



Folkhälsomyndigheten

Virologisk säsongssammanfattning 2023-2024

Neus Latorre-Margalef

Enheten för laborativ virus- och vaccinnövervakning, Folkhälsomyndigheten

Gemensamma mål för virologiska övervakningsprogram

- Karakterisera virusstammar som cirkulerar i samhället
- Följa virusförändringar över tid
- Bedöma om antiviraler och vacciner effektiva
- Bidra till internationell rapportering av sekvensdata och bygga upp kunskap inför WHO rekommendationer om vaccininnehåll

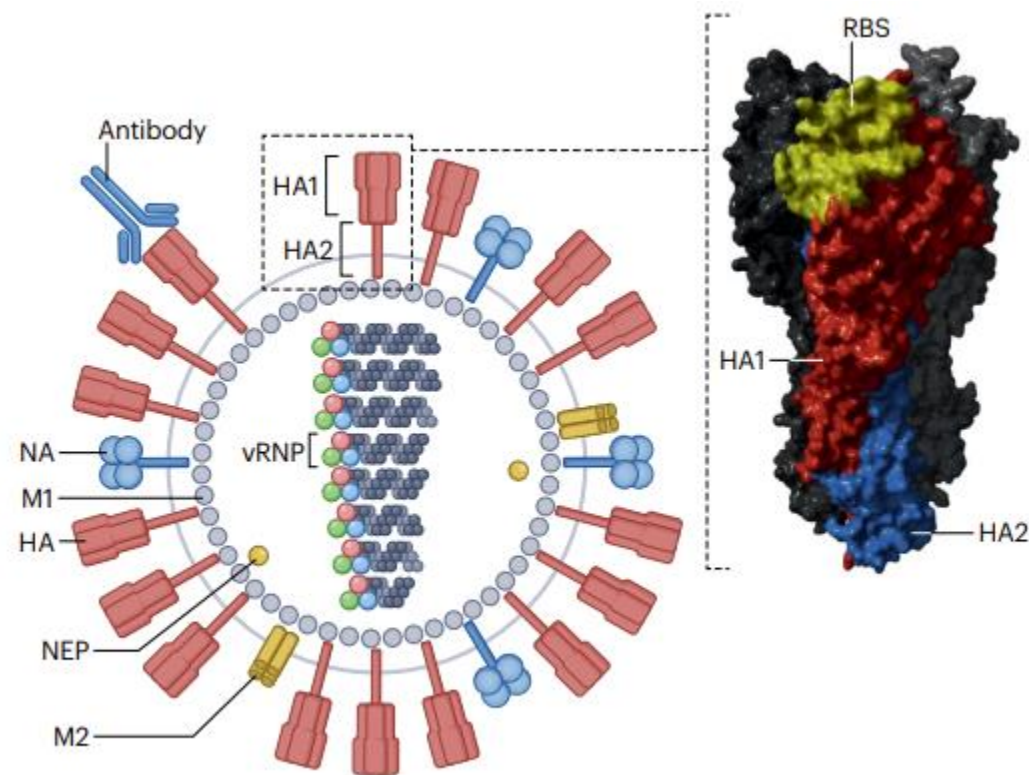


Folkhälsomyndigheten

Säsongssammanfattning 2023-2024 influensa i Sverige/Europa och aktivitet på södra halvklotet

Karaktärisering av svenska influensastammar

- WHO-uppdrag som nationellt influensacenter (NIC) samt nationellt referenslab
 - Virologisk övervakning av cirkulerande influensastammar
 - Prover från
 - Kliniska mikrobiologiska laboratorier
 - Sentinelövervakning
 - Sub- och linjetypning
 - Sekvensering och isolering på FoHM
 - Genetiska grupper (**HA**)
 - Markörer för antiviral resistens (**M, NA, PA**)
-
- Rapportering till: ECDC, WHO, sekvensdata till GISAID
 - Isolat skickat till WHO:cc (samarbetscenter i London)
 - för antigeniska och fenotypiska analyser (antiviral resistens, NAI-assay)



Han et al. 2023
Nature Reviews Microbiology

Genetisk grupptillhörighet – HA, n=261 sekvenserade prover

Sub-/Linjetyp	Genetisk grupp	Referensstammar	Antal	Andel svenska stammar	Andel europeiska stammar
A(H1N1)pdm09	6B.1A.5a.2	A/Victoria/2570/2019	0	0%	0%
	6B.1A.5a.2a	A/Sydney/5/2021	61	48%	70%
	6B.1A.5a.2a.1	A/Wisconsin/67/2022	2	2%	1%
	6B.1A.5a.2a.1	A/Victoria/4897/2022	65	51%	29%
A(H3N2)	3C.2a1b.2a.2a	A/Darwin/9/2021	0	0%	2%
	3C.2a1b.2a.2a.1b	A/Catalonia/NSVH161512067/2022	0	0%	0%
	3C.2a1b.2a.2a.3a	A/Finland/402/2023	0	0%	1%
	3C.2a1b.2a.2a.3a.1	A/Thailand/8/2022	84	100%	97%
	3C.2a1b.2a.2a.3b	A/Sydney/732/2022	0	0%	0%
	3C.2a1b.2a.2b	A/Thuringen/10/2022	0	0%	0%
B/Victoria	V1A.3	B/Washington/02/2019	0	0%	0%
	V1A.3a.2	B/Austria/1359417/2021	0	0%	5%
	V1A.3a.2	B/Connecticut/01/2021	16	33%	19%
	V1A.3a.2	B/Catalonia/2279261NS/2023	30	61%	75%
	V1A.3a.2	B/Moldova/2030521/2023	3	6%	0%

