

PM ang. fel i apteringsmodellen

Inför publiceringen av version 2.1 upptäcktes ett allvarligt fel i apteringsmodellen, dvs. i den modell som beräknar värdet på avverkade trädet. Felet har funnits med ända sedan version 1.0 av Heureka och har medfört att timmerandelen har underskattats, särskilt för träd mindre än 20 cm i diameter.

Orsak till felet: Apteringen är en beräkningstung del och därför körs den i förväg (det som kallas "beräkning av prislista") för ett stort antal kombinationer av trädslag, diametrar och trädhöjder. För varje diameter som utvärderas så prövar apteringsmodellen ett begränsat intervall av trädhöjder för att minimera antalet beräkningar. Detta intervall beräknades med särskilda funktioner som var felaktiga eller felaktigt implementerade. Syftet är att undvika att lägga beräkningstid på orealistiska kombinationer, t ex en trädhöjd på 30 m för ett träd som är 4 cm grovt.

Nu visar det sig att typträdens maxhöjder som apteringsmodellen har utvärderat har varit alldeles för låga. T ex för en gran som har diametern 20 cm prövades inte högre höjder än 10-11 m. Detta har nu justerats.

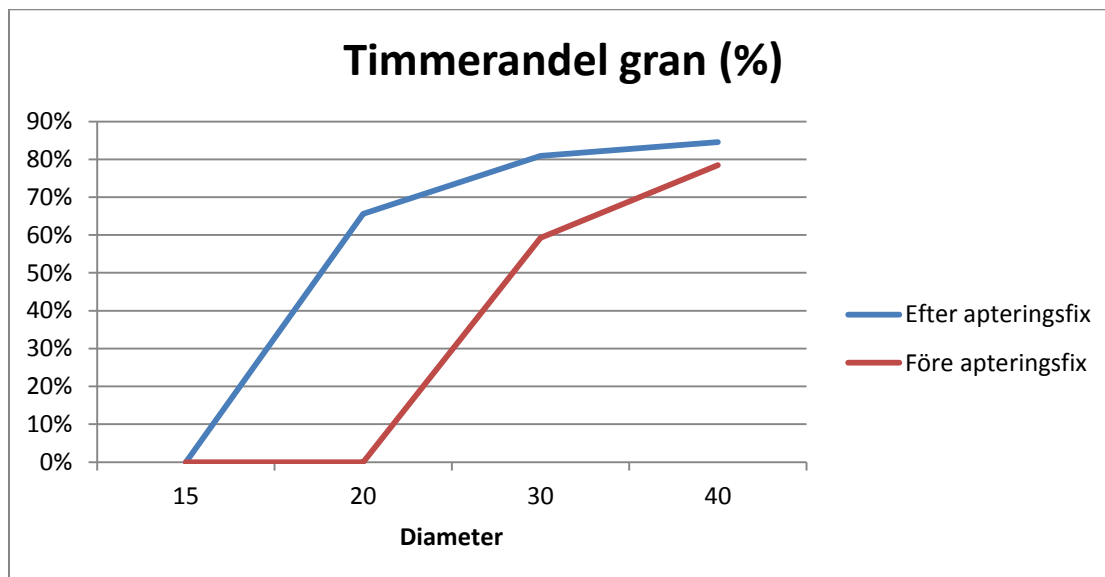
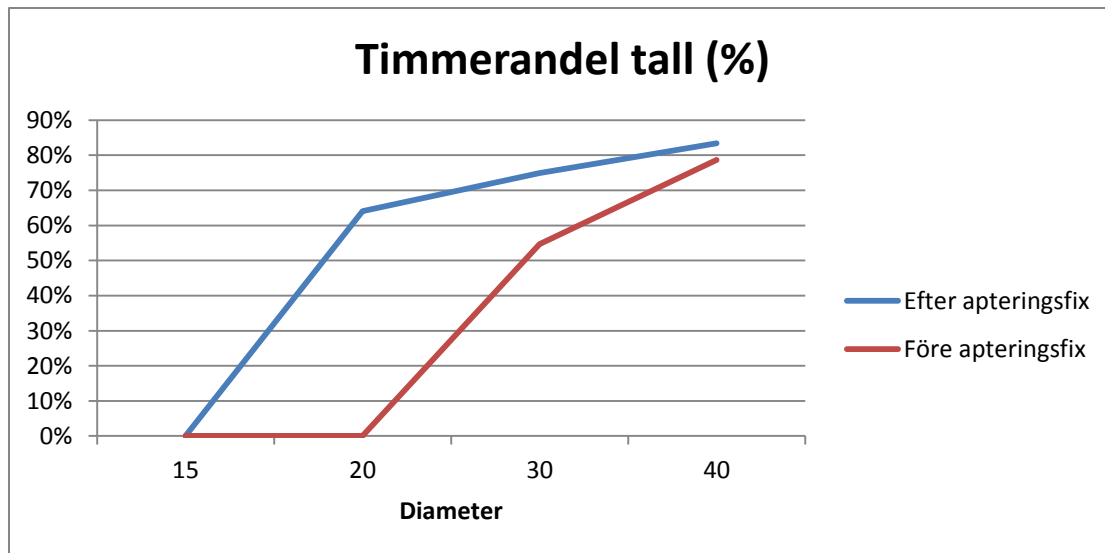
Effekter av felet i apteringsmodellen

