

# Övervakning av strandexploatering längs med sötvattensstränder baserat på NILS metodik för flygbildstolkning

Delrapport 2009



Tullback Rosenström, K. Enheten för Miljöanalys, Länsstyrelsen i Stockholms län  
Kindström, M. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU  
Björklind Möllegård, J. Enheten för Miljöanalys, Länsstyrelsen i Stockholms län

## Arbetsrapport 306 2011





LÄNSSTYRELSEN  
I STOCKHOLMS LÄN



# Övervakning av strandexploatering längs med sötvattensstränder baserat på NILS metodik för flygbildstolkning

Delrapport 2009

Tullback Rosenström, K. Enheten för Miljöanalys, Länsstyrelsen i Stockholms län  
Kindström, M. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU  
Björklind Möllegård, J. Enheten för Miljöanalys, Länsstyrelsen i Stockholms län

Arbetsrapport 306  
Skoglig resurshushållning

---

Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för skoglig resurshushållning  
Utgivningsort: Umeå  
Utgivningsår: 2011

ISSN 1401-1204  
ISRN SLU-SRG-AR-306-SE

# Innehållsförteckning

Förord .....	3
Sammanfattning .....	4
Bakgrund och syfte .....	5
Bakgrund.....	5
Syfte .....	6
Övervakning av sötvattensstränder .....	7
Avgränsningar .....	7
En mer heltäckande metod, några jämförelser .....	7
Några befintliga metoder .....	8
Förändringstakt.....	10
Markslagsklasser för uppföljning av strandexploatering.....	11
Marktäcke enligt NILS .....	11
Exploaterings- och markanvändningstyper för stränder.....	11
Objektstyper för uppföljning av strandexploatering .....	14
Avgränsning av strandzon .....	14
Indelning i sjö respektive vattendrag.....	14
Indelning i tätort, tätortsnära, landsbygd .....	15
Storleksindelningar .....	15
Sjöar .....	15
Vattendrag.....	16
Kvalitetsindelningar .....	16
Ytkartering eller punktgifter .....	17
Design för tester samt testresultat .....	18
Objektsurval av strandzon genom GGD .....	18
Skattningar utifrån objektsurval.....	19
Beskrivningar av datasetet.....	19
Stora medelfel.....	20
Stratifiering .....	21
Tester för markslagsklasser med hjälp av NILS kilometerrutor .....	21
Arealskattningar av markslagsklasser .....	21
Slutsatser .....	25
Stor variation mellan NILS-rutorna .....	25
Få och mycket ojämnt fördelade sjöar i NILS-rutorna.....	25
Stora medelfel för tätort och tätortsnära .....	25
Sällsynta markslagssklasser.....	25
Förändringsstudier .....	26
Kommande arbete .....	26
Referenslista .....	27
Bilaga 1.....	28
Bilaga 2.....	47

## Förord

Under 2007 identifierade ett antal länsstyrelser i Mellansverige angelägna frågeställningar för att kunna mäta förutsättningar för biologisk mångfald i landskapet. Efter ett omfattande prioriteringsarbete resulterade det i flera förslag till regional miljöövervakning som skulle kunna genomföras via NILS (Nationell inventering av landskapet i Sverige). Den huvudsakliga prioriteringsgrunden var de regionala miljömålen och huruvida övervakningen via NILS skulle kunna bidra med resultat för att följa upp om målen uppnås (Rygne 2009). Stränder var ett av fyra områden som valdes ut för vidare studier

Syftet med NILS är att ge nationell statistik om landskapets innehåll och förändringar, att ge underlag för att följa upp nationella miljö kvalitetsmål för olika naturtyper och att visa om genomförda miljöskyddsåtgärder leder till önskade förbättringar eller inte (Glimskär et al 2005). Huvudsyftet med den regionala övervakningen via NILS (Lill-NILS) är att liksom ovan kunna följa upp miljömålen men med en regional upplösning.

Arbetet har utförts under 2009 på Länsstyrelsen i Stockholms län och SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning. I arbetet har deltagit som projektledare Klara Tullback Rosenström, Enheten för miljöanalys på Länsstyrelsen i Stockholms län. Från SLU har Merit Kindström, Institutionen för skoglig resurshushållning, stått för merparten av arbetsinsatsen. De statistiska beräkningarna är utförda av Sören Holm, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU. Även Anders Glimskär, Institutionen för ekologi, SLU och Johan Björklind Møllegård, Enheten för miljöanalys på Länsstyrelsen i Stockholms län har deltagit aktivt i arbetet.

Referensgruppen har bestått av Anna Allard, SLU, Jacob Bergengren, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Anders Glimskär SLU, Lars Edenman, Länsstyrelsen i Västmanlands län, Helena Rygne Länsstyrelsen i Örebro län samt Uwe Stephan Länsstyrelsen i Stockholms län. Arbetet har finansierats av Naturvårdsverkets utvecklingsmedel för Miljöövervakning.

## Sammanfattning

Intresset för att nyttja våra stränder är stort, samtidigt som de har stor betydelse för växt- och djurliv. Syftet med detta arbete är att ta fram en miljöövervakningsmetod för att belysa hur stor andel av sötvattenstränderna som är exploaterade och följa vissa markanvändningsförändringar över tiden med utgångspunkt i NILS (Nationell övervakning av landskapet i Sverige) befintliga metodik. Vår förhoppning är att studien ska bidra med uppföljningsbara data till miljömålen och indirekt följa efterlevnaden av strandskyddsbestämmelserna. Rapporten beskriver första delen i en metodutveckling som nu fortsätter under 2010.

Vår förhoppning är att NILS stickprovsmetodik medger en möjlighet att göra en mer fördjupad analys av miljötillståndet längs våra sötvattensstränder än tidigare framtagna metoder för övervakning av strandexploatering. Den här testade metoden identifierar inte effekter av störningar. Vi har valt att avgränsa arbetet till att enbart omfatta flygbildstolkning.

Strandzonen definieras i detta arbete som 100 meter från strandlinjen både upp på land och ut i vattnet. Vi har valt att testa en objektsindelning som skiljer på sjö- och vattendragsstränder liksom på tätorter, tätortsnära och landsbygd. En sjö ska överstiga 1 hektars yta och definitionen av ett vattendrag överrensstämmer med Lantmäteriets GGD. Vi har tagit fram en lista som omfattar 30 kvalitetsklasser av markanvändningar eller exploateringar som förekommer i strandzonen, kompletterat med några punkt- och linjevariabler.

Vi har statistiskt testat fördelningarna av objektstyperna och kvalitetsklasserna i NILS-rutorna i tre län, Örebro-, Södermanlands- och Stockholms län. Detta för att kunna uttala sig om hur representativt vårt urval är för hela landskapet.

Resultaten visar att det är en stor variation mellan hur mycket stränder det finns i de olika NILS-rutorna och att de 34 NILS-rutor som finns in de tre testlänen troligen är för få för att kunna följa strandexploatering. Särskilt för sjöstränder är materialet mycket heterogent. Testresultaten visar även att det finns för få tätorter i NILS-rutorna och att många av de föreslagna kvalitetsklasserna för markanvändning eller exploatering förekommer sparsamt eller inte i alls i rutorna. Det finns trots detta ändå möjligheter att testa oss fram till en godtagbar objektsindelning med färre kvalitetsklasser under 2010 års arbete.

## Bakgrund och syfte

### *Bakgrund*

Intresset för att bruka våra stränder är stort, samtidigt som de har stor betydelse för växt- och djurliv. Studier indikerar att byggandet längs med stränder har ökat på senare år (Länsstyrelsen i Stockholms län 2007, Länsstyrelsen i Stockholms län et al 2008, Spansk 2008 ). SCB:s indikator ”Strandnära byggande vid sjöar och vattendrag” som presenteras på miljömålportalen ([www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)) visar en kraftig ökning av nyttillkomna bostadshus längs med sjöar och vattendrag utanför tätort i landet, samt i många län, mellan åren 2001 och 2007. Ökningen är högre än för landets kuster.

Strandskyddsbestämmelsernas två huvudsyften i Miljöbalken är att trygga tillgängligheten av stränder för friluftsliv och bevara goda livsmiljöer för växter och djur. Den 1 juli 2009 ändrades strandskyddsbestämmelserna. Kommunerna har tagit över ansvaret för strandskyddsdispenser och får även möjlighet att utse så kallade landsbygdsutvecklingsområden där reglerna för strandnära byggande i vissa fall kan medge mer exploatering i strandzonen.

Resultaten av denna studie ska bidra till uppföljning av befintliga och kommande regionala miljö kvalitetsmål, bland annat inom *Levande sjöar och vattendrag* och *Ett rikt växt och djurliv* samt eventuellt *Levande skogar*. En förhoppning är att det även ska ge kunskaper som kan ge bakgrundsinformation om strändernas tillstånd för vattenförvaltningen samt fungera som övergripande planeringsunderlag på främst regional men även kommunal nivå (tabell 1).

*Tabell 1 Metodens användbarhet inom länsstyrelsernas verksamhetsområden*

<b>Exempel på behov av strandinventeringar hos länen</b>	<b>Är denna metod lämplig?</b>	<b>Kommentar</b>
Restaurering	Nej	Viss användbarhet för vägledning vid prioritering
Reservatsbildning	Nej	
För att kunna råda kommunerna i den fysiska planeringen	Ja	Översiktligt
För miljömålsuppföljning	Ja	
För att kunna kontrollera kommunerna eller själva handlägga strandskyddsdispenser	Nej	Viss vägledning vid prioritering
För vattenförvaltningen	Delvis	Främst för bakgrundsdata och data om övriga vatten
För miljöövervakning	Ja	

## *Syfte*

Syftet med detta arbete är att ta fram en miljöövervakningsmetod för att på ett kostnadseffektivt sätt belysa hur stor andel av sötvattenstränderna som är exploaterade och visa förändring i markanvändning över tiden. Andra frågor som övervakningsmetoden ska kunna svara på är vilka exploateringstyper som dominerar, samt vilka naturtyper som är mest utsatta för exploatering.



# Övervakning av sötvattensstränder

## *Avgränsningar*

Denna rapport beskriver den första delen i utvecklingen av en metod för att följa strandexploatering längs med sötvattenstränder. I kommande arbete kommer även metoder för att följa markanvändningsförändringar testas. Önskemål från länen har även omfattat kartering av bland annat vassar, skyddszoner mot vattendrag och trädridåer mellan vatten och hyggen. Dessa har lyfts bort då vi har avgränsat studien av tids- och ekonomiskäl men skulle eventuellt kunna lyftas in i metoden i framtiden, alternativt ingå i andra studier. Nedan några punktsatser som vidare beskriver studiens avgränsningar:

- Studien utgår från flygbildstolkning vilket gör att det är svårt eller olämpligt att kartera fenomen som skuggning, byggnationer under vatten mm.
- Studien har för avsikt att ta fram en metod som följer förändringen både i och utanför tätorter.
- Studien identifierar inte effekterna av störningarna på sjöarna och vattendragen även om vi söker identifiera i vilka naturtyper störningarna sker.
- Landets största sjöar som Mälaren, Vänern och Vättern tror vi med fördel kan strandinventeras med Indikatormetoden (Länsstyrelsen i Stockholms län 2003) och vi har inte tagit fram denna metod med dem i åtanke.

Vi har i denna studie inte valt att ta fram någon *indikator* för strandexploatering längs sjöar och vattendrag utan föreslår att en sådan tas fram när några års resultat från inventeringar föreligger.

## *En mer heltäckande metod, några jämförelser*

Det finns ett behov av att få kunskap om vilka typer av exploatering och markanvändning som påverkar våra sötvattenstränder, och i vilken omfattning de gör det. Därför föreslår vi en inventering som beskriver strändernas tillstånd i detalj samt att vi studerar flera typer av exploatering. Detta kommer att innebära en högre upplösning jämfört med tidigare framtagna metoder för att mäta strandexploatering.

Statistiska Centralbyrån (SCB) använder sig av en metod där antalet nyttillkomna bostadshus längs med sötvattenstränder *indikerar* förändringar i exploateringsgrad. Den baserar sig på de byggnader som finns i taxeringsregistret, vilket inte kan förmodas vara alla uppförda byggnader.

Ett annat exempel är Indikatormetoden (Länsstyrelsen i Stockholms län 2003). Den baseras på inventering av bryggor, som får *indikera* exploateringsgraden. Indikatormetoden är framtagen för kuststränder där bryggor är en central del av transportstrukturen. I sjöar och vattendrag har bryggor inte lika stor betydelse för transporter och är troligtvis mindre lämpade som exploateringsindikatorer för dessa miljöer. Studier gjorda med

Indikatormetoden (Länsstyrelsen i Stockholms län 2007, Länsstyrelsen i Stockholms län et al 2008) visar även att den främst lämpar sig för områden där man kan förvänta sig hög förändringstakt och hög korrelation mellan bryggor och bebyggelse som exempelvis i skärgården.

Miljömålsrådet har inför 2010 beviljat flera ansökningar om metodutveckling för metoder med syfte att direkt följa förändringarna av strandskyddslagen för detaljplaner, strandskyddsdispenser mm. Dessa metoder kommer troligen att vara utformade så att de inte kan visa det *faktiska tillståndet* i miljön utan bara visa tillkomna/ändrade byggnationer eller ändrad eller tillkommen/borttagen detaljplan.

NILS stickprovsmetodik däremot kan medge en ekonomisk och tidsmässig möjlighet att göra en mer detaljerad inventering. Med dessa data finns möjlighet att göra en fördjupad analys av miljötillståndet längs våra sötvattenstränder.

### ***Några befintliga metoder***

Biotopkarteringar är en vedertagen miljöövervakningsmetod för vattendrag och sjöar. De omfattar detaljerade fältinventeringar med syfte att ta fram information som ligger till grund för vilka områden som skall skyddas och var åtgärder skall sättas in (Jacobsson m fl 2000, Halldén m fl 2002).

Biotopkarteringarna ger främst en kvantitativ bild av vattendraget och dess strandområden. Metoden beskriver och kvantifierar vattendragens/sjöarnas biotoper, strandzonens biotoper, fysiska påverkan och naturlighet. Metoden kan användas för att lokalisera och dokumentera vandringshinder för fisk i vattendrag, ge underlag för att kunna lokalisera värdefulla biotoper och potentiella nyckelbiotoper samt eventuellt lokalisera och beskriva samtliga broar över vattendrag.

