

**Metoder för övervakning av biologisk mångfald –
Sammanställning av utvecklings- och utvärderingsprojekt 1993-1999**

Anders Glimskär

Institutionen för Naturvårdsbiologi, SLU

Box 7002, 750 07 Uppsala

Remissversion

Uppsala, 2001-06-22

Innehållsförteckning	sida
Inledning	5
Sammanfattande kommentarer	6
Projektbeskrivningar	7
<u>1. Sötvatten</u>	7
1.1. System Aqua	
1.2. Biotopkartering och nyckelbiotoper i sötvatten	
1.3. Forsar och fall	
1.4. Landskapsövervakning vid vattendrag	
1.5. Österlen-år	
1.6. Fotodokumentation i rinnande vatten	
1.7. Makrofyter	
<u>2. Hav och kust</u>	16
2.1. Exploatering av kustzonen	
2.2. Bottenvegetation	
2.3. Program för grunda bottnar	
2.4. Fintrådiga alger	
2.5. Sedimentprofiler	
<u>3. Vattenfauna</u>	22
3.1. Bottenfauna i rinnande vatten	
3.2. Glacialrelikter	
3.3. Meiofauna	
3.4. Evertebrater i temporära vatten	
3.5. Flodpärlmussla	
3.6. Kustfisk och eutrofiering	
<u>4. Skog</u>	29
4.1. Skogsbiotopers innehåll	
4.2. Eklandskapet	
4.3. Ädel- och randlövskog	
4.4. Skogsbruk och mossfloran	
4.5. Insekter på brandfält	
<u>5. Våtmarker</u>	35
5.1. Uppföljning av våtmarksobjekt	
5.2. Raningsmarker	
<u>6. Fjäll</u>	38
6.1. Fjällinventering och Riksskogstaxeringen	
6.2. Fjällvegetation	
6.3. Exploatering i ett fjällområde	
6.4. Linjestrukturer från satellit	
<u>7. Landskap</u>	43
7.1. Flygbildstolkning – IRF	
7.2. Skogslandskapet med GIS och satellit	
7.3. Terrängklassade satellitbilder	
7.4. Linjetaxering	

<u>8. Jordbrukslandskap</u>	48
8.1. Ängs- och hagmarker i Skaraborg	
8.2. Kalkmarker i Östergötland	
8.3. Sandstäpp	
8.4. Sanddyner	
8.5. Evertebrater i gräsmarker	
8.6. Vegetationsmätningar	
<u>9. Arter och artgrupper</u>	54
9.1. Populationsövervakning i väst	
9.2. Inventeringssimulator	
9.3. Evertebrater och kryptogamer	
9.4. Lavar	
9.5. Svampar	
9.6. Fjärilar	
<u>10. Fåglar</u>	60
10.1. Sjöfåglar i Vänern	
10.2. Kustfågeltaxering	
10.3. Fåglar i jordbrukslandskapet	
10.4. Milrutten och kartering av storspov	
10.5 Hackspettar	
10.6. Ripa och jaktfalk	

Inledning

Detta projekt utfördes som ett specialprojekt inom miljöövervakningen, finansierat av Naturvårdsverket. Syftet var att sammanställa de projekt som tidigare beviljats medel inom ramen för den regionala och nationella miljöövervakningen, med inriktning mot metodutveckling/-utvärdering och biologisk mångfald. Tidsperioden begränsades av praktiska skäl till åren 1993-1999. Den regionala miljöövervakningen började samordnas i stor skala fr.o.m. budgetåret 1993/94, och antalet metodutvecklingsprojekt var som störst under de första åren därefter. År 1999 är ett rimligt slutår, eftersom de projekt som beviljades medel för både 2000 endast i undantagsfall hade hunnit komma in med slutlig rapportering när denna rapport skrivs. Uppdrag innefattar projekt inom programområdena Sötvatten, Kust och hav, Skog, Fjällmiljö, Jordbrukslandskap, Våtmarker och Landskap.

För projektet avsattes medel för två månaders arbete. En stor del av tiden har ägnats åt att gå igenom arkivhandlingar, sammanställa en grundtabell över relevanta avtal och komplettera med de rapporter som saknas i arkivet och M-avdelningens bibliotek. Den föreliggande rapporten ger därför endast en mycket översiktlig beskrivning av de olika projekten, som till största delen baseras enbart på befintliga rapporter. I uppdraget ingick också att utvärdera projektens måluppfyllelse i relation till projektets ursprungliga syfte så som det uttrycks i medelsansökan. Denna del har tyvärr fått nedprioriteras p.g.a. tidsbrist. Ingen uttalad bedömning görs heller av metodens användbarhet. Dispositionen av projektbeskrivningarna har dock utformats för att ge en någorlunda enhetlig och rättvis bild av rapporternas innehåll och metodmässiga stringens. Under rubriken *Metodbeskrivning* har jag t.ex. i möjligaste mån tagit upp eventuella kvalitetstester (grad av personberoende m.m.) och beräkningar av tidsåtgång och kostnader. Omfattningen av fälttester och eventuella statistiska analyser har ansetts så väsentliga att de fått sina egna, fasta rubriker. Kopplingen till befintliga undersökningstyper i *Handboken för miljöövervakning* har gjorts när denna har varit uppenbar, men detta moment kan och bör utvecklas vidare.

Urvalet av projekt som tagits upp i denna rapport har gjorts genom mina egna subjektiva bedömningar av vad som är metodutvecklings- eller utvärderingsprojekt med relevans för biologisk mångfald. Framför allt har jag tagit ställning till de projekt som fått medel som specialprojekt, men i vissa fall har jag även inkluderat projekt som finansierats inom länsstyrelsernas ramanslag för miljöövervakning, och där det tydligt framgått att projektet varit av metodutvecklingskaraktär. Denna sammanställning är dock med nödvändighet ofullständig, och bör därför ligga som grund för mer utförliga sammanställningar. Jag har haft kontakt med ett tiotal länsstyrelser, för att rätta ut frågetecken för enskilda projekt, men mer fullständiga sammanställningar bör göras i närmare samarbete med utförarna, förslagsvis fördelat på respektive naturtyp

Sammanfattande kommentarer

De projekt som behandlas i denna rapport är av ganska olika karaktär. I vissa fall har en metod utvecklats av flera länsstyrelser i samarbete, för att sedan följas av ett flertal metodtester och vidareutvecklingar under påföljande år. I andra fall har projekten varit mer av engångskaraktär, utan någon tydlig fortsättning. De förstnämnda har i högre grad resulterat i färdiga undersökningstyper, som kan tillämpas i hela landet. Ett gott exempel är projektområdet 4.1., *Skogsbiotopers innehåll* (NB: benämningarna och indelningarna är mina egna). För kontinuitetens och den generella tillämpbarhetens skull verkar därför sådan samverkan mellan länsstyrelser, redan från projektets början, vara en god utgångspunkt. Detta bör också öka möjligheterna för de inblandade att skaffa sig god överblick över befintliga metoder, och lägga upp ett testprogram som också kan inkludera tidsmässig och rumslig variation, personberoende, utvecklande av statistiska testmetoder m.m.

Andra intressanta exempel är sådana där det tillämpade miljöövervakningsprojektet har gjorts i samarbete mellan länsstyrelser och universitet. Sådana exempel är projekten inom 4.4., *Skogsbruk och mossfloran*, och 8.6., *Vegetationsmätningar*. Ett sådant tillvägagångssätt underlättar troligen att projektet innefattar både den tillämpbara bredd och det metodmässiga djup som behövs för en effektiv övervakningsmetod.

En svårighet vid genomförandet av en sammanställning sådan som denna är att projekten sinsemellan är av mycket olika karaktär. Vissa projekt är utpräglade biotopövervakningsprojekt, där strukturer och substrat är i fokus, medan andra berör metoder som är generellt tillämpbara för en viss organismgrupp. Däremellan finns dock ett spektrum av olika tillvägagångssätt. Det bör därför redan i ett tidigt stadium göras klart på vilket sätt den metodik som utformas för att övervaka en viss organismgrupp är specifik för just den aktuella biotopen, och varför. Målet bör vara att finna så generella riktlinjer som möjligt, utan att för den skull förlora i detaljinformation. Detta bör förstås vägas mot vikten av kunna testa tidigare prövade idéer, som inte passar in i de mest övergripande mallarna. Det pågående arbetet med Handboken för miljöövervakning bör leda till en ökad enhetlighet och effektivitet i arbetet med att ta fram gemensam metodik, om det görs i nära samarbete med de instanser (t.ex. länen) som utför den faktiska övervakningen och har de konkreta naturvårdsproblemen närmast till hands.

1. Sötvatten

1.1. System Aqua

Introduktion

System Aqua är tänkt som en generell, standardiserad metodik för att karakterisera och värdera sjöar, sjöstränder, vattendrag och avrinningsområden. De regionala utvärderingsprojekten bygger på den rapport som togs fram vid inst för miljöanalys, SLU (Willén m.fl. 1996). De regionala testerna, som gjordes vid Lst Jönköping (projektledning), Skåne, Älvsborg och Västerbotten, föranledde många ändringar (Abrahamsson 1997, Eriksson 1997, 1998, Kullberg 1997, Lagerkvist 1997). En utvärderande inventering har också gjorts som ett examensarbete vid Inst. för miljöanalys, SLU, i samarbete med Lst Dalarna (Karlsson 1997). Därför pågår nu arbete vid Naturvårdsverket för att revidera det ursprungliga förslaget (Naturvårdsverket, opubl.). Påverkan av vägar på vattendrag testas med data från Vägdatabanken (Svensson 1998).

Innehåll

Resultat

System Aqua innefattar klassificering av vattenkvalitet, markanvändning och omgivande naturtyper, bottensubstrat och vattenflöde samt inventering av olika artgrupper (växter, bottenfauna, fisk, fågel och växtplankton), för olika sträckor av vattendrag och sjöstränder. Baserat på detta görs sedan en sammanfattande beskrivning och värdering av objekten. De grundläggande kriterierna för värdering är naturlighet (frånvaro av mänskliga ingrepp) samt raritet (förekomst av rödlistade arter). Som sekundärt kriterium används artrikedom. Syftet med de regionala utvärderingarna var att ge underlag för tydligare instruktioner och mer enhetliga, uttömmande beskrivningar.

Metodbeskrivning

Detaljerade manualer och protokoll finns framtagna, i flera versioner (Eriksson 1997). Inga noggranna studier av tidsåtgång presenteras.

Fältinventering

Alla metoder har testats i fält, i olika biotyper och landsdelar.

Statistisk bearbetning

Olika beräkningsmetoder presenteras för sammanvägning av olika datatyper. Medelvärden och spridningsmått presenteras. Index beräknas för strukturell mångformighet, topografisk brutenhet (Eriksson 1997) och flikighet hos sjöstränder (Eriksson 1997).

Korrelation mellan olika indikatorvärden (raritet, naturlighet, strukturell mångformighet, objektsstorlek/-längd, storlek hos avrinningsområde m.m.) testas statistiskt (Lagerkvist 1997, Söderberg m.fl. 1997).

Referenser

Rapporter

- Abrahamsson, I. 1997. Naturvärden enligt System Aqua i 23 sjöar i västra Götaland. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Meddelande 1997:10.
- Eriksson, M. 1997a. En praktisk tillämpning och test av System Aqua – i Nissans vattensystem, Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1997:40.
- Eriksson, M. 1997b. Förslag till manual för System Aqua. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1997:52.
- Eriksson, M. 1997c. Kompletterande test av System Aqua – baserat på biotopinventering i Nissans vattensystem i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1998:32.
- Karlsson, S. 1997. Karaktärisering av tre sjöar i Dalarna med hjälp av System Aqua. Inventering av akvatiska makrofyter.
- Kullberg, A. 1997? Projektredovisning System Aqua: Skånes slättsjöar (preliminär version). Länsstyrelsen i Skåne län/Limnologiska avdelningen, Lunds Universitet.

1.1. System Aqua, forts.

Lagerkvist, G. 1997. Hur fungerar System Aqua? En sammanställning och utvärdering av projekt inom miljöövervakningens specialprojektområde "System Aqua" 1997. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1997:54.

Svensson, L. 1998. Information ur vägdatabank. Ett tilläggprojekt inom specialprojektområde "System Aqua". Länsstyrelsen i Jönköpings län, PM från miljöövervakningen PM 98:1.

Söderberg, H., Norrgrann, O. & Bergengren, J. 1997. Test av System Aqua på sjöar och vattendrag i Västernorrlands län – slutrapport.

Underlag

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Rapport 4913.

(SNV 1990. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Statens Naturvårdsverk, Allmänna råd 90:4.)

Willén, E., Andersson, B. & Söderbäck, B. 1996: System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Rapport 4553.

Övrigt

Naturvårdsverket, opubl.: System Aqua. Testversion 2000-04-07. (Manuskript)

1.2. Biotopkartering och nyckelbiotoper i sötvatten

Introduktion

På initiativ av Länsstyrelsen i Skaraborg togs 1996 fram en metod för kartering av vattendrag och deras värden, med utgångspunkt i System Aqua (Abrahamsson m.fl. 1996). Parallellt genomfördes ett utvecklingsprojekt vid Länsstyrelsen i Jönköping, med liknande inriktning och utgångspunkt. Efter upprepade fälttester reviderades denna metodik (Halldén m.fl. 2000), och blev underlag för undersökningstyp. Grunddragen i metodiken användes som ett redskap för att identifiera särskilt värdefulla biotoper vid vattendrag (Liliegren & Lagerkvist 1996). Den anpassades även för att passa sjöstränder (Jacobson & Liliegren 2000).

Innehåll

Resultat

I Skaraborgs-metoden görs en indelning av vattendraget i segment från flygbild. Viktiga bedömningsgrunder är jordart, markanvändning och lutning. I fält inventeras vegetation, bottenfauna, fisk och avvikande strukturer. Ett poängvärderingssystem föreslås, baserat på artrikedom, struktur hos vattendraget och ingrepp. Metodiken fungerade bra längs stränderna, men var mindre effektiv för vattenorganismer (Abrahamsson m.fl. 1996). Även i Jönköpings metod kombineras flygbild och fält. Vattendraget fotvandras i sin helhet. Fyra protokoll upprättas, för vattenbiotoper (inkl. ingrepp), biflöden/diken, omgivning och vandringshinder. Ingen artinventering görs, men täckning av olika grupper av vattenväxter noteras, samt möjliga lekområden för öring (Halldén m.fl. 2000). För sjöstränder tillkommer några typer av markanvändning (t.ex. bete), strukturer (t.ex. bryggor) m.m. Klasserna för tillgänglighet överensstämmer med metodik för kartering av kustexploatering (jfr. Nilsson & Kilnäs 2000). Nyckelbiotoperna i vattendrag är ovanliga typer eller sådana med förutsättningar att hysa ovanliga eller specialiserade växter och djur: sträckor med strömmande eller lugnflytande vatten samt ”specialbiotoper” (forsar, vattendrag i raviner, sjöutlopp m.m.).

Metodbeskrivning

För Skaraborg redovisas protokoll med listor över strukturer, vegetationstyper och växtarter (Abrahamsson m.fl. 1996). För Jönköping finns standardiserade och noga utvärderade protokoll, med detaljerade anvisningar. Rutiner för datalaggnings finns framtagna (Halldén m.fl. 2000, Jacobson & Liliegren 2000). Nyckelbiotopsrapporten innehåller noggranna biotopbeskrivningar, baserade bl.a. på genomgångar av litteratur, artregister och inventeringar (Liliegren & Lagerkvist 1996). Hastigheten i fält för Jönköpingsmetoden beräknas till 0,5 km per timme och person, ev. längre tid längs snåriga och blöta stränder. Även förberedelse- och analyskostnader redovisas, för sjöstränder (Halldén m.fl. 2000, Jacobson & Liliegren 2000). Inga noggranna jämförelser mellan inventerare eller inventeringstillfällen presenteras i någon av studierna. Överensstämmelsen mellan flygbildstolkning och fält har beräknats översiktligt för sjöstränder (Jacobson & Liliegren 2000).

Fältinventering

Flian (Skaraborg) har inventerats vid ett tillfälle, längs utvalda sträckor. Protokoll redovisas med listor över strukturer, vegetationstyper och växtarter (Abrahamsson m.fl. 1996). Biotopkarteringmetodiken (Jönköping) har testats under en rad av år, med början 1993, i ett antal år. (Halldén m.fl. 2000, Jacobson & Liliegren 2000, Gustafsson & Haag 1999, Martinsson 1999 m.m.). Nyckelbiotopsmetodiken testades vid ett tillfälle (Liliegren & Lagerkvist 1996).

Statistisk bearbetning

Artsammansättningen i Flian/Skaraborg analyserades med multivariata analysmetoder, som utgjorde underlag för en typindelning av vattendragssträckorna. Dessutom testades sambandet mellan factor-värden (PCA) för vegetation resp. bottenfauna och olika omvärldsvariabler, med hjälp av linjär regression (Abrahamsson m.fl. 1996). Från Jönköping presenteras inga statistiska analyser, men principer för urval av objekt diskuteras (Halldén m.fl. 2000, Jacobson & Liliegren 2000).

1.2. Biotopkartering och nyckelbiotoper i sötvatten, forts.

Referenser

Undersökningstyper

Biotopkartering – vattendrag

Biotopkartering – sjöstränder

Rapporter

Abrahamsson, I., Pettersson, L. & Sandell, G. 1996. Vattendragstyper och naturvärden i Flians vattensystem. Metodstudier och förslag till miljöövervakning. Terra-Limnogruppen AB, Falköping.

Halldén, A., Liliegren, Y. & Lagerkvist, G. 2000: Biotopkartering – vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. III:e reviderade versionen. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2000:20.

Jacobson, C. & Liliegren, Y., 2000: Biotopkartering – sjöstränder. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till sjöstränder. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2000:24.

Liliegren, Y. & Lagerkvist, G. 1996. Nyckelbiotoper i rinnande vatten – Ett system för identifiering av särskilt värdefulla biotoper i och i anslutning till rinnande vatten. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1996:34.

Underlag

Eriksson, M. 1997. Förslag till manual för System Aqua. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1997:52.
Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Rapport 4913.

(SNV 1990. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Statens Naturvårdsverk, Allmänna råd 90:4.)

Willén, E., Andersson, B. & Söderbäck, B. 1996: System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, Rapport 4553.

Tillämpning

Broman, A. 2001. Biotopkartering i Västmanlands län. Delar av Hedströmmen och dess biflöden. Länsstyrelsen i Västmanlands län, 2001 nr 3.

Gustafsson, J. 1999. Faunapassager utmed fem vattendrag på östra sidan Vättern (öster om E4:an). Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1999:43.

Gustafsson, J. & Haag, T. 1999. Biotopkartering av fem Vätterbäckar. Narbäcken, Röttleån, Ölandsbäcken, Vätterslundsbäcken och Huskvarnaån. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1999:44.

Lind, B., Bäckstrand, A. & Halldén, A. 1999. Vandringshinder för ål i Emåns avrinningsområde. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1999:23.

