

Rapport

Risiko for smitte med høypatogen aviaær influensa (HPAI) H5N1 fra ville fugler til fjørfe og andre fugler holdt i fangenskap i Norge

En vurdering av situasjonen per november 2005

Anne-Gerd Gjevre
Kjell Handeland
Trude Lyngstad
Bjørnar Ytrehus

Til Mattilsynet
Fra Veterinærinstituttet
Dato 22.11.2005



Veterinærinstituttet
National Veterinary Institute

Innhold

Sammendrag	3
Innledning	3
Ansvarlige for rapporten.....	3
Faktagrunnlag	4
Høypatogent aviært influensavirus (HPAI), subtype H5N1	4
Introduksjon og spredning av HPAI H5N1 i Europa	4
Oversikt over fjørfepopulasjonen i Norge	5
Generelt om mottakelighet og bærerskap av AI virus hos arter av villfugl	6
Risikoarter av villfugl i Norge	6
Virusets persistens i miljøet	6
Generelt om trekkruiter, rasteområder og overvintringssteder for ville fugler i Norge.....	7
Vurdering av risiko for smitte med HPAI H5N1 fra ville fugler til fjørfe og andre fugler holdt i fangenskap i Norge; nå-situasjonen.....	7
Smittestatus hos villfugl i Norge	7
Sannsynlighet for introduksjon av HPAI H5N1 fra villfugl til fjørfe og andre fugler holdt i fangenskap i Norge per november 2005	7
Risiko for introduksjon av smitte til fjørfe via villfugl per november 2005	8
Konklusjon	9
Vedlegg 1	10
Vedlegg 2.....	13
Vedlegg 3.....	15
Vedlegg 4.....	16

Sammendrag

Veterinærinstituttet har vurdert risikoen for introduksjon av smitte med høypatogen aviær influensa (HPAI) H5N1 fra villfugl til fjørfe i Norge per november 2005. Det har ikke fremkommet resultater i overvåkningsprogrammet for AI som tyder på at H5N1 forekommer i den norske villfuglpopulasjonen. Vurderingen er derfor gjort med utgangspunkt i risikoen for introduksjon av smitte via trekkfugl fra utlandet.

Muligheten for smitteintroduksjon via trekkfugl høsten/vinteren 2005 vil først og fremst være knyttet til fugler som følger en sydvestlig trekkroute fra østlige hekkeområder. Utbruddsområdene for HPAI H5N1 i sentral-asiatisk del av Russland (øst for Ural), og i Vest-Russland (Tula sør for Moskva), ligger imidlertid utenfor den østatlantiske hovedtrekkruta som Norge er en del av. Det er følgelig liten sjanse for smitteintroduksjon fra disse områdene til Norge via høst-/vintertrekkende fugler.

Det er gjort en vurdering av ulike fuglearter som kan ankomme Norge fra østlige bestander i løpet av sen høst og vinter. For mange arter er det utarbeidet kart som viser deres bevegelser, basert på gjenfunn i Norge av fugler som er ringmerket i utlandet, og gjenfunn i utlandet av fugler som er ringmerket i Norge. Gjenfunnsdataene viser at bare et fåtall individer av enkelte arter har oppholdt seg på lengdegrader så langt mot øst at det berører utbruddsområdene i Russland.

Konklusjon: Risikoen for introduksjon av smitte med HPAI H5N1 vurderes som lav per november 2005. Dette er hovedsakelig begrunnet i at sannsynligheten for smitteintroduksjon via trekkfugl til Norge høsten og vinteren 2005, vurderes som veldig lav. Dette medfører at ingen områder i Norge vurderes som spesielt utsatt for introduksjon av smitte fra villfugl i nå-situasjonen.

Innledning

Mattilsynet (MT) ba i brev av 1.11.2005 (2005/40875-1) Veterinærinstituttet (VI) om å utarbeide en vurdering av risiko for smitte med aviær influensa H5N1 fra ville fugler til fjørfe og andre fugler holdt i fangenskap i Norge.

Målet var å identifisere geografiske områder (kommuner, deler av fylker, fylker) eller mer spesifikke lokalitetstyper (for eksempel våtmarksområder med et visst område omkring) innen de geografiske områdene der den relative risikoen er høy. Ytterligere gradering av risiko var også ønskelig. Vurderingen skulle spesielt ta hensyn til de kriterier og risikofaktorer angitt i kommisjonsvedtak av 19. oktober 2005; 2005/734/EC, Anneks 1.

MT ønsket også en vurdering av sannsynlige scenarier med hensyn på introduksjon av smitte samt spredning av sykdommen i Norge. Videre var MT opptatt av at vurderingene skulle kunne oppdateres fortløpende ved endringer i smittesituasjonen som påvirker risikoen for Norges del. Oppdraget ble derfor definert til å ha en løpende karakter inntil smitterisikoen for Europa blir mer avklart. MT ba VI melde tilbake når man mener det ikke er grunn til å fortsette den løpende vurderingen av risiko. MT mente det uansett var viktig med en vurdering av nå-situasjonen og en vurdering for vårtrekket i 2006.

Denne rapporten gir en vurdering risikoen for smitte med høypatogen aviær influensa H5N1 fra ville fugler til fjørfe og andre fugler holdt i fangenskap i Norge per november 2005. Vurderingen av situasjonen omkring vårtrekket vil komme medio januar 2006.

Ansvarlige for rapporten

Veterinærinstituttet har hatt behov for eksterne rådgivere (fagornitologer) for å kunne utarbeide oversikter og kartgrunnlag med hensyn på ville fugler. Disse rådgiverne har vært:

- Olav Runde, avdelingsleder, Zoologisk avdeling, Stavanger museum

- Vidar Bakken, forsker, Naturhistorisk museum, Universitet i Oslo
- Arne Follestad, forsker, Norsk institutt for naturforskning

Ved VI har følgende seksjoner vært involvert i utarbeidelsen av rapporten

- seksjon for patologi ved Anne-Gerd Gjevre og Magne Kaldhusdal
- seksjon for vilthelse ved Kjell Handeland og Bjørnar Ytrehus
- seksjon for epidemiologi ved Trude Marie Lyngstad, Berit Heier, Helga Høgåsen og Peder Jansen

Faktagrunnlag

Høypatogent aviært influensavirus (HPAI), subtype H5N1

De pågående sykdomsutbruddene hos fjørfe (og villfugl) i Asia og Europa forårsakes av infeksjon med høypatogent aviært influensavirus A (HPAI), subtype H5N1.

På slutten av nittitallet sirkulerte genotype Gs/Gd1996 av subtypen H5N1 blant tamender og høns i Kina. Gjennom reassortering (genetisk skift) og mutasjoner (genetisk drift) dukket det i løpet av 2000-2001 opp seks nye genotyper. I 2002 fant man ytterligere åtte nye genotyper, blant dem genotypene Z og Z⁺. I løpet av 2003 har disse to genotypene, i hovedsak genotype Z, fortrent de andre, slik at de nå er dominerende blant isolatene som gjøres ved HPAI H5N1 hos fjørfe. Et karaktertrekk ved disse genotypene er at de også gir sykdom hos villlevende fugl. Det er også i hovedsak disse to genotypene som isoleres fra mennesker med H5N1-influensa.

Introduksjon og spredning av HPAI H5N1 i Europa

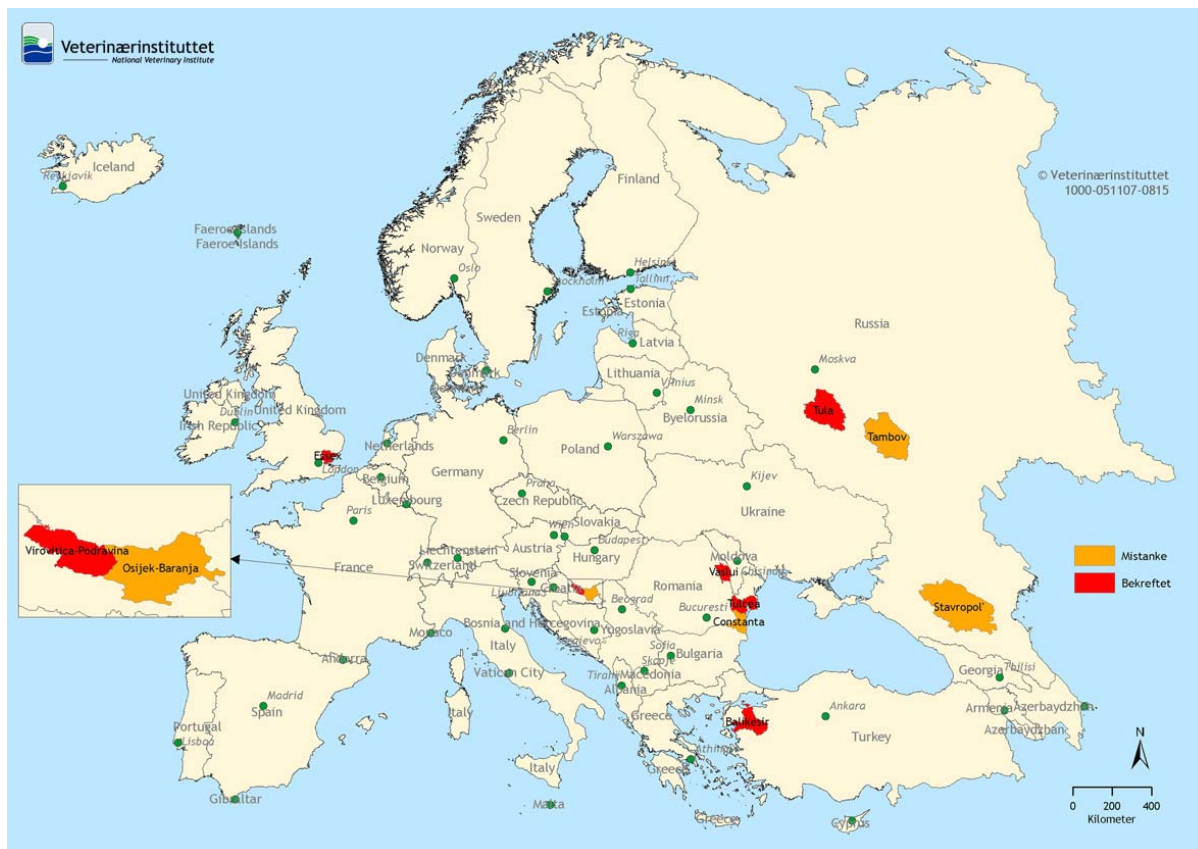
Sommeren 2005 ble HPAI H5N1 påvist i forbindelse med sykdomsutbrudd hos fjørfe (og villfugl) i Kazakhstan, Mongolia og sentral-asiatisk del av Russland. Høsten 2005 ble det også konstatert utbrudd i europeiske land (tabell 1, figur 1). Bekreftede utbrudd i Europa omfatter land som Tyrkia, Romania, Kroatia og Vest-Russland (Tula sør for Moskva). Gjennom sekvensanalyser er det vist at virus som er isolert i forbindelse med utbruddene i Europa, er svært likt det asiatiske. Distribusjonen av utbruddene i Europa har blitt assosiert med våtmarksområder, elvedeltaer og innsjøer. Disse funnene indiker at villfugl spiller en større rolle ved spredning av sykdommen over store avstander enn tidligere antatt.

