



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap
Område Landskapsutveckling

Prydnadsbuskars biologiska strategier, och deras lämplighet för urbana planteringar

Plant strategies for ornamental shrubs and their suitability for urban planting

Eric Andersson

Självständigt arbete/Examensarbete/Kandidatarbete 15 hp
Landskapsingenjörsprogrammet
Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU
Alnarp 2012

Prydnadsbuskars biologiska strategier, och deras lämplighet för urbana planteringar

Plant strategies for ornamental shrubs and their suitability for urban plantings

Författare Eric Andersson

Handledare: Henrik Sjöman, SLU, Landskapsutveckling

Examinator: Allan Gunnarson, SLU, Landskapsutveckling

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete för landskapsingenjörer

Kurskod: EX0361

Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet

Examen: Kandidatexamen

Ämne: Landskapsplanering

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsmånad och -år: Juni -12

Serienamn: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

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

Nyckelord: *John Philip Grime, Biologiska strategier, Buskplanteringar, Urbana planteringar*

Innehållsförteckning

Inledning	1
Bakgrund	1
Syfte	1
Avgränsning	1
Metod och Material	1
Del 1 Litteraturstudie	2
1.1 C-S-R Klassificering i korthet	3
1.2 Konkurrensstrategier	5
1.2.1 Generellt konkurrensstrategier	5
1.2.2 Konkurrens ovan och under mark & konkurrensförmåga	5
1.3 Stresstrategier	7
1.3.1 Generellt om stresstrategier	7
1.3.2 Stress	7
1.3.3 Stresstolerans i urbana habitat	8
1.3.4 Tre strategier, tre svar på stress	8
1.3.5 Stress i produktiva och oproduktiva habitat	8
1.4 Störningsstrategier	9
1.5 Sekundära strategier - för intermediära habitat	12
1.5.1 Störningsgynnad konkurrensstrateg	12
1.5.2 Stresstoleranta konkurrensstrategier	12
1.5.3 Stresstoleranta störningsstrategier	13
1.5.4 C-S-R Strategier	14
1.6 Biologiska strategiers betydelse i urban miljö – vad söker vi?	15
1.6.1 Olika strategers betydelse för potentiella användningsområden i urban miljö	16
1.6.2 Konkurrensstrategier	16
1.6.3 Stresstrategier	16
1.6.4 Störningsstrategier	16
1.6.5 Stresstoleranta konkurrensstrategier	16
Del 2 Biologiska strategiers betydelse utifrån tre exempelplanteringar i urban miljö	17
2.1 Exempelplanteringar - Rådhusrätten, Lund	17
2.1.1 Generella förutsättningar & platsbeskrivning	17
2.1.2 Växtval och samspel	17
2.1.3 Vad letar vi efter?	19
2.2 Exempelplanteringar - Pilängshallen, Lomma	20
2.2.1 Generella förutsättningar & platsbeskrivning	20
2.2.2 Växtval och samspel	20
2.2.3 Vad letar vi efter?	21
2.3 Exempelplanteringar - Skarpskyttevägen, Lund	22
2.3.1 Generella förutsättningar & platsbeskrivning	22
2.3.2 Växtval och samspel	22
2.3.3 Vad letar vi efter?	23
Del 3 Diskussion	24
3.1 Exempelplanteringarna	24
3.2 Inte bara strategierna som är viktiga?	24
Referenslista/Källförtäckning	26

Förord

Examensarbete utfördes vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp. Examensarbetet för Landskapsingenjörsprogramme motsvarar 15 högskolepoäng och är skrivet på C-nivå. Henrik Sjöman har handledt och examinationen är gjord av Allan Gunnarsson.

Syftet har varit att öka medvetenheten om strategiers betydelse för växtval i urban miljö, med inriktning på prydnadsbuskar. Uppsatsen faller under landskapsplanering vid fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och Jordbruksvetenskap, (LTJ- fakulteten).

Arbetet hade inte varit möjligt, och inte blivit som det är idag om det inte vore för min handledare Henrik Sjöman, som bistått med konstruktiv kritik, många skratt och hamburgare. Men framför allt har jag fått avbrott i skrivandet i form av praktiskt arbete ihop med Parik Bellan på försöksfälten. Nästa gång är det jag som har egna försök! Tack till Anders Svenstrup och Johan Nilsson för många tidsödande, men motiverande telefonsamtal. Tack till min familj för värdefull korrekturläsning, i ett ämne ni varken förstår eller är intresserade av? Hoppas det inte ökade koffeinberoendet allt för mycket. That's all, folks!

\\Eric

Sammanfattning

Det utbredda slentriantänkandet i vår bransch ligger till grund för många tveksamma, och dyra lösningar. Den generella mentaliteten verkar vara att, ”man gör de man blir tillsagd” och slutar helt fundera på varför. Att tänka själv, ifrågasätta, och utveckla sin kunskap inom ett givet område är den enskilt viktigaste förmågan vi har. När det kritiska tänkandet försvinner och ersätts med jakt på större ekonomiska vinster och ointresse är branschen ute på hal is. Därför anser jag att det extra viktigt att själv försöka ta reda på varför växter fungerar, utvecklar och etablerar sig så olika beroende på växtplats och miljö. Grimes C-S-R klassificering, och ekologiska bakgrund, förklarar på ett bra sätt sambandet mellan växtens konkurrensförmåga och dess växtplats.

Litteraturstudien av *Plant strategies, Vegetation process, and Ecosystem properties* (2001) ligger till grund för resultatdelen och diskussionen. De olika strategierna avhandlades och deras användningspotential i urban miljö diskuterades. Olika strategier visade sig vara lämpliga beroende på platsen och funktionskraven. Den huvudsakliga lärdomen från litteraturstudien var att strategierna skall matchas mot växtplatsen, om en funktionell och skötselintensiv plantering skall kunna uppnås. För att vidare kunna förstå, och applicera, den ganska teoretiska litteraturen, valdes tre exempelplanteringar i urban miljö.

Den första exempelplanteringen återfinns på Rådhusrättens bostadsområde inne i Lund. Detta område ägs och förvaltats av LKF's bostadsförening. Planteringarna är relativt nyligen omgjorda, och ligger på bjälklag. Eftersom jordvolymen är begränsad, ställs högre krav på växtvalet. Här har man använt *Syringa vulgaris*, *Buddleja davidii*, *Taxus x intermedia*, med *Vinca minor* och *Sedum acre* som underplantering. Växternas strategi är felmatchad till växtplatsen. Andra arter med mer konkurrensstarka strategier har kunnat etablera sig. Detta hade kunnat undvikas genom ett växtval där strategierna varit bättre anpassade till ståndorten.

Den andra exempelplanteringen representerar hårdgjord stadsmiljö, och återfinns utanför Pilängshallen i Lomma. Den skiljer sig därmed från de båda andra planteringarna genom att vara helt i hårdgjord miljö. Den ligger inte heller på bjälklag, utan är traditionellt planterad. Växtvalet och växternas strategi är bättre lämpat för platsen. Här återfinns *Cotoneaster divaricatus*, *Juiperus communis*, troligen sorten 'Meyer' med inslag av *Forsythia x intermedia* 'Spectabilis' och *Amelanchier spicata*, *Malus sargentii*, *Weigela*-hybrida, *Syringa vulgaris* samt *Prunus sargentii*. Ståndorten är varm och något torr. Här är majoriteten av buskarnas strategier i bättre samklang med växtplatsen. En del invandrare skogsväxter i form av *Ligustrum atrovirens* och *Corylus avellana* har dock etablerat sig. Vilket tyder på att ståndorten inte är extremt torr.

Den tredje exempelplanteringen är likt den första byggd på bjälklag, men är äldre och ligger på en norrsida. Den består till stora delar av *Spiraea betulifolia* troligen sorten 'Tor', *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' och *Potentilla fruticosa*. Förutom dessa arter växer här *Cornus* sp., *Buddleja* sp., *Hedera helix* 'Hibernica' och *Hydrangea petiolaris* ssp. *anomala*. Planteringen innehåller även perennerna *Salvia nemorosa* och *Alchemilla mollis*. Ståndorten är ganska kall och mager. Ljusinsläppet är dåligt och förutsättningarna är generellt tuffa. Den tuffa miljön och oproduktiva ståndorten till trots, hade ett flertal stresstrategier kunnat användas istället för det mycket brokiga växtmaterialet som idag finns på platsen. Växtvalet i de tre exempelplanteringarna granskades och sattes i relation till ståndort, och strategi. Därefter diskuterades förutsättningarna och förslag gavs på växter vars strategi passade växtplatsen.

De olika strategierna, innebär en evolutionär specialisering till en ekologisk nisch, som kan tyckas enkel att applicera rakt av i urbana planteringar. Men verkligheten är mer komplex. Det finns inga enkla svar. Slutsatsen blev alltså att mer kunskap behövs om prydnadsbuskars naturståndort, och odlingsförsök i urban miljö, men inriktningen på biologiska strategier bör utföras för att gå till grunden med frågeställningen: ”Vilka biologiska strategier hos prydnadsbuskar är av största betydelse utifrån tre exempelplanteringar i urban miljö?”

Inledning

Bakgrund

Idag slentrianplanteras många buskar av gammal vana. Få anläggare eller projektörer kan motivera sina växtval med annat än ”den är tålig” eller ”den växer bra”. Därmed riskerar slutkunden att få en halvbra, halvfungerade plantering. Bara när växters strategier gentemot varandra och ståndorten är i samklang kommer en väl fungerande och skötselintensiv plantering uppnås. Därför är det viktigt att känna till prydnadsbuskars olika biologiska strategier, för att kunna dra slutsatser om buskars lämplighet, för urbana miljöer. Deras strategi påverkar bland annat etablering, utveckling och skötsel. Strategier är trots dess betydelse något det sällan pratas om. Istället brukar en lista med ”säkra kort” förespråkas. Jag hävdar att det är mycket mer intressant att veta varför en given växt fungerar, snarare än att bara konstatera att den gör eller inte gör det. Därför vill jag utveckla listorna och lathundarna och istället identifiera vilka strategier som är lämpade för urbana planteringar, och därmed urskilja vilka som är intressanta att leta efter. Både i befintligt växtmaterial, såväl som i nytt. Det är ju trots allt vi som sköter och planerar städerna som ska föregå med gott exempel, genom oklanderliga växtval, som brukarna kan njuta, och dra lärdom av.

Syfte

Att genom en litteraturstudie kunna identifiera de vanligaste biologiska strategierna hos prydnadsbuskar, och förstå potentialen, med inriktning på användning i urban miljö. Därtill kunna använda ekologiska strategier som grund för växtval i urban miljö. Men även att, genom arbetet, öka medvetenheten om prydnadsbuskars ekologiska strategier, och deras betydelse för etablering, utveckling och skötsel. Den övergripande frågeställningen är följande ”Vilka biologiska strategier hos prydnadsbuskar är av störst betydelse utifrån tre exempelplanteringar i urban miljö?”

Avgränsning

Jag kommer inte ta upp strategiernas betydelse för hemträdgården eller landskapsplanteringar, utan helt utgå ifrån urbana miljöer i Sverige. Störningsstrategier kommer bara behandlas kort, eftersom dessa endast innefattar örter. Jag kommer inte göra några gestaltungsförslag, utan använder exempelplanteringarna att diskutera runt, i min uppsats.

Metod och Material

Projektet syftar till att genom en litteraturstudie av J. Phillip Grimes bok *-Plant strategies, Vegetation process, and Ecosystem properties* (2001), tillsammans med ekologisk litteratur och vetenskapliga artiklar hämtade från databaser, Scopus, Google Scholar och Web of knowledge svara på frågeställningen. Den teoretiska kunskapen från litteraturstudien skall sedan knytas till tre verkliga exempelplanteringar i urban miljö, där jag argumenterar och diskuterar för och nackdelar med olika strategier och deras användning.



