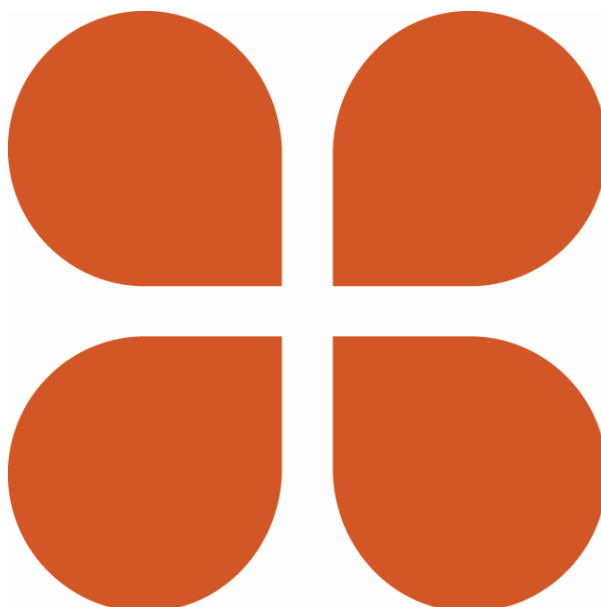


Rapport från Riksantikvarieämbetet

# Klimat- och miljöförändringarnas inverkan på kulturarv

En förstudie



Denna artikel är ett resultat av arbetet med en förstudie som utfördes på Riksantikvarieämbetet 2012. Förstudien skulle ge en överblick över området och underlag för åtgärder. Deltagare i projektet var Erika Hedhammar, Ingela Chef Holmberg, Ulrika Brynnel, Kaj Thuresson.

Riksantikvarieämbetet 2014

Box 1114

621 22 Visby

[www.raa.se](http://www.raa.se)

[riksant@raa.se](mailto:riksant@raa.se)

# Innehåll

Inledning .....	4
Statliga arbeten om klimat- och miljöförändringar i Sverige .....	6
Risker för kulturarv .....	7
Internationella och nationella aktörer .....	11
Internationellt.....	11
Nationellt .....	12
Risker för kulturarv som kommer bli viktiga att arbeta med i framtiden .....	14
Arbete med klimatanpassning för kulturarv .....	16
Samverkan .....	16
Kunskapsuppbyggnad.....	17
Kunskapsspridning .....	17
Underhåll .....	18
Bilaga 1 Definitioner och begrepp	

# Inledning

Klimatförändringarna i Sverige kommer att innebära ökad temperatur, ändrade nederbördsmonster, högre havsnivåer och mer extremväder. Varmare och fuktigare klimat innebär risk för följd effekter som jordskred, mögel, ökad växtlighet och skadedjursangrepp. Detta kommer att få konsekvenser för kulturarvet. Effekterna kan ha snabba förlopp, såsom översvämningar och skred, eller vara långsamma och svåra att upptäcka, såsom mögel och skadedjursangrepp. Förändringar i miljön, såsom föroreningar i luft, jord och vatten, påverkar också nedbrytningen av kulturarvet.

För att motverka skador på kulturarv är samverkan mellan olika kompetenser viktig. Kunskapen om klimatanpassning av kulturarvet behöver ökas och spridas internt inom kulturarvssektorn och till andra sektorer. Klimatförändringarnas långsiktiga konsekvenser behöver studeras mer genom bl.a. övervakning. Väl underhållet kulturarv är mer motståndskraftigt mot klimatförändringar, varför detta bör uppmuntras.

Mänskligheten har i alla tider anpassat sig till ett förändrat klimat till följd av t.ex. torka, översvämning och mer drastiska förändringar såsom vulkanutbrott och meteoritnedslag o.s.v. Förändringar i miljö och klimat har under jordens historia alltid förekommit, men forskning visar på att förändringar som tidigare skett långsamt, i framtiden kommer att ske snabbare. Det är framförallt växthusgaserna som kommer att ha inverkan på det framtida klimatet. Klimatförändringar har varit mycket omdebatterade, men alla studier pekar nu på att klimatet kommer att förändras snabbare. Även om mänskligheten lyckas begränsa utsläppen kommer klimatet att förändras så att temperaturen ökar på hela jordklotet.

De två utmaningarna på klimatområdet är:

- Anpassning till ett förändrat klimat.<sup>1</sup>
- Minskade utsläpp av bl.a. växthusgaser för att klimatet inte ska påverkas mer.<sup>2</sup>

Klimatanpassning innebär åtgärder för att anpassa samhället till de klimatförändringar vi redan märker av idag och de som vi inte kan förhindra i framtiden.

Klimatanpassning för kulturarv kommer att innebära åtgärder för att undvika eller mildra skador till följd av ett förändrat klimat. De framtida klimatscenarierna handlar främst om ökad temperatur och mer vatten i form av regn och havsnivåhöjningar. Dessa kan få direkta konsekvenser i form av översvämningar och ökad nedbrytning, men man kan även förvänta sig en rad följeffekter som bl.a. mer mögel, ökad växtlighet, ökade risker för skred och mer skadedjur. Alla dessa effekter kan få stora konsekvenser på kulturarv. Även åtgärder för att anpassa samhället till ett förändrat klimat kan påverka kulturmiljöer.

