



Utmanare till den gröna asfaltens hegemoni

Det finns annat än gräsmatta!

Åsa Hellström & Camilla Roos

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Landskapsingenjörsprogrammet

Alnarp 2024



> 30 mm

Mossa, taklök,
fåtal sedumarter

> 80 mm

Sedumarter,
ett fåtal örtartade växter

> 100 mm

Örtartade ängsväxter,
sedumarter, viss gräs-
etablering

> 120 mm

Örtartade ängsväxter
och gräs

> 150 mm

Örtartade ängsväxter,
gräs och vissa
vedartade perenner

Utmanare till den gröna asfaltens hegemoni

Det finns annat än gräsmatta!

Challenger to the hegemony of the green asphalt

There is more than lawn!

Åsa Hellström och Camilla Roos

Handledare: Anna Levinsson, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, Sveriges lantbruksuniversitet
Examinator: Mona Wembling, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, Sveriges lantbruksuniversitet

Omfattning: 15hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i landskapsarkitektur
Kurskod: EX0841
Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet - Alnarp
Kursansvarig inst.: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2024
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Framsida: Illustration av John Block, 2017.

Nyckelord: Gräsmatta, biologisk mångfald, skötsel, estetik

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Avdelningen för landskapsarkitektur

Sammanfattning

Den älskade gräsmattan fyller våra parker, oräkneliga rondeller och även minsta lilla plätt i staden. Men den visar sig vara lika bra för den biologiska mångfalden som en öken, eller ibland till och med sämre. Dessutom kräver den en intensiv och dyr skötsel som bidrar till att maskiner släpper ut föroreningar. Med detta i sinnet väcktes en viss aversion mot gräsmattan och en känsla av att det borde finnas alternativ som dessutom är vackrare. Tanken har väckts hos andra före oss och flera alternativ har presenterats.

Målet med den här uppsatsen var att kartlägga utbudet av alternativ till gräsmatta i offentlig miljö i Sverige med syftet att öka kunskapen om hur vi som landskapsingenjörer kan förbättra urbana grönytor beträffande skötselbehoven, den biologiska mångfalden och de estetiska värdena.

Genom litteraturstudier och sökningar i databaser och sökmotorer fann vi olika alternativ, men eftersom många av alternativen var nya på marknaden vände vi oss även till forskare, anläggare, privatpersoner och direkt till leverantörer för att få mer information och fördjupad kunskap. Här finns det mer arbete att göra men tidsramen gjorde att vi fick avgränsa oss.

De alternativ som vi fann var skogsmatta, mossmatta, höggräs & olika typer av äng, örtmatta, perennmatta samt sedummatta. Skötselkostnaderna för alternativen blir inte mindre, men skötseln sker på ett annat sätt och med en lägre frekvens än för gräsmattan. Förutsatt att man inte anlägger samma matta med enbart en art överallt, resulterar alternativen i en ökad biologisk mångfald i staden och en möjlighet till mer estetiskt tilltalande miljöer. Eftersom gräsmattenormen är stark i samhället är det viktigt med information till allmänheten vid en förändring för att öka acceptansen och uppskattningen av de nya alternativen.

Förhoppningsvis ser vi mer blommande ängar och frodiga mattor i rondellerna framöver!

Nyckelord: Gräsmatta, biologisk mångfald, skötsel, estetik.

Abstract

The beloved grass lawn is filling our parks, uncountable roundabouts and even the tiniest spots in the city. But it has proven to be as good for biodiversity as a desert, or sometimes even worse. In addition, it requires intensive and expensive maintenance that contributes to machines releasing pollutions. Having this in mind a certain aversion was raised against the grass lawn, and a feeling that there must be alternatives that are more beautiful as well. The thought has been raised among others before us, and several alternatives have been presented.

The aim of this study was to survey the supply of alternatives to public lawns in Sweden, intending to increase the knowledge of how we as landscape engineers can improve urban green space regarding maintenance requirements, biodiversity and aesthetic values.

Through literature studies and searchings in databases and search engines we found several alternatives, but since many of the alternatives were new on the market we also turned to researchers, gardeners, private individuals and directly to suppliers to get more information and in-depth knowledge.

The options we found were forest lawn, moss lawn, tall grass & different types of meadows, herb lawn, perennial lawn and sedum lawn. The maintenance costs for the alternatives will not be lower, but the maintenance is accomplished in a different way and with a lower frequency than for the grass lawn. Provided that the same carpet, with only one species is not laid everywhere, the alternatives result in increased biological diversity in the city and the possibility of more aesthetically pleasing environments. As the grass lawn norm is strong in society, it is important to provide information to the public when making a change, to increase acceptance and appreciation of the new alternatives.

Hopefully we will see more blooming meadows and lush carpets in the roundabouts in the future!

Key word: Lawn, biodiversity, maintenance, aesthetics.

Innehållsförteckning

| | |
|--|----|
| BEGREPP | 7 |
| 1 INLEDNING | 8 |
| 1.1 Biologisk mångfald och skötselproblematik | 8 |
| 1.2 Estetik och upplevelsevärden | 9 |
| 1.3 Mål och syfte | 9 |
| 1.4 Frågeställningar | 9 |
| 2 METOD | 10 |
| 2.1 Avgränsningar | 10 |
| 3 RESULTAT | 11 |
| 3.1 Traditionell gräsmatta | 11 |
| 3.1.1 Prydnadsgräsmatta | 11 |
| 3.1.2 Bruksgräsmatta | 11 |
| 3.1.3 Ytor där gräsmatta kan ersättas | 12 |
| 3.2 Skogsmatta | 13 |
| 3.2.1 Anläggning | 13 |
| 3.2.2 Skötsel | 14 |
| 3.2.3 Biologisk mångfald och andra miljöaspekter | 15 |
| 3.2.4 Estetik/upplevelsevärden | 16 |
| 3.3 Mossmatta | 17 |
| 3.3.1 Anläggning | 18 |
| 3.3.2 Skötsel | 19 |
| 3.3.3 Biologisk mångfald | 19 |
| 3.3.4 Estetik/upplevelsevärden | 20 |
| 3.4 Äng & Höggräs | 20 |
| 3.4.1 Skapa höggräs och äng i urbana områden | 21 |
| 3.4.2 Sådd äng | 22 |
| 3.4.3 Örtpluggplantor | 23 |
| 3.4.4 Färdiga ängsmattor | 23 |
| 3.4.5 Skötsel | 23 |
| 3.4.6 Biologisk mångfald | 24 |
| 3.4.7 Estetik/upplevelsevärden | 24 |
| 3.5 Gobelängmatta (Örtmatta) | 25 |
| 3.5.1 Artval | 25 |
| 3.5.2 Anläggning | 26 |
| 3.5.3 Skötsel | 26 |
| 3.5.4 Biologisk mångfald | 27 |
| 3.5.5 Estetik/upplevelsevärden | 27 |
| 3.6 Färdig ensartad perennmatta | 27 |
| 3.6.1 Anläggning | 28 |
| 3.6.2 Skötsel | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 3.6.3 Biologisk mångfald | 28 |
| 3.6.4 Estetik/upplevelsevärden | 29 |
| 3.7 Sedummatta | 29 |
| 3.7.1 Sedummatta och "gröna tak" | 30 |
| 3.7.2 Anläggning av sedummatta på mark | 30 |
| 3.7.3 Skötsel | 31 |
| 3.7.4 Biologisk mångfald | 31 |
| 3.7.5 Estetik/upplevelsevärden | 31 |
| 4. DISKUSSION | 32 |
| 4.1 Resultatdiskussion | 32 |
| 4.1.1 Kombinationer | 32 |
| 4.1.2 Direkt från naturen | 32 |
| 4.1.3 Mossigt alternativ | 32 |
| 4.1.4 Inred med örter och ängar | 33 |
| 4.1.5 Skötselofritt | 33 |
| 4.1.6 Suckulent på glid | 33 |
| 4.1.7 Smaken är som baken | 33 |
| 4.1.8 Framtiden | 34 |
| 4.2 Metoddiskussion | 35 |
| 5. SLUTSATSER | 35 |
| REFERENSER | 36 |
| BILDFÖRTECKNING | 40 |
| TACK | 42 |
| BILAGA 1 | 43 |
| BILAGA 2 | 44 |
| BILAGA 3 | 50 |
| BILAGA 4 | 51 |
| BILAGA 5 | 52 |

Begrepp

Bruksgräsmatta

Den traditionella gräsmattan som brukas av allmänhet.

Chamaefyter

Perenna växter med krypande stammar som har sina knoppar över, men nära, markytan.

Geofyter

Perenna växter som har sitt meristem i underjordiska stammar, knölar eller lökar.

Hemikryptofyter

Tvååriga eller perenna växter som har sina knoppar i eller direkt under markytan.

Meristem

Tillväxtpunkt där celldelning sker i växten.

Monokultur

System för odling av endast en art åt gången.

UHI-effekten (Urban Heat Island effect)

Samverkande effekter på temperaturen i staden som gör den signifikant varmare än omgivningen.

1 Inledning

Gräsmattan är en av de mest förekommande och spridda urbana biotoperna (Ignatieva & Stewart 2009). År 2001 bestod 72,8% av Sveriges kommuners totala anlagda grönytor av gräsytor varav 55% var så kallad bruksgräsmatta (Svenska Kommunförbundet 2002). Sexton år senare är förhållandet ungefär detsamma enligt Maria Ignatieva (2017) som studerat gräsmattor och alternativ till dessa. Anledningarna till att bruksgräsmattan är så vanlig är flera, framför allt har den rekreativa och sociala värden som uppskattas av många (Smith & Fellowes 2014). Maria Ignatieva (2017) menar dock att en stor del av stadens gräsytor kan, och bör, bytas ut mot något annat. Alternativen bör dessutom generera högre biologisk mångfald eftersom den traditionella gräsmattan utgör en slags monokultur med få möjligheter för andra organismer att frodas (Ignatieva 2017; Smith & Fellowes 2014). Ytterligare ett skäl till ifrågasättande av den traditionella gräsmattan är den intensiva och kostsamma skötseln (Ignatieva 2017). En vanlig gräsmatta i offentlig miljö måste klippas uppåt 16 ggr/år, beroende på väder, och därtill putsas, gödslas och repareras (Persson 1998). Alternativ för att ersätta den har dock börjat prövas runt om i Europa och Nordamerika (Smith & Fellowes 2014).

1.1 Biologisk mångfald och skötselproblematik

Jorden står inför en sjätte massutrotning där $\frac{3}{4}$ av jordens alla arter riskerar att utrotas på kort tid (Ceballos et al. 2015; Barnosky et al. 2011). Enligt en rapport från IPBES (FN:s plattform för biologisk mångfald) är biotopförstörelse, överexploatering och införsel av främmande arter och genotyper de största hoten mot allt levande, både på land och i vatten (SLU 2023). Med biotopförstörelse menas all förändring av markanvändning vid till exempel stadsbyggnation, jordbruk, gruvidrift med mera - även upplösning av biotoper som vid användandet av kemikalier och gift (ibid.).

Den ökande urbaniseringen har trängt undan naturen allt mer, många städer har till och med utvecklats där det tidigare varit hög biologisk mångfald eftersom det skapar attraktiva platser (Persson & Smith 2014). Detta i kombination med att det omgivande landskapet också förändrats (av till exempel odling) har gjort att det naturliga djur- och växtlivet har fått allt mindre utrymme. Därför, menar Persson och Smith (2014), är det viktigt att fokusera på den biologiska mångfalden överallt, även i urban miljö.

En avgörande faktor i gräsmattans påverkan av den biologiska mångfalden är den höga skötselintensiteten som fordras för att upprätthålla dess form (till exempel klippning många gånger om året). Det leder till att arter som inte är toleranta nog att leva i gräsmattan, med dess frekventa störningar, får begränsat utrymme att leva på. För att öka den biologiska mångfalden i urban miljö måste de stora grönområdena bli mer sammanhängande och blandas upp med mer varierande växtmaterial och arter (Persson & Smith 2014). Biologisk mångfald ökar med successionen och om få växtarter planteras kommer den att hindras genom skötseln (Fransson et al. 2017). Eftersom gräsmatta utgör en stor del av stadens grönytor kan det misstänkas att utformningen och användningen av dessa ytor påverkar den biologiska mångfalden i hög utsträckning.

Det är inte bara den mekaniska klippningen i sig som är negativ för miljön, utan även utsläppen som den genererar. Enligt Steve Windhager, chef över den Botaniska trädgården i Santa Barbara, finns det över 16 miljoner hektar gräsyta i USA som klipps så att det går åt cirka två miljarder liter bensin till gräsklipparna (Graber-Stiehl 2018). Dessutom dränks

ytorna med bekämpningsmedel som försämrar kvaliteten på jorden och tillsammans med övergödning leder till försämring av vattendragskvaliteten. När dessa ämnen bryts ner leder de dessutom till att en massa växthusgaser släpps ut i atmosfären (ibid.). I Sverige gödglas de allmänna bruksgräsmattorna i regel inte mer än av gräsklippen som lämnas kvar (Ignatieva 2017).

1.2 Estetik och upplevelsevärden

Maria Ignatieva (2017:15) beskriver sina forskningsresultat såhär: “En av de viktigaste slutsatserna i vår sociala studie var att människor vill ha en mängd grönområden som ger utrymme för olika sinnen (ljud, lukt, beröring och syn) och inte bara en enförmig gräsmatta.”

Enligt Boverket (2019) bör grönområdena “...rymma en mångfald av upplevelsevärden och en variation för att kunna tillgodose olika människors behov av grönska.” och “En mer ostädad vild grönska ger bättre effekter på stressreduktionen än välklippt, ordnad grönska. Lämna ’vildare’ delar och anså vegetationen mer än tukta den.” I samma text kan man också läsa något motsägande: “Många människor reagerar negativt på till exempel att vegetation ser oskött ut eller att den verkar övergiven. Därför måste skötseln alltid beaktas.”