Stammar för äggbaserade vacciner 2023-2024

Cirkulerande stammar vs vaccinstammar säsong 2023-2024

A(H1N1)pdm09 – ok

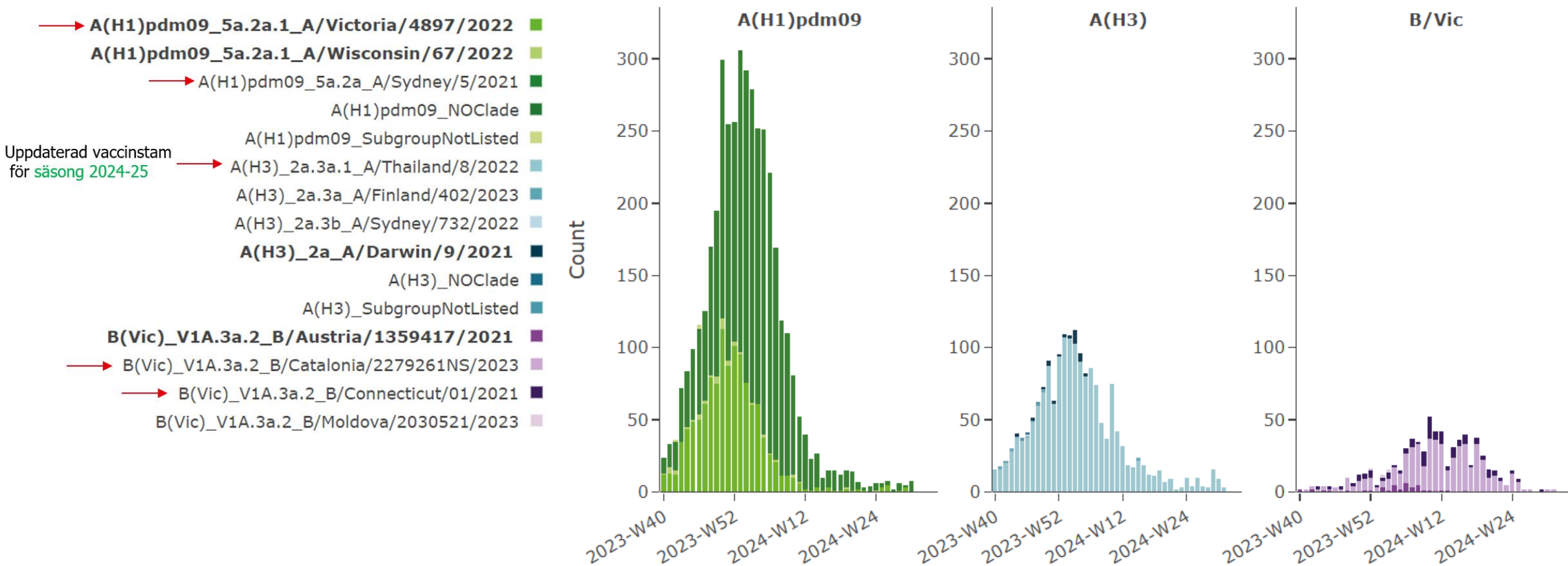
B/Victoria – ok

A(H3N2) – ej ok

Rekommenderad vaccinstam för A(H3N2) för norra halvklotet inför säsong 2024-2025 ar uppdateras till [A/Thailand/8/2022](#).

Genetiska grupper bland cirkulerande influensavirus, Europa

v40-2023 tom v34-2024



EU länder

<https://erviss.org/>

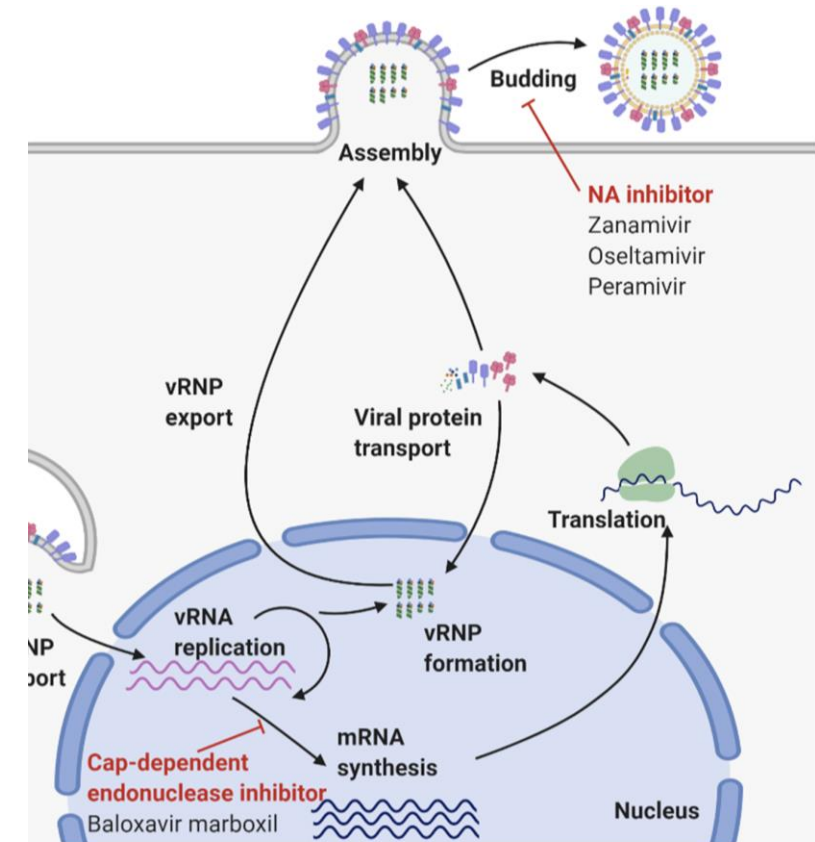
Resistens mot antiviraler (NA- och PA-generna)

Sverige (säsong 2023-2024)

- NA - **262** analyserade prover
 - 2 st A(H1N1)pdm09-stam minoritetsvariant med markörer för reducerad känslighet för oseltamivir
- PA – **249** analyserade prover
 - 1 st nedsatt känslighet för baloxavir (Xofluza®)

Global övervakning (säsong 2023-2024)

