

## Växtval för regnbäddar

- En gestaltning för en regnbädd i Rosendal, Uppsala



*Ellen Bergenfeldt*

Kandidatarbete 15 hp  
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
Institutionen för stad och land  
Uppsala 2020

Titel: Växtval för regnbäddar - En gestaltning för en regnbädd i Rosendal, Uppsala  
Engelsk titel: Plant selection for rain gardens - A design for a rain garden in Rosendal, Uppsala  
© Ellen Bergenfeldt  
Handledare: Bodil Dahlman, SLU, Institutionen för stad och land  
Examinator: Ulla Myhr, SLU, Institutionen för stad och land  
*SLU, Sveriges lantbruksuniversitet*, fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur  
Omfattning: 15 hp  
Nivå: Grundnivå G2E  
Kurs: EX0861, Självständigt arbete i landskapsarkitektur  
Kursansvarig institution: Institutionen för stad och land  
Program: Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
Nyckelord: regnbäddar, växtval, dagvattenbädd, dagvatten, ekosystemtjänster, Rosendal  
Omslagsbild: illustration av Ellen Bergenfeldt  
Alla bilder och illustrationer tillhör författaren.  
Publiceringsår: 2020  
Publiceringsort: Uppsala  
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se/>

# Sammandrag

En av de funktioner grönytor fyller är att ta hand om och infiltrera vatten. När städer i världen växer, ökar mängden hårdgjorda ytor. Det innebär att avrinningen blir större och därmed även mängden dagvatten som behöver tas omhand. På grund av klimatförändringarna förväntas dessutom nederbörden stundtals bli mer intensiv. Regnbäddar har tagits fram som en metod för att hantera vattenflöden och minska belastningen på städers dagvattenledningssystem. Genom att anlägga nedsänkta växtbäddar i anslutning till hårdgjorda ytor kan dagvatten ledas in till bädden där det kan fördröjas och sedan antingen infiltrera ner i marken eller ledas vidare. Med tanke på bäddarnas goda infiltrerande förmåga skapas särskilda växtförutsättningar. Växterna ska klara längre perioder av torka samtidigt som att vattnet i bädden stundtals kan komma att bli stående. I denna rapport presenteras listor med växter som kan lämpa sig för gestaltning av regnbäddar i Uppsalatrakten. För att visa på hur växtlistorna kan tillämpas presenteras också en gestaltning för en regnbädd i Rosendal, Uppsala. Gestaltningen utgick bland annat från att den skulle vara praktfull med en variation av arter, ha årstidsvariationer såsom vinterståndare och att den skulle ta hänsyn till omgivningen. Detta genom att verka avskiljande mellan gata och trottoar samtidigt som att sikten mellan trafikanter inte ska hindras alltför mycket. Det finns många faktorer som påverkar regnbädden såsom ståndort, vilken varierar mycket från plats till plats. Därför finns ingen garanti på att växterna kommer att fungera bra i bädden. Förslaget behöver testas i praktiken för att faktiskt se om det är lämpligt.

## Abstract

Green infrastructure contributes to many ecosystem services. One of them is to take care of, and infiltrate water. When cities are growing, the amount of impermeable surfaces increase. That leads to an increasing amount of surface water that needs to be taken care of. In addition, rainfalls are expected to get more intense as a consequence of climate change. Rain gardens have been developed as a method to cope with these higher run-offs. Through depressed rain gardens next to impermeable surfaces, runoff can be led directly to the installation where it can be delayed and subsequently either infiltrate through the ground or be led onwards. The high infiltration capacity of the rain gardens makes the growth environment very special. The plants are required to cope with long periods of drought meanwhile the water in the plantation during shorter periods can be standing. It can therefore be a challenge to find plants who can manage these conditions. This report presents lists of plants that can be suitable for designing rain gardens in the region of Uppsala. A planting design is also presented on a rain garden in Rosendal, Uppsala, to exemplify how the lists can be applied in reality. Principles for the design was for example to make the plantation grand with various species, a seasonal variation and with considerations the surroundings. Since there are many factors that affect the environment in the rain garden, the planting design has to be implemented and tested practically to see how it works in reality.

# Innehåll

Introduktion .....	5
Syfte .....	6
Frågeställning .....	6
Avgränsningar .....	6
Metod .....	6
Bakgrund .....	8
En regnbädds funktioner .....	8
Växtförutsättningar i regnbäddar .....	8
Växtval för regnbäddar .....	10
Befintliga exempel på regnbäddar i Sverige .....	11
Växtlistor för regnbädd i Rosendal .....	11
<b>Träd</b> .....	<b>12</b>
<b>Buskar</b> .....	<b>12</b>
<b>Gräs</b> .....	<b>13</b>
<b>Perenner</b> .....	<b>13</b>
Gestaltning med växtval .....	14
Regnbädd längs med Torgny Segerstedts allé .....	15
Påverkan på växters lämplighet för regnbäddar .....	15
Gestaltning .....	16
Diskussion .....	18
Växtlistorna .....	19
Gestaltning med växtval .....	19
Metoddiskussion .....	21
Vidare studier .....	22
Slutsats .....	23

# Introduktion

I och med att världens städer växer, ökar också den totala mängden hårdgjorda ytor. Det gör att vatten hindras från att naturligt infiltrera ner i marken. Därmed måste det tas om hand på andra sätt för att motverka översvämningar och andra problem som kan uppstå vid större nederbörds mängder. Med klimatförändringar som leder till mer extrema väderlekar ökar problematiken då nederbörden stundtals förväntas bli större och mer intensiv (Bernes 2017). Ökade arealer hårdgjorda ytor skapar dessutom en snabbare avrinning och en högre föroreningsgrad hos dagvattnet samtidigt som grundvattendepåerna inte kan fyllas på i samma utsträckning (Dunnet & Clayden 2007 s. 34). För att inte problemen ska bli alltför stora måste städer klimatanpassas för att öka resiliensen och förmågan att klara av dessa förhållanden. Där kan grönytor spela en viktig roll (Demuzere et al. 2014). Grönytor i städer fyller en mängd funktioner. De gynnar till exempel biologisk mångfald och verkar klimatreglerande. Demuzere et. al menar också att grönytor har positiva sociala effekter med ett hos människor ökat välmående och en lättare förmåga att knyta an till en plats.

Regnbäddar är en typ av grönstruktur som började anläggas i Maryland i USA på 1990-talet för att sedan sprida sig vidare till Europa (Fridell & Jergmo 2015). De har tagits fram som en metod för att hantera dagvatten och motverka tidigare nämnda problem, såsom översvämningar. Istället för att dagvattnet leds direkt till större dagvattensystem och reningsverk leds det i ett första steg in i växtbäddar där vattnet fördröjs, renas och kan infiltrera ner i marken. Genom att anlägga regnbäddar längs med gator och andra hårdgjorda ytor kan dagvatten fördröjas, magasineras och i vissa fall infiltrera ner i marken direkt på plats. På så vis minskar belastningen på städernas dagvattenledningsnät.

Förutom dessa positiva effekter på dagvattensystemet så fyller regnbäddar likt andra grönytor också andra funktioner likt de ovan nämnda. Forskningen kring vilken effekt just regnbäddar har på människors hälsa är dock liten men har med stor sannolikhet liknande effekter som grön infrastruktur överlag (Suppakittpaisarn et. al 2017).

Regnbäddar kan utföras på många olika sätt. Växtförhållandena varierar stort mellan olika platser i landet och likaså syftet med regnbädden. Detta i kombination med att det finns ett kunskapsglapp i ämnet då det är en såpass ny metod, gör det svårt att ta fram ett generellt koncept som fungerar i alla situationer, både sett till konstruktion och växtval. Rosendal är ett område i Uppsala där modern teknik används för att anlägga ett stort antal regnbäddar. Regnbäddarna här anläggs med ambitionen att kunna ta tillvara mycket av dagvattnet på plats och hindra det från att infiltrera ner i marken och förorena grundvattnet som finns i åsen under området (Nilsson 2020). För att åstadkomma detta har bäddarna en hög infiltrerande förmåga och stora magasinering utrymmen under mark där överskottsvatten sedan leds bort istället för att infiltrera ner i marken.

Växtbäddar med en dagvattenfördröjande funktion kan benämnas på olika sätt, till exempel regnbädd, biofilter, dagvattenbäddar, rain gardens, blågröna och blågröngrå system. I och med att denna typ av konstruktion är så pass ny i Sverige

används olika begrepp på olika håll och i olika sammanhang. I vissa fall kan de ses som synonymer medan de i andra fall syftar på olika typer av konstruktioner. Regnbäddar är främst det begrepp som kommer användas i den här rapporten.

## Syfte

Syftet är att identifiera växtarter som kan lämpa sig för gestaltning av regnbäddar. Genom att i en gestaltning kombinera träd, buskar och perenner är ambitionen att visa ett exempel på en växtgestaltning med variation i både höjd, färg och form och med kvaliteter under olika tider på året. Gestaltningen ska förutom att tillföra dessa estetiska värden till platsen också ta hänsyn till omgivningen genom att verka rumsbildande och visuellt skärma av samtidigt som en god sikt ska möjliggöras.

## Frågeställning

Vilka växter kan lämpa sig i regnbäddar i Rosendal och hur kan en regnbädd med dessa växter gestaltas?

## Avgränsningar

Fokus i uppsatsen ligger på växtval och ståndort, inte på konstruktionen av regnbäddar. Därför väljs en befintlig växtbädd vilken sätter ramarna för vilka växter som är lämpliga för gestaltningen. Växtvalet är med andra ord anpassat efter de växtförhållanden som råder i regnbäddarna i södra Rosendal. Det innebär växtzon 3 och att växterna i resultatet avgränsas till växter som passar växtförutsättningarna i den specifika växtbädden. Gestaltningen utgår endast från växter som gestaltungs-material. De växter som används i gestaltningen är träd, buskar och perenner. Lökar som växtgrupp tas inte upp i rapporten.

