

# Bi-lagan



INSPIRATION OCH INFORMATION FÖR LÄRARE I SKOLAN • BI-LAGAN NR 3 DECEMBER 2007



Trädutmaning **3**

Studie runt  
fågelbordet **4**

Biologi med  
dans och sång **8**

Biologin idag **12**

Följ en orga-  
nisms livscykel **14**

Lär med etiska  
diskussioner **16**

---

Nationellt resurscentrum  
för biologi och bioteknik

Vid Uppsala universitet i samarbete  
med SLU, Biologiläraarnas förening  
och Skolverket.

Box 592, 751 24 Uppsala  
tel 018-471 50 65  
fax 018-55 52 17  
info@bioresurs.uu.se  
www.bioresurs.uu.se

# Bi-lagan

Bi-lagan ges ut av Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik. Tidningen utkommer med tre nummer per år och riktar sig till alla som arbetar med uteverksamhet, naturorienterade ämnen och biologi, från skolans tidiga år upp till gymnasium/vuxenutbildning.

Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik har som uppdrag att stödja och inspirera lärare från förskola till gymnasium/vuxenutbildning bland annat genom att

- främja diskussion och utbyte av idéer mellan lärare,
- arbeta med kompetensutveckling för lärare,
- ge råd om experiment och fältmetodik,
- arbeta för en helhetssyn på naturvetenskap och för en integration av biologiska frågeställningar i skolan,
- främja kontakter mellan forskning, skola och näringsliv.

## Ansvarig utgivare:

Christina Polgren

## Redaktion:

Malin Planting (redaktör och layout)  
Britt-Marie Lidesten  
Christina Polgren

## Omslagsbild:

Kaveldun i snö. Foto: Britt-Marie Lidesten

## Övriga foton:

Redaktionen om inget annat anges

## Prenumeration och fler ex:

Prenumeration på Bi-lagan som pappersexemplar eller elektronisk version är kostnadsfri. För att anmäla dig som prenumerant, gå in på [www.bioresurs.uu.se](http://www.bioresurs.uu.se), välj Bi-lagan och sedan Prenumerera. Lärare, arbetslag på en skola, privatpersoner och andra intresserade kan på detta sätt beställa ett eget ex. Det går även bra att (i mån av tillgång) få fler ex av ett visst nummer av Bi-lagan. Kontakta redaktionen på: [info@bioresurs.uu.se](mailto:info@bioresurs.uu.se)

## Annonsering:

Vill du annonsera i Bi-lagan? Se [www.bioresurs.uu.se](http://www.bioresurs.uu.se) eller kontakta Malin Planting, tfn 018-471 64 07, e-post [Malin.Planting@bioresurs.uu.se](mailto:Malin.Planting@bioresurs.uu.se)

**Upplaga:** 13 000 ex

**Tryck:** Tabergs tryckeri AB

Produktionen av tidningen är Svanen-märkt.



# Bästa läsare!

Det här numret av Bi-lagan är det tredje och sista för året och jag passar därför på att sammanfatta ett par händelser som Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik varit engagerade i under 2007.

Året har gått mycket i Linnés tecken. Uppdraget att ansvara för Skolprojekt Linné har satt sin prägel på vårt arbete under året. Sju häften i serien Linnélektioner har tagits fram. Mer än 400 skolor finns med i nätverket Linnéskola 2007. Många förskolor och skolor har arbetat med olika

*Nästa år går vi vidare med att bjuda in lärare från hela landet till ämnesfortbildning inom olika delar av biologiyämnet.*

Linnéteman under året. Några väljer att arbeta med olika aspekter av Linné under nästa år. Det material som resurscentrum tagit fram är naturligtvis tidlöst för att fungera som inspiration för undervisningen oavsett när skolan eller arbetsgruppen väljer att arbeta med Linné, utomhuspedagogik, läkemedel, berättarteknik eller andra teman och arbetsätt som inspirationshäftena tar upp.

2007 inleddes med två NO-biennaler som genomfördes som ett samarbete mellan nationella resurscentra i biologi och bioteknik, fysik och kemi. Årets biennaler genomfördes i Lund respektive Luleå. Totalt deltog ca 1000 lärare från grundskolan i denna omgång av NO-biennialerna. Vi planerar för en ny omgång år 2009.