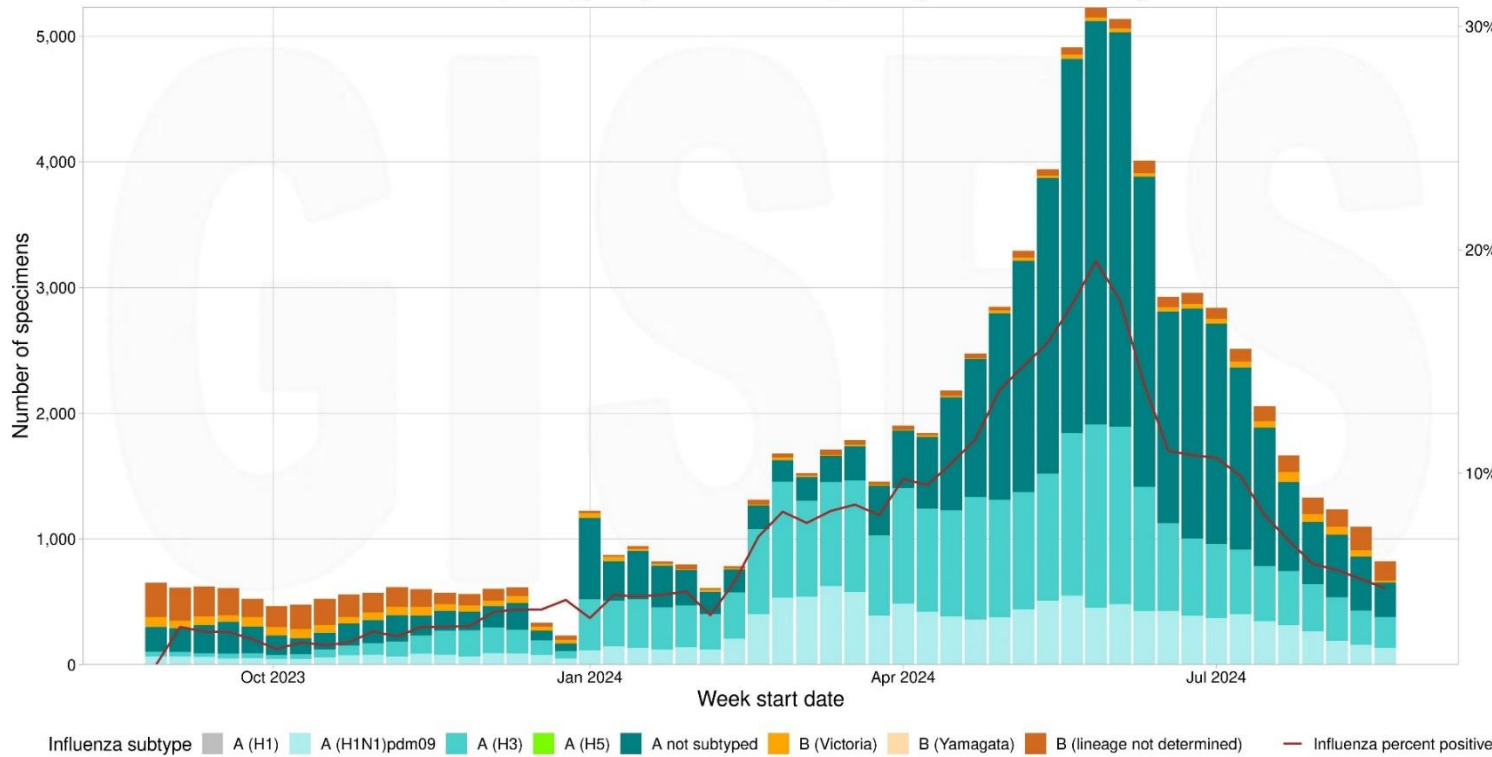
- NA - resistens mot neuraminidashämmare <0,5 % stammar, vanligaste NA-H275Y
- PA – låg förekomst av stammar med nedsatt känslighet för baloxavir, vanligaste PA-I38X
- Svininfluensa- låg förekomst av stammar med nedsatt känslighet mot antiviraler
- A(H5N1) clade 2.3.4.4b- resistens mot NA- hämmare eller PA antiviraler <2 %



Jung & Lee 2020
Viruses

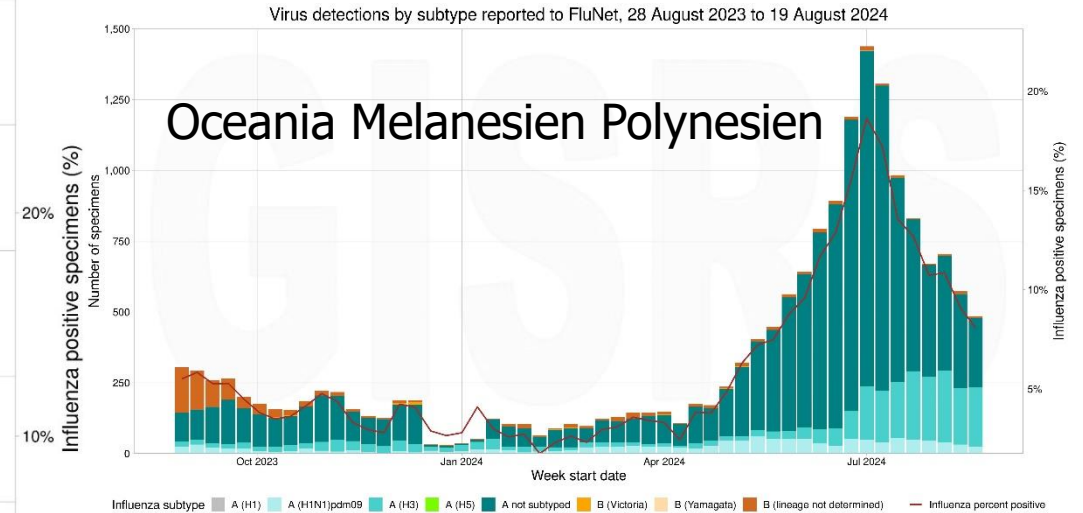
Cirkulerande influensa södra halvklotet aug 2023 – aug 2024

Virus detections by subtype reported to FluNet, 28 August 2023 to 19 August 2024

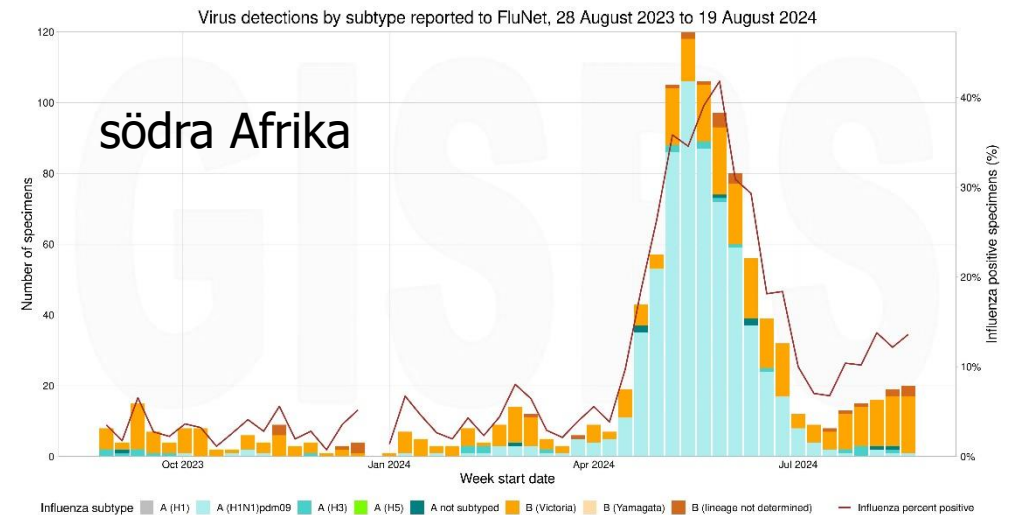


The chart above is displayed for Southern Hemisphere in all sites for week start dates 28 August 2023 to 19 August 2024