Tabell 1. Oversikt over bekreftede og mistenkte tilfeller av alvorlig fugleinfluensa hos fjørfe og ville fugler i Europa per 21.11.05

Land	Provins/ region	Art	Mistanke dato	Bekreftet dato	Type
Tyrkia	Balikesir	Kalkun	01.10.2005	13.10.2005	H5N1*
Romania	Tulcea	Ender og høns	07.10.2005	16.10.2005	H5N1*
Russland	Tula	Ender, moskusender, høns, gjess og kalkun	14.10.2005	19.10.2005	H5N1*
Kroatia	Virovitico-Podravaska	Svaner	19.10.2005	26.10.2005	H5N1*
Kroatia	Osjecko-Baranjska	Svaner	21.10.2005		
Romania	Vaslui	Hegre	21.10.2005	27.10.2005	H5N1*
UK	I karantene	Spurvefugl	21.10.2005	23.10.2005	H5N1**
Russland	Stavropol		23.10.2005		
Russland	Tambow		23.10.2005		
Romania	Constanta	Svaner, gjess	01.11.2005		

* Kilde: OIE

** Kilde: VLA Weybridge og rapport fra DEFRA datert 11.11.2005. Dette tilfellet ble først angitt til å gjelde en papegøye importert fra Surinam. Det kom senere fram at prøven fra denne fuglen var slått i sammen med en prøve fra en finkeliknende spurvefugl (sannsynligvis *Leiothrix argentauris*) importert fra Taiwan. HPAI H5N1 ble funnet i prøver fra flere fugler fra denne flokken, noe som indikerer at viruset stammet fra spurvefuglen.



Figur 1. Lokalisasjon av bekreftede og mistenkte tilfeller av HPAI H5N1 hos fjørfe og ville fugler i Europa per 21.11.05

Oversikt over fjørfepopulasjonen i Norge

Oversikt over fjørfepopulasjonen i Norge fremgår av tabell 2 og tabell 3. Som det fremgår av oversiktskartene i vedlegg 1 er det meste av besetningene i den kommersielle fjørfeopulasjonen i Norge lokalisert i Sør-Norge. Områdene med høyest tetthet av besetninger er Østlandet, Midt-Norge og Sør-Vestlandet. Populasjonskartene er laget ut fra data fra Landbruksregisteret og registeret for produksjonstilskudd per juli 2004. Kartene viser lokalisering og tetthet av besetninger med kommersielt fjørfe:

- verpehøns (Vedlegg 1 figur 1)
- slaktekylling (Vedlegg 1 figur 2)
- kalkun, ender og gjess (Vedlegg 1 figur 3)

Det eksisterer per i dag ingen oversikt over besetninger med hobbyfjørfe, disse er derfor ikke med i oversikten.

Tabell 2. Oversikt over fjørfeopulasjonen i Norge

Fjørfekategori	Antall		
	besetninger	dyr*	slaktede dyr*
Fjørfe			
Verpehøns (> 20 uker)	2,650 ¹	3,432,100 ¹	2,469,200 ²
Flokker > 250 fugler**	916 ¹	-	-
Slaktekylling	489 ²	-	42,851,700 ²
Kalkun, and og gjess for	191 ¹	365,800 ¹	1,035,200 ²
Flokker > 25 fugler**	67 ¹	-	-
Struts	18 ¹	190 ¹	-

¹ Register for produksjonstilskudd per 31 Juli 2004, ² Leveranseregisteret for slakt, * Antall >100 er avrundet til nærmeste ti, antall > 1000 er avrundet til nærmeste hundre, ** Inkludert i ovenfornevnte totalsum

Tabell 3. Oversikt over økologiske (utegående) fjørfe i Norge (DEBIO statistikk 2004)

Fjorfekategori	Antall dyr	Antall besetninger
Fjørfe		
Verpehøns (> 20 uker)	57 511	95
Livkyllinger	837	5
Slaktekyllinger	6 200	4
Ender, kalkun og giess for avl	100	12
Kalkuner til slakt	1 214	3
Ender til slakt	5	1
Giess til slakt	32	3

Generelt om mottakelighet og bærerskap av AI-virus hos arter av villfugl

Aviære influensavirus (influenza A virus) opptre i form ulike subtyper, knyttet til overflateproteinene hemagglutinin (H) og neuraminidase (N). Spekteret av subtyper spenner over ulike kombinasjoner av 16 H-typer og 9 N-typer. Vannfugler innen ordenene *Anseriformes* (andefugler: ender, gjess og svaner) og *Charadriiformes* (vadere, måker, joer, terner og alkefugler) synes å representere hovedreservoarene for alle subtyper av aviære influensavirus. Ifølge nord-amerikanske undersøkelser er prevalensen av infeksjon hos andefugler høyest om høsten, hos vade- og måkefugler om våren. Infeksjonene er normalt subkliniske, og fuglene fungerer dermed som friske smittebærere.

Ville fugler er så langt bare funnet å være bærere av lavpatogene stammer av aviære influensavirus, inkludert lavpatogen H5N1. Større sykdomsutbrudd med høypatogen H5N1 er konstatert hos ande- og måkefugler. Enkelttilfeller, eller mindre sykdomsutbrudd, er også observert hos andre ordener av fugl (Vedlegg 2). Disse tilfellene synes primært å opptre i tilknytning til sykdomsutbrudd hos vannfugl.

Sykdomsutbruddene hos vannfugler har i stor utstrekning opptrådt i konsentrasjonsområder knyttet til ferskvannsbiotoper langs viktige trekkruiter. Bare en liten andel av totalbestandene i disse konsentrasjonsområdene har utviklet klinisk sykdom. Det er sannsynlig at det i disse bestandene finnes individer med subklinisk infeksjon som kan introdusere smitten til nye områder. Også fugler i inkubasjonsstadiet av sykdom vil kunne bringe smitten videre. Antagelsen om friske smittebærere med høypatogen H5N1 i villfuglbestandene støttes av eksperimentelle resultater. I forsøk er det vist at ender som utsettes for smitte med HPAI H5N1 kan etablere infeksjon og skille ut store mengder virus i 2-3 uker, uten å vise tegn på sykdom. Det ble også konstatert smitteoverføring til ender som var samlokalisert med de eksperimentelle endene.

Risikoarter av villfugl i Norge

Risikoarter av villfugl med tanke på smitteintroduksjon med høypatogen H5N1 til fjørfe i Norge vil måtte være gjenstand for løpende vurdering ut fra eksisterende og fremtidige påvisninger. Det må legges vekt på kunnskap om artene sin mottakelighet for infeksjon, kombinert med vurderinger av tetthet, leveområder, trekkforhold og konsentrasjonsområder, knyttet opp mot lokalisasjon og tetthet av fjørfeoppdrett.

Det legges spesiell vekt på andefugler og vadere knyttet til ferskvannsbiotoper (ferskvann, våtmark), samt opportunistar som måke- og kråkefugler. Typisk marine andefugler og vadere vurderes så langt til å utgjøre en mindre risiko.

Virusets persistens i miljøet

Aviære influensavirus kan persistere lenge i vann. I ferskvann med nøytral pH, lav salinitet og lav temperatur har en under eksperimentelle forhold estimert en persistenstid på over 1000 dager. I forbindelse med utbrudd har en også sett at virus persisterer lenge (over 100 dager) i hønsemøkk og i fraflyttede hønsehus. I sjøvann med høy saltholdighet og relativt høy pH har de undersøkelsene som er foretatt vist kortvarig persistens. Disse undersøkelsene har imidlertid vært gjort på virus fra fugl som lever

i ferskvann. Virus fra sjøfugl kan muligens oppføre seg annerledes. I fjorder og kystnære strøk, hvor en har lavere saltholdighet og sjikting av vannmassene, kan en forvente lengre persistens enn i åpen sjø.

Virusetts evne til å persistere lenge i kaldt vann kan være en vesentlig epidemiologisk faktor.

Generelt om trekkruiter, rasteområder og overvintringssteder for ville fugler i Norge

Et mindretall av våre fuglearter er stasjonære i hekkeområdene hele året (standfugler). Noen arter forflytter seg i større eller mindre grad i et uregelmessig mønster utenom hekkesesongen, og betegnes som streif- eller invasjonsarter. De fleste artene foretar imidlertid regulære sesongmessige vandringer til spesifikke overvintringsområder i sør (trekkfugler). For mange arter er det vanlig at bare deler av bestander trekker, mens de resterende overvintrer. I vinterområdene, og i rasteområdene langs trekkruiten, skjer det en konsentrering av fugler innen samme art med ulikt opphav, og ofte også en sammenblanding av arter. Vinterområder og konsentrasjonspunkter langs trekkruiter blir følgelig kontaktpunkter som øker muligheten for smitteoverføring innen, og mellom, arter.

Av de artene som trekker fra Norge, flyr de fleste sørover og overvintrer i Vest- og Sør-Europa (kortdistansetrekk) eller Afrika (langdistansetrekk). Noen få trekker mot sørøst og overvintrer i Øst-Europa og Russland. Flere av sjøfuglene trekker vestover mot Island, Grønland og østkysten av Canada.

Det finnes fem ulike nord/sør hovedtrekkruiter i Eurasia (Vedlegg 3 figur 1 og 2). Norge er del av den vestligste av disse - den øst-atlantiske hovedtrekkruta. Denne overlapper med Svartehav/Middelhavsruta, som igjen overlapper med den øst-afrikanske/vest-asiatiske hovedtrekkruta. Det finnes overlappingsområder mellom alle disse tre hovortrekkrutene i form av felles hekkeområder i europeisk og sentral-asiatisk del av Nord-Russland, og felles overvintringsområder i Vest-Afrika. Innefor den øst-atlantiske hovedtrekkruta vil mange arter kunne ha egne trekkruiter for ulike deler av bestanden.

I tillegg til nord/sørtrekk foregår det i varierende grad også øst/vest forflytninger av fugl. I hovedsak skjer dette i innenfor de enkelte hovedtrekkrutene, men i en viss utstrekning er det også øst/vest forflytninger av fugl mellom tilgrensende hovedtrekkruiter.

