Projektleder KU/SSI	Lars E. Larsen (KU)
Projektgruppe	Charlotte K Hjulsager (SSI), Ole Roland Therkildsen (AU)
Fagfællebedømmer	Anette Boklund
Kontaktperson i FVST	Johanne Ellis-Iversen, Sten Mortensen, Sanne Wiingreen

Dato for henvendelse	Dato for svarfrist	Dato for afsendelse	Versionsnummer
5.5.2021	10.05.2021	10.05.2021	1

Journalnummer/sagsnummer	FVST	KU	SSI
	2021-14-81-11402	061-0217/21-3680	21/03412

Besvarelse vedr. overførsel af HPAI mellem vilde fugle og tamfjerkræ

Resumé

På baggrund af det faldende antal påvisninger af HPAI i både vilde fugle og tamfjerkræ i Danmark og andre europæiske lande, forløbet af HPAI epidemier i tidligere år, oplysninger om fugletræk, samt de stigende temperaturer og UV-intensitet vurderer DK-VET, at forekomsten af HPAI i vilde fugle vil være lavt og aftagende de kommende uger. Vi vurderer derfor at risikoen for smitte til udegående tamfjerkræ som værende *mindre sandsynligt* i den første del af maj måned og *usandsynligt/meget usandsynligt* i løbet af sidste halvdel af maj måned. Usikkerheden på disse estimater vurderes at være *moderat*.

Baggrund, relevans og perspektiv

‣ Bestilling: Der ønskes en vurdering af hvilken fugleinfluenza-risiko, vilde fugle udgør for udegående fjerkræ på nuværende tidspunkt. Der er pt et forbud for udegående fjerkræ i Danmark for at reducere risikoen for udbrud fra vilde fugle. FVST overvejer om forbuddet kan ophæves og risikoen fra de vilde fugle er en vigtig faktor i dette.

Metode, data m.m.

Data anvendt i notatet er indhentet fra nationale og internationale databaser i henhold til de referencer, der fremgår ved præsentation af data. Endvidere er der anvendt materiale udarbejdet af det europæiske reference laboratorie for aviær influenza (IZSVe). Med udgangspunkt i EFSAs risikovurderinger (Benford et al., 2018) er der anvendt nedenstående skalaer, som grundlag for kvalitative risikovurderinger.

Kvalitative risiko-estimater og sikkerhed modificeret efter (Benford et al., 2018)*:*

Kvalitativt begreb ved vurderingen	Kvantitativ fortolkning (%)	Kvalitativ term for sikkerhed ved vurdering	Kvantitativ fortolkning (%)
Næsten 100% sandsynligt	99-100	Ekstremt høj	95-100
Ekstremt sandsynligt	95-99	Meget høj	90-95
Meget sandsynligt	90-95	Høj	66-90
Sandsynligt	66-90	Moderat	33-66
Lige så sandsynligt som usandsynligt	33-66	Lav	10-33
Mindre sandsynligt	10-33	Meget lav	5-10
Usandsynligt	1-10	Ekstremt lav	0-5
Meget usandsynligt	0,1-1		
Ekstremt usandsynligt	0,001-0,1		
Nærmest umuligt	<0,001		

Redegørelse

Forekomst af HPAI i Europa – vilde fugle og tamfugle

I lighed med forløbet i Danmark har der i Europa været stor aktivitet af højpatogen fugle influenza virus (HPAI) i perioden november 2020 til maj måned 2021. Som det fremgår af figur 1 og figur S-1 (appendix) har stort set alle europæiske lande rapporteret fund af HPAI i både fulde fugle og tamfjerkræ. Da overvågningsprogrammerne og fjerkræpopulationerne varierer fra land til land, er det vanskeligt numerisk at sammenligne tal fra de enkelte lande, men som det fremgår af figur S-1, har de fleste fund i vilde fugle og de fleste udbrud været centreret i den nordlige del af Europa, herunder specielt Danmark, Tyskland, Holland og Polen. De høje tal for udbrud i tamfjerkræ i Frankrig tilskrives den intensive og tæt forbundne opdræt af ænder til *Foie gras* produktion.