Figur 1 *Populus tremula* är en typisk konkurrensstrateg, med sin kraftiga tillväxt och förmåga att snabbt omsätta infångade resurser till ny biomassa. **Foto:** Eric Andersson -12

Del 1 Litteraturstudie

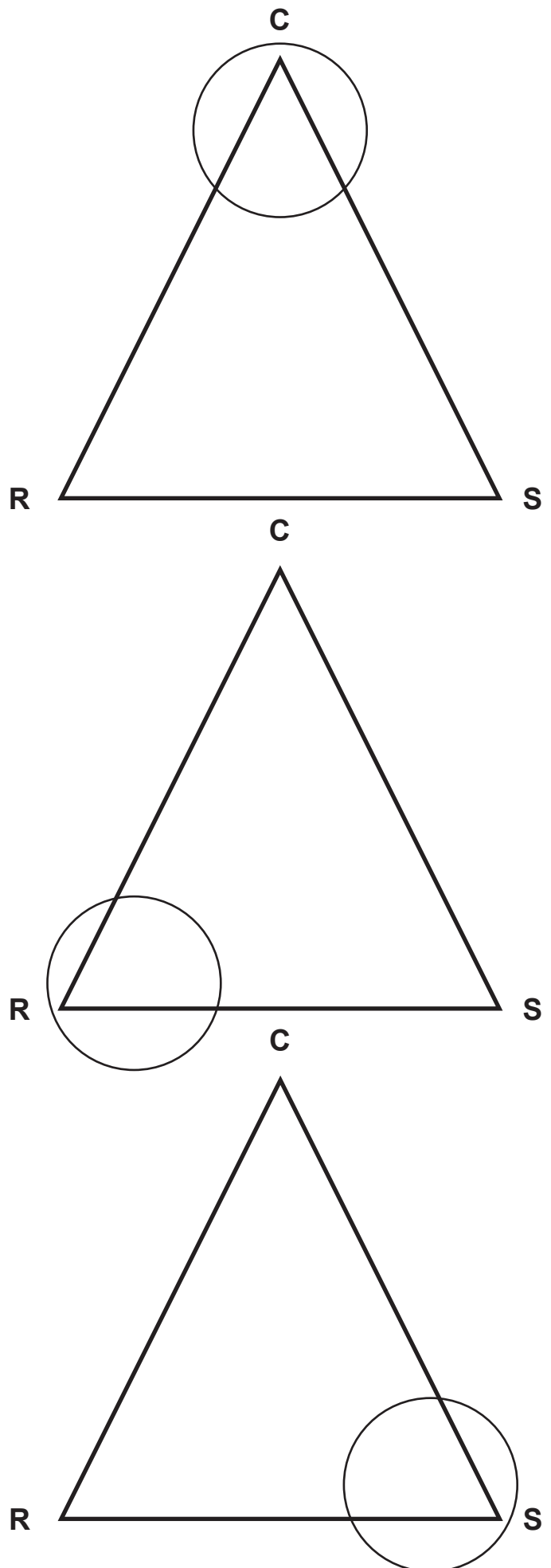
I litteraturstudien kommer en genomgång av insamlad litteratur presenteras. Denna kommer sedan ligga till grund för resultatdelen och diskussionen. Litteraturstudien kommer börja med en övergripande genomgång av de tre olika huvudstrategierna. För att sedan gå vidare med att titta på de sekundära strategierna. Slutligen kommer deras lämplighet och eventuella användningsområde i urbana planteringar analyseras.

1.1 C-S-R Klassificering i korthet

Grime (2001) skriver om två utomstående faktorer, som begränsar levande såväl som dött plantmaterial. Den första är stress (eng. stress). Med stress menar han att växterna inte kan fotosyntesera optimalt p.g.a. brist på t.ex. ljus, vatten och/ -eller mineralnäringssämnen allternativt icke optimala temperaturer. Den andra faktorn Grime lyfter fram är störning (eng. disturbance). Alltså en mekanisk störning av växten, som förstör delar av, eller hela växtens biomassa. Detta kan vara mekaniska skador som betning, nedtrampning eller klippning, eller från fenomen som vind, jorderosion, frost, torka eller eld. Vidare lyfter Grime fram produktivitet (eng. productivity) som ett mått på den teoretiska potentialen för ett givet habitat, ett mått på mängden tillgängligt vatten, ljus, syre, mineralnäringssämnen etc. Alla habitat, eller scenarion består av en kombination av *stress* och *störning* enligt Tabell 1. Låg produktivitet i kombination med konstant störning (Tabell 1, Scenario 4) kan inte upprätthålla liv, eftersom den låga produktiviteten inte ger utrymme för återhämtning emellan perioder av stress. Däremot kan hög produktivitet i kombination med störning (Tabell 1, Scenario 3) fungera eftersom den höga produktiviteten ger utrymme för återhämtning och reproduktion mellan perioder av stress, här återfinns *Ruderals* (figur 2) (händanefter används den svenska översättningen störningsstrategier). Likaså finns det i naturen habitat med hög produktivitet utan, eller med mycket liten störning (Tabell 1, Scenario 1), här återfinns *Competitors* (figur 2) (händanefter används den svenska översättningen konkurrensstrategier). Habitat med låg produktivitet i kombination med låg intensitet av stress (Tabell 1, Scenario 2) är också vanliga, här återfinns *Stress-tolerators* (figur 2), (händanefter används den svenska översättningen stresstrategier).

De tre strategierna bildar varsitt hörn i C-S-R triangeln (figur 2), och är alltså, konkurrensstrategier som gynnas av låg stress och låg störning, och hög produktivitet. Stressstrategier, gynnas av hög stress och låg störning och störningsstrategier som gynnas av låg stress och hög störning. Grime skriver också att dessa tre är extremer av evolutionär specialisering, flertalet växter är intermediära. De tre strategierna summeras med följande citat.

“The defining characteristic of the competitor is the ability to rapidly monopolize resource capture by the spatially-dynamic foraging of roots and shoots. Stresstolerators are distinguished by the capacity of their long lived tissues to resist herbivore and the effects of environmental stress in conditions where growth is severely restricted by low rates of mineral nutrient supply. Ruderals are characterised by short life-history and the tendency to rapidly invest captured resources in the production of offspring”. (Grime, 2001)



Figur 2 C-S-R Triangeln, “R” står för störningsstrateg (eng. ruderal). “C” står för konkurrensstrateg (eng. competitor). “S” står för stresstrateg (eng. stress-tolerant) Grim, (2001). **Figur. Eric Andersson -12**

Tabell 1 Trolig evolutionär utveckling av de tre strategierna. Informationen hämtad och översatt ifrån *Plant Strategies, Vegetation Processes and Ecosystem Properties* (efter Grime, 2001 Tabell 1 s.8).

Störningsintensitet		Produktivitet	
Låg	Hög	Låg	Hög
	Konkurrenstrateger (Scenario 1)	Stresstrateger (Scenario 2)	
Hög	Störningsstrateger (Scenario 3)	No viable strategy (Scenario 4)	



Figur 3 *Taraxacum* sp. Stress i form av torka, störning i form av moderat fottrafik. Habitatet endast gott nog är C-S-R strateger. Foto: Eric Andersson -12



Figur 4 Likande habitat som i Figur 3 men utan torkstress och störning genom fottrafik öppnas dörren för fler örter, och andra strategier. C-S-R strategen *Taraxacum* sp kan fortfarande hävda sig. Foto: Eric Andersson -12



Figur 5 Två lika, men ändå helt olika habitat - sida vid sida. Med växter representerande flera olika strategier i urban miljö. Foto: Eric Andersson -12

1.2 Konkurrensstrategier

1.2.1 Generellt om konkurrensstrategier

Grime (2001) drog slutsatsen att konkurrensförmåga så som begreppet används här, är en samling av genetiska karaktärsdrag som medger en hög anskaffning av resurser i produktiva habitat. Under dessa förutsättningar kommer det naturliga urvalet gynna de växter som är bäst anpassade, för att på bästa sätt ta upp och omsätta resurserna i form av ökad biomassa. Grime menar att två karaktärsdrag är extra viktiga. Det första är förmågan att producera en stor vegetativ tillväxt (biomassa) tillsammans med en utbredd rotfilt, under den tiden på året när förutsättningarna är som mest gynnsamma. Det andra är förmågan att snabbt kunna förändra sin morfologi. Såväl antalet som fördelningen av blad och förhållandet mellan rot och skott. Detta tillsammans med effektiv omsättning av infångade resurser i form av tillväxt och andning (Poorter et al., 1991; van der Werf et al., 1993, refererat i Grime, 2001). Den här anpassbarheten gör konkurrensstrategen till mästare på att omsätta infångade resurser till produktion av biomassa (tillväxt) i en produktiv och ostörd miljö (Grime, 2001).

1.2.2 Konkurrens ovan och under mark & konkurrensförmåga

Ovan mark konkurrerar plantorna om ljus. Konkurrensen sker endast när förhållandena kräver det, d.v.s. endast när kronorna på träden eller bladen på mindre örter överlappar varandra (Grime, 2001). Under kolonisering av t.ex. en åkerjord där ljusinsläppet är i stort obehindrat, kommer konkurrensen mestadels inträffa under mark (Grime, 2001). Ballaré et al., (1987); Novoplansky et al., (1990) fann dock experimentella bevis för att växter kan "förana" konkurrens om ljus från inkräktande individer genom att reagera på förändringar i ljuskvalitén omkring sig. Vidare menar Grime att konkurrens både ovan och under mark troligen endast uppstår på mark med god bördighet och om vegetationen får utvecklas ostört. På platser där vegetationen utvecklas under sämre förhållanden, med tunt jordlager och/eller mekaniska skador av t.ex. nedtrampning kommer konkurrensen hänvisas till rotzonen.

Grime (2001) menar att flera studier av naturlig vegetation gör antaganden om konkurrensförhållanden ovan och under mark endast genom visuella studier av växten ovanjordiska delar. Det finns två faror med detta:

1. Det kan inte antagas att en stor bladmassa alltid återfinns tillsammans med stor konkurrensförmåga. Eftersom framgång i konkurrensen om ljus, oftast hänger på bladens funktion och anpassning snarare än mängd.
2. Förekomsten av en beskuggad zon strax under löverket betyder inte att konkurrensen enbart sker ovan mark. Tvärtom sammanfaller ofta beskuggning, med en tät rotfilt samt närings och vattenbrist (Coomes & Grubb, 2000; Grubb, 1994 refererat i Grime, 2001).

Grime (2001) menar att konkurrensförmåga som den definieras i C-S-R teorin, är en funktion av många olika egenskaper och förmågor hos växten. Ingen av dessa enskilda egenskaper är indikatorer för hög eller låg konkurrensförmåga, tvärtom kan många av dessa egenskaper ha betydelse för andra typer av strategier. Konkurrens beskrivs av Grime (1973, s. 311.) genom följande citat "...the tendency of neighboring plants to utilize the same quantum of light, ion of mineral nutrition, molecule of water, or volume of space".

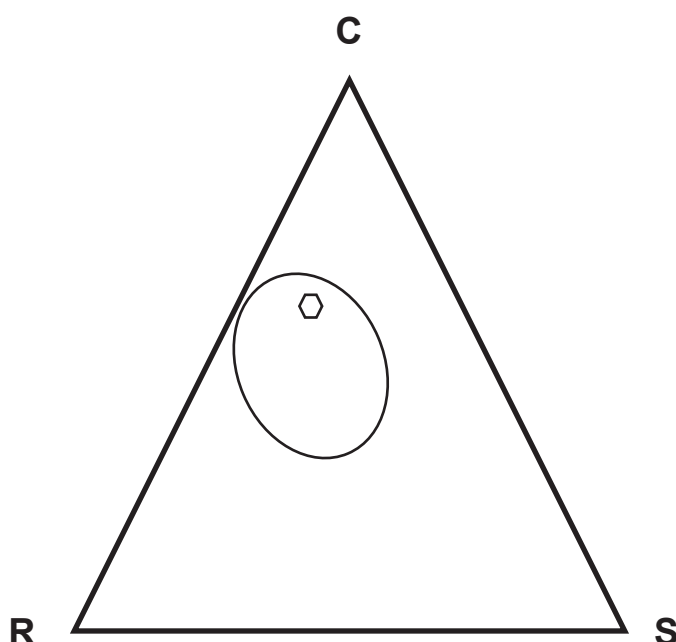
Precis som en fröplantas konkurrensförmåga kan påverkas av fröstorlek (Black, 1958 refererat i Grime, 2001), kan en perenns förmåga att skjuta nya skott på våren påverkas av hur mycket lagrad energi som finns kvar från förra säsongen (Al-Mufti et al. 1977, Refererat i Grime, 2001). Ett bra exempel är *Petasites japonicus*

var. *giganteus* figur 6 (skräp). Som med sina stora blad och snabba tillväxt under våren, snabbt behöver mängder med energi och byggmaterial. Dessa har inlagrats under den senare delen av förra växtsäsongen (Bradbury & Hofsta, 1976). Detta menar Grime (2001) är en klar konkurrensfördel eftersom bladen kan "köpa upp" yta i lövverket snabbare än mer svagvuxna örter och på så sätt tillgodogöra sig mer solljus.