Mattison har tagit fram en förenklad variant av biotopkarteringen för Tyresåns sjösystem som är huvudsakligen flygbildsbaserad (Mattison, 2005). Med hjälp av flygbildstolkning av IRF-flygbilder och befintliga digitala kartor minimeras fältbesöken till rena fältkontroller av flygbildstolkningen. Mycket av arbetet utförs med hjälp av ett GIS. Variablerna som karteras är en kombination av variabler från biotopkarteringsmetoderna och från en metod för tätortskartering framtagen vid Stockholms universitet (Löfvenhaft och Ihse 1998).

Inom det nationella miljöövervakningsprogrammet NILS beskrivs diken/vattendrag varje gång dess mittpunkt korsar inventeringslinjen under fältinventeringen. Diken/vattendrag beskrivs upp till 6 meters bredd. Parametrar som registreras är hygge, rensning, hävd, påverkan, deponering förutom rent biologiska parametrar (Esseen et al.2009).

SCB:s metod för att följa förändringar i antalet nytillkomna bostadshus längs med sötvattenstränder respektive kuster baserar sig på taxeringsregistret. Med hjälp av Lantmäteriets vattenmask och kartskikt över tätorter framställs uppgifter om antalet nyuppförda byggnader inom 100 meter från havsstrand, exklusive tätortsmiljö. Definitionen på tätort är

max 200 m mellan byggnaderna och minst 200 personer. De nybyggda husen delas in i byggnader inom och utom 75 meter från befintlig bebyggelse. Metoden tar bara med bostadshus. Ca 10 % av byggnaderna i använda kartskikt beräknas vara felplacerade ([www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu) beskriver metoden som är baserad på SCB 2002, 2004 ).

För kustmiljön finns flera varianter av exploateringsinventeringar. Många av dessa är varianter av Indikatormetoden där främst bryggor men även andra företeelser som hus, hårdgjorda ytor, muddringar används som indikatorer på vidare exploatering (Länsstyrelsen i Stockholms län 2003)

Indikatormetoden bygger på tanken att en brygga med hög sannolikhet byggs där det finns eller uppförs annan exploatering som byggnader, vägar, rekreationsytor mm. Indikatormetoden eller varianter av den har använts av flera län, bland annat Norrbotten, Skåne och Gävleborg (Nilsson 2000, Larsson 2003, Hysing et al 2004)

Den terrestra habitatuppföljningen (THUF) kommer att kartera havsstränder och bland annat registrera strandexploatering. Metoden baseras på flygbildstolkning med en utökad punktgiftermetodik där streck dras mellan punkterna i ett punktgifter och stranden karteras där sträcken korsar strandlinjen. Ett urval av stränderna besöks sedan i fält (muntlig referens H. Gardfjäll).

Metria Geoanalys har gjort en studie av ett flertal parametrar kring kustpåverkan med hjälp av satellitbilder från SACCESS. De konstaterar att de kan visa antropogen påverkan av skogsavverkning, muddringar och dumpningar, hårdgjorda ytor, större bryggor samt större kusterosion. Tillgången på satellitscener varierar och det är först på 2000-talet som man uppnår en pixelstorlek på 10 meter (Törnqvist och Olsson 2009).

## Förändringstakt

Ett viktigt ställningstagande är hur små eller stora förändringar en övervakningsmetod ska kunna identifiera. Nedan erfarenheter från de studier som finns tillgängliga vilka enbart berör ett fåtal exploateringsindikatorer. Tillkomsttakten av nya bryggor längs med Mälarens sötvattensstränder i slutet av 1900-talet är relativt låg vilket skulle kunna tala för att vi behöver kunna detektera mycket små årliga förändringar, under 1 % (Länsstyrelsen i Stockholms län m.fl. 2008). Mot det talar att ökningen av nybyggnation längs sötvatten var mycket stor under 2000-talets början, nära 100 % på sju år sammantaget i landet ([www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)). Vi avser att följa flera olika markanvändnings- och exploaterings typer i vår studie och det kan förmodas inte vara direkt jämförbart med dessa siffror.

Tidigare strandexploateringsstudier är begränsade till att följa ett fåtal exploateringsindikatorer utanför tätorter. Länsstyrelsen i Stockholms län (2007) beskriver strandexploateringen i fyra studieområden som kan antas vara representativa för Stockholms skärgårds olika delar. Här används bryggor, kajer och hamnar som indikation på exploatering utanför tätort. I studieområdena minskar andelen orörda stränder med 20 % mellan åren 1960 och 1999 (39 år). Nyexploateringen på tidigare orörd strand låg mellan 7,8 och 25,3 procent i de fyra studieområdena. Man använde här bryggor, kajer och hamnar som indikation på exploatering utanför tätort. Mälarens vattenvårdsförbund har i samverkan med Uppsala och Stockholms länsstyrelser gjort en studie av strandexploatering i åtta studieområden (Länsstyrelsen i Stockholms län m.fl. 2008). Även här används bryggor, kajer och hamnar som indikation på exploatering utanför tätort. Exploateringstakten var påtagligt lägre än för skärgården, i östra delen av Mälaren minskade exempelvis andelen orörda stränder med 5 % under åren 1960-1999.

SCB:s bebyggelseindikator ([www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)) sträcker sig över ett kortare tidsspann under åren 2001-2007. Den visar antalen nybyggda bostadshus indelat i närmare och längre än 75 meter från befintlig bebyggelse. Det finns en viss variation mellan åren men en tydlig trend som påvisar en ökning för bebyggelse vid sötvattenstränder i Örebro län ökade antalet nyuppförda byggnader per år det var totalt 16 stycken år 2001 och 33 stycken år 2007. Det ökade år från år med något undantag. I Stockholms län var variationen mellan åren större men vid en jämförelse mellan år 2001 och 2007 uppfördes det nästan dubbelt så många byggnader 2007 som 2001 (33 respektive 60). I Sverige har nybyggnationen ökat år från år med undantag av år 2004. År 2001 uppfördes det totalt 521 byggnader, och 2007 var siffran 1011 stycken.

## Markslagsklasser för uppföljning av strandexploatering

### *Marktäcke enligt NILS*

I flygbildsinventeringen inom NILS avgränsas primärt tio typer av så kallade marktäckena, i huvudsak utifrån tydliga gränser i naturen (tabell 2). Marktäcketyperna är dels en indelning i naturtyp (akvatisk, semiakvatisk och terrester miljö), dels en indelning i graden av naturlighet hos objekten. Ytterligare avgränsning görs sedan utifrån markanvändning och variation hos särskilt utvalda variabler, såsom egenskaper hos substrat, träd- och buskskikt etc. Detta möjliggör analyser av insamlade data i enlighet med olika efterfrågade klassificeringssystem.

Tabell 2: Huvudtyp av marktäcke enligt NILS

---

#### Marktäcke

---

Terrester

Semiakvatisk miljö

Akvatisk yta

Åker

Bebyggd mark

Vägområde

Hårdgjord/belagd mark

Anlagd grönyta

Täkt

Deponi

Glaciär eller snötäckt mark

---

### *Exploaterings- och markanvändningstyper för stränder*

I det här arbetet har vi identifierat ett antal markslagsklasser som beskriver exploaterings- och markanvändningstyper som kan förekomma längs sjö- och vattendragstränder. Listan är omfattande och många av exploateringstyperna är sällsynta, alternativt inte detekterbara i flygbilder. För att få ett statistiskt godtagbart underlag måste det finnas förutsättningar för att kartera in tillräckligt av varje exploateringstyp och att de har en bra spridning över stickprovet. Med ett litet och ojämnt fördelat material kommer analyserna att inte bli tillräckligt tillförlitliga. En för detaljerad upplösning i karteringen (för högt antal markslagsklasser) ger problem vid skattningarna. Därför ingår många mindre vanligt förekommande exploateringstyper som delar i större kvalitetsklasser utifrån det befintliga NILS systemets indelning i de här föreslagna kvalitetsklasserna. I **bilaga 1** hittas förklaringar och definitioner till de olika klasserna. De baseras till hög grad på NILS manual för flygbildstolkning (Allard et al 2005).

Tabell 3: Föreslagna markslagsklasser för ytor

---

**Markslagsklasser**

---

- 1 Akvatisk yta utan synbar markanvändning
  - 2 Akvatisk yta, damm/magasin
  - 3 Akvatisk yta, hamn
  - 4 Akvatisk yta, övrig markanvändning
  - 5 Akvatisk yta, markanvändning kan ej tolkas
  - 6 Semiakvatisk mark ingen synbar markanvändning
  - 7 Semiakvatisk mark, med synbar markanvändning
  - 8 Semiakvatisk mark, markanvändning kan ej tolkas
  - 9 Bebyggd mark, 1-2 familjshus
  - 10 Bebyggd mark, flerfamiljshus
  - 11 Bebyggd mark, industriverksamhet, handel och teknisk anläggning
  - 12 Övrig bebyggd mark
  - 13 Väg, fordonsparkering
  - 14 Järnväg, bangård
  - 15 Anlagd grönyta
  - 16 Hårdjord/belagd mark, hamn
  - 17 Övrig hårdjord/belagd mark
  - 18 Täkt
  - 19 Avfalls-/sopstation
  - 20 Övrig deponi
  - 21 Jordbruksmark, åkermark
  - 22 Jordbruksmark, Permanent betes-/slättermark
  - 23 Jordbruksmark, övrig markanvändning
  - 24 Barrskog
  - 25 Lövskog
  - 26 Blandskog
  - 27 Föryngringshugget/plantskog
  - 28 Övrig terrester mark
  - 29 Glaciär eller snötäckt mark
  - 30 Ej tolkningsbar
-

*Tabell 4: Föreslagna linjeobjekt*

---

**Linjeobjekt**

---

- 1 Väg i anslutning till vattnet
  - 2 Järnväg
  - 3 Övriga transportleder
  - 4 Brygga/pir
  - 5 Hårdgjord strandkant
  - 6 Fördämning/ sluss
- 

*Tabell 5: Föreslagna punktobjekt*

---

**Punktobjekt**

---

- 1 Täkt
  - 2 Byggnad
  - 3 Båthus
  - 4 Brygga
  - 5 Slussport/dammbyggnad
-

## **Objektstyper för uppföljning av strandexploatering**

För att övervaka strandexploatering kan man välja att dela in stranden på olika sätt, utifrån olika objektstyper. Syftet är att hitta den bästa indelningen för att beskriva strandexploatering. Vi utgår från att exploateringstakten ser olika ut i landskapet; exempelvis kan den förväntas vara olika hög i tätort och i landsbygd. Även vattendragstränder och sjöstränder kan tänkas ha olika exploateringstakt.

### ***Avgränsning av strandzon***

Definitionen av strandzon knyter an till strandskyddsbestämmelserna vilka i de flesta fall gäller inom en zon 100 meter från strandlinjen både upp på land och ut i vattnet. Vi har valt att definiera stranden i enlighet med strandskyddsbestämmelserna. Nedan finns två förslag till tillvägagångssätt för att praktiskt avgränsa stranden; möjligt är också att kombinera förslagen:

1. Flygbildstolkaren skiljer akvatiska ytor från semiakvatiska och terrestra ytor. Därefter gör man en 100 m bred buffert utifrån strandlinjen. Man får en väl definierad strandzon, men det är tidskrävande.
2. Flygbildstolkaren utgår från Fastighetskartans strandlinje när buffertzonen om 100 m ska skapas. Fastighetskartans strandlinje stämmer ofta dåligt med verkligheten, men en användning av den skulle minska övervakningsprogrammets initiala kostnader.

Vid en metod som baseras på ytavgränsning i strandzonen lämpar sig troligen den första metoden bäst eftersom en ytavgränsning ändå ska göras. Sex meter eller mer är då minsta bredd hos ett vattendrag för att dess strandlinje ska karteras enligt första punkten. För smalare vattendrag används hydrologilinjer från Lantmäteriets databas GGD (Grundläggande Geografiska Data), vilka ges en buffert om 100 m på var sida om linjen. Om man i stället använder en metod baserad på en punktgitertolkning inom strandzonen, så är den andra metoden (punkt 2) tillräcklig, eller hellre en kombination av båda för att öka precisionen.

### ***Indelning i sjö respektive vattendrag***

Att dela in sötvatten i sjöar respektive vattendrag ger framtida möjligheter till jämförelser med bland annat Vattenförvaltningsarbetet samt biotopkarteringsresultat. Vi är även intresserade av om exploateringarna ser olika ut för sjöar respektive vattendrag. Det möjliggör även att man i framtiden differentierar vilka klasser man karterar.

Hur indelningen bör gå till är inte helt enkelt. Det finns många sätt att resonera på. Vårt arbete baseras på tankar från Håkan Olsson på SMHI och innebär avgränsning mellan sjö och vattendrag där vattenytan enligt terrängkartan eller flygfoto smalnar av mest, för där sker sannolikt den största förändringen av vattnets strömningshastighet.



Detta kan kombineras med SMHI:s sjöregisters utloppspunkter som kan användas för att identifiera sjöar enligt deras definitioner. Sjöarna kan sedan avgränsas i flygbilden där vattenytan smalnar av mest. Varje sjö eller vattendrag kan sedan kopplas till vilken vattenförekomst enligt vattenförvaltningen det tillhör.

### ***Indelning i tätort, tätortsnära, landsbygd***

Den enskilda faktor som i tidigare studier har visat påverka strandexploatering mest är avstånd till tätort. Tätort föreslås här definieras som max 200 m mellan byggnaderna och minst 200 personer i enlighet med SCB:s definitioner. Därför föreslår vi en indelning som ger möjlighet att dela in stränderna i hur tätortsnära de är. Enligt Marcus Hedbloms studier (Hedblom m.fl. 2009) sker en förändring i markanvändningen mellan 2 och 3 kilometer från större tätorter. Vi väljer här att definiera tätortsnära som en zon 0-2 kilometer från tätortsgränsen.