## Metod

Med hjälp av litteratur och muntliga källor inhämtades kunskap om regnbäddars konstruktion, funktion och växtförutsättningarna de skapar. Detta gav en förståelse för vilka aspekter som behöver tas hänsyn till vid gestaltning av regnbäddar vilket i sin tur låg som grund för resultatet.

De muntliga källorna som användes var Kent Fridell, landskapsingenjör som jobbar med anläggande av och föreläsningar om regnbäddar, Björn Embrén som arbetar med regnbäddar i Stockholms stad, Ronnie Nilsson, landskapsarkitekt på Uppsala kommun och särskilt involverad i anläggandet av regnbäddar i Rosendal, Tove Grönwald, landskapsarkitekt på Nacka kommun, Anna Ek, landskapsarkitekt på Stockholms stadsbyggnadskontor, och Peter Korn som jobbar mycket med växtval i extrema miljöer. Kommunikationen skedde framförallt via telefonsamtal men även via e-post.

Insamlad kunskap från litteratur och de muntliga källorna ledde vidare till att källan *Levande gaturum - en handbok i blågröngrå system* (Edge 2020) användes som utgångspunkt för att sammanställa växtlistor med växter lämpliga för regnbäddar. Den innehåller växtlistor med träd, buskar, perenner, gräs och lökar. Växtlistorna från Edges handbok är sammansatta av några av de mest kunniga på området i Sverige, däribland Kent Fridell, Magnus Svensson, Peter Korn och Mona Wembling (Fridell 2020).

Då växtförhållandena är så pass plats specifika för olika regnbäddar avgränsades listorna och gestaltningen till ett specifikt område. Det specifika området Rosendal i Uppsala valdes för att det är ett mycket aktuellt projekt som fortfarande är under anläggning. I området anläggs en mängd regnbäddar med ny teknik och kunskap vilket gör det intressant att titta närmre på. Uppsala är dessutom en växande stad och Rosendal som fallstudie kan därmed även appliceras på andra anläggningar i regionen.

Utifrån Edges rekommenderade växter sammanställdes nya listor. Urvalet av växter till de nya listorna utgick från de förhållanden som råder i Rosendal, växtzon 3. Därför togs växter bort som inte tål denna zon. Även arter som angavs som fuktälskande togs bort från listorna då torrperioderna i regnbäddarna kan bli så pass långa att dessa arter kan få svårt att nå en god utveckling. Listorna kompletterades även av ytterligare information, såsom växternas höjd, blomningstid och andra utmärkande egenskaper för att på så sätt tydliggöra andra faktorer som kan påverka växtvalet i en gestaltning. Material som användes för att få fram information om växterna var framförallt digitala kataloger från Essunga och Stångby plantskola. Andra webbaserade källor, främst andra plantskolor, användes i vissa fall då Essunga och Stångby inte hade information om alla arter. Eftersom vissa växter i Edges lista anges som släkten, vissa som arter och vissa som sorter så varierar noggrannheten i informationen som anges i rapportens tabeller.

För att konkretisera resultatet gjordes en gestaltning med ett urval av växterna för att visa på ett möjligt alternativ på växtval i en regnbädd. Där har exempel från redan anlagda regnbäddar verkat som inspiration. Erfarenhet och information från dessa gav också en insyn i vad för olika syften och behov som kan finnas på olika platser och hur olika regnbäddar anläggs på olika sätt för att tillfredsställa dem. Därför utgick gestaltningen från en specifik växtplats på Torgny Segerstedts allé för att gestaltningen skulle bli så realistiskt som möjligt. Eftersom ståndorten är så pass viktig prioriterades den i valet av växter med tabellerna som utgångspunkt. Steg två i växtvalet blev funktion vilket konkretiserades med programpunkter som gestaltningen skulle följa. Sedan togs hänsyn till växternas karaktär. Olika växttyper; träd, buskar och perenner, med olika egenskaper, kombinerades för att uppnå en plantering med variationer i höjd, färg och form, vilka också ska utmärka sig under årets alla årstider. Illustrationer gjordes för hand för att visa på de valda växternas karaktär och funktion.

Eftersom olika regnbäddar skiljer sig så mycket från varandra kan gestaltningen vara svår att applicera direkt på en annan bädd om inte förhållandena är väldigt lika de som bädden på Torgny Segerstedts allé har. Annars skulle den kunna användas som utgångspunkt och inspiration till gestaltning av regnbäddar med liknande förhållanden.

# Bakgrund

Det finns en rad aspekter som påverkar vilka växter som lämpar sig i växtval till regnbäddar. Genom att ta upp några av dessa ges en ökad förståelse för vad som kan vara bra att ta hänsyn till i gestaltandet av regnbäddar.

## En regnbädds funktioner

Regnbäddar kan vara både upphöjda och nedsänkta. Upphöjda bäddar anläggs ofta i anslutning till stuprör för att på så sätt hantera det regn som faller på byggnader. Nedsänkta växtbäddar återfinns ofta i direkt anslutning till gator, torg, parkeringsplatser och andra hårdgjorda ytor i marknivå för att på ett enkelt sätt leda in vattnet i bädden. Dels fördröjs vattnet genom att bädden i sig kan rymma mycket vatten och dels för att det i vissa konstruktioner genom bädden kan infiltrera ner i marken (Fridell 2015).

När dagvatten når regnbädden är det ofta förorenat av olika partiklar såsom olja och andra utsläpp från fordon, djuravföring, tungmetaller, smuts och bakterier (Dunnet & Clayden 2007 ss. 35–36). Här fyller regnbädden en funktion genom att vattnet renas. Reningen sker med hjälp av olika processer där jorden och mikrolivet i den har den viktigaste rollen snarare än växterna (ibid. s. 43). Växterna har dock en viktig roll för att marken ska ha och bevara sina goda egenskaper (Kennedy 1997, se Dunnet & Clayden 2007 s. 43). Växterna hjälper till att hålla jorden lucker vilket är nödvändigt för att infiltrationen ska fungera bra. Med kvarstående växtdelar vintertid skapas också öppningar i isen som gör att infiltration kan ske även under årets kallare delar. Det gynnar även rötternas gasutbyte (Edge 2020).

Eftersom regnbäddar är ett sätt att kombinera olika funktioner på samma yta, med dräningsledningar, växter, olika växtsubstratssammansättningar och så vidare, så ökar kravet på projekteringen jämfört med en traditionell växtbädd som inte ska fylla lika många funktioner (Edge 2020). Det krävs mer av projektören och en större samordning mellan olika kompetenser och ansvarsområden vilket gör processen och anläggningen mer komplicerad (Blecken et. al 2017). Där menar Blecken et. al också att det inte är ovanligt med brister i skötseln av regnbäddar då ansvarsfördelningen inte alltid är tydlig.

## Växtförutsättningar i regnbäddar

Det ställs höga krav på vegetationen i en regnbädd. Med tanke på bäddens dränerande förmåga skapas ett torrt växtklimat där tillgången på vatten är låg under långa perioder (Fridell 2020). Vid större regnmängder kommer däremot bädden istället att snabbt fyllas på med vatten då en regnbädd ofta utgör en mycket liten del av hela sitt avrinningsområde. Det orsakar kortare perioder av stående vatten vars omfattning beror på hur länge det regnar och hur mycket. Vid längre perioder av stående vatten i en växtbädd ökar riskerna för skador på växterna. Stående vatten innebär en minskad syretillgång i rotzonen vilket hämmar rötternas gasutbyte och leder till en hos rötterna minskad förmåga att ta upp både näring och vatten (Edge 2020). De flesta växterna klarar dock en kortare period av vattenmättad rotzon (ibid.). Dessutom anläggs regnbäddar oftast så att vattnet inte



ska bli stående alltför länge (Fridell 2020), och kan, om risken finns, i så fall anläggas med exempelvis dräneringsrör.

Fridell (2020) menar att förutsättningarna för vegetation i blågröngrå system kan vara bättre än i traditionella vegetationsytor. Det beroende på att porositeten i växtsubstatet i regnbäddar är högre och därmed skapar en bättre tillgång på syre. Det gynnar rötternas gasutbyte (ibid.).

I och med att regnbäddar ofta anläggs intill vägar som under vintertid sandas och/eller saltas så måste växterna även klara dessa faktorer. Fridell (2020) berättar att jordsammansättningen i vanliga planteringsytor ofta består av både lera och torv vilket gör att bädden blir mer mottaglig för salt. Höga salthalter kan göra att lerstrukturen faller samman och därmed förstör jordens goda struktur. Därmed skapas sämre växtförhållanden med en kompaktare jord som har svårare att leverera syre till växternas rötter. Regnbäddar bör istället utformas med ett grovkornigare substrat som inte har samma tendens att kompakteras så att den porösa rotzonen kan behålla sina goda egenskaper (ibid.). Fridell menar också att de största mängderna salt hinner spolats bort tidigt på våren innan det drabbar växterna. Resonemanget stöds av Peter Korn (2020a) som skriver att salt normalt inte är ett problem i Sverige då vi har så pass mycket nederbörd. Däremot resonerar Björn Embrén (2020) på Stockholms stad annorlunda och säger att en del växter påverkats tydligt av kommunens saltning.

