



# Småbiotopsuppföljning i NILS år 2007

Glimskär, A., Allard, A., Högström, M., Marklund, L.,  
Nilsson, B., Ringvall, A. & Sundquist, S.

## Arbetsrapport 239 2008

---

Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för skoglig resurshushållning  
S-901 83 UMEÅ  
[www.srh.slu.se](http://www.srh.slu.se)  
Tfn: 018-671000



ISSN 1401-1204  
ISRN SLU-SRG-AR-239-SE





# **Småbiotopsuppföljning i NILS år 2007**

**Glimskär, A., Allard, A., Högström, M., Marklund, L.,  
Nilsson, B., Ringvall, A. & Sundquist, S.**

SLU

Institutionen för skoglig resurshushållning

901 83 UMEÅ

# Innehållsförteckning

<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....	<b>2</b>
<b>FÖRORD</b> .....	<b>3</b>
<b>BAKGRUND</b> .....	<b>4</b>
<b>URVAL AV SMÅBIOTOPSOBJEKT – SMÅBIOTOPSDATABASEN</b> .....	<b>4</b>
<b>REGIONINDELNING</b> .....	<b>6</b>
<b>ARBETET UNDER ÅR 2007</b> .....	<b>8</b>
TOLKNINGSARBETE FÖR LINJE- OCH PUNKTELEMENT .....	8
DATAHANTERING OCH ANALYSER.....	8
ÄNDRAD KLASSNING AV MARKSLAG OCH HÄVD .....	9
<b>RESULTAT FRÅN 2007 ÅRS ANALYSER (2003-2004 ÅRS BILDER)</b> .....	<b>10</b>
MÄNGD AV LINJEELEMENT, PUNKTELEMENT OCH KANTZONER.....	10
HÄVD, TRÄD- OCH BUSKSKIKT .....	16
MÄNGD FÖRDELAD PÅ REGIONER.....	17
<b>FELKÄLLOR OCH VÄRDENAS SÄKERHET</b> .....	<b>18</b>
SKATTNINGARNAS MEDEFEL.....	19
<b>LITTERATUR</b> .....	<b>20</b>
<b>BILAGA 1. SKATTNINGAR AV MÄNGD FÖR ELEMENT MED HÄVD OCH OLIKA FÖREKOMST AV TRÄD OCH BUSKAR</b> .....	<b>21</b>
<b>BILAGA 2. SKATTNINGAR AV MÄNGD AV ELEMENT FÖRDELAT PÅ REGIONER</b> .....	<b>23</b>
<b>BILAGA 3. KLASSIFICERING AV POLYGONER OCH KANTZONER I SMÅBIOTOPSDATABASEN</b> .....	<b>29</b>

## Förord

Denna rapport presenterar resultat för mängden av småbiotoper vid åkermark i det svenska landskapet. Resultaten baseras på flygbildstolkningen inom det nationella miljöövervakningsprogrammet NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige). Analyserna görs på uppdrag av Jordbruksverket, som underlag för bl.a. utvärderingen av miljö kvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap*. Särskilda rutiner har tagits fram för att välja ut de småbiotoper som uppfyller de krav som Jordbruksverket har ställt upp, ur den befintliga databasen. Urvalet av småbiotoper är anpassat för att överensstämma med det urval av som ingår i det s.k. KULT-stödet (miljöersättning till lantbrukare för skötsel av värdefulla natur- och kulturmiljöer) inom Miljö- och landsbygdsprogrammet.

Arbetet har utförts vid institutionen för skoglig resurshushållning, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå. NILS är ett rikstäckande miljöövervakningsprogram som följer tillstånd och förändringar i det svenska landskapet och hur dessa påverkar förutsättningarna för den biologiska mångfalden. NILS finansieras av Naturvårdsverket, där NILS ingår i programområde Landskap. Ett viktigt syfte med NILS är att följa upp de nationella miljö kvalitetsmålen för olika naturtyper och fungera som underlag för att till exempel visa om genomförda miljövårdsåtgärder leder till önskade förbättringar på nationell nivå eller landsdelsnivå.

## Bakgrund

Detta uppdrag är en del i Jordbruksverkets arbete med att ta fram uppföljningsmetoder för småbiotoper inom miljö kvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap*. Arbetet är ett led i uppföljningen av delmål 2 till miljö kvalitetsmålet, om bevarande och nyskapande av småbiotoper i odlingslandskapet. Den avgörande frågan som arbetet skall svara på är om mängden småbiotoper i odlingslandskapet bevaras i hela landet. SLU, institutionen för skoglig resurshushållning, har fått i uppdrag att fastställa rutiner för löpande sammanställning och analys av småbiotopsdata från flygbildtolkningen i det nationella miljöövervakningsprogrammet NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige; Allard m.fl. 2003). Rapporteringen för småbiotoper innefattar mängden, och i viss mån kvaliteten, hos ett antal linjeelement, punktelement och kantzoner i eller i anslutning till åkermark. Dessa data sammanställs från flygbildstolkade kartskikt inom NILS stickprov av kvadratkilometerrutor från hela Sverige.

I överenskommelsen mellan Jordbruksverket och SLU specificeras att den årliga rapporteringen ska innehålla:

- En genomgång av vad som utträttats under året
- En uppskattning av mängderna olika småbiotoper
- En uppskattning av de olika småbiotopernas hävdnivå
- En uppskattning av mängderna olika småbiotoper per ha åkermark (index)
- En uppskattning av mängderna olika typer av kantzoner
- En kommentar om felkällor och värdenas säkerhet

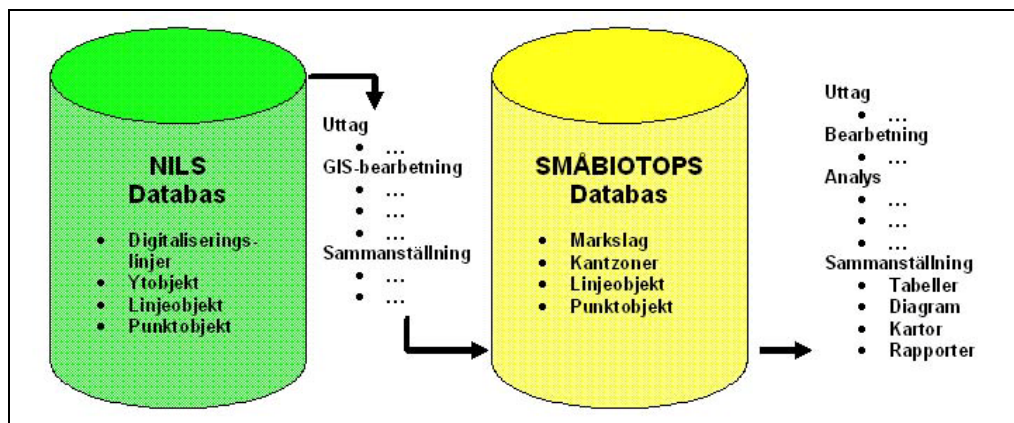
De förslag som togs fram i en tidigare rapport har justerats i samband med att tolkningsmetodik för linje- och punktelement utformades inom NILS under hösten-vintern 2005 (Glimskär m.fl. 2005; Allard m.fl. 2006). I samband med revideringen av tolkningsmetodik i NILS har tidigare förslag till metodik för linje- och punkt-tolkning (Allard m.fl. 2003) förfinats, bl.a. utifrån en del som har framkommit i samband med utvecklingen av småbiotopsuppföljningen (Allard m.fl. 2006). Jordbruksverket har bidragit med ett konkret användarperspektiv till vilket hänsyn tagits vid justeringen av tolkningsmetodik. Bland annat finns hävd med som en variabel med beskrivning av hävdstatus och grad av igenväxning hos linje- och punktelement, och förekomst av buskar och träd på linjeelement anges med hjälp av täckningsgrad. Träd delas upp i andel barr- och lövträd. Genom att ange procentandelar har man möjlighet att räkna fram medelvärden, vilket ökar möjligheten att genomföra olika analyser jämfört med en förutbestämd grov klassindelning. Det öppnar också möjligheten att i efterhand göra flera olika klassindelningar beroende på syfte (Allard m.fl. 2006).

## Urval av småbiotopsobjekt – Småbiotopsdatabasen

Uppdraget från Jordbruksverket innebär att data från NILS ordinarie flygbildstolkning sammanställs i ett format som lämpar sig för småbiotopsrapportering. Med andra ord skapas en särskild småbiotopsdatabas som är anpassad för Jordbruksverkets behov.

I figur 1 visas schematiskt hur data från NILS flygbildstolkningsdatabas överförs till en småbiotopsdatabas ur vilken data sedan plockas för analys och rapporteringen till Jordbruksverket. För samtliga moment utvecklas särskilda datorrutiner (skript), så att

hanteringen standardiseras och till viss del automatiseras på ett enkelt och effektivt sätt (Allard m.fl. 2006).



**Figur 1.** Konceptuell modell som beskriver arbetet från NILS databas till Småbiotopsdatabas och rapportering till Jordbruksverket.

Att ett element ligger i anslutning till åkermark innebär att det är omgivet av åkermark, gränsar direkt till åkermark eller har högst en åkerren mellan sig och åkermarken (Jordbruksverket 2004). Först görs en automatisk markslagsklassning av de polygoner (d.v.s. olikformade ytor) som avgränsats i flygbildstolkningen, utifrån variabler som trädtäckning och markanvändning. Utöver de linje- och punktelement som ligger helt inneslutna av åkermark, används en buffertzona runt markslagsklassen Åkermark för att fånga in de linje- och punktelement som ligger i anslutning till åkrar. Bredden på buffertzonen är anpassad så att den effektivt fångar in linje- och punktelement som uppfyller urvalskriterierna i bestämmelserna för miljöersättning (Jordbruksverket 2004). En zon på 5 m åt vardera håll används för linjeelement och 10 m för punktelement. Linjeelement som karterats så att de korsar en gräns mellan åkermark och annat markslag ”klippas” i gränsen så att endast den del som ligger i åkermark eller kantzon tas med.

Kantzonsobjekten i databasen skapas i GIS i gränserna mellan de olika polygonerna som karterats i flygbildstolkningen, och klassas utifrån vilka markslag de gränsar till. Alla kantzoner som på minst en sida gränsar till åkermark tas in i småbiotopsdatabasen, och kantzonernas längd summeras per typ och NILS-ruta.