- Högsäsong dominerades av influensa A och hög andel influensa A(H3)
- Variation mellan kontinenter, A(H3) dominans i Oceanien och Sydamerika, södra Afrika H1/B dominans, centrala/östra Afrika samcirkulation av H1/H3



The chart above is displayed for Oceania Melanesia Polynesia in all sites for week start dates 28 August 2023 to 19 August 2024



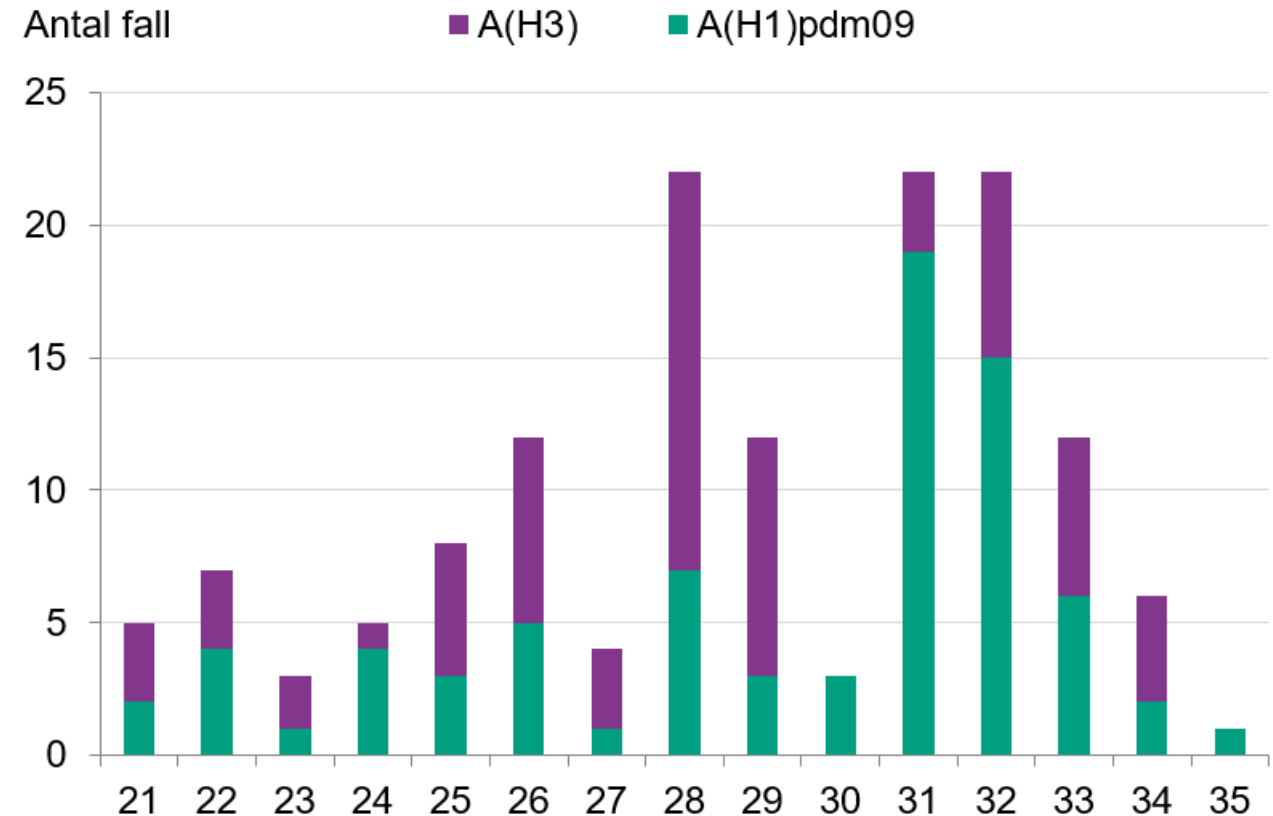
The chart above is displayed for Southern Africa in all sites for week start dates 28 August 2023 to 19 August 2024

Utökad övervakning sommaren 2024, Sverige

- ECDC uppmanade till utökad övervakning av sjukhusvårdade fall med influensa A
- Hög aktivitet av A(H5N1) fågelinfluensa sommaren 2023 och läget i USA med smittspridning till däggdjur och humana fall
- Hittills inkomna och subtypade influensa A på Fohm vecka 21-34:
 - 107 prover: 45 A(H3) och 62 A(H1)pdm09

Tack!

