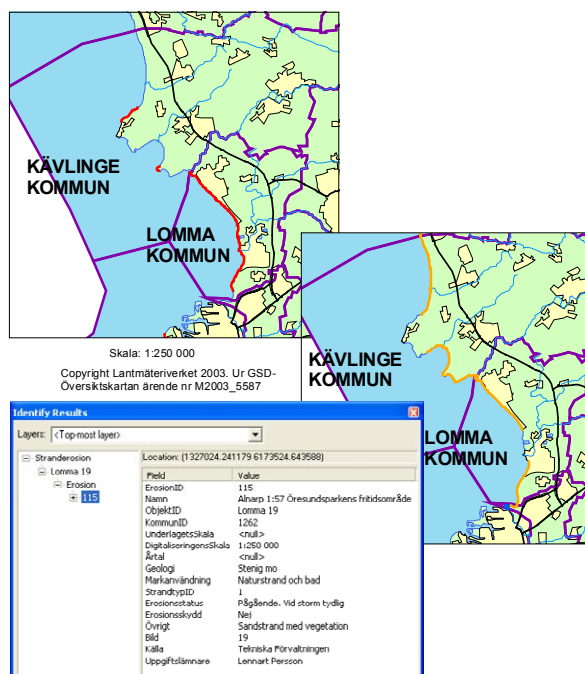




VARIA 543:I



## Omfattning av stranderosion i Sverige

Översiktlig kartläggning av erosionsförhållanden

### Metodik och redovisning

Bengt Rydell  
Per Angerud  
Ann-Christine Hågerud

<b>Varia</b>	Statens geotekniska institut (SGI) 581 93 Linköping
Beställning	SGI Litteraturtjänsten Tel: 013-20 18 04 Fax: 013-20 19 09 E-post: <a href="mailto:info@swedgeo.se">info@swedgeo.se</a> Internet: <a href="http://www.swedgeo.se">www.swedgeo.se</a>
ISSN	1100-6692
ISRN	SGI-VARIA--04/543--SE
Projektnummer SGI	11674
Dnr SGI	5.0-0309-0554
©	Statens geotekniska institut

## FÖRORD

Statens geotekniska institut (SGI) har på regeringens uppdrag ett samordningsansvar på myndighetsnivå för stranderosion. Detta innebär bl.a. att institutet skall ge stöd till myndigheter, länsstyrelser och kommuner i frågor kring stranderosion. En annan uppgift är att utföra en kartläggning av omfattningen av stranderosion i Sverige. SGI har valt att genomföra detta uppdrag i samverkan med berörda kommuner.

Syftet med den översiktliga kartläggningen är att få en uppfattning av var stranderosion förekommer i Sverige utmed landets havskuster och vid stränder längs sjöar och vattendrag. Inledningsvis har redovisningen begränsats till havskusterna. Underlaget kan sedan att ligga till grund för bedömning av omfattningen av stranderosion, behov av förstärkningsåtgärder och vara ett underlag för fysisk planering.

Denna rapport har sammanställts av Bengt Rydell, projektledare, Ann-Christine Hågerud och Per Angerud vid SGI.

Linköping i juni 2004

Författarna



**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>Förord</b> .....	3
<b>1 Bakgrund och syfte</b> .....	7
<b>2 Struktur och metodik för inventering</b> .....	8
2.1 Inventeringsarbete och översiktlig kartläggning av erosionsförutsättningar .....	8
2.2 Pilotstudie .....	8
2.3 Nationell inventering .....	8
2.4 Fortsatt arbete .....	9
<b>3 Insamling av data</b> .....	10
3.1 Informationskällor .....	10
3.1.1 Del A: Inventering av kända erosionsförhållanden .....	10
3.1.2 Del B: Översiktlig kartläggning av erosionsförutsättningar .....	10
<b>4 Lagring av data</b> .....	11
4.1 Uppbyggnad av databas och inlagring av uppgifter .....	11
4.2 Databashanterare .....	12
4.3 Digitalisering av data .....	12
4.4 Inlagring av data .....	12
4.5 Kvalitetsmärkning av data .....	12
<b>5 Redovisning av information</b> .....	13
5.1 Form för redovisning .....	13
5.2 Redovisning av uppgifter .....	13
5.3 Tillgång till data .....	13
5.4 Ansvar .....	14
<b>Bilaga 1: Enkät till kommunerna</b> .....	15
<b>Bilaga 2: Förklaring till enkät ”Inventering av stranderosion”</b> .....	16
<b>Bilaga 3: Databashanteraren</b> .....	18
<b>Bilaga 4:1: Malmö, Vellinge och Trelleborgs kommuner</b> – Redovisning av kända erosionsförhållanden .....	19
<b>Bilaga 4:2: Malmö, Vellinge och Trelleborgs kommuner</b> – Översiktlig kartläggning av erosionsförutsättningar .....	20
<b>Bilaga 5: Utvärdering av pilotstudien och förslag till fortsatt arbete</b> .....	21



## 1 BAKGRUND OCH SYFTE

SGI fick under 2003 ett regeringsuppdrag om samordningsansvar på myndighetsnivå rörande stranderosion. Institutets ledning har fastlagt inriktningen, vilken redovisas i rapporten ”SGI:s samordningsansvar för stranderosion”, SGI Varia 529. En av arbetsuppgifterna i detta program är att klargöra omfattningen av stranderosion i Sverige.