Vurdering av risiko for smitte med HPAI H5N1 fra ville fugler til fjørfe og andre fugler holdt i fangenskap i Norge; nå-situasjonen

Smittestatus hos villfugl i Norge

I regi av overvåkingsprogrammet for AI hos villfugl er det så langt i 2005 gjennomført molekylærbiologisk screening av ca. 200 grågåss og 237 ender skutt under jakt. Det er ikke påvist AI-virus i prøvene fra grågåss. Av endene er 50 (21%) funnet positive for AI-virus. Alle er karakterisert som lavpatogene stammer. Av de lavpatogene stammene er det stor variasjon i påviste subtyper hos and (ikke alle isolatene er ferdig typet): H1N1, H3N2/2/8, H5N2, H6N2, H6N8, H8N4, H9N2. Virus synes å forekomme i like stor grad hos voksne som unge fugler. Viruspositive ender omfatter arter som stokkand, brunnakke, krikand, svartand og laksand.

Det er ikke påvist H5N1 i prøvene fra norske ender. Det er heller ikke registret sykdomsutbrudd hos villfugl med reell mistanke om influensa. Det er følgelig ingen ting som tyder på at HPAI H5N1 så langt forekommer i den norske villfuglpopulasjonen.

Sannsynlighet for introduksjon av HPAI H5N1 fra villfugl til fjørfe og andre fugler holdt i fangenskap per november 2005

Muligheten for smitteintroduksjon via trekkfugl i nå-situasjonen vil først og fremst være knyttet til fugler som følger en sydvestlig trekkroute fra østlige hekkeområder. Utbruddsområdene for HPAI H5N1 i sentral-asiatisk del av Russland (øst for Ural), og i Vest-Russland (Tula sør for Moskva), ligger imidlertid utenfor den østatlantiske hovedtrekkruta som Norge er en del av (Vedlegg 3, figur 1 og 2). Det er følgelig liten sjanse for smitteintroduksjon fra disse områdene til Norge via høst-/vintertrekkende fugler.

FAO konkluderer også med at sannsynligheten for introduksjon av HPAI H5N1 til Vest- Europa med trekkfugl, er relativt lav i nå-situasjonen.

Utbruddene sør for Moskva åpner en viss mulighet for smitteoverføring til søndre del av Norden (Sør-Sverige/Østersjøen/Danmark) via ender som trekker fra hekkeområder i Vest-Russland til overvintringsområder i Vest-Europa. Dette trekket vurderes til i svært liten grad å berøre Norge. Dersom smitten på denne måten skulle introduseres til søndre deler av Norden og Vest-Europa, vil det oppstå en ny nå-situasjon.

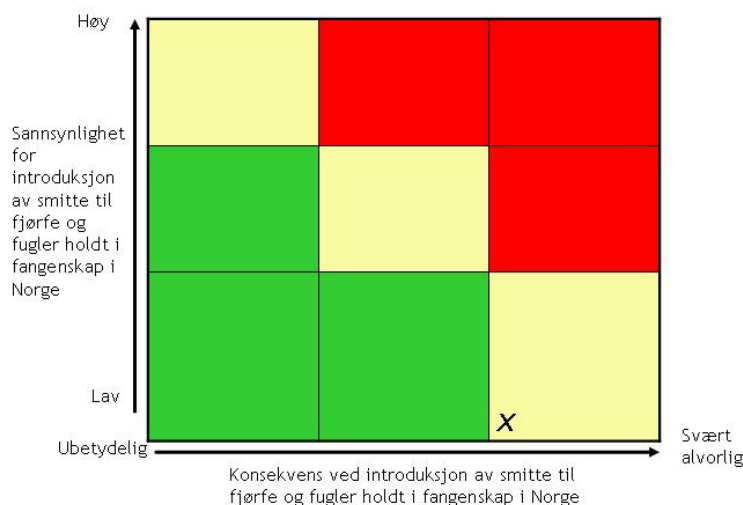
Det er gjort en vurdering av ulike fuglearter som kan ankomme Norge fra østlige bestander i løpet av sen høst og vinter. For mange av disse artene er det utarbeidet kart som viser deres bevegelser, basert på gjenfunn i Norge av fugler som er ringmerket i utlandet, og gjenfunn i utlandet av fugler som er ringmerket i Norge. Vannfugler som ankommer Norge østfra i løpet av sen høst og vinter vil forflytte seg mot åpen sjø dersom ferskvannsforekomstene fryser til (varierende). Islegging vil medføre at en eventuell smittefare blir redusert. Gjenfunnsdataene viser at bare et fåtall ringmerkete individer av enkelte arter har oppholdt seg på lengdegrader så langt mot øst at det berører utbruddsområdene i Russland. Eksempler på kart som viser bevegelser til 10 ulike arter av andefugler (sangsvane, stokkand, brunnakke, toppand, kvinand), måkefugler (fiskemåke, hettemåke, gråmåke, svartbak) og kråkefugler (kråke) er vist i vedlegg 4, figur 1-10.

På bakgrunn av dette vurderes sannsynligheten for smitteintroduksjon med høypatogen H5N1 via trekkfugl til fjørfe og andre fugler holdt i fangenskap i Norge per november 2005 som veldig lav.

Risiko for introduksjon av smitte til fjørfe via villfugl per november 2005

Risiko er en funksjon av sannsynligheten for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen dersom denne hendelsen skulle inntreffe. Sannsynligheten for introduksjon av HPAI til fjørfe og fugler holdt i fangenskap i Norge i nå-situasjonen, er vurdert som veldig lav. Konsekvensen av en slik smitte kan imidlertid være alvorlig. Med alvorlig menes at etablering av sykdommen hos fjørfe og fugler holdt i fangenskap i Norge kan forventes å gi store helsemessige- (alvorlig sykdom hos mange dyr) og/eller økonomiske konsekvenser. Risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er illustrert i figur 3. Risiko for introduksjon av smitte med HPAI H5N1 vurderes som lav per november 2005. Dette medfører at ingen områder i Norge vurderes som spesielt utsatt for introduksjon av smitte fra villfugl i nå-situasjonen.

Veterinærinstituttet vil komme med en ny vurdering av risikoen for introduksjon av smitte fra villfugl til fjørfe og fugler holdt i fangenskap knyttet til vårtrekket 2006. I den forbindelse vil vi også vurdere risikoen for smittespredning innen og mellom dyrehold i Norge. Videre vil det bli gitt en vurdering av hvilke geografiske områder i Norge som er mest utsatt. Rapporten vil foreligge medio januar 2006.

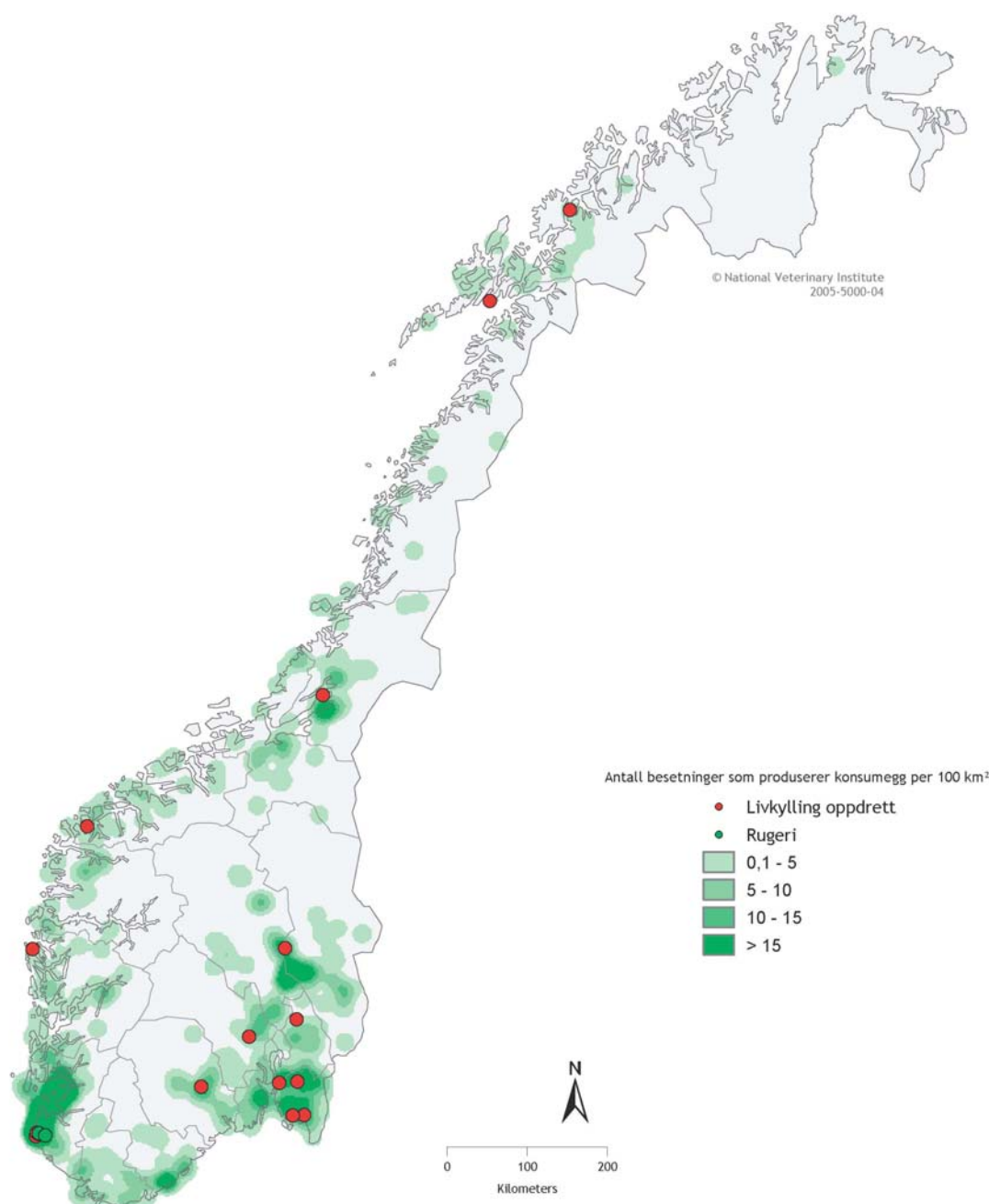


Figur 3. Risiko er en funksjon av sannsynlighet og konsekvens: Krysset viser risiko for introduksjon av HPAI H5N1 til fjørfe og fugler holdt i fangenskap i Norge per november 2005