### ***Storleksindelningar***

#### **Sjöar**

Storleksindelningen skulle kunna baseras på ett antagande att exploateringen runt stora och små sjöar ser olika ut. Det är dock ytterst tveksamt om det antagandet stämmer. Troligare är att exploateringen skiljer sig beroende på hur tätortsnära sjön eller vattendraget ligger. Om man ändå väljer att göra en indelning kan det vara lämpligt att använda sig av SMHI:s sjöindelning som delar in sjöar i sju klasser (Olsson och Ringvall 2005);

- *Mindre än 1 ha, (0,01 km<sup>2</sup>)*
- *1-10 ha (0,01-0,1 km<sup>2</sup>)*
- *10-100 ha (0,1 -1 km<sup>2</sup>)*
- *100-1000ha (1-10km<sup>2</sup>)*
- *1000-10 000 ha (10-100km<sup>2</sup>)*
- *över 10 000 ha (100 km<sup>2</sup>)*

Därefter kan man lägga ihop dem till två alternativt tre klasser, exempelvis enligt Naturvårdsverket som räknar sjöar över 1 kvadratkilometer som vattenförekomster (NFS, 2006).

Vi har här valt att kartera sjöar över 1 hektar. Detta går att diskutera. Vatten mindre än 0,5 hektar räknas i jordbrukslandskapet som småvatten och kommer att karteras inom ramen för Lill-NILS småbiotoper. Mindre vatten i övriga landskapet karteras inom NILS i den mån de påträffas i fält eller syns i flygbilderna.

Att dela in sjöar i större eller mindre än 100 ha (1km<sup>2</sup>), minsta area på en vattenförekomst enligt Naturvårdsverket, bör gå att göra i efterhand om vi anger till vilken vattenförekomst sjön tillhör enligt ovan.

## **Vattendrag**

Vattendrag delas enligt SMHI in i olika längdklasser ( $\geq 15$  km, 7-15 km, 4-7 km, 2-4 km,  $< 2$  km (Olsson och Ringvall 2005)). Som för sjöstorlekar är det dock tveksamt om ett vattendragens längd har någon betydelse för graden av strandexploatering. SMHI har inte valt att dela in vattendrag i bredd beroende på brist på data. I Lantmäteriets GGD (Grundläggande Geografiska Data) illustreras vattendrag under 6 meter som linjer och över 6 meter även som ytor. Metodstudier har visat att flygbildstolkning är mindre bra för att kartera stränder utmed smala vattendrag då de ofta är skymda av vegetation. Möjligen kan även exploatering längs med smala och breda vattendrag antas se olika ut. Smalare vattendrag utsätts förmodligen oftare för rena övertäckningar i exploateringssituationer. Möjligen kan man i analysen lyfta fram olika storleksklasser. Dessa kan i sådant fall baseras på t ex SMHI:s vattendragsklasser.

Då lägesnoggrannheten i GGD är lägre än de krav vi ställer i denna studie kompletteras kartan med kontroller i flygbilden. Om ett objekts läge avviker mer än 10 meter från läget i flygbildernas stereomodell justeras eller nykarteras objektet (Allard et al. 2005). Dessutom nykarteras eventuella objekt som saknas i GGD men syns i stereomodellen.

Vi har här valt att utgå från vattendragen i Lantmäteriets GGD utan storleksbegränsning vad gäller bredd. Orsaken är att mängden mindre vattendrag är så stor och därför av så pass stort betydelse för den biologiska mångfalden att dessa bör belysas. Dessutom gäller strandskyddslagen även de mindre vattendragen. Det går att i efterhand söka ut vattendrag över och under sex meter om behovet finns. Här bör dock ett vidare arbete göras för att skilja ut rena diken vilka inte är lämpliga att jämföras med mindre vattendrag ur strandexploateringssynpunkt.

## ***Kvalitetsindelningar***

En annan möjlig indelning är typ av sjö enligt dess kemiska och ekologiska status enligt vattenförvaltningen. Det vore intressant att se en eventuell korrelation mellan strandexploateringsgrad och sjöns status. Troligen påverkar dock sjöns status mer av avrinningsområdets beskaffenhet och samband kan bli mycket svåra att hitta.

## Ytkartering eller punktgifter

Vi föreslår en uppföljning av stränderna enbart med hjälp av flygbildstolkning. Förklaringen är att exploateringar generellt sett syns väldigt tydligt i flygbilder och den naturtypsindelning som efterfrågas är väl beprövad inom en mängd flygbildtolkningsstudier, inte minst inom NILS. Med nuvarande syfte gör vi därför bedömningen att inga fältstudier behövs, men det finns en stark efterfrågan på förändringsstudier knutna till strändernas natur, bland annat för att kunna göra bättre bedömningar i samhällsplaneringen.

Inom projektet har två inom NILS förekommande karteringsmetoder diskuterats. Målet att mäta tillstånd och förändringar av olika areella markslag (exploaterings- och markanvändningsklasser) kan uppnås antingen genom yttäckande kartering eller genom flygbildstolkning av punkter i ett rutnät (i praktiken ett stickprov ur stickprovet). Vilken metod man väljer beror på vilka krav som finns på datakvalitet, detaljeringsgrad och kostnad. Punktgiftermetoden ger möjligheten att snabbt och kostnadseffektivt mäta tillstånd och förändringar för vissa syften, men det är viktigt att förstå att punktgiftermetoden utesluter möjligheten att göra rumsliga analyser av resultaten. Punktgiftermetoden lämpar sig bäst när ett mindre antal vanliga areella markslag ska karteras.

Om man istället ytkarterar inom strandzonen får man en noggrannare beskrivning av tillståndet och möjligheten att upptäcka relativt små förändringar, och man får data även för markslag med mindre arealer. Man får också möjligheten att göra rumsliga analyser, t ex förklaringar till vad vissa särskilt expanderande områden gränsar till, i vilket sammanhang kvarvarande marktyper med hög naturlighet befinner sig vad gäller fragmentering och isolering etc.

Under arbetets gång har vi funnit argument för att utveckla flera förslag till design för uppföljning av strandexploatering, där båda metoderna (ytkartering och punktgifter) kan vara relevanta. Vi har här valt den grundligare metoden med ytkarteringen, mycket på grund av att antalet föreslagna klasser är fler än vad som rimligtvis kan fångas av punktgiftermetoden, men också på grund av att det utgör en god grund för ett eventuellt fortsatt arbete med att ta fram fler förslag till design, baserade på punktgiftermetoden, utifrån Länsstyrelsernas olika behov.

Utöver ytkartering kommer för ändamålet viktiga landskapselement att karteras som punkt- och linjeobjekt. Det gäller t ex hus och bryggor.

## Design för tester samt testresultat

Vi har statistiskt testat fördelningarna av objektstyperna och kvalitetsklasserna i NILS-rutorna i de tre länen (Örebro-, Södermanlands- och Stockholms län). Detta för att kunna uttala sig om hur representativt vårt urval är för hela landskapet.

Det här arbetet är tänkt att grunda sig på NILS landskapsruta (5x5 km) (Allard et al. 2005). Dessa landskapsrutor är ännu inte helt flygbildstolkade. Man har hittills bara hunnit tolka merparten av NILS kilometerrutor (1x1 km) vilka utgör en del av den större landskapsrutan.

För att kunna testa om de objektsindelningar och kvalitetsklasser vi har valt är lämpliga för att beskriva strandexploatering, på en regional skala med NILS-metodik, har vi fått använda oss av två generaliserade metoder. Dels har vi istället använt oss av tillgänglig kartdata (Lantmäteriets Grundläggande Geografiska Data, GGD) och dels har vi använt data från NILS kilometerruta (1x1 km).

Nedan beskrivs först hur objektsurvalet med hjälp av GGD har gjorts för beräkningar av sjö- och vattendragstränder och vilka resultat vi nått. Sedan beskrivs även hur vi testat indelningen i tätort/tätortsnära/landsbygd och kvalitetsklasser/variabler som beskriver strändernas exploatering och markanvändningstyper med hjälp av data från NILS kilometerrutor.

### *Objektsurval av strandzon genom GGD*

Urvalet av objekt (sjöstrandzon respektive vattendragstrandzon) har skett inom hela den så kallade landskapsrutan, med hjälp av GGD. Rutorna har valts utifrån vilka län som deltar i projektet. I den här studien ingår Stockholms och Örebro län samt för att få en sammanhängande region Södermanlands län. De sötvattenstrandzoner från GGD som faller inom NILS landskapsrutor har följaktligen ingått i arealskattningarna.

Strandzonen utgör ett utsnitt ur landskapsrutan. Detta utsnitt varierar i areal från ruta till ruta, som en naturlig följd av att fördelningen av sjöar och vattendrag varierar i landskapet. Statistiskt sett är det önskvärt att det finns objekt av varje objektstyp i så många rutor som möjligt, detta för att undvika alltför starka samband mellan objekten. Tabellerna 6 och 7 i **bilaga 2** visar på en stor variation i strandzonsareal mellan rutorna inom stickprovet av landskapsrutor. Som mest finns det hela 652 ha sjöstrandzon och 1 036 ha vattendragstrandzon och som minst 7 ha respektive 103 ha.

Tabellerna 8 och 9 i **bilaga 2** visar hur objektens areal fördelar sig mellan de tre klasserna landsbygd, tätortsnära och tätort. Här syns ett tydligt mönster att förutom den stora variationen av objekt mellan rutorna så är fördelningen mellan klasserna mycket ojämn, med drygt 63 gånger större areal sjöstrandzon på landsbygden än i tätorterna och 85 gånger större areal vattendragstrandzon på landsbygden än i tätorterna.

### Skattningar utifrån objektsurval

Med ovanstående stickprov (se tabellerna 2-5) som utgångspunkt har vi studerat med vilken noggrannhet vi kan skatta den totala arealen av objekten inom den region som stickprovet representerar.

Skattningarna av proportionerna  $P$  har den generella formen

$$\hat{P} = \frac{\sum_{j=1}^n a_j}{\sum_{j=1}^n b_j}$$

där  $b_j$  är totala arealen (av t.ex. landsbygd) i (samplad) ruta nr  $j$ ,  $a_j$  är arealen buffertzonen i samma ruta (i klassen) och  $n$  är sampelstorleken.

En approximativ standardavvikelse till skattningen är

$$\sigma(\hat{P}) = \frac{1}{\bar{B}} \sqrt{\frac{1}{n} S^2(u)}$$

där variansen  $S^2(u)$  beräknas på differenserna  $u_j = a_j - P \cdot b_j$  och  $\bar{B}$  är medelarealen (t.ex. landsbygd) per ruta.

Materialet har använts för att skatta  $\sigma(\hat{P})$ , d.v.s. beräknat medelfelet  $SE(\hat{P})$  och då har skattade värden använts ( $\hat{P}, \bar{b}$ ) på sedvanligt vis.

Variationen (mellan rutorna) ger en indikation på hur representativt urvalet är för att man ska kunna uttala sig om hela landskapet.

### Beskrivningar av datasetet

Samtliga 34 rutor har använts så värdena för  $n = 34$ . Någon så kallad faktor för finit population har inte använts (den är av vikt endast om en stor andel av populationen inventeras). Beräkningarna gäller proportionen buffert inom de tre länen tillsammans för de tre klasserna landsbygd, tätortsnära och tätort (se tabell 10):

Tabell 10: Resultat för tre aggregerade län

<b>Sjöstrand Klass</b>	<b>Skattad proportion</b>	<b>Medelfel</b>
Landsbygd	0,0795 (7,95 %)	0,0156
Tätortsnära	0,0479	0,0219
Tätort	0,0212	0,0185
<b>Vattendragstrand Klass</b>		
Landsbygd	0,2006	0,0167
Tätortsnära	0,1617	0,0204
Tätort	0,0396	0,0096

Medelfelen är stora, speciellt för sjöstrand där de för de tre klasserna är 20, 46 resp. 87 % av de skattade värdena. Orsaken är givetvis att variationen mellan rutor i proportionen vatten är stor. För vattendrag är situationen bättre.

Eftersom det geografiska området är begränsat (34 rutor) är materialet behäftat med slumpmässiga fel, varför man inte ska dra för stora växlar på enstaka värden.

Motsvarande beräkningar av proportionen buffert (strandzon) inom de tre länen tillsammans för de tre klasserna landsbygd, tätortsnära och tätort, aggregerade (fortfarande med en stickprovsstorlek om  $n = 34$ ) (tabell 11).

Tabell 11: Proportionen strandzon i tre län

	<b>Skattad proportion</b>	<b>Medelfel</b>
<b>Sjöstrand</b>	0,0700	0,0133
<b>Vattendrag</b>	0,1855	0,0745

### Stora medelfel

Materialet uppvisar stora medelfel i de olika klassindelningarna. Det medför att landskapsanalyserna blir mera osäkra. För att komma runt problemet kan man till exempel antingen dela in materialet i undergrupper eller öka antalet rutor.

### **Stratifiering**

För skattning av totalarealerna (inte för proportionerna) skulle, rent statistiskt, en så kallad poststratifiering kunna löna sig. En bidragande orsak till de höga medelfelen är att många rutor helt eller nästan helt saknar sjöstränder. Om man kunde dela in *hela området* i rutor och för varje ruta avgöra om rutan innehåller mer än obetydligt av sjöar kan man skapa två (eller fler) strata av rutor. Man lokaliserar sedan samplade rutor till strata och väger ihop stratumvisa skattningar till en totalskattning, med vägning enligt proportionerna i populationen. En grov överslagsberäkning visar att, om detta fungerar bra.

### **Större sampel**

Med ett större sampel till exempel (annat antal  $n$ ) ändras medelfelen med

proportionen  $\sqrt{\frac{34}{n}}$ . Så ger t.ex.  $n = 74$  medelfelet.

$\sqrt{\frac{34}{74}} \cdot 0.0156 = 0.0106$  för sjöstrand, landsbygd, medan  $n = 12$  ger 0,0283,

### **Tester för markslagsklasser med hjälp av NILS kilometerrutor**

Till grund för arealskattningarna för klasser (exploaterings- och markanvändningstyper) inom strandzonerna har vi använt resultaten från de redan flygbildstolkade kilometerrutorna i NILS (1x1 km). Dessa var totalt 21 av de 34 rutor som beräknats ingå i länen, knappt 62 % av kilometerrutorna och knappt 2,5 % av de 34 landskapsrutornas (5x5 km) totala areal. Utgångspunkten är att på sikt skatta arealfördelningen av 30 olika klasser genom att totaltolka objekten inom ett antal av NILS landskapsrutor.

I och med upplägget i NILS basprogram med möjligheten att göra klassindelning i efterhand har resultaten från de flygbildstolkade rutorna kunnat svara upp mot klassindelningen i denna studie.

