

Ornässtugan

En undersökning av dess nedbrytningsprocesser och framtida hot



Figur 1. Ornässtugans framsida.

Statens Fastighetsverk © 2014

DEL A. Dagens nedbrytningsprocesser

A1. Ornässtugans historia, konstruktion och förvaltning
Ornäsloftet, mer känt som Ornässtugan, är en knuttimrad loftbyggnad från början av 1500-talet, känd för att vara del av Gustav Vasas färd genom Dalarna och platsen där han enligt sägnen flydde genom dasset. Loftet är 23,9 m långt och 6,4 m brett med två våningar och källare. Större delen av stommen är original från början av 1500-talet och timren är med hjälp av dendrokronologi daterade till att vara 150 år gamla vid fällning. Fönstren tillkom under 1700-talet för att anpassa byggnaden till museiändamål, samtidigt som loftet spånbekläddes och målades i falu rödfärg.

Trappen till svalgången är även den tillbyggd på 1700-talet, denna tillsammans med golven i de två gångarna på övre och nedre plan underhålls regelbundet. Huset målas med jämna mellanrum med Falu

rödfärg. Likaså renoveras taket vid behov med spån och näver. Då byggnaden ursprungligen endast användes under sommaren finns det inga eldstäder installerat och loftet har således aldrig varit uppvärmt. Idag finns el indraget till källaren samt fyra av de sex rummen, även åskledare är installerad.

Ornässtugan ägs av staten sedan år 1896 och är byggnadsminne sedan år 1935. Idag förvaltas byggnaden av Statens fastighetsverk och under sommarhalvåret bedrivs museiverksamhet av Borlänge kommun.

A2. Nedbrytningsprocesser och skador samt dess placering

Vid studier av Ornässtugans fasad identifierades bland annat dessa tre nedbrytningsprocesserna.

Slitage: Nötta trappsteg, trösklar och golv. Hål i fasaden, stora och små. Klotter och ristningar i form av namn och tecken. Flagnad färg på fasaden samt slitna ytor.

Alger och lavar: Områden med utbrott av alger, några med lavar. Framförallt norrsidan av byggnaden är drabbad.

Röta: Pelarna som håller upp trappen, trappen i sig samt husets knutar.

A3. Orsaker, risker och preventiva åtgärder

Slitage kan framförallt hittas på marknivå kring och på trösklar som vittnar om 500 års användning av byggnaden, se figur 2 på nästa sida. Även i de nyare golven återfinns slitage i form av gropar. Dessa slitage utgör inget allvarligt hot mot byggnaden utan bidrar snarare till dess historiska värde.

Utöver bruksslitage finns klotter som täcker större delen av den övre svalgångens omålade ytor, se figur 5 på nästa sida. Klottret består av hundratals namn och initialer inristade i träet, där den första tros vara daterad från slutet av 1500-talet (Statens fastighetsverk 2014). I dagsläget utgör dessa inte något hot då det endast utgörs av mindre ristningar. Dock kan det diskuteras huruvida klottret påverkar byggnadens värde negativt eller om det bidrar till att berätta byggnadens historia och det ständiga flödet av besökare sedan mitten av 1700-talet.

På fasaden går det även att hitta ett stort antal hål, mellan några millimeter och ett par centimeter breda. De stora hålen kommer framförallt från dendrokronologiska provtagningar och de mindre tros vara från pilar som skjutits mot huset. På ett par ställen sitter pilspetsar fortfarande kvar i hålen. Dessa utgör inget hot mot byggnaden utan bidrar istället till dess historiska värde.

Slutligen är färgskiktet på många ställen nött och träytan under blottad, speciellt på spånen vilket med största sannolikhet beror på slitage från vatten och vind, byggnaden är i behov av ommålning för att åtgärda detta. Brist på skyddande färglager kan leda till att träet blir fuktigt och börjar ruttna. Detta bör snarast åtgärdas med ny färg för att förebygga allvarligare nedbrytningsprocesser. Se figur 6 på nästa sida.



Figur 2. Nötning av 500 år gammal träskel. Figur 3. Alg och lavar på en norrvänd vägg. Figur 4. Stödpelare, ruttan där vatten samlats vid foten. Figur 5. Klotter i fönsterkarm från 1894. Figur 6. Väggsplån med bleknad och sliten rödfärg.