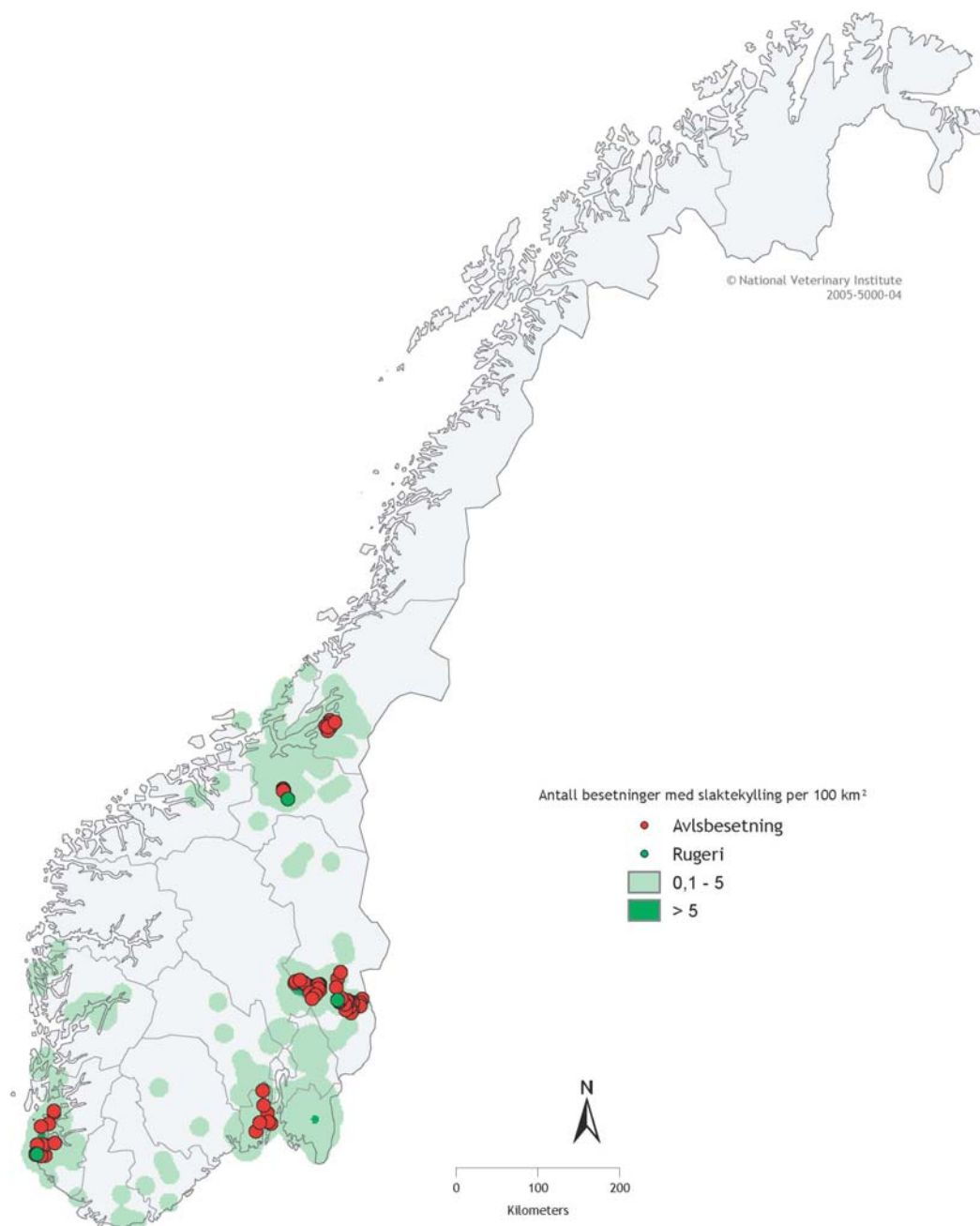
Konklusjon

Risikoen for introduksjon av smitte med HPAI H5N1 til fjørfe og fugler holdt i fangenskap i Norge vurderes som lav per november 2005. Dette er hovedsakelig begrunnet i at sannsynligheten for smitteintroduksjon via trekkfugl til Norge i nå-situasjonen vurderes som veldig lav. Dette medfører at ingen områder i Norge vurderes som spesielt utsatt for introduksjon av smitte fra villfugl i nå-situasjonen.

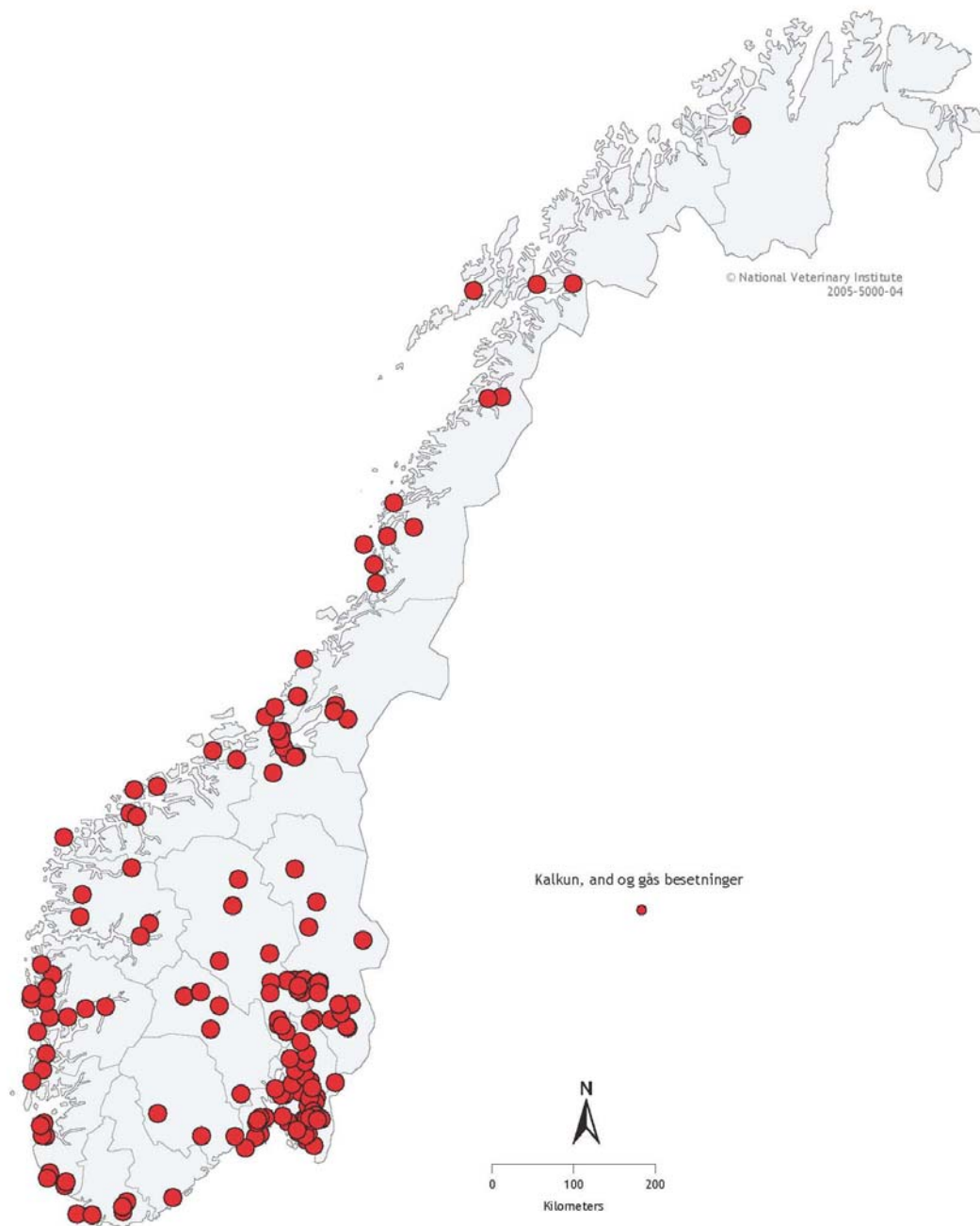
Vedlegg 1



Figur 1. Tetthet av besetninger hvor det produseres konsumegg, samt lokalisasjon av livkyllingoppdrett og rugerier



Figur 2. Tetthet av besetninger hvor det produseres slaktekylling, samt avlsbesetninger og rugerier



Figur 3. Tetthet av besetninger hvor det produseres kalkun, and og gås. En besetning kan ha fra noen få til flere tusen individer. Det er i dag rundt 60 besetninger med kommersiell slaktekalkun i Norge, mens det trolig er under 10 besetninger med produksjon av and og gås i større skala.

Vedlegg 2

Arter som har fått påvist HPAI H5N1 siden 2002.

