



Småbiotopsuppföljning i NILS år 2006

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

Arbetsrapport 200 2007

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
Institutionen för skoglig resurshushållning
S-901 83 UMEÅ
Tfn: 018-671000



ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG--AR—200--SE



Småbiotopsuppföljning i NILS år 2006

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

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
FÖRORD	3
BAKGRUND	4
URVAL AV SMÅBIOTOPSOBJEKT – SMÅBIOTOPSDATABASEN	4
REGIONINDELNING	6
ARBETET UNDER ÅR 2006	7
TOLKNINGSARBETE FÖR LINJE- OCH PUNKTELEMENT	7
DATAHANTERING OCH ANALYSER.....	8
RESULTAT FRÅN FÖRSTA ÅRETS ANALYSER	9
MÄNGD AV LINJEELEMENT, PUNKTELEMENT OCH KANTZONER.....	9
HÄVD OCH TRÄD- OCH BUSKSKIKT.....	12
MÄNGD FÖRDELAD PÅ REGIONER.....	12
FELKÄLLOR OCH VÄRDENAS SÄKERHET	13
SKATTNINGARNAS MEDEFEL	15
LITTERATUR	16
BILAGA 1. SKATTNINGAR AV MÄNGD FÖR ELEMENT MED HÄVD OCH OLIKA FÖREKOMST AV TRÄD OCH BUSKAR	17
BILAGA 2. SKATTNINGAR AV MÄNGD AV ELEMENT FÖRDELAT PÅ REGIONER	19

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 natur- och kulturmiljöer som ingår i det s.k. KULT-stödet (miljöersättning till lantbrukare) 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 minst dagens omfattning i hela landet. SLU, institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, 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 kartsikt inom NILS stickprov av kvadratkilometerrutor från hela Sverige.

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

- 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

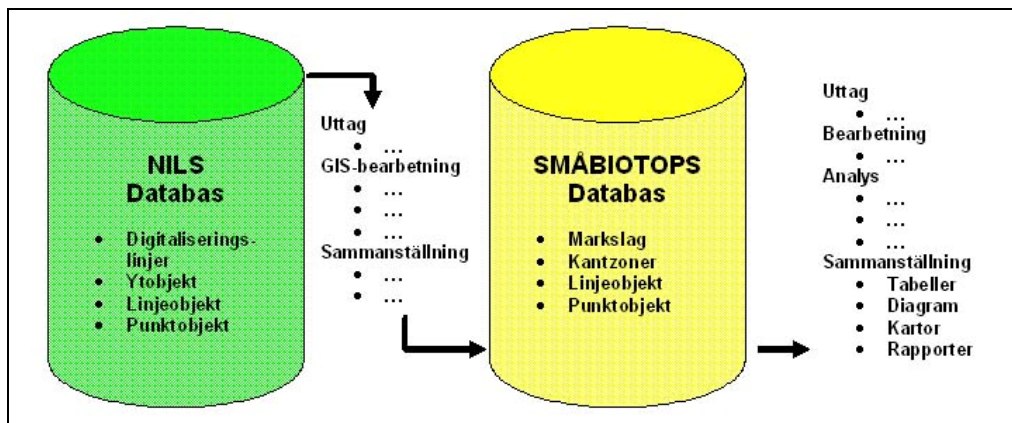
De förslag som togs fram i en tidigare rapport (Glimskär m.fl. 2005) har justerats i samband med att tolkningsmetodikerna för linje- och punktelement utformades inom NILS under hösten-vintern 2005. Tolkning inom NILS har hittills endast skett inom polygoner i NILS stickprov, vilket nu har kompletterats med linje- och punktobjektstolkning. I samband med en generell översyn av tolkningsmetodikerna i NILS har tidigare förslag till metodik för linje- och punktstolkning (Allard m.fl. 2003) förfinats, bl.a. utifrån en del som har framkommit i samband med utvecklingen av småbiotopsuppföljningen. Jordbruksverket har bidragit med ett konkret användarperspektiv till vilket hänsyn tagits vid justeringen av tolkningsmetodikerna. Bland annat har hävd lagts till 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. Buskar delas inte upp i barr och löv, då unga barrträd avbildas med relativt röda färger i IR-färgbilder och de lätt döljs bland lövbuskar och lövsly, och tolkningen blir därför osäker. Träd däremot 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 (script), så att

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



Figur 1. Konceptuell modell 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. Först görs en automatisk markslagsklassning av de polygoner (d.v.s. olikformade ytor) som avgränsats i flygbildstolkningen, utifrån variabler som trädäckning och markanvändning. Utöver de linje- och punktelement som ligger helt inneslutna av åkermark, används en buffertzona runt markslagsklassen Åkermark för att fånga in de element 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.