I 2021 viser indberetningerne at antallet af påvisninger toppede i starten og midten af marts måned, hvorefter der har været en faldende tendens i løbet af april måned (figur 1). Opgørelsen er senest opdateret den 2. maj.

[redacted]

Forekomst af HPAI i Danmark – vilde fugle

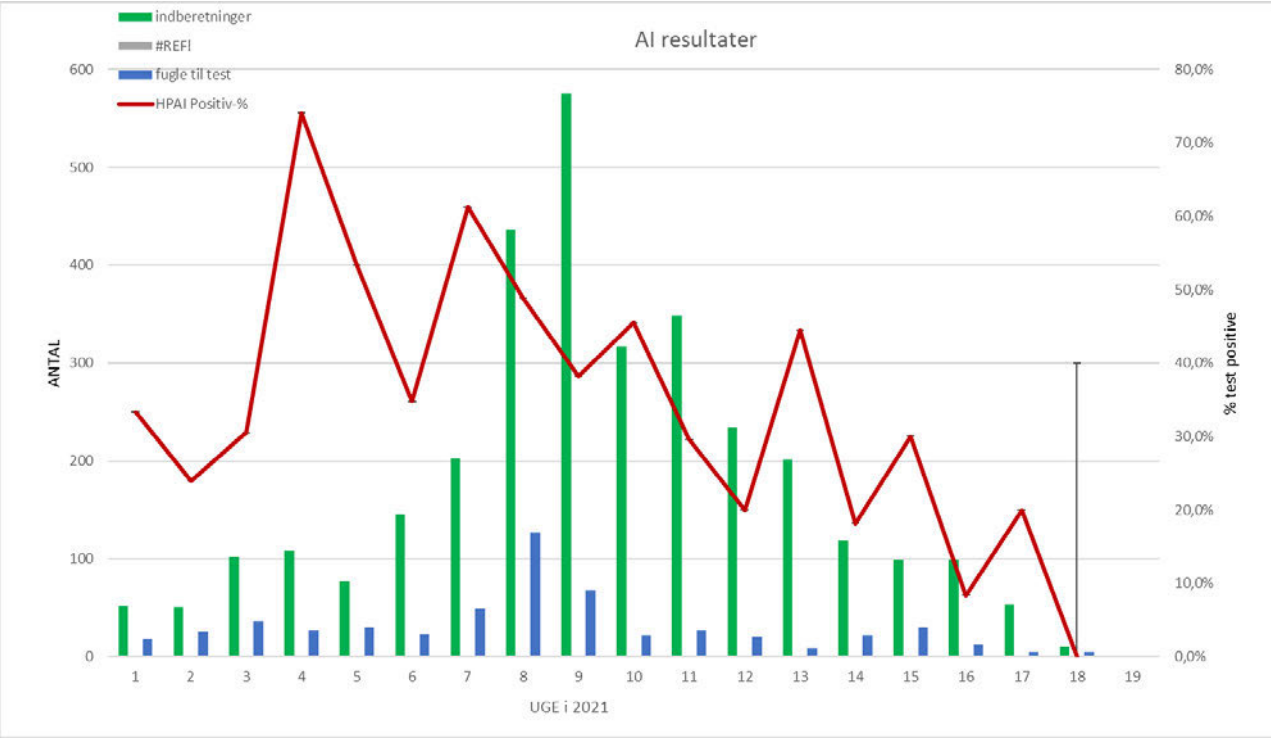
I 2021 er der påvist HPAI H5 virus i 243 vilde fugle som led i den passive overvågning af AI virus i vilde fugle. I alt er testet 582 vilde fugle, og de positive fund fordeler sig over hele landet (Figur 2 og appendix figur S-2 og S-3). Resultaterne er registreret i AI databasen (ai.fvst.dk).

