



Sammanställning av släkträdets över den skandinaviska vargstammen fram till 2015

Mikael Åkesson* och Linn Svensson

* Adress: Grimsö forskningsstation, 730 91 Riddarhyttan, Telefon: 0581-697322, E-post: mikael.akesson@slu.se

Inledning

Denna rapport redogör för uppdateringen av släkträdets över den skandinaviska vargpopulationen och görs inom ramen för en överenskommelse mellan Naturvårdsverket och SLU, Grimsö forskningsstation (NV-04027-14). I rapporten presenteras populationens genealogi från 1983 till 2015 tillsammans med den årliga utvecklingen av familjegruppernas genomsnittliga inavelsgrad.

Metoder

Rekonstruktionen av släkträdets över den Skandinaviska vargpopulationen bygger på genetisk och fältbaserad information som samlats in sedan 1984. Underlaget för den senaste uppdateringen av släkträdets är 664 DNA-prov som samlats in under länsstyrelsens inventeringsarbete och individbestämts på SLU under den senaste inventeringssäsongen samt 231 analyserade prov, som resulterat i identifiering av vargar, från NINA (Norsk Institutt for Naturforskning).

För att bestämma individ, ursprung och föräldraskap har vi använt oss av upp till 30 autosomala mikrosatellitmarkörer: CXX.20, CXX.109, CXX.204, CXX.225*, CXX.250*, CXX.253* (Ostrander, Sprague and Rine 1993), 2001*, 2006*, 2010*, 2054*, 2079*, 2088, 2096*, 2137*, 2140, 2159, 2168, 2201* (Francisco, Langston, Mellersh, Neal and Ostrander 1996), vWf* (Shibuya, Collins, Huang and Johnson 1994), AHT126 (Holmes, Strange, Binns, Mellersh and Sampson 1994), (AHT)002*, (AHT)004, (AHT)101, (AHT)106 (Holmes, Mellersh, Humphreys, Binns, Holliman, Curtis and Sampson 1993), AHT103, AHT119, AHT121*, AHT138* (Holmes, Dickens, Parker, Binns, Mellersh and Sampson 1995), PEZ03*, PEZ06* (Neff, Broman, Mellersh, Ray, Acland, Aguirre, Ziegle, Ostrander and Rine 1999). Totalt 17 av dessa markörer används av både SLU och NINA, vilket möjliggör utbyte av genetisk information för individ- och födelserevirsbestämning.

För varje markör bär en individ på två längdvarianter (s.k. alleler), ärvda från vardera föräldern. Alleluppsättningen på flera markörer utgör en genotyp, som ger ett individspecifikt "fingeravtryck" och kan användas för att bekräfta identitet och föräldraskap. Genotyperna jämfördes och testades mot vår databas över redan tillgängliga (upp till 1607) unika genotyper från den skandinaviska populationen. Matchningen mellan genotyper från olika prov gjordes med programmet CERVUS v3.0 (Kalinowski, Taper and Marshall 2007) följt av en manuell kontroll av eventuellt felmatchande markörer. En unik identitet gavs alla genotyper som 1) inte matchade

någon tidigare framtagen genotyp, 2) vars sannolikhet (PID_{sib}) att ett syskon hade samma genotyp understeg 0.05.

Föräldraskap bestämdes med CERVUS föräldraskapsanalys. Analysen gjordes utan hänsyn till föräldrarnas kön med anledning av att alla individer i databasen inte är könsbestämda samt att det inte går att utesluta att enstaka könsbestämningar är felaktiga. Analysen följdes av ett statistisk jämförelsetest mellan kända revirmarkerande par, vilka identifierats med hjälp av spåringsdata och genetiska analyser av insamlade prov. Se publicerade inventeringsrapporter på Viltskadecenters hemsida (www.slu.se/viltskadecenter) för mer detaljerad information om etableringen och förekomsten av varg i Skandinavien. Detta följdes av en manuell kontroll av eventuellt felmatchande markörer. I de allra flesta fall hittas ett matchande föräldrapar men i ett fåtal fall matchade inte något av de kända föräldraren. I dessa fall kontrollerades och testades individens match med alla möjliga individer och par, oberoende av deras status och kända geografiska positioner.

Genotypen är densamma för en individ oavsett vilken typ av prov (spillning, urin, vävnad, löpblod etc.) som analyseras. Undantag beror allra främst på förekomsten av genotypningsfel, vilket innebär att felaktiga genotyper produceras av metodologiska skäl. Förekomsten av genotypningsfel varierar mellan provtyper (spillnings-DNA generar t.ex. mer genotypningsfel än vävnads-DNA) och miljöförhållanden såsom provets ålder, temperatur och underlag (snö eller barmark) vid insamlingen. Det vanligaste genotypningsfelet är allelbortfall, vilket innebär att provet, för en viss mikrosatellit, visar en homozygot genotyp (d.v.s. förekomsten av endast en allel) trots att individen ifråga egentligen är heterozygot (d.v.s. bär på två olika alleler). En annan orsak till genotypningsfel är förekomsten av DNA från mer än en individ i det insamlade provet (s.k. kontamination). Alla genotypningsfel försvårar både individ- och föräldraskapsbestämning avsevärt. För att undvika allelbortfall replikerades PCR för varje prov och markör fyra gånger. En individ bedöms som homozygot för en mikrosatellit då genotypen replikerats tre gånger och ingen annan allel observeras i något av replikaten. Kriteriet för en heterozygot genotyp är att varje allel observeras i minst två av replikaten. Trots denna åtgärd förekommer allelbortfall, om än i begränsad utsträckning (< 3 %). Enstaka fall av allelbortfall har därför accepterats vid identifiering och rekonstruktionen av släktträdet. För att undvika falska genotyper, som p.g.a. kontamination består av en "blandad" genotyp från två olika individer uppmärksammade vi förekomst av mer än två alleler för en given markör. Då mer än en markör indikerade på förekomst av fler än två alleler blev en ny genotyp inte godkänd som individspecifik.