Sammanräkning av samtliga småbiotopstyper (linjer, punkter och kantzoner) kräver att alla typerna anges i en gemensam mängdenhet. För att man ska kunna räkna samman mängden punktobjekt, linjeobjekt och kantzoner räknar vi om mängden punktobjekt så att den motsvarar ett längdmått. Eftersom vi inte känner till den faktiska ytan eller diametern på de objekt som har karterats som punkter, föreslår vi ett schabloniserat ”längdmått”, som ungefär motsvarar elementens förväntade omkrets eller diameter. Små åkerholmar, våtmarker och småvatten tilldelas ett värde på 50 m, och bredkroniga träd, stensamlingar och ängslador tilldelas ett värde på 15 m. För träd och stensamlingar vill vi få ungefär samma resultat om vi räknar varje träd för sig, som om de skulle räknas som en del av en allé. På samma sätt vill vi kunna jämföra en ”rund” stensamling med en avlång stensamling eller en stenmur. Därför väljer vi ett mått som motsvarar diametern på ett (ganska stort) objekt. För åkerholmar, våtmarker och småvatten, vill vi istället jämföra med andra stränder eller åkerkanter, och

därför väljer vi ett mått som motsvarar omkretsen (som alltså är ungefär tre gånger så stor som diametern).

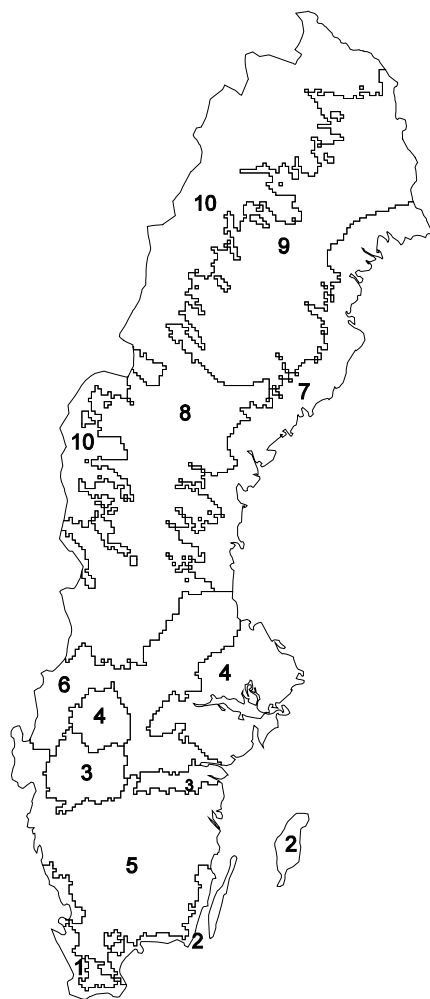
I småbiotopsdatabasen ingår även större åkerholmar som är upp till 0,5 hektar samt småvatten och våtmarker upp till 1,0 hektar, som hämtas in från NILS ordinarie polygontolkningsdata. Dessa ”småpolygoner” behandlas i småbiotopsdatabasen på samma sätt som övriga punktelement. För att data ska vara jämförbara översätts de detaljerade variablerna för dessa element från polygontolkningen, t.ex. täckningsgrad av träd och buskar, till klasser som motsvarar den enklare registreringen för punktelement. För dessa ”småpolygoner” används längden av polygonens avgränsningslinje mot åkerkanten (omkretsen) som längdmått vid summeringen.

## Regionindelning

I den nationella delen av NILS är Sverige indelat i 10 olika regioner kallade strata (Figur 2). Dessa områden baseras i södra Sverige på Jordbruksverkets produktionsområden. Dessutom skiljs Norrlands kustland, södra och norra Norrlands inland samt fjällen och den fjällnära skogsbygden ut. Detta ger alltså tio områden vilka ska representera relativt homogena och utskiljbara områden med avseende på landskapstyp m.m. För att man ska få en rimlig säkerhet i skattningarna är det inte meningsfullt att ha en alltför detaljerad regionindelning, eftersom stickprovet då blir väldigt litet för vissa regioner. Årsrapporten för 2006 (Glimskär m.fl. 2007) visar att säkerheten för skattningar uppdelade på fem regioner ger höga medelfel och därför osäkra resultat. I framtida redovisningar och för analys av eventuella förändringar kan det därför bli aktuellt att minska antalet regioner till tre. För denna rapport används dock fortfarande fem regioner:

1. Götalands slättbygder (stratum 1+3)
2. Götalands mellanbygder (stratum 2)
3. Götalands skogsbygder (stratum 5)
4. Mellersta Sverige (stratum 4 + 6)
5. Norrland (stratum 7-10)





Områden (strata):

- 1 – Götalands södra slättbygder
- 2 – Götalands mellanbygder
- 3 – Götalands norra slättbygder
- 4 – Svealands slättbygder
- 5 – Götalands skogsbygder
- 6 – Mellersta Sveriges skogsbygder
- 7 – Norrlands kustland
- 8 – Södra Norrlands inland
- 9 – Norra Norrlands inland
- 10 – Fjällen och fjällnära skog

© Copyright ESRI Arc World

**Figur 2.** Stratumindelning i NILS. Stratum 1-6 följer jordbrukets produktionsområden

## Arbetet under år 2007

### *Tolkningsarbete för linje- och punktelement*

Under utvecklingsarbetet inför småbiotopsrapporteringen (Allard m.fl. 2006) har utförliga beskrivningar av variabelinnehåll och definitioner för linje- och punktobjektstolkning tagits fram, liksom urvalsprinciper, GIS-rutiner och databasrutiner för överföring av tolkningsdata till en särskild småbiotopsdatabas. Det huvudsakliga innehållet i den årliga rapporteringen lades fast inför 2006 års rapportering (Glimskär m.fl. 2007). Här ges en kort sammanfattning av arbetsmomenten.

Fastighetskartan är ett viktigt stöd för linje- och punktobjektstolkningen, eftersom en stor del av t.ex. vägar, vattendrag och byggnader finns med och inlagda med relativt stor precision. Fastighetskartan har framställts med olika metoder, och även inom samma kartblad kan olika inmätningmetoder ha använts för olika typer av element. Till stor del är Fastighetskartan karterad med hjälp av fotogrammetriska instrument, men även digitalisering från ortofoton och mätning i fält förekommer (Lantmäteriet 2003). Med fotogrammetri kan distinkta objekt karteras med en noggrannhet i plan på ca 0,1 promille av flyghöjden, förutsatt att man har tillräckligt bra markstödpunkter (Ekelund 1993). Flyghöjden i NILS-projektet, och normalt även för Fastighetskartan, är 4 600 m, vilket alltså skulle ge möjlighet att kartera distinkta objekt med en noggrannhet på ca 0,5 m. Sammanfattningsvis kan man säga att lägesnoggrannheten i Fastighetskartan vanligen är god men något varierande. Dessutom ingår vissa objekt som inte alltid syns på ett bra sätt i flygbilderna, exempelvis byggnader på trädbevuxna tomter. Kartskikten är därför en värdefull kompletterande datakälla. För element som inte syns i flygbild har vi dock inte kunnat tilldela några värden för träd- och buskskikt och hävd. För synliga element har tolkarna justerat läget om det i kartskiktet avviker mer än 10 m från det "sanna" läge man ser från flygbilden, men det går självfallet inte för element som inte syns och som då tilldelas en egen kod ("ej synlig" eller "osäkert läge"). Element från kartskiktet där man kan se i flygbilden att de uppenbart är frånvarande, tas bort.

Tolkningen av linje- och punktelement har gjorts utifrån 2004 års bilder, där polygontolkningen gjordes klar tidigare under 2007. Målet är att alla moment ska göras samtidigt.

### *Datahantering och analyser*

Under tidigare utvecklingsprojekt har vi utformat rutiner för överföring av data från NILS flygbildstolkningsdatabas till den särskilda s.k. småbiotopsdatabasen (Allard m.fl. 2006), där bl.a. ingick att utifrån färdiga skript i GIS-miljö klassificera markslag och därefter enligt förutbestämda rutiner plocka ut linje- och punktelement i och i anslutning till åkermark samt skapa kantzoner mellan polygoner av de olika markslagsklasserna. I överföringen ingår också att tilldela punktelementen ett "längdvärde" för att man ska kunna summera den totala mängden småbiotoper (se Småbiotopsdatabasen, ovan).

Skattningarna av mängd småbiotoper bygger på beräkningsalgoritmer där antalet linjeelement, punktelement och kantzoner per tolkad ruta skalas upp till ett mått på mängd småbiotoper totalt för en region eller för hela landet. Då måste man ta hänsyn till att tätheten av landskapsrutor i NILS stickprov är olika i olika strata. Landarealen i olika rutor skiljer sig också, speciellt för rutor i de strata som gränsar till kust eller Norge, vilket kan tas i beaktande vid skattningar. Arealen åkermark skiljer sig mycket mellan olika rutor, vilket gör att ett litet stickprov kanske inte är representativt utan kan innehålla mycket mindre eller mycket mer areal åkermark än genomsnittet för rutor i landet/regionen. Detta kan delvis kompenseras

genom att vid skattningar av totala mängder av punkt och linjeelement ta arealen åkermark i stickprovsrutorna i beaktande. Då skattas först antal eller längd per hektar åkermark. Detta värde multipliceras sedan med den kända totala arealen åkermark, här tagen från Jordbruksverkets statistik (se fig. 6). Slutligen görs en beräkning av säkerheten i form av ett medelfel för varje skattning. För kommande år kan medelfelet bl.a. användas för att utvärdera möjligheten att utläsa förändringar mellan år (i första hand mellan omdrevsperioder om fem år).

Innehållet i rapporteringen har till stor del lagts fast sedan tidigare (Allard m.fl. 2006), och beräkningsrutiner och klasser för presentation har tagits fram. Exempelvis har värdena för täckningsgrad av träd och buskar räknats om till ett mindre antal klasser, för att presentationen ska bli överskådlig. I förutsättningarna ingick att detaljnivån av presentationen till viss del skulle anpassas till säkerheten i skattningarna (medelfelet), så att man inte delar upp resultaten i fler underklasser (t.ex. regioner eller undertyper) än vad som är rimligt utifrån tillgängliga data. Även i fortsättningen är det alltså viktigt att resultatpresentationen används för att göra en ordentlig utvärdering av innehållet i analyserna och den årliga rapporteringen, så att de långsiktiga rutinerna blir effektiva och på bästa sätt passar till behoven.