Utökad typning upphör när säsongen börjar





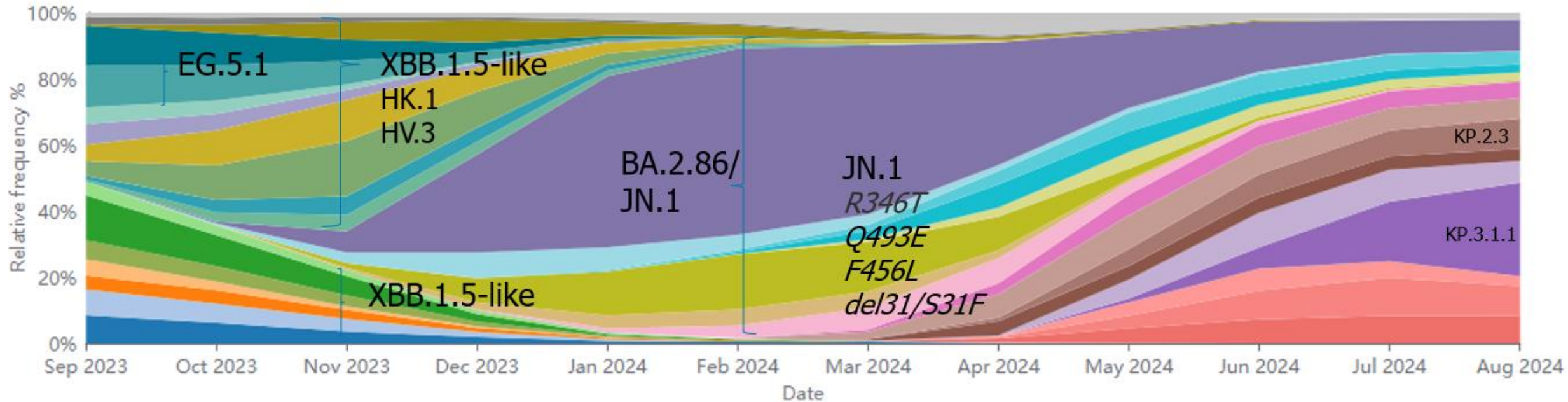
Folkhälsomyndigheten

Säsongssammanfattning 2023-2024

SARS-CoV-2 varianter

Utveckling inom omikronvarianten 2023-2024

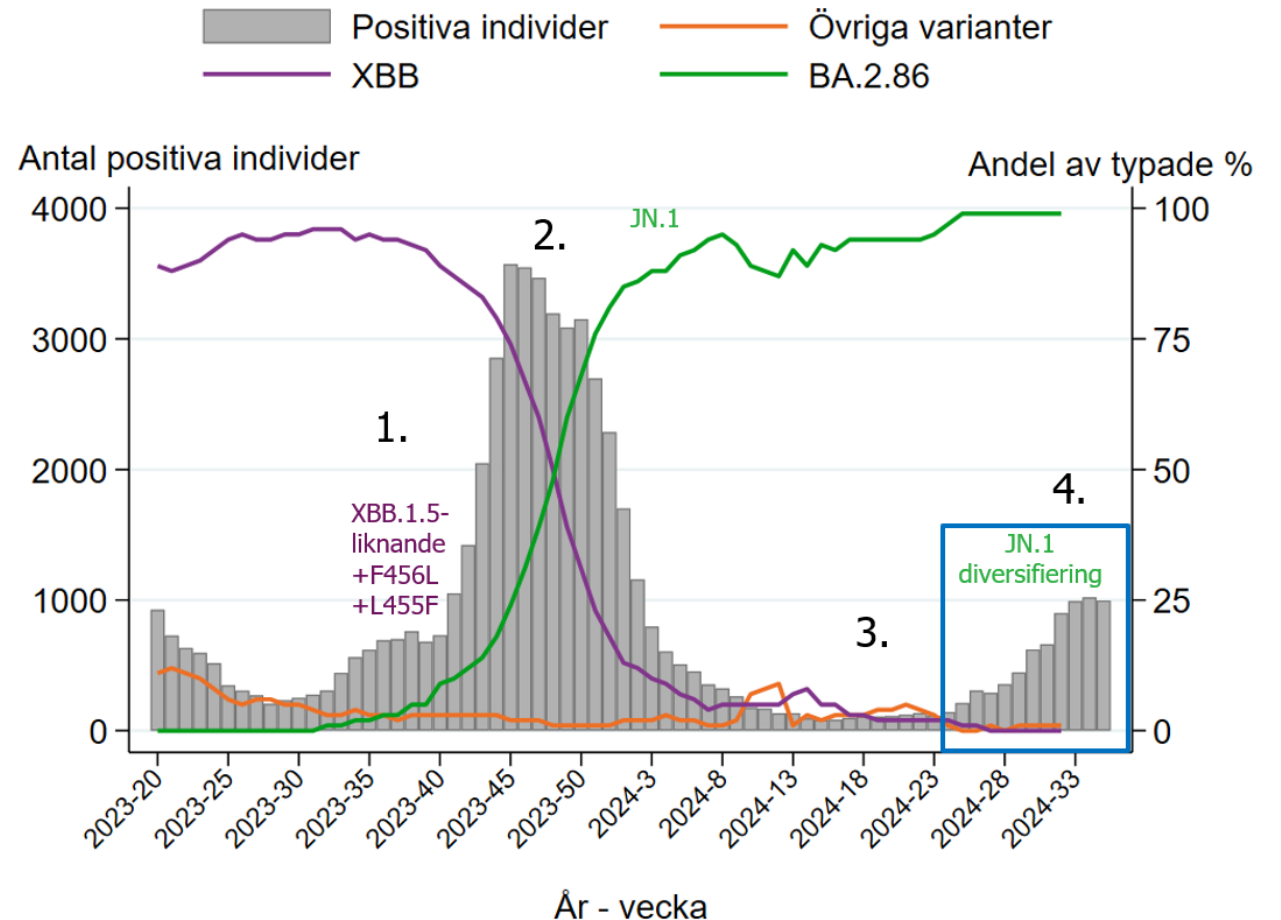
- Immunitet från vaccination och/eller infektion hos stora delar av världens befolkning
- Undervarianter med förmåga att undvika immunförsvaret framgångsrika
 - Grupper med olika ursprung utvecklar samma mutationer i spike-proteinet