Felet har påverkat beräknad fastkubikmeter timmer, dock inte volymen skogskubikmeter i sig. Dock har felet kunnat påverka valet av skötselprogram, vilket i sin tur påverkar mängden skogskubikmeter som avverkas och står kvar i varje tidsperiod.

Analyser har gjorts för att utvärdera vilka effekter felet kan ha medfört. Analyser har gjorts dels på trädnivå, dels för ett helt skogsinnehav. I analyserna användes den vid programinstallation medföljande prislistan (Mellanskog 2014) och ett antagande om att 10 % av stockarna som apteras till timmer nedgraderas till massaved (dvs. enligt standardinställning i Heureka).

Resultat på trädnivå

För en enskild tall och gran föll inte timmer ut om brösthöjdsdiameterna var ca 20 cm eller mindre innan felet åtgärdades, men timmerandelen borde ha varit mer än 60 %. För en 30 cm grov tall eller gran blev timmerandelen ca 20 procentenheter lägre än den borde ha varit, ca 60 % istället för 80 %. För 40 cm grova träd underskattades timmerandelen med ca 5 procentenheter. Se figurer nedan. Felet var alltså större för mindre träd. Det är möjligt att timmerandelen enligt den korrekta modellen blir högre än i verkligheten, detta får man då justera med hur stor andel av stockarna med timmerdimensioner som blir nedgraderade till massaved. Denna siffra har idag standardvärdet 10 %.



Felet har medfört att andelen timmer har minskat och andelen massaved ökat, vilket (beroende på prislista) påverkar nuvärden och nettointäkter negativt. Ju större prisskillnad mellan massaved och timmer desto större skillnad i utfallet av timmer jämfört med massaved. I ett test blev nuvärdet 30 % högre efter att felet åtgärdats. Markvärdena har underskattats i samma storleksordning.

Vilka konsekvenser har felet gett på tidigare analyser?

Konsekvenser när krav har ställts på att en viss fastkubikmeter volym ska utfalla i en viss period

Restriktioner i en optimeringsmodell där man eftersträvar en viss volym (m³sub) timmer har medfört att antalet bestånd som antogs behöva avverkas överskattades.

Konsekvenser på beståndsnivå?

