



Rengöring av sten (fasader och monument)

Detta Vårda väl-blad avser att förklara en del av de frågor kring sten, historiska murverk och patina som ofta uppstår i samband med rengöring. Rengöring påverkar både utseendet och hållbarheten på stenen/fasaden, vilket man som beställare bör vara medveten om vid val av rengöringsgrad och metod. I detta blad är huvudinriktningen att sten, men en del av sättet att tänka och sätten att arbeta går att tillämpa även på tegelfasader eller blandade murverksfasader. För mer detaljerade råd kring ett specifikt objekt ta gärna stöd av en expert på plats.

Sten och tegel är hållbara byggmaterial, men trots detta åldras även de och materialens utseende och egenskaper förändras över tid. Ingen rengöring kan återföra ett material till sina ursprungliga egenskaper. Patina är "ytbeläggning eller ytbeskaffenhet som ger intryck av hög ålder".¹ Graden av önskvärd patina har ofta varierat med olika restaureringsideal och är ibland en fråga om tycke och smak. Patina kan bidra till att vi som betraktare tycker att äldre byggnader eller monument är vackra. Patina uppstår på grund av mineralogiska förändringar, biologisk påväxt och nedsmutsning. Ibland har patinan en stabiliserande effekt på det underliggande stenmaterialet.

Precis som vid beställning av andra åtgärder på en fasad eller en stenyta, är ett helhets- och områdestänk lämpligt även vid rengöring. Att rengöra en detalj, ett enskilt objekt eller en enskild byggnad överdrivet mycket kan skapa obalans mellan det rengjorda och omgivande ytor eller byggnader. Man bör också vara medveten om att sten behåller sitt nyhuggna eller nyligen rengjorda utseende en mycket kort tid. Åldrande och påverkan av väder och vind sätter igång omedelbart.



En sandstensfasad i Glasgow som är rengjord till hälften. Kontrasten är mycket stor mellan de svarta, smutsade och de ljusa, rengjorda partierna. Att stenen blivit svart berodde mycket på de fossila bränslen som användes under 1900-talet. Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.

1. Definitionen är hämtad från Terminologicentrum (TNC).

Vad är rengöring?

Rengöring definieras som borttagandet av "oönskat" material. Vid rengöring måste beställaren och utföraren/entreprenören definiera och komma överens om vad man anser vara oönskat material och motivera varför detta ska tas bort. Dilemmat vid rengöring är att inte enbart det "oönskade" materialet, utan även material eller ytor som man vill skall vara kvar, ofta försvinner.

Hur ser åldrings- eller vittringsprocessen ut för historiska murverk?

Åldrande är en naturlig process, med materialförlust, uppbyggnad av pålagring och andra förändringar.

- *Materialförlust:* ytmaterial eroderar, skarpa kanter och konturer blir mjukare.
- *Lagring:* deposition av luftburna partiklar och biokolonisering (påväxt) äger rum.
- *Förändringar:* mineralogiska förändringar sker i ytan på sten på grund av växelvis väta och torka samt på grund av biologisk påväxt.

En byggnads originalmaterial kan uppvisa en provkarta av ackumulerade förändringar. Denna patina kan i vissa fall bilda ett skyddande lager. Att avlägsna detta lager kan ibland medföra att man tar fram ett nytt lager av stenen till ytan, ett lager som är känsligare för vittring.

Vad är "nedsmutsning"?

Nedsmutsning är en process som kan innebära att luftburna partiklar fastnar på ytan av en sten eller byggnad. Det kan även vara biokolonisering av olika organismer, såsom alger, bakterier, svampar och lavar. Typen av nedsmutsning och föroreningar har förändrats över tid, till exempel så var sot vanligare förr. Klimatförändringar kan också förändra eller påverka vilka olika typer av biologisk påväxt vi finner på byggnader och stenkonstruktioner idag, jämfört med vilka vi kommer att finna i framtiden.

Vad kan det finnas för skäl att låta patina eller "smuts" vara kvar?

- Vi förväntar oss att historiska byggnader och monument ska visa tecken på ålder, de ska inte se ut som om de är nybyggda.
- En viss patina på sten kan bidra till stenens



Det finns tillfällen när vi tycker att en viss "nedsmutsning" och påväxt bidrar till ett estetiskt fördelaktigt uttryck hos vissa stenobjekt, man talar till exempel ibland om "ruinromantik".
Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.

utseende i positiv bemärkelse. En byggnad eller ett monument kan till och med vara uppförd för att ha det utseendet stenen har när den har varit utsatt för väder och vind ett tag.