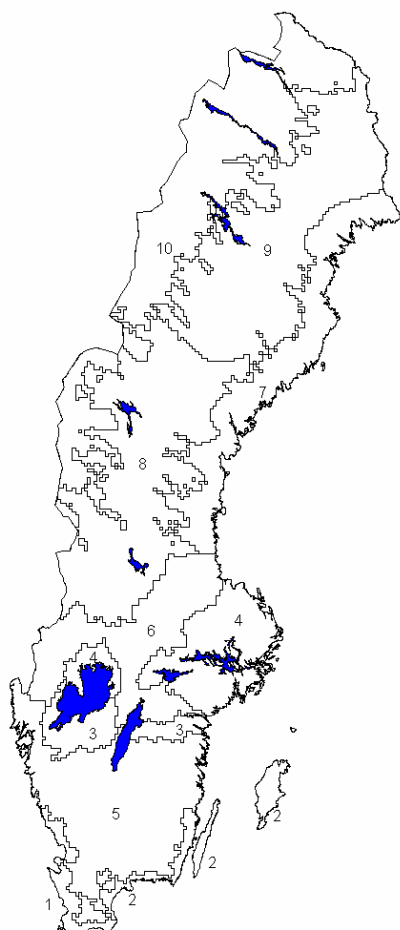
Kantzonsobjekten i databasen skapas i GIS i gränserna mellan de olika polygonerna som karterats i flygbildstolkningen, och klassas utifrån vilka markslag de gränsar till. Alla kantzonstyper som på minst en sida gränsar till åkermark tas in i småbiotopsdatabasen, och kantzornas längd summeras per typ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

Sammanräkning av samtliga småbiotopstyper (linjer, punkter och kantzoner) kräver att alla typerna anges i en gemensam mängdenhet. Därför räknas ett schabloniserat ”längdmått” fram även för punktelement, som ungefär motsvarar elementens förväntade omkrets (50 m; åkerholmar, våtmarker och småvatten) eller diameter (15 m; bredkroniga träd, stensamlingar och ängslador, jfr. Allard m.fl. 2006). I småbiotopsdatabasen ingår även åkerholmar 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 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. Analyserna baseras här på bara ett års data (av totalt fem år i hela stickprovet), och därför har vissa strata för få rutor och för få punktelement eller linjeelement per ruta för att en mer detaljerad analys på stratum- eller länsnivå ska bli tillförlitlig. Resultat redovisas därför för hela landet och för fem regioner som skapats genom sammanslagningar av strata enligt:

1. Götalands slättbygder (stratum 1+3)
2. Götalands mellanbygder (stratum 2)
3. Götalands skogsbygder (stratum 5)
4. Svealand (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

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

Arbetet under år 2006

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 har också lagts fast. Inom det löpande uppdraget under 2006 har ytterligare några återstående frågor lösts för själva den skarpa tolkningen.

Den kanske största frågan för effektiva tolkningsrutiner har varit hur Fastighetskartan kan användas som stöd för linje- och punktobjektstolkningen. 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.

Fördelen med att använda Fastighetskartan som underlag är att en stor del av t.ex. vägar, vattendrag och byggnader finns med och inlagda med relativt stor precision. Dessutom ingår vissa objekt som inte alltid syns på ett bra sätt i flygbilderna, exempelvis byggnader på trädbevuxna tomter. Kartskiktet 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.

Andra frågor som har klargjorts är rutiner för när man ska dela upp linjer, i de fall exempelvis trädskiktet varierar. Hur stor variation ska man tillåta innan man bestämmer att det är två skilda linjer, en med mycket träd och en med lite, eller en hävdad eller en ohävdad? Hur stor är "minsta karteringsenhet" (d.v.s. den minsta del av ett linjeelement som man avgränsar)? Vi har också gjort vissa förtydliganden i definitioner och tolkningsinstruktioner för bl.a. jordvallar och stenmurar. Tolkningen av linje- och punktelement har gjorts utifrån 2003 års bilder, som var polygontolkade sedan tidigare. Utförare har varit dels en extern konsult, dels NILS ordinarie flygbildstolkare, för att tidsschemat skulle hållas på ett bra sätt. För tolkningen i NILS tolkningsmiljö har tagits fram särskilda inmatningsrutiner som passar för samordning med den övriga tolkningen. Dessa kommer att finjusteras baserat på erfarenheterna från första årets tolkning, och få en mer slutgiltig form.

Målsättningen för flygbildstolkningen är att arbeta i kapp den eftersläpning vi nu har p.g.a. teknikutveckling och utformning av de nya principer för polygontolkning som används i NILS, med kvantitativa och kategoriska variabler istället för naturtypsklasser. Syftet är att komma "i fas" med flygfotograferingen, så att aktuellast möjliga data ska ingå i årsrapporteringen. En annan orsak till eftersläpningen har varit brist på tolkningspersonal,

men detta är avhjälp och tolkningen fortgår nu med tillfredsställande hastighet. Även för tolkningen av andra årets bilder, som nu pågår, görs linje- och punktobjektstolkningen separat från polygontolkningen, men så fort som möjligt ska alla tolkningsmoment göras vid samma tidpunkt, vilket effektiviserar arbetet. Det är dock oundvikligt att det även i fortsättningen är ett års bearbetningstid, så att resultat från flygbilder tagna under sommaren år 1 kan avrapporteras först i slutet av år 2. I praktiken är det troligt att ett mindre antal rutor inte kan fotograferas rätt år p.g.a. dåligt fotograferingsväder, men de ingår ändå på samma sätt i analyserna av förändringarna mellan femårsperioder (omdrev).