Andelen af HPAI virus positive fugle har overordnet set været faldende siden januar 2021 (figur 2). Antallet af indberetninger om fund af døde vilde fugle har været kraftigt faldende siden uge 9, mens antallet af testede fugle pr. uge har været stabilt, men relativt lavt siden uge 10.

De seneste danske fund af HPAI virus, som er registreret i AI databasen, var i 9 fasaner, 2 musvåger og en sangdrossel, som blev fundet på Fyn 29/4-2021. Disse fugle blev indsamlet ved en ekstraordinær

[1] https://www.izsvenezie.com/documents/reference-laboratories/avian-influenza/europe-updates/HPAI/2020-1/total-events.pdf

indsamling og er ikke medregnet i datagrundlaget for figur 2, idet der samme sted blev påvist HPAI virus i vilde fasaner fundet 20/4-2021. Fundene viser at der stadig var HPAI virus i området 9 dage efter første fund. Derudover er seneste HPAI fund i en svartbag fra Kalundborg, fundet 27/4-2021; en musvåge fra Randers, fundet 20/4-2021; og en bramgås fra Viborg, fundet 18/4-2021; en musvåge fra Morsø, fundet 18/4-2021, en spurvehøg fra Ikast-Brande fundet 17/4-2021, en musvåge fra Ringsted fundet 17/4-2021, en sølvmåge fra Guldborgsund fundet 16/4-2021 og en musvåge fra Køge fundet 16/4-2021.
De seneste fund af HPAI virus er spredt over landet, og der er en tendens til at fundene primært er i rovfugle. Denne udvikling er identisk med forløbet af HPAI epidemien i Danmark i 2017.



Figur 2. Indberetningstal for fund og test af døde vilde fugle for HPAI i Danmark i 2021er udtrukket manuelt fra ai.fvst.dk den 8/5-21. Antal indberetninger fra borgere (grøn søjle), antal fugle testet (blå søjle), og HPAI positiv-% (rød kurve) i forhold til antal testede fugle. Event på Fyn med påvisning af HPAI virus i dødfundne vilde fugle, primært fasaner, i uge 16 (n=5) og 17 (n=12) er kun medregnet som ét event i uge 16, dvs. som én indberetning med én fugl. Den grå søjle ved uge 18 angiver den højest mulige positiv-% som vil fremkomme hvis de 2 fugle, der endnu ikke er testet, er HPAI positive. Diagrammet er baseret på data i S-3.

Forekomst af HPAI i Danmark – udbrud i tamfugle/fugle under hegn

Der har siden november 2020 været 15 udbrud med HPAI virus i tamfjerkræ i kommercielle besætninger og hobbybesætninger, herunder også andre fugle i fangenskab (tabel 1). Der har været udbrud i både udegående fjerkræ og i enkelte lukkede besætninger. Udbruddene fordeler sig i hele perioden hvor der er fund af HPAI virus i vilde fugle. Første fund i vilde fugle var 30/10-2020.

Tabel 1. Udbrud i tamfjerkræ i Danmark i perioden november 2020 til 9. maj 2021 angivet med dato for konstatering, geografisk område, fugleart, besætningstype og HPAI subtype identificeret i besætningen.

Dato	Location	Fjerkræ	Besætningstype	Virus
16.11.2020	Tustrup, Randers	Høns	Erhverv	HPAI H5N8