Det är alltså inte helt givet vad som uppskattas av allmänheten eftersom upplevelser är subjektiva och påverkas av bland annat olika referensramar och normer som beror på tidigare erfarenheter och social omgivning (Boverket 2007b). Människors känslor och relation till naturen påverkar hur de uppfattar miljön och hur de beter sig i den. En oklippt gräsmatta som av vissa kan upplevas som ovårdad och övergiven, kan av andra upplevas som vacker natur. Genom att påverka normer kan upplevelser ändras och ju fler som får förståelse för hur människa och natur hänger ihop desto fler kan alltså uppskatta avsteg från gräsmattornormen och frånga ett ohållbart ideal (ibid.).

1.3 Mål och syfte

Målet med den här uppsatsen är att ge överblick över utbudet av alternativ till gräsmatta i offentlig miljö i Sverige, i syfte att öka kunskapen om hur landskapsingenjörer kan förbättra urbana grönytor vad gäller estetiska/upplevelsemässiga värden, biologisk mångfald och skötselbehov.

1.4 Frågeställningar

- Vilka alternativ till gräsmatta i offentliga miljöer erbjuds på den svenska marknaden?
- Vilka är för- och nackdelarna med de olika alternativen och hur står de sig jämfört med gräs vad gäller skötselintensitet, biologisk mångfald och upplevelsevärden?
- Vilka typer av platser kan vara aktuella för de olika alternativen?

2 Metod

Informationen i denna litteraturstudie har främst hämtats genom Primo, Web of science, Scopus, Elsevier och Google scholar. Eftersom det var svårt att hitta information om ämnet i akademisk litteratur kom även icke-akademiska källor att användas, såsom webbsidor och populärvetenskaplig litteratur. Leverantörers webbsidor och mejlkontakt med leverantörer som säljer produkter som vi skrivit om har också använts för sökning av information, men inte som enda källa. Vi har även hämtat information och källor från andra självständiga arbeten.

Typiska sökord som använts: tapestry lawn, alternativ gräsmatta, alternative lawns, sustainable lawns, biologisk mångfald, biodiversity. Sökningen har även skett genom en så kallad snöbollsmetod där källor hittats genom att de är referenser i andra arbeten.

Vi har också haft skriftlig kontakt med forskare inom ämnet och anläggningsföretagare.

2.1 Avgränsningar

På grund av den ringa tidsrymd som vi haft till förfogande har flertalet avgränsningar fått göras:

- För att ta reda på hur ekologiskt hållbara de olika alternativen verkligen är, i förhållande till bruksgräsmatta, hade det varit intressant med livscykelberäkning av samtliga, men det rymdes alltså inte i detta arbete.
- Ekonomisk hållbarhet hade också varit intressant, men krävde mer efterforskningar än vi först hade väntat oss.
- Eftersom vi troligtvis kommer att vara verksamma i vårt närområde var Sverige en naturlig geografisk avgränsning.
- Slutligen fann vi att alternativet “perennrabatter” omfattningsvis skulle vara utanför det som uppfattas som en “matta”.

3 Resultat

Inledningsvis beskrivs utgångsläget, det vill säga den traditionella gräsmattan och dess behov samt de ytor som kan vara lämpliga att ersätta med andra alternativ. Därefter följer alternativen.

3.1 Traditionell gräsmatta

Vissa forskare beskriver den traditionella gräsmattan som en "monokultur" (Smith & Fellowes 2014), men det är en sanning med modifikation. Enligt Ignatieva (2017) består en svensk gräsmatta av flera olika gräsarter, varav de vanligaste är: rödsvingel (*Festuca rubra*), rödven (*Agrostis capillaris*), engelskt rajgräs (*Lolium perenne*), timotej (*Phleum pratense*) och ängsgröe (*Poa pratensis*). De örter som till stor del brukar vandra in från omgivningen är: vitklöver (*Trifolium repens*), röllika (*Achillea millefolium*), majsörblomma (*Ranunculus auricomus*) och revfingerört (*Potentilla reptans*). Dessa bidrar till den biologiska mångfalden, framför allt om de tillåts gå i blom (ibid.).

Det som gör den traditionella gräsmattan till en "monokultur" är det frekventa avlägsnandet av blommor och fröställningar, vilket innebär en yta totalt utan mat och habitat för många insekter. Detta leder också till att gräset tvingas föröka sig vegetativt och bilda nästintill ogenomträngliga mattor (Graber-Stiehl 2018).

Skötseln för en gräsmatta kan se väldigt olik ut beroende på storlek och placering. Finns det stolpar, soptunnor och annat i vägen behövs det fler maskiner och det går åt fler arbetstimmar än om ytan är stor och utan hinder (Hovind & Holgersson 2021). Efterarbete med trimmer kan ta flera timmar och bli både kostsamt och leda till dålig arbetsmiljö. Hovind & Holgersson (ibid.) tror att fler och fler kommer att gå över till robotklippare, vilket kommer att minska både utsläpp och arbetsbelastning.

3.1.1 Prydnadsgräsmatta

I Skötselmanual 98 beskrivs prydnadsgräsmattan så här: "en gräsmatta som i första hand har prydnadsvärde, som inte är avsedd att användas för lek, bollspel med mera, ska vara frisk, grön, tät, fri från störande ogräs och välvårdad samt inte uppvisa några skador."

Rekommenderad högsta höjd på gräset är 4 cm. Skötselåtgärder som putsning, gödsling, vattning, luftning och kantskärning kommer att behövas under säsongen (Persson 1998).

Denna typ av skötselintensiv gräsmatta är inte så vanlig i Sverige längre, men förekommer på platser som är mer påkostade (Ignatieva 2017).

3.1.2 Bruksgräsmatta

Bruksgräsmattan beskrivs av Persson (1998) som en gräsyta "i parker, kyrkogårdar, bostadsområden med mera, som primärt är avsedda för och som ska tåla att användas för vistelse, lek, bollspel, med mera." "De ska ha ett vårdat utseende." Rekommenderad högsta höjd på gräset är 8–10 cm. Skötselåtgärder som putsning, gödsling och reparation kommer att behövas under säsongen (ibid.). Detta är den vanligaste typen av gräsmatta i Sverige (Ignatieva 2017). De vattnas inte och gödslas inte mer än att man låter gräsklippet ligga kvar (ibid.).

3.1.3 Ytor där gräsmatta kan ersättas

Det finns flera olika sorters ytor i staden som vi tycker kan vara aktuella för att göras om:

- Gräset på många mindre, trafiknära ytor som till exempel rondeller, refuger och liknande används bara som en slags buffertzona eller utfyllnad. Dessa ytor kräver dock samma intensiva skötsel som de större gräsmattorna. Ett mer extensivt skött material borde vara intressant här, både av ekonomisk och arbetsmiljömässig anledning.
- Gräsmattor i skugga, där det med tiden ofta blir en tråkig yta med barjord.
- Större ytor som gräsmattor mellan bostadsgårdar och gamla fotbollsplaner.
- Ytor inom de stora gräsmattorna.

Bilder på exempelytor som kan ersättas med något/några av alternativen:



Bild 1. Öppen gräsyta. Bild 2. "Skräpyta mellan bilväg och G/C-väg. Bild 3. Gräsyta mellan gångbanor. Foto: Åsa Hellström.



Bild 4. Gräsyta som används som parkering. Bild 5. Refug med gräsyta. Foto: Åsa Hellström.

3.2 Skogsmatta

För full artlista se bilaga 1



Bild 6. Närbild på skogsmatta. Här syns både lingon och blåbärsplantor. Bild 7. Skogsmatta i slänt i privatträdgård. Foto Camilla Roos

Enligt Piiraisen (2024), som är en av leverantörerna som säljer skogsmatta, består mattan av en variation av olika arter som lingon, blåbär, mossor och lav (se bild 6 & 7). Dessa mattor hämtas från skog som ska avverkas, innan skogsmaskinerna kommer för att ta ner träden. Skogsmattan kommer till största del från sandiga och torra tallskogar i finska Kajanaland. De leverantörer vi tittat på skördar mattan från ungefär samma ställe. Mattan är inte så efterfrågad i Sverige ännu och därför skördas det inte någon skogsmatta här, enligt Jan-Erik Antinluoma (2024), säljare hos Piiraisen. Enligt de olika leverantörerna gör detta ingrepp ingen skada på naturen utan de menar att det tvärtom värnar om skogens flora eftersom den kan leva vidare på en annan plats i stället för att bli förstörd av skogsmaskinerna. De menar också att när man tar mattorna från skogen blir det lättare att återplantera träd på de platserna. Skogarna är ungefär 100 år gamla när de är redo att avverkas. På platsen blir det kalhygge eller förnygringsavverkningar (Antinluoma 2024; Stein 2024; Axelsson 2024).

Enligt Antinluoma (2024) lämnas det alltid rotsystem efter skörd av mattorna så att återhämtningen kan börja direkt. Redan efter något år börjar mossan att växa. Inom 20 år går det inte längre att se att de varit där och skördat skogsmattor. När det gäller utsläpp och miljöpåverkan har de inga siffror i dagsläget men enligt Antinluoma (2024) planerar Piiraisen att mäta "carbon footprint" under 2024. Framför allt handlar det om upptagningen och frakten av mattorna, för när de väl är på plats behövs inga maskiner för att sköta dem utan endast vatten första året - därefter kan de börja binda koldioxid om de får vara i fred (Antinluoma 2024).

3.2.1 Anläggning

När skogsmattan ska anläggas är leverantörerna överens om att mattan helst ska ha måtten 2x4 m med en tjocklek på 10 cm. Mindre bitar kan skäras till men rekommendationen från leverantörerna är att mattbitarna är cirka 8 m². Ju större bitar desto bättre för att skarvarna ska bli så få som möjligt (Piiraisen 2024; Seduna 2024; Byggros 2024).

När det kommer till underlaget för mattorna går åsikterna isär och Piiraisen (2024) rekommenderar att mattan ska anläggas på fin sand eller moränmo, medan Byggros (2024)

säger att mattorna kan anläggas på gammal skogs-, ler- eller sandbotten och om jorden är väldigt torr behöver den blandas upp med torv. Seduna (2024) lägger sig mellan de andra två och har väldigt bred rekommendation på underlag. Eftersom skogsmattan växer i skogsmarker med lägre pH blir etableringen bäst om också den nya platsen har samma egenskaper (Stein 2024).



*Bild 8. Skogsmattans kant syns. Bild 9. Förberedd yta med sand för anläggning av skogsmatta.
Foto: Camilla Roos*

Enligt Ingela Johnsson (2024) som anlade sin skogsmatta hösten 2023 skrapade de bort det översta jordlagret och lade på sand för att sen rulla ut skogsmattan (se bild 8 & 9). Rullen väger mellan 250-300 kg så de tog hjälp av en maskin att få rullen på plats och sen rullades mattan ut. Ett speciellt verktyg med hak gjorde det lättare att föra mattan på plats (Johnsson 2024).

3.2.2 Skötsel

På kyrkogården i Gävle anlades skogsmattan i oktober 2017 (se bild 10), även där på ett ditfört lager av sand (Gyllner 2024). En yta på totalt 2000 m² anlades i två omgångar. Skogsmattan har enligt Madelene Gyllner (2024), som arbetar för Svenska Kyrkan, etablerat sig bra och klarat både översvämning och mycket snö. “Vi är mycket nöjda och vill bygga ut skogsgräsmatta på fler gräsytor eftersom marken inte kräver annat än etableringsskötsel!” (se bild 11) (Gyllner 2024).

De skador som uppstått är påkörningsskador efter att de plogat snö och Gyllner (2024) menar att där har hon redan sett att mattan börjat repa sig igen. Hon berättar även att de inte alls sköter om mattorna längre, de vattnade lite under etablering men det behövs ingen skötsel alls efter det. Inte heller något dött material har behövts rensas bort.



Bild 10. Före skogsmatta 2017. Bild 11. Etablerad skogsmatta 2022. Gävle Kyrkogård. Foto: Madelene Gyllner, Svenska Kyrkan.

Enligt leverantörerna ska skogsmattan vara skötselfri efter etableringen. Det är dock väldigt viktigt att etableringsbevattning sker, gärna med vattenspridare för att säkerhetsställa att vattnet tränger ner till rötterna (Piiraisen 2024). Om mattan anläggs på hösten måste den bevattnas följande vår och sommar. Efter detta menar Piiraisen (2024) att inget mer behöver göras, inte ens en städning. Här skriver dock Byggros (2024) att om man vill hålla skogsmattan fri från andra växter som till exempel gräs och annat bör detta tas bort direkt för att förhindra att oönskat material sprider sig. De poängterar också att det är bra om stora snödrivor kan undvikas att placeras på mattan (Byggros 2024).

Vid anläggning i full sol kan skogsmattan behöva mer tillsyn och antagligen vattnas vid torrare väder, enligt Thomas Axelsson (2024), teknisk konsult på Byggros. Utseendet kommer att förändras över tid då ljung och lingon kommer att gynnas av solen, medan blåbär försvinner (Byggros 2024; Piiraisen 2024). Antinluoma (2024) berättar att de anlagt skogsmattan i rondeller och i sluttningar i full sol utan problem, det måste bara vattnas oftare.

Enligt leverantörerna är det viktigt att tänka på att det lätt bildas stigar i mattan om den beträds ofta, framför allt under första året (Byggros 2024; Antinluoma 2024).

Johnsson (2024) berättar att de inte behövt göra något med sin skogsmatta sen den kom på plats. Kontakt togs med företaget som levererade mattan angående mängden löv som ligger där på våren 2024, men någon bortforsling av löv behövdes inte. "Vi hade gjort det igen, vi bara njuter av den och då har den bara legat här sen i höstas" (Johnsson 2024).

Jennie Strinnhed, ägare av Aster Trädgårdsdesign, berättar om sina erfarenheter av skogsmatta. Hon arbetar främst mot privatkund och delar inte samma åsikt, utan menar att det behövs mycket vattning under etableringstiden för skogsmattan. Den har dock etablerat sig bra (Strinnhed 2024).