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 ingick bl.a. 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. 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). Dock har vi under 2006 arbetat vidare för att ta fram exakta beräkningsrutiner och klasser för presentation. 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 dock 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. Detta är förstås en särskilt stor begränsning nu under första året, eftersom mängden tillgängliga data ännu är bara en femtedel av det totala stickprovet. Vi har ändå valt att presentera data ganska detaljerat, för att ge en uppfattning om hur datamängden i stort ser ut. Detta kan så användas för att utvärdera och ytterligare justera rapporteringsformatet, så att det för kommande år kan standardiseras ännu mer och passa omvärldens och beställarens behov. Det är alltså viktigt att presentationen i denna rapport används för att göra en ordentlig utvärdering av innehållet i analyserna och den årliga rapporteringen, så att långsiktiga rutiner kan byggas upp som effektiviserar arbetet ytterligare.

Exempel på frågor som bör diskuteras i en sådan utvärdering är:

- 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)

Resultat från första årets analyser

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 buskklasser 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). Diken är ofta kantdiken som avgränsar åkerskiften, och därför skulle man kunna förvänta sig att mängden diken och den totala längden av kantzoner kring åkermark överensstämmer ganska bra. I vår analys är mängden tolkade diken ungefär en sjundedel av den totala kantzonslängden kring åker (Tabell 1 och 4). Det kan delvis vara ett resultat av att endast de tydligaste dikena kan tolkas. I en fältinventering skulle man kunna ha en bredare definition av diken, som även inkluderar mindre och grundare diken än de som kan ses i flygbild. Andra vanliga typer av linjeelement är träd- och buskrader, medan alléer förekommer mer sparsamt (Tabell 1).

Den allra osäkraste skattningen för linjeelementen är för linjeformade stensamlingar, som finns i mycket liten mängd. Troligen är det inte realistiskt att man kan särskilja den typen av linjeelement i framtiden heller, utan den bör antagligen på något sätt slås ihop med punktformiga stensamlingar. Stengärdesgårdar är en typ av linjeelement som ofta uppmärksammas. Den är måttligt vanlig sett över hela landet, men skattningen är väldigt osäker, med ett högt medelfel. Det skulle delvis kunna bero på att stengärdesgårdarna är ojämnt fördelade mellan områden och mellan regioner, och de har en mycket tydlig tyngdpunkt i region 2, d.v.s. Götalands mellanbygder (Tabell B3 i Bilaga 2, jfr. Figur 2).

Tabell 1. Skattad mängd linjeelement vid åkermark samt medelfel per skattning, hela landet.

	Total längd (km)	Medelfel	Längd (m) per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Brukningvägar	36849	7071	14,01	2,69	19,2%
Stengärdesgårdar	7094	5483	2,70	2,09	77,3%
Stensamlingar, linjeformade	83	89	0,03	0,03	107,7%
Vegetationsremsor	12724	3713	4,84	1,41	29,2%
Jordvallar	2448	1910	0,93	0,73	78,0%
Diken/uträtade vattendrag	92839	9496	35,31	3,61	10,2%
Bäckar/åar	6857	3072	2,61	1,17	44,8%
Trädrader	20780	5810	7,90	2,21	28,0%
Buskrader/häckar/småträdrader	8289	1947	3,15	0,74	23,5%
Alléer	4710	1604	1,79	0,61	34,0%

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. För småvatten påträffades endast ett objekt i flygbildstolkningen för 2003, så därför presenteras inga resultat här. Även om fler småvatten påträffas i följande års bilder, kommer skattningarna troligen ändå att bli mycket osäkra.

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

	Totalt antal	Medelfel	Antal per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Bredkroniga träd	114132	39209	0,043	0,015	34,4%
Åkerholmar	483465	96854	0,184	0,037	20,0%
Stensamlingar	237778	67825	0,090	0,026	28,5%
Småvatten	*	*	*	*	
Våtmarker	64807	28415	0,025	0,011	43,8%
Ängslador	61642	31474	0,023	0,012	51,1%

* Mängden småvatten skattas inte, eftersom endast ett objekt påträffades i flygbildstolkningen

Kantzonerna är fördelade på typ utifrån den markslagsklassificering som gjordes i Småbiotopsdatabasen (se ovan, jfr. Allard m.fl. 2006). En stor andel av kantzonerna är kanter mellan åkermarksskiften (Tabell 3), där det ofta ligger ett dike. Den skattade mängden kantzoner mellan åkrar är dock större än mängden diken (Tabell 1 och 3). 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. Den allra vanligaste typen av kantzon är den mot mark som har klassats som "övrig mark". Där ingår t.ex. hyggen (d.v.s. skogsmark med trädtäckning mindre än 30%) och glesa skogsmarksimpediment, men även bebyggd mark, vägar m.m. Möjligtvis är flera av de övriga klasserna alltför snävt definierade, så att exempelvis hyggen borde ingå i skog eller få en egen klass. Om man dock är mest intresserad av skogskanter vid uppväxt skog, för att de fungerar som livsmiljö och bidrar till landskapets strukturella variation, så är det möjligtvis bättre med en snävare definition som den vi har använt här.