09.12.2020	Jelling, Vejle	Høns, ænder mv	Hobby	HPAI H5N8
01.01.2021	Løvel, Viborg	Fasaner, Gråænder	Erhverv	HPAI H5N8
06.02.2021	Folehaven, København	Undulater, parakitter	Hobby	HPAI H5N8
26.02.2021	Østermarie, Bornholm,	Høns, moskusænder	Hobby	HPAI H5N8
04.03.2021	Pedersker, Bornholm	Høns	Hobby	HPAI H5N8
04.03.2021	Kongsted, Ringsted	Fasaner	Erhverv	HPAI H5N8
06.03.2021	Lundby, Skælskør	Kalkuner	Erhverv	HPAI H5N8
11.03.2021	Bøgelunde, Skælskør	Kalkuner	Erhverv	HPAI H5N8
12.03.2021	Gørlev, Vestsjælland	Høns, ænder	Hobby	HPAI H5N8
16.03.2021	Flakkebjerg, Slagelse	Kalkuner	Erhverv	HPAI H5N8
17.03.2021	Sønderrupsønder, Vestsjælland	Kalkuner	Erhverv	HPAI H5N8
17.03.2021	Illebølle, Langeland	Gråænder	Erhverv	HPAI H5N8
21.03.2021	Øm, Lejre	Høns	Hobby	HPAI H5N5
21.04.2021	Vinderup, Holstebro	Gæs, ænder	Erhverv	HPAI H5N8

Forårstrækket af vilde fugle de kommende uger

Danmark ligger centralt placeret på trækvejen for fuglebestande, der yngler i Skandinavien og NV-Rusland. I forbindelse med forårstrækket passeres landet derfor af store mængder af fugle på deres vej fra vinterkvarterer i Afrika og Nordvesteuropa mod ynglepladserne.

Nedenfor er forårstrækfænologien gennemgået for de artsgrupper, der er vurderet at være mest relevante i forhold til spredningen af HPAI i de kommende uger.

Rovfugle:

Rovfugletrækket, der antalsmæssigt domineres af musvåge, strækker sig primært fra marts til april, hvorfor dette træk på nuværende tidspunkt stort set er overstået. Det er således kun hvepsevåger, der trækker gennem landet i større antal i de kommende uger. Dette træk kulminerer sidst i maj.

Svømmeænder:

Trækket af svømmeænder er stort set overstået på nuværende tidspunkt, idet de bestande der yngler i Skandinavien og NV-Rusland trækker gennem landet i marts-april. Det er således primært danske ynglefugle, dvs. stort set kun gråænder, der opholder sig i landet i øjeblikket, men dog med sporadiske forekomster af fx krikand overalt i landet.

Gæs:

På nuværende tidspunkt er det primært bramgæs, der trækker gennem landet i større antal, idet eksempelvis kortnæbbet gås, sædgæs og blisgæs trak videre mod ynglekvarterne i marts-april. Bramgåsetrækket kulminerer medio maj, hvorefter kun de danske ynglefugle, der stort set udelukkende yngler på Saltholm, opholder sig i landet. Den danske vinterbestand af lysbuget knortegås forlader landet sidst i maj, hvor også mørkbuget knortegås, der primært overvintrer i Vadehavet, vil trække mod ynglepladserne. Begge bestande er dog antalsmæssigt langt mindre end bramgåsebestanden. Den danske ynglebestand af grågæs er nu på ynglepladserne, der findes overalt i landet, mens de skandinaviske ynglefugle har forladt landet.