Alger påträffades framförallt på spånen på den norra fasaden. De återfanns även i närheten av röta där träet är fuktigt, ofta nära marken eller där vatten kan samlas, se figur 3 på föregående sida. Detta beror på att norrsidan utsätts för minde solsken och på så vis är fuktigare (Larsson et. al. 2007). I dagsläget utgör inte lavar och alger någon fara dock kan de i större mängd hålla kvar fukt vilket kan leda till röta. Avlägsnande av dessa sker genom borstning eller skrubbing (Länsstyrelsen Norrbotten 2018). Troligtvis bidrar de allt blötare och längre höstarna till ökad alg tillväxt eftersom det innebär ett varmare och fuktigare klimat. Detta faktum förstärks ytterligare av att byggnaden är belägen vid vatten samt har ett bristande färglager vilket försämrar skyddet mot fukt.



Figur 7. Närbild av timmerknot som lider av röta.

Agnes Tibbling Lingwall 2020

Röta finns på flertalet platser, framförallt där vatten kan samlas efter nederbörd eller särskilt utsatta områden så som nära marknivå. Exempelvis är pelarna som håller upp trappen hårt ansatta vid basen, detta på grund av att vattnet rinner ner längs med pelarna och samlas där stocken möter basen, se figur 4 på föregående sida. Några av knutarna är mycket mjuka vilket kan vara tecken på röta, se figur 7. De utsatta ställena har alla en yta där vatten kan samlas vilket i längden leder till röta. Eftersom Ornässtugan är ett byggnadsminne bör så få ändrande åtgärder som möjligt utföras, därför utgör röta ett stort hot då material i längden kan behövas bytas ut. Trappan och pelarna tillhör inte originalstommen och kan därför underhållas utan att det till samma grad skadar det historiska värdet. Konstruktion vid pelarbasen kan förslagsvis bytas till en som inte tillåter vatten att ligga kvar. Timmerknutarna kan antingen ”flisas” eller kläs in (vilket har skett på några av byggnadens knutar) för att undvika vattenansamlingar (Statens fastighetsverk 2014). Framförallt bör byggnaden underhållas med rödfärg då denna utgör ett skyddande lager mot väta.

Ornässtugans största hot bedöms i dagsläget vara klimatförändringarna som den globala uppvärmningen för med sig eftersom denna kommer leda till ett varmare och fuktigare klimat som i sin tur ökar risken för rötsvampar.

A4. Framtida
undersökningsmetoder

I och med det framtida klimatet väntas mängden kraftig nederbörd öka. Därför rekommenderas en *skyfallsanalys* för att undersöka regnvattnets rörelsemönster. Detta kan genomföras på marknivå för att undersöka att vattnet inte rinner mot byggnaden och ner under grunden utan istället bort från byggnaden. En motsvarande undersökning bör ske på hela loftet för att studera hur vattnet rinner längs konstruktionen. På så vis kan framtida utsatta områden förutses och åtgärdas redan nu. Hur byggnaden hanterar vattenmassor kan komma att förändras i takt med det förändrade klimatet. Vilket gör denna punkt extra angelägen att undersöka. För skyfallsanalys på marknivå kan lantmäteriet kontaktas (Elmén Berg 2016).



Figur 8. Stödpelare för den övre svalgången, trappan ses i bakgrunden.

DEL B. Framtidens hot

Klimatanpassning av Ornässtugan: Risk- och sårbarhetsanalys, underhållsplan och klimatet

- B1. Inledning Denna del av arbetet granskar Ornässtugans vård- och underhållsplan och det faktum att den saknar en risk- och sårbarhetsanalys. Sedan den första januari 2019 ska all statlig verksamhet klimatanpassas vilket även gäller fastigheter som Ornässtugan. En viktig del av klimatanpassningen är risk- och sårbarhetsanalysen av framtida hot för att kunna arbeta förebyggande mot dessa. Klimatförändringar är klassat som ett av de allvarligaste framtida hoten mot kulturarven (ICOMOS 2019). Detta arbete belyser hur klimatförändringarna utgör ett hot mot Ornässtugan och på vilket sätt det bör inkorporeras i vårdplanen för att bidra till en god och långsiktig förvaltning.



Figur 9. Närbild av trapppräcket, täckt av lavar.