- Patina accentuerar ibland arkitektoniska detaljer eller ger bättre kontrastverkan på en fasad.
- En jämn patina kan bidra till en visuell enhetlighet över en fasad, ett monument, en gatubild eller ett område.
- Nedsmutsning kan hjälpa till att jämna ut utseendet och dölja defekter, både ursprungliga och sådana som ackumuleras över tiden.
- Vissa typer av biokolonisering, påväxt, som exempelvis lavar eller murgröna, ses ibland som allmänt accepterade tecken på ålder. (Vissa kan dessutom, förutom att de är vackra, vara fridlysta eller på annat sätt skyddade).
- Viss biologisk påväxt, vissa pionjärarter, är också aggressivare i sin nykolonisering, vilket innebär att om man rengör sten alltför tätt utsätter man stenen oftare för dessa mer nedbrytande arter.



Det som är viktigt, men som ofta är svårt att särskilja, är vad som är ett acceptabelt åldrande och vad som är ett accelererat vittrande. Intensiv biologisk påväxt eller saltutslag på sten eller murverk behöver inte nödvändigtvis vara problem i sig, men indikerar vanligen att objektet lider av eftersatt underhåll.

Varför rengöra?

Vilka skäl kan finnas för rengöring? Ofta anges estetiska skäl, att man tycker att det ser "ovårdat" ut, att man kan tro att ett objekt är negligerat eller "lider av" bristande underhåll. Det kan också finnas andra skäl:

Säkerhets skäl

- Att till exempel ta bort hala alger eller mossor på trappor och gatsten.
- Att ta bort geting- eller fågelbon.
- Att påväxten (till exempel rötter) försvagar strukturen, med rasrisk som följd.

Bevarandeskäl

- För att kunna inspektera och utvärdera stenens eller byggnadens tillstånd, som en del av ett vård- och underhållsprogram.
- Att ta bort skadliga ämnen eller material, såsom exempelvis salter, fågelspillning eller påväxt.
- Att ta bort smuts och depositioner som orsakar skador (till exempel kan krustor uppstå på karbonatsten).
- Att ta bort graffiti, klistermärken eller paraffinfläckar från marschaller eller annat som påverkar utseendet negativt.



T.v.: Vid rengöring kan lagningar, senare tillagda stenar och skador framträda tydligare än innan. Många byggnader och monument av mer lättvittrade stensorter var aldrig avsedda att ha stenytan obehandlad utan valdes för att stensorten var lättbearbetad eller fanns tillgänglig. Stenytorna målades när objektet var nyuppfört för att fördröja vittring. Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.

T.h.: Metaller kan orsaka missfärgning på sten och fasader. Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.



Påväxt sker lättare på en grov yta än på en slät, polerad stenyta. Rengöring kan på sikt göra en yta grövre vilket gör att påväxten sker snabbare och snabbare för varje gång man rengjort. Här ser man hur lav börjat växa på grund av fågelspillningen men hur laven föredrar de opolerade ytorna. Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.

Vad orsakar missfärgning eller nedsmutsning av sten?

Missfärgning av en stenfasad beror vanligtvis på en eller flera av dessa orsaker:

Biologisk nedsmutsning – Alger, svamp, lav och bakterier koloniserar sten. Olika arter föredrar olika levnadsförhållanden. Rengöring av sten kan tyvärr orsaka att stenytan blir grövre, dess mineraler förändras och att mer vatten kan tränga in i stenen, vilket kan bidra till en negativ spiral efter rengöringen, med accelererad påväxt, som i sin tur kräver ny rengöring.

Metaller – I sten kan det finnas naturligt järn eller mangan som blöder eller rostar. Den här processen kan bli ännu mer synlig efter en rengöring. Den kan också vara järndubbar, bronsdetaljer eller koppartak på en byggnad som orsakar missfärgning på fasadstenen.

Partiklar – Nedfall från bilavgaser, havssalt och andra partiklar som kommer via luft eller regn.

Att tänka på vid rengöring

En större medvetenhet om vilka typer av skador överambitiös rengöring medför, om vissa kemikaliers hälsorelaterade problem och om nackdelarna med stora mängder vatten, gör att man idag har en försiktigare hållning till rengöring än vad man hade under 1900-talet.