Syftet är att genom en översiktlig kartläggning få en uppfattning om var stranderosion förekommer utmed landets havskuster och vid stränder längs sjöar och vattendrag. Detta underlag kommer sedan att ligga till grund för bedömning av omfattningen av stranderosion, behov av förstärkningsåtgärder och underlag för fysisk planering.

Resultatet från inventeringen är avsett för olika kategorier, som berörs av stranderosionsfrågor, utöver SGI i första hand regeringen, statliga myndigheter (bl.a. Räddningsverket, SGU, Boverket, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket), länsstyrelser och kommuner.

För att utarbeta en lämplig metodik och för att få en uppfattning om kostnader och tidsåtgång av det fortsatta inventeringsarbetet har utförts en pilotstudie i två kommuner, Sundsvall och Vellinge. Det följande inventeringsarbetet har sedan delats upp i ett antal delstap. I Etapp 1, har utförts en inventering av samtliga kustkommuner i tre län med olika geografiska och geologiska förutsättningar, nämligen Halland, Skåne och Norrbotten. Avsikten är att successivt fortsätta kartläggningen för att täcka samtliga svenska kuststränder. Inventeringen skall omfatta kuster och vattendrag, men redovisningen kommer endast att omfatta kuststräckor.

Resultaten från kartläggningen redovisas i ett antal rapporter i SGI Varia-serien. Utöver denna rapport, som beskriver metodik och redovisning av den översiktliga kartläggningen, redovisas resultaten löpande dels i en kartserie över inventerade kommuner, dels en förteckning av använt kartmaterial, utredningar, dokument etc.

## 2 STRUKTUR OCH METODIK FÖR INVENTERING

Inventeringen utförs stegvis med successivt fördjupat innehåll, med det långsiktiga målet att klargöra befintliga och potentiella riskområden samt behov av skyddsåtgärder inom dessa. Institutets sammanställning koncentreras på förhållanden som rör området geologi/geoteknik (i vid bemärkelse) och denna redovisning kan vara ett beslutsunderlag jämte underlag från övriga myndigheter och kommuner, t.ex. planförutsättningar, miljövård, tekniska anläggningar m.m.

Princip och arbetsgång för den översiktliga kartläggningen i sin helhet redovisas nedan.

### 2.1 Inventeringsarbete och översiktlig kartläggning av erosionsförutsättningar

Inventeringsarbetet genomförs etappvis i två inventeringsdelar A och B.

#### *Del A: Inventering av kända erosionsförhållanden*

En inventering av kända erosionsområden utförs i kommuner längs havskusterna samt Vänern och Vättern. Inventeringen baseras på uppgifter från kommunerna med beskrivning av geologiska förhållanden, erosionsstatus (erosion, ackumulation eller stabila förhållanden) och eventuella erosionsskydd (typ och omfattning).

#### *Del B: Översiktlig kartläggning av erosionsförutsättningar*

Som komplettering till områden som inventerats inom del A ovan utförs en kartläggning över var förutsättningar för stranderosion i övrigt kan finnas. Erosionsförutsättningarna bedöms med utgångspunkt från de geologiska förutsättningarna. Kartläggningen kommer att omfatta samtliga kuststräckor samt Vänern och Vättern.

På längre sikt kan en inventering / kartläggning genomföras för övriga vattendrag i Sverige.

### 2.2 Pilotstudie

Inventeringen inleddes med en pilotstudie enligt metodiken i avsnitt 2.1 i två kommuner, Vellinge i Skåne län och Sundsvall i Västernorrlands län. I de båda kommunerna har hela kuststräckan inventerats. Resultatet har redovisats i SGI Intern rapport 2.

Pilotstudien genomfördes för att arbeta fram en lämplig metodik inklusive få en kontroll av tidsåtgång och kostnader samt för att kunna bedöma om resultaten motsvarar användarnas behov. Resultatet ligger till grund för en fortsatt översiktlig kartering med nationell omfattning.

En utvärdering av pilotstudien finns i Bilaga 5.

### 2.3 Nationell inventering

Efter utvärdering av pilotstudien och revidering av metodiken har en nationell inventering påbörjats. Denna kommer att omfatta hela den svenska kuststräckan samt Vänern och Vättern.



Arbetet delas upp i följande tre arbetsmoment:

1. Insamling av data (se Kapitel 3)
2. Lagring av data (se Kapitel 4)
3. Redovisning av information (se Kapitel 5)

All hantering av data utförs i digital form. Vid insamling av data kan även pappersformat användas, som sedan digitaliseras.

## **2.4 Fortsatt arbete**

Resultatet från den översiktliga kartläggningen kan sedan ligga till grund för fortsatta insatser med mer detaljerade utredningar för att identifiera riskområden och göra värderingar av förstärkningsbehov, kostnader, miljökonsekvenser etc. Detta ger underlag för behov av statligt ekonomiskt stöd till erosionsförebyggande åtgärder i likhet med andra naturolyckor som ras, skred och översvämningar.

