



Klimatanpassning av statlig egendom

Fastighetsförvaltande myndigheters roller och ansvar



Innehållsförteckning

För att komma direkt till avsnittet i innehållsförteckningen klickar du på rubriken i tabellen.

- 1. Inledning**
 - 1.1 Bakgrund
- 2. Kontext**
 - 2.1 Ett klimat i förändring
 - 2.2 Varför klimatanpassa?
 - 2.3 Förordning 2018:1428
 - 2.4 Nuläge
 - 2.5 Ansvarsfördelning
 - 2.6 Begreppsorientering
- 3. Resultat**
 - 3.1 Introduktion till metodstöd
 - 3.2 Modell för klimat- och sårbarhetsanalys
 - 3.3 Steg 1. Kartläggning av fastighetsbestånd
 - 3.3.1 Exempel: Statens fastighetsverk
 - 3.4 Steg 2. Identifiera klimatrelaterade risker
 - 3.4.1 Val av klimatscenario
 - 3.4.2 Exempel: Länsvis klimatanalys Västra Götaland
 - 3.4.3 Exempel: Hur högt stiger havsnivån?
 - 3.5 Steg 3. Analys
 - 3.5.1 Exempel: Riskanalys - Kastellgården, Kungälv
 - 3.6 Steg 4. Utvärdering
 - 3.6.1 Del 1. Prioriterad påverkan
 - 3.6.2 Del 2. Sannolikhet & konsekvens
 - 3.6.3 Del 3. Bedömning
 - 3.6.4 Övriga avvägningar vid prioritering av åtgärder
 - 3.7 Steg 5. Genomförande av klimatanpassningsåtgärder
 - 3.7.1 Exempel: Prioritering av klimatanpassningsåtgärder
 - 3.8 Genomför en pilotstudie
- 4. Underlag till stöd för klimatanpassningsarbetet**
- 5. Bilaga: Projektets genomförande**
 - 5.1 Syfte & frågeställningar
 - 5.2 Genomförande av uppdraget
 - 5.3 Tidslinje för genomförande
 - 5.4 Workshop
- 6. Kontakt**

Bakgrund

Under 2018 utfärdades Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete som omfattar 32 statliga myndigheter inklusive samtliga 21 länsstyrelser.

Myndigheter som förvaltar eller underhåller statlig egendom ska enligt förordningen fr.om. 1 januari 2019 påbörja arbetet med att anpassa denna till effekterna av ett förändrat klimat samt presentera myndighetsmål för detta arbete.

Mot denna bakgrund ansökte Naturvårdsverket tillsammans med Statens fastighetsverk, Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Kronoberg, Norrbotten samt Uppsala län om medel från SMHI för att bedriva en arbetsgrupp som skulle undersöka hur uppdraget att klimatanpassa statlig egendom borde genomföras. Arbetet genomfördes inom ramen för **Myndighetsnätverket för klimatanpassning.**

Arbetsgruppen var verksam under 2019 och detta är slutrapporteringen av dess resultat. Genom hela dokumentet finner du klickbara länkar för vidare information, vilka är markerade med **fetstil text**. Du som är intresserad av att komma direkt till metodstödet kan **klicka här** eller bläddra till sidan 12.

Ett klimat i förändring

Klimatet förändras och generellt väntas Sverige få ett varmare och blötare klimat i framtiden. Ett antal förväntade effekter är:

- **Ökad nederbörd:** En generell nederbördsökning väntas i hela Sverige. Även antalet tillfällen med kraftiga nederbördsextremer beräknas öka. Mest väntas nederbörden öka i de norra och västra delarna av landet.
- **Ökad risk för översvämningar:** Havsnivåhöjning, ökad nederbörd och mer intensiva regnfall ökar risken för översvämningar.
- **Ökad risk för ras, skred och erosion:** Förändringar i vattennivåer, vattenflöden, vågkrafter, torka, grundvattennivåer, portryck, grundvattenflöden, markavrinning/skyfall, lufttemperatur, snötäcke, tjäle och nollgenomgångar, påverkar markförhållanden.
- **Ökad risk för vattenbrist och torka:** Förändringar i nederbörd liksom ökad avdunstning kan leda till ökad sommartorka och låga grundvattennivåer i södra Sverige. Detta medför bl.a. en ökad risk för brand i skog och mark.
- **Temperaturzoner flyttar norrut:** Växtperiodens längd beräknas kunna öka med mellan en och två månader i hela landet utom längst i söder där ökningen kan bli uppemot tre månader. Temperaturzonernas förflyttning förändrar också förutsättningar för artsammansättning och biologisk mångfald.
- **Minskad andel nederbörd som faller som snö:** med minskat snötäcke som följd.
- **Förändrat antal nollgenomgångar per år:** I södra Sverige minskar antalet nollgenomgångar medan de ökar i landets norra delar.

Detta ställer förstås stora krav på hur vi planerar, förvaltar och underhåller våra fastigheter och understryker behovet av klimatanpassning av vårt samhälle.



Kontext



”Klimatanpassning är åtgärder som syftar till att skydda miljön och människors liv, hälsa och egendom genom att samhället anpassas till de konsekvenser som ett förändrat klimat kan medföra för mark, vatten och bebyggelse.” - *Nationella strategin för klimatanpassning*



Varför klimatanpassa?

- Dagens samhälle är anpassat och planerat utifrån ett visst klimat som nu förändras vilket ställer nya krav på planering.
- Klimatförändringarna medför nya risker, sårbarheter och möjligheter, och det är därför centralt att upprätthålla en god beredskap avseende ännu inte upplevda väderhändelser
- Proaktiva beslut minskar behovet av krishantering och möjliggör synergier vid investeringar eftersom det i de flesta fall är billigare med förebyggande investeringar än att ta kostnaderna för negativa klimateffekter i efterhand.
- Samhället måste planeras efter rådande, men framförallt till framtida klimat för att vara hållbart på lång sikt.





Förordning (2018:1428)

”Om myndigheten förvaltar eller underhåller statlig egendom, ska myndigheten också anpassa den verksamheten till ett förändrat klimat”.

§ 4. SFS (2018:1428)

”Om myndigheten förvaltar och underhåller statlig egendom, ska myndigheten också ta fram myndighetsmål för den verksamhetens anpassning till ett förändrat klimat”.

§ 8. SFS (2018:1428)

- **Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete** trädde i kraft den 1 januari 2019.
- Förordning omfattar 32 nationella myndigheter och samtliga 21 länsstyrelser.
- Myndigheterna som anges i förordningen ska invitera, stödja och utvärdera arbetet med klimatanpassning inom ramen för sitt ansvarsområde.
- Myndighetens klimatanpassningsarbete ska grundas i en klimat- och sårbarhetsanalys för verksamheten.
- Enligt förordningen ska myndigheter som förvaltar eller underhåller statlig egendom **anpassa denna verksamhet till ett förändrat klimat**. Vidare ska myndigheterna ta **fram myndighetsmål för verksamhetens anpassning** som ska vara **mätbara i den mån det är praktiskt möjligt**.

An aerial photograph of a two-lane asphalt road winding through a dense forest. The trees are in various stages of autumn, with some showing bright yellow and orange leaves, while others are still green. A single blue car is visible on the road, moving away from the viewer. The road has white dashed lines for lane markings.

Exempel: Naturvårdsverkets myndighetsmål för klimatanpassning av statlig egendom:

”Klimatanpassning är en integrerad del i Naturvårdsverkets fastighetsförvaltning av statlig egendom och fastigheterna är säkrade mot effekter av ett förändrat klimat” .

(Handlingsplan för Naturvårdsverkets arbete med klimatanpassning, 2019)



Nuläget

- I dagsläget myndigheterna kommit olika långt i arbetet med att klimatanpassa det statliga fastighetsinnehav man råder över.
- Det råder oklarheter kring vilka åtgärder som arbetet ska innefatta och hur ansvarsfördelningen ser ut.
- Det finns en stor diversitet när det kommer till olika aktörers behov och förmåga att hantera frågan.
- Det finns ett behov av en samordnad dialog och en gemensam tolkning av uppdraget att klimatanpassa statlig egendom mellan berörda myndigheter för att nå ett effektivt genomförande

Vem bär ansvaret att klimatanpassa statlig egendom?

- Enligt **Nationella strategin för klimatanpassning** åläggs ett stort ansvar på den enskilda fastighetsägaren i frågan om att säkra fastigheten mot eventuella effekter av ett förändrat klimat.
- **Regeringens bedömning:** *Ansvaret för skydd av egendom ligger i första hand på egendomens ägare.*
- Ansvar för skydd av egendom åligger i första hand egendomens ägare och dennes försäkringsbolag. Fastighetsägarens ansvar följer av äganderätten. Ansvar innebär att ta konsekvenserna, dvs. att stå risken för skador. Detta gäller alla fastighetsägare, såväl enskilda personer som företag och lokala och nationella myndigheter.
- Av nationella strategin kan också utläsas att staten har ett ansvar för klimatanpassning i sin egenskap av fastighetsägare och verksamhetsutövare.
- Mot denna bakgrund har arbetsgruppen gjort tolkningen att **det är den myndighet som äger och förvaltar en fastighet på uppdrag av staten som bär det fulla ansvaret att klimatanpassa denna enligt förordning (2018:1428)**. Den myndighet som på uppdrag av annan statlig myndighet underhåller och förvaltar statlig egendom som en del av sin verksamhet bär således inte ansvaret för klimatanpassningens genomförande. Samtidigt är det centralt att uppdraget genomförs i nära samverkan med den part som förvaltar och underhåller egendomen på uppdrag av myndigheten för att säkerställa att rätt åtgärder genomförs.
- I nuläget kvarstår emellertid otydlighet vad gäller ansvar inom reservat, där det exempelvis inte är klarlagt om en privat fastighetsägare bär ansvaret för klimatanpassning inom ett intrångsersatt område. Ansvarsfördelningen blir också otydligt mellan stat/kommun och fastighetsägare när det handlar om omfattande åtgärder som krävs för att skydda större områden där flera fastigheter påverkas. Naturvårdsverket arbetar för närvarande med att utreda frågan inom ramen för sitt klimatanpassningsarbete av statlig egendom.



An aerial photograph of a residential neighborhood that has been completely inundated with floodwater. The water is a dark, murky grey color, covering the streets, lawns, and yards. Several houses with grey roofs are visible, some with swimming pools that appear as bright blue or green patches. The overall scene depicts significant property damage and displacement.

Begreppsorientering

Fastighet - Med fastighet avses i detta fall jord som är indelad i fastigheter och att till fastighet hör allmänna fastighetstillbehör, byggnadstillbehör och industritillbehör (1 kap. 1 § JB).

Förvaltning av statlig egendom – Med förvaltning av statlig egendom avses i detta fall ansvar för förvärv, upplåtelse, drift och underhåll samt avyttring av fast egendom för statens räkning.

Fast egendom - Med fast egendom avses i detta fall även tomträtt samt byggnad och anläggning som är lös egendom.



Metodstöd

I detta avsnitt följer en presentation av arbetsgruppens resultat i form av ett metodstöd för genomförande av en klimat- och sårbarhetsanalys av ett fastighetsbestånd.

Introduktion till metodstöd

Följande avsnitt är en sammanställning av resultatet från arbetsgruppens workshop, möten, lärdomar, informationsdelning och diskussioner under 2019. Avsnittet har lagts upp som ett förslag till en processbeskrivning för uppdragets genomförande under förordningen.