Studier gjorda av Givnish, (1982;) Grubb, (1982) refererat av Grime, (2001) visade att en liten skillnad i höjd kan utgöra skillnaden mellan att överleva och leva i överflöd. Eftersom dess små skillnader i höjd gjorde stor skillnad på mängden såväl som kvalitén av tillgängligt ljus. Växtens förmåga att konkurrera om ljus genom höjdtillväxt beror först och främst på den tillgängliga mängden energi, men även på morfologin av skottet. Givnish (1982) och Grubb (1982) visade att växter med tillväxtpunkten i toppskotten generellt är högre och har större förmåga att konkurrera om ljus genom höjdtillväxt ex. *Fallopia japonica*. Medan växter med tillväxtpunkten under eller i markytan har mindre förmåga att konkurrera genom höjdtillväxt ex. *Petasites petasites japonicus* var. *giganteus* (figur 6-7). Liknande regler gäller för vedartade växter, med stor konkurrensförmåga genom höjdtillväxt. Växter som snabbt koloniserar störd, bördig mark ex. *Populus grandidentata*, och *Sambucus nigra* som båda karakteriseras av en mycket kraftig höjdtillväxt. Flera lignoser har förutom en kraftig höjdtillväxt förmågan att skjuta mängder med rotskott ex. *Populus tremula* (figur 1) och på så sätt kolonisera mark runtomkring sig (Numato, 1979). Grime (2001) menar att denna strategi i många växtsamhällen leder till dominans. Eftersom den både begränsar ljusinsläppet ovanifrån, samtidigt som vatten och näringsämnen i marken binds upp och används av den aggressiva, snabbt expanderade konkurrensstrategen. Vidare menar han att hög konkurrensförmåga kännetecknas av flertala genetiska drag som medger en hög anskaffning av resurser i produktiva habitat. Under dessa förutsättningar kommer det naturliga urvalet gynna de växter som är bäst anpassade, för att på bästa sätt ta upp och omsätta resurserna i ökad biomassa. Grime (2001) menar att två av dessa karaktärsdrag är extra viktiga. Det första är förmågan att producera en stor vegetativ tillväxt och en utbredd rotfilt under den tiden på året när förutsättningarna är som mest gynnsamma. Tillsammans med en förmåga att snabbt kunna förändra morfologin, såväl som antalet och fördelningen av blad och förhållandet mellan rot och skott. Det andra är förmågan att ha effektiv återinvestering av infångade resurser i form av tillväxt och andning (Poorter et al., 1991; van der Werf et al., 1993).



Figur 6 *Petasites japonicus* var. *giganteus*. Foto: Eric Andersson -12



Figur 7 *Petasites japonicus* var. *giganteus* - strategi, Grime, 2007

1.3 Stresstrategier

1.3.1 Generellt om stresstrategier

Grime (2001) fann efter att ha läst andra artiklar (Levitt, 1956; Chapin, 1991; Grubb, 1998 refererat i Grime, 2001) att växter i kroniskt oproduktiva habitat är jämförelsevis långlivade. De innehar förmågor och anpassningar för att genomlida ofördelaktiga perioder i sin livscykel. Bl.a. små, ofta nållika eller läderaktiga blad, ibland städsegröna, lång livscykel, välutvecklade lagringsorgan i blad och/ -eller rot, sporadisk blomning, snål användning (låg omsättning, till skillnad från konkurrensstrateger) av inlagrade mineralnäringssämnen och vatten samt förekomst av mekanismer som gör att de snabbt kan ta upp näring och vatten under korta perioder av gynnsamma förhållanden (Grime, 2001 Tabell 6 ss. 89-90). Den långlivade naturen hos skott och rotsystem tillsammans med den långsamma omsättningen av inlagrade resurser gör att de måste kunna fungera och vara effektiva under en rad olika förutsättningar, vilket de också är (Grime, 2001). På grund av deras långsamma tillväxt, är det troligt att de återhämtar sig långsamt från t.ex. avlövnning, vilket skulle kunna förklara att många stresstrateger har utvecklat skydd mot betande djur i form av vassa blad, tornar eller svårtuggade/-smälta växtdelar, vilket är mycket tydligt hos många suckulenter växter t.ex. hos *Agave* (Gentry, 1982). Till skillnad från konkurrensstrateger är de mindre känsliga för generaliserade växtätare (Grime, 2001).

1.3.2 Stress

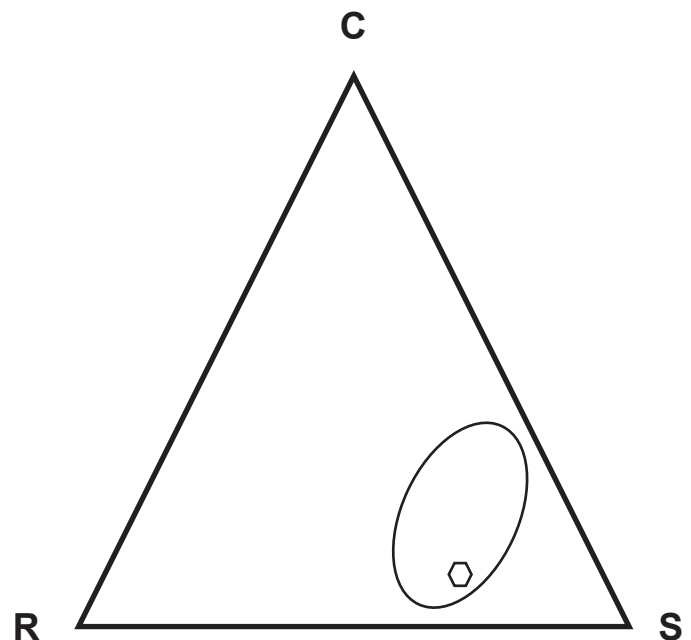
Grime (1977) menar att produktionen av biomassa hos växter begränsas av flera miljörelaterade faktorer. Bland annat brist eller överexponering av solljus, vatten, mineralnäring men också av suboptimala temperaturer, tungmetaller i mark eller gifter i form av gas i atmosfären. Han skriver att olika arter eller till och med olika genotyper inom samma art kan reagera olika. Därmed kan samma stressfaktor påverka vegetationsammansättning på olika sätt beroende på art och/ -eller genotyp. Vidare menar han att eftersom flera typer av stress kan verka inom samma område under olika tider på året blir en analys av dessa mycket komplex. Det underlättas inte av att växterna själva kan bidra till, eller intensifiera stress. De vanligaste typerna av stress påverkad eller inducerad av växterna själva är den från utskuggningen och/ -eller sänkta näringsvärden i jorden, till följd av växternas eget upptag. Detta visar väl hur komplext begreppet stress är inom ekologin.

Grime (1977 s.1175) summerar dock detta bra i följande citat: "In order to accommodate its diverse forms, stress will be defined simply as the external constraints which limit the rate of dry matter production of all or part of the vegetation."

Fritt översatt: Externa faktorer som begränsar produktionen av biomassa i alla växtens delar. För olika svar på stress hos *konkurrensstrateger*, *stresstrateger* och *störningsstrateger* se, Tabell 2 s.9.



Figur 8 *Sedum acre* Foto: Eric Andersson -12



Figur 9 *Sedum acre* - strategi, Grime, 2007

1.3.3 Stresstolerans i urbana habitat

Eftersom den urbana miljön inte är naturlig finns det få ekologiska studier gjorda, men Grime (2001) menar att i områden med stor mänsklig påverkan, är störning oundviklig. Därför är det stresstrategerna som oftast tacklar av och försvinner i samband med urbanisering, jordbruk och industrialisering. Vidare ligger det nära till hands att dra slutsatsen att naturligt förekommande långsamväxande och långlivade arter har eller kommer försvinna ur urbana miljöer. Men när Gillbert (1984 refererad i Grime 2001) undersökte urbana miljöer visade det sig att arterna *Asplenium ruta-muraria* och *Sedum acre*, se figur 8-9, hemmahörande på ståndorter med tunna, magra jordlager så som t.ex. klippavsattser, har hittat in i staden, där hårdgjorda ytor i form av betong, asfalt etc. liknar deras naturliga habitat. I tungt industrialiserade städer begränsas dock deras spridning av luftföroreningar (Grime, 2001)

1.3.4 Tre strategier, tre svar på stress

Även om samma typ av stress, ex. torka kan förekomma i flera olika habitat, och därmed påverka växter med olika strategi är det inte sagt att de påverkas, eller hanterar detta på samma sätt (Grime, 2001). I Tabell två på sidan 9 redovisas några olika svar på stress, ihop med konsekvensen för plantan. Generellt menar Grime att störningsstrategier tenderar att maximera frösättning. Konkurrensstrategerna tenderar att maximera infångandet av resurser och omsättningen av dessa till ny biomassa. Sist har vi stresstrategerna som "sitter tight" och förlitar sig på en mycket god fysiologisk anpassningsförmåga (Grime, 2001).

1.3.5 Stress i produktiva och oproduktiva habitat

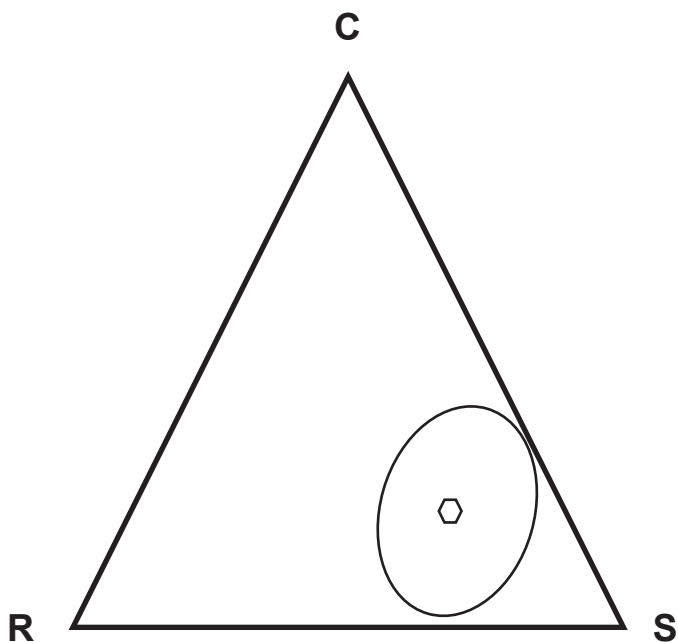
För att kunna förstå de olika typerna av stress och deras betydelse i produktiva såväl som oproduktiva habitat utgår Grime (2001) från att stress kan ha olika konsekvenser för växten beroende på om habitatet i övrigt är produktivt eller ej. Det är därför viktigt att förstå i vilken utsträckning stressen påverkar växtens tillväxt för att kunna bedöma stressens verkliga roll och betydelse. I ett ostört produktivt habitat, är växtligheten ofta till stor del bestående av stora, snabbväxande arter. Stress förekommer till största del som en konsekvens av tillfälliga och högst lokala områden av näringsbrist i mark (Grime, 2001). I dessa områden kommer det naturliga urvalet att gynna växter som snabbt kan förändra sin morfologi, och på så sätt få ut så mycket ny produktion av biomassa som möjligt, trots en tillfällig dip i tillgänglig mineralnäring d.v.s. konkurrensstrategier. Däremot kommer ett habitat med

ständig brist på mineralnäring inte kunna upprätthålla konkurrensstrategier, eftersom deras förmåga att förändra sin morfologi inte kommer vara tillräcklig. Det är en snabb, tillfällig lösning för att hantera och maximera tillfälliga brister i näringstillgång. Kom ihåg att konkurrensstrategier strävar efter att omsätta alla infångade resurser i ny biomassa. Något som inte är möjligt, om det finns väldigt få, eller inga resurser att tillgå. Däremot kan de förändra sin morfologi snabbt för att under korta perioder hantera stress till följd av brist på mineralnäring. Istället kommer habitat med varaktig stress gynna de växter som genom anpassning och naturligt urval har anpassat sig till en eller flera typer långvarig stress ex. stresstrategier (Grime, 2001). Grime menar att konkurrensstrategers dåliga anpassningsförmåga till kroniskt oproduktiva habitat grundas i deras oförmåga att lagra infångade resurser. Detta tillsammans med dålig motståndskraft mot generaliserade växtätare, sjukdomar och en oförmåga att ta upp tillfälligt disponibla resurser. Något som stresstrategier klarar. p.g.a. detta kan de inte hantera ett habitat där tillgängligheten av resurser i form av mineralnäringämnen, syre och vatten är ständigt låga (Grime, 2001).

Mineralnäringstress uppstår även i produktiva habitat, men då senare i successionen. När stora delar av den förut tillgängliga mineralnäringen är bunden i konkurrensstrategernas biomassa (Grime, 2001). Eftersom nya konkurrensstrategier inte längre kan dra nytta av överflödet av resurser, i det tidigare så produktiva habitatet, öppnas dörren för sekundära, stresståliga arter så som *Fagus sylvatica*, (Europa) *Tsuga canadensis* (Nordamerika). Dessa sekundära arter är långlivade och skuggtåliga och kommer så småningom att ta över efter de relativt kortlivade konkurrensstrategerna (Grime, 2001). Det är alltså möjligt att olika strategier kan återfinnas i samma habitat, men under olika perioder i successionen (Grime, 2001).