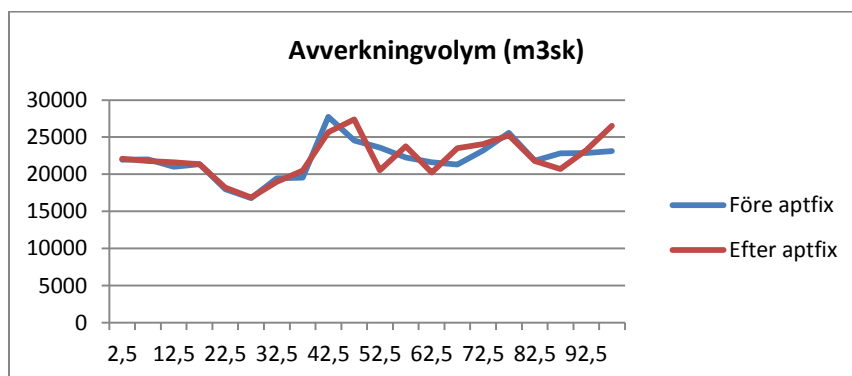
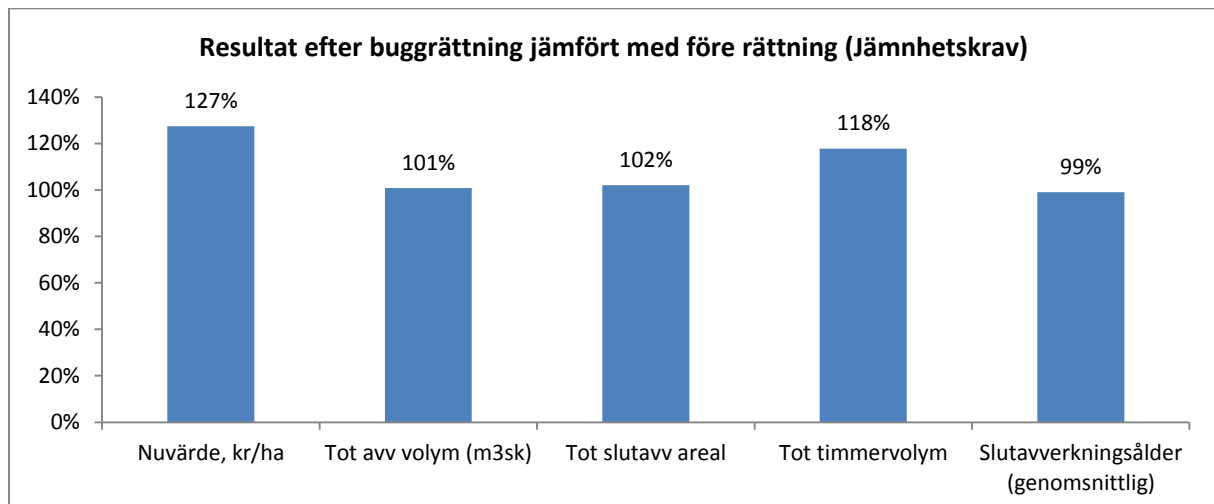
Det är svårt att ge ett entydigt svar på hur den optimala slutavverkningstidpunkten eller omloppstiden har påverkat för ett enskilt bestånd. Den kan för en del bestånd ha beräknats för tidig,