Växter kan ha svårare att etablera sig i regnbäddar än i traditionella växtbäddar (Edge 2020). Det genom att tillgången på näring och vatten kan vara låg. Det blir särskilt känsligt för en planta vars rötter inte hunnit växa tillräckligt för att skapa ett tillräckligt stort upptagningsområde för att försörja växten med det vatten och den näring den behöver. Därmed kan större skötselåtgärder krävas i växternas etableringsfas. Enligt Edge är därför växtexemplar med ett väl utvecklat rotsystem att föredra. Gällande perenner och buskar poängterar Peter Korn (2020b) att barrotade exemplar ska väljas. Med barrotade menas att växterna levereras med fria rötter, utan jordklump. Detta för att markegenskaperna närmast växternas rotsystem ska stämma överens med regnbäddens och därmed minska risken för att växten ska drabbas av torka.

Fridell (2020) nämnder en rad faktorer som gör att växtförhållandena också blir platsspecifika. Först och främst påverkar platsens klimatzon vilka växter som trivs i bädden. Sedan kan specifika växtförhållanden skapas i själva bädden då växtbäddens konstruktion och dess omgivning kan skapa särskilda mikroklimat. Växtbäddens konstruktion har en avgörande påverkan på hur väl dränerad bädden är och därmed hur god tillgången på vatten kommer vara. Här påverkar både bäddens area, djup, jordsammansättning, eventuella dräneringsrör med mera. Terrassens egenskaper påverkar även vattentillgången och ger effekter på både infiltration och vattentillförsel till bädden nerifrån. Storleken på avrinningsområdet i förhållande till bäddens storlek har också en stor betydelse. Andra saker som varierar från plats till plats är ljus- och vindförhållanden.

Olika växter har olika förutsättningar för att klara sig i en regnbädd. Fridell (2020) menar att ett öppet förstärkningslager ofta ger träd fina förhållanden förutsatt att bädden inte är avgränsad från terrassen. Rötterna kan då leta sig vidare och hitta vatten och näring även utanför bädden, i både terrass och i det öppna förstärkningslagret, vilket gör det mindre påverkat av de förhållanden som råder i själva bädden. Trädet blir därmed mindre känsligt mot bäddens torrperioder men

klaras sig också bättre då gasutbytet ofta är gynnsamt i förstärkningslagret. Undervegetation såsom perenner och mindre buskar kan dock inte ta sig lika djupt och brett och hämtar därmed framförallt näring och vatten från växtsubstratet. Vidare berättar även Fridell att träden kan skapa ett interceptionslager, där kronan fångar upp vatten som sedan avdunstar, vilket gör att vatten inte når undervegetationen i samma grad. Hårdigheten hos perenner och buskar behöver därför vara högre än för träd (ibid.).

## Växtval för regnbäddar

Enligt konsultföretaget Edges (2020) handbok i blågröngråa system kan växter som naturligt trivs i miljöer med en fluktuerande grundvattennivå lämpa sig särskilt bra i regnbäddar. Strandmiljöer är ett exempel på en sådan växtplats från vilken inspiration i växtval kan hämtas (Fridell & Jergmo 2015). Stäppväxter rekommenderas också i många fall, till exempel av Peter Korn (2020b). För att förstå vilka växter som kan trivas är det enligt Korn en bra metod att efterlikna naturen genom att hitta geografiska områden som har liknande växtförhållanden som i den tänkta regnbädden för att sedan kunna titta på vilka växter som växer där. Korn (2020a) förklarar att stäppmiljöer ofta lämpar sig bra som inspiration till regnbäddar, då det i dessa områden är en högre avdunstning än nederbörd. Det gör att salter och andra kemikalier ansamlas i marken vilket gör att de växter som växer här generellt är mer tåliga mot detta.

Olika växter har olika kvaliteter i en regnbädd. En rekommendation från Edge (2020) är att högre växter kan vara lämpligt då de bättre kan upplevas av förbipasserande i och med att bäddarna är nedsänkta. Yuan et. al (2017) visar på att regnbäddar med blandningar av örtartade perenner är bättre på att fördröja vatten än konventionell vegetation med en lägre diversitet.

Att regnbäddar ofta anläggs intill störda trafikmiljöer gör att mindre träd kan vara bäst lämpade för växtvalet då det ger mindre krav på beskärning (Edge 2020). Dessutom kan risken för att rötter tränger in i olika ledningssystem då också minska (ibid.).

Att konkretisera växtvalet till specifika arter är svårare än att identifiera ståndort och generella rekommendationer. Först och främst beror detta på att metoden är så ny och att anlagda bäddar inte har kunnat utvärderas tillräckligt för att kunna dra nytta av erfarenheterna från lyckade exempel. Det finns viss forskning, såsom experiment från Storbritannien där experiment utförts i labb där olika perenner testats efter olika förhållanden för att se vilka som skulle kunna klara regnbäddar bättre (Yuan & Dunnett 2018), men dessa exempel är få. Det finns fler och äldre exempel på anlagda regnbäddar att inspireras av utanför Sveriges gränser. Med tanke på att växtförhållandena är så pass specifika beroende på plats är det dock svårt att applicera lyckade resultat på platser med andra förhållanden.

Trots dessa svårigheter har ändå vissa allmänna rekommendationer på arter tagits fram. Edge (2020) har som nämnt kommit ut med en handbok i blågröngråa system som innehåller växtlistor med arter som skulle kunna lämpa sig för växtval i regnbäddar. Hur pass användbar och pålitlig den är och hur en person i branschen bör förhålla sig till den kan med ovan nämnda resultat diskuteras. Peter Korn (2020b) ifrågasätter till exempel konceptet med listor och menar att det är så pass olika förutsättningar för olika platser att listor inte blir särskilt användbara. Han

menar att det snarare behövs en stor förståelse för växterna och deras ståndortskrav för att kunna anpassa växtvalet efter varje specifikt fall.

## Befintliga exempel på regnbäddar i Sverige

Regnbäddar har anlagts på olika orter i Sverige. Användandet av regnbäddar blir vanligare och vanligare men med tanke på att det är så pass nytt så är utbredningen inte särskilt stor. Alla anläggningar skiljer sig mer eller mindre från varandra. Vissa är relativt lika medan andra har helt andra typer av konstruktioner och växtval. I Norra Djurgårdsstaden berättar Anna Ek (2020), landskapsarkitekt på Exploateringskontoret i Stockholms stad, att det finns ett antal olika typer av regnbäddar, både med och utan bevattning och med olika typer av jordar. I Norra Djurgårdsstaden är huvudsyftet med växtvalet, förutom att de ska hjälpa till med fördröjning av vatten, rening och så vidare, att det ska vara fint och att växterna ska bidra till den biologiska mångfalden genom att gynna humlor och fjärilar med mera. Rabatterna är i många fall så kallade praktrabatter och är gestaltade med en stor variation av praktfulla arter. Generellt kräver dessa typer av planteringar en högre skötselnivå för att hålla sig fina. Till exempel har flera planteringar enligt Ek krävt en hel del bevattning sedan anläggning.

Uppsala är en av städerna i Sverige som ligger i framkant när det gäller regnbäddar. Rosendal är ett stort projekt som ska rymma över 5000 bostäder (Uppsala kommun 2019). Området byggs på Uppsalaåsen som är en vattentäkt. Det har skapat särskilda krav på dagvattenhanteringen då området är extra känsligt för att föroreningar infiltrerar ner i grundvattenmagasinet. Därmed har ett antal regnbäddar anlagts för att på så sätt fördröja och rena vattnet för att sedan leda det vidare söderut mot Mälaren. Enligt Ronnie Nilsson (2020) har det från kommunens håll inte funnits krav på att växterna ska vara anpassade efter växtmiljön i regnbäddarna när bäddarna gestaltats. Snarare har fokus legat på olika enhetliga koncept för olika gator. Enligt Nilsson tänker kommunen att en mängd olika växtarter ska användas för att på så sätt testa vilka arter som visar sig fungera. Där ska de sedan utvärdera vilka växter som fungerar, för att sedan ta bort de som inte passar och ersätta med nya eller andra mer välfungerande arter. Nilsson (2020) är tydlig med att växtbäddarnas syfte i första hand är dagvattenhantering och inte planteringsytor. Växterna har kommit i andra hand och är snarare där för funktion än estetik. Han motiverar resonemanget med att dagvattenfunktionen är det som gör bäddarna ekonomiskt möjliga att genomföra.

## Växtlistor för regnbädd i Rosendal

Nedan följer växtlistor för träd, buskar, gräs och perenner som kan lämpa sig för plantering i regnbäddar i Uppsalaområdet. Det innebär att växterna ska klara den växtzon som är i Uppsala idag, zon 3. För gräs och perenner finns inte samma system med växtzoner. Därför utgår det urvalet endast från markförhållanden. För träd, buskar och gräs är huvudkällan Stångbys plantkatalog (2020) om inget annat anges. För perennerna är huvudkällan Essunga plantskolas (2020) hemsida.

## Träd

**Tabell 1.** Här listas träd som kan användas vid gestaltning av regnbäddar. De utgår från Edges växtlistor och har kompletterats med information från Stångby plantskola. Tabellerna redovisar också hos växterna olika egenskaper som kan påverka växtval i gestaltning.