1.4 Störningsstrategier

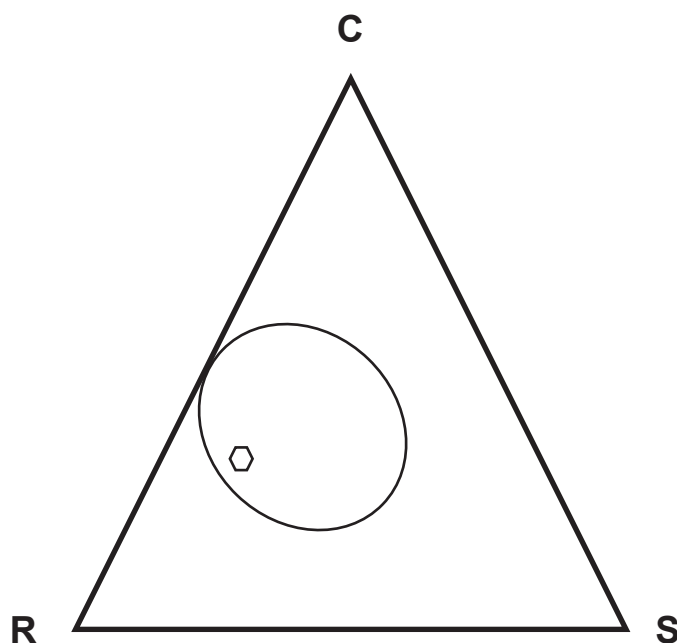
Grime (2001) definierar störning (eng. disturbance) enligt följande citat. "The term which will be used here is disturbance which, may be said to consist of the mechanisms which limit the plant biomass by causing its partial or total destruction" (Grime, 2001, s.80). Karaktärsdragen för störningsstrategier är enligt Grime (2001) bland annat en tendens att vara annuella, allternativt mycket kortlivade. Vidare menar han att de utnyttjar luckor och tidpunkter där störd, produktiv mark kan upprätthålla växtlighet med snabb tillväxt, och hög produktion av biomassa. Den korta livscykeln och förmågan att snabbt producera ny biomassa verkar underlätta bildandet av stora mängder frön (Baker, 1965; Grime & Hunt, 1975 tabell 5 refererat i Grime, 2001). Vidare skriver Grime att fröna hos störningsstrategier mognar snabbt. Det är menar han, inte ovanligt att ha mogna fröer tillsammans med nyligen utslagna blommor i samma blomställning. Grime menar att det inte alls är förvånande eftersom habitat som utsätts för kraftig störning flera gånger under växtsäsongen alltid kommer gynna växter som har förmågan att sätta moget frö tidigt och på så sätt kan säkra sin överlevnad. De individer som inte kunde producera moget frö snabbt har under evolutionen sällats ut. Gemensamt för alla störningsstrategier är att de är kortlivade även under förhållanden där störning inte förekommer, och i nästan alla fall dör de efter frösättningen. Detta skiljer dem från både konkurrensstrategier och stressstrategier skriver Grime (2001). Eftersom gruppen störningsstrategier uteslutande innehåller örter kommer jag inte gå närmare in dem.



Figur 10 *Primula veris* - strategi, Grime, 2007



Figur 11 *Tussilago farfara*, tillsammans med *Primula veris*. Foto: Eric Andersson -12



Figur 12 *Tussilago farfara* - strategi, Grime, 2007

Tabell 2 Morfologiska svar på stress hos konkurrensstrateger (eng. competitors), Stresstrateger (eng. stress-tolerators) och Störningsstrateger (eng. ruderals) och dess ekologiska konsekvenser i tre olika habitat. Informationen hämtad och översatt i från *Plant Strategies, Vegetation Processes and Ecosystem Properties* (efter Grime, 2001 Tabell 7 s.91)

Strategi	Reaktion på stress	Kosekvenser		
		Habitat 1	Habitat 2	Habitat 3
Konkurrensstrateger	Stora och snabba förändringar i rot till skott ration, bladyta och rotmassa	Tendenser att göra av med stora mängder vatten och näring för att bibehålla hög produktion av biomassa	Tendenser att utarma tillgängliga resurser, både i själva plantan och i rotzonen, vilket ökar risken för svampangrepp	Misslyckande att producera frön, reducerar chansen för överlevnad efter störning
Stresstrateger	Förändringar i morfologi ofta långsamma och små	Utkonkurrerad av konkurrensstrateger	Konservativ användning av vatten, mineralnäring och socker producerat under fotosyntesen, medger överlevnad under långa perioder när endast låg produktion av biomassa är möjlig	Misslyckande att producera frön, reducerar chansen för överlevnad efter störning
Störningsstrateger	Snabb avstanning av vegetativ tillväxt till förmån för fröproduktion	Utkonkurrerad av konkurrensstrateger	Kroniskt låg produktion av frö, till följd av oproduktiva habitat, kan inte kompensera för dödsfallen	Snabb produktion av frö, medger snabb återväxt efter störning

Habitat 1 Tidigt i successionen, i ett ostört produktivt habitat (stress mestadels plantinducerad och sammanfallande med konkurrensen)

Habitat 2 Kroniskt oproduktivt habitat eller i de senare stadierna i successionen (stress mer eller mindre konstant p.g.a. ogynnsamma förhållanden)

Habitat 3 Mycket stört, eller potentialt produktivt habitat (stress före störning ex. översvämning innan torka, eller plantinducerad mellan perioder av stress)

Tabell 3 Samanställning av karaktärsdrag hos *konkurrensstrategier, stresstrategier och störningsstrategier*. Informationen hämtad och översatt ifrån *Plant Strategies, Vegetation Processes and Ecosystem Properties* (efter Grime, 2001 Tabell 6 ss.89-90)

	Konkurrensstrategier	Stresstrategier	Störningsstrategier
i Morfologi			
1. Livsform	Örter, Buske, Träd	Lavar, Örter, Buskar, Träd	Örter
2. Skott morfologi	Högt krontak, stor lateral spridning ovan och under mark	Olika typer av morfologi	Småvuxna, begränsad lateral spridning
3. Bladform	Robust, ofta kraftig	Ofta liten läderaktig eller nållik	Varierade, ofta kraftig
ii Livslängd			
4. Etableringsfasens längd	Lång	Lång - mycket lång	Kort
5. Livslängd hos blad och skott	Relativt kort	Lång	Kort
6. Löv fenologi	Väldefinierad topp i tillväxt korresponderade med teoretiskt hög produktivitet	Vintergröna, med olika typer av bladproduktion	Kort period av bladproduktion i perioder av hög teoretisk produktivitet
7. Blomnings fenologi	Blommor producerade efter, eller mer ovanligt före perioder av maximal produktivitet	Ingen generell samband mellan blomning och säsong	Blommor producerade tidigt i livscykel
8. Blomnings periodicitet	Etablerade plantor blommar vanligen varje år	Periodiskt återkommande	Hög frekvens av blomning
9. Produktionen av frö gentemot total produktion av biomassa	Liten	Liten	Stor
10.	Vilande knoppar, och frön	Stresstoleranta rötter och skott	Vilande frön
iii Fysiologi			
11. Maximal potential tillväxt	Snabb	Långsam	Snabb
12. Svar på stress	Snabbt svar, genom förändring av morfologin i rot och skott	Morfologiskat svar långsamt och litet i omfattning	Omprioritering av energi till förmån för blomning och frösättning
13. Fotosyntes och mineralupptag	Säsongsbundet, sammanfallande med tillväxt	Opportunistiskt, ofta fristående från tillväxt	Opportunistiskt, sammanfallande med tillväxt
14. Lagringsorgan för energi och mineralnäringssämnen	Majoriteten omsätts direkt, en liten del sparas knoppnlag inför nästa säsong	Lagringsorgan i stam, blad och/ -eller rötter	begränsad till fröet
iv Diverse			
15. Skräp/Organiskt material	Rikligt, icke kvarliggande	Sparsamt, ofta kvarliggande	Sparsamt, icke kvarliggande
16. Attraktion av icke specialiserade betande djur	Hög	Låg	Hög

1.5 Sekundära strategier - för inter-mediära habitat

Förutom rena Konkurrensstrategier, Stresstrategier och Störningsstrategier som tidigare behandlats. Finns intermediära strategier anpassade för habitat där olika kombinationer av stress och störning förekommer. Här följer en kort genomgång av de fyra vanligaste.

1.5.1 Störningsgynnade konkurrensstrategier

Störningsgynnade konkurrensstrategier (eng. Competitive-Ruderals) återfinns i naturen på växtplatser med hög produktivitet, men där dominans av konkurrensstrategier förhindras genom störning (Grime, 2001). Grime (2001) menar vidare att störningen gör att rena konkurrensstrategier inte kan kolonisera marken, samtidigt som rena störningsstrategier gynnas av en mer betydande störning. Denna typ av habitat beskrivs som platser där störning förekommer men inte är tillräckligt allvarlig för att helt uttradera konkurrensstrategerna, men allvarlig nog för att hålla dem tillbaka. Exempel på sådana habitat skulle kunna vara prärier eller ängsmark, som utsätts för t.ex. nedtorkning, bränder eller betning med intervaller större än två år. Ett annat exempel är översvämningsmark i anknäring till diken, sjöar och dammar, där översvämningen inte sker årligen utan med större intervaller. Till denna grupp hör enligt Grime (2001) bland annat *Helianthus annuus*, *Zea mays* och *Hordeum vulgare*. Gemensamt för dessa är en potential för snabb tillväxt, samt hög produktion av biomassa under gynnsamma förhållanden. Många bienna örter menar Grime (2001) hör till de störningsgynnade konkurrensstrategerna. Dessa tenderar dock under ogynnsamma förhållanden försena blomningen till nästföljande år, vilket placerar dem närmre konkurrensstrategier än störningsstrategier ex. *Verbascum olympicum*. Den tredje och mest svårdefinierade undergruppen skriver Grime (2001) till de störningsgynnade konkurrensstrategerna är ett antal örter som tenderar att vara mest framgångrika andra eller tredje året efter en kolonisering av produktiv mark. De kan endast konkurrera om störningen av habitatet är tillräcklig för att exkludera större och tätare örter. Hit hör bland andra *Achillea millefolium*, *Tussilago farfara* (figur 11-12) och *Ranunculus repens* (Grime, 2001). Grime (2001) skriver att dessa delar karaktärsdrag i form av kraftig spridning genom stolonier eller rhizomer ovan och undermark. Nya plantor kan därmed få direkt hjälp av moderplantan och kan på så sätt vara duktiga kolonisatörer av tillfälliga luckor, där en snabb etablering genom kraftig spridning gynnas.

De generella drag som skiljer störningsgynnade konkurrensstrategier från rena stresstrategier menar Grime (2001) är en förlängd tillväxtperiod där stor biomassa kan hinna utvecklas innan blomning. Al-Mufti et al. (1977 refererad i Grime, 2001) såg genom fenologiska studier att *Galium aparine* och *Poa trivialis* kan samexistera med högre, mer kraftigväxande arter under vissa förutsättningar. De kan utnyttja perioder under säsongen när inverkan av de mer kraftigväxande arterna är minimal. Avslutningsvis skriver Grime (2001) att alla tre undergrupper av störningsgynnade konkurrensstrategier står ekologiskt nära varandra och två eller till och med alla tre kan påträffas i samma habitat.

1.5.2 Stresstoleranta konkurrensstrategier

Stresstoleranta konkurrensstrategier (eng. Stress-Tolerant Competitors) befinner sig mitt emellan stresstrategerna och konkurrensstrategier. De återfinns på platser med god eller något nedsatt produktivitet och låg till väldigt låg störning (Grime, 2001). De delas enligt Grime (2001) upp i två grupper, vedartade växter och örtartade växter. De örtartade skiljer sig från rena konkurrensstrategier genom att ha en lägre tillväxt (Grime & Hunt, 1975 refererat i Grime, 2001) och tenderar att inte omsätta blad och skott lika snabbt. En del är vintergröna eller delvis vintergröna. Många gräs kan föras till denna grupp bland annat *Molinia caerulea*, *Bromopsis erecta* och *Festuca rubra*. Vidare konstaterar Grime (2001) att flera halvgräs också hör till denna grupp, bland annat *Scirpus sylvaticus*, *Carex acutiformis* och *Cladium mariscus* men även flera arter av *Juncus*. Den andra gruppen, bestående av många vedartade träd och buskar återfinns i oproduktiva habitat eller under bättre förutsättningar, men senare i successionen (Grime, 2001). Hit hör många arter ur släkten så som *Quercus*, *Fagus*, *Carya* och *Castanea*. Samtliga menar Grime (2001) har en medellång livslängd och en kontinuerlig men ojämn produktion av frö. Gemensamt för dessa är utveckling av ett stort, djupgående rotsystem, vilket hjälper dem hantera perioder av stress (Sjöman¹, 2012) *Euonymus europaeus* och *Vaccinium myrtillus* har en annan för gruppen kännetecknande förmåga, nämligen vintergrön ved vilken gör att de kan hålla viss fotosyntes igång även under vintern (Perry, 1971 refererat i Grime, 2001). Informationen om denna grupp är dock för knapphändig för att dra några slutsatser om våra vanligaste buskar (Grime, 2001).

1.5.3 Stresstoleranta störningsstrategier

Stresstoleranta störningsstrategier (eng. Stress-Tolerant Ruderals) återfinns i habitat där stress och störning är moderat. De liknar störningstrategerna i det att tillväxt och reproduktion är hänvisad till en kort period (Grime, 2001). Däremot avviker de från störningsstrategerna i det att de återfinns i habitat där stress återfinns under själva tillväxtperioden, medan rena störningsstrategier har sin nisch mellan perioder av stress (Grime, 2001). Vidare skriver Grime (2001) att graden av stress kan variera kraftigt från år till år. Vissa år begränsas produktionen till nivåer betydligt lägre än där man hittar konkurrensstarka störningsstrategier och rena störningsstrategier. Extrema år kan både den vegetativa produktionen (biomassa) och regenerativa fasen begränsas allvarligt.

