



Anette Jansson
Miljö- och hälsoskyddsinspektör
Telefon 08-508 28 820
anette.jansson@miljo.stockholm.se

Till
Miljö- och hälsoskyddsnämnden

MINSKA KVÄVEOXIDERNAS LOKALT – EN MÖJLIG STRATEGI TILLS MINSKADE UTSLÄPP BLIR MÖJLIGA?

Svar på skrivelse från Åsa Romson (MP).

Förslag till beslut

- 1 Godkänna förvaltningens svar på skrivelsen.

Gunnar Söderholm

Gustaf Landahl

Sammanfattning

Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslutade den 15 oktober 2009 (§ 35) att överlämna skrivelse ”Minska kväveoxiderna lokalt – en möjlig strategi tills minskade utsläpp blir möjliga?” från Åsa Romson (MP) till miljöförvaltningen för beredning. Romson uppger i skrivelsen att forskning och teknisk utveckling har börjat visa att man kanske till viss del kan minska kvävedioxidhalterna lokalt, genom trädplanteringar och särskilda byggmaterial, och undrar om det kan vara en strategi tills minskade utsläpp blir möjliga i Stockholm.

Miljöförvaltningen anser att det är för tidigt att ta fram en strategi för att minska kvävedioxidhalterna med hjälp av byggmaterial. Förvaltningen bedömer att denna teknik fortfarande är på forsknings- och försöksnivå. Miljöförvaltningen anser dock att de forskningsresultat som finns visar att det finns potential att minska kvävedioxidhalterna. Förvaltningen följer därför forskning och utvecklingen inom området. Förvaltningen anser att om byggnadsmaterial ska användas för att minska kvävedioxidhalterna i Stockholm bör försöken följas upp med mätningar och även eventuella negativa effekter bör utredas.

Miljöförvaltningen vill också framhålla att kunskapen om hur trädplanteringar i slutna gaturum påverkar luftkvaliteten är liten.

Bakgrund

Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslutade den 15 oktober 2009 (§ 35) att överlämna skrivelse ”Minska kväveoxiderna lokalt – en möjlig strategi tills minskade utsläpp blir möjliga?” från Åsa Romson (MP) till miljöförvaltningen för beredning. Skrivelsen:

”Stockholm har problem med kvävedioxidhalterna i utomhusluften, främst på starkt trafikerade gator. Detta är ett hälsoproblem och måste åtgärdas. Ett par byggprojekt har fått problem i genomförandet bl.a. därför att halterna är för höga. Grundorsaken är för mycket biltrafik, och det ser tyvärr ut som om detta gör att det kommer ta lång tid innan en minskning kan komma till stånd.

Forskning och teknisk utveckling har samtidigt börjat visa att man kanske till viss del kan minska kvävedioxidhalterna lokalt, genom trädplanteringar och särskilda byggmaterial. Träd kan uppta vissa luftpartiklar och kan även utgöra en buffert mot värmeböljor. På byggvaruhus finns redan nu bl.a. takpannor som säger sig kunna neutralisera kväveoxider genom titandioxid. Enligt uppgift tittar både Malmö stad och Skanska i Skåne på hur byggmaterial kan användas för att minska kvävedioxidhalterna. Kan det vara en strategi tills minskade utsläpp blir möjliga även i Stockholm?”

TITANDIOXID SOM LUFTRENARE

Romson uppger i sin skrivelse att forskning och teknisk utveckling har börjat visa att man kanske till viss del kan minska kvävedioxidhalterna lokalt genom att använda särskilda byggmaterial, som exempelvis takpannor som säger sig kunna neutralisera kväveoxider genom titandioxid.

Titandioxid

Titandioxid har den egenskapen att den med hjälp av solljus och luftens syre eller vatten kan omvandla kväveoxider (NO_x) till nitrat (NO_3^-), utan att titandioxiden själv förändras eller förbrukas. Den är en så kallad fotokatalysator. Mycket små kristaller i nanostorlek (1 – 100 nanometer (miljarddels meter)) av titandioxid är mer effektiva än större kristaller.

Titandioxid (TiO_2) används ofta som ett vitt färgpigment i till exempel färg, plast, betong och många andra produkter. Flera företag erbjuder betong och cementprodukter med fotokatalytisk effekt (Statens väg- och transportforskningsinstitut, VTI notat 11-2009).