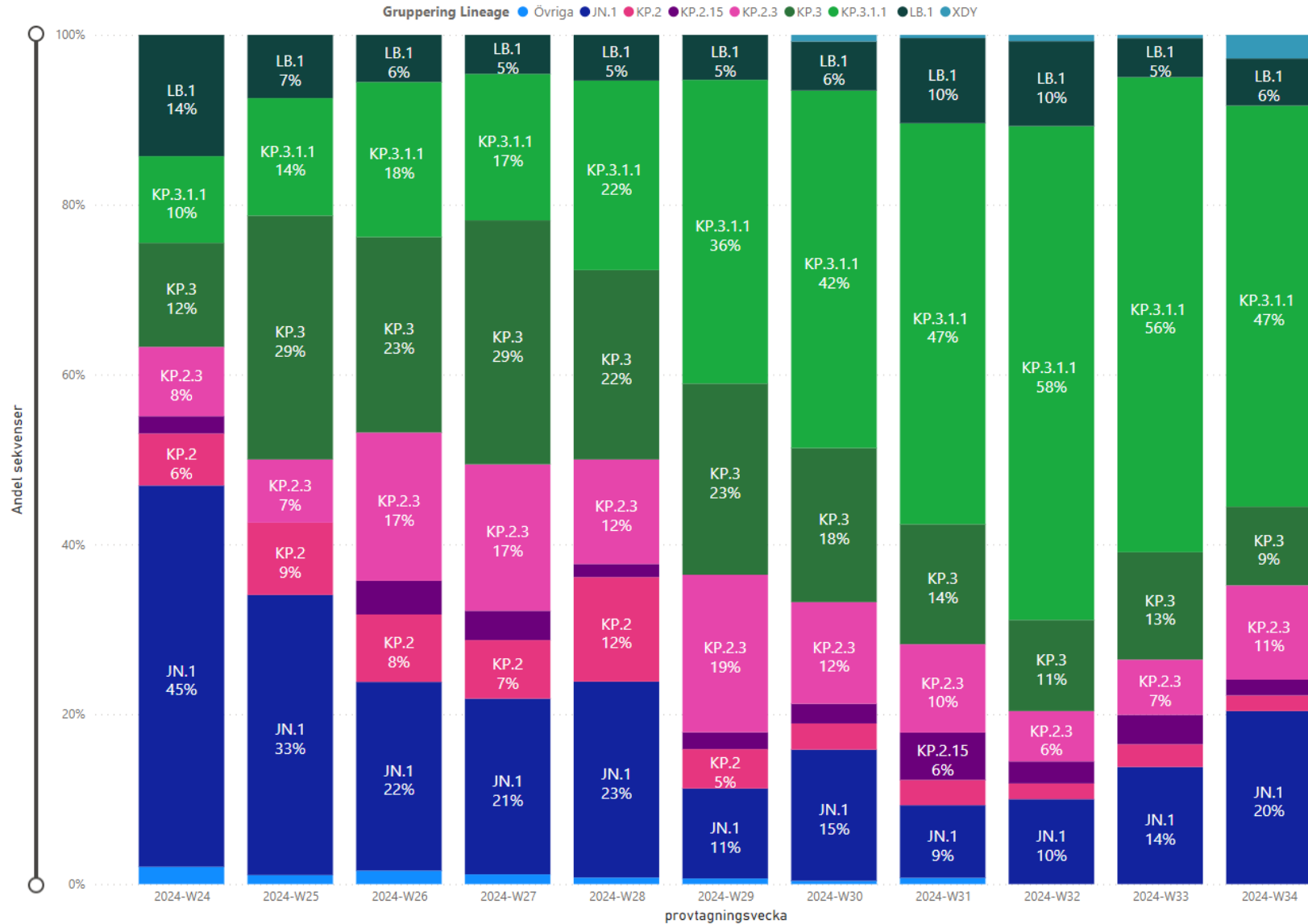
Global, GISAID tom 1 sept 2024

Dominerande SARS-CoV-2 virusvarianter 2023-2024

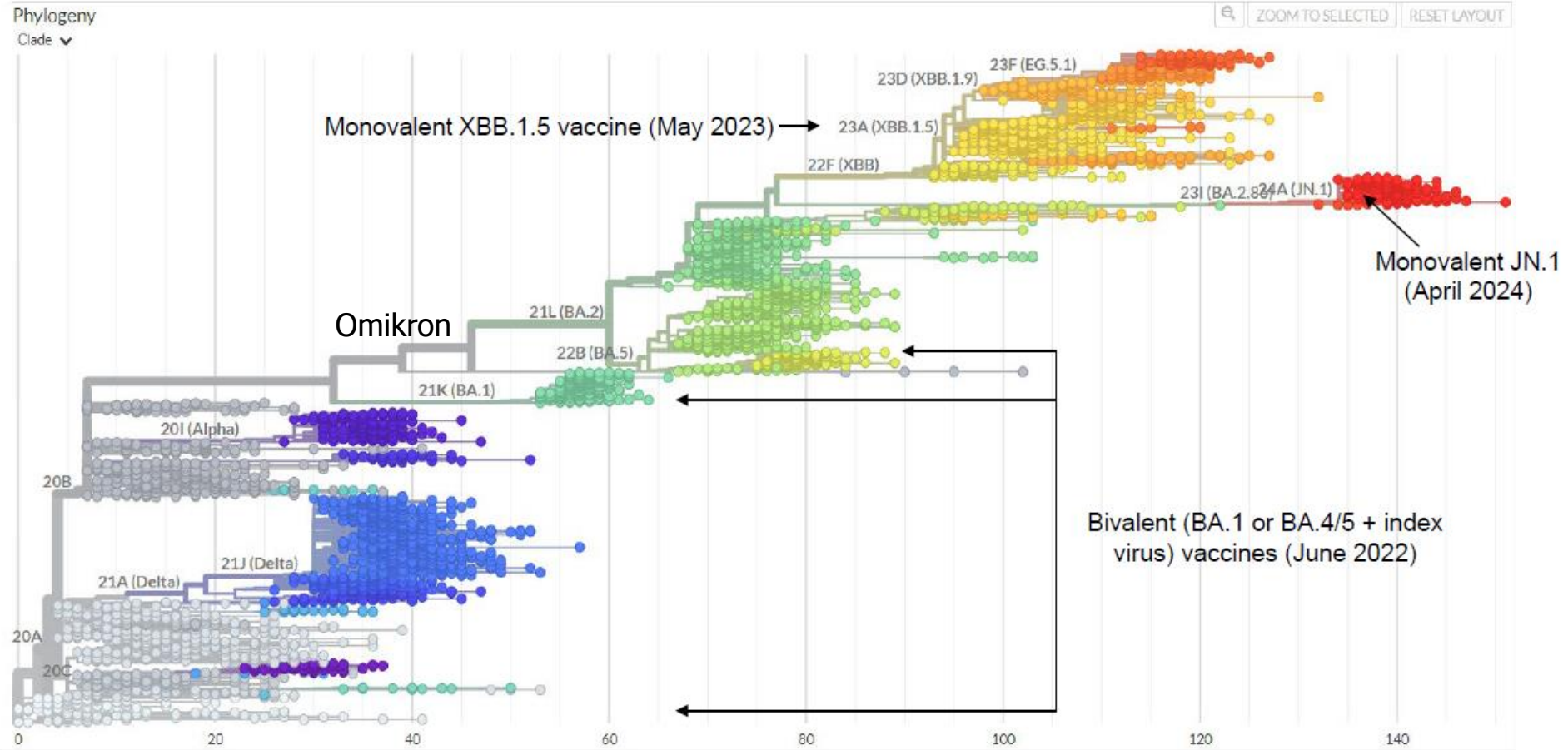
1. Fallen ökade under tidig höst med vidareutvecklade undergrupper inom de XBB.1.5-liknade varianterna med utmärkande mutationer: L455F och F456L (FLip)
2. Under höstens senare del skiftade dominansen till BA.2.86-undergruppen JN.1 med utmärkande mutation L455S
3. Låg smittspridning
4. Ökning av fallen under sommaren med undergrupper av JN.1 bla KP.2 och KP.3 med kombination av flera utmärkande mutationer: L455F och F456L (FLip), F456L och R346T (FLiRT), F456L och Q493E (FLuQE), S31del/S31F



Diversifiering inom JN.1 sommaren 2024, Sverige



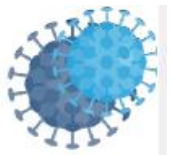
1. SARS-CoV-2 evolution: overview



Förändringar över tid Phylogeny of SARS-CoV-2 variants since its introduction in humans illustrated using Nextstrain.