Innan man bestämmer sig för rengöring måste man undersöka stenen noggrant, titta på de naturliga variationerna i stenen, nedsmutsningsmönster, sekundära lagningar och tillägg eller hur vatten rinner över fasaden. Andra faktorer att fundera på i samband med beställning av rengöring:

- Hur ren vill beställaren att stenen skall bli?
- Hur ska entreprenör och beställare kunna avgöra när de nått en nivå eller ambitionsgrad på rengöringen som de är överens om (stor risk för subjektiva bedömningar och att man blir oense om man inte definierat detta från början)?
- Om kulör väljs som ett sätt att bedöma när "lagom" rengöring uppnåtts, måste en referens(yta) som kan användas som likare väljas. Referensytan ska vara känd av alla som arbetar med rengöringen. (Tänk på att laserrengöring kan påverka kulören på sten).
- Att beställaren anlitar en entreprenör som arbetar med kända material och metoder och att denne kan redovisa för dessa.



Att rengöra eller byta ut stenar partiellt medför ofta ett visuellt lapptäcke av valörer och strukturer på fasaden.

Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.

- Vilka förutsättningar för rengöring ger objektets befintliga ytbearbetning (polerad, krysshämrad med mera)?
- Vilken är stenens kondition?
- Vilken typ av smuts man skall avlägsna?
- Behöver man samla in det vatten, kemikalier och depositioner som rinner av fasaden vid rengöringen och hur kan det göras?
- Om det går att rengöra hela fasaden med samma metod (ofta behöver man välja metod efter material och kondition och dessa kan variera avsevärt från ett parti till ett annat på en fasad).
- Att beställare och entreprenör är överens om dokumentationsnivå, före, under och efter rengöringen.

Risker vid rengöring

Rengöring kan skada eller förändra byggnadens eller stenens utseende (kulör eller valör) och struktur. Om man bestämmer sig för att rengöra en byggnad med kulturhistoriska värden bör man i ett vård- och underhålls-, åtgärds- eller i ett konserveringsprogram ange vilka metoder som är lämpliga med tanke på byggnadens speciella förutsättningar. Man bör tänka på att skador kan uppstå både under och efter rengöringen. Ibland kan vittringsprocesser accelerera efter en rengöring, men tyvärr blir inte



alltid skadorna synliga förrän långt efter rengöringen och kan därför vara svåra att sätta samman med en felaktig metod eller ett olämpligt materialval. Historic Scotland upptäckte till exempel att vittringstakten på sandsten ökade 6–10 gånger på rengjorda byggnader jämfört med liknande byggnader som fått förbli smutsiga.

Spara fotografier, dokumentation och konservatorsrapporter så att det är möjligt att utvärdera metoder eller materialval över tid.

Upprepad rengöring eller partiell rengöring kan medföra att visa partier av en sten eller en fasad reagerar annorlunda än resten och att detta parti fortsättningsvis alltid kommer att avvika från omgivande sten, både till utseendet och till egenskaperna. Därför bör man alltid fundera på hur man skall genomföra sin rengöring för att den inte ska skapa oönskade visuella effekter. Man kan till exempel välja att på en byggnad rengöra från fog till fog eller att på en större stenyta försöka ”tona ut” och skapa en mjuk övergång mellan det rengjorda och de smutsiga områdena.

Rengöring kan orsaka att originalpigment går förlorade eller att en stenmästares ursprungliga verktygsspår blir svårare att upptäcka. Rengöring kan både dra upp saker till ytan (salter eller missfärgande mineraler, som från början legat dolda inne i stenen, kan vandra upp till ytan) och göra naturliga defekter synligare. Om ett monument, en fasad eller ett kvarter har utformats som en helhet, men olika fastighetsägare eller förvaltare väljer att genomföra rengöring vid olika tillfällen, kan skillnader uppstå i stenyterna, som aldrig kommer att utplånas över tid. Att partiellt rengöra (eller byta ut vissa stenar till nya i en fasad) kan innebära att man

T.v.: Ett runstensfragment som har rester av ursprunglig eller äldre bemålning. Ibland är det svårt att se med blotta ögat om en sten har färgrester, speciellt om stenen är svårt smutsad. Rengöringen måste därför utföras med yttersta försiktighet, så att inte viktig information går förlorad. Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.

T.h.: En risk är att man på en fasad där många olika material använts ändå av ekonomiska eller tidsbesparande skäl använder en och samma rengöringsmetod på alla ytor. Fråga entreprenören innan en beställning görs, hur olika byggnadsmaterial kan reagera på olika rengöringsmetoder. Tegel kan vid för hårdhänt rengöring förlora sitt skyddande ytskikt och bli känsligare för fuktgenomträngning och därmed utsättas för accelererad nedbrytning. Väljer man ändå att rengöra alla ytor på samma sätt bör man välja den metod som är mest skonsam för alla på fasaden förekommande material. Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.

antingen får acceptera en fasad med ett fläckigt eller ”pixlat” utseende, där vissa stenar eller partier är mörkare, ljusare, skarpare eller mer oskarpa än andra. Eller så kan man behöva patinera, det vill säga måla eller smutsa ner vissa stenar i efterhand för att kontrasten mellan rengjorda och smutsiga partier inte ska bli för iögonfallande.

