6
<b>3 TIETOKUVAUS</b> .....	<b>6</b>
3.1 TIETOSISÄLTÖ.....	6
3.2 TIETOKANNAN KUVAUS.....	7
3.2.1 Tarkastaja.....	8
3.2.2 Pesätarkastus.....	8
3.2.3 Kunta.....	10
3.2.4 Vuosi.....	11
3.2.5 Reviiri.....	11
3.2.6 Poikanen.....	11
3.2.7 Saalis.....	12
3.2.8 Pesävakio.....	12
3.2.9 Pesamuuttuva.....	13
3.2.10 Myrkkyy.....	15
3.2.11 Historiapesä.....	15
3.2.12 Laji.....	16
3.2.13 Aputaulu.....	16
3.2.14 Loki.....	17
3.3 KIELITUKI.....	17
3.4 RAPORTIT.....	17
<b>4 TOIMINTOKUVAUS</b> .....	<b>20</b>
4.1 TOIMINNOT.....	20
4.1.1 Käyttäjän tunnistus.....	20
4.1.2 Uuden pesän lisääminen.....	20
4.1.3 Pesää koskevien tietojen muuttaminen.....	20
4.1.4 Tietojen poistaminen ja arkistointi.....	20
4.1.5 Tietojen haku.....	21
4.1.6 Raporttien tuottaminen.....	21
4.1.7 Aputaulujen ylläpito.....	21
4.2 TIEDON KULKU.....	21
4.2.1 Käyttäjän tunnistus.....	22
4.2.2 Tiedon haku.....	23
4.2.3 Tiedon lisääminen.....	23
4.2.4 Tiedon muuttaminen.....	24
4.2.5 Tiedon poistaminen.....	25
4.2.6 Raporttien tuottaminen.....	25
<b>5 JÄRJESTELMÄN ULKOISET YHTEYDET</b> .....	<b>26</b>
5.1 ASIAKASYHTEYS.....	26
5.2 JÄRJESTELMÄYHTEYS.....	26
5.3 ALUSTATIEDOT.....	26
<b>6 MUUT OMINAISUUDET</b> .....	<b>26</b>
6.1 SUORITUSKYKY.....	27
6.2 YLLÄPIDETTÄVYYS.....	27
<b>7 TESTAUS</b> .....	<b>27</b>

<b>8RAJOITTEET SUUNNITTELULLE JA TOTEUTUKSELLE.....</b>	<b>28</b>
8.1NOUDATETTAVAT STANDARDIT.....	28
8.2LAITTEISTORAJOTTEET.....	28
<b>9LÄHTEET.....</b>	<b>28</b>

**LIITTEET**

**LIITE 1 RAPORTIT**



# 1 Johdanto

Ohjelmistotuotantoprojekti Hali2 [12] jatkaa kevään 2003 ohjelmistotuotantoprojekti Halin [11] tekemän Haliaeetus-järjestelmän kehittämistä. Kyseessä oleva järjestelmä on tarkoitettu merikotkan pesimätietojen ylläpitoon. Järjestelmän käyttäjinä ovat WWF:n merikotkatyöryhmän valtuuttamat henkilöt. Luvussa 1.1. käsitellään yksityiskohtaisemmin merikotkien suojelun historiallista taustaa ja toteutettavan järjestelmän tarkoitusta. Luvussa 1.2. esitellään merikotkiin ja järjestelmän tekniseen toteutukseen liittyviä käsitteitä ja lyhennejä.

## 1.1 Tuotteen tausta ja tarkoitus

WWF:n merikotkatyöryhmän 9 suunnittelema, johtama ja toteuttama suojelutyö merikotkan pelastamiseksi Suomessa sukupuuton partaalta elinvoimaisiksi populaatioiksi saaristossa, rannikolla ja Pohjois-Suomessa on eräs luonnonsuojelun menestystarinoita. Merikotkakannan romahduksen yhteydessä pesimätietoja alettiin kerätä 1960-luvulla yksittäisten henkilöiden toimesta. WWF:n merikotkatyöryhmän perustamisen jälkeen vuonna 1972 pesimätietojen kerääminen muuttui systemaattiseksi.

Kolmenkymmenen vuoden aikana periaatteessa kaikki tunnetut merikotkan pesät on tarkastettu vuosittain säännönmukaisesti. Tarkastuksen yhteydessä on kerätty tietoja mm. pesimistuloksesta, pesinnän epäonnistumisen syistä, poikasista, pesäpuusta ja –paikasta, kuoriutumattomia munia ja muita näytteitä myrkkyanalyyssejä varten sekä saalisnäytteitä. Tämä muodostaa seuranta-aineiston. Eri puolille Suomea on rakennettu merikotkille tekopesiä tahattoman häirinnän minimoimiseksi. Pesimäpiirit ovat verraten pysyviä. Kannan kasvaessa uudet, sukukypsyuden saavuttaneet merikotkat perustavat uusia revierejä vuosittain sekä uusille alueille että merikotkien aiemmin asutuille alueille. Seuranta jatkuu.

Ohjelmistotuotantoprojekti Hali on suunnitellut ja osittain toteuttanut merikotkien pesätarkastusten yhteydessä lomakkeille kerättyjen tietojen tallettamiseen ja käyttöön soveltuvan tietokannan sekä käyttöliittymän. Järjestelmä mahdollistaa myös historiatietojen tallettamisen. Käyttöliittymä tarjoaa rajapinnan tietokannan tauluihin, tarkistaa syötetyt tiedot ja tallettaa tiedot tietokantaan. Käyttöliittymän kautta tuotetaan säännönmukaisia raportteja tutkijoiden ja viranomaisten käyttöön.

Ohjelmistotuotantoprojekti Hali2 jatkaa Halin tekemän, vielä keskeneräisen järjestelmän kehittämistä. Tavoitteena on saada järjestelmä valmiiksi aiemmin suunniteltujen, mutta toteuttamatta jääneiden raporttien, näyttöjen ja virheentarkistusten osalta.

## 1.2 Erikoissanasto ja käytetyt lyhenteet

Jokaiseen alaan liittyy omaa sanastoa. Tässä projektissa yhdistyvät merikotkiin ja järjestelmän tekniseen toteutukseen liittyvä sanasto ja lyhenteet. Tässä luvussa selitetään dokumentissa käytettyjä käsitteitä ja lyhenteitä.

### 1.2.1 Merikotkiin liittyvä sanasto

- Merikotka** Merikotka (*Haliaeetus albicilla*) on Suomen suurin petolintu. Sen siipien väli on 190-240 cm ja pituus 76-94 cm. Merikotkalla on tasaruskea höyhenpuku ja suorakaiteen muotoiset siivet, jotka harittavat kärjistään. Pyrstö on lyhyt ja kiilamainen ja vanhoilla linnuilla valkea. Merikotka saavuttaa sukukypsyyden 3-6-vuotiaana.
- Pesä** Merikotkan pesä on Suomessa yleensä hyvin kookas risupesä suuren puun latvassa tai poikkeuksellisesti nykyään jopa maassa. Merikotka pesii myös tekopesissä.
- Reviiri** Yhdellä reviirillä elää yksi merikotkakariskunta, jolla yleensä on reviirinsä alueella useampi pesä, joista yleensä yksi kerrallaan on käytössä.
- Tekopesä** Tekopesä on ihmisen tekemä pesä merikotkalle. Näin pyritään siihen, että merikotkat pesisivät häiriöttömillä alueilla ja pesät olisivat tarpeeksi tukevia. Vuonna 1998 23% tunnetuista asutuista pesistä oli tekopesiä.
- Tarkastus** Pesille tehdään tarkastuskäyntejä pesimisaikaan yleensä vain kerran vuodessa toukokuun lopulta alkaen. Tarkastuskäynneillä poikaset mitataan ja rengastetaan sekä kerätään näytteitä ja tietoja pesimäpaikasta myöhempää analyysia varten. Etenkin Pohjois-Suomessa tarkastuksiin käytetään myös lentokonetta, pesinnän tai sen puuttumisen toteamiseen pesintäkauden alkuvaiheessa.
- WWF** WWF (World Wide Fund for Nature) eli Maailman Luonnonsäätiö on maailmanlaajuinen luonnonsuojelujärjestö, joka työskentelee luonnon monimuotoisuuden suojelemiseksi ja ekologisten toimintojen ylläpitämiseksi. Suomessa toimii Maailman luonnonsäätiön (WWF) Suomen rahasto (Suomen WWF).

### Merikotkatyöryhmä

Merikotkatyöryhmä on Torsten Stjernbergin johtama merikotkien suojelua ja tutkimusta edistävä työryhmä Suomen WWF:ssä.

## 1.2.2 Tekninen sanasto ja lyhenteet

<b>CVS</b>	Concurrent Versions System. Versionhallintaohjelmisto, joka on luotu helpottamaan ohjelmistojen versionhallintaa.
<b>Hali</b>	Haliaeetus-järjestelmän keväällä 2003 ohjelmistotuotantoprojektina toteuttaneen ryhmän nimi.
<b>Hali2</b>	Haliaeetus-järjestelmän jatkokehityksestä keväällä 2004 vastaavan ohjelmistotuotantoprojektiryhmän nimi.
<b>Haliaeetus</b>	Tässä dokumentissa määritellyn tietokantajärjestelmän nimi.
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language. World Wide Webin eli WWW:n julkaisukieli.
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol. Siirtokäytäntö eli protokolla, jonka varaan WWW rakentuu. Hypertekstidokumenttien siirtoa verkossa tukeva komentokieli.
<b>HTTPS</b>	HTTP over Secure Sockets Layer. HTTP:n salakirjoitettu versio.
<b>Java</b>	Ohjelmointikieli, jota käytetään projektin toteutuksessa.
<b>Järjestelmä</b>	Tässä dokumentissa <i>järjestelmällä</i> tarkoitetaan pääasiallisesti toteutettavaa ohjelmistoa tai jo valmista ohjelmistoa. Joissain kohdissa tässä dokumentissa <i>järjestelmällä</i> tarkoitetaan jotain muuta asiaa. Kts. myös <i>tietokantajärjestelmä</i> .
<b>JDBC</b>	Java Database Connectivity. Ohjelmointirajapinta, joka mahdollistaa pääsyn lähes mihin tahansa tietolähteeseen Java-ohjelmointikielestä.

## Käyttöliittymä

Ne välineet ja toiminnot, joilla käyttäjä on yhteydessä tietojärjestelmään eli käytännössä ohjelmistoon.

- Servlet** Java-ohjelmointikielellä kirjoitettu palvelinsovelma, servletti.
- Tietokanta** Jotain käyttötarkoitusta varten laadittu kokoelma toisiinsa liittyviä säilytettäviä tietoja. Tietokannan teknisiä ominaisuuksia ovat mm. tiedon riippumattomuus sitä käsittelevistä ohjelmista, tietojen samanaikainen käyttö, monipuoliset tiedonhakumahdollisuudet, tietojen suojaus, mutkikkaat riippuvuudet tietojen välillä ja automaattinen varmistus ja elpyminen häiriöistä.

### Tietokantajärjestelmä

Tässä dokumentissa *tietokantajärjestelmällä* tarkoitetaan pääasiallisesti toteutettavaa ohjelmistoa tai jo valmista ohjelmistoa. Joissain kohdissa tässä dokumentissa *tietokantajärjestelmällä* tarkoitetaan jotain muuta asiaa. Kts. myös *järjestelmä*.

- WWW** World Wide Web. Maailmanlaajuinen verkko, "verkko", Internet-verkko hypertekstimuodossa.

## 2 Yleiskuvaus

Tässä luvussa annetaan yleiskuvaus toteutettavasta ohjelmistosta. Käsiteltäviä asioita ovat ohjelmiston yleinen toiminta, toimintaympäristö, käyttäjäkunta ja sidosryhmät ja muut vastaavat järjestelmät.

### 2.1 Yleinen toiminta

Ohjelmisto koostuu sekä tietokannasta että käyttöliittymästä tietokantaan muodostaen tietokantajärjestelmän merikotkien pesätarkastusten tallettamiseen. Ohjelmisto siis tarjoaa merikotkien pesätarkastusten yhteydessä kerättyjen tietojen tallettamiseen ja käyttöön soveltuvan tietokannan sekä käyttöliittymän tietokantaan. Käyttöliittymän kautta tuotetaan säännönmukaisia raportteja tutkijoiden ja viranomaisten käyttöön. Tietokantajärjestelmää laadittaessa otetaan huomioon laajennusmahdollisuus muiden petolintujen pesätarkastusten tallettamiseen.

Ohjelmiston käyttäjäkunta on tiukasti rajattu. Siksi ohjelmiston käyttö vaatii käyttäjätunnuksen ja salasanan ja kaikki tietoliikenne asiakkaan ja järjestelmän välillä tapahtuu salatusti.

### 2.2 Toimintaympäristö



Ohjelma toteutetaan Helsingin yliopiston Unix -ympäristössä Oracle 9i -tietokantaa 9 käyttäen. Käyttöliittymän toteutukseen käytetään Java Servlet -tekniikkaa 9. Servletit käyttävät järjestelmässä valmiina olevia tietokantakomponentteja, ja tietokantayhteyksiin käytetään JDBC:tä 9.