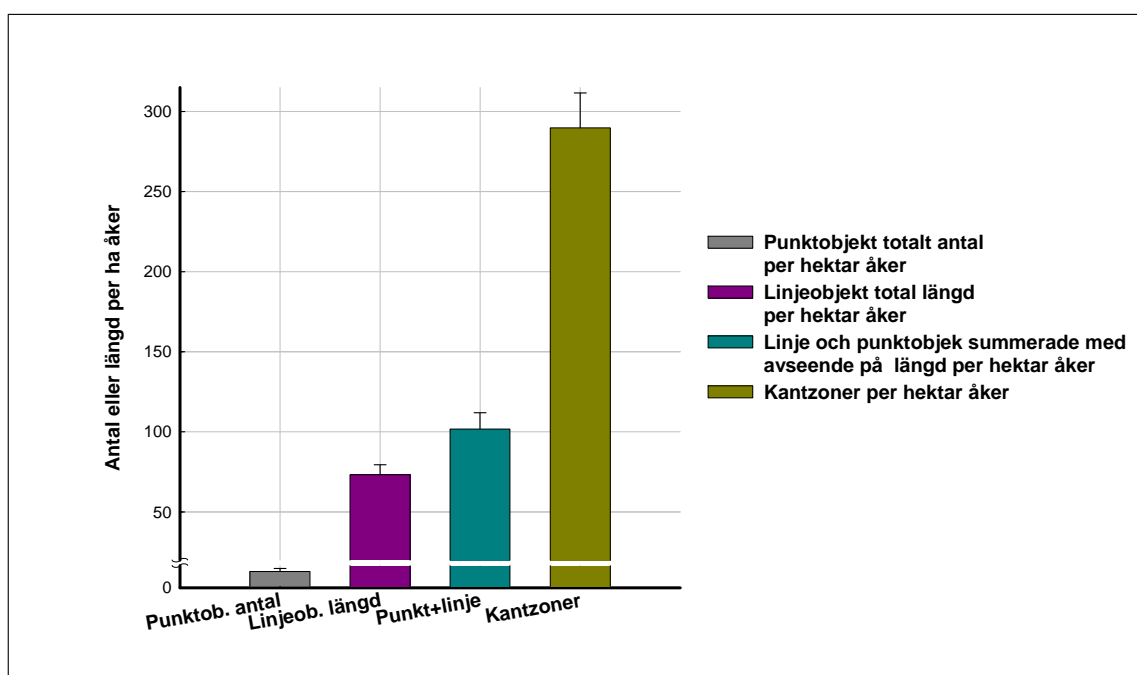
Tabell 3. Skattad mängd kantzoner vid åkermark samt medelfel per skattning, hela landet.

	Total längd (km)	Medelfel	Längd (m) per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Kant mellan åkrar	131802	13600	50,13	5,17	10,3%
Kant mot betesmark	109585	21512	41,68	8,18	19,6%
Kant mot bete på gammal åker	29697	7466	11,29	2,84	25,1%
Kant mot igenväxande fastmark	25856	8221	9,83	3,13	31,8%
Kant mot block- och hållmark	4368	3101	1,66	1,18	71,0%
Kant mot lövskog	103730	19604	39,45	7,46	18,9%
Kant mot barr- och blandskog	106680	23550	40,57	8,96	22,1%
Kant mot våtmark	4788	2816	1,82	1,07	58,8%
Kant mot vatten	959	620	0,36	0,24	64,7%
Kant mot övrig mark	244523	20006	93,00	7,61	8,2%

Om man sedan ser till den totala mängden av olika småbiotopstyper, så är längden av kantzoner förstås störst (Tabell 4, Figur 3). Givet att längdmåtten för punktelement ger en relevant jämförelse, så är de ungefär hälften så vanliga som linjeelementen. Det är tydligt att skattningarna för grupper av småbiotoper blir betydligt säkrare än för de enskilda typerna, och medelfelet är i flera fall under 10% (Tabell 4).

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

	Total antal /längd (km)	Medelfel	Antal/längd per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Punktelement, totalt antal	965	177	0,37	0,07	18,3%
Punktelement, total längd	74863	15811	28,47	6,01	21,1%
Linjeelement, total längd	192673	16391	73,28	6,23	8,5%
Linje- och punktelement, total längd	267537	26873	101,75	10,22	10,0%
Kantzoner, total längd	761986	57361	289,80	21,82	7,5%
Alla typer, total längd	1029522	79192	391,55	30,12	7,7%



Figur 3. Skattad total mängd av linjeelement, punktelement och kantzoner vid åkermark samt medelfel per skattning, hela landet.

Ett sätt att värdera resultatens tillförlitlighet och betydelse är att jämföra med fältdata insamlade med liknande metodik. I NILS har vi tidigare gjort en sammanställning av mängdskattningar för linjeelement som baseras på linjekorsningsinventeringen i NILS fältinventering (Esseen, Glimskär & Ståhl 2004). Tyvärr urskiljer inte dessa resultat de småbiotoper som ligger vid åkermark, men för vissa typer av linjeelement kan en grov jämförelse ändå göras (Tabell 5).

Tabell 5. Skattad mängd av linjeelement vid åkermark från flygbildstolkningen, som andel av nationella totalskattningar från fältdata 2003 (Esseen m.fl. 2004)

	Linjeelement vid åkermark som andel av total förekomst	Total förekomst i Sverige (km) (Esseen m.fl. 2004)
Brukningstvågar	11,9%	309000
Stengärdesgårdar	4,4%	163000
Diken/uträtade vattendrag	23,8%	390000
Bäckar/åar	3,3%	210000

De diken som har urskiljts i denna analys utgör enligt dessa beräkningar nästan en fjärdedel av alla diken i Sverige, vilket då inkluderar även diken i skog och myr. Även om diken vid åkermark kan förmodas ligga tätt jämfört med andra typer, så verkar storleksordningen rimlig (Tabell 5). Det är också rimligt att den sanna andelen åkerdiken skulle vara något högre, eftersom mängden diken från skattningarna för denna rapport delvis kan vara en underskattning, vilket i sin tur beror på att alla diken vid åkermark inte kan urskiljas i flygbildstolkningen.