Besläktade individer delar på högre andel arvsanlag med identiskt ursprung än obesläktade individer. Avkomman till besläktade individer förväntas därför bära på en högre andel identiska arvsanlag, vars andel ökar med föräldrarnas släktskap. Inavelskoefficienten F är ett mått på sannolikheten att alleler, som en individ bär på har identiskt ursprung p.g.a. av att föräldrarna är besläktade. Notera att F mäter inaveln i förhållande till en baspopulation i vilken individerna antas vara obesläktade. Baspopulationen för den skandinaviska vargpopulationen antar vi vara de fem grundare som immigrerat från den östliga vargpopulationen och reproducerat sig i Skandinavien sedan 1983. Under 2013 och 2014 ynglade ytterligare två invandrande vargar efter att förvaltningen flyttade paret från Norrbottens län till Örebro län, där de blev stationära och etablerade Tiveden-reviret. Inga avkommor från Tivedenparet har hittills lyckats reproducera sig och därför anges detta par ännu inte som grundare av den skandinaviska populationen.

En individs F -värde kan variera mellan noll (föräldrarna är obesläktade) och ett (föräldrarna är genetiskt identiska och bär inte på någon inbördes variation). Inavelskoefficienterna i denna

rapport har beräknats med programmet CFC v1.0 (Sargolzaei, Iwaisaki and Colleau 2005) utifrån det rekonstruerade släkträdets.

I rapporten presenteras inavelsutvecklingen i populationen utifrån de familjegrupper (d.v.s. grupper med 3 eller flera individer) som identifierats under respektive vinters inventering av vargpopulationen. Inavelsgraden baseras antingen på släktskapet mellan de revirmarkerande djur som bekräftas yngla på våren samma år som vintern började eller på släktskapet mellan de vargar som vintern innan senast identifierades som revirmarkerande. Uppskattningarna av den genomsnittliga inaveln inkluderar inte avkommor med okända inavelskoefficienter.

Resultat

Släkträdets över den skandinaviska vargstammen 1983-2015 utgörs av minst 219 föräldrapar (Figur 1), för vilka släktskapet kunnat rekonstrueras i 209 fall. Antal familjegrupper år 2015 har registrerades till 34 som berör Sverige och ytterligare 7 i Norge (Wabakken, Svensson, Maartmann, Åkesson and Flagstad 2016). Bland de 41 familjegrupperna kunde föringring bekräftas i 39 fall. Föringring bekräftades även i Aspafallet, Sjunda, Närsen och Gimmen utan att en familjegrupp kunde påvisas vintern 2015/2016. Bland de 43 föringringarna var det sannolikt 19 par som ynglade första gången (Figur 1). Bland dessa är paret i Blyberget 1 angivet som förstagångsynglande även om det osäkert om paret även ynglade 2014.

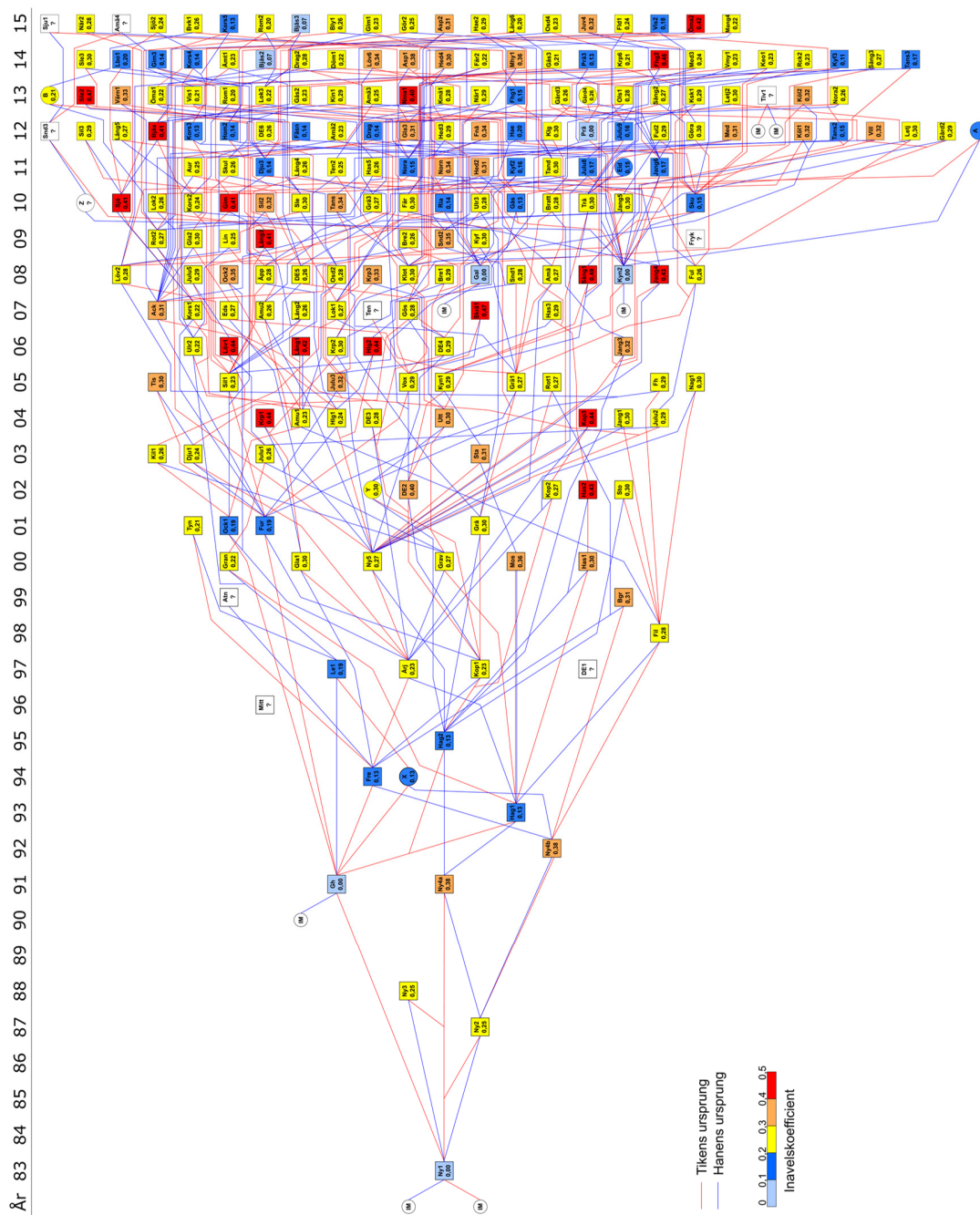
Under reproduktionsåret 2015/2016 identifierades 249 vargindivider från DNA i Sverige och ytterligare 64 individer i Norge. Nio individer kunde inte härledas direkt till genetiskt identifierade föräldrapar i populationen, varav