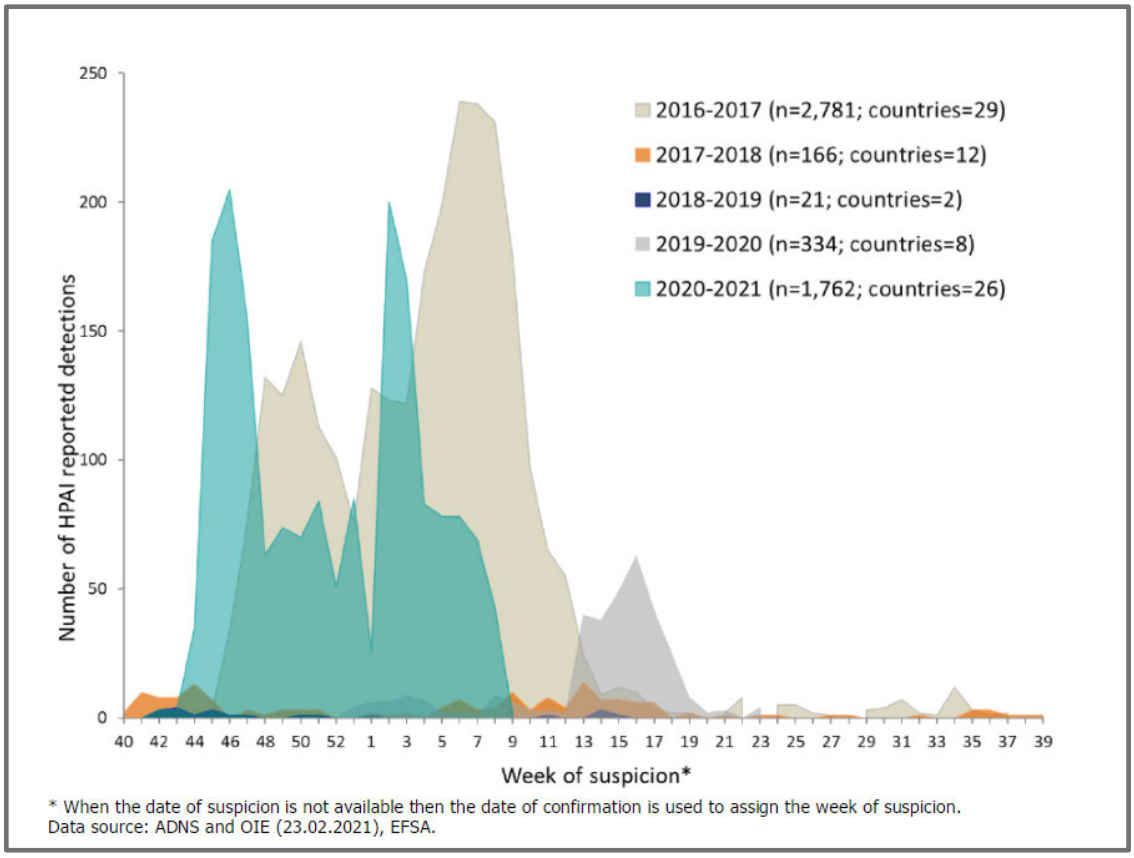
Svaner:

De overvintrende bestande af sangsvane og pibesvane har forladt Danmark og det er derfor kun den danske ynglebestand af knopsvane, der opholder sig i alle dele af landet.

Samlet set har forårstrækket for de fleste af arterne i ovennævnte artsgrupper kulmineret og i løbet af et par uger, når fx trækket af bramgæs er overstået, vil der således ikke forekomme større trækbevægelser fra vinterkvartererne, der primært ligger sydvest for Danmark, gennem landet.

Forløb af HPAI epidemierne i de tidligere sæsoner

Forløbet af de senere års epidemier af HPAI i Europa er illustreret i figur 3. Bemærk at for sæson 2020/21 er kun inkluderet data til og med 23/2-2021, mens den videre udvikling for denne sæson fremgår af figur 1. De virus, der har været involveret i de senere års udbrud, er alle virus, der på baggrund af den genetiske kode for et af overfladeproteinerne (HA proteinet) tilhører clade 2.3.4.4b (Smith, 2014), men dels har dette virus rekombineret med andre virus og dannet nye subtyper og dels har det gennemgået mutationer. Disse ændringer kan have stor betydning for virus virulens og smitteevne og kan også medfører forskelle i værtsspektrum, hvilket alt andet lige kan medføre en ændret smittedynamik og epidemiologi. Endvidere har metrologiske forhold (temperatur, uv intensitet) stor betydning for udbredelsen og smitteevnen af virus. På trods af disse forskelle viser figur 3, at forløbet af epidemierne har fulgt samme tidsmæssige tendens således at de første påvisninger er sket i oktober/november og påvisningerne er klinget af i løbet af marts måned. Sæson 2018-2019 og 2019-2020 er lidt atypiske idet de kun involverede få lande og med et kortvarigt forløb. Udbruddet i denne sæson (2020-2021) har et længere forløb end dem i de foregående sæsoner, med hyppige påvisninger i april måned, om end antallet af påvisninger i april er faldende (figur 1).