- Regionindelning, beroende på skillnader i förekomst i olika landsdelar
- Klassindelning för träd- och busktäckning samt hävd, som mått på skötsel och kvalitet
- Ev. gruppering av linje- och punktelement till klasser (särskilt de ovanliga typerna)

### ***Ändrad klassning av markslag och hävd***

Från 2007 års analyser används en ny markslagsklassning i förhållande till den som föreslogs av Allard m.fl. (2006). Följande klasser har samma definition som tidigare (bilaga 3):

- Åkermark
- Betesmark
- Bete på före detta åkermark
- Igenväxande fastmark
- Block- och hållmark
- Barr- och blandskog
- Lövskog
- Våtmark
- Vatten

Den tidigare klassen ”övrigt” innehöll dock ett stort antal olika miljöer, vilket gjorde att den dels täckte stora arealer, dels var väldigt heterogen och därför svårtolkad. Det känns också mer logiskt att hygge och ungskog, som är en betydelsefull del av skogsbrukets cykel, är representerade vid sidan av övrig skogsmark. I fortsättningen används utöver de tidigare nämnda även följande klasser (bilaga 3):

- Hygge
- Ungskog
- Bebyggelse, rekreation
- Vägområde
- Fjäll
- Övrigt (i snävare bemärkelse, t.ex. täkter, deponier)

I årets rapport innefattar skattningarna alla klasser av hävd, både de välhävdade och de med svagare hävd. De mängder som presenteras för hävdade objekt är därför högre här än i den tidigare rapporten, där bara de mest välhävdade objekten räknades in.

## Resultat från 2007 års analyser (2003-2004 års bilder)

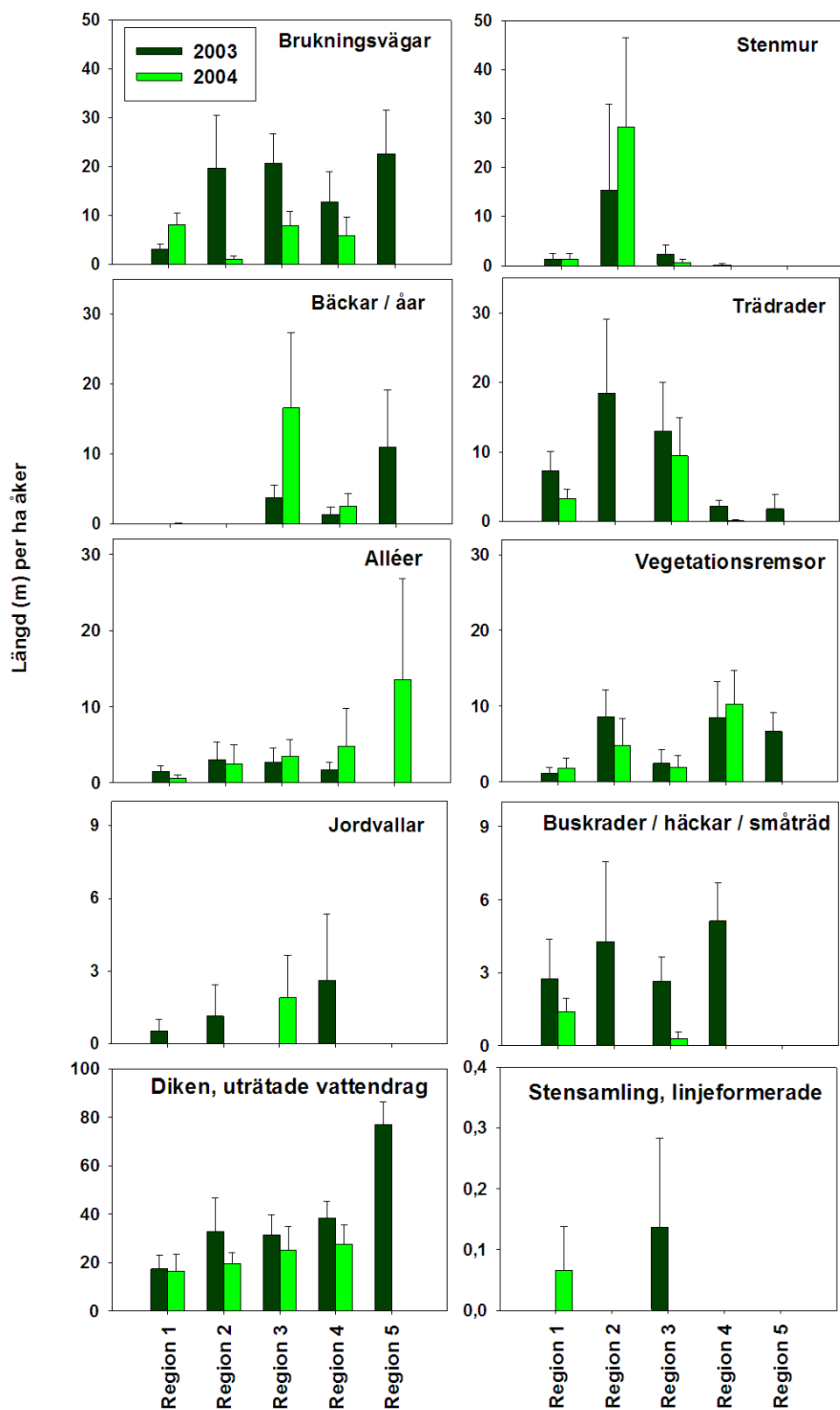
Eftersom resultatpresentationen är så pass omfattande, har vi valt att i huvudtexten presentera hela tabeller för huvudtyperna av linje- och punktelement samt kantzoner, men lagt resultaten fördelade på träd- och buskklaser och regioner som bilagor.

### *Mängd av linjeelement, punktelement och kantzoner*

De vanligaste linjeelementstyperna i och i anslutning till åkermark är diken och brukningsvägar (tabell 1), och de är också de typer som har det minsta relativa medelfelet (alltså där skattningarna av mängd är säkrast). Trots det är skillnaderna rätt stora för de totala mängdskattningarna för de två åren, för både diken och brukningsvägar. Diken är också den linjeobjektstyp där fördelningen mellan regioner är ganska likartad (figur 3) En riktigt tillförlitlig utvärdering kan man göra först när alla fem årens data finns tillhands. Andra vanliga typer av linjeelement är träd- och buskrader, medan alléer och jordvallar förekommer mer sparsamt (tabell 1). Den allra osäkraste skattningen för linjeelementen är för linjeformade stensamlingar, som finns i mycket liten mängd. Klassen finns dock fortfarande med, eftersom den bidrar till helheten. Eventuellt bör den slås samman med punktformiga stensamlingar. Stenmurar är regionalt vanliga, framför allt i Götalands mellanbygder (fig. 3), och den ojämna fördelningen över landet kan bidra till att osäkerheten i skattningen är stor, med ett högt medelfel (tabell 1). Osäkerheten verkar vara särskilt stor i region 5 (Norrland), vilket troligen beror på att det finns mindre åkermark och färre småbiotoper där. Det enda linje- eller punktobjekt som påträffades i flygbilderna i eller i anslutning till åkermark var en enda allé! Totalt karterades 1,7 hektar åkermark i Norrland (stratum 7-10) i NILS flygbildstolkning 2004.

**Tabell 1.** Skattad mängd linjeelement vid åkermark samt skattningens medelfel, hela landet

	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
Brukningvägar	36897	14,01	19,4%	17748	6,74	22,8%
Stenmurar	7103	2,70	70,6%	9247	3,51	76,9%
Stensamlingar, linjeformade	83	0,03	101,7%	60	0,02	103,3%
Vegetationsremsor	12740	4,84	28,3%	11295	4,29	35,6%
Jordvallar	2451	0,93	74,9%	1473	0,56	97,1%
Diken/uträtade vattendrag	92950	35,31	13,0%	58005	22,03	20,0%
Bäckar/åar	6865	2,61	41,4%	14680	5,58	70,7%
Trädrader	20807	7,90	32,1%	10400	3,95	45,4%
Buskrader /häckar /småträd	8302	3,15	25,3%	1501	0,57	41,1%
Alléer	4716	1,79	37,0%	7189	2,73	52,4%



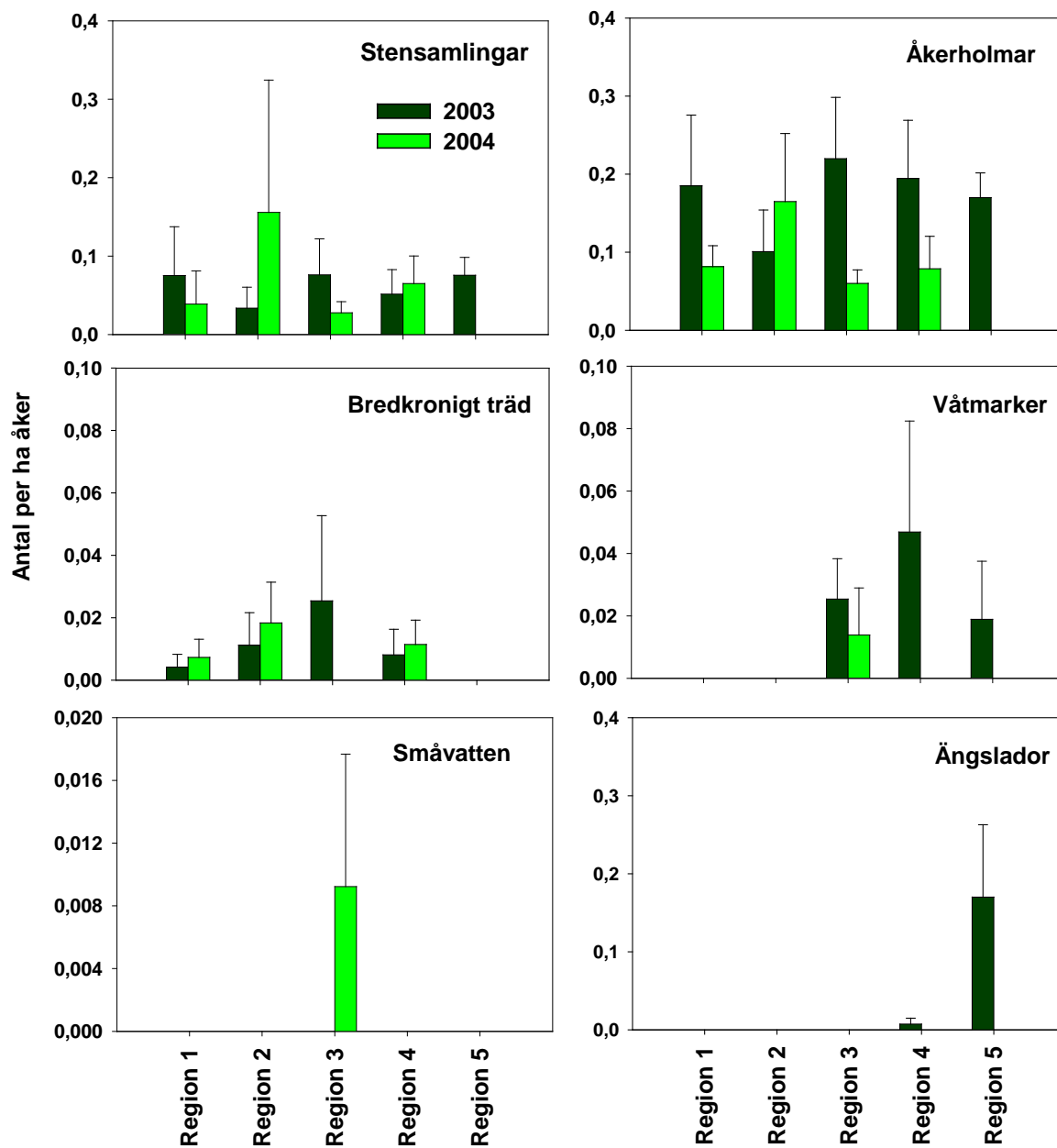
**Figur 3.** Längd av linjeobjekt i och i anslutning till åkermark per hektar åkermark enligt NILS flygbildstolkning för åren 2003 och 2004. Region 1: Götalands slättbygder (stratum 1+3); Region 2: Götalands mellanbygder (stratum 2); Region 3: Götalands skogsbygder (stratum 5); Region 4: Mellersta Sverige (stratum 4 + 6); Region 5: Norrland (stratum 7-10). För definition och avgränsning av stratumen i NILS, se figur 2.