Projektin aikana käytettävät Java Servlet -ajoympäristö (Apache Jserv 1.2.2 9) ja Java-kääntäjä (Sun J2SE 1.3.1 9) sijaitsevat Tietojenkäsittelytieteen laitoksen Unix-palvelimella `bodbacka.cs.helsinki.fi`. Valmis järjestelmä asennetaan Helsingin yliopiston tietotekniikkaosaston tai luonnontieteellisen keskusmuseon tietokonejärjestelmään tuotantokäyttöä varten.

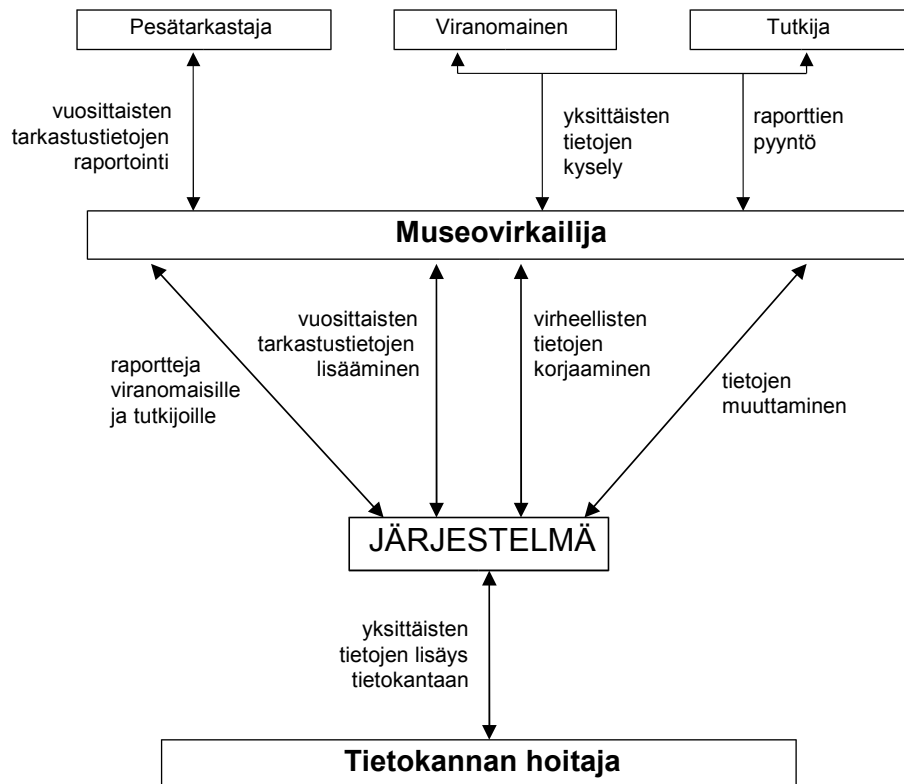
Järjestelmän etusivu ladataan Luonnontieteellisen keskusmuseon käyttämältä WWW-palvelimelta ja loput sivuista luodaan käyttäjän valintojen mukaan Unix-palvelimelle sijoitettavien servlettien avulla. WWW-lomakkeiden tiedot lähetetään Java-servleteille HTTPS-protokollan GET- ja POST-metodeilla. Servlettien tulosteet tuotetaan asiakkaan selaimelle. Järjestelmä on ensisijaisesti tarkoitettu käytettäväksi Microsoft Internet Explorer -selaimen versiolla 6.0 tai uudemmalla 9.

### 2.3 Käyttäjäkunta

Järjestelmää voivat käyttää ainoastaan ne WWF:n merikotkatyöryhmän valtuuttamat henkilöt, joilla on voimassaoleva käyttäjätunnus ja salasana järjestelmään.

### 2.4 Sidosryhmät

**Museovirkailija** on järjestelmän varsinainen käyttäjä. Hän syöttää järjestelmään merikotkien **pesien tarkastajien** ilmoittamat tiedot vuosittaisilta tarkastuskäynneiltä. Hän myös hakee järjestelmästä yksittäisiä tietoja, joita **viranomaiset** ja **tutkijat** tarvitsevat työssään. Lisäksi hän tuottaa järjestelmän avulla viranomaisten ja tutkijoiden tarvitsemia raportteja. Viranomaisilla ja tutkijoilla ei ole käyttöoikeutta järjestelmään. Museovirkailija myös poistaa virheelliset tiedot järjestelmästä. **Tietokannan hoitaja** ylläpitää järjestelmää tekemällä tarvittavat muutokset tietokantaan, kun esimerkiksi johonkin tauluun lisätään attribuutteja, joiden arvoja täytyy päästä muuttamaan järjestelmän kautta. Järjestelmän sidosryhmät on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Sidosryhmät

## 2.5 Olemassa oleva Haliaeetus-järjestelmä

Hali-ryhmän osittain toteuttama, tässä dokumentissa kuvattu järjestelmä, on lähtökohtana Hali2-ryhmän työlle. Hali-ryhmän tekemää vaatimusdokumenttia on muokattu niiltä osin kuin asiakkaan järjestelmän toiminnoille esittämät vaatimukset ovat muuttuneet ja täsmentyneet.

## 3 Tietokuvaus

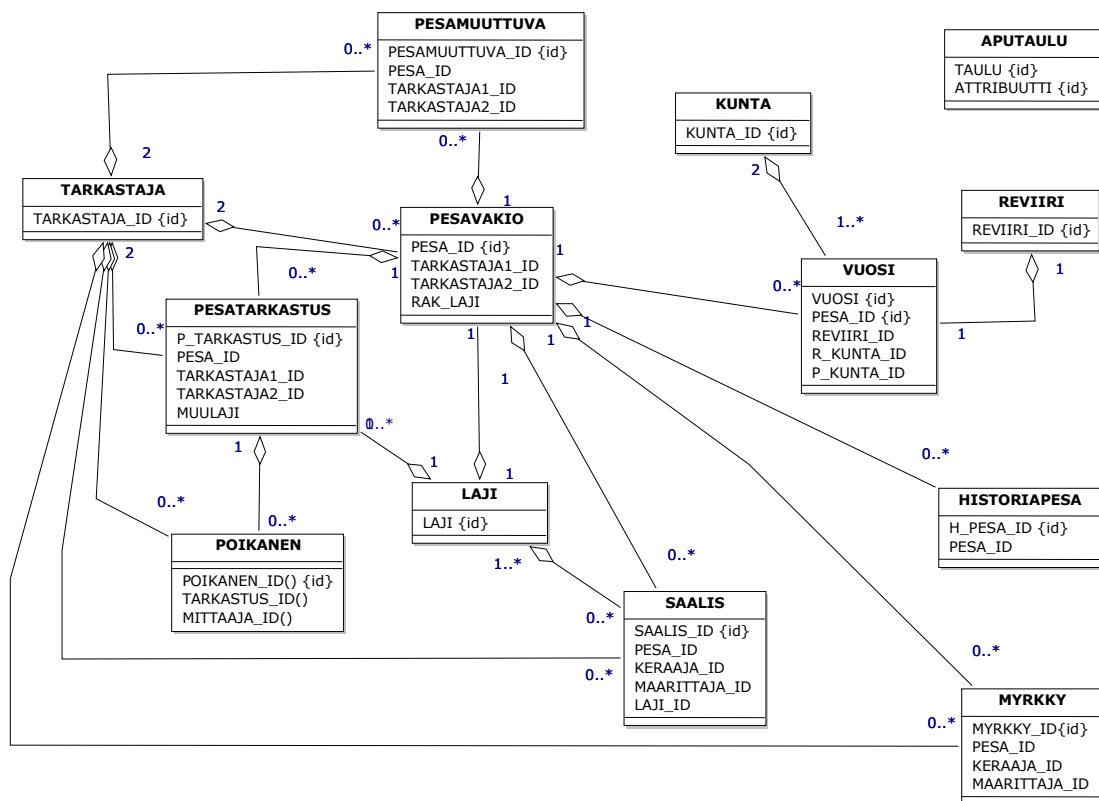
Tässä luvussa käsitellään ohjelmiston tietosisältöä ja tietokannan rakennetta. Erityistä huomiota kiinnitetään tietokannan kuvaukseen, joka pitää sisällään tietokannan taulujen esittelyn kaikkine attribuutteineen.

### 3.1 Tietosisältö

Ohjelmiston tietosisältö muodostuu pesä-, historiapesä-, tarkastus-, poikas-, saalis-, myrky- ja reviiiritiedoista sekä kielituki- ja lokitiedoista. Käyttäjä lisää, hakee, muokkaa ja poistaa tietoja WWW-käyttöliittymän kautta.

Järjestelmän pitää tarjota lukitus eli huolehtia siitä, ettei useampi käyttäjä tai prosessi voi samanaikaisesti tehdä muutoksia samaan tietueeseen. Kuvan 2 luokkakaavio esittää tietokannan luokat ja niiden väliset yhteydet UML-luokkakaavionotaatiolla 9. Tietokannan rakenne on jäsennelty pääasiassa siten, että vuosittain muuttuvat tiedot sijaitsevat taulussa PESATARKASTUS, harvoin muuttuvat tiedot taulussa PESAMUUTTUVA ja ei yleensä muuttuvat tiedot taulussa PESAVAKIO.

Kuvassa 2 on esitetty kunkin tietokantataulun osalta vain tärkeimmät attributit eli käytännössä taulujen avaimet (merkitty koodilla {id}) ja viiteavaimet.



Kuva 2. Luokkakaavio

### 3.2 Tietokannan kuvaus

Tietokannan taulut ovat TARKASTAJA, PESATARKASTUS, KUNTA, VUOSI, REVIIRI, POIKANEN, SAALIS, PESAVAKIO, PESAMUUTTUVA, MYRKKY, HISTORIA\_PESA, APUTAULU JA LOKI. Kunkin taulun sisältö on esitetty seuraavissa luvuissa.

Kussakin luvussa esitetty taulukko vastaa luvussa käsiteltävän tietokantataulun rakennetta siten, että taulukon sarake `Taulu` sisältää tietokantataulun nimen ja sarake `Attribuutti` tietokantataulun kaikki attribuutit. Sarake `Null` ilmoittaa, voiko rivin käsittelemän attribuutin arvo olla tyhjä (Y) vai onko sillä pakko olla jokin arvo (N). Sarake `Tyyppi` ilmoittaa rivillä käsiteltävän attribuutin eli kentän tyyppin Oracle 9i –tietokantajärjestelmässä ja sarake `Pituus` tämäntyyppiseen kenttään sijoitettavan arvon pituuden. Sarakkeessa `Kommentti` on lyhyt kuvaus taulukon rivillä esiteltävän attribuutin merkityksestä luvun käsittelemässä tietokantataulussa.

Mikäli taulukon rivillä käsiteltävän attribuutin arvojoukko tai jokin muu attribuutin käyttöön liittyvä seikka vaatii `Kommentti`-sarakkeen selitettä tarkemman selityksen, on siihen viittaus kyseiseltä riviltä ja kaikki mahdolliset viitteet ovat taulukon alapuolella.

### 3.2.1 Tarkastaja

Tauluun TARKASTAJA kerätään tietoa merikotkien rengastajista ja pesimätietojen kerääjistä. Taulun avain on attribuutti TARKASTAJA\_ID, jonka arvona on rengastaja/havainnoijannumero.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
TARKASTAJA	TARKASTAJA_ID	N	NUMBER	5	Avain. Rengastaja/havainnoijannumero.
	ETUNIMI	N	VARCHAR2	20	Henkilön etunimi.
	SUKUNIMI	N	VARCHAR2	25	Henkilön sukunimi.

### 3.2.2 Pesätarkastus

Tauluun PESATARKASTUS kirjataan pesän tarkastuskäynnillä kerätyt tiedot. Rengastaja/pesimätietojen kerääjä voi tehdä useita tarkastuskäyntejä pesälle vuoden aikana. Eri tarkastuskäyntien tiedot kootaan kuitenkin yhteen käyntiin, yleensä poikasten rengastuskäynnin yhteyteen. Taulun avain on attribuutti P\_TARKASTUS\_ID, joka saa arvokseen järjestelmän tuottaman juoksevan numeron. Viiteavain tauluun PESAVAKIO on attribuutti PESA\_ID ja viiteavaimia tauluun TARKASTAJA attribuutit TARKASTAJA1\_ID (ensisijainen tarkastaja, yhteyshenkilö) ja TARKASTAJA2\_ID (toissijainen tarkastaja).