Den tar utgångspunkt i en övergripande modell för klimat-och sårbarhetsanalys av ett fastighetsbestånd i fem olika steg: **kontext, identifiering av klimatrelaterade risker, analys, utvärdering** samt **genomförande**. Under respektive steg finns en kortare beskrivning av genomförandet och länkar till fördjupad information. Varje steg följs av ett praktiskt exempel som grundas i de erfarenheter som etablerades vid den workshop som arbetsgruppen genomförde under hösten 2019. I avsnittet finner du också värdefulla tips och lärdomar att beakta i ditt arbete med klimatanpassning av statlig egendom.

Processbeskrivningen är inte en beprövad metod utan snarare ett sätt att exemplifiera en möjlig väg att ta sig an frågan om klimatanpassning av statlig egendom. Det är arbetsgruppens förhoppning att denna information kan bli ett första steg på denna resa och bistå i arbetet.


Läs mer om SMHI:s rekommendationer för arbetet med klimatanpassning här!



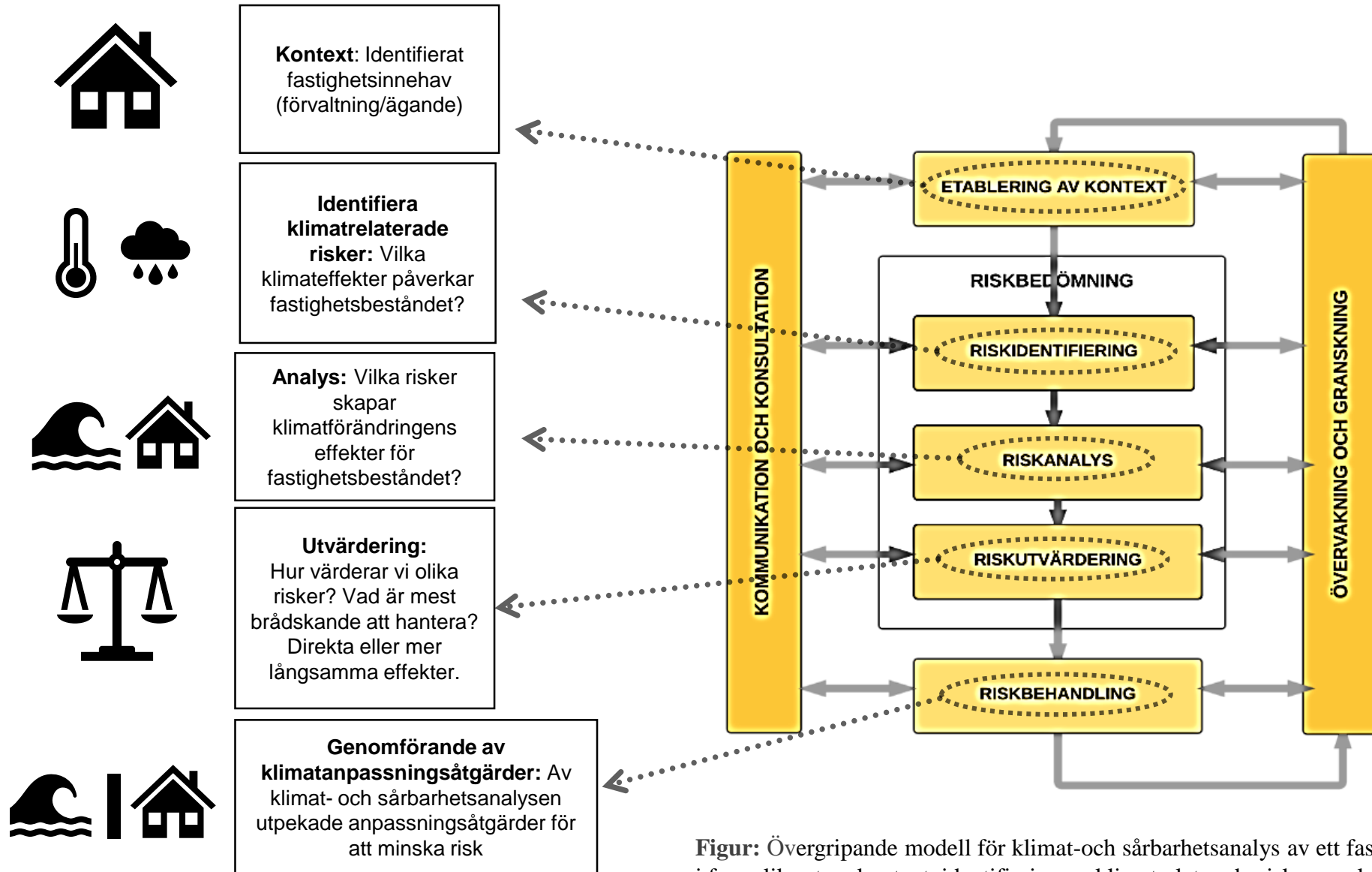


Enligt förordning (2018:1428) ska myndigheterna utreda klimatförändringens påverkan på myndighetens verksamhet i en klimat- och sårbarhetsanalys (6-7 §).

Syftet med klimat- och sårbarhetsanalysen är att systematiskt identifiera påverkan inom myndighetens ansvarsområde i form av risker och möjligheter som kan uppstå på grund av klimatförändringar och klimataffekter.



Metodstöd: Klimat & sårbarhetsanalys



Figur: Övergripande modell för klimat- och sårbarhetsanalys av ett fastighetsbestånd i fem olika steg: kontext, identifiering av klimatrelaterade risker, analys, utvärdering samt genomförande.



1. Kontext: Kartläggning av fastighetsbestånd

Ett första steg i arbetet med att klimatanpassa den statliga egendom myndigheten råder över är att genomföra en översikt över det befintliga beståndet.

Här blir det viktigt att kartlägga vilka fastigheter man äger, vilka fastigheter man förvaltar och undersöka den geografiska spridningen över beståndet.

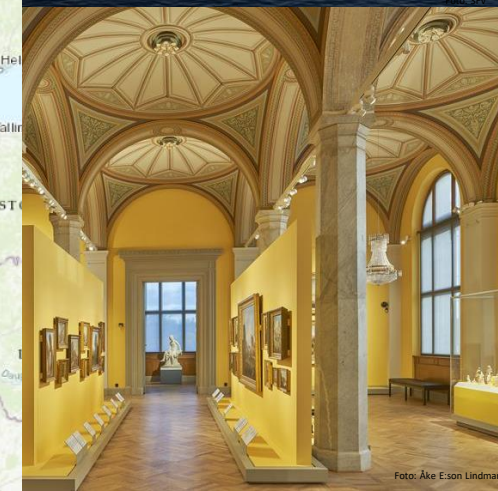
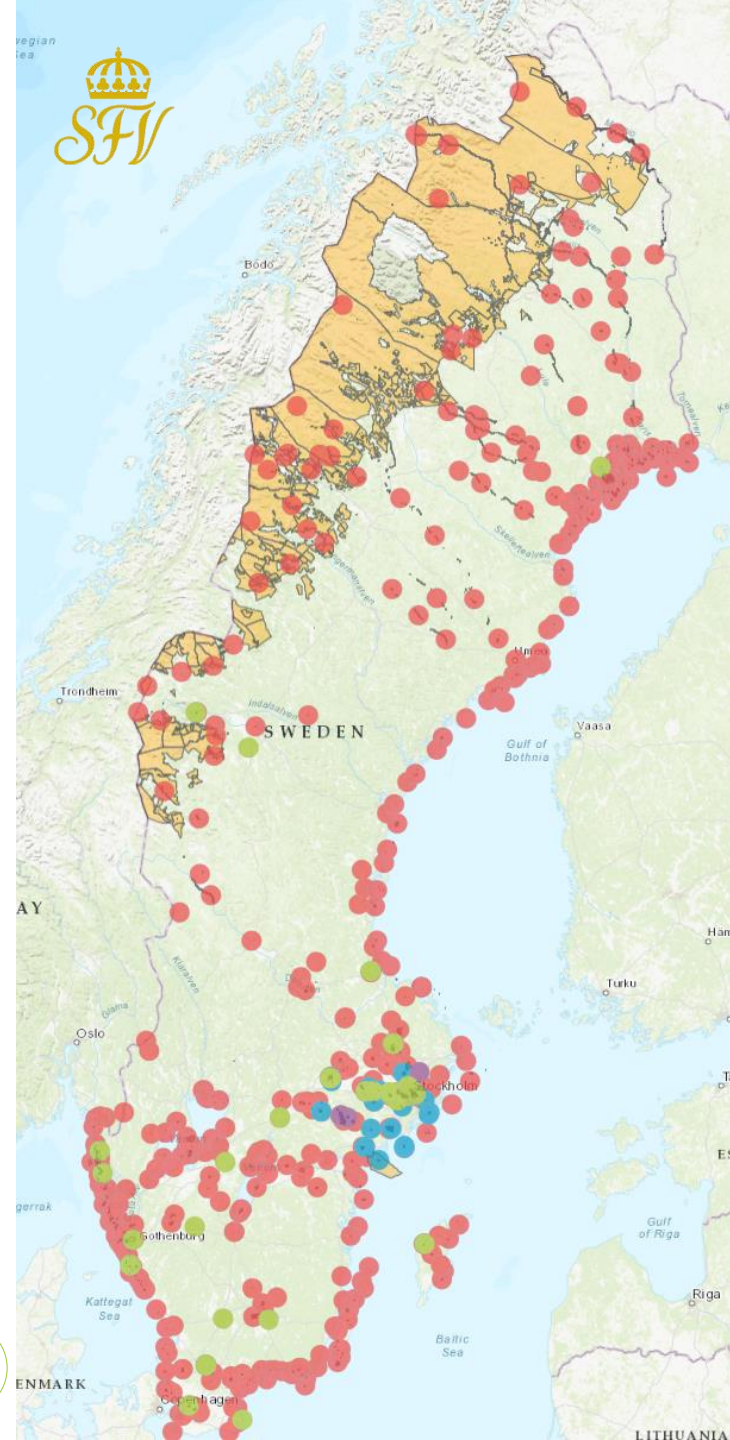
Därefter kan en övergripande analys av den geografiska förutsättningen för fastigheten genomföras. Här kan frågor av följande karaktär ställas:

- **Var är fastigheten belägen?**
- **Är det kustnära? Ligger den i anslutning till ett vattendrag?**
- **Vad finns det för naturtyper inom fastigheten?**
- **Är det något särskilt som utmärker platsen med bevarandestatus? Exempelvis kulturminne, värdestrakt eller riksintresse?**
- **Hur nyttjas fastigheten idag? Vilket syfte uppfyller den?**
- **Vad är skyddsvärt, vad måste absolut värnas?**

Att besvara denna typ av frågeställningar ger oss grundförutsättningarna för de övriga delarna av klimat- och sårbarhetsanalysen. Det kommer att hjälpa oss i prioriteringen av klimatanpassningsåtgärder inom det bestånd man råder över, särskilt om man förvaltar ett stort bestånd och är i behov av att prioritera sina insatser till de mest brådskande objekten.