Bland punktelementen är åkerholmarna klart vanligast, följda av stensamlingarna (Tabell 2). Det relativa medelfelet är större än för diken, men ungefär lika stort som för brukningsvägar. Bredkroniga träd, våtmarker och ängslador är mer ovanliga, och skattningarna är mer osäkra. Resultaten för ovanliga punktobjekt som småvatten och ängslador kommer förmodligen inte att vara användbara ens med hela det femåriga stickprovet. Även om skattningarna som sådana har en stor osäkerhet, kan man ändå se en svag antydning till att små våtmarker och ängslador vid åkermark främst finns i mellersta och norra delen av landet (region 4-5, fig. 4).

**Tabell 2.** Skattad mängd punktelement vid åkermark samt medelfel per skattning, hela landet

	Totalt antal	Antal per ha åkermark	Relativt medelfel	Totalt antal	Antal per ha åkermark	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
Bredkroniga träd	27235	0,010	63,7%	19186	0,007	45,6%
Åkerholmar	484084	0,184	20,2%	217873	0,083	21,8%
Stensamlingar	170429	0,065	35,0%	142196	0,054	45,6%
Småvatten	0	0	-	7155	0,003	96,9%
Våtmarker	52998	0,020	47,4%	10733	0,004	102,1%
Ängslador	61721	0,023	87,2%	0	0	-

Vid årets sammanställning av bildtolkningsdata från fältinventeringsår 2003-2004 upptäcktes att tidigare rapport med bildtolkningsdata från fältinventeringsår 2003 (Glimskär m.fl. 2007) innehöll fel i resultatberäkningarna för mängd punktobjekt. Vid beräkningarna hade punktobjekt även utanför åkermark kommit med på grund av fel i något GIS-script vid objektsurvalet, vilket ledde till att beräkningarna gav alltför höga värden. Detta fel är åtgärdat i årets rapport.



**Figur 4.** Antal punktobjekt i och i anslutning till åkermark per hektar åkermark enligt NILS flygbildstolkning för åren 2003 och 2004. Region 1: Götalands slättbygder (stratum 1+3); Region 2: Götalands mellanbygder (stratum 2); Region 3: Götalands skogsbygder (stratum 5); Region 4: Mellersta Sverige (stratum 4 + 6); Region 5: Norrland (stratum 7-10). För definition och avgränsning av stratumen i NILS, se figur 2.

Kantzonerna är fördelade på typ utifrån den markslagsklassificering som gjordes i Småbiotopsdatabasen (bilaga 3, jämför Allard m.fl. 2006). En stor andel av kantzonerna är kanter mellan åkermarksskiften (Tabell 3), där det ofta ligger ett dike som dock som regel är litet och inte uppfyller kriterierna för flygbildstolkningen. Även kanter mot betesmark, lövskog och barr-/blandskog är måttligt vanliga, vilket är intressant eftersom en variation i

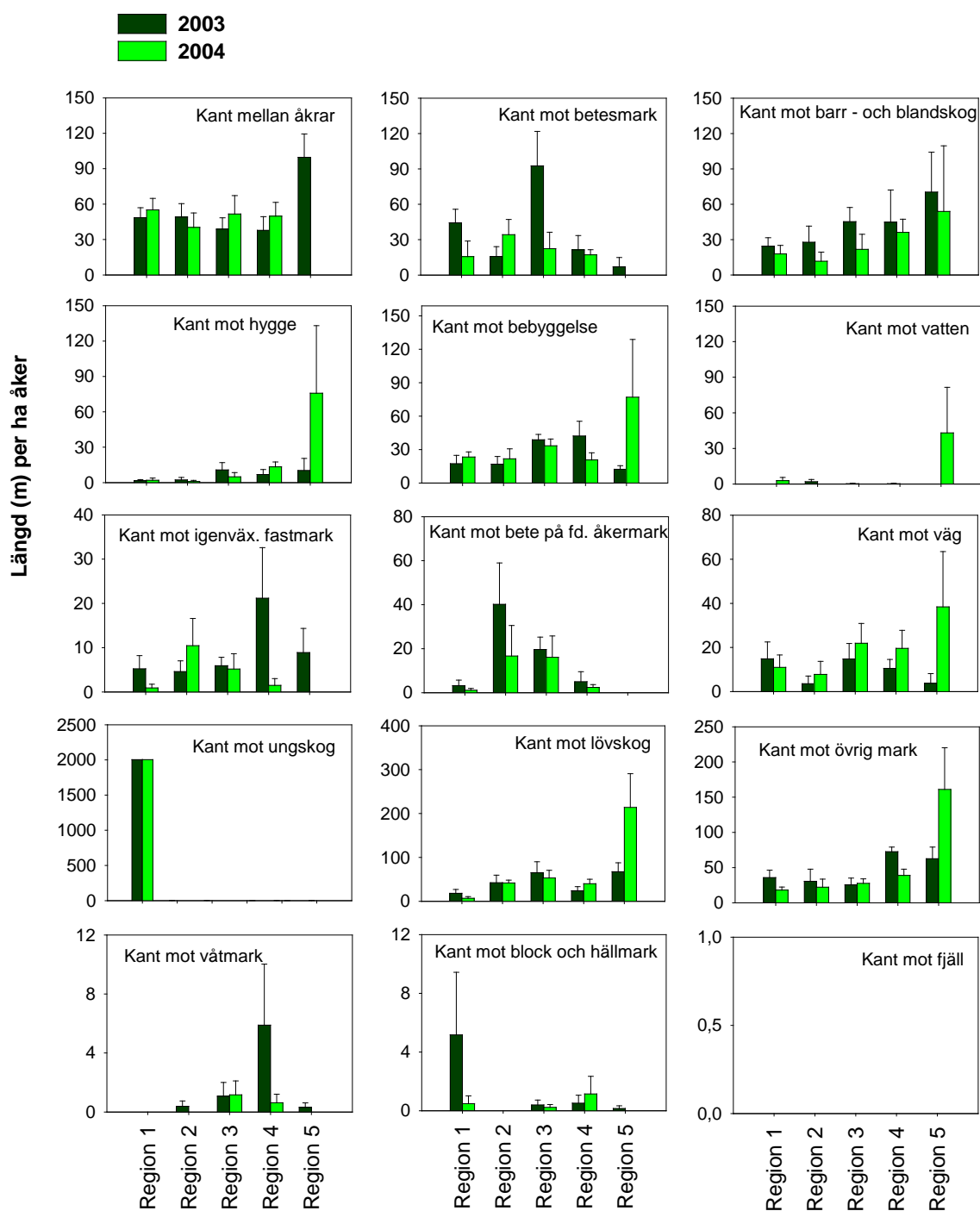
kantzoner också bör innebära en stor variation i landskapets sammansättning. Även när den justerade klassningen används, där syftet var att så få områden som möjligt skulle hamna i den odefinierade klassen ”Övrig mark”, så är denna klassen en av de största vad gäller kantzon mot åkermark. Det är också intressant att notera att kant mot bebyggd mark är en av de vanligaste kanttyperna vid åkermark. Generellt visar kanter vid åker likartade resultat för de två åren, förutom att mängden generellt är mindre beräknat från 2004 års bilder, t.ex. för kant mot betesmark och igenväxningsmark (tabell 3). Det gäller både för den totala längden av kantzoner och för längden per hektar åkermark.

**Tabell 3.** Skattad mängd kantzoner vid åkermark samt medelfel per skattning, hela landet

	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
Kant mellan åkrar	131970	50,13	15,0%	134392	51,05	12,9%
Kant mot betesmark	109725	41,68	25,6%	52172	19,82	33,7%
Kant mot bete på f.d. åkermark	29735	11,29	30,6%	19603	7,45	46,3%
Kant mot igenväx. fastmark	25847	9,82	29,0%	8635	3,28	38,7%
Kant mot block- och hållmark	4361	1,66	75,2%	1386	0,53	67,7%
Kant mot lövskog	103864	39,45	19,9%	86839	32,98	18,5%
Kant mot barr- och blandskog	106817	40,57	20,5%	60826	23,10	23,9%
Kant mot våtmark	4794	1,82	57,3%	1319	0,50	58,6%
Kant mot vatten	957	0,36	68,3%	2906	1,10	88,6%
Kant mot hygge	16509	6,27	32,9%	15497	5,89	28,6%
Kant mot ungskog	2773	1,05	47,0%	986	0,37	59,0%
Kant mot bebyggelse	73496	27,92	14,8%	67436	25,61	12,9%
Kant mot väg	29043	11,03	28,4%	42503	16,14	24,8%
Kant mot fjäll	0	0	-	0	0	-
Kant mot övrig mark	119781	45,50	13,3%	71122	27,02	14,4%

Mängden kantzoner i olika regioner varierar relativt mycket mellan åren (fig. 5), särskilt de ovanligaste typerna. För hela Norrlandsregionen (region 5) är skillnaden mellan åren stor även för de vanligaste typerna av kantzoner. Skillnaderna är störst för Norrland (region 5), vilket till stor del beror på den mindre arealen åkermark. Figurerna visar ett täthetsmått, eftersom detta är lättast att jämföra mellan regioner, så en hög stapel behöver inte betyda ett stort stickprov. Den stora osäkerheten visar sig också i höga medelfel för Norrlandsregionen de enskilda åren (fig. 5).