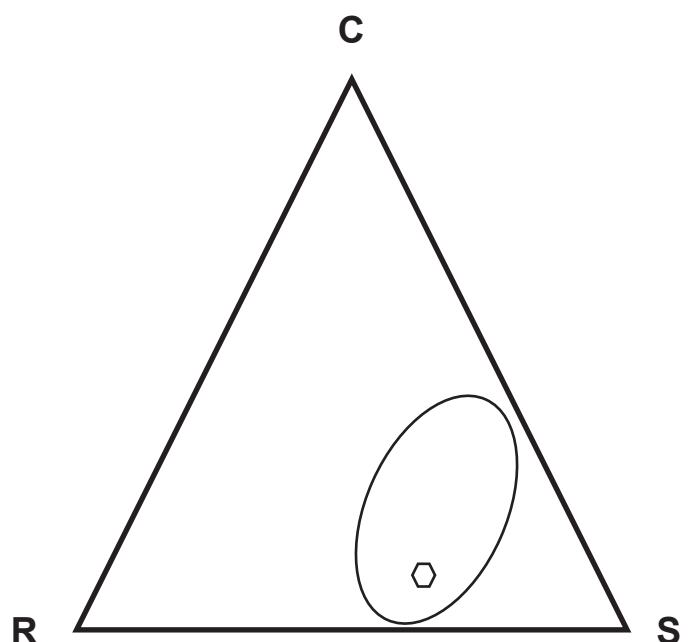
Grime delar in stresstoleranta störningsstrategier i två grupper. Den första är små kortlivade örter och annueller. Den andra gruppen består av små geofyter. Habitat där både allvarlig stress och disturbance förekommer kan som tidigare konstaterats inte upprätthålla liv. Men så fort habitatet blir något mer fördelaktigt kan små specialiserade örter fullfölja sin livscykel. Det är dessa som är stresstoleranta störningsstrategier (Grime, 2001). Många av dessa små specialiserade vinter- och sommarannueller kan under fördelaktiga år producera stora mängder frö. De har hög plasticitet och kan anpassa sin morfologi likt konkurrensstrategier (Grime, 2001). Den andra gruppen bestående av små geofyter, tenderar att koncentrera sin tillväxt och reproduktion i form av frö till den del av året när vädret och markförutsättningarna är goda, för att sedan gå in i vila under den varma och torra delen av året ex. *Anemone nemorosa* (figur 14-15), *Primula veris* (figur 13) och *Scilla verna* (Grime, 2001). Vidare skriver Grime (2001) att generella drag hos stresstoleranta störningsstrategier oftast är: Små örter eller geofyter, relativt långsam tillväxt och små eller mycket små fröer. Alla dessa drag menar han, hör ihop med produktiviteten i deras habitatet. Lloyd (1968 refererad i Grime 2001) kom fram till att åren efter extrem störning ofta såg en markant ökning i antal och utbredning av de arter som levde där. Det är alltså viktigt att inte dra några slutsatser om en populations hälsa genom kortsiktiga observationer eftersom stor variation i antal och utbredning hos stresstoleranta störningsstrategier är mycket vanligt och helt normalt.



Figur 13 *Primula veris*, Stresstolerant störningsstrateg Foto: Eric Andersson -12



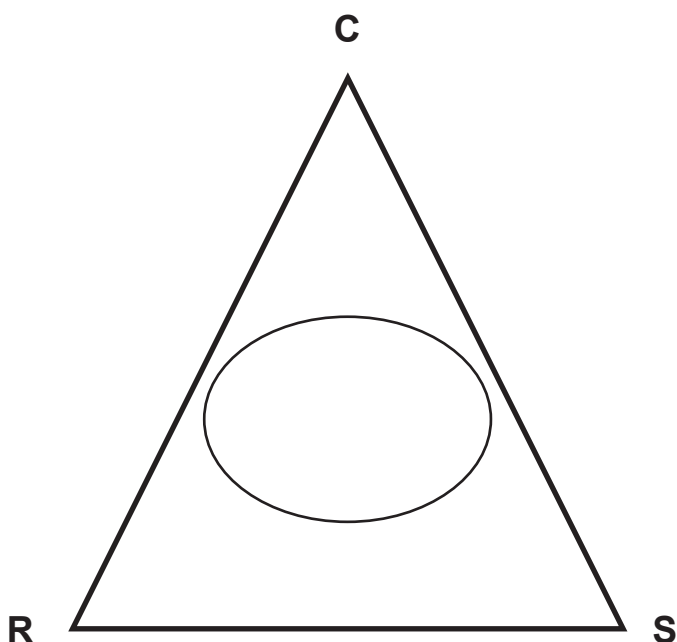
Figur 14 *Anemone nemorosa*, Stresstolerant störningsstrateg. Foto: Eric Andersson -12



Figur 15 *Anemone nemorosa* - strategi, Grime, 2007

1.5.4 Konkurrens-stress-störningsstrategier

Konkurrens-stress-störningsstrategier (eng. C-S-R-Strategys) är växtvärldens generalister. Dessa förekommer i habitat som är utsatta för mineralnäringsstress, i kombination med t.ex. betande djur. Sådana habitat förekommer i temperade delar av världen i form av ogödslade betesmarker (Grime, 2001). I sådana habitat menar Grime att den stora massan av vegetationen består av växter vars strategi är intermediär mellan konkurrensstrategier, stresstrategier och störningsstrategier. Dessa konkurrens-stress-störningsstrategier har modest maximal tillväxt och är ofta gräs av olika slag. Det finns två ytterligare undergrupper av konkurrens-stress-störningsstrategier. Den första består av små, djupt rotade örter som ofta har en väl definierad tillväxtspurt under sommaren, likt konkurrensstrategier. Men skiljer sig genom att de är rosettbildande, vilket begränsar höjdtillväxt såväl som lateral tillväxt (Grime, 2001). Rotsystemet hos dessa örter består ofta av en djup pålrot som säkrar tillgången på vatten och mineralnäring. Den andra undergruppen består av små krypande örter som har förmågan att bilda rötter och nya plantor längs skotten ex. *Fragaria vesca* se figur 16-17 (Grime, 2001). Grime menar att de ofta återfinns på platser med tunna jordlager eller där marken är bitvis täckt, t.ex. stenbrott eller klippor. I dessa habitat kommer en opportunistisk strategi att gynnas genom förmågan att dra nytta av små lokaliserade källor av fukt och mineralnäring.



Figur 16 *Fragaria vesca* - strategi, Grime, 2007

Figur 17 *Fragaria vesca*, Notera den stora variationen i bladform.
Foto: Eric Andersson -12



Figur 18 *Agave utahensis* var. *utahensis* - en extrem stressstrateg, men är dess strategi verkligen lämpad för urban miljö?

Foto: Eric Andersson -12

1.6 Biologiska strategiers betydelse i urban miljö – vad söker vi?

Urban miljö brukar ofta antas vara enbart hårdgjorda ytor och torg. Den urbana ståndorten är dock mycket bredare än så och ska därför inte generaliseras. Urbana miljöer kan mycket väl innehålla platser och ståndorter som är förmånligare än traditionella parker eller privatträdgårdar. Främst genom en högre värmesumma, som tydligt gynnar många av våra kulturväxter. Just värmesummans betydelse för härdighet är tyvärr inte fullt utredd. Forskarna är överens om, att det finns ett samband mellan värmesumma, invintring, utveckling och härdighet (Sjöman², 2012). Många exoter brukar därför beskrivas som värmegynnade. Riskerna för olika former av stress och störning är oftast högre i urban miljö. Därför ska växterna tåla stora svängningar i klimat såväl som i vatten och näringstillgång (Sjöman³, 2012) För att inte tala om vandalisering, slitage, föroreningar, mekaniska skador, varierande markförhållanden etc. Då har vi inte ännu nämnt etableringsproblematiken som ofta råder i urban miljö - kanske är kraven bitvis för höga? För att kunna skapa fungerade utemiljöer måste vi nog göra avkall på något av dessa alla krav. Det är nästan omöjligt att hitta prydnadsbuskar som uppfyller alla våra krav, vi måste lära oss prioritera och skala ner våra behov till kärnan, vilken funktion vill vi ha? och hur ska vi ta oss dit? Under denna rubrik ska jag försöka sammanfatta användandet av prydnadsbuskar med utgångspunkt i deras biologiska strategi.

1.6.1 Olika strategers betydelse för potentiella användningsområden i urban miljö

De flesta strategier har utvecklats under lång tid som svar på olika former av stress. Stress är ett sådant brett begrepp och för att avgränsa det använder jag Grime's definition från 1977 "In order to accommodate its diverse forms, stress will be defined simply as the external constraints which limit the rate of dry matter production of all or part of the vegetation" Grime, 1977 s.1175. Fritt översatt, externa faktorer som begränsar biomassaproduktionen i hela eller delar av växten. Nedan kommer ett inledande stycke om användningspotentialen av de olika strategierna i urban miljö. Följt av en diskussion av tre exempelplanteringar i urban miljö.

1.6.2 Konkurrensstrategier

Deras förmåga att snabbt ta upp och återinvestera resurser för att erhålla en hög produktion av biomassa fungerar som bäst på produktiva ostörda habitat, där de kan utvecklas utan påverkan av stress. Medan urban miljö skulle kunna jämföras med habitat 2 i Tabell 2, ett kroniskt oproduktivt habitat där stress är mer eller mindre konstant p.g.a. ogynnsamma förhållanden i mark och luft. Detta gör deras strategi i hårdgjord stadsmiljö till riskabel, eftersom miljön ofta är utsatt för stress i form av torka, höga pH-värde, föroreningar, näringsfattiga jordar och perioder av syrebrist. Ihop med eventuell störning i form av fottrafik i planteringsytor och mekaniska skador i form av vandalisering, försvåras förhållandena ytterligare i urban miljö. Tillsammans med konkurrensstrategers jämförelsevis dåliga anpassningsförmåga (se Tabell 2, habitat 2) till kroniskt oproduktiva habitat, som gör dem känsliga för t.ex. svampsjukdomar vilka de under produktiva förhållanden inte skulle drabbas av. Trots deras potential för snabb tillväxt och god utveckling under gynnsamma förhållanden bör användningen av konkurrensstrategier noga begründas och begränsas till platser inom staden där hög produktivitet och låg störning förkommer. Exempel på sådana växtplatser kan vara parker, större grönytor eller i större planteringar där risken för stress och störning är låg. När de används rätt kommer deras snabba utveckling och ofta expansiva utbredning snabbt till sin rätt, och skötselintensiva planteringar kan under goda förutsättningar skapas. De lämpar sig under produktiva förhållanden till massplanteringar, eller ihop med andra växter med samma konkurrensförmåga. Mindre och svagväxande buskar löper stor risk att bli utkonkurrerade och "överkörda" av konkurrensstrategier.

1.6.3 Stresstrategier

Stresstrategers styrka ligger i att kunna hårda ut perioder av stress, som andra växter skulle duka under av. Det kan handla om torka, ljusmängd, temperatur och väta m.m. De kännetecknas av att samla in och lagra energi för sämre tider, har ofta en långsam tillväxt, och många är små till storleken. Stresstrategers förmåga att "sitta tight" gör dem intressanta för tuffa miljöer, där en eller flera typer av stress förekommer. Men på grund av deras tröga omsättning av resurser och därmed långsamma tillväxt sker återhämtning av skador och även etablering mycket långsamt (Grime, 1977). Detta är inget stort problem i naturen eftersom de i regel är mycket väl anpassade till sin nisch. Problem kan dock uppstå när de plockas ur sitt sammanhang. Deras framgångsrika specialisering i naturen gör dem känsliga för "nya" former av stress. I och med den långsamma återhämtningen kan de vid felaktig användning leda till stora skötselproblem. En vintergrön stresstrateg som får vinterskador eller kraftigt beskårs kommer förbruka stora delar av sitt förråd på att försöka återskapa biomassa. Lyckas inte det relativt snabbt under följande säsong kommer plantan gå in i nästa vinter utan något "på banken" och därmed vara extra utsatt. Upprepade små eller medelstora skador kan därmed vara allvarliga för långsammaväxande stresstrategier. Används alltså stresstrategier där risken för störning är låg, etableringsskötseln är i tid, väl tilltagen, och plantera ihop med växer av likartad strateg.

1.6.4 Störningsstrategier

Störningsstrategier består uteslutande av örter (Grime, 2001 Tabell 6 s.89) och har där med ingen plats i detta arbete som är inriktat på prydnadsbuskar.

1.6.5 Stresstoleranta konkurrensstrategier

Stresstoleranta konkurrensstrategier tillhandahåller flertalet intressanta egenskaper och har ett brett spann av olika anpassningar till olika miljöer. I denna grupp finns redan många framgångsrika stadsträd, så som *Gleditsia*, *Sophora*, *Quercus*, *Robinia* m.fl. Många av dessa träd kan hantera perioder av torka, väta, syrebrist, värme och vind. Samtidigt som de håller en god tillväxt och är lättare att etablera än de rena stressstrategier. De har heller inte så kort livslängd som konkurrensstrategier och är flexibla i sin morfologi och sina krav. Grime (2001) konstaterade att informationen om denna, för urban miljö mest intressanta grupp – är knapphändig. Det är därför extra viktigt att titta på buskars naturliga ståndort ihop med ekologin för att kunna bilda sig en uppfattning om deras strategi och därmed användningspotential.