### **Arealskattningar av markslagsklasser**

Fördelning av arealen exploaterings- och markanvändningstyper har skattats för sex olika typer av objekt:

- sjöstränder i landsbygd (nedan kallad Sjöstrand, Landsbygd)
- tätortsnära sjöstränder
- sjöstränder i tätort
- vattendragsstränder i landsbygd (Vattendrag, Landsbygd)
- tätortsnära vattendragsstränder (Vattendrag, Tätortsnära)
- vattendragsstränder i tätort

Skattningarna avser fördelningen i de tre testlänen. Beräkningarna visar skattningens noggrannhet i termer av standardavvikelse, nedan kallat medelfel.

För 21 av de 34 rutorna finns även (den inre) kilometerrutan totaltolkad,

med fördelning på de 30 klasserna (se tabell 3). Dock saknar i regel en stor andel av de 21 (inre) kilometerrutorna buffertzonen vid sjö- eller vattendragstrand, speciellt för buffertzonen av viss markslagstyp (den aktuella arealen är då alltså noll). Detta har totalt omöjliggjort utredning för tre av de sex kombinationerna. En sådan skulle i princip leda till att medelfelet är noll eftersom samtliga värden är det.

Den statistiska utredningen begränsas därför till de tre kombinationerna:

- Sjöstrand, Landsbygd
- Vattendrag, Landsbygd
- Vattendrag, Tätortsnära

Av de 21 tolkade kilometerrutorna saknar 14 strandzonen för kombinationen Sjöstrand, Landsbygd så det finns 7 rutor med användbar information om fördelning på klasser. För Vattendrag, Landsbygd är motsvarande siffror 7 respektive 14 och för Vattendrag, Tätortsnära 15 respektive 6.

Noggrannheten i skattningen bestäms av:

- 1 variationen i areal för klass mellan kilometerrutor (1x1 km)
- 2 antalet rutor

Vad gäller antalet rutor kan man anta att medelfelet avtar med faktorn  $1/\sqrt{n}$  där  $n$  är antalet kilometerrutor. I de siffror som redovisas i bifogade filer är  $n$  satt till 34. För ett antagande av medelfel med exempelvis 57 rutor får därför siffrorna multipliceras med  $\sqrt{34/57}$ . Vad gäller variationen i areal för klass (1 till 30, se tabell 3) har vi ingen information. Vi har information för 21 stycken kilometerrutor. Med ledning av dessa har försök gjorts att förutspå värden för de 34 landskapsrutorna.

För varje klass har vi beräknat medelfelet för medelvärdet för de 21 tolkade kilometerrutorna. Därefter har vi låtit det relativa medelfelet från kilometerrutorna även gälla för landskapsrutorna. Med denna metod skattar vi alltså värdet för landskapsrutorna med värdet för kilometerrutan multiplicerat med 25. Detta är rimligt, men ger givetvis en osäker skattning. Framför allt ger det **en överskattning av medelfelet** eftersom kilometerrutorna i genomsnitt är mer olika landskapsrutorna. För nedanstående resultat (tabell 12-14) gäller att medelfelen är beräknade på de 21 tolkade kilometerrutorna, men medelfelet (standardavvikelsen) på medlet av 34.



Tabell 12: Sjöstrand i landsbygd

<b>Sjöstrand landsbygd</b>				
<b>Klass</b>	<b>Antal obs &gt;0</b>	<b>Hektar per km<sup>2</sup></b>	<b>Medelfel</b>	<b>Medelfel i %</b>
1	6	1,750	0,806	46,0
4	2	0,675	0,473	70,1
6	6	0,992	0,614	61,9
9	3	0,098	0,051	52,3
13	2	0,053	0,039	73,6
17	2	0,009	0,005	54,2
21	3	0,205	0,099	48,5
22	3	0,433	0,235	54,4
24	5	1,435	0,595	41,4
25	6	0,807	0,387	48,0
26	6	0,576	0,268	46,6
28	3	0,076	0,038	50,5

Tabell 13: Vattendrag i landsbygd

<b>Vattendrag landsbygd</b>				
<b>Klass</b>	<b>Antal obs &gt;0</b>	<b>Hektar per km<sup>2</sup></b>	<b>Medelfel</b>	<b>Medelfel i %</b>
1	4	0,014	0,006	45,2
6	8	0,589	0,240	40,8
9	5	0,224	0,083	37,3
13	6	0,072	0,029	40,0
21	9	2,037	0,528	25,9
22	8	0,731	0,238	32,5
24	13	6,173	1,193	19,3
25	14	2,120	0,451	21,3
26	12	2,246	0,591	26,3
28	11	0,678	0,175	25,8

Tabell 14: Tätortsnära vattendrag

---

**Vattendrag tätortsnära**

---

<b>Klass</b>	<b>Antal obs &gt;0</b>	<b>Hektar per km<sup>2</sup></b>	<b>Medelfel</b>	<b>Medelfel i %</b>
1	2	0,019	0,012	62,6
6	2	0,043	0,029	68,0
9	2	0,072	0,053	74,5
15	2	0,427	0,286	67,1
21	4	2,354	0,934	39,7
23	2	0,085	0,050	59,2
24	4	0,998	0,469	47,0
25	5	0,280	0,118	42,0
26	5	0,246	0,101	41,1
28	5	0,305	0,185	60,6

---

## **Slutsatser**

### ***Stor variation mellan NILS-rutorna***

De höga medelfelen beror troligen på en kombination av att det finns olika mycket stränder i olika NILS-rutor och att det är för få rutor i urvalet. Variationen mellan rutorna beror på att sjöar och vattendrag helt enkelt inte har en jämn fördelning i landskapet. Det första som bör testas är om ett större geografiskt område och därigenom fler rutor ger bättre resultat. Om det inte gör det finns möjligheten att förstora stickprovet genom att förtäta rutorna, öka antalet rutor i samma region, vilket är fördyrande.

Om en större geografisk region ger bättre data är det lämpligt att gå vidare. Här krävs dock en diskussion kring hur stora regioner som ger meningsfulla resultat. Att exempelvis avgränsa stickprovet till Mälarens avrinningsområde skulle kunna ge intressanta bakgrundsdata till vattenförvaltningsarbetet.

### ***Få och mycket ojämnt fördelade sjöar i NILS-rutorna***

Vid ett större geografiskt urval uppstår flera frågor. En rör indelningen i strata för sjöar respektive vattendrag. Här tyder resultaten på att det kan gå att få acceptabla data för vattendragstränder medan sjöarna är mycket ojämnt fördelade mellan rutorna och är relativt få. Valet blir då mellan att inte dela in stränderna i vattendrags- och sjöstränder utan enbart arbeta med "sötvattensstrand" eller att enbart gå vidare med vattendragstränder.

En annan väg att gå är att försöka leta upp rutor med olika mängder sjö utifrån valt kartunderlag. Kanske är de flygbilder som terrester habitatuppföljning (THUF) tänker använda i sitt utökade stickprov möjliga att använda för det då inköp av nya flygbilder är mycket kostsamt.

### ***Stora medelfel för tätort och tätortsnära***

Tätorterna i stickprovet är relativt få och ojämnt fördelade mellan NILS-rutorna. Det går även att anta att utvecklingen går olika fort i närheten av storstäder jämfört med lite längre bort och i andra delar av landet. Här kan två vägar väljas, att efter tester slå ihop tätort och tätortsnära eller att inte göra indelningen. NILS-rutorna är antagligen bra för att bedöma mängd och tillstånd av stränder för allt som inte ligger i närheten av en storstad. För att man ska få en bra bild av storstädernas utveckling behövs alltså antagligen en förtätning, ett nytt geografiskt stratum, av rutor i och i närheten av tätorter. Möjligen kan ett samarbete med Tätorts-NILS här ge öppningar.

### ***Sällsynta markslagsskisser***

För kvalitetsklasserna blev resultatet liknande för klasser med stor areal och sådana med liten areal. Det viktigaste för de statistiska resultaten är att varje klass finns i så många NILS-rutor som möjligt, snarare att de finns i stor mängd inom få rutor. Om man väljer att tolka/dela in strandzonen i

polygoner ligger fokus på att generalisera, minska eller slå ihop kvalitetsklasser och sedan testa om det ger lägre grad av medelfel.

Om man väljer att testa en punktgitertolkning kan ett utökat strandbegrepp vara intressant. Det innebär ett "stickprov inom stickprovet", eftersom det är delvis slumpmässigt var punkterna hamnar. Här kan eventuellt tester av stranddefinitioner på 200 eller 300 meter från vattenlinjen göras då få punkter med "träff" alltid ger sämre resultat än många punkter. Men punktgitertolkningen måste alltså vara bra mycket snabbare och/eller mer tillförlitlig i klassningen än polygontolkning för att det ska löna sig att använda den metodiken.

### ***Förändringsstudier***

Nästa steg är även att göra förändringsstudier. Här krävs ett antal antaganden kring tidigare förändringstakt för att kunna gå vidare. Troligen behöver resultaten i kapitel *Förändringstakt* kompletteras med en mindre flygbildsstudie.

### ***Kommande arbete***

Det finns trots detta ändå möjligheter att testa oss fram till en godtagbar objektsindelning med färre kvalitetsklasser under 2010 års arbete. Vi kommer att gå vidare med de i den här rapporten beskrivna erfarenheterna och ta fram ett eller ett par förslag till metoder för miljöövervakning av strandexploatering längs med sötvattenstränder. Arbetet beräknas vara klart i mars 2011.

## Referenslista

- Allard, A., Nilsson, B., Pramborg, K., Ståhl, G. och Sundquist, S., 2005: Instruktion för bildtolkningsarbetet vid Nationell Inventering av Landskapet i Sverige. NILS. SLU.
- Esseen P-A., Glimskär A., Ståhl G., Sundquist S. 2009: Fältinstruktion för nationell inventering av landskapet i Sverige.
- Gardfjell, H. 2009, muntligen
- Hedblom, M., Gyllin, M. 2009: Övervakning av biologisk mångfald och friluftsliv i tätorter, Naturvårdsverkets rapport 2009:9
- Hysing, M, Kellner O. 2004: Strandexploatering längs med kusten i Gävleborgs län, Rapport 2004:9 Länsstyrelsen i Gävleborgs län
- Larsson, C. 2003: Analys av fysisk störning längs Skånes kust. Länsstyrelsen i Skåne län, Skåne i utveckling 2003:45.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 2003: Exploatering av stränder. Metodstudie för övervakning av exploateringsgraden II. Vidareutveckling av indikatormetoden, Miljö- och planeringsavdelningen, rapport 2003:18
- Länsstyrelsen i Stockholms län 2004: Strandexploatering i Stockholms län - Mälaren och Östersjön, rapport 2004:05
- Länsstyrelsen i Stockholms län 2007: Vad händer med våra stränder? Deras framtid i våra händer, rapport 2007:18
- Länsstyrelsen i Stockholms län, Länsstyrelsen i Uppsala län samt Mälarens vattenvårdsförbund 2008: Strandexploatering kring Mälaren. En förändringsstudie, rapport 2008:28
- Löfvenhaft, K., Ihse, M. 1998: Biologisk mångfald och fysisk planering. Landskapsekologisk planering i stadsmiljö med hjälp av flygbildsbaserad fjärranalys – metodstudie i Stockholm. Stadsbyggnadskontoret, Stockholms stad.
- NFS, 2006: Naturvårdsverkets författningssamling 2006:1.
- Nilsson, T., 2000: Vad händer i kustområdet? Test av metod för övervakning av kustzonen i Norrbotten med hjälp av ortofotografier och digitalt kartmaterial. Länsstyrelsen i Norrbottens län.
- Rygne, H. (red.). 2009: Metodutveckling för regional miljöövervakning och miljömålsuppföljning via NILS. Länsstyrelsen i Örebro län. Publ.nr 2009:25
- Statistiska Centralbyrån 2002: Bebyggelsepåverkad kust och strand.
- Statistiska Centralbyrån. 2004: Bebyggelseutvecklingen längs kust och strand, MI 50 SM 0301
- Spansk, Ö. 2008: Exploateringsgraden längs stränderna i Luleå kommuns kust och skärgård, Luleå kommuns miljökontor
- Törnqvist, O., Olsson, B. 2009: Uppföljning av marina Natura 2000 områden med data från SACCESS. (Internrapport Metria Geoanalys)

## Bilaga 1

Tabell 1: Förslag på klasser som beskriver markanvändning och strandexploatering för ytor. Citaten är hämtade ur NILS intruktion för flygbildstolkningsarbetet (Allard m.fl., 2005).