TRÄD Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Storlek	Ljus	Utmärkande egenskaper	Övrigt
<i>Acer x freemanii</i> 'Autumn Blaze'	freemanlönn	höjd 12–15 m, bredd 7–9 m	sol-skugga	röd höstfärg	
<i>Acer negundo</i>	asklönn	höjd 9–12 m, bredd 6–8 m		gul höstfärg	Tål mycket men får bäst utveckling på näringsrik, frisk jord.
<i>Alnus incana</i>	gråal	höjd 12–15 m, bredd 5–7 m	sol-skugga		Tål både salt och förorenad luft.
<i>Celtis occidentalis</i>	amerikansk bäralm	höjd 8–12 m, bredd 6–8 m		gul höstfärg, korklik bark	Tålig för såväl torra som luftföroreningar och i viss mån även vägsalt.
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	smalbladig silverbuske	höjd 4–6 m, bredd 4–6 m	full sol	silvrig	Salttålig. Tål även torra och varma stadsståndorter.
<i>Elaeagnus commutata</i>	silverbuske	höjd 1–2 m, bredd 1–2 m	sol	silvrig, väldoftande blommor	Torra sandiga jordar. Odlas utan problem på vilken jord som helst.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	smalbladig ask	höjd 10–12 m, bredd 8–10 m		sirligt utseende, mörkröd höstfärg	Värmegynnad och torktåligt träd.
<i>Pinus heldreichii</i>	ormskinnstall	höjd 15–18 m, bredd 7–10 m	fördel med sol	ljus, pyramidform, kottar, städsegrön	Tål i viss utsträckning både mark- och luftsalt.
<i>Pinus sylvestris</i>	tall	höjd 25–30 m, bredd 7–10 m	sol-skugga	städsegrön	
<i>Prunus virginiana</i>	virginiahägg	höjd 4–6 m, bredd 3–5 m	sol-skugga	vårblomning, vita blommor, röda frukter	Rostkottsskjutning. Anspråkslösa jordkrav, men föredrar friska jordar.
<i>Salix caprea</i>	sälg	höjd 9–12 m, bredd 5–8 m	sol-halvskugga	videkissar, gul vårblomning	Något torra till fuktiga jordar. Utvecklas bäst på sura och fuktiga jordar i soligt läge.
<i>Sorbus frutescens</i> FK A&E	liten pärlrönn	höjd 2–3 m, bredd 2 m	sol-halvskugga	vinröd höstfärg, vita frukter	

## Buskar

**Tabell 2.** Buskar som kan användas vid gestaltning av regnbäddar. Andra faktorer som kan påverka växtval tas också upp för respektive art, såsom höjd och utmärkande egenskaper. Informationen om respektive art kommer från Stångby plantskola.

BUSKAR Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Storlek	Ljus	Utmärkande egenskaper	Övrigt
<i>Aronia melanocarpa</i> 'Hugin' E	svartaronia Hugin E	höjd 0,8–1,5 m, bredd 0,8–1,5 m		blomning, svarta bär höst	
<i>Cotinus coggygria</i> 'Grace'	perukbuske	höjd 2–3 m, bredd 2–3 m	sol	violetta blad, stark orange höstfärg	fröställningar som sitter kvar och bildar "peruker"
<i>Diervilla lonicera</i>	getris	höjd 0,8–1 m, bredd 1,2–1,5 m	sol-skugga	höstfärg	
<i>Hippophae rhamnoides</i> 'Hikul'	dvärg-havtorn	höjd 1,2–2 m, bredd 1–2 m	sol	silverfärgade blad	Tål saltbemängda lokaler.
<i>Lonicera caerulea</i> var. <i>kamtschatica</i> ANJA E	blåbärstry	höjd 0,3–0,4 m, bredd 0,6 m	sol-skugga	kuddformad, gul höstfärg	
<i>Potentilla fruticosa</i> 'Abbotswood' E	vit ölandstok E	höjd 0,5–0,8 m, bredd 0,7–1 m	sol	vita blommor	
<i>Potentilla fruticosa</i> 'Pink Beauty'	rosa ölandstok	höjd 0,7–1 m, bredd 0,8–1 m	sol	rosa enkla till halvdubbla blommor	
<i>Potentilla fruticosa</i> 'Sandved'	vit ölandstok	höjd 0,8–1,2 m, bredd 0,8–1,2 m	sol	vita till gräddvita blommor	
<i>Pyracantha coccinea</i> 'Anatolia'	turkiskt eldtorn	höjd 0,7–1 m, bredd 1–1,5 m	sol-halvskugga	mörkt gröna blad som inte skadas om vintern, orange frukt	
<i>Rhus glabra</i> 'Laciniata'	korallsumak	höjd 4–6 m, bredd 4–6 m	sol	skärmlik krona, stora friskt gröna parbladiga blad, färgas orangerött om hösten	Tålig för vind, salt och torra jordar. Växtzon I-II (III)
<i>Rhus typhina</i>	rönsumak	höjd 2–3 m, bredd 3–4 m	sol	skärmformad krona, mörkt gröna parbladiga blad, vinröda frukter, orangeröd höstfärg	Klarar torra och fattiga, men även våta jordar.

<i>Rosa glauca</i>	daggros	höjd 2–3 m, bredd 2–3 m	sol-lätt skugga	blådagligt bladverk, rosa blommor	Klarar torra till fuktiga jordar.
--------------------	---------	-------------------------	-----------------	-----------------------------------	-----------------------------------

## Gräs

Tabell 3. Här listas olika gräsarter som kan användas vid gestaltning av regnbäddar. Andra faktorer som kan påverka växtval tas också upp, såsom blomningstid och höjd. Informationen om respektive art kommer från Stångby plantskola om inget annat anges.

GRÄS Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Höjd utan/med ax	Blomning	Ljus	Utmärkande egenskaper
<i>Ammophila arenaria</i>	Sandrör	100 cm**	jul-aug**		tuvor, cylindriska axlika vippor
<i>Calamagrostis acutiflora</i> 'Overdam'	tuvrör	150 cm*	juli-aug*	sol-halvskugga*	tuvbildande, vinterståndare, rödbruna smala vippor, höstfärg
<i>Calamagrostis epigeios</i>	bergör	150 cm**	jul-aug**		tuvbildande, vinterståndare, rödbruna smala vippor, höstfärg
<i>Carex arenaria</i>	strandstarr			sol-skugga	bildar täta tuvor
<i>Carex pilosa</i> 'Copenhagen Select'	starr	30–40 cm***		sol-skugga	vintergrön
<i>Molinia caerulea</i> 'Edit Dudzus'	blåtätel	80 cm*	aug-sept.	sol-halvskugga	täta tuvor, grågröna blad, smala gracila vippor
<i>Panicum amarum</i>	vippirs		höst		stabil, sirligt växtsätt, röd höstfärg
<i>Pennisetum spp.</i>	borstgräs, flera sorter	50 cm*	aug*	sol	tät liten tuva, blomställningar som flaskborstar,
<i>Phalaris arundinacea</i> 'Picta'	randgräs	100/150 cm	juli-aug	sol-halvskugga	vitstrimmig som kan skifta i rosa vintertid,
<i>Sesleria spp.</i>	äxing, flera sorter	sort-beroende	sort-beroende	sortberoende	vinter- alt. städsegrön, tuvbildande, grågröna blad
<i>Stipa gigantea</i>	Storfjädergräs	40/150 cm*		sol*	täta tuvor, vippor med långa, silvriga fjäderlika borst

\*Essunga plantskola (u.å.)

\*\*Den virtuella floran (u.å.)

\*\*\* jespersplanskole.dk (u.å.)

## Perenner

Tabell 4. Här listas olika perenner som kan användas vid gestaltning av regnbäddar. Andra faktorer som kan påverka växtval tas också upp, såsom blomningstid och höjd. Informationen om respektive art kommer från Essunga plantskola om inget annat anges.

PERENNER Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Höjd	Blomning	Ljus	Utmärkande egenskaper
<i>Achillea spp.</i>	röllika	sort-beroende	sort-beroende	sol	vinterståndare, stora blomställningar, vita, gula, rosa
<i>Agastache spp.</i>	anisisop	sort-beroende		sol-halvskugga	axlika borstar med blommor i olika färger, lockar fjärilar, vinterståndare
<i>Anaphalis triplinervis</i>	ulleternell	40-60 cm	juli-aug.	sol	Vita, hårda och papperslika blommor
<i>Anemone coronaria</i>	bukett-anemon	25 cm*	april*	sol-halvskugga*	blommor i olika färger
<i>Anemone sylvestris</i>	tovsippa	30 cm	maj-juni	sol-halvskugga	vita blommor
<i>Artemisia schmidtiana</i>	krypmalört	20 cm		sol	gråaktiga blad
<i>Aster macrophyllus</i> 'Twilight'	gandelaster	70 cm****	aug...sept.	sol-lätt skugga****	blålila blommor
<i>Bistorta amplexicaulis</i>	blodormrot	100 cm**	juli-aug**	sol-halvskugga**	röda eller ceriserosa blommor, upprätt kraftigt växtsätt*
<i>Calamintha nepeta</i>	stenkyndel	40 cm	juni-okt	sol-halvskugga	doftande, gynnar bin, violetta blommor
<i>Coreopsis verticillata</i>	höstöga	30 cm	juli-aug	sol-halvskugga	gula blommor
<i>Crambe maritima</i>	strandkål	50 cm	juni-juli	sol	stora grågröna blad, stora vita blommor, uppskattas av bin
<i>Echinacea spp.</i>	solhatt ssp.	sort-	juli-sept.	sol	utmärkande blommor i olika färger, vinterståndare