- 6 individer (G102-16, G133-15, G15-16, G31-13, G45-16 och M-09-03) hade finsk-ryskt ursprung. Två av dessa sex immigranter har identifierats tidigare år och har någon gång ynglat i Skandinavien; G31-13 i Tiveden samt M-09-03 i Galven/Prästskogen. G102-16, G133-15 och G45-16 är numera döda, medan G15-16 ingår i det revirmarkerande paret i reviret Tunturi i Dalarnas län.
- 1 individ (G101-16), påträffad i anslutning till Jangen-reviret, matchade inte som avkomma till något av de kända revirmarkerande paren i Skandinavien. Eftersom provet från G101-16 inte fungerade på alla markörer, finns det flera individer som är teoretiskt möjliga föräldrar och föräldrapar. Jangen-hanen (G6-12) är en av de individer som inte kan inte uteslutas som far, medan Jangen-tiken M-06-05 kan med säkerhet uteslutas som mor.
- För G22-16 och G42-16 saknas just nu tillräcklig genetisk information från individerna för att särskilja mellan flera potentiella föräldrapar.

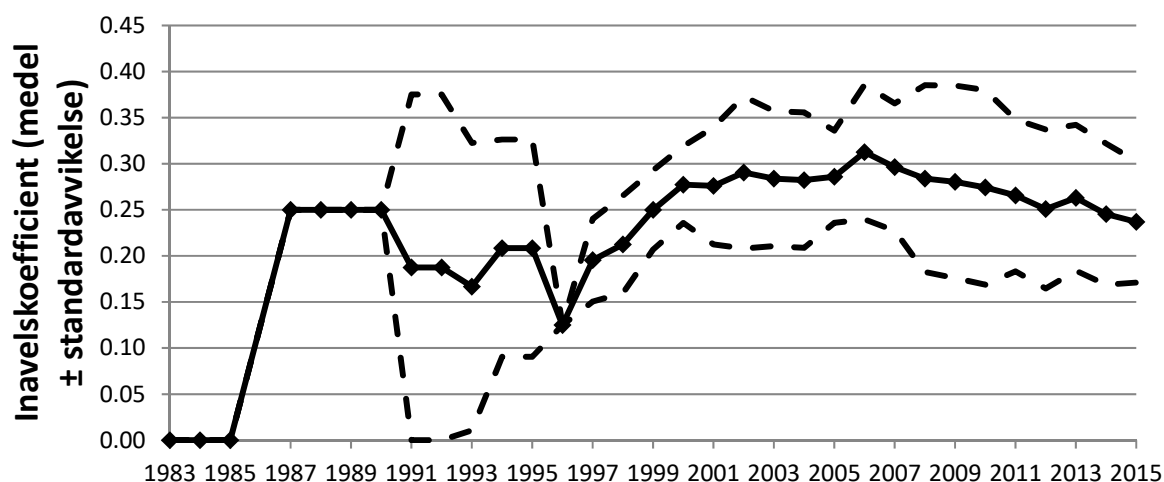
För två av de 41 familjegrupperna (Snd3 och Amä4, se Figur 1) under vintern 2015/2016 har släktskapet mellan föräldraparen inte kunnat uppskattas och därmed inte heller inavelskoefficienten för deras avkommor (Figur 1). Inte heller för Sjunda 1 (Tabell B1), som ynglade utan att familjegrupp bekräftades under vintern, kunde släktskapet för föräldrarna uppskattas. Orsaken till att ovan nämnda släktskap inte kunde uppskattas är att hanen i Snd3 har ett okänt föräldraursprung och i sin tur att tiken i Amä4 samt hanen i Sju1 är födda i Snd3.

Bland de 41 familjegrupperna utgjordes, inför parningssäsongen 2015, sju av par (Björnås 3, Jangen 6, Julussa 9, Korsån 5, Skugghöjden, Tansen 3 och Vismen 2) där minst en varg född i

antingen Kynna 2 (n = 6) eller Galven/Prästkogen (n = 1), vilket innebär att de är avkommor till immigranter (s.k. F1:or). Föryngring bekräftades sedan i alla dessa familjegrupper men i fallet Tansen 3 är det fortfarande osäkert om tiken, som är en F1:a, fortfarande är kvar och är mor till årets valpar.