Föreslagna klasser	Definition
1. Akvatisk yta utan synbar markanvändning	<p>"Akvatisk (lat. aqua 'ticus 'som avser vatten', av a 'qua 'vatten'), hörande till eller bildad i vatten. Akvatiska miljöer är lotiska (rinnande vatten), limniska (sötvattens-), brackvattens- och marina (källa: Nationalencyklopedin). Vid bildtolkningen anses alla ytor som vid fotograferingstillfället är täckta av vatten höra till den akvatiska miljön, undantag är tillfälligt översvämmade områden och gjutna/kaklade bassänger. I kraftverksdammar/magasin anses hela den klart vattenpåverkade miljön tillhöra den akvatiska."</p> <p><b>"Ingen synbar markanvändning</b> Mark eller vattenyta som inte utnyttjas i någon betydande utsträckning och där ingen aktivitet bedrivs som påverkar markytan eller vattenytan i någon större omfattning. Påverkan av typen enstaka körspår, eljusspår och gångstigar räknas i detta sammanhang inte som påverkan. Renbete och extensivt bete av andra tamdjur kan förekomma. Bärplockning och fritidsverksamhet som jakt, fiske, skidåkning, promenader, orientering, terränglöpning mm kan också förekomma. Normalt förs fjäll myr- och bergimpediment till denna kategori. Obrukad jordbruksmark och annan igenväxningsmark ingår också i de flesta fall i denna klass."</p>
2. Akvatisk yta, damm/magasin	<p>Akvatisk yta - se definition ovan.</p> <p>Markanvändning: damm; magasin; kraftverksdamm; reningsdamm; bevattningsdamm; sedimentationsdamm; andra artificiella dammar (m a o inte bäverdammar).</p> <p><b>"Bevattningsdamm</b> Småvatten skapat för magasinering av vatten för bevattningsändamål eller brandsläckning (branddamm)."</p> <p><b>"Kraftverksdamm, magasin</b> Vattenyta som utgörs av en konstgjord vattensamling som dämts upp i ett vattendrag för att magasinera vatten en längre eller kortare tid. Reglerade naturliga sjöar ingår inte. Vid bildtolkningen kan ibland stöd från kartor vara nödvändigt för att göra denna klassificering."</p> <p><b>"Reningsdamm</b> Dammanläggning för rening av vatten. I en biologisk reningsdamm sker biologisk nedbrytning av organiska föroreningar. I en luftad reningsdamm tillförs syre och bakteriekulturer äter upp föroreningarna i vattnet. En reningsdamm kan t.ex. ha tre steg: en inlopps- och sedimenteringsdel, en nedbrytningsdel och en utloppsdel. Den kan även ha en avvattningsanläggning för att ta hand om slammet från den biologiska dammen. Slammet kan genom kompostering omvandlas till mylla."</p> <p><b>"Sedimentationsdamm</b> Dammanläggning för rening av vatten genom sedimentation. Mindre partiklar i vattnet får sjunka till</p>

	botten för att eventuellt sedan tas bort.”
3. Akvatisk yta, hamn	<p>Definition av akvatisk mark – se ovan.</p> <p>” <b>Hamn</b> Anlagd anöringsplats där fartyg och fritidsbåtar kan ankra och förtöja för skydd, lastning, lossning och upplägning. Till hamnområdet räknas både hårdgjorda ytor på land och ankringsplatser för båtar. Hamnområdet inom den akvatiska miljön inkluderar mindre bryggor (se även avsnitt 8:11 Övriga linjeobjekt) och båtar. Avgränsningen mot utanförliggande vatten karteras ca 10 m utanför uppskattad båtlängd. Mindre enstaka bryggor för små motorbåtar och ekor räknas inte som hamn. Landområden innanför denna kategori kan i vissa fall klassas som <i>Annan rekreationsyta</i>. För att detta ska vara aktuellt krävs att en tillräckligt stor yta är iordningställd som sannolikt används för denna typ av fritidsverksamhet (dvs. inte badplats). I många fall finns mindre bryggor i omedelbar anslutning till bostadshus, i dessa fall klassas marken normalt som <i>Bostadstomt</i>.”</p> <p>”Hamnområdet (inom den akvatiska miljön) inkluderar bryggor och båtar. Avgränsningen mot utanförliggande vatten karteras ca 10 meter utanför uppskattad båtlängd. ”</p>
4. Akvatisk yta, övrig markanvändning	<p>Definition av akvatisk mark – se ovan.</p> <p>”<b>Badplats</b> Område som iordningställt för utomhusbad, vanligen finns bryggor och omklädningshytter mm. Denna kategori kan anges både på terrester mark och på akvatiska ytor som klart präglas av aktiviteten i fråga. Här ingår dock inte konstruerade utomhusanläggningar för simning, vilka förs till <i>Annan idrotts- och motionsanläggning</i>.”</p> <p>” <b>Annan rekreationsyta</b> Till <i>Annan rekreationsyta</i> förs sådan mark som används huvudsakligen för annan rekreation än idrott och motionsaktiviteter (se <i>Annan idrotts- och motionsanläggning</i>). Hit förs sådana sportanläggningar där (ofta kostsamma) redskap har stor betydelse för verksamheten samtidigt som den mänskliga insatsen är mer av styrande natur, medan individens direkta, fysiska insatser ofta är underordnad. Även övriga rekreationsytor som inte lämpligen kan klassas som <i>Park</i> eller <i>Bebyggd mark</i> förs till denna kategori. Exempel är travbanor, motorbanor, skjutbanor, större lekparker, folkparker m.m. Anläggningar för hästsport i anslutning till jordbruksmark förs också hit om det tydligt framgår i bilderna att det inte är vanlig åker eller betesmark. Även mindre vatten som anlagts för fritidsverksamhet eller där vattenytan och omgivningen klart påverkas av annan fritidsverksamhet än bad eller golf ingår i denna kategori t.ex. sportfiske (dock ej fiskodling).”</p> <p>” <b>Fiskodling, vattenbruk</b> Område där det bedrivs odling av fisk, skaldjur eller alger.”</p> <p>”<b>Militärt område</b> Område som i huvudsak används för militära ändamål. Militära områden kan innehålla både anlagda och naturliga marker. Skogsmark på större skjutfält där det i bilderna framgår att skogsbruk bedrivs, klassas dock som</p>

	<p><i>Skogsbruk.”</i></p> <p><b>”Annan markanvändning”</b></p>
5. Akvatisk yta, markanvändning kan ej tolkas	Definition av akvatisk mark – se ovan.
6. Semiakvatisk mark ingen synbar markanvändning	<p>Avser naturlig eller seminatural mark.</p> <p>”Med semiakvatisk mark menas i NILS myrmarker, tidvis vattentäckta marker och andra blöta marker. Myrmarker definieras som mosse eller kärr eller en blandning av dessa (se även myr och olika mosse- och kärrtyper). Tidvis vattentäckta marker är den översvämningszon där vattennivån regelbundet växlar mellan översvämning och torrläggning. Här ingår blottat, eroderat substrat, t.ex. längs exponerade stränder, som eroderats främst av vågor och is, inklusive blockstränder. Där kan även finnas driftvallar av tång m.m. Det blottade substratet är också ofta tydligt ”uppslammat” eller täckt av sediment eller dy. Undantag är vindpåverkade sanddyner, där blottad sand kan finnas betydligt ovanför högvattenlinjen, p.g.a. vinderosion.”</p> <p><b>”Myr</b> Myr definieras som våtmark med torvbildning. Myrar har utvecklats i olika riktningar, vanligen så att de p.g.a. torvtillväxten blivit allt fattigare på växtnäring och till stor del t.o.m. avskurits från fastmarkens grundvatten. Myrpartier som får vatten enbart i form av regn och snö kallas mossar och de som genom torvtillväxten blivit tydligt upphöjda över omgivningen utgör högmossar. De myrar eller myrdelar som fortfarande tar emot fastmarksvatten kallas kärr.”</p> <p><b>”Tidvis vattentäckt mark i anslutning till sötvatten</b> Här ingår våtar, stränder, torrlagda vattendrag och småvatten.”</p> <p><b>Övrig semiakvatisk mark</b> Här ingår ”semiakvatisk mark som inte är myr eller tidvis vattentäckt/översvämmad mark. Exempel är vissa översilningsmarker med hydrofil vegetation men utan torvbildning, marker som är blöta på grund av högt stående grundvatten men utan torvbildning. Dessa miljöer är oftast mycket svåra att hitta med enbart bildtolkning och kan i vissa fall även sammanblandas med kärr eller tidvis vattentäckt mark.”</p> <p><b>” Ingen synbar markanvändning</b> Mark eller vattenyta som inte utnyttjas i någon betydande utsträckning och där ingen aktivitet bedrivs som påverkar markytan eller vattenytan i någon större omfattning. Påverkan av typen enstaka körspår, elljusspår och gångstigar räknas i detta sammanhang inte som påverkan. Renbete och extensivt bete av andra tamdjur kan förekomma. Bärplockning och fritidsverksamhet som jakt, fiske, skidåkning, promenader, orientering, terränglöpning mm kan också förekomma. Normalt förs fjäll myr- och bergimpediment till denna kategori. Obrukad jordbruksmark och annan igenväxningsmark ingår också i de flesta fall i denna klass.”</p>
7. Semiakvatisk mark, med synbar markanvändning	<p>Definition av semiakvatisk mark – se ovan.</p> <p>Markanvändning: Den semiakvatiska mark där</p>



	<p>exploatering och/eller markanvändning syns i flygbilden, torvtäkt undantaget.</p> <p>”<b>Skogsbruk</b> Verksamhet där skog utnyttjas för produktion av virke för efterföljande bearbetning och användning. Skogsbruket omfattar t.ex. skogsskötsel i form av föryngringsåtgärder, röjning och gallring samt avverkning och virkestransporter. (Källa: Nationalencyklopedin.). Anges vid bildtolkningen på skogsmark enligt svensk definition om det inte framgår i bilderna att skogsbruk inte bedrivs.”</p> <p>”<b>Skogsbruk, hänsynsyta</b> Skogsmark (enligt svensk definition) som sparats vid avverkning av omgivande eller intilliggande mark, vanligen av naturvårds- eller miljövårdshänsyn. Hänsynsytor lämnas ofta vid vattendrag, sjöar, myrmarker och berghällar mm. Trädbevuxna områden på impediment ingår inte i denna kategori.”</p> <p>”<b>Permanent betes-/slättermark (exkl. betesvall och slättervall)</b> Mark som huvudsakligen används för djurhållning av betande djur eller som årligen slås men inte plöjs. Bete kan bedrivas både på f.d. åkermark och på naturliga eller seminaturliga marker. Vid permanent bete på f.d. åkermark anges Åker som <i>Tidigare markanvändning</i>. Detta är viktigt för att göra det möjligt att sortera ut mer naturliga betesmarker vid analysen av materialet. Skogsmark som betas extensivt anses inte vara betesmark.”</p>
8. Semiakvatisk mark, markanvändning kan ej tolkas	Definition av semiakvatisk mark – se ovan.
9. Bebyggd mark, 1-2 familjshus	<p>Agglomeration av bostäder – Småhusbebyggelse (NILS bebyggelsemönster 1-5) och jordbruksbebyggelse.</p> <p>” <b>Bebyggd mark</b> Bebyggd mark, avser i NILS, mark med byggnad där området kring byggnaden präglas av den aktivitet som är knuten till byggnaden. Enstaka ekonomibygnader, ängslador, skogskojor m.m. vars närmaste omgivning inte avviker från den övriga kringliggande marken anses <i>inte</i> stå på bebyggd mark. Bostadshus, inklusive fritidshus, anses <i>alltid</i> stå på bebyggd mark, även om tomten är av naturlig karaktär. Vid bildtolkningen skattas i bebyggd mark täckningsgrad av byggnader, hårdgjord mark, substrat, anlagd grönyta och övrig/naturlig mark.”</p> <p>Typ av bebyggd mark:</p> <p>”<b>Agglomeration av bostadshus</b> Område med minst 6 en- eller fåfamiljsbostäder eller minst 2 flerfamiljsbostäder. Bostadshuset får inte ligga på längre avstånd än 150 meter från varandra. Andra byggnader, angränsande vägar, affärer och grönytor m.m. mindre än 0,1 hektar inkluderas i området. Även tätbebyggd fritidsbebyggelse ingår i denna kategori.”</p> <p>” <b>Bostadstomt</b> Område med få ( 5) en- eller fåfamiljsbostäder, inklusive tomtmark. Även tydligt avsatt tomtmark utan byggnad ingår. I denna kategori ingår också områden med fler än 6</p>

	<p>bostadshus om husen ligger på större avstånd än 150 m.”</p> <p><b>”1. Småhusbebyggelse, fritt liggande med planerad struktur.</b> Husen är av enhetligt utseende och mer eller mindre regelbundet utplacerade, på jämnstora tomter (även om en planerad variation också kan förekomma). Detta som en följd av att de byggts samtidigt av en exploatör (alternativt självbygge med stark styrning).”</p> <p><b>”2. Småhusbebyggelse, fritt liggande med oplanerad struktur.</b> I den oplanerade typen är husen oftast oenhetliga till utseende och storlek och ligger oregelbundet placerade på ofta olikstora tomter. Den oplanerade typen är ofta resultatet av successiv exploatering och förtätning.”</p> <p><b>”3. Sammanbyggd småhusbebyggelse, planerad struktur.</b> Typfall är kedjehus och radhus, men även andra planerat, mer eller mindre sammanbyggda bostadsenheter med markkontakt ingår.”</p> <p><b>”4. Sammanbyggd småhusbebyggelse, oplanerad struktur.</b> Typfall är Stockholms söderkäkar, täta fiskelägen samt gamla stadskärnor i vissa städer.”</p> <p><b>” Jordbruksbebyggelse</b> Ekonomibygnader, gårdsplaner, gödselbrunnar m.m. inom jordbruket inklusive enstaka bostadshus.”</p>
<p>10. Bebyggd mark, flerfamiljshus</p>	<p>Definition av bebyggd mark och agglomeration av bostäder – se ovan.</p> <p>Agglomeration av bostäder – NILS bebyggelsemönster 6-12.</p> <p>Typ av bebyggd mark:</p> <p><b>”6. Lamellhus/småhus/tjockhus</b> (avlånga friliggande flerfamiljshus på 3 – 5 våningar).”</p> <p><b>”7. Punkthus/stjärnhus</b> (medelhöga – höga mer eller mindre radialsymmetriska ensamliggande huskroppar för varierande ändamål).”</p> <p><b>”8. Skivhus, inklusive loftgångshus och terrasshus.</b> Vanligen ≥6 våningar höga, skivformade, friliggande huskroppar för varierande ändamål.”</p> <p><b>”9. Sammanbyggda skivhus</b> (sammanbyggda med lägre hus, typ Hötorgsskraporna).”</p> <p><b>”10. Öppen kvartersbebyggelse.</b> Skivhus eller lamellhus som genom sammanbyggnad eller huskropparnas placering i förhållande till varandra skapar halvslutna gårdar.”</p> <p><b>”11. Sluten kvartersbebyggelse med få eller inga gårdshus.”</b></p>
<p>11. Bebyggd mark, industriverksamhet, handel och teknisk anläggning</p>	<p>Bensinmack, Agglomeration av bostäder – NILS bebyggelsemönster 13, 15-17.</p> <p>Definition av bebyggd mark och agglomeration av bostäder – se ovan.</p>