### 3 INSAMLING AV DATA

#### 3.1 Informationskällor

Underlag för bedömning av erosionsförhållandena erhålls genom:

##### **Del A: Inventering av kända erosionsförhållanden**

- Enkät till kommuner
- Befintliga inventeringar, karteringar och geotekniska utredningar
- Övriga tekniska rapporter

##### **Del B: Översiktlig kartläggning av erosionsförutsättningar i Sverige**

- SGU:s jordartskartor

#### 3.1.1 Del A: Inventering av kända erosionsförhållanden

I denna del görs en enkätförfrågan angående kommunernas kunskap om kända erosionsområden inom respektive kommun. Enkäten sänds ut i digital form och uppgifterna kan lämnas på papper eller i digital form. Innehållet i enkäten framgår av Bilaga 1 och 2.

#### 3.1.2 Del B: Översiktlig kartläggning av erosionsförutsättningar

Denna del omfattar en översiktlig kartläggning över var förutsättningar finns för stranderosion med utgångspunkt från de geologiska förutsättningarna. Kartläggningen omfattar samtliga kuststräckor och ett antal intilliggande större och mindre öar. Befintliga geologiska jordartskartor används och de olika jordarterna redovisas med en färgad linje utmed kustområdena på översiktskartan i skala 1:250 000.

##### **Jordarter känsliga för erosion indelas enligt följande:**

- Sand (grovsand-mellansand-finsand), svallsediment eller isälvsediment
- Silt (grovsilt-mellansilt-finsilt)
- Lermorän
- Fyllning (troligen underlagrad av sand eller silt eller lermorän)

I de fall där svämsediment (sand-silt-lera) förekommer markeras dessa med en särskild symbol.

## 4 LAGRING AV DATA

### 4.1 Uppbyggnad av databas och inlagring av uppgifter

En databas uppbyggd i programmet Microsoft Access består av fyra tabeller: *Erosion*, *Kommun*, *Län* och *Strandtyp* som har relationer med varandra.

Tabellen *Län* innehåller endast två kolumner; *LänID* och *Namn*. *LänID* är ett löpnummer som är unikt för varje objekt och *Namn* är namnet på länet.

Tabellen *Kommun* innehåller på samma sätt en kolumn för unikt löpnummer, *KommunID*, samt en kolumn för Kommunnamnet, *Namn*. *Kommun* innehåller även en kolumn som sätter en relation till tabellen *Län*, *LänID*. Där lagras det löpnummer som i tabellen *Län* svarar mot det länsnamn, som kommunen ligger inom. Denna typ av data-lagring är det som gör att databasen kallas relationsdatabas. Länsnamnen behöver inte lagras i flera gånger i tabellen *Kommun*, utan bara en siffra vilket gör att datamängden som ska lagras blir mindre. Vid förändringar av kommuner och län, t.ex. namn eller sammanslagning, behövs endast en rad i databasen uppdateras. Uppdateringen syns sedan på alla objekt, som har en relation till det uppdaterade objektet. Genom att endast lagra ett kommun- eller länsnamn på ett ställe minskar risken för felstavning och sökningar blir säkrare.

Tabellen *Strandtyp* innehåller endast två kolumner: *StrandtypID* och *Strandtyp*, med unikt löpnummer respektive namnet på de olika strandtyperna (havskust, sjöar, övriga vattendrag).

I tabellen *Erosion* finns alla uppgifter om erosionsområden. Den innehåller följande kolumner:

- ErosionID (unikt löpnummer)
- Namn (ortens eller platsens namn, älven eller sjöns namn, text)
- ObjektID (unik text)
- KommunID (ID-nummer från tabellen *Kommun*, heltal)
- UnderlagetsSkala (skalan på kartor från kommunerna, text)
- DigitaliseringensSkala (skalan på digitaliseringskartan, text)
- Årtal (årtal för erosions-skadan, text)
- Jordlager (jordarter, lagerföljd etc., text)
- Markanvändning (bebyggelse, infrastruktur, friluftsliv, ängs-/åkermark, text)
- StrandtypID (ID-nummer från tabellen *Strandtyp*, heltal)
- Erosionsstatus (pågående erosion eller ackumulation, text)
- Erosionsskydd (befintliga förstärkningsåtgärder, text)
- Övrigt (kostnader etc., text)
- Bild (bildnummer, bildnamn, text)
- Källa (litteraturreferens, text)
- Uppgiftslämnare (namn på person som lämnat uppgifterna, text)

*ObjektID* är en unik textsträng, som är kopplad till det digitaliserade objektet i en digital karta. *KommunID* är det löpnummer som är kopplat till ett kommunnamn i tabellen *Kommun* och skapar därmed en relation mellan tabellerna.

#### 4.2 Databashanterare

Databashanterare är programmet *Stranderosion*, se Bilaga 3. Databashanteraren är programmerad i Visual Basic 6.0. Programmet har funktioner för att spara och uppdatera uppgifter om erosionsobjekt till databasen. Det finns även möjlighet att läsa in en Excel-fil med uppgifter om ett eller flera erosionsobjekt.