Miljöeffekter, som övergödning och försurning, studerades i hög grad på 1980- och 1990-talen. Riksantikvarieämbetet bedrev under denna tid projekt för att studera luftföroreningars inverkan på vittring av sten.<sup>3</sup> Senare kom man även att studera nedbrytning av arkeologiskt material i jord. Dessa projekt var en av anledningen till att Riksantikvarieämbetet deltog i miljömålsarbetet.

---

<sup>1</sup> Engelskans term "Adaptation"

<sup>2</sup> Engelskans term "Mitigation"

<sup>3</sup> *Konserveringstekniska studier. Luftföroreningar och kulturminnen: Handlingsplan 90*. 1990. Riksantikvarieämbetet och Statens Historiska Museer, Institutionen för konservering. Stockholm.

# Statliga arbeten om klimat- och miljöförändringar i Sverige

De tre statliga arbeten som berör klimat- och miljöförändringar i Sverige är Miljömålen, Klimat- och sårbarhetsutredningen samt Klimat- och energiomställningen.

Riksantikvarieämbetet bedriver sedan 1997 arbete med Miljömålen. Myndigheten är delaktig i flera miljömål och har tidigare arbetat med indikatorer för nedbrytning av arkeologiskt material och runstenar.

I remissvaret till klimat- och sårbarhetsutredningen 2007 poängterade Riksantikvarieämbetet vikten av klimatanpassning för kulturarv. Efter utredningen fick flera svenska myndigheter i uppdrag att arbeta med klimatanpassning. Länsstyrelserna fick då ett regionalt ansvar för frågan, medan Riksantikvarieämbetet inte fick något uppdrag efter utredningen. Ett förslag om att berörda sektorsmyndigheter skulle få ett tydligare ansvar för klimatanpassning inom sin sektor har inte genomförts.

Eftersom kraven på energieffektivisering även berör kulturhistoriskt värdefull bebyggelse har Riksantikvarieämbetet sedan 2009 varit delaktig i Energimyndighetens projekt Spara och bevara samt EU-projektet Co<sub>2</sub>olBricks.

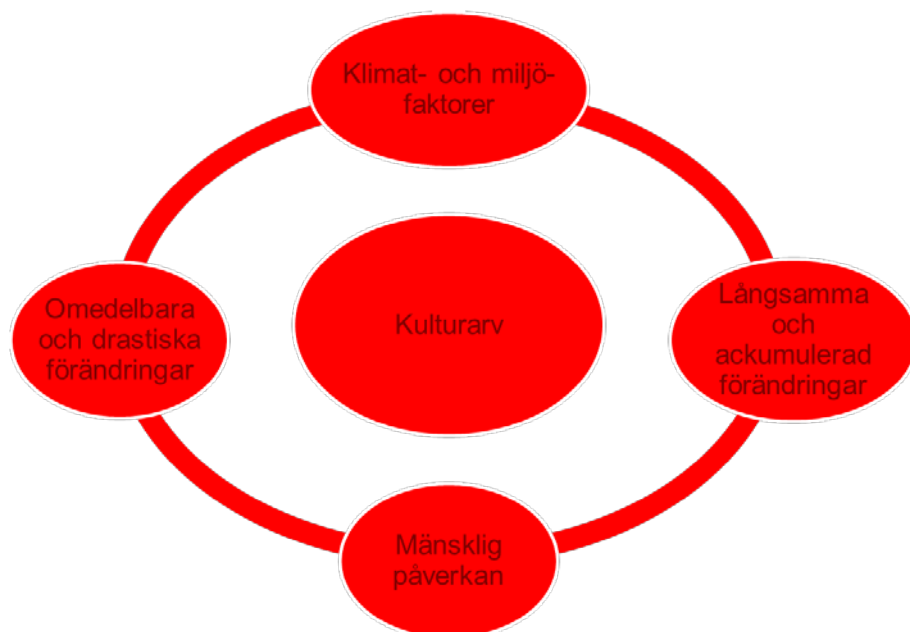
Anpassning till ett förändrat klimat har inte varit ett prioriterat område för myndigheten och kulturarvsektorn före 2012. Effekter av klimatförändringar studerades i ett nordiskt samarbetsprojekt 2008–2010. Kulturarvsinstitutionerna i Sverige har olika mycket medvetenhet om klimatanpassning. Några länsstyrelser har gjort klimatanpassningsplaner och har då tagit upp kulturarv. Museer har uppmärksammat frågan i olika utställningar.

## Risker för kulturarv

Riksantikvarieämbetets definition av kulturarv är: ”Kulturarv avser såväl materiella som immateriella uttryck. Kulturarv omfattar traditioner, språk, konstnärliga verk, historiska lämningar, arkiv- och föremålssamlingar samt kulturmiljöer och kulturlandskap som överförs från generation till generation.” Det är i första hand det materiella kulturarvet där påverkan av klimat- och miljöförändringar kommer att bli tydligt.