Del 2 Biologiska strategiers betydelse utifrån tre exempelplanteringar i urban miljö



Figur 19 *Syringa vulgaris* & *Taxus x intermedia* underplanterad med *Sedum acre* & *Vinca minor*. Självsådd *Taraxacum* sp & *Salix* sp. Foto: Eric Andersson -12

2.1 Exempelplanteringar - Rådhusrätten, Lund

2.1.1 Genrelle förutsättningar & platsbeskrivning

Området rådhusrättens bostadsgårdar ligger delvis, eller helt på bjälklag. Under ligger ett parkeringsgarage för de boende. Detta skapar ett habitat som skiljer sig från många naturliga ståndorter genom ett relativt tunt jordlager. Ofta dras den felaktiga slutsatsen att tunna jordlager betyder torka. Så är inte alltid fallet! Tunna jordlager ger problem med dräneringen eftersom en mindre mängd jord blir vattenmättad fortare än vad ett tjockt jordlager hade blivit. Det mostatta är också sant. Den begränsade volymen gör att växtbädden torkar upp fort. Planteringen är relativt nyligen omgjord.

2.1.2 Växtval och samspel

Dagens växtval enligt figur 19 består av *Vinca minor*, *Taxus x intermedia* och *Syringa vulgaris* (figur 23) underplanterade av *Sedum acre*. På håll ser planteringen ut att fungera bra, men går man närmare upptäcker man snabbt att en eller flera C-S-R-strategier i form av *Taraxacum* sp. och ett par konkurrensstrategier i form av *Salix* har smygat sig in i planteringen. Invandring av växtmaterial, med radikalt annorlunda strategi och naturståndort tyder på dålig matchning mellan växtplats/ståndort och växtmaterialets strategi.

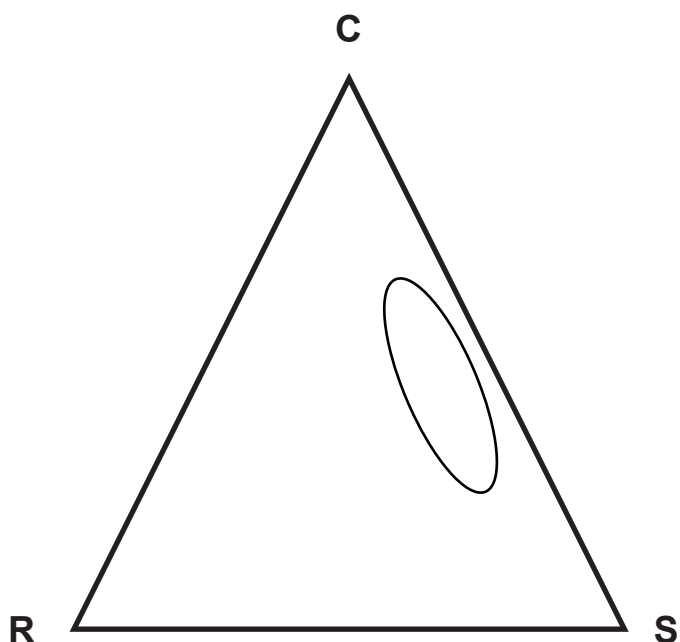
Rådhusrätten - Förutsättningar

Stress

- Varierande vattentillgång, torrt - vattenmättat
- Risk för urlakning av näringsämnen
- Begränsat jord lager/ -mängd
- Medelhög till hög produktivitet

Störning

- Nedtrampning
- Vandalisering
- Snöröjning (upplag/drivor)

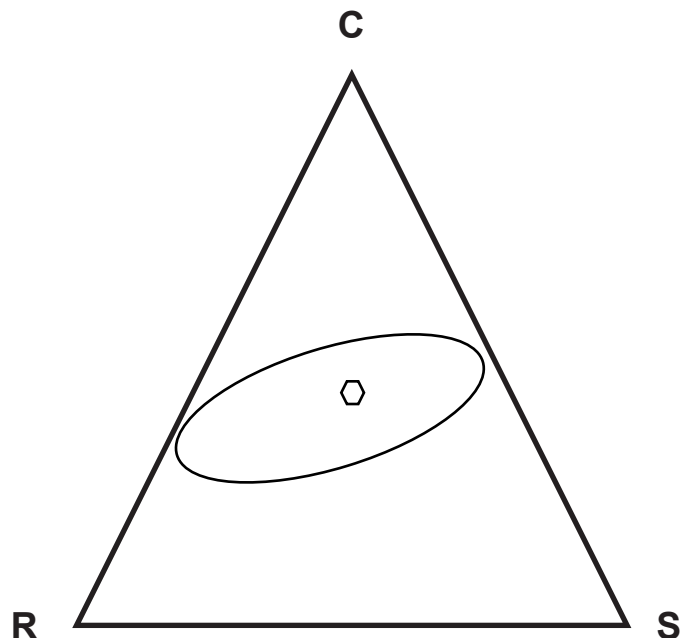


Figur 20 Rådhusrättens ståndort så som den skulle beskrivas genom C-S-R metoden. Figur: Eric Andersson

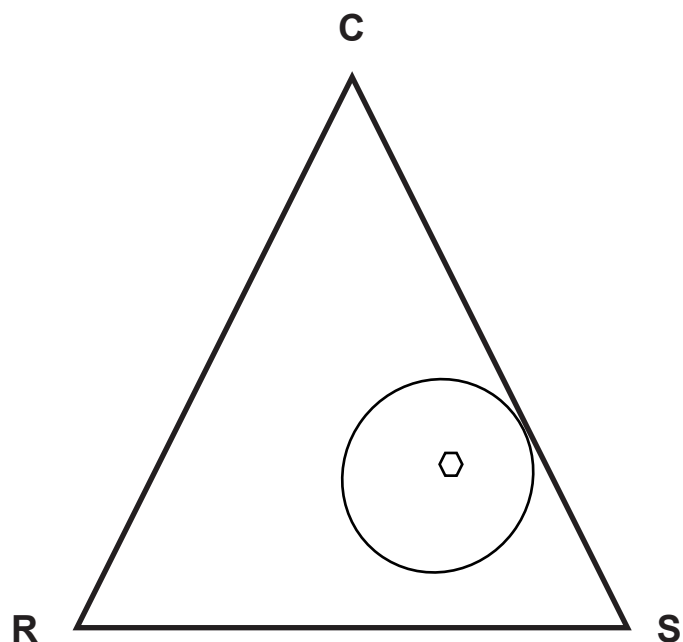
Troligen har förra årets blöta sommar gjort att det tunna jordlagret stått vattenmättat eller fuktigt-blött under långa perioder, och därmed öppnat upp för växter med en annan strategi ex. *Juncus* sp (figur 21 & 24). För att planteringen ska fungera bör växter så som *S.acre* undvikas. De är för specialiserade. Istället skall växtmaterial med intermediära strategier användas. *Buddleja davidii* (figur 21-22) strategi är betydligt mer i samklang med växtplatsen och fungerar mycket riktigt bättre. Den visar god tillväxt och inga tecken på att tackla av. *S.vulgaris* har ingen optimal tillväxt men verkar fungera ok, trots sin strategi som drar mer åt S-hörnet. *S.vulgaris* och *S.acre* skulle dock trivas och konkurrera bättre på en torrare ståndort, där deras strategi är bättre matchad mot ståndorten.



Figur 21 *Buddleja davidii* ihop med *Sedum acre* och självsådd *Juncus* sp. Foto: Eric Andersson -12



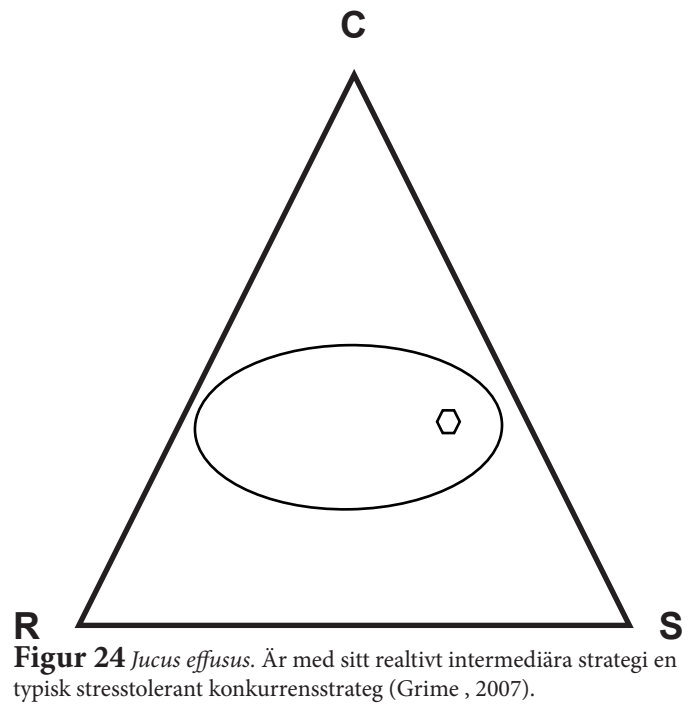
Figur 22 *Buddleja davidii* har en strategi med drag från både konkurrensstrategier, störningsstrategier och stresstrategier. Genom sin goda förmåga att omsätta resurser till vegetativ tillväxt likt konkurrensstrategier. *Buddleja davidii* är samtidigt semi-vintergrön likt många stresstrategier. Det är därför ganska säkert att placera *Buddleja davidii* som en konkurrens-stress-störningsstrateg. **Figur:** Eric Andersson -12



Figur 23 *Syringa vulgaris* har en strategi med drag mestadels från stresstrategerna, jämfört med rena konkurrensstrategier en låg tillväxt, förmåga att uthärda perioder av torka såväl som mineralnäingsstress. **Figur:** Eric Andersson -12

2.1.3 Vad letar vi efter?

Ett väl avstämt växtmaterial är viktigt för alla typer av planteringar. Det är dock extra viktigt där förutsättningarna är sämre. Rådhusrättens bostadsgårdar är ett sådant område. Denna typ av ståndort, blir allt vanligare. Bebyggelse och exploatering gör stora traditionella grönområden sällsynta. Istället blir bjälklagsplanteringar så som denna allt vanligare. För att hantera dessa krävs att projektören tänker till, och har en god växtkänedom. Istället för att plantera växter vars strategi är extrem, och knuten till en ganska smal ekologisk nisch så som *Sedum acre* (figur 8-9), bör man selektera och plantera växter vars strategi innefattar stresstålighet i form av tolerans emot varierande vattentillgång ex. *Aronia melanocarpa* eller *Ilex verticillata*. Det finns relativt gott om växtmaterial som hanterar denna typ av stress. Många delavväxter kan hantera både perioder av torra och väta. Dessa tillhör i regel gruppen stresståliga konkurrensstrategier. På trädsidan är *Gleditsia triacanthos* ett bra exempel som idag används både som parkträd och gatuträd. De har visat sig kunna hantera långa perioder av torra, såväl som perioder av väta.





Figur 25 Buskplantering utanför Pilängshallen, Lomma kommun. Foto: Eric Andersson -12

2.2 Exempelplanteringar - Pilängshallen, Lomma

2.2.1 Generella förutsättningar & platsbeskrivning

Buskplanteringen utanför Pilängshallens entré i centrala Lomma innehåller en rad olika buskar med olika strategier. Dessa olika strategier påverkar planteringen hållbarhet, dess skötselbehov såväl som det estetiska värdet. Ståndorten är varm, öppen och solig. Buskplanteringen är belägen mitt i en hårdgjord asfaltsyta. Ingen ytavrinning ner i planteringen är möjlig eftersom planteringen är omgärdad av kantsten. Detta ihop med det öppna läget och den hårdgjorda miljön gör planteringen ganska torr. Ståndorten påminner mycket om en vägfugug eller liknande, men med mindre påverkan av biltrafik. Troligen saltas den asfalterade ytan vintertid.

2.2.2 Växtval och samspel

Grundstommen i planteringen utgörs av *Cotoneaster divaricatus* som här fungerar som marktäckare. För höjden står *Juiperus communis*, troligen sorten 'Meyer' med inslag av *Forsythia x intermedia* 'Spectabilis' och *Amelanchier spicata*, *Malus sargentii*, *Weigela hybrida*, *Corylus avellan*, *Syringa vulgaris* samt *Prunus sargentii*.