Under hösten har vi för fjärde året i rad genomfört en Bioteknikvecka där lärare från hela landet inbjuds till ämnesfortbildning. Årets tema var Naturlig bioteknik för människa och miljö och genomfördes i samarbete med SLU i Uppsala. Fokus låg i år liksom tidigare på laborationer, men även föreläsningar, forskarmöten och besök på laboratorier arrangerades.

Resurscentrum för biologi och bioteknik har under året genomfört ämnesfördjupande lärarfortbildningar i samarbete med ArtDatabanken och Naturskoleföreningen. Kursernas teman har varit fjärilar, skalbaggar och mossor.

Nästa år går vi vidare med att bjuda in lärare från hela landet till ämnesfortbildning inom olika delar av biologiyämnet. Läs mer på sista sidan om en del av det som är på gång.

Med önskan om en trevlig vinter,

Christina Polgren, föreståndare





Foto: Salla Väkonieni



# Sveriges tjockaste skolträd sökes!

- utmaning till alla skolor

Till oss på resurscentrum kom en dag ett brev från klass 4B på Hagaskolan i Haninge: "Hej! Det växer en massa maffiga träd på vår skolgård, det är nästan så att två barn inte når varandras händer när de famnar runt stammen. Vi skulle vilja ta reda på var i Sverige den tjockaste trädstammen växer. Det skulle barnen på skolorna runt om i landet kunna hjälpa oss med."

"Sveriges tjockaste skolträd" är en utmaning rikad till alla klasser i år 1-5.

Din skolgård eller nära omgivning kan ha landets eller landskapets tjockaste träd. Anta utmaningen och gör så här:

1. Fundera och resonera i klassen  
Varför är träd olika tjocka? Var kan de tjockaste träden finnas och varför tror ni att de finns just där? Skriv ner klassens tankar.
2. Gå sedan ut och undersök och mät  
Sök efter det tjockaste trädet på skolgården eller i skolans närmiljö. Undersök genom att mäta trädets omkrets 1,3 meter upp från marken. Anteckna måttet i centimeter. Ta reda på vilket trädslag det är.
3. Avsluta med att rapportera  
Rapportera in ert träd och beskriv kort hur klassen funderat och resonerat. Senast den 25 april 2008 vill vi ha rapporteringen till [www.bioresurs.uu.se](http://www.bioresurs.uu.se). Här finns även mer information och idéer till undervisningen. Bland deltagande bidrag lottas regionvis ut besök av en forskare. Då får klassen chans att ställa frågor och få veta mer.

*Nyfikna barn lär för livet!*

## Träd som tema

Att arbeta med träd som tema ger många möjligheter att tillämpa ett vetenskapligt arbetssätt.

Starta med IAKTTAGELSER. Det kan till exempel vara hur träden ser ut på vintern. Iakttagelserna kan leda vidare till FUNDERINGAR och FRÅGOR. Resonera gemensamt och lyft alla elevers iakttagelser och tankar. Frågorna kanske leder vidare till något som klassen vill undersöka, till exempel: Vilka träd på skolgården får blad först på våren?

Klassen kan nu gemensamt formulera en hypotes.: Vi tror att träd nära husväggen får blad först därför att... Det är viktigt att den HYPOTES klassen formulerar går att undersöka.

Genomför UNDERSÖKNINGEN. Ibland innebär undersökningen att klassen gör regelbundna observationer och för protokoll över vad de ser.

Sista steget i en undersökning är att jämföra RESULTATET med hypotesen. Hur väl stämde de överens? Om inte får man resonera vidare kring detta och kanske formulera en ny hypotes som kan undersökas. I detta fall får man vänta ett helt år till nästa undersökning.

Läs mer om stora träd på [www.naturcentrum.se/jattetrad](http://www.naturcentrum.se/jattetrad)



Foto: Bo Tallmark

# Fågelbordet - ett eldorado för etologisk undervisning

Text: Per Jensen, professor i etologi vid Linköpings universitet.

*Så här i vintertid är ett fågelbord, lite fågelfrön och en ostörd miljö, allt man behöver för att göra enkla men intressanta etologiska studier på fåglar.*

**E**tologin, läran om djurs beteende, är ofta ett populärt inslag i biologiundervisningen. De flesta barn och ungdomar fascineras av djur och tycker det är intressant att lära sig mer om hur deras beteende fungerar.