#### 4.3 Digitalisering av data

De kartor som inkommit med markerade erosionsobjekt har digitaliserats till en digital karta och lagrats i ett eget kartlager (manér). Digitaliseringen har utförts på Lantmäteriets digitala översiktskarta skapad för skala 1:250 000. Om kartan med erosionsobjekt, som kommunerna skickat till SGI, finns på en karta med mindre skala så har en generalisering gjorts. I databasen lagras alltid underlagets skala och digitaliseringens skala som ett mått på noggrannheten för objekten.

#### 4.4 Inlagring av data

Data för de olika objekten förs in till databasen med hjälp av databashanteraren *Stranderosion*. Objekten kan antingen skrivas in manuellt eller läsas in automatiskt från en Excel-fil som varje kommun har möjlighet att fylla i.

#### 4.5 Kvalitetsmärkning av data

Än så länge finns endast angivet underlagets och digitaliseringens skala som kvalitetsmärkning. I standarden ISO 19100 finns kriterier för kvalitetsmärkning av geografiska digitala data under kapitlen 19113 och 19114. Dessa kriterier bör följas för att få en godtagbar dokumentation om datas kvalitet.

## 5 REDOVISNING AV INFORMATION

### 5.1 Form för redovisning

#### Erosionsförhållanden

Databasen är kopplad till ett antal kartlager i GIS-programmet ArcView 8. Erosionsobjekten lagras som linjer i kartlagren *Stranderosion Hav*, *Stranderosion Sjö* eller *Stranderosion Vattendrag*. Kopplingen till databasen görs genom attributet *ObjektID* som finns lagrat till varje post i databasen. *ObjektID* anges som ett attribut när en linje skapas i något av tidigare nämnda kartlager. När ett objekt markeras med ett speciellt infoverktyg i GIS-programmet, visas en lista på de attribut som är kopplade till objektet, även de uppgifter som finns i databasen.

#### Erosionsförutsättningar

I kartsikten *silt, grovsand-finsand, lermorän, fyllning troligen underlagrad av silt, sand eller lermorän* digitaliseras förutsättningarna för erosion. I lagret *silt* digitaliseras en linje efter strandkanten där strandens jordart är silt enligt SGU:s jordartskarta. Samma sak görs för de övriga kartlagren.

I GIS-programmet kan bakgrundskartor och olika tematiska kartor läggas till. Lantmäteriverkets översiktskarta i vektorformat har valts som bakgrundskarta, men även lokala kommunkartor skulle kunna användas.

Generaliseringsnivån för utskrift av databasen anpassas till skalan 1:250 000. En redovisning av objektens geografiska läge kan göras på papperskartor. Där framgår normalt områden som har pågående erosion eller har förutsättningar för att utsättas för erosion. Övrig information ur databasen kan visas för särskilda förhållanden.