Exempel: Statens fastighetsverk

- Ett fastighetsinnehav som i Statens fastighetsverks fall handlar om tusentals objekt med en stor geografisk spridning över landet.
- Allt från slott, kronholmar, parker, teatrar, museer, kungsgårdar, skogar, renbetesland, gravfält, fästningar, residens, regeringsbyggnader och ambassader finns med i portföljen.
- Ett viktigt första steg är därför att skapa sig en överblicksbild, var ligger våra fastigheter? Detta för att därefter kunna koppla ihop den geografiska positionen och kontexten med scenarier för ett förändrat klimat och de risker som eventuellt kan uppstå till följd av denna förändring.
- En stor geografisk spridning kommer också att påverka vidden av den klimatrelaterade risk som fastighetsbeståndet kan utsättas för: allt från havsnivåhöjning till förkortad snösäsong eller nya invasiva främmande arter.





2. Identifiera klimatrelaterade risker

För att kunna säga något om hur klimatet kommer se ut i framtiden på den plats där vår fastighet är belägen måste vi använda oss av olika klimatscenarier. Klimatscenerierna ger oss en fingervisning om exempelvis hur varmt det kan komma att bli eller hur mycket nederbörd vi kan vänta oss i framtiden.

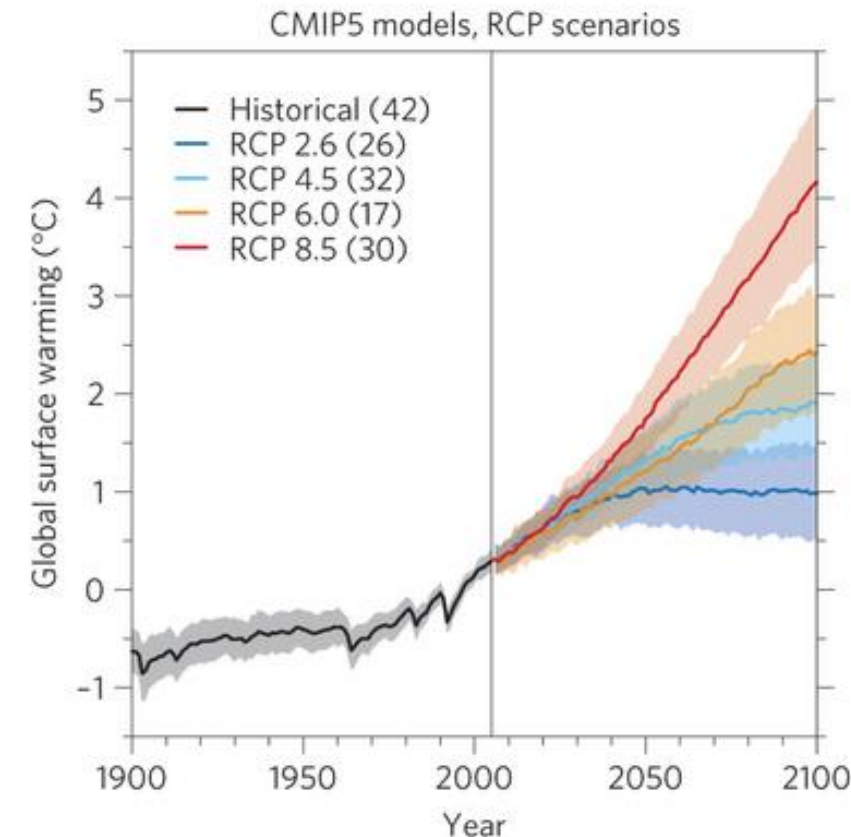
På **Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institutets (SMHI) webbplats finns länsvisa klimatanalyser framtagna för samtliga län** vilka ger en bra utgångspunkt för arbetet. Genom att studera hur olika klimatindex så som årsmedeltemperatur, värmeböljor växtsäsongens längd, årsmedelnederbörd, 100-årstillrinning eller förväntad havsnivåhöjning kommer att utvecklas enligt olika klimatscenarier kan vi säga något om hur klimatet kommer se ut i framtiden på den plats vår fastighet är belägen. Alla länsrapporter behandlar temperatur, nederbörd, tillrinning och markfuktighet.

Genom att studera hur olika klimatindex i länet ser ut idag och kan komma att se ut vid mitten eller slutet av seklet får vi en förståelse för hur den fastighet vi äger eller förvaltar riskerar att påverkas. Detta eftersom klimatindexen i sig säger något om den förväntade risk som kan uppstå. Om klimatanalysen exempelvis visar att nederbörden kommer att öka kraftigt i länet på de platser som redan idag är väldigt nederbördsrika. Då kan vi förutsätta att risken för översvämning och höga flöden i vattendragen också kommer att öka inom detta område.

Vilka klimatindex man väljer att fokusera på i sin analys speglar förstås fastighetens geografiska position, vad den uppfyller för syfte och hur den nyttjas. Ligger den i anslutning till ett vattendrag är förstås hydrologi och nederbörd centralt att studera, och är det en jordbruksfastighet kanske förekomst av torka och värmebölja blir viktiga komponenter att undersöka.

Val av klimatscenario spelar roll!

- Samtliga RCP-scenarier baseras på antagande om växthusgasutsläppens utveckling, markanvändning (avskogning etc.) och på bedömningar av utvecklingen av utsläppen av luftföroreningar (som svaveldioxid och kvävedioxider). Det är dessa klimatpåverkande faktorer som ”driver” klimatförändringarna idag. De är i sin tur beroende på befolkningsutveckling, förändringar i energianvändning, ekonomisk tillväxt etc. Det finns alltså olika tänkbara utvecklingsbanor för klimatet. Vilket klimatscenario och tidsperspektiv vi väljer att utgå ifrån i vår klimatanalys spelar förstärkt roll för resultatet.
- För att förstå vilken klimatrelaterad risk som behöver beaktas när en fastighet ska klimatanpassas måste man göra ett val av vilket klimatscenario man ska utgå ifrån. Detta eftersom olika klimatscenarier innebär en variation i omfattning av olika klimateffekter och ett resonemang behöver därför föras kring vilken framtida möjlig klimatförändring som är relevant att ta höjd för.
- När vi studerar klimatförändringar talar vi ofta om långa tidshorisonter – ett genomsnitt av väder under en 30-årsperiod. Det längre tidsperspektivet blir också centralt när vi undersöker fastigheter eftersom det inte sällan handlar om långsamtgående effekter över lång tid eller en byggnads livslängd.
- Som bilden beskriver spelar valet av klimatscenario (RCP) mindre roll fram till mitten av seklet men därefter blir skillnaden tydlig. Detta gör att vi i vårt antagande om ett framtida klimat kan ta en mer positiv eller en mer negativ utgångspunkt. Här blir bedömningen av risk central, eftersom risk i sig är en funktion av sannolikhet och konsekvens. Om konsekvensen är stor bör exempelvis fastigheten anpassas även om sannolikheten för att händelsen inträffar är liten.
- Idag finns det inga nationella riktlinjer för vilket klimatscenario som ska vara vägledande för exempelvis fastigheter men en väg kan vara att låta försiktighetsprincipen gälla och resonera kring effekten av ett förändrat klimat under fastighetens/bebyggelsens förväntade livslängd.



Figur: Exempel på möjliga utvecklingsbanor (RCP:er) för global medeltemperaturökning Källa: SMHI/IPCC

Läs mer här

- **SMHI: Vägledning för användande av klimatscenarier**
- **Snabbguide till IPCC:s RCP-scenarier**
- **Boverket: Klimataspekter och tidsperspektiv**



Hantering av osäkerhet

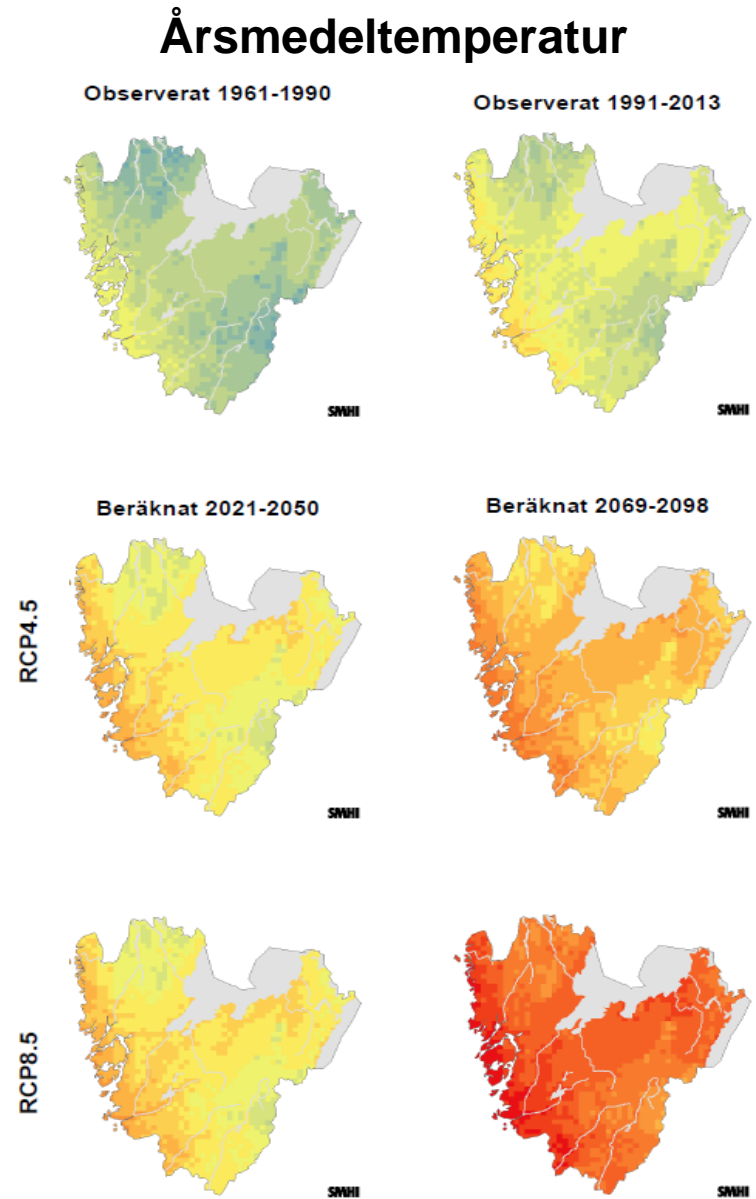
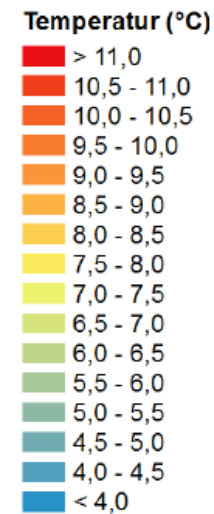
”Vid bedömning av framtida klimatförändringar, riskvärdering och planering av anpassningsåtgärder bör ett framtida klimat analyseras utifrån olika utsläppsscenarier och flera möjliga utfall utifrån dessa bör beaktas.”