Martinsson, M. 1999. Biotopkartering av fyra gotländska vattendrag. Länsstyrelsen i Gotlands län, Livsmiljöenheten, Rapport nr 2, 1999.

Sjöstrand, P. 1999. Biotoper för lax och havsöring i Emån. Sammanställning av biotopkarteringen 1998 för sträckan mynningen-Blankaström. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1999:25.

Övrigt

Nilsson, Å. & Kilnäs, M. 2000. Ett metodförslag för övervakning av stränder och grunda bottnar m.h.a. IR-bilder/ortofoton och digitalt underlagsmaterial. Koncept. Länsstyrelsen i Blekinge län.

1.3. Forsar och fall

Introduktion

Kunskapen om förekomsten av forsar och fall är dålig. Möjligheten att identifiera dessa från flygbild och andra källor testades därför, och validerades med fältbesök (Abrahamsson 1996).

Innehåll

Resultat

Den största andelen forsar och fall påträffades från karta och flygbild, men för att få hög träffsäkerhet bör även befintliga vattendrags-, damm- och faunainventeringar användas. Små fallhöjder och tätt trädsikt (vid smala vattendrag) var största felkällorna. Majoriteten av objekten var påverkade, men skillnaden var stor mellan de två försöksområdena (Abrahamsson 1996).

Metodbeskrivning

Definitionen av en fors och typer av påverkan diskuteras. Kriterier för att hitta forsar från olika datakällor anges tydligt men kortfattat. Tidsåtgång för datainsamling och fältkontroll i den genomförda studien anges, fördelat på olika datakällor. Osäkerheten i andra källor testas med fältkontroller. Person- och tidpunktsberoende diskuteras inte.

Fältinventering

Alla objekt besöktes, för att validera flygbilds- och karttolkning. Lutning bedömdes i fält, för fallhöjder mindre än fem meter, liksom hydraulisk påverkan (främst dammar).

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapport

Abrahamsson, I. 1995. Metodik för inventering av forsar och fall. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Meddelande 1995:11.

1.4. Landskapsövervakning vid vattendrag

Introduktion

Vid länsstyrelsen i Kronobergs län gjordes en studie av hur markanvändnings- och topografiska data från kartor, satellitbilder och andra källor kan användas för att beskriva vattendrag i GIS (Länsstyrelsen Kronoberg 2000). Projektet är inte slutgiltigt rapporterat när denna rapport skrivs (maj 2001)(?).

Innehåll

Resultat

Utifrån Lantmäteriets höjddatabas skapas applikationer (ArcView) för att generera avrinningsområden från en valfri punkt. Tre källor har testats för insamling av markanvändningsdata. Dessa metoder tillämpas för 12 utvalda vattendrag i fyra avrinningsområden. Ekonomiska kartan är lämplig för detaljerade studier, medan en kombination av topografiska kartan och satellitbilder kan användas i mer översiktliga studier. För skogliga data finns lämplig information hos skogsvårdsstyrelserna (Länsstyrelsen Kronoberg 2000).

Metodbeskrivning

Principerna för datorapplikationen och analysförfarandet presenteras, men översiktligt. Olika datakällor testas, men ännu presenteras endast översiktliga resultat.

Fältinventering

Data från provfiske av öring har samlats in men inte analyserats. Den mesta analysen görs på befintliga, geografiska data.

Statistisk bearbetning

Inte ännu?

Referenser

Rapport

Länsstyrelsen i Kronobergs län, 2000. Lägesrapport specialprojekt landskapsövervakning. Rapport 2000-12-21.
Länsstyrelsen i Kronobergs län.

1.5. Österlen-år

Introduktion

Som grund för information och planering av framtida miljöövervakning, har data och äldre litteraturuppgifter samlats in för de år i Kristianstads län som mynnar i Hanöbukten. Som grund för det föreslås en generell strategi för att beskriva vattendrag (Lindström 1996a).

Innehåll

Resultat

Beskrivningen av åarna bygger till stor del på sammanställning av tillgängliga dokument, för geologi/geomorfologi, markanvändning, hydrologi, skyddsintressen, störningar och artinnehåll. Källor är t.ex. SGU, SMHI, kommunen och ideella organisationer (Lindström 1996a)..

Metodbeskrivning

Metodiken beskrivs endast översiktligt. Enhetliga klasser för att kategorisera markanvändning föreslås.

Fältinventering

Viss vatten- och bottenfaunaprovtagning har gjorts, som komplement till befintliga data.

Statistisk bearbetning

Litteraturreferenser ges till ett antal index som kan användas för att relatera bottenfaunans sammansättning till olika typer av påverkan (t.ex. Engblom & Lingdell 1994, Lindström 1994).

Referenser

Rapport

Lindström, C. 1996a. Österlen-år – En sammanfattning. Länsstyrelsen i Kristianstads län.

Underlag

(Engblom, E. & Lingdell, P.-E. 1994. Översiktlig bedömning av försurnings-, förorenings- och naturvärdesstatus i några sjöar och vattendrag i Kristianstads län. Länsstyrelsen i Kristianstads län.)

(Lindström, C. 1994. Biologiska index, en jämförande metodstudie, 20 p examensarbete VT 1993, institutionen för limnologi, Lunds Universitet.)

Lindström, C. 1996b. Klammersbäck – Mölleån – Rörums norra å – Rörums södra å – Kvarnbybäcken. Österlen-år – underlagsrapport. Länsstyrelsen i Kristianstads län.

Lindström, C. 1996c. Segesholmsån – Julebodaån. Österlen-år – underlagsrapport. Länsstyrelsen i Kristianstads län.

Lindström, C. 1996d. Tommarpsån. Österlen-år – underlagsrapport. Länsstyrelsen i Kristianstads län.

Lindström, C. 1996e. Verkeån. Österlen-år – underlagsrapport. Länsstyrelsen i Kristianstads län.

1.6. Fotodokumentation i rinnande vatten

Introduktion

I Jämtlands läns fjälltrakter har det observerats förändringar hos utbredning av påväxtalger och mossor i vattendrag. Därför testades en teknik för att dokumentera dynamiken genom fotografering.

Innehåll

Resultat

För fotograferingen föreslås lämplig kamerautrustning med särskilt stativ. En fotografering per år rekommenderas, med karta över lämpligt utlägg av provytor. Fördelning av vegetationstyper tas förslagsvis från flygbild. Artkollektorer samlas in för artbestämning. Mellanårsvariationen hos bestånden bör analyseras, innan en långsiktig strategi utformas.

Metodbeskrivning

Den mest noggranna beskrivningen gäller kamera och annan utrustning för själva fotograferingen. Biotopbeskrivningen diskuteras endast översiktligt. Kostnader för utrustningen anges, liksom tidsåtgång och kostnader för planering och redovisning.

Fältinventering

Nej.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapport

Länsstyrelsen i Jämtlands län 1996. Fotodokumentation i rinnande vatten. Metodbeskrivning. Preliminär rapport.
Länsstyrelsen i Jämtlands län.

1.7. Makrofyter

Introduktion

Jensén (1995) projekt åt Länsstyrelsen i Kristianstad avsåg först att gälla försurnings- och kalkningseffekter på undervattensväxter. Projektet vidgades sedan till metodik för hela makrofytsamhället. Ett separat projekt startades senare där Institutionen för miljöanalys, SLU, fick i uppdrag att skriva undersökningstyper för makrofyter i sjöar och vattendrag (se nedan).

Innehåll

Resultat

Jensén (1995) ger en översikt över indelningsgrunder och påverkansfaktorer, och diskuterar sedan principer för bl.a. urval och beskrivning av objekt, utlägg av provytor samt utvärdering, med exempel. Som metod rekommenderas täckningsgradsbedömning för varje växtart i provytor längs transekter. Undersökningstyperna (se nedan) ges förslag med olika metoder för olika ambitionsnivåer. Sjöar indelas i mer homogena delområden. Som komplement föreslås t.ex. vattenprovtagning, siktdjup, djup och substrat.

Metodbeskrivning

Jensén (1995) diskuterar olika metodalternativ i text. Föreslagen metod illustreras med exempel, i tabeller och schematiska kartor. Undersökningstyperna (se nedan) föreslår design (tidpunkt, antal provytor, fotografering). Listor över nödvändig utrustning ges. Undersökningstypen *Lokalbeskrivning* visar fältprotokoll för provtagning, lokaluppgifter, substrat och närmiljö. Undersökningstyperna (se nedan) ger ungefärliga uppskattningar av tidsåtgång.

Fältinventering

Jensén (1995) redovisar resultat för artgrupper och utvalda arter från en sjö och ett vattendrag i Skåne. Resultaten relateras till bl.a. djup och grad av föroreningspåverkan. Exempel på beskrivning av olika lokaler inom objekten ges också (läge, omgivande markanvändning, substrat).

Statistisk bearbetning

Inga särskilda tester föreslås.

Referenser

Undersökningstyper

Sötvatten: Lokalbeskrivning
Makrofyter i vattendrag
Undervattensväxter i sjöar
Övervattensväxter och flytbladsväxter i sjöar

Rapport

Jensén, S. 1995. Makrofyter i skånska sjöar och vattendrag. Länsstyrelsen i Kristianstads län.

2. Hav och kust

2.1. Exploatering av kustzonen

Introduktion

Projekten syftar till att testa och utprova metoder för Naturvårdsverkets riktlinjer för bedömning av miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999), särskilt "Antal byggnader längs stränder", "Fysisk störning av stränder", "Störning/exploatering av stränder" samt "Bryggor/fasta anökningsplatser". Metodiken utarbetades vid Lst Blekinge (Nilsson & Kilnäs 2000) och testades i Västra Götaland, Norrbotten och Stockholm (Nilsson 1999, Odenman 1999, Tullback 2000).

Innehåll

Resultat

Digitalisering och tolkning görs från flygbild, ekonomisk karta och sjökort samt digitalt material från riksomfattande naturvårdsinventeringar. I vissa fall görs fältkontroller. Kustområdet delas in i fyra zoner (strandzon, strandnära zon, bakre markzon samt kustvattenzon). För varje zon görs en indelning i sträckor, där tillgänglighet, grad av störning, rekreativvärde och markanvändning/naturtyp bedöms. Fältkartering är ofta nödvändig för att bedöma förhållandena under vatten, eftersom flygbilder endast fungerar för långgrunda bottenar. Testresultaten finns i digital form och inlagda i GIS.

Metodbeskrivning

Tydliga definitioner av bedömningsgrunder presenteras i tabeller. För- och nackdelar med olika typer av metodik diskuteras noggrant, liksom tänkbara varianter med olika ambitionsnivå. Vissa ytterligare förändringar och förenklingar bör testas innan en definitiv metodik föreslås (Tullback 2000). Tullback (2000) presenterar ungefärlig tidsåtgång för tolkning och tillståndsklassificering.

Fältinventering

Inga resultat från fältinventeringar presenteras, med bör användas som komplement till fjärranalys i den slutgiltiga metodiken.

Statistisk bearbetning

Sammanvägda värderingar görs genom medelvärden och sammansatta index, men ingen statistisk analys av korrelationer e.d. presenteras.

Referenser

Rapporter

- (Nilsson, T. 1999. Vad händer i kustområdet? Test av metod för övervakning av kustzonen i Norrbotten med hjälp av ortofotografier och digitalt kartmaterial. Länsstyrelsen i Norrbottens län.)
 Nilsson, Å. & Kilnäs, M. 2000. Ett metodförslag för övervakning av stränder och grunda bottenar m.h.a. IR-bilder/ortofoton och digitalt underlagsmaterial. Koncept. Länsstyrelsen i Blekinge län.
 (Odenman, C. 1999. Kustinventering i Tjörns kommun – en metodstudie. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.)
 Tullback, K. 2000. Fysisk störning av stränder. Prov av bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Länsstyrelsen i Stockholms län, Underlagsmaterial nr 25, 2000.

Underlag

- (Granath, L. 1997. Bildtolkning av sjöar och vattendrag. En handledning. Naturvårdsverket, Rapport 4806.)
 Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Kust och hav. Naturvårdsverket, Rapport 4914.

2.2. Bottenvegetation

Introduktion

Carlson (1996) och Ohlsson & Carlsson (1996) i Malmöhus län testade art- och biomassabestämning av bottenvegetation på mjukbottnar genom fotografering, en metod som tidigare mest använts på hårda bottnar. Tobiasson (1999) ger en översikt över olika tänkbara metoder för övervakning av mjukbottenvegetation, inklusive fotografering, fjärranalys och div. fältprovtagning, på uppdrag av Blekinge län. Toth (1999) gjorde en sammanställning av tidigare bottenvegetationsinventeringar, som underlag för att bedöma eutrofieringseffekter på såväl hård- som mjukbottnar.

Innehåll

Resultat

Carlson (1996) fann att fotografering enbart inte är lämpligt på vegetationsklädda mjukbottnar, eftersom uppslamning försämrar bildkvaliteten och skiktad vegetation gör att det är svårt att få med de lågvuxna arterna. I kombination med andra metoder, t.ex. visuell bedömning av täckningsgrad, kan det dock fungera bra. Ohlsson & Carlsson (1996) rekommenderar att fotograferingen görs tidigt på sommaren, eftersom fintrådiga alger skymmer mindre och det blir mindre reflexer. Tobiasson (1999) föreslår att grunda mjukbottnar (0-3 m) med t.ex. fintrådiga alger med fördel observeras från flygbild, i kombination med observation från flatbottnad båt. I ålgräsängar (*Zostera*) och djupare bottnar läggs transekter för dykundersökning, med fotografering, ev. räkning av skott m.m. Toth (1999) presenterar och diskuterar tillståndsklasser för makroalger, baserat på Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999). Dessa testades genom fältinventeringar på ett stort antal lokaler längs svenska kusten.

Metodbeskrivning

Carlson (1996) tillämnar tidigare utprovad metodik, men beskriver ändå datainsamling, utrustning och utlägg av provtyor relativt noggrant. Tobiasson (1999) diskuterar utförligt för- och nackdelar med olika metoder, samt föreslår i allmänna drag ett kommande metodtest i fält. Toth (1999) går inte så mycket in på de enskilda metoderna, men redovisar provtagningsscheman och de olika lokalerna i detalj. Ohlsson & Carlsson (1996) anger kostnader och tidsåtgång för sin studie. Alla diskuterar tillförlitligheten hos metoderna, men presenterar inga egna tester.

Fältinventering

Carlson (1996) testade metoderna vid några lokaler i Skåne och Halland, och presenterar tabeller med abundansvärden för ett antal arter. Ohlsson & Carlsson (1996) beskriver och diskuterar resultat från ett stort antal lokaler, men detaljerade kvantitativa data presenteras ej. Toth (1999) presenterar data från ett stort antal lokaler längs Västkusten, från flera inventeringstillfällen, främst från 1970-90-talen, men även tidigare.

Statistisk bearbetning

Toth (1999) jämför förändringar i tillståndsklasser och skillnader mellan lokaler med en- och tvåvägs variansanalys. Medelvärden jämförs också med Newman-Keuls test. Carlson (1996) beskriver hur biomassa kan skattas från längd och omkrets via regressionsanalys, men testar inte sina resultat i övrigt.

Referenser

Rapporter

- Carlson, L. 1996. Metodutveckling för studier av bottenvegetation i kustvatten. Malmöhus län i utveckling 1996:1.
- Ohlsson, E. & Carlsson, C. 1996. Undervattensvegetation längs Skånes syd- och västkust. Malmöhus län i utveckling, 1996:35.
- Tobiasson, S. 1999. Övervakning av grunda vegetationsklädda mjukbottnar – utveckling av metod för övervakning av högre växter. Lägesrapport februari 1999. Institutionen för Naturvetenskap, Högskolan i Kalmar.
- Toth, G. 1999. Eutrofieringseffekter på makroalger. En utvärdering av ”Bedömning av tillstånd för Västerhavet – Makroalger”. Länsstyrelsen i Västra Götaland, 1999:1.

2.2. Bottenvegetation, forts.**Underlag**

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Kust och hav. Naturvårdsverket, Rapport 4914.

2.3. Program för grunda bottenar

Introduktion

Kautsky (1995) gjorde först en sammanställning av data från tidigare inventeringar i Stockholms skärgård åt länsstyrelsen, och föreslog ett övervakningsprogram (lokaler och metodik) för området. Sedan utvärderades ett mer omfattande material, som underlag för övervakning längs hela Östersjökusten (Kautsky 1996). Ett heltäckande nationellt program baserat på bl.a. dessa metoder redovisas av Kautsky (2000).

Innehåll

Resultat

Kautsky (1995) förordar att lokaler med olika exponeringsgrad, från såväl inner- som ytterskärgård ska ingå. Eventuellt kan ett mindre antal lokaler inventeras mer noggrant (kvantitativt), medan översiktliga skattningar (av t.ex. blåstångens djuputbredning) görs på ett större antal lokaler. Täckning av växter och blåmussla görs enligt en sjugradig skala, och sedimentpålagring och siktdjup uppskattas. Kautsky (1996) såg trots en del brus (t.ex. årliga arter med stor mellanårsvariation tydliga skillnader i tångens djuputbredning mellan 1970- och 90-talen. Kautsky (2000) föreslår en hierarkisk provtagningsstruktur, med provtagning längs transekter, och ger en översikt över lämpliga lokaler i de berörda länen. Insamlingar och visuella bedömningar bör kompletteras med videoteknik och (i vissa fall) flygbildstolkning.

Metodbeskrivning

Kautsky (2000) diskuterar betydelsen av ett stort antal omvärldsfaktorer, t.ex. årstid, salthalt, biotiska interaktioner. Han ger också riktlinjer för hur såväl urval av lokaler som inventeringstidpunkt och metodval ska anpassas efter dessa. En omfattande variabellista med metodbeskrivningar presenteras i en särskild tabell. Kautsky (2000) presenterar en utförlig tabell med total tidsåtgång för fältarbete och bearbetning samt kostnader för löner och övriga omkostnader, för alla de föreslagna försöksområdena. Förslag till möjliga omprioriteringar ges också. Kautsky (1995) diskuterar behovet av kalibrering mellan inventerare m.m., men inga direkta tester presenteras. Kautsky (1996) betonar vikten av att markera provytorna längs transekterna ordentligt, för att undvika felkällor.

Fältinventering

Kautskys (1995, 1996) rapporter bygger på omfattande, fleråriga inventeringar. Kautsky (1995) presenterar också illustrationer av gradienter samt innehåll i primärprotokoll från Stockholms skärgård 1994. En stor andel av de lokaler som föreslås av Kautsky (2000) ingår redan i undersökningsprogram.

Statistisk bearbetning

Kautsky (1996) kategoriserar de undersökta lokalerna med multivariat analys (Cluster-analys)

Referenser

Rapporter

- Kautsky, H. 1995. Dykinventering av de grunda bottenarnas vegetation i Stockholms skärgård, 1994. Underlag för regional miljöövervakning. Institutionen för Systemekologi, Stockholms Universitet.
- Kautsky, H. 1996?. Utvärdering och strategier för insamling av växt- och djurdata från fytalsamhällen. Naturvårdsverket, kontrakt nr. 224 501. Verksamhetsberättelse och preliminära resultat. Institutionen för Systemekologi, Stockholms Universitet.
- Kautsky, H. 2000?. Förslag till miljöövervakning av de vegetationsklädda bottenarna kring Sveriges kuster. Institutionen för Systemekologi, Stockholms Universitet.