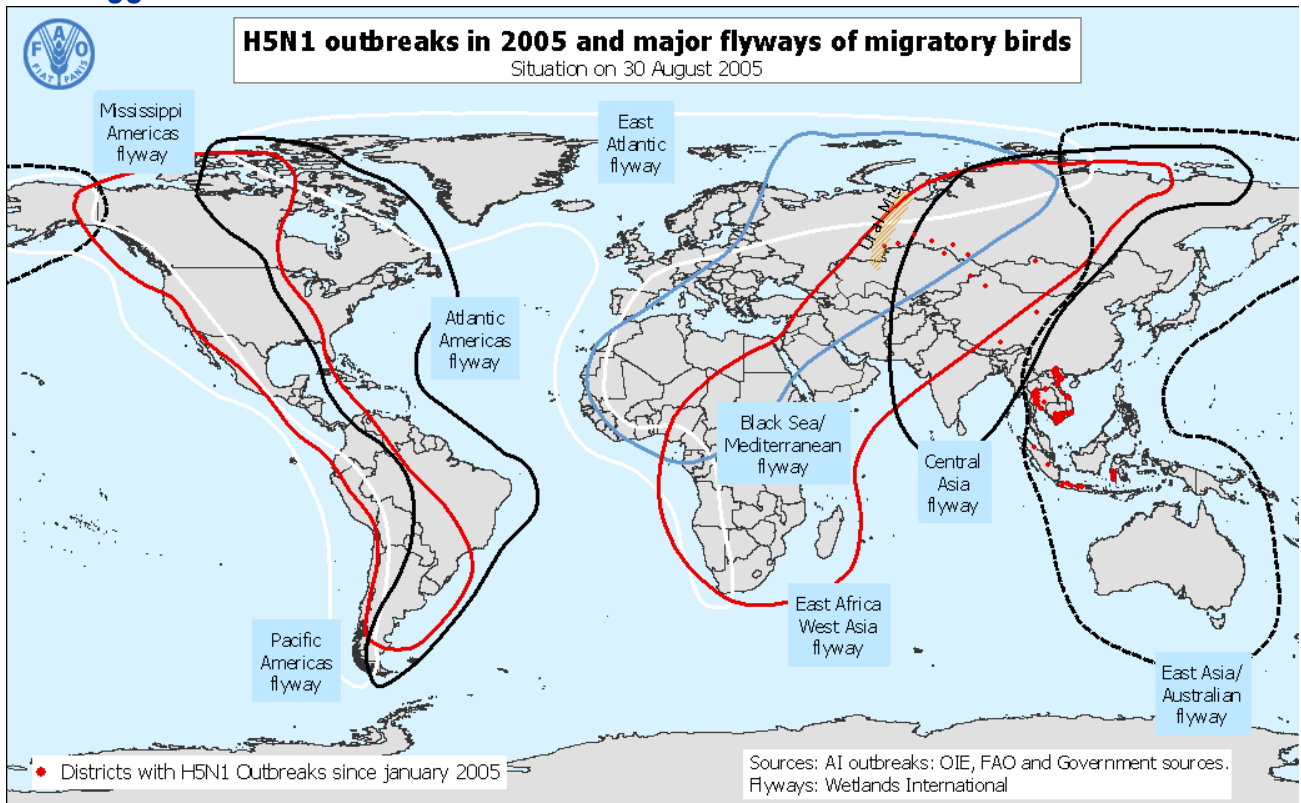
Orden	Norsk navn	Latin	Engelsk	Hvor	Kilde		
pelikanfugler (<i>Pelicaniformes</i>)	storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	great cormorants	Qinhai	www.fao.org		
		<i>Phalacrocorax niger</i>	little cormorant	Thailand			
storkefugler (<i>Ciconiiformes</i>)	gråhegre	<i>Ardea cinera</i>	grey heron	Hong Kong, Romania	(Ellis et al. 2004)/http://dailytelegraph.news.com		
	egrethege	<i>Egretta garzetta</i>	little egret	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		
	asiatisk gapenebb	<i>Anastomus oscitans</i>	openbilled stork		www.wetlands.org		
flamingoer	flamingo	<i>Phoenicopterus ruber</i>	greater flamingo	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		
andefugler (<i>Anseriformes</i>)	sangsvane	<i>Cygnus cygnus</i>	whooper swan	Erkhel, Mongolia	www.fao.org		
	knoppsvane	<i>Cygnus olor</i>	mute swan	Kroatia	www.mattilsynet.no		
	svarthalssvane	<i>Cygnus melanocoryphus</i>	black-necked swan	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	Coscorobasvane	<i>Coscoroba coscoroba</i>	Coscoroba swan	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	stripegås	<i>Anser indicus</i>	barheaded goose	Qinhai	(Liu et al. 2005)		
	Canadagås	<i>Branta canadensis</i>	Canada goose	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	Hawaiigås	<i>Nesochen sandvicensi</i>	Hawaiian goose	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	rustand	<i>Tadorna ferruginea</i>	ruddy shelduck	Qinhai	www.fao.org		
	brudeand	<i>Aix sponsa</i>	wood duck	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
		<i>Chenonetta jubata</i>	manned wood duck	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	stokkand	<i>Anas platyrhynchos</i>	mallard		www.wetlands.org		
	snadderand	<i>Anas strepera</i>	gadwall	Novosibirsk, Russland	www.oie.int	?	
		<i>Anas bahamensis</i>	Bahama pintail	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		
	prikkskjeand	<i>Anas platalea</i>	Argentine shoveller**	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
		<i>Anas sibilatrix</i>	Chiloe wigeon	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	krikkand	<i>Anas crecca</i>	teal	Kina	(Li et al. 2004)		

Orden	Norsk navn	Latin	Engelsk	Hvor	Kilde		
	sølvand	<i>Anas versicolor</i>	Puna teal**	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
		<i>Anas castanea</i>	chestnut-breasted teal	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	pyrdand	<i>Callonetta leucophrys</i>	ringed teal	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	Brasiland	<i>Amazonetta</i>	Brazilian teal	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	Peposacaand	<i>Netta peposaca</i>	rosy-billed pochard	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	rødhodeand	<i>Netta rufina</i>	red-crested pochard	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		
	maskeplystreand	<i>Dendrocygna viduata</i>	white-faced whistling duck	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		A
	taffeland	<i>Aythya farina</i>	common pochard	Novosibirsk, Russland	www.oie.int	?	
	knoppand =	<i>Cairina moschata</i>	muscovy duck	Russland	www.mattilsynet.no		A
haukliknende dagrovfugler (Acciptriformes)	fjellskogørn	<i>Spizaetus nipalensis</i>	mountain hawk- eagle	Belgia	www.wetlands.org		
falkefugler (Falconiformes)	vandrefalk	<i>Falco peregrinus</i>	peregrine falcon	Hong Kong	(Li et al. 2004)		
hønsfugler (Galliformes)	høns	<i>Gallus domesticus</i>	domestic hen	mange steder			
	kalkun	<i>Meleagris gallopavo</i>	turkey	Tyrkia			
	vaktel	<i>Coturnix coturnix</i>	quail	Hong Kong	(Li et al. 2004)	?	
traner og rikser (Gruiformes)	sothøne	<i>Fulica atra</i>	coot	Novosibirsk, Russland	www.oie.int	?	
vadere, joer, måker, terner og alkefugler (Charadriiformes)	skogsnipe	<i>Tringa ochropus</i>	green sandpiper	Novosibirsk, Russland	www.oie.int	?	
	steppemåke	<i>Larus ichtyaetus</i>	Pallas' gull	Qinhai	(Liu et al. 2005)		
	asia-hettemåke	<i>Larus brunnicephalus</i>	brown-headed gull	Qinhai	(Liu et al. 2005)		
	hettemåke	<i>Larus ridibundus</i>	black-headed gull	Hong Kong	(Ellis et al. 2004)		
Duer (Columbiformes)	gråhodedue	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	red-collared dove	Thailand	www.fao.org		
	duer (ikke spes.)		pigeons	Russland, Thailand	www.oie.int, www.fao.org	?	

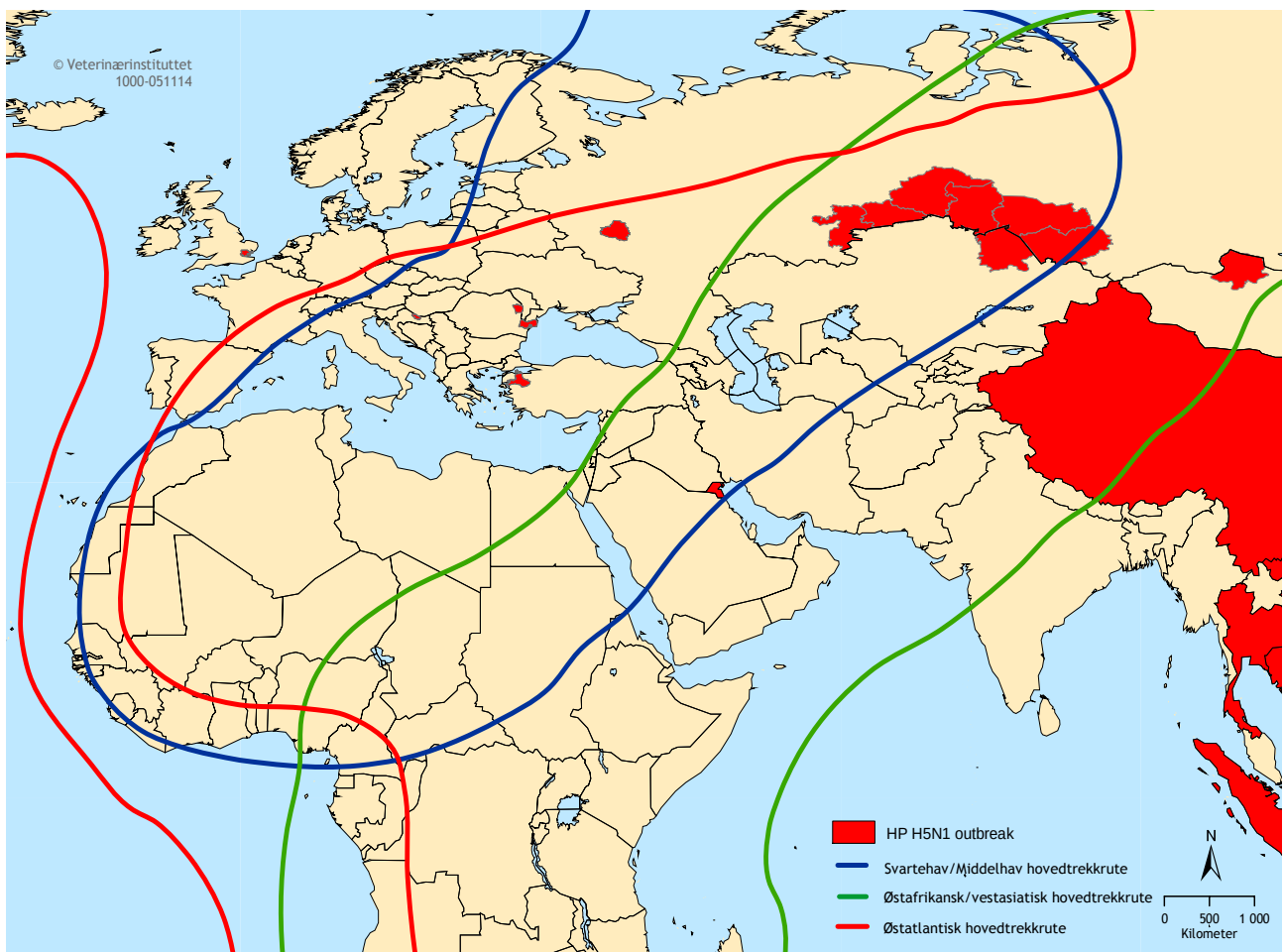
Orden	Norsk navn	Latin	Engelsk	Hvor	Kilde		
	bydue	<i>Colombo livia</i>	feral pigeon	Hong Kong	(Li et al. 2004)		
spurvefugler (<i>Passeriformes</i>)	muskatfink	<i>Lonchura punctulata</i>	scaly-breasted munia = nutmeg mannikin	Thailand	www.fao.org		
	pilfink	<i>Passer montanus</i>	tree sparrow	Hong kong	(Li et al. 2004)		
	timal(?)	<i>Leiothrix aregentauris***</i>	(silver-eared?) mesia***	Storbritannia (fra Taiwan)	www.defra.gov.uk		
	kråkekonge = svartdrongo	<i>Dicrurus macrocercus</i>	black drongo	Thailand	www.fao.org		
	skjære	<i>Pica pica</i>	magpie	Korea, Liaoning, Kina	www.wetlands.org, www.fao.org, www.oie.int		
	jungelkråke (?)	<i>Corvus macrorhyncos</i>	jungle crow = large- billed crow	Japan	www.wetlands.org; www.fao.org		

* = importert fra Thailand, sannsynligvis føret med infisert fjørfekjøtt ** = Vitenskapelig navn samsvarer ikke med engelsk. Norsk navn satt på grunnlag av vitenskapelig. *** = den offisielle rapporten oppgir ikke vit. navn, men bare betegnelsen "mesia". Det var denne isolasjonen som opprinnelig ble angitt å stamme fra en blåhodepapegøye (*Pionus menstruus*) fra Surinam. Det viste seg at prøven fra denne var slått sammen med prøve fra en "mesia" fra Taiwan. Flere andre "mesiaer" fra samme flokk var også positive. ? = patogenitetsstudier er ikke foretatt, ikke verifisert av OIE-godkjent lab.