	<p>Typ av bebyggd mark:</p> <p><b>"Bensinmack</b> Område kring bensinmack inklusive pumpar och parkeringsytor. Om bensinmacken ligger vid större motell eller liknande anses området kring bensinpumpar och butik mm höra till macken medan motelldelen klassas som bostadstomt/tätbebyggelse. Uppdelning i olika typer av bebyggd mark görs enbart vid större anläggningar."</p> <p><b>" 13. Kvartersbebyggelse utan gårdar eller med inglasade gårdar.</b> Vanlig typ i köpcentra, vissa industri- och kontorsmiljöer."</p> <p><b>" 15. Låga, utbredda byggnader.</b> Utbredda byggnader (som inte används som bostäder), minst 100 m i en riktning och som är under 10 m höga. Byggnadstypen är vanligen industribyggnader."</p> <p><b>" 16. Höga, utbredda byggnader.</b> Utbredda byggnader (som inte används som bostäder), minst 100 m i en riktning och som är minst 10 m höga. Byggnadstypen är vanligen industribyggnader."</p> <p><b>"17. Produktionsbyggnader.</b> Byggnader som är konstruerade för speciella ändamål. Exempel är pappersmassaindustri, gruvlavar och silobyggnader."</p>
12. Övrig bebyggd mark	<p>Camping, Annan idrotts- och motionsanläggning, koloniodling och rabatter (med byggnader), Agglomeration av bostäder – NILS bebyggelsemönster 14 och 18, Kyrkogård och begravningsplats, Offentlig service och verksamhet.</p> <p>Definition av bebyggd mark – se ovan.</p> <p>Typ av bebyggd mark:</p> <p><b>"Camping</b> Kommersiell eller annan icke hårdgjord yta särskilt avsatt för camping."</p> <p><b>"Annan idrotts- och motionsanläggning (med byggnad)</b> Till kategorin <i>Annan idrotts- och motionsanläggning</i> förs idrottsplatser, bollspelsplaner m.m. som har en anlagd och icke hårdgjord yta, vanligen i huvudsak vegetationsbevuxen. Elljusspår och liknande i skogsmark ingår inte, däremot torde oftast anslutande koncentration av skidspår och grönytor inom stadionanläggningar ingå i denna kategori."</p> <p><b>"Koloniodling med byggnader</b> Småskalig husbehovsodling i kolonilottsområde bebyggd med kolonistuga. Utgör en blandning mellan byggnader, odlad och annan vegetationsklädd mark. Denna kategori räknas som bebyggd mark om koloniområdet innehåller fler än enstaka byggnader. Koloniodling <i>utan</i> eller med enstaka byggnader registreras som "anlagd grönyta". Vid denna bedömning bedöms hela koloniområdet och om det har olika karaktärer avgränsas dessa separat."</p> <p><b>"Kolonistuga</b> Liten stuga på kolonilott, vanligen inte avsedd för permanent boende."</p>

	<p>”<b>Agglomeration av bostadshus</b> Område med minst 6 en- eller fåfamiljsbostäder eller minst 2 flerfamiljsbostäder. Bostadshusen får inte ligga på längre avstånd än 150 meter från varandra. Andra byggnader, angränsande vägar, affärer och grönytor m.m. mindre än 0,1 hektar inkluderas i området. Även tätbebyggd fritidsbebyggelse ingår i denna kategori.”</p> <p>” <b>Kyrkogård, begravningsplats</b> Område med kyrka eller kapell, med omgivande kyrkogård eller begravningsplats. Även begravningsplatser utan byggnader registreras som bebyggd mark.”</p> <p>” <b>Offentlig service och verksamhet</b> Område där offentlig service och verksamhet bedrivs. Exempel är utbildning, daghem, fritidshem, sjukvård, offentlig förvaltning, pensionärshem, offentliga kulturbyggnader, museer, hembygdsgårdar osv. (Källa: SCB). Kyrkor, kyrkogårdar och militära anläggningar, som enligt SCB ingår i denna kategori, har egna klasser i NILS.”</p> <p>”<b>5. Extremt små bostads/övernattningshus.</b> Exempel kan vara kolonistugor, hytter, kyrkbodar, bodar på temporära fiskelägen. Här ingår även hytt- respektive stugliknande hus som inte är reguljära bostäder eller fritidsbostäder, t.ex. byggfuttar, STF:s fjällstugor (och små vandrarhem) och motsvarande rent kommersiella logi typer, scoutstugor, jaktstugor, och olika slutna övernattningsstugor och liknande (t.ex. knutna till universitet, företag, ideella föreningar etc.). Detta gäller alltså byggnader som är den lokalt ”dominerande” typen inom sitt område. Uthus, garage och friggebodar på vanliga villatomter förs dock till den typen av huvudbyggnad de tillhör.”</p>
13. Väg, fordonsparkering	” <b>Väg, fordonsparkering</b> Väg, fordonsparkering avser hela det anlagda markområde som hålls öppet och används för fordonstrafik, parkering o.d. inklusive kringliggande renar, diken, bankar och skärningar.”
14. Järnväg, bangård	” <b>Järnväg, bangård</b> Järnväg, bangård avser hela det anlagda markområde som hålls öppet och används för järnvägstrafik, bangårdar o.d. inklusive kringliggande renar, diken, bankar och skärningar.”
15. Anlagd grönyta	<p>” <b>Anlagd grönyta</b> Vegetations- eller substrattäckt (ej hårdgjord) mark som anlagts genom grävning eller schaktning. Hit räknas anlagda renar vid åkrar och vägar, gräsmattor i parker eller på tomter, golfbanor och liknande. Observera att vägområden som <i>inte</i> domineras av hårdgjord yta klassificeras som anlagd grönyta. Även andra anlagda, icke hårdgjorda ytor som används för rekreationssyften förs hit, t.ex. rabatter och kolonilottsområden. Täckter och liknande räknas dock inte hit, utan räknas som tillfällig exploatering på naturlig mark.”</p> <p>Markanvändning:</p> <p>” <b>Park (inkl. allmänna gräsmattor)</b> Större grönyta för rekreation vid tätort eller herrgård, slott osv., som oftast innehåller större eller mindre del anlagd mark (gräsmatta), planterade träd m.m.”</p>

	<p>” <b>Golfbana</b> Område som iordninggjorts för golfspel. Inom området förekommer vanligen anlagda grönytor, seminaturliga gräsmarker, småvatten, substratfläckar och mindre skogsdungar som alla förs till denna kategori. Större, ofta mellanliggande skogsområden (&gt; 0,5 ha), förs dock till <i>Skogsbruk</i>.”</p> <p>” <b>Slalombacke</b> Röjd eller anlagd sluttande mark för utförsåkning (normalt) med skidor och brädor. Vanligen finns liftar i anslutning till den yta där utförsåkning bedrivs, vilka också förs till denna kategori.”</p> <p>” <b>Badplats (anlagd)</b> Område som iordningställts för utomhusbad, vanligen finns bryggor och omklädningshytter mm. Denna kategori kan anges både på terrester mark och på akvatiska ytor som klart präglas av aktiviteten i fråga. Här ingår dock inte konstruerade utomhusanläggningar för simning, vilka förs till <i>Annan idrotts- och motionsanläggning</i>.”</p> <p>” <b>Camping</b> Kommersiell eller annan icke hårdgjord yta särskilt avsatt för camping.”</p> <p>” <b>Annan idrotts- och motionsanläggning</b> En inom idrottsrörelsen fastlagd definition på idrott är "fysisk aktivitet som människor utför för att få motion och rekreation eller uppnå tävlingsresultat" (Källa: Nationalencyklopedin.). Vissa vanligt förekommande typer av idrotts- och motionsanläggningar, som dessutom täcker relativt stora arealer, har egna klasser inom NILS (golfbanor och slalombackar). Till kategorin <i>Annan idrotts- och motionsanläggning</i> förs idrottsplatser, bollspelsplaner, konstruerade utomhusanläggningar för simning m.m. Elljusspår och liknande i skogsmark ingår <i>inte</i>, däremot torde oftast anslutande koncentration av skidspår och grönytor inom stadionanläggningar ingå i denna kategori.”</p> <p>” <b>Annan rekreationsyta</b> Till <i>Annan rekreationsyta</i> förs sådan mark som används huvudsakligen för annan rekreation än idrott och motionsaktiviteter (se <i>Annan idrotts- och motionsanläggning</i>). Hit förs sådana sportanläggningar där (ofta kostsamma) redskap har stor betydelse för verksamheten samtidigt som den mänskliga insatsen är mer av styrande natur, medan individens direkta, fysiska insatser ofta är underordnad. Även övriga rekreationsytor som inte lämpligen kan klassas som <i>Park</i> eller <i>Bebyggd mark</i> förs till denna kategori. Exempel är travbanor, motorbanor, skjutbanor, större lekparkar, folkparker m.m. Anläggningar för hästsport i anslutning till jordbruksmark förs också hit om det tydligt framgår i bilderna att det inte är vanlig åker eller betesmark. Även mindre vatten som anlagts för fritidsverksamhet eller där vattenytan och omgivningen klart påverkas av annan fritidsverksamhet än bad eller golf ingår i denna kategori t.ex. sportfiske (dock ej fiskodling).”</p> <p>” <b>Koloniodling, rabatter</b> Småskalig husbehovsodling i kolonilottsområde. Utgör ofta en blandning mellan odlad och annan vegetationsklädd mark. Registreras som <i>Anlagd grönyta</i> om endast ett fåtal byggnader finns inom koloniområdet. Om flera byggnader finns klassas ytan som <i>Bebyggd mark</i>. Vid denna bedömning bedöms hela koloniområdet och om det har</p>
--	--

	<p>olika karaktärer avgränsas dessa.”</p> <p>” <b>Kyrkogård, begravningsplats</b> Område med kyrka eller kapell, med omgivande kyrkogård eller begravningsplats. Även begravningsplatser utan byggnader registreras som bebyggd mark.”</p> <p>” <b>Flygplats</b> Markområde med s.k. rullbana (rullbanor) för landning och start med flygplan. Flygplatser innehåller ofta hårdgjorda ytor, anlagda grönytor och mer naturliga trädröjda ytor. Större flygplatser har terminalanläggningar för resenärer och för hantering av bagage, flygfraktgods och post, hangarer för flygplansservice, byggnader för flygtrafikledning, administration och flygplatservice m.m.”</p> <p>” <b>Militärt område</b> Område som i huvudsak används för militära ändamål. Militära områden kan innehålla både anlagda och naturliga marker. Skogsmark på större skjutfält där det i bilderna framgår att skogsbruk bedrivs, klassas dock som <i>Skogsbruk</i>.”</p>
16. Hårdgjord/belagd mark, hamn	<p>”<b>Hårdgjord belagd mark</b> Mark med en mer eller mindre permanent beläggning som hindrar kolonisation av växtlighet, främst asfaltering, men även stenläggning, täckning med grus/makadam (grusplaner, järnvägsbankar) och betong (socklar för master m.m.). Vägområden som domineras av hårdgjord yta förs till denna kategori.”</p> <p>Markanvändning:</p> <p>”<b>Hamn</b> Anlagd anöringsplats där fartyg och fritidsbåtar kan ankra och förtöja för skydd, lastning, lossning och uppläggning. Till hamnområdet räknas både hårdgjorda ytor på land och ankringsplatser för båtar. Hamnområdet inom den akvatiska miljön inkluderar mindre bryggor (se även avsnitt 8:11 Övriga linjeobjekt) och båtar. Avgränsningen mot utanförliggande vatten karteras ca 10 m utanför uppskattad båtlängd. Mindre enstaka bryggor för små motorbåtar och ekor räknas inte som hamn. Landområden innanför denna kategori kan i vissa fall klassas som <i>Annan rekreationsyta</i>. För att detta ska vara aktuellt krävs att en tillräckligt stor yta är iordningställd som sannolikt används för denna typ av fritidsverksamhet (dvs. inte badplats). I många fall finns mindre bryggor i omedelbar anslutning till bostadshus, i dessa fall klassas marken normalt som <i>Bostadstomt</i>.”</p>
17. Övrig hårdgjord/belagd mark	<p>” <b>Hårdgjord belagd mark</b> Mark med en mer eller mindre permanent beläggning som hindrar kolonisation av växtlighet, främst asfaltering, men även stenläggning, täckning med grus/makadam (grusplaner, järnvägsbankar) och betong (socklar för master m.m.). Vägområden som domineras av hårdgjord yta förs till denna kategori.”</p> <p>Markanvändning:</p> <p>” <b>Bensinmack (ej byggnader)</b> Område kring bensinmack inklusive pumpar och parkeringsytor. Om bensinmacken ligger vid större motell eller liknande anses området kring bensinpumpar och butik mm höra till macken medan</p>

	<p>motelldelen klassas som bostadstomt/tätbebyggelse. Uppdelning i olika typer av bebyggd mark görs enbart vid större anläggningar.”</p> <p>” <b>Industriverksamhet (ej byggnader)</b> Område i anslutning till industri. Om ett område är tydligt inhägnat förs hela det inhägnade området till denna kategori. Även anslutande upplägningsplatser etc. ingår.”</p> <p>” <b>Offentlig service och verksamhet (ej byggnader)</b> Område där offentlig service och verksamhet bedrivs. Exempel är utbildning, daghem, fritidshem, sjukvård, offentlig förvaltning, pensionärshem, offentliga kulturbyggnader, museer, hembygdsgårdar osv. (Källa: SCB). Kyrkor, kyrkogårdar och militära anläggningar, som enligt SCB ingår i denna kategori, har egna klasser i NILS.”</p> <p>” <b>Allmän plats, torg (ej byggnader)</b> Torg och andra, vanligen hårdgjorda, allmänna platser inom bebyggd miljö som inte faller under kategorierna <i>Park</i> eller <i>Väg, fordonsparkering</i>.”</p> <p>” <b>Flygplats (ej byggnader)</b> Markområde med s.k. rullbana (rullbanor) för landning och start med flygplan. Flygplatser innehåller ofta hårdgjorda ytor, anlagda grönytor och mer naturliga trädröjda ytor. Större flygplatser har terminalanläggningar för resenärer och för hantering av bagage, flygfraktgods och post, hangarer för flygplansservice, byggnader för flygtrafikledning, administration och flygplatsservice m.m.”</p> <p>” <b>Annan idrotts- och motionsanläggning (ej byggnader)</b> En inom idrottsrörelsen fastlagd definition på idrott är "fysisk aktivitet som människor utför för att få motion och rekreation eller uppnå tävlingsresultat" (Källa: Nationalencyklopedin.). Vissa vanligt förekommande typer av idrotts- och motionsanläggningar, som dessutom täcker relativt stora arealer, har egna klasser inom NILS (golfbanor och slalombackar). Till kategorin <i>Annan idrotts- och motionsanläggning</i> förs idrottsplatser, bollspelsplaner, konstruerade utomhusanläggningar för simning m.m. Elljusspår och liknande i skogsmark ingår <i>inte</i>, däremot torde oftast anslutande koncentration av skidspår och grönytor inom stadionanläggningar ingå i denna kategori.”</p> <p>” <b>Annan rekreationsyta (ej byggnader)</b> Till <i>Annan rekreationsyta</i> förs sådan mark som används huvudsakligen för annan rekreation än idrott och motionsaktiviteter (se <i>Annan idrotts- och motionsanläggning</i>). Hit förs sådana sportanläggningar där (ofta kostsamma) redskap har stor betydelse för verksamheten samtidigt som den mänskliga insatsen är mer av styrande natur, medan individens direkta, fysiska insatser ofta är underordnad. Även övriga rekreationsytor som inte lämpligen kan klassas som <i>Park</i> eller <i>Bebyggd mark</i> förs till denna kategori. Exempel är travbanor, motorbanor, skjutbanor, större lekparkar, folkparkar m.m. Anläggningar för hästsport i anslutning till jordbruksmark förs också hit om det tydligt framgår i bilderna att det inte är vanlig åker eller betesmark. Även mindre vatten som anlagts för</p>
--	--