Attribuutti MUULAJI on viiteavain tauluun LAJI.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
-------	-------------	------	--------	--------	-----------

PESA-TAR-KAS-TUS	P_TARKASTUS_ID	N	NUMBER	7	Avain.
	PESA_ID	N	NUMBER	7	Viiteavain tauluun PESAVAKIO.
	TARKASTAJA1_ID	N	NUMBER	5	Viiteavain tauluun TARKASTAJA (yhteyshenkilö).
	TARKASTAJA2_ID	Y	NUMBER	5	Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	TARK_PVM	N	DATE		Pesän tarkastuspäivämäärä.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Tietojen kirjaamispäivä.
	MUUTOS_PVM	Y	DATE		Tietojen muutospäivä.
	TARK_PVM_TARK	Y	NUMBER	1	Pesän tarkastuspäivämäärän tarkkuus. 3.2.2
	TARK_TUNTI	Y	NUMBER	2	Pesän tarkastuksen kellonaika (tunnin tarkkuus).
	AS_LKM_1000	Y	NUMBER	3	Asuintalojen ja kesäasuntojen määrä 1 km säteellä.
	AS_LKM_500	Y	NUMBER	3	Asuintalojen ja kesäasuntojen määrä 500 m säteellä.
	ET_AS	Y	NUMBER	4	Etäisyys lähimpään (kesä)asuntoon (m).
	ET_TIE	Y	NUMBER	4	Etäisyys autotiehen (m).
	ET_KALAVILJELY	Y	NUMBER	4	Etäisyys kalanviljelylaitokseen (m).
	ET_MOOTTORIKELKKA	Y	NUMBER	4	Etäisyys moottorikelkkareittiin (m).
	ET_TALVITIE	Y	NUMBER	4	Etäisyys talvitiehen (m).
	TARK_TAPA	Y	NUMBER	1	Pesän tarkastuksen tapa. 2)
	PESA_KUNTO	Y	VARCHAR2	1	Pesän kunto. 3.2.2
	PESA_MERKIT	Y	VARCHAR2	1	Merkit pesän ympärillä. 3.2.2
	AIKUISIA_LKM	Y	NUMBER	1	Aikuisten lukumäärä. 3.2.2
	K_RENGAS_VASEN	Y	VARCHAR2	9	Koiraan vasemman jalan renkaan tunnus.
	K_RENGAS_OIKEA	Y	VARCHAR2	9	Koiraan oikean jalan renkaan tunnus.
	N_RENGAS_VASEN	Y	VARCHAR2	9	Naaraan vasemman jalan renkaan tunnus.
	N_RENGAS_OIKEA	Y	VARCHAR2	9	Naaraan oikean jalan renkaan tunnus.
	K_RENGAS_O_VARI	Y	VARCHAR2	4	Koiraan oikean jalan renkaan väri. 3.2.2
	K_RENGAS_V_VARI	Y	VARCHAR2	4	Koiraan vasemman jalan renkaan väri. 3.2.2
	N_RENGAS_O_VARI	Y	VARCHAR2	4	Naaraan oikean jalan renkaan väri. 3.2.2
	N_RENGAS_V_VARI	Y	VARCHAR2	4	Naaraan vasemman jalan renkaan väri. 3.2.2
	K_RENGAS	Y	VARCHAR2	1	Koiraalla nähty rengas. 3.2.2
	N_RENGAS	Y	VARCHAR2	1	Naaraalla nähty rengas. 3.2.2
	RENGAS	Y	VARCHAR2	1	Sukupuol. määrittämättömällä aikuis. nähty rengas. 3.2.2
	RENGAS_VASEN	Y	VARCHAR2	9	Sukupuol. määrittämättömän aik. vas.renk.tunnus
	RENGAS_OIKEA	Y	VARCHAR2	9	Sukupuol. määrittämättömän aik. oik.renk.tunnus
	RENGAS_O_VARI	Y	VARCHAR2	4	Sukupuol. määrittämättömän aikuisen oik. renk. väri. 3.2.2
	RENGAS_V_VARI	Y	VARCHAR2	4	Sukupuol. määrittämättömän aikuisen vas. renk. väri. 3.2.2
	MUNIA_LKM	Y	NUMBER	1	Sukupuol. määrittämättömän aikuisen vas. renk. väri. 3.2.2
	MUNIA_PVM	Y	DATE		Lopullinen munamäärä.
	KUORIUTUMATTOMIA_LKM	Y	NUMBER	1	Lopullisen munamäärän tarkistuspäivämäärä.
	ELAVIA_LKM	Y	NUMBER	3	Kuoriutumattomien munien lukumäärä.
	KUORIUTUMISPAIVA	Y	NUMBER	1	Elävien poikasten määrä. 3.2.2
	KUOLLEITA_LKM	Y	NUMBER	1	Vanhimman poikasen kuoriutumispäivän järj.nro 14)
	LENTOPOIK_LKM	Y	NUMBER	1	Kuolleiden poikasten määrä.
	RENG_POIK_LKM	Y	NUMBER	1	Lentopoikasten määrä. 3.2.2
	PESIMISTULOS	Y	VARCHAR2	1	Rengastusikäisten poikasten lukumäärä.
	PESIMIST_TARK	Y	VARCHAR2	1	Pesimistulos 13)
	NAHDYT_MERKIT	Y	VARCHAR2	1	Pesimistuloksen tarkkuus. 3.2.2
	EPAONNI_TARK	Y	VARCHAR2	1	Nähdyt pesinnän merkit 9)
	EPAONNI_SYY	Y	VARCHAR2	1	Pesinnän epäonnistumistiedon tarkkuus. 3.2.2
	MUULAJI	Y	VARCHAR2	6	Pesinnän epäonnistumisen syy. 3.2.2
	PESA_KORKEUS	Y	NUMBER	3	Pesässä pesivä muu laji. Viiteavain tauluun LAJI
PESA_HALK_MIN	Y	NUMBER	3	Pesän korkeus (cm).	
PESA_HALK_MAX	Y	NUMBER	3	Pesän pinnan halkaisijan minimi (cm).	
UHAT	Y	VARCHAR2	256	Pesän pinnan halkaisijan maksimi (cm).	
NAYTE_I	Y	VARCHAR2	1	Pesän uhat – sanallinen selitys.	
NAYTE_M	Y	NUMBER	1	Merikotkan irtosulkia ja höyheniä lähetetty. 12)	
NAYTE_S	Y	VARCHAR2	1	Munia lähetetty (lkm).	
NAYTE_P	Y	NUMBER	1	Munansiruja lähetetty. 3.2.2	
NAYTE_A	Y	NUMBER	1	Kuolleita poikasia lähetetty (lkm).	
NAYTE_R	Y	NUMBER	1	Kuolleita aikuisia lähetetty (lkm).	
NAYTE_O	Y	VARCHAR2	1	Saalisnäytteitä (ravinto) lähetetty (lkm) pussia.	
PESA_KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Oksennuspalloja lähetetty. 3.2.2	
PESIMIST_KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentit pesään liittyen.	
				Kommentit pesimistulokseen liittyen.	

- 1 = Päivämäärä annettu tarkasti, 2 = kuukausi ja vuosi annettu (päivä tuntematon), 3 = päivä ja vuosi annettu (kuukausi tuntematon), 4 = vuosi annettu (päivä ja kuukausi tuntemattomia).
- 2) Tarkastustapa: 1=Kiivetty, 2=Kiikaroitu maasta, 3=Tarkastettu lentokoneesta tai helikopterista, 8 = Ei tarkastettu lainkaan, 9 = Ei ilmoitettu
- 3) Pesän kunto: P = Pesä hyvin puussa tai vastaavassa, O = Pesä ihmisen pudottama osittain tai kokonaan, K = Pesä osittain tai kokonaan pudonnut kuluvan kevään tai kesän aikana, T = Pesä osittain tai kokonaan pudonnut menneenä talvena, A = Pesä osittain tai kokonaan pudonnut joskus aikaisemmin, U = Tukioksa tai vastaava katkennut, D = Pesäpuu tai vastaava kaatunut kevään tai kesän aikana, E = Pesäpuu tai vastaava kaatunut menneenä talvena, F = Pesäpuu tai vastaava kaatunut joskus aikaisemmin, R = Pesäpuu rikottu pesimiskelvottomaksi, G = Pesäpuu tai vastaava kaadettu kevään tai kesän aikana,

- H = Pesäpuu tai vastaava kaadettu menneenä talvena, I = Pesäpuu tai vastaava kaadettu joskus aikaisemmin, J = Jätetty ilmoittamatta.
- 4) Merkit pesän ympärillä (untuvia, höyheniä, sulkia, ulosteita, oksennuspalloja tai saalisjätteitä): E = Ei merkkejä, Y = Yksittäisiä, P = Yli 10 (Paljon), J = Jätetty ilmoittamatta.
  - 5) 0 = Ei nähty aikuisia, 1 = Yksi aikuinen nähty, 2 = Kaksi aikuista nähty, 3 = Enemmän kuin kaksi aikuista nähty, 9 = Jätetty ilmoittamatta.
  - 6) NULL = Värityö puuttuu, VA = Valkoinen, KE = Keltainen, SI = Sininen, PU = Punainen, MU = Musta, VI = Vihreä, LI = Violetti (lila), OR = Oranssi, AL = Alumiini, VAAL = Valkoinen ylhäällä, alumiini alhaalla, VAKE = Valkoinen ylhäällä, keltainen alhaalla, jne.
  - 7) K = Kyllä, E = Ei renkaita.
  - 8) 1 = Yksi, 2 = Kaksi, 3 = Kolme, 4 = Neljä, 7 = Vähintään yksi, 8 = Vähintään kaksi, 9 = Vähintään kolme.
  - 9) A = Ei nähty merkkejä asumisesta, B = Nähty, että koristeltu muutamalla oksalla, C = Nähty uusia reunakapuloita, D = Nähty kellertäviä tai (osittain) ruskeita männynhavuja, E = Nähty, että pesää on rakennettu, mutta rakentaminen on jäänyt kesken, F = Nähty koristelemattomalla tai koristellulla pesällä varoiteleva aikuinen merikotka, H = Nähty pesän vuorauksena sammalia, jäkäliä tai kuivaa heinää, J = Nähty selvä pesäkuoppa, K = Pesässä nähty tuoreita untuvia, M = Pesässä nähty munan kuoren siruja tai munia, N = Pesässä nähty tuoreita saaliita tai niiden tähteitä, P = Nähty merkkejä pienistä poikasista, jotka tuhoutuneet ennen käyntiä, Q = Nähty alle rengastusikäisiä poikasista, joiden selviämisestä lentoon ei tietoa, R = Nähty rengastusikäisiä poikasista, joiden selviämisestä lentoon ei tietoa, T = Nähty merkkejä vähintään rengastusikäisistä poikasista, jotka kuitenkin tuhoutuneet, V = Nähty vähintään 1 lentopoikanen, X = Pesä jonkin toisen lajin asuma, Y = Asuttu pesä, ei tarkempia tietoja pesimistuloksesta.
  - 10) V = Varma oma tieto, A = Oma arvio, K = Varma kuultu tieto, L = Luultavasti oikea kuultu tieto.
  - 11) H = Huuhkaja, P = Päiväpetolintu, V = Varislintu, N = Nisäkäs, R = Rajumyrsky, Y = Lumisade tai kylmyys pesintäaikaan, E = Emolintu kuollut (ilmeisesti vanhuuttaan tai kuolinsyy epäselvä), D = Puu kaatunut tai kaadettu tai pesäpaikka muuten tuhoutunut kokonaan, B = Rakentelu (tien, talon tms.), L = Leiriytyminen, veneily, moottorikelkkailu tai muu ulkoilu (myös suunnistus yms.), M = Metsänhoitotoimenpiteet pesinnän aikana, I = jokin muu ihmisen aiheuttama häiriö pesintäaikana, T = Tuhoittu tahallaan (munat kerätty, poikaset tai emo tapettu jne.), X = Syy tuntematon.
  - 12) K = Kyllä, E = Ei.
  - 13) Pesimistulos: A = Autio – ei näkyvää koristelua, K = Koristeltu – ei tietoa missä vaiheessa pesintä keskeytynyt, M = Pesä munintakuntoinen – muninta joko todettu tai jäänyt toteamatta, P = Poikaspesä – pesintä edennyt vähintään poikasten kuoriutumiseen asti, R = Poikaspesä – pesintä edennyt vähintään rengastusikäisiin poikasiin asti, L = Poikaspesä – tuottanut lentopoikasista.
  - 14) Vanhimman (=pitkäsiipisimmän) poikasen kuoriutumispäivän järjestysnumero määrätään siten, että 1 = 1.3, 2 = 2.3, 3 = 3.3, jne.

### 3.2.3 Kunta

Taulu KUNTA sisältää nimensä mukaisesti tietoja kunnista. Taulu sisältää myös tietoja vanhoista kunnista. Jokainen kunta kuuluu johonkin suuralueeseen ja ympäristökeskukseen. Taulun avain on attribuutti KUNTA\_ID.