Figur 3. Fordelingen pr. uge af det totale antal rapporterede HPAI virus påvisninger i Europa i sæson 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020 og 2020-2021 i perioden 28. september 2016 – 23. februar 2021 (Adlhoch et al., 2021).

Vurdering

Den genetiske karakterisering af virus fundet i tamfugle og vilde fugle i Danmark er ikke afsluttet, men de foreløbige resultater viser, at der er stor lighed mellem virus fundet i tamfjerkræ og vilde fugle og at disse virus har stor lighed med virus påvist i andre europæiske lande. Dette er i overensstemmelse med

antagelsen om at udbrud af HPAI i tamfjerkræ sker som følge af direkte eller indirekte kontakt mellem tamfjerkræ og vilde fugle, og at forekomsten af HPAI i Danmark påvirkes af forekomsten af vilde fugle. Resultatet af opfølgende prøver taget fra kontaktbesætninger og den geografiske fordeling af udbrud understøtter, at udbrud højest sandsynligt skyldes uafhængige introduktioner fra vilde fugle, og at det er mindre sandsynligt, at de skyldes spredning fra besætning til besætning. I fire forbundne kalkun besætninger, anses spredning af virus mellem besætninger som sandsynlig årsag til udbruddene i besætningerne. Da den genetiske karakterisering af disse virus endnu ikke er færdig, kan antagelsen dog endnu ikke verificeres. Forekomsten af HPAI i vilde fugle har stor betydning for risikoen for udbrud i tamfjerkræ og at dette gælder både erhvervsmæssige fjerkræhold og hobbybesætninger.

Antallet af fund i vilde fugle og antallet af udbrud i tamfjerkræ har de seneste uger haft en faldende tendens i både Europa og Danmark. I Danmark er HPAI senest konstateret i tamfjerkræ den 21. april 2021, mens det seneste fund af en HPAI positiv fugl var 29. april 2021. DK-VET vurderer på denne baggrund, at forekomsten af HPAI i vilde fugle på nuværende tidspunkt er lav. Det må forventes, at forekomsten fortsat vil have en faldende tendens de kommende uger, og at viruspositive fund i vilde fugle stadig vil kunne forekomme. Vurderet på baggrund af kendskabet til fugletræk forventes ikke en øget risiko for ydereligere virus introduktion med trækfugle de kommende uger. HPAI er hyppigt påvist i Bramgæs i den nuværende epidemi og denne fugleart forventes at afslutte forårstrækket i løbet af de kommende to uger, hvilket alt andet lige vil bidrage til at nedsætte risikoen for vedligeholdelse af HPAI smitte i vilde fugle. Overlevelse af influenza virus i miljøet vurderes ligeledes at have betydning for at vedligeholde smitte af vilde fugle med HPAI. Henfald af virus i miljøet er stærkt afhængigt af både temperatur og graden af bestråling således at jo højere temperatur og jo flere solskins timer jo hurtigere henfald (Sooryanarain and Elankumaran, 2015). De forventede stigende temperaturer og øgede antal solskinstimer de kommende uger, vil således ydereligere bidrage til en reduktion af smitterisikoen med HPAI.

Konklusion

På baggrund af det faldende antal påvisninger af HPAI i både vilde fugle og tamfjerkræ i Danmark og andre europæiske lande, forløbet af HPAI epidemier i tidligere år, oplysninger om fugletræk, samt de stigende temperaturer og UV intensitet, vurderer DK-VET at forekomsten af HPAI i vilde fugle vil være lavt og aftagende de kommende uger. Vi vurderer derfor risikoen for smitte til udegående tamfjerkræ som værende ***mindre sandsynlig*** i den første del af maj måned og ***usandsynlig/meget usandsynlig*** i løbet af sidste halvdel af maj måned. Usikkerheden på disse estimater vurderes at være ***moderat***.

