**Balanserade urval och hur det kan bidra till effektiv miljöövervakning**

***Balanced samples and how it can contribute to efficient environmental monitoring***

Docentföreläsning 7 februari 2019

av Anton Grafström​

Nationella miljöövervakningsprogram är ofta baserade på slumpmässiga urval och därför är statistiska metoder för detta helt avgörande för precisionen på skattningar av tillstånd och förändringar av till exempel viktiga naturresurser och indikatorer för biologisk mångfald.

Sampling med slumpmässigt urval har den unika egenskapen att det erbjuder ett objektivt sätt att samla in observationer för att studera och dra slutsatser om en population. När också skattningarna av populationens egenskaper är baserade på designen av det slumpmässiga urvalet, då krävs inga eller endast svaga antaganden om den population som studeras. Sampling med slumpmässigt urval är därför en viktig vetenskaplig metod som används inom en stor del av den empiriska forskningen idag.

Osäkerheten på skattningar baserade på slumpmässiga urval kan bero på flera faktorer, men designen av det slumpmässiga urvalet är den viktigaste faktorn. Även variationen på den variabel som studeras och storleken på urvalet har betydelse, men de är inte alltid avgörande faktorer.

För att konstruera en bra urvalsdesign som kan ge hög precision på skattningar krävs att vi använder tillgänglig information om populationen. Sådan information kallar vi hjälpinformation. När vi studerar till exempel skog eller landskap är information från kartor och från fjärranalys exempel på hjälpinformation som kan finnas tillgänglig. Den tekniska utvecklingen har på senare år dramatiskt ökat tillgången och kvalitén på hjälpinformation, och det är troligt att den utvecklingen fortsätter i allt snabbare takt. Utmaningen ligger i att hitta metoder att använda denna information på bästa sätt. Att balansera urval innebär att vi ser till att urvalen på olika sätt stämmer väl överens med populationen med avseende på hjälpinformationen. Jag har i min forskning bland annat arbetat med att utveckla helt nya metoder för att välja balanserade urval. Vissa av dessa metoder används redan nu inom olika nationella miljöövervakningsprogram.

Min vision för att få bästa möjliga miljöövervakning är att se till att det slumpmässiga urvalet uppdateras över tid, så att det alltid är representativt för den föränderliga populationen. Då kan skattningar av populationens tillstånd förbättras avsevärt. Om vi även lyckas införa koordination över tid, så att urvalet inte förändras mer än nödvändigt, kan vi samtidigt få bra skattningar av hur populationen förändras över tid. Ett resultat av bättre statistiska metoder för miljöövervakningen är att vi till bibehållen kostnad kan få betydligt bättre koll på tillståndet i vår miljö. Dessutom kan vi tidigare upptäcka viktiga förändringar i miljön, och på så sätt vid behov få möjlighet att reagera tidigare på dessa förändringar.