Titandioxid bedöms som en relativt ofarlig kemikalie för människor. Kemikalieinspektionen manar dock till försiktighet när det gäller nanopartiklar i allmänhet, eftersom kunskapen om dessas hälso- och miljöpåverkan är bristfällig (Kemikalieinspektionen rapport 6/07).

Fältstudier av användning av titandioxid

Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) gav 2009 ut en litteraturöversikt av användning av titandioxid nanopartiklar för fotokatalytisk självrening på vägar (VTI N11-2009). I den redovisas fyra fältstudier som gjorts för att undersöka hur titandioxidens fotokatalys fungerar utanför laboratoriemiljö:

- I PIKADA-projektet byggde man upp en simulerad stadsmiljö med containrar. Vissa av containrarna målades med färg som innehöll titandioxid. Luften förorenades med hjälp av en motor. Kväveoxid och ozon mättes. Resultaten visade att de ytor som målats med titandioxid minskade mängden kväveoxid i luften med 40 – 80 % jämfört med en referensyta.
- Ett annat experiment i PIKADA-projektet testade att måla fotokatalytisk färg i ett parkeringshus under jord. Ljuset kompletterades med UV-lampor. Resultaten visar en minskning av kväveoxidkoncentrationen med 19 %.
- I ett försök i Antwerpen har en parkeringsgata belagts med marksten som har titandioxid i ytskiktet. Mätningar indikerar att de högsta topparna av kväveoxider minskar jämfört med en referenssträcka utan denna marksten.
- I Italien har en yta vid en Cementfabrik belagts med markstenar med fotokatalytisk effekt. Mätningar visar på en 45 – 50 procentig minskning av kväveoxidhalterna i luften efter plattsättningen.

Även negativa effekter kan uppstå vid användning av titandioxid

Enligt VTIs rapport visar de flesta studier som gjorts med fotokatalytiska ytor på positiva effekter, som till exempel nedbrytning av luftföroreningar som kväveoxider, men de tar även upp att det finns negativa miljöeffekter:

- De fotokemiska reaktioner som bryter ner luftföroreningar som kväveoxider (NO_x) bildar även ozon (O_3), som är en giftig gas. Hur stort problemet är vid fotokatalytiska ytor är oklart.
- När kväveoxider (NO_x) bryts ned bildas nitrat (NO_3^-), som med vatten bildar salpetersyra. Detta ger upphov till surt regn som försurar sjö och mark långt bort från utsläppskällan.

Kemikalieinspektionen redovisar i rapport 6/07 en kunskapssammanställning om risker med nanoteknik för hälsa och miljö. Kunskapen om vilka hälso- och miljörisker kan medföra uppges som bristfällig, vilket gör att kemikalieinspektionen manar till försiktighetsåtgärder. Detta gäller särskilt för nanopartiklar, eftersom

- det finns indikationer från tester på försöksdjur att vissa nanopartiklar som kan inandas skulle kunna skada människor.

Försök med luftrenande material i Sverige

I Malmö pågår ett försök med marksten med titandioxid på en trottoar längs en gata med höga kvävedioxidhalter. Markstenen lades på en sträcka av 80 meter i september 2009. Enligt ett pressmeddelande den 3 december från Malmö stad visar mätningar från försöket hittills en minskning av kvävedioxidhalten (NO_2) med cirka 5 %, men att det kommer att behövas mer mätdata för att konstatera hur mycket av förbättringen som kan knytas till den nya trottoarbeläggningen. Försöket ska pågå till våren 2010.

I Lund pågår försök med takpannor som innehåller titandioxid. Takpannorna lades på en skola under hösten 2009 och har en yta på 750 kvadratmeter. Mätningar av luftföroreningar har påbörjats, men resultat från dessa har inte presenterats.

Enligt Tord Olofsson, Skanska, lade Skanska en speciell takpanna på sex stycken hus i stadsdelen Tygelsjö i Malmö i november 2008. Takpannan har en beläggning som ska ta bort luftföroreningar. Skanska gör inga mätningar eller annan uppföljning av hur luftföroreningshalterna i området påverkas av detta.