**Figur 5.** Längd av kantzoner i och i anslutning till åkermark per hektar åkermark enligt NILS flygbildstolkning för åren 2003 och 2004. Region 1: Götalands slättbygder (stratum 1+3); Region 2: Götalands mellanbygder (stratum 2); Region 3: Götalands skogsbygder (stratum 5); Region 4: Mellersta Sverige (stratum 4 + 6); Region 5: Norrland (stratum 7-10). För definition och avgränsning av stratumen i NILS, se figur 2.

**Tabell 4.** Skattad total mängd av linjeelement, punktelement och kantzoner samt totala mängden småbiotoper vid åkermark, hela landet

	Total mängd (km)	Mängd per ha åker	Relativt medelfel	Total mängd (km)	Mängd per ha åker	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
Punktelement, totalt antal	796468	0,30	21,4%	397144	0,15	28,2%
Punktelement, total längd	71875	27,30	22,0%	24389	9,26	18,0%
Linjeelement, total längd	192914	73,28	9,0%	131597	49,99	12,7%
Linje- och punktelement, total	264790	100,58	10,2%	155986	59,25	11,2%
Kantzoner, total längd	759671	288,55	7,5%	565621	214,85	6,6%
Alla typer, total längd	1024461	389,13	7,6%	721607	274,10	6,6%

Om man ser till den totala mängden av olika småbiotopstyper, så är längden av kantzoner förstås störst. För totalmängderna visar skattningarna för 2004 års bilder lägre värden än för 2003 (Tabell 4).

Ett sätt att värdera resultatens tillförlitlighet och betydelse är att jämföra med fältdata insamlade med liknande metodik. (Tabell 5). För det syftet kan vi jämföra med resultat som har tagits fram baserat på fyra års fältinventering av linjeelement i NILS (Glimskär m.fl. 2007). I den rapporten kunde de fältregistrerade elementen också kopplas mot markslag hämtade från kartor och flygbilder. Förekomst i och i anslutning till åkermark analyserades med samma klassning och utifrån samma flygbilder som bildat underlag för denna rapport. För diken och stenmurar hamnar mängdskattningarna i samma storleksordning som för fältregistrerade element som ligger inom jordbruksblock med åker/vall i Jordbruksverkets Blockdatabas. För vegetationsremsor är värdena från flygbildstolkningen mycket lägre (tabell 5), vilket beror på att urvalskriterierna för att registrera vegetationsremsor i flygbildstolkningen är mycket strängare, och de måste bl.a. vara minst 5 m breda för att registreras. De diken som har urskiljts i denna analys utgör enligt dessa beräkningar knappt en tiondel av alla diken i Sverige, vilket då inkluderar även diken i skog och myr. Då ingår inte alla diken kring åkermark, utan bara de tydligaste, i huvudsak sådana mellan åkerskiften. Skogskanter vid åkermark enligt denna analys utgör nästan en femtedel av samtliga, om man ska gå efter denna jämförelse (tabell 5). Skogskanter kan urskiljas mycket väl i flygbilder, till skillnad från många andra element. För stenmurar, exempelvis, är träffbilderna betydligt sämre.

**Tabell 5.** Skattad längd av linjeelement enligt denna rapport (i och i anslutning till åkermark) och baserat på objekt som registrerats i NILS fältinventering (Glimskär m.fl. 2007)

Längd (km)	Flygbildstolkning (denna rapport)		Fältinventering (Glimskär m.fl. 2007)			
	2003	2004	Totalt i Sverige	I åkermark enl. flygbildstolkning	I kant mot åkermark	I åker/vall enl. Blockdatabasen
Vegetationsremsor	12700	11300	562800	111000	23200	91100
Stenmurar	7100	9200	145000	-	-	13800
Diken	93000	58000	983000	-	-	89700
Skogskant	210700	147700	1128000	83000	90000	21400

### **Hävd, träd- och buskskikt**

En ganska stor andel av linjeelementen, och något färre av punktelementen, är tydligt hävdpåverkade (Tabell 6 och 7). Särskilt stor andel är det för jordvallar, där nästan alla är

hävdade och saknar trädskikt, även om skattningarna för jordvallar är osäkra. Troligen behöver jordvallar vara mycket öppna för att överhuvudtaget kunna urskiljas i flygbild. En stor andel av alla elementstyper är öppna eller har bara buskar. Undantaget är åkerholmar, där över hälften har mer än 10% trädäckning. Det hänger säkert ihop med att en åkerholme lätt urskiljs i flygbild även om den är helt trädäckt. Att vi hittar så få trädklädda objekt av andra typer, beror helt enkelt på att de inte kan ses i flygbild, eftersom de skymms av träd.

De enda mängdskattningar för dessa undertyper som har någorlunda lågt medelfel är för diken. Det är också bara för diken som värdena för hävd, träd- och buskskikt är någorlunda likartade mellan de två åren (tabell 6). För alla andra typer måste värdena sägas vara mycket osäkra. Självklart blir skattningarna allt osäkrare ju mer man delar in elementen i undertyper, så en analys av hävd av småbiotoper måste bygga på de vanligaste typerna eller större grupper av typer. Dessa resultat presenteras inte för linjeformade stensamlingar, eftersom så få objekt registrerades i flygbildstolkningen.

Åkerholmar och stensamlingar visar likartade mönster för de två åren, där åkerholmarna i hög grad är trädäckta, och de registrerade stensamlingarna är öppna (tabell 7). Resultaten för småvatten och våtmarker är otillförlitliga på grund av det lilla antalet registreringar.

**Tabell 6.** Andel i procent av mängden linjeelement vid åkermark med hävd (välhävdad eller svagt-måttligt hävdad), öppen (buskar och träd högst 10%), med buskar (mer än 10% buskar men högst 10% träd) eller med träd (mer än 10% täckning).

	Hävdad	Öppen	Buskar	Träd	Hävdad	Öppen	Buskar	Träd
	2003	2003	2003	2003	2004	2004	2004	2004
Stenmurar	34,4%	52,1%	41,4%	6,5%	23,6%	4,6%	21,9%	73,6%
Vegetationsremsor	28,9%	27,9%	61,4%	10,8%	42,3%	68,1%	16,2%	15,7%
Jordvallar	100,0%	72,0%	28,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%
Diken/uträtade	36,4%	51,0%	31,9%	17,1%	46,2%	48,8%	28,0%	23,2%
Bäckar/åar	27,6%	50,5%	42,8%	6,6%	3,7%	84,4%	7,1%	8,6%

**Tabell 7.** Andel i procent av mängden punktelement vid åkermark med hävd (välhävdad eller svagt-måttligt hävdad), öppen (buskar och träd saknas eller högst 10%), med buskar eller med träd (busk-/träddäckning mer än 10% för åkerholmar och förekomst för övriga typer)

	Hävdad	Öppen	Buskar	Träd	Hävdad	Öppen	Buskar	Träd
	2003	2003	2003	2003	2004	2004	2004	2004
Åkerholmar	13,1%	27,4%	16,0%	56,5%	18,1%	19,4%	16,9%	63,7%
Stensamlingar	20,6%	83,0%	9,9%	7,1%	28,7%	77,1%	7,7%	15,2%
Småvatten	-	-	-	-	50,0%	50,0%	0,0%	50,0%
Våtmarker	0,0%	58,5%	10,2%	31,4%	66,7%	100,0%	0,0%	0,0%

### Mängd fördelad på regioner

För jämförelsen mellan regioner är mängden per hektar åkermark det mest rättvisande måttet, eftersom den totala mängden småbiotoper vid åkermark är så starkt beroende av hur mycket åkermark som finns i regionen. Det är stor skillnad mellan hur olika småbiotopstyper är fördelade över landet (fig. 3 och 4). Flera vanliga typer, som diken, brukningsvägar och åkerholmar är jämnt fördelade mellan regioner, och finns i ungefär lika stor täthet i norr som i söder. Det finns också typer som är mycket ojämnt fördelade. Som väntat finns de bredkroniga träden klart tätast i Götaland, något mindre i Svealand (region 4) och minst i Norrland (region 5) (fig. 4). Det finns också några typer som framför allt finns i norr, framför

allt ängslador och bäckar/åar, som är vanligast i Norrland, något mindre i Svealand och inte har påträffats alls längst i söder (fig. 3). Stenmurar finns i särklass tätast i region 2, Götalands mellanbygder. Dessa övergripande tendenser kan man utläsa för båda årens data. Däremot skiljer det sig en hel del i enskilda värden för många av småbiotopstyperna och regionerna. Det är i stort sett bara de vanligaste typerna (diken och åkerholmar) som visar en likartad fördelning mellan regionerna mellan åren (fig. 3 och 4).

## Felkällor och värdenas säkerhet

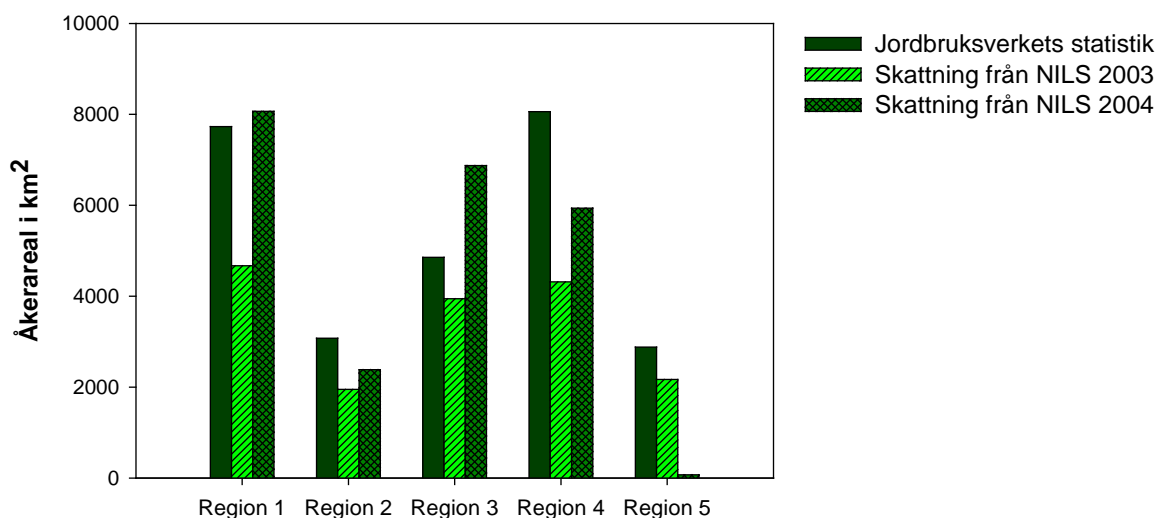
Möjligheten att se och tolka förekomsten av linje- och punktelement från flygbilder är en stor felkälla, och de värden som presenteras här är till stor del underskattningar, utom för mycket tydliga element som åkerholmar och skogskanter. Eftersom urvalet för denna rapportering är gjort för element i anslutning till öppen åkermark, är antagligen problemet mindre, eftersom elementen i mindre grad är täckta av träd. Grova och preliminära jämförelser med fältinventeringen visar att underskattningen är störst för element som ofta är träddäckta (stenmurar) och förstås sådana som har andra storlekskriterier i flygbildstolkningen (vegetationsremсор). En bättre jämförelse kan göras när det finns mer detaljerade analyser av de fältregistrerade linjeelementens läge i landskapet, även uppdelat på undertyper.