Underlag

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Kust och hav. Naturvårdsverket, Rapport 4914.

2.4. Fintrådiga alger

Introduktion

Moksnes & Pihl (1995) prövade i Göteborgs och Bohus län att använda flygbilder för att kvantifiera mängden fintrådiga alger i grunda vikar (indikation på eutrofiering), i ett stort antal vikar. Som komplement gjordes enkel fältprovtagning. Olsson (2000) använde ett betydligt mer omfattande fältprovtagningsschema, för samma syfte, med dykning och provtagning längs gradienter. Förslaget till undersökningstyp (se nedan) bygger på flygbildsmetodiken.

Innehåll

Resultat

Uppskattningarna av mängden alger med flygfotografering och provtagning skiljde sig mindre än 10% (Moksnes & Pihl 1995). Alger förekom i en stor andel av vikarna och hade ofta hög täckning. Oftast kunde man lätt skilja fintrådiga alger från andra vattenväxter i flygbilderna, och tillförlitligheten var god. Olsson (2000) fann att den föreslagna provtagningen genom dykning, i provytor längs transekter, var effektiv på 2, 4 och 6 m djup. På grundare nivåer (0,5 m) var dock våg- och vindpåverkan alltför stor. Störst biomassa uppmättes i början av juli. Förutsättningarna att se förändringar på en 10-årsperiod bedöms vara goda.

Metodbeskrivning

Utrustning, fotograferings- och fältprovtagningsschema beskrivs relativt översiktligt (Moksnes & Pihl 1995), vilket även gäller motsvarande förslag till undersökningstyp (se nedan). Olsson (2000) beskriver olika typer av utrustning, provtagning (dykning) och efterbehandling av prover. Förslaget till undersökningstyp (se nedan) presenterar kostnader och tidsåtgång för fotografering och tillhörande provtagning. Skillnaderna i uppskattad täckningsgrad av alger beroende på fotograferingshöjd, -vinkel m.m. var aldrig mer än 10% (Moksnes & Pihl 1995). Olsson testar rumslig och tidsmässig variation, men inte ev. metodmässiga fel.

Fältinventering

Fotografering gjordes i 311 vikområden. Medelvärden av total täckning och biomassa redovisas (Moksnes & Pihl 1995). Olsson (2000) inventerade på sex lokaler, vid sex olika tillfällen. Biomassa och täckningsgrader redovisas, för olika alggrupper, på olika nivåer längs transekterna och vid olika tillfällen. Även kväve- och fosforhalter redovisas.

Statistisk bearbetning

Täckningsgrader av alger i olika områden och vid olika tidpunkter testades med variansanalys och Scheffes post-hoc F-test. Artsammansättningen (skillnader i förekomst av enskilda arter) testades med chi-2-test (Moksnes & Pihl 1995). Även Olsson (2000) använde variansanalys. En power-analys gjordes för att uppskatta nödvändig provstorlek: För att detektera en 5% årlig förändring i totalbiomassa med 75% sannolikhet ($p < 0,05$) krävs ca. 6 replikat per lokal.

Referenser

Undersökningstyp

Förslag: Utbredning av fintrådiga alger i grunda kustområden.

Rapporter

Moksnes, P.-O. & Pihl, L. 1995. Utbredning och produktion av fintrådiga alger i grunda mjukbottensområden i Göteborgs och Bohus län. Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus län, 1995:10.

Olsson, P. 2000. Undersökning av fintrådiga alger i Öresund och längs sydkusten – en metodstudie. Länsstyrelsen i Skåne län, Skåne i Utveckling 2000:9.

2.5. Sedimentprofiler

Introduktion

Som ett alternativ till kostsam provtagning av sediment och bottenfauna på syrefattiga bottnar, prövades fotografering av de övre sedimentlagren med yt- och sedimentprofilkamera. Likartade tester gjordes på Västkusten (Nilsson & Rosenberg 1995) och i Bottenhavet (Nilsson m.fl. 2000).

Innehåll

Resultat

Ytbilderna visar förekomst av djur på sedimentytan (ormstjärnor, borstmaskar, djurspår m.m.), medan sedimentprofilkameran visar skiktning, oxidationsgrad m.m., men även t.ex. gångar och borstmaskrör som indikerar miljötillståndet. En stor del av Havstensfjorden hade relativt låga syrehalter, vilket tyder på viss miljöpåverkan (Nilsson & Rosenberg 1995). I Bottenhavet var situationen relativt gynnsam, utom i den inre delen av Sundsvallsbukten.

Ett alternativt index på bottenfaunans status anges, som passar bättre i Bottenhavet än det som används i Västerhavet (Nilsson m.fl. 2000).

Metodbeskrivning

Kamerorna och deras arbetssätt beskrivs och illustreras i båda rapporterna, med exempel på sedimentens utseende i olika stadier. Nilsson & Rosenberg (1995) anger olika användningsområden, och jämför med andra metoder. Beräkning av "Bentiskt-habitat-kvalitet-index" beskrivs, liksom underliggande klassificeringar. Nilsson & Rosenberg (1995) anger att 90 stationer fotograferades under 3 dagar. Tidsåtgång för bildanalys anges. Resultaten från fotograferingen jämförs översiktligt med resultat från faunaprovtagningar och syremätningar, men inga kvantitativa analyser av tillförlitlighet presenteras

Fältinventering

Ett stort antal stationer provtas (90 resp. 17), med flera profilbilder. Provtagningslokaler anges på kartor.

Statistisk bearbetning

Effekter av djup och område testas med variansanalys (Nilsson & Rosenberg 1995).

Referenser

Rapporter

- Nilsson, H. C. & Rosenberg, R. 1995. Miljöbedömning och karakterisering av Havstensfjord – en syrestressad fjord analyserad med undervattens teknik. Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus län, 1995:24.
- Nilsson, H. C., Leonardsson, K. & Rosenberg, R. 2000. Bedömning av kvaliteten av bottenmiljön i Sundsvallsbukten: En jämförande analys mellan fotografier från sedimentprofiler och data från bottenfauna. Institutionen för Marin ekologi, Göteborgs Universitet, och Institutionen för Ekologi och geovetenskap, Umeå Universitet.

3. Vattenfauna

3.1. Bottenfauna i rinnande vatten

Introduktion

Olika metoder för bottenfaunaprovtagning och analys har tillämpats i miljöövervakningen i många län (se nedan). Som underlag för att modifiera metodiken i Handboken för miljöövervakning, tog Naturvårdsverket initiativ till en sammanställning av metoder för provtagning av bottenfauna i rinnande vatten (Ekström 2000).

Innehåll

Resultat

Tonvikten i sammanställningen läggs på tre provtagningsmetoder: SIS (handhåv/sparkprovtagning), Surber och M-42, som framför allt lämpar sig för grusiga/steniga bottenar. Därutöver diskuteras ett antal index som beskriver faunans sammansättning: DSFI och ASPT (indikerar vattenförorening), Shannon's diversitetsindex samt ett surhetsindex. De insamlade data diskuteras i relation till tidigare studier. Slutsatsen blir att ingen metod är generellt överlägsen, utan måste anpassas efter frågeställningen. Den metod (Surber) som ger bra kvantitativa värden kräver t.ex. fler prover och ställer samtidigt högre krav på provtagningslokalen (Ekström 2000).

Metodbeskrivning

Provtagningen följde den standard som då angavs i Handboken för miljöövervakning. Lämpliga provstorlekar, lämplig provtidpunkt m.m. diskuteras. För- och nackdelar med metoderna tas upp, i relation till undersökningens syften. Även andra praktiska råd ges. Kostnader för utrustning anges, liksom tidsåtgång för provtagning samt sortering och artbestämning. Variationen mellan prover användes som ett mått på metodernas tillförlitlighet. M-42-håvens maskstorlek bör undersökas vidare.

Fältinventering

Testerna utfördes i sex avrinningsområden i Värmland. Lokaler valdes som hade hårdbotten, maxdjup 1 m och bredd hos fåran 5-15 m, o.s.v. På varje lokal gjordes en jämförelse mellan två av de tre metoderna, enligt ett visst schema.

Statistisk bearbetning

Tillförlitligheten för respektive metod uppskattades med variationskoefficienten (C.V.) mellan prover i ett objekt. Skillnader i indexvärden mellan provtagningsmetoder testades med bl.a. t-test.

Referenser

Undersökningstyp

Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – inventering
Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – tidsserier

Rapporter

Ekström, C. 2000. Bottenfaunaprovtagning i rinnande vatten – Metodikstudie. Naturvårdsverket, Rapport 5072.

Underlag

(Degerman, E., Fernholm, B. & Lingdell, P.-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag – Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.)

(Karlsson, S. 1998. Bottenfaunaprovtagning i rinnande vatten. En jämförelse mellan metoderna: M42, Surber och handhåv. Länsstyrelsen i Jämtlands län.)

3.1. Bottenfauna i rinnande vatten, forts.

Tillämpning

- Ericson, U., Lång, G., Medin, M. & Nilsson, C. 1995. Bottenfauna Väst. En undersökning av litoral- och profundalfaunan i 21 sjöar i Värmlands län hösten 1994. Medins Sjö- och Åbiologi, Mölnlycke.
- Ericson, U. & Medin, M. 1997. Bottenfauna i Blekinge län 1997. Länsstyrelsen i Blekinge län.
- Ericson, U., Nilsson, C., Sundberg, I. & Medin, M. 1995. Bottenfaunaundersökning i Jönköpings län 1994. Medins Sjö- och Åbiologi, Mölnlycke.
- Granér, A. 1996. Sjösträndernas bottenfauna – utvärdering av 43 sjöar inventerade hösten 1995. Länsstyrelsen i Västerbottens län.
- Lingdell, P.-E. 1994. Vattenlevande smådjur i Örebro län. Limnodata HB, Skinnskatteberg.
- Lingdell, P.-E., Degerman, E., Engblom, E. & Sjölander, E. 1994? Bottenfauna och fisk i Blekinge län. Bakgrundsdokument vid val av framtida miljöövervakningsobjekt i rinnande vatten. Länsstyrelsen i Blekinge län.
- Lingdell, P.-E. & Engblom, E. 1995. Vattenlevande smådjur i Gävleborgs län. Limnodata HB, Skinnskatteberg.
- Lingdell, P.-E. & Engblom, E. 1995. Smådjur i gotländska vatten. Länsstyrelsen i Gotlands län, Rapport nr 1, 1995.
- Malmqvist, B. & Hoffsten, P.O. 1997. Smådjuren i Dalarnas vattendrag. Mångfald och samhällsstruktur i förhållande till miljöfaktorer. Länsstyrelsen i Dalarnas län.
- Sundberg, I., Nilsson, C. & Medin, M. 1995. Bottenfaunan i Hallands län 1995. Undersökning av bottenfaunan i kalkade vattendrag. Medins Sjö- och Åbiologi, Mölnlycke.

3.2. Glacialrelikter

Introduktion

En sammanställning av olika provtagningsmetoder för fem arter av glacialrelikta kräftdjur gjordes på uppdrag av Vätternvårdsförbundet, därför att arterna har särskilt stor betydelse i Vätterns ekosystem. (Leonardsson & Sparrevik 1995). Även en beskrivning av teknik för fjärrmanövrerad videodokumentation presenteras, på uppdrag av Älvsborgs län (HydroGIS 1995).

Innehåll

Resultat

Ekologiska beskrivningar av arterna presenteras, liksom en litteraturgenomgång vilka provtagningsmetoder (kvalitativa/kvantitativa) som tidigare använts för respektive art. Två metoder (van Veen- och Ekmanhuggare) testades sedan. van Veen-huggaren gav säkrare resultat och lämpar sig bättre för större vatten med mer sjögång, men kräver större fartyg. Bottenskrapa eller -trål lämpar sig inte för övervakning av trender. Årlig provtagning rekommenderas.

Metodbeskrivning

Provtagare, metodik för sällning/preparering och vissa karakteristika hos lokalerna (djup, sedimenttyp) presenteras. Likaså teknisk utrustning för videodokumentation samt kort om hur videodokumentationen tillämpas, provstorlek och -frekvens. Tider och kostnader presenteras inte, men metoderna verkar väl utprovade från andra sammanhang. Videokameran står en viss tid under vattenytan (5-30 min), men övrig tidsåtgång presenteras inte. Skillnader mellan provtagare redovisas.

Fältinventering

Provtagning med huggare på tre lokaler i Bottenhavet utanför Umeå, vid ett tillfälle. För videotekniken presenteras inga inventeringsresultat.

Statistisk bearbetning

Endast medelvärden med standardavvikelse för abundans redovisas.

Referenser

Rapport

HydroGIS 1995. Förslag till metodstudie avseende övervakning av glacialrelikta kräftdjur. HydroGIS, LHJ Environmental Consulting.

Leonardsson, K. & Sparrevik, E. 1995. Metoder för insamling och övervakning av glacialrelikta kräftdjur. I: Miljöövervakning Vättern: Förslag till program och undersökningstyper 93/94 och 94/95. Vätternvårdsförbundet, Rapport nr 36. s. 157-171.

3.3. Meiofauna

Introduktion

Provtagning av bentisk meiofauna (0,04-1 mm) testades som indikator på vattenförorening och andra miljöförändringar inom den regionala miljöövervakningen. Nya extraktionsmetoder och ny bestämmningslitteratur har gjort detta praktiskt möjligt. Först gjordes en pilotstudie på uppdrag av Vätternvårdsförbundet (E-, F-, R- och T-län; Widbom & Pettersson 1995), som blev underlag för en flerårig testserie (Widbom 1998). Samma metodik testades sedan även vid älvmyningar i norra Bottenviken, åt Norrbottens län (Widbom 2000).

Innehåll

Resultat

Sedimentproppar tas på ett antal stationer (samordnat med makrofauna), vartefter djuren sållas ut och räknas. Biomassa hos djur samt vattenhalt och organisk halt i sediment beräknas. För att något minska den stora rumsliga variationen föreslås i pilotstudien att ta flera proppar på en punkt, snarare än vid flera punkter (som för makrofauna). Förekomsten av indikatorarter för "ren" miljö var riklig. Signifikanta skillnader i abundans (p.g.a. temperatur, salthalt m.m.) gör det svårare att utläsa trender.

Metodbeskrivning

Provtagning, extraktion och resultatanalys redovisas relativt noggrant. En mer fullständig metodbeskrivning finns publicerad (Widbom 1996). En tids- och kostnadsberäkning för pilotstudien redovisas (Widbom & Pettersson 1995). Personberoende effektivitet i extraktion av djur testades översiktligt, men inga data presenteras. Mättekniska skillnader mellan provtagningstillfällen diskuteras också, men bedöms vara små (Widbom 1998). Variationen mellan prover anges som varianskoefficient (c.v.), vilken bör underskrida 20%.

Fältinventering

Upprepade fältprovtagningar har genomförts, på fyra stationer i Vättern och sex stationer (+20 spridda punkter) i Bottenviken, under tre år vardera.

Statistisk bearbetning

Skillnader i artsammansättning analyseras med multivariata analysmetoder (MDS). Skillnader mellan år i individtäthet och biomassa analyseras med variansanalys och parvisa tester (t-test m.m.).

Referenser

Rapporter

- Widbom, B. 1998. Undersökning av naturlig mellanårsvariation hos meiofauna i Vättern. Vätternvårdsförbundet, Rapport nr 51.
- Widbom, B. 2000. Samhällsstruktur och naturlig mellanårsvariation hos bentisk meiofauna i norra Bottenviken 1996-1998. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 3/2000.
- Widbom, B. & Pettersson, H. 1995. Pilotundersökning för eventuell framtida miljöövervakning med meiofauna i Vättern. I: Miljöövervakning Vättern: Förslag till program och undersökningstyper 93/94 och 94/95. Vätternvårdsförbundet, Rapport nr 36. s. 131-155.

Underlag

- (Widbom, B. 1996. Provtagning och analys av bentisk meiofauna. Naturvårdsverket, Rapport 4414.)
- Widbom, B. 1997. Meiofauna – Resultatsammanställning 1997. Stockholms Universitet.

3.4. Evertebrater i temporära vatten

Introduktion

För att förbättra kunskapen om faunan och utprova metodik för övervakning av temporära vatten ordnade Länsstyrelsen i Kristianstad en inventering av främst makrovertebrater (Medin m.fl. 1996).

Innehåll

Resultat

I 22 objekt i framför allt naturbetesmark gjordes en kvalitativ undersökning genom håvning. Syftet var att hitta så många som möjligt av även de mer sällsynta arterna i objekten. Eftersom flera arter endast påträffades i ett exemplar och variationen stor, rekommenderas stor noggrannhet och att flera objekt i samma område inventeras, så långt möjligt. Vattenkemisk provtagning och noggrann beskrivning av objekten är också viktigt. Vissa arter kan användas för att indikera t.ex. uttorkningsfrekvens.

Metodbeskrivning

Metoden beskrivs översiktligt, eftersom den främst är icke-kvantitativ. Ifyllda protokoll för lokalbeskrivningar presenteras. Två personer besökte varje objekt under en halvtimmes tid.

Fältinventering

Objekten valdes för att täcka in både små och stora objekt. Objekten fotograferades, och vegetation, substrat, vattnets grumlighet, omgivande naturtyper m.m. beskrevs enligt protokoll.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapport

Medin, M., Ericson, U. & Nilsson, C. 1996. Evertebratfauna i temporära vatten. En undersökning av 22 temporära vatten i Kristianstads län våren 1995. Medins Sjö- och Åbiologi AB, Mölnlycke.

3.5. Flodpärlmussla

Introduktion

Bergengrens (2000a) studie i Jönköpings och Västernorrlands län syftar till att utveckla den befintliga undersökningstypen (se nedan) för den rödlistade arten flodpärlmussla, vilken använts av bl.a. Bergengren (2000b) och Gustafsson (1998).

Innehåll

Resultat

Bergengren (2000a) fann att omkring 20% av musslorna i de inventerade vattendragen är nedgrävda, vilket innebär att det finns en stor risk för att underskatta bestånden. Små musslor är dock lättare att finna, vilket är viktigt när man ska bedöma beståndets livskraftighet. Det är dock svårt att gräva fram musslor utan att allvarligt störa miljön, varför uppgrävning rekommenderas endast i undantagsfall.

Metodbeskrivning

Lokaler och urvalskriterier för dessa, utrustning och tillvägagångssätt beskrivs noggrant och motiveras. Studien är i sig en test av befintlig metodik. Skillnaden mellan inventeringstillfällen anges. Ungefärlig tidsåtgång (antal dagar) anges.