3.2.3 Biologisk mångfald och andra miljöaspekter

Mattan innehåller lingon, blåbär, ljung och lavar och blommor för att sen sätta bär. Detta är leverantörerna ense om att det är bra för den biologiska mångfalden. Blommor och bär lockar till sig pollinatörer och fåglar (Piiraisen 2024; Seduna 2024; Byggros 2024).

Piiraisen (2024) menar att skogsmattan är ett miljövänligt alternativ till gräsmatta då den i) kräver mindre skötsel, näring och vatten ii) innehåller blommor som lockar till sig pollinatörer

samt iii) bidrar till högre biodiversitet då mattan gynnar djurlivet genom att erbjuda en mer naturlig livsmiljö.

Detta gäller förstås bara för platsen där mattan anläggs. På skördeplatsen blir mångfalden försämrad under åtminstone 20 års tid, men det hade den ändå blivit efter att skogsmaskinerna varit där. På detta sätt får skogens markvegetation en chans att fortsätta ge biologisk mångfald, men på en annan plats (Antinluoma 2024).

Skogsmattan är alltså en biprodukt till skogsavverkning som inte är ett helt oproblematiskt område - den gamla skogen är viktig att bevara för att bland annat upprätthålla den biologiska mångfalden (Stiftelsen för naturarvet 2022). Därför kontaktades två forskare inom ämnet för att få vägledning - Jeannette Eggers och Monika Strömgren, båda verksamma inom SLU. Båda var överens om att skogsmattan är positiv för den biologiska mångfalden utifrån antagandena att alternativet är att låta den förfaras och att skogsmattan ersätter en vanlig gräsmatta.

Men eftersom skogsmatta inte skördas i Sverige i nuläget måste den transporteras hit med lastbil, vilket innebär CO₂-utsläpp. Leverantörerna förklarade att produkten kräver bland annat speciella maskiner och lämplig mark och är en verksamhet som hittills bara bedrivs i Finland. Koldioxidavtryck planeras att mätas under 2024, som nämnts tidigare.

Beträffande eventuell erosion på platsen var svaren från leverantörerna att det inte rör sig om en så stor verksamhet att det blir ett problem, samt att tanken aldrig har varit att skogsmattan ska vara mer än en biprodukt.

När det gäller kol/närings-påverkan på platsen fick vi inget tydligt svar från leverantörerna. En menade att det var irrelevant eftersom platsen skulle göras om för infrastruktur, en annan svarade kort att det "finns krav på återetablering" och den tredje svarade att platsen återhämtar sig så småningom (Seduna 2024; Byggros 2024; Piirainen 2024).

3.2.4 Estetik/upplevelsevärden

Skogsmattan knyter samman kyrkogården, menar Gyllner (2024). Gävle kyrkogård ligger i skogen och omsluts av träd och buskage. Här får besökare strosa omkring i en miljö som ska kännas lugn och fridfull. Gyllner (2024) påpekar att det inte såg så fint ut tidigare - det var en blandad terräng av dålig gräsmatta och snår, vilket gav en tråkig känsla och såg ut som att det inte sköttes så bra. Skogsmattan har inte bara gjort ytan skötselfri utan också knutit ihop skogen med resterande omgivning, vilket ger besökare en rofull känsla (Gyllner 2024).

Mycket forskning visar hur viktig skogen är för människans hälsa och välbefinnande (Mårtensson et al. 2009). Om två timmar i veckan spenderas i skogsmiljö ger det ökade hälsofördelar och lugn för de besökande. Studien visar även att den påverkar människan i alla åldrar på olika sätt. Barn som vistas i naturmiljöer visar en bättre motorik, och äldre får bättre koncentrationsförmåga (ibid.). Med rätt gestaltande, helst med träd och gräs, kan även en liten yta fungera som plats för återhämtning (Nordh 2010).



Bild 12. Vy över slänt med skogsmatta. Bild 13. Närbild på skogsmatta. Foto: Camilla Roos

Johnsson (2024) berättar vid platsbesöket att de är väldigt nöjda med att resultatet blivit så bra på kort tid - att det ser så naturligt ut och knyter samman skogen, som de byggt hus i, med deras trädgård (se bild 12 och 13). De tänker dessutom bygga ut skogsmattan ytterligare för att höja det estetiska värdet eftersom annan typ av plantering inte längre kommer att passa in (Johnsson 2024).

3.3 Mossmatta



Bild 14. Mossmatta i en park i Kyoto, Japan. Foto: Åsa Hellström

Ett i Sverige ganska utforskat alternativ till gräsmatta är mossmatta. Det har ansetts fult att ha mossa i sin gräsmatta och man har därför tagit till olika medel för att hålla den mossfri. I Japan däremot råder det omvända idealet - där plockar man omsorgsfullt bort gräset från sina högt vördade mossmattor (se bild 14) (Nordström 2018). Mossor ingår i familjen *Bryophyta* och det finns drygt 1000 olika arter av mossor i Sverige (Nationalencyklopedin 2009d). De

absorberar vatten och näring direkt via sina löv eftersom de inte har några rötter. Detta gör att de flesta mossor trivs bäst i områden med hög fuktighet (Hallingbäck & Holmåsen 1991).

Fördelarna med mossmatta är att den är vintergrön och tål torra till viss del. Den kan gå in i ett vilostadium vid torra och kyla, men kvicknar snabbt till om den får fukt igen (Samuelsson & Schenkmanis 2002; Martin 2015). Forskare har till och med lyckats återuppliva 1600 år gammal mossa som låg infrusen i Antarktis (Nordström 2018).

Mossors känslighet för luftföroreningar (och till viss del torra) gör dem dock olämpliga i trafikmiljö - endast de kortlivade mossarterna som har lätt att sprida sig klarar av den utmaningen (Nordström 2018). Studier från Japan tyder på att det varma och torra klimatet i staden (urban heat island effect, förkortat UHI) påverkar mossor negativt, särskilt de mossor som är extra fuktkrävande (Oishi 2019). UHI-effekten påverkar mikroklimatet som i sin tur påverkar mossorna. Det leder till att andra, mer torktåliga, mossarter tar över. Dessa är lägre och ger därmed mindre bladmassa som kan hålla fukt. För att motverka den negativa påverkan på de japanska mossträdgårdarna förordas att grönytefaktor ökas inom en buffertzona på 1 km runt om (ibid.).

Mossmattor är också känsliga för slitage (Samuelsson & Schenkmanis 2002), vilket gör mossmattor olämpliga för platser där det finns stor risk för spring. I mossträdgårdar brukar det därför finnas trampstenar att gå på (Nordström 2018). Fåglar kan också vara ett problem då de drar i mossan för att använda som bomaterial eller letar efter föda (Martin 2015).

3.3.1 Anläggning

Ett sätt att anlägga mossa är att låta den vara där den redan finns eller låta den själv etablera sig. Man bör plocka bort konkurrerande växter, fallna löv och skräp. Rotogräs ska helst tagits bort innan, vilket kan göras på valfritt sätt, men lämpligast utan gifter. Självvetableringsmetoden kan dock ta flera år (Martin 2015).

För att snabba på processen kan främjande åtgärder vidtas. Många mossor trivs på jord med lågt pH, varför sänkning av pH i jorden kan hjälpa. Detta kan dock vara onödigt eftersom det finns mossor som trivs i högre pH också (Martin 2015). Däremot är fuktgivande åtgärder av stor betydelse. Mossexpert Annie Martin (2015) föreslår ett underlag av geotextil, vilket inte bara är fukthållande utan även skyddande mot rotogräs. Hon förespråkar också slutligen en ordentlig etableringsbevakning av ytan för ett framgångsrikt resultat (ibid.).

Ett annat sätt är att sprida ut små mossfragment över ytan och därefter vattna rikligt samt trycka till för att få dem att fästa. Detta kan ta 6-24 månader innan det täcker området, och under tiden ska ogräs, fallna löv och skräp helst tas bort (Martin 2015).

För att få ett snabbare resultat kan större sjok av mossa transplanteras. Mossan skördas där den växer naturligt, men viktigt är då att tänka på att ta tillräckligt små bitar så att den kvarvarande mossan på platsen kan återhämta sig (Martin 2015). Även om vi har allemansrätten i Sverige bör man fråga markägaren om lov innan och undvika att ta fridlysta eller rödlistade arter (Nordström 2018). För att få ett hållbart resultat gäller det, som alltid, att hitta mossor som växer i en ståndort som är så lik slutplatsen som möjligt (ibid.). Mossa kan även räddas från platser som av olika anledningar behöver grävas upp eller hållas mossfria (Martin 2015). Bästa årstiden för mosstransplantering är då det är allmänt svalare och fuktigare, det vill säga mellan oktober och mars, och gärna vid fuktig väderlek (Nordström 2018).

Mossmattor går också att odla fram och det finns en mängd olika sätt. I ett kandidatarbete från SLU visar man hur detta skulle kunna bli en kommersiellt odlad vara i Skåne (Wendt & Carlsson 2007). I Sverige verkar det ännu så länge inte finnas någon större satsning på stora volymer - troligtvis på grund av låg efterfrågan. För att få tag på odlad mossmatta får man vända sig till Japan, USA och Tyskland - alternativt odla själv (Martin 2015).

Mossarter som kan förekomma i urbana miljöer är till exempel brännmossa (*Ceratodon purpureus*), kuddmossa (*Grimmia pulvinata*), kvastmossa (*Dicranum scoparium*), cypressfläta (*Hypnum cupressiforme*) och murtuss (*Tortula muralis*). Mossa som gärna tar över trädgårdsgräsmattor är oftast gräshakmossa (*Rhytidiadelphus squarosus*) (se bild 15 och 16) (Nordström 2018).



Bild 15 & 16 Gräshakmossa *Rhytidiadelphus squarosus* i skuggan av ett päronträd. Foto: Åsa Hellström

3.3.2 Skötsel

Det fortlöpande underhåll som krävs för att få en riktigt vacker mossmatta är någon form av sopning eller lövblåsning, ogrärensning samt eventuellt vattning vid extrem torra (Martin 2015). Vid mer extensiv skötsel kan grenar och dylikt få ligga kvar och bli överväxta av mossa. Sopning eller blåsning av löv kan ske mer sällan, men om tjocka lager får ligga kvar mer än en säsong kan det leda till att mossan dör (ibid.).

3.3.3 Biologisk mångfald

Mossor har en viktig roll i naturen, både för ekologi och klimat (Lönell & Sehlberg Samuelsson 2024). De kan etablera sig på barjord, vilket gör att jordytan fixeras och hålls fuktig (SLU 2024). Dessutom är de viktiga komponenter när de växer på gamla träd, död ved och obetad mark (ibid.). I naturvården används många mossarter som indikatorarter - de signalerar alltså att det kan finnas många andra arter på samma plats och därför lämplig för bevarande av biologisk mångfald (Lönell & Sehlberg Samuelsson 2024).

En mossart har dock klassats som “SE” på artdatabankens risklista över främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige: hårnervmossa *Campylopus introflexus*. SE står för “mycket hög risk” för invasivitet (Strand et al. 2018).

3.3.4 Estetik/upplevelsevärden

I Sverige verkar synen på mossa som sagt vara att det är ett ogräs som alltså inte hör till stadens trädgårdar och parker, men många uppskattar däremot mossans mjuka, gröna täcke när de vandrar i naturen (Nordström 2018). Konstnären John Bauers naturromantiska målningar med motiv inspirerade av den småländska mossklädda skogen var populära redan då han levde runt förra sekelskiftet, och har påverkat vår syn på “den svenska trollskogen” som både något mystiskt och vackert (på gott och ont) (Hultén 2023). På senare år har mossa blivit lite inne och det ordnas mossvandringar som en slags motrörelse till dagens stressiga liv - inte minst i Japan (Larsson 2022). Ulrika Nordström, som har skrivit en bok om mossa, berättar om sina upplevelser:

“Enligt en japansk trädgårdsmästare är mossan så lugnande eftersom den kopplar oss samman med svunna tider och äldre generationer. Jag tycker att mossan talar till alla våra sinnen. Rent estetiskt är den fascinerande, men att även känna på mossa är en upplevelse, liksom doften och tystnaden som uppstår i en mossig skog.” (Larsson 2022)

Om en plats lämnas orörd en längre tid är det stor sannolikhet att mossa börjar växa där, och det är kanske det som fått många att betrakta den som ogräs i stället för vacker året-runt-grönska (Larsson 2022). I Japan finns en helt annan kultur som värderar det långsamma och åldrande som representeras av mossan (Nordström 2018).

Mossor är förresten inte bara gröna - den finns olika nyanser av gulgrönt, mörkgrönt, brunt och till och med rött - och tittar man närmre så kan mossor ha väldigt olika former, men det kräver att man kommer riktigt nära (Nordström 2018).

3.4 Äng & Höggräs

För full artlista se bilaga 2

Enligt Jordbruksverket (2012) är en vanligt förekommande definition av äng: ”en slåttermark som inte gödslats, kultiverats eller såtts in med främmande arter.” Enligt Naturskyddsföreningen (2021) är minskningen av öppen ängsmark och variationen av blommande växter stora orsaker till att vildbin minskat i Sverige. En lösning på problemet vore att låta en variation av blommande växter få ta plats och låta ytor som inte används av brukare få gå i blom (se bild 12). Eftersom olika bin är beroende av olika arter gynnas fler biarter av en variation. Inte bara bin gynnas av detta men det är framförallt dem som Naturskyddsföreningens rapport handlar om (ibid.). Ignatieva (2017) menar att det även är viktigt att bevara kunskapen om det kulturhistoriska landskapet och förståelsen för bondesamhällets historia genom att låta äng få ta upp ytor runt om i landet. Idag finns det stor möjlighet att bevara eller skapa ytor för äng, menar Boverket (2020). Gröna ytor i samhällen kan med fördel få växa upp och bli blommande ängar istället (Jordbruksverket 2012).