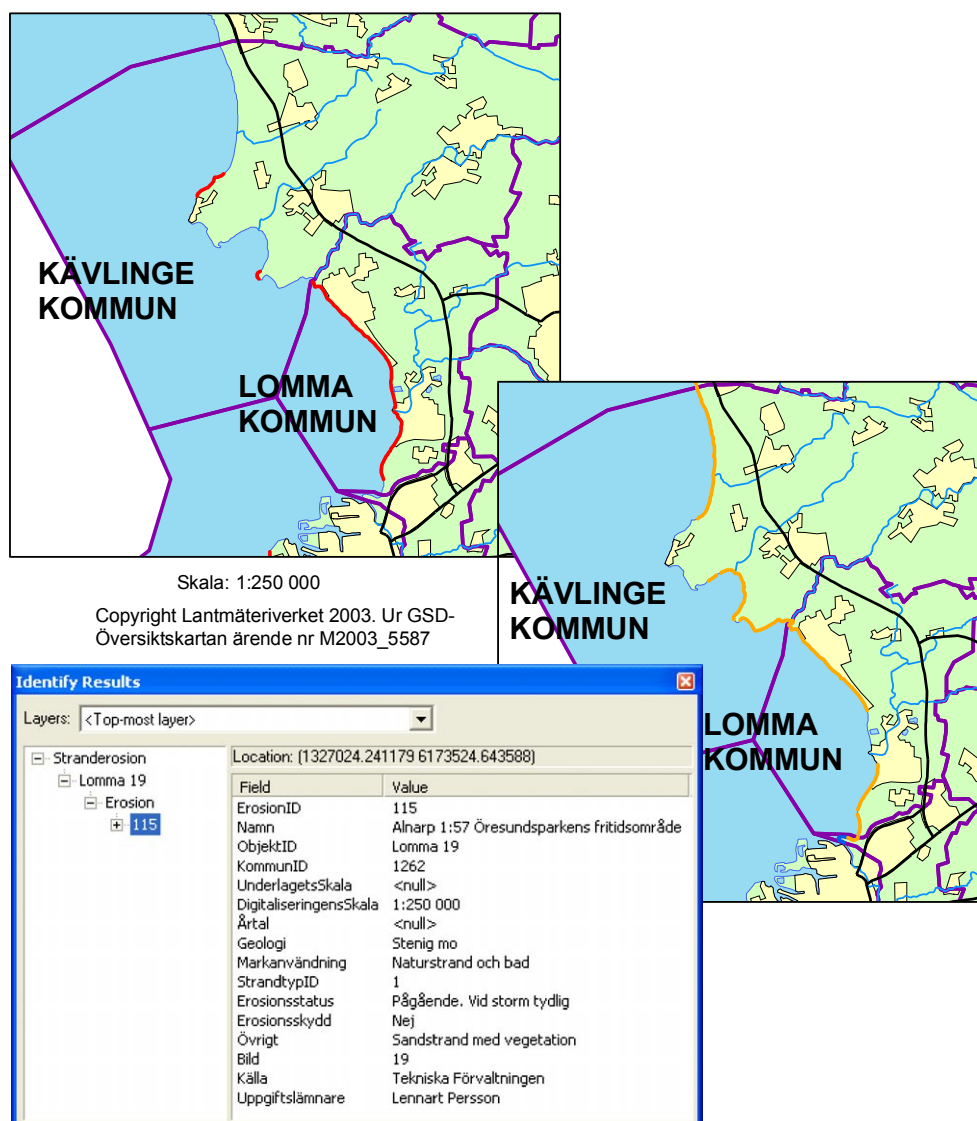
### 5.2 Redovisning av uppgifter

Uppgifterna, som inhämtats från kommunerna har lagrats i en databas och erosionsobjektets geografiska läge har lagts in i en digital karta. Informationen kan således redovisas för varje område med en tabell och en karta, se Figur 1. Sammanställningen finns tillgänglig på SGI.

Exempel på resultat från kartläggningen redovisas i Bilaga 4. För vardera kommun redovisas två kartbilder, ”Erosionsförhållanden” (del A) respektive ”Förutsättningar för erosion” (del B) enligt avsnitt 2.1.

### 5.3 Tillgång till data

Det finns möjlighet att göra data från ”erosionsdatabasen” tillgängliga via Internet och SGI:s hemsida. (Det ingår inte i detta projekt.)



Figur 1. Illustration av information i databasen. Kartor med erosionsförutsättningar och erosionsförhållanden samt exempel på attributdata till objekten.

#### 5.4 Ansvar

SGI ansvarar för uppbyggnad och å jourhållning av databasen. Tillstånd för studerade kommuner för att använda digitalt kartmaterial har inhämtats från Lantmäteriverket och anges på kartor med text typ "Copyright Lantmäteriverket 2003. Ur GSD-Översiktskartan ärende nr M2003\_5587".

På kartblad anges att materialet inte ger tillräckligt underlag för detaljerade studier. Detta för att undvika skador, som kan uppstå på grund av felaktig användning av data från erosionsdatabasen.

**BILAGA 1****ENKÄT TILL KOMMUNERNA****Inventering av stranderosion****Kommun:****Län:****Platsens namn:****ID-nummer:****Årtal för erosionsskada:****Jordart:****Markanvändning:****Strandtyp:****Erosionsstatus:****Erosionsskydd:****Underlagets skala:****Källa:****Uppgiftslämnare:****Bildnummer:****Kommentar:****Datum:****Namn:****Tel.**

## BILAGA 2

### FÖRKLARING TILL ENKÄT "INVENTERING AV STRANDEROSION"

#### Platsens namn

Platsen för uppgift om erosion anges enligt något av följande alternativ:

- Orten eller platsens namn (för område med erosionsskada)
- Platsens namn och löpnummer (vid flera erosionsskador inom samma område)  
Vid flera näraliggande erosionsskador kan dessa sammanföras till ett objekt, se bifogad skiss bilaga 1.

#### ID-nummer

Löpnummer (börja med 1 och numrera successivt uppåt).

#### Årtal för erosionsskada

Årtal och datum matas in i den mån de uppgifterna finns. Ibland finns uppgift endast om årtal och årstid, ibland endast om årtionde. I det senare fallet anges tiotalets mitt, t ex 1950-talet redovisas som år 1955. När erosionen pågått under flera år anges året då erosionen började. Om erosionen avtagit t ex på grund av förstärkningsåtgärder kan även ett slutår anges.

#### Jordart

Bedömd jordart i strandlinjen enligt Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) klassificeringssystem 1981.

#### Markanvändning

Typ av markanvändning inom erosionsområdet t ex bostadsbebyggelse, industriområde, åkermark, skogsmark, äng etc.

#### Strandtyp

Typ av strand, havskust, sjöar eller övriga vattendrag.

#### Erosionsstatus

Uppgift om erosionen är pågående, har avstannat eller om det sker en ackumulation (påbyggnad av jordmaterial).

#### Erosionsskydd

Här anges eventuella förstärkningsåtgärder, som utförts inom erosionsområdet och i angränsande område t ex avschaktning, spont, sprängstensfyllning, strandskoning etc.

#### Underlagets skala

Här anges skalan på den underlag, som använts för redovisning erosionsskadans läge.



**Källa**

Källor utgörs av litteraturreferenser, kartreferenser eller muntlig uppgift med namn på person, som lämnat information om erosion.

**Uppgiftslämnare**

För att underlätta vid eventuella frågor ifylls längst ner på blanketten, namn och datum på den person som fyllt i enkäten.

**Bildnummer**

Eventuella bilder över erosionsområdet bifogas. Dessa numreras från 1-..... för respektive område.