Kunta käsitellään aina kuusikirjaimisella, attribuutin KUNTA\_LIITOS arvon mukaisella koodilla. Attribuutin KUNTA\_LIITOS avulla haetaan kaikki annettujen kunnan synonyymit attribuutista KUNTA\_TUNNUS. Raportit tuotetaan siis kuntaliitoksen mukaan.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
-------	-------------	------	--------	--------	-----------

KUNTA	KUNTA_ID	N	NUMBER	4	Avain.
	KUNTA_NIMI	N	VARCHAR2	80	Kunnan nimi
	SUUR_ALUE	N	VARCHAR2	1	Suuralueen nimi. 3.2.3
	KIRJ_PVM	N	DATE		Tietojen kirjaamispäivä.
	KUNTA_TUNNUS	N	VARCHAR2	6	Kuusikirjaiminen kuntatunnus.
	KUNTA_LIITOS	N	VARCHAR2	6	Kuusikirjaiminen kuntaliitos.
	YMP_KESKUS	N	VARCHAR2	2	Alueellinen ympäristökeskus. 3.2.3
	DES_LEVEYS	N	NUMBER	10,7	Kunnan keskipiste (leveysosa desimaalimuodossa)
	DES_PITUUS	N	NUMBER	10,7	Kunnan keskipiste (pituusosa desimaalimuodossa)
KUNTA_SADE	N	NUMBER	4	Kunnan säde kilometrin tarkkuudella	

- 1) A = Ahvenanmaa, K = Kymenlaakso, I = Itä-Uusimaa, U = Länsi-Uusimaa, R = Varsinais-Suomi, S = Satakunta, M = Merenkurkku, P = Perämeri, O = Koillismaa, L = Lappi. (Alueet alun perin: Ahvenanmaa, Turun ja Porin lääni, Merenkurkku (=ent. Vaasan lääni), Lappi.)
- 2) UU = Uusimaa, LO = Lounais-Suomi, HA = Häme, PI = Pirkanmaa, KA = Kaakkois-Suomi, ES = Etelä-Savo, PS = Pohjois-Savo, PK = Pohjois-Karjala, KE = Keski-Suomi, LA = Länsi-Suomi, PP = Pohjois-Pohjanmaa, KN = Kainuu, LP = Lappi, AH = Ahvenanmaan maakuntahallitus.

### 3.2.4 Vuosi

Taulu VUOSI liittyy vuosittaiseen tarkastustietoon. Yhteen vuoteen liittyy pesä jossain kunnassa sekä tietty reviiiri samassa tai jossain toisessa kunnassa. Taulun avaimen muodostavat attribuutit VUOSI, jonka arvo on tehdyn tarkastuksen vuosiluku, ja PESA\_ID. Viiteavain tauluun REVIIRI on attribuutti REVIIRI\_ID ja viiteavain tauluun PESAVAKIO attribuutti PESA\_ID. Viiteavaimet tauluun KUNTA ovat attribuutit P\_KUNTA\_ID ja R\_KUNTA\_ID.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
VUOSI	VUOSI	N	NUMBER	4	Vuosiluku. Osa avainta.
	PESA_ID	N	NUMBER	7	Viiteavain tauluun PESAVAKIO. Osa avainta.
	REVIIRI_ID	N	NUMBER	7	Viiteavain tauluun REVIIRI.
	P_KUNTA_ID	N	NUMBER	4	Pesän kunta ko. vuonna. Viiteavain tauluun KUNTA.
	R_KUNTA_ID	N	NUMBER	4	Reviirin kunta ko. vuonna. Viiteavain tauluun KUNTA.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Rivin kirjauspäivämäärä.
	MUUTOS_PVM	Y	DATE		Rivin muuttamispäivämäärä.

### 3.2.5 Reviiiri

Taulu REVIIRI sisältää lähinnä reviiirin nimen. Taulun avain on attribuutti REVIIRI\_ID, jonka arvo on reviiirille annettu numero. Attribuutti VANHA\_REVIIRINRO mahdollistaa sen, että aikaisemmin käytössä olleet reviiirinumeroita saadaan talletettua kantaan (nämä ovat viittauksia mappeihin yms).

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
REVIIRI	REVIIRI_ID	N	NUMBER	7	Avain.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Rivin kirjauspäivämäärä.
	MUUTOS_PVM	Y	DATE		Rivin muuttamispäivämäärä.
	REVIIRI_NIMI	N	VARCHAR2	25	Reviirin nimi.
	VANHA_REVIIRINRO	Y	VARCHAR	35	Aikaisemmin käytössä ollut reviiirin tunnus.
	KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentti.

### 3.2.6 Poikanen

Tauluun POIKANEN kerätään pesätarkastuksen yhteydessä kerätyt poikas-tiedot. Taulun avain on attribuutti POIKANEN\_ID. Jokainen poikanen liittyy johonkin pesätarkastukseen, joten viiteavain tauluun PESATARKASTUS on

attribuutti TARKASTUS\_ID. Viiteavain tauluun TARKASTAJA on attribuutti MITTAAJA\_ID, jonka arvo ilmoittaa poikasen mittaajan.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
POIKANEN	POIKANEN_ID	N	NUMBER	7	Avain.
	TARKASTUS_ID	N	NUMBER	7	Viiteavain tauluun PESATARKASTUS.
	MITTAAJA_ID	N	NUMBER	5	Viiteavain tauluun TARKASTAJA. Poikasen mittaaja.
	MITTAUS_PVM	N	DATE		Poikasen mittauksen päivämäärä.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Rivin kirjauspäivämäärä.
	MUUTOS_PVM	N	DATE		Rivin muuttamispäivämäärä.
	RENGAS_OIKEA	Y	VARCHAR2	9	Oikean jalan renkaan tunnus.
	RENGAS_VASEN	Y	VARCHAR2	9	Vasemman jalan renkaan tunnus.
	VARIT_OIKEA	Y	VARCHAR2	4	Oikean jalan renkaan väri.
	VARIT_VASEN	Y	VARCHAR2	4	Vasemman jalan renkaan väri.
	SUKUPUOLI	Y	VARCHAR2	1	Poikasen sukupuoli. 3.2.6
	SIIPI_PITUUS	Y	NUMBER	3	Poikasen siiven pituus (mm).
	SIIPI_PITUUS_M	Y	VARCHAR2	1	Siiven mittausmenetelmä. 3.2.6
	NILKKA_MIN	Y	NUMBER	4,1	Nilkka kapeimmalta kohdalta, min (mm).
	NILKKA_MAX	Y	NUMBER	4,1	Nilkka kapeimmalta kohdalta, max (mm).
	NOKKA_PITUUS	Y	NUMBER	4,1	Nokan pit.: lyh. et. vahanahan etureunasta kärkeen (mm).
	NOKKA_TYVI	Y	NUMBER	4,1	Nokan korkeus vahanahan etureunassa (mm).
	PAINO	Y	NUMBER	4	Poikasen paino (g).
	KUPU	Y	NUMBER	1	Tyhjä - täysi (0-4). 3.2.6
	POIKASEN_IKA	Y	NUMBER	3	Ikäarvio poikaselle (vrk). 3.2.6
DNA_NAYTE	Y	VARCHAR2	1	DNA-näyte. 3.2.6	
KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentti.	

- 1) Poikasen sukupuoli: K = Koiras, L = Luultavasti koiras, N = Naaras, O = Otaksuttavasti naaras.
- 2) M = Mitattu maksimimenetelmällä, S = Mitattu minimimenetelmällä, X = Mitattu jollain muulla menetelmällä.
- 3) Poikasen kupu: Tyhjä – täysi, arvoasteikko: 0 = tyhjä, 4 = täysi.
- 4) Katsotaan taulukosta siiven pituuden perusteella.
- 5) H = Höyhennäyte otettu, V = Verinäyte otettu, M = H + V.

### 3.2.7 Saalis

Tauluun SAALIS talletetaan tietoja kerätyistä ja asiantuntijan myöhemmin määrittämistä saalisiinäytteistä. Taulun avain on attribuutti SAALIS\_ID, jonka arvo on järjestelmän tuottama juokseva numero. Jokainen saalisiinäyte liittyy johonkin pesään, joten viiteavain tauluun PESAVAKIO on attribuutti PESA\_ID. Viiteavaimet tauluun TARKASTAJA ovat attributit KERAAJA\_ID, jonka arvo on näytteen kerääjä, ja attribuutti MAARITTAJA\_ID, jonka arvo on näytteen määrittäjä.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
SAALIS	SAALIS_ID	N	NUMBER	7	Avain.
	PESA_ID	N	NUMBER	7	Viiteavain tauluun PESAVAKIO.
	KERAAJA_ID	N	NUMBER	5	Näytteen kerääjä. Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	MAARITTAJA_ID	N	NUMBER	5	Näytteen määrittäjä. Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Rivin kirjauspäivämäärä.
	MUUTOS_PVM	N	DATE		Rivin muutospäivämäärä.
	KERAYS_PVM	N	DATE		Näytteen keräyspäivämäärä.
	MAARITYS_PVM	Y	DATE		Näytteen määrittäjäpäivämäärä
	LAJI_ID	N	VARCHAR2	6	Saaliin laji. Viiteavain tauluun LAJI
	LAJI_LKM	N	NUMBER	4	Saaliin lukumäärä
	MISTA_NAYTE	Y	VARCHAR2	1	Näytteen keräyspaikka 1)
	KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentti.

- 1) P = Pesästä, A = Pesän alta, M = Muualta, J = Jätetty ilmoittamatta

### 3.2.8 Pesävakio

Tauluun PESAVAKIO talletetaan pesäkohtaista tietoa, joka yleensä ei muutu: pesän nimi, pesän sijaintitiedot, jne. Taulun avain on attribuutti PESA\_ID, jonka arvo ilmoittaa pesän numeron. Attributit TARKASTAJA1\_ID ja TAR-



KASTAJA2\_ID ovat viiteavaimia tauluun TARKASTAJA. Attribuutti RAK\_LAJI ilmaisee pesän alun perin rakentaneen lintulajin ja on viiteavain tauluun LAJI.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
PESAVAKIO	PESA_ID	N	NUMBER	7	Avain.
	TARKASTAJA1_ID	N	NUMBER	5	Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	TARKASTAJA2_ID	Y	NUMBER	5	Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Rivin kirjauspäivämäärä.
	MUUTOS_PVM	Y	DATE		Rivin muuttamispäivämäärä.
	TARK_PVM	N	DATE		Tietojen havainnointipäivä.
	TARK_PVM_TARK	Y	NUMBER	1	Pesän tarkastuspäivämäärän tarkkuus 9).
	PESANIMI	N	VARCHAR2	30	Pesän nimi.
	VANHA_PESANRO	Y	VARCHAR2	35	Vanha pesä/reviirikoodi.
	TARKKA_SIJAINTI	Y	VARCHAR2	100	Pesän tarkka sijainti (saari tms.).
	KOORD_MITTAUS	N	VARCHAR2	1	Miten koordinaatit on mitattu. 3.2.8
	KOORD_TYYPPI	N	VARCHAR2	1	Koordinaattien ilmoitusmuoto. 3.2.8
	KOORD_TARK	Y	VARCHAR2	1	Koordinaattien tarkkuus. 3.2.8
	YHT_LEVEYS	N	NUMBER	7	Yhtenäiskoordinaattien leveysosa (m).
	YHT_PITUUS	N	NUMBER	7	Yhtenäiskoordinaattien pituusosa (m).
	AST_LEVEYS	N	NUMBER	6	Minuuttimuotoisten astekoordinaattien leveysosa.
	AST_PITUUS	N	NUMBER	6	Minuuttimuotoisten astekoordinaattien pituusosa.
	DES_LEVEYS	N	NUMBER	10,7	Desimaalimuotoisten astekoordinaattien leveysosa.
	DES_PITUUS	N	NUMBER	10,7	Desimaalimuotoisten astekoordinaattien pituusosa.
	ET_MERI	Y	NUMBER	4	Etäisyys meren rantaan (m).
	ET_JARVI	Y	NUMBER	4	Etäisyys järven, lammen rantaan (m).
	RAK_VUOSI	Y	NUMBER	4	Pesän rakentamisvuosi.
	RAK_VUOSI_TARK	Y	NUMBER	1	Rakennusvuoden tarkkuus. 3.2.8
	RAK_LAJI	Y	VARCHAR2	6	Pesän alun perin rakentanut lintulaji. 5) Viiteavain tauluun LAJI.
	LOYT_VUOSI	Y	NUMBER	4	Pesän löytymisvuosi.
	TUHOUTUMISVUOSI	Y	NUMBER	4	Pesän tuhoutumisvuosi.
	PUULAJI	Y	VARCHAR2	1	Pesäpuun laji. 3.2.8
	VALOKUVA	Y	VARCHAR2	1	Onko pesästä valokuvaa eläinmuseossa. 3.2.8
	R_TAULU_NRO	Y	NUMBER	5	Rauhoitustaulun numero.
	R_TAULU_KIELI	Y	VARCHAR2	3	Rauhoitustaulun kieli. 3.2.8
R_TAULU_PVM	Y	DATE		Rauhoitustaulun kiinnityspäivämäärä.	
KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentti.	