Men ett stort problem i skolan är svårigheten att låta elever studera levande djur, eftersom få har möjlighet att hålla djur i den omfattning som behövs för systematiska studier. Ett akvarium kan utgöra en möjlighet och i ett tidigare nummer av *Bi-lagan* beskrev jag några intressanta studier som kan utföras med elevers egna hundar, men visst vore det trevligt att ha tillgång till djur som kräver minimal skötsel och erbjuder maximala studiemöjligheter?

Problemet får ytterligare en dimension om man vill låta eleverna studera vilda djur, på dju-

rens egna villkor och utan att ingripa i deras liv. Det är svårt att komma åt djuren i deras naturliga miljö och nästan omöjligt att inom ramen för normal skoltid bedriva några givande studier av deras beteende.

I den här artikeln vill jag dela med mig av några ideer om hur man kan bedriva etologiska studier runt ett fågelbord, som man enkelt kan ställa i ordning själv och placera på ett lämpligt ställe i skolans omedelbara närhet. Beskrivningen är baserad på en laboration i etologi som jag utarbetat och använt under ett antal år vid undervisning på påbyggnadsnivå på universitetet, men det går enkelt att anpassa studierna till allt från tidigt i skolan till gymnasium.

## Fågelbord som studieobjekt

De flesta studier av djur i naturen är bara meningsfulla om de bedrivs under försommar och sommar, dvs vid tider som är olämpliga ur undervisningssynpunkt.

Fågelbordet är däremot intressant från sen höst till tidig vår, just de perioder när man vill kunna erbjuda eleverna studier. Ofta är naturstudier också mest intressanta endast under vissa delar av dygnet, inte sällan tidiga morgnar. Runt ett fågelbord är däremot aktiviteten vanligtvis jämnt utspridd under hela den ljusa delen av dygnet. De pedagogiska fördelarna är alltså många.

Vintertid samlas småfåglar av många olika arter vid fågelbord om man matar på rätt sätt. Olika arter har olika födoval och även olika strategier för sitt födosök. En ökad artrikedom gynnas därför av att fåglarna erbjuds olika sorters föda på olika sätt. Typiska arter som dyker upp är talgoxe, blåmes, pilfink, grönfink och gulsparr, men det är inte ovanligt med nötväcka, stenknäck och sidensvans. Koltrast och många andra arter kan också vara synliga.

## Fågelbordets utformning och placering

En enkel fågelmatare som kan inhandlas i varje varuhus för några tiotus erbjuder rika möjligheter för observationer av beteende, men om man vinnlägger sig om att utforma ett särskilt fågelbord för etologiska studier ökar möjligheten att få intressanta upplägg.

Vid Linköpings universitets biologiavdelning har vi konstruerat ett sådant med en rad olika funktioner. Själva fågelbordet, som är byggt i aluminium, utgörs av en metallplatta ca 60 x 60 cm, täckt av en gummimatta som är lätt att ta bort och rengöra och som är attraktiv för småfåglarna att vara på under födosök. Bordet är fäst vid en "trädknäckande" konstruktion i tryckimpregnerat virke med järnkrokar, på vilka olika sorters fågelmatare kan hängas upp. Detaljerna i utformningen kan alltså varieras inom vida gränser, vilket möjliggör många olika typer av undersökningar för eleverna.

Placeringen av fågelbordet är mycket viktig för att det ska fylla sitt syfte. Det måste stå på ett ställe som är skyddat från gångtrafik och störningar, samtidigt som det ska vara möjligt att observera fåglarna.

Vårt fågelbord står skyddat åt tre håll av husväggar. En av dessa utgörs av en glasvägg mot en korridor – under perioder när vi använ-



Foto: Per Jensen

Om man som på Linköpings universitets biologiavdelning har ett öppet fågelbord och maten blandas med avföringen är det viktigt att göra rent regelbundet.

der fågelbordet för studier tejpar vi för glasrutorna med ogenomskinligt papper eller plast och gör små observationsöppningar i detta, så att eleverna kan sitta innanför glasväggen och iaktta fåglarna på nära håll utan att störa dem.

Motsvarande placering skulle man kunna åstadkomma genom att ha fågelbordet placerat till exempel utanför ett klassrum, med förtejpadе fönster.

För att fåglarna ska utnyttja bordet krävs att de har tillgång till skydd i närheten. Det bör finnas buskar och träd inom några få meter från fågelbordet, där fåglarna kan sitta och spana innan de hämtar mat och dit de kan dra sig tillbaka när de blir skrämde av något.