Många av riskerna för kulturarvet i ett förändrat klimat finns även under normala omständigheter, men kommer att bli vanligare och få större konsekvenser.

Riskerna beskrivs i bilden nedan (figur 1.) De delas där in i snabba eller långsamma förlopp (vågrätt). De omedelbara, d.v.s. katastrofer, är tydligt iakttagbara, medan de långsamma kan vara svårare att identifiera och kräver systematisk övervakning för att upptäckas i tid. Förloppen har i vissa fall stor mänsklig påverkan, medan andra har mindre mänsklig påverkan (lodrätt).



Figur 1: Nedbrytning av kulturarv.

Tabell 1: Exempel på risker för kulturarv i ett förändrat klimat och förändrad miljö

<b>Exempel på risker för kulturarv i ett förändrat klimat och förändrad miljö.<sup>4</sup></b>			
<b>Geologiska</b>	<b>Hydro-meteorologiska</b>	<b>Biologiska</b>	<b>Övrigt</b>
ras och skred	översvämning	gnagare	korrosion
erosion vid kust och vattendrag	extrem nederbörd: regn, hagel, snö, isstorm	mer växtlighet	föroreningar, partiklar, damm och smuts
slamström	storm, cyklon, tornado	skadeinsekter	salt, saltutfällningar
	åskväder, blixtar	invasiva arter	försurning
	torka, värmebölja	mögel	övergödning + kalkning
	extrem kyla		ljus
	skogsbrand		dammbrott
	förändrad temperatur		förändrat jordbruk och skogsbruk
	förändrad luftfuktighet		energieffektivisering och nya energikällor
	ökat antal nollgenomgångar		förändrad infrastruktur
	glaciärsmältning		

<sup>4</sup> Tabellen bygger tre olika sammanställningar:

*Ett första steg mot en nationell riskbedömning. Nationell riskbedömning. 2011.*

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.

<https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/26078.pdf> (2014-01-13)

*UNISDR Hyogo Framework for action 2005-2015. Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. 2007.* United Nations, International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), Geneva.

[http://www.unisdr.org/files/1037\\_hyogoframeworkforactionenglish.pdf](http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf) (2014-01-13)

*60 aggressors to cultural heritage.* Modell sammanställd av Gaël de Guichen. Förmedlad vid kursen First Aid to Cultural Heritage in Time of Conflict, arrangerad av ICCROM i Rom, hösten 2010.

Förstudiens projektgrupp resonerade och valde ut de risker som var kopplade till klimat och miljö, samt relevanta för kulturarv och svenska förhållanden.



Det framtida klimatet i Sverige kommer att innebära ökad temperatur, ändrade nederbördsmonster, mer extremväder och havsnivåhöjningar. Temperaturer, mängden nederbörd och havsnivåer kommer att variera inom landet. Dessa förändringar kommer att leda till en rad andra förändringar, som leder till nya förändringar. Ett exempel är att ökad nederbörd leder till större risk för översvämningar, vilket leder till risk för ras, skred, mögel och mer växtlighet o.s.v. Förändringarna är beroende av varandra.

Förändrad miljö p.g.a. människans påverkan genom utsläpp gör att bevarandeförhållandena ändras i luft, mark och vatten. De sura nedfallen visar sig minska svagt, men ekosystemet är ett trögt system, som behöver tid för återhämtning. Dessutom får Sverige nedfall från andra länder som påverkar.



Metallskrot i vatten, Beckholmen, Stockholm.  
Foto: Bengt A Lundberg, Riksantikvarieämbetet.

De flesta materials nedbrytningsprocesser påverkas av temperatur och luftfuktighet. Högre temperatur ger snabbare kemiska reaktioner och växlingar och förändringar i luftfuktighet påverkar nedbrytning av de flesta material.

Många av riskerna som har identifierats finns redan i dag, men kan komma att bli mer vanliga eller få större konsekvenser i och med ett förändrat klimat. Riskerna är också mer eller mindre påverkade av människan.

Riskerna för byggnader, landskap, samlingar och arkeologiska lämningar är olika. Byggnader är mer utsatta för väder och vind och är därför mer utsatta för klimat och miljö än t.ex. samlingar som har ett skalskydd, i form av en byggnad. Risker för föremålssamlingar är ofta förknippat med inomhusklimat, som det finns fler möjligheter att styra över genom olika åtgärder. Vad gäller landskap är man mer öppen för sådana förändringar som t.ex. översvämningar och skogsbrand kan orsaka. För arkeologiska lämningar ses hot som t.ex. ändrat jord- och skogsbruk som större risker än klimat- och miljöförändringar.

# Internationella och nationella aktörer

Eftersom klimatanpassning är ett stort och tvärsektoriellt arbete är det viktigt att veta vem som gör vad internationellt och nationellt.