Bild 17. Ängsytta i gräsmatta. Bild 18. Högräs med klippta gångar. Foto: Åsa Hellström

3.4.1 Skapa högräs och äng i urbana områden

Enligt Boverket (2021) kan en äng skapas på olika sätt beroende på vad målet är. För att maximera den biologiska mångfalden rekommenderas en hög variation av arter och att de blandas in i den befintliga vegetationen men anpassas efter ståndort.

Högt gräs ger mer biologisk mångfald än kortklippt gräs. En enklare variant som är relativt lätt att genomföra är att låta gräsmattorna (eller delar av dem) växa sig höga till så kallat högräs (Ignatieva 2017)(se bild 13). Gräsarterna i högräs varierar, men enligt Maria Ignatieva (2017) är det timotej (*Phleum pratense*), rödsvingel (*Festuca rubra*), rödven (*Agrostis capillaris*), ängsgröe (*Poa pratensis*) och hundäxing (*Dactylis glomerata*) som dominerar. örter som är vanligt förekommande i högräsytor är rödklöver (*Trifolium pratense*) och vitklöver (*Trifolium repens*), svartkämpar (*Plantago lanceolata*), käringtand (*Lotus corniculatus*), humlelusen (*Medicago lupulina*), röllika (*Achillea millefolium*) och hundkäx (*Anthriscus sylvestris*) (ibid.).

Att successivt göra om gräsmattor till äng via högrässkötsel är genomförbart, men det är en process som tar lång tid och de ska helst inte vara ytor som används av brukare (Ignatieva, 2017). För att nå ända fram till ängsstadiet är det avgörande att det klippta materialet tas bort så att platsen reduceras på näring. "Äkta ängar", som Ignatieva (2017) kallar dem, kräver nämligen näringsfattiga jordar och gräsmattans höga näringsbehov har ofta lett till det motsatta (ibid.). Jordbruksmark är av samma anledning olämplig och den behövs dessutom för vår livsmedelsförsörjning (Boverket, 2020). Det är denna näringsurlakande process som tar tid och magra jordar är fortfarande sällsynta i urbana grönområden (Ignatieva 2017). Förutom näringsfattig jord behöver fröna dessutom plats att kunna sprida sig. Genom att lämna ytor med barjord kan man underlätta för ängsblommor att etablera sig (Boverket, 2021).

För att få in den biologiska mångfalden i staden är det inte bara gräsmattor på ytor i parker eller rondeller som kan utnyttjas (se bild 19 & 20). Enligt Ignatieva (2017) är det många industriområden och ruderatmarker som kan fyllas med alternativ som ängsplanteringar. Om man väljer arter efter jordtyp är det inget som är omöjligt menar hon. I England har detta blivit stort och det rekommenderas även till privatträdgårdar och nya stadsdelar, eftersom skötseln är ganska enkel; man klipper en gång om året.



Bild 19 & 20. Berthåga kyrkogårds ängar. Foto M Ignatieva

3.4.2 Sådd äng

Om man vill anlägga en äng helt från början finns det en uppsjö av olika fröblandningar från olika leverantörer. De leverantörer vi valt att titta på har nästan samma utbud av fröblandningar, till exempel fröer för “fuktäng”, “fjärilsblom” och “blomsteråker” (se bilagor). Det är både svenska arter och sorter, men också utländska. Dock förespråkas de svenska arterna (VegTech 2024; Pratensis 2024). Ett av de studerade företagen arbetar med att sälja inhemska fröblandningar med lokal proveniens, de odlar även upp fröer som skickats in av kunder (Pratensis 2024).

Ett alternativ är den annuella ängen som även kallas målerisk äng (på engelska “Pictorial meadow”) (Ignatieva, 2017). En fröblandning kan bjuda på blomning hela sommaren för att sedan klippas ner på hösten. Måleriska ängar har fördelar såsom både främjande för pollinatörer och imponerande blomsterprakt. Det finns dock nackdelar - den behöver sås varje år, man kan behöva ogräsbekämpa och ytan har dessutom barjord under stora delar av året - vilket gör att det blir ett svårsålt alternativ (ibid.). Strinnhed (2024) berättar att hon arbetat med att anlägga äng och påpekar att äng frösår sig otroligt mycket, framför allt om anläggningen är nära en grusyta. Hon rekommenderar ängsmattor framför frön och plugg av samma anledning som tidigare nämnts: högt ogrästryck och för stor risk att det inte blir en bra och jämn plantering. Dock är det dyrt (Strinnhed 2024)

På de ställen som det testats att anlägga dessa typer av ängar har befolkningen ändå uppskattat det. Ett exempel är Nigel Dunnets fröblandning på över 20 miljoner frön som såddes i vallgraven vid The Tower of London 2022 (se bild 21) (Dunnet 2022).



Bild 21. Målerisk äng vid Tower of London (. Ray in Manila. 2022) (CC BY 2.0 Deed)

En strategi som blir allt vanligare är att blanda annuella och perenna fröer för att få ännu större variation. Ängen måste dock hanteras med noggrannhet så att inga oönskade arter får chans att etablera sig (Boverket, 2021). Har inga ettåriga arter såtts kommer inget att blomma första året (Runeson, 2020). Om fröblandningen innehåller ettåriga fröer så blommar de när de perenna inte gör det, och ju längre tid som ges kommer de perenna att blomma mer och de annuella försvinna. Det är viktigt med tålmod, säger Runeson (2020), det är lätt att tro att sådden misslyckats.

3.4.3 Örtploggplantor

Att plantera pluggplantor har blivit ett alternativ för att kunna dryga ut den sådda ängen, men även för att få in örter i befintlig (hög)gräsmatta. Genom att byta ut gräsmatta helt mot denna form av äng menar leverantörerna att skötseln minskar, och dessutom gynnas den biologiska mångfalden. Även här finns det ett stort utbud hos olika leverantörer (se bilagor).

För att lyckas måste befintlig marktäckning tas bort och bar jord är den utgångspunkt som Veg Tech (2024) rekommenderar. Örtploggplantorna kan även planteras i luckor på 1x1 meter, men spridningen av plantorna kan ta längre tid då de står i dessa kluster (VegTech 2024; Runeson 2020).

3.4.4 Färdiga ängsmattor

En mängd olika färdigtillverkade ängsmattor finns också - "torräng", "salttålig äng" och "svensk äng" är några exempel. Det skiljer inte jättemycket mellan de olika leverantörerna för vilka arter som ingår i de olika listorna. Röllika (*Achillea millefolium*), blåklocka (*Campanula rotundifolia*) och gråfibbla (*Hieracium pilosella*) är några exempel som finns med.

Ängsmattorna är mycket känsligare än gräsmatta och bör beträdas med försiktighet vid enstaka tillfällen (Seduna 2024).

3.4.5 Skötsel

Höggräs

Klippfrekvens för höggräs varierar beroende på väder och hur högt gräset ska vara. Enligt Skötselmanual 98 ska det klippas 2-5 ggr/år och lämnas kvar där det klippts (Persson 1998).

Äng

Fagning: På våren, då vitsipporna blommar, är det en fördel att räfsa upp ytan (White Arkitekter, 2017). Pinnar, mossor, löv och annat som kan förhindra att sådden inte kan ta sig igenom tas bort. Runeson säger även att bränning av ytan med några års mellanrum kan vara bra. Detta kan hjälpa till med att få bort mossor och även lagrat kväve. Eldningen behöver ske tidigt på våren, när det är som torrast, då med försiktighet eftersom allt annat som inte ska eldas är lika torrt och lätt antänds (Runeson, 2020).

Förslåtter / Slåtter: Ängarna ska slås en gång om året, här kan man med fördel slå ytorna olika tidpunkter och variera för varje år. Om den slås redan i juli kan det vara bra att lämna en del oslagen då insekterna får mat hela hösten. Året därefter kan ytan slås i september (Runeson, 2020). Ängen ska slås med så vass klinga som möjligt, cirka 5 cm ovanför marken. Vinyltråd rekommenderas ej men om det är det enda som finns tillgängligt är det bättre än inget, enligt Erika Skytte af Sättra på VegTech (Gästföreläsning på Ling-dagen i Alnarp 2024-02-02). Om det finns möjlighet är det bra om höet som slagits kan ligga kvar så att fröna kan efter mogna och ramla av men höet kan också tas bort direkt. Viktigt att det inte får ligga kvar över vintern - då kommer höet att kväva växtligheten under eller brytas ner och gödsla ytan. Om ängen inte slås kommer den med tiden att växa igen (Runeson 2020).

Genom att slå bort oönskade arter tidigt på våren så minskar risken att dessa fröar av sig (White Arkitekter 2017). Detta ska göras med försiktighet så att inte de önskade örterna tar skada (ibid.).

Blottor: När ängen var vanlig i bondelandskapet släpptes det på betande djur efter att ängens slagits, som då trampade runt och skapade så kallade blottor - ytor där det blev barjord. Perenna växter behöver föryngring och dessa bara plättar i marken ger fröna plats att gro. Ytan kan behöva få hjälp med att skapa dessa blottor och det kan göras genom att kratta ytan hårt eller köra med någon maskin för att skapa barmark. Det gäller att hålla förnaskiktet tunt (Runesson, 2020).

3.4.6 Biologisk mångfald

Ängens artrikedom är viktig för den biologiska mångfalden och rustar naturen för att klara av klimatförändringar bättre (Jordbruksverket 2012). Enligt Ignatieva (2017) är blommande ängar viktiga för biologisk mångfald i staden. Den skapar spridningsvägar för insekter och minskar skötseln. Att höja kunskapen kring gräsmattor och skötsel skulle kunna vara ett viktigt steg. Det skulle inte behövas stora förändringar, som omgestaltning och så vidare, utan blott en minskning i klippfrekvensen av bruksgräsmattan skulle göra stor skillnad. Det skulle dessutom resultera i minskade utsläpp (ibid.).

I Bulltoftaparken i Malmö testades en metod med ekologisk uthållig parkskötsel, där viss del av gräsmattan sköttes med hjälp av häst och cylinderklippare (Johansson et al. 2011). Projektet varade mellan 2007 och 2010 och olika metoder testades och räknades ihop. Gräset fick växa fritt och även får fick gå och beta. Det visade sig att höggräs-skötseln var billigare än skötseln för de traditionella gräsmattorna, dock behövde hästarna transporteras dit och det skulle stärka den positiva bilden om hästarna kunde bo och leva i parken. Att gå mot mer höggräs skulle också bättra på den positiva bilden som testet visade, då hade höet kunnat fodra hästarna som arbetar (Johansson et al. 2011).

Ignatieva (2017) skriver i *Alternativ till gräsmatta i Sverige, från teori till praktik* att under projektet LAWN hade de en hypotes om att den biologiska mångfalden (i detta fall kärlväxter, dagmaskar och blombesökande insekter såsom humlor, honungsbin, fjärilar och bastardsvärmare) skulle vara högre i ängsplanteringar än i bruksgräsmattor. Detta visade sig stämma, både antalet arter och även antalet individer ökade. Detta resultat fick de i två av tre teststäder. I Göteborg fick de ingen skillnad men Ignatieva (2017) skriver att de misstänker att tidpunkten för klippningen av ängen gjort att de fick ett annat resultat där. Det kan ha påverkat blomningstiden och det påverkar den biologiska mångfalden (Ignatieva 2017) I Byggros förodlade "torrängsmatta" finns en art med i deras lista, lydisk fetblad (*Sedum lydium*), som är klassad som "HI" i artdatabankens klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige (Strand et al. 2018). HI står för "High impact" och betecknar "arter som har en begränsad/måttlig spridningsförmåga i kombination med åtminstone måttlig ekologisk effekt, alternativt arter med begränsad ekologisk effekt men hög invasionspotential" (Strand et al. 2018:14).

3.4.7 Estetik/upplevelsevärden

Ängens blomning ger stora estetiska värden och uppskattas mycket av allmänheten (White Arkitekter 2017; Ignatieva 2017). Den ger ett avkopplande intryck som redan är och kommer att bli ännu viktigare i ett samhälle där tempot ökar mer och mer (Jordbruksverket 2012). I en undersökning där boende och besökare till närliggande bruksgräsmattor blev tillfrågade om hur dessa ytor påverkade deras känslor och hur de använde ytan, svarade många att de uppskattade gräsmattan för lek och bollspel, men de gräsytor som låg nära hus och på

bostadsgårdar användes sällan - dock klipptes de lika frekvent (Ignatieva 2017). När de intervjuade blev tillfrågade om vad de tyckte om ängslika ytor och örtmattor, blev svaren positiva - mest för den estetiska och vackra blomningen. Dock var rädslan för fästingar och ormar stor. Ca 20% svarade att en uppväxt yta såsom äng till exempel kan se ostädad ut (ibid.). Detta kan man komma runt genom att låta en klippt kant löpa runt området där ängen är eller en avgränsning som ett staket (Hovind & Holgersson 2021)

3.5 Gobelängmatta (Örtmatta)

För full artlista se bilaga 3

Örtmattan, eller “Tapestry lawn” som den heter på engelska, består av lågväxande perenna örter och utesluter gräs helt. Mattan är ett nytt alternativ framtaget av Lionel Smith vid University of Reading (Ignatieva 2017). Den behöver inte samma skötsel som traditionell gräsmatta och blir därför ett miljövänligare alternativ. Dessutom bidrar den till biologisk mångfald och ger en estetisk tilltalande effekt (ibid.).



Bild 22. Nyligen planterad örtmatta (Solstice2015, 2012) (CC BY-SA 4.0 Deed).