		beroende			
<i>Eremurus spp.</i>	stäpplilja, ssp.	sort-beroende	juni-juli	sol	högväxt, upprättväxande blomspiror i olika färger
<i>Eryngium maritimum</i>	martorn	80 cm***	juli-aug***	sol***	blågrå blommor, taggigt utseende, lockar insekter, starkt hotad på rödlistan***
<i>Gaura lindheimeri</i>	sommarljus	sort-beroende	juni-okt.****	sol****	vit/rosa blommor, ettårig****
<i>Geranium spp.</i>	näva ssp.	sort-beroende	sort-beroende	sol-halvskugga	marktäckande, rosa, vita och lila sorter
<i>Gypsophila paniculata</i>	brudslöja	sort-beroende	sort-beroende	sol	fluffigt flor av vita eller rosa blommor
<i>Helianthus salicifolius</i>	skobands-solros	200 cm	okt-nov	sol	gula blommor (hinner sällan blomma i Sverige)
<i>Helleborus spp.</i>	hybridjulros ssp.	50 cm	vårvinter	vandrande skugga	vita, lila eller rosa blommor, tidig blomning
<i>Hemerocallis spp.</i>	daglilja ssp.	sort-beroende	sort-beroende	sol	blommor i olika starka färger, blad i gröna täta tuvor
<i>Hylotelephium spp.</i>	kärleksört	sort-beroende	sensommar-höst	sol	köttiga blad, rödrosa blommor, bi- och fjärilsväxt
<i>Knautia macedonica</i>	grekisk vädd	sort-beroende	juni-sept.	sol-halvskugga	skirt buskage, vinröda blommor, uppskattas av bin och fjärilar
<i>Lychnis flos 'Cuculi'</i>	gök-blomster	50 cm	juni-juli	sol	vita eller rosa blommor, gillas av fjärilar
<i>Nepeta faassenii</i>	kantnepeta	30-50 cm	sort-beroende	sol	välldoftande, violetta blommor
<i>Oregano 'Herrenhausen'</i>	oregano	35 cm	aug-sept.	sol	doft, uppskattas av bin och fjärilar, små lila blommor
<i>Persicaria spp.</i>	ormrot ssp.	sort-beroende	sort-beroende	sol-halvskugga	röda eller vita blommor
<i>Phlox spp.</i>	flox ssp.	sort-beroende	sort-beroende	sort-beroende	blomning i vita och rosa nyanser
<i>Potentilla nepalensis</i>	indisk fingerört	40 cm	juli-sept.		röda blommor
<i>Potentilla tridentata 'Nuuk'</i>	grönlands-fingerört	15 cm	maj-juni	sol	mattbildande, vita blommor, orangeröd höstfärg
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	backsippa	20 cm	april-maj	sol	mörkt violetta blommor, ludna fröställningar
<i>Salvia nemorosa 'Sensation rose'</i>	salvia	35 cm	juni-aug	sol	buskigt upprätt växtsätt, lilarosa blommor i långa ax, gillas av bin
<i>Sanguisorba tenuifolia</i>	pimpinell	100 cm	aug-sept.	sol-halvskugga	
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	gulvädd	50 cm****	maj-sept.****	sol*	gulvit knapplik blomma, omtyckt av fjärilar****
<i>Verbascum chaixii 'Album'</i>	franskt kungsljus	90 cm*	juli-sept.**	sol**	vita långsmala blomställningar, vinterståndare
<i>Verbena spp.</i>	verbena	60 cm	maj-okt	sol	lilarosa blommor
<i>Veronica spicata</i>	axveronika	sort-beroende	juni-juli	sol	kranställda blad, blålila eller purpurröda spetsiga blommor

\*Klostra handelsträdgård (u.å.)

\*\*Stångby plantskola (u.å.)

\*\*\*perenner.se (u.å.)

\*\*\*\*Säve plantskola (u.å.)

## Gestaltning med växtval

För att göra gestaltningen så konkret som möjligt utgår den från en specifik regnbädd längs med Torgny Segerstedts allé i Rosendal. Kunskap från bakgrunden är sedan det som ligger till grund för växtvalet.

## Regnbädd längs med Torgny Segerstedts allé

Den specifika bädden som har valts för gestaltningen ligger längs med Torgny Segerstedts allé som är en av huvudgatorna i Rosendal. Regnbädden är anlagd längs med en trottoar och ligger precis intill ett övergångsställe. Byggnaderna i området består främst av bostäder. I närheten ligger även en matbutik och en sportanläggning. Bädden har olika nivåer där den södra halvan, där inloppet är, ligger lägre än övrig bädd. Antalet planterade arter är åtta stycken. Etableringen av växter i de olika bäddarna längs med gatan har kommit olika långt. Den här bädden är en av de som har minst mängd etablerade växter. Sett till bäddens läge så är den framförallt lämplig för växter som trivs i soliga-halvskuggiga lägen.



Figur 1: Den valda regnbädden är anlagd längs med en trottoar och ligger i nära anslutning till ett övergångsställe. Figur 2: Bäddens södra halva, närmast i bild, ligger lägre än den norra. De befintliga växterna är inte särskilt etablerade. Foto: Ellen Bergenfeldt 04-03-2020.

## Påverkan på växters lämplighet för regnbäddar

Det finns många aspekter att ta hänsyn till för att få förståelse för växtförhållandena i en regnbädd för att sedan kunna göra en gestaltning på det. Regnbäddar och dess växter fyller en rad funktioner i och med att de exempelvis bibehåller markens både renande och infiltrerande förmåga. Där har växter med stående växtdelar vintertid visat sig fördelaktigt. Därför prioriteras perenner, buskar och träd i denna gestaltning.

Växterna har dessutom olika sociala fördelar. Att ha en fungerande plantering är därmed viktigt för att öka växternas positiva effekter. Beroende på vad för behov som finns i olika områden har olika funktioner spelat olika stor roll i olika projekt. Med tanke på att Torgny Segerstedts allé kommer att bli ett sådant viktigt stråk i Rosendal hämtas stor inspiration från Norra Djurgårdsstaden där växterna i regnbäddar har anlagts som praktplanteringar. I detta arbete är förhoppningen att det bland annat ska öka känslan av platsanknytning. Uppsala kommuns tänk om en variation och hög artrikedom i växter för att på så vis kunna göra en mer omfattande utvärdering anammats även i detta förslag. En hög variation i växtval ska även ge årstidsvariationer och gynna pollinering och biologisk mångfald, vilket åstadkoms särskilt med vissa arter.

Med nedsänkta bäddar bör högre växter väljas för att på så sätt få växterna närmre de som passerar. Mindre träd föredras också för att på så vis minska dess skötselbehov och eventuella problem med rotinträngning i ledningar. Med den valda metoden där växtval utgår från en redan befintlig lista som är sammansatt av

kunniga personer inom området kan ståndortsfaktorerna redan anses ha tagits i beaktande. Tork- och salttålighet är ett par exempel på detta.

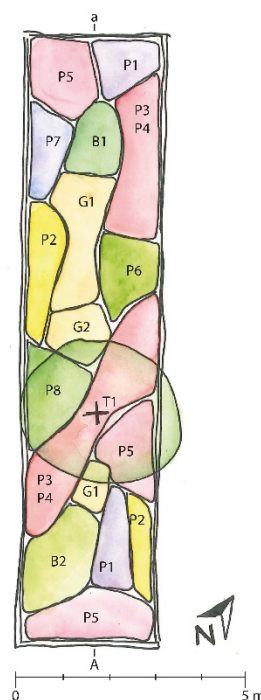
För att öka möjligheten för växterna att etablera sig ska sorter med välutvecklade rotsystem och som är barrotade prioriteras. Det påverkar inte växtvalet i sig men bör tas hänsyn till vid ett faktiskt genomförande av förslaget.

## Gestaltning

I växtvalet tas hänsyn till ståndort, växternas funktion och karaktär. Växturvalet utifrån ståndort sker genom sammanställandet av tabellerna som anges i bakgrunden, vilket påverkas av rapportens insamlade kunskap kring regnbäddar och om de specifika arternas olika egenskaper. Kunskapsinhämtningen påverkar även formuleringen av programpunkter vilka tydliggör de funktioner som gestaltningen är tänkta att fylla, och hur dessa ska uppnås.

### Program:

- » Variation i arter, färg, form och höjd.
- » Högre växter för ta dem närmre betraktares öga.
- » Avskärmande vegetation mot gatan.
- » Sikt mellan gata och trottoar.
- » Årstidsvariationer såsom höstfärg och vinterståndare.
- » Mindre träd för mindre skötselkrav



Figur 3: Planteringsplan över regnbädden. Snitt markerat med A-a.

**Tabell 5.** Valda arter till principgestaltningen med förväntad höjd. Årstidsvariationer redovisas med cirklar som markerar de årstider då respektive art utmärker sig särskilt. Vår innebär mars-maj, sommar juni-augusti, höst september-november och vinter december-februari. Informationen i tabellen kommer från Essunga plantskola (2020).

### VÄXTLISTA FÖR PRINCIPGESTALTNING

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Höjd	Vår	Sommar	Höst	Vinter
<b>TRÄD</b>						
T1	<i>Celtis occidentalis</i>	amerikansk bäralm		0	0	
<b>BUSKAR</b>						
B1	<i>Diervilla lonicera</i>	getris		0	0	
B2	<i>Lonicera caerulea var. kamschatica ANJA</i>	blåbärstry		0	0	
<b>E</b>						
<b>GRÄS</b>						
G1	<i>Calamagrostis acutiflora 'Overdam'</i>	tuvrör		0	0	0
G2	<i>Stipa gigantea</i>	storfjädergräs		0	0	0
<b>PERENNER</b>						
P1	<i>Agastache 'Black Adder'</i>	anisisop		0	0	0
P2	<i>Coreopsis verticillata</i>	höstöga		0		
P3	<i>Echinacea purpurea 'Magnus'</i>	rudbeckia		0		0
P4	<i>Gypsophila paniculata</i>	brudslöja		0		
P5	<i>Hylotelephium spectabile 'Brilliant'</i>	kärleksört		0	0	0
P6	<i>Persicaria bistorta 'Superba'</i>	stor ormrot		0		
P7	<i>Salvia nemorosa 'Sensation rose'</i>	salvia		0		0
P8	<i>Verbascum chaixii 'Album'</i>	franskt kungsljus		0		0



Planteringen är tänkt att öka upplevelsevärdena på platsen samtidigt som regnbäddens vattenhanterande förmåga ska förbli god. Växterna i planteringen skapar en dynamik genom en variation av växter med olika estetiska uttryck såsom olika höjd, olika former, olika färger och med blomning olika tider på året. Variationen av arter är även ett sätt att öka sannolikheten för att fler arter ska klara växtförhållandena och för att kunna göra en mer omfattande utvärdering. Variationen hoppas även kunna bidra till en ökad biologisk mångfald med arter såsom anisisop, kärleksört och salvia som ska vara särskilt gynnsamma för pollinatörer.