## Internationellt

Förenta nationerna, FN, har en ramkonvention för klimatarbetet, United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC. Till denna konvention hör Kyotoprotokollet som innehåller åtagande för olika länder att minska utsläppen av växthusgaser.

FN:s Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, är den vetenskapliga panel som sammanställer den klimatrelaterade forskningen världen över. Naturvårdsverket representerar Sverige i IPCC.

Hyogo-deklarationen och Hyogo Framework for Action, HFA, antogs 2005 och har till syfte att arbeta med att reducera risker för och minska konsekvenserna av naturkatastrofer. I deklarationen ingår bl.a. att upprätta nationella plattformar för naturolyckor. I Myndigheten för samhällskydd och beredskaps, MSB, regleringsbrev finns uppdraget att driva denna plattform i Sverige. Riksantikvarieämbetet deltar i arbetet med den svenska plattformen för arbete med naturolyckor.

EU tog 2009 fram Vitbok om klimatanpassning samt ett dokument för en gemensam strategi för förebyggande av katastrofer och minimera effekterna av dem.

EU:s översvämningsdirektiv innebär att man ska förebygga och mildra konsekvenser av översvämningar. MSB har ansvar för arbetet med

översvämningdirektivet i Sverige genom Översvämningförordningen. Aspekter som tas upp är människors hälsa, ekonomiska värden, miljö och kulturarv.

## Nationellt

De svenska myndigheterna har en rad olika uppdrag inom klimatanpassning. Dessa uppdrag är baserade på de internationella konventionerna som angetts ovan, samt på uppdrag från Klimat- och sårbarhetsutredningen.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, gör regelbundet översvämningsskarteringar. Dessa skarteringar bildar idag grunden för bedömningar av arbetet med översvämningdirektivet. MSB samlar in information om alla översvämningar som inträffar i Sverige sedan 2010.

Statens geotekniska institut, SGI, gör beräkningar av var man kan förvänta sig skred, ras, stranderosion och slamströmmar. SGI har kartlagt riskerna för jordskred utmed Göta älv i den s.k. Götaälv-utredningen. Där finns stor risk för skred i och med ökade vattenmängder vid översvämningar och skyfall. Det kan komma att påverka både arkeologiska lämningar, kyrkor och skyddad bebyggelse.

SMHI fick 2012 i uppdrag att inrätta ett Kunskapscentrum för klimatanpassning. SMHI driver sedan 2008 Klimatanpassningsportalen, som är en webbaserad portal för klimatanpassningsfrågor. Riksantikvarieämbetet är med i Klimatanpassningsportalen sedan 2011.

Boverket har gett ut publikationer om klimatanpassning. Klimatanpassning finns med i nya Plan- och bygglagen (PBL).

Länsstyrelserna har fått det regionala ansvaret för klimatanpassning i Sverige.

Som stöd till kommuner och länsstyrelser har det utarbetats flera verktyg för att arbeta med klimatanpassning. I dessa finns lite eller inget nämnt om kulturarv. Exempel på verktyg är Forskningsprogrammet Climatools verktyg och Centrum för klimatpolitisk forsknings ”Verktygslåda för klimatanpassningsprocesser”.

Ett viktigt redskap för analyser av klimatpåverkan är GIS-analyser. I dessa kan man föra samman fakta om översvämningsrisker, skredrisker, havsnivåer med bebyggelse o.s.v. Grunden för många av dessa analyser är nationell höjddatabas, NH. En förutsättning för att dessa analyser ska kunna utföras är att myndigheters geodatainformation kan samverka. Det har gjorts möjligt genom Geodata-samverkan, där Riksantikvarieämbetet deltar (EU:s Inspire-direktiv).

# Risker för kulturarv som kommer bli viktiga att arbeta med i framtiden

Följande risker som kommer att bli viktiga att arbeta med i framtiden:

- Ras och skred  
Ökade havsnivåer och ökad nederbörd innebär ökad risk för ras och skred. Både själva skredet och åtgärder för att förhindra skred kan komma att påverka kulturarv. Här pågår stora arbeten i samhället som kan påverka kulturarv, t.ex. Göta älv-utredningen.
- Översvämningar  
Ökad nederbörd innebär större risk för översvämning. Både själva översvämningen och åtgärder för att förhindra översvämning kan påverka kulturarv. Här pågår stora arbeten i samhället som kan påverka kulturarv, t.ex. Översvämningdirektivet och förändringar av vattentappning i Mälaren och Vänern.
- Extrem nederbörd  
Stora och plötsliga vattenmängder kan leda till översvämningar. Stor risk finns att dagvattenledningar och asfalterade ytor samt vattenledningssystem på fastigheter inte klarar att forsla bort vattnet, vilket leder till fukt- och mögelskador.
- Mer växtlighet  
Ökad temperatur leder till mer växtlighet som påverkar det visuella intrycket av ett landskap och försvårar ett traditionellt brukande. Ökad

växtlighet runt en byggnad medför att cirkulationen försämras och fukten binds, vilket kan leda till skador.