- Nationella strategin för klimatanpassning



Exempel: Länsvis klimatanalys i Västra Götaland

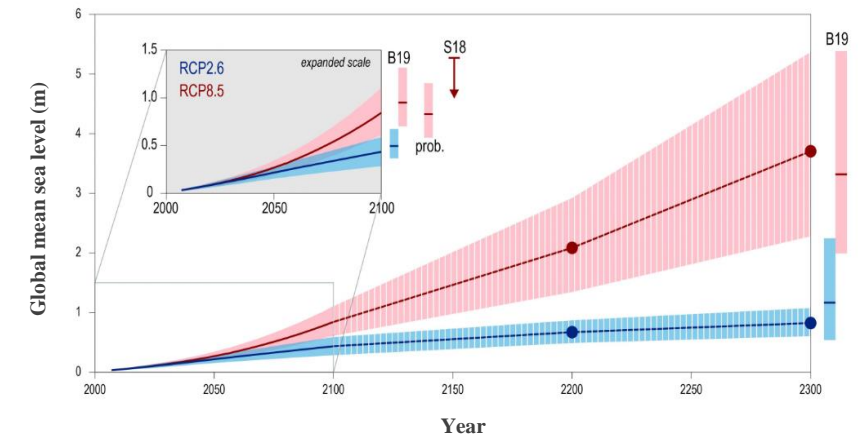
- Genom de klimatscenarier på nationell och regional nivå som finns tillgängliga på Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska instituts (SMHI) webbplats kan vi etablera oss en bild av hur framtidens klimat kan se ut i det geografiska område vårt objekt är beläget. **SMHI:s länsvisa klimatanalys hittas här.**
- Genom att läsa kartbilderna kan vi skapa oss generella riktlinjer för hur ett objekt kan tänkas påverkas. Vi kan exempelvis utläsa hur Västra Götaland väntas få ett varmare och mer nederbördsrikt klimat, att risken för kraftiga skyfall kommer öka, att havet kommer stiga eller att dagar med höga temperaturer blir fler.
- Detta påverkar förstås vattennivåer i sjöar och vattendrag, risken för ras, skred erosion, torka, översvämning eller kanske fukt och mögelskador. Denna information tar vi sedan med oss till nästa steg där vi undersöker hur det specifika objektet kan tänkas påverkas av klimateffekterna i klimatanalysen.
- Obs! Klimatscenarierna ger oss inte en exakt bild hur temperaturen kommer att vara i Göteborg den 10 augusti år 2095 men de ger oss möjligheten att få överblick hur klimatet förväntas utvecklas till mitten och slutet av seklet.



Figur: Observerad årsmedeltemperatur i Västra Götalands län 1961-1990 samt 1991-2013 och beräknad förväntad årsmedeltemperatur för perioden 2021-2050 samt 2069-2098 enligt RCP 4.5 och RCP 8.5

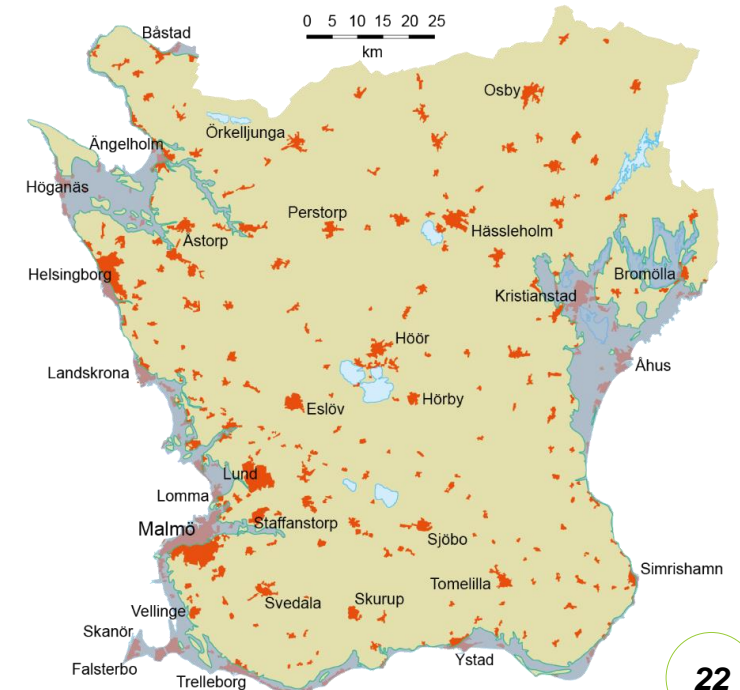
Exempel: Hur högt stiger havsnivån?

- Havsnivån stiger i takt med att den globala medeltemperaturen ökar till följd av bland annat termisk expansion och att landisar och glaciärer smälter. I Sverige har vi en landhöjning som gör att effekten av havsnivåhöjningen blir större i söder, där landhöjningen är mycket mindre än i norr, där landhöjningshastigheten är högre. På längre sikt kan havsnivåhöjningen även komma att påverka kusterna i de norra delarna av landet. Hur mycket och hur snabbt havsnivån kommer att stiga i framtiden beror på hur väl vi lyckas att begränsa klimatförändringen.
- Givet denna utgångspunkt kommer det klimatscenario vi väljer att utgå ifrån att påverka hur vi ska dimensionera vår klimatanpassningsåtgärd. Om konsekvenserna av en översvämning blir mycket stora kommer en hög säkerhetsmarginal att krävas.
- Om vi väljer att utgå ifrån **försiktighetsprincipen** och vill dimensionera efter det högsta utsläppsscenario enligt IPCC:s senaste projektioner (SROCC 2019) för havsnivåhöjning, RCP8,5 , då måste vårt skydd dimensioneras för att hantera en lokal eller regional havsnivåhöjning motsvarande det globala medelvärdet på 0,61 till 1,10 meter till år 2100.
- Samtidigt är det viktigt att understryka att havsnivån kommer att fortsätta stiga även efter 2100, oavsett vilket scenario man väljer att utgå ifrån. Det kan därför vara eftersträvänsvärt att beakta projektioner för havsnivåhöjning som sträcker sig längre än 2100 när man funderar på lämpliga åtgärder.



Exempel på möjliga utvecklingsbanor för havsnivåns höjning vid olika RCP-er. Källa: IPCC SROCC 2019

Skåne efter en höjning av havsnivån med 10 meter



Källa: Naturvårdsverket, En varmare värld



Försiktighetsprincipen

”När potentiella risker till följd av klimatförändringar anses påvisade men tillgänglig vetenskaplig kunskap är otillräcklig för en säker slutsats om riskens existens eller omfattning, får inte kunskapsbristen användas som skäl för att skjuta upp eller låta bli kostnadseffektiva skyddsåtgärder” - *Nationella strategin för klimatanpassning*





3. Analys

- I analysstadiet går vi vidare från att studera klimatförändringens effekter på en mer övergripande nivå till att studera vilka risker de kan väntas utgöra för vår fastighet. Nu gäller det att koppla samman våra klimatindex med de mer specifika karaktärerna för vår fastighet. Kan höga flöden i ett närliggande vattendrag riskera att vår fastighet översvämmas? Kan en förlängd vegetationsperiod påverka underhållet och tillgängligheten?
- Här är det viktigt att ta med sig all den kunskap som vi etablerade om objektet i steg 1: geografiska förutsättningar, hur den nyttjas, vilka värden som finns på platsen eller vilket syfte den uppfyller. All kunskap om objektet kommer till användning. Vi gör nu en så kallad effektstudie där vi undersöker fastighetens påverkan från de olika klimatindex vi kan utläsa från vårt valda klimatscenario som ställs i relation till fastigheten, som i sin tur inte är av meteorologisk karaktär (exempelvis ett avloppssystem eller spänger).
- Här tar vi alltså steget vidare från våra mer övergripande klimatindex och kompletterar detta med mer djupgående kartläggning och analys kring exempelvis: markhållfastighet, risken för ras, skred, erosion, översvämning, skyfall, mögelskador med mera. Här kommer många av de GIS-skikt och kartvisningstjänster som tagits fram av bl.a. Lantmäteriet, SGI, SGU, MSB, SMHI m.fl. för att modellera olika typer av klimatrelaterade risker väl till användning. **I slutet av denna rapport finner du en lista på underlag för att stödja analysen (s.42-43).**
- I vår riskanalys kommer vi förstås att identifiera en rad olika risker som kan vara av mer eller mindre betydande karaktär för vår fastighet. I nästa steg kommer vi därför att jobba med att prioritera och utvärdera vilka risker som är mest brådskande att hantera och vilka vi kan skjuta på.



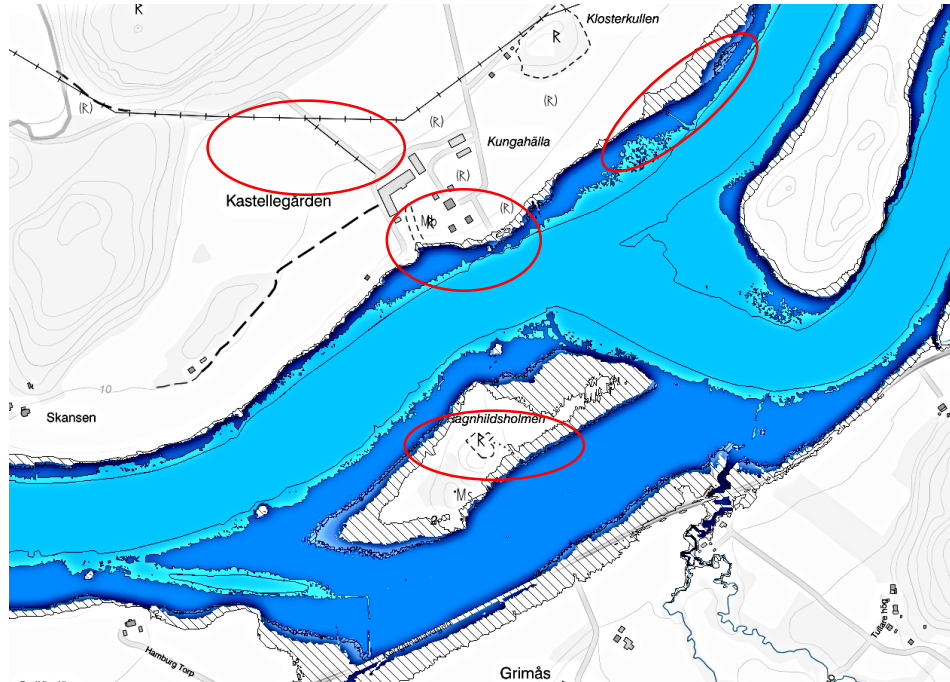
Nationellt angelägna områden för klimatanpassning kan ge stöd i arbetet med att identifiera vilka utmaningar som bör prioriteras:

- Ras, skred och erosion som hotar samhällen, infrastruktur och företag.
- Höga temperaturer som innebär risker för hälsa och välbefinnande för människor och djur.
- Biologiska och ekologiska effekter som påverkar en hållbar utveckling.
- Översvämningar som hotar samhällen, infrastruktur och företag.
- Brist i vattenförsörjningen för enskilda, jordbruk och industri.
- Ökad förekomst av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som påverkar människor, djur och växter
- Påverkan på inhemsk och internationell livsmedelsproduktion och handel

Läs mer i Nationella strategin för klimatanpassning



Exempel: Riskanalys - Kastellegården, Kungälv



Figur 1: Karta över Kastellegården vid förväntat högsta flöde med inringade riskområden. Figur 2. Flygfoto Kastellegården

Under höstens workshop analyserades Kastellegården som ligger belägen i Kungälv längs ett avrinningsområde till Göta älv och som förvaltas av Statens fastighetsverk. När vi nu studerar vilka klimatrelaterade risker som blir aktuella att analysera för vårt specifika objekt kan de mer övergripande länsvisa analyserna behöva kompletteras med diverse GIS-skikt för att möjliggöra en mer detaljerad analys.

