

Relativa fuktighetens påverkan på överlevnaden av virus i inomhusluft

En parameterstudie för att undersöka risken att bli smittad av luftburen smittspridning

INTRODUKTION

Dålig luftkvalitet inomhus påverkar inte bara komforten och hälsan hos oss människor. Dålig luftkvalitet kan också bidra till att bakterier och virus kan sprida sig om förhållandena i luften är gynnsamma för viruset eller bakteriens överlevnad.

Syftet med studien är att undersöka sambandet mellan relativ fuktighet i luften och överlevnaden av SARS-CoV-2 i aerosoler. Därefter göra en parameterstudie för att undersöka risken att smittas vid olika nivåer på den relativa fuktigheten. Att förstå och undersöka hur den relativa fuktigheten påverkar överlevnaden av virus i luften är idag mer aktuellt än någonsin.

METOD

För att undersöka inverkan som den relativa fuktigheten i inomhusluften har på överlevnaden av SARS-CoV-2 i aerosoler så har en litteraturstudie gjorts med studier som belyser ämnet. Det som har eftersökts var experimentella studier som undersökt specifik halveringstid för viruset under olika intervall av relativ fuktighet

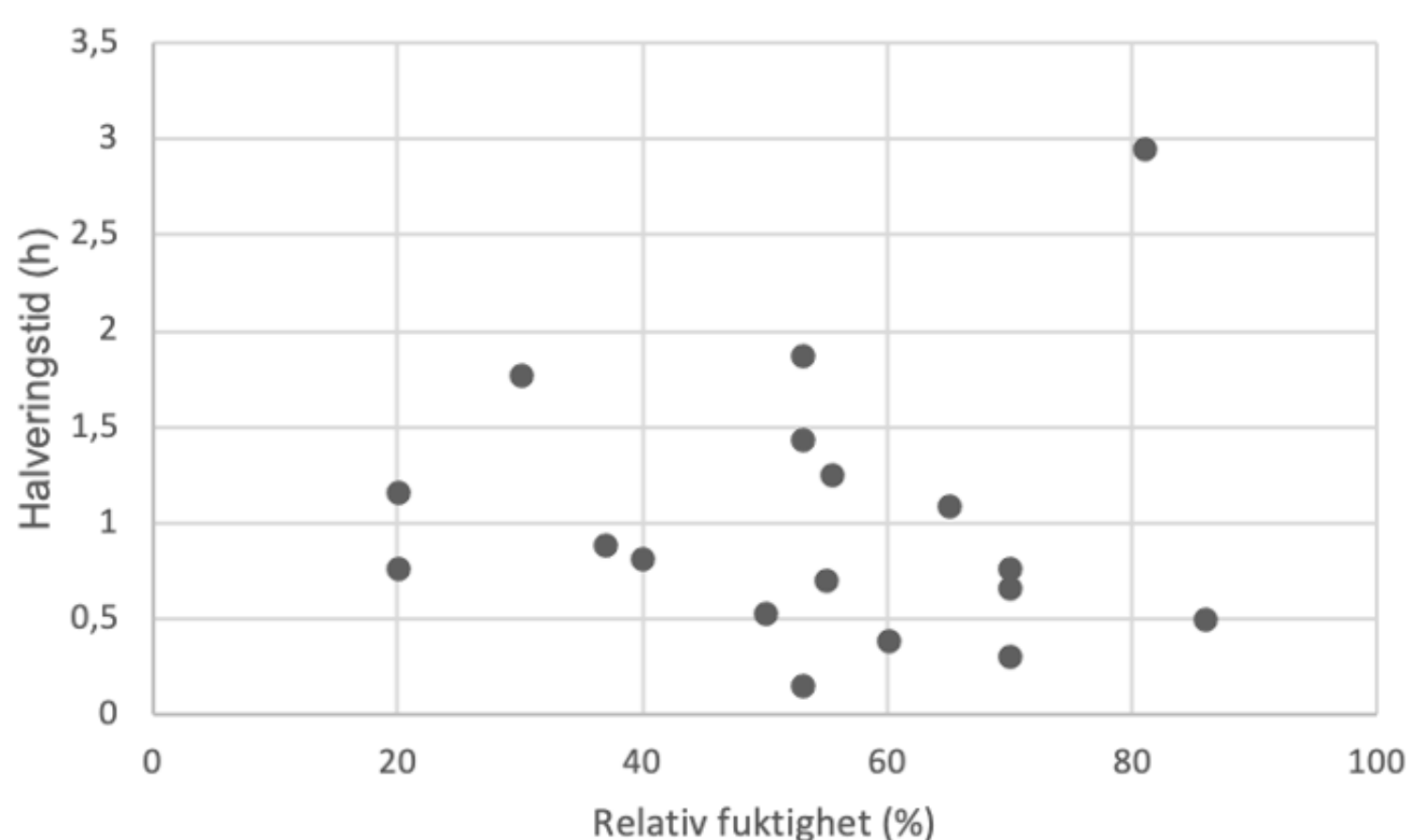
Därefter utfördes en parameterstudie med hjälp av den insamlade datan från litteraturstudien för att undersöka den inverkan som den relativa fuktigheten har på den luftburna smittspridningen av viruset. Parameterstudien utgick från Wells-Rileys ekvation. Wells-Rileys ekvation är en ekvation för att förutsäga sannolikheten (R) att en frisk person som befinner sig i samma rum med en eller flera smittade personer, blir smittad genom luftburen spridning av virus.

$$R = \left(1 - e^{-IR \int_0^T n(t)dt}\right) [\%]$$

Parameterstudie utfördes på två olika utrymmen, ett öppet kontorslandskap och i ett gym.