- Skadedjur  
Ökad temperatur innebär fler reproduktionscykler och ökad utbredning av de idag aktiva skadedjuren. Det kan medföra stora problem för samlingar och träbyggnader. Kommer det in nya arter, som vi dessutom inte har några metoder för bekämpning av, kan de snabbt orsaka stora skador.
- Mögel  
Ökad temperatur och ökad nederbörd innebär en mer gynnsamma miljö för mögeltillväxt. Inom Svenska kyrkan har man uppmärksammat problem med mögel under de senaste åren.

Synergieffekter: Många av de risker som vi idag ser som de största samverkar med varandra. En gemensam faktor för i princip alla risker vi bedömt har påverkan på kulturarv är vatten i alla dess fysikaliska tillstånd.

# Arbete med klimatanpassning för kulturarv

I det framtida arbetet med klimatanpassning kommer samverkan, kunskap, kunskapsspridning och underhåll att behövas.

## Samverkan

För att kunna arbeta strategiskt och effektivt med klimat- och miljöförändringar bör det ske i samverkan med andra aktörer. Klimatanpassning är ett tvärsektoriellt arbete och samverkan är därför en framgångsfaktor. Andra myndigheter har information som är användbar för kulturvården, t.ex. översvämningskarteringar, skredriskkarteringar, väderprognoser m.m. som utgör underlag för riskanalyser. Arbete med klimatanpassning på lokal och regional nivå sker i kommuner och länsstyrelser. Kulturarv borde integreras mer inom deras arbete. Riksantikvarieämbetet kan bidra med kunskap och vägledning om hur kulturarv kan inkluderas. Fortsatt samverkan med andra myndigheter om klimat- och miljöförändringar och dess konsekvenser är viktigt.

Vid samverkan med andra myndigheter och organisationer har GIS-information för lokalisering och värdering av kulturarv efterfrågats. Önskemålen har delvis kunnat uppfyllas genom Riksantikvarieämbetets fornminnesinformationssystem, FMIS och Bebyggelseregistret, BeBR. Denna information används för att göra riskanalyser och bidra med väl underbyggda argument för åtgärder inom klimatanpassning, t.ex. i Göta älv-utredningen och Översvämningsdirektivet.



Prioritering och värdering av kulturarv har visat sig vara svårt. Statens geotekniska institut har i sitt arbete med Göta älv-utredningen försökt sätta ett monetärt värde på kulturarv, men inte hittat någon lämplig metod.<sup>5</sup>

## Kunskapsuppbyggnad

För att bygga upp kunskap om klimatförändringar och kulturarv krävs mer studier. Metoder för att övervaka kulturarv långsiktigt, över 100 år, behöver utvecklas.

Riksantikvarieämbetet har arbetat med kulturmiljöövervakning och indikatorer. För att öka kunskapen om bl.a. nedbrytning av material och försurning behövs det utvecklas smarta och tvärspektoriella indikatorer.

Kunskapen om vattnets inverkan (fysiskt, kemiskt och biologiskt) på nedbrytning av kulturarv behöver utvecklas.

Information om inträffade tillbud, t.ex. översvämningar och skadedjursangrepp, dess konsekvenser och åtgärder är en viktig kunskapskälla. I dag finns ingen nationell sammanställning av inträffade händelser som fått konsekvenser för kulturarv. Samverkan med andra myndigheter som har statistik bör vara en framgångsfaktor.

## Kunskapsspridning

Kunskapen om klimatanpassning av kulturarv behöver ökas och spridas internt inom kulturarvssektorn och till andra sektorer.

Förvaltare av kulturarv bör få tillgång till information om och handledning i hur de ska förebygga risker och upptäcka skador tidigt. Egenkontroll och förebyggande arbete gör att man kan undvika ökade kostnader för t.ex. sanering av mögel, skadedjur och fukt. Lättillgänglig kunskap om klimatförändringar och kulturarv för

---

<sup>5</sup> Grahn, T. 2011. *Metodik konsekvensbedömning – Kulturarv. Göta älvutredningen – delrapport 24*. 2011. Statens Geotekniska Institut, Linköping.  
[http://www.swedgeo.se/upload/Publikationer/Gota%20alvutredningen/GAU\\_delrapport\\_24.pdf](http://www.swedgeo.se/upload/Publikationer/Gota%20alvutredningen/GAU_delrapport_24.pdf) (2014-01-15)

förvaltare har tagits fram i bl.a. England. Information som är lättillgänglig och på svenska är viktigt. Vårda väl-blad och handledningar för riskanalyser till kulturarvsförvaltare är exempel på material som behöver utvecklas.

Länsstyrelsernas klimatanpassningssamordnare efterfrågar kunskapsunderlag och rådgivning om kulturarv. Då dessa är nyckelpersoner inom regional klimatanpassning är det viktigt att stötta dem i deras arbete. Information om klimatanpassning av kulturarv bör utarbetas för Klimatanpassningsportalen som vänder sig till länsstyrelser och kommuner. Information om kulturarv bör även inkluderas i verktyg och andra myndigheters arbete med klimatförändringar, t.ex. i länsstyrelsernas klimatanpassningsplaner och risk- och sårbarhetsanalyser.