Fältinventering

Sex vattendrag besöks och 15 lokaler i vardera. Substrattyp, beståndstäthet, andel nedgrävda och grävdjup presenteras för respektive lokal, och medellängd och variation anges för såväl nedgrävda som synliga musslor. Kartor och detaljerade lokalbeskrivningar finns som appendix.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Undersökningstyp

Övervakning av flodpärlmussla

Rapport

Bergengren, J. 2000a. Metodstudie flodpärlmussla 1999-2000. Delrapport 1: Nedgrävningsstudie. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2000:12.

(Länsstyrelsen Västernorrland ? Flodpärlmussla i Sverige - Dokumentation, skyddsvärde och åtgärdsförslag för 53 bestånd – manus. Länsstyrelsen i Västernorrlands län.)

Tillämpning

Bergengren, J. 2000b. Övervakning av flodpärlmussla 1999. Emåns vattensystem. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2000:18.

Gustafsson, J. 1998. Flodpärlmussla – kartläggning av sex bestånd i Jönköpings län 1994. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1998:31.

Gyllenhammar, A. 1997. Inventering av flodpärlmussla i Jämtlands län 1996-97. Lägesrapport. Länsstyrelsen i Jämtlands län.

3.6. Kustfisk och eutrofiering

Introduktion

Projektet syftar till att sammanställa kunskap om eutrofieringseffekter på fisk i kustnära miljöer i Västerhavet. Därefter granskas befintliga program som underlag för övervakning och ev. forskning.

Innehåll

Resultat

Det är klart från sammanställningen att Västerhavet blivit mer eutroft, men effekterna på fisk är mycket varierande. Ökning av mängden fintrådiga alger kan dock vara negativt för vissa fiskarters födosök. Där det blir perioder av syrebrist missgynnas bottenlevande fiskarter. Övervakning bör riktas till utsläppsområden och grunda mjukbottnar, särskilt vad gäller fiskars rekrytering.

Metodbeskrivning

Endast generella riktlinjer ges.

Fältinventering

Nej, men hänvisning till andra undersökningar.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapport

Sandström, A. 2000? Eutrofieringens effekter på kustnära fiskesamhällen i Västerhavet. En litteraturöversikt och analys av förutsättningarna att etablera ett övervakningsprogram för kustfisk. Fiskeriverket, Öregrund.

4. Skog

4.1. Skogsbiotopers innehåll

Introduktion

Ett intensivt arbete pågår för att ta fram metoder för att övervaka biotopstrukturer och indikatorarter i skog, främst inriktat på nyckelbiotopsobjekt. Projekt i Hallands (Larsson 2000), Norrbottens (Bader 1996, Carlsson 1996), Värmlands, Dalarnas och Gävleborgs län (Snäll & Kellner 1996) har förts samman till ett sammanhållet program (Snäll 1999). Metodiken anpassas också för att bättre passa sumpskog (Snäll & Jacobson 1997). Utvecklingsarbetet fortsätter under 2000-01 i Gävleborgs och Blekinge län.

Innehåll

Resultat

I Halland inventerades förekomst och frekvens (antal träd) av totalt 34 signalarter ur Skogsstyrelsens (1995) lista med epifytiska lavar och mossor. Dessutom noterades trädslag och tr addediameter, högstubbar och lågor etc. (Larsson 2000). I Norrbotten (Bader 1996) föreslås en metodik där alla träd och lågor karteras inom en 20x50-m-yta, och vedlevande tickor inventeras. Lågors nedbrytningsgrad antecknas. Carlsson (1996) beskriver en metod för att koordinatsätta träd och inventera signalarter på asp och sälg längs transekter. Snäll & Kellners (1996) metod är mer utförlig, och inkluderar beståndsstruktur i cirkelprovvytor, substrattillgång och -kvalitet i bälten samt artinnehåll av epifytiska signalarter. Angränsande bestånd klassificeras. För sumpskog (Snäll & Jacobson 1997) tillkommer kartering av t.ex. socklar och diken.

Metodbeskrivning

Larsson (2000) och Bader (1996) beskriver metoderna i ord, samt diskuterar olika praktiska hänsyn relativt noggrant. Snäll & Kellner (1996) har illustrerande figurer, diskuterar bedömningsgrunder, signalarters lämplighet och statistiska analyser, samt jämför i tabellform innehållet i sin metod med andra, nationella övervakningsprogram (RT, PMK m.fl.). Carlsson diskuterar flera tänkbara metoder, och förespråkar en, med noggrann beskrivning, illustrationer och protokoll. Larsson (2000) uppskattar tidsåtgången ungefärligt, medan Bader (1996), Carlsson (1996) och Snäll & Kellner (1996) redovisar tid och kostnader för förberedelser, inventering och sammanställning. Jacobson (1997) redovisar ett utförligt test av metodens uppreparhet, där två inventeringslag inventerade samma två områden. Antalet stående döda träd och antalet överväxta lågor angavs olika, liksom täckningsgrad av bark och levermossor. I övrigt var precisionen tillfredsställande.

Fältinventering

Hallands-metoden prövades i sex områden, främst ädellövskog. Lika många områden inventerades sedan i Blekinge län (Kilnäs 1998). Carlsson (1996) presenterar resultat från en mindre undersökning, i bilaga. Norrbottens metod började testas, men mer utförliga studier planerades. Snäll & Kellner (1996) har testat metoderna i fält och diskuterar erfarenheterna. Jacobson (1997) presenterar mer utförliga resultat.

Statistisk bearbetning

Snäll & Kellner förordar parvisa t-tester för att påvisa förändringar. Inför designstudier argumenterar de att variation mellan provvytor ger en mycket försiktig skattning av variation hos förändringar i fasta provvytor.

Referenser

Undersökningstyper

Allmäninventering

Bestånds- och ståndortsinventering

Substratinventering

Inventering av indikatorarter

Fältinstruktion för undersökningstyperna Allmäninventering, Substratinventering, Indikatorartinventering och

Bestånd- och ståndortsinventering

4.1. Skogsbiotopers innehåll, forts.

Rapporter

- Bader, P. 1996. Uppföljning av nyckelbiotoper i granskog avseende vedlevande svampar och deras substrat.
- Carlsson, C. 1996. Övervakning av asp- och sälgrika biotopers status i det brukade skogslandskapet. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 15/1996.
- Jacobson, C. 1997. Upprepbarhet och personberoende skillnader vid tillämpning av två av undersökningstyperna i delprogrammet för extensiv övervakning av skogsbiotoper. Arbetsmaterial. Länsstyrelsen i Gävleborgs län.
- Larsson, K. 2000. Indikatorartövervakning av epifytiska lavar och mossor i skogliga nyckelbiotoper. Länsstyrelsen i Hallands län, Meddelande 2000:15.
- Snäll, T. 1999. Delprogram: Extensiv övervakning av skogsbiotopers (-bestånds) innehåll med inriktning mot biologisk mångfald. Handbok för miljöövervakning, Version I, 1999-03-11.
- Snäll, T. & Jacobson, C. 1997. Förslag till metod för övervakning av [naturvärden] som är speciella för sumpskog. Länsstyrelsen i Gävleborgs län.
- Snäll, T. & Kellner, O. 1996. Metod för övervakning av biotopinnehåll i boreal barrskog. Delrapport från ett specialprojekt i regional miljöövervakning från länsstyrelserna i S, W och X län

Underlag

- (Skogsstyrelsen 1995. Biodiversitet i skogslandskapet. Övervakning av biologisk mångfald med hjälp av Nyckelbiotopsinventeringen NBI.)

Tillämpning

- Kilnäs, M. 1998. Övervakning av epifytiska indikatorarter i utvalda nyckelbiotoper – Delrapport. Länsstyrelsen i Blekinge län (?)

4.2. Eklandskapet

Introduktion

Gamla grova ekar, särskilt hålträd med mulm, är särskilt rikt förekommande i eklandskapen i Östergötland. En metodstudie och litteraturgenomgång gjordes därför, följda av en mer heltäckande inventering.

Innehåll

Resultat

Fallfällor i hålträdens mulm, i kombination med fönsterfällor, visade sig vara effektiva för att inventera trädbundna skalbaggar. För trädlevande lavar var barktjockleken och –sprickedjupet viktigt, medan effekten av närheten till vägar (luftföroreningar) inte var så tydlig. Graden av beskuggning kring träden verkade ha stor inverkan på artsammansättningen för båda grupperna. Ett stort antal rödlistade arter hittades (Jansson & Antonsson 1994). Därefter totalinventerades grova ekar (dbh >100 cm) i några av de rikaste områdena i länet (Jansson & Antonsson 1998)

Metodbeskrivning

Noggranna beskrivningar av bedömningsgrunder för tätheten av ek (3 klasser), igenväxningsgrad (5 klasser) och graden av hållighet/mulmförekomst (7 klasser). Metoder för utsättningen av fällor diskuteras och illustreras med bilder. Grundläggande beskrivningar och klassificeringar av ett stort antal arter ingår också. Fällorna har varit utplacerade 1/6-15/8. För levandefångst bör fällorna vittjas var 3-7 dag. Skillnader i artfångst mellan fälltyperna illustreras, men kvalitetstester redovisas ej

Fältinventering

Pilotstudier görs i 8 områden vid första tillfället och heltäckande inventering i 12 områden. Artlistor med kvantitativa data, artantal samt beskuggningsgrad ingår, liksom kartor över karterade träd (Jansson & Antonsson 1998).

Statistisk bearbetning

Inga statistiska tester redovisas

Referenser

Rapporter

(Jansson, N. 1995. Skalbaggsfaunan i tre områden med gamla ekar i Norrköpings kommun.)

Jansson, N. & Antonsson, K. 1995. Eklandskapet som miljöövervakningsobjekt. En metodutveckling utförd 1994-1995 på uppdrag av Naturvårdsverket. Länsstyrelsen i Östergötlands län.

Jansson, N. & Antonsson, K. 1998. Miljöövervakning av biotoper med gamla ekar i Östergötland. Metodbeskrivningar och resultat från etableringen. Länsstyrelsen i Östergötlands län, 1998:1.

4.3. Ädel- och randlövsskog

Introduktion

Projektet om ädellövsskog och kustnära randlövsskogar syftar till att ta fram detaljerade undersökningstyper för biotopstruktur och ett stort antal organismgrupper som är gemensamma för de två biotoperna.

Innehåll

Resultat

För biotopbeskrivningarna läggs tonvikten på trädslagsfördelning, grov bedömning av trädens grovlek och ålder, vegetationstyper, nyckelelement (källor, myrstackar, lodytor m.m.), ingrepp samt artlistor för kärlväxter, mossor och lavar. Provtagningsfrekvens för de olika undersökningstyperna anges, som underlag för sammanhållen övervakning. Arturvalet i förslagen är anpassat efter förhållandena i Bohuslän.

Metodbeskrivning

Protokoll, utrustningslistor och anvisningar för fältarbete och sammanställning ges för resp. undersökningstyp. Tidsåtgång för fältarbete och ev. efterarbete anges för respektive undersökningstyp. Personberoende hos biotopbeskrivningarna analyserades genom att resultaten för tre inventerare jämfördes parvis med Sörensens likhetsindex. Förekomst av ingrepp, frekvens av lågor och grovlek hos lågor hade stor osäkerhet, medan trädslag och fältskikt bedömdes relativt likartat.

Fältinventering

Rådata för vissa testprovtagningar presenteras, men inga noggranna analyser. Tidsåtgången har testats i fält.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Undersökningstyper

- Förslag: Översiktlig undersökning av ett lövskogsobjekt
- Förslag: Översiktlig undersökning av ett randlövskogsobjekt
- Förslag: Vegetationsanalys av fältskikt med punktfrekvensmetod (nålsticksanalys)
- Förslag: Undersökning av landlevande mollusker inom en provyta
- Förslag: Marklevande skalbaggar inom en provyta
- Förslag: Epifytiska mossor och lavar inom en provyta
- Förslag: Lavar och mossor på lågor och torrakor inom en provyta
- Förslag: Undersökning av storsvampar på lågor och torrakor inom en provyta
- Förslag: Undersökning av skalbaggar, grävsteklar och vildbin med fönsterfälla
- Förslag: Undersökning av daglevande fjärilar och vissa andra blombesökande insekter
- Förslag: Undersökning av minor och galler i brynmiljöer
- Förslag: Undersökning av kvistlevande lavar och svampar på busksnår i skogsbryn

Rapporter

- Appelqvist, T. & Bengtsson, O. 1996a. Biologisk mångfald i kustnära randlövsskogar: avrapportering av specialprojekt (93/94 O4, 94/95 O8). Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus län.
- Appelqvist, T. & Bengtsson, O. 1996b. Ädellövsskog – artsammansättning och inre struktur: avrapportering av specialprojekt (93/94 O6, 94/95 O4). Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus län.

4.4. Skogsbruk och mossfloran

Introduktion

Projektet syftar till att beskriva mossfloran i örtgranskogar beroende på ålder och skogsbruksåtgärder, samt utvärdera metodik. Projektet utfördes i samarbete med Umeå Universitet.

Innehåll

Resultat

För att fånga in även mer sparsamt förekommande arter användes stora provytor, 200-1000 m². Förutom artinventeringen skattades mängden block, lågor och multnande ved. Artrikedomen var signifikant lägre i kulturskogsbestånden (<100 år) än i äldre skog. Artsammansättningen överensstämde till 47% (bladmossor) resp. 29% (levermossor). De arter som bara påträffades i äldre skog är knutna till död ved och till asp-, rönn- och ekbark.

Metodbeskrivning

Fältmetodikens beskrivs, inklusive utlägg av rutor (med bildillustration), mängdbedömning av strukturer och beräkningar.

Fältinventering

Bestånd med minst 70% gran valdes från Riksskogstaxeringens trakter. 35 bestånd ingick, varav 5 äldre än 100 år. Åldersfördelningen hos bestånden jämförs med den i Kalmar län som helhet. Artantal i olika skalor (provytestorlekar) visas i sammanfattande tabeller. Funna arter visas, tillsammans med medelålder hos de bestånd där de förekommer. Vissa arter redovisas fördelade på substrattyp.

Statistisk bearbetning

Likheten i artsammansättning mellan yngre och äldre skog beräknades med Jaccard's likhetsindex. Sambandet mellan beståndsålder och artrikedom analyserades med t-test, Mann-Whitney U-test, linjär regression och regressionsmetoden LOWESS (Locally Weighted Scatterplot Sampling).

Referenser

Rapport

Johansson, T. & Dynesius, M. 1999. Mångfald av mossor – relationen till beståndsålder i Kalmar läns örtgranskogar. Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelande 1999:4.

4.5. Insekter på brandfält

Introduktion

Vissa växter, skalbaggar och skinnbaggar kräver eller är gynnade av den första successionsfasen efter skogsbrand. Här testas metoder och nödvändig arbetsinsats. Sådan övervakning bör samordnas med övrig övervakning av naturvärden i skog.

Innehåll

Resultat

Fönsterfällor sattes upp på träd och fristående, på marken under två år efter branden. Minst 10 fällor per 15 ha rekommenderas, fördelade på olika substrattyper. Några fällor sattes upp på ”nybrända” (gasol-/stormkök) stammar inom två av brandfälten. Fällorna bör kompletteras med sållning av bark, svamp och förna. De brandgynnade kärlväxterna svedjenäva, brandnäva och cypresslummer påträffades inte inom områdena. Skiktad dynsvamp, som fungerar som substrat för många insektsarter, inventerades inom provytor. Den rumsliga variationen var dock så stor att räkning av svampfruktkroppar inom hela fältet lär behövas.

Metodbeskrivning

Fällorna och utsättnings-/tömningsförfarande beskrivs, med bilder. Lokalerna beskrivs kortfattat, inklusive vegetationens sammansättning. Tid mellan tömningarna anges, men inte effektiv arbetsinsats. Utläggningen av svampprovytor tog ca. tre timmar på ett brandfält.

Fältinventering

Fällor sattes ut på fyra lokaler som brunnit, under två år närmast efter brand. Översiktlig inventering gjordes på ytterligare två lokaler. Resultat redovisas som antal djur av brandgynnade arter per år, och kumulerat antal i förhållande till antal fällor. Detaljerade artlistor ges också, liksom tabeller över fällornas placering.

Statistisk bearbetning

Nödvändigt stickprov av skiktad dynsvamp analyserades med styrkeanalys. Variationskoefficienten skattas från den rumsliga variationen.

Referenser

Rapport

Johansson, T. 1997. Miljöövervakning av brandfält – en metodstudie. Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelande 1997:8.

5. Våtmarker

5.1. Uppföljning av våtmarksobjekt

Introduktion

Den nationella våtmarksinventeringen VMI har pågått länsvis sedan början av 1980-talet (Göransson m.fl. 1983). När den började bli klar i de flesta län utformades ett förslag till metodik för återinventering (Larsson & Löfroth 1995, Larsson & Liliegren 1998). Denna metodik har sedan testats i flera län och kompletterats med rikkärr och andra små våtmarksobjekt som inte ingått i reguljära VMI.

Innehåll

Resultat

Den grundläggande metodiken bygger på att sammanhängande objekt med delobjekt avgränsas i flygbild. Till detta läggs data på våtmarkstyp, krontäckning, area öppet vatten, div. ingrepp (diken, vägar, avverkning) m.m. VMI har en lägsta storleksgräns som skiljer sig mellan län. Vid uppföljningen noteras förändringar i arealer och krontäckning, skyddsstatus samt ev. tillkommande ingrepp. Ändringar i t.ex. hävd av strandängar fångas dock inte upp så bra (Larsson & Liliegren 1998). Inventeringarna av små objekt har visat att den nedre storleksgränsen gör att en stor andel av våtmarkerna missas, i Kalmar nästan hälften av arealen. Vissa våtmarkstyper, t.ex. strandmiljöer, blir underrepresenterade (Norin 1997, Schröder 1998, Nilsson 1999). Det vanligaste tillkommande ingreppet vid återinventering är avverkning i anslutande mark, men även vägdragningar och dikningar förekommer (Larsson & Liliegren 1998, Liliegren 1998, Schröder 1998). I inventeringen av rikkärr (Jacobson & Duerden 2000) lades större arbete på artövervakning i fält.

Metodbeskrivning

Den grundläggande metodiken är redan från början väl utprovad och beskriven, med t.ex. utförliga listor över våtmarkstyper och påverkansattribut som kan kopplas till objekten. Schröder (1998) sammanställer och diskuterar bedömningen av de olika kriterierna. Larsson & Liliegren (1998) diskuterar hur förändringar ska tolkas. Schröder (1997) beskriver en detaljerad metodik för fältinventering (vegetation, trädskikt, mätning av tallskott) vid övervakning av våtmarker. Jacobson & Duerden (2000) tar upp arter och vegetationstyper som är viktiga att notera i rikkärr, samt protokoll. I grunddokumenten (Larsson & Löfroth 1995) anges ungefärliga tider för flygbildstolkning, förberedelser och sammanställning. Norin (1997) och Jacobson & Duerden (2000) anger ungefärlig tidsåtgång för respektive studie. Schröder (1997) presenterar en mer detaljerad sammanställning, uppdelat på olika moment.