Exempel på några rengöringsmetoder – vattenbaserade, kemiska och mekaniska

Det finns åtskilliga rengöringsmetoder. Nedan nämns några av de vanligaste, men för- och nackdelar mellan de olika metoderna tas inte upp här. Många av de modernare rengöringsmetoderna som erbjuds idag kan fungera på moderna, nya ytor eller på nybyggnation, men är ofta inte utvärderade över tillräckligt lång tid eller testade på vittrade ytor och på känsliga byggnader eller monument med stora kulturhistoriska värden. Dessa bör därför undvikas på den kategorin av objekt tills mer forskning gjorts.



T.v.: Innan man vattenbegjuter en sten eller en fasad bör man alltid försäkra sig om att det inte förekommer sprickor, öppningar eller bortfall av fogbruk som kan medföra att vattnet kan tränga in och på så sätt bidra till större skador i stenen.

Foto: Helen Simonsson, Riksantikvarieämbetet.

T.h.: Vid rengöring uppstår lätt skarpa konturer mellan det rengjorda området och den omkringliggande stenytan.

Foto: Marco Bianchi, Uppsala universitet.

1) Vattenbaserade rengöringsmetoder:

- Rent kranvatten (hälla eller spola)
- Ridåtvätt.
- Lågtryckstvätt.
- Vattenånga.
- Högtryckstvätt.
- Avjoniserat vatten.

2) Kemiska rengöringsmetoder:

Inpackning (till exempel lera eller cellstoff) med kemikalie som antingen är

- neutral (organiska lösningsmedel, till exempel sprit)
- alkalisk (löser sot, fett och färger)
- sur (oxalsyra).

3) Mekaniska rengöringsmetoder:

- Borstning.
- Blästring (våtblästring, våt lättblästring eller mjukblästring, mikrobilästring eller torrblästring).
- Slipning.
- Laser.

4) Övertäckning.



Slutsats

Historiska murverk eller stenmonument har oftast en naturlig patina, som skapats av en kombination av erosion, nedsmutsning, biokolonisation, mineralförändringar och andra processer som är relaterade till stenens åldrande. Vid varje rengöringstillfälle följer en del av stenens ytmaterial med och i vissa fall avlägsnar man en patina som skyddar stenen. Därför ska man vid funderingar på eventuell rengöring alltid väga fördelarna mot nackdelarna, samt om man ändå bestämmer sig för rengöring alltid välja den mest skonsamma metoden.

Den enklaste metoden, som man alltid ska börja med innan man överväger aggressivare rengöringsmetoder, är en mjuk borste och rent vatten. Använd inga större mängder vatten och tvätta med vatten endast under den frostfria säsongen. Använd aldrig stålborstar! Sluta borsta direkt om stenytan börjar sanda eller grusa.

Man bör också tänka att en rengöringsmetod som fungerar för ett i monumentet dominerande eller ursprungligt material kanske inte fungerar på sekundära tillägg. Vissa rengöringsmetoder kan ta bort skyddsbehandlingar som klotterskydd eller kan skada eller lösa upp gamla lagningar eller retuscher. Prova därför alltid först att rengöra på en liten, väl dold yta.

Litteratur och länkar

Doehne, E. & Price, C. A. 2010. *Stone conservation. An overview of current research*. Getty Conservation Institute, Los Angeles. http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/books/stone_conservation_overview_current_research.html (2014-11-14).

Cleaning sandstone. *Risks and consequences*. 2007. Historic Scotland, Edinburgh. <http://conservation.historic-scotland.gov.uk/inform-cleaning-sandstone.pdf> (2014-11-14).

Stenhandboken. Natursten – Restaurering. 2009. Sveriges Stenindustriförbund, Kristianstad. <http://media.sten.se/2011/12/Stenhandboken-Restauring.pdf> (2014-11-14).



RIKSANTIKVARIÉÄMBETET

Detta blad ingår i en serie för råd om vård och förvaltning av kulturarvet.



Artikeln är licensierad med CC BY där inget annat anges.
www.creativecommons.se/om-cc/licenserna/

Riksantikvarieämbetet

Box 1114, 621 22 Visby

Tel: 08-5191 8000. Fax 08-66 07 284

E-post: vardaval@raa.se

www.raa.se