- 2) K = Mitattu kartasta, M = Mitattu merikortista, G = Mitattu GPS-laitteella.
- 3) Y = Yhtenäiskoordinaatteina, A = Astekoordinaatteina.
- 4) 0 = 10 metrin tarkkuus, 1 = 100 metrin tarkkuus, 2 = 200 metrin tarkkuus, 3 = 300 metrin tarkkuus, 4 = 400 metrin tarkkuus, S = Saarella, sijainti tuntematon, T = Arvaus, sijainti tuntematon.
- 5) 0 = tarkka, 1 = yhden vuoden virhe mahdollinen, 2 = kahden vuoden virhe mahdollinen, 3 = viiden vuoden virhe mahdollinen, 4 = kymmenen vuoden virhe mahdollinen, 5 = yli kymmenen vuoden virhe mahdollinen.
- 6) Arvot kuusikirjaimisia lyhenteitä, jotka avataan aputauluissa: HALALB, AQUCHR, PANHAL, ACCGEN, BUTBUT, ARDCIN.
- 7) Null = Ei ilmoitettu, E = Ei puussa, M = Mänty, K = Kuusi, H = Haapa, B = Koivu (Betula), L = Tervaleppä, P = Pihlaja, J = Kattaja (Juniperus), R = Raita.
- 8) Onko pesästä valokuvaa eläinmuseossa: K = Kyllä, E = Ei.
- 9) Kieli: FIN = Suomi, SVE = Ruotsi, BAD = Suomi ja ruotsi.
- 10) 1 = Päivämäärä annettu tarkasti, 2 = kuukausi ja vuosi annettu (päivä tuntematon), 3 = päivä ja vuosi annettu (kuukausi tuntematon), 4 = vuosi annettu (päivä ja kuukausi tuntemattomia).

### 3.2.9 Pesamuuttuva

Tauluun PESAMUUTTUVA kerätään pesään liittyviä tietoja, jotka voivat muuttua silloin tällöin. Taulun avain on attribuutti PESAMUUTTUVA\_ID, jonka arvo on järjestelmän tuottama juokseva numero. Jokaiseen taulun riviin liittyy yksi pesä, joten viiteavain tauluun PESAVAKIO on attribuutti PESA\_ID. Attribuutit TARKASTAJA1\_ID ja TARKASTAJA2\_ID ovat viiteavaimia tauluun TARKASTAJA.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
-------	-------------	------	--------	--------	-----------

PESAMUUT- TUVA	PESAMUUTTUVA_ID	N	NUMBER	7	Avain.
	PESA_ID	N	NUMBER	7	Viiteavain tauluun PESAVAKIO.
	TARKASTAJA1_ID	N	NUMBER	5	Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	TARKASTAJA2_ID	Y	NUMBER	5	Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	ALKU_PVM	N	DATE		Tietojen voimassaolon alkupäivämäärä.
	LOPPU_PVM	Y	DATE		Tietojen voimassaolon loppupäivämäärä.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Rivin kirjauspäivämäärä.
	MUUTOS_PVM	Y	DATE		Rivin muuttamispäivämäärä.
	PESA_MIT_PVM	Y	DATE		Pesäpuun ja pesän mittojen mittauspäivämäärä
	ELAVYYS	Y	VARCHAR2	1	Pesäpuun elävyys. 3.2.9
	KORKEUS_TARK	Y	VARCHAR2	1	Pesäpuun korkeuden mittaamistarkkuus. 3.2.9
	KORKEUS	Y	NUMBER	2	Pesäpuun korkeus metreinä (m).
	MAASTOTYYPPI	Y	VARCHAR2	1	Maastotyyppi. 3.2.9
	SAARI_TYYPPI	Y	VARCHAR2	1	Pesäsaaren tyyppi. 3.2.9
	AUTOYHTEYS	Y	VARCHAR2	1	Pääseekö saareen autolla? 13)
	PUUSTO	Y	VARCHAR2	1	Puuston tyyppi. 3.2.9
	PUUSTO_KASITTELY	Y	VARCHAR2	1	Puuston käsittelyaste. 3.2.9
	PUUSTO_IKA	Y	VARCHAR2	1	Puuston ikä. 3.2.9
	YMP_MIT_PVM	Y	DATE		Pesän ympäristön tietojen mittauspäivämäärä
	MANTY_LKM_P	Y	NUMBER	2	Mäntyjen lukumäärä pesästä pohjoiseen.
	MANTY_PIT_P	Y	NUMBER	2	Mäntyjen keskipituus pesästä pohjoiseen.
	KUUSI_LKM_P	Y	NUMBER	2	Kuusien lukumäärä pesästä pohjoiseen.
	KUUSI_PIT_P	Y	NUMBER	2	Kuusien keskipituus pesästä pohjoiseen.
	MUU_LKM_P	Y	NUMBER	2	Muiden puiden lukumäärä pesästä pohjoiseen.
	MUU_PIT_P	Y	NUMBER	2	Muiden puiden keskipituus pesästä pohjoiseen .
	MANTY_LKM_I	Y	NUMBER	2	Mäntyjen lukumäärä pesästä itään.
	MANTY_PIT_I	Y	NUMBER	2	Mäntyjen keskipituus pesästä itään.
	KUUSI_LKM_I	Y	NUMBER	2	Kuusien lukumäärä pesästä itään.
	KUUSI_PIT_I	Y	NUMBER	2	Kuusien keskipituus pesästä itään.
	MUU_LKM_I	Y	NUMBER	2	Muiden puiden lukumäärä pesästä itään.
	MUU_PIT_I	Y	NUMBER	2	Muiden puiden keskipituus pesästä itään.
	MANTY_LKM_E	Y	NUMBER	2	Mäntyjen lukumäärä pesästä etelään.
	MANTY_PIT_E	Y	NUMBER	2	Mäntyjen keskipituus pesästä etelään.
	KUUSI_LKM_E	Y	NUMBER	2	Kuusien lukumäärä pesästä etelään.
	KUUSI_PIT_E	Y	NUMBER	2	Kuusien keskipituus pesästä etelään.
	MUU_LKM_E	Y	NUMBER	2	Muiden puiden lukumäärä pesästä etelään.
	MUU_PIT_E	Y	NUMBER	2	Muiden puiden keskipituus pesästä etelään.
	MANTY_LKM_L	Y	NUMBER	2	Mäntyjen lukumäärä pesästä länteen.
	MANTY_PIT_L	Y	NUMBER	2	Mäntyjen keskipituus pesästä länteen.
	KUUSI_LKM_L	Y	NUMBER	2	Kuusien lukumäärä pesästä länteen.
	KUUSI_PIT_L	Y	NUMBER	2	Kuusien keskipituus pesästä länteen.
	MUU_LKM_L	Y	NUMBER	2	Muiden puiden lukumäärä pesästä länteen.
	MUU_PIT_L	Y	NUMBER	2	Muiden puiden keskipituus pesästä länteen.
	ET_LAHIPUU	Y	NUMBER	4	Etäisyys lähimpään sopivaan pesäpuuhun. 8)
	ET_AVOSUO	Y	NUMBER	4	Etäisyys avosuohon (m).
	ET_AVOHAKKUU	Y	NUMBER	4	Etäisyys avohakkuun/siemenpuuston reunaan (m). 8)
	ET_VILJAPELTO	Y	NUMBER	4	Etäisyys viljeltyyn peltoon (m).
	ET_ILMAJOHTO	Y	NUMBER	4	Etäisyys ilmajohtoon (m).
	PESAN_NAKYVYYS		VARCHAR2	1	Pesän näkyvyys maastosta/vesiltä 13)
	PALSTA_RAUH_PVM	Y	DATE		Palstan rauhoitustietojen päivämäärä.
	PALSTA_RAUHOITUS	Y	VARCHAR2	1	Pesän palstan rauhoitustilanne. 3.2.9
	RAUH_AIKA_ALKU	Y	DATE		Rauhoituksen alkupäivämäärä
	RAUH_AIKA_LOPPU	Y	DATE		Rauhoituksen loppupäivämäärä
	PALSTA_OMISTAJA	Y	VARCHAR2	1	Pesän palstan omistaja. 11)
	SUOJELUALUE	Y	VARCHAR2	100	Suojelualan virall. nimi (jos pesä suojelualueella)
	SIJAINTI	Y	VARCHAR2	1	Pesän sijainti puussa. 3.2.9
	ET_MAASTA	Y	NUMBER	2	Pesän yläpinnan etäisyys maasta (m).
	ET_LATVASTA	Y	NUMBER	2	Pesän yläpinnan etäisyys latvasta (m).
	TYVIHAL_TARK	Y	VARCHAR2	1	Pesäpuun tyvihalkaisijan mittaamistarkkuus. 3.2.9
	TYVIHALKAIJA	Y	NUMBER	3	Pesäpuun tyvihalkaisija 130 cm korkeudella (cm).
	TYVIYMPARYS	Y	NUMBER	3	Pesäpuun tyven ympärys 130 cm korkeudella (cm).
LATVAHAL_TARK	Y	VARCHAR2	1	Pesäpuun latvahalkaisijan mittaamistarkkuus. 3.2.9	
LATVAHALKAIJA	Y	NUMBER	2	Pesäpuun latvahalkaisija heti pesän alla (cm).	
LATVAYMPARYS	Y	NUMBER	3	Pesäpuun latvan ympärys heti pesän alla (cm).	
ET_MAASTA_TARK	Y	VARCHAR2	1	Pesän yläpinnan etäisyyden maasta tarkkuus. 3.2.9	
ET_LATVASTA_TARK	Y	VARCHAR2	1	Pesän yläpinnan etäisyyden latvasta tarkkuus. 3.2.9	
RAUH_KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentit rauhoitustiedoista.	
OMIST_KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentit pesän palstan omistajaan liittyen.	

- 1) Pesäpuun elävyys: E = Elävä, O = Osin kuollut puu, K = Kuollut puu (kelo).
- 2) M = Mitattu (tarkka). A = Arvioitu ilman mittausta.
- 3) R = Rämä, I = Korpi, U = Muu suo, J = Jäkälätyyppin kuiva kangas, P = Puolukka- tai kanervatyyppin kuiva kangas, T = Tuore kangas, L = Lehto, H = Harju, V = Vuori, Y = Kalliojyrkäne, K = Kallio (ei jyrkäne) tai maapesä, C = Ranta (coast), S = Saari, X = Jokin muu.
- 4) M = Manner tai mannermainen saari (yli 100 ha), I = Iso metsäinen saari (50-100 ha), K = Keskikokoinen metsäinen saari (10-50 ha), P = Pienehkö saari, jolla metsää tai metsiköitä (alle 10 ha), A = Avoluoto tai muu pieni saari, jolla korkeintaan yksittäisiä puita.

- 5) Puusto: M = Mäntymetsä, K = Kuusimetsä, L = Lehtimetsä, S = Sekametsä, H = Havumetsä (mänty+kuusi), X = Jokin muu  
 6) Puuston käsittelyaste: H = Hakkaamaton, V = Varovasti harvennettu, S = Siemenpuuasento, A = Avohakkuuala, X = Muu.  
 7) Puuston ikä: N = Nuori metsä, T = Täysikasvuinen metsä, V = Vanha metsä, M = Muu.  
 8) Etäisyys avohakkuun tai siemenpuuston reunaan: 1-1000 m, jos etäisyys > 1000, niin merkitään 9999.  
 9) Palstan rauhoitusilanne: P = Pysyvästi rauhoitettu, M = Määräaikaisesti rauhoitettu, ilmaise kommentissa rauhoitus-aika (esim. 1.1.2000 – 31.12.2005), N = Naturassa, mutta ei rauhoitettu, U = Muuten rauhoitettu, ei Naturassa, I = Ei rauhoitettu, E = Ei tietoa rauhoitusilanteesta.  
 10) P = Puun latvan päällä, L = Puun latvan sisällä (latvakruunussa), O = Oksan hangassa, päärungossa kiinni, S = Siivuoksen päällä, ei päärungossa kiinni, U = Kasvaimessa (tuulenpesässä) tai sen päällä, T = Merikotkalle rakennettu tekopesä, R = Muulle linnulle rakennettu tekopesä, J = Linjataulu tai muu merimerkki, K = Maassa, kalliolla tai kivellä, M = Muu, kuvaile kommenttikentässä.  
 11) Pesän palstan omistaja: V = Valtio, Y = Yhteisö (säätio, seurakunta, kunta, yms.), P = Yksityinen, M = Muu, E = Ei tietoa.  
 12) Pääseekö saareen autolla (myös autoja kuljettavalla lautalla tms.): K = Kyllä, E = Ei.  
 13) Pesän näkyvyys maastosta/vesiltä: P = Pesä piilossa (ei näy 25 m kauemmaksi mihinkään suuntaan), S = Pesä suojassa (ei näy 50 m kauemmaksi mihinkään suuntaan), M = Pesä melko avoimesti näkyvässä (ei näy 200 m kauemmaksi mihinkään suuntaan), A = Pesä avoimesti näkyvässä (näkyvä yli 200 m johonkin suuntaan), J = "Julkinen" pesä (näkyvä helposti moneen suuntaan ihmisten kulkureitille).