## Skötsel av fågelbordet

För att få en bra aktivitet på fåglarna krävs vissa långsiktiga förberedelser. Man behöver normalt börja mata in bordet under flera veckor innan studierna ska genomföras. Om man ska göra observationer genom fönster bör dessa vara förtejpadе ett antal veckor i förväg.

Under tiden man matar in fåglarna och när själva studierna pågår måste man se till att det finns mat konstant tillgängligt. Om maten tar



slut letar fåglarna reda på andra matningsplatser och det kan sedan ta tid att locka tillbaka dem igen.

Man bör också göra rent regelbundet, särskilt om man har ett öppet fågelbord. Maten kommer att blandas med avföring från fåglarna och det gör matningsstället mindre attraktivt.

## Studier man kan göra

Studierna kan enkelt anpassas efter elevernas ålder och förutsättningar. Till att börja med kan man ägna en viss tid åt att helt enkelt identifiera de olika arter som kommer till fågelbordet och göra enkla uppskattningar av deras relativa förekomst.

För yngre elever behöver möjligen studierna inte vara djupare än så. Om detta upprepas till exempel en gång i veckan under vintern kan man få en bra bild av hur olika arters förekomst varierar med årstiderna.

För de äldre eleverna kan man, så snart eleverna kan identifiera de 4-5 vanligaste arterna, introducera systematisk stickprovsteknik. Exempelvis kan man en gång varje minut räkna antalet individer av olika arter och sedan beräkna den genomsnittliga relativa förekomsten.

Detta kan korreleras till andra variabler, som till exempel väderlek och årstid. En intressant fråga att belysa är om arternas relativa förekomst interagerar, det vill säga blir någon art mer eller mindre vanlig vid fågelbordet som en följd av någon annan arts närvaro?

Om man har möjlighet att göra studierna vid olika tider på dagen kan man jämföra dygnsvariationen i den relativa förekomsten. Det här kan illustrera hur olika arter har olika rytmer och även ge en bild av hur fåglar under vintern söker sig runt efter olika födosöksplatser. Det är sällan att en grupp fåglar uppehåller sig mer än relativt kort tid på ett och samma ställe och frekvensen av till exempel talgoxar kommer därför att gå upp och ned.

## Fördjupande studier

På gymnasienivå vill man förmodligen fördjupa studierna till att belysa intressanta och grundläggande etologiska fenomen. Detta bör kopplas till teoristudier, exempelvis av beteendekologi.

Här är några exempel på vad vi brukar låta våra studenter ägna sig åt – den teoretiska nivån på studierna kan givetvis anpassas till elevernas förutsättningar.



Foto: Britt-Marie Lidestén

Blåmes på taglboll

Hur skiljer sig olika arter i vilken sorts föda de föredrar och vilka delar av fågelbordet som de äter från?

Olika arter har sina specifika födosöksbeteenden. Om man varierar typen av föda och sättet den presenteras på kan man få intressanta artskillnader. Presentera till exempel solrosfrön i en matare och jordnötter i en annan, häng upp taglbollar intill matarna och ge blandade frön på själva foderbordet.

Man kan också ge samma mat, till exempel solrosfrön, på flera olika sätt – en del arter föredrar att klättra och äta från matningsrör, andra föredrar ett bord där de kan hoppa runt bland fröna, äter andra äter helst från marken.

Hur skiljer sig födosöksstrategin mellan olika arter?

Olika arter har distinkta födosöksstrategier. Vissa söker föda och äter det de hittar på plats, andra samlar enstaka frön och flyger till en skyddad plats för att äta. Man kan använda ett stoppur för att mäta hur lång tid en individ av en viss art stannar på bordet innan den flyger till skydd.

Eleverna kan följa var sin art, så att en specialiserar sig på blåmes, en annan på talgoxe, osv. Därefter kan man beräkna genomsnittliga värden för olika arter och jämföra dessa i diagramform.

Hur störningskänsliga är olika arter?