Fältinventering

Schröder (1997) presenterar kartor, och tabeller över artförekomster och tallskotttillväxt i de två försöksobjekten. Jacobson & Duerden (2000) presenterar artfrekvenser för de 17 inventerade objekten. Schröder (1998), Larsson & Liliegren (1998) och Liliegren (1998) presenterar resultat om ingrepp m.m. som framför allt baseras på flygbildstolkning, men det är oklart i vilken mån resultaten har validerats i fält.

Statistisk bearbetning

Schröder (1998) gör en noggrann analys av hur många objekt som behövs för att statistiskt kunna påvisa en förändring i våtmarksareal.

Referenser

Undersökningstyper

Uppdatering av VMI (Naturvårdsverkets rikstäckande våtmarksinventering)
Uppdatering av länsvisa våtmarksinventeringar (VMI)

5.1. Uppföljning av våtmarksobjekt, forts.

Rapporter

- Jacobson, C. & Duerden, A.-S. 2000. Pilotstudie – Rikkärr i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2000:31.
- Larsson, M. & Liliegren, Y. 1998. Uppdatering av våtmarksinventeringen i Hallands län 1994-1995. Länsstyrelsen i Hallands län, Meddelande 1998:1.
- Liliegren, Y. 1998. Uppdatering av våtmarksinventeringen i Jönköpings län 1998 – en uppdatering med avseende på ingrepp. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1998:29.
- Nilsson, Å. 1999. Övervakning av små våtmarker (<5 ha) i Blekinge län. Länsstyrelsen i Blekinge län.
- Norin, M. 1997. Inventering av små våtmarker. Komplettering av VMI för miljöövervakningsändamål – en metodikstudie. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 11/1997.
- Schröder, J. 1997. Test av metodik för miljöövervakning av våtmarker i Hallands län. Länsstyrelsen i Hallands län, Meddelande 1997:6.
- Schröder, J. 1998. Miljöövervakning av våtmarker i Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelande 1998:5.

Underlag

- Göransson, C. m.fl. 1983. Inventering av Sveriges våtmarker. Metodik. Naturvårdsverket, SNV PM 1680. (Johansson, O. & Norin, M. 1995. Förslag till inventeringsmetodik, naturvärdesbedömning och kriterier för skötselbehov för rikkärr i Sverige. Stockholms Universitet, Naturgeografiska institutionen. (Stencil))
- Larsson, M. & Löfroth, M. 1995. Uppdatering av Naturvårdsverkets länsvisa våtmarksinventeringar "VMI". Naturvårdsverket, Rapport 4407.

5.2. Raningsmarker

Introduktion

Två projekt initierades av länsstyrelsen i Norrbottens län för att följa upp skötsel, natur- och kulturvärden hos hävdade våtmarker, som underlag för skötselrekommendationer och restaurering. Projekten utfördes som examensarbeten vid Umeå Universitet.

Innehåll

Resultat

Jansson (1995) anger att i stort sett all flack mark längs Torneälven har tidigare använts för foderfångst. Flertalet objekt är nu igenväxande eller hävdade med bete. Syftet med bevarandet av traditionell hävd är först och främst kulturhistoriskt, eftersom artinnehållet delvis är triviale. Kriterier för värdering av marker listas (hävd, mångformighet, lokal särprägel m.m.), liksom indikatorarter för hävd. Lundevaller (1995) ger en utförlig beskrivning av Yrafdelats geologi, hydrologi, historia och naturförhållanden, samt redovisar en inventering av lador. De tydligaste förändringarna är igenväxning med vide och minskning av slåttergynnade arter som t.ex. sjöfråken. Båda rapporterna diskuterar och ger riktlinjer för restaurering, slåtterhävd och dokumentation. Vegetationsprovtyper i fasta bandprofiler samt fotodokumentation rekommenderas, liksom kartering av vegetationstyper för att man ska kunna utläsa förändringar och anpassa hävden.

Metodbeskrivning

Utlägget av provtyper/profiler för vegetationsanalys samt fotograferingspunkter beskrivs i ord och kartor, med referenser till standardlitteratur (t.ex. Naturvårdsverket 1987). Jansson (1995) beskriver även biomassaprovtagning kortfattat.

Fältinventering

Jansson (1995) redovisar genomsnittlig täckningsgrad och frekvens för kärlväxter från två lokaler. Båda rapporterna visar tabeller över växtarters förekomst längs bandprofiler från en lokal. Lundevaller (1995) beskriver noggrant resultaten från en inventering av lador, bl.a. typ, skick och övriga karakteristika. En detaljerad förteckning av fotograferingspunkter ingår också.

Statistisk bearbetning

Jansson (1995) testar förändringar i arters täckningsgrad, biomassa och skottantal med Wilcoxon's 2-provstest.

Referenser

Rapporter

Jansson, S. 1995. Vegetationsförändringar på raningsmarker i Tornedalen. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 13/1995.

Lundevaller, L. 1995. Odlingslandskapet i Yrafdelats naturreservat – en uppföljande inventering. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 4/1995.

Underlag

Naturvårdsverket 1987. Biologiska inventeringsnormer – vegetation. Statens Naturvårdsverk, Rapport 3278.

6. Fjäll

6.1. Fjällinventering och Riksskogstaxeringen

Introduktion

En utredning gjordes som underlag för en eventuell framtida fjällinventering. Huvudförslaget presenteras av Ståhl m.fl. (1999). Till detta ges underlag i form av arealer av olika vegetationstyper, skattade från Riksskogstaxeringens databas (Löfgren 1998), och exempel på hur polygoner kan genereras från Lantmäteriverkets höjddatabas (Löfgren 1999). Till detta kopplades också en studie av metodik för vegetationsinventering i fält (Walheim & Löfgren 2000).

Innehåll

Resultat

Två designalternativ diskuteras, i vilka görs mätningar i permanenta provytor och längs linjer. Det ena bygger på ett stratifierat urval av homogena polygoner (se ovan). I det andra föreslås fyra storrutor med ett basläger. Den sistnämnda förordas eftersom fältarbetet underlättas och kopplingen till flygbilder förenklas. För den noggranna vegetationsbeskrivningen ges tre olika alternativ med nålstick- eller småyteinventering av vegetation i provytor (Ståhl m.fl. 1999). Jord- och markegenskaper, markvattenförhållanden och skogliga åtgärder beskrivs enligt Ståndortskarteringen/RT. Andra typer av specifik påverkan som bör övervakas (t.ex. renstigar) anges också. Löfgren (1998) gör en analys av tillgänglighet av olika vegetationstyper, utifrån avstånd till väg. Av tre metoder för vegetationsövervakning (nålstick, täckningsbedömning, närvarofrekvens; Walheim & Löfgren 2000) ansågs täckningsgrad svårast, dels subjektivt, dels genom stort personberoende och genom risk för glidningar i bedömning över tiden.

Metodbeskrivning

Olika datakällor beskrivs noggrant, liksom principerna för analyserna. Ståhl m.fl. (1999) anger algoritmer för varians- och styrkeberäkningar. Metoderna och resultaten utvärderas utförligt vad gäller den storskaliga designen (antal storrutor), dock inte i så hög grad för den detaljerade metodiken (se dock Walheim & Löfgren 2000). Löfgren (1998, 1999) ger ett flertal exempel i form av kartor och tabeller. Ståhl m.fl. (1999) presenterar en översiktlig kostnadsberäkning vid olika designalternativ. Löfgren (1999) utvärderar effekterna av olika utjämningsfunktioner för att framställa polygoner. Data på tidsmässig och rumslig variation ingår i variansskattningarna (Ståhl m.fl. 1999). Walheim & Löfgren (2000) testar personberoende - för 13 av 50 arter finns t.ex. en signifikant skillnad i hur mycket inventerarnas bedömning avviker från medelvärdet. Tidsåtgången anges för gångtransport och de olika metoderna.

Fältinventering

Skattningar av varianser m.m. baseras på data från Dahlberg m.fl. (1998). Walheim & Löfgren (2000) redovisar en fältstudie från fem olika vegetationstyper, med tre olika metoder. De diskuterar även många allmänna faktorer att ta hänsyn till vid upplägg av fältinventering av fjällvegetation.

Statistisk bearbetning

Styrkeberäkningarna anger erforderligt stickprov vid en viss varians, som skattas från befintliga data (Ståhl m.fl. 1999). Ingen analys görs för att testa faktiska förändringar. Walheim & Löfgren (2000) testar skillnaderna mellan inventerare.

Referenser

Rapporter

Löfgren, P. 1998. Skogsmark, samt träd- och buskmark inom fjällområdet - En skattning av arealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. Institutionen för Skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, Arbetsrapport 34.

Löfgren, P. 1999. Polygoner för stratifierad sampling i en eventuell fjälltaxering. PM. Institutionen för Skoglig resurshushållning och geomatik, SLU.

6.1. Fjällinventering med Riksskogstaxeringen, forts.

Ståhl, G., Walheim, M. & Löfgren, P. 1999. Fjällinventering - En utredning av innehåll och design. Institutionen för Skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, Arbetsrapport 50.

Walheim, M. & Löfgren, P. 2000. Metodutveckling för vegetationsövervakning i fjällen. Institutionen för Skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, Arbetsrapport 70.

Underlag

(Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. 1998. Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. Institutionen för Skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, Arbetsrapport 32.)

6.2. Fjällvegetation

Introduktion

Fjällänen gav i uppdrag åt SLU att utforma en metod särskilt inriktad på gränsen mellan vegetationszoner, som samordnas med Ståndortskarteringens metodik (Lindroth 1996). Dessutom gjordes en sammanställning över befintlig litteratur och forskning om fjällvegetation (Moen 1995).

Innehåll

Resultat

Moen (1995) listar ett stort antal vegetationsundersökningar i fjällen, och ger en schematisk värdering av inventeringsmetod och uppföljbarhet. Dessutom förtecknas arbeten om enskilda arter. En sammanfattning med litteraturlista ges också om climateffekter på fjällvegetation.

I fältstudien lades transekter ut längs höjdgradienter, med generell biotopbeskrivning och vegetationsprovytor (Lindroth 1996). Det svåraste var att definiera zoner i fält, delvis därför att transekten inte följde lodlinjen. Intensiteten bör vara lägre i fjällbarrskogen (eller bör den utgå helt), för att minska tidsåtgången. Inventerarna föreslår utslumpning inom strata som alternativ till linjetransekter.

Metodbeskrivning

Inventeringsmetoder beskrivs noggrant i bilaga (fältinstruktion). Där anges utrustning, bedömningskriterier för träd-, busk-, fält- och bottenskikt samt mark. Klavträäd (>3 m dbh) beskrivs särskilt noggrant (Lindroth 1996). Tidsåtgång för provyteinventeringar anges i bilaga (Lindroth 1996).

Fältinventering

Fältinventering gjordes längs två transekter. Mängddata för växtarter anges som medelvärden för ett antal provytor, uppdelat på vegetationstyper. Noggranna fälterfarenheter från inventerarna finns som bilaga (Lindroth 1996).

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapporter

Lindroth, S. 1996. Linjeinventering av fjällvegetation – resultat av fältstudier 1995. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 11/1996.

Moen, J. 1995. Vegetationsstudier i den skandinaviska fjällvärlden – en litteratursammanställning. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 14/1995.

Övrigt

Länsstyrelsen i Norrbottens län 1998. Övervakning av flora och fauna i fjällen – ett programförslag. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 3/1998.

6.3. Exploatering i ett fjällområde

Introduktion

Transtrandsfjällen är ett av de fjällområden som är mest utnyttjat för turism. Därför beställde Länsstyrelsen i Dalarna en sammanställning av geografiska beslutsunderlag i form av planer och kartor över markanvändning, anläggningar, naturförhållanden m.m. till en databas som grund för miljöövervakning (Bertilsson & Espeby 1997).

Innehåll

Resultat

En naturgeografisk och historisk (fäbodar) beskrivning av området görs utifrån befintlig litteratur. Gamla och nya kartor över bebyggelse, leder m.m. digitaliseras och kompletteras med flygbildstolkning av dagens situation. Information om vägar m.m. hämtas från digitala röda kartan. Detta kombineras med administrativa data – exempelvis har mängden hotellplatser, leder och pister har alla ökat sedan 40-talet, liksom skotertrafiken, vilket kan användas som indikation på det ökande trycket från turismen. Inom försöksområdet finns 25 områden med särskilt skyddsvärd natur och 11 ekologiskt känsliga områden. Turismen verkar ha lett till ökad risk för läckage från t.ex. avlopp, vilket visar sig i bl.a. kväve-toppar i vattendrag. Digitalisering av vägar, bebyggelse och pister föreslås göras vart femte år.

Metodbeskrivning

Sammanställningen bygger delvis på befintliga data. Källorna anges och resultaten diskuteras. Typ av flygbilder och tillvägagångssätt för flygbildstolkningen beskrivs. Transformerings m.m. av äldre kartor diskuteras kortfattat.

Fältinventering

Nej.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapport

Bertilsson, Å. & Espeby, B. 1997. Exploatering och miljöpåverkan i ett fjällområde – historik och utveckling i Transtrandsfjällen. Länsstyrelsen i Dalarnas län, 1997/8.

6.4. Linjära strukturer från satellit

Introduktion

För att hitta sätt att förstå och följa upp den ökande mängden spår och stigar i fjällen, prövade fjällänen i samarbete med Inst för naturgeografi, SU, satellitkartering som metod. Detta anknyter till tidigare påbörjade projekt om övervakning av fjällvegetation i fält.

Innehåll

Resultat

Olika filter och andra metoder testades, för att få de linjära strukturerna att framträda så tydligt som möjligt. Fjärranalysmetoderna fungerar för smala strukturer, ned till 2 m bredd, även skogsbilvägar. Om slitaget inte nått ned till mineraljord eller berg, eller om vegetationen är kraftig, kan det dock vara mycket svårt att se stigarna. I heterogena områden krävs att tolkaren har god kännedom om lokala förhållanden.

Metodbeskrivning

De tekniska övervägandena beskrivs och diskuteras relativt noggrant, och illustreras med bildexempel. Försöksområdena beskrivs kortfattat. Metodernas tillförlitlighet testades genom att jämföra med fältresultat.

Fältinventering

Försöksområdena besöktes, med tidigare kart-, flygbilds- och satellitscenstolkningar som underlag. Stigar och vägar mättes in med GPS. Dessutom beskrevs vegetation och geologiska förhållanden.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapporter

Hemström, P. & Nordberg, M.-L. 1998. Studier av linjära strukturer i fjällen med hjälp av satellitbilder – en pilotstudie inom RESE-projektet "Vegetation change". Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 2/1998.

7. Landskap

7.1. Flygbildstolkning - IRF

Introduktion

Den etablerade tekniken för att beskriva landskapets sammansättning genom flygbildstolkning med IR-färgbilder (t.ex. Ihse 1993) har tillämpats i flera län, t.ex. i Malmöhus (Cousins & Ihse 1996) och Uppsala (Ihse & Runborg 1998), och i en mindre studie i Västmanland (Marklund 1995). Den har också anpassats efter olika natur- och landskapstyper, t.ex. våtmarker (Ihse m.fl. 1996) och skog (Andersson 1994, Landenmark 1998). För att underlätta samordnandet av fortsatt landskapsövervakning med flygbilder togs en standardnomenklatur fram som ska gälla hela landet (Ihse & Runborg 2000).

Innehåll

Resultat

Cousins & Ihse (1996) tolkade punkt- och linjeelement i 50 stycken 250x250-m-rutor som slumpats ut inom en 5x5-km-ruta, som ett sätt att få tillräckligt stort datamaterial för beräkningar. Dessutom prövades flygbildstolkning av rutor med olika storlek (1-100 ha). Linje/bandinventering (bredd 50 m) rekommenderas bara för mycket översiktliga landskapsbeskrivningar. Ihse & Runborg (1998) utgick ifrån en mer detaljerad regionindelning, men i övrigt likartad metodik. Tolkningen gjordes endast i 1-km-rutor. Marklund (1995) kunde följa förändringar under en 10-årsperiod, med bilder tagna vid två tillfällen. Bl.a. noterades tillkomna vägar, hyggen och diken. Ihse m.fl. (1996) lade tonvikten på förändringar i träd och ris (svart-vita flygbilder), vegetationskartering (IRF) och vegetationsanalys i fält, i ett antal myrar i norra Götaland. Flera objekt visar förändringar mot torrare förhållanden. Landenmarks (1998) projekt avsåg först alla naturtyper nedom fjällen, men begränsades sedan till skog. Olika nivåer anges, beroende på ambitionsnivå. Dessutom diskuteras kriterier för att identifiera nyckelbiotoper. Markvegetation, lågor m.m. kan vara svåra att bedöma rätt när trädskiktet är tät.

Metodbeskrivning

Alla rapporter diskuterar teknik och tolkningsbarhet. Cousins & Ihse (1996) går in noggrant på olika typer av landskapselement och naturtyper, liksom bedömning av markfuktighet och hävdstatus. Tekniska detaljer om funktion, användning och analys av olika typer av flygbilder för att utläsa förändringar diskuteras särskilt noggrant av Ihse m.fl. (1996). Ihse & Runborg (1998) anger klassningsscheman för landskapselement på olika hierarkiska nivåer, som Ihse & Runborg (2000) sedan vidareutvecklar. Ihse & Runborg (2000) ger också utförliga definitioner och beskrivningar av olika typer av objekt, i några fall med illustrationer. Andersson (1994) och Marklund (1995) beskriver metodiken endast översiktligt, med exempel på variabler. Landenmark (1998) diskuterar särskilt skogliga faser m.m. (ålder, trädskiktsstruktur, trädslag). Cousins & Ihse (1996) anger tolkningstid (timmar) och total arbetstid (dagar) för de fyra testområdena. Ihse & Runborg (1998) anger tid för tolkning. Marklund (1995) anger totaltid och –kostnad. När flygbildstolkningen kontrollerades med fältinventering uppnåddes en tolkningssäkerhet på 98% för punkt- och linjeelement och 91% för träd och buskar (Cousins & Ihse 1996). Landenmark (1998) nådde en säkerhet på 75-100% vad gäller trädskiktets sammansättning.

Fältinventering

Andersson (1994) gjorde en snabb karakterisering i fält av de flesta av de tolkade objekten. Cousins & Ihse (1996) validerade flygbildstolkningen genom fältbesök. Där noterades täckningsgrad av träd- och buskarter, hävdstatus, spår av äldre markanvändning m.m. Resultaten redovisas som matriser för tolkningssäkerhet för olika element. Ihse m.fl. (1996) gjorde fältkontroller med vegetationsinventeringar och inventering av provträd (borkkärnor, diameter, höjd).

Statistisk bearbetning

Nej.