### 3.2.10 Myrkkyy

Taulu MYRKKY sisältää analysoituja myrkkytietoja pesintään vaikuttaneista myrkyistä. Taulun avain on attribuutti MYRKKY\_ID, jonka arvo on järjestelmän tuottama juokseva numero. Jokaiseen MYRKKY -taulun riviin liittyy yksi pesä, joten viiteavain tauluun PESAVAKIO on attribuutti PESA\_ID. Viiteavaimet tauluun TARKASTAJA ovat attribuutit KERAAJA\_ID, jonka arvo on näytteen kerääjä, ja attribuutti MAARITAJA\_ID, jonka arvo on näytteen määrittäjä.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
MYRKKY	MYRKKY_ID	N	NUMBER	7	Avain.
	PESA_ID	N	NUMBER	7	Viiteavain tauluun PESAVAKIO.
	KERAAJA_ID	N	NUMBER	5	Näytteen kerääjä. Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	MAARITAJA_ID	N	NUMBER	5	Näytteen määrittäjä. Viiteavain tauluun TARKASTAJA.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Rivin kirjauspäivämäärä.
	MUUTOS_PVM	Y	DATE		Rivin muutospäivämäärä.
	KERAYS_PVM	N	DATE		Näytteen keräyspäivämäärä.
	ANALYYSI_PVM	Y	DATE		Näytteen analysointipäivämäärä.
	MUNA_PIT	Y	NUMBER	4,2	Munan pituus (0.01 mm).
	MUNA_LEV	Y	NUMBER	4,2	Munan leveys (0.01 mm).
	MUNA_PAKS_EI_K	Y	NUMBER	3,2	Munan kuoren paksuus ilman kalvoa (0.01 mm).
	MUNA_PAKS_K	Y	NUMBER	3,2	Munan kuoren paksuus kalvoineen (0.01 mm).
	MUNA_PAINO	Y	NUMBER	4,2	Munan paino (0.01 g).
	MUNA_PAINO_TARK	Y	NUMBER	1	Munan painon tarkkuus. (Arvot sääksisysteemistä.)
	MUNA_SISALTO	Y	NUMBER	1	Munan sisällön laatu. (Arvot sääksisysteemistä.)
	MUNA_SIS_VARI	Y	NUMBER	1	Munan sisällön väri. (Arvot sääksisysteemistä.)
	MUNA_SIKIO	Y	NUMBER	1	Sikiön koko. (Arvot sääksisysteemistä.)
	DDT	Y	NUMBER	5,1	DDT:n pitoisuus (0.1 ppm).
	DDD	Y	NUMBER	5,1	DDD:n pitoisuus (0.1 ppm).
	DDE	Y	NUMBER	5,1	DDE:n pitoisuus (0.1 ppm).
	PCB	Y	NUMBER	5,1	PCB:n pitoisuus (0.1 ppm).
	HG	Y	NUMBER	5,1	Hg:n pitoisuus (0.1 ppm).
	ANAL_MENET	Y	VARCHAR2	500	Analysointimenetelmä.
	KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	500	Munaan liittyvä kommentti.

### 3.2.11 Historiapesä

Tauluun HISTORIA\_PESA talletetaan historiallisia pesätietoja. Se muistuttaa taulua PESAVAKIO. Tauluun HISTORIA\_PESA talletetaan siis tietoja pesistä ennen seurantaa. Taulu sisältää myös tietoja seuranta-aikana tietoon tulleista pesistä, jotka ovat saattaneet olla asuttuja vuonna 1972 tai sen jälkeen.

Taulun avain on attribuutti H\_PESA\_ID. Viiteavain tauluun PESAVAKIO on attribuutti PESA\_ID.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
HISTORIA_PESA	H_PESA_ID	N	NUMBER	7	Avain.
	PESA_ID	N	NUMBER	7	Viiteavain tauluun PESAVAKIO.
	KIRJ_PVM	N	DATE		Rivin kirjauspäivämäärä.
	MUUTOS_PVM	Y	DATE		Rivin muuttamispäivämäärä.
	ALKU	Y	NUMBER	4	Tunnetun asumisajan alkuvuosi.
	ALKU_TARK	Y	NUMBER	1	Tunnetun asumisajan alkuvuoden tarkkuus. 3.2.11
	LOPPU	Y	NUMBER	4	Tunnetun asumisajan loppuvuosi.
	LOPPU_TARK	Y	NUMBER	1	Tunnetun asumisajan loppuvuoden tarkkuus. 3.2.11
	TIEDON_LAHDE	Y	VARCHAR2	256	Tiedon lähde.
	KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentti.

- 1) 0 = tarkka, 1 = yhden vuoden virhe mahdollinen, 2 = kahden vuoden virhe mahdollinen, 3 = viiden vuoden virhe mahdollinen, 4 = kymmenen vuoden virhe mahdollinen, 5 = yli kymmenen vuoden virhe mahdollinen.

### 3.2.12 Laji

Tauluun LAJI talletetaan tietoa eläinlajeista. Tietoa käytetään hyväksi tallettaessa tietoa merikotkan käyttämän pesän alun perin rakentamasta lajista, pesän asuttajan lajista sekä merikotkan saaliin lajista.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
LAJI	LAJI_ID	N	VARCHAR2	6	Avain
	KOMMENTTI	Y	VARCHAR2	256	Kommentti

### 3.2.13 Aputaulu

Tauluun APUTAULU talletetaan ainakin suuralue- ja ympäristökeskustietoja sekä erilaisia arvoalueita attribuuteille ja koodien selityksiä.

Taulun APUTAULU avain koostuu attributeista TAULU ja ATTRIBUUTTI.

Taulu	Attribuutti	Null	Tyyppi	Pituus	Kommentti
APUTAULU	TAULU	N	VARCHAR2	15	Kohdetaulun nimi. Osa avainta.
	ATTRIBUUTTI	N	VARCHAR2	20	Kohdeattribuutin nimi. Osa avainta.
	ARVO	N	VARCHAR2	10	Koodi tai arvo.
	SELITE	N	VARCHAR2	60	Koodin merkitys.

Alla on esimerkki taulusta, johon on lisätty viisi monikkoa. Esimerkissä attributit ovat sarakkeissa ja monikot riveillä. Arvot ja selitteet ovat keksittyjä.

TAULU	ATTRIBUUTTI	ARVO	SELITE
-------	-------------	------	--------

TARK	TARK_TASO	A	korkea
TARK	TARK_TASO	B	matala
PESAVAKIO	RAK_ALUSTA	N	puu
PESAVAKIO	PESAN_TILA	1	hyvä
PESAVAKIO	PESAN_TILA	2	huono
PESATARKASTUS	PESA_HALK_MIN	30	–
PESATARKASTUS	PESA_HALK_MAX	130	–

### 3.2.14 Loki

Tietokantaan tehtävät muutokset tallennetaan tekstitiedostoon. Jokaista epätyhjää tietokantataulun attribuuttia koskevaa muutosta kohden tallennetaan tekstitiedostoon rivi, johon tulevat kentät: *muutospäivämäärä*, *taulun nimi*, *attribuutin nimi*, *attribuutin vanha arvo* ja *attribuutin uusi arvo*.

### 3.3 Kielituki

Ohjelmiston kielituki toteutetaan Javan properties -tiedostojen avulla. Properties -tiedostot ovat tekstitiedostoja, jotka sisältävät avain-arvoparin. Kullekin kielelle tulee oma tiedosto. Avaimet ovat kaikissa kielitiedostoissa samat, mutta arvona kussakin tiedostossa on luonnollisesti kyseisen kielen mukainen teksti.

Java käyttää Unicode -merkistöä, jolloin kielituki voidaan toteuttaa tarvittaessa kaikilla maailman kielillä. Properties -tiedostojen avulla kielivalikoiman laajentaminen on helppoa eikä muuhun koodiin tarvitse puuttua vähäisiä muutoksia lukuunottamatta

Properties -tiedoston syntaksi on `tdstonimi_[ISO-639 kielikoodi].properties`.

### 3.4 Raportit

Järjestelmään toteutetaan seuraavat raportit, joiden tarkemmat kuvaukset ovat tämän dokumentin liitteessä 1. Raporttien sisältöön voi tulla projektin aikana pieniä muutoksia. Jokaisesta raportista A – P muodostetaan kaksi AS-CII –tiedostoa, joista toinen on muotoiltu ja toinen sarakkeittain eroteltu.

#### A. Yhteenveto suojeluviranomaisten käyttöön

Listaa reviirin perustiedot ja kaikkien reviirillä olevien pesien perustiedot, kuten puusto, näkyvyys pesältä ja tarkastajan nimi.

#### B. Tarkastajien tekemät pesätarkastukset

Listaa kunkin tarkastajan tarkastamien pesien lukumäärän annetulla aikavälillä.

#### C. Reviiri- ja pesäkohtaiset pesimistulos ja kuoriutumistiedot

Listaa pesäkohtaiset pesimistulos- ja kuoriutumistiedot maa-, suur-  
alue-, kunta- tai reviiritarkkuudella.

#### D. Kuoriutumispäivät

Listaa haluttujen vuosien kuoriutumispäivät ja -määrät vuorokauden  
tarkkuudella.

#### E. Yhteenveto kohdan D raportista

Raportissa on listattuna kuoriutumispäivät. Kuoriutumispäivien me-  
diaanit, keskiarvot, keskiarvojen, lukumäärät keskivirheet listataan ku-  
takin poikasmäärää kohti.

#### F. Pesimistulokset reviireittäin

Raportissa on kaksi taulua. Toisessa listataan pesimistulokset (A:sta  
V:hen) kutakin vuotta kohti. Kussakin pesimistuloksessa ilmoitetaan  
kyseisten tulosten lukumäärät reviireittäin. Paras tulos reviirissä  
huomioidaan.

Toisessa taulussa listataan vuosittaiset reviirikohtaiset poikasmäärät,  
asuttujen reviirien lukumäärät eriteltynä luokkiin pesimistuloksien  
mukaan, munapesien lukumäärät ja poikaspesien lukumäärät.

#### G. Puustot

Raportissa listataan vuosittaisten pesintöjen lukumäärät  
puustokohtaisesti. Kutakin puustoa kohti ilmoitetaan pesintöjen määrä

kyseisessä puustossa sekä lukumäärän prosentuaalinen osuus kai-  
kista pesinnöistä.

#### H. Tarkat poikuekoot rengastushetkellä

Listaa vuosittaisen rengastettujen lintujen poikuekoot.

#### I. Pesäpuun elävyys

Listaa pesäpuiden vuosittaisen elävyysasteen.

#### J. Pesäpuun puulaji (luonnonpesät)

Listataan vuosittain pesäpuiden puulajien (luonnonpesät). Tulos ilmoi-  
tetaan prosenttiosuuksina. Lasketaan myös keskiarvo-osuudet vuo-  
sien yli.

K. Pesäpuun puulaji (tekopesät)

Raportin J kaltainen tuloste, mutta tekopesille.

L. Pesän sijainti

Listataan vuosittain, mihin pesä on rakennettu (sijainti eri kohdissa puuta, tekopesä yms.). Tulos ilmoitetaan prosenttiosuuksina. Lasketaan myös keskiarvo-osuudet vuosien yli.

M. Puustojen käsittelyasteet

Listataan vuosittain pesää ympäröivän puuston käsittelyaste. Tulos ilmoitetaan prosenttiosuuksina. Lasketaan myös keskiarvo-osuudet vuosien yli.

N. Pesien sijainti pesäsaaren tyyppin mukaan

Listataan vuosittain pesän sijaintisaaren tyyppi. Tulos ilmoitetaan prosenttiosuuksina. Lasketaan myös keskiarvo-osuudet vuosien yli.

O. Pesien sijainti maastotyyppin mukaan

Listataan vuosittain, millaisessa maastotyyppissä pesä sijaitsee. Tulos ilmoitetaan prosenttiosuuksina. Lasketaan myös keskiarvo-osuudet vuosien yli.

P. Palstan rauhoitusaste ja pesimistulos (vuosittainen raportointi ja yhteenveto)

Listataan vuosittain kaksiulotteinen taulukko, jossa riveinä on palstan rauhoitusaste ja sarakkeina pesimistulos. Tulos ilmoitetaan esiintymisfrekvenssinä. Tulostetaan myös vastaava taulukko, joka on yhteenveto kaikista vuosista.

Q. Uusi Pesä

Uusi Pesä -raportin avulla kirjataan uuden pesän pesätarkastuksen tiedot tietokantaan. Raportti sisältää kohdat pesän sijainnin ja rauhoitustietojen, pesäpuun ja pesän mittojen, pesän ympäristön ja muihin pesätarkastukseen liittyvien tietojen kirjaamiseen.

R. Vanha pesä

Vanha Pesä –raportti on Uusi Pesä –raportin kaltainen, mutta poikkeaa siinä, että pesän ja sen ympäristön, reviirin ja muut vastaavat ei-muuttuvat tai harvoin muuttuvat tiedot on esitetyt.

Raportti tulostetaan säännöllistä pesätarkastusta varten. Pesätarkastuksen yhteydessä lomakkeeseen täytetään uudet ja muuttuneet tiedot.

## 4 Toimintokuvaus

Toimintokuvauksessa kuvataan käyttöliittymässä toteutettavat toiminnot tiedon kulkua kuvaavina kaavioina ja näiden selityksinä. Käyttötapaukset esitellään suunnitteludokumentissa.

### 4.1 Toiminnot

Tässä luvussa esitellään keskeisiä toimintoja, joita käyttäjä tulee kohtaamaan käyttäessään Haliaeetus-järjestelmää.

#### 4.1.1 Käyttäjän tunnistus

Käyttäjä yrittää päästä käyttämään järjestelmää käyttäjätunnuksen ja salasanan perusteella. Mikäli tunnus ja salasana löytyvät tietokannasta, käyttäjä pääsee käyttämään järjestelmää.

