



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap

Pollenallergier i urbana miljöer

Pollen allergies in urban environments

Caroline Lundberg



Självständigt arbete • 15 hp
Landskapsingenjörsprogrammet
Alnarp 2014

Pollenallergier i urbana miljöer

Pollen allergies in urban environments

Caroline Lundberg

Handledare: Cecilia Öxell, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Mats Gyllin, SLU, Institutionen för Arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete för landskapsingenjörer

Kurskod: EX0361

Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet

Examen: Landskapsingenjör

Ämne: Landskapsplanering

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsmånad och -år: juni 2014

Omslagsbild: Birch (2013) <https://www.flickr.com/photos/barockschloss/8683190246/>
av Barockschloss (Licens Creative Commons BY)

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: pollen, allergier, urbana miljöer, vindpollinering, projektering, hypersensitivitet, luftföroreningar

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Förord

Den här uppsatsen är resultatet av ett examensarbete vid Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp. Examensarbetet ingår som en del av Landskapsingenjörsprogrammet och omfattar 15 hp.

Jag fick ett erbjudande att få göra mitt examensarbete på Tengbom i Uppsala. När jag började fundera på vad jag skulle göra för exjobb fick jag ett tips från en kurskamrat som undrade om jag inte borde undersöka vad det går att göra för en allergiker vid planering av utemiljöer. Jag har själv under många år haft problem med pollenallergier och jag nappade direkt på den idén. Tack Line!

Tack till min handledare Cecilia Öxell för all hjälp och goda råd med arbetet.

Jag vill även tacka Tengbomgruppen AB för att de tagit emot mig på deras kontor i Uppsala och låtit mig utnyttja deras resurser och kunskaper. Tack till Christer Janson på Akademiska sjukhuset i Uppsala för att han ställde upp på en intervju samt till Kerstin Alm Kübler på Palynologiska laboratoriet på Naturhistoriska riksmuseet för all hjälp med uppsatsen och att jag har fått använda mig av laboratoriets pollenkalender.

Sist men absolut inte minst, tack till min syster Cecilia, till Björn och Mikael för deras tips och hjälp med uppsatsen men störst tack till Lafayette och Ludwig för deras moraliska stöd.

Caroline Lundberg

Uppsala, 2014

Sammanfattning

Trots att pollenhalterna är högre på landsbygden har allergikerna ändå ökat mest i stadsmiljöer. 85 % av Sveriges befolkning bor i tätorter och allergierna kan kosta samhällen miljarder i form av sjukskrivningar och läkarkostnader. I och med att pollen kan spridas så långa vägar med hjälp av vinden medför det att man vid landskapsprojekteringar inte lägger så stor vikt kring pollen och gör inget heller för att förhindra besvären som uppstår.

Syftet med studien är att undersöka om man vid projektering kan göra något för att underlätta för pollenallergiker i de urbana miljöerna. Målet är att ta reda på om man kan påverka pollenhalten på en viss plats genom förebyggande åtgärder. Resultatet har baserats på en litteraturstudie samt två intervjuer.

Pollenkornen som sprids i stora mängder med vinden kan göra det mer eller mindre omöjligt att skydda sig. Det finns dock många tips och råd hur man ska tänka vid en anläggning av gröna områden till förmån för allergier. Du exponeras för 10 gånger så mycket pollen från ett blommande träd i din egen trädgård än från ett likadant träd i grannens trädgård så placering och planering av växter kan ha en stor betydelse. Det kan dock finnas problem i undvikandet av allergiframkallande arter. Ökandet av allergiker i urbana miljöer verkar bero på en hel drös av andra anledningar och inte bara förekomsten av allergiframkallande arter. Luftföroreningar, högre temperaturer, ökad hygien, minskad resistens och psykisk ohälsa är bara några exempel på vad som kan ha orsakat de stigande antalen av allergiker. Den minskade resistensen för pollen kan bero på just att pollenhalterna är så pass mycket lägre i stadsområden än på landsbygden. Vid anläggning av fler grönytområden med allergena växter får barn en möjlighet att utveckla en resistens i låg ålder i dessa områden.

Luftföroreningar bidrar till ökade allergiska reaktioner i slemhinnan men påverkar även utsläppen av allergener från pollenkornen i luften. Värmeökningarna och ökningen av koldioxid i atmosfären bidrar till en längre pollensäsong och ökande pollenproduktioner men med en ökad plantering av grönområden kan man sänka både luftföroreningarna och temperaturerna. Även vid psykiska besvär kan allergierna påverkas men här har plantering av vegetation återigen en inverkan på de allergiska besvären i staden. Grönområden i närheten av människor har en direkt påverkan på invånarnas psykiska hälsa och har i många år visats sig vara avstressande.

Om man redan har blivit allergisk kan det vara viktigt att ha fredade zoner, utan allergiframkallande arter, att kunna visats i utan att riskera att bli exponerad för allergener. Då är det viktigt att komma ihåg vad och vart man planterar. Plantering av allergiframkallande arter vid bostäder, arbetsplatser, skolor o.s.v. bör undvikas för att alla människor ska kunna njuta av våren och sommaren.

Abstract

Although the pollen levels are higher in rural areas the amount of people with allergies has nevertheless increased the most in urban environments. 85 % of the Swedish population lives in urban areas and allergies can cost communities billions in the form of sick leave and medical costs. The fact that pollen can be spread with the wind causes the landscape planners to not put much emphasis on planning for reducing pollen allergies and do nothing to prevent the problems arising.

The purpose of this study is to explore whether you can do something to make it easier for people with pollen allergies in the urban environments. The goal is to find out whether you could affect the pollen count in a specific place through prevention measures. The results were based on a literature study and two interviews.

Pollen grains that are scattered in large quantities with the wind can make it more or less impossible to protect yourself. However, there are lots of tips and advice on how to think while planning green areas in favor of people with allergies. You are exposed to ten times as much allergenic pollen from a flowering tree in your own garden than from the same tree in the neighbour's garden so planning and positioning of plants may have a great significance. Nonetheless, there may be problems in the avoidance of allergenic species. An increase of allergies in urban environments seems to be due to a lot of other reasons too, not just the presence of allergenic species. Air pollution, higher temperatures, increased hygiene, reduced resistance and poor mental health are just a few of the reasons that may have caused the rising numbers of people with allergies. The reduced resistance for pollen may be due to that pollen levels are much lower in urban areas than in rural areas. With the construction of more green areas with allergenic plants children have an opportunity to develop a resistance at an early age in these areas.

Air pollution contributes to more severe allergic reactions in the mucosa but also affects the emission of allergens from pollen in the air. Heat increases and the rise of carbon dioxide in the atmosphere contributes to a longer pollen season and enlarged pollen production but with an increased planting of green areas you can reduce both air pollution and temperatures. Even psychological problems can affect allergies but the planting of vegetation has once again an impact on the allergic symptoms in the city. Green areas adjacent to people have a direct impact on people's mental health and has for many years been shown to be stress relieving.

If one has already become allergic though, it may be important to have sheltered zones, without allergenic plants, to be able to dwell in without the risk of being exposed to allergens. Then it's important to remember what and where to plant in those areas. Planting of allergenic species at homes, workplaces, schools, etc. should be avoided for all people to be able to enjoy the spring and summer.

Innehållsförteckning

Förord	II
Sammanfattning	IV
Abstract	V
Innehållsförteckning	VI
Inledning	1
Bakgrund	1
Syfte och frågeställningar	2
Avgränsningar	2
Metod och Material	3
Litteraturstudie	3
Intervju	3
Presentationsform	3
Pollen och allergier	4
Pollen	4
Biotisk pollinering	4
Abiotisk pollinering	4
Pollenspridning	5
Allergier	5
Allergiframkallande arter	6
De vanligaste allergiframkallande och vindpollinerande arterna	6
Påverkningar och åtgärder	8
Växtplanering	8
Lignoser	9
Gräs	9
Ogräs	10
Klimat	10
Vindförhållanden	10
Temperaturhöjningar	11
Luftföroreningar & Utsläpp	12
Psykosiska faktorer	13
Resistens & Tolerans	14
Diskussion och analys	15
Metoddiskussion	16
Litteraturstudie	16

Intervju.....	16
Förslag till vidare studier.....	17
Slutsatser	18
Källor	20
Skriftliga källor	20
Muntliga källor.....	22

Inledning

Bakgrund

I USA tror man att om c:a 15 år kommer 60 % av världens befolkning bo i städer och urbana miljöer (Ogren, 2000). Enligt Svanström (2013) på Statistiska centralbyrån bor redan 85 % av Sveriges befolkning i tätorterna. Mellan 1986 och 1996 hade antalet allergiker fördubblats (Sörensen & Wembling, 1996) och idag är c:a 20 % av alla vuxna i Sverige pollenallergiska (Janson, 2014). Pollen är den vanligaste allergin förutom pälsallergi, som möjligen är något vanligare (Janson, 2014).