Hävd och träd- och buskskikt

En ganska stor andel av linjeelementen, och något färre av punktelementen, är tydligt hävdpåverkade (Tabell 6 och 7, Tabell B1 i Bilaga 1). Särskilt stor andel är det för jordvallar, där nästan alla är hävdade. Mängdskattningen för jordvallar är dock mycket osäker, med väldigt högt medelfel (Tabell B1), i huvudsak för att få objekt har registrerats. En stor andel av alla elementstyper är öppna eller har bara buskar. Undantaget är åkerholmar, där över hälften har mer än 10% trädäckning. Det kan säkert vara så att åkerholmar i högre grad är trädbevuxna, eftersom det i många fall kan vara svårare att ordna någon form av hävd. Man bör dock också komma ihåg att åkerholmar inte på samma sätt som andra småbiotopstyper kan döljas av ett tätt trädskikt, utan en åkerholme avgränsas på samma sätt i flygbildstolkningen oavsett om den har träd eller inte. Risken för underskattning p.g.a. att elementet är svårt att se är alltså mycket liten för åkerholmar jämfört med andra typer.

De enda mängdskattningar för dessa undertyper som har någorlunda lågt medelfel är för diken. 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.

Tabell 6. Andel i procent av mängden linjeelement vid åkermark med hävd, öppen (buskar och träd <10%), med buskar (>10% täckning) eller med träd (>10%).

	Hävdad	Öppen	Buskar	Träd
Stengärdesgårdar	19,0%	52,1%	37,8%	10,1%
Vegetationsremsor	28,9%	27,9%	61,4%	10,8%
Jordvallar	86,0%	72,0%	28,0%	0,0%
Diken/uträtade vattendrag	20,1%	48,2%	34,2%	17,6%
Bäckar/åar	27,6%	50,5%	42,8%	6,6%

Tabell 7. Andel i procent av mängden punktelement vid åkermark med hävd, öppen (buskar och träd saknas eller <10%), med buskar eller med träd (busk-/trädtäckning över 10% för åkerholmar och förekomst för övriga typer).

	Hävdad	Öppen	Buskar	Träd
Åkerholmar	14,5%	28,8%	16,0%	55,2%
Stensamlingar	8,9%	82,1%	10,8%	7,1%
Våtmarker	0,0%	66,1%	8,3%	25,6%

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 (Tabell B3-B6 i Bilaga 2). Flera vanliga typer, som diken, brukningsvägar och åkerholmar är väldigt 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) (Tabell B4). 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 (Tabell B3 och B4). Stengärdesgårdar finns i särklass tätast i region 2, Götalands mellanbygder (Tabell B3). Kantzonerna visar inte så tydliga regionala tendenser. Kanter mot betesmark finns framför allt tätt i region 2 och 3, Götalands skogs- och mellanbygder, och kanter mot igenväxningsmarker i region 4, Svealand. Kantzonerna mot skog är som man kunde vänta sig något vanligare norrut och i skogsbygderna, och andelen barr- och blandskogskanter är också högre norrut. (Tabell B5). Om man ser till totalmängder är tendenserna inte så tydliga, men Svealand verkar generellt ha en stor andel småbiotoper, av alla huvudgrupper (Tabell B6).

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 av bara ett års data. Förmodligen skulle man behöva slå ihop regionerna ännu mer än vi har gjort här (till kanske tre regioner), för att kunna uttala sig med någon säkerhet.