Agnes Tibbling Lingwall 2020

I riksdagen förordning 2018:1428 står det följande: ”Om myndigheten förvaltar eller underhåller statlig egendom, ska myndigheten också anpassa den verksamheten till ett förändrat klimat.” (Miljö- och energidepartementet 2018). Förordningen ämnar skydda egendom genom bland annat anpassning till de konsekvenser ett förändrat klimat kan medföra. För att hjälpa till med detta har Naturvårdsverket utvecklat ett *metodstöd för klimatanpassning* vilket menar att ”Samhället måste planeras efter rådande, men framförallt till framtida klimat för att vara hållbart på lång sikt” (Naturvårdsverket m.fl. 2019). Metodstödet påpekar att ansvaret för klimatanpassning av egendom ligger hos fastighetsägaren eller förvaltaren, vilket i Ornässtugans fall är Statens fastighetsverk. Anledningen till att en klimatanpassning behövs är för att bebyggelse anpassas efter det rådande klimatet vid uppförandet eller som i Ornässtugans fall, klimatet för 500 år sedan. Under de kommande 100 åren förväntas väderförhållandena förändras drastiskt till ett blötare och varmare klimat. Metodstödet är menat att vara en vägledning för anpassning till de nya risker och sårbarheter som klimatförändringarna kommer medföra. Tanken är att god beredskap för att minimera krishantering i längden kommer skydda samhället, kulturarvet och ekonomi (Naturvårdsverket m.fl. 2019).

Ornässtugans nuvarande vårdplan, utförd av Statens fastighetsverk år 2014, tar upp hur byggnaden ska skyddas och underhållas men innehåller ingen risk- och sårbarhetsanalys vilket är en viktig del i klimatanpassningen. Följande står i Ornässtugans vårdplan (Statens fastighetsverk 2014):

Risken för slitage ska uppmärksammas och åtgärdas utan att det medför nya skador på materialet det ska skydda och utan att det försvårar upplevelsen av den välbevarade miljön. (Statens fastighetsverk 2014:17)

samt

Loftbyggnaden ska skyddas från slitage genom kontinuerligt underhåll och förebyggande åtgärder. Tidsenliga material och metoder ska användas. Skador och underhållsbehov ska inventeras kontinuerligt och åtgärdas enligt en långsiktig plan. (Statens fastighetsverk 2014:18)

Även om dessa instruktioner kommer fortsätta vara högst aktuella i ett förändrande klimat är det av vikt att ha kunskap och förståelse för hur förutsättningarna kommer förändras för att kunna föra en långsiktig plan. Nedan ges exempel på de utmaningar Ornässtugan och annan träbebyggelse står inför de kommande 100 åren.