Enarna är tydligt välmående och visar inga tecken på skador. De samspekar dessutom bra med de andra växterna. *Cotoneaster divaricatus* har verkligen visat musklerna gentemot *Malus sargentii* och *Amelanchier spicata* (figur 27). *A.spicata* reaktivt dåliga tillväxt förklaras genom att växtplatsen inte liknar dess naturliga habitat. *M.sargentii* har speciellt svårt att konkurrera. *F. x intermedia* verkar välmående i dagsläget, men lider troligen av torkstress under sommarhalvåret. Troligen ligger ståndorten närmare *C.divaricatus* naturliga växtplats än vad den gör *Malus* och *Amelanchier*. Dessa båda uppvisar en försämrad konkurrensförmåga gentemot *C.divaricatus*.

Förutom det växtmaterial som är planterat, återfinns

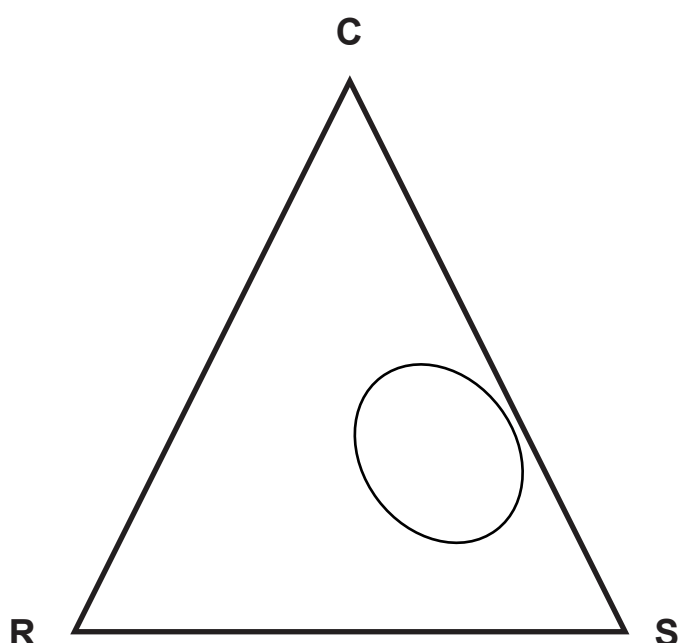
Pilängshallen - Förutsättningar

Stress

- Torka
- Vind
- Mineralnäingsstress (Växtinducerad)
- Vägsalt
- Exponerat läge

Störning

- Nedtrampning
- Snöröjning (upplag/drivor)



Figur 26 Pilängshallens ståndort så som den skulle beskrivas genom C-S-R metoden. Figur: Eric Andersson

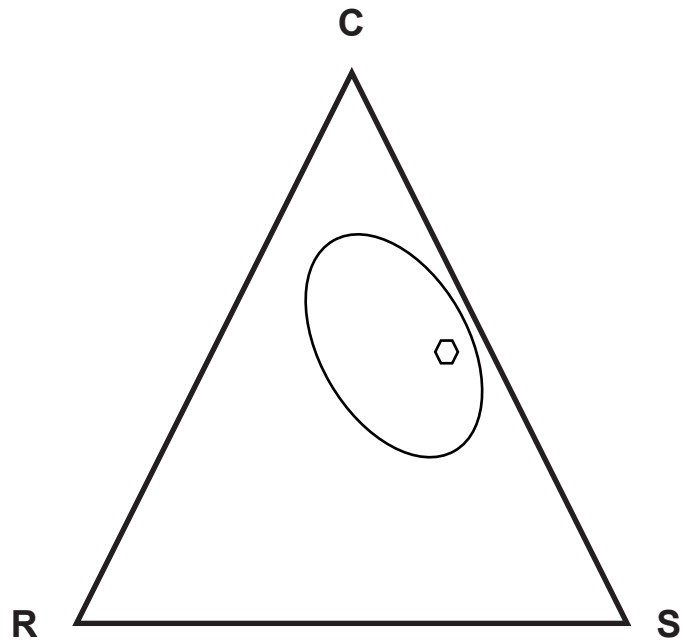
en del självsådda buskar bla. *L.vulgare* (figur 30) och *C.avellana* som båda utvecklas på ett normalt sätt. Både *L.vulgare* och *C.avellana* är skogsväxter som återfinns i busk/ -mellanskiktet. Deras närvaro tyder på att jorden, trots sitt utsatta läge, håller en del fukt. Både *C.avellana* och *L.vulgare* har intermediära strategier, men potential för god tillväxt.



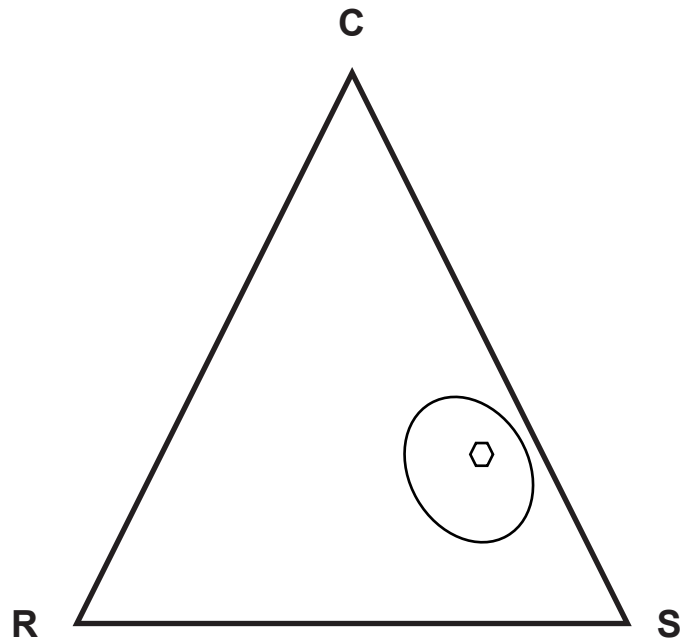
Figur 27 *Amelanchier spicata* för en tynande tillvaro. Konkurrensen om mineralnäringssämnen och vatten är troligen hård. **Foto:** Eric Andersson

2.2.3 Vad letar vi efter?

En torr och varm växtplats kan tyckas svår att planera och plantera, men verkligheten är en annan. I ett klimat liktvårt, är en extra värmeboost något som många växter uppskattar och mår bra av. Bristen på sommarvärme, och den efterföljande avmognadsproblematiken kan ibland kompenseras av en hårdgjord ståndort. Många av våra vanliga prydnadsbuskar härstammar från länder med annorlunda, ofta varmare klimat. Det är därför inte svårt att hitta ett flertal växter vars strategi skulle passa i en varm, något torrare urban plantering så som utanför Pilängshallen ex. *Cornus mas*, *Perovskia atriplicifolia*, *Cytisus praecox*, *Rhus typhina*, *Rhus trilobata* och *Rhus aromatica*. Samtliga är stresstoleranta konkurrensstrateger, men ligger alla så nära stresstrategerna man kan komma utan att vara en utpräglad sådan. Precis som *J. communis* som har en för platsen väl anpassad strategi, och därmed en framgångsrik konkurrensförmåga.



Figur 28 *Amelanchier spicata* **Figur:** Eric Andersson



Figur 29 *Juniperus communis*, en stresstrateg **Figur:** Eric Andersson



Figur 30 *Ligustrum vulgare* är självsädd och har således "valt" sin egen placering. **Foto:** Eric Andersson -12



Figur 31 Buskplantering på Skarpskyttevägen, Lund - Norrsida . Foto: Eric Andersson -12

2.3 Exempelplanteringar - Skarpskyttevägen, Lund

2.3.1 Generella förutsättningar & platsbeskrivning

Buskplanteringen är belägen inom Skarpskyttevägens bostadsområde, och ligger på husets norrsida. Växtbädden sluttar in mot husen och ligger ovanpå ett bjälklag. Likt Rådhusrättens bostadsområde är flera olika arter och strategier representerade i samma plantering, som löper längs husfasaden. Precis som i fallen med Pilängsvägen och Rådhusrätten, påverkar dessa olika strategier planteringen hållbarhet, dess skötselbehov såväl som det estetiska värdet.

Plats-/ståndortsförutsättningarna kan bäst beskrivas som tuffa. Jorden är mager, och verkar inte kunna hålla varken vatten eller näring. Vidare gör planteringen norrläge den ganska kall, till skillnad från den varma urbana planteringen utanför Pilängshallen. De många olika arterna ger en viss trygghet vad gäller blomningstid men skapar samtidigt ett rörigt intryck. Troligen lider hela planteringen av olika former av stress, ex. mineralnäring, vatten, ljusbrist, perioder av syrebrist till följd av en vattenmättad växtbädd. Var för sig är de mindre allvarliga men ihop skapar de problem för många av växterna, vars strategier och ståndortskrav är dåligt matchade mot växtplatsen.

2.3.2 Växtval och samspel

Planteringen består av ett flertal olika buskar, men *Spiraea betulifolia* troligen sorten 'Tor', *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' och *Potentilla fruticosa* är talrikast. Förutom dessa arter växer här, *Cornus* sp., *Buddleja* sp., *Hedera helix* 'Hibernica' och *Hydrangea petiolaris* ssp. *anomala*. Planteringen innehåller även perennerna, *Salvia nemorosa* och *Alchemilla mollis*. Notera att inte ens *A.mollis* har någon vidare konkurrensförmåga under dessa förutsättningar, och förblir mer eller mindre klumbbildande. *S.betulifolia* (figur 31) är den buske som utecklats bäst. Den har

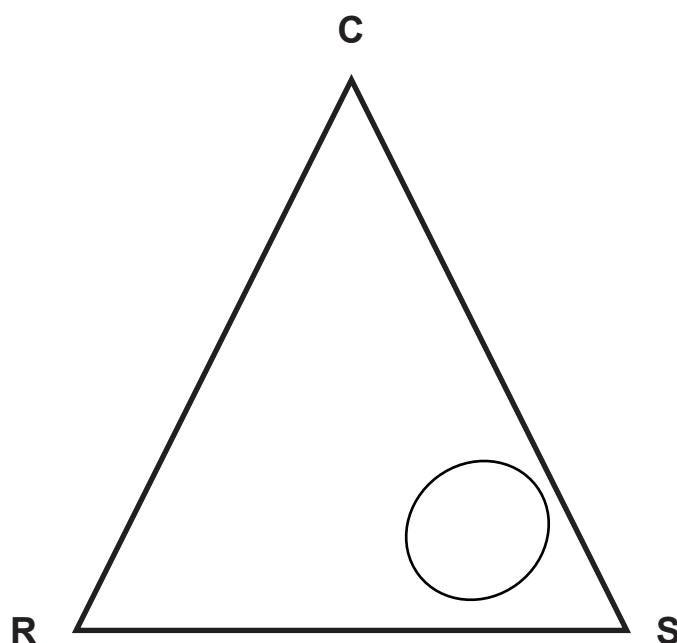
Skarpskyttevägen - Förutsättningar

Stress

- Ljusbrist
- Mineralnäringstress
- Vägsalt
- Varierande vattentillgång

Störning

- Nedtrampning
- Snöröjning (upplag/drivor)



Figur 32 Skarpskyttevägens ståndort så som den skulle beskrivas genom C-S-R metoden. Figur: Eric Andersson

också den bredaste strategin, och återfinns på torra såväl som fuktiga marker. I regel som undervegetation. *Plaurocerasus* (figur 34) uppvisar vinterskador och har sannolikt inte växt speciellt mycket sen planteringen. Återkommande vinterskador i kombination med mineralnäringstress blir för mycket för *P.laurocerasus* och den för därför en tynande tillvaro. *P.fruticosa* såg vid besöket bra ut, men troligen lider den av stress i form av ljusbrist. Detta är den enda busken som är inhemsk i Sverige.



Figur 33 *Spiraea betulifolia* 'Tor' här tillsammans med *Potentilla fruticosa*. Notera att björkspirean är den enda som lyckats sluta sig och därmed konkurrera ut eventuellt ogräs. **Figur:** Eric Andersson

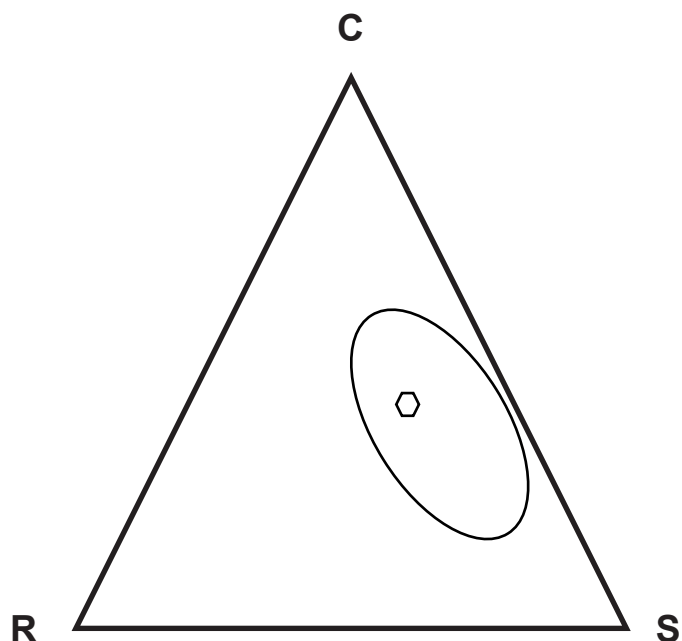


Figur 34 *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' **Figur:** Eric Andersson

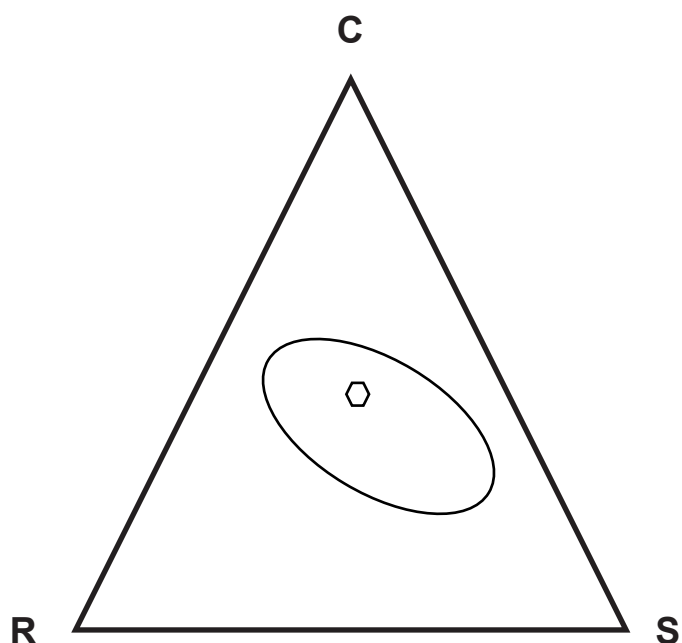
2.3.3 Vad letar vi efter?