	fritidsverksamhet eller där vattenytan och omgivningen klart påverkas av annan fritidsverksamhet än bad eller golf ingår i denna kategori t.ex. sportfiske (dock ej fiskodling).”
18. Täkt	<p>Bergtäkt/gruva; Matjordstäkt; Sand- och grustäkt; Torvtäkt.</p> <p>” <b>Täkt</b> Sand-, grus-, torv- eller matjordstäcker samt stenbrott och gruvor (dagbrott) med pågående brytning. Nedlagda täkter ingår inte.”</p> <p>” <b>Bergtäkt, gruva</b> En <i>bergtäkt</i> är ett brott där fast berg bryts för framställning av krossgrus eller makadam för väg- och fyllnadsändamål. En <i>gruva</i> är en arbetsplats för brytning av malmer (mineral) ovan eller under jord, ofta kombinerad med ett mineralberedningsverk, där malmen renas till koncentrat (sliger, pellets) för vidare transport till smältverk. (Källa: Nationalencyklopedin). Till denna kategori förs även anslutande vegetationsklädd mark som inom kort kommer att exploateras. Mineralberedningsverk, gruvlavar kontorsanläggningar osv. klassas som <i>Industriverksamhet, handel och tekniska anläggningar</i>.”</p> <p>” <b>Matjordstäkt</b> Mark där upptagning av jord bedrivs.”</p> <p>” <b>Sand- och grustäkt</b> Plats där man utvinner naturgrus innehållande kornfraktionerna sand, grus och sten. Grustäcker är i vårt land ofta lokaliserade till rullstensåsar och grusdeltan avlagrade av smältvattenströmmar från inlandsisen. (Källa: Nationalencyklopedin.) Även mindre täkter där uttaget enbart sker för markägarens eget behov, s.k. husbehovstäcker ingår. En grustäkt kan inrymma flera andra verksamheter såsom krossning, siktning, betong- och asfalttillverkning.”</p> <p>”<b>Torvtäkt</b> Mark där upptagning av torv bedrivs.”</p>
19. Avfalls-/sopstation	<p><b>Soptipp</b> Anläggning för deponering av avfall. Större anläggningar för källsortering av sopor och avfall med i huvudsak bebyggd mark klassas som <i>Industri, handel och tekniska anläggningar</i>.</p>
20. Övrig deponi	<p>Sand, grus, sten och grävmassor (ej sedimentationsdamm).</p> <p>”<b>Deponi</b> Som deponi räknas upplag av mer bestående karaktär, dvs kvar under lång tid. Virkesupplag vid t ex väggkant räknas ej till denna klass.”</p> <p><b>Sand, grus, sten och grävmassor (deponi)</b> Område för förvaring eller deponering av sand, grus, sten och grävmassor. I denna kategori ingår inte områden för tillfällig förvaring i omedelbar anslutning till grustäcker, stenbrott osv. Däremot finns vanligen deponier av denna typ vid gruvor.</p>
21. Jordbruksmark, åkermark	<p>Marktäcke: Åkermark</p> <p>” <b>Jordbruksmark enligt NILS bildtolkning</b> Jordbruksmark avser, vid bildtolkningen i NILS, åkermark, betesmark, slåttermark m.m. (se nedan). Hit räknas även nyligen nedlagd jordbruksmark med begynnande igenväxning. När buskar och småträdd nått en medelhöjd överstigande 3 meter och en</p>



	<p>krontäckning över 70 %, se figur 13 och 14, anses inte marken längre vara jordbruksmark om det inte i bilderna framgår att det är en jordbruksrelaterad markanvändning som betesmark eller energiskogsodling . Observera att igenväxande jordbruksmark i många fall klassificeras som skogsmark.”</p> <p><b>Markanvändning:</b></p> <p>” <b>Åkermark</b> Definition: Regelbundet plöjd mark med gröda i växtföljden, inklusive annuella grödor, slåttervall och betesvall. Till åkermark räknas även andra odlingar på tidigare plöjd/bearbetad mark, som energiskog och frukt-/bärodlingar. Här avses endast storskalig odling. Smärre lotter på tomtmark av t.ex. potatis förs inte till åkermark. Åkermark som planterats med skogsträd räknas <i>inte</i> som åkermark, utan som skogsmark. Tidvis plöjd betesvall (ingår i växtföljden) räknas alltså som åkermark. Däremot räknas <i>inte</i> permanent betad mark hit. Det utläses enklast genom att man inte längre kan se tydliga plöjningsspår i mark och vegetation.”</p>
<p>22. Jordbruksmark, Permanent betes-/slättermark</p>	<p>Avser naturlig eller seminatural mark.</p> <p><b>Marktäcke:</b> Terrester</p> <p>Nutida alternativt historisk markanvändning: Permanent betes-/slättermark.</p> <p><b>Jordbruksmark enligt NILS bildtolkning</b> Jordbruksmark avser, vid bildtolkningen i NILS, åkermark, betesmark, slättermark m.m. (se nedan). Hit räknas även nyligen nedlagd jordbruksmark med begynnande igenväxning. När buskar och småträd nått en medelhöjd överstigande 3 meter och en krontäckning över 70 %, se figur 13 och 14, anses inte marken längre vara jordbruksmark om det inte i bilderna framgår att det är en jordbruksrelaterad markanvändning som betesmark eller energiskogsodling . Observera att igenväxande jordbruksmark i många fall klassificeras som skogsmark.”</p> <p><b>Markanvändning:</b></p> <p>”<b>Permanent betes-/slättermark</b> Mark som huvudsakligen används för djurhållning av betande djur eller som årligen slås men inte plöjs. Bete kan bedrivas både på f.d. åkermark och på naturliga eller seminaturala marker. Vid permanent bete på f.d. åkermark anges Åker som <i>Tidigare markanvändning</i>. Detta är viktigt för att göra det möjligt att sortera ut mer naturliga betesmarker vid analysen av materialet. Skogsmark som betas extensivt anses inte vara betesmark. Se även avsnitten 6.40 och 6.41 om <i>Hävdgrad</i> respektive <i>Hävdtyp</i>.”</p>
<p>23. Jordbruksmark, övrig markanvändning</p>	<p><b>Marktäcke:</b> Terrester</p> <p>”<b>Jordbruksmark enligt NILS bildtolkning</b> Jordbruksmark avser, vid bildtolkningen i NILS, åkermark, betesmark, slättermark m.m. (se nedan). Hit räknas även nyligen nedlagd jordbruksmark med begynnande igenväxning. När buskar och småträd nått en medelhöjd överstigande 3 meter och en krontäckning över 70 %, se figur 13 och 14, anses inte marken längre vara jordbruksmark om det inte i bilderna framgår att det är en jordbruksrelaterad markanvändning som betesmark eller</p>

	<p>energiskogsodling . Observera att igenväxande jordbruksmark i många fall klassificeras som skogsmark.”</p> <p>Markanvändning:</p> <p>”<b>Övrig jordbruksmark/gräsmark</b> Jordbruksmark eller gräsmark som inte kan klassificeras som någon av de övriga jordbruksmarksklasserna, någon typ av Anlagd grönyta eller Bebyggd mark men som uppenbarligen hålls öppen. Slätter och röjning av träd och buskar förekommer mer eller mindre regelbundet men inte alltid varje år. Hävdgraden är normalt lägre än på Permanent betes-/slättermark. Bete eller slätter i egentlig mening, där gräset tas tillvara, ska alltså inte förekomma.</p> <p>Ett exempel kan vara mark runt större diken/uträtade vattendrag i brukad åkermark där markområdet blir så brett att det ska avgränsas som polygon men det egentliga nyttjandet av marken är dränering av åkermarken. Ett annat exempel är äldre skydds zoner som inte plöjts på några år och därför inte längre kan klassas som åker.</p> <p>Marker med extensivt bete eller slättermarker kan i många fall förväxlas med denna klass.”</p>
24. Barrskog	<p>Avser naturlig eller seminaturlig mark.</p> <p>Marktäcke: Terrester Krontäckningsgrad (träd över 3 m): &gt; 30 % Andel lövträd: &lt; 30 %</p>
25. Lövskog	<p>Avser naturlig eller seminaturlig mark.</p> <p>Marktäcke: Terrester Krontäckningsgrad (träd över 3 m): &gt; 30 % Andel lövträd: &gt; 70 %</p>
26. Blandskog	<p>Avser naturlig eller seminaturlig mark.</p> <p>Marktäcke: Terrester Krontäckningsgrad (träd över 3 m): &gt; 30 % Andel lövträd: 30-70 %</p>
27. Föryngringshugget/plantskog	<p>Avser naturlig eller seminaturlig mark.</p> <p>Marktäcke: Terrester Krontäckningsgrad (träd över 3 m): högst 30 % äldre träd (överståndare) Utvecklingsgrad på brukad skogsmark: Föryngringshugget/plantskog</p> <p>”Medelhöjd 0-1,3 m för det lägre/yngre trädskiktet. I praktiken är höjdgränsen omöjlig att mäta i bilder med den aktuella bildskalan. Här används istället indirekta faktorer vid bildtolkningen, t ex markens färg och bedömd småträdstäckning.”</p>
28. Övrig terrester mark	<p>Avser naturlig eller seminaturlig mark.</p> <p>Marker som inte passar in under ovanstående terrestra klasser, t ex igenväxningsmarker utan spår av hävd och substratmarker, men också naturliga och seminaturliga</p>

	<p>marker inom ett golfbaneområde.</p> <p>Hit förs terrester mark (NILS marktäckeklass 1) utan synbar markanvändning (kod 0 enligt NILS flygbildstolkningsmanual) om täckningsgraden av träd (högre än 3 m) är &lt; 30 %.</p> <p>Hit förs också de marker med en krontäckning &lt; 30 % (för träd högre än 3 m) och som i NILS flygbildstolkning klassificeras som specialfall 1-3.</p> <p>Övrig rekreationsyta, badplats, samt annan markanvändning (kod 98 enligt NILS flygbildstolkningsmanual).</p> <p>”<b>Substrat</b> Substrat är det underlag eller material som växter, svampar, lavar, bakterier och vissa ryggradslösa djur växer eller lever på eller i (källa: Nationalencyklopedin).”</p> <p>Berg och blockmark ”...om underlaget är håll respektive block, samtidigt som ingen mineraljord täcker substratet och tjockleken av humustäcket är maximalt 2 cm. Olika typer av bottenskikt och fältskikt kan förekomma liksom spridda träd och buskar. Vid mindre ytor kan man inte se ytstrukturen vilket kan göra det svårt att skilja mellan berg och blockmark och i vissa fall även mineraljord.”</p> <p>”<b>Berg</b> Blottad håll som är obeväxt eller täckt med skorplavar, bladlavar eller stenväxande mossor. Endast den del där humusskikt saknas räknas som blottad.”</p> <p>”<b>Blockmark</b> Mark med blottade block (&gt; 20 cm), som är obeväxt eller täckt med skorplavar, bladlavar eller stenväxande mossor. Endast den del där humusskikt saknas räknas som blottad.”</p>
29. Glaciär eller snötäckt mark	Glaciär eller snötäckt mark
30. Ej tolkningsbar	Slagskugga, molnskugga, bildfel etc.

Tabell 2: Förslag på klasser som beskriver olika typer av linjeelement i landskapet. Citaten är hämtade ur NILS instruktion för flygbildstolkningsarbetet (Allard m.fl., 2005).

Föreslagna linjeobjekt	Definition alt NILS linjeobjekt
Väg i anslutning till vattnet	<p>Vägområde i enlighet med NILS linjeobjekt Transportled 1, 2, 5-9.</p> <p><b>Väg</b> ”avser hela det anlagda markområde som hålls öppet och används för fordonstrafik”, ”inklusive kringliggande renar, diken, bankar och skärningar.”</p> <p><b>Anlagd väg</b> ”Väg (oftast bredare, för motortrafik) som anlagts på en vägbank, ofta med någon typ av beläggning av utifrån tillfört material (asfalt, grus m.m.). På vardera sidan finns i allmänhet en ren och ett dike.”</p>

	<p>” <b>Brukning</b>väg Permanent (eller ev. igenväxande) väg som uppstått genom frekvent och långvarig körning med fyrhjuliga fordon, oftast i anslutning till åkermark. Det är en icke-anlagd väg, som följer terrängen, och därför inte ligger på en vägbank med sidodiken. Ibland pålagd med sten, tegel eller dylikt som förstärkning, t.ex. i mindre svackor.”</p> <p>” <b>Anlagd gångväg/cykelväg</b> Smalare väg som anlagts som gång- eller cykelväg, oftast med beläggning (asfalt m.m.).”</p> <p><b>Väg under byggnation</b></p>
Järnväg	<p>Järnvägsområde i enlighet med NILS typ av linjeobjekt Transportled 12 och 13.</p> <p>”<b>Järnväg</b> ”avser hela det anlagda markområde som hålls öppet och används för järnvägstrafik”, ”inklusive kringliggande renar, diken, bankar och skärningar.”</p> <p>”<b>Järnvägsbank</b>, aktiv eller nedlagd.”</p> <p><b>Järnväg under byggnation</b></p>
Övriga transportleder	<p>Transportledens område smalare än 10 m. I enlighet med NILS typ av linjeobjekt Transportled 10, 11, 14 och 15 (Stig, vandringsled; Spång, kavelbro; Linbana, släplift, skidlift).</p> <p><b>Stig/vandringsled</b> ”Tydligt störd mark i själva stigen”</p> <p>” <b>Spång</b> Längsgående brädor, slanor eller stockar som lagts ut som gångväg över fuktig/sumpig mark, t.ex. i myrar.”</p> <p>”<b>Kavelbro</b> En rad runda eller kluvna slanor eller stockar lagda intill varandra tvärs över vägen, ibland är slanorna lagda på underliggande stockar i vägens riktning, ofta i myrar.”</p>
Brygga/pir	<p>I enlighet med NILS typ av linjeobjekt Övriga linjeobjekt 81.</p> <p>” <b>Bryggor och pirar</b> <i>Brygga</i>: Utbyggnad i vatten från strand eller kaj för angöring samt i- och urlastning av båtar. En brygga kan byggas på bottenfasta brokistor, på pålar eller på flytande pontoner (Källa: Nationalencyklopedin). Även bryggor vid badplatser som främst används för badändamål ingår. <i>Pir</i>: Långsträckt bottenfast konstruktion som går från stranden ut i vattnet. Vid långgrunda stränder behövs piren för landstigning för att möta fartyg på tillräckligt djupt vatten. Kring hamnar med orolig sjö kan piren vara vågbrytare. (Källa: Nationalencyklopedin.)”</p>
Hårdgjord strandkant	<p>Kaj, modifierad strandlinje, förstärkning av åfåra. I enlighet med NILS typ av linjeobjekt Övriga linjeobjekt 83.</p> <p>” <b>Hårdgjord strandkant</b> En hårdgjord strandkant kan</p>

	bestå av träbrygga på stolpar m.m. som följer stranden, gjuten eller murad kant mot vattnet, som en vägg där ingen strand kan utbildas eller annan heltäckande beläggning, t.ex. sten eller plattor. Hårdgjord strandkant karteras som linjeobjekt i de fall storleksvillkoren för polygon inte uppfylls.”
Fördämning/ sluss	Fördämning, dammbyggnad, slussport. I enlighet med NILS typ av linjeobjekt Övriga linjeobjekt 82.  ” <b>Fördämning, dammbyggnad, slussport</b> Mittlinje för dammbyggnad med uppgift att fördämma vatten. Som dammbyggnad räknas den del av fördämningen som bär upp dammluckorna och oftast är gjuten i.”