Exempel på risker och förutsättningar som diskuterades under workshoppen:

- **Översvämning/havsnivåhöjning:** Fastigheten ligger i ett naturligt översvämningssområde men kan drabbas av mer erosion och översvämning vid högre flöden. Delar av fastigheten i anslutning till vattendraget riskerar redan idag översvämmas vid höga flöden medans andra är mer säkert belägna från vattendraget. Vid höga vattennivåer är det omöjligt att nå ut till besöksområdet Ragnhildsholmen. Det kan uppstå risk för saltinträngning vid hög havsnivå som kan påverka brunnar men också djur- och växtliv i området.
- **Skyfall:** Området är relativt skyddat från skyfall på grund av höga naturvärden i omgivningen med få hårdgjorda ytor och naturlig avrinning i landskapet. Mer nederbörd ökar risken för sämre markinfiltration och ökat flöde i älven. Den rasrisk som finns i hela älvområdet kan öka. Risk för att skyfall drar med sig bekämpningsmedel, äldre föroreningar i marken samt gödning. Här blir artsammansättning och biotoperna i området viktiga då våtmarker och naturliga översvämningssytor dämpar översvämningssvårigheten och kan minska övergödning.
- **Höga temperaturer, torka och värmebölja** anses inte vara ett stort problem i området, även om brunnar skulle kunna sina. Markens genomsläpplighet kan också påverkas av en längre torrperiod som gör jordskorpan hård och efterföljande skyfall riskerar då att snabbt förflytta vattenmassorna till närmaste ytvatten. Kylningsbehov av byggnader kan eventuellt uppstå för att trygga arbetsmiljö och/eller lokalers funktionalitet.
- **Högre luftfuktighet** påverkar risken för röta och mögel i träkonstruktionerna hos byggnaderna på fastigheten. Risk för vittringsskador på kulturminnesmärket på Ranghildsholmen.
- **Längre växtsäsong:** Ett varmare klimat och en mer koldioxidrik atmosfär leder till ökad igenväxning och algutväxt. Risk för att rekreationsområdet kräver mer skötsel. Förändrad artsammansättning och påverkan på naturvärden, fler skadedjur och nya invasiva arter kan urholka natur- och kulturvärden. Skötselplaner och reservatsföreskrifter kan behöva anpassas.



Tips: Genomför en historisk återblick!

Hur har förekomsten av extrema väder så som stormar, höga flöden, översvämningar, skogsbränder eller värmeböljor påverkat fastigheten historiskt? Hur hanterades den utmaningen? Har det genomförs några åtgärder för att undvika att skada uppstår igen? Hur ser underhållet ut idag, är det eftersatt? – här gäller det att samla all kunskap som finns inom organisationen – vad ligger färskt i minnet?





4. Utvärdering

En fastighets sårbarhet (utsatthet och motståndskraft) för de effekter vi identifierat i tidigare steg kan förstås ge upphov till mer eller mindre allvarliga olyckor eller katastrofer. Sårbarheten är beroende av sannolikheten/risken att en händelse inträffar och konsekvensen av den eventuella händelsen.

Modellering av framtida klimateffekter är behäftat med varierande mått av osäkerhet, ju längre fram i tiden vi tittar desto större blir osäkerheten. Detta ställer oss i ett dilemma – varför ska vi lägga tid och resurser på att anpassa oss till något som vi med säkerhet inte kan veta kommer att inträffa?

I grund och botten handlar det om vilken **risk*** vi kan tänka oss att leva med, det vill säga vad som kan accepteras, och vad som faktiskt inte får lov att inträffa. Här kan den tidigare nämnda **försiktighetsprincipen** fungera som utgångspunkt genom att den som bedriver en verksamhet ska utföra de skyddsåtgärder, iakttä de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. En annan grundprincip är att om konsekvensen är stor bör exempelvis fastigheten anpassas även om sannolikheten för att händelsen inträffar är liten.

För att hantera ovanstående dilemma måste vi förstås göra en utvärdering av risken av att något inträffar och dess konsekvenser. Till stöd kan man använda sig av SMHI:s mallar för utvärdering som presenteras i följande avsnitt.

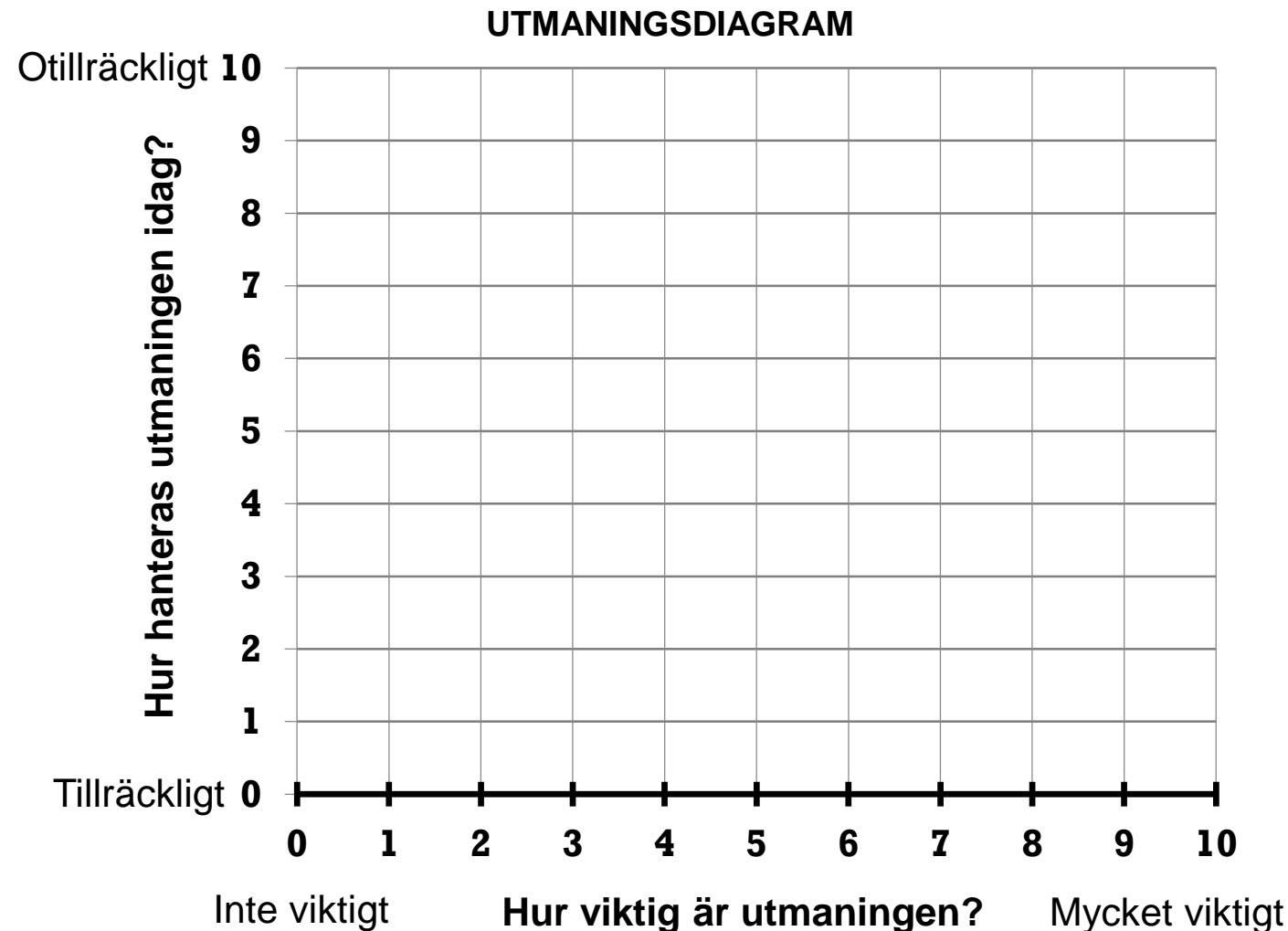
***Risknivå** är ett mått på riskens storlek och är en sammanvägning av **sannolikheten** för att en önskad händelse ska inträffa och ”kostnaden” för skadan som händelsen medför, det vill säga **konsekvensen** (Trafikverket 2019).

Del 1. Prioriterad påverkan

I ett första steg vill vi försöka placera in våra utmaningar i någon form av utmaningsdiagram som kan hjälpa oss att besvara frågorna om **hur viktig utmaningen är** samt en av de mest centrala frågorna i fastighetsförvaltningssammanhang: **Hur hanteras utmaningen idag?** Detta för att hjälpa oss att värdera olika påverkansfaktorer.

Som stöd till att besvara hur viktig utmaningen är kan följande frågor ställas:

- **Vem/vilka påverkas och är några grupper särskilt sårbara?**
- **Är det några typer/delar/samband som bedöms vara särskilt sårbara?**
- **Framträder skillnader beroende på vilken nivå man betraktar det påverkade systemet/området (nationell, regional, lokal eller annat)?**
- **Har den geografiska aspekten stor betydelse?**
- **Hur ser det påverkade systemets/områdets olika typer/delar/samband ut vad gäller livslängd och omställningstid?**
- **I vilken mån är det påverkade systemet/området redundant/flexibelt i sin helhet eller i olika delar?**
- **I vilken mån finns beroenden mellan olika typer av påverkan?**
- **Vilka socio-ekonomiska nyckelfaktorer påverkar sårbarheten?**
- **Vilken betydelse har vädervariation mellan år och extrema händelser, finns några väderrelaterade tröskelvärden?**



Figur: Utmaningsdiagram

Del 2. Sannolikhet och konsekvens

När vi fastställt hur viktig utmaningen är och hur den hanteras i dagsläget vill vi försöka utröna hur stor sannolikhet det är att en viss typ av klimathändelse inträffar (tex med vilken återkomsttid en översvämning inträffar) och vilka konsekvenser det kan få. För detta måste vi resonera kring om det är en händelse som kan inträffa redan idag eller kanske något som bedöms inträffa en gång vart hundra år?

Följande nivåer kan vara ett sätt att kategorisera sannolikheten för att en händelse kommer att inträffa:

- **Liten** = Påverkan bedöms inträffa mindre än en gång vart hundra år.
- **Medel** = Påverkan bedöms inträffa en gång vart tionde till hundra år.
- **Stor** = Påverkan bedöms inträffa en gång varje till vart tionde år.
- **Mycket stor** = påverkan bedöms inträffa flera gånger per år.

I nästa steg ska vi fundera kring vilka konsekvenser en händelse kan få om den inträffar. För att kunna kategorisera den eventuella konsekvensen kan exempelmatrixen till höger vara till stöd. Här kan vi göra ett försök att värdera konsekvenserna av att en av våra identifierade risker uppstår enligt skalan **lite**, **medel**, **hög** eller **mycket hög** samt kategorierna **ekonomisk**, **social** och **ekologisk**.

Följande frågor kan vara bra att fundera kring vad gäller möjliga konsekvenser av en utmaning:

- Vilka konsekvenser – positiva eller negativa– uppkom/skulle kunna uppkomma?
- Vilka aktörer påverkas av konsekvenserna?
- Hur allvarlig blev konsekvensen/skulle konsekvensen kunna bli i form av ekonomiska konsekvenser, skador, varaktighet, geografisk utbredning m.m.?