7.1. Flygbildstolkning – IRF, forts.

Referenser

Rapporter

- Andersson, L. I. 1994. Pilotstudie för miljö kvalitetsövervakning av naturskogsbiotoper på landskapsnivå. Naturskogsförluster i Rackenområdet och Magnslidbergen i Värmland från 1981 till 1994. Enheten för vegetationskartering, Lantmäteriet, Luleå.
- Cousins, S. & Ihse, M. 1996. Övervakning av strategiskt utvalda landskapselement. En metodstudie i Malmöhus län med hjälp av IRF-flygbilder. Malmöhus län i utveckling, Rapport 1996:6.
- Ihse, M., Alm, G., Leine, M. & Åsvärn, D. 1996. Multitemporala flygbilder och digital fotogrammetri – metoder för att studera vegetationsförändringar på mossar. Naturgeografiska Institutionen, Stockholms Universitet.
- Ihse, M. & Runborg, S. 1998. Utveckling och tillämpning av IRF-flygbildsteknik för landskapsklassificering och övervakning. Preliminär rapport. Naturgeografiska Institutionen, Stockholms Universitet.
- Ihse, M. & Runborg, S. 2000. Svensk standardnomenklatur för landskapsövervakning av vegetation, biotoper och landskapselement från IRF-flygbilder. Naturgeografiska Institutionen, Stockholms Universitet.
- Landenmark, L. 1998. IRF-flygbilder för tolkning av skoglig biologisk mångfald. Landskaps- och Fastighetsdata, Lantmäteriverket.
- Marklund, E. 1995. Miljöövervakningsprojekt: landskapsförändringar i Västmanlands län. Kvantifiering genom flygbildstolkning. Länsstyrelsen i Västmanlands län.

Underlag

- Ihse, M. 1993. Flygbildstolkning för landskapsövervakning med inriktning mot biologisk mångfald. Naturvårdsverket.

7.2. Skogslandskapet med GIS och satellit

Introduktion

Som grund för skogsbruks- och naturvårdsplanering sammanställde Länsstyrelsen i Norrbotten, tillsammans med Skogsvårdsstyrelsen, en geografisk databas över skogstillståndet baserat på markägarnas beståndsdata och annan befintlig statistik (Söderberg & Nilsson 1998). I samma område gjordes sedan en kompletterande studie med satellitbilder och data från riksskogstaxeringen, i samarbete med SLU (Nilsson m.fl. 2000).

Innehåll

Resultat

Söderberg & Nilsson (1998) fann att skogsbolagens databaser genomgående var av bättre kvalitet än de privata markägarnas (ÖSI), främst därför att avgränsningarna i ÖSI till stor del gjordes okulärt, i fält. Skogsbolagens databaser uppdateras kontinuerligt. Yttäckande information om privatägd skogsmark finns inte. Exempel visas på diagram och kartor som kan tas fram över trädslag, vegetationstyper, skyddad mark, beståndsålder m.m. Jämförelse med ovannämnda beståndsdata visar att den metod som Nilsson m.fl. (2000) använder för att skatta beståndsålder från satellitbilder överskattar arealerna av åldersklasserna 70-100 år, och underskattar de lägsta och högsta åldrarna. Skattningarna av volym blir dock bättre. Satellitbilderna ger heltäckande, tillförlitliga data, men har relativt dålig noggrannhet för små ytor, t.ex. bestånd. Beståndsdata har däremot en tendens att underskatta andelen (icke-planterad) björk och gran, till skillnad från satellitbilder. Resultat finns även tillgängliga på CD-rom.

Metodbeskrivning

Olika datakällor som använts beskrivs noggrant i båda rapporterna, inklusive datakvalitet och dataformat. Illustrerande figurer visas, för att illustrera t.ex. satellitsensorernas funktion och skattningsmetoden *kNN* (Söderberg & Nilsson 1998, Nilsson m.fl. 2000). Kvaliteten hos skattningarna uppskattas genom att jämföra olika datakällor.

Fältinventering

Nej. Bygger på befintliga data, varav t.ex. ÖSI (översiktlig skogsinventering) hade fältbesök.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapporter

- Nilsson, M., Nilsson, T., Reese, H. & Söderberg, P. 2000. Beskrivning av skogstillståndet i Älvsbyns kommun – en jämförelse mellan en satellitbildsskattning och markägarnas beståndsdata. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 10/2000.
- Söderberg, P. & Nilsson, T. 1998. Beskrivning av skogslandskapet med hjälp av geografiska informationssystem. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 5/1998.

7.3. Terrängklassade satellitbilder

Introduktion

Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus län testade data från terrängklassade satellitbilder inlagda i GIS för att ta fram information om landskapets struktur. Tonvikten lades på siffervärden som beskriver även andra egenskaper än arealer, och som har relevans för landskapets biologiska mångfald.

Innehåll

Resultat

Metodikerna lämpade sig för att ta fram avstånd mellan biotoper, och formindex, som beskriver ett objekts flikighet. En simulering av ändrad markanvändning (avverkning m.m.) tydde på en utveckling mot något större lövskogsarealer, i förhållande till barrskog. Den befintliga klassningen (13 klasser) är för grov för tillämpad övervakning, men fungerade för metodtesterna. En särskild klassning bör därför tas fram.

Metodbeskrivning

Främst hänvisas till befintlig satellitteknik och markklassning. Analyser gjordes med ordinarie GIS-applikationer. Formel för beräkning av formindex anges. En noggrannhetsskattning gjordes för en upplösning på 25 x 25 m, på liknande sätt som Rymdbolaget (1991) gjort för 50 x 50, men med IR-färgbilder. Den totala klassningsnoggrannheten för 9 klasser var 77%.

Fältinventering

Nej.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapport

Envall, K. & Öberg, M. 1996. Markanvändningsklassade satellitbilder i övervakning av biologisk mångfald på landskapsnivå. Metodtester med hjälp av raster-GIS. Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus län.

Underlag

(Rymdbolaget 1991. Terrängklassad satellitdata över Sverige. Teknisk dokumentation och slutverifieringsresultat.)

7.4. Linjetaxering

Introduktion

Metodikerna som föreslogs av Andersson (1995) utvecklades och testades sedan av Andersson (1997) och Björkman (1996). Projektet syftar till att utforma en metodik för att följa landskapsförändringar i den terrestra miljön (markanvändning, vegetation m.m.) i alla natur- och landskapstyper.

Innehåll

Resultat

Linjeinventeringen föreslås ske på ett stickprov av riksskogstaxeringens fasta trakter. Data insamlas längs en 2 m bred korridor längs linjen, för element, strukturer och avvikande substrat. Vegetationsprovtytor (25 x 25 cm) läggs ut 1 meter före och efter gränsen till varje ny vegetationstyp, samt dessutom på jämna intervall inom vegetationstypen. Arbetet utförs av en "biolog" och en "navigatör". På vissa substrat noteras också t.ex. epifytiska eller epixyliska mossor och lavar. Struktur för en databas beskrivs av Andersson (1997), där fältdata finns inlagda.

Metodbeskrivning

Mycket utförliga beskrivningar finns över personella resurser, utrustning och arbetsmetoder, med illustrerande bilder (Björkman 1996). Andersson (1997) ger omfattande listor över markslag, vegetationstyper, substrat och arter knutna till olika naturtyper, med definitioner. Dessa ska noteras vid inventeringen. Tidsåtgång för sträckor, provtytor och GPS-hantering anges, liksom nödvändig förberedelsestid. Jämförelser görs mellan tre olika inventerare, vad gäller bl.a. vegetationstyp, markanvändning och typ av landskapselement (Björkman 1996). Bedömningarna överensstämde till mellan 40 och 90%. Lång och noggrann utbildning krävs alltså för att få god överensstämmelse.

Fältinventering

Björkman (1996) redovisar resultat från 14 inventerade trakter, på en total sträcka av 15 km, från Östergötlands, Jönköpings och Kalmar län. Cirka hälften av registreringarna kommer från skogsmark. Besökta naturtyper beskrivs och exempel på artnoteringar redovisas.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapporter

(Andersson, L. 1995. Miljöövervakning av landskapets långsiktiga biologiska och strukturella utveckling.

Metodutveckling av linjetaxering i F-län. Länsstyrelsen i Jönköpings län.)

Andersson, L. 1997. Manual för linjetaxering av biologisk mångfald på landskapsnivå. Registrering av vegetation. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1997:24.

Björkman, U. 1996. Landskapsövervakning - Linjetaxering. Nr 2: Fältest. Övervakning av landskapets biodiversitet. En pilotstudie i Östergötlands-, Kalmars- och Jönköpings län 1996. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1996:27.

Länsstyrelsen i Jönköpings län 1996. Landskapsövervakning - Linjetaxering. Nr 3: Bakgrund, framtid.

Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 1996:35.

8. Jordbrukslandskap

8.1. Ängs- och hagmarker i Skaraborg

Introduktion

Bertilsson (1997) utarbetade en metod för inventering av vegetationen i ängs- och hagmarker i dåvarande Skaraborgs län. Denna metod användes sedan av Andersson m.fl. (1999) i ett antal ytterligare objekt i hela nuvarande Västra Götaland. Sundh miljö (1999) använde samtidigt en annan metodik för att inventera objekt med smalbladig lungört och drakblomma.

Innehåll

Resultat

Bertilssons (1997) bygger på att ett antal cirkelprovytor (20 m mellanrum, 2 m²) läggs ut längs en linje genom objektets längsta diagonal. Där bedöms kärlväxtarternas täckningsgrad. Baserat på "värdepyramider" av hävdindikatorer respektive gödselindikatorer räknas ett ohävdindex och ett kväveindex ut, som kan sammanfattas i en "kvalitetskvot". Andersson m.fl. (1999) visar att indexen (som väntat) påverkas signifikant av förekomst av hävd, utmark/inäga samt värdeklass. Sundh miljö (1999) lade subjekt ut en ruta per objekt, på ett ställe där någon av de två arterna förekom. Där gjordes art-areaanalys. Ett antal nya lokaler hittades, varav de med rikligast förekomst var i begynnande igenväxning.

Metodbeskrivning

Utläggningen av provytor beskrivs detaljerat i text, med praktiska kommentarer, t.ex. om inventeringstidpunkt. Andersson m.fl. (1999) beskriver indexen i ekvationer, vilket gör dem mer lättolkade. Sundh miljö (1999) presenterar fältprotokoll. Bertilsson (1997) anger tidsåtgång per provpunkt och hage.

Fältinventering

Bertilsson (1997) och Andersson m.fl. (1999) inventerade 60 resp. 161 hagar. Resultaten presenteras som bl.a. artfrekvenser och sammanfattande tabeller för objekten. Sundh miljö (1999) presenterar utförliga beskrivningar av objekten, med skötselråd, och uppskattningar av antal individer per objekt.

Statistisk bearbetning

Andersson m.fl. (1999) analyserar samband mellan ohävd-/kväveindex och några egenskaper hos hagmarksobjekten, med hjälp av Kruskal-Wallis ANOVA.

Referenser

Rapporter

- Andersson, L., Appelqvist, T., Bengtson, O., Finsberg, M. & Paltto, H. 1999. Övervakning av miljöförändringar i hagmarker i Västra Götalands län 1998. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 1999:2.
- Bertilsson, A. 1997. En ny metod för att övervaka miljöförändringar i ängs- och hagmarker. Länsstyrelsen i Skaraborgs län, M-97/13.
- Sundh miljö 1999. Miljöövervakning av örtrika torrängar i Skaraborg 1998. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 1999:3.

8.2. Kalkmarker i Östergötland

Introduktion

De hävdpåverkade kalkkärrarna, kalkfuktängarna och kalktorrängarna i Östergötland (undantaget fuktängar vid Tåkern) inventerades under två perioder, på 1970-talet samt år 1993. Baserat på dessa inventeringar föreslås ett antal objekt som avses att inventeras enligt ett särskilt program. Objektens historia, ekologi och status i länet behandlas.

Innehåll

Resultat

Vid etableringen sker en grunddokumentation som innefattar en noggrann avgränsning av objekt och delområden. Delområdena i torräng bedöms till 4-5 olika klasser, beroende på naturtyp och naturvärde. Vid varje inventering bedöms täckning av träd och busk samt hävdstatus i tre klasser. Ingrepp noteras, förekomst av fältskiktsarter noteras i ett stort antal provtytor längs transekter och objektet beskrivs i ord.

Metodbeskrivning

Ett enkelt protokoll redovisas, med artlistor och ett antal bedömningskriterier. Korta kommentarer om hur bedömningen görs och hur den kan utvärderas. För vardera fuktiga och torra kalkmarker bedöms den totala tidsåtgången vara 35 dagar per tillfälle, vart femte år. Vid etableringen och vart 15:e år föreslås att mer tid och resurser sätts av, för bl.a. noggrann utvärdering.

Fältinventering

Rapporterna innefattar ingen fälttest av metodiken.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapporter

Länsstyrelsen i Östergötlands län 1995a. Metodstudie för miljöövervakning av Östergötlands kalkkärr & kalkfuktängar. Länsstyrelsen i Östergötlands län.

Länsstyrelsen i Östergötlands län 1995b. Metodstudie för miljöövervakning av Östergötlands kalktorrängar. Länsstyrelsen i Östergötlands län.

8.3. Sandstjäpp

Introduktion

Sandstjäpper finns sparsamt i östra Skåne och på Öland, och har ett stort antal rödlistade arter. Ett program för vegetationsanalys och jordprovtagning prövades, med syftet att kunna övervaka effekter av bl.a. ändrad hävd, kvävenedfall och försurning (Olsson 1994).

Innehåll

Resultat

Efter test på de sex största och mest representativa lokalerna i Skåne ansågs linjeanalys (frekvens-subjektivt valda områden) vara mest effektiv. Dessutom testades heltäckande linjetaxering (Liljelund & Zetterberg 1986). Dessutom markerades träd, buskar och omgivande vegetationstyper på karta. Jordprovtagningen gjordes på två platser per lokal, på fyra olika djup ned till 10 dm, men proverna sparades för senare analys. Särskilt viktigt är att bestämma kalkhorisonten (kan även göras direkt i fält), pH och vattenhalt.

Metodbeskrivning

Vegetationsanalysen följer BIN-metodik (Liljelund & Zetterberg 1986). Jordprovtagningen följer bl.a. Lunds Universitet (1977). Fördelarna med de valda metoderna diskuteras i jämförelse med liknande metoder. En bedömning av total tidsåtgång anges för de angivna lokalerna, inklusive fältarbete, bearbetning och rapportskrivning.

Fältinventering

Flera olika metoder har testats i fält, men inga kvantitativa resultat redovisas.

Statistisk bearbetning

Nej. För analys föreslås chi-2-test på markkemiska data enligt Lunds Universitet (1977).

Referenser

Rapport

Olsson, P. 1994. Metodutveckling för övervakning av sandstjäpp. Länsstyrelsen i Kristianstads län.

Underlag

Liljelund, L.-E. & Zetterberg, G. 1986. BIN Biologiska inventeringsnormer – Metodbeskrivningar. Statens Naturvårdsverk, Rapport 3278.

Lunds Universitet 1977. Ekologisk metodik. Signum, Lund.

8.4. Sanddyner

Introduktion

I Sanddynerna i Halland och Skåne sker viss igenväxning, p.g.a. upphört bete, plantering av bergtall samt kvävenedfall. Lokalt sker dock slitage och erosion orsakad av rekreation. Metoder av vegetationsförändringar prövades därför, som kanske senare ska kompletteras med insektsstudier.

Innehåll

Resultat

Linjetaxering av vegetation (Liljelund & Zetterberg 1986) görs från dynskogen ut mot havet. Topografin skisseras längs linjen. Området stratifieras som inre och yttre dynhed. Dessutom görs en fullständig artförteckning, med grov mängdbedömning, och en fotodokumentation. Förutom förekomst av kärlväxarter noteras täckning av lavar, mossor och blottad sandyta.

Metodbeskrivning

Vegetationsinventeringarna bygger på etablerad metodik (Liljelund & Zetterberg 1986). Den föreslagna metoden jämförs med alternativa metoder. Förslag till utrustning, utlägg av transekter och analys ges. Protokoll för artinventering finns som bilaga. Varje linje (75 m) tar ca. 2 timmar. Förslagsvis görs 5-15 st. Tid för artinventering/fotodokumentation och databearbetning anges.

Fältinventering

Exempel på artförekomst och lav- och mosstäckning längs en transekt redovisas i tabeller.

Statistisk bearbetning

För tester av skillnader i en arts förekomst föreslås Mann-Whitney U-test (mellan två områden), Kruskal-Wallis ANOVA (flera områden) eller Wilcoxon signed rank test (mellan två tidpunkter).

Referenser

Rapport

Länsstyrelsen i Hallands län 1996? Undersökningstyp för övervakning av vegetation i sanddyner.

Underlag

Liljelund, L.-E. & Zetterberg, G. 1986. BIN Biologiska inventeringsnormer – Vegetation. Statens Naturvårdsverk, Rapport 3278.

8.5. Evertebrater i gräsmarker

Introduktion

Länsstyrelsen i Jönköping startade 1994 ett projekt om känsliga naturliga gräsmarker, och beslöt att inrikta projektet mot metoder och habitatkrav för insekter (Appelqvist m.fl. 1995). Några år senare gjordes ett försök att hitta enklare, effektivare metoder, med fokus på fjärilar och jordlöpare (Svärd & Franzen 2000).

Innehåll

Resultat

Appelqvist m.fl. (1995) fann att 10 fallfällor per objekt ger ett rikligt material, åtminstone av de vanligare arterna. Bassängfällor kompletterade fallfällorna och bör utprovas vidare. Fönsterfällor i marknivån var dock inte så effektiva. Totalt samlades nästan 400 arter av skalbaggar, varav dock bara 18 på alla 10 lokaler, och ett stort antal skinnbaggar, stritar och spindlar. Små och isolerade lokaler visade i detta material ingen tendens att ha fattigare fauna. Svärd & Franzen (2000) fann relativt få individer av de fjärilsarter som i övrigt skulle vara lämpliga som indikatorarter, på 3 besök i vardera 10 objekt. Endast slåttergräsfjärilen är bra indikator, lättinventerad och lagom rikligt förekommande. Inget tydligt samband syntes mellan vegetationens utseende och fjärilsfaunan. Många fallfällor förstördes av betesdjuren och tömdes för sällan. Några arter identifieras dock som lämpliga indikatorarter.

Metodbeskrivning

Utformningen och utsättningen av fällor beskrivs i båda rapporterna, och deras effektivitet diskuteras. Slingorna för fjärilsinventering, som bygger på etablerad metodik (t.ex. Pollard & Yates 1993), beskrivs. Lokalerna beskrivs i text, särskilt noggrant av Appelqvist m.fl. (1995). En viss tid används för varje fjärilsslinga, beroende på lokalens storlek (Svärd & Franzen 2000). Appelqvist m.fl. (1995) anger tidsåtgång för för- och fältarbete, sortering, bestämning, inmatning och redovisning. För vissa artgrupper gjordes dock endast ingen eller förenklad artbestämning.