Allergiproblemet ligger framförallt i städerna. I USA är sannolikheten att drabbas av pollenallergi 20 % större om man bor i storstadsmässiga miljöer än på landsbygden (Ogren, 2000) trots att pollenhalterna är synnerligen högre på glesbygden än i städerna (Bosch-Cano, Bernard, Sudre, Gillet, Thibaudon, Richard, Badot & Ruffaldi, 2011). Vad detta beror på kan ha flera olika anledningar som t.ex. minskad exponering av bakterier och virus eller högre halter av luftföroreningar (Janson, 2014).

Pollenallergier kostar dessutom samhället stora summor pengar. Vid analyser som gjorts har man räknat på att de direkta ekonomiska kostnaderna i USA i form av läkarbesök, sjukdagar o.s.v. i samband med allergier kan vara så höga som 2-5 miljarder US-dollar per år (Cariñanos, Casares-Procel & Quesada-Rubio, 2014).

Det pollen som folk huvudsakligen reagerar på är den vindpollinerande pollen som kan spridas flera mil med vinden (Dahl, Grundström & Pleijel, 2014). Vid projekteringar lägger man inte så stor vikt kring pollen och gör inget heller för att förhindra de allergiska problem som uppstår i och med att pollen kan spridas så långa vägar via vinden. I tätorter så läggs fokus på att växterna ska klara utseendekrav, ha beständighet mot föroreningar, vägsalter och ha låg fruktsättning o.s.v. (Cariñanos et al., 2014). Idealet hade då varit att kunna kombinera dessa kvalitéer med ett allergitänk men intresset att utforma utemiljöer för allergiker, som fanns för några år sedan, har sakta men säkert tynat bort (Boverket, 2005). Även om det kommer nya studier och forskningsdata når denna information inte fram eller ignoreras av de personer som ansvarar för landskapsplaneringen (Ogren, 2000). Kanske är det så att det inte finns något att göra för allergiker. Så, spelar det någon roll om vad och hur man planterar och bör man ta upp intresset åter igen?

Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka om man vid projektering kan göra något för att underlätta för pollenallergiker i de urbana miljöerna.

Målet är att ta reda på om man kan påverka pollenhalten på en viss plats genom förebyggande åtgärder. Jag kommer att framförallt fokusera på följande frågeställningar:

- Kan man vid projektering underlätta för allergiker i de urbana miljöerna?
- Kan man med hjälp av vegetation sänka de allergiska besvären i urbana miljöer för pollenallergiker?

Avgränsningar

Studien kommer främst att fokusera på vindpollinerande växter i svenskt klimat. Jag kommer inte ha sporallergier i åtanke vid problemlösningarna. Andra växtrelaterade allergier som doft-, mat- eller hudsensitivitet kommer inte att tas upp.

Studien syftar på projekteringar i urbana, offentliga miljöer. Aspekter som rör ekonomi, hållbarhet eller design har inte behandlats i studien.

Metod och Material

Litteraturstudie

Litteraturstudien baseras på fakta och information som har hämtats från vetenskapliga artiklar, rapporter, böcker, relevanta hemsidor, examensarbeten samt faktablad. Både svensk och utländsk litteratur har använts.

Elektroniska dokument har hämtats in från sökmotorerna Google, Google Scholar, Web of Science, ScienceDirect samt Primo och Epsilon. Fysisk tillgänglig litteratur har lånats från SLU Alnarp, SLU Ultuna samt Tengboms kontor i Uppsala.

Sökord som har varit användbara för att finna information har b.la. varit: pollen allergy urban, air pollution, pollenallergi, hypersensitivitet, allergi trädgård, luftföroreningar.

Intervju

En semistrukturerad intervju har genomförts genom ett möte med Christer Janson som arbetar som professor och överläkare på allergi- och lungkliniken på Akademiska sjukhuset i Uppsala. Intervjuns syfte har varit att stärka fakta från källor som varit vaga och för att fylla upp luckor som inte hittats i litteraturen. Vid en semistrukturerad intervju ställer man allmänna frågor och intervjuaren har möjlighet att ställa följdfrågor direkt. Till skillnad från en strukturerad intervju, där man förväntas följa ett strikt frågeschema med slutna frågor med svaralternativ, kan den intervjuade personen svara i egna uttryckssätt (Bryman, 2011). Vid en ostrukturerad intervju så följs ett tema eller informella frågor. Jag har valt vid intervjuerna att inte följa de strukturerade eller ostrukturerade metoderna då jag har tydlig fakta jag vill stärka upp men inte har frågor som kan besvaras med hjälp av svaralternativ.

Även en semistrukturerad intervju via e-mail har genomförts med Kerstin Alm Kübler hos Palynologiska laboratoriet på Naturhistoriska riksmuseet. Även här har intervjuns syfte varit att stärka fakta från källor som varit vaga och för att fylla upp luckor som inte hittats i litteraturen. Genom att använda sig av personliga intervjuer online så underlättar man för intervjuaren att återkomma för ytterligare information. Intervjupersonen har dessutom mer tid på sig att svara med genomtänkta svar (Bryman, 2011).

Vid båda intervjuer har jag använt mig av öppna frågor för att respondenterna ska kunna svara fritt och frågorna ska kunna lämna utrymme för oförutsedda svar (Bryman, 2011). Denna metod har nackdelen att bearbetningen av svar från öppna frågor kan vara svåra att bearbeta (Bryman, 2011) men eftersom det bara har genomförts två intervjuer, inom två olika ämnen, så bör denna metod lämpa sig bäst.

Jag har valt att intervju just dessa två personer för att få en djupare förståelse för pollen, dess växter och spridning men även för den medicinska delen och allergierna.

Presentationsform

En skriftlig rapport samt muntlig redovisning genomförs.

Pollen och allergier

Pollen

En växt kan föröka sig antingen vegetativt (utlöpare, bulbiller, sticklingar) eller sexuellt (Widén & Widén, 2008). Vid sexuell förökning producerar växten pollenkorner. Dessa som sitter på ståndarna är växtens hanliga könsceller och motsvarar djurens sädesceller, medan växternas äggceller sitter på pistillen. För att en växt ska kunna genomföra en befruktning och fortplanta sig sexuellt måste pollenkorner kunna förflyttas till pistillen (Janson & Sörensen, 1998). På en monoik art (en sambyggare) sitter både de hanliga och de honliga delarna på samma växt. Hos en dioik art (tvåbyggare) sitter han- och honblommor på olika individer (Widén & Widén, 2008). En dioik honplanta kan alltså inte producera pollen men sätter istället frukter efter att de hanliga pollenkorner har nått pistillen. Vid befruktningen skapas ett frö som är embryot av en ny växt (Dahl et al, 2014).

För att pollenkorner ska kunna transporteras från ståndarna till pistillen måste de ha hjälp och det finns framför allt två olika metoder, biotisk- eller abiotisk pollinering (Ollerton, Winfree & Tarrant, 2011).

Biotisk pollinering

Biotiska faktorer är levande och en biotisk pollinering är alltså pollinering med hjälp av djur (Ollerton et al, 2011). Djurpollinering är det vanligaste transportsättet för pollen (Dahl et al, 2014) och pollenkorner transporteras framförallt med hjälp av insekter men även av fladdermöss eller fåglar (Raven, Evert & Eichhorn, 2005). Djurpollinerande växter har ofta stora, färgrika blommor och/eller starka dofter för att locka till sig insekterna. Djuren som transporterar pollenkorner söker oftast föda, i form av nektar eller pollen, på växternas blommor. När djuren kommer för att söka födan så fastnar kornen i päls och hår och på så sätt överförs pollen från ståndarna till pistillerna när djuret går vidare till nästa blomma (Raven et al, 2005). Kornen som fraktas med hjälp av djur har då oftast en klabbig yta och är försedda med taggar eller liknande för att lättare kunna fastna på djurets kropp (Janson & Sörensen, 1998).