Beräkning av potentiell effekt i Stockholm

SLB-analys har gjort en enkel beräkning av hur stor effekt det skulle ge på kvävedioxidhalten (NO_2) om husfasaderna på båda sidorna av Hornsgatan målades med färg med titandioxid. Resultaten visar att kvävedioxidhalten skulle kunna minska med mellan 1 % och 5 % under optimala förhållanden (till exempel rätt mängd solljus, luftomsättning och luftfuktighet, samt rena fasader). SLB bedömer resultatet som mycket osäkert, men drar slutsatsen att det sannolikt inte skulle kunna mätas upp någon skillnad i kvävedioxidhalten.

SLB-analys menar dock att det är svårt att bedöma hur stor effekt en yta med titandioxid skulle få i en utomhusmiljö på en innerstadsgata i Stockholm enbart genom beräkningar. Ett sätt att kvantifiera effekten vore att mäta mängden nitrat som deponerats på en yta med titandioxid och en yta utan titandioxid under ett antal månader, genom att ytorna tvättas och tvättvattnet analyseras.

TRÄD SOM LUFTRENARE

Romson nämner i sin skrivelse att man kanske till viss del kan minska kvävedioxidhalterna lokalt genom trädplanteringar, samt att träd kan uppta vissa luftpartiklar.

Enligt SLB-analys rapport 2:2009 beror kvävedioxidhalterna i gatumiljön till stor del på hur mycket ozon som finns för oxidation av kvävemonoxid till kvävedioxid. Om träden tar upp ozon så minskar ozonhalterna, vilket betyder att kvävedioxidhalterna också kan minska. Någon studie av hur stor effekten kan vara i gatumiljö finns inte. Även kvävedioxiden i sig kan fastna på träden, men upptagseffektiviteten är oftast låg, speciellt till barrträd.

Av samma rapport framgår också att det är välkänt sedan årtionden att luftföroreningar, både partiklar och gaser, fastnar på eller tas upp av träd och annan vegetation. Vetenskapliga studier där man använt teoretiska beräkningsmodeller visar också att omfattande trädplanteringar i städer kan reducera partikelhalterna. Däremot är det inte säkert att trädplanteringar längs gator som kantas av höga byggnader (så kallade slutna gaturum) minskar halterna. Visserligen kommer träden att till viss del fånga upp partiklar som släppts ut av trafiken, men det finns flera faktorer som också pekar mot att partikelhalterna kan öka. Till exempel kan träden leda till försämrad luftomblandning som gör att partikelhalterna ökar.

Trafik- och renhållningsnämnden beslutade den 12 maj 2009 att träd ska planteras längs Hornsgatan, som en åtgärd för att bland annat minska luftföroreningarna. Mätningar av bland annat partiklar och kvävedioxid kommer att göras både före och efter planteringen. Detta kommer att ge kompletterande kunskap om hur trädplanteringar längs slutna gaturum påverkar luftföroreningshalterna.

Förvaltningens synpunkter

Miljöförvaltningen anser att det är för tidigt att ta fram en strategi för att minska kvävedioxidhalterna med hjälp av byggmaterial. Förvaltningen bedömer att denna teknik fortfarande är på forsknings- och försöksnivå. Det finns inte tillräckliga studier i verklig miljö av byggmaterials effekter på kvävedioxidhalter och eventuella negativa miljöeffekter, för att kunna bedöma potentiella effekter i Stockholm. De försök som pågår i Skåne har inte kommit tillräckligt långt för att man ska kunna dra några slutsatser av dessa.

Miljöförvaltningen anser dock att de forskningsresultat som finns visar att det finns potential att minska kvävedioxidhalterna. Förvaltningen följer därför forskning och utveckling inom området. Förvaltningen anser att om byggnadsmaterial ska användas för att minska kvävedioxidhalterna i Stockholm är det för närvarande på försöksnivå. Sådana försök bör följas upp med mätningar och även eventuella negativa effekter bör utredas.

Miljöförvaltningen vill också framhålla att kunskapen om hur trädplanteringar i slutna gaturum påverkar luftkvaliteten är liten.

Slut

Bilagor

Bilaga 1 Minskade kvävedioxider lokalt – en möjlig strategi tills minskade utsläpp blir möjliga. Skrivelse från Åsa Romson (MP) |