Figur 1. Släkträäd över reproducerande föräldrapar 1983-2015. Paren är visualiserade från vänster till höger i ordning efter året för första bekräftade reproduktion. Under varje parbeteckning (t.ex. Ny1) anges inavelskoefficienten för parets avkomor. "IM" representerar individer med ett ursprung utanför den Skandinaviska populationen. Par angivna i en cirkel har inte kunnat kopplas till något känt ynglande revir i populationen. Parbeteckningarnas betydelse redogörs i Tabell B1.



Figur 2. Den genomsnittliga inavelskoefficienten i familjegrupper för åren 1983 till 2015.

Den genomsnittliga inaveln bland avkommorna i familjegrupperna år 2015 var $\bar{F} = 0,237 (\pm 0,066$ standardavvikelse). Detta är en svag minskning ($-0,008$) i jämförelse med 2014 (Figur 2). Minskningen beror främst på att andelen familjegrupper som utgör syskonparningar har minskat från 6 % (3 av 49) i 2014 till 0 % (0 av 41) i 2015. Notera att den genomsnittliga inavelskoefficienten påverkas av frekvensen F1:or som fortfarande ynglar i population. Om hänsyn tas till osäkerheten att F1-tiken i Tansen 3 är mor till kullen från 2015 genom att bortse denna familjegrupp från beräkningarna blir den genomsnittliga inavelskoefficienten istället $\bar{F} = 0,239 (\pm 0,066$ standardavvikelse).

Slutsats

Under vintern 2015/2016 påvisades 41 familjegrupper av varg i Skandinavien. Inför parningssäsongen 2015 fanns i sju av dessa familjegrupper en revirmarkerande F1:a d.v.s. avkomma till immigranterna i Galven/Prästkogen och Kynna 2. I Tiveden (tidigare med två revirmarkerande immigranter) har bara tiken med finsk-ryskt ursprung (G31-13) bekräftats vara kvar, medan varken hanen eller några avkommor identifierats i området. Den genomsnittliga inavelskoefficienten bland avkommorna i familjegrupperna under vintern 2015/2016 ($\bar{F} = 0,236$) har minskat lite ($-0,008$) i jämförelse med 2014, vilket till viss del kan förklaras av en minskad andel familjegrupper bestående av syskonparningar i jämförelse med året innan.

Referenser

- Francisco, L. V., et al. 1996. A class of highly polymorphic tetranucleotide repeats for canine genetic mapping. - *Mammalian Genome* 7: 359-362.
- Holmes, N. G., et al. 1995. 18 Canine Microsatellites. - *Animal Genetics* 26: 132-133.
- Holmes, N. G., et al. 1993. Isolation and Characterization of Microsatellites from the Canine Genome. - *Animal Genetics* 24: 289-292.
- Holmes, N. G., et al. 1994. 3 Polymorphic Canine Microsatellites. - *Animal Genetics* 25: 200-200.
- Kalinowski, S. T., et al. 2007. Revising how the computer program CERVUS accommodates genotyping error increases success in paternity assignment. - *Molecular Ecology* 16: 1099-1106.

- Neff, M. W., et al. 1999. A second-generation genetic linkage map of the domestic dog, *Canis familiaris*. - *Genetics* 151: 803-820.
- Ostrander, E. A., et al. 1993. Identification and Characterization of Dinucleotide Repeat (Ca)N Markers for Genetic-Mapping in Dog. - *Genomics* 16: 207-213.
- Sargolzaei, M., et al. 2005. A fast algorithm for computing inbreeding coefficients in large populations. - *Journal of Animal Breeding and Genetics* 122: 325-331.
- Shibuya, H., et al. 1994. A polymorphic (AGGAAT)_n tandem repeat in an intron of the canine von Willebrand factor gene. - *Anim Genet* 25: 122.
- Wabakken, P., et al. 2016. Bestandsovervåking av ulv vinteren 2015-2016. Bestandsstatus for store rovdyr i Skandinavia 1-2016. 49 s.

Bilaga 1

Tabell B1. Reproducerande vargrevir i Skandinaviska vargpopulationen angivna tillsammans med förkorningar, inavelskoefficienten hos avkommorna, året då paret först reproducerade samt födelsereviren för fadern och modern.