Fältinventering

Båda rapporterna redovisar resultat från 10 lokaler, under en säsong. Appelqvist m.fl. (1995) presenterar fullständiga arttabeller med antal fångade individer, som appendix. Svärd & Franzen sammanfattar resultaten som artantal, och exempel ges på antal individer från två lokaler. Dessutom visas växtartlistor, som indikation på gödslingsgrad m.m.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapporter

Appelqvist, T., Fasth, T., Gunnarsson, B. & Coulianos, C.-C. 1995. Miljöövervakning av evertebrater i torrängar. Arbetsrapport. Länsstyrelsen i Jönköpings län.
Svärd, L. & Franzen, M. 2000. Övervakning av evertebratfaunan i kalkfattiga ängsmarker. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2000:15.

Underlag

Pollard, E. & Yates, T. J. 1993. Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation. Chapman & Hall, London.

8.6. Vegetationsmätningar

Introduktion

Syftet med projektet var först att ta fram ett program för att följa utvecklingen i Ölands fodermarker, men ändrades sedan till en statistiskt inriktad metodstudie, i samarbete med Lunds Universitet.

Innehåll

Resultat

Nålsticksmetoden är relativt objektiv, trots flera möjliga felkällor i praktisk användning. Beräkningarna visar dock att ett mycket stort antal stick behövs för att påvisa förändringar även hos de vanligaste arterna (1000 stick för en 20% förändring), vilket gör metoden mycket arbetskrävande. Upplösningen är för låg för att man ska kunna följa lågfrekventa arter. Artarea-metoden måste tolkas med försiktighet, särskilt i artfattiga samhällen där en tillkommande art kan få stort genomslag.

Metodbeskrivning

Olika praktiska problem med nålsticksmetoden diskuteras noggrant, bl.a. risken att påverka vegetationen och styra nålen så att resultaten inte blir rättvisande. Vegetationens homogenitet diskuteras, och vilken betydelse den har för utlägg av nålsticksramar. Noggranna beräkningar redovisas i en separat del, inklusive simuleringsrutin för styrkeberäkningar. Variationskoefficienten i beräkningarna bygger på skattning från ett normalantagande för närvarofrekvensen, inte på faktiska mätningar av slumpvisa mätfel eller variation i tiden.

Fältinventering

Nålsticksanalysen gjordes på 9 lokaler, med ca. 600 stick vardera, vid ett tillfälle. Artarea-analys genomfördes i två välhävdade och två svagt hävdade fållor, hämtade från den reguljära uppföljningen i naturskyddade områden på Öland. Ifyllda fältblanketter för nålstick från en lokal, artfrekvenser från alla 9 lokaler samt artarea-kurvor redovisas.

Statistisk bearbetning

Analys av styrkefunktioner görs baserade på en chi-2-fördelning för varje art. Test görs för 0, 10, 20 resp. 30% förändring, med $p=0,25$.

Referenser

Rapport

Isendahl, P., Holmquist, B. & Gustavsson, P. 1995. Vegetationsmätningar i ängs- och hagmarker. En statistisk utvärdering av nålsticksmetoden samt diskussion kring artarea-analysen. Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelande 1995:9.

Underlag

Ekstam, U. & Forshed, N. 1996? Äldre fodermarker. Naturvårdsverkets Förlag.

Goodall, D. W. Some considerations in the use of point quadrats for the analysis of vegetation. Australian Journal of Scientific Research / Series B, 1-41.

9. Arter och artgrupper

9.1. Populationsövervakning i väst

Introduktion

Länsstyrelsen i Göteborg och Bohus län fick 1993/94 i uppdrag att ta fram metoder för ett antal ovanliga arter, begränsade till västra Sverige. Året efter testades dessa och vidareutvecklades dessa till undersökningstyper för vissa av arterna. För arbetet ansvarade konsulterna Pro Natura. En särskilt projekt om suboceanisk skog ingår i rapporten, i form av metodiken för bladlavar.

Innehåll

Resultat

Fältmetodik särskilt anpassad för de fem arterna (strandvallmo, ostronört, orust- och spengelbjörnbär, hållav) presenteras. Många moment är generellt tillämpbara, men lokalbeskrivningarna är tämligen specifikt utformade. Antal individer, alternativt beståndsstorlek och –täckning noteras, liksom vitalitet och/eller fertilitet. På lokalerna beskrivs naturtyp, vegetationens sammansättning, mark- eller träds substrat, klimatiskt läge och ev. ingrepp. Dessutom kommenteras arternas ekologi och status.

Metodbeskrivning

Fältmetodik och bedömningsgrunderna beskrivs relativt noggrant. Noggranna protokoll medföljer. Tidsåtgång för fältarbete anges för en av de tre metoderna.

Fältinventering

De utvalda arterna andra året inventerades på samtliga kända lokaler. Kartmaterial och överskådligt presenterade rådata återfinns i rapporten.

Statistisk bearbetning

Inga särskilda bearbetningar av data presenteras.

Referenser

Undersökningstyper

Förslag: Inventering av sällsynta kärlväxtarter som kan individräknas

Förslag: Inventering av sällsynta klonväxter som inte kan individräknas

Förslag: Inventering av bladlavar där enskilda bålar kan urskiljas

Rapport

Appelqvist, T. & Bengtsson, O. 1996. Populationsövervakning av västliga / suboceaniska växt- och djurarter: Avrapportering av specialprojekt (93/94 O12, 94/95 O2). Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus län.

9.2. Inventeringssimulator

Introduktion

En inventeringssimulator simulerar populationer av olika objekt, på ett sätt som kan användas för att utvärdera olika inventeringsmetoder i tid och rum. En tidigare simulator för sällsynta objekt, t.ex. sådana som är relevanta i naturvårdssammanhang (lågor m.m.; Ståhl & Lämås 1995) anpassades nu för att även kunna skatta förändringar över tiden (Lämås & Ståhl 1997a, b).

Innehåll

Resultat

Lämås & Ståhl (1997b) beskriver programpaketet "NVSIM". Programmet genererar slumpvisa fördelningar av individer, med valfri grad av rumslig aggregering och tidsmässig variation. Det är anpassat för att testa förekomst eller individantal av arter i provytor i form av bälten, kvadrater eller cirkelprovytor. Lämås & Ståhl (1997a) presenterar beräkningsexempel, där olika typer av inventeringsdesign kan testas med hänsyn till säkerhet i skattningar och kostnadseffektivitet.

Metodbeskrivning

Beräkningsalgoritmer anges, med grafiska exempel. Programmets struktur illustreras, förklaras och motiveras på ett enkelt och tydligt sätt. Viktiga hänsyn vid användning av programmet diskuteras också. Från programmet erhålls en uppskattning av tidsåtgång för en viss inventeringsdesign, enligt angivna förutsättningar. Programmet kan eventuellt användas som underlag för att utforma kvalitetstester baserade på rumslig och tidsmässig variation, dock ej personberoende.

Fältinventering

Nej. De konstruerade exemplen är dock anpassade för att överensstämma med studier av död ved i nyckelbiotoper (Kellner & Snäll, opubl.).

Statistisk bearbetning

Den statistiska styrkan beräknades, och nödvändigt stickprov för att kunna påvisa en viss storlek på förändringen. Beräkningsmetoder anges och motiveras.

Referenser

Rapporter

Lämås, T. & Ståhl, G. 1997a. Om detektering av förändringar av populationer i begränsade områden. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, Arbetsrapport 26.

Lämås, T. & Ståhl, G. 1997b. Skattning av tillstånd och förändringar genom inventeringssimulering – En handledning till programpaketet "NVSIM". SLU, Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, Arbetsrapport 25.

Underlag

(Ståhl, G. & Lämås, T. 1995. A simulator for sampling of rare objects. I: Hyttinen, P., Kähkönen, A. & Pelli, P. (red.). Multiple use and environmental values in forest planning. EFI Proceedings No 4, 1995. European Forest Institute, Joensuu, Finland, s. 185-196.)

9.3. Evertebrater och kryptogamer

Introduktion

Länsstyrelserna i Älvsborgs och Uppsala län gjorde var för sig sammanställningar över kryptogam- och evertebratarter som lämpar sig för övervakning, deras förekomst i respektive län samt lämpliga metoder.

Innehåll

Resultat

Gunnarsson (1995) föreslår ett stickprovsmässigt urval av ängs- och hagmarker, lövskogar med ädellöv samt barrskogar med naturskogskaraktär, som är de miljöer där andelen hotade arter är störst. Några arter inventeras på alla kända lokaler. Vissa särskilt intressanta lokaler namnges. Fällor och eftersökande inventeringar förläggs inom utslumpade ytor av en bestämd storlek. Appelqvist m.fl. (1996) anser att lavar är mest användbara för övervakning, eftersom de går bäst att individräkna och arealuppskatta. Svampar är svårast, eftersom de är variabla, förutom en del fleråriga tickor. Arter från lövskogar och vissa miljöer i odlingslandskapet är bäst företrädda i förslaget till arter. Inom subjektivt utlagda ytor av 900 m² inventeras alla förekomster, mängd och substrat. Aronsson (1997) föreslår 15 rödlistade insekter och 25 rödlistade kryptogamer som viktiga, lättidentifierade och därför lämpliga för övervakning. Närvaro/frånvaro-analys av ett fåtal arter i stora områden rekommenderas, eftersom den bäst fångar in sparsamt förekommande arter. Denna metodik bör dock kompletteras med mer noggrann biotopövervakning.

Metodbeskrivning

Gunnarsson (1995) beskriver utseende och utplacering av provytor och fällor samt insamlingsmetodik, med motivering. Appelqvist m.fl. (1996) ger noggrannare kriterier för biotopbeskrivning och mängduppskattning. Aronsson (1997) jämför olika varianter av metoden, som i stort bygger på Larsson (1995, jfr. Larsson 2000). Alla tre rapporter lägger stor tonvikt på utförlig presentation av arter, och allmänna principer för urval av arter.

Fältinventering

Nej.

Statistisk bearbetning

Gunnarsson (1995) föreslår metoder för extrapolering av artantal till ett större antal provytor (Colwell & Coddington 1994) och index för rumslig fördelning (Elliott 1997).

Referenser

Rapporter

- Appelqvist, T., Bengtson, O. & Nordén, B. 1996. Kryptogamer inom regional miljöövervakning. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Rapport 1995:2.
- Aronsson, G. 1997. Evertebrater och kryptogamer. Artövervakning i landmiljö i Uppsala län. Länsstyrelsen i Uppsala län, Meddelande 1997:8.
- Gunnarsson, B. 1995. Hotade landlevande evertebrater i Älvsborgs län. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Rapport 1995:2.

Underlag

- (Colwell, R. K. & Coddington, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 345: 101-118.)
- (Elliott, J. M. 1997. Statistical analysis of samples of benthic invertebrates. 2nd ed. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 25.)
- (Larsson, K. 1995. Indikatorartövervakning (epifytiska lavar och mossor) i skogliga nyckelbiotoper – en metodstudie. Länsstyrelsen i Hallands län.)

Övrigt

- Larsson, K. 2000. Indikatorartövervakning av epifytiska lavar och mossor i skogliga nyckelbiotoper. Länsstyrelsen i Hallands län, Meddelande 2000:15.

9.4. Lavar

Introduktion

På uppdrag av länsstyrelserna i Västra Götaland och Kalmar gjordes en mycket utförlig och heltäckande sammanställning och utvärdering av befintliga metoder och metodstudier vad gäller övervakning av lavar (Hultengren 2000). Däri ingår även de projekt som tidigare finansierats med miljöövervakningsmedel (bl.a. Appelqvist m.fl. 1996, Jansson & Antonsson 1995, Johansson 1996a, b,c, Larsson 2000, se även undersökningstyper nedan). För vidare detaljer om de sistnämnda hänvisas därför till Hultengren (2000).

Innehåll

Resultat

Hultengren (2000) diskuterar antal och urval av lokaler, ev. stratifiering samt analysmetoder. Pilotstudier rekommenderas, där man bör eftersträva ett standardfel om högst 10% av medelvärdet.

I ett flertal tidigare undersökning har den statistiska utvärderingen av resultaten varit otillräcklig. Viktiga aspekter som berörs är om det går att analysera befintliga data, om metoden är relevant för frågeställningen samt om eventuella föreslagna statistiska metoder är adekvata. En "bestämningsnyckel" redovisas, där man snabbt kan finna de rapporter som är mest relevanta för olika frågeställningar.

Metodbeskrivning

De refererade undersökningarna beskrivs med hjälp av ett stort antal fasta underrubriker, t.ex. metod, syfte, arturval, variabler, tidsintervall, utvärdering. Slutligen ges sammanfattande omdömen över de använda metoderna.

Fältinventering

Diskussionen bygger på befintliga rapporter med fältinventeringar.

Statistisk bearbetning

Referenser

Undersökningstyper

Artövervakning av lavar, förslag 1997-02-24.

Hänglavar

Rapporter

Hultengren (2000). Övervakningsmetoder för lavar inom den regionala miljöövervakningen - presentation och utvärdering. Naturcentrum, manuskript 2000-10-08.

Johansson, P. 1996a. Metoder för övervakning av epifytiska lavar. Länsstyrelsen i Gotlands län, Rapport nr 4 1996

Johansson, P. 1996b. Ringlav och trådbrosklav på Gotland - dokumentation för övervakning av två hotade hänglavar. Länsstyrelsen i Gotlands län, Rapport nr 7 1996

Johansson, P. 1996c. Övervakning av epigeiska och epilitiska lavar. Länsstyrelsen i Gotlands län.

Övrigt

Appelqvist, T., Bengtson, O. & Nordén, B. 1996. Kryptogamer inom regional miljöövervakning. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Rapport 1995:2.

Jansson, N. & Antonsson, K. 1995. Eklandskapet som miljöövervakningsobjekt. En metodutveckling utförd 1994-1995 på uppdrag av Naturvårdsverket. Länsstyrelsen i Östergötlands län.

Larsson, K. 2000. Indikatorartövervakning av epifytiska lavar och mossor i skogliga nyckelbiotoper. Länsstyrelsen i Hallands län, Meddelande 2000:15.

9.5. Svampar

Introduktion

Effektiva metoder för övervakning av svamp har länge saknats, även internationellt. Här jämförs några olika typmetoder, som en del av ett treårigt projekt (Rydberg 1998). Länsstyrelsen i Hallands län (1998) testar en provytemetod för övervakning av ängssvampar i naturbetesmarker.

Innehåll

Resultat

Det rekommenderas att provytorna styrs till representativa ytor, utan stark lutning, utan alltför tät kärlväxtvegetation och med endast svag tramppåverkan. Bandinventering med 10 st. 2 x 2-m-yltor i rad, är relativt enkelt och effektivt. Cirkelprovytor (4 m radie kring ett träd) rekommenderas för mykorrhiza-svampar. Lokalerna bör besökas 6-7 gånger per säsong. Alla fruktkroppar av en viss storlek bör räknas, även om de inte direkt kan artbestämmas. För inventering av svampar på spillning av tamdjur krävs fler besök, eventuellt på bekostnad av antalet lokaler (Rydberg 1998). Under 1999 provades även frekvensberäkning i ett rutnät av 25 st. 5 x 5 m stora rutor (Rydberg & Olofsson 1999). Länsstyrelsen i Hallands län (1998) noterar alla fruktkroppar av släktet *Hygrocybe* (vaxingar), och artförekomst av övriga storsvampar.

Metodbeskrivning

Metoderna beskrivs översiktligt. Inventeringstidpunkt och utlägg av ytor diskuteras. Tidsåtgången är mycket beroende av mängden fruktkroppar, och därför av årsmånen. Uppskattningar ges dock, både totalt och per ytenhet (Rydberg 1998). Länsstyrelsen i Hallands län (1998) har en relativt enkel metodik. Utlägget illustreras med figur.

Fältinventering

Varje metod testas på minst en lokal, i hagmark och skog i Skåne och Södermanland. Antal arter och antal fruktkroppar anges för respektive lokal. Fullständiga tabeller med artregistreringar finns som bilagor, med kartor (Rydberg 1998). Länsstyrelsen i Hallands län inventerade 6 lokaler, under tre påföljande år. Tabeller med artförekomster redovisas.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapport

Länsstyrelsen i Hallands län 1998? Svampar i halländska hagar - en metodstudie. Arbetsmaterial.

Rydberg, H. 1998. Svampövervakning. Metodutvecklingsprojektet. Delrapport 1998. Länsstyrelsen i Södermanlands län.

Rydberg, H. & Olofsson, D. 1999. Skogsprovytor i Södermanlands län – Övervakning av biologisk mångfald. Analys av kärlväxter, mossor och svampar. Länsstyrelsen i Södermanlands län.

9.6. Fjärilar

Introduktion

Dagfjärilar är lättobserverade och reagerar snabbt på förändringar. Här redogörs för slinginventering, en metod som arbetats fram sedan 1980-talet. Rapporten ingår i ett mer övergripande projekt om övervakning av organismer i Malmöhus län.

Innehåll

Resultat

För inventeringen rekommenderas att man följer en slinga (1-6 km lång, 5-15 m bred), som delas in i delavsnitt efter de biotyper man passerar. För Sverige rekommenderas 10 m bredd. Inventeringen bör göras minst en gång i veckan, för att täcka in arternas fenologi, och inkludera alla arter. Blomrikedom anges enligt en sex-gradig skala, i bästa fall även fördelat på olika växtarter. En lista över värdväxter kan användas som underlag för mer noggrann uppföljning. Olika inventeringsintervall och urval av studieområden diskuteras.

Metodbeskrivning

Metoden beskrivs i text och illustreras i bild. Protokoll finns som bilaga. Olika varianter på metoden diskuteras, liksom tolkning och möjliga felkällor. Föreslagna områden för övervakning i Skåne beskrivs och anges på karta. Studier i England har jämfört slingmetoden med t.ex. fångst-återfångst, och metoden har visat sig robust.

Fältinventering

Slutsatserna bygger på tidigare fälterfarenheter, från många olika undersökningar. Sammanfattande artlistor med observationsfrekvens redovisas.

Statistisk bearbetning

Nej.

Referenser

Rapport

Hammarstedt, O. 1996. Miljöövervakning av och med dagfjärilar. Malmöhus län i utveckling, 1996:21.

10. Fåglar

10.1. Sjöfåglar i Vänern

Introduktion

Den pågående inventeringen av fågelskär i Vänern ingår som en del i den samordnade övervakningen av Vänern, där Länsstyrelserna i Värmlands och nuvarande Västra Götalands län samt Vänerns vattenvårdsförbund ingår. Resultaten från den reguljära övervakningen redovisas i årliga rapporter, från 1993 och framåt.

Innehåll

Resultat

Inventeringen begränsas till skär, holmar och öar på öppet vatten. Från båten räknas antalet uppskrämda fåglar på de olika skären. På det sättet undviker man att allvarligt skada fåglarnas häckning. Förutom sjöfåglar och vadare inventeras också bl.a. rov- och kråkfåglar. För vissa specificerade arter samlas särskild information in, t.ex. antal revir av storlom och vadare. Uppgifterna från inventeringarna 1993 och framåt finns inlagda i en Access-databas.