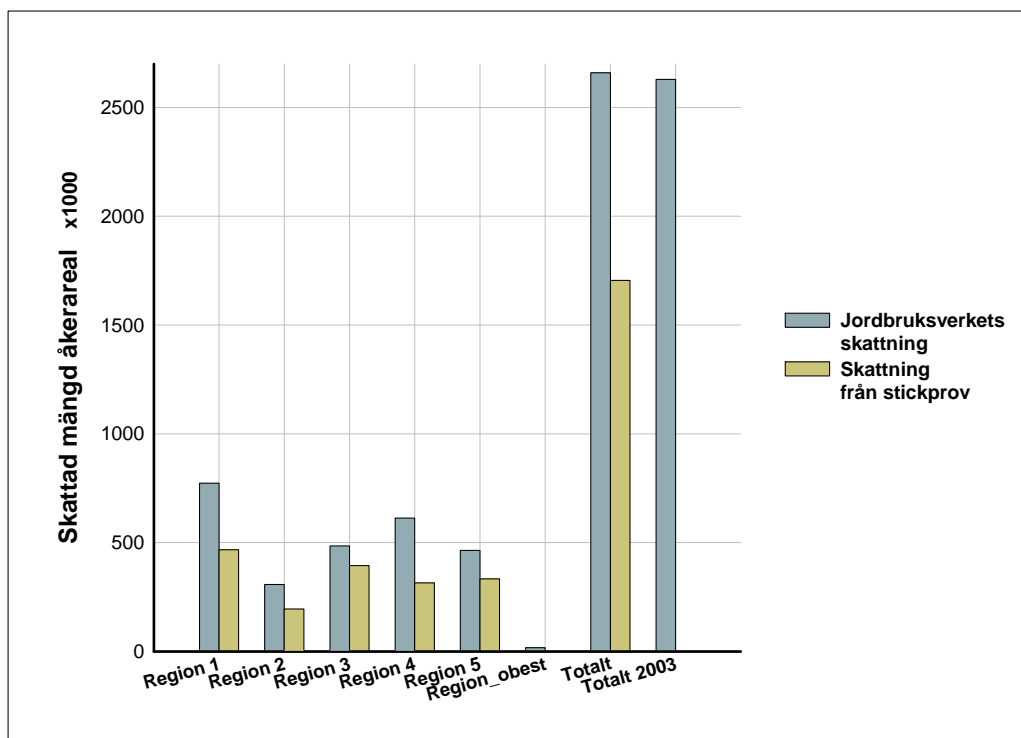
Felkällor och värdenas säkerhet

En stor felkälla är förstås möjligheten att se och tolka förekomsten av linje- och punktelement från flygbilder, då elementen av olika skäl kan vara svåra att se. Det finns alltså en risk för underskattning av mängderna. 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. I viss mån kan problemet kompenseras i nästa omdrev, då nya bilder finns för samma områden. Om inte trädskiktet har ändrats genom t.ex. röjning eller avverkning, så finns åtminstone möjligheten att solen stå i annan vinkel, så att element som tidigare låg i slagskugga då kan ses. Denna felkälla kan vi tyvärr inte få någon bra uppfattning om, eftersom projektet i dagsläget inte innehåller några fältkontroller att jämföra tolkningsdata mot.

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.

Även om NILS har ett omfattande stickprov, är det svårt att dra slutsatser från bara ett års data, vilket bara är en femtedel av det totala stickprovet. NILS stickprovdesign är dimensionerad för att analysera förändringar mellan femårsperioder på permanenta rutor, och det är viktigt att inte övertolka resultaten när så liten 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, och bidrar olika mycket till skattningen, har här åtgärdats genom att skattningar av totala mängden bygger på skattning av antal eller längd per hektar åkermark multiplicerat med känd total areal åkermark. I det första årets stickprov var den skattade arealen åkermark betydligt lägre än den kända totala arealen åkermark och skattningen av totala mängder blir därför betydligt högre om man tar hänsyn till arealen åkermark i stickprovet jämfört med en enkel uppräknings baserad på stickprovets täthet. T.ex. fanns i stratum 1 (Götalands södra slättbygder) tre NILS-rutor i stickprovet, varav endast en ruta hade någon större landareal. I den rutan fanns endast 19 hektar åker vilket gjorde att en skattning av totala mängder av linje och punktelement baseras på en uppräknings från registreringar i denna ruta säkerligen blir betydligt lägre än det sanna värdet. Genom att ta hänsyn till att stickprovet täcker betydligt mindre areal åkermark än genomsnittet i en ruta så borde skattningar av totala mängder bli bättre, om än fortfarande osäkra eftersom skattningen av antal eller längd per hektar åkermark bygger på registreringar i endast en ruta. Stickprovet i stratum 3 täckte dock betydligt större arealer åkermark så skattningen för region 1 är också något säkrare. Den skattade arealen åkermark var lägre än den kända arealen i alla regioner (figur 4), vilket skulle kunna tyda på att flygbildstolkarna i NILS har tolkat definitionen av åkermark något snävare än som den används i Jordbruksverkets statistik, trots att definitionen ska vara densamma. Om så är fallet kan skattningarna av totalvärden med uppräknings utifrån areal åkermark möjligtvis vara överskattningar.



Figur 4. Skattad mängd åkermark baserat på flygbildstolkningen och från Jordbruksverkets arealstatistik 2006 och 2003. 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 10,2% av det skattade medelvärdet. Det innebär att det 95%-iga konfidensintervallet för mängdskattningen är ungefär $\pm 20\%$. Den sanna mängden diket i eller i anslutning till åkermark (såsom de har karterats i NILS flygbildstolkning) ligger alltså med 95% sannolikhet mellan 74000 och 111000 km. Om säkerheten i mängdskattningen är så 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.
- Esseen, P.-A., Glimskär, A. & Ståhl, G. 2004. Längd av linjära landskapselement i Sverige: skattningar från 2003 års NILS-data. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, Arbetsrapport 127. Umeå.
- 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., Hultengren, S. & Weibull, A.-C. 2005. Indikatorsystem för småbiotoper – metodutveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald. Naturcentrum AB. Jordbruksverket, Rapport 2005:7. Jönköping.
- 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 mindre än 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 mindre än 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 över 10%).