#### 4.1.2 Uuden pesän lisääminen

Käyttäjä hakee pesän nimen ja koordinaattien sekä kunnan nimen perusteella löydettyksi ilmoitettua pesää, mutta ei löydä sitä tietokannasta, jolloin kyseessä on uusi pesä. Hän täyttää pesän kuvaus- ja sijaintitiedot, olosuhdetiedot, havainnot ravinnosta ja poikasista, tiedot tarkistuskäynnistä, ihmisen vaikutuksen reiviin ja tiedot havainnon tekijästä. Lopuksi hän syöttää tiedot tietokantaan.

#### 4.1.3 Pesää koskevien tietojen muuttaminen

Käyttäjä yrittää hakea pesän nimen ja koordinaattien sekä kunnan nimen perusteella löydettyksi ilmoitettua pesää ja löytääkin sen tietokannasta. Hän täyttää muuttuneet tiedot olosuhteissa ja poikasmäärässä. Lisäksi jos pesän ympäristöstä on löytynyt saaliita ja munista tai kuolleista poikasista on löytynyt myrkkijä, hän täyttää nämä tiedot. Lisäksi täytetään tiedot tarkistuskäynnistä. Poikaset liittyvät aina tiettyyn tarkistuskäyntiin. Lopuksi hän syöttää tiedot tietokantaan. Muutos voidaan tehdä myös, jos tietokannassa havaitaan virheellistä tietoa.

#### 4.1.4 Tietojen poistaminen ja arkistointi

Tiedot vanhoista reviireistä säilytetään vuosikohtaisissa reviiritauluissa. Lisäksi järjestelmä ylläpitää lokitiedostoa, jossa on tiedot kaikista tietokantaan kohdistuvista muutoksista, sekä historiataulua, jossa säilytetään tietoja ajalta ennen pesän seurantaa.



#### 4.1.5 Tietojen haku

Käyttäjä haluaa tietää tietyn pesän ominaisuudet. Hän etsii pesän sen nimen, koordinaattien, reviirin nimen, kunnan nimen, suuralueen, ympäristökeskuksen, vuoden tai vuosivälin perusteella ja etsii tarvitsemansa tiedot.

Kunnan nimen perusteella tapahtuvissa hauissa tuloksiin pitää sisällyttää myös kunnan entisillä nimillä haettavissa olevat tiedot. Esimerkiksi hakuehdolla "Nummi-Pusula" tuloksista pitää löytyä myös entisten kuntien "Nummi" ja "Pusula" tiedot.

#### 4.1.6 Raporttien tuottaminen

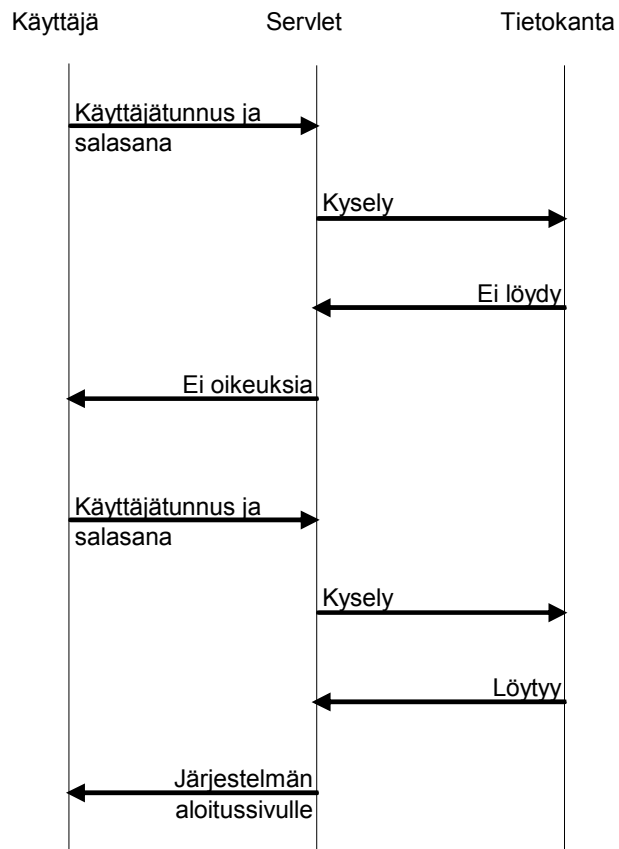
Tietokannassa olevan aineiston perusteella käyttäjä voi tuottaa erilaisia raportteja. Raportteja on useita erilaisia. Raportit tuotetaan laskennallisesti järjestelmästä löytyville raporttipohjille tulostusta varten. Lisäksi raporteista tuotetaan jatkojalostusversio, jossa raportti on yhtenä tekstivirtana ja siitä voidaan muokata raportti järjestelmän ulkopuolisilla ohjelmilla. Vuosittaista pesätarkastusta varten tuotetaan Vanha pesä -raportti, jossa osa pesän (ei-muuttuvista) tiedoista on esitöydetty tulostettavaan raporttiin.

#### 4.1.7 Aputaulujen ylläpito

Käyttäjä lisää uuden arvon aputauluun tai korjaa vanhaa arvoa aputaulussa.

## 4.2 Tiedon kulku

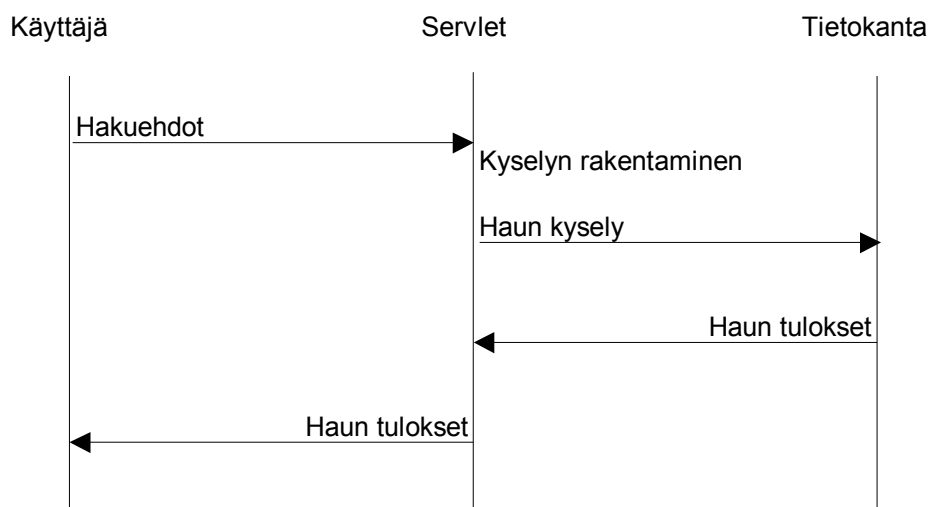
## 4.2.1 Käyttäjän tunnistus



Kuva 3. Käyttäjän tunnistus

Jotta käyttäjä pääsisi käyttämään järjestelmää, hänen on täytettävä lomakkeelle käyttäjätunnus ja salasana. Tämän jälkeen hän painaa "login"-painiketta. Servlet 9 hakee käyttäjätunnuksen ja salasanan perusteella käyttäjää tietokannasta. Käyttäjätunnus ja salasana sijaitsevat Oraclen 9 omassa All\_Users-taulussa. Mikäli käyttäjätunnusta ja salasanaa ei löydy, servlet palauttaa käyttäjän takaisin käyttäjätunnistussivulle. Mikäli käyttäjätunnus löytyy, servlet avaa järjestelmän aloitussivun.

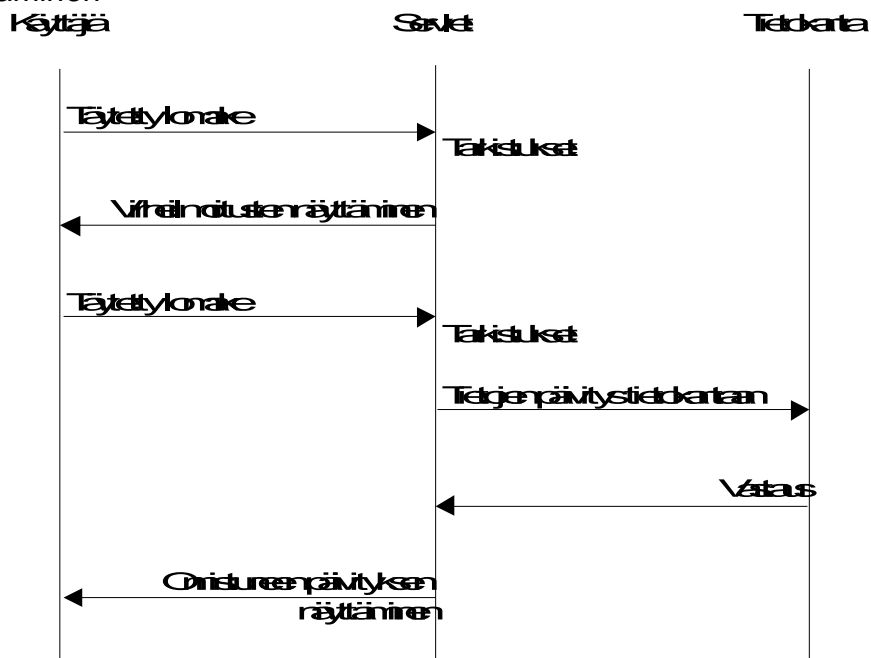
#### 4.2.2 Tiedon haku



Kuva 4. Tiedon haku

Jotta selaimelle saataisiin haettua haluttu tieto tietokannasta, tulee käyttäjän täyttää haluamansa hakukriteerit Java-servletin 9 tulostamalle lomakkeelle ja painaa "haku"-painiketta. Järjestelmässä on huomioitava, että tietokannasta löytyy useampia hakuehdot täyttäviä tietueita. Haun tulokseen voidaan tehdä lisähakuja.

#### 4.2.3 Tiedon lisääminen



Kuva 5. Tiedon lisääminen

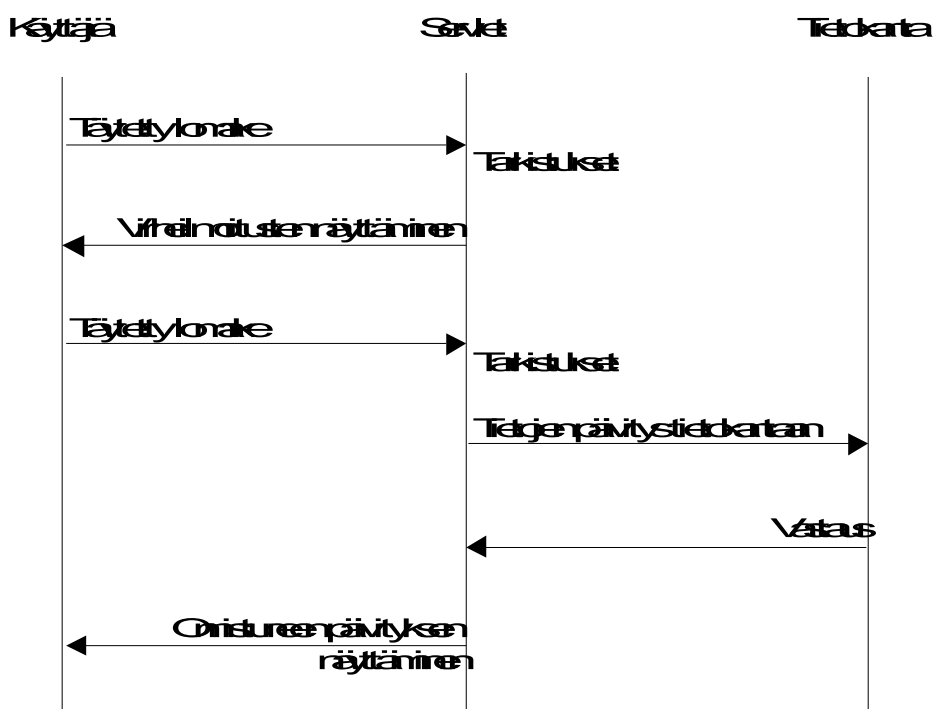
Uuden pesätiedon lisääminen tapahtuu "lisää"-painikkeella sen jälkeen, kun käyttäjä on täyttänyt tiedot Java-servletin 9 tulostamalle lomakkeelle. Mikäli servlet 9 hyväksyy tiedot (pakolliset kentät on täytetty ja oikeellisuus tarkis-

tettu), välitetään ne JDBC-yhteydellä 9 tietokannan tarkistustauluun ja päivitetään tietokantaan.

Muutoin käyttäjän ruudulle tulostetaan sama täytetty lomake ja huomautus väärin täytetystä tiedosta. Tällöin käyttäjä voi korjata väärin täytettyjä kenttiä ja yrittää lisäystä uudelleen.

Ohjelmassa on mahdollisuus pakottaa tietokantaan tietoa, joka ei välttämättä ole täysin oikeellista. Tällaisia tietoja voivat olla esimerkiksi mittatiedot.