Annan tolkningsosäkerhet gäller definitioner och säkerheten i att skilja de intressanta typerna av element från övriga. Ängslador kan inte alltid skiljas från andra byggnader, och Fastighetskartan ger ingen vägledning förutom att den skiljer ut bostadshus och offentliga byggnader. Trädrader är exempel på en typ där mängden kan slå väldigt olika beroende på hur strikt tolkaren tillämpar definitionen. Vi har valt att ha en strikt definition, som säger att trädraderna ska vara täta, jämnhöga och minst 40 m långa, för att minimera sådana problem. Hävd är ibland svårt att tolka, och kräver stor erfarenhet av tolkaren. För många linje- och punktelement baseras bedömningen på markanvändningen i angränsande mark. Även dessa felkällor är svåra att utvärdera utan regelrätta tester som innefattar fältkontroller.

Som väntat är dock alla skattningar på regional nivå mycket mer osäkra än de på nationell nivå (höga medelfel), så inga långtgående slutsatser bör dras innan sammanvägda skattningar för alla fem årens data kan göras. Förslagsvis redovisas resultaten framöver för ett mindre antal regioner, lämpligtvis tre. Norrland (stratum 7-10) kommer troligen alltid att framstå som en egen enhet i varje sådan indelning, samtidigt som resultaten för Norrland alltid kommer att vara mycket osäkra. Det beror på de små arealerna åkermark och den lilla mängden linje- och punktobjekt i norra Sverige.

NILS stickprovsdesign är dimensionerad för att analysera förändringar mellan femårsperioder på permanenta rutor, och det är viktigt att inte övertolka resultaten när en mindre del av data från hela stickprovet finns tillgängliga och skattningar från olika år baseras på mätningar på olika rutor. Det är inte bara det att de skillnader man tycker sig se inte säkert kan påvisas, utan de kan till och med i vissa fall vara missvisande (t.ex. att det som ser ut som en svag positiv trend i verkligheten är en negativ trend, och vice versa). En anledning är att enstaka rutor med stor mängd småbiotoper kan få stort genomslag i skattningarna. Om andelen sådana rutor skiljer sig mellan år bidrar det till att slumpvariationen mellan år kan bli stor. Den variation som beror på att olika rutor kan ha väldigt olika andel åkermark har här åtgärdats genom att mängdskattningarna tar hänsyn till mängd åkermark i rutorna i stickprovet (fig. 6). För år 2003 hade NILS-rutorna betydligt mindre andel åker än landet som helhet, men för 2004 överensstämde det betydligt bättre. För hela stickprovet över fem år bör skillnaderna gentemot befintlig statistik bli ännu mindre.

### Åkerareal för olika regioner



**Figur 6.** Skattad mängd åkermark baserat på flygbildstolkningen 2003 och 2004 samt åkermarksareal från Jordbruksverkets arealstatistik 2006. Förhållandet mellan dessa användes för att förbättra skattningarna av mängden småbiotoper.

### Skattningarnas medelfel

Den linjeelementstyp som har det lägsta relativa medelfelet är diken, med ett medelfel som är 13% resp. 20% (för 2003 och 2004) av det skattade medelvärdet (tabell 1). Det innebär att det 95%-iga konfidensintervallet för mängdskattningen är ungefär  $\pm 30-40\%$ . Om man gör en sammanvägd skattning för flera år, så borde förstås medelfelet sjunka en del, men å andra sidan bidrar den stora skillnaden i skattad mängd diken för de två åren (tabell 1) till ett högre sammanvägt medelfel. Om säkerheten i mängdskattningen är låg, behövs det alltså en mycket stor förändring för att man ska kunna påvisa den statistiskt. Den stora osäkerheten gäller för de flesta huvudtyper av småbiotoper, och ännu mer om man delar in dem efter region eller hävd och träd- och buskskikt. När mängdskattningarna kan göras på data från alla år i det femåriga omdrevet blir de förstås betydligt säkrare, men det kan ändå bli nödvändigt att slå samman typer för att kunna analysera förändringar i mängd, och ännu mer om man ska analysera innehåll som mängd av olika klasser.

## Litteratur

- Allard, A., Marklund, L., Glimskär, A. & Högström, M. 2006. Utveckling av nationellt uppföljningssystem för småbiotoper vid åkermark. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, Arbetsrapport 158. Umeå.
- Allard, A., Nilsson, B., Pramborg, K., Ståhl, G. & Sundquist, S. 2003. Instruktion för bildtolkningsarbetet vid Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, år 2003. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, Umeå.
- Ekelund, L. 1993. Stereometoder. Kapitel 3 i boken Flygbildsteknik och fjärranalys. Skogsstyrelsen, Jönköping, s. 65 – 116.
- Glimskär, A., Allard, A. & Högström, M. 2005. Småbiotoper vid åkermark – indikatorer och flygbildsbaserad uppföljning i NILS. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, Arbetsrapport 134. Umeå.
- Glimskär, A., Allard, A., Högström, M., Marklund, L., Nilsson, B., Ringvall, A., Wikberg, J. & Sundquist, S. 2007. Småbiotopsuppföljning i NILS år 2006. SLU, inst. för skoglig resurshushållning. Arbetsrapport 200. Umeå.
- Glimskär, A., Hultengren, S. & Weibull, A.-C. 2005. Indikatorsystem för småbiotoper – metodutveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald. Naturcentrum AB. Jordbruksverket, Rapport 2005:7. Jönköping.
- Glimskär, A., Wikberg, J., Marklund, L. & Christensen, P. 2007. Linjära landskapselement i NILS fältinventering 2003-2006. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning. Arbetsrapport 199. Umeå.
- Jordbruksverket (2004) Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2002:95) om ersättning för miljövänligt jordbruk. Statens jordbruksverks författningssamling, SJVFS 2004:10. Jönköping.
- Lantmäteriet 2003. Lantmäteriets informationsutveckling. Rapport 2003-10-31. Dnr 119-2003/1388

## Bilaga 1. Skattningar av mängd för element med hävd och olika förekomst av träd och buskar

Att objekt anges som ”med träd” innebär att de har en trädtäckning över 10%, och ”med buskar” innebär att trädtäckningen är högst 10% men busktäckningen över 10%. För stensamlingar och våtmarker innebär det istället att träd förekommer, respektive att träd saknas men buskar förekommer. ”Öppet” innebär alltså att mängden träd och buskar saknas eller är högst 10%. I skattningen av mängden objekt med hävd ingår bara sådana där man i flygbildstolkningen kunnat avgöra att objektet eller dess närmaste omgivning är hävdad. Sådana objekt där hävden inte går att avgöra från flygbild ingår alltså inte.

**Tabell B1.** Skattad mängd linjeelement vid åkermark samt medelfel per skattning, med hävd samt utan resp. med buskar eller träd (busk- eller trädtäckning mer än 10%)

	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
Stenmurar, hävdade	2444	0,93	60,2%	2181	0,83	79,8%
Vegetationsremsor, hävdade	3684	1,40	47,4%	4772	1,81	56,9%
Jordvallar, hävdade	2451	0,93	74,9%	1473	0,56	97,2%
Diken, hävdade	33871	12,87	26,6%	26817	10,19	34,3%
Bäckar, hävdade	1894	0,72	71,5%	544	0,21	96,1%
Stenmurar med träd	465	0,18	72,2%	6801	2,58	86,7%
Stenmurar med buskar	2940	1,12	78,6%	2024	0,77	70,9%
Stenmurar, öppna	3698	1,40	70,5%	422	0,16	102,6%
Vegetationsremsor med träd	1370	0,52	64,7%	1778	0,68	62,1%
Vegetationsremsor med buskar	7821	2,97	31,7%	1830	0,70	75,8%
Vegetationsremsor, öppna	7821	1,35	50,0%	7688	2,92	37,1%
Jordvallar med träd	0	0	-	0	0	-
Jordvallar med buskar	687	0,26	100,8%	1473	0,56	97,2%
Jordvallar, öppna	1764	0,67	67,4%	0	0	-
Diken med träd	15907	6,04	29,0%	13470	5,12	36,6%
Diken med buskar	29628	11,25	23,7%	16225	6,16	25,8%
Diken, öppna	47414	18,01	16,1%	28310	10,75	29,1%
Bäckar med träd	456	0,17	76,2%	1255	0,48	57,6%
Bäckar med buskar	2940	1,12	64,3%	1037	0,39	95,8%
Bäckar, öppna	3469	1,32	59,1%	12388	4,71	79,8%

**Tabell B2.** Skattad mängd punktelement vid åkermark samt medelfel per skattning, med hävd samt utan resp. med buskar eller träd (busk-/trädtäckning mer än 10% för åkerholmar och förekomst för övriga).