Figur: Exempelmatrix för värdering av konsekvenser som här delas in i ekonomiska, sociala och ekologiska konsekvenser över skalan liten till mycket hög.

	Ekonomisk	Social	Ekologisk
Liten	Kostnader som kan hanteras inom befintliga kostnadsramar för myndigheten/sectorn eller vinster för några aktörer.	Störningar som påverkar några personer	Liten och tillfällig skada på ekosystems bärkraft och återhämningsförmåga
Medel	Kostnader som kräver omprioriteringar för myndigheten/sectorn eller vinster för en viss sektor.	Hälsoeffekter för människor eller djur eller allvarliga störningar som påverkar fler personer	Måttlig skada på ekosystems bärkraft och återhämningsförmåga
Hög	Kostnader som är svåra för myndigheten/sectorn att bära eller stora vinster för en viss sektor.	Stora hälsoeffekter för människor eller djur eller allvarliga störningar som påverkar många personer.	Allvarlig och långsiktig skada på ekosystems bärkraft och återhämningsförmåga eller skada på riksintressen
Mycket hög	Kostnader som är svåra för samhället att bära eller vinster som är betydande för samhället.	Fara för människors liv och hälsa eller omfattande skada på samhällsviktig verksamhet.	Allvarlig och irreversibel skada på ekosystems bärkraft och återhämningsförmåga eller omfattande skada på riksintressen

Lästips:

- **Att mäta sårbarhet mot naturolyckor – MSB**
- **Metoder för riskbedömning av kulturmiljöer utifrån klimatförändringar - Riksantikvarieämbetet**

Del 3. Bedömning

SANNOLIKHET	mycket stor	Orange	Röd	Röd	Röd	Orange	Röd	Röd	Röd	Orange	Röd	Röd	Röd
	stor	Orange	Orange	Röd	Röd	Orange	Orange	Röd	Röd	Orange	Orange	Röd	Röd
	medel	Grön	Grön	Orange	Röd	Grön	Grön	Orange	Röd	Grön	Grön	Orange	Röd
	liten	Grön	Grön	Orange	Orange	Grön	Grön	Orange	Orange	Grön	Grön	Orange	Orange
		liten	medel	stor	mkt stor	liten	medel	stor	mkt stor	liten	medel	stor	mkt stor
		NUTID				ÅR 2050				ÅR 2100			
		KONSEKvens											

Figur: Riskmatris som kan användas för att prioritera risker.
Färgtolkning: Röd: Mycket stor/stor, Orange: Stor/medel, Grön: Liten/medel

Med hjälp av den samlade information om hur förutsättningarna ser ut idag att hantera den eventuella risken, hur vi inom organisationen värderar risken, med hur stor sannolikhet vi bedömer att händelsen kan inträffa samt med en kategorisering för vilken typ av konsekvens som den eventuella händelsen kan komma att få, kan vi göra en samlad bedömning av vilka risker som borde prioriteras högst.

Här ska vi därför försöka göra en värdering av sannolikheten för att en händelse inträffar och konsekvensen av att det inträffar för att därefter placera in det i matrisen till höger.

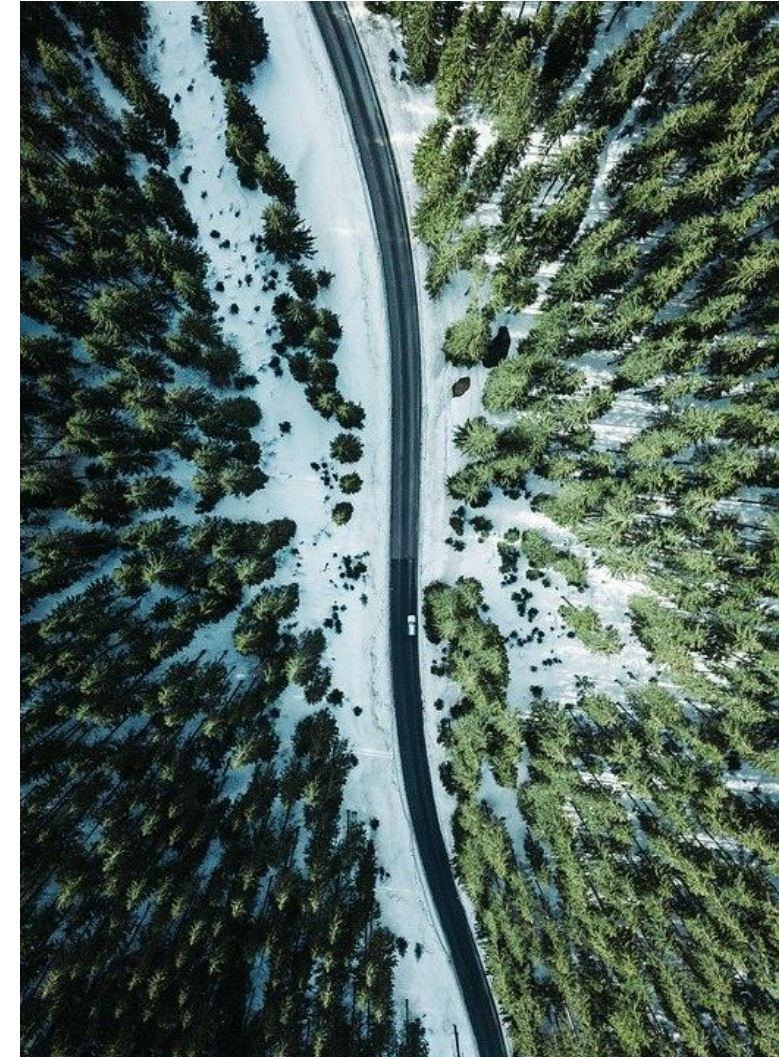
Om vi exempelvis har pekat ut en utmaning som inte hanteras idag och vars konsekvenser bedöms mycket höga och sannolikheten för att denna kan inträffa redan är i dag – då placerar vi den i det röda fältet högst upp till vänster. Genom att värdera riskerna på detta sätt ger det oss möjlighet att prioritera vilka risker som är mest angelägna att hantera vad gäller vår fastighet.

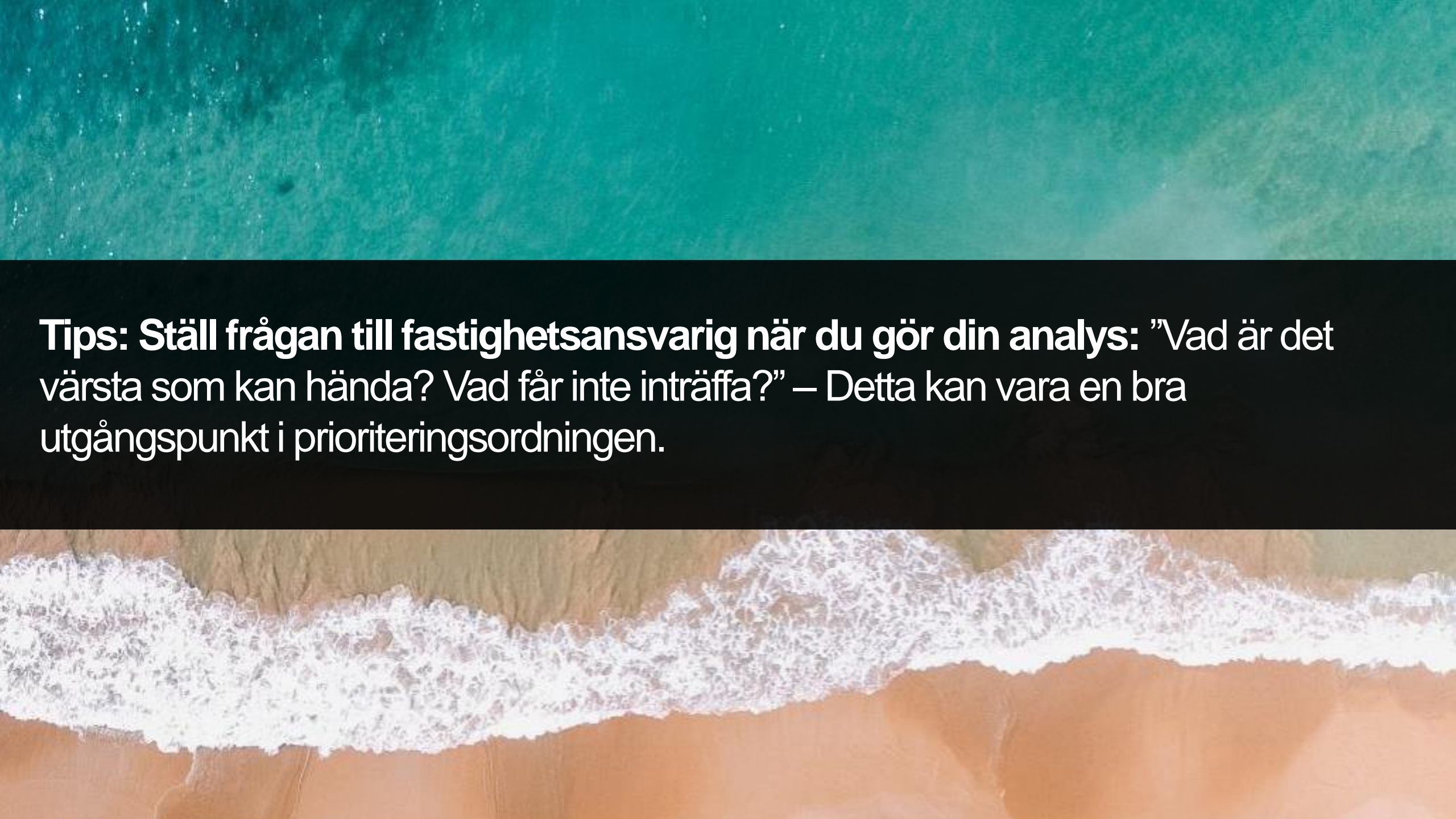
Det finns förstås mängder av sätt att genomföra olika typer av riskutvärderingar och detta är enbart ett förslag. Nedan följer några förslag på var du kan hitta mer information:

- **MSB : Handbok för riskanalys**
- **MSB : Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser**
- **ISO 31000:2009: Risk management - Principles and guidelines**

Övriga aspekter som bör vägas in i beslut om vilka objekt en myndighet ska prioritera högst/först ur klimatanpassningssynpunkt

- **Skyddsvärde** – vilka värden hotas? Det kan röra fastighets(marknads)värden, samhällskritiska värden/verksamhet, kultur- respektive naturvärden, men också försäkringsaspekter. Går det att uppskatta vad åtgärderna kommer att kosta, och vad det skulle kosta på olika sätt om ingen klimatanpassning sker och objektet skadas? Går det att upprätta någon sorts kostnads/nyttokalkyl? (**risk * konsekvens = sårbarhet; som ska vägleda åtgärdsarbetet**)
- **Acceptabla risker** – hur mycket har egentligen sannolikheten för oacceptabla skador ökat – vilka (ökade) risker kan en myndighet leva med, och vilka vill man undvika? Ett sådant resonemang ger en möjlighet att visa på beslutprocess och prioriteringar om skador inträffar.
- **Rådighet** – vilka lämpliga (och effektiva) klimatanpassningsåtgärder råder man själv över – och vilka behöver man samråda med andra kring? Försök att adressera de lågt hängande frukterna först!
- **Vilka åtgärder** passar in det löpande arbetet med fastighetsförvaltning? Till exempel när en fastighet ska underhållas, renoveras, eller byggas om samt brukas och skötas? Vad kan vänta till nästa lämpliga tidpunkt, och vilka planer behöver tidigareläggas?
- **Kunskapsläget** – vet man tillräckligt om riskerna, de möjliga motåtgärderna och har man kompetens och resurser för att kunna påbörja ett bra klimatanpassningsarbete – eller behöver man kompletterande kunskap eller resurser för att kunna börja arbetet?