Högre växter såsom tuvrör och franskt kungsljus används för att öka upplevelsevärdet av växterna genom att ta växterna närmare ögat. De högre växterna hjälper även till att skärma av trottoaren från trafiken på gatan. En viss sikt ska däremot finnas vilket gör att alltför höga växter undviks och att bäralmen stammas upp minst 2 meter. Lägre växter väljs till bäddens södra del. Det med hänsyn till övergångsstället som ligger intill för att inte skymma sikten för mycket för trafikanter som rör sig över området.

Årstidsvariationer åstadkoms på olika sätt. Många av arterna har sin blomningstid under sommaren. Vissa blommar även på hösten och vissa får starka höstfärger. Arter med vinterståndare, såsom anisisop och rudbeckia, ska ge upplevelsevärden vintertid. De hjälper även till att öka infiltrationsförmågan och gasutbytet genom att skapa hål i eventuell is som bildas i bädden under vintern. Lökar tas inte upp i denna rapport men för att göra bädden mer intressant under våren rekommenderas också att lökar planteras.

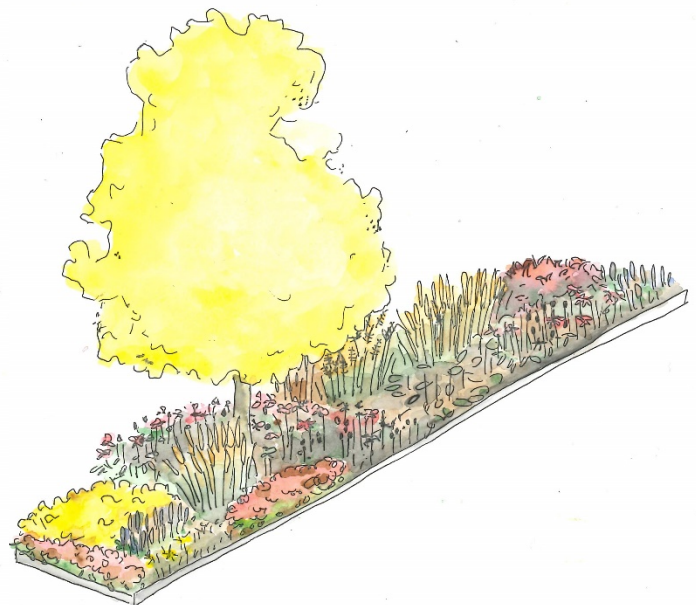
Bland träden i växttabellerna finns flera träd i liknande storleksspann. Bäralmen väljs som ett av de mindre inom det spannet för att minska eventuella beskärningsbehov och eventuella rotproblem. Den anses mer lämplig än de allra minsta träden då de inte har samma rumsbildande och avskärmande förmåga och inte heller möjliggör sikt mellan gata och trottoar.



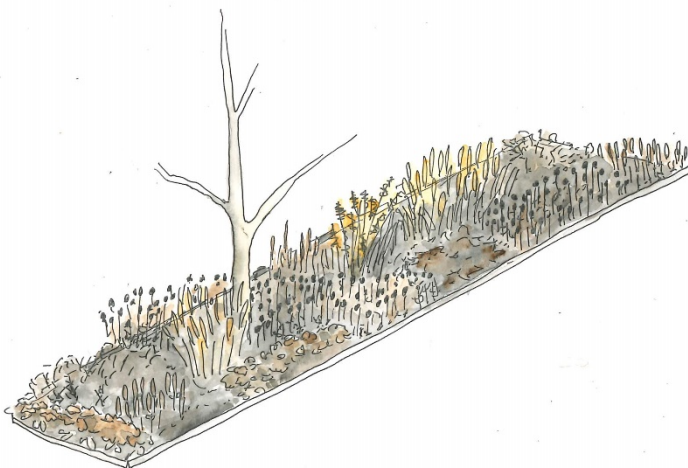
Figur 4: Snitt A-a. Växterna varierar i karaktär och höjd. Växterna till vänster i planteringen är lägre för att ge en bättre sikt närmre övergångsstället. Planteringen utseende varierar med tiden, något som framförallt kommer märkas på trädets storlek. För att sikten ska vara fri mellan bilväg och trottoar behöver trädet beskärmas så att kronan behåller sin höjd.



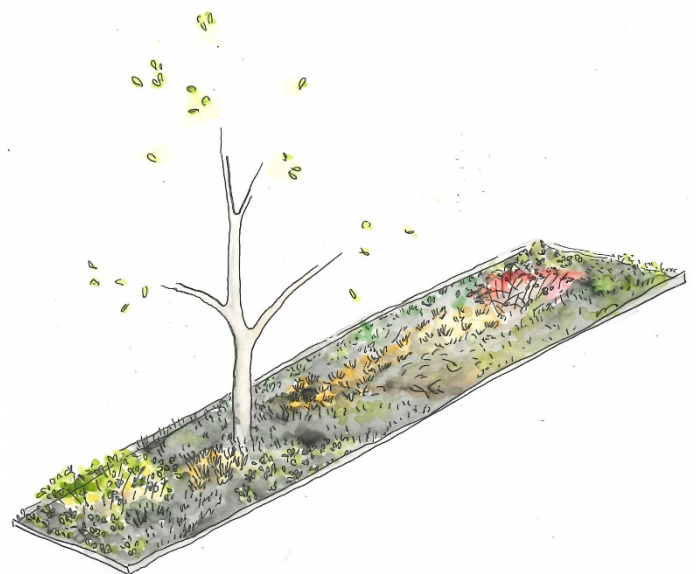
Figur 5: Under sommaren blommar många av planterings arter. Här finns en stor variation i både färg, form och höjd.



Figur 6: På hösten skiftar planteringen färg. Bäralmen övergår till en stark gul färg. Även blåbärstryn och getriset skiftar över till gult respektive rött. Grässets vippor står kvar och vissa arter har kvar sin



Figur 7: Vintern sticker framförallt ut med sina tydliga vinterståndare. Till exempel har både tuvrör, rudbeckia, anisisop och kärleksört stående växtdelar vintertid.



Figur 8: På våren har perennernas vinterståndare klippts ner och börjar växterna återta sin gröna färg. Förslagsvis planteras även lökar i bädden för att ge planteringen extra liv även tidigt på säsongen.

## Diskussion

Växtlistorna som metod kan uppdateras och utvecklas på olika sätt för att öka användbarheten. Det gäller även gestaltningen där flera olika aspekter kan diskuteras för att öka förståelsen för hur den kan anammas på olika projekt och vad som då kan vara viktigt att tänka på. Nedan följer en diskussion kring detta.

## Växtlistorna

Växttabellernas nuvarande form skulle kunna uppdateras på flera sätt för att öka användbarheten. Vid gestaltning av regnbäddar finns det många aspekter att ta hänsyn till och en och samma växt kanske inte kan tillgodose alla önskemål. Ett välformulerat syfte med regnbädden är därmed viktigt för att kunna identifiera vilka aspekter som bör prioriteras i respektive projekt. Ståndortskraven kan dock motiveras som det allra viktigaste. Om en växt inte klarar den ståndort som råder på platsen kommer inte heller andra aspekter kunna uppfyllas.

Vissa arter har uteslutits från listorna på grund av att det inte funnits någon bra källa gällande artens ståndortskrav och egenskaper. Viss information i listorna är inte heller specifik för namnsorten som anges. En del av informationen hör till släktet vilket kan innebära att vissa sorter i ett släkte inte har egenskaper som överensstämmer med det som står i tabellerna. Detta sett både till egenskaper såsom estetik men även sett till ståndortskrav. Vissa växter i listan anges dessutom bara som släkten vilket gör att valet av art behöver ske mer noggrant för att ståndorten ska vara rätt.

Med tanke på att listorna utgår från ståndortsförhållanden som ska gälla i en regnbädd kan de rent teoretiskt anses som att de borde fungera. Som nämnt i bakgrunden kan dock metoden kritiseras för denna typ av uppdrag då det faktiska resultatet beror på så många olika faktorer. Alla som gestaltar har däremot inte den kunskapen som krävs för att ha en full förståelse för kopplingen mellan växtval och regnbäddens växtförhållanden. Som landskapsarkitekter har man ett ansvar för att gestalta och planera goda utemiljöer vilket kan vara svårt när i situationer där kunskapen brister. Därför skulle ändå växtlistor med växtarter anpassade efter regnbäddar kunna motiveras som stöd för den som gestaltar regnbäddar. Detta för att skapa så goda förutsättningar som möjligt för att resultatet ska bli så bra som möjligt. Några riktlinjer är bättre än inga alls. Desto viktigare blir dock ett tydliggörande av listornas tillförlitlighet så att den som använder listan får en förståelse för att arterna inte är garanterade att fungera bra och att de ändå måste anpassas efter platsen. Med tanke på att det är så många olika faktorer att ta hänsyn till i konstruerandet av en regnbädd (Edge 2020), så bör landskapsarkitekter som jobbar med regnbäddar också ta ett ansvar för att se till att det finns en bra kommunikation och ett bra samarbete med andra professioner.