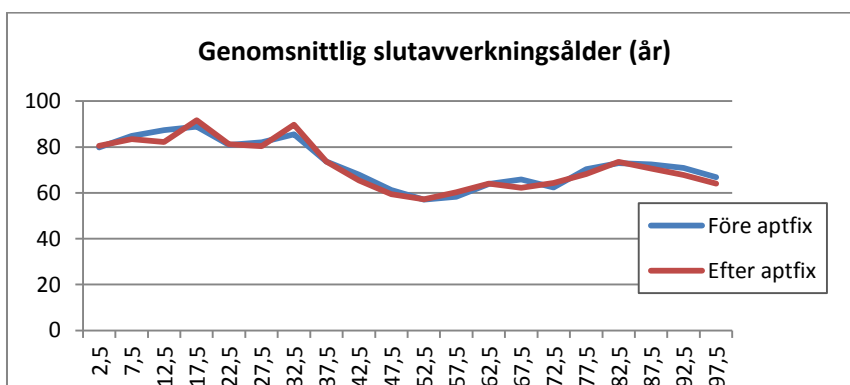
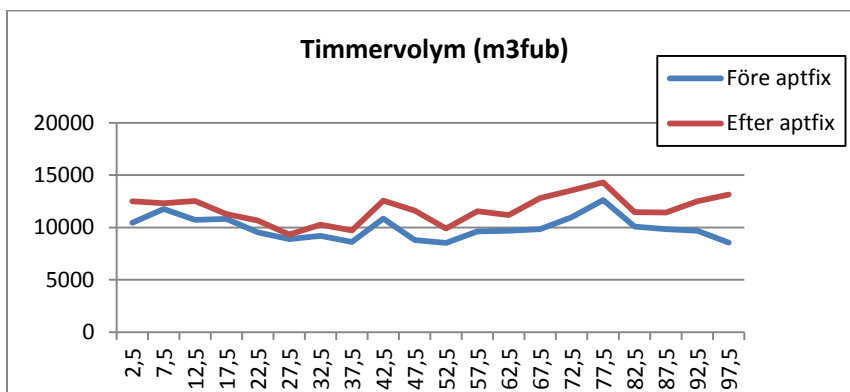
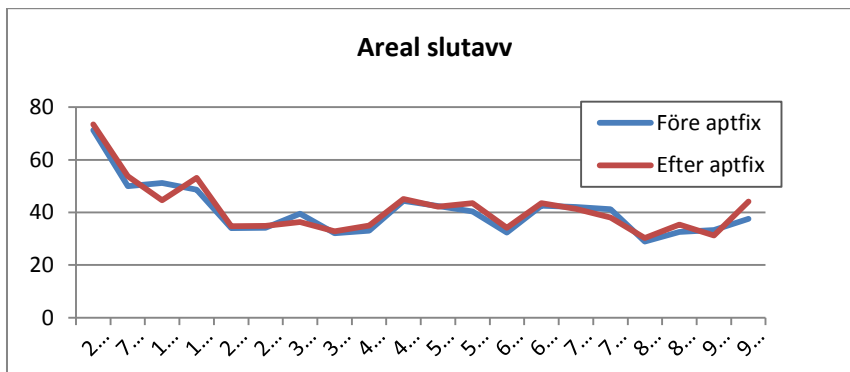
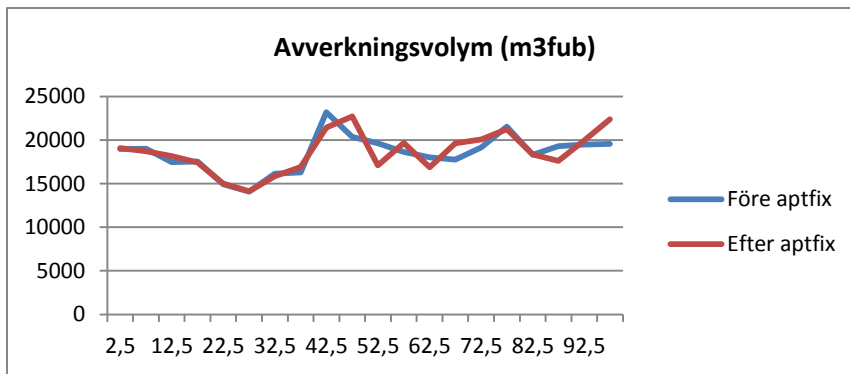
för att modellen inte har uppfattat det som tillräckligt lönsamt att låta beståndet fortsätta växa till grövre dimensioner då timmerandelen har underskattats. Den kan för andra bestånd ha senarelagts, eftersom modellen inte uppfattat efterföljande generation som lönsammare än innevarande pga att timmerandelen har underskattats även för nästa skogsgeneration. Den kan också ha blivit oförändrad om de båda faktorerna ovan tagit ut varandra.

Konsekvenser när jämnhetskrav för avverkade virkesvolym har tillämpats?

Felets konsekvenser för ett skogsinnehav består till stor del av hur strikta jämnhetsrestriktioner man har tillämpat.

Ett test av hur apteringsfelet kan ha påverkat ett planresultat gjordes för en fastighet med 257 bestånd och en tämligen jämn åldersfördelning. Planeringshorisonten var 100 år. **Efter rättning av felet** blev den genomsnittliga slutavverkningsåldern något lägre, ca 1 %, dvs. felet gav upphov till i genomsnitt 1 % för höga slutavverkningsåldrar. Felet medförde en underskattning av nuvärdet med 22 % (nuvärdet var 27 % högre efter rättning). Efter att felet rättats blev den totala slutavverkningsarealen under hela planeringsperioden 2 % högre, den totala avverkningsvolymen (m3sk) 1 % högre, och den totala timmervolymen 18 % högre (se figur nedan).