The number of mutations is shown on the X axis and various clades labeled as Nextclade (Pango lineage) at the branches. Clades that included vaccine antigens are indicated with the date of previous TAG-CO-VAC recommendations for vaccine antigen composition

1. SARS-CoV-2 spike evolution: 3D crystal structure illustrating location of amino acid differences on S molecule

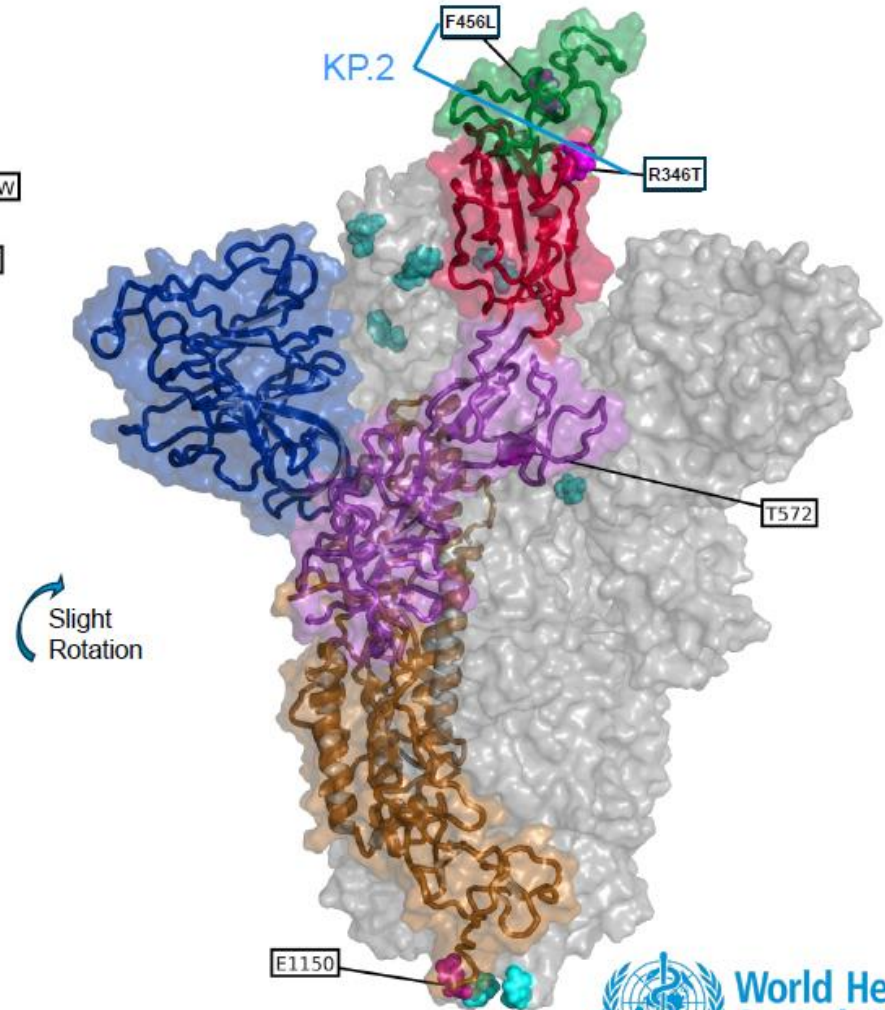
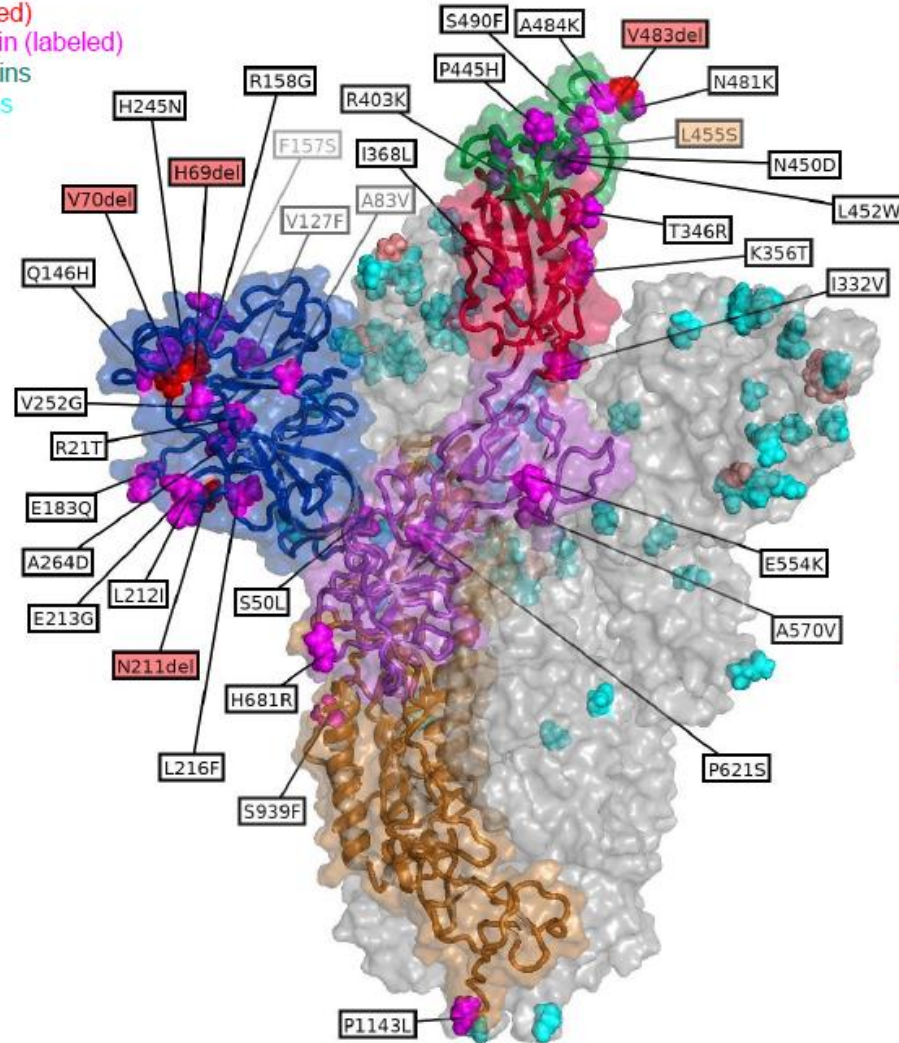