B2. Det förändrande klimatet

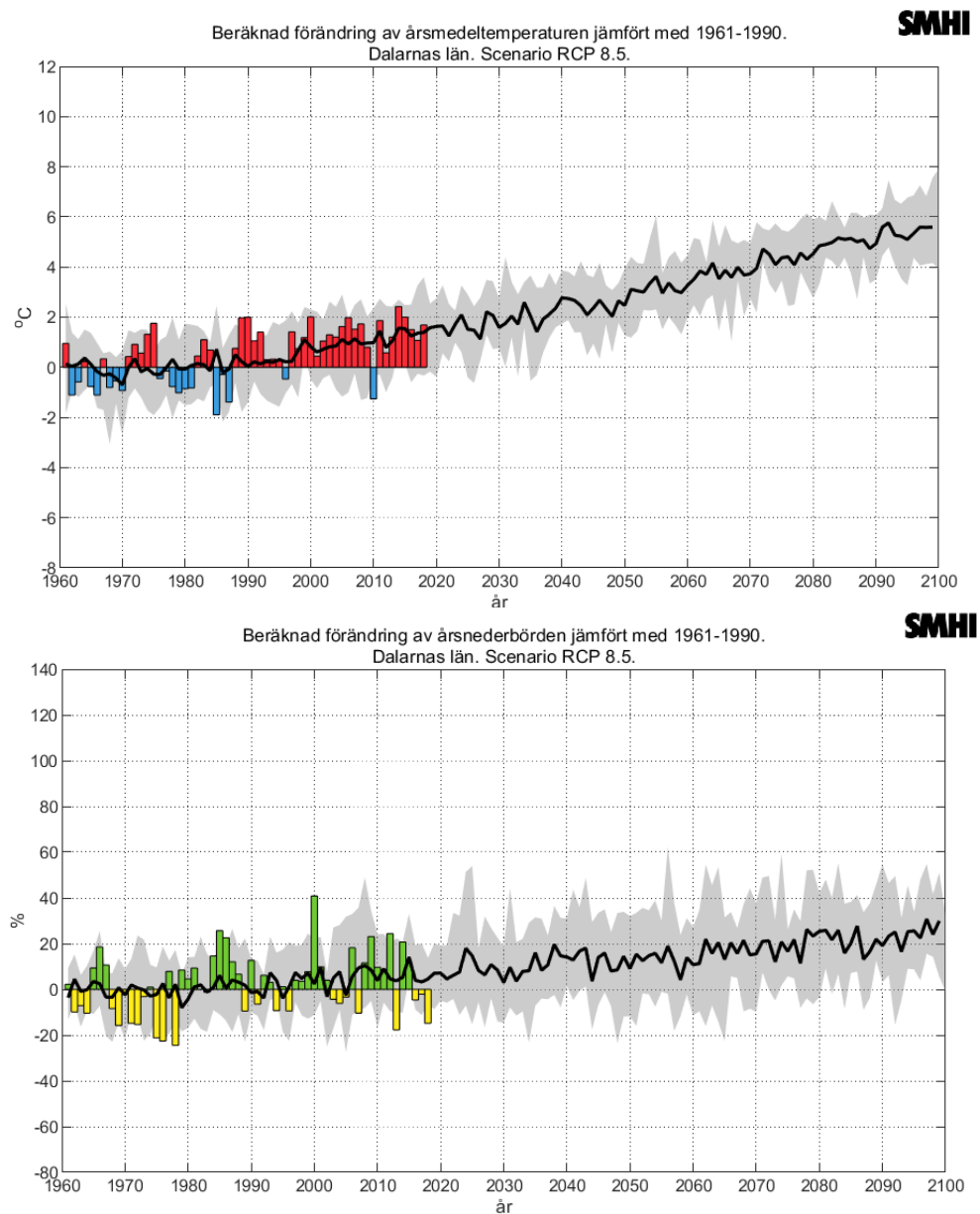
Idag är de främsta skadorna på byggnaden alger och röta, vilka i sin tur påverkas av temperatur, nederbörd och luftfuktighet. Enligt Naturvårdsverket väntas nederbörden och antal tillfällen med intensiv nederbörd samt medeltemperaturen öka i takt med den globala uppvärmningen (Naturvårdsverket 2020a). Samtidigt kommer de varmare temperaturerna leda till större avdunstning från marken och träd vilket ger högre luftfuktighet (Naturvårdsverket 2020b). Ett varmare och fuktigare klimat förbättrar förutsättningarna för röta och mögel på träbebyggelse. Sedan början av 2000-talet har genomsnittsnederbörden i Sverige varit 20 % rikligare än mätningarna för 100 år sedan (Bernes 2016). Samtidigt har årsmedeltemperaturen ökat med en grad de senaste 20 åren (Persson 2015). Sedan 70-talet har en tydlig förhöjning av luftfuktighet uppmäts vilket troligen har att göra med den ökade mängden extrem nederbörd (Bernes 2016).



Figur 10. Närbild på slitaget där trappträets fot möter trappan.