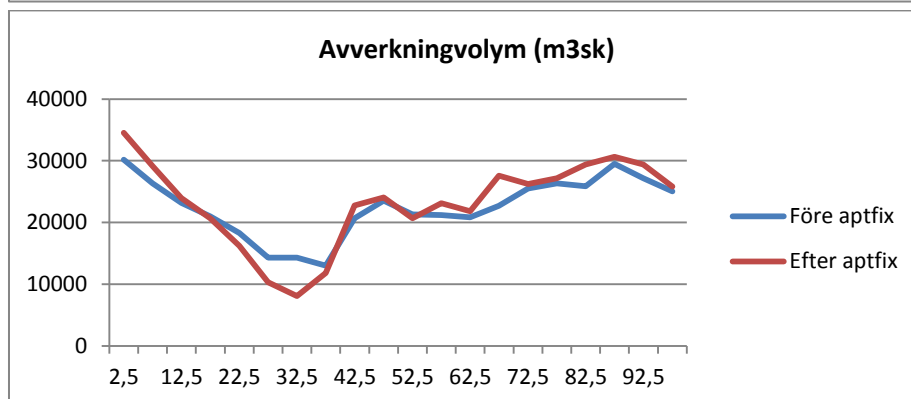
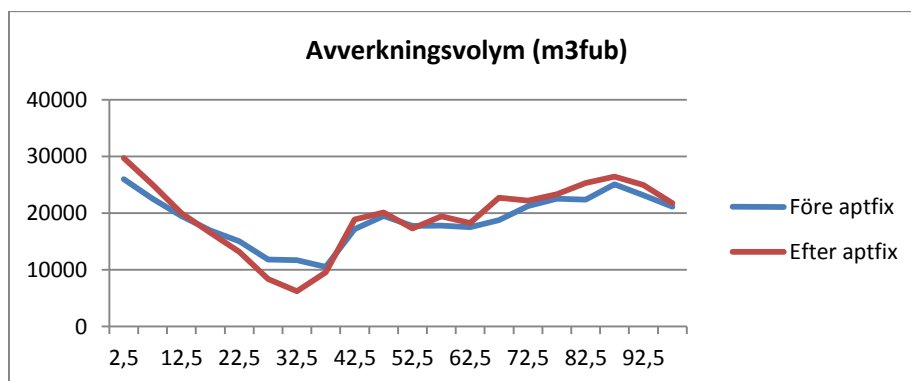
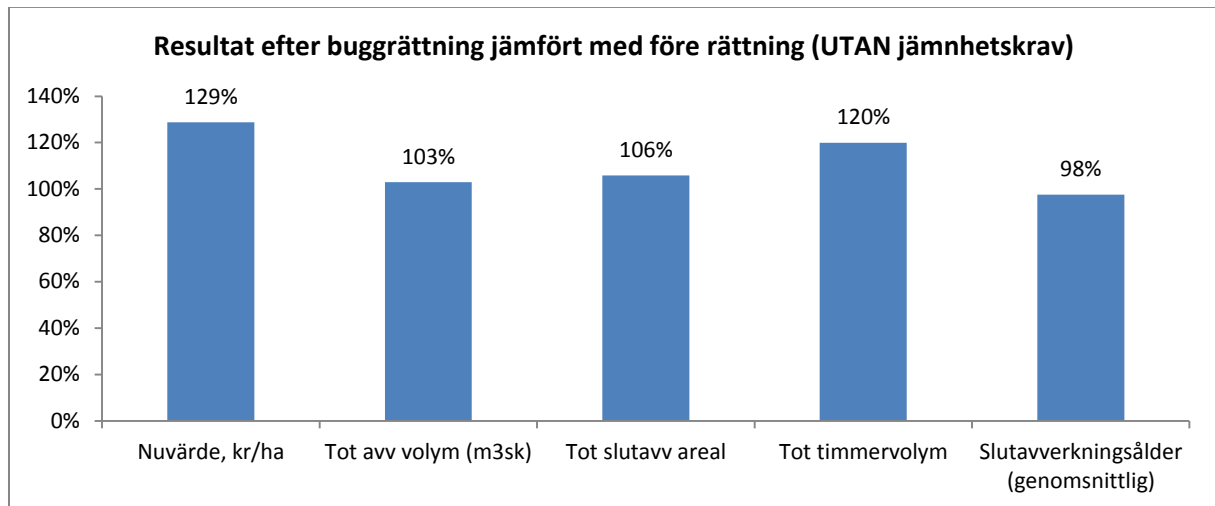