Revir	Förkorning	<i>F</i>	År	Faderns ursprung	Moderns ursprung
Par A	A	0.127	2013	G104-11 (Kyn2)	G80-11 (Gim)
Acksjön	Ack	0.306	2007	M-09-17 (Fur)	G10-06 (Hlg1)
Amungen 1	Amu1	0.227	2004	M-05-02 (Fil)	M-05-12 (Ock1)
Amungen 2	Amu2	0.261	2007	D-10-30 (Ny5)	M-05-12 (Ock1)
Aamäck 1	Amä1	0.271	2008	M-09-16 (Ny5)	M-06-09 (Grä1)
Aamäck 2	Amä2	0.234	2012	G45-12 (Sku)	G44-12 (Klot)
Aamäck 3	Amä3	0.248	2013	G106-13 (Jang6)	G44-12 (Klot)
Aamäck 4	Amä4	?	2015	G8-14 (Vis1)	G71-13 (Snd3)
Aspafallet 1	Asp1	0.384	2014	G55-14 (Klot)	G140-13 (Hed3)
Aspafallet 2	Asp2	0.312	2015	G83-14 (Fär)	G140-13 (Hed3)
Atndalen	Atn	?	1999	D-01-18 (Fre)	D-01-21 (Mitt)
Aurskog 1	Aur1	0.255	2011	G69-10 (Ulr2)	G75-10 (DE5)
Par B	B	0.206	2013	G103-11 (Rot2)	G76-12 (Dju3)
Bogragen	Bgr	0.313	1999	M-00-09 (Fre)	M-00-11 (Ny4b)
Björnås	Bjås	0.413	2012	G50-12 (Sjö)	G88-11 (Kors1)
Björnås 2	Bjås2	0.066	2014	G183-13 (Bjås)	G113-12 (Prä)
Björnås 3	Bjås3	0.066	2015	G164-13 (Bjås)	G113-12 (Prä)
Blyberget 1	Bly1	0.265	2015	G116-14 (Tand)	G62-15 (Sjö)
Brattfors	Bratt	0.278	2010	G28-09 (Jang3)	G9-09 (Grä1)
Bredfjäll 1	Bre1	0.290	2008	D-08-15 (Ny5)	G17-08 (DE2)
Bredfjäll 2	Bre2	0.264	2009	G53-10 (Sil1)	G17-08 (DE2)
Borgvik 1	Bvk1	0.256	2015	G63-15 (B)	G64-15 (Gla3)
Dals Ed-Halden 1	DE1	?	1997	?	?
Dals Ed-Halden 2	DE2	0.398	2002	M-02-08 (Kop1)	M-03-07 (Kop1)
Dals Ed-Halden 3	DE3	0.283	2004	D-04-14 (Årj)	M-03-07 (Kop1)
Dals Ed-Halden 4	DE4	0.290	2006	G11-06 (Ny5)	M-03-07 (Kop1)
Dals Ed-Halden 5	DE5	0.257	2008	G28-07 (Sil1)	G1-08 (DE4)
Dals Ed-Halden 6	DE6	0.263	2012	G71-10 (Ulr2)	G1-08 (DE4)
Djurskog 1	Dju1	0.235	2003	M-03-06 (Fur)	M-02-09 (Årj)
Djurskog 3	Dju3	0.139	2011	G22-12 (Löv2)	G12-10 (Gal)
Draggen	Drag	0.141	2012	G81-10 (Gal)	G30-12 (Sil1)
Draggen 2	Drag2	0.276	2014	G99-13 (Hom2)	G30-12 (Sil1)
Dömle 1	Döm1	0.224	2014	G63-12 (Löv2)	G12-13 (Jang6)
Edsleskog	Eds	0.271	2007	G3-07 (Ny5)	G20-07 (Grä1)
Eidskog	Eid	0.154	2011	G111-10 (DE5)	M-09-02 (Gal)
Forshyttan 1	Fh	0.288	2005	M-05-05 (Y)	M-05-09 (Fil)

Revir	Förkorning	<i>F</i>	År	Faderns ursprung	Moderns ursprung
Forshaga 1	Fhg1	0.147	2013	M-09-01 (Gal)	G19-13 (Bratt)
Forshaga 2	Fhg2	0.462	2014	G51-14 (Bratt)	G19-13 (Bratt)
Filipstad	Fil	0.281	1998	G4-03 (Hag1)	G5-03 (Ny4b)
Flisdalen 1	Fld1	0.236	2015	G18-15 (Trå)	G89-15 (Tans2)
Fenningsån	Fnå	0.335	2012	G78-12 (Klot)	G17-13 (Gös)
Fredriksberg	Fre	0.125	1994	G1-94 (Ny4b)	G2-94 (Gh)
Fryksåsen	Fryk	?	2009	?	?
Fulufjället 1	Ful1	0.262	2008	M-09-04 (Julu2)	M-09-06 (Gräl)
Fulufjället 2	Ful2	0.287	2012	G51-12 (Jang5)	M-09-06 (Gräl)
Furudal	Fur	0.188	2001	G1-03 (Kop1)	D-04-13 (Gh)
Färna	Fär	0.297	2010	M-10-07 (Jang4)	M-10-08 (Lok1)
Färna 2	Fär2	0.222	2014	G133-13 (Nora)	M-10-08 (Lok1)
Fänstjärn	Fäsn	0.141	2012	G48-11 (Kyn2)	G58-10 (Ack)
Galven	Gal	0.000	2008	M-09-03 (SF)	M-09-14 (Vox)
Gillhov	Gh	0.000	1991	G1-91 (SF)	G2-91 (Ny1)
Gimmen	Gim	0.410	2010	G21-07 (Sil1)	G54-10 (Sil1)
Gimmen 3	Gim3	0.141	2014	G37-10 (Gal)	G85-13 (Gim)
Glaskogen 1	Gla1	0.297	2000	G1-02 (Fre)	M-02-12 (Årj)
Glaskogen 2	Gla2	0.297	2009	G26-09 (Ack)	G7-09 (Eds)
Glaskogen 3	Gla3	0.311	2012	G27-12 (Full)	G56-11 (Gla2)
Glamsen 1	Glm1	0.231	2015	G61-14 (Lok3)	G66-12 (Ria)
Grangärde	Gran	0.211	2000	M-98-04 (Le1)	M-00-04 (Hag1)
Gravendal	Grav	0.270	2000	G2-01 (Årj)	M-02-03 (Hag2)
Gråfjell	Grå	0.297	2001	M-01-09 (Hag2)	M-01-10 (Kop1)
Gräsmark 1	Gräl	0.268	2005	M-06-11 (Fur)	M-06-10 (Grå)
Gräsmark 3	Grä3	0.267	2010	G13-10 (Äpp)	M-06-10 (Grå)
Gårdsjö/Ullerud 2	Gård2	0.291	2012	G29-11 (Ack)	G55-11 (Bratt)
Gårdsjö 3	Gård3	0.264	2013	G121-13 (Jang6)	G55-11 (Bratt)
Gårdsjö 4	Gård4	0.264	2013	G11-13 (Jang6)	G55-11 (Bratt)
Gåsborn	Gås	0.127	2010	G27-11 (Sil1)	G6-11 (Kyn2)
Gåsborn 2	Gås2	0.235	2013	G47-13 (Skul)	G49-12 (Gås)
Gåsborn 3	Gås3	0.207	2014	G11-13 (Jang6)	G49-12 (Gås)
Göra	Göra	0.296	2012	G114-11 (Snd2)	G77-11 (Full)
Göra 2	Göra2	0.252	2015	G97-14 (Göra)	G57-16 (Lok3)
Görsjön	Gös	0.279	2007	M-06-03 (Utt)	G31-06 (Dju1)
Haersjö	Hae	0.198	2012	G13-10 (Äpp)	G88-13 (Sku)
Haersjö 2	Hae2	0.288	2015	G13-10 (Äpp)	G103-16 (Rot2)
Hagfors 1	Hag1	0.125	1993	G1-93 (Ny4)	M-98-03 (Gh)
Hagfors 2	Hag2	0.125	1995	M-98-02 (Ny4)	M-98-03 (Gh)
Hasselfors 1	Has1	0.305	2000	M-01-05 (Hag2)	M-01-04 (Hag1)
Hasselfors 2	Has2	0.434	2002	M-01-05 (Hag2)	D-06-16 (Has1)