Med jämna mellanrum händer det saker som får alla fåglar att snabbt lämna fågelbordet. De kanske reagerar på en överflygande rovfågel, eller en förbipasserande cyklist. Låt eleverna mäta vilka arter som kommer tillbaka först efter en sådan störning och hur lång tid det går. Återigen kan olika elever koncentrera sig på olika arter när de mäter tider och man kan jämföra de genomsnittliga tiderna de stannar borta i diagramform. Det är också möjligt att använda en standardiserad störning – låt en person gå ut till foderbordet och stå still vid det under 30 sekunder, varefter han/hon går tillbaka in. Detta kan upprepas flera gånger, med minst 15 minuter mellan störningarna.

Hur ser ett normalt födosöksbeteende egentligen ut?

Försök att följa en och samma individ under så lång tid som möjligt och kartlägg hur den fördelar sin tid mellan att söka föda och att ta skydd. Var och hur länge utför den olika beteenden, till exempel samlar föda, bearbetar föda, äter, putsar sig, spanar? Finns det någon skillnad mellan individer av olika arter?

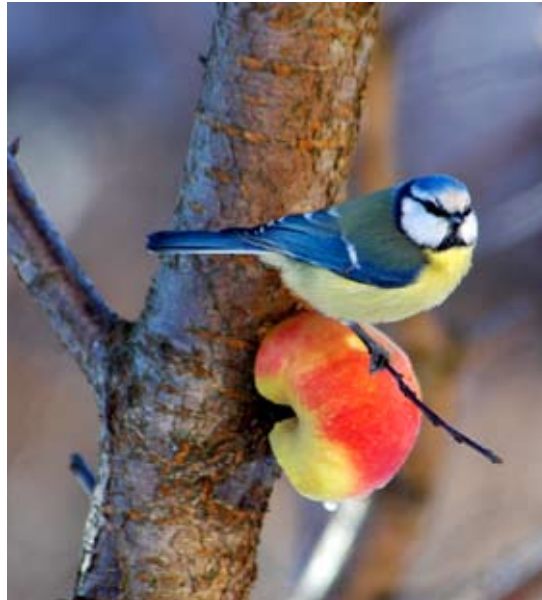


Foto: Bo Tällmark

Blåmes på äpple



Hur ser inomartskonkurrensen ut vid ett fågelbord?

Här kan det vara lämpligt att koncentrera sig på till exempel talgoxar: Låt eleverna identifiera viktiga sociala beteenden som de kan se i interaktioner mellan olika talgoxar. Försök identifiera tecken på dominans-signaler och (om de finns) underkastelse. Försök identifiera egenskaper i utseendet som skiljer de individer som utför dominansbeteende från dem som underkastar sig (titta till exempel på den svarta bröstlinjen – ”slipsen”; dominant individer har en bredare och mörkare slips).

Naturligtvis finns många andra intressanta frågeställningar och när man väl börjat studera sitt eget fågelbord växer ideerna fram efterhand som man arbetar med det. Få saker är dessutom så kittlande som att på bara några meters håll få en direkt inblick i andra arters privatliv utan att de själva har en aning om att de är iaktagna. Så det är bara att snickra ihop en prototyp och börja studera! ■ ■ ■

Se även *Bi-lagan* nr 2005 för andra fågelstudier.



Foto: Richard Spencer

# Sjunga och dansa biologi - går det?

Text: Malin Planting 

Eleverna i Bede Sixth Form College i Billingham, England är i full gång med att dansa och sjunga. Det är lätt att tro att det är musik som står på schemat men det är avancerad biologi de håller på med. Richard Spencer är deras engagerade lärare som undervisar i biologi i 15 år och som under en lektion då han skulle förklara ett biologiskt händelseförlopp för en elev, upptäckte att han med hjälp av att illustrera med sina händer underlättade förståelsen.

Den första biologi-dansen utvecklades då, efter en lektion kring celldelning (mitos). - Jag glömmmer aldrig den gången, säger Richard, efter att vi haft genomgång av teorin, sett en vi-

deosekvens med datoranimeringar, tittat i mikroskop och simulerat med hjälp av piprensare, då jag hör en elev utbrista "Jag fattar i alla fall inte" - Jag började visa med mina händer och fingrar för att härma rörelsen och sa; "Det är ungefär som en dans". Och det blev en dans, Mitos-mamban, en rad med handrörelser till musik.

Det har nu utvecklats till ett kompendium med ett antal sånger och danser till kända melodier. Sång och dans används för att hjälpa eleverna att komma ihåg processer och terminologi som de annars upplever som komplicerade och svåra att komma ihåg. Richard menar