Metodbeskrivning

Metodiken finns noggrant beskriven av Landgren (1997a). Rapporten bygger på flera års fälterfarenheter. Lokalerna markeras på karta, och protokollen samlas in centralt, direkt efter genomförd inventering. I instruktionen anges noggrant mellan vilka datum inventeringarna ska genomföras. Inventeringen följer en standardiserad rutt markerad på karta. Landgren & Landgren (2000a) redovisar resultat av tester av metodikens precision. Under 1999 följdes några kolonier under hel dag, för att ge en uppfattning om dygnsvariationen. Inventering genomfördes också 10-15 dagar före resp. efter ordinarie inventeringsdatum. Testerna gav stöd för den valda metodiken. Personberoende testades genom att tre lag inventerade samma 15 måsfågelkolonier. Skillnaderna mellan lagen var generellt små. Tydliga felskattningar gjordes för storleken på de största kolonierna. Fotodokumentation kan användas för att öka säkerheten i uppskattningarna.

Fältinventering

Årliga inventeringar i hela Vänern (sedan 1993) med standardiserad metodik.

Statistisk bearbetning

Resultaten redovisas som kartor, tabeller och stapeldiagram. I samband med metodikutvärderingen (Landgren & Landgren 2000a) analyserades förändringen av sju utvalda arters förekomstfrekvens sedan 1994 med icke-parametrisk korrelation (Spearman rank correlation). En signifikant förändring kunde utläsas för en av dessa. Inga statistiska analyser redovisas för resultaten av kvalitetstesterna.

Referenser

Rapporter

- Landgren, T. 1997a. Dokumentation av fågelskär enligt "Kristinehamnsmodellen". Metodbeskrivning – Anvisning för inventerare. Länsstyrelsen i Skaraborgs län, Meddelande 2/97.
 Landgren, E. & Landgren, T. 2000a. Övervakning av fågelfaunan på Vänerns fågelskär. Metodutvärdering och förslag till framtida inventeringar. Vänerns vattenvårdsförbund, Rapport nr 13, 2000.

Underlag/tillämpning

- Landgren, T. 1993. Inventering av fågelskär i Vänern 1993. Länsstyrelsen i Värmlands län.
 Landgren, T. 1995a. Inventering av fågelskär i Vänern 1993 och 1994. Länsstyrelsen i Värmlands län, Rapport 1995:12.
 Landgren, T. 1995b. Inventering av fågelskär i Vänern 1995. Länsstyrelsen i Skaraborgs län, Meddelande 11/95.
 Landgren, T. 1997b. Inventering av fågelskär i Vänern 1996. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Meddelande 1997:4.
 Landgren, E. & Landgren, T. 1998. Fågelskär i Vänern. Inventering av fågelskär i Vänern 1997. Länsstyrelsen i Värmlands län, Rapport 1998:5.

10.1. Sjöfåglar i Vänern, forts.

Landgren, E. & Landgren, T. 1999. Fågelskär i Vänern. Inventering av fågelskär i Vänern 1998. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Publikation 1999:13.

Landgren, E. & Landgren, T. 2000b. Fågelskär i Vänern 1999. Inventering av fågelskär i Vänern 1999. Vänerns vattenvårdsförbund, Rapport nr 9, 2000.

Övrigt

Christensen, A. (red.) 2000. Vänern – tema biologisk mångfald. Årsskrift 2000. Vänerns Vattenvårdsförbund, Rapport nr 11, 2000.

Wallin, M. 1996. Program för samordnad regional miljöövervakning i Vänern. Vänerkansliet (Länsstyrelsen i Värmlands län), Meddelande 1996:1.

10.2. Kustfågeltaxering

Introduktion

Kustfågelinventeringen drivs sedan 1985 av Länsstyrelsen i Stockholms län, tillsammans med Skärgårdsstiftelsen och Åke Andersson vid Sv. Jägarförbundet. Denna inventering bygger på samma metodik som den föreslagna undersökningstypen Inventering av häckande kustfåglar (se även SNV 1978, Andersson & Staav 1980).

Innehåll

Resultat

Ett 15-tal skärgårdsområden inventeras årligen. Metodiken liknar den för sjöfåglar i Vänern, men begränsas till sjöfåglar och vadare. En förutbestämd rutt körs med båt. Även landstigning (räkning av fåglar och bon) rekommenderas för ett antal arter. Inventeringen görs vid tre olika tillfällen, i april, maj och juni, för olika fågelarter.

Metodbeskrivning

Metodiken har hittills haft en del svagheter. En översiktlig sammanställning visar stora svängningar och många luckor. Detta kan bero på dåligt vald inventeringstidpunkt och ofullständig dokumentation. Nordin (2000) rekommenderar därför en striktare tillämpning, med utförliga, skriftliga anvisningar och standardprotokoll. Insamling och databearbetning bör göras av länsstyrelsen. Ungefärliga inventeringsdatum anges. Inventeringen följer en standardiserad rutt. En upprepad inventering gjordes 1994, som tydde på stora felkällor för bl.a. tordmule och sillgrissla.

Fältinventering

Inventeringen har genomförts under lång tid, men utvärdering försvåras av att primärmaterialen för 1985-1993 har försvunnit.

Statistisk bearbetning

Nordin (2000) presenterar icke-parametriska korrelationer (Spearman rank korrelation) av långsiktiga trender (1985-1997) för fem arter, i vart och ett av 10-11 skärgårdsområden. Ett mindre antal visade signifikant positiva eller negativa korrelationer.

Referenser

Undersökningstyp

Inventering av häckande kustfåglar. Åke Andersson, Arbetsmaterial 1998-06-07.

Rapporter

Amcoff, M. & Andersson, Å. 2000. Kustfågelinventeringar i Stockholms län. Resultat, utvärdering och förslag till framtida verksamhet. Länsstyrelsen i Stockholms län. (Utkast)

Underlag

(Andersson, Å. & Staav, R. 1980. Den häckande kustfågelfaunan i Stockholms län 1974-1975. Stockholms läns landsting. Naturresursinventeringen, Del 4.)

(Statens Naturvårdsverk 1978. Biologiska inventeringsnormer – fåglar. Stockholm.)

Tillämpning

Nordin, M. 2000. Kustfågelräkningar 1999. Länsstyrelsen i Stockholms län. (Stencil)

10.3. Fåglar i jordbrukslandskapet

Introduktion

En metod för övervakning av fåglar i jordbrukslandskapet utprovades i Kristianstad och Malmöhus län, i samarbete med Lunds Universitet (Svensson & Svensson 1995, Svensson 2000). Denna metod utgjorde sedan underlag för undersökningstypen Inventering av jordbrukslandskapet (och sedan även en generell typ samt motsvarande för våtmark och fjäll?). Under 2000 genomfördes så en test av metodiken i Värmlands, Västra Götalands och Skåne län (Söderström 2001).

Innehåll

Resultat

Ett syfte med projekten var redan från början (Svensson & Svensson 1995) att relatera förändringar hos häckfågelarternas förekomst till brukningsformer och landskapets sammansättning. Därför görs inventeringen som en kartering, utifrån en detaljerad biotopkarta, där bon och revir markeras. Ett stickprov av kvadratkilometrytor inventeras med fem års omdrev.

Metodbeskrivning

En utförlig beskrivning av kartunderlag, tidpunkt och utförande ingår i alla rapporter. Skillnader mellan arter diskuteras, liksom andra faktorer (väderlek m.m.) som leder till variationer i resultat. Även praktiska frågor om inventering vid bebyggelse m.m. tas upp.

Särskild manual finns (Svensson & Svensson 1997).

Söderström (2001) beskriver noggrant hur man bör gå tillväga vid datahantering och statistiska analyser, samt viktiga överväganden vid design av en studie. Där rekommenderas även bl.a. att en bred zon av skogkant bör inkluderas, eftersom många arter häckar där. Arbetstiden vid varje besök är standardiserad. Antalet nödvändiga besök testas och diskuteras. Svensson & Svensson (1995) framhåller behovet att i fortsättningen uppskatta tid för planering, utbildning och utvärdering. Söderström rekommenderar att tiden mellan återinventeringar inte bör vara större än 3 år. Den första studien (Svensson & Svensson 1995) utgjordes av inventering i fem provytor, för att utprova metod, omfattning m.m. En intensiv "facit-inventering" (fem besök) jämfördes med oberoende testinventeringar utförda av tre andra personer. Träffsäkerheten uppgick till ca. 70%, vilket åtminstone är likvärdigt med andra likartade studier. För iögonenfallande arter var resultaten goda, men klart otillräckliga för andra.

Fältinventering

Rapporterna bygger på flera års fälttester med standardiserad metodik, liksom erfarenheter från tidigare projekt i andra biotoper.

Statistisk bearbetning

Resultaten redovisas i tabeller över förekomstfrekvenser och procentuella förändringar (Svensson & Svensson 1995, Svensson 2000). Statistiska analyser presenteras av Söderström (2001). Kruskal-Wallis ANOVA användes för att jämföra tätheter mellan län, Spearman rank correlation för korrelation mellan habitatvariabler samt linjär och logistisk regression för samband mellan tätheter och habitatvariabler. Inventeringstillfälle eller person kan användas som covariabler, men här användes endast län. Trots begränsad stickprovsstorlek var flera arter signifikant korrelerade med en eller ett par naturtyper. För att få goda värden på artnivå bör troligen ytorna vara större än en kvadratkilometer, eftersom fler revir ger större säkerhet.

Referenser

Undersökningstyp

Inventering av jordbrukslandskapets fåglar. Sören Svensson och Mikael Svensson, Arbetsmaterial 1997-02-18

Rapporter

Svensson, S. & Svensson, M. 1995. Ett långsiktigt övervakningsprogram för jordbrukslandskapets fåglar i Kristianstad och Malmöhus län. Metodstudien 1995. Ekologiska institutionen, Lunds Universitet.

10.3. Fåglar i jordbrukslandskapet. forts.

(Svensson, S. & Svensson, M. 1997. Övervakning av jordbrukslandskapets fåglar i Skåne – Manual för fältarbetet 1997. Ekologiska institutionen, Lunds Universitet.)

Söderström, B. 2001. Fåglar i odlingslandskapet i Värmlands, Västra Götalands och Skånes län. Statistiska analyser av data från den regionala miljöövervakningen.

Underlag

(Statens Naturvårdsverk 1978. Biologiska inventeringsnormer – fåglar. Stockholm.)

(Svensson, S. 1975. Handledning för Svenska häckfågeltaxeringen. Zoologiska institutionen, Lunds Universitet.)

Tillämpning

GF Konsult AB 2000. Miljöövervakning av fåglar på jordbruksmark i Västra Götalands län – resultat från en inventering 1999 av åtta provrutur. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Rapport 2000:18.

Lönn, B. 2000. Fåglar i odlingslandskapet i Västra Götalands län – En rapport från miljöövervakningen 1999. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Rapport 2000:40.

Svensson, S. 2000. Övervakningsprogram för jordbrukslandskapets fåglar i Skåne. Länsstyrelsen i Skåne län, Skåne i utveckling 2000:30.

10.4. Milrutter och kartering av storspov

Introduktion

Milrutt-projektet innebär en tillämpning av de etablerade metoderna för linjetaxering (Svensson 1975) och revirkartering av fåglar, och anpassning till öppet jordbrukslandskap (Grahn & Grahn 1994). Kartor och intervjuer som underlag för att hitta storspov testades i ett separat projekt (Sundberg 1994).

Innehåll

Resultat

Den mest synbara anpassningen i förhållande till gängse metodik är att rutten längs befintliga linjer i terrängen, snarare än i ett rektangelmönster. Revirkarteringen används som en komplettering till linjetaxeringen, längs vissa sträckor (Grahn & Grahn 1994). Lämpliga biotoper för storspov identifierades som odlad torvjord i anslutning till högmosse, sett på jordartskartor. Detta kompletterades med upprop till traktens ornitologiintresserade, samt intervjuer. Antalet spelande par och antalet revir noterades.

Metodbeskrivning

Praktiska aspekter vid inventeringen diskuteras noggrant. Att dela upp en sträcka i flera mindre kan göra inventerandet mer flexibelt. Inventeringspunkter bör vara representativt eller slumpmässigt utlagda. Lämpligt kartmaterial diskuteras, liksom för- och nackdelar med fixerad registreringsvidd. Särskild metodbeskrivning finns (Grahn & Grahn 1994). En detaljerad listning av olika häckningsindicier för storspov samt enkäten till allmänheten finns som bilagor (Sundberg 1994). Tidsåtgången för en viss sträcka längs milrutterna är styrd i förhand, med en övre gräns på 40 minuter per 10-km-linje. En ungefärlig beräkning av tidsåtgång för kartering av storspov kan göras

Fältinventering

Resultaten bygger på en säsongs fältarbete för två personer, i tre områden (Grahn & Grahn 1994). Resultaten av enkäter och kartstudier testades genom fältbesök under en säsong. Storspoven bedömdes som svårinventerad i täta populationer och tidigt på säsongen, men den är lämplig för upprop då den är välkänd och uppmärksammas av allmänheten. Jämförelser kunde göras med ett upprop från 1990, fyra år tidigare (Sundberg 1994).

Statistisk bearbetning

Nej-

Referenser

Rapporter

Grahn, J. & Grahn, J. 1994. Rapport för projekt Fågelfaunan i jordbrukslandskapet – delprojekt 1: Utökning av milrutter till jordbrukslandskapet.

Sundberg, M. 1994. Fågelfaunan i jordbrukslandskapet – Storspoven. Falköpings kommun.

Underlag

(Svensson, S. 1975. Handledning för Svenska häckfågeltaxeringen. Zoologiska institutionen, Lunds Universitet.)

10.5. Hackspettar

Introduktion

År 1995/96 påbörjades ett projekt vid Lst Västernorrland för att utveckla metodik och skriva undersökningstyp för hackspettar. Efter viss inventering gick uppdraget sedan vidare för att vidareutvecklas vid Lst Västerbotten, med denna del slutfördes inte.

År 1999 fick så Lst Halland uppdraget att ta fram metodik för hackspettinventering. Projektet genomfördes under en säsong, men medel för en andra säsong beviljades inte. Rapporteringen är därför relativt kortfattad.

Innehåll

Resultat

Tonvikten lades på gröngöling, mindre hackspett och göktyta. Utläggningen av ytorna styrdes så att en tillräcklig mängd lövskog med fri utveckling skulle ingå, som referens till mer påverkad skog. På 20 ställen inventerades områden inom en 200-ha-cirkel, som sammanlagt uppgick till 20 ha. Hela ytan genomsöktes, fåglarna lockades med bandspelare och bohål noterades.

Metodbeskrivning

Metodikerna är översiktligt beskrivna. Inventeringstiden är styrd till 3 timmar per område och besök.

Fältinventering

En säsong inventering i ett antal kartblad i Varbergs kommun.

Statistisk bearbetning

Skillnader i förekomst mellan olika skogstyper samt inom och utanför reservat testades med Mann-Whitney U-test. Skillnader i andelen jordbruksmark mellan reservat och icke-reservat testades på samma sätt.

Referenser

Undersökningstyp

(Tidigare förslag skrevs av Lst Västernorrland?)

Rapporter

Länsstyrelsen i Hallands län 1999. Övervakning av hackspettar i Halland. I: Miljöövervakning i Halland 1999, s. 44-48. Information från Länsstyrelsen Halland.

10.6. Ripa och jaktfalk

Introduktion

Ripa-projektet syftar till att beskriva metoder för vårinventering av fjäll- och dalripa i fjällen (Hörnell & Willebrand 1997). Pålitliga metoder att uppskatta populationstäthet behövs som underlag för bevarande. Ripa-projektet genomfördes vid institutionen för zoökologi, SLU. Jaktfalk-projektet samordnas med de två pågående jaktfalkprojekten (SOF/WWF och Lst Norrbotten). Både ripa- och jaktfalkprojekten ska bilda underlag för ett heltäckande övervakningsprogram för hela fjällkedjan. Norrbotten-delen ser också på sambandet mellan ripans förekomst och jaktfalkens (Danielsson & Bondestad 1999). Rapporterna publiceras gemensamt för Västerbottens, Norrbottens, Jämtlands och Dalarnas län.

Innehåll

Resultat

Två olika metoder att uppskatta täthet av ripa testades genom punktinventering av territoriella hanar. Slutsatserna var att närvaro på ett visst avstånd (binomial method) är lämpligast för att beräkna absolut täthet, medan närvaro var som helst inom en viss radie (presence/absence index) ger bättre underlag för att utläsa trender. Ökningen av antalet observationer när bandspelare användes var signifikant, men proportionellt sett liten (Hörnell & Willebrand 1997). I jaktfalkinventeringen uppsöks och beskrivs branter där jaktfalkbon påträffas, samt häckningsframgången i bona. Radiosändare, ringmärkning och mätning av ungar används också. Metoderna verkar fungera tillfredsställande, under förutsättning av samordningen mellan länen blir effektiv (Danielsson & Bondestad 1999).

Metodbeskrivning

Olika beräkningsmetoder för ripa beskrivs och jämförs noggrant, liksom den intensiva, noggrant uttänkta fältinventeringen. Protokoll för jaktfalkinventeringen redovisas. Märkningen av jaktfalk nämns här dock bara i förbigående (Danielsson & Bondestad 1999). För ripa-inventeringen är arbetstiden vid varje besök standardiserad. Tidsåtgången för att hitta och beskriva jaktfalkbon anges inte. Metoder för inventering av ripa jämfördes statistiskt, men inga tester av personberoende eller tidmässig variation redovisas för någondera arten.

Fältinventering

Inventeringen bygger på jämförelser av metoder vid en tidpunkt, snarare än upprepade inventeringar. Inga trender utläses därför. Resultaten är stratifierade efter naturtypszonering (högalpin, alpin, fjällbjörk, barrskog). Jaktfalkrapporten bygger däremot på upprepade inventeringar i flera områden.

Statistisk bearbetning

För ripa presenteras olika index i tabell form, med spridningsmått (CV). Vissa skillnader testas med parvisa t-tester och chi-2 (Hörnell & Willebrand 1997).

Referenser

Rapporter

- Danielsson, L. & Bondestad, L. 1999. Jaktfalk i den svenska fjällkedjan. Resultat från 1998 års inventering. Länsstyrelsen i Västerbottens län, Meddelande 1999:4.
 Hörnell, M. & Willebrand, T. 1997. Censusing spring population of willow grouse and rock ptarmigan. Länsstyrelsen i Västerbottens län 1997:15.

Underlag

- (Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P. & Laake, J.L. 1993. Distance sampling – estimating abundance of biological populations. Chapman and Hall, London. 446 pp)

10.6. Ripa och jaktfalk, forts.**Övrigt**

Länsstyrelsen i Norrbottens län 1997. Övervakning av faunan i fjällen. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 6/1997.

Länsstyrelsen i Norrbottens län 1998. Övervakning av flora och fauna i fjällen – ett programförslag.

Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapport 3/1998.

Löfgren, O. 1998. Studier av däggdjur och fåglar i den skandinaviska fjällvärlden – en litteratursammanställning. Länsstyrelsen i Norrbottens län.