Abiotisk pollinering

Motsatsen till biotisk är abiotisk vilket är de icke-levande faktorerna. Pollineringen här sker med hjälp av vatten, eller vindar (Raven et al, 2005) som 20 % av alla växter använder sig av (Dahl et al, 2014). Eftersom växterna inte behöver locka till sig djur med hjälp av starka färger och dofter är blommorna på vindpollinerande arter ofta oansenliga och små och erbjuder heller ingen nektar (Raven et al, 2005). Alla pollenkorner är alltid mycket små men de luftburna kornen är dock de minsta pollenkorner och är vanligen mellan 20 och 40 tusendels millimeter i diameter (Dahl et al, 2014). Strukturen för kornen behöver vara så pass små, flata och lätta för att kunna fångas av vinden (Janson & Sörensen, 1998). För att pollenkorner från ståndarna på en vindpollinerande växt ska kunna träffa en pistill från samma art krävs dessutom stora mängder pollen produceras då träffsäkerheten är relativt låg.

Pollenspridning

Fjärrtransporten av pollen utifrån Europa och inom Sverige gör det omöjligt att skydda sig helt från pollenexponering. En stor del av björkens frömjöl kommer via just fjärrtransport in från utlandet (Janson, 2014) och Stockholm kan få in björkpollen från Baltikum, Tyskland och ibland England (Alm Kübler, 2014). Björken är även ett av våra vanligaste träd här i Sverige som finns i både urbana och naturliga miljöer (Sörensen & Wembling, 1996) och är den art som står för de största orsakerna till pollenallergier. Hur långt ett pollen normalt kan transporteras är omöjligt att beräkna då vindarna är oförutsägbara och turbulenta (Sjörs, 1971). Studier har dock funnit pollen från ambrosian så långt som 600 kilometer ut till havs (Janson & Sörensen, 1998).

Pollen från ett träd minskar i koncentration ju längre bort man kommer från källan (Sörensen & Wembling, 1996) och Boverket har fastlagda planteringsrekommendationer om avstånden till skola och daghem (Gatu- och fastighetskontoret, 2004). Ogren (2000) menar att två tredjedelar av allt pollen från de flesta träden och buskarna faller till marken inom 20 meter från växten och inom 30 meter är 90 % av det släppta frömjölet i marknivå. 1972 gjorde vetenskapsmannen Raynor ett experiment angående placering av växter i förhållande till pollenallergier. Ogren (2000) sammanfattar resultatet till att du exponeras till 10 gånger så mycket pollen från ett blommande träd i din egen trädgård än från ett likadant träd i grannens trädgård. Pollenkonzentrationen kan bli så hög som 30 000-50 000 pollenkorn per kubikmeter luft i närheten av ett blommande träd (Strandhede, 1993).

Växtens höjd påverkar också hur långt pollenet kan spridas. Pollen från ett högt träd skulle kunna transporteras flera kilometer då pollenkornen har större möjligheter att fångas av vinden medan pollenkornen från gräs snarare bara kommer några meter om de inte fastnar på ett djur eller liknande (Sörensen & Wembling, 1996; Alm Kübler, 2014).

Allergier

Pollenallergi kallas vanligen i folkmun för hösnuva och drabbar en femte del av Sveriges vuxna befolkning idag. Antalet allergiker har ökat kraftigt på senare år och oftast är i det i unga åldrar som man utvecklar sin allergi (Janson, 2014).

Pollenkornen innehåller allergener, proteiner, som är naturliga ämnen som allergiska personer överreagerar på. Det finns olika typer av proteiner som olika patienter reagerar på. För björkpollenallergiker så reagerar nästan alla på Betv1-proteinet, som det kallas, medan i gräs är det mera jämnt fördelat mellan olika sorters proteiner. Är man allergisk mot pollen är man ofta allergisk mot andra saker också, s.k. korsallergi. Detta för att det är delvis samma proteiner men också för att många proteiner är så pass lika varandra. Många korsallergier är födoämnesallergier men detta är även varför många björkpollenallergiker även reagerar på andra växtarters pollen (Janson, 2014).

För att utveckla en allergi så måste allergenerna i pollenkornen först och främst att frigöras från kornen (Madeja, Wypasek, Plytycz, Sarapata & Harmata, 2005) och sedan ska man utsättas för dessa allergener vid flera tillfällen under en begränsad tid, under sommarhalvåret till exempel (Ogren, 2000). När en person kommer i kontakt med ett allergen för första gången, genom inandning, så bildas IgE-antikroppar (Janson, 2014). Dessa antikroppar sitter på kroppens mastceller som finns vid bl.a. näsans slemhinnor. Mastcellerna, som antikropparna är bundna till, är en del av kroppen immunförsvar (Janson & Sörensen, 1998) och IgE-antikropparna i sig är i

normala fall bra för att motarbeta parasitinfektioner men har med ett snedsteg i utvecklingen börjat angripa fredliga ämnen (Janson, 2014), som allergener. Vid en andra kontakt med allergenen så utlöser antikropparna en reaktion som gör att mastcellerna spricker och flera ämnen frigörs, där ibland histamin (Janson, 2014). Histaminet, som är ett retande ämne, gör att blodkärlen utvidgar sig och slemhinnan svullnar upp, ögonen och näsa börjar rinna och irritera. Reaktionen i de övre luftvägarna, näsan och ögonen kallas för hösnuva. Hos en del personer går det djupare ner i de nedre luftvägarna och då kan man drabbas av allergisk astma. Pollen ger oftare upphov till hösnuva än allergisk astma dock (Janson, 2014).

Varför man reagerar på vindpollinerande växters pollen men inte på pollen från djurpollinerande växter samt gran och tall kan bero på storleken på pollenkornen. För att få en allergisk reaktion så måste pollenkornen vara tillräckligt små för att nå ända ner i luftrören. Även dessa enorma mängder av pollen som produceras från en och samma växt har en inverkan på besvären som uppstår hos människor (Janson, 2014).

Allergiframkallande arter

De växter som står för den största delen av pollenallergier i Sverige är framförallt al (*Alnus* sp.), alm (*Ulmus* sp.), björk (*Betula* sp.), bok (*Fagus sylvatica*), ek (*Quercus* sp.), gräs (*Poaceae*), gräbo (*Artemisia vulgaris*), hassel (*Corylus avellana*), malörtsambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) samt sälg och vide (*Salix* sp.) (Alm Kübler, 2014). Björken är den art som står för de största allergiska besvären och eftersom al, hassel och björk tillhör alla samma familj (*Betulaceae*) så reagerar björkpollenallergiker speciellt ofta även dessa då deras allergen är mycket likt de Betv1-proteinet som är det allergiframkallande allergenet i björk (Janson, 2014).

Sälg och vide är, till skillnad från de andra arterna, insektpollinerande men deras pollen kan ändå förekomma i fritt i vinden och de skapar idag problem för en del björkpollenallergiker (Strandhede, 1993).

Ask (*Fraxinus excelsior*), avenbok (*Carpinus betulus*), havtorn (*Hippophaë rhamnoides*), hästkastanj (*Aesculus hippocastanum*), kastanj (*Castanea sativa*), liguster (*Ligustrum vulgare*), lind (*Lind* sp.), lönn (*Acer* sp.), platan (*Platanus acerifolia*) och pors (*Myrica gale*) är lignoser som också kan ge allergiska besvär, framförallt för björkpollenallergiker, men bör inte orsaka några större besvär i Sverige. Detta är för att pollenkornen antingen inte producerar några större mängder pollen, särskilt i nordligare breddgrader, eller helt enkelt har för tunga korn för att nå några längre sträckor (Strandhede, 1993).