3.5.1 Artval

För att lyckas med örtmattan har Smiths (2019) forskning visat att den bör bestå av minst tolv olika arter som är perenna och har sin tillväxtpunkt precis ovan eller under jord (se bild 22), så att det bildas en tät matta. Hemikryptofyter är en grupp av perenna växter som passar till denna typ av anläggning. De har sina meristem precis ovanför eller under markytan och klarar då av skötseln som krävs. Exempel på hemikryptofyter är bland annat klöver (*Trifolium repens*), maskros (*Taraxacum* sp.) och revsmörblomma (*Ranunculus repens*). Det finns även andra grupper av växter som passar i denna typ av matta som till exempel timjan (*Thymus* sp.). Denna grupp heter chamaefyter och är lågväxande perenner som kryper eller växer upprätt med knopparna nära men ovanför markytan. Även geofyter fungerar då det har sin apikala meristem under jord i form av knölar och lökar. Tillsammans har dessa grupper gemensamt att de har sitt bladverk nära marken och kan då klara av den stress som regelbunden klippning ger växterna, samt att deras bladverk inte klipps. Mattans

förutsättningar kräver att jorden är näringsfattig och inte innehåller några andra frön än de som önskas (Smith 2019).

3.5.2 Anläggning

Det finns många olika sätt att anlägga en örtmatta. Maria Ignatieva (2017) föreslår plantering av pluggplanta i kombination med frösådd i handboken *Alternativ till gräsmatta i Sverige, från teori till praktik*. Fördelen är att pluggplantan täcker marken relativt snabbt, vilket minskar trycket av ogräs. Dock innebär det en hög anläggningskostnad. Vid frösådd kan det dock ta många år innan mattan blir tät och fin (ibid.).

Ett sätt som visat sig vara framgångsrikt är att odla upp arter i brätten eller tråg (Smith 2019). Dessa tråg finns i olika dimensioner men Smith rekommenderar storlek på minst 344 × 214 × 52 mm med en volym på 3 liter. Här kan arterna växa upp och rota sig innan de planteras ut på en tänkt plats. Detta ger ett resultat av en tät och uppvuxen matta direkt eftersom det läggs ut kant i kant och ingen barjord lämnas. När alla bitarna är på plats går man över mattan med en trädgårdsvält för att säkerhetsställa att växterna får god kontakt med jorden under. Skarvarna kommer med tiden att försvinna då växterna etablerar sig och sprider sig vidare (ibid.).

3.5.3 Skötsel

Enligt Smith (2019) är detta alternativ inte en anläggning av typen “anlägg och lämna”, utan den måste ha regelbunden tillsyn för att leverera som bäst. Under etableringen är det viktigt att mattan inte torkar ut. De första sex veckorna är viktigast att hålla mattan fuktig annars kan etableringen ta mycket längre tid (ibid.).

Örtmattan behöver dessutom klippas - en höjd på 4 cm rekommenderas efter försök i Storbritannien 2010 (Smith 2019; Smith & Fellowes 2014). Efter att ha testat olika höjder och klippfrekvenser framkom att denna höjd är optimal eftersom störst andel arter då överlever och minst andel barjord uppstår (Smith & Fellowes 2014). Optimal klippfrekvens är ungefär tre till fem gånger per säsong, beroende på väder och var mattan är anlagd (om det är ett regnigt år kan mattan behöva klippas dubbelt så många gånger). De flesta blommorna klippas av vilket leder till att spridning med frö inte fungerar. Detta kräver att arterna i mattan sprider sig via utlöpare och krypande jordstammar eller har förmågan att skapa nya rotdelar från stammen vid kontakt med jorden. Om bladverket på örten håller sig under klipparen har de större chans att inte skadas och då fortsätter mattan vara tät och fin så att den klarar fottramp (därav hemikryptofyter, chamaefyter och geofyter)(ibid.).

En annan anledning till att mattan klippas är för att hindra att en högvuxen äng ska etablera sig, menar Smith (2019). Den låga gräsmattan hindras från att växa och bli hög och ändra både utseende och habitat. De kortväxta plantorna får mer sol när de högre klippas av och med det menar Smith att det blir en fördel att klippa mattan så ofta som rekommenderas, inte heller oftare då det stör växterna och lämnar dem i chock. Växterna som precis var höga blir stressade av avklippet och de plantor som får ljus behöver vänja sig, vilket leder till att ingen av dem fungerar optimalt. Det är inte bara de klippta växterna som blir påverkade utan hela ytan där klipparen går, och det kan ta tid för växterna att hämta sig. Smith är ändå tydlig med att mattan måste klippas: mattan är främst till för att täcka marken och inte för vacker blomning. Klippningsbalansen är alltså viktig för att få det bästa resultatet (ibid.).

Efter att örmmattan klipps är det viktigt att inte klippet ligger kvar och skuggar (Smith 2019). Att räfsa i efterhand rekommenderas inte då det kan skada och dra isär plantorna. Lövblås kan vara ett alternativ om uppsamlare på klipparen saknas (ibid.).

Att hålla mattan helt ogräsfri är ett orimligt mål, menar Smith (2019), men ogräsrensning minst varannan månad för att komma åt de ogräs som man vill undvika att få fäste är en rekommendation. Gräsen som är vanliga att hitta i örmmattan är *Poa annua* (vitgröe) och *Elymus repens* (kvickrot). Dessa är svåra att upptäcka och rensa bort helt då de kryper längs med mattan. Till slut kommer de att bli en del av den. Eftersom det inte finns några örmmattor som är äldre än 10 år är det svårt att säga hur detta gräs påverkar mattans utveckling (ibid.).

3.5.4 Biologisk mångfald

Smith (2019) skriver i sin studie att om man klipper en blomstrande örmmatta 3-5 gånger per år och den innehåller minst 50% inhemska arter kommer planteringen att gynna insekter och ryggradslösa djur generellt. Dessutom får ytan fler och fler besökare av flertalet pollinatörer (ibid.).

3.5.5 Estetik/upplevelsevärden

Som nämnt i tidigare stycke om estetik är örmmattan väldigt uppskattad av allmänheten på grund av sin blomning (Ignatieva 2017). Den lågväxande mattan liknar den traditionella gräsmattan genom att den klipps, blir mjuk och ser mer omhändertagen ut än till exempel äng, enligt vissa informanter i Ignatievas intervjustudie (ibid.). Men den har en större detaljrikedom än gräsmattan, vilket kan vara estetiskt lockande (Johansson, 2014). Om ytan dessutom anläggs med arter som har skiftande bladfärg kan ytans ändrade utseende efter klippning ändå ge ett vackert uttryck (ibid.).

3.6 Färdig ensartad perennmatta

För artlista se bilaga 4

Det finns också mattor med uppodlade perenner, som täcker ytan direkt vid anläggning. De leverantörer som vi tittat på bygger upp sina mattor på en stomme av kokos som de menar ska förmultna under tiden som mattorna etablerar sig på området. Fördelarna sägs vara att de går mycket snabbare att etablera och att få en tät marktäckning med dessa mattor än om man planterar ut enskilda individer. En annan fördel som tas upp av leverantörerna är att perennmattorna kräver minimal skötsel och bevattning (förutom i etableringsstadiet om det är mycket varmt och torrt) (VegTech 2024; Seduna 2024; Byggros 2024).

Då mattorna ska förhindra erosion kan de anläggas i slänter, refuger, rondeller och som undervegetation till lignoser, så länge valet av art får rätt förutsättningar som till exempel ståndort (VegTech 2024).

Alla leverantörers perennmattor har samma innehåll förutom Veg Tech (2024) som har svenskt parkoxbär (*Cotoneaster x suecicus* 'Coral Beauty') med som val. Arterna som finns att välja mellan är till exempel vintergröna (*Vinca minor*) i olika blomfärger och olika sorter av flocknäva (*Geranium cvs.*) (se bild 23). Enligt en leverantör har dessa mattor inte hög försäljning (Frisk 2024) och en annan leverantör har inte ens produktblad för dem på grund av den låga efterfrågan (Stein 2024).



Bild 23. Perennmatta av Geranium cv. Foto Åsa Hellström

3.6.1 Anläggning

Mattorna läggs ut på en förberedd yta som gärna är lucker och väl-dränerad. Ytan bör vara ogräsfri men om detta är svårt att åstadkomma kan en fiberduk placeras på ytan under minst två års tid och sedan tas bort för placering av perennmattorna. Anläggandet kan påskyndas genom att låta duken ligga kvar och placera 200 mm ogräsfri jord ovanpå och slutligen perennmattorna (VegTech, 2024).

Enligt VegTech (2024) bör mattorna placeras ut direkt efter leverans och i god tid innan vinter, gärna mellan maj och september för att mattan ska få de bästa förutsättningarna. Mattorna läggs ut kant i kant med varandra och det är viktigt att säkerhetsställa att mattorna har god kontakt med jorden under så att de inte torkar ut (ibid.). Byggros och Seduna nämner inget om anläggning på deras hemsidor eller i produktblad.

3.6.2 Skötsel

Perennmattorna bör hållas ogräsfria, framför allt utgör gränser mot andra ytor riskzoner. Under etableringen behövs mattorna vattnas under torra perioder, dock måste de vintergröna vattnas upp på hösten för att undvika torkskador under vinter och vår. Stödvattning kan komma att behövas under de två efterkommande säsongerna beroende på väder. Gödsling bör ske under våren en gång per år, gärna med långtidsverkande gödning. Behöver beskärning göras, rekommenderas det att utföras under april-maj eller augusti-september (VegTech 2024).

3.6.3 Biologisk mångfald

För att gynna biologisk mångfald bör pollinatörer lockas till planteringen, som tidigare nämnts. Blommande perenner lockar de flesta insekter men de måste även ha någon plats att bo och leva på (Malmö stad 2015). I perennmattorna blir det dock svårt att lämna blottade ytor såsom vid örtmattor (Malmö stad 2015), på grund av att ogräsbekämpningen är så viktig i dessa mattor.

Eftersom perennmattorna endast består av en art per matta ger de inte hög biologisk mångfald inom mattområdet. För att få olika arter på platsen kan mattor mixas inom anläggningsområdet, enligt Mia Frisk (2024) på VegTech, dock blandas inte arterna i ett brätte.

3.6.4 Estetik/upplevelsevärden

Då detta också är en blommande matta kan den ge ett välkommet inslag i utemiljöerna, likt örtmattan ovan. Då de olika mattorna består av väldigt olika arter kan de också få vitt skilda uttryck - allt ifrån en stram matta av gullgröna eller vintergröna till en mer levande smultron- eller flocknävematta. Enligt studier om olika karaktärer som uppskattas av de flesta är en av dessa "Det rofyllda" som står för ett städat och minimerat intryck som kan minska stress (Johansson et al. 2009). I ett sådant sammanhang kan till exempel en lummig matta av stensöta eller murgröna passa.

3.7 Sedummatta

För full artlista se bilaga 5



Bild 24. Sedummatta i refug. Foto: Turfman

Sedummatta är också en förtillverkad matta med fetbladsväxter som odlas upp. Dessa mattor fungerar i nordiskt klimat och är lämpliga som marktäckare för att hindra att ogräs tar sig igenom. Mattorna har en kokosmatta som underlag för att hålla sedumväxterna på plats och som med tiden förmultnar (Vegtech 2024; Seduna 2024; Pettersson Skog et al. 2021). Det finns olika sorters sedummatta som levereras av olika leverantörer. Växtmaterialet är relativt torktåligt och kan därför med fördel anläggas i de normalt utsatta och exponerade ytorna som finns i trafikmiljö som till exempel refuger och rondeller. Dock bör en avgränsande kant, till exempel en stenrad eller liknande, anläggas mellan ytan med sedum och trafik för att undvika skador (se bild 24)(Pettersson et al. 2017).

När det gäller salttålighet har en undersökning gjorts för gångar på gröna tak som är öppna under vintertid, samt för tak som är i anslutning till vägbanor (till exempel broar över gångbanor som har gröna tak, där broarna kan behöva saltas för att förhindra snöras ner på gångbanan) (Whittinghill & Rowe 2011). Studien visar att de gröna taken som utsätts för saltstänk inte kommer att leverera det som gröna tak är till för som till exempel bindning av kol, vattenavdunstning och minskningar av UHI-effekten (ibid.). Leverantörernas åsikter

kring detta går isär, där någon menar att materialet är väldigt känsligt och andra att det är lite tåligare än andra växter (Vegtech 2024; Seduna 2024).

3.7.1 Sedummatta och "gröna tak"

Sedummatta har länge använts på "gröna tak", som blivit väldigt populära på senare år. Det finns olika sorter av gröna tak och de delas in i olika kategorier. Historien går långt bak i tiden, men när det gäller dagens gröna tak är det en typ som anlades i Tyskland på 1960-talet som banade vägen. Den vanligaste täckningen har varit "sedummatta", bestående av mossa och sedum, och den går under beteckningen extensiva tak (Pettersson et al. 2017; BMI 2023).

Sedumtakets vegetation påminner om alvar och är alltså torktålig - både mossa och suckulenter överlever. Om överbyggnaden är mindre än 30 mm syns det tydligt att det är mossan som blir dominerande då suckulenter har svårt att klara ett så litet djup, framförallt när taken blir äldre. Därför är det viktigt att tänka på att inte göra för tunna uppbyggnader (Pettersson Skog et al. 2021).

Vijayaraghavan (2015) sammanfattande studie om gröna tak visar att växterna både suger upp vatten med rötterna och via porer i bladen som sedan transpirerar ut i atmosfären igen. Studien visar även att sedumtak kan sänka temperaturen runt omkring men att taket måste vara placerat lågt för att ha någon effekt (ibid). Dessa fynd borde rimligtvis även kunna appliceras på sedummatta på mark, förutsatt att de då inte utsätts för salt.

3.7.2 Anläggning av sedummatta på mark

Mattorna anländs skurna i bitar på pall och bör placeras inom 24 h för bästa resultat. Leverantörernas rekommendation är montering på grusbädd som ska vara rensad från rotogräs (Vegtech 2024; Seduna 2024). Ytan måste vara dränerande så makadambädd rekommenderas under. Lutningen bör vara minst 1:20 (3°) och max 1:3 (18°). En geotextilmatta rekommenderas för att skilja materialen åt (VegTech 2024).