An aerial photograph of a beach. The top half of the image shows clear, turquoise water. The bottom half shows a sandy beach with white foam from waves washing onto the shore. The text is overlaid on a black horizontal band that spans the width of the image, positioned between the water and the beach.

Tips: Ställ frågan till fastighetsansvarig när du gör din analys: "Vad är det värsta som kan hända? Vad får inte inträffa?" – Detta kan vara en bra utgångspunkt i prioriteringsordningen.



5. Genomförande av klimatanpassningsåtgärder

När vi har undersökt vilka klimateffekter som kan tänkas påverka vår fastighet, vilka risker de utgör samt prioriterat vilka risker vi anser mest angelägna att hantera går vi vidare till själva riskreduceringen, det vill säga: klimatanpassningsåtgärden.


Att välja och dimensionera klimatanpassningsåtgärder är direkt beroende av tidigare steg: det klimatscenario och tidsperspektiv vi valt att utgå ifrån samt våra prioriteringar och syn på risk.

Ibland kan mindre klimatanpassningsåtgärder ge stor effekt och det kan därför vara en bra början att hantera de lågt hängande frukterna först. Vad kan vi redan idag hantera med befintliga resurser och rådighet?

Varje unik situation kräver sina egna klimatanpassningsåtgärder och det finns ingen färdig mall att tillgå. Här handlar det om att utifrån de ställningstagande som gjorts i tidigare skeden hantera risken man står inför. Detaljerade kostnads- och nyttoanalyser kan förstås krävas när det gäller att prioritera mellan olika typer av klimatanpassningslösningar.

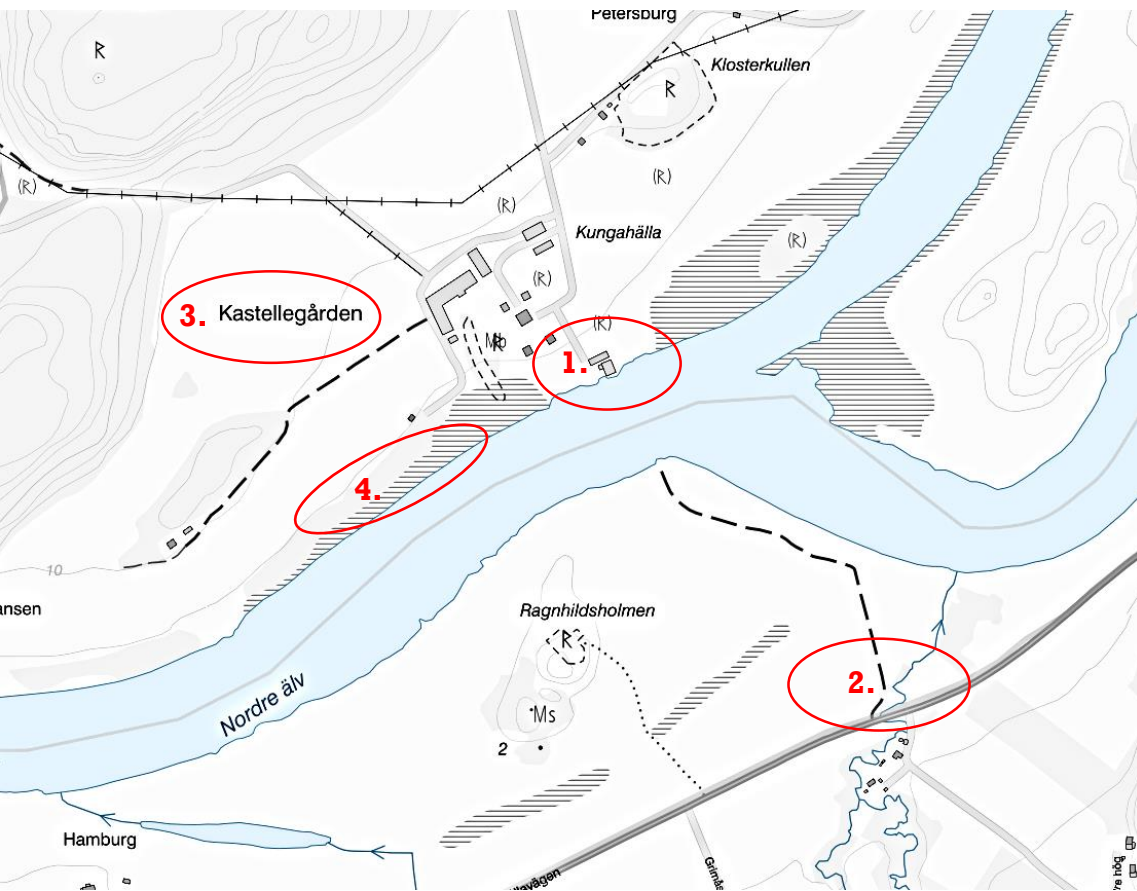
En viktig insikt är också att innan man drar igång åtgärdsarbetet fundera kring vad som är den bäst lämpade åtgärden i den specifika situationen samt ordningen för genomförandet. Här gäller det att inte enbart adressera ”symptomen” utan försöka hitta kärnan till problemet och åtgärda ”orsaken”. Här gäller det att reflektera och inte gå för snabbt fram.

Det finns sällan en ambitionsnivå som är den rätta utan flera tänkbara. I iveren med att vara effektiva riskerar att vi att förlora både ekonomiska och kulturella världen. Entreprenörer rekommendera exempelvis ofta en metod de själva är bra på – därför är det viktigt att fundera kring vad som är mest lämpligt i det unika fallet.

An aerial photograph showing a paved road that curves through a dense forest. The trees on the left are dark green, while those on the right are a lighter, yellowish-green. The road has a white line marking and a few small vehicles are visible in the distance.

Tips: Integrera klimatanpassningsfrågan i det löpande arbetet! Genom att integrera klimatanpassning i det löpande arbetet med riskanalyser, vård-och underhållsprogram eller förvaltningsplaner kan frågan bli en naturlig del av förvaltningen av statlig egendom.

Exempel: Prioritering av klimatanpassningsåtgärder - Kastellegården, Kungälv



Figur: Kartunderlag som visar Kastellegården med inringade områden samt numrerad prioriteringsordning av klimatanpassningsåtgärder för att hantera identifierade risker.

Vid analysen av fastigheten Kastellegården identifierades inte några föreliggande risker för plötsliga händelser som innebär fara för liv och hälsa bortsett från den byggnad som ligger direkt i anslutning till vattendraget. I Kastellegårdens fall handlar det snarare om längre tidsperspektiv med långsamtgående effektkedjor.

I ett försök att prioritera klimatanpassningsåtgärder för att hantera identifierade risker föreslogs följande ordning:

1. Byggnaden närmast vattendraget kan behöva säkras eftersom den kan översvämmas vid ett 100-års flöde redan idag.
 2. Tillgängligheten till kulturminnet Ragnhildsholmen måste säkras eftersom denna kan översvämmas och strandsätta eventuella besökare vid höga flöden.
 3. Skötselplaner kopplade till reservatsföreskrifterna kan behöva revideras för att säkerställa att de beaktar eventuella effekter av ett förändrat klimat.
 4. Våtmarker och naturliga översvämningsområden skyddas eftersom de motverkar översvämningsrisken av fastigheten.
- Bevarande och återplantering av skuggande träd i anslutning till byggnader för att dämpa temperaturer under värmebölja.
 - Gården är ett kulturarv och skötseln reglerad – vid insatser är informationskampanjer om varför åtgärder genomförs central.
 - Insatser för att minska risken för mögelskador och ruttnande material i byggnaderna. Denna trögrörliga effekt behöver inte prioriteras initialt.
 - Undersöka risken för saltinträngning och naturmiljöns känslighet inför det.



Tips: Man kommer långt med ett robust och välfungerande underhåll! Fastigheter som regelbundet ses över och underhålls står sig också bättre mot klimatrelaterade utmaningar så som översvämningar, kraftig nederbörd eller fuktskador. Ett viktigt första steg är därför att se över underhållsplaner för att försäkra sig om att allt som kan redan görs i dagsläget.



Nationellt vägledande principer för klimatanpassning kan stödja genomförandet:

- **Hållbar utveckling** - Beslutfattande, planering och genomförande av åtgärder ska beakta befintliga och kommande generationers intressen. Hållbar utveckling ska uppnås genom att balansera och förena ekonomisk, social och miljömässig utveckling.
- **Ömsesidigt stödjande** - Klimatanpassningsåtgärder kompletterar insatser för minskad klimatpåverkan.
- **Vetenskaplig grund** - Anpassningsåtgärder ska vara vetenskapligt underbyggda och bygga på en analys av risker och konsekvenser med utgångspunkt i senast tillgängliga kunskap från bland annat FN:s mellanstatliga klimatpanel IPCC.
- **Försiktighetsprincipen** - Kunskapsbrist får inte användas som ett skäl att skjuta upp eller låta bli kostnadseffektiva skyddsåtgärder
- **Integrering av anpassningsåtgärder** - Där så är möjligt och lämpligt ska anpassningsstrategier integreras i redan existerande strategier och planer.
- **Flexibilitet**- Anpassningsåtgärder ska i största möjliga mån utformas med målsättningen att de ska vara flexibla och robusta på ett sätt som gynnar olika handlingsalternativ i framtiden.
- **Tidsperspektivet**- Tidsperspektivet för klimatanpassningsåtgärder ska utgå från det specifika objektets (infrastrukturens, bebyggelsens eller investeringens) livslängd. *Nationella strategin för klimatanpassning*

An aerial photograph of a beach. The top half shows the ocean with white-capped waves crashing onto the shore. The bottom half shows the sandy beach, which is mostly empty except for a few small objects and a metal frame structure. The image is split horizontally, with the top half showing the water and the bottom half showing the sand.

Glöm inte verksamhetskravet vid klimatanpassningsåtgärder!

”Ändring av byggnader och bygglovspflichtiga anläggningar ska alltid utföras varsamt så att hänsyn tas till byggnadens eller anläggningens karaktärsdrag. Byggnadernas och anläggningarnas tekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden ska tas tillvara. Kraven gäller oavsett om det finns bestämmelser om detta i detaljplan eller inte.”

Plan – och bygglagen.

Hur ska man börja? Genomför en pilotstudie!



För många myndigheter uppstår frågan om vilken ände man ska påbörja arbetet med att klimatanpassa sin statliga egendom. Kanske råder man över ett så stort bestånd att uppgiften känns överväldigande?

Ett tips för att komma igång med arbetet kan därför vara att genomföra en pilotstudie för ett utvalt objekt som varje myndighet anser är mest relevant för dem.