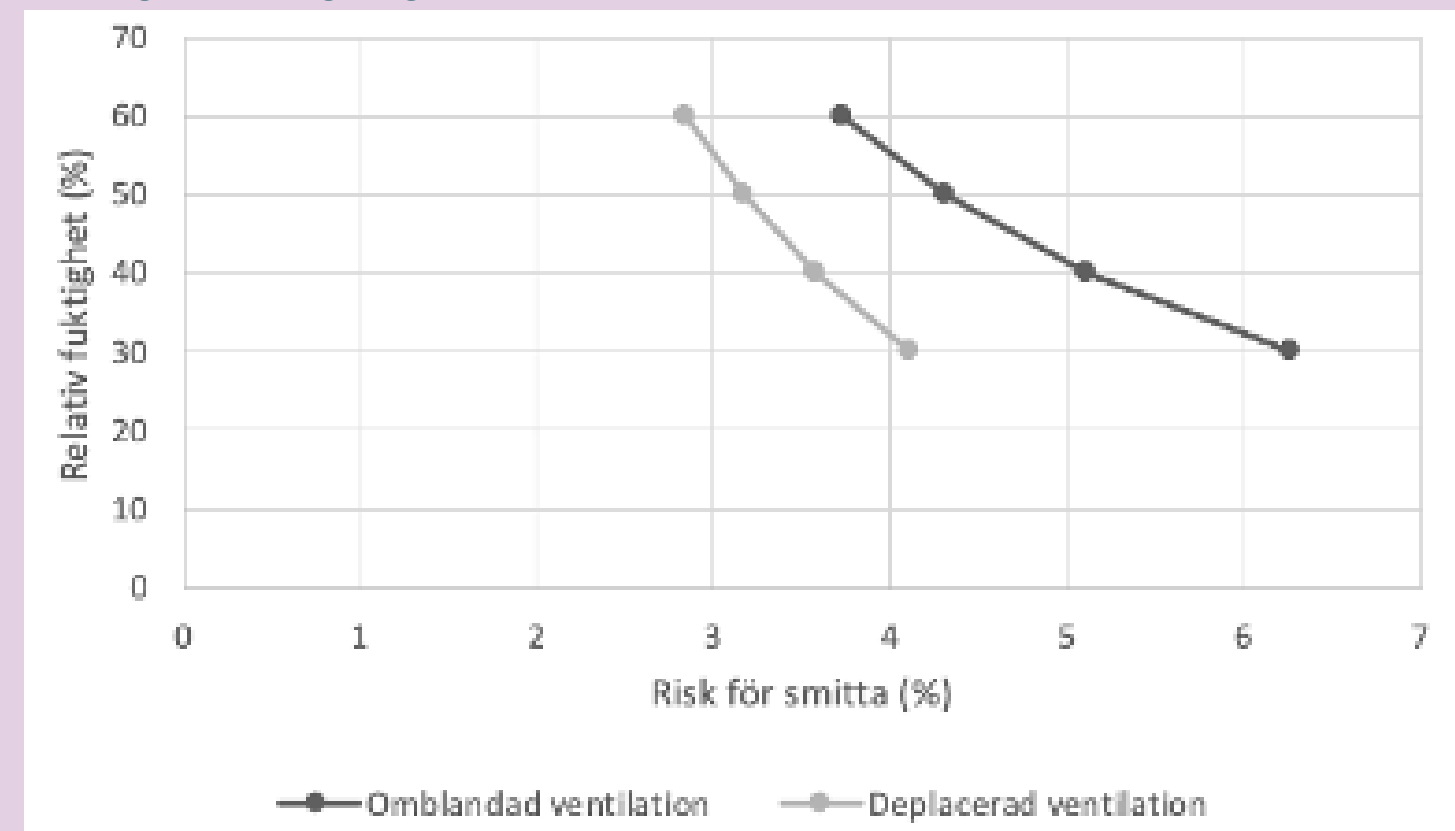
RESULTAT

Resultatet från litteraturstudien visade att den relativa fuktigheten påverkade överlevnaden av viruset SARS-CoV-2 i aerosoler. Vid sammanställningen av resultatet framkom det att högre relativ fuktighet ledde till en lägre halveringstid för viruset i aerosoler.