Revir	Förkorning	<i>F</i>	År	Faderns ursprung	Moderns ursprung
Hasselfors 3	Has3	0.311	2007	D-08-20 (Julu3)	G37-07 (Has2)
Hasselfors 5	Has5	0.257	2011	G107-11 (Ack)	G37-07 (Has2)
Hedbyn 2	Hed2	0.307	2011	G66-10 (Amä1)	M-10-06 (Klot)
Hedbyn 3	Hed3	0.292	2012	G34-12 (Snd2)	M-10-06 (Klot)
Hedbyn 4	Hed4	0.304	2014	G34-12 (Snd2)	G39-13 (Fär)
Halgån 1	Hlg1	0.239	2004	M-04-01 (Fur)	M-02-06 (Ny5)
Halgån 2	Hlg2	0.437	2006	G39-07 (Hlg1)	M-02-06 (Ny5)
Homna 2	Hom2	0.141	2012	G37-10 (Gal)	G1-10 (Lång3)
Jangen 1	Jang1	0.295	2004	M-04-04 (Ny5)	M-04-05 (Fil)
Jangen 3	Jang3	0.314	2006	M-05-08 (Hag2)	M-06-05 (Ny5)
Jangen 4	Jang4	0.430	2008	D-10-25 (Ny5)	M-06-05 (Ny5)
Jangen 5	Jang5	0.297	2010	G13-08 (Lok1)	M-06-05 (Ny5)
Jangen 6	Jang6	0.166	2011	G6-12 (Kyn2)	M-06-05 (Ny5)
Julussa 1	Julu1	0.257	2003	G6-03 (Grav)	D-03-15 (Gran)
Julussa 2	Julu2	0.291	2004	G3-05 (Julu1)	M-03-05 (Ny5)
Julussa 3	Julu3	0.324	2005	G6-03 (Grav)	M-03-05 (Ny5)
Julussa 5	Julu5	0.291	2008	G23-07 (Löv1)	M-03-05 (Ny5)
Julussa 8	Julu8	0.166	2011	G72-10 (Ny5)	G16-12 (Kyn2)
Julussa 9	Julu9	0.158	2012	G95-10 (Ulr3)	G16-12 (Kyn2)
Juvberget 4	Juv4	0.317	2015	G148-15 (Sång2)	G34-16 (Sku)
Kerto 1	Keo1	0.229	2014	G27-14 (Trå)	G20-13 (Sku)
Kilsbergen 1	Kill1	0.261	2003	M-05-04 (Grav)	G7-03 (Ock1)
Kindla 1	Kin1	0.287	2013	G27-11 (Sill)	G60-13 (Ack)
Klägggen	Klg	0.297	2012	G32-12 (Ack)	G85-11 (Amä1)
Kloten	Klot	0.299	2008	M-09-18 (Krp2)	M-05-07 (Utt)
Kukumäki 1	Kmä1	0.283	2013	G24-13 (Ten2)	G15-13 (Tand)
Koppang 1	Kop1	0.234	1997	D-00-15 (Fre)	G2-02 (Hag2)
Koppang 2	Kop2	0.270	2002	M-04-02 (Årj)	G2-02 (Hag2)
Koppang 3	Kop3	0.443	2004	M-04-02 (Årj)	M-04-03 (Kop2)
Korsån 1	Kors1	0.223	2007	G13-07 (Fur)	M-05-11 (Amu1)
Korsån 2	Kors2	0.242	2010	G24-10 (Grä1)	M-05-11 (Amu1)
Korsån 3	Kors3	0.132	2012	G96-12 (Kyn2)	M-05-11 (Amu1)
Korsån 4	Kors4	0.141	2014	G96-12 (Kyn2)	G68-12 (Kors2)
Korsån 5	Kors5	0.133	2015	G96-12 (Kyn2)	G26-15 (Bjås)
Kroppefjäll 1	Krp1	0.443	2004	G14-05 (Gla1)	G15-05 (Gla1)
Kroppefjäll 2	Krp2	0.300	2006	D-08-15 (Ny5)	G15-05 (Gla1)
Kroppefjäll 3	Krp3	0.327	2008	D-10-27 (DE4)	D-11-30 (Krp2)
Kroppefjäll 6	Krp6	0.214	2014	G7-13 (Rot2)	G48-13 (Sku)
Kungsskogen 1	Ksk1	0.287	2013	G104-11 (Kyn2)	G49-11 (Kyn2)
Kynnefjäll	Kyf	0.295	2009	D-11-26 (Grä1)	G5-09 (DE4)
Kynnefjäll 2	Kyf2	0.163	2011	G63-10 (Gal)	G2-11 (Kyf)