Vedlegg 3



Figur 1. Hovedtrekkruter for fugl - verdensoversikt



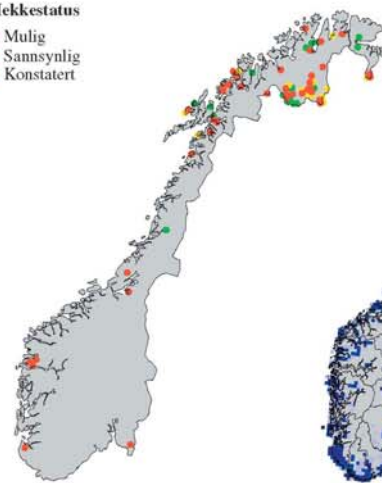
Figur 2. Utbruddsområder for H5N1, og hovedtrekkruter for fugl, i Europa og deler av Asia og Afrika.

Utbredelse og trekkbevegelser for sangsvane *Cygnus cygnus* i Norge

Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i Norge som er ringmerket i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

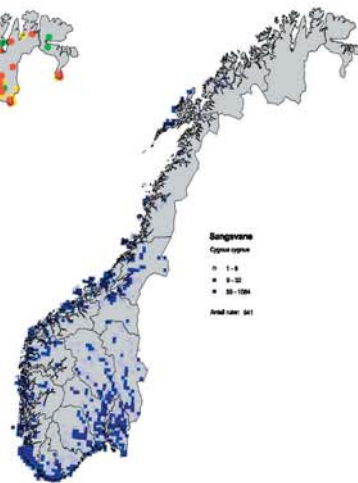
De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndata.

Hekkestatus
 ● Mulig
 ● Sannsynlig
 ● Konstatert

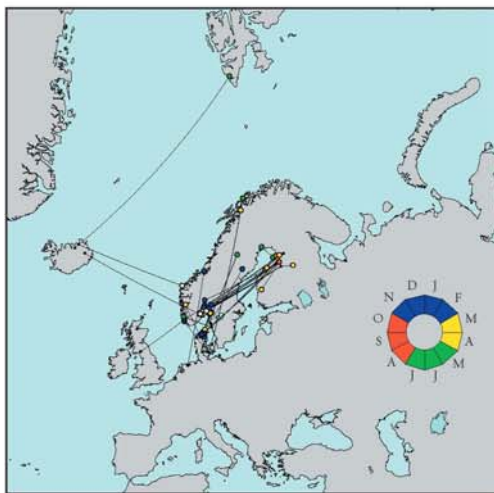


Hekkeutbredelse

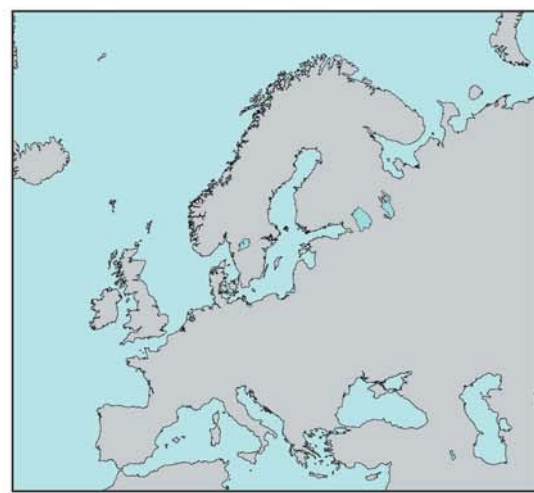
Sangsvane
Cygnus cygnus
 1-4
 5-10
 11-100
 Antall obser. 141



Vinterutbredelse



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for naturforvaltning

Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

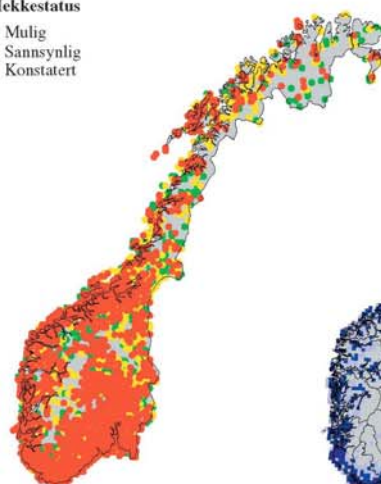
Utbredelse og trekkbevegelser for stokkand *Anas platyrhynchos* i Norge

Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i Norge som er ringmerket i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

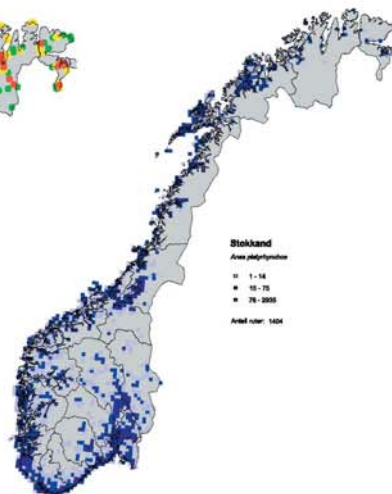
De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndata.

Hekkestatus

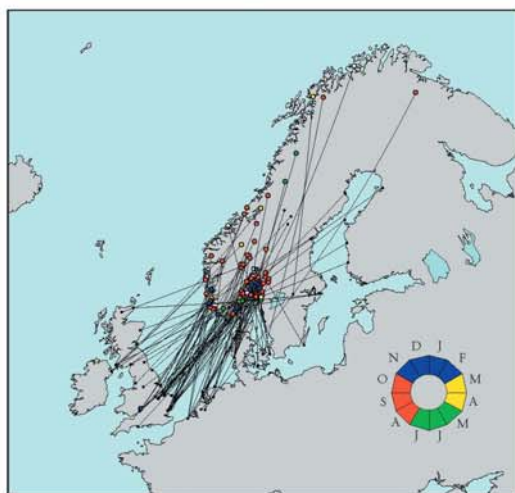
- Mulig
- Sannsynlig
- Konstatert



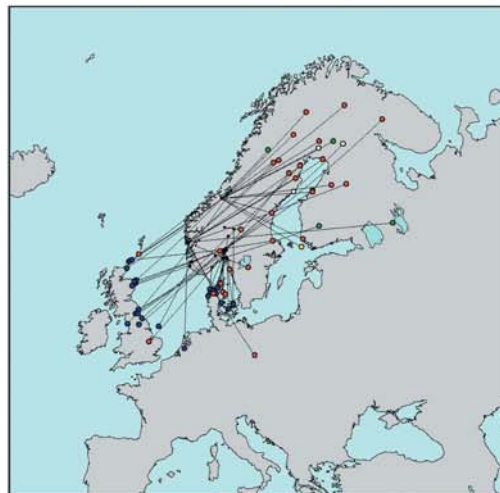
Hekkeutbredelse



Vinterutbredelse



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for naturforvaltning

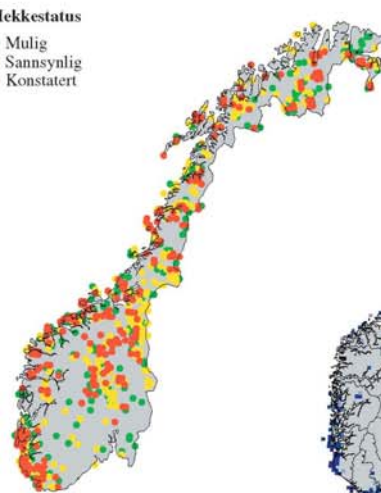
Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

Utbredelse og trekkbevegelser for brunnakke *Anas penelope* i Norge

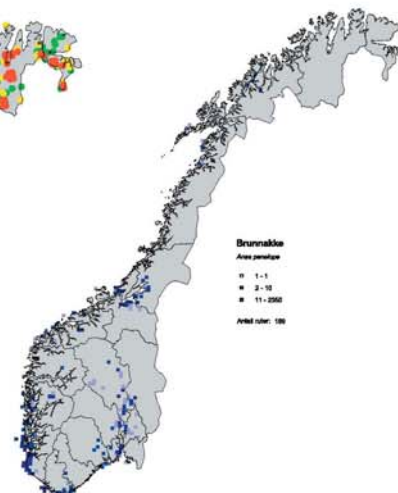
Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i Norge som er ringmerket i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndata.

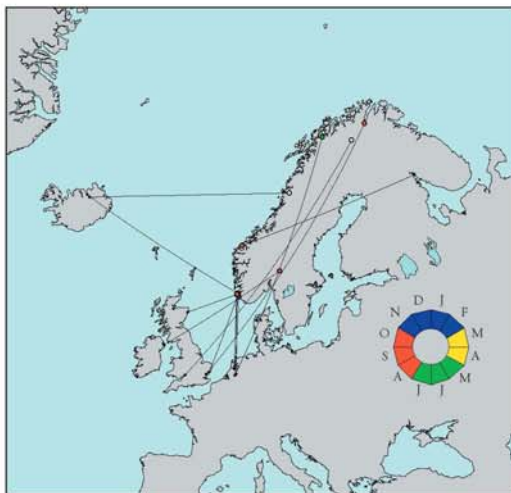
Hekkestatus
● Mulig
● Sannsynlig
● Konstatert



Hekkeutbredelse



Vinterutbredelse



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for
naturforvaltning

Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

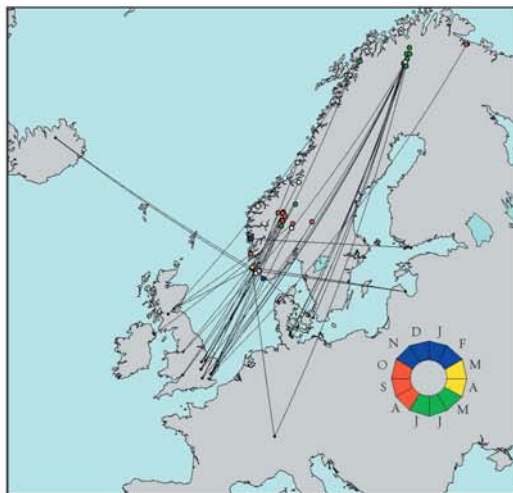
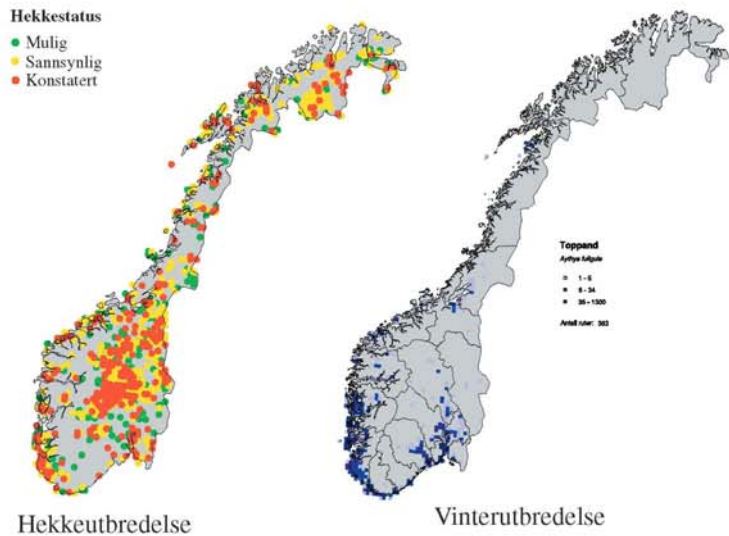
Utbredelse og trekkbevegelser for toppand *Aythya fuligula* i Norge

Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndatao.