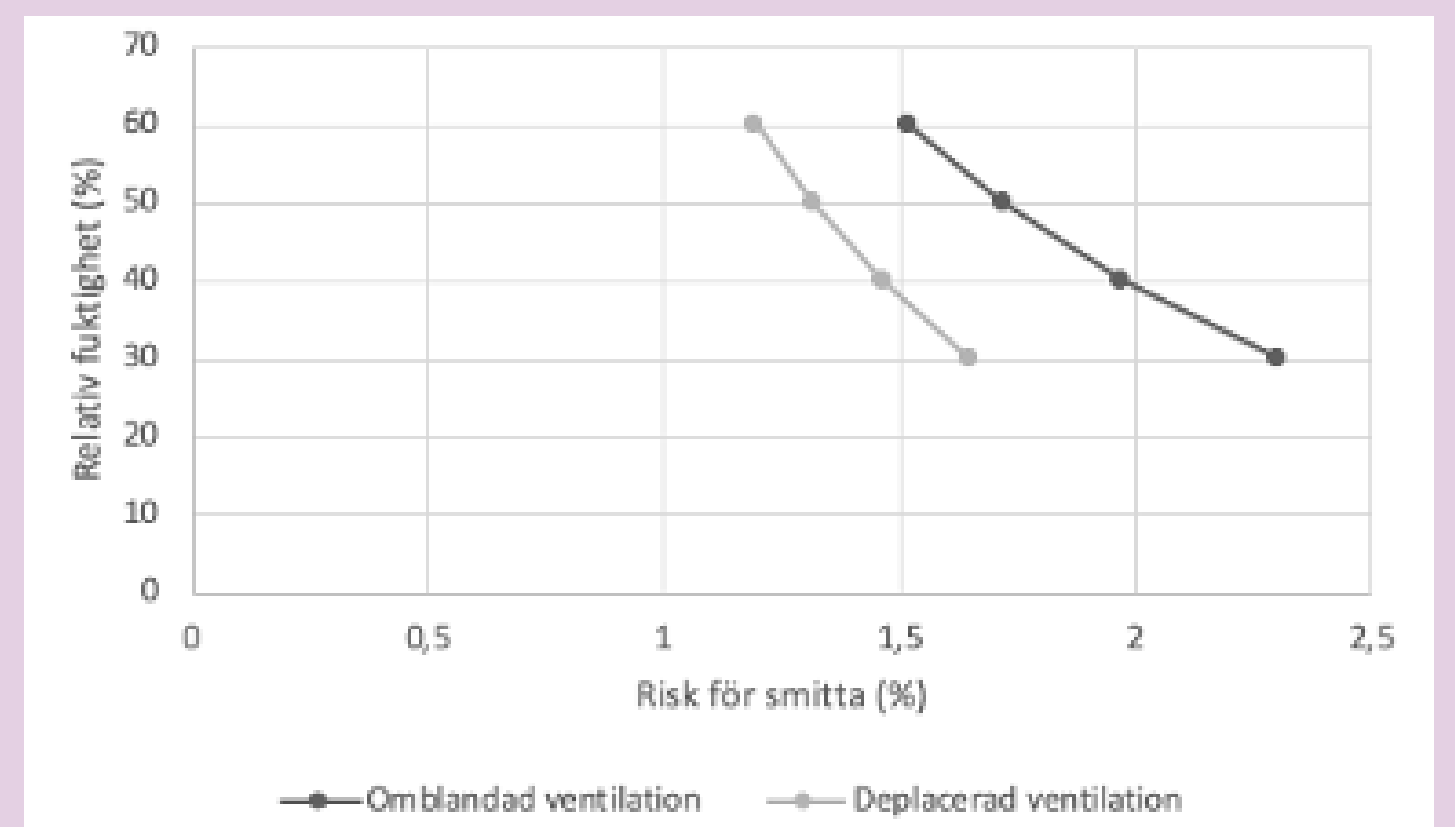


Resultatet från parameterstudien visade att i de två studerade fallen går det att minska risken att bli smittad genom luftburen smittspridning av SARS-CoV-2 med 18% genom att öka den relativa fuktigheten från 30% till 40%.

Risken att smittas av luftburen smittspridning av SARS-CoV-2 i ett öppet kontorslandskap under relativa fuktigheter mellan 30-60% vid måttlig ansträngning.



Risken att smittas av luftburen smittspridning av SARS-CoV-2 i ett gym under relativa fuktigheter mellan 30-60% vid hög ansträngning.



SLUTSATS

Utifrån de studerade experimentella studierna och genom att jämföra resultatet med virus av liknande struktur kan slutsatsen från denna studie dras att överlevnaden av viruset minskar vid högre relativ fuktighet och att den relativa fuktigheten inomhus bör hållas >40%.

Utifrån den inmatade datan för de två specifika fallen så visade det att den relativa fuktigheten påverkar risken att bli smittad genom indirekt luftburen smittspridning. Den parameter som hade den största påverkan var att använda sig av deplacerande ventilation istället för ombländande ventilation. Men den relativa fuktigheten hade även den en viss påverkan procentuellt.

Marija Markovic
Lund Tekniska Högskola