



# LUND UNIVERSITY

## Biologisk påväxt på putsade fasader

Johansson, Sanne; Sandin, Kenneth; Wadsö, Lars

*Published in:*  
Bygg & teknik

2007

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Johansson, S., Sandin, K., & Wadsö, L. (2007). Biologisk påväxt på putsade fasader. *Bygg & teknik*, (8), 42-43.

*Total number of authors:*

3

### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

# Biologisk påväxt på putsade fasader

Vid Byggnadsmaterial, Lunds tekniska högskola, studerar vi biologisk påväxt på putsade fasader. Förutom mögel och bakterier som inte gör fotosyntes, så är samtliga andra organismer som växer på fasader fotosyntetiskt aktiva: alger, lavar och mossor. Vårt huvudintresse ligger i att beskriva samspelet mellan klimatet (främst temperatur och fukt) på fasaden, typ av fasad (isolering, putstjocklek, ytskikt, färgtyp etcetera) och den biologiska aktiviteten.

Det har den senaste tiden varit mycket fokus på konstruktioner av odränerade, oventilerade träregelfasader, fram för allt eftersom stora problem har visat sig med inläckande vatten, som har medfört fukt- och mögelskador inuti konstruktionen [1]. Ofta har dessa konstruktioner en yta med ett skikt av tunnputs. Dessa fasader har också ofta problem med påväxt av biologisk ursprung på ytan, det kan vara mögel eller alger, *bild 1*. Påväxt har konstaterats redan något år efter byggnadens färdigställande, men även om påväxten främst är ett estetisk problem, eftersom påväxten inte förstör fasaden, är påväxten ändå oroande eftersom rengöring, desinficering och ommålning har blivit nödvändig, vilket förutom ekonomiska och miljömässiga konsekvenser även medför sociala konsekvenser och dålig PR för byggföretagen. Att behöva åtgärda en ny fasad redan efter något år upplevs mycket negativt av de boende.

Genom att undersöka skadade fasader har vi sett att det oftast är fasader med tunn puts på isolering som är drabbade. En hypotes är att den tunna (ofta bara 3 till 5 mm) putsen på isolering är fuktigare än andra putser eftersom den lättare kyls av på nätterna. Särskilt klara nätter kan värmeutstrålningen från en fasad till den kalla himlen vara så stor att ytan på fasaden blir kallare än luften. Fukt kan då kondensera direkt på putsen, *bild 2*. En bidragande orsak till problemen kan vara användningen av hydrofoberingsmedel i färger och tunnputser, eftersom den relati-



*Bild 1: Fasader med påväxt av alger...*



*... och mögel.*

FOTO: SANNE JOHANSSON



*Bild 2: Vänster: kondens på ytan av fasad med tunnputs på isolering, höger: ingen kondens på fasad av tunnputs på tegel. Bild tagen en morgon i oktober månad 2007.*

FOTO: LARS WADSO

Artikelförfattare är **Sanne Johansson**, **Kenneth Sandin** och **Lars Wadsö**, Byggnadsmaterial, Lunds tekniska högskola, Lund.



*Bild 3: Fasad några månader efter behandling med algvättningsmedel.*

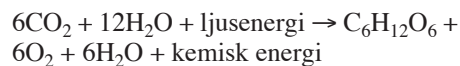
### Nya experiment

För att i djupet förstå vilka förutsättningar som gäller för att den biologiska påväxten framkommer på en fasad, och vad som är avgörande för att dessa organismer kan vara aktiva och leva på en putsad fasad är det nödvändigt att kombinera byggnadsfysisk kunskap och biologisk kunskap. Vid tidigare studier gjorda i till exempel öknar och i alpina klimat har man sett att samspelet mellan organismers fuktillstånd och solinstrålningen (möjligheten att göra fotosyntes) spelar en stor roll för hur snabbt organismer i utsatta lägen växer och sprider sig. Alger har till exempel ofta bara en positiv energibalans (mer energi fångas med fotosyntesen än vad organismen gör av med genom respiration) under några timmar efter soluppgången. Innan dess är det mörkt (de kan inte göra fotosyntes) och efter några timmar i solljuset torkar de ut (och kan varken göra fotosyntes eller respirera). Vi har därför ett intresse av att följa den biologiska aktiviteten hos fasadprover av oli-

ka slag under till exempel dygnscykler, samtidigt som vi mäter klimatvariabler.