**Kommentar**

Här ges kompletterande upplysningar om speciella förhållanden, som saknar rubrik i formuläret, t ex slänthöjder, terrängbeskrivning och jordvolymer.

## BILAGA 3

## DATABASHANTERAREN

**Stranderosion**

Namn: Beddingestrand  
 ID-nummer: Trelleborg 2  
 Län: Skåne län  
 Kommun: Trelleborg  
 Årtal för skada: 1950 -  
 Underlagets skala: ca: 1:5000  
 Digitaliserings skala: 1:250 000

Geologi: Sand  
 Markanvändning: Rekreation  
 Strandtyp: Hav  
 Erosionsstatus: Accelererande pga att försvaret tagit bort 3 fort, som utgjorde naturliga hövder. 2 fort revs slutet av 1970-talet och 1 revs slutet av 1980-talet.

Erosionsskydd: Storstensskydd.  
 Övrigt:  
 Källa: Rune Olsson, fd gatuchef  
 Uppgiftslämnare: Anders Lusth  
 Bild:

Sök Uppdatera Rensa

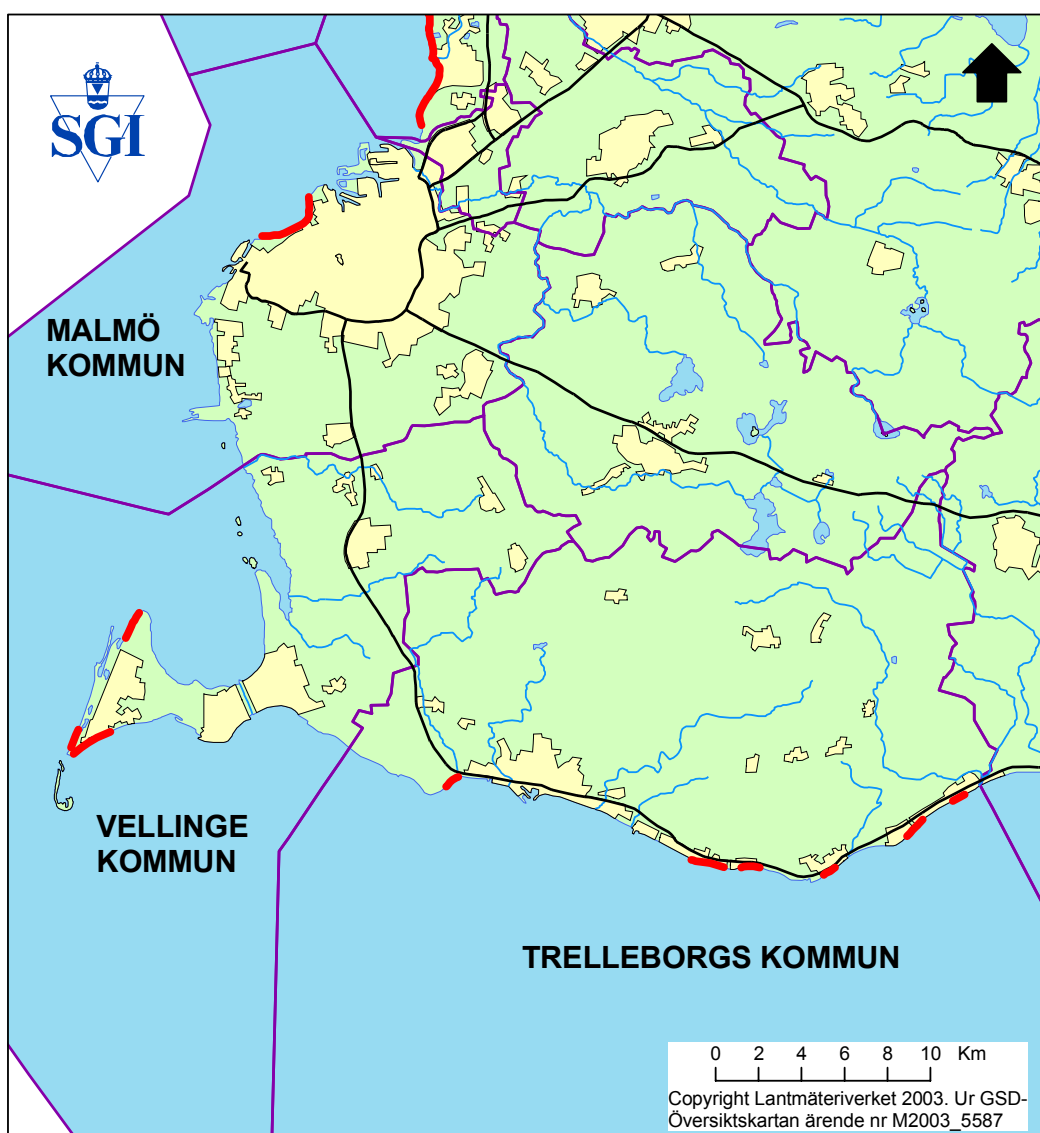
Kommun	Län	Årtal för skada	Geologi	Markanvändning	Strandtyp	Erosionsstatus	Erosionsskydd	Un
Trelleborg	Skåne län		Sand	Rekreation	Hav	Påfyllnad		ca:
Trelleborg	Skåne län	1970-	Sand + kalk	Rekreation + golf	Hav	Avstannat	Stenbarriär på be	ca:
Trelleborg	Skåne län	1950 -	Sand	Rekreation	Hav	Accelererande p	Storstensskydd.	ca:
Trelleborg	Skåne län				Hav		ut från stranden.	ca:
Trelleborg	Skåne län				Hav		Betongklädd ster	ca:
Trelleborg	Skåne län	1950-		Naturlig strandvall rr	Hav	Erosion pga ett v		ca:
Trelleborg	Skåne län			Bostadsbebyggelse	Hav		Erosionsskydd på	ca:
Trelleborg	Skåne län	1970 -	Sand/stora s	Rekreation	Hav	Mindre erosionsc	Stora stenar ute i	ca:
Trelleborg	Skåne län	1960 - 1970	Stenstrand	Rekreation	Hav	Urtakning av sar	Gammalt fort, Per	ca:
Trelleborg	Skåne län				Hav	Urtakning av sar	Stenskorning på r	ca:

Spara ny excellfil Eportera til Excel Hämta objekt Stäng

## BILAGA 4:1

## MALMÖ, VELLINGE OCH TRELLEBORGS KOMMUNER

## REDOVISNING AV KÄNDA EROSIONSFÖRHÅLLANDEN

**Erosionsförhållanden**

Redovisningen ingår i en översiktlig kartläggning av stranderosion i Sverige. Kartan visar områden med erosion baserade på uppgifter från respektive kommun. Uppgifterna utgör inte tillräckligt underlag för detaljerade studier.

**Datum:** 2004-06-10

**Skala:** Objekten är digitaliserade i skala 1:250 000

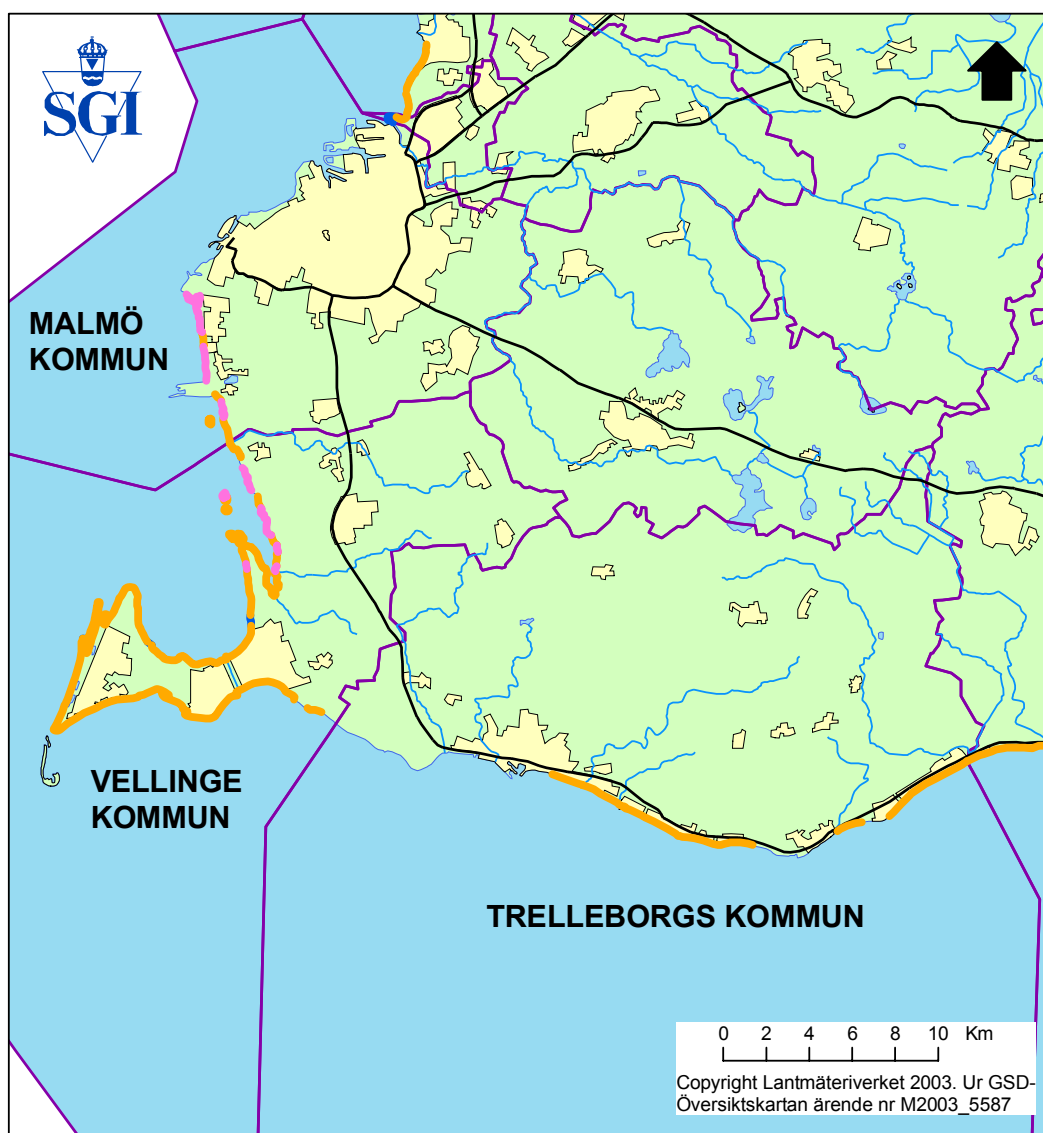
**Teckenförklaring**

-  Stranderosion
-  Kommungräns
-  Riksväg och Europaväg
-  Vattendrag
-  Tätort

## BILAGA 4:2

## MALMÖ, VELLINGE OCH TRELLEBORGS KOMMUNER

## ÖVERSIKTLIG KARTLÄGGNING AV EROSIONSFÖRUTSÄTTNINGAR

**Erosionsförutsättningar**

Redovisningen ingår i en översiktlig kartläggning av stranderosion i Sverige. Kartan visar områden med erosionskänsliga jordarter. Uppgifterna är baserade på SGU:s geologiska kartor. Materialet utgör inte tillräckligt underlag för detaljerade studier.

**Datum:** 2004-06-10

**Skala:** Objekten är digitaliserade i skala 1:250 000

**Teckenförklaring**

- Grovsand - finsand
- Silt
- Fyllning
- Svämsediment
- Lermorän
- Kommungräns
- Riksväg och Europaväg
- Vattendrag
- Tätort

## BILAGA 5

### UTVÄRDERING AV PILOTSTUDIEN OCH FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE

#### Erfarenheter från inventeringsarbetet

Nedan följer en sammanfattande redovisning av erfarenheter och konstateranden från pilotstudien. Synpunkterna är inte angivna i angelägenhetsgrad:

- Erfarenheter från pilotstudien visar att redovisningen från olika kommuner kan variera i detaljeringsgrad. Allt ifrån underlagskartor med en mycket översiktlig skala, ca 1:2 miljoner, till digitala kartor i skala 1:10 000. Detta betyder att det blir en varierande noggrannhet och detaljeringsgrad i det redovisade materialet.
- Vissa svårigheter vid digitalisering av inkommet material beroende på kartskala (för detaljerade uppgifter i förhållande till de kartor, i skala 1:250 000, som skall digitaliseras).
- Enkäten sändes ut i både i pappersform och digital version. Resultatet blev att en kommun lämnade ett ifyllt dataformulär enligt institutets önskemål och en annan kommun lämnade litteraturuppgifter på två rapporter. Enligt uppgift har man ej gjort några inventeringar av erosion i den kommunen. I det senare fallet innebär det en del merarbete med att läsa igenom litteratur och själv fylla i enkäten.