Själva anläggandet av mattorna bör ske mellan april och oktober för att undvika frostperioden. Mattorna monteras så nära varandra som möjligt och när alla är utplacerade fyller man på med ett skarvmaterial av lavasten för att skarvarna ska försvinna med tiden (Vegtech 2024; Seduna 2024)(se bild 24).

Den forskning som bedrivits har framför allt utförts gällande sedum på tak, men delar av forskningen kan troligtvis appliceras på sedummatta på mark, i de fall ståndorten är liknande. Det är substratsdjup och val av substrat som avgör vilken art som kan placeras på den tänkta ytan - ju tunnare lager av substrat desto torktåligare växtmaterial krävs. I det tunnaste lagret (30 mm) ska artvalen klara extrema förhållanden såsom torka och regn och samtidigt gynna pollinerare (Oberndorfer et al. 2007). Här måste vi komma ihåg att mattorna som är anlagda på tak har en ännu större påfrestning än de på mark, på grund av att marken under sedummattan kan dränera bort överflödigt vatten, vilket inte taken kan i samma utsträckning (beroende på lutning) (Pettersson et al. 2017).

Växter som klarar dessa förhållanden är oftast lågväxande och fetbladiga med köttiga stammar (Oberndorfer et al. 2007). Arter som passar till denna typ av anläggning är suckulenter, här ingår många arter i släktet Sedum och Phedimus. Även om långt ifrån alla klarar det minsta substratsdjupet (Pettersson Skog et al. 2021) så är det många av dessa arter som dominerar i leverantörernas sedummattor (Vegtech 2024; Seduna, 2024; Byggros 2024).

3.7.3 Skötsel

Många leverantörer av sedummatta har som säljargument att produkterna är nästintill skötsel fria, vilket kan leda till missförstånd. Mattorna är inte skötsel fria utan behovet varierar efter vad produkten ska leverera. Därför är det viktigt att detta kommuniceras från leverantörerna så att beställare har kännedom (Vegtech 2024; Seduna 2024).

En anläggning med sedummatta kan ha olika ändamål, som till exempel biologisk mångfald eller dagvattenhantering. Det finns två alternativ som har olika typer av anläggningar - extensiva och intensiva. De är definierade efter platsens skötsel och utseenden (Pettersson Skog et al. 2021). Om en anläggning förväntas leverera biologisk mångfald måste arterna i mattorna få rätt förutsättningar såsom till exempel att arterna passar till ståndorten (Pettersson Skog et al. 2021; Boverket 2021). Om allt görs enligt rekommendationen för extensiva anläggningar behöver en sedummatta inte skötas mer än en till två gånger per år (Boverket 2021).

Under etablering bör mattan vattnas regelbundet tills dess att den sitter fast i underlaget, vilket kan variera efter årstid och säsong. Om kala fläckar skulle uppstå kan det strös ut växtsubstrat och klipp av skott från närliggande sedumplantor som följs av riklig bevattning av området. Då brukar fläcken växa igen (Turfman 2024; Seduna 2024). Bästa tiden för detta är perioden maj-augusti (Seduna 2024)

Ogräs måste rensas bort minst två gånger per år, men kan behöva upprepas upp till 1-2 gånger per månad beroende på sort och plats (framförallt i de skuggiga delarna). Mattorna behöver även gödslas två gånger per år, framförallt för att gynna blomningen. Om blomställningarna blir för höga kan dessa klippas ned. På hösten behöver löv och skräp rensas bort (Pettersson Skog et al. 2021).

3.7.4 Biologisk mångfald

I ett projekt i Augustenborg, Malmö 2012-2015 studerades sedummattans biologiska mångfald på tak (Malmö stad 2015). För att uppnå hög biodiversitet behövs det skapas boplatser åt insekter och det kan man göra genom att välja ett varierat substrat som grus, stenkross och liknande. Att lämna vissa ytor blottade och substratet synligt gör det lättare och mer välkomnande för till exempel fjärilar, steklar och skalbaggar att bosätta sig. Det kan också vara bra att välja så kallade värdväxter som gynnar insekters larver. Studien visar att sedummatta levererar bra med pollen i början av växtsäsongen (Malmö stad 2015) men har begränsat med artrikedom (Ishimatsu & Ito 2013).

3.7.5 Estetik/upplevelsevärden

Sedum har en stram estetik som liknar det karga alvaret, men kan ändå uppvisa en färg- och formvariation över året då de olika arterna blommar och får höstfärger. Efter hand som den etablerats och anpassat sig efter platsens ståndort kan det dock hända att vissa arter faller tillbaka till fördel för andra, mer tåliga arter (Sundien 2024).

4. Diskussion

Nedan följer diskussionen utifrån frågeställningarna:

- Vilka alternativ till gräsmatta i offentliga miljöer erbjuds på den svenska marknaden?
- Vilka är för- och nackdelarna med de olika alternativen och hur står de sig jämfört med gräs vad gäller skötselintensitet, biologisk mångfald och upplevelsevärden?
- Vilka typer av platser kan vara aktuella för de olika alternativen?

4.1 Resultatdiskussion

Den första av frågeställningarna är alltså vilka alternativ som finns på den svenska marknaden för att ersätta gräsmatta. För att kunna ta reda på det utgick vi ifrån att bestämma vilka platser vi tänker oss att en ersättning skulle kunna passa och bli logisk. Vi kom fram till att på samtliga ytor där gräsmattan inte fyller en funktion (mer än att täcka marken) borde vara lämpliga platser. Exempelvis rondeller, refuger och skräpmarker mellan vägar och cykelbanor. På dessa ytor blir det endast en stor kostnad för att klippa och putsa gräsmattorna - ingen direkt estetik verkar ligga bakom och inte heller ger det biologisk mångfald. Sedan insåg vi att det även finns stora gräsytor i stadens grönområden som används sällan eller aldrig, där det också skulle passa utmärkt med andra alternativ. Alla alternativ lämpar sig inte på alla platser, men vi fann alternativ för samtliga typer av platser.

4.1.1 Kombinationer

Att kombinera flera olika sorters mattor tror vi kan vara ett alternativ. Det finns många olika ståndorter i den urbana miljön och att kombinera olika alternativ i till exempel en rondell kan lyfta platsens estetik och samtidigt minska skötseln. Dock finns där inget alternativ som är helt sköselfritt, men istället för att till exempel klippa gräsmattan flertalet gånger om året behöver samtliga mattor vi tittat på endast skötsel ett fåtal gånger per år, om de anläggs på rätt sätt, med rätt arter och på rätt ståndort. De alternativ som är känsliga för trafik och salt planteras längre in på ytan och de som är tåligare planteras i kanten. Här sparas det dessutom in på utsläppen och jobbet med att behöva köra dit maskiner.

4.1.2 Direkt från naturen

Något som är nytt för Sverige är skogsmattan. Antinluoma (2024) tror att det kommer att förändras då de börjar få fler förfrågningar kring dessa från Sverige, så det är kanske bara en tidsfråga innan de skördas här också. Skogsmattan går att anlägga i soligt läge men det är inte det som rekommenderas då den får ett annat utseende än vad som är tänkt (Antinluoma, 2024; Stein, 2024). Den bidrar med blomning och bär som lingon och blåbär - att få in detta i stadsmiljö hade kunnat öka både den biologiska mångfalden och gett fina upplevelsevärden. Om den används i rondeller bör den kunna behålla sitt uttryck längre om den anläggs tillsammans med träd, men kanske hellre i en park så att människor kan njuta mer av den.

4.1.3 Mossigt alternativ

Ett annat alternativ för parkmiljöer är mossmattan. Oishis studie från 2019 om urban heat island-effekten antyder att man helst bör anlägga mossmatta där, eller i alla fall på en skuggig

plats som exempelvis en slänt mot norr, om man vill ha andra arter än de lågväxande. Den verkar dock vara mer känslig och skötselkrävande än skogsmattan, men behöver å andra sidan inte transporteras så långt ifrån sin skördeplats. Eftersom mossmatta inte är ett etablerat begrepp i Sverige, utan snarare ett skällsord, kan det behövas både information till allmänheten och troligtvis någon form av inhägnad om den anläggs på frekventerad plats. Förmodligen är ett mer naturligt uttryck, där pinnar och löv får ligga kvar, ett mer ekonomiskt och ekologiskt hållbart alternativ.

4.1.4 Inred med örter och ängar

Ytor inom de stora gräsmattorna, perifert eller som rumsskapande element, är något som vi också ser som en möjlighet. Detta har börjat bli mer och mer prövat, framförallt med ängsliknande planteringar, och har mötts med stor uppskattning av befolkningen. I England har de kommit långt med att ersätta bruksgräsmattor med både äng och örtmattor. Enligt Smith (2019) går örtmattorna att få fina i Sverige men artvalen måste ses över då de som är vintergröna i England inte blir det i svenskt klimat. Att anlägga en yta med ängsfrön är det mest kostnadseffektiva men också det mest osäkra sättet att odla upp ängslika planteringar. Osäkerheten består i att det är svårt att veta vad som tar sig och för att vara säker på ett lyckat resultat bör man kombinera med till exempel pluggplantor (White Arkitekter 2017). Om man gör om en yta i en park vill det nog till att det blir ett lyckat resultat för att besökare ska bli nöjda. Alternativt att man verkligen är noga med att informera med hjälp av skyltar vad det är som händer på platsen. På skylten kan man till exempel beskriva att det kan bli olika resultat beroende på hur väl fröna etablerar sig. Den årliga ängen kan bli ett problem då den lämnar mycket barmark under vinterhalvåret och skötseln blir ganska intensiv. Den kombineras därför lämpligen med perenna ängsplantor (Runesson 2020).

4.1.5 Skötselofritt

Vid start av denna uppsats, när vi läste på hos olika leverantörer, fick vi uppfattningen att skötseln skulle vara låg och att det var en stor anledning till att man ville byta ut gräsmattan mot dessa alternativ. Men vi blev ganska snart varse om att det inte alls är så. Skötselbehovet är fortfarande ett faktum, även om det är färre antal gånger än gräsmattan. Det är mycket ogräsrensning vilket tar längre tid än gräsklippning. Ett alternativ som dock verkar näst intill skötselofritt är skogsmattan som endast kräver etablerings- och (eventuell) stödvattning. Det hade varit intressant att få ta del av Piirasisens CO₂-uträkning på skogsmatta när den gjorts, eftersom de själva säger att det endast är skördning och leverans som bidrar till utsläpp.

4.1.6 Suckulent på glid

Efter att ha läst Vijayaraghavans (2015) studie om sedum på tak och dess funktioner för närmiljön funderade vi på vad sedum på mark kan göra för sitt närområde. Sedummatta borde kunna anläggas i hårdgjorda miljöer för att förbättra mikroklimatet där, vilket borde gynna andra växter och insekterna som vistas där. Men om sedummattan inte sköts på rätt sätt så levererar den inte heller som förväntat (Strinnhed 2024). Dessutom är det problem med att arter i mattorna riskerar att bli invasiva (Strand et al. 2018). Vegtech har en ny lista över ingående arter som inte publicerats ännu, men som vi fått ta del av, där de invasiva arterna inte finns med längre (Frisk 2024).

4.1.7 Smaken är som baken

Uppfattningen om vad som betraktas som välbefinnande och inspirerande skiljer sig mellan olika betraktare. Olika parametrar påverkar detta såsom sammanhang, färger och vad som tidigare funnits på platsen. Platsens grönska skapar en identitet för platsen och kan ge olika tjänster där estetiskt värde räknas in (Boverket 2019b).

Som vi betonat är det viktigt att få med allmänheten. Informationsskyltar, med eller utan bilder, som beskriver vad planteringen bidrar med kan vara en ganska enkel lösning för att öka betraktarens förståelse för platsen och på det sättet höja det estetiska värdet.

Ett annat sätt är beskrivet av bland andra Maria Ignatieva (2017) och gäller höggräs/äng. Genom att rama in planteringen med hjälp av en klippt kant runt om eller sätta upp staket/avskiljare (se bild 25 och 26), blir det lättare för besökare att förstå att det inte är ovårdad mark utan faktiskt en planerad yta. Det är mer subtilt och kanske kan ersätta ett par av alla informationsskyltar.



Bild 25 & 26. Hovind & Holgersson (2021) beskriver att "på en yta som tidigare blivit klippt som vanlig gräsmatta, har gräset fått växa sig högre. En klippbredd mot vägen/gången ger ett snyggt intryck och signalerar en medveten skötsel". Foto: Jorun Hovind

4.1.8 Framtiden

Vi ser stora potentialer för nya stadsdelar - då städerna växer i stor takt måste den biologiska mångfalden bli medräknad i projekten redan från början. Genom att anlägga ytor med något av alternativen vi presenterat direkt, blir kostnaden kanske ändå samma för anläggandet, men förutom biologisk mångfald erhålls vinster också i en lägre skötselintensitet och högre estetiska värden.

För att kunna göra en rättvis jämförelse med gräsmattan skulle det dock behöva göras vetenskapliga studier på alla alternativ utifrån flertalet parametrar såsom koldioxidavtryck, livscykelanalys, arbetsmiljö, allmänhetens uppfattning och ekonomiska kostnader.

Gräsmattan är i dagsläget alternativ ett som marktäckare när det anläggs nya områden. Detta anser vi behöver ändras. Alternativen som vi presenterat kan med fördel bli de nya mer populära alternativen.

Efter samtal med olika anläggare och designers märker vi att nyfikenheten hos privatkund finns för att ersätta gräsmattan i den privata trädgården. Kunderna vill ha det grönt och frodigt men inte ha gräsmatta. Detta anser vi en positiv vändning och vi hoppas på att synen på alternativen för gräsmatta växer och utvecklas i den urbana miljön.

Det som krävs är det som vi tar upp ovan, att fler studier och projekt görs.