## Underhåll

En ökad temperatur och ändrade nederbördsmönster kommer att leda till kortare underhållsperioder av byggnader, ängsmarker m.m. Ett väl underhållet kulturarv har bättre motståndskraft mot extremväder som stormar och skyfall. Trender i samhället visar på att långsiktiga underhållsarbeten minskar p.g.a. besparingar. Ansvaret för underhåll är i vissa fall oklart när ägarförhållanden och entreprenad ändras. Riksantikvarieämbetet bör uppmuntra till ökat underhåll för att behålla kulturhistoriska värden. Långsiktiga lösningar för underhåll bör stimuleras.



Varnhems klosterkyrka, Del av norra fasaden och sakristian före putsavknackning. Fasaderna svårt skadade av trasiga stuprör och fukt från marken.  
Foto: Axel Forssén, Riksantikvarieämbetet.

# Definitioner och begrepp

## Adaptation

En process som innebär att individen anpassar sig till omgivningens krav, i en strävan efter jämvikt där det gäller att upphäva en obalans som har uppstått i samspel med miljön. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Erosion

Nötning och skulptering av berggrund och jordtäcke genom rinnande vatten, vind, vågor eller glaciäris. Erosionen verkar tillsammans med andra exogena processer. Vittring, erosion, transport och avlagring (sedimentation) bildar och utformar i samverkan med tektoniska rörelser i jordskorpan jordytans stora och små terrängformer. Erosionen har verkat i jordklotets olika naturmiljöer under hela den geologiska historien och fortsätter alltjämt.

Man skiljer mellan naturlig erosion och av människan påverkad jorderosion som kan leda till markförstöring. Erosion och erosionskontroll studeras inom geovetenskap och teknik. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Extrem nederbörd

Med extrem nederbörd avses mängder som väsentligt överstiger de normala, till exempel under en månad eller på en dag eller en timme. [www.smhi.se](http://www.smhi.se)

## Försurning

Ökande halt av vätejoner (protoner) i mark eller vatten. Haltökningen innebär att surheten stiger och att pH-värdet sjunker. En minskning av pH-värdet med en enhet motsvarar en tiodubbling av vätejonhalten. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## GIS

Geografiskt informationssystem, system som med dator underlättar analys av geografiska data och har möjlighet till inmatning, lagring, bearbetning och presentation av sådana data. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Global uppvärmning

Den konstaterade ökningen av medeltemperaturen på jordytan sedan slutet av 1800-talet. Den mest accepterade förklaringen till jordens uppvärmning är människans utsläpp av växthusgaser Den engelska termen är *global warming*. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Hot

Varning om möjlig obehaglig följd. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Hållbart samhälle

Det råder en bred enighet om att hållbarhet måste vara ett övergripande mål för samhällsutvecklingen. För att vi ska uppnå det måste ekonomisk utveckling, social välfärd och sammanhållning förenas med en god miljö. [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

## Hållbar utveckling

"En utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov". Begreppet har fått omfattande spridning, och det råder bred enighet om att en hållbar utveckling bör vara det övergripande målet för samhällsutvecklingen lokalt och globalt. Begrepp lanserades i Brundtlandrapporten 1987. Den engelska termen är *sustainable development*. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Inomhusklimat

Sammanfattande benämning på fysikaliska faktorer i inomhusmiljön, t.ex. temperaturförhållanden, luftrörelser, luftfuktighet, luftens innehåll av partiklar och gaser, ljus- och ljudförhållanden. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Invasiva arter

Invasiv främmande art. En främmande art vars introduktion och/eller spridning hotar biologisk mångfald. Den engelska termen är *invasive alien species*. [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

En främmande art ska uppfylla flera kriterier för att betraktas som invasiv. Först och främst ska den transporteras från ursprungsområdet till ett nytt område. Förutom arter som sprids medvetet finns det flera andra spridningsvektorer (ballastvatten, fripassagerare på båt eller flyg, oavsiktligt via levande växtmaterial etc). Efter ankomst måste arten kunna etablera en livskraftig population. I de flesta fall är förhållandena sådana att förekomsterna blir tillfälliga. Ett fåtal arter lyckas både etablera sig och sprida sig till omgivande miljöer. Av dessa är det ett fåtal som kan klassas som invasiva och som orsakar problem i samband med spridning och populationsexpansion. [www.slu.se/artdatabanken](http://www.slu.se/artdatabanken)

## Katastrof

Mycket stor olycka med omfattande materiell förödelse efter vilken man har svårt att tänka sig ett återställande eller en fortsättning. [www.ne.se](http://www.ne.se)

Olycka som berör en stor mängd människor eller ödelägger stora materiella värden. [www.wikipedia.se](http://www.wikipedia.se)

## Katastrofriskreducering

När vi i Sverige talar om att förebygga och hantera naturolyckor är det synonymt med FN:s begrepp Disaster Risk Reduction, DRR, som på svenska oftast översätts till katastrofriskreducering.