De vanligaste allergiframkallande och vindpollinerande arterna

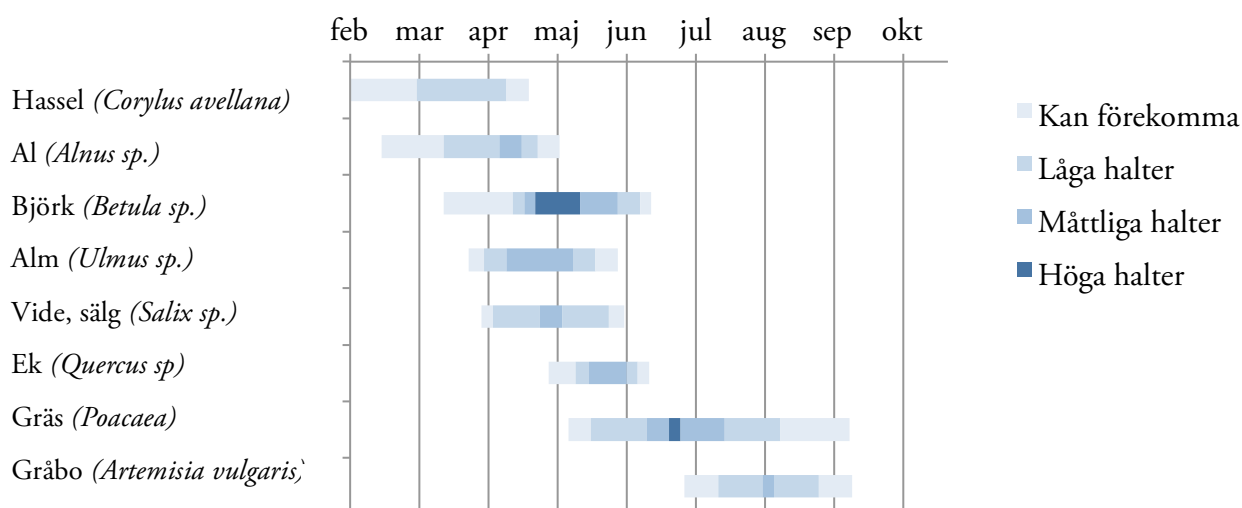
- Al (*Alnus* sp.) – Klibbalen och gråalen är de två arterna av släktet som förekommer i Sverige. Pollenkornen bildas i hängen som blommar i mars-april före lövsprickningen (Mossberg & Stenberg, 2003). Klibbalen saknas i de nordligaste delarna av Sverige medan gråalen har en större utbredning i norr. Båda arterna förekommer framför allt vid våtmarker som kärr, myrar och vid vattendrag (Strandhede, 1993).
- Alm (*Ulmus* sp.) – Almens pollen liknar björkens och kan ge allergiska besvär hos en del allergiker (Strandhede, 1993). Den förekommer framför allt i södra Sverige men även upp

till Svealand (Strandhede, 1993). Almsjukan som är en svampsjukdom har dock reducerat mängden almar i Sverige kraftigt på senare år (Strandhede, 2002).

- Björk (*Betula sp.*) – Björken, likt alen, utvecklar tusentals hängen varav ett hänge kan innehålla 5 miljoner pollenkorn som sprids med vinden. Björkpollen i Sverige kan komma via fjärtransport ända utifrån Centraleuropa med hjälp av vindar (Janson, 2014). Björken återfinns i hela Sverige och vissa sorter återfinns även i fjälltrakterna (Strandhede, 1993).
- Bok (*Fagus sylvatica*) – Boken är sällan några större problem för allergiker då den uppträder i vilt tillstånd endast i Sydsverige och pollenhalterna når sällan några högre höjder (Koll på pollen, 2014). Bokens pollenkorn är dessutom relativt stora och tunga och kan därför inte spridas över några längre sträckor (Strandhede, 2002). Odlad bok går dock att finna så högt upp som i Uppland och längs kusten upp till södra Norrland (Strandhede, 1993).
- Ek (*Quercus sp.*) – Björkpollenallergiker reagerar ofta även på ekpollen (Strandhede, 1993). Ek uppträder först och främst i Götaland och södra Svealand (Mossberg & Stenberg, 2003) men sträcker sig hela vägen upp till den biologiska norrlandsgränsen (Strandhede, 1993).
- Gräs (*Poaceae*) – Av 150 gräsarter i Sverige är det c:a 50 av dem som ur allergisynpunkt är väsentliga (Janson & Sörensen, 1998). Rödsvingel, ängsgröe och engelska rajgräs är de tre vanligaste arterna i gräsmattorna i Sverige idag (Sörensen & Wembling, 1996). Alla gräsarter är vindpollinerade och blommar vid olika tidpunkter på året. Detta gör gräs till en av de främsta upphoven till allergier då dess pollen kan finnas i luften från maj till oktober. Gräsets förekomst i både vilda och planterade habitat bidrar till höga koncentrationer i luften (Mossberg & Stenberg, 2003).
- Gråbo (*Artemisia vulgaris*) – Gråbons pollen kan ge kraftiga besvär men har tämligen tunga pollen som inte når särskilt långt (Strandhede, 1993) och pollenet sprids endast lokalt. Växten förekommer vanligen längs väggenar och ruderatmark (Mossberg & Stenberg, 2003) och klassas som ett ogräs.
- Hassel (*Corylus avellana*) – Hasseln är en vildväxande stor buske som bildar hängen, likt björken och alen, som är fyllda med pollen som drabbar många björkpollenallergiker. Pollenproduktionen kan starta så tidigt som i januari (Strandhede, 2002). Eftersom halterna kan komma upp i högre värden men sällan sprider sitt pollen några längre vägar är hasseln inget större problem (Strandhede, 1993). Hasseln förekommer från Mellansverige och söderut (Strandhede, 1993).
- Malörtsambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) – Ambrosian är en ett- eller flerårig ört och är mycket lik gråbon men är både sällsynt och har en kortvarig säsong (Mossberg & Stenberg, 2003) och orsakar inte jättestora allergiska problem i Sverige. Dess pollenproduktion är dock mycket stor och sprids långa vägar som orsakar stora problem i Nordamerika (Strandhede, 2002; Ziska & Caulfield, 2000).

- Sälg, vide, pil (*Salix sp.*) – *Salix* arterna är alla dioika (tvåbyggare) växter som insektspollineras (Strandhede, 2002) och blommar mellan mars till april i olika etapper (Mossberg & Stenberg, 2003). Eftersom frömjölet inte sprids med vinden påverkas man främst som allergiker om man är i närheten av ett blommande hanträd (Dahl et al, 2014).

I figur 1 visas när våra vanligaste arter blommar och hur pollenproduktionen är fördelad under året. För en björkpollenallergiker som även reagerar på de övriga arter kan alltså besvären förekomma ända från februari till mitten av september, vilket är hela åtta månader av årets tolv.



Figur 1. Figuren visar hur vårt vanligaste allergiframkallande pollen är fördelade i luften över året (Naturhistoriska riksmuseet, 2014).

Påverkningar och åtgärder

Växtplanering

Det finns förutfattade meningar om att det inte går att skapa grönområden för allergiker i urbana miljöer men trots att dessa vindpollinerande växterna kan vara svåra att skydda sig från menar många på att det har en betydelse om vad du planterar i din närmiljö. Sörensens och Wembling (1996) menar att det går att skapa grönskande miljöer som är vänliga för allergiker vid rätt växtval och placering.

I staden Albuquerque, New Mexico i USA har man sedan 1994 inskaffat straffavgifter för plantering av bl.a. samtliga arter inom cypress- och mullbärssläktet som orsakar kraftiga allergier i Amerika. Detta gäller inom Albuquerque stadsgränser (City of Albuquerque, 2014)

“The Council finds that there is sufficient information to believe that certain trees and shrubs produce allergens that adversely impact the health and well-being of many of its residents, and that actions to reduce the production of these harmful allergens are therefore appropriate.”

(City of Albuquerque, 1994)

Vid plantering av växter bör man undvika att plantera pollenallergiframkallande arter vid offentliga platser som bostadshus, arbetsplatser, skolor, busshållsplatser o.s.v. (Sörensen & Wembling, 1996). I tabell 1 visas Boverkets rekommendationer om minsta avstånd till skolor och daghem.

Tabell 1. Rekommenderat avstånd mellan offentliga platser och plantering av allergiframkallande arter (Gatu- och fastighetskontoret, 2004)

Då det är de vindpollinerande växterna som vi framför allt är allergiska mot kan det vara viktigt att anlägga insektpollinerande växter istället om man vill undvika allergier (Janson & Sörensen, 1998). Kornen är tyngre än de vindpollinerande och dessutom klibbiga. Detta gör att de förekommer oftast inte fritt i luften utan faller till marken eller fastnar på insekter och djur.

Lignoser

Om man inte kan komma från planteringen av en av de allergiframkallande arterna vid en projektering bör man i största mån undvika att plantera samma art i större mängder. Enstaka träd

<u>Art</u>	<u>Avstånd, meter</u>
Björk (<i>Betula</i> sp.)	400
Al (<i>Alnus</i> sp.)	200
Hassel (<i>Corylus avellana</i>)	”
Ek (<i>Quercus</i> sp.)	”
Poppel (<i>Populus</i> sp.)	”
Sälg (<i>Salix</i> sp.)	”
Långt gräs/ Äng	50

och ensamma buskar har inte samma kraft när det gäller pollenmängder och ett tips kan vara att undvika planteringar av samma art på en mindre yta (Sörensen & Wembling, 1996). Man kan även ersätta växten med ett alternativ inom samma art som inte producerar samma mängder pollen, om möjligheten finns. Ett alternativ till vår populära vårtbjörk (*Betula pendula*) är ornäsbjörken (*B. pendula 'Darelica'*) som tack vare sin genetiska mutation inte har någon pollenproduktion (Karlsson, 2013) utan kan endast förökas med hjälp av människan.