	Total längd (km)	Medelfel	Längd (m) per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Stengärdesgårdar, hävdade	1345	930	0,51	0,35	69,1%
Vegetationsremsor, hävdade	3679	1806	1,40	0,69	49,1%
Jordvallar, hävdade	2105	1870	0,80	0,71	88,8%
Diken, hävdade	18696	4495	7,11	1,71	24,0%
Bäckar, hävdade	1892	1246	0,72	0,47	65,8%
Stengärdesgårdar med träd	718	594	0,27	0,23	82,8%
Stengärdesgårdar med buskar	2683	2254	1,02	0,86	84,0%
Stengärdesgårdar, öppna	3693	2834	1,40	1,08	76,7%
Vegetationsremsor med träd	1368	838	0,52	0,32	61,3%
Vegetationsremsor med buskar	7812	2448	2,97	0,93	31,3%
Vegetationsremsor, öppna	3544	1766	1,35	0,67	49,8%
Jordvallar med träd	0	0	0	0	
Jordvallar med buskar	686	726	0,26	0,28	105,8%
Jordvallar, öppna	1762	1230	0,67	0,47	69,8%
Diken med träd	16350	4782	6,22	1,82	29,3%
Diken med buskar	31755	6307	12,08	2,40	19,9%
Diken, öppna	44735	5720	17,01	2,18	12,8%
Bäckar med träd	456	373	0,17	0,14	81,8%
Bäckar med buskar	2936	2015	1,12	0,77	68,6%
Bäckar, öppna	3465	2055	1,32	0,78	59,3%

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

	Totalt antal	Medelfel	Antal per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Åkerholmar, hävdade	70131	29482	0,027	0,011	42,0%
Stensamlingar, hävdade	21104	12101	0,008	0,005	57,3%
Våtmarker, hävdade	0	0	0	0	
Åkerholme med träd	266649	51822	0,101	0,020	19,4%
Åkerholme med buskar	77522	24717	0,029	0,009	31,9%
Akerholmar, öppna	139294	49375	0,053	0,019	35,4%
Stensamlingar med träd	16873	12523	0,006	0,005	74,2%
Stensamlingar med buskar	25622	14598	0,010	0,006	57,0%
Stensamlingar, öppna	195282	50475	0,074	0,019	25,8%
Våtmarker med träd	16605	8880	0,006	0,003	53,5%
Våtmarker med buskar	5384	5255	0,002	0,002	97,6%
Våtmarker, öppna	42818	22019	0,016	0,008	51,4%

Bilaga 2. Skattningar av mängd av element fördelat på regioner

För definition och avgränsning av regionerna, se figur 2.

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

	Region	Total		Längd (m)		Relativt medelfel
		längd (km)	Medelfel	per ha åker	Medelfel	
Brukningsvägar	1	2452	806	3,17	1,04	32,9%
	2	6044	3322	19,65	10,80	55,0%
	3	10068	2867	20,74	5,91	28,5%
	4	10253	5022	12,72	6,23	49,0%
	5	6142	2405	22,63	8,86	39,2%
Stengärdesgårdar	1	983	951	1,27	1,23	96,8%
	2	4727	5399	15,37	17,56	114,2%
	3	1145	938	2,36	1,93	81,9%
	4	145	158	0,18	0,20	108,3%
	5	0	0	0	0	
Vegetationsremsor	1	885	576	1,14	0,74	65,1%
	2	2646	1087	8,60	3,53	41,1%
	3	1173	904	2,42	1,86	77,1%
	4	6803	3908	8,44	4,85	57,5%
	5	1806	668	6,65	2,46	37,0%
Jordvallar	1	398	386	0,52	0,50	96,8%
	2	351	401	1,14	1,30	114,2%
	3	0	0	0	0	
	4	2101	2222	2,61	2,76	105,8%
	5	0	0	0	0	
Diken/uträtade vattendrag	1	13454	4208	17,40	5,44	31,3%
	2	10076	4300	32,76	13,98	42,7%
	3	15256	4095	31,43	8,44	26,8%
	4	31003	5537	38,47	6,87	17,9%
	5	20881	2550	76,95	9,40	12,2%
Bäckar/åar	1	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	
	3	1810	913	3,73	1,88	50,4%
	4	1115	840	1,38	1,04	75,3%
	5	2976	2244	10,97	8,27	75,4%
Trädader	1	5618	2218	7,27	2,87	39,5%
	2	5691	3272	18,51	10,64	57,5%
	3	6301	3426	12,98	7,06	54,4%
	4	1784	706	2,21	0,88	39,6%
	5	493	554	1,82	2,04	112,3%
Buskrader/häckar /småträäd	1	2129	1249	2,75	1,62	58,7%
	2	1312	1011	4,27	3,29	77,1%

	3	1289	472	2,65	0,97	36,6%
	4	4127	1275	5,12	1,58	30,9%
	5	0	0	0	0	
Alléer	1	1100	664	1,42	0,86	60,3%
	2	930	726	3,02	2,36	78,1%
	3	1321	884	2,72	1,82	66,9%
	4	1356	820	1,68	1,02	60,5%
	5	0	0	0	0	

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

	Region	Totalt antal	Medelfel	Antal per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Bredkroniga träd	1	32337	22546	0,042	0,029	69,7%
	2	27529	11149	0,090	0,036	40,5%
	3	36945	24273	0,076	0,050	65,7%
	4	13043	8677	0,016	0,011	66,5%
	5	0	0	0	0	
Åkerholmar	1	143022	70068	0,185	0,091	49,0%
	2	30970	16410	0,101	0,053	53,0%
	3	106731	38103	0,220	0,079	35,7%
	4	156635	60168	0,194	0,075	38,4%
	5	46111	8615	0,170	0,032	18,7%
Stensamlingar	1	58207	48110	0,075	0,062	82,7%
	2	20647	19665	0,067	0,064	95,2%
	3	57470	22846	0,118	0,047	39,8%
	4	80017	44388	0,099	0,055	55,5%
	5	20494	6191	0,076	0,023	30,2%
Våtmarker	1	0	0	0	0	
	2	6882	7861	0,022	0,026	114,2%
	3	16420	9755	0,034	0,020	59,4%
	4	37768	28663	0,047	0,036	75,9%
	5	5123	5058	0,019	0,019	98,7%
Ängslador	1	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	
	4	5841	6171	0,007	0,008	105,6%
	5	46111	25205	0,170	0,093	54,7%