Den ursprungliga engelska tolkningen lyder:

”The concept and practice of reducing disaster risks through systematic efforts to analyse and manage the causal factors of disasters, including through reduced exposure to hazards, lessened vulnerability of people and property, wise management of land and the environment, and improved preparedness for adverse events”.

*UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction*. 2009. UNISDR, Geneve,

s. 10f. [http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologyEnglish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf)  
(2014-01-15)

I Hyogo-avtalet som inriktar arbetet i den nationella plattformen används en kortform som lyder:

“The substantial reduction of disaster losses, in lives and the social, economic and environmental assets of communities and countries”.

*UNISDR Hyogo Framework for action 2005-2015. Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters.* 2007. United Nations,

International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), Genève, s. 3.

[http://www.unisdr.org/files/1037\\_hyogoframeworkforactionenglish.pdf](http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf)  
(2014-01-15)

## Klimat

De meteorologiska elementens statistiska egenskaper, såsom medelvärden, standardavvikelser, högsta och lägsta uppmätta värden m.m. [www.ne.se](http://www.ne.se)

Med klimat menas en beskrivning av vädrets långsiktiga egenskaper mätt med statistiska mått. Klimatet kan därför bara "observeras" indirekt, genom insamling och analys av väderobservationer under en längre tid.

Vanliga mått som används för att beskriva klimatet är medelvärden, varianser, maximum- och minimumvärden samt frekvenser av specificerade händelser.

Eftersom klimatet bestäms av ett medelvärde av olika väderlägen jämnas variationer ut och de mer långsiktiga och ihållande egenskaperna blir kvar. Med andra ord, alla de drag som kännetecknar vädret för området ifråga inkluderas i medelvärdet. Klimatet ändras därför inte lika snabbt som vädret och i denna mening är klimatet mer förutsägbart än vädret.

Med hjälp av långa serier av väderdata kan man inte bara se hur klimatet har förändrats över tid, man kan även se trender som hjälper att förutse hur klimatet kommer att se ut framöver. Denna information är mycket viktig för planering av samhällets utveckling. [www.smhi.se](http://www.smhi.se)

## Klimatanpassning

Klimatanpassning innebär åtgärder för att anpassa samhället till de klimatförändringar vi redan märker av idag och de som vi inte kan förhindra i framtiden. <http://www.klimatanpassning.se/Om-oss/vad-ar-klimatanpassning-1.7783> (2014-01-15)

## Klimatanpassningsplan

Klimatanpassningsplanen omfattar konsekvens och sårbarhetsanalysen samt en åtgärds- och kostnadsbedömning. I klimatanpassningsplan ingår att ge förslag på vilka åtgärder som är möjliga/lämpliga för varje system, en bedömning av kostnaderna för de föreslagna åtgärderna samt ett klarläggande av ansvarsfrågan för att planera och genomföra åtgärderna. Tidsaspekten är viktig när man föreslår åtgärder, både avseende systemet och avseende när klimatet bedöms förändras.

*Klimatanpassningsplan: process och verktyg*. 2010. Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholm, s. 7.

<http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2010/klimatanpassningsplan-process-verktyg.pdf> (2014-01-15)

## Klimatförändring

Förändring hos klimatet på en enstaka plats, i en region, eller på jorden som helhet. Klimatet är definitionsmässigt ett medelvärde av atmosfärens, havets och/eller jordytans tillstånd under en viss tid och över en viss yta eller på en viss plats, t.ex. årsmedelvärdet av luftens temperatur nära marken över hela jordklotet eller havsströmmarna i Atlanten.

Det är av stor betydelse vid en diskussion om klimatförändringar att man noga anger både vilka perioder man jämför och hur långa dessa är samt att man anger för vilken yta eller plats som klimatet har studerats, t.ex. hela jordklotet eller en region, såsom Norden. Man skiljer ofta mellan å ena sidan kortvariga variationer (t.ex. kalla eller varma perioder vilka åtföljs av en återgång till tidigare förhållanden) och å andra sidan mer varaktiga förändringar av klimatet. Klimatförändringar delas ofta in i naturliga och antropogena, dvs. sådana som orsakas av mänsklig aktivitet. [www.ne.se](http://www.ne.se)



## Kris

Mycket svår situation. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Krisberedskap

En kris är en händelse som drabbar många människor och stora delar av samhället. Krisen uppstår ofta oväntat och utan förvarning och det är därför viktigt att vara förberedd på att hantera krisen. Krisberedskap handlar alltså mycket om att förbereda sig på att ta hand om det oväntade.

[www.krisinformation.se](http://www.krisinformation.se)

## Miljö

Omgivning, omgivande förhållanden. Ordet används särskilt när det är fråga om samspelet mellan omgivningen och däri verkande människor, djur, växter eller andra organismer. Som ekologisk fackterm är det detsamma som biotop. Andra användningar kan exemplifieras med uttryck som "en bra bostadsmiljö", "en olämplig uppväxtmiljö", "arvets resp. miljöns inverkan på personligheten". [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Miljöindikator

Synonym med bioindikator, organism eller biologisk substans som används för att upptäcka exempelvis kemiska ämnen i miljön. En bioindikator kan även vara ett organiskt ämne som avsöndras eller finns i olika organismer, t.ex. giftiga ämnen som uppstår vid algblomning.