Genom att välja ut ett specifikt objekt kan en första klimat- och sårbarhetsanalys genomföras i mindre skala vilket ger oss möjligheten att reflektera och dra lärdomar om vad som fungerade och vad som gick snett. Här gäller det att våga testa sig fram och undersöka vilka klimateffekter som är mest relevanta.

Därefter tar vi med oss den kunskap och mall som etablerats och skalar upp arbetet för att kunna applicera analysmallen på en större del av beståndet.

Denna kommer förstås behöva justeras inför varje objekt eftersom förutsättningarna kommer att variera, men samtidigt är det ofta likande klimatutmaningar som är de mest brådskande.



Underlag till stöd för klimatanpassningsarbetet



I följande avsnitt följer en sammanställning av länkar till underlag (vägledning, GIS-skikt, karttjänster, informationsbroschyrer m.m.) som kan stödja arbetet med att klimatanpassa statlig egendom.

Här hittar du värdefull information och kartunderlag

Havsnivåhöjning

- **Kartvisningstjänst för framtida havsnivåer** - I denna kartvisningstjänst presenteras hur Sveriges kuststräcka kan påverkas av den framtida havsnivåhöjningen. Kartverket (på smhi.se/SGL)
- **MSB:s stöd för analys av halvmetersnivåer från 1-5 meter** - Översvämningssportalen, kartverktyg (på msb.se)

Skyfall

- **Metod för att identifiera samhällsviktiga verksamheter som riskerar att påverkas vid skyfall** - Kartläggning av skyfalls påverkan på samhällsviktig verksamhet (pdf på msb.se)
- **Skyfallskartering i GIS** – vidareutvecklad metod för lågpunktskartering i GIS framtagen av Länsstyrelsen i Jönköping: Manual på Länsstyrelsen Jönköpings webbplats
- **Vägledning för skyfallskartering: tips för genomförande och exempel på användning** : Vägledning för skyfallskartering (pdf på msb.se)

Översvämning

- **Översvämningssportalen på MSB.se** – översvämningsskartering framtagen med Sveriges nya nationella höjddata som underlag och visar vattnets utbredning för flera olika flödessituationer: Översvämningssportalen på msb.se
- **Länsstyrelsen i Stockholms rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå** - Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå på Länsstyrelsen Stockholms webbplats

Ras, skred och erosion

- **Kartunderlag om ras, skred och erosion: kartvisningstjänst ras, skred och erosion (SGL), Kartunderlag om ras skred och erosion (pdf)** samt **Vägledning om rasskrederosion (på sgi.se)**
- **Klimatförändringars påverkan på markförhållanden: Klimatlasters effekter på naturlig mark och geokonstruktioner** (pdf på sgi.se)
- **Riskbedömning av förorenade områden med hänsyn till sårbarhet för naturolyckor** (pdf på swedgeo.se)

Värmebölja

- **Värmeböljor i Sverige**, faktablad nr 49, SMHI 2011 (pdf på smhi.se)

Torka

- **Risk för vattenbrist – information från SMHI och SGU** – (smhi.se)
- **Nulägesanalys grundvattennivåer (SGU)** - aktuella grundvattennivåer från SGU
- **Stöd för planering av åtgärder i samband med torka** - (smhi.se)

Vegetationsbrand

- **Skogsbrand och vegetationsbrand** - (msb.se)
- **Förebygga skogs- och vegetationsbrand** - (msb.se)

Övriga underlag till stöd för arbetet:

- **Hållbar och etisk anpassning till stigande havsnivåer (SEA-RIMS)**
- **Ett levande kulturarv i ett framtida klimat – Storymap från Länsstyrelsen Stockholm**
- **Klimatanpassningsstöd till fastighetsägare - Storymap från Länsstyrelsen Stockholm**
- **Rekommendationer i rapporten ”Geodata för klimatanpassning – paket och framtida behov”, Sweco (på uppdrag av Lantmäteriet)**
- **Geodata för klimatanpassning (2018, Structor)**
- **Kulturarv och klimatförändringar i Västra Götaland**
- **SMHI:s länsvisa klimatanalyser**
- **SMHI:s lathund för klimatanpassning**
- **Klimatanpassning i planeringen, en webbutbildning från PBL Akademin**

Visuella stöd för dig som vill veta mer om eller presentera för andra vad klimatanpassning är och varför det är viktigt:

- **Klimatanpassning i Sverige, en film från Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning (2013)**
- **Lättsmält film om klimatförändringar, begränsad klimatpåverkan och klimatanpassning från Climate Wisconsin (2010)**
- **Informationsfilm om klimatanpassning från EU Climate Action (2015)**



Bilaga 1.



I följande avsnitt följer kort redogörelse av arbetsgruppens frågeställningar och arbete under 2019.



Syfte och frågeställningar

Syftet med arbetsgruppen var att etablera en plattform för de myndigheter omfattas av förordning (2018:1428) för att föra en gemensam diskussion kring följande frågeställningar:

- Vad avser Förordning (2018:1428) med "klimatanpassning av statlig egendom"?
- Vilken roll och ansvar har myndigheter vad gäller klimatanpassning av fastigheter?
- Vad bör en klimat- och sårbarhetsanalys innefatta?
- Vilka kart- och geodataunderlag finns att tillgå? Och vilka lämpar sig bäst för ändamålet?
- Hur kan en gemensam processbeskrivning för en klimatanpassad fastighetsförvaltning se ut?

Genomförande av projektet



Arbetsgruppens uppstart

Arbetsgruppen formades inom ramen för myndighetsnätverket för klimatanpassning med medel från SMHI



Forma en gemensam dialog

Arbetsgruppens deltagare har under möten och miniworkshops undersökt uppdragets genomförande



Workshop

I oktober 2020 genomfördes en workshop tillsammans med berörda nationella myndigheter och länsstyrelser



Sammanställning av resultat

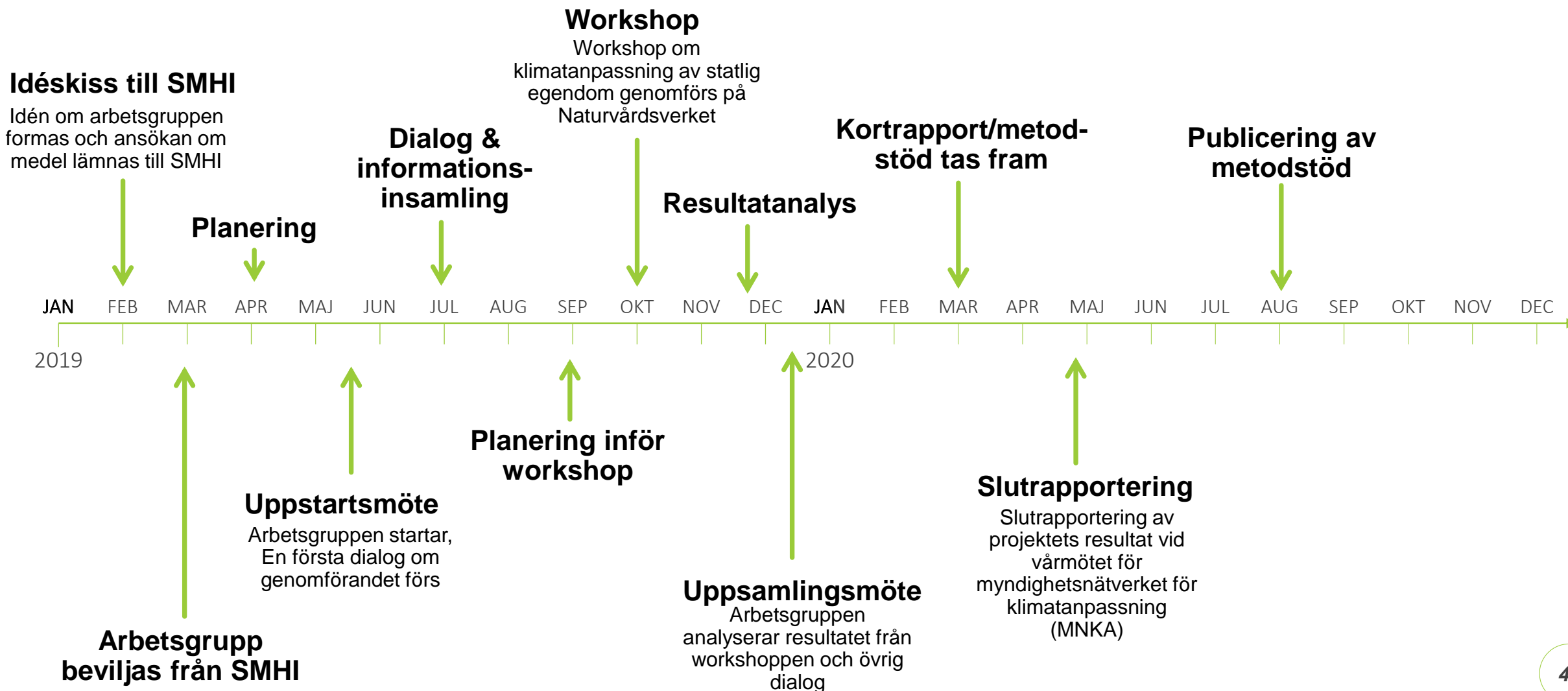
Resultatet från workshopen samt arbetsgruppens dialog sammanställdes



Storymap

Resultatet presenteras i form av en Storymap som delas i MNKA och på www.klimatanpassning.se

Tidslinje för projektets genomförande





Workshop

- En workshop genomfördes den 8 oktober 2019 om klimatanpassning av statlig egendom på Naturvårdsverkets kontor i Stockholm samt via Skype. Deltagandet utgjordes av länsstyrelser och myndigheter berörda av frågan.
- Programmet bestod av en förmiddag av presentationer med erfarenheter från Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Bohusläns museum samt Statens fastighetsverk.
- En eftermiddag av interaktiv workshop kring ett ”livecase” där deltagarna gruppvis fick i uppgift att analysera, diskutera och kartlägga klimatrelaterade risker för 3 statliga fastigheter som Statens fastighetsverk förvaltar i Västra Götalands län.
- Avslutningsvis genomfördes en gemensam presentation av gruppernas resultat, resonemang och sammanfattande diskussion om vårt uppdrag.

Kontakt



Timo Persson, projektledare

010-6981476

timo.persson@naturvardsverket.se

www.naturvardsverket.se

Projektmedlemmar:

- **Anderas Andersson, Naturvårdsverket:** Andreas.Andersson@Naturvardsverket.se
- **Birgitta Olsson, Naturvårdsverket:** Birgitta.Olsson@Naturvardsverket.se
- **Anna Åström, Statens Fastighetsverk:** anna.astrom@sfv.se
- **Kristian Skånberg, Statens fastighetsverk:** kristian.skanberg@sfv.se
- **Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet:** helen.simonsson@raa.se
- **Camilla Altahr Cederberg, Riksantikvarieämbetet:** camilla.altahr-cederberg@raa.se
- **Micael Bredefeldt, Länsstyrelsens Norrbottens län:** Micael.Bredefeldt@lansstyrelsen.se
- **Annika Bladh, Länsstyrelsen Kronobergs län:** Annika.Bladh@lansstyrelsen.se
- **Daniel Öman, Länsstyrelsen Uppsala län:** daniel.oman@lansstyrelsen.se