Vid projektering i städer uppmuntras användandet av hanplantor då dessa inte släpper någon frukt eller ger oönskade dofter (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011). Genom att använda sig av en honplanta, från en dioik art, kan man dock reducera mängden pollen i luften eftersom dessa inte producerar något pollen (Ogren, 2000).

Det finns studier som visar på att introducerandet av exotiska arter som dekoration i tätorterna gett upphov till tilltagande pollenallergier (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011). Träd som bör undvikas som utsmyckning är bland annat den japanska cedern (*Cryptomeria japonica*) som ställer till stora problem för allergiker i Japan (Strandhede, 2002).

Gräs

Allergenet i gräs finns i hela strået och en allergisk person bör låta bli att klippa gräs överhuvudtaget (Janson & Sörensen, 1998). I gräsblandningar med mycket ax och vippor, som sprider mycket pollen, bör gräsmattan dock klippas ofta innan gräset hinner blomma (Janson & Sörensen, 1998). Klipping bör ske vid morgon eller kväll då luften är fuktig och kan binda pollenet (Sörensen, 2000) och sedan forslas bort (Svensson, 2001). Vid plantering kan man använda sig av tuvbildande, självpollinerande, apomiktiskt gräs (som förökar sig könlöst) och gräs som sprider sig med utlöpare då dessa arter har ingen eller mycket liten produktion av pollen (Sörensen, 2000). Det tuvbildande gräset och gräs som sprider sig med utlöpare behöver heller inte klippas lika ofta (Janson & Sörensen, 1998). Man kan även satsa på sen- eller sällanblommade sorter (Strandhede, 1996). I tabell 2 rekommenderar Janson & Sörensen (1998) en lämplig gräsblandning för allergiker som innehåller sorter med mindre vippor än arten.

<i>Art</i>	<i>Sort</i>	<i>Andel vippor, %</i>
Rödsvingel	Baruba	10
Rödsvingel	Center	”
Rödsvingel	Enjoy	”
Rödsvingel	Barcrown	5
Hårdsvingel	Biljart	20
Fårsvingel	Quatro	10
Ängsgröe	Amason	”
Ängsgröe	Eva	”
Ängsgröe	Sydsport	”
Rödven	Boral	5

Tabell 2. Sorter som innehåller en lägre andel vippor än arten (Janson & Sörensen, 1998).

För att våra gräsmattor ska hålla för olika ändamål väljs gräsarterna ut för att passa så bra som möjligt. En allergianpassad gräsmatta som saknar dessa arter kan komma och bli ostabil och sakna beständighet mot slitage, kyla o.s.v. Tuvbildande gräs används ofta för att ge gräsmattan en tät och slitstark funktion (Sörensen, 2000).

Ogräs

Olika gräsarter samt gråbo (*Artemisia vulgaris*) ger stora besvär och är viktiga att hålla undan där man inte vill att de ska förekomma (Sörensen & Wembling, 1996). Vid noga ogräsrensning eller eventuella ersättningar som marktäckare eller hårdgjorda beläggningar kan man minska besvären. Extra viktigt är det att hålla efter vid lekplatser, skolor och platser där barn och allergiker vanligtvis vistas och har svårt att undvika (Strandhede, 2002).

Det är vanligt i tätorter att obebyggda tomter eller eftersatta trädgårdar och marker blir övertagna av ogräs (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011). Dessa ytor är viktiga att undvika. Ett problem kan dock uppstå om byggnader eller parker blivit kulturmärkta och inte får förändras på sådant sätt att det kulturhistoriska värdet minskar. Detta kan försvåra ogräsrensningen. Speciellt om växterna sitter vid eller berör K-märkta byggnader (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011).

Klimat

Vindförhållanden

Pollenhalterna påverkas av hög- och lågtryck samt vindriktningar. Man har vid studier visat att pollenhalterna är lägst vid lågtryck och västliga vindar. Vid låga och måttliga vindhastigheter ökar halterna av pollen men späds ut vid höga vindhastigheter. Starka vindar kan dock även bidra till att pollenhalterna ökar då luftmassorna tar med sig pollen från avlägsna platser, s.k. fjärrtransport (Dahl et al, 2014). Vindar kan även ta med sig luftföroreningar, kvävedioxid och ozongas från andra platser, som i sin tur påverkar pollenhalterna och allergier (Zhou, Brunner, Hueglin, Henne & Staehelin, 2012).

Man bör se till att inte skapa vindstilla områden där allt pollen stannar kvar om man har vindpollinerande växter. Däremot på platsen där man vill skydda sig mot pollen kan man med hjälp av vegetation bilda skyddande väggar som fungerar som filter (Janson & Sörensen, 1998). Buskar och skogsbyn är effektiva vindstoppare (Sjörs, 1971) och fungerar som en barriär för föroreningar. Inne i städerna, intill torg och smalare passager kan dock oavsiktliga vindstilla tillstånd förekomma och här är det viktigt att tänka på placeringen och valet av växterna (Janson & Sörensen, 1998). Pollenhalterna oftast är mycket höga under låga vindförhållanden (Dahl et al, 2014) och man bör undvika placering intill sittplatser och entréer där halterna kan bli särskilt höga (Janson & Sörensen, 1998).

Temperaturhöjningar

Vid ett varmare klimat blir vegetationsperioden längre och bidrar även till en längre pollensäsong (Todea, Suatean, Coman & Rosca, 2013; Alm Kübler, 2014). Den globala temperaturen har ökat med 0,7 °C under de senaste 100 åren och lär öka med ytterligare 1,8 – 4,0 °C under de nästa 100 åren (Todea et al., 2013). Ju längre vegetationsperioden är dess högre risk är det att utveckla allergiska symptom och allergisk astma (Cariñanos et al., 2014; Todea et al., 2013) då man utsätts för allergenerna under en längre tid. Även nya allergena växter kan komma att invandra vid ett hetare klimat. Malörtsambrosian (*Ambrosia artemisiifolia*) är ett exempel på en art som sedan andra världskriget har spritt sig från Ungern och Rhone-dalen i sydöstra Frankrike i och med mildare klimat i Sverige (Alm Kübler, 2014).

Det är inte bara ökningen av värmen i sig som bidrar till ökade pollenproblemen. Åskoväder, som tilltar i takt med klimatförändringarna, bidrar till ökande koncentrationer av pollen i luften men orsakar också att pollenkornen enklare går sönder. De små bitarna av pollenkornen och allergenerna som frigörs kan nå djupare ner i luftrören och då även åstadkomma allergisk astma (Todea et al., 2013).

Även utan den globala uppvärmningen blir våra städer allt varmare. I tätorterna skapas ofta vad man kallar 'urbana värmeöar' eller på engelska: 'urban heat islands'. Olika materials reflektionsförmåga, albedo, mäts i procent. Ju högre värde desto mer ljus reflekteras, vilket innebär att mindre värme avges och tvärtom. Många hårdgjorda ytor, som betong och asfalt, har ett mycket lågt albedo-värde och absorberar stora mängder av ljusenergin från solen. Denna energi avges senare i form av värme och bidrar till ökade temperaturer och hettar upp omgivningen (Coseo & Larsen, 2014).

Vegetation har egentligen inte något speciellt högt albedo-värde men har desto högre än de hårdgjorda ytorna. Växterna bidrar även till lägre temperaturer genom flera andra faktorer. Luftfuktigheten och temperaturer kring sina blad sänks genom transpirationen, d.v.s. avdunstning av vatten från klyvöppningarna på bladen, och den skugga som träd och buskar avger har direkta avkylningseffekter på marken och luften runt omkring (Feyisa, Dons & Meilby, 2013). Vid en

ökning av trädtagen i staden kan man alltså sänka temperaturen och på så sätt även korta ner vegetationsperioden och pollenproduktionen. Vid en undersökning i Rotterdam, Nederländerna så kom man fram till att vid en 10 % -ig ökning av grönområden så sänktes temperaturen inom distriktet med 1,7 °C (Coseo & Larsen, 2014). Dock så är det endast vegetation som kastar skugga som ger någon större effekt. I en studie i förorterna till Atlanta, USA kom man fram till att om man minskade gräsytorerna med 25 % och ersatte dem med träd skulle värmen i samband med 'Urban Heat Island' minskas med 13 % (Feyisa et al, 2013).