Torr skugga beskrivs ofta som ett hopplöst läge. Kombinerat dessutom med mineralnäringsbrist, brukar det ses som hopplöst. Men det finns växter som har en passande strategi för dessa lägen, t.ex. *Acuba japonica*, *Ribes alpinum* och *Mahonia aquifolium*. Majoriteten av dessa är stresstrateger även om *R.alpinum* får ses som en stresstolerant konkurrensstrateg. Under svåra förhållanden kan rena stresstrateger äntligen komma till sin rätt, nu kommer deras förmåga att lagra energi och vatten väl till pass. Den låga produktiviteten gör att mer starkvuxna arter med högre krav på näringstillgång konkurreras ut av stresstrateger med låga krav.

Om habitatet varit mer produktivt skulle även flera



Figur 35 Strategi - *Spiraea betulifolia* är bred i sin strategi. **Figur:** Eric Andersson



Figur 36 Strategi - *Prunus laurocerasus* **Figur:** Eric Andersson

Lonicera sp., *Skimmia japonica*, *Hedera helix*, *Euonymus fortunei* var. *radicans*, och de redan befintliga *Prunus laurocerasus* och *Spiraea betulifolia* trivas.

Del 3 Diskussion

Grimes ekologiska strategier, fungerar som en naturlig förlängning och utveckling på ”ståndortstänket” som vi redan (förhoppningsvis) praktiserar. Grimes syn på ekologiska strategier ger en inblick i hur växter samspelar och konkurrerar om resurser. Hans bok *Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties* (2001) bygger på ekologisk forskning från flera håll i världen tillsammans med försök och observationer från hans hemland, England. Att bara ha en bok som huvudkälla kan tyckas vanskligt, men Grimes styrka är hans förmåga att plocka kunskap från andra forskare och sammanställa informationen för att komma åt helhetsbilden. Många gånger upplevde jag under litteraturstudien att tillsynes orelaterade artiklar och källor innehåller små men mycket viktiga pusselbitar för att få ihop en fungerande helhetsbild. Hans källförteckning är mycket omfattande och det finns över 1000 vetenskapliga artiklar från olika håll i världen att gå tillbaka till om man vill läsa mer om något specifikt.

Eftersom kursen och arbetet bara omfattade 15hp var jag tvungen att begränsa mitt arbete till en litteraturstudie och endast använda tre exempelplanteringar. Hade det funnits mer tid, skulle jag vilja komplettera litteraturstudien med odlingsförsök. Som kommer att framgå av diskussionen behövs det förutom teoretisk kunskap, en praktisk förankring i ämnet, det hade därför varit intressant att göra odlingsförsök i hårdgjord miljö, under kontrollerade former, för att prova teorier och utvärdera dem. De teoretiska kunskaperna hade då kunnat knytas till praktiska erfarenheter och därmed ökat trovärdigheten på resultatet. Nedan ska jag ändå försöka ge svar på vilka strategier som är bäst anpassade för urban miljö – även om jag är frestad att besvara hela frågeställningen med, ”det beror på”.

3.1 Exempelplanteringarna

De tre exempelplanteringarna visar tydligt hur olika prydnadsbuskar kan användas i urban miljö. De visar också att kunskapen om växtmaterialet ofta är bristfällig, och då i synnerhet om just biologiska strategier. De båda planteringarna i Lund ligger båda på bjälklag och har därför liknande markförutsättningar, i alla fall volymmässigt. Jordförutsättningarna på Rådhusrättens innergård gör de planteringarna mer produktiva. Ironiskt nog skulle både sedummattan och syrenplanteringen fungera bättre på en magrare ståndort. Precis som buskplanteringen på Skarpskyttevägen hade mått bra av ett rikare, mer produktivt habitat, undantaget *Potentilla fruticosa* som inte har en strategi passande skuggiga lägen. Den

hade däremot fungerat ihop med *Syringa vulgaris* och sedummattan, förutsatt att ståndorten varit rätt. Jämför vi planteringen utanför Pilängshallen, med dem i Lund, syns det genast att växtmaterialet är mer i samklang med växtplatsen. Där finns visserligen buskar som inte trivs. Men de är i minoritet, och skulle jag tvingas gissa på vilken plantering som fortfarande fungerar om 10 år utan förändring, är det denna. I slutändan handlar det, som tidigare konstaterats om att matcha växtmaterialet till växtplatsen, och inte tvärt om.

3.2 Inte bara strategierna som är viktiga?

När jag började med arbetet var jag ganska säker på att lösningen till flera skötsel-, och anläggningstekniska problem fanns att i känna sitt växtmaterial, och deras biologiska strategi. Sånär efter litteraturstudien och genomgången av exempelplanteringar i urban miljö står den tanken fortfarande fast. Dock räcker det inte med att känna till prydnadsbuskars biologiska strategier för att kunna skapa, anlägga och förvalta buskplanteringar i urban miljö. Förutom kunskap om de ekologiska strategierna behövs kännedom om naturståndort. ***Hur växer de i naturen? Hur samspelar de med annan vegetation? Varifrån kommer växterna vi odlar?*** Speciellt viktigt är det när nytt växtmaterial dyker upp på marknaden, där erfarenhetsbaserad kunskap inte finns att tillgå. Kunskapen om hur växterna betar sig under konstlade förhållanden är tillsammans med kännedom om naturståndort och ekologisk strategi nödvändig. Då först kan man på ett framgångsrikt sätt använda oprövat växtmaterial. Speciellt viktigt är den sammanlagda kunskapen i hårdgjord miljö (notera att vi här skiljer på hårdgjord miljö och urban miljö), där utrymmet för halvdana, halvfungerande växtval är mindre p.g.a. den ökade stressen som växterna måste hantera.

Vad vi för det mesta sysslar med, i den här branschen, är kvalificerade gissningar. Kunskap om växtens biologiska strategi ger en bra grund att stå på. Samtidigt som det är, just bara det, en grund att stå på. För att lyckas skapa buskplanteringar som är både extensiva i sina skötselkrav, och funktionella, krävs en god matchning mellan den ekologiska strategin och växtplatsen. Exempelplanteringen på Rådhusrättens bostadsgård är ett tydligt exempel på vad som händer när växtmaterialets ekologiska strategier står i konflikt med växtplatsen. Trycket från bättre anpassade, invandrande arter blir för högt, och till slut kommer det planterade växtmaterialet att konkurreras ut. Det har redan börjat ske genom

invandring av *Salix caprea* (figur 18), som har, för ståndorten en bättre anpassad strategi, och därmed högre konkurrensförmåga. På en växtplats med god produktivitet där marken periodvis är vattenmättad, som på Rådhusrättens bostadsgård, kommer *Salix* alltid att konkurrera ut *Syringa vulgaris*. Hade växtplatsen däremot varit utsatt för längre perioder av torka, tillsammans med mineralnäringsbrist hade en buskplantering av *Syringa vulgaris* konkurrerat ut *Salix* p.g.a konkurrensstrategers dåliga anpassningsförmåga till kroniskt oproduktiva habitat. Många av de vanligaste skötselproblemen så som t.ex. ogräs-/slyintrång i planteringar uppkommer, då det planterade växtmaterialet inte kan hävda sig emot, för ståndorten bättre anpassade invandrade arter. Detta eftersom konkurrans handlar om att vara bäst anpassad till förutsättningarna, och inte om att vara störst eller starkast. ***De olika strategierna, har olika sammansättning av genetiska karaktärsdrag som bara är framgångrika, under rätt förutsättningar.***

De tre huvudstrategierna, konkurrensstrateg, stresstrateg och störningsstrateg är som Grime (2001) skriver, en evolutionär specialisering för en given ekologisk nisch. Det gör dem ganska smala i sin anpassningsförmåga och begränsar eventuell användning. Samma specialisering gör dem dock mycket framgångrika, om förutsättningarna är de rätta. De intermediära strategierna står för en bredare anpassningsförmåga och, en ofta betydligt bredare ekologisk nisch. Den mest intressanta gruppen från litteraturstudien torde vara de stresstoleranta-konkurrensstrategerna, som kombinerar stresstrategernas goda fysiologiska anpassningsförmåga (tidigare i arbetet har den benämnts som förmågan att "sitta tight") med konkurrensstrategernas höga potentiella tillväxt. Det är dock farligt att generalisera. Inom samma grupp, i det här fallet stress-toleranta-konkurrensstrateger, finns en mycket stor variation. Som tidigare nämnts i arbetet finns ganska lite information om denna grupp, där många av våra vanligaste prydnadsbuskar återfinns.

Det är här naturståndorten kommer in. Att se och förstå hur växter fungerar i sitt naturliga habitat kan mycket väl vara den sista pusselbiten för att förstå användningspotentialen. I slutänden gäller den gamla sanningen som upprepats som ett mantra under hela utbildningen, "rätt växt - på rätt plats".

Referenslista/Källförtäckning

- Al-Mufti et al. (1977). A quantitative analysis of shoot phenology and dominance in herbaceous vegetation. *Journal of Ecology* 65: 759-791.
- Baker, HG. (1965). Characteristics and modes of origin of weeds. In *The genetic of colonizing species*, eds. HG Baker och GL Stebbins, pp. 147-168. *Academic Press*. New York.
- Ballaré CL et al. (1987). Early detection of neighbor plants by phytochrome perception of spectral changes in reflected sunlight. *Plant, Cell and Environment*. Vol.10: 551-557
- Bradbury IK & Hofsta G (1976). The partitioning of net energy resources in two populations of *Solidago canadensis* during single developmental cycle in southern Ontario. *Canadian journal of Botany* Vol.54: 2449-2456.
- Gentry, H.S. (1982). *Agaves of Continental North America*. The university of Arizona press.
- Gilbert, OL. (1984). *The ecology of Urban Habitats*. Chapman & Hall, London.
- Givnish, TJ. (1982). On the adaptive significance of leaf height in forest herbs. *The American naturalist*. Vol.120: 353-381
- Grime, J.P. (1973). Competition and diversity in herbaceous vegetation – a reply. *Nature*. Vol.250 ss. 344-347
- Grime, J.P. (1977). Evidence for the Existence of Three Primary Strategies in Plants and Its Relevance to ecological and evolutionary Theory. *The American naturalist*. Vol.111: 1169-1194
- Grime, J.P. (2001). *Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties*. Andra utgåvan. New York: Wiley
- Grime, J.P., J.G. Hodgson, R.Hunt. (2007). *Comparative Plant Ecology – a functional approach to common British species*. Andra utgåvan. Colvend: Castlepoint Press
- Grime, J.P. & Hunt R. (1975). Relative growth rate: its range and adaptive significance in a local flora. *Journal of Ecology*. Vol.63: 393-422.
- Grubb, P.J., Kelly D, & Mitchley J. (1982). The control of relative abundance in communities of herbaceous plants. The Plant Company as a Working Mechanism. *British Ecological Society*. No.1 (ed. Newman E), pp. 77-97. Blackwell, Oxford.
- Numato, M. (ed.) (1979). *Ecology of grasslands and bamboolands in the world*. Dr W Junk Publishers, The Hague
- Perry TO (1971). Winter-season photosynthesis and respiration by twigs and seedlings of deciduous and evergreen trees. *Forest science*. Vol.17: 41-43
- Poorter H et al. (1991). Respiratory energy requirements of roots vary with the potential growth rate of plant species. *Physiologica Plantarum*. Vol.83: ss.469-475.
- Van der Werf A et al. (1993). Contribution of physiological and morphological plant traits to a species competitive ability at high and low nitrogen supply. *Oecologica*. Vol.94: ss.434-440