4.2 Metoddiskussion

Inledningsvis var denna studie menad som en handbok för att kunna få information om alternativen som finns för att ersätta gräsmatta, men det visade sig vara mer komplicerat än vad vi trodde, det finns mycket forskning om några av alternativen och väldigt lite om andra. Alternativen äng/höggräs och örtmatta är beskrivna i flera studier och är beprövade både här i Sverige och i andra länder, framförallt i England.

Sedummatta på tak finns beskrivet i en mängd artiklar, men dessvärre inte sedummatta på mark. Mossmatta är beskrivet i en del litteratur på språk som vi förstår, men dessvärre är en hel del litteratur på japanska. När det gällde skogsmatta och perennmatta var det helt omöjligt och vi fick vända oss direkt till forskare och leverantörer för att kunna komma runt och vidare.

Vi fick alltså tänka om kring att bara göra en litteraturstudie. Det positiva är att vi upptäckte det snabbt och hann ta några kontakter för att få en bredare förståelse för alternativen. Det finns fler frågor att ställa och fler människor att intervjua men tidsbegränsningen gjorde att vi fick skala av och avgränsa oss. Vi hade tyckt att det vore intressant att testa att anlägga de olika alternativen för att få ännu större förståelse för hur de fungerar på olika platser. Även fler platsbesök hade varit spännande.

5. Slutsatser

Det behövs fler blommande ytor för både biologisk mångfald och estetiska värden. Vi har kommit fram till att det finns många alternativ som är bättre på att leverera det än den traditionella gräsmattan. Det finns många fördjupningar att göra, särskilt om det nya alternativet skogsmatta som vi gärna hade tittat mer på om tiden funnits.

Skogsmattan framstår som mest optimal utifrån skötselaspekt och biologisk mångfald på den nya platsen, men måste hämtas från finska skogar i nuläget vilket inte är utvärderat ur hållbarhetsaspekt.

Sedummatta är inte så skötselfri som den framställs - leverantörerna borde vara mer öppna med hur deras produkter ska skötas för att det inte ska bli bekymmer med hur de etablerar sig och levererar med tiden. Får inte alla i ledet rätt information från början kan produkternas resultat visa något annat än vad som var tänkt och önskat.

Fler studier behövs för att kunna mäta de olika alternativen mot varandra och utvärdera deras utveckling på sikt. Informationen behöver spridas ut, inte minst till allmänheten. För att kunna jämföra alternativen måste man dessutom räkna på mer än bara ekonomi. Det kräver att allmänheten och de som beslutar lyssnar på hur viktig hållbarhet är för oss alla

Referenser

Barnosky, A.D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G.O.U., Swartz, B., Quental, T.B., Marshall, C., McGuire, J.L., Lindsey, E.L., Maguire, C.K., Ben Mersey, B., Ferrer, E.A. (2011) *Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?* Volume 471, pp. 51-57.
https://www.researchgate.net/publication/50267709_Has_the_Earth%27s_Sixth_Mass_Extinction_Already_Arrived_Nature [2024-02-04]

BMI (2023) *Gröna tak - sedum*. <https://bmisverige.se/produkter/yttertak/grona-tak-sedum> [2024-02-12]

Boverket (2007a) *Landskapets upplevelsevärden - vilka är de och var finns de?* [delrapport]
https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2007/landskapets_upplevelsevarden.pdf [2024-03-01]

Boverket (2007b) *Del 2 Teori och metod till projektet Landskapets upplevelsevärden* [delrapport]
https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2007/del_2_teoribakgrund.pdf [2024-03-01]

Boverket (2019) *Hälsa, estetik och sociala relationer*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/praktiken/estetik/> [2024-03-01]

Boverket (2019b) *Typer av ekosystemtjänster*. https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/det_har/typer/ [2024-02-28]

Boverket (2020). *Biologisk mångfald*.
<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/praktiken/mangfald/> [2024-02-05]

Boverket (2021) *Gröna tak*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/praktiken/grona/grona-tak/> [2024-02-12]

Boverket (2021). *Urbana öppna vegetationsytor - ängar*.
<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/praktiken/mangfald/vegetationsytor/> [2024-02-14]

Byggros (2024) *Byggros - gröna växter och marktäckare*
<https://www.byggros.com/se/produkter/grona-vaxter-och-marktackare> [2024-01-19]

Ceballos, G., Ehrlich, P.R., Barnosky, A.D., García, A., Pringle, R.M., Palmer, T.M. (2015) *Accelerated Modern Human-Induced Species Losses: Entering the Sixth Mass Extinction*. Science Advances, Volume 1, pp. 1-5.
<https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/sciadv.1400253> [2024-02-05]

Dunnet, N (2022) *London superblom* <https://www.nigeldunnett.com/tower-of-london-superbloom/> [2024-02-19]

Eriksson, T., Eriksson, F. & Ignatieva, M. (2016) *Lawn as a symbol of nature in urban environment: social benefits of lawns in Sweden*, Proceedings from 53rd IFLA Congress, April 20-22, 2016, Torino, Italy, s. 183. [2024-02-29]

Fransson, A.-M., Andersson, J., Kruuse, A., Poppius, U., Nordius, S. J., Malmberg, J., Block, J., Scandinavian Green Roof Institute. (2017) *Biologisk mångfald i den täta staden*. Rapport framtagen av Vinnova för BiodiverCity
https://malmo.se/download/18.5cba257415fdf4a09f567af4/151176892667%208/handbokentiltryck_171114_lowres.pdfmo.se [2024-02-12]

Graber-Stiehl, I. (2018). Lawns Are an Ecological Disaster. *Gizmodo*.
<https://gizmodo.com/lawns-are-an-ecological-disaster-1826070720> [2024-02-29]

Hallingbäck, T. & Holmåsen, I. (1991). *Mossor – En fälthandbok*. Interpublishing AB, Stockholm

Hovind, J. & Holgersen, S. (2021) *Effektiv skötsel= grön framgång*. Gröna fakta 1/2021 Alnarp, Movium
https://www.tidningenutemiljo.se/wp-content/uploads/2021/02/Utemilj%C3%B6-1-2021-Gr%C3%B6na-Fakta-Effektiv-sk%C3%B6tsel_LITEN.pdf [2024-02-11]

Hultén, E.-L. (2023) *Träd 1: John Bauers vackra trollskog mår inte bra*. Sveriges Radio. [websida + radioinslag]
<https://sverigesradio.se/avsnitt/trad-1-john-bauers-vackra-trollskog-mar-inte-bra> [2024-03-02]

Ignatieva, M. & Stewart, G. (2009). *Homogeneity of urban biotopes and similarity of landscape design language in former colonial cities*. 10.1017/CBO9780511609763.024.

Ignatieva Maria. (2017) *En handbok - Alternativ till gräsmatta i Sverige, från teori till praktik*. Sveriges Lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/14520/1/ignatieva_m_170831_1.pdf [2024-02-03]

Ishimatsu, K. Ito, K. (2013) *Brown/biodiverse roofs: a conservation action for threatened brownfield to support urban biodiversity*. Landscape and Ecological Engineering. Vol. 9(2) ss.

Johansson, A.-K., Kollberg, S. & Bergström, K. (2009). *Grönområden för fler: en vägledning för bedömning av närhet och attraktivitet för bättre hälsa*. Östersund: Statens folkhälsoinstitut.

Johansson, C., Persson J., Schroeder, H., Gunnarsson, A., Hammer, M. & Gyllin, M. (2011) *Ekologisk uthållig parkskötsel – ett fullskaleexperiment i Bulltoftaparken, Malmö*. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet. [2024-02-16]

Johansson, L (2014) *Lågväxande örtmattor – Ett alternativ till bruksgräsmattor?* Självständigt arbete. Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp.
https://stud.epsilon.slu.se/7035/1/johansson_1_140627.pdf [2024-02-29]

Jordbruksverket (2012). *Ängar*. [Broschyr]. Serie om odlingslandskapets biologiska mångfald och variation. Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_10.pdf [2024-02-14]

Malmö stad (2015). *Samverkan kring pollinatörer och ekosystemtjänster, Sammanfattande rapport, Lonaprojekt, Malmö stad 2012-2015*. (Delprojekt 11). [2024-02-27]

Martin, A. (2015). *The magical world of moss gardening*. 6:e uppl. Timber press.

Larsson, E. V. (2022). *Hitta mossans magi*. Utemagasinet. [webartikel]
<https://www.utemagasinet.se/nyheter/20220923/mossans-magi-skogens-underdog/>
[2024-03-03]

Lönnell, N. & Sehlberg Samuelsson, U. (2024). *Hösten är mossornas tid*. [websida].
<https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/Dagens-natur/hosten-ar-mossornas-tid/>
[2024-02-27]

Malmö stad (2023). *Naturvårdsplan för Malmö 2023-2030*.
<https://gis.malmo.se/portal/apps/storymaps/collections/eb50e6f8290c42498c62a646d209beb2?item=3> [2024-03-03]

Mårtensson, F., Boldeman, C., Söderström, M., Blennow, M., Englund J-E., Grahn, P. (2009) *Outdoor environmental assessment of a attention promoting settings for preschool children*. Health Place, 15:1149-1157.

Nationalencyklopedin 2009b. H55.
<http://www.ne.se/lang/h55#> [2024-02-10]

Naturskyddsföreningen. (2021) *Bin och deras livsmiljö*. [Faktablad]. Naturskyddsföreningen.
<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/bin-och-deras-livsmiljo/> [2024-02-10]

Nordh, H. (2010). *Restorative components of small urban parks*. Diss. Ås: Norwegian University of Life Sciences. [2024-02-29]

Nordström, U. (2018). *Mossa: i skog, trädgård och kruka*. Natur & Kultur.

Oberndorfer, E., Lundholm, J., Bass, B., Coffman, R., Doshi, H., Dunnett, N., Gaffin, S., Köhler, M., Liu, K., and Rowe, B. (2007). *Green Roofs as Urban Ecosystems: Ecological Structures, Functions, and Services*. BioScience, 57(10), 823–833. [2024-02-27]

Oishi, Y. (2019) Urban heat island effects on moss gardens in Kyoto, Japan. *Landscape Ecol Eng* 15, 177–184 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11355-018-0356-z>

Persson, B. (1998). Skötselmanual 98. *Utemiljö*, 1998.
https://slunik.slu.se/kursfiler/LK0354/10102.2021/Persson_1998.pdf [2024-02-10]

Partensis (u.å.) *Partensis - ängsfröer och ängsplantor*
<https://pratensis.se/> [2024-02-22]

- Persson, A.S. & Smith, H.G. (2014). *Biologisk mångfald i urbana miljöer – förutsättningar, fördelar och förvaltning*. CEC Syntes Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.
https://www.cec.lu.se/sv/sites/cec.lu.se.se/files/urban_biodiversitet_final_20140515.pdf
 [2024-02-05]
- Pettersson Skog, A., Malmberg, J., Emilsson, T., Jägerhök, T., Capener, C-M., (2021) *Grönatakhåndboken*. Stockholm: AB Svensk byggtjänst [2024-02-08]
- Piiraisen (2024) *Piiraisen - för en naturlig och lättskött trädgård*
<https://www.piiraisenviherpalvelu.fi/sv/piiraisen-kuntta-sv/> [2024-01-19]
- Ripple, W.J. & Beschta, R.L. (2012) Trophic cascades in Yellowstone: The first 15 years after wolf reintroduction, *Biological Conservation*, Volume 145, Issue 1, 2012, sid 205-213,
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.11.005>
- Runeson, M. (2020). *Från gräsytor till ängar - En praktisk handledning för kommuner och andra med stora grönytor i urbana miljöer*. Naturvårdsverket.
https://cdn.naturskyddsforeningen.se/uploads/2021/05/11102924/fran_grasytor_till_angar_2020_07_06.pdf [2024-02-06]
- Rydberg, D., Aronsson, M. (2004). *Vår tätortsnära natur – En Bok om Förvaltning och Skötsel*. Jönköping. Skogsstyrelsen. S. 7, 18, 31-37, 58-62. [2024-02-28]
- Seduna (2024) *Seduna - för växande städer*
<https://seduna.se/> [2024-01-18]
- SLU (2023). *Hoten mot arter*. <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald-cbm/biologisk-mangfald/hoten-mot-mangfalden/hoten-mot-arter/> [2024-02-14]
- SLU Artdatabanken. (2024). *Mossor finns inte bara i skogen*. [webbsida]
<https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/Dagens-natur/mossor-finns-inte-bara-i-skogen/>
 [2024-02-27]
- Smith, L. (2019). *Tapestry Lawns: Freed From Grass And Full Of Flowers*. London: CRC Press, Taylor & Francis Group [SEP]
- Smith, L.S. & Fellowes, M.D.E. (2014). The grass-free lawn: Management and species choice for optimum ground cover and plant diversity. *Urban Forestry & Urban Greening*. Volym 13 (3), s 433-442. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.04.008>
- Soga, M., Yamamura, Y., Koike, S. & Gaston, K. J. (2014). *Land sharing vs. land sparing: does the compact city reconcile urban development and biodiversity conservation*. *Journal of Applied Ecology*, Volume 51, pp. 1378-1386. [2024-02-14]
- Stiftelsen för naturarvet (2022) *Gamla skogar säljs fortfarande för avverkning - stiftelsen för naturarvet erbjuder ett alternativ* [webbsida] <https://luonnonperintosaatio.fi/sv/gamla-skogar-saljs-fortfarande-for-avverkning-stiftelsen-for-naturarvet-erbjuder-ett-alternativ/> [2024-02-02]

Strand, M., Aronsson, M. & Svensson, M. (2018). *Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. ArtDatabanken Rapporterar 21*. ArtDatabanken SLU, Uppsala

Svenska Kommunförbundet. (2002). *Kommunernas väghållning och parkskötsel 2001*. Svenska Kommunförbundet. [2024-02-10]

Turfman (2024) *Sedum på mark*.