Tabell 3: Förslag på klasser som beskriver olika typer av punktelement i landskapet. Citaten är hämtade ur NILS instruktion för flygbildstolkningsarbetet (Allard m.fl., 2005).

Föreslagna punktobjekt	Definition alt NILS linjeobjekt
Täkt	I enlighet med NILS punktobjekt Täkt 31 (Täkt i sand eller grus).  ”Täkt av husbehovstyp, mindre än 0,05 ha registreras i sand eller grus.”
Byggnad	I enlighet med NILS typ av punktobjekt Byggnader 40-55 samt <i>hus ej inmätt</i> . Även båthus och slussport.  <b>Husbyggnad</b> ” <u>Beskrivning</u> : Takkantlinje för bostads- eller fritidshus, offentlig byggnad eller annan byggnad som inrymmer handel, kontor eller liknande. <u>Urval</u> : Medtages för samtliga byggnader på minst ca 20 kvm belägna utanför bebyggelseområde. Mindre byggnader (< 20 kvm) medtages om de utgör karakteristiska detaljer i landskapet t.ex. fritidshusområde. Som husbyggnad räknas bl.a. Köpcentra, skola, sjukhus.”  <b>Uthus (ej båthus)</b> ” <u>Beskrivning</u> : Takkantlinje för byggnad som inte är bostads- eller fritidshus, offentlig byggnad eller byggnad som inrymmer handel, kontor eller liknande. <u>Urval</u> : Medtages för samtliga byggnader på minst ca 20 kvm belägna utanför bebyggelseområde. Mindre byggnader (< 20 kvm) medtages om de utgör karakteristiska detaljer i landskapet t.ex. fiskebodas, kyrkstugor eller ensam lada i åker. Medtages i industriområde som redovisas med bebyggelseområde när byggnaden är > 2500 kvm så att områdets karaktär framträder, även till ytan mindre byggnader kan redovisas om de är höga eller på annat sätt framträdande. I bebyggelse med planlagd

	<p>bebyggelsestruktur (villabebyggelse, fritidsbebyggelse) och som ej redovisas med bebyggelseområde, skall endast karakteristiska och dominerande uthus redovisas. Se objektstypen <i>Husbyggnad</i>. På landsbygd redovisas även garage/ekonomibygnader &gt; 20 kvm sammanbyggda med bostadshus . Som uthus räknas bl.a. industri, såg, cistern, silo, vattenkvarn och torn med stor markyta.”</p> <p><b>Kyrka</b>  ”<u>Beskrivning</u>: Takkantlinje för kyrkobyggnad tillhörande svenska kyrkan. Ödekyrka ingår.  <u>Urval</u>: Friliggande kyrkobyggnad medtages fullständigt även inom bebyggelseområde. Gravkapell redovisas normalt med detaljtypen <i>Uthus</i>.</p> <p><b>Klockstapel</b>  ”<u>Beskrivning</u>: Mittpunkt för friliggande torn eller stapel med kyrkklockor.  <u>Urval</u>: Medtages fullständigt.”</p> <p><b>Kyrka, liten</b>  ”<u>Beskrivning</u>: Mittpunkt för kyrkobyggnad som tillhör svenska kyrkan men inte är församlingskyrka. Ödekyrka ingår.  <u>Urval</u>: Friliggande kyrkobyggnad medtages fullständigt.</p> <p><b>Kåta</b>  <u>Beskrivning</u>: Mittpunkt för enklare konisk byggnad i fjällregionen avsedd för vistelse.  <u>Urval</u>: Medtages fullständigt.</p> <p><b>Hus ej inmätt</b>  ”<u>Beskrivning</u>: Byggnad där exakt läge och funktion inte finns att tillgå. ”GGD-läge” osäkrare, ej inmätt av Lantmäteriet, kodas av tolkare till relevant kod.”</p> <p><b>Mast</b>  ”<u>Beskrivning</u>: Mittpunkt för mast.  <u>Urval</u>: Medtages för tele-, radio-, TV-master o.d. som är minst ca 25 m höga.”</p> <p><b>Skorsten</b>  ”<u>Beskrivning</u>: Mittpunkt för skorsten, friliggande eller som del av byggnad.  <u>Urval</u>: Medtages för samtliga i landskapsbilden markanta skorstenar som är minst ca 25 m höga.</p> <p><b>Torn</b>  ”<u>Beskrivning</u>: Mittpunkt för torn.  <u>Urval</u>: Medtages för samtliga i landskapsbilden markanta torn. Torn med bottenyta på minst ca 20 kvm redovisas även med detaljtypen <i>Uthus</i>. Som torn räknas bl.a. gruvtorn, brandtorn, utsiktstorn och vattentorn.</p> <p><b>Vindkraftverk</b>  ”<u>Beskrivning</u>: Mittpunkt för vindkraftverk.  <u>Urval</u>: Medtages för samtliga vindkraftverk som är minst ca 25 m höga, där höjden inkluderar rotorbladens</p>
--	--

	<p>maximala höjd över marken.</p> <p><b>Vindskydd</b>  <u>”Beskrivning:</u> Mittpunkt för enklare byggnad avsedd att ge skydd mot väder och vind, ofta i form av s.k. gaphus.  <u>Urval:</u> Medtages längs redovisad vandringsled. I fjällregionen redovisas vindskydd även vid sidan av led.</p> <p><b>Väderkvarn</b>  <u>”Beskrivning:</u> Mittpunkt för väderkvarn.  <u>Urval:</u> Medtages för samtliga väderkvarnar som har behållit sin karaktäristiska byggnadsform. Vingar kan saknas.</p> <p><b>Fyr</b>  <u>”Beskrivning:</u> Mittpunkt redovisande fyr för sjöfart.  <u>Urval:</u> Medtages enligt urval från Svensk fyrlista. Endast fyrtorn och fyrbyggnader som utgör ett markant inslag i landskapet redovisas. Insamlingsinstruktion: Mittpunkten digitaliseras i fotogrammetriskt instrument eller med ortofoto som underlag med hjälp av redaktionellt urval från Svensk fyrlista.</p> <p><b>Slussport</b> <u>Beskrivning:</u> Punkt för slussport vid sluss.</p> <p><b>Ängslada</b>  <u>”Beskrivning</u> enligt NILS: Ängslador utgörs av fristående byggnader i eller i direkt anslutning till jordbruksmark, egentligen i mark som är eller varit slåttermark. Ängslador används eller har använts för höförvaring. Byggnader som står inom kategorin ”Jordbruksbebyggelse” räknas inte som ängslada. Redovisad som uthus i GGD/GSD. <b>Enbart NILS-klass.</b></p> <p><b>Ängslada delvis raserad</b>  <u>”Beskrivning</u> enligt NILS: Fristående, delvis raserad byggnad i eller i direkt anslutning till jordbruksmark, egentligen i mark som är eller varit slåttermark och som tidigare använts för höförvaring. Byggnader som står inom kategorin ”Jordbruksbebyggelse” räknas inte som ängslada. Om en ängslada är delvis raserad klassas den i denna klass. Åtminstone merparten av någon vägg eller tak ska finnas kvar för att ladan ska karteras. Helt raserade lador registreras inte. <b>Enbart NILS-klass.</b></p>
Båthus	<p>Båthus (Redovisad som uthus i GGD/GSD)</p> <p>Byggnad belägen vid vatten, nära eller på land, avsedd att köra in eller förvara mindre båtar i (ej ur manual).</p>
Brygga	<p>I enlighet med NILS typ av punktobjekt  Byggnadsverk i vatten 71.</p> <p><b>Brygga</b>  <u>”Utbyggnad</u> i vatten från strand eller kaj för angöring samt i- och urlastning av båtar. En brygga kan byggas på bottenfasta brokistor, på pålar eller på flytande pontoner (Källa: Nationalencyklopedin). Även bryggor vid badplatser som främst används för badändamål ingår.”</p>

Slussport/ dammybyggnad	I enlighet med NILS typ av punktojekt Byggnadsverk i vatten 72, samt slussport  <b>Fördämning, dammybyggnad, slussport</b> ”Mittlinje för dammybyggnad med uppgift att fördämma vatten. Som dammybyggnad räknas den del av fördämningen som bär upp dammluckorna och oftast är gjuten i.
----------------------------	---



## **Bilaga 2**

Tabellerna 6 och 7 visar på variationen i strandzonsareal (fördelat på sjöstrandzon och vattendragstrandzon) mellan rutorna inom stickprovet av landskapsrutor.

Tabellerna 8 och 9 visar hur arealen sjö- och vattendragstrandzon fördelar sig mellan de tre klasserna landsbygd, tätortsnära och tätort.

Tabell 6: Arealen sjöstrandzon inom utvalda stickprov.

Län	Antal sjöar, hela eller delar av	Arealen sjöstrandzon i 5x5-km-rutan, ha
	3	39
	4	554
	9	434
	4	91
	2	12
Stockholm	1	29
	1	7
	1	14
	3	269
	6	320
	3	46
<b>S:a Stockholm</b>	<b>37</b>	<b>1 815</b>
	6	257
	5	538
	8	554
	2	328
Södermanland	8	182
	2	16
	8	335
	12	353
	1	11
<b>S:a Södermanland</b>	<b>52</b>	<b>2 573</b>
	3	58
	14	326
	5	142
	1	30
	2	44
Örebro	2	151
	1	7
	3	56
	6	652
	3	81
	7	225
<b>S:a Örebro</b>	<b>47</b>	<b>1 773</b>
<b>S:a totalt</b>	<b>136</b>	<b>6 161</b>

Tabell 7: Arealen vattendragstrandzon inom utvalda stickprov.

Län	Arealen strandzon utmed vattendrag i 5x5-km-rutan, ha
	161
	459
	213
	582
	111
Stockholm	103
	293
	681
	487
	472
	837
<b>S:a Stockholm</b>	<b>4 400</b>
	495
	451
	620
	397
	501
Södermanland	522
	370
	569
	620
	262
	333
	0
<b>S:a Södermanland</b>	<b>5 141</b>
	420
	432
	505
	542
	356
Örebro	799
	1 036
	512
	307
	616
	697
<b>S:a Örebro</b>	<b>6 222</b>
<b>S:a totalt</b>	<b>15 763</b>

Tabell 8: Arealen sjöstrandzon i 5x5-km-rutan per hektar i tre län

Län	Landsbygd	Tätortsnära	Tätort
	0	39	0
	554	0	0
	0	364	69
	0	91	0
	2	9	0 (0,2)
Stockholm	29	0	0
	0	7	0
	14	0	0
	269	0	0
	121	198	2
	46	0	0
<b>S:a Stockholm</b>	<b>1 035</b>	<b>709</b>	<b>71</b>
	3	245	9
	538	0	0
	554	0	0
	328	0	0
Södermanland	182	0	0
	16	0	0
	301	34	0
	353	0	0
	11	0	0
<b>S:a Södermanland</b>	<b>2 285</b>	<b>279</b>	<b>9</b>
	58	0	0
	326	0	0
	142	0	0
	28	3	0
	44	0	0
Örebro	151	0	0
	7	0	0
	34	22	0
	652	0	0
	81	0	0
	225	0	0
<b>S:a Örebro</b>	<b>1 749</b>	<b>24</b>	<b>0</b>
<b>S:a totalt</b>	<b>5 068</b>	<b>1 012</b>	<b>80</b>

Tabell 9: Arealen strandzon utmed vattendrag i 5x5-km-rutan i hektar per län.

Län	Landsbygd	Tätortsnära	Tätort
	68	93	0
	459	0	0
	23	175	15
	297	284	1
	0	79	32
Stockholm	103	0	0
	0	288	5
	681	0	0
	487	0	0
	250	221	1
	837	0	0
<b>S:a Stockholm</b>	<b>3 205</b>	<b>1 141</b>	<b>54</b>
	194	301	0
	97	347	7
	620	0	0
	397	0	0
	500	0	0
Södermanland	522	0	0
	370	0	0
	431	135	3
	620	0	0
	0	186	76
	333	0	0
	0	0	0
<b>S:a Södermanland</b>	<b>4 086</b>	<b>969</b>	<b>85</b>
	420	0	0
	432	0	0
	305	196	4
	156	380	6
	356	0	0
Örebro	799	0	0
	1 036	0	0
	383	129	0
	307	0	0
	616	0	0
	697	0	0
<b>S:a Örebro</b>	<b>5 506</b>	<b>706</b>	<b>11</b>
<b>S:a totalt</b>	<b>12 797</b>	<b>2 816</b>	<b>150</b>