## Gestaltning med växtval

Till skillnad från Uppsala kommuns metod i växtval till regnbäddarna i Rosendal där ståndort inte varit ett krav har växtlistorna inneburit att det i denna gestaltning har kommit i första hand. Likt bäddarna i Uppsala kommun bör dock gestaltningen testas och utvärderas. Det är viktigt för att föra kunskapen kring växtval i regnbäddar vidare men även för att kunna vidareutveckla specifika regnbäddar. I detta förslag finns ett högre antal arter jämfört med de som idag är planterade i den valda regnbädden. Där finns en fördel i att fler arter kan utvärderas och fler arter kan visa sig fungera, för att sedan kunna byta ut andra arter. Å andra sidan kan det kräva en större arbetsinsats då ytorna blir fler och mindre. Växter på mindre ytor skulle också kunna konkurreras ut snabbare.

Gestaltningen har delvis inspirerats från praktplanteringarna i Norra Djurgårdsstaden som drar till sig uppmärksamhet med sina många blommande

arter och stora variationer i växter. Det stora fokuset där på att planteringen ska vara praktfull (Ek 2020) har inte funnits på samma sätt i Rosendal där hanteringen av dagvatten varit det primära (Nilsson 2020). Det gör att olika förväntningar finns på olika bäddar. Med det sagt skulle gestaltningen kunna visa sig behöva mer underhåll än vad dagens växter i Rosendal är tänkta att ha, vilket är en nackdel. Dels resursmässigt då det krävs mer ekonomiska resurser, men också andra resurser såsom mindre vatten eller att färre plantor behöver bytas ut. Dels klarar sig också bädden och dess växter sämre utan underhåll under en längre tid vilket gör den mer sårbar för oväntade händelser eller om skötseln till exempel inte kan få samma prioritet längre fram. Med grönskans positiva effekter på exempelvis hälsa, upplevelsevärden och platsanknytning kan dock en mer skötselkrävande praktplantering motiveras. Särskilt betydelsefullt kan det vara i ett så tätbebyggt område som Rosendal där grönytorna är färre. Att Torgny Segerstedts allé dessutom är en av huvudgatorna i Rosendal stärker argumenten.

När grönytor minskar, minskar även de ekosystemtjänster de bidrar med. Att grönytors sociala fördelar minskar kan därmed ha en negativ påverkan på människors hälsa. Även om en mindre skötselkrävande plantering kräver mindre ekonomiska resurser i underhåll, så skulle mindre kvalitativa grönytor istället kunna innebära samhällliga kostnader ur ett hälsoperspektiv. I vilken utsträckning rapportens gestaltning kan påverka detta är dock inget som denna rapport kan dra några slutsatser kring. Inte heller vad som gäller för växtval i regnbäddar över lag. Det är en diskussion som kan tas vidare i det fortsatta arbetet med regnbäddar, i vilken bäddens syfte också har en stor betydelse. På vissa håll är vattenhantering i form av exempelvis fördröjning och/eller rening av högsta prioritet medan det i andra fall kan vara sekundärt. Idag anläggs många regnbäddar där det finns en stor dagvattenproblematik och det därmed kan vara svårt att prioritera andra värden, såsom tidigare nämnda hälsoaspekter. Detta verkar vara fallet i Rosendal där Nilsson menar att växterna skulle vara svåra att argumentera för rent ekonomiskt om det inte var för att de fyller en funktion i dagvattenhanteringen. Å andra sidan kan en mer anpassad växtgestaltning spara in på eventuella kostnader i framtida underhåll vilket kan tala för gestaltningen i denna rapport. Samtidigt ska betydelsen av välfungerande regnbäddar också betonas då dagvattenproblematik i sig även kan ha en negativ påverkan på människors hälsa när till exempel översvämningar drabbar samhället. Det behöver dock inte vara sidor som står emot varandra. Med en metod- och teknikutveckling av regnbäddar och när anläggning av regnbäddar blir allt vanligare i olika typer av områden, blir med stor sannolikhet diskussionen kring regnbäddars funktionalitet och sociala värden blir mer aktuell. Med en ökad kunskap kring växter i regnbäddar kan konflikten mellan prioritering av olika värden minska.

En praktfull plantering kan också skapas på många olika sätt. Beroende på hur ordet praktfull definieras blir olika växter mer eller mindre aktuella. Växter som har lättare att etablera sig kan betraktas som estetiskt fördelaktiga i och med att de snabbare skapar upplevelsevärden i form av exempelvis färg och skapande av rumslighet. Samtidigt har de andra värden. Vissa buskar som anses härdiga och brukar klara mer extrema stadsmiljöer generellt, skulle till exempel då vara mer användbara och kunna prioriteras över andra arter. Fördelar kan dessutom finnas med buskar ur ett skötselperspektiv då de inte behöver klippas ner på samma sätt som perenner. Beroende på art kan dock buskar istället behöva beskäras. För att

välja växtmaterial återkommer då resonemanget till att bäddens syfte är viktigt för att avgöra vilket typ av växtmaterial som lämpar sig bäst.

Hur växterna placeras kan också påverka deras etablering och utveckling. Gestaltningen kan vidareutvecklas genom att i placeringen av växter ta mer hänsyn till skillnaden i olika arters önskade markfuktighet. Då kan växter med högre krav på fukt placeras i bäddens lägsta del där mer vatten har möjlighet att samlas och där inloppet till bädden är. Trädet är i gestaltningen placerad i bäddens lägsta del, vilket kan vara fördelaktigt. Trädet i sig kommer antagligen inte att påverkas märkbart då rotsystemet sträcker sig så pass långt, men dess interceptionslager skulle kunna påverka perennerna. Att interceptionslagret gör att vattenförsörjningen till perennerna under minskar (Fridell 2020) skulle kunna motivera att träd planteras just i bäddens lägsta del. Detta är något som kan studeras vidare.

Tanken är att gestaltningen ska gå att applicera även på andra bäddar. Desto mer lika förhållandena är i en annan regnbädd desto mer användbar kan gestaltningen vara. Med tanke på att gestaltningen utgår från soliga förhållanden kan den lämpa sig mindre bra, och därmed behöva anpassas mer, för regnbäddar som befinner sig i mer skuggiga lägen. Arter kan också bytas ut beroende på bäddens placering i förhållande till sin omgivning. Om bädden till exempel inte ligger intill ett övergångsställe eller annat viktigt rörelsestråk kan de lägre växterna bytas ut mot högre för att därmed öka avskärmningen mot vägen och verka mer rumsbildande. Även måtten är något som skiljer olika bäddar åt, vilket arter och dess placering får anpassas efter.

Den presenterade gestaltningen är en exempelgestaltning. Även om den utgår från befintliga listor och rekommendationer så måste den testas i praktiken för att veta om den fungerar och vad den har för för- och nackdelar.

## Metoddiskussion

Resultatet har påverkats av valet av källor. Olika källor kan ge olika information om vad växterna har för ståndort vilket kan ha gjort att arter renrats bort alternativt låtit vara kvar även fast en annan källa skulle kunna visat på det motsatta. En utveckling är därmed att jämföra olika källor för att göra resultatet mer pålitligt. Antalet använda källor skulle också kunna öka. Till exempel har även Dunnet & Clayden (2007) sammanställt en växtlista för regnbäddar, visserligen utifrån brittiska förhållande, men vilken ändå skulle kunna jämföras med växtlistorna i denna rapport.

Vissa arter har varit lättare att få en uppfattning om än andra. Det har gjort att en egen bedömning har behövts göras av var gränsen går för vilka ståndorts krav som är mer eller mindre bra för en plantering i en regnbädd. Krav på fukt tillgång hos växterna är en faktor som varit svår att bedöma. Arter som angetts som "fuktälskande" har renrats bort men många arter har inte lika specifika krav. Många arter kan till exempel anses ha anspråkslösa jordkrav även om de föredrar en fuktig jord. Det gör det svårt att bedöma var gränsen för lämpliga arter ska gå. En större växtkunskap skulle därmed vara lämplig för att inte behöva lägga alltför stor vikt vid de olika källorna och deras formuleringar och definitioner. Att använda torktåliga växter i regnbäddar är ett generellt råd som inhämtats från ett antal källor. Samtidigt kan dock regnbäddar också ha en relativt bra fukthållande

förmåga beroende på typ av växtsubstrat (Fridell 2020). Därmed skulle växter som anses föredra fuktiga förhållanden även kunna klara sig bra i en regnbädd. Med det sagt kan vissa arter från Edges (2020) växtlistor ha rensats bort på felaktiga grunder på grund av otillräcklig kunskap.

Även om Uppsalas växtzon generellt är 3 så kan särskilda mikroklimat skapas beroende på platsen regnbädden är anlagd på. I städer blir klimatet till exempel generellt varmare vilket skulle kunna innebära att även de arter som bara anges gå upp till zon 2 skulle kunna fungera i miljön i Rosendal. Klimatförändringarna är dessutom en aspekt som kan tas upp i detta resonemang eftersom det kan innebära att växtzonerna förflyttas uppåt och att mindre hårdiga växter klarar sig längre norrut än tidigare.