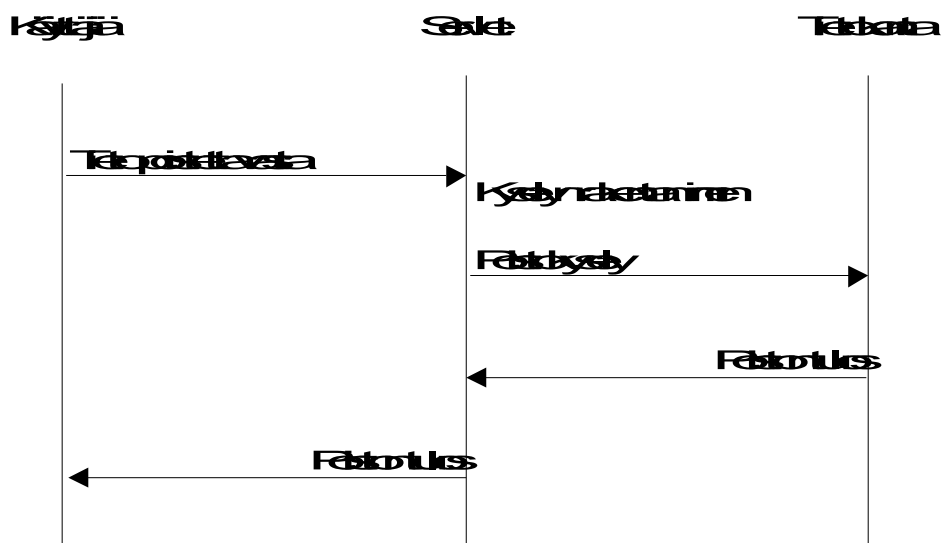
#### 4.2.4 Tiedon muuttaminen



Kuva 6. Tiedon muuttaminen

Lomaketietojen muuttaminen tapahtuu Java-servletin 9 tulostaman lomakkeen "muuta"-painikkeella lisäys- tai hakutoiminnon jälkeen. Java-servletin 9 tulostamalla lomakkeella on valmiina tiedot haetusta pesästä. Tällöin Java-servlet 9 tarkistaa lomakkeelle syötetyt tiedot vastaavasti kuin tietoa lisätessä (3.2.1), minkä jälkeen suoritetaan päivitysoperaatio tietokantaan. Tieto muutoksesta kirjataan lokitauluun.

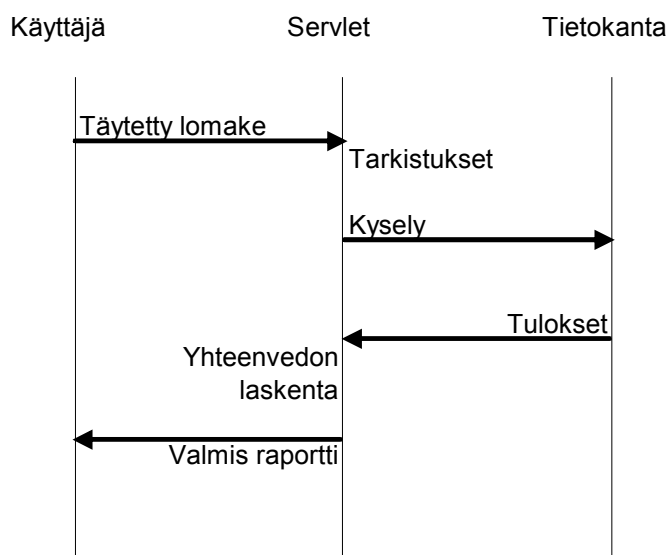
## 4.2.5 Tiedon poistaminen



Kuva 7. Tiedon poistaminen

Lisäys- tai hakutoiminnolla haetut lomakkeen tiedot voidaan poistaa tietokannasta "poista"-painikkeella. Poistaminen tulee varmentaa käyttäjältä erikseen ja samassa yhteydessä on myös näytettävä, mitä muuta tietoa kyseiseen tietueeseen liittyy. Vahvistuksen jälkeen vanhentuneet tiedot siirretään historiatauluun. Tieto poisto-operaatiosta kirjataan myös lokitauluun.

## 4.2.6 Raporttien tuottaminen



Kuva 8. Raporttien tuottaminen

Raportteja tuotettaessa servlet 9 hakee käyttäjän antamien hakuheitojen perusteella tarvittavat tiedot raporttia varten tietokannasta, laskee niistä tarvittavan yhteenvedon ja tulostaa tiedostoon käyttäjälle valmiin raportin.

## 5 Järjestelmän ulkoiset yhteydet

Käyttöliittymä toimii ulkoisena liittymänä varsinaiselle tietokantajärjestelmälle, joten se sisältää käytännössä kaksi tärkeää rajapintaa: asiakasyhteyden ja järjestelmäyhteyden.

### 5.1 Asiakasyhteys

Kommunikointi asiakkaan eli käyttäjän suuntaan toteutetaan request-response -keskusteluna käyttäen HTTPS-protokollaa. Järjestelmän luonteen vuoksi kaikki tietoliikenne asiakkaan ja järjestelmän välillä tapahtuu salatusti. Asiakkaalla on pääteohjelmanaan verkkoselain (Microsoft Internet Explorer versio 6.0 tai uudempi 9), jolla hän suorittaa pyyntöjä. Näihin vastataan pääasiassa HTML-sivuina 9. Apuna voidaan käyttää myös kuvia ym. yleisesti WWW:ssä hyödynnettyjä havainnollistamiskeinoja.

Käyttöliittymä tullaan rakentamaan lomakkein, jotka voivat näkyä asiakkaalle tyhjinä (tietojen syöttö) tai valmiiksi täytettyinä (tietojen muokkaus).

### 5.2 Järjestelmäyhteys

Merikotkien pesätarkastusten yhteydessä kerättyjen tietojen tallettamiseen ja käyttöön soveltuvan tietokannan graafinen käyttöliittymä ei kommunikoi suoraan itse tietokannan kanssa vaan lähettää tiedot WWW-lomakkeilta Java-servleteille 9. Servleteistä otetaan sitten JDBC:tä 9 käyttäen yhteys itse Oracle 9i -tietokantaan 9.

### 5.3 Alustatiedot

Käyttöliittymän servlet-palvelimena toimii Apachen JServ 9, joka tarjoaa Servlet 2.0 -spesifikaation 9 mukaisen käyttöympäristön.

## 6 Muut ominaisuudet

Tämä luku kattaa ohjelmiston suorituskyvyn ja ylläpidettävyyden tarkastelun. Ohjelmiston muunlaisia ominaisuuksia käsitellään niitä vastaavissa luvuissa.

## 6.1 Suorituskyky

Ohjelmiston käyttäjälle suorituskyky tulee näkymään lähinnä HTTP-yhteyden 9 ja tietokantaoperaatioiden nopeuden mukaisena, sillä itse ohjelmisto ei tule olemaan raskas.

## 6.2 Ylläpidettävyys

Ohjelmakoodin ylläpidettävyydestä pidetään huolta käyttämällä Java-koodin tyylioppaana Sun Microsystemsin kokoamaa ohjetta *Code Conventions for the Java Programming Language* 9.

Ohjelmakoodissa jokainen metodi kommentoidaan huolellisesti. Kommentteista täytyy ilmetä vähintään metodin tarkoitus, mahdollisten parametrien selvitys sekä version tekijä ja toteutuspäivämäärä. Koodin dokumentoinnissa käytetään Sunin Javadoc 1.3 -työkalua 9. Erityisesti on kommentoitava poikkeavat tai erikoisemmat ratkaisut toteutuksessa. Dokumentointi- ja kommentointikielenä käytetään suomea, muuttujien, metodien ja luokkien sekä vastaavien nimissä englantia.

Versionhallintaan (lähdekoodit ja dokumentit) käytetään TKTL:n CVS-versionhallintajärjestelmää 9, joka löytyy laitoksen Linux-koneista. Dokumentit kirjoitetaan Microsoft Word -ohjelmalla, ja niistä tehdään myös pdf-versiot ryhmän kotisivulle.

## 7 Testaus

Testauksen päätavoitteena on varmistaa, että Haliaeetus-järjestelmän rakenne on suunnitteludokumentissa kuvatun toteutettavan järjestelmän mukainen. Käyttöliittymä toimii suunnitteludokumentissa kuvatulla tavalla, ohjelmiston eri komponentit ovat toimintavarmoja ja virheettömiä sekä käyttöliittymässä olevat lomakkeet toimivat oikein.

Käyttöliittymä testataan järjestelmällisesti käyttötapauksittain. Kaikkia ohjelman toimintoja kokeillaan. Virheellisiä syötteitä ja niistä toipumista täytyy testata erityisen huolellisesti, koska tietokantaan ei saa päästä virheellistä tietoa. Muita testattavia asioita ovat lomakkeiden käyttäytyminen selaimilla, erityisesti Microsoft Internet Explorer 6.0-selaimella 9, sekä tarkistusten toimivuus. Testaus aloitetaan jo koodausvaiheessa. Käyttöliittymän osia testataan sitä mukaa, kun ne valmistuvat.

Testaus jaetaan moduuli-, integrointi- ja järjestelmätestaukseen. Moduulitestauksessa testattavia yksiköitä ovat ohjelman globaalit proseduurit ja käyttäjälle näkyvät lomakkeet. Integraatiotestauksessa testataan lomakkeiden ja tietokantaoperaatioiden välistä tiedonsiirtoa ja toimivuutta. Järjestelmätestauksessa tarkastellaan ohjelman toimivuutta ja käytettävyyttä kokonaisuutena. Tällöin ohjelman tarjoamia toimintoja käydään läpi todellisia käyttötilanteita simuloiden.

Järjestelmän pohjalta suoritetaan asiantuntija-arvio, jossa tarkistetaan, että käyttötapaukset on mahdollista suorittaa eli käyttöliittymästä löytyvät tarvittavat toiminnot ja tiedot sekä arvioida käyttäjän mahdollisesti kohtaamia käytettävyyssongelmia.

## 8 Rajoitteet suunnittelulle ja toteutukselle

Suunnittelua ja toteutusta rajoittavat järjestelmässä käytettävät standardit (luku 8.1.). Myös asiakaspäätteelle asetetaan rajoitteita, jotta järjestelmä toimisi (luku 8.2.).

### 8.1 Noudatettavat standardit

Servlet-ohjelmamoduuli 9 kommunikoi käyttäjän kanssa HTTPS-protokollan mukaan. Asiakaspäätteellä näkyvät HTML-dokumentit kirjoitetaan HTML 4.0.1 -spesifikaation 9 mukaan. Java-ohjelmakoodin 9 ulkoasu on Sun Microsystemsin Java Code Conventions -spesifikaation 9 mukainen.

### 8.2 Laitteistorajoitteet

Asiakaspäätteeltä on oltava suojattu verkkoyhteys palvelinkoneelle, jossa sijaitsee tietokantayhteyden käytettävä JDBC-ajuri. Lisäksi asiakaspäätteellä on oltava verkkoyhteyttä tukeva www-selain. Suosituksena on, että www-selain olisi Internet Explorer-selaimen 6.0- tai uudempi versio 9. Asiakaspäätteellä on oltava Java 1.3.1- ja Oracle 9i-versioiden 99 tuki.

## 9 Lähteet

[1] Code Conventions for the Java™ Programming Language, 1999.  
<http://java.sun.com/docs/codeconv/>. [10.2.2003]

[2] CVS – Concurrent Versions System.  
<http://www.cs.helsinki.fi/group/oukki/doc/ohjeita/cvs-manual/>.  
[10.2.2003]

[3] HTML 4.01 Specification, 1999.  
<http://www.w3.org/TR/html401/>. [10.2.2003]

[4] HyperText Transfer Protocol – HTTP/1.1, 1999.  
<http://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616.html>. [10.2.2003]

[5] Java™ 2 Platform, Standard Edition (J2SE™)  
<http://java.sun.com/j2se/1.3/>. [10.2.2003]

[6] Java™ Servlet technology.



- <http://java.sun.com/products/servlet/>. [10.2.2003]
- [7] Javadoc Tool Home Page.  
<http://java.sun.com/j2se/javadoc/>. [10.2.2003]
- [8] JDBC™ Technology.  
<http://java.sun.com/products/jdbc/>. [10.2.2003]
- [9] The Apache JServ Project.  
<http://java.apache.org/jserv/>. [10.2.2003]
- [10] Internet Explorer Home Page.  
<http://www.microsoft.com/windows/ie/default.asp>. [10.2.2003]
- [11] Ohjelmistotuotantoprojekti Hali.  
<http://www.cs.helsinki.fi/group/hali/>. [10.2.2003]
- [12] Ohjelmistotuotantoprojekti Hali2  
<http://www.cs.helsinki.fi/group/hali2/>. [3.4.2004]
- [13] Oracle9i Database.  
<http://www.oracle.com/ip/deploy/database/oracle9i/>. [10.2.2003]
- [14] Suomen WWF.  
<http://www.wwf.fi/>. [10.2.2003]
- [15] UML Home Page.  
<http://www.uml.org/>. [21.2.2003]
- [16] WWF – Merikotka.  
<http://www.wwf.fi/kotimaisetlajit/merikotka.html>. [10.2.2003]