### Fotosyntesmätningar med Imaging-Pam

Alger, som är en av de vanligast förekommande organismerna på fasader, utnyttjar solens ljus som energi för fotosyntesen och behöver på så sätt inte näringstillförsel från underlaget de växer på. Fotosyntesen kan kallas den mest grundläggande livsprocessen på jorden eftersom den fångar in solljuset och omvandlar det till kemisk energi som allt levande på jorden är beroende av. Den samlade processen för fotosyntes är:



Fotosyntesen sker i cellernas kloroplaster, där klorofyll och andra fotosyntespigment finns i så kallade fotosystem. Klorofyll är det viktigaste fotosyntespigmentet hos de flesta organismer som gör fotosyntes och av detta pigment kommer den gröna färgen hos till exempel växter och grönalger (klorofyll reflekterar grönt ljus och absorberar blått och rött ljus).

En metod att mäta fotosyntesaktiviteten hos fotosyntesaktiva organismer är att göra klorofyll-fluorescensmätningar [2]. Klorofyll-fluorescensmätningar är en metod som redan har visat stor succé för estimering av en lång rad av olika fotosyntesparamter i växtforskning med mera. Utvecklingen och den kommersiella tillgängligheten av modulerade fluorometrar har tillsammans med ökat kunskap om de grundläggande faktorerna bakom klorofyllfluorescens givit en global användning av klorofyllfluorometri för fotosyntesforskningen av fotosyntesaktiva organismer.

Klorofyll-fluorescens är en känslig metod att studera fotosyntetisk aktivitet i alla de organismer som gör fotosyntes. Genom att belysa prover med pulser av vissa våglängder och mäta den resulterande fluorescensen kan man utvärdera en mängd intressanta parametrar för fotosyntesen.

Det finns en kort och klar relation mellan klorofyll-fluorescens och effektiviteten

av energiomvandling i fotosyntesen (fotokemi). Den fundamentala principen bakom detta är, att ljusabsorption åstadkommer ett exciterat tillstånd i organismens fotosyntespigment, som antingen resulterar i fluorescensemission eller omvandlas till fotosyntesenergi eller alternativt värme. Ändringar i fluorescensutbyte avspeglar ändringar i fotokemisk effektivitet och värme. Från termodynamikens första lag kan vi härleda:

$$\text{Fluorescens} + \text{fotokemi} + \text{värme} = 1.$$

Två av dessa tre obekanta faktorer kan bestämmas vid fluorescensmätningar, nämligen fluorescens och värme. Båda faktorerna bestämmas vid mätningar med Imaging-Pam (Heinz Walz GmbH). Utifrån detta kan information om fotokemin erhållas. Pam står för Pulse – Amplitude – Modulation.

Förståelsen av fotosyntesreaktioner är fundamental i undersökningar av aktivitet i fotosyntesaktiva organismer. Pam-metoden är en ganska enkel metod att studera aktivitet hos olika organismer. Vid Pam-metoden förstör man inte själva organismen eller substratet och mätningar kan därvid vara reproducerbara och pågå under lång tid i mätningar av dygns- eller årsvariationer. Mätningarna kan dessutom pågå både i laboratoriet eller utomhus. Pam-metoden är ett mycket användbart sätt att uppnå värdefull information om hur fotosyntesaktiva organismer växer. Vi vill därför med denna metod studera hur alger växer under olika klimatförhållande på en fasad, samt undersöka olika ytbehandlings inflytande på algernas aktivitet på olika putstyper. ■

### Referenser

- [1]. Jansson, A.; Samuelson, I.; Mjörnell, K. (2007): *Skador i putsade träregelväggar*. Bygg & teknik, nr 1, s 69–72.  
[2]. [www.walz.com](http://www.walz.com).