Hekkestatus

- Mulig
- Sannsynlig
- Konstatert



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for
naturforvaltning

Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

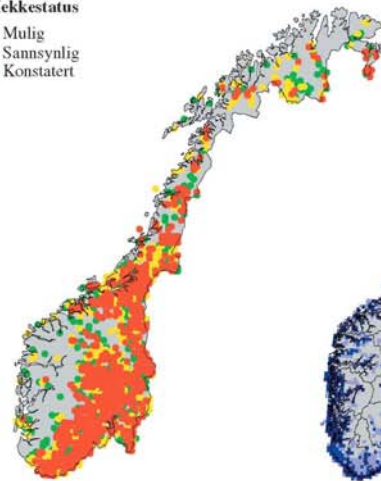
Utbredelse og trekkbevegelser for kvinand *Bucephala clangula* i Norge

Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i Norge som er ringmerket i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

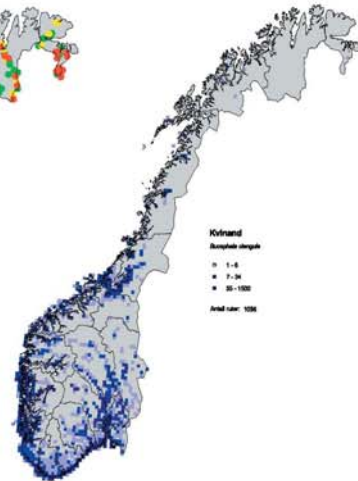
De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndatao.

Hekkestatus

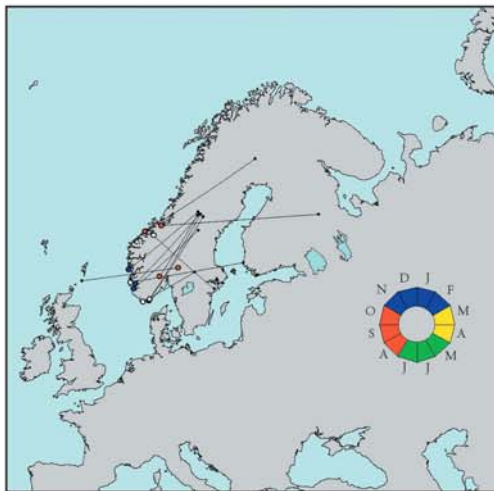
- Mulig
- Sannsynlig
- Konstatert



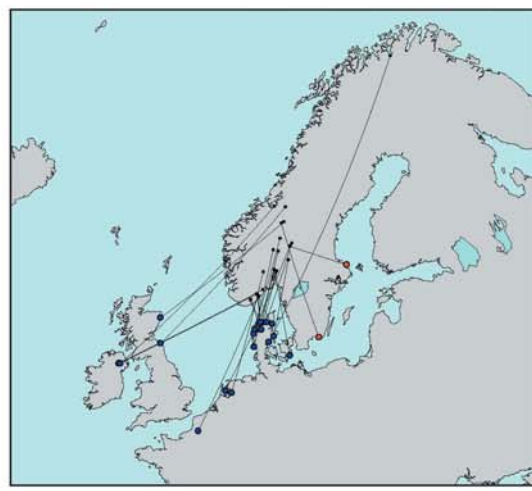
Hekkeutbredelse



Vinterutbredelse



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for
naturforvaltning

Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

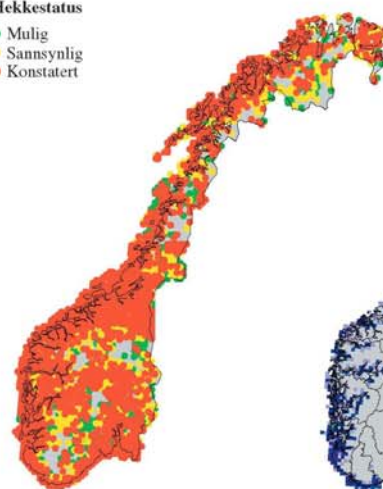
Utbredelse og trekkbevegelser for fiskemåke *Larus canus* i Norge

Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i Norge som er ringmerket i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

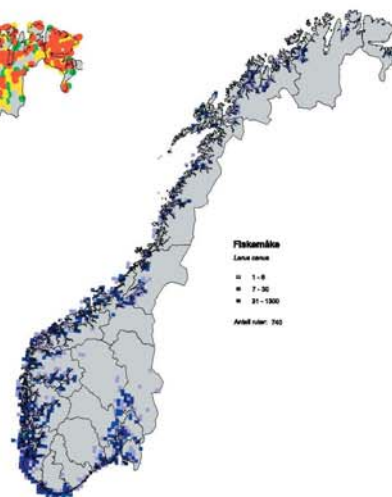
De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndata.

Hekkestatus

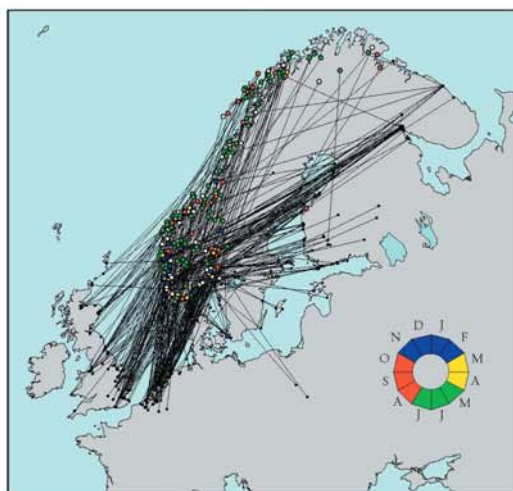
- Mulig
- Sannsynlig
- Konstatert



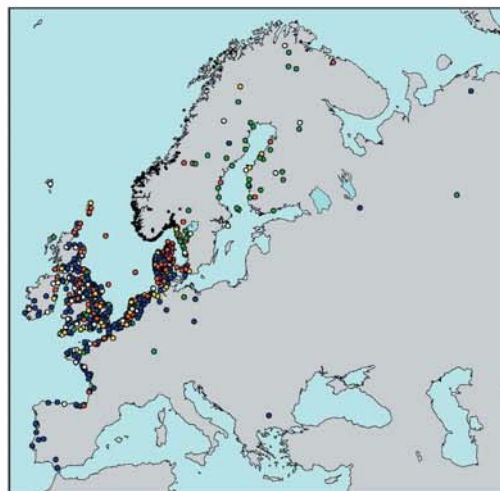
Hekkeutbredelse



Vinterutbredelse



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for naturforvaltning

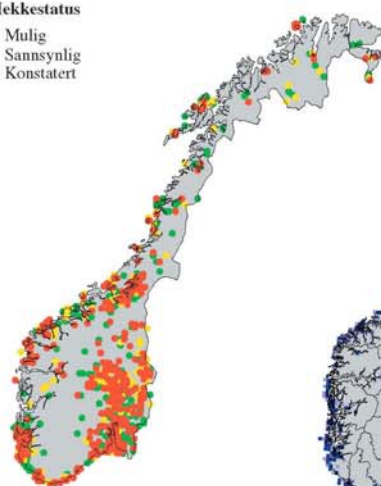
Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

Utbredelse og trekkbevegelser for hettemåke *Larus ridibundus* i Norge

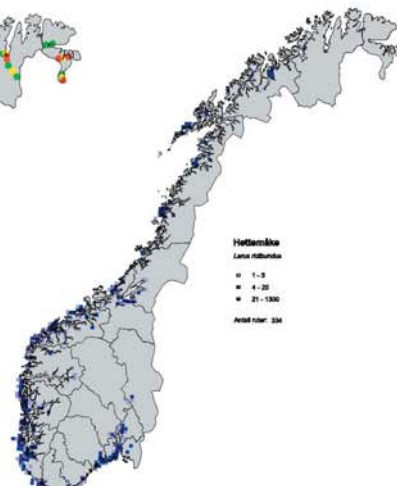
Kartene viser henholdsvis
hekkeutbredelse (høyre,
nærmest), vinterutbredelse (lengst
til høyre), gjenfunn av fugler
i Norge som er ringmerket i
utlandet (nede, venstre) og fugler
ringmerket i Norge og gjenfunnet
i utlandet (nede, høyre).

De kvantitative dataene som
er angitt for vinterutbredelse kan
ikke brukes for å beregne to-
talbestand. På gjenfunnskartene
indikerer et sesonghjul hvilke
måneder gjenfunnene er rap-
portert. Hvite sirkler angir
gjenfunn med usikker funndatao.