Agnes Tibbling Lingwall 2020

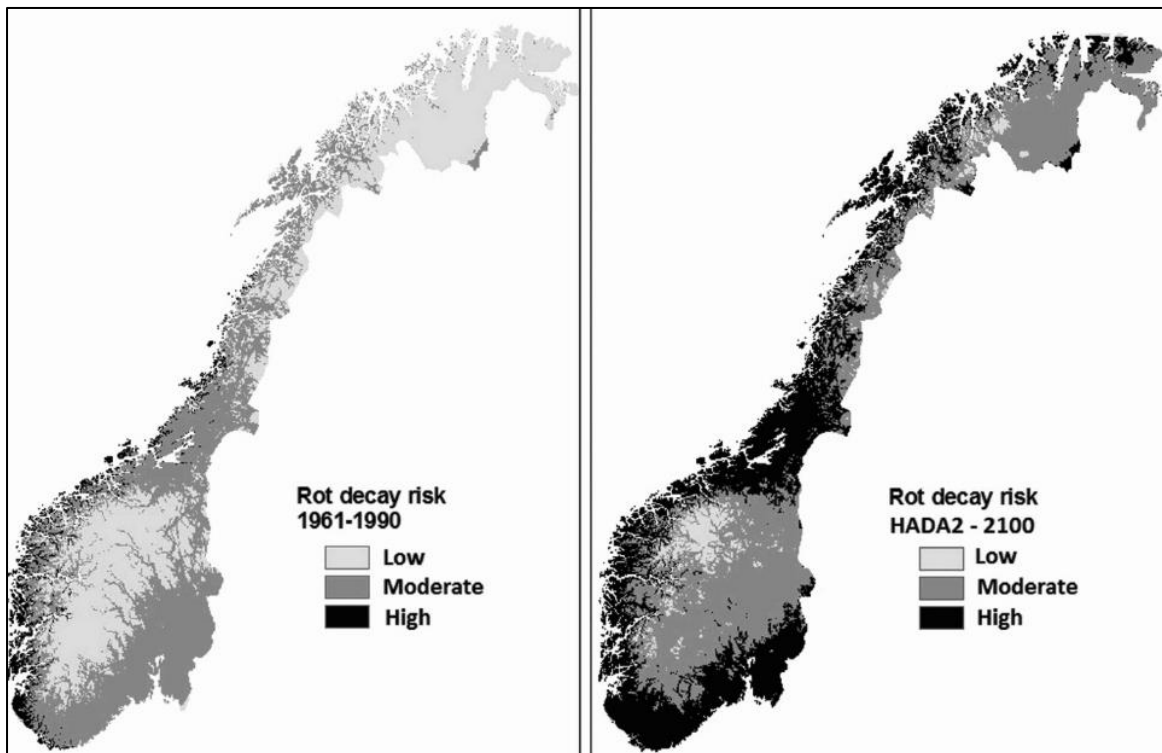
För att visualisera de förväntade förändringarna tillämpas SMHI:s tjänst *klimatestimer*, dessa visar beräknad förändring gällande bland annat nederbörd och temperatur. Vid en risk- och sårbarhetsanalys över klimatförändringarna bör det bejakas att det finns olika allvarliga klimatestimer som genererar olika resultat, vilket val av grad som väljs ska framgå i risk- och sårbarhetsanalysen. De olika graderna är baserade på politiska och tekniska åtgärder som görs de kommande årtionden och ger beroende på detta olika resultat i fråga om temperatur, nederbörd med mera (SMHI 2014). De olika scenarierna benämns RCP och de mest förekommande är: RCP2,6 låg, RCP4,5 mellan, RCP8,5 hög. Nedan syns prognoser för temperatur och nederbörd i Dalarna fram till år 2100, scenario RCP8,5.



Figur 11. Enligt den här modellen väntas årsmedeltemperaturen stiga med nästan 6°C fram till år 2100 jämfört med normaltemperaturen(1961-1990).

Figur 12. Årsnederbörden väntas öka med drygt 25 % jämfört med normalvärdet(1961-1990).

I den norska artikeln *An approach to impact assessments of buildings in a changing climate* undersöks hur klimatförändringarna kommer försätta en stor del av Norges träbebyggelse i hög risk för rötsvampar. I artikeln, skriven av norske Ander-Johan Almås med flera (2011), används det amerikanska metoden *Scheffers Index* för att räkna ut hur den förväntade höjda temperaturen och ökade nederbörden kommer påverka expansionen av de olika riskzonerna för rötsvampar. Indexet utgår från en formel baserad på månadens genomsnittliga temperatur och antal dagar med mer än 0,254 (0,3) mm nederbörd. Utifrån denna räknas risken för röta ut, resultatet kategoriseras sedan som lågt, medel eller högt. I Norge visar resultatet att områden med hög risk för röta kommer expandera i framtiden, från att år 2011 infatta ca 615 000 byggnader till att år 2100 infattas av 2,4 miljoner byggnader (Almås et. al. 2011). Indexet utgår från att rötsvampar är aktiva vid minst 2°C och att aktiviteten ökar linjärt upp till 30°C samt att fuktkvoten i träet ska vara minst 20 % (Robert Lisø et. al. 2006).



Figur 13. Utbredning av rötriskzoner i Norge perioden 1961-1990 och den väntade riskzonen år 2100.

Almås et. al. © 2011

Utifrån dessa uppgifter kan antagandet göras att framtidens varma och fuktiga klimat innebär en stor utmaning för all träbebyggelse, inte minst Ornässtugan. Detta visar på vikten av en klimatanpassning med en risk- och sårbarhetsanalys för att skydda träbebyggelse mot rådande klimatförändringar.