Revir	Förkorning	<i>F</i>	År	Faderns ursprung	Moderns ursprung
Kynnefjäll 3	Kyf3	0.110	2014	G17-12 (Sku)	G198-13 (Prä)
Kynna 1	Kyn1	0.293	2005	G18-07 (Sta)	M-07-04 (DE2)
Kynna 2	Kyn2	0.000	2008	M-10-10 (SF)	M-07-05 (Kyn1)
Kölsta 1	Köl1	0.320	2012	G84-11 (Klot)	G59-11 (Fär)
Kölsta 2	Köl2	0.320	2013	G84-11 (Klot)	G12-12 (Fär)
Lingbo 1	Lbo1	0.199	2014	G22-14 (Dju3)	G31-14 (Sjö)
Leksand 1	Lel	0.188	1997	D-99-02 (Gh)	M-98-05 (X)
Letjenna 1	Letj1	0.299	2012	G57-11 (Sång1)	G74-11 (Gös)
Letjenna 2	Letj2	0.225	2013	G132-11 (Julu8)	G74-11 (Gös)
Linnekleppen	Lin	0.251	2009	G71-10 (Ulr2)	G5-07 (DE3)
Loka 1	Lok1	0.267	2007	G4-07 (Grå)	G28-06 (Kil1)
Loka 2	Lok2	0.262	2010	G63-11 (Ack)	M-10-09 (Lok1)
Loka 3	Lok3	0.222	2013	G74-12 (Nora)	M-10-09 (Lok1)
Långsjön 1	Lång1	0.422	2006	D-07-10 (Amu1)	D-07-23 (Amu1)
Långsjön 2	Lång2	0.262	2007	G21-07 (Sil1)	D-07-23 (Amu1)
Långsjön 3	Lång3	0.410	2009	G21-07 (Sil1)	G18-08 (Sil1)
Långsjön 4	Lång4	0.264	2011	G6-05 (DE2)	G18-08 (Sil1)
Långsjön 5	Lång5	0.268	2012	G97-12 (Kors2)	G18-08 (Sil1)
Långsjön 6	Lång6	0.201	2015	G180-13 (Tand)	G66-14 (Hom2)
Lövsjön 1	Löv1	0.438	2006	G3-05 (Julu1)	G4-05 (Julu1)
Lövsjön 2	Löv2	0.276	2008	M-05-05 (Y)	G4-05 (Julu1)
Lövsjön 6	Löv6	0.337	2014	G1-11 (Grä3)	G57-13 (Ulr3)
Mangen 4	Mang4	0.218	2015	G18-13 (Gla3)	G172-14(Dju3)
Medskogen	Med	0.312	2012	G78-11 (Snd2)	G55-12 (Trå)
Medskogen 3	Med3	0.236	2014	G133-12 (Julu9)	G141-11 (Rot2)
Mårdshyttan 1	Mhy1	0.361	2014	G154-13 (Nora)	G88-14 (Nora)
Mittådalen	Mitt	?	1996	?	?
Moss	Mos	0.359	2000	M-98-08 (Hag2)	G1-01 (Hag2)
Naggen 1	Nag1	0.297	2005	D-05-23 (Årj)	G17-05 (Fil)
Nordmark 1	Nma1	0.404	2013	G77-13 (Ack)	G41-12 (Snd2)
Nora	Nora	0.152	2011	G12-11 (Kyn2)	G40-11 (Löv2)
Nora 2	Nora2	0.261	2011	G107-11 (Ack)	G40-11 (Löv2)
Norn	Norn	0.339	2011	G24-11 (Jang4)	G21-11 (Klot)
Nyskoga 1	Ny1	0.000	1983	G1-83 (SF)	D-85-01 (SF)
Nyskoga 2	Ny2	0.250	1987	G1-87 (Ny1)	G3-91 (Ny1)
Nyskoga 3	Ny3	0.250	1988	G1-88 (Ny1)	G3-91 (Ny1)
Nyskoga 4	Ny4	0.375	1991	G4-93 (Ny2)	G3-91 (Ny1)
Nyskoga 4b	Ny4b	0.375	1992	G4-93 (Ny2)	G5-93 (Ny2)
Nyskoga 5	Ny5	0.270	2000	M-00-07 (Hag2)	M-00-08 (Årj)
Närsen 1	När1	0.293	2013	G58-13 (Grä3)	G4-12 (Utt)
Närsen 2	När2	0.282	2015	G58-13 (Grä3)	G200-13 (Rot2)