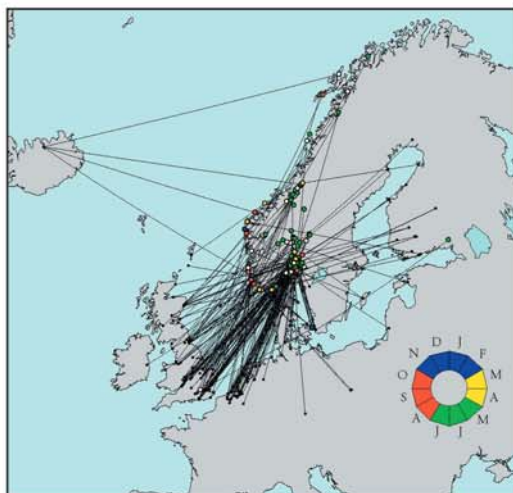
Hekkestatus
● Mulig
● Sannsynlig
● Konstatert



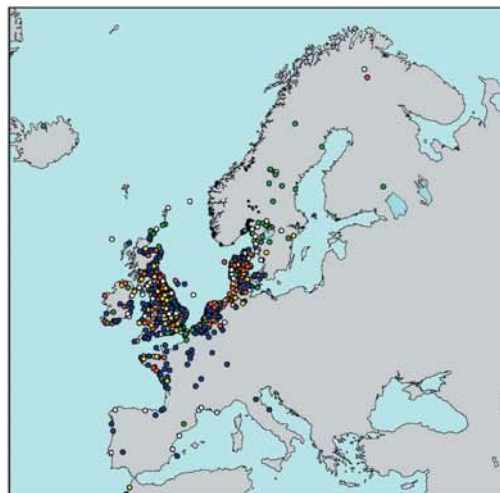
Hekkeutbredelse



Vinterutbredelse



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og
gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og
gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for
naturforvaltning

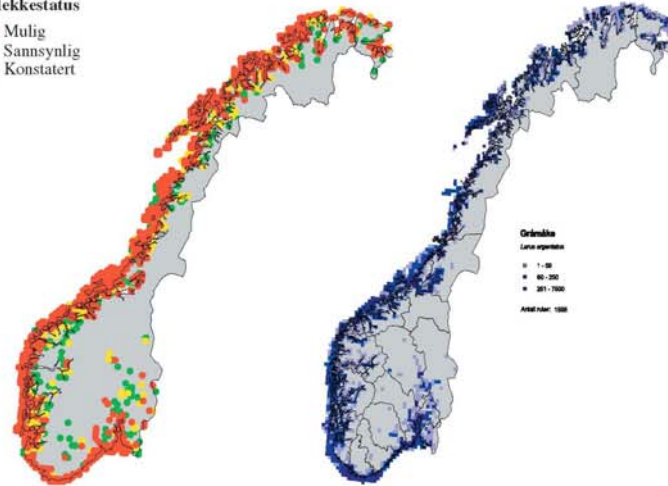
Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

Utbredelse og trekkbevegelser for gråmåke *Larus argentatus* i Norge

Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

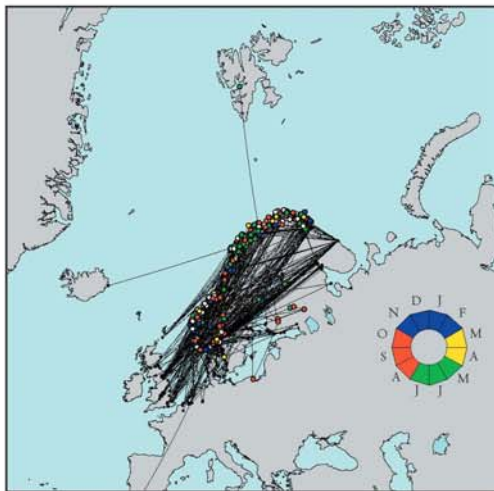
De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndata.

Hekkestatus
● Mulig
● Sannsynlig
● Konstatert

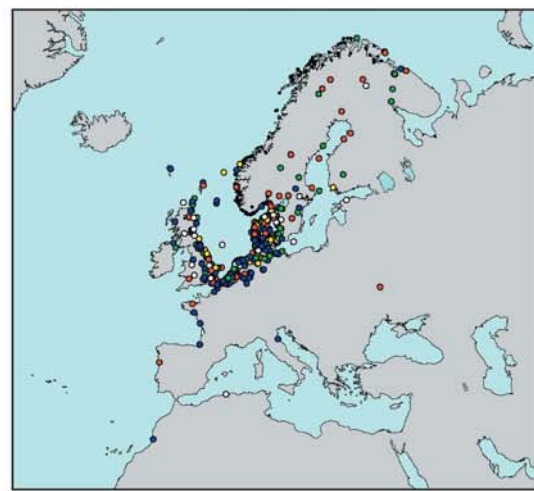


Hekkeutbredelse

Vinterutbredelse



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



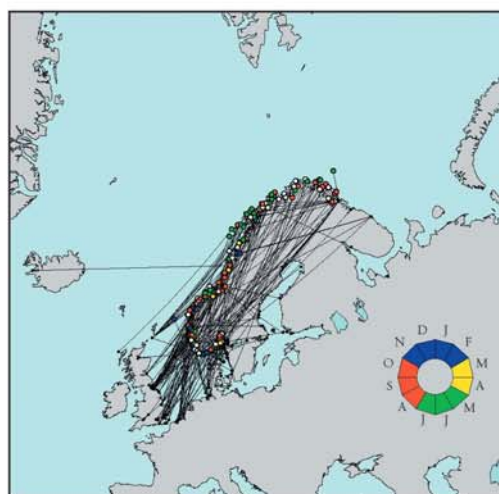
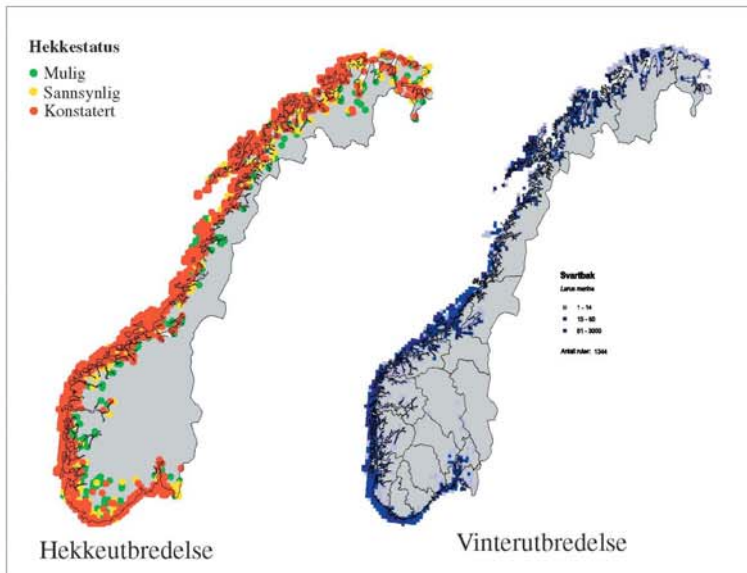
Direktoratet for
naturforvaltning

Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

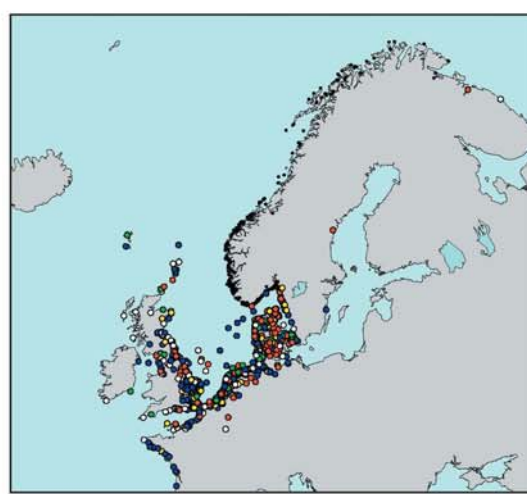
Utbredelse og trekkbevegelser for svartbak *Larus marinus* i Norge

Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i Norge som er ringmerket i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndata.



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for
naturforvaltning

Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge

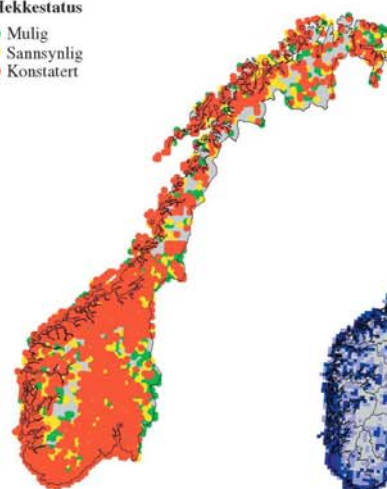
Utbredelse og trekkbevegelser for kråke *Corvus cornix* i Norge

Kartene viser henholdsvis hekkeutbredelse (høyre, nærmest), vinterutbredelse (lengst til høyre), gjenfunn av fugler i utlandet (nede, venstre) og fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet (nede, høyre).

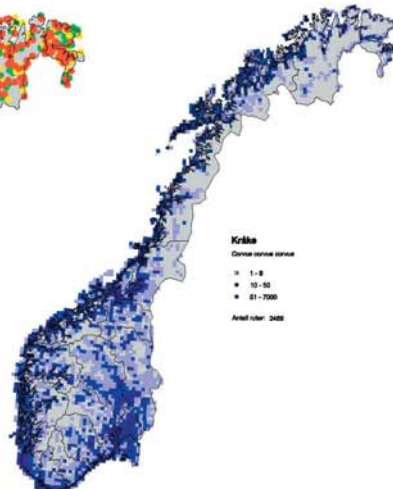
De kvantitative dataene som er angitt for vinterutbredelse kan ikke brukes for å beregne totalbestand. På gjenfunnskartene indikerer et sesonghjul hvilke måneder gjenfunnene er rapportert. Hvite sirkler angir gjenfunn med usikker funndata.

Hekkestatus

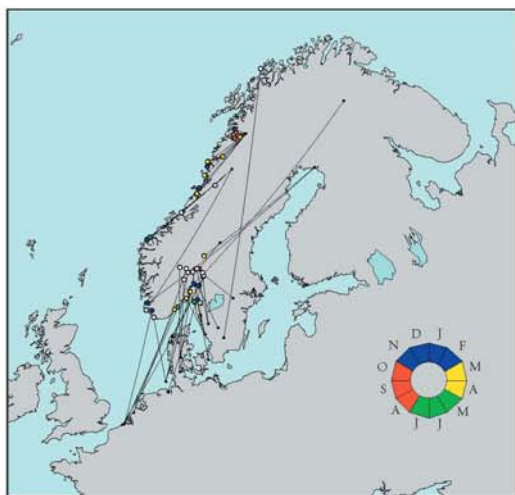
- Mulig
- Sannsynlig
- Konstatert



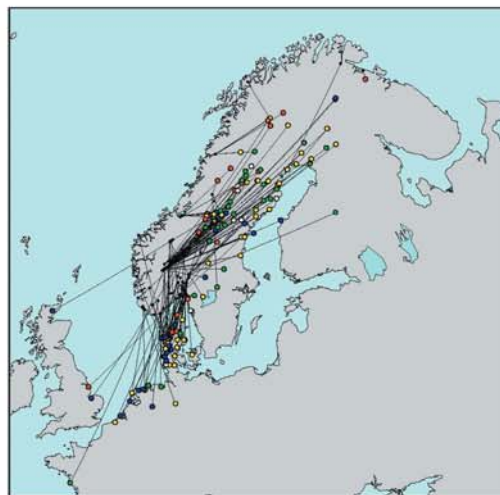
Hekkeutbredelse



Vinterutbredelse



Gjenfunn av fugler ringmerket i utlandet og gjenfunnet i Norge.



Gjenfunn av fugler ringmerket i Norge og gjenfunnet i utlandet.

Utbredelseskartene for hekke- og vinterforekomstene er basert på atlasprosjektene organisert av Norsk Ornitologisk Forening. Gjenfunnene av utenlandsmerkede fugler i Norge og gjenfunnene av norskmerkede fugler i utlandet er basert på ringmerkingsmaterialet som administreres av Stavanger Museum.



Direktoratet for
naturforvaltning

Faktakart - Fugler - Mulig spredning av Fugleinfluensa til Norge