B3. Riskhantering

En risk- och sårbarhetsanalys kan, enligt Naturvårdsverket, vara uppbyggd av fem komponenter: Kontext, identifiering av klimatrelaterade risker, analys, utvärdering och genomförande av klimatanpassningsåtgärder. Kontexten innefattas av information gällande fastigheten, exempelvis var den är belägen, hur den nyttjas och vilka värden den har. Efter att detta redogjorts identifieras klimatrelaterade risker samt hur fastigheten kan komma att påverkas av dessa vilket i Ornässtugan fall handlar om temperatur- och nederbördsförändringar. I analysstadiet genomförs en effektstudie vilket innebär att förändringarna och risker specifika för fastigheten identifieras. I Ornässtugans fall går det att peka ut rötskador som den huvudsakliga risken. Utvärderingen behandlar fastighetens sårbarhet, vilka de potentiella konsekvenserna är och hur stor sannolikheten är att de inträffar – dessa faktorer utgör tillsammans risken för byggnaden. Utifrån risken bör prioritering av åtgärder göras för ett hållbart och klimatanpassat underhåll. Det är detta som klimatanpassningar innebär. Det vill säga att åtgärder och underhåll baseras på framtida klimatscenarier och risker snarare än riktlinjerna som fanns när byggnaden uppfördes.

Man kommer långt med ett robust och välfungerande underhåll [...] Ett viktigt första steg är därför att se över underhållsplaner för att försäkra sig om att allt som kan redan görs i dagsläget. (Naturvårdsverket et. al. 2019:37)

I Ornässtugans fall skulle en klimatanpassning inte förändra hur underhållet utförs utan fokus bör ligga på regelbundenheten av åtgärderna. Utmaningen som förvaltaren, Statens fastighetsverk, står inför är den ökade kostnaden ett mer regelbundet underhåll innebär. Detta gäller inte bara Ornässtugan utan alla fastigheter Statens fastighetsverk förvaltar. Det som idag saknas i vårdplanen är en uttalad riskanalys och ett långsiktigt, klimatbaserat perspektiv med förståelse för riskerna ett fuktigare klimat bär med sig.

Figur 14. Skylt ovanför en av Ornässtugans dörrar:
"Skydda denna byggnad.
Lämna den okränt åt kommande släkten".



Källförteckning:

Almås, A.-J., Lisø, K. R., Hygen, H. O., Øyen, C. F. & Thue, J. V. (2011). An approach to impact assessments of buildings in a changing climate. *Building Research & Information*.

Bernes, C. (2016). *En varmare värld. Växthuseffekten och klimatets förändringar. Tredje upplagan*. Stockholm: Naturvårdsverket.

ElménBerg, A. (2016). Kyrkstugor och byggnadsvård.

ICOMOS (2019). The Future of our Past: Engaging cultural heritage in climate action.

Larsson, J., Jonsson, F., Ekendahl, T. & Karlsson, E. (2007). *Lavar på lador, Biologisk mångfald i ladans landskap*. Berndtssons Tryckeri.

Länsstyrelsen Norrbotten (2018). Kyrkstäderna i klimateffekternas tid.

Miljö- och energidepartementet (2018). Förordning(2018:1428) Om myndigheters klimatanpassningsarbete.

Naturvårdsverket (2020a). *Effekter i Sverige*. Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Klimatet-i-framtiden/Effekter-i-Sverige/> [2021-01-6].

Naturvårdsverket (2020b). *Konsekvenser för teknisk infrastruktur*. Naturvårdsverket.
<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Klimatet-i-framtiden/Effekter-i-Sverige/Konsekvenser-for-teknisk-infrastruktur/> [2021-01-6].

Naturvårdsverket, Statens Fastighetsverk, Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Länsstyrelsen i Uppsala län, & Länsstyrelsen i Norrbottens län (2019). Klimatanpassning av statlig egendom.

Persson, G. (2015). Underlag till Dricksvattenutredningen.

Robert Lisø, K., Olav Hygen, H., Kvande, T. & Vincent Thue, J. (2006). Decay potential in wood structures using climate data. *Building Research & Information*, 34(6), 546–551.
doi:10.1080/09613210600736248.

SMHI (2014). *Vad är RCP? | SMHI*.
<https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/vagledning-klimatscenarioer/vad-ar-rcp-1.80271> [2021-01-4].

Statens fastighetsverk (2014). Vårdprogram 2014 Ornässtugan W325.

Bildkällor:

Figur 13. Almås, A.-J., Lisø, K. R., Hygen, H. O., Øyen, C. F. & Thue, J. V. (2011). An approach to impact assessments of buildings in a changing climate. *Building Research & Information*.

Figur 11, 12. SMHI (2014). *Vad är RCP? | SMHI*. <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/vagledning-klimatscenarioer/vad-ar-rcp-1.80271> [2021-01-4].

Figur 1, 14. Statens fastighetsverk (2014). Vårdprogram 2014 Ornässtugan W325.

Figur 2-10. Tibbling Lingwall, Agnes. 2020.