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

	Region	Total längd (km)	Medelfel	Längd (m) per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Kant mellan åkrar	1	37502	6492	48,51	8,40	17,3%
	2	15082	3505	49,04	11,40	23,2%
	3	18840	4633	38,82	9,54	24,6%
	4	30472	9318	37,81	11,56	30,6%
	5	27055	5366	99,70	19,77	19,8%
Kant mot betesmark	1	34301	8834	44,36	11,43	25,8%
	2	4828	2593	15,70	8,43	53,7%
	3	44966	14181	92,64	29,22	31,5%
	4	17185	9810	21,32	12,17	57,1%
	5	1907	2144	7,03	7,90	112,4%
Kant mot bete på gammal åker	1	2489	1950	3,22	2,52	78,3%
	2	12362	5766	40,20	18,75	46,6%
	3	9527	2732	19,63	5,63	28,7%
	4	4053	3616	5,03	4,49	89,2%
	5	0	0	0	0	
Kant mot igenväxande fastmark	1	4041	2312	5,23	2,99	57,2%
	2	1413	752	4,60	2,45	53,2%
	3	2881	922	5,94	1,90	32,0%
	4	17095	9202	21,21	11,42	53,8%
	5	2421	1487	8,92	5,48	61,4%
Kant mot block- och hällmark	1	3997	3297	5,17	4,26	82,5%
	2	0	0	0	0	
	3	200	165	0,41	0,34	82,8%
	4	416	440	0,52	0,55	105,6%
	5	41	49	0,15	0,18	119,2%
Kant mot lövskog	1	13991	6857	18,10	8,87	49,0%
	2	13055	5252	42,45	17,08	40,2%
	3	31554	12107	65,01	24,94	38,4%
	4	19230	7622	23,86	9,46	39,6%
	5	18257	5575	67,28	20,54	30,5%
Kant mot barr- och blandskog	1	18781	5599	24,29	7,24	29,8%
	2	8535	4201	27,75	13,66	49,2%
	3	21955	5849	45,23	12,05	26,6%
	4	36090	21982	44,78	27,27	60,9%
	5	19086	9160	70,33	33,76	48,0%
Kant mot våtmark	1	0	0	0	0	
	2	119	110	0,39	0,36	93,0%
	3	518	452	1,07	0,93	87,1%
	4	4744	3336	5,89	4,14	70,3%
	5	85	84	0,31	0,31	98,7%

Kant mot vatten	1	0	0	0	0	
	2	607	564	1,97	1,83	93,0%
	3	140	155	0,29	0,32	110,9%
	4	232	251	0,29	0,31	108,3%
	5	0	0	0	0	
Kant mot övrig mark	1	59862	11158	77,43	14,43	18,6%
	2	16819	4662	54,69	15,16	27,7%
	3	42682	4078	87,94	8,40	9,6%
	4	107342	18204	133,19	22,59	17,0%
	5	24492	3574	90,25	13,17	14,6%

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

	Region	Totalt antal/längd	Medelfel	Antal/längd per ha åker	Medelfel	Relativt medelfel
Punktelement, totalt antal	1	234	114	0,30	0,15	48,6%
	2	89	41	0,29	0,13	46,2%
	3	218	65	0,45	0,13	30,0%
	4	293	125	0,36	0,15	42,6%
	5	118	27	0,43	0,10	23,1%
Punktelement, total längd	1	17338	9224	22,43	11,93	53,2%
	2	3218	1618	10,47	5,26	50,3%
	3	17089	4671	35,21	9,62	27,3%
	4	23200	11520	28,78	14,29	49,7%
	5	12162	5676	44,82	20,91	46,7%
Linjeelement, total längd	1	27021	5226	34,95	6,76	19,3%
	2	31777	7834	103,33	25,47	24,7%
	3	38429	4088	79,17	8,42	10,6%
	4	58687	13435	72,82	16,67	22,9%
	5	32298	4933	119,01	18,18	15,3%
Linje- och punktelement, total längd	1	44360	12791	57,37	16,54	28,8%
	2	34995	7629	113,79	24,81	21,8%
	3	55519	7148	114,38	14,73	12,9%
	4	81886	22216	101,60	27,56	27,1%
	5	44460	8427	163,83	31,05	19,0%
Kantzoner, total längd	1	174963	15846	226,30	20,50	9,1%
	2	72819	12150	236,78	39,51	16,7%
	3	173262	10855	356,96	22,36	6,3%
	4	236861	60786	293,89	75,42	25,7%
	5	93344	12249	343,96	45,14	13,1%
Alla typer, total längd	1	219322	25138	283,67	32,51	11,5%
	2	107815	14203	350,58	46,18	13,2%
	3	228780	15527	471,34	31,99	6,8%
	4	318748	81915	395,49	101,64	25,7%
	5	137803	19510	507,79	71,89	14,2%