Perspektivering

I de tidligere udbrud af HPAI i Europa er virus i den efterfølgende sæson vist ved genetisk karakterisering at være "nye" virus. I flere tilfælde har der med stor sandsynlighed været tale om nye introduktioner, idet virus var påvist i Asien og Rusland i månederne forinden udbruddene startede i Europa. Dette tyder således på at HPAI ikke har etableret sig blandt vilde fugle og er blevet endemisk forekommende i Europa. I 2018 blev HPAI virus dog påvist i Danmark i august og september og igen i december 2018 og januar 2019, og disse virus havde stor lighed med de virus, der blev påvist tidligt i 2018, hvilket kunne indikere at HPAI kan cirkulere i længere tid blandt vilde fugle uden at blive påvist. Omfanget af epidemien i 2020/21 har på de nordligere breddegrader i Europa, været meget stor i forhold til tidligere år, så det kan ikke udelukkes at dette HPAI virus vil vedblive med at cirkulere i Europa, og derved udgøre en kontinuerlig risiko for smitte til specielt fritgående tamfjerkræ også uden for vintermånederne, som typisk har været sæson for HPAI.

Referencer

Adlhoch, C., Fusaro, A., Gonzales, J.L., Kuiken, T., Marangon, S., Niqueux, É., Staubach, C., Terregino, C., Muñoz Guajardo, I., Lima, E., Baldinelli, F., 2021. Avian influenza overview December 2020 – February 2021. EFSA J. 19. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6497

Benford, D., Halldorsson, T., Jeger, M.J., Knutsen, H.K., More, S., Naegeli, H., Noteborn, H., Ockleford, C., Ricci, A., Rychen, G., Schlatter, J.R., Silano, V., Solecki, R., Turck, D., Younes, M., Craig, P., Hart, A., Von Goetz, N., Koutsoumanis, K., Mortensen, A., Ossendorp, B., Germini, A., Martino, L., Merten, C., Mosbach-Schulz, O., Smith, A., Hardy, A., 2018. The principles and methods behind EFSA's Guidance on Uncertainty Analysis in Scientific Assessment. EFSA J. 16, 5122. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5122

Smith, G.J.D., 2014. Revised and updated nomenclature for highly pathogenic avian influenza A (H5N1) viruses. Influenza Other Respi. Viruses 8, 384–388. https://doi.org/10.1111/irv.12230

Sooryanarain, H., Elankumaran, S., 2015. Environmental role in influenza virus outbreaks. Annu. Rev. Anim. Biosci. 3, 347–373. https://doi.org/10.1146/annurev-animal-022114-111017