Luftföroreningar & Utsläpp

Åtskilliga studier menar på att ökande luftföroreningar och utsläpp i städerna också påverkar allergier (Todea et al., 2013). Har man väl fått en reaktion som ger upphov till en inflammation i slemhinnorna blir man mer känslig mot rök och bilavgaser o.s.v. Vissa studier visar på att kombinationen pollen och bilavgaser skulle kunna ge en kraftigare reaktion av pollen (Janson, 2014). Man tror att partiklarna i den förorenade luften binder till pollenkornen och således förstärker reaktionerna hos pollenallergikerna (Ogren, 2000). Andra studier visar på att pollenkornen i sig skadas av föroreningarna och allergenet i kornen lättare frigörs då partiklarna slår sönder pollenkornen (Dahl, 2011).

Lipider, som återfinns i pollenkornen, frisätts när de kommer i kontakt med fukt, i exempelvis slemhinnan, och då påverkar immunförsvaret. Ett experiment visade att i samband med att pollen utsätts för luftföroreningar så läcker det ut lipider i större mängder än när de inte exponerats och personer som tidigare inte varit allergiska kan även komma att plötsligt reagera negativt på pollen (Dahl et al, 2014).

Marknära ozon är en gas som bildas ur föroreningar i luften vid solljus. Ozonet är farligt för människor och kan orsaka olika luftvägssjukdomar. Studier visar på att de allergiska besvären ökar vid höga ozonhalter i luften då ozonexponering leder till ökad känslighet för allergener (Forsberg & Bylin, 2001). Ozonet bryts dock snabbt ner av kväveoxid, som finns vid trafikbelastade områden, och därför är ofta ozonhalterna lägre i städerna än i förorten (Dahl et al, 2014).

Då de ökande föroreningarna från trafik och slitna vägbanor förvärrar för allergiker är det viktigt med naturliga renare i de storstadsmässiga miljöerna. Parker, alléer och planteringar är viktiga för att rena luften från partiklar. Parker orsakar nästan inga allergiska besvär och är snarare hälsosamma för allergiker (Cariñanos et al., 2014). Växterna bryter luftströmmar och orenligheterna blandas ut med frisk luft. Partiklar kan även fångas upp med hjälp av växter som har klubbiga och håriga blad (Janson & Sörensen, 1998). Några exempel på arter som kan fungera bra som vegetationsfilter och partikeluppsamlare är bl.a. Ask (*Fraxinus excelsior*), en (*Juniperus* sp.), idegran (*Taxus* sp.), klibbal (*Alnus glutinosa*), lärk (*Larix decidua*), oxel (*Sorbus* sp.), naverlönn (*Acer campestre*), skogslönn (*Acer platanoides*), svarttall (*Pinus nigra*) och tuja (*Thuja* sp.), vårtbjörk (*Betula pendula*) (Janson & Sörensen, 1998).

Vid förhöjda värden av koldioxid i atmosfären ökar även produktionen av pollen (Ziska & Caulfield, 2000) då koldioxiden är en förutsättning för fotosyntesen men även förlänger växtsäsongen. Koldioxidhalten i atmosfären har de senaste 50 åren ökat med 22 % och tilltar fortfarande (Todea et al., 2013). Malörtsambrosian (*Ambrosia artemisiifolia*) kommer att ha mellan 1890 och 2050 ha fyrdubblat sin pollenproduktion om koldioxidhalten ökar som den förväntas idag (Ziska & Caulfield, 2000).

Psykiska faktorer

En del menar på att långvarig stress kan påverka ens allergi negativt då kroppens inflammationsdämpande system inte fungerar som det ska. Nästan alla sjukdomar visar på att om man är stressad så får man mer symptom, och det gäller även pollenallergier (Janson, 2014). Tendensen att påverkas av stress är dock starkare hos de personer som redan lider av allergi jämfört med dem utan och troligtvis utlöser stress inte de allergiska reaktionerna men kan förstärka de besvär man redan har (Liu, Coe, Swenson, Kelly, Kita & Busse, 2002). Andra menar dock att stress kan påverka immunförsvaret positivt och stimulera det, men bara till en viss grad. Skillnaden är att akut stress, kortvarig stress eller också kallad positiv stress, är immunstimulerande men en långvarig stress orsakar ett nedsatt immunförsvar (Dhabhar & McEwen, 2001).

Planteringar och mycket vegetation i en tätort har en direkt påverkan på invånarnas psykiska hälsa. I många år har naturlika miljöer påvisats vara avstressande (Fan, Kirti & Chen, 2011; Cariñanos et al., 2014) och på så sätt kanske kan de minska även de allergiska besvären. Helst ska grönområden finnas tillgängligt och i närheten av arbetsplatsen eller hemmet. Parken ska ge en effekt av ”mjuk fascination”, d.v.s. området ska kunna fånga all uppmärksamhet men inte bidra till exaltering utan ge ett lugnt intryck på besökaren (Fan et al., 2011). Flera studier har visat på att ha en grönskande utsikt från sin bostad minskar stress i vardagen och patienter på sjukhus med tillgång till gröna områden återhämtar sig snabbare (Cariñanos & Casares-Porcel, 2011).

Resistens & Tolerans

Pollen halterna är oftast högre på landsbygden men samtliga studier visar på att allergierna är värre i urbana miljöer (Bosch-Cano et al., 2011). Den sänkta motståndskraften i städerna kan bero på den ökade hygien i samhället idag (Madeja et al., 2005). På engelska kallas detta för 'the hygiene hypothesis'. Strachan (1989), som myntade uttrycket i slutet av åttio-talet, definierar benämningen på följande sätt:

“The apparent rise in the prevalence of allergic diseases could be explained if allergic diseases were prevented by infection in early childhood, transmitted by unhygienic contact with older siblings, or acquired prenatally. Over the past century declining family size, improved household amenities and higher standards of personal cleanliness have reduces opportunities for cross-infection in young families. This may have resulted in more widespread clinical expression of atopic disease”.

(Strachan, 1989)

I dagens samhälle så utsätts barn inte tillräckligt för bakterier och virus längre och på så sätt får en lägre tolerans mot allergier. I en av Strachans studier så visade det sig att barn med många äldre syskon i hemmet hade mindre allergier än med barn utan eller få syskon. Det var även positivt att låta barnet regelbundet besöka dagis redan under de första månaderna av livet upp till tre år (Prokopakis, Vardouniotis, Kawauchi, Scadding, Georgalas, Hellings, Velegrakis & Kalogjera, 2013).

Många studier visar även på att barns exponering till pollen inte längre är så omfattande som förr och en pollentolerans får ingen chans att utvecklas. Då pollenhalterna är lägre i stadsmiljön än på glesbygden så kan detta vara en anledning till att allergierna ökar i städerna. Besvären från pollen brukar minska med åldern när man under lång tid har utsatts från pollen och byggt upp en viss resistens. Vid hyposensibilisering utsätter man sig just för en liten dos av allergenet för att utveckla en resistens (Janson, 2014).

Diskussion och analys

Trots att det allergiframkallande pollenet sprids i stora mängder med vinden visar litteraturstudien på att det finns många inom branschen som förespråkar projektering utan allergiframkallande arter. Det finns mängder med tips och råd om hur man anlägger trädgårdar, stadsmiljöer och parker till förmån för allergiker men det finns dock inga studier som visar något resultat om det verkligen fungerar eller inte. Argumentationen för allergifria områden är endast baserade på antaganden och teorier.

En stor del av den svenska litteraturen har dessutom samma källor och ursprung. Ann-Britt Sörenson och Mona Wembling som står för en stor del av källorna i litteraturstudien baserar i sin tur en betydande del av sin litteratur på Sven-Olov Strandhedes undersökningar, som själv står för tre av källorna i denna studie. Fler kritiska undersökningar skulle behövas med studier som kan påvisa effekterna av att välja bort allergiframkallande arter från trädgårdar och planteringar i städer. Området verkar dock ha ett större intresse utomlands.

Det kan dock finnas problem i undvikandet av allergiframkallande arter. Manliga träd sprider pollen men en ökande inplantering av honkloner i tätorterna bidrar till fallfrukt som kan bidra till orena gångbanor och ge skador på bilar etc. Detta är knappast önskvärt i urbana miljöer och det kan vara svårt att tala för plantering av arter med frukt. Eftersom exponeringen av pollen vid ung ålder inte är så omfattande i städer som på landsbygden leder detta till att en pollentolerans inte får chans att utvecklas. Om man även då tar bort ytterligare allergiframkallande arter så försvinner möjligheten att bygga upp en resistens när man är liten. Istället borde användningen av uttrycket ”botanical gender equality” att uppmuntras. En användning av både hon- och hanplantor borde främjas eftersom båda sorterna har fördelar och nackdelar. I områden där fallfrukt inte har någon negativ inverkar bör användningen av honplantor uppmuntras men det är viktigt att komma ihåg att hanplantorna inte ska uteslutas helt bara för att man kan.