	Totalt antal	Antal per ha åkermark	Relativt medelfel	Totalt antal	Antal per ha åkermark	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
Åkerholmar, hävdade	63622	0,024	26,5%	39431	0,015	29,4%
Stensamlingar, hävdade	35044	0,013	36,7%	40809	0,016	33,6%
Småvatten, hävdade	0	0	-	3578	0,001	96,9%
Våtmarker, hävdade	0	0	-	7155	0,003	102,1%
Åkerholme med träd	52142	0,104	19,1%	138715	0,053	21,4%
Åkerholme med buskar	26606	0,029	34,3%	36873	0,014	51,5%
Åkerholmar, öppna	47586	0,050	35,8%	42286	0,016	38,7%
Stensamlingar med träd	12067	0,005	99,4%	21674	0,008	63,1%
Stensamlingar med buskar	16895	0,006	76,7%	10948	0,004	74,4%
Stensamlingar, öppna	141468	0,054	30,7%	109574	0,042	44,7%
Småvatten med träd	0	0	-	3578	0,001	96,9%
Småvatten med buskar	0	0	-	0	0	-
Småvatten, öppna	0	0	-	3578	0,001	96,9%
Våtmarker med träd	16627	0,006	55,1%	0	0	-
Våtmarker med buskar	5391	0,002	98,5%	0	0	-
Våtmarker, öppna	30981	0,012	62,4%	10733	0,004	102,1%



## Bilaga 2. Skattningar av mängd av element fördelat på regioner

Följande regionindelning används:

1. Götalands slättbygder (stratum 1+3)
2. Götalands mellanbygder (stratum 2)
3. Götalands skogsbygder (stratum 5)
4. Mellersta Sverige (stratum 4 + 6)
5. Norrland (stratum 7-10)

För definition och avgränsning av stratumen i NILS, se figur 2.

**Tabell B3.** Skattad mängd linjeelement vid åkermark samt medelfel per skattning, per region

	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
<b>Brukningsvägar</b>						
Region 1	2452	3,17	32,9%	6264	8,10	29,1%
Region 2	6044	19,65	55,0%	332	1,08	55,0%
Region 3	10068	20,74	28,5%	3861	7,95	36,4%
Region 4	10255	12,72	49,0%	4707	5,84	64,7%
Region 5	6141	22,63	39,2%	0	0	-
<b>Stensamling, linjeformad</b>						
Region 1	0	0	-	973	1,26	105,6%
Region 2	0	0	-	8712	28,33	64,4%
Region 3	66	0,14	107,7%	303	0,62	110,2%
Region 4	0	0	-	0	0	-
Region 5	0	0	-	0	0	-
<b>Stenmurar</b>						
Region 1	983	1,27	96,8%	51	0,07	109,5%
Region 2	4727	15,37	114,2%	0	0	-
Region 3	1145	2,36	81,9%	0	0	-
Region 4	145	0,18	108,3%	0	0	-
Region 5	0	0	-	0	0	-
<b>Vegetationsremsor</b>						
Region 1	885	1,14	65,1%	1374	1,78	76,6%
Region 2	2646	8,60	41,1%	1483	4,82	72,8%
Region 3	1173	2,42	77,1%	944	1,94	77,3%
Region 4	6803	8,44	57,5%	8268	10,26	42,7%
Region 5	1806	6,65	37,0%	0	0,00	-
<b>Jordvallar</b>						
Region 1	398	0,52	96,8%	0	0	-
Region 2	351	1,14	114,2%	0	0	-
Region 3	0	0	-	922	1,90	92,2%
Region 4	2101	2,61	105,8%	0	0	-
Region 5	0	0	-	0	0	-

Diken/rätade vattendrag						
Region 1	13454	17,40	31,3%	12672	16,39	42,8%
Region 2	10076	32,76	42,7%	5997	19,50	23,3%
Region 3	15255	31,43	26,8%	12119	24,97	39,6%
Region 4	30995	38,46	17,9%	22229	27,58	28,6%
Region 5	20882	76,95	12,2%	0	0	-
Bäckar/åar						
Region 1	0	0	-	63	0,08	74,0%
Region 2	0	0	-	0	0	-
Region 3	1810	3,73	50,4%	8056	16,60	64,7%
Region 4	1115	1,38	75,3%	2088	2,59	69,9%
Region 5	2975	10,96	75,4%	0	0	-
Trädtrader						
Region 1	5618	7,27	39,5%	2562	3,31	41,0%
Region 2	5691	18,51	57,5%	0	0	-
Region 3	6301	12,98	54,4%	4577	9,43	58,0%
Region 4	1785	2,21	39,6%	84	0,10	104,3%
Region 5	493	1,82	112,3%	0	0	-
Buskrader/häckar/småträd						
Region 1	2130	2,75	58,7%	1086	1,40	37,8%
Region 2	1312	4,27	77,1%	0	0	-
Region 3	1289	2,65	36,6%	139	0,29	91,6%
Region 4	4129	5,12	30,9%	0	0	-
Region 5	0	0	-	0	0	-
Alléer						
Region 1	1101	1,42	60,3%	440	0,57	88,1%
Region 2	930	3,02	78,1%	773	2,51	100,6%
Region 3	1321	2,72	66,9%	1688	3,48	62,1%
Region 4	1356	1,68	60,5%	3838	4,76	105,7%
Region 5	0	0	-	3678	13,55	98,0%

**Tabell B4.** Skattad mängd punktelement vid åkermark samt medelfel per skattning, per region

	Totalt antal	Antal per ha åkermark	Relativt medelfel	Totalt antal	Antal per ha åkermark	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
<b>Bredkroniga träd</b>						
Region 1	3234	0,004	98,0%	5617	0,007	80,0%
Region 2	3441	0,011	93,0%	5634	0,018	71,2%
Region 3	12315	0,025	107,7%	0	0	-
Region 4	6521	0,008	101,6%	9198	0,011	68,4%
Region 5	0	0	-	0	0	-
<b>Åkerholmar</b>						
Region 1	143022	0,185	49,0%	63071	0,082	32,8%
Region 2	30970	0,101	53,0%	50704	0,165	52,9%
Region 3	106731	0,220	35,7%	29113	0,060	28,9%
Region 4	156635	0,194	38,4%	63472	0,079	52,9%
Region 5	46111	0,170	18,7%	0	0	-
<b>Stensamlingar</b>						
Region 1	58207	0,075	82,7%	29957	0,039	109,5%
Region 2	10323	0,034	80,0%	47887	0,156	108,4%
Region 3	36945	0,076	60,3%	13437	0,028	51,4%
Region 4	41570	0,052	60,6%	52431	0,065	54,0%
Region 5	20494	0,076	30,2%	0	0	-
<b>Småvatten</b>						
Region 1	0	0	-	0	0	-
Region 2	0	0	-	0	0	-
Region 3	0	0	-	4479	0,009	91,6%
Region 4	0	0	-	0	0	-
Region 5	0	0	-	0	0	-
<b>Våtmarker</b>						
Region 1	0	0	-	0	0	-
Region 2	0	0	-	0	0	-
Region 3	12315	0,025	51,0%	6718	0,014	109,2%
Region 4	37768	0,047	75,9%	0	0	-
Region 5	5123	0,019	98,7%	0	0	-
<b>Ängslador</b>						
Region 1	0	0	-	0	0	-
Region 2	0	0	-	0	0	-
Region 3	0	0	-	0	0	-
Region 4	5841	0,007	105,6%	0	0	-
Region 5	46111	0,170	54,7%	0	0	-

**Tabell B5.** Skattad mängd kantzoner vid åkermark samt medelfel per skattning, per region

	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel	Total längd (km)	Längd (m) per ha åkermark	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
<b>Kant mellan åkrar</b>						
Region 1	37502	48,50	17,3%	42592	55,09	17,6%
Region 2	15082	49,04	23,2%	12394	40,30	30,3%
Region 3	18840	38,82	24,6%	25079	51,67	30,1%
Region 4	30472	37,81	30,6%	40101	49,75	23,6%
Region 5	27055	99,70	19,8%	0	0	-
<b>Kant mot betesmark</b>						
Region 1	34301	44,36	25,8%	12059	15,60	84,9%
Region 2	4828	15,70	53,7%	10527	34,23	37,5%
Region 3	44966	92,64	31,5%	10829	22,31	62,6%
Region 4	17185	21,32	57,1%	13795	17,12	25,8%
Region 5	1907	7,03	112,4%	0	0	-
<b>Kant, bete på f.d. åker</b>						
Region 1	2489	3,22	78,3%	875	1,13	70,5%
Region 2	12362	40,20	46,6%	5133	16,69	83,1%
Region 3	9527	19,63	28,7%	7814	16,10	60,0%
Region 4	4053	5,03	89,2%	1926	2,39	54,2%
Region 5	0	0	-	0	0	-
<b>Kant, igenväx. fastmark</b>						
Region 1	4039	5,22	57,2%	702	0,91	93,6%
Region 2	1411	4,59	53,3%	3211	10,44	59,0%
Region 3	2874	5,92	32,1%	2513	5,18	66,8%
Region 4	17074	21,18	53,8%	1187	1,47	105,7%
Region 5	2413	8,89	61,5%	0	0	-
<b>Kant, block-/hällmark</b>						
Region 1	3994	5,17	82,6%	373	0,48	109,5%
Region 2	0	0	-	0	0	-
Region 3	193	0,40	83,6%	112	0,23	82,1%
Region 4	415	0,51	105,6%	924	1,15	104,3%
Region 5	41	0,15	119,2%	0	0	-
<b>Kant mot lövskog</b>						
Region 1	13990	18,10	49,0%	5192	6,72	57,7%
Region 2	13055	42,45	40,2%	12795	41,60	15,5%
Region 3	31553	65,01	38,4%	25725	53,00	32,9%
Region 4	19232	23,86	39,6%	32166	39,91	25,6%
Region 5	18257	67,28	30,5%	58096	214,08	35,8%
<b>Kant barr-/blandskog</b>						
Region 1	18781	24,29	29,8%	13753	17,79	41,1%
Region 2	8535	27,75	49,2%	3564	11,59	67,1%
Region 3	21955	45,23	26,6%	10556	21,75	58,4%
Region 4	36091	44,78	60,9%	29138	36,15	30,7%
Region 5	19085	70,33	48,0%	14619	53,87	103,4%