Appendix

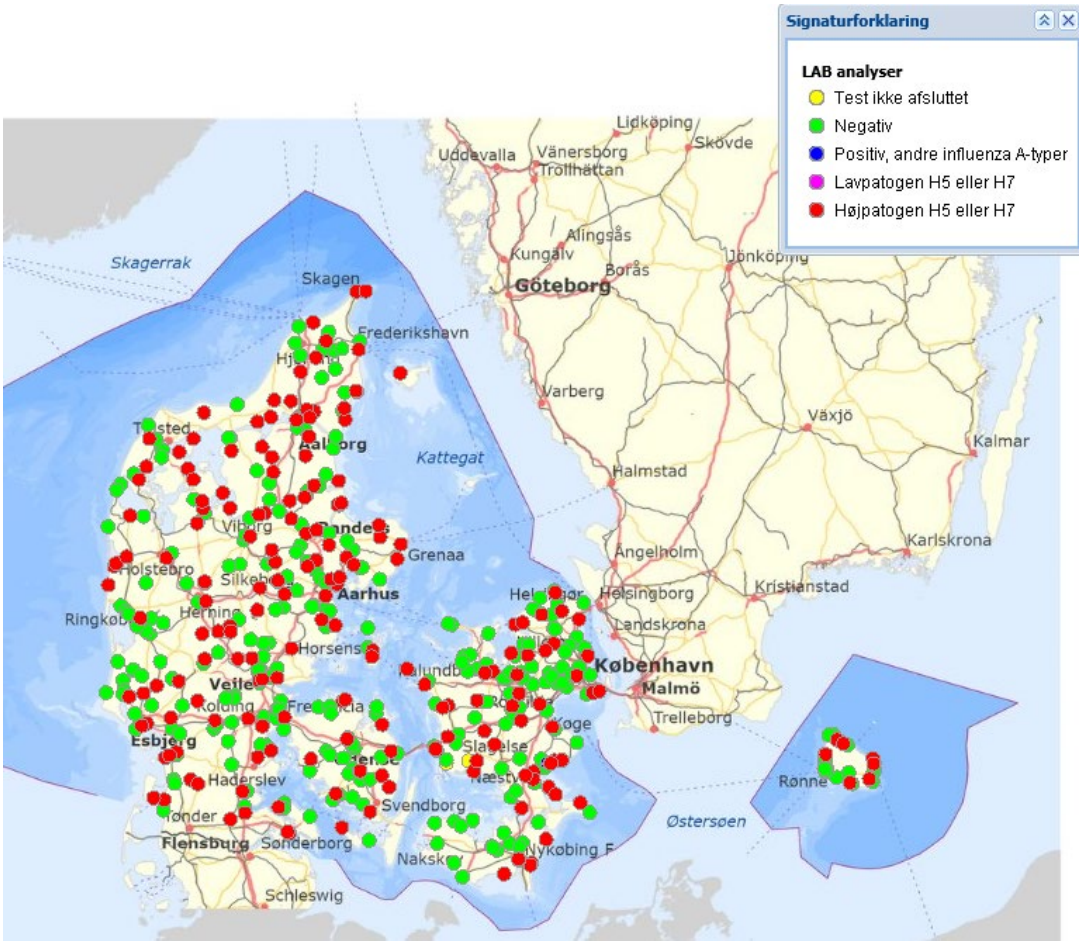
Supplerende figur 1 (Figur S-1).

[redacted]

[redacted]

Supplerende figur 2 (Figur S-2).

Kort over den geografiske placering af døde vilde fugle, der er testet for fugleinfluenzavirus i 2021. Alle HPAI fund er subtypen H5, tilhørende clade 2.3.4.4b. (Smith, 2014).



Supplerende figur 3 (Figur S-3).

HPAI fund i vilde fugle i Danmark i 2021, antal indberetninger til FVST om døde vilde fugle, antal uafsluttede fugle i test, antal fugle testet, antal HPAI positive fugle og HPAI positiv-% i forhold til antal testede fugle. Event på Fyn med påvisning af HPAI virus i dødfundne vilde fugle, primært fasaner, i uge 16 (n=5) og 17 (n=12) er kun medregnet som et enkelt event i uge 16, dvs. som én indberetning med én fugl.

Uge	Indberetninger	Uafsluttede tests	Fugle til test	HPAI Positive	HPAI Positiv-%
1	52	0	18	6	33.3%
2	51	0	25	6	24.0%
3	102	0	36	11	30.6%
4	108	0	27	20	74.1%
5	77	0	30	16	53.3%
6	146	0	23	8	34.8%
7	202	0	49	30	61.2%
8	436	0	127	62	48.8%
9	575	0	68	26	38.2%
10	317	0	22	10	45.5%
11	349	0	27	8	29.6%
12	234	0	20	4	20.0%
13	201	0	9	4	44.4%
14	118	0	22	4	18.2%
15	99	0	30	9	30.0%
16	99	0	12	1	8.3%
17	53	0	5	1	20.0%
18	11	2	5	0	0.0%