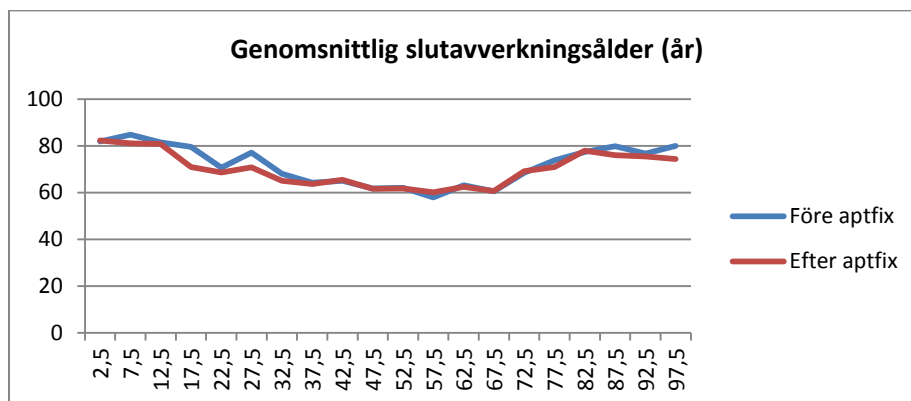
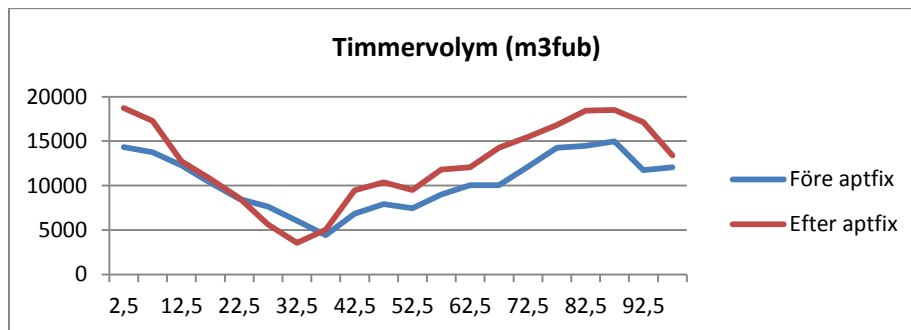
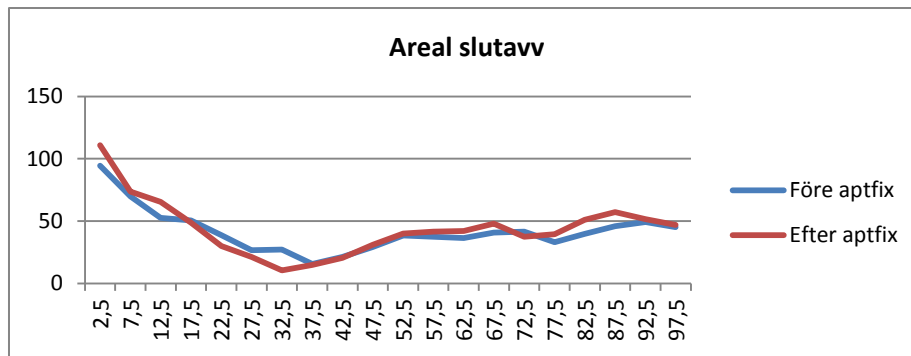


Konsekvenser när jämnhetskrav INTE har tillämpats?

När man inte tillämpar jämnhetskravet ökar optimeringsmodellens frihet att välja bestånd utifrån varje bestånds optimala skötsel, och man kan förvänta sig att felets konsekvenser ska bli större än

när man tillämpar jämnhetskrav. Så blev också fallet i viss mån, kanske mest vad gäller fördelningen över tiden, se figurer nedan. **Efter rättning av felet** blev den genomsnittliga slutavverkningsåldern något lägre, ca 2 %, dvs. felet gav upphov till i genomsnitt 2 % högre slutavverkningsåldrar än det optimala. Felet medförde en underskattning av nuvärdet med 23 % (nuvärdet var 30 % högre efter rättning). Efter att felet rättats blev den totala slutavverkningsarealen under hela planeringsperioden 6 % högre, den totala avverkningsvolymen (m3sk) 3 % högre, och den totala timmervolymen 20 % högre (se figur nedan).





Vad händer nu?

När du öppnar ett gammalt projekt i version 2.1 som släpps inom kort kommer programmet att fråga om du vill uppdatera befintliga prislister. Acceptera denna förfrågan! Beräkningarna kommer att ta längre tid än de gjorde i tidigare versioner. I de publicerade betaversionerna för version 2.1 är felet åtgärdat:

http://heureka.lu.org/wiki/Download_and_install/sv

Användare rekommenderas att utifrån informationen i detta PM ta ställning till om felet bedöms ha en sådan betydelse att tidigare analyser borde göras om.