



## Population Inventory System for Alces – PISA

Beskrivning av Copterflygs system PISA för älginventering

### Sammanfattning

Älginventering med helikopter i två steg. Stratifiering av provytor täckande hela inventeringsområdet genom överflygning av samtliga provytor för prognos av älgtäthet. Därefter noggrann inventering av 25% av provytorna. Resultatet presenteras i form av älgtäthetsangivelse per provyta samt köns- och åldersfördelning.

Copterflyg har moderniserat den inventeringsmetod Torbjörn Tärnhuvud introducerade och som efter omfattande tester och vid praktisk användning visade sig vara mycket tillförlitlig (*Utveckling och metoder för älginventering - flyginventering. Institutionen för viltekologi, Sveriges lantbruksuniversitet 1988*).

Copterflyg har i samarbete med Arkair utvecklat metoden PISA för användning med tidsenlig datateknik och gjort den lättarbetad med dator i helikoptern, GPS och ett program för sammanställning i GIS-format.

Fördelen med PISA -metoden är att all mark överflygs och kontrolleras.

### Metodik

#### *Områdesindelning*

Inventeringsområdet delas in i ett 4x4 km rätvinkligt rutnät d.v.s. i rutor om 1600 hektar. Rutnätet är ett delnät av indelningen av de allmänna kartorna. Rutnätet anpassas till inventeringsområdet i möjligaste mån. Varje ruta i nätet identifieras genom ett rad- och ett kolumnnummer.

#### *Stratifiering*

Rutnätet läggs in och överlagras på terrängkartan i helikopterns navigeringssystem för enkel och säker positionering.

Stratifieringen genomförs genom kort överflygning av varje ruta för klassning av rutan med uppskattning av älgtäthet.

Indelningen som anpassas till inventeringsområdet kan sker vanligtvis med 5 klasser, 0-4.

Ytor av klass 0 bedöms inte innehålla några älgar alls, ytor av klass 1 omfattar 1-3 älgar, klass 2 4-6 älgar, klass 3 7-10 älgar och klass 4 fler än 10 älgar.

Samtliga rutor inom inventeringsområdet, med undantag av ytor med större vattenytor eller tätortsbebyggelse, blir därigenom översiktligt inventerade och älgtätheten klassad för varje ruta.

#### *Provyteurval*

Efter genomförd stratifiering väljs genom lottning ett antal ytor inom rutnätet för noggrann provyteinventering. Flygtiden är ca 1 timme (1600 hektar/tim).

Rutor med klass 0 liksom rutor med klass 4 sorteras bort innan lottning. Klass 0-rutor ska inte ingå i provyteinventeringen medan alla ytor av klass 4 alltid ska inventeras.

Ett slumpmässigt urval om 25 % av rutor inom klasserna 1, 2 och 3 räknas fram och rutorna markeras på karta och i tabell.



## Population Inventory System for Alces – PISA

### *Provyteinventering*

Inventeringsflygningen sker efter överlappande stråk med ett avstånd av ca 3-400 m. men stråkbredden anpassas till terräng och vegetation.

För effektiv inventering används flera helikoptrar (minst 3) att genomföra inventeringen och inventeringsområdet indelas i delområden. Varje delområde tilldelas en besättning varvid delområdet markeras på karta och i navigeringssystem.

Samtliga älgar markeras i inventeringssystemet och ålders- och könsbestäms samtidigt.

Bestämningen sker i grupperna tjur, ko, odefinierad vuxen och kalv.

Vid inventeringen noteras också vid behov miljövariabler som t.ex. upplega, snödjup, tid efter snöfall samt vegetationstyp mm.

### *Bearbetning av resultat*

När inventeringsflygningen är färdig samlas materialet från alla delområden inom inventeringsområdet för statistisk bearbetning. Resultatet från inventeringen beräknas med hjälp av felmarginal och korrektionsfaktorer. En godtagbar felmarginal väljs och aktuella korrektionsfaktorer noteras och programmet kommer sedan att ange om antalet inventerade provytor är tillräckligt för att uppnå vald felmarginal eller om antalet ytor måste kompletteras och med hur många. Medelvärdet för varje klass beräknas och för varje ruta (1600 hektar) i området anges älgtätheten baserad på den genomförda stratifieringen.

### *Komplettering av provytor*

Om godtagbar felmarginal inte uppnås anger programmet förslag till ytterligare antal ytor att inventeras. Ytorna lottas fram som tidigare beskrivits varvid alla tidigare lottade ytor undantas. Flygning och inventering sker som tidigare beskrivits.

### *Kontroll av korrektionsfaktorer*

För att under inventeringens gång få en uppfattning och kontroll över använda korrektionsfaktorer genomförs varje dag en kontrollflygning med mycket noggrann inventering av ett mindre antal rutor av storleken 2x2 km, d.v.s. 400 hektar.

Modellen för kontroll är hämtad från Alaska Department of Fish and Game.

Resultatet från denna kontrollflygning används för justering av korrektionsfaktorer vid beräkningen av hela inventeringsresultatet. Kontrollytorna lottas fram på samma sätt som provytorna.

### *Rapporter*

Resultatet från en slutförd inventering redovisas både som tabeller och på kartor.

I tabellerna anges total älgpopulation inom inventeringsområdet liksom antalet älgar/1000 hektar jämte felmarginaler och korrektionsfaktorer.

I och med den utförda stratifieringen av ytorna i rutnätsystemet kan kartbilden redovisa en totalbild av inventeringsområdet med varje ruta redovisad separat. Kartbilden blir då överskådlig och mycket rättvisande.

Det är ytterst värdefullt för den lokala älgförvaltningen att få kunskap om variationerna i älgtäthet i olika delar av inventeringsområdet. Upplösningen i rutor om 1600 hektar ger ett utmärkt underlag för differentierad avskjutning.



## Population Inventory System for Alces – PISA

### Utrustning och programvara

#### *Utrustning*

För insamling av data liksom för karthantering och navigering används Tablet-PC med skärm för betraktning i dagsljus. I helikoptern används inte tangentbord utan anteckningar och programinstruktioner görs direkt på skärmen. På kontoret fungerar Tablet-PC som en vanlig Laptop.

Till Tablet-PC är en GPS ansluten som styr programmets kartfunktioner (moving map) och även lägesangivelsen vid inmatning av data i databasen. Positionsnoggrannheten är vid god satellitgeometri bättre än 5 m.

#### *Kart-och navigeringsprogram*

I PISA finns funktioner som bl.a. kursvektor, visning och loggning av spår, överlägg på grundkartan (terrängkartan) av rutnät och inventeringsstråk mm. Från PISA kan kartor plottas ut för redovisning av inventeringsresultatet.