Vissa lavar används som allmänna indikatorer på luftförorening (de slutar växa där föroreningshalten blir för hög), medan vissa växter är speciellt känsliga för exempelvis ozon. Andra växter tjänar som bioindikatorer när det gäller malmförekomster. De växer på jordar där halten av vissa metaller är särskilt hög. Tarmbakterien *Escherichia coli*, som själv inte är farlig, tjänar vid dricks- och badvattenanalyser som en indikator på förorening från avföring. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Mitigation

Lindring, minskning. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Naturkatastrof

En allvarlig påverkan på samhället som orsakar omfattande mänskliga, materiella, ekonomiska eller miljömässiga förluster, vilka överstiger samhällets möjligheter att hantera situationen med egna resurser.

Det finns flera betydelser och tolkningar av begreppet, vilka listas här:

<https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Naturolyckor/Definition-av-naturolycka/> (2014-01-15)

## Naturolycka

Naturlig händelse med negativa konsekvenser.

<https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Naturolyckor/Definition-av-naturolycka/> (2014-01-15)

## Nollgenomgång

Nollgenomgångar definieras som antalet dygn då dygnets högsta temperatur två meter över marken varit över 0°C under samma dygn som dygnets lägsta temperatur varit under 0°C. Antalet nollgenomgångar väntas generellt minska i hela landet i framtiden. Undantaget är mellersta och norra delarna av landet där nollgenomgångarna ser ut att öka under vintern.

[www.smhi.se/kunskapsbanken](http://www.smhi.se/kunskapsbanken)

## Olycka

Händelseförlopp, med många orsaker som oavsiktligt leder till skador på människor, materiel eller miljö. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Ras

Rörelse av material i fritt fall, inom geologin t.ex. fritt fall utför ett stup eller en slänt av bergmassor, s.k. berggras, eller utför en slänt av sten-, grus- eller sandpartiklar. En till djupet mer omfattande rörelse och förflyttning av

större jordmassor benämns skred, se jordskred. I en långsträckt slänt av torrt grovkornigt jordmaterial (d.v.s. sten, grus och sand) inträffar ras om släntens lutning överskrider jordmaterialets rasvinkel, medan slänten är stabil om dess lutning underskrider rasvinkeln. Vid mer kortsträckta slänter och i finkornig jord, t.ex. lera, är det andra mekanismer som styr släntens rörelse och stabilitet. Jämför släntstabilitet och sluttningsprocesser.

[www.ne.se](http://www.ne.se)

## Resiliens

Eftergivenhet, elasticitet. Inom biologin innebär ekologisk resiliens ett ekosystems förmåga att återhämta sig efter en störning. Den engelska termen är resilience. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Risk

Möjlighet att något oönskat ska inträffa, sannolikheten för en oönskad konsekvens av en händelse samt konsekvensens storlek.

Möjlighet till negativ utveckling eller negativt resultat. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Risikanalys

Systematiskt använda sig av tillgänglig information för att beskriva och beräkna risker. Med hjälp av riskanalys bedöms sannolikheten för olika oönskade händelser och dess konsekvenser. Med en riskanalys som underlag kan beslut tas och åtgärder vidtas i syfte att minimera dess risker, som kan vara på lång eller kort sikt. [www.wikipedia.se](http://www.wikipedia.se)

## Skred

Släntrörelse huvudsakligen i silt- och lerjordar men även i annat jord- och bergmaterial där rörelsen sker utefter ett eller flera glidplan inne i slutningen. En rörelse av material i fritt fall kallas ras. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Slamström

Såväl processen som resultatet av en vattenmättad finjordsrik flytande massas snabba rörelse nedför en sluttning. En slamström kan innehålla ända upp till 60 % vatten. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Vindlast

Vindlasten är inte en jämn belastning. Vindlastens storlek bestäms bland annat av vindhastighet, terrängtyp, byggnadens höjd, takets form, höjd och lutning samt avstånd från takkant och hörn.

<http://www.give2all.org/1/2012/02/hur-man-berUknar-vindlast.html> (2014-01-15)

## Växthuseffekt

Ökande värme kring jorden, som orsakas av utsläpp av gaser i atmosfären t.ex. koldioxid, freon och metan, som (liksom glaset i ett växthus) släpper in solstrålarna men hindrar värmen från att lämna jorden. [www.ne.se](http://www.ne.se)

## Växthusgas

Drivhusgas, klimatgas, gas som förekommer i atmosfären och bidrar till dess växthuseffekt. De viktigaste naturliga växthusgaserna är vattenånga, koldioxid, metan, dikväveoxid (lustgas) och ozon. Människan släpper ut betydande mängder koldioxid i atmosfären, bl.a. genom förbränning av kol, olja och gas. [www.ne.se](http://www.ne.se)