## Vidare studier

Framförallt behöver det göras verkliga försök för att genom erfarenhet kunna konstatera vilka arter som har en högre tendens att klara sig bra i regnbäddar. Till att börja med gäller det de valda växterna i rapportens gestaltning, men även på en mer generell nivå. Växter från växtlistorna bör testas för att göra listorna mer pålitliga. Nya potentiellt fungerande växter bör testas för att öka kunskapen och utöka växtlistorna med fler arter. Att titta mer på befintliga exempel och göra uppföljningar på dem är här av stort värde. Utbudet av regnbäddar i Sverige är som sagt inte särskilt stort och många av de som har anlagts är så pass nya att det är för tidigt att göra helt pålitliga utvärderingar. En del slutsatser och lärdomar går dock antagligen att få från dessa genom att titta på vilka arter som fungerat mer eller mindre bra och vilka skötselåtgärder som krävs för olika bäddar. Den temperaturökning som klimatförändringarna innebär skulle även kunna motivera att ta inspiration från regnbäddar från andra länder då vårt klimat kan komma att likna deras i framtiden.

Som nämnt i bakgrunden kan även naturliga växtmiljöer fungera som inspiration för växtval. Enligt experter inom området är det en vanlig och passande metod. Det innebär också en större förståelse för hur växterna och växtmiljön hänger samman och hur regnbädden fungerar som växtplats. En ytterligare metod som kan användas för att utöka listorna är att för de arter där namnsorter anges titta på andra namnsorter inom samma släkte. Dessa har med stor sannolikhet samma eller liknande ståndortskrav.

Fler aspekter skulle också tas upp i växtlistorna. För att utveckla och nyansera dem skulle till exempel information om växternas fuktighetskrav kunna inkluderas. Växterna i listorna är tänkta att klara av att stå i en torr jord men de har ändå olika ståndortskrav. Mer information om växternas krav på fukt kan hjälpa till att anpassa växtvalet ytterligare efter olika platsförhållanden. Då kan också mer hänsyn tas till konstruktionen av regnbädden. Eftersom konstruktionen, med exempelvis typ av växtjord/-substrat som faktor, har en så pass avgörande roll för hur växtförhållandena kommer bli i bädden (Fridell 2020) så skulle växtlistorna kunna anpassas ännu mer efter det, och därmed även växtvalet.

Eftersom åsikterna skiljer sig gällande saltets påverkan på växterna behöver också ett ställningstagande göras huruvida det ska påverka både växtlistor och växtval eller inte och i vilken grad. Gällande föroreningar kan listorna också

nyanseras utefter hur bra olika växter är på att överleva och ta hand om dem. Hur mycket växtvalet sedan bör anpassas efter det beror på regnbäddens tänkta syfte.

Det finns också en rad andra aspekter som påverkas av växtplatsen och har betydelse för växters etablering. Kalkhalt, pH och stresstålighet är exempel. Även praktiska aspekter såsom rotskottskjutning, skötselkrav och risk för sjukdomsdrabbning är faktorer att ha i åtanke och som kan vara bra att ta hänsyn till vid utveckling och utökning av listorna.

Beroende på plats kan ytterligare aspekter vara av vikt. Till exempel kan förstärkande av spridningsvägar och biologisk mångfald genom specifika arter vara viktigt i vissa områden där det finns viktiga spridningssamband som bör bevaras. För att kunna ta hänsyn till det behöver platsanalyser göras på ett större område.

Diskussionen om invasiva arter blir också allt större. Invasiva arter kan ses som ett ökande problem som hot mot den biologiska mångfalden. Att rensa bort invasiva arter från listan skulle kunna ses som en rimlig åtgärd samtidigt som icke inhemska arter (oberoende om de är invasiva eller inte) kan vara bra att kunna använda i just regnbäddar då växtförhållandena är så pass extrema och olika det naturliga svenska klimatet.

## Slutsats

Eftersom regnbäddar och dess växtförhållanden varierar så mycket mellan olika konstruktioner och mellan olika platser är det svårt att komma fram till allmänna rekommendationer för vilka växter som kan lämpa sig för gestaltning av växtbäddar. För att växterna ska kunna fungera i en bädd krävs en identifiering av ståndorten. Växtlistorna som presenteras i rapporten kan användas vid gestaltning av regnbäddar i växtzon 3. Det finns inte någon garanti på att växterna kommer ge ett gott resultat men växterna i listorna har med detta arbete som grund bättre förutsättningar till en bättre utveckling än många andra arter. Eftersom tidigare erfarenhet är liten krävs uppföljning och utvärdering av de växter som används för att få praktisk kunskap av vad som visar sig fungera. Utefter det kan listorna uppdateras. De kan även utvecklas genom att lägga till information. Genom andra metoder kan också fler växter läggas till. Redan planterade växter i Rosendal som utvärderas är där av intresse.

Likt listornas behov av uppdatering och utveckling behöver även gestaltningen testas i praktiken för att få veta hur väl den faktiskt skulle fungera. Tills vidare kan den användas som riktlinje och inspiration. Rent teoretiskt finns goda förutsättningar men praktiska erfarenheter ökar användbarheten. Då regnbäddar är en så pass ny metod finns inga facit på vad som är det bästa sättet att göra växtvalet på. Därmed kan liknande metoder som denna studie använt sig av ändå bli de mest användbara, även om dessa typer av listor rent generellt kan kritiserars.

Något som är säkert är att mer forskning krävs på området och att de bäddar som anläggs behöver utvärderas och kunskap sammanställas. Att kunskapen sprids är också av stor vikt.

# Referenser

- Bernes, C. (2017). *En varmare värld: Växthuseffekten och klimatets förändringar - Tredje upplagan*. Stockholm: Naturvårdsverket. Tillgänglig: <http://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1072793/FULLTEXT01.pdf>
- Blecken, G.-T., Hunt, W.F., Al-Rubaei, A.M., Viklander, M. & Lord, W.G. (2017). Stormwater control measure (SCM) maintenance considerations to ensure designed functionality. *Urban Water Journal*, vol. 14 (3), pp. 278–290 Taylor & Francis. DOI: <https://doi.org/10.1080/1573062X.2015.1111913>
- Demuzere, M., Orru, K., Heidrich, O., Olazabal, E., Geneletti, D., Orru, H., Bhave, A., Mittal, N., Feliu, E. & Faehnle, M. (2014). Mitigating and adapting to climate change: Multi-functional and multi-scale assessment of green urban infrastructure. *Journal of Environmental Management*, vol. 146, pp. 107–115 Elsevier Ltd.
- Den virtuella floran (2020). Tillgänglig: <http://linnaeus.nrm.se/flora/mono/poa/calam/calaepi.html> [2020-03-14]
- Dunnet, N & Clayden, A. (2007). *Rain gardens: sustainable rainwater management for the garden and the designed landscape*. Timber Press, Inc. Portland
- Edge (2020). *Levande gaturum - en handbok i Blågröngrå system*. Malmö. Tillgänglig: <https://bluegreengrey.edges.se/> [2020-02-20]
- Ek, A. (2020). [E-post] Februari 2020.
- Embrén, B. (2020) [Telefonsamtal] 24 februari 2020.
- Essunga plantskola (u.å.). Alla växter. Tillgänglig: <http://www.essungaplantskola.se/kategori/alla-vaxter?ls=A> [2020-03-12]
- Fridell, K & Jermo, F. (2015) *Regnbäddar - biofilter för behandling av dagvatten*. Alnarp: Movium
- Fridell, K. (2020). [Telefonsamtal] 19 februari 2020.
- Grönwald, T. (2020). [Telefonsamtal] 21 februari 2020.
- Jespers Planskole (u.å.) Tillgänglig: <https://www.jespersplanteskole.dk/prydgraes-carex-pilosa-copenhagen-select> [2020-03-14]
- Klostra handelsträdgård (u.å.). Tillgänglig: <https://www.klostra.se/> [2020-03-14]
- Korn, P. (2020a). [E-post] 28 februari 2020.
- Korn, P. (2020b). [Telefonsamtal] 20 februari 2020.
- Nilsson, R. (2020). [Telefonsamtal] 20 februari 2020.
- perenner.se (u.å.). Tillgänglig: <http://perenner.se/tradgardsinspiration/vaxtporrt/martorn-eryngium/> [2020-03-14]
- Stångby plantskola (u.å.). *Vårt sortiment*. Tillgänglig: <https://stangby.nu/sortiment-2/> [2020-03-10]
- Suppakittpaisarn, P., Jiang, X. & Sullivan, W. (2017). Green Infrastructure, Green Stormwater Infrastructure, and Human Health: A Review. *Current Landscape Ecology Reports*, vol. 2 (4), pp. 96–110 Cham: Springer International Publishing.
- Säve plantskola (u.å.). Tillgänglig: <https://www.saveplantskola.se/> [2020-03-14]
- Uppsala kommun (2019). *Rosendals dagvattensystem - allt du inte visste om dagvatten i städer* [video]. Tillgänglig: [https://www.youtube.com/watch?v=ygvQb0EHddM&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=ygvQb0EHddM&feature=emb_title) [2020-03-02]
- Yuan, J. & Dunnett, N. (2018). Plant selection for rain gardens: Response to simulated cyclical flooding of 15 perennial species. *Urban Forestry & Urban Greening*, vol. 35, pp. 57–65 Elsevier GmbH. Tillgänglig: [http://eprints.whiterose.ac.uk/148725/1/UFUG\\_2018\\_57\\_Revision%201\\_V0.pdf](http://eprints.whiterose.ac.uk/148725/1/UFUG_2018_57_Revision%201_V0.pdf)
- Yuan, J., Dunnett, N. & Stovin, V. (2017). The influence of vegetation on rain garden hydrological performance. *Urban Water Journal*, vol. 14 (10), pp. 1083–1089 Taylor & Francis. DOI: <https://doi.org/10.1080/1573062X.2017.1363251>