XBB.1.5 compared to JN.1

JN.1 compared to some progeny

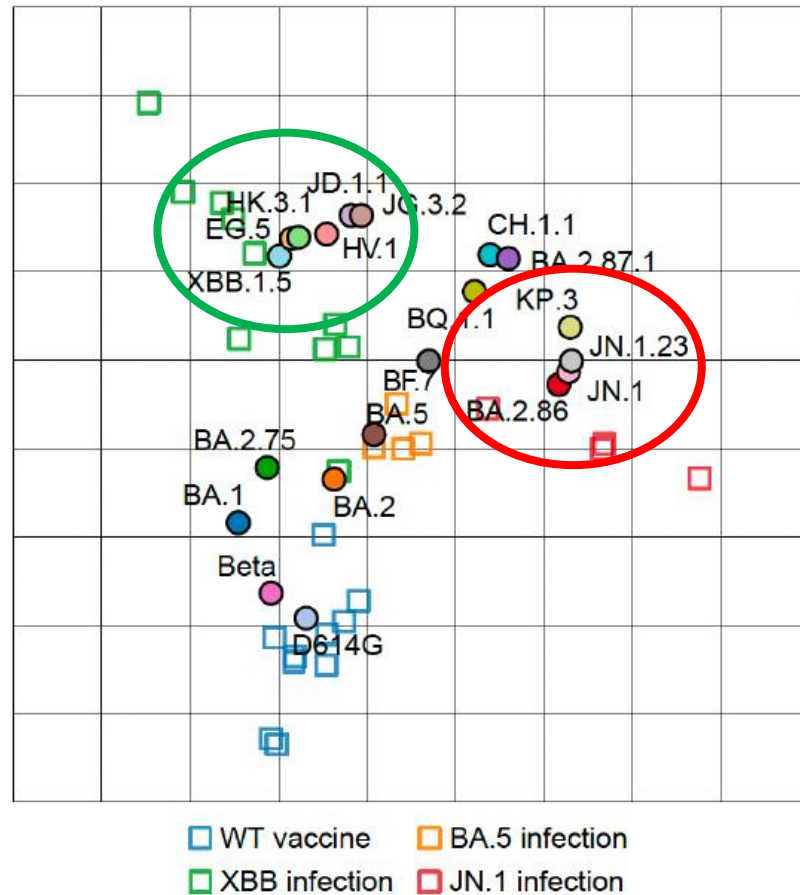
Red sphere – deletions in one chain (labeled)
 Magenta sphere – substitutions in one chain (labeled)
 Raspberry sphere – deletions in rest 2 chains
 Cyan sphere – substitutions in rest 2 chains

Blue – NTD
 Red – RBD
 Green – RBM
 Purple – S1
 Gold – FCS
 Brown – S2



Antigenisk karakterisering

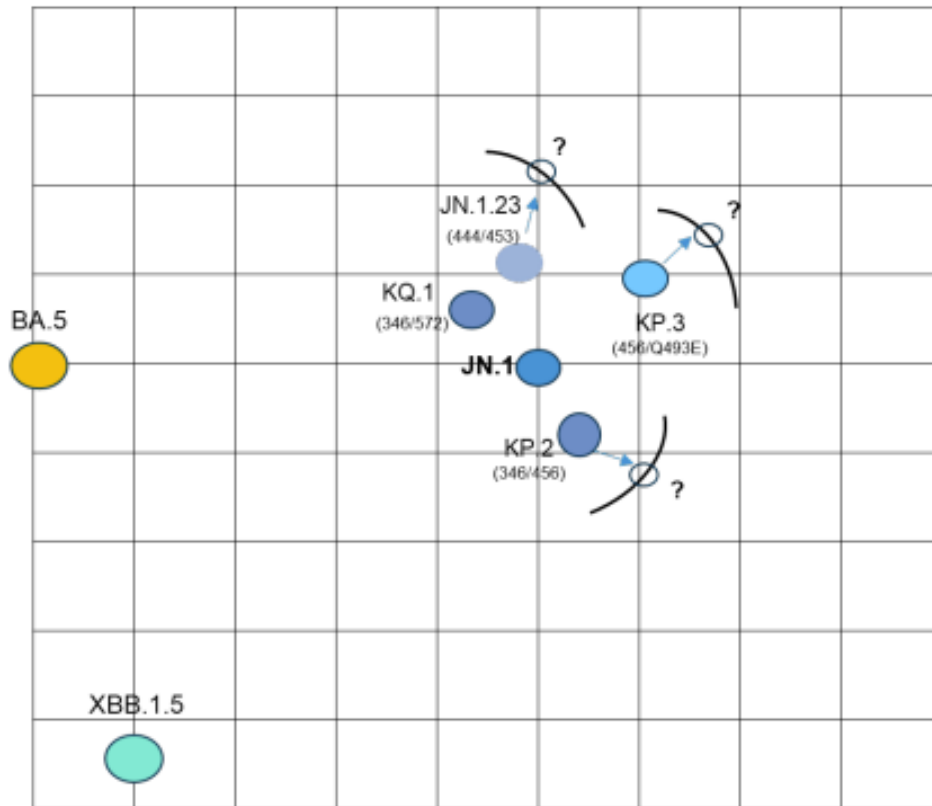
Antigenic cartography using human sera from single-exposure cohorts.
Each square indicates a plasma sample and each circle indicates a SARS-CoV-2 variant.



- XBB.1.5 och BA.2.86/JN.1 är antigeniskt olika
- Undervarianter inom XBB.1.5 och BA.2.86/JN.1 bildar antigeniska kluster

Hur följer man ett rörligt mål?

Artistic illustration of diversifying antigenic relationships



Drawn to show that emerging variants may be antigenically diverging from each other. Each square represents 2-fold antigenic distance.

COVID-19 vaccin-innehåll

- Process för uppdatering av vacciner av en expertgrupp WHO: [Technical Advisory Group on COVID-19 Vaccine Composition](#) (TAG-CO-VAC)
- WHO rekommenderade en uppdatering av vaccininnehållet till monovalent JN.1 inför säsong 2024-2025
- Vaccinproducenterna kommer att leverera monovalent JN.1 till EU/Sverige
- U.S. Food and Drug Administration (FDA) rekommenderade en uppdatering till monovalent KP.2 (22 aug)
- EMA väntas godkänna uppdatering till monovalent KP.2

[Annex](#) Statement on the antigen composition of COVID-19 vaccines, 26 April 2024
TAG-CO-VAC, WHO

Avdelningen för mikrobiologi, Folkhälsomyndigheten:

- Influensa och sentinel-teamet: Lena Dillner (enhetschef), Emmi Andersson, Elin Arvesen, Anna-Lena Hansen, Nora Nid, Neus Latorre-Margalef, Tove Samuelsson Hagey, Dorina Ujvari, Viktor Persson, Eva Hansson Pihlainen
- SARS-CoV-2 variantövervakning teamet: Emmi Andersson, Neus Latorre-Margalef, Elin Mover, Maïke Sperk
- NGS-teamet, samordnas av Maria Lind Karlberg
- Bioinformatik-teamet, samordnas av Oskar Karlsson Lindsjö
- GENSAM, samordnas av Carlo Berg

Stort tack till:

Sentinelprovtagarna

Mikrobiologiska laboratorierna



Folkhälsomyndigheten

www.fohm.se • fohm.se/nyhetsbrev • LinkedIn • Facebook • X