Om man inte kan påverka pollenhalterna direkt genom att välja bort allergiframkallande arter kan ytterligare plantering av vegetation underlätta de allergiska besvären. Eftersom luftföroreningar påverkar allergier mer än vad man kan tro, av flera olika anledningar, är det ytterligare en anledning till att utsläppen måste minska. Vid en lokal sänkning av luftföroreningar i tätorterna, med hjälp av plantering av vegetation, sänker man inte pollenhalterna men en renare luft bidrar till dämpande allergiska reaktioner hos människor och gör utemiljöerna vänligare för alla.

Det marknära ozonet är generellt lägre i stadsmiljöer än i förorterna tack vare kolmonoxidutsläppen från den täta trafiken. Genom att minska föroreningarna från trafiken tar man dock även bort förutsättningen för att ozon ska bildas överhuvudtaget och bör därför hellre vara något att sträva efter. Genom plantering av vegetation i urbana miljöer, som vanligtvis har förhöjda temperaturer jämfört med landsbygden, kan man även lokalt sänka temperaturerna och således även korta ner vegetation- och pollenssäsongen.

Att en större andel människor de senaste decennierna blivit allergiska behöver dock möjligtvis inte alls bero på i vilken omfattning vi vistas i pollenrika omgivningar utan snarare ökad hygien. Denna del är dock inget vi kan påverka direkt med hjälp av vegetation. Vid en tillväxt av grönområden i urbana miljöer kan man likväl bidra till att fler personer, inkl. barn, rör sig ut i naturen och stöter samman med dessa orenligheter i tidig ålder.

För människor som redan utvecklat en allergi måste de allmänna områden som de flesta människor ofta måste besöka kunna vara fria från allergiframkallande arter. Eftersom vegetation är bra för den psykiska hälsan, som i sin tur påverkar den fysiska hälsan, och naturliga miljöer har påvisats vara avstressande så är även plantering av fler grönytor mycket viktigt ur allergisynpunkt, och dessa bör projekteras utifrån allergiker. För att kunna skapa skyddade zoner vid planteringen bör man se till att inte skapa vindstilla områden om man har pollen som riskeras att stanna kvar innan för "väggarna" av vegetation. Undviker man de vindpollinerande växterna inne i området kan de vindstillestånd som skapas dock vara positiva då partiklarna från föroreningarna kan singla till marken och vegetations barriären kan även fungera som ett filtrerande skydd.

Metoddiskussion

Litteraturstudie

Litteraturstudien baserades på fakta och information som har hämtats från vetenskapliga artiklar, rapporter, böcker, relevanta hemsidor, examensarbeten samt faktablad. Både svensk och utländsk litteratur har använts.

Eftersom en stor del av den svenska litteraturen har samma källor och ursprung så var valet att använda mig av utländsk litteratur till en stor fördel. I områden som USA, Europa och Asien har man kommit mycket längre i forskningen av pollen och föroreningarnas påverkan på allergier m.m. För att lägga till ett djup i rapporten borde jag dock tidigare insett värdet av utländsk litteratur.

I litteraturen har även en sammanslagning av alla påverkningar av allergiska besvär och pollen saknats. Studierna har antingen handlar om föroreningar och allergier, hygien och allergier o.s.v. men få tar upp samtliga inflytanden och hur de påverkar och samverkar med varandra.

Intervju

Angående intervjun tror jag att det hade varit bättre att ha ett fysiskt möte med Palynologiska laboratoriet än att ha en intervju via e-mail, ev. en telefonintervju. Jag borde även ha hört av mig tidigare. P.g.a. högsäsong på Palynologiska laboratoriet har Kerstin Alm Kübler haft svårt att svara och det har tagit tid att få svar på frågorna och för mig att få återkomma för ytterligare information har då behövts uteslutas.

Användningen av öppna frågor har varit till fördel då, som väntat, har jag fått oförutsedda svar och spännande diskussioner. Bearbetningen av intervjuerna har inte ställt till några problem eftersom jag endast hade två. Att använda mig av en strukturerad intervju hade inte varit något alternativ då jag inte hade några frågor som hade kunnat ställas med svarsalternativ.

Intervjuerna har uppfyllt sitt syfte att stärka fakta från källor som varit vaga och för att fylla upp luckor som inte hittats i litteraturen.

Förutom att intervjua för att få en djupare förståelse för pollen och medicinska delen borde jag även ha intervjuat växtkunniga personer inom projektering och/eller anläggning för att möjligtvis förstå eventuell problematik i planerandet av grönområden till förmån för allergiker. Jag hade innan fundringar på att intervjua flera allergiker men valde bort det för att insatsen hade varit för lång och svår. Det var tveksamt vad resultaten av en sådan enkät eller intervju hade kunnat användas till.

Förslag till vidare studier

Fler studier i urbana miljöer i Sverige kring pollen och pollenallergiker skulle vara användsbart för att få fler konkreta bevis på hur man kan påverka de allergiska besvären. Även fler kritiska undersökningar skulle behövas med studier som kan påvisa effekterna av att välja bort allergiframkallande arter från städer för att kolla sambandet mellan ökande allergiker i städerna trots att pollenhalterna är högre på landsbygden. Mätningar i olika miljöer om hur vegetation påverkar föroreningar, vindar o.s.v. skulle även kunna genomföras.

Slutsatser

Kan man vid projektering underlätta för allergiker i de urbana miljöerna?

Kan man med hjälp av vegetation sänka de allergiska besvären i urbana miljöer för pollenallergiker?

Även om det kan vara svårt finns det många bevis på att man kan underlätta för allergiker i de urbana miljöerna. Förutom att medvetet välja bort allergiframkallande arter kan man påverka allergiproblemen på andra sätt. De ökande pollenallergierna beror på flera olika faktorer.

Luftföroreningarna i städerna påverkar allergier på många olika sätt. Både pollenkornen i sig men även människornas allergiska reaktioner. Reduceringen av både partiklar, marknära ozon samt koldioxid kan göras med hjälp av vegetation. Växterna bryter luftströmmar och orenligheterna blandas ut med frisk luft. Luftföroreningar kan även fångas upp med hjälp av växter som har klibbiga och håriga blad. Vid en reducerad mängd luftföroreningar så försvinner även förutsättningen att ska ozon skapas.

Växthuseffekten kan påverkas genom att minska utsläppen av koldioxid som bidrar till att vi får ett varmt klimat. Med temperaturförändringarna ökar även åskovädren, som är en faktor i ökandet av allergiska problem. Eftersom koldioxid är en förutsättning för fotosyntesen kan ytterligare plantering av vegetation hjälpa sänkandet av koldioxid i atmosfären, då växterna binder koldioxidet och släpper ut syre istället. Växterna i sig har även en kylande inverkan på sin omgivning och kan användas för att sänka de lokala temperaturhöjningarna i städerna som förlänger pollenproduktionen och pollensäsongen.

Studier har visat på att stressade situationer kan påverka allergier och astma på ett negativt sätt och öka besvären. Genom plantering av gröna stråk i närheten av invånarna i en stad så kan man indirekt påverka allergier då grönområden har enligt studier en direkt påverkan på invånarnas psykiska hälsa och har i många år visats sig vara avstressande. Vid en minskad stress så minskar även de allergiska besvären. Tillväxten av grönområden i urbana miljöer kan även bidra till att fler personer, inkl. barn, rör sig i ut naturen och vid sammanträffande med andra barn i ung ålder sänker man risken att utveckla allergiska besvär.

Man rekommenderar att inte välja bort de allergiframkallande arterna i allt för stor omfattning. Eftersom många studier visar på att exponeringen av pollen vid ung ålder inte längre är så omfattande som förr finns risken att möjligheten att bygga upp en resistens hos barn försvinner om man tar bort de allergiframkallande arterna. Som tidigare sagt kan det dock vara viktigt att ha skyddade zoner, utan allergiframkallande arter, att kunna visats i utan att riskera att bli exponerad om man redan har blivit allergisk. Vikten av vad man planterar och hur man placerar växter blir då stor.

Det är vanligt i tätorter att obebyggda tomter eller eftersatta trädgårdar och marker blir övertagna av ogräs och inte önskvärda arter. Dessa onödiga ytor är viktiga att undvika. Man bör även se till att inte skapa vindstilla områden där allt pollen stannar kvar om man har vindpollinerande växter i närheten. Däremot på platsen där man vill skydda sig mot pollen kan man med hjälp av vegetation bilda skyddande väggar som fungerar som filter. Eftersom pollenkoncentrationen kan bli så hög som 30 000-50 000 pollenkorn per kubikmeter luft i närheten av ett blommande träd bör man undvika att plantera pollenallergiframkallande arter vid offentliga platser som allergiker har svårare att undvika.