Kant mot våtmark						
Region 1	0	0	-	0	0	-
Region 2	119	0,39	93,0%	0	0	-
Region 3	518	1,07	87,1%	564	1,16	81,2%
Region 4	4744	5,89	70,3%	503	0,62	94,1%
Region 5	85	0,31	98,7%	0	0	-
Kant mot vatten						
Region 1	0	0	-	2178	2,82	98,4%
Region 2	606	1,97	93,0%	0	0	-
Region 3	140	0,29	110,9%	0	0	-
Region 4	228	0,28	108,3%	0	0	-
Region 5	0	0	-	11682	43,05	89,4%
Kant mot hygge						
Region 1	1334	1,72	48,4%	1558	2,01	90,9%
Region 2	709	2,30	89,5%	282	0,92	101,2%
Region 3	5224	10,76	57,2%	2398	4,94	71,5%
Region 4	5518	6,85	61,4%	10807	13,41	30,2%
Region 5	2798	10,31	98,7%	20570	75,80	75,6%
Kant mot ungskog						
Region 1	1310	1,69	86,2%	0	0	-
Region 2	434	1,41	93,0%	0	0	-
Region 3	0	0	-	291	0,60	69,8%
Region 4	843	1,05	80,3%	627	0,78	93,7%
Region 5	348	1,28	75,1%	0	0	-
Kant mot bebyggelse						
Region 1	13451	17,40	42,6%	18048	23,34	19,6%
Region 2	5182	16,85	40,8%	6674	21,70	41,3%
Region 3	18831	38,80	12,3%	16181	33,34	18,4%
Region 4	34012	42,20	31,2%	16704	20,73	30,5%
Region 5	3341	12,31	26,2%	20918	77,08	67,1%
Kant mot väg						
Region 1	11481	14,85	51,3%	8491	10,98	51,1%
Region 2	1101	3,58	96,6%	2403	7,81	75,2%
Region 3	7192	14,82	47,0%	10628	21,90	41,1%
Region 4	8446	10,48	38,8%	15781	19,58	41,9%
Region 5	1009	3,72	119,2%	10419	38,39	65,4%
Kant mot fjäll						
Region 1	0	0	-	0	0,00	-
Region 2	0	0	-	0	0,00	-
Region 3	0	0	-	0	0,00	-
Region 4	0	0	-	0	0,00	-
Region 5	0	0	-	0	0,00	-
Kant mot övrig mark						
Region 1	27667	35,78	29,4%	13949	18,04	24,4%
Region 2	9387	30,52	56,7%	6817	22,17	51,9%
Region 3	12336	25,41	37,8%	13410	27,63	23,3%
Region 4	58487	72,57	9,1%	31316	38,86	22,9%
Region 5	16979	62,57	26,4%	43730	161,14	36,7%

**Tabell B6.** Skattad total mängd av linje- och punktelement samt kantzoner vid åkermark samt medelfel per skattning, per region

	Totalt antal/längd	Antal/längd per ha åker	Relativt medelfel	Totalt antal/längd	Antal/längd per ha åker	Relativt medelfel
	2003	2003	2003	2004	2004	2004
<b>Punktelement, totalt antal</b>						
Region 1	204462	0,26	56,4%	98645	0,13	57,3%
Region 2	44734	0,15	54,0%	104225	0,34	73,0%
Region 3	168306	0,35	38,1%	53746	0,11	33,8%
Region 4	248335	0,31	40,4%	125100	0,16	46,6%
Region 5	117840	0,43	23,1%	0	0,00	-
<b>Punktelement, total längd</b>						
Region 1	16902	21,86	54,9%	7663	9,91	27,5%
Region 2	2186	7,11	60,0%	5146	16,73	42,5%
Region 3	16207	33,39	28,5%	4027	8,30	25,5%
Region 4	22525	27,95	49,1%	5334	6,62	53,4%
Region 5	12162	44,82	46,7%	0	0,00	-
<b>Linjeelement, total längd</b>						
Region 1	27021	34,95	19,3%	25485	32,96	16,8%
Region 2	31776	103,33	24,7%	17297	56,24	32,9%
Region 3	38428	79,17	10,6%	32609	67,18	18,6%
Region 4	58681	72,81	22,9%	41214	51,14	22,1%
Region 5	32298	119,02	15,3%	3682	13,57	98,0%
<b>Linje-/punktelem, tot längd</b>						
Region 1	43923	56,81	29,2%	33148	42,87	18,3%
Region 2	33963	110,44	21,5%	22442	72,98	26,4%
Region 3	54634	112,56	12,9%	36636	75,48	15,0%
Region 4	81207	100,76	27,0%	46547	57,75	21,3%
Region 5	44460	163,83	19,0%	3678	13,55	98,0%
<b>Kantzoner, total längd</b>						
Region 1	170338	220,32	9,3%	119770	154,91	15,0%
Region 2	72810	236,76	16,7%	63800	207,46	13,1%
Region 3	174147	358,79	6,5%	126100	259,80	6,8%
Region 4	236801	293,81	25,7%	194973	241,91	8,9%
Region 5	93320	343,88	13,1%	180033	663,41	12,3%
<b>Alla typer, total längd</b>						
Region 1	214261	277,13	11,9%	152918	197,78	14,1%
Region 2	106773	347,19	13,0%	86242	280,43	14,8%
Region 3	228782	471,35	6,8%	162736	335,28	6,1%
Region 4	318008	394,57	25,7%	241520	299,67	8,3%
Region 5	137780	507,71	14,2%	183712	676,96	12,0%

## Bilaga 3. Klassificering av polygoner och kantzoner i småbiotopsdatabasen

Klasser som används för att klassificera polygoner och kantzoner för rapportering av småbiotoper vid åkermark. De är valda genom sammanslagning av variabler som tolkas inom NILS-programmet. Menystrukturen och variablerna beskrivs av Allard m.fl. (2003).

### 1. Åkermark

Regelbundet plöjd mark med gröda i växtföljden, inklusive annuella grödor, betesvall, slåttervall, svårklassificerad åker (bl.a. trädor). Hit räknas också energiskog samt frukt- och bärödlingar. Detta är tänkt att överensstämma med den vedertagna definitionen av åkermark.

#### NILS-definition:

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 2 (Åkermark)

### 2. Betesmark

Permanent betad mark på naturmark, inklusive gödslingspåverkad mark. Här ingår dock inte betesmark på före detta åker.

#### NILS-definition:

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 1 (Terrester/semiakvatisk mark)
- Variabeln "Markanvändning" = 18 (Bete)
- Ytor med variabeln "Historisk markanvändning" = 10 (Åker) räknas dock till nästa klass (2: Bete på gammal åkermark)

### 3. Bete på gammal åkermark

Permanent betad mark på före detta åkermark.

#### NILS-definition:

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 1 (Terrester/semiakvatisk mark).
- Variabeln "Markanvändning" = 18 (Bete)
- Variabeln "Historisk markanvändning" = 10 (Åker)

### 4. Igenväxande fastmark

Mark som tidigare har varit jordbruksmark (åker, betes- eller slåttermark), som har tagits ur bruk men ännu inte övergått till skog.

#### NILS-definition:

- Variabeln Marktäcke/Naturlighet = 1 (Terrester/semiakvatisk mark)
- Variabeln "Markanvändning" = 0 (Ingen synbar markanvändning) eller 99 (Markanvändning kan ej tolkas), alternativt "Markanvändning" = 1 eller 2 (Skogsbruk) OCH "Trätdäckning" <30 (% täckning)
- Variabeln "Historisk markanvändning" = 10 (Åker) eller 12 (Slätter) eller 18 (Bete)

## 5. Block- och hållmark

Häll- eller blockdominerad mark, med minst 10 % blottad stenytta.

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 1 (Terrester/semiakvatisk mark)
- Variabeln "Substrat"  $\geq 10$  (% täckning).
- Variabeln "Typ av substrat" = 1 (Berg) eller 2 (Block)

## 6. Barr- och blandskog

Skog med minst 30% trädtäckning och minst 30% andel barrträd. Skog enligt den svenska definitionen innefattar mark som har potential att hysa viss mängd träd och inte har annan dominerande markanvändning (t.ex. bete). Här ingår både skog som är påverkad av skogsbruksåtgärder och sådan som inte är det (t.ex. naturreservat)

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 1 (Terrester/semiakvatisk mark)
- Variabeln "Markanvändning" = 1 eller 2 (Skogsbruk)
- Variabeln "Trädtäckning"  $\geq 30$  (% täckning)
- Variabeln "Barrandel"  $\geq 30$  (% täckning)

## 7. Lövskog

Skog (definition som ovan) med minst 30% trädtäckning och minst 70% andel lövträd.

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 1 (Terrester/semiakvatisk mark)
- Variabeln "Markanvändning" = 1 eller 2 (Skog)
- Variabeln "Trädtäckning"  $\geq 30$  (% täckning)
- Variabeln "Barrandel"  $< 30$  (% täckning)

## 8. Våtmark

All typ av semiakvatisk mark, d.v.s. myrar, tidvis vattentäckt mark och övrig blöt mark, både öppen och skogklädd.

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 1 (Terrester/semiakvatisk mark)
- Variabeln "Typ av semiakvatisk mark"  $\geq 1$  (all semiakvatisk mark)

## 9. Vatten

All typ av akvatisk yta, d.v.s. permanent vattentäckta ytor.

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 2 (Akvatisk mark)

## 10. Hygge

Nyligen avverkad skog med mindre än 30% trädtäckning och mindre än 30% busktäckning, och som inte är igenväxande jordbruksmark.

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 1 (Terrester/semiakvatisk mark)
- Variabeln "Markanvändning" = 1 eller 2 (Skogsbruk)
- Variabeln "Trädtäckning"  $< 30$  (% täckning)



- Variabeln "Busktäckning" < 30 (% täckning)

### 11. Ungskog

Nyligen avverkad skog (definition som ovan) med mindre än 30% trädtäckning och minst 30% busktäckning (inklusive unga träd), och som inte är igenväxande jordbruksmark.

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 1 (Terrester/semiakvatisk mark)
- Variabeln "Markanvändning" = 1 eller 2 (Skogsbruk)
- Variabeln "Trädtäckning" < 30 (% täckning)
- Variabeln "Busktäckning" ≥ 30 (% täckning)

### 12. Bebyggelse, rekreation, industri

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 5 (Bebyggd mark), 6 (Hårdgjord/belagd mark) eller 7 (Anlagd grönyta)
- Ytor med variabeln "Markanvändning på hårdgjord/belagd mark" = 50 eller 51 (Väg, järnväg) ELLER "Markanvändning på anlagd grönyta" = 50 (Väg) räknas dock till nästa klass (12: Transportyta)

### 13. Väg, järnväg

- Variabeln "Marktäcke/Naturlighet" = 6 (Hårdgjord/belagd mark) OCH "Markanvändning på hårdgjord/belagd mark" = 50 eller 51 (Väg, järnväg), alternativt "Marktäcke/Naturlighet" = 7 (Anlagd grönyta) OCH "Markanvändning på anlagd grönyta" = 50 (Väg)

### 14. Fjäll och fjällnära skog

- Variabeln "Specialfall" = 2 (Fjäll enligt NILS)

### 15. Övrigt

Här ingår täkt, deponi, trädfritt klimatimpediment, fröplantage, ej tolkningsbar, annan substratmark än block- och hållmark (utanför fjällen)