Revir	Förkorning	<i>F</i>	År	Faderns ursprung	Moderns ursprung
Ockelbo 1	Ock1	0.188	2001	M-09-10 (Årj)	G3-03 (Gh)
Ockelbo 2	Ock2	0.350	2008	M-09-10 (Årj)	D-10-22 (Amu1)
Olsjön 1	Ols1	0.276	2013	G6-08 (Kyn1)	G84-13 (Äpp)
Osdalen 2	Osd2	0.278	2008	M-09-05 (Amu1)	M-09-19 (Julu3)
Osdalen 4	Osd4	0.229	2015	G155-14 (Tans2)	G139-14 (Julu9)
Prästskogen	Prä	0.000	2012	M-09-03 (SF)	G103-10 (Kyn2)
Prästskogen 3	Prä3	0.125	2014	M-09-03 (SF)	G68-13 (Dju3)
Rackstad 2	Rck2	0.229	2014	G72-13 (Trå)	G188-13 (Sku)
Riala	Ria	0.139	2010	M-09-01 (Gal)	M-10-03 (Lok1)
Rombohöjden 1	Rom1	0.205	2013	G67-12 (Kors2)	G80-13 (Gås)
Rombohöjden 2	Rom2	0.204	2015	G90-15 (Lok3)	G80-13 (Gås)
Rotna 1	Rot1	0.266	2005	M-00-09 (Fre)	M-06-07 (Ny5)
Rotna 2	Rot2	0.274	2009	G77-10 (Ulr2)	G42-10 (Ny5)
Siljansringen 1	Sil1	0.227	2005	G9-05 (Ock1)	D-10-20 (Fur)
Siljansringen 2	Sil2	0.317	2010	G9-05 (Ock1)	G33-10 (Amu2)
Siljansringen 3	Sil3	0.288	2012	G59-12 (Sjö)	G33-10 (Amu2)
Sjunda 1	Sju1	?	2015	G108-14 (Snd3)	G1-14 (Fhg1)
Sjösveden	Sjö	0.413	2010	G51-10 (Kors1)	M-09-15 (Kors1)
Sjösveden 2	Sjö2	0.241	2015	G29-15 (Kors4)	M-09-15 (Kors1)
Skrälldalen 1	Skräl	0.470	2007	G31-08 (Vox)	G10-07 (Vox)
Skugghöjden	Sku	0.152	2010	G47-10 (Kyn2)	G18-10 (Löv2)
Skultuna	Skul	0.256	2011	G19-11 (Osd2)	G42-11 (Sil1)
Slettås	Sle	0.298	2010	G73-10 (Osd2)	G70-10 (Löv2)
Slettås 2	Sle2	0.468	2013	G110-13 (Sle)	G70-10 (Löv2)
Slettås 3	Sle3	0.298	2014	G141-13 (Dju3)	G70-10 (Löv2)
Sandsjön 1	Snd1	0.283	2008	M-07-06 (Hlg2)	D-09-22 (Gräl)
Sandsjön 2	Snd2	0.352	2009	M-07-06 (Hlg2)	G12-09 (Ack)
Sandsjön 3	Snd3	?	2012	G39-11 (Z)	G12-09 (Ack)
Stadra	Sta	0.314	2003	M-03-04 (Mos)	M-02-07 (Ny5)
Storfors	Sto	0.293	2002	G2-04 (Hag2)	G3-04 (Fil)
Sången 1	Sång1	0.486	2008	G6-08 (Kyn1)	G4-08 (Kyn1)
Sången 2	Sång2	0.274	2013	G98-13 (Sku)	G4-08 (Kyn1)
Sången 3	Sång3	0.274	2014	G98-13 (Sku)	G4-15 (Sång1)
Tandsjön	Tand	0.297	2011	M-11-03 (Lok1)	M-09-09 (Full)
Tansen	Tans	0.339	2010	G7-10 (Klot)	D-11-17 (Julu3)
Tansen 2	Tans2	0.147	2012	G75-12 (Rot2)	G47-11 (Kyn2)
Tansen 3	Tans3	0.166	2014	M-10-07 (Jang4)	G47-11 (Kyn2)
Tenskog 1	Ten1	0.267	2007	G9-07 (Rot1)	M-10-01 (Vox)
Tenskog 2	Ten2	0.248	2011	M-10-02 (Amu2)	M-10-01 (Vox)
Tisjön	Tis	0.304	2005	G6-06 (Dju1)	G4-06 (Fur)
Tiveden 1	Tiv1	?	2013	G23-13 (SF)	G31-13 (SF)

Revir	Förkorning	<i>F</i>	År	Faderns ursprung	Moderns ursprung
Trång	Trå	0.3	2010	G10-10 (Gös)	G11-10 (Ny5)
Tyngsjö	Tyn	0.219	2001	M-00-06 (Le1)	M-02-04 (Fre)
Ulriksberg 2	Ulr2	0.215	2006	M-98-04 (Le1)	M-06-02 (Hlg1)
Ulriksberg 3	Ulr3	0.285	2010	G4-07 (Grå)	M-06-02 (Hlg1)
Uttersberg	Utt	0.302	2004	M-05-06 (Y)	M-06-01 (Grav)
Villingsberg	Vill	0.325	2012	G68-11 (Jang5)	G23-11 (Lok2)
Vismen 1	Vis1	0.215	2013	G98-12 (Has5)	G14-13 (Nora)
Vismen 2	Vis2	0.184	2015	G104-11 (Kyn2)	G13-15 (Vis1)
Vimyren 1	Vmy1	0.234	2014	G24-12 (Jang6)	G86-15 (Klg)
Voxna 1	Vox	0.293	2005	G6-05 (DE2)	G7-05 (Fur)
Värnäs 1	Värn1	0.327	2013	G33-11 (Ack)	G15-11 (Äpp)
Par X	X	0.125	1994	G3-94 (Ny4b)	G4-94 (Gh)
Par Y	Y	0.297	2002	M-05-08 (Hag2)	G31-05 (Kop1)
Par Z	Z	?	2010	G112-10 (Kyn2)	G113-10 (DE?)
Åmot 1	Åmt1	0.227	2014	G141-12 (Sle)	G43-14 (Kors3)
Årjäng	Årj	0.234	1997	M-00-01 (Hag1)	M-00-02 (Fre)
Äppelbo	Äpp	0.275	2008	G39-07 (Hlg1)	G32-07 (Sil1)
Östmarka 1	Öma1	0.218	2013	G86-11 (DE5)	G46-13 (Ria)
Östmarka 2	Öma2	0.423	2015	G86-11 (DE5)	G144-14 (Öma1)