Anledningen till att pollenallergikerna har ökat i antal och att sannolikheten att drabbas av pollenallergier är mycket högre i stadsmiljö, trots att pollenhalterna är särskilt högre på landsbygden har att göra med flertaliga faktorer: hygien, föroreningar och utsläpp, urban heat islands samt de psykiska faktorerna.

Så kan man vid projektering underlätta och med hjälp av vegetation sänka de allergiska besvären i urbana miljöerna för pollenallergiker? Ja! Genom att öka grönområdena i städerna men även ge plats för skyddade, allergifria zoner kan man underlätta för allergikerna genom både förebygga besvären men även sänka de befintliga.

Källor

Skriftliga källor

- Bosch-Cano, F., Bernard, N., Sudre, B., Gillet, F., Thibaudon, M., Richard, H., Badot, P.M. & Ruffaldi, P. (2011). Human exposure to allergenic pollens: A comparison between urban and rural areas. *Environmental Research*, vol. 111, ss. 619-625.
- Boverket. (2005). *När vi de handikappolitiska målen? Boverkets omvärldsanalys*. Karlskrona: Boverket september 2005
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2. uppl. Malmö: Liber AB
- Cariñanos, P. & Casares-Porcel, M. (2011). Urban green zones and related pollen allergy: A review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact. *Landscape and Urban Planning*, vol. 101, ss. 205-214.
- Cariñanos, P., Casares-Porcel, M. & Quesada-Rubio, J.M. (2011). Estimating the allergenic potential of urban green spaces: A case-study in Granada, Spain. *Landscape and Urban Planning*, vol. 123, ss. 134-144.
- City of Albuquerque. (2014). *Learn which trees are prohibited or regulated in Albuquerque*. <http://www.cabq.gov/airquality/stay-healthy/restricted-trees> [2014-04-25]
- City of Albuquerque. (1994). *Albuquerque Pollen Control Ordinance*. 34-1994. <http://documents.cabq.gov/environmental-health/airquality/documents/pollenord.pdf> [2014-04-25].
- Coseo, P. & Larsen, L. (2014). How factors of land use/land cover, building configuration, and adjacent heat sources and sinks explain Urban Heat Islands in Chicago. *Landscape and Urban Planning*, vol. 125, ss. 117-129.
- Dhabhar, F.S. & McEwen B.S. (2001). Bidirectional effects of stress and glucocorticoid hormones on immune function: Possible explanations for paradoxical observations. I: Ader, R., Felten, D.L. & Cohen, N. (red.) *Psychoneuroimmunology*. 3 uppl. San Diego: Academic Press.
- Dahl, Å. (2011) *Samverkar pollen och luftföroreningar i sin effekt på hälsan?* <http://www.imm.ki.se/Datavard/Rapporter/Rapport%20pollen%20och%20luftfororeningar.pdf> [2014-04-25].
- Dahl, Å., Grundström, M. & Pleijel, H. (2014). *Pollen, luftföroreningar, allergi*. (Pollen, luftföroreningar, och väderlek bidrar alla till behovet av allergiläkemedel, 2014:7) Västra Götaland: Länsstyrelsen.
- Fan, Y., Das, K.V. & Chen, Q. (2011). Neighborhood green, social support, physical activity, and stress: Assessing the cumulative impact. *Health & Place*, vol. 17, ss. 1202-1211.
- Feyisa, G.L., Dons, K. & Meilby, H. (2013). Efficiency of parks in mitigating urban heat island effect: An example from Addis Ababa. *Landscape and Urban Planning*, vol. 123, ss. 87-95.
- Forsberg, B. & Bylin, G. (2001). *Uteboken: en bok för alla som bryr sig om en hälsosam utomhusluft*. Stockholm: Naturvårdsverkets förl.: Statens folkhälsoinstitut.
- Gatu- och fastighetskontoret. (2004). *Stockholms Parkprogram*. Stockholm: Gatu- och fastighetskontoret.

- Holmquist, L. & Vesterberg, O., (2001). *Airborne birch and grass pollen allergens in driving compartments of coaches*. *Arbete och Hälsa* 2001:2.
- Janson, E. & Sörensen, A.B. (1998). *Grönare liv för allergiker*. Stockholm: Informationsförlaget Heimdahls AB.
- Karlsson, B. (2013). *Ornäsbjörk - förförisk & falsk: berättelsen om Sveriges riksträd*. Borlänge: Berndt Karlsson.
- Liu, L.Y., Coe, C.L., Swenson, C.A., Kelly, E.A., Kita, H. & Busse, W.W. (2002). School examinations enhance airway inflammation to antigen challenge. *Am J Respir Crit Care Med.*, vol. 165(8) ss. 1062-1067.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. (2003). *Den nya nordiska floran*. Stockholm: Wahlström & Widstrand.
- Naturhistoriska riksmuseet. (2014). *Pollenkalendern*. <http://pollenrapporten.se/pollenkalender> [2014-04-25].
- Ogren, T.L. (2000). *Allergy-Free Gardening*. California: Ten Speed Press.
- Ollerton, J., Winfree, R. and Tarrant, S. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, vol. 120, ss. 321-326.
- Prokopakis, E., Vardouniotis, A., Kawauchi, H., Scadding, G., Georgalas, C., Hellings, P., Velegarakis, G. & Kalogjera, L. (2013). The pathophysiology of the hygiene hypothesis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 77, ss. 1065-1071.
- Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. (2005). *Biology of Plants*. Sjunde utgåvan. New York: W.H. Freeman and Company.
- Sjörs, H. (1971). *Ekologisk botanik*. Stockholm: Almqvist & Wiksell Förlag AB.
- Strachan, D.P. (1989). Hay fever, hygiene, and household size. *Brit. Med. J.*, vol. 299, ss. 1259–1260.
- Strandhede, S.O. (1993). *Vådliga och vanliga växter i vår närmiljö*. Stockholm: Utbildningsförlaget Brevskolan
- Strandhede, S.O. (1996). *Sortimenttips för allergisanerade växtmiljöer*. Stockholm: Utbildningsförlaget Brevskolan
- Strandhede, S.O. (2002). *Farliga och ofarliga växter*. Stockholm: Bilda Förlag.
- Svanström, S. (2013) Varannan svensk bor nära havet. *Statistiska centralbyrån*. 2013:7. http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Artiklar/Varannan-svensk-bor-nara-havet/ [2014-04-25]
- Svensson, E. (2001). *Bygg ikapp handikapp*. Tredje utgåvan. Stockholm: AB svensk Byggtjänst.
- Sörensen, A.B. & Wembling, M. (1996). *Gröna Fakta: Allergi och stadsgröniska*. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Sörensen, A.B. (2000). *Fakta, Trädgård och Fritid: Gräs och allergi*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Sörensen, A.B. & Wembling, M. (2000). *Fakta, Trädgård och Fritid: Prunkande balkonger – även för allergiker*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.

Todea, D.A., Suatean, I., Coman, A.C. & Rosca, E.L. (2013). The Effect of Climate Change and Air Pollution on Allergenic Potential of Pollens. *Not Bot Horti Agrobo*, vol. 41(2), ss. 646-650.

Widén, M. & Widén, B. (2008). *Botanik: systematik, evolution, mångfald*.
Lund: Studentlitteratur.

Ziska, L.H. & Caulfield, F.A. (2000). Rising CO₂ and pollen production of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.), a known allergy-inducing species: implications for public health. *Australian Journal of Plant Physiology*, vol. 27(10), ss. 893 - 898

Zhou, Y., Brunner, D., Hueglin, C., Henne, S. & Staehelin, J. (2012). Changes in OMI tropospheric NO₂ columns over Europe from 2004 to 2009 and the influence of meteorological variability. *Atmospheric Environment*, vol. 46, ss. 482-495.

Muntliga källor

Alm Kübler, K. (2014). Intendent hos Palynologiska laboratoriet på Naturhistoriska riksmuseet. Enheten för miljöforskning och övervakning, Stockholm. Intervju: E-mail, 15 maj 2014.

Janson, Christer. (2014). Professor på Akademika sjukhuset vid institutionen för medicinska vetenskaper, Lungmedicin och allergologi, Uppsala. Intervju: Akademiska sjukhuset, 8 maj 2014.