- Den prövade metodiken är en lämplig metod att översiktligt beskriva var förutsättningarna för stranderosion finns.
- Detaljeringsgraden i förutsättningarna för erosion varierar med jordartskartornas skala.
- Resultatet från inventeringen kan inte användas som underlag för att bedöma riskerna för skyddsvärda objekt eller områden
- Större tidsåtgång än beräknat för kontakterna med kommunerna. Ibland svårt att nå de "rätta" personerna.
- Enkäten har fungerat bra, med ett undantag. Uppgift om underlagets skala har ibland utelämnats både i enkäten och på kartan.
- Erosion utmed vattendrag och kuster borde insamlats vid ett tillfälle, för att undvika merarbete med att kontakta samma kommun två gånger.
- Mycket gott gensvar och stort intresse från kommunerna.

#### Kostnader

Efter genomförd pilotstudie har gjorts en utvärdering av ungefärlig tidsåtgång och kostnader per kommun. Tidsåtgången för insamling och lagring av data uppskattas till ca 10 timmar per kommun.

En **nationell inventering**, baserad på tid och kostnader för pilotstudien, skulle omfatta totalt 104 kommuner (83 kustkommuner, 8 kommuner kring Vättern och 13 kommuner kring Vätern). Tidsåtgången för en nationell inventering av 104 kommuner blir ca 1100 timmar. Kostnaden kan uppskattas till ca 800 000 kr (2003 års prisnivå).

I denna kostnad ingår insamling av data, inläggning av data i databas och redovisning av resultat. Till detta kommer även inköp av digitala kartor i skala 1:250 000 som för hela landet innebär en kostnad av ca 100 000 kr.

### **Förslag till fortsatt arbete**

Med utgångspunkt från erfarenheter från pilotstudien och revidering av metodiken föreslås att en nationell inventering genomförs etappvis med ca 20 kommuner per etapp. Inventeringen bör omfatta hela den svenska kuststräckan, Vänern och Vättern, samt vattendrag. Vattendrag kommer dock inte att redovisas i detta inventeringsarbete.





Statens geotekniska institut  
Swedish Geotechnical Institute

SE-581 93 Linköping, Sweden

Tel: 013-20 18 00, Int + 46 13 201800

Fax: 013-20 19 14, Int + 46 13 201914

E-mail: [sgi@swedgeo.se](mailto:sgi@swedgeo.se) Internet: [www.swedgeo.se](http://www.swedgeo.se)