<https://turfman.se/information/om-sedum/sedum-pa-mark/> [2024-02-10]

Vegtech (2024) *Vegtech - markmiljö*

<https://www.vegtech.se/produktkategorier/mark/> [2024-01-18]

Vijayaraghavan, K. (2016) Green roofs: A critical review on the role of components, benefits, limitations and trends. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (57), 740–752. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.119> [2024-02-27]

Wendt, H. & Carlsson, C. (2007) *Skånes gröna guld – anläggning, odling & mossarter i mossträdgården*. Examensarbete inom Trädgårdsingenjörsprogrammet, SLU Alnarp. https://stud.epsilon.slu.se/12532/1/wendt_h_carlsson_c_171026.pdf [2024-02-01]

White Arkitekter (2017). *Urbana ängsmarker - WRL -rapport 2017-10-01* White arkitekter AB. 22

https://whitearkitekter.com/se/wpcontent/uploads/sites/3/2018/06/Slutrapport_WRL_2016-25_Att-anlagga-urbanaarrika-angsmarker.pdf [2024-02-16]

Whittinghill, L.J., Rowe, D.B (2011) *Salt tolerance of common green roof and green wall plants*. *Urban Ecosyst*14, 783–794 (2011). <https://doi.org/10.1007/s11252-011-0169-4> [2024-02-28]

Bildförteckning

- Framsida. Block, J. (2017) Illustration av hur gestaltning, uttryck och vegetationstyp skiftar med relativt småskillnader i substratdjup [illustration] I: Fransson, A.-M., Andersson, J., Kruuse, A., Poppius, U., Nordius, S, J., Malmberg, J., Block, J., Scandinavian Green Roof Institute. (2017) *Biologisk mångfald i den täta staden*. Rapport framtagen av Vinnova för BiodiverCity. https://malmo.se/download/18.5cba257415fdf4a09f567af4/151176892667%208/handbokentilltryck_171114_lowres.pdfmo.se [2024-02-05]
- Bild 1: Hellström, Å (2024) *Öppen gräsyta*. [fotografi]
- Bild 2: Hellström, Å (2024) *”Skräpyta” mellan bilväg och G/C-väg*. [fotografi]
- Bild 3: Hellström, Å (2024) *Gräsyta mellan gångbanor*. [fotografi]
- Bild 4: Hellström, Å (2024) *Gräsyta som används som parkering*. [fotografi]
- Bild 5: Hellström, Å (2024) *Refug med gräsyta*. [fotografi]
- Bild 6: Roos, C (2024) *Närbild på skogsmatta där blåbär och lingon syns*. [fotografi]
- Bild 7: Roos, C (2024) *Skogsmatta i slänt*. [fotografi]
- Bild 8: Roos, C (2024) *Skogsmatta där kant syns*. [fotografi]
- Bild 9: Roos, C (2024) *Förberedd yta med sand för anläggning av skogsmatta*. [fotografi]

- Bild 10: Gyllner, M (2017) *Före skogsmatta*. [fotografi]
- Bild 11: Gyllner, M (2022) *Etablerad skogsmatta*. [fotografi]
- Bild 12: Roos, C (2024) *Vy över slänt med skogsmatta*. [fotografi]
- Bild 13: Roos, C (2024) *Närbild av skogsmatta*. [fotografi]
- Bild 14: Hellström, Å (2015) *Mossmatta i en park i Kyoto, Japan*. [fotografi]
- Bild 15: Hellström, Å (2024) *Gräshakmossa Rhytidiadelphus squarosus i skuggan av ett päronträd* [fotografi]
- Bild 16: Hellström, Å (2024) *Gräshakmossa Rhytidiadelphus squarosus i skuggan av ett päronträd* [fotografi]
- Bild 17: Hellström, Å (2023) *Äng i gräsyta*. [fotografi]
- Bild 18: Hellström, Å (2023) *Höggräs med klippta gångar*. [fotografi]
- Bild 19: Ignatieva, M (2015) *Berthåga kyrkogårds ängar. En handbok - Alternativ till gräsmatta i Sverige, från teori till praktik*. Sveriges Lantbruksuniversitet. [fotografi]
https://pub.epsilon.slu.se/14520/11/ignatieva_m_170831_1.pdf [2024-03-18]
- Bild 20: Ignatieva, M (2015) *Berthåga kyrkogårds ängar. En handbok - Alternativ till gräsmatta i Sverige, från teori till praktik*. Sveriges Lantbruksuniversitet. [fotografi]
https://pub.epsilon.slu.se/14520/11/ignatieva_m_170831_1.pdf [2024-03-18]
- Bild 21: . Ray in Manila. (2022). Nigel Dunnetts Tower of London Superbloom. [fotografi]. <https://www.flickr.com/photos/rayinmanila/52282499444> (CC BY 2.0 Deed) [2024-02-16]
- Bild 22: Solstice2015 (2012). Recently planted tapestry lawn. Reading University. [fotografi] Tillgänglig: [File:Tapestry lawn recently planted.JPG - Wikipedia](#) [2024-02-20]^[LITEN]
- Bild 23: Hellström, Å (2021) *Perennmatta*. [fotografi]
- Bild 24: Turfman (okänt årtal) *Sedummatta i refug*. [fotografi]
<https://turfman.se/produkt/sedum-for-mark/> [2024-03-13]
- Bild 25: Hovind, J (2021) Delvis klippt gräsmatta [fotografi]
https://www.tidningenutemiljo.se/wp-content/uploads/2021/02/Utemilj%C3%B6-1-2021-Gr%C3%B6na-Fakta-Effektiv-sk%C3%B6tsel_LITEN.pdf [2024-02-11]
- Bild 26: Hovind, J (2021) Delvis klippt gräsmatta [fotografi]
https://www.tidningenutemiljo.se/wp-content/uploads/2021/02/Utemilj%C3%B6-1-2021-Gr%C3%B6na-Fakta-Effektiv-sk%C3%B6tsel_LITEN.pdf [2024-02-11]

Tack

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Anna Levinsson som med mycket tålamod och kunskap tog sig an vår uppsats med värme och goda råd. Du hejade på oss och fick oss att känna lugn och trygghet. Tack Anna!

Tack även till våra familjer som stöttat och visat förståelse för den tid vi behövde för att få fram denna uppsats.

Och slutligen vill vi också tacka varandra, för gott samarbete och teamwork - och många roliga stunder.

Bilaga 1

Skogsmatta

| | | |
|---------------|---------------------------------|--------------|
| Seduna | <i>Vaccinium myrtillus</i> | blåbär |
| | <i>Vaccinium vitis-idaea</i> | lingon |
| | <i>Calluna vulgaris</i> | ljung |
| | <i>Empetrum nigrum</i> | kråkbär |
| | <i>Ledum palustre</i> | skvattram |
| | <i>Pleurozium schreberi</i> | väggmossa |
| | <i>Hylocomium splendens</i> | husmossa |
| | <i>Pol ytrichum juniperinum</i> | enbjörnmossa |
| | <i>Dicranum spp</i> | kvastmossa |
| | <i>Sphagnum spp</i> | vitmossa |
| | <i>Cladonia rangiferina</i> | grå renlav |

Bilaga 2

Ängsmattor

| | | | |
|---------|--------------------|--------------------------------|------------------|
| VegTech | svensk/nordisk äng | <i>Achillea millefolium</i> | rölleka |
| | | <i>Agrostemma githago</i> | klätt |
| | | <i>Campanula rotundifolia</i> | liten blåklocka |
| | | <i>Campanula persicifolia</i> | stor blåklocka |
| | | <i>Centaurea cyanea</i> | blåklint |
| | | <i>Centaurea jacea</i> | rödklint |
| | | <i>Filipendula vulgaris</i> | brudbröd |
| | | <i>Galium verum</i> | gulmåra |
| | | <i>Hieracium umbellatum</i> | flockfibbla |
| | | <i>Hypericum perforatum</i> | äkta johannesört |
| | | <i>Knautia arvensis</i> | åkervädd |
| | | <i>Leontodon hispidus</i> | sommarfibbla |
| | | <i>Leucanthemum vulgare</i> | prästkrage |
| | | <i>Linaria vulgaris</i> | gulsporre |
| | | <i>Lotus corniculatus</i> | käringtand |
| | | <i>Lychnis viscaria</i> | tjärblomster |
| | | <i>Papaver rhoeas</i> | kornvallmo |
| | | <i>Plantago media</i> | rödkämpar |
| | | <i>Primula veris</i> | gullviva |
| | | <i>Ranunculus acris</i> | smörblomma |
| | | <i>Rumex acetosella</i> | bergsyra |
| | | <i>Saxifraga granulata</i> | mandelblom |
| | | <i>Trifolium repens</i> | vitklöver |
| | | <i>Agrostis capillaris</i> | rödven |
| | | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | vårbrodd |
| | | <i>Arrhenatherum pubescens</i> | luddhavre |
| | | <i>Cynosurus cristatus</i> | kamäxing |
| | | <i>Festuca rubra</i> | rödsvingel |
| | | <i>Festuca ovina</i> | färsvingel |
| | | <i>Achillea millefolium</i> | röllika |

| | | | |
|----------------|---------|-----------------------------------|------------------|
| Vegtech | Torräng | <i>Allium schoenoprasum</i> | gräslök |
| | | <i>Anthemis tinctoria</i> | färgkulla |
| | | <i>Armeria maritima</i> | trift |
| | | <i>Campanula rotundifolia</i> | liten blåklocka |
| | | <i>Thymus serpyllum</i> | backnejlika |
| | | <i>Echium vulgare</i> | blåeld |
| | | <i>Filipendula vulgaris</i> | brudbröd |
| | | <i>Galium verum</i> | gulmåra |
| | | <i>Helianthemum nummularium</i> | solvända |
| | | <i>Hylotelephium telephium</i> | kärleksört |
| | | <i>Hypericum perforatum</i> | äkta johannesört |
| | | <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | prästkraige |
| | | <i>Phedimus floriferus</i> | smaragsfetblad |
| | | <i>Phedimus kamschaticus</i> | kamtjatkafetblad |
| | | <i>Plantago lanceolata</i> | svartkämpar |
| | | <i>Plantago media</i> | rödkämpar |
| | | <i>Potentilla verna</i> | femfingerört |
| | | <i>Saxifraga granulata</i> | mandelblom |
| | | <i>Sedum acre</i> | gul fetknopp |
| | | <i>Sedum album</i> | vit fetknopp |
| | | <i>Sedum sexangulare</i> | kantig fetknopp |
| | | <i>Trifolium repens</i> | vitklöver |
| | | <i>Veronica spicata</i> | axveronika |
| | | <i>Viola tricolor</i> | styvmorsviol |
| | | <i>Viscaria vulgaris</i> | tjärblomster |
| | | <i>Agrostis capillaris</i> | rödven |
| | | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | vårbrodd |
| | | <i>Carex arenaria</i> | sandstarr |
| | | <i>Corynephorus canescens</i> | borsttåtel |
| | | <i>Festuca ovina</i> | färsvingel |
| | | <i>Koeleria glauca</i> | tofsäxing |

| | | | |
|----------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|
| Forts. VegTech torräng | | <i>Poa alpina</i> | fjällgröe |
| | | <i>Poa compressa</i> | berggröe |
| | | <i>Poa glauca</i> | blågröe |
| VegTech | Salttålig äng | <i>Achillea millefolium</i> | rölleka |
| | | <i>Armeria maritima</i> | strandtrift |
| | | <i>Dianthus deltoides</i> | backnejlika |
| | | <i>Hieracium pilosella</i> | gråfibbla |
| | | <i>Galium verum</i> | gulmåra |
| | | <i>Linaria vulgaris</i> | gulsporre |
| | | <i>Lotus corniculatus</i> | käringtand |
| | | <i>Plantago maritima</i> | gulkämpar |
| | | <i>Potentilla argentea</i> | femfingerört |
| | | <i>Rumex acetosella</i> | bergssyra |
| | | <i>Silene uniflora</i> | strandglim |
| | | <i>Trifolium repens</i> | vitklöver |
| | | <i>Veronica officinalis</i> | ärenpris |
| | | <i>Veronica spicata</i> | axveronika |
| | | <i>Viola tricolor</i> | styvmorsviol |
| <i>Agrostis capillaris</i> | rödven | | |
| <i>Festuca ovina</i> | färsvingel | | |
| Seduna | Torräng | <i>Achillea millefolium</i> | röllika |
| | | <i>Achillea tomentosa</i> | stenröllika |
| | | <i>Allium schoenoprasum</i> | gräslök |
| | | <i>Antennaria dioica</i> | kattfot |
| | | <i>Anthemis tinctoria</i> | färgkulla |
| | | <i>Centaurea scabiosa</i> | väddklint |
| | | <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | prästkrag |
| | | <i>Dianthus carthusianorum</i> | brödranejlika |

Forts. Seduna Torräng

| | |
|--|-------------------|
| <i>Hieracium pilosella</i> | gråfibbla |
| <i>Hieracium x rubrum</i> | rödfibbla |
| <i>Petrorhagia saxifraga</i> | klippnejlika |
| <i>Potentilla verna</i> | femfingerört |
| <i>Prunella grandiflora</i> | praktbrunört |
| <i>Sanguisorba minor</i> | pimpinell |
| <i>Saponaria ocymoides</i> | såpnejlika |
| <i>Sedum album</i> 'Coral Carpet' | vit fetknopp |
| <i>Sedum reflexum</i> | stor fetknopp |
| <i>Sedum sexangulare</i> 'White Tatra' | kantig fetknopp |
| <i>Sedum spurium</i> | kaukasik fetknopp |
| <i>Thymus montanus</i> | stortimjan |
| <i>Thymus serpyllum</i> | backtimjan |
| <i>Verbascum phoeniceum</i> | violkungsljus |
| <i>Veronica teucrium</i> | praktveronika |

Byggros

Torräng

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| <i>Achillea millefolium</i> | röllika |
| <i>Anthemis tinctoria</i> | färgkulla |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | blåklocka |
| <i>Dianthus carthusianorum</i> | brödranejlika |
| <i>Erodium cicutarium</i> | skatnäva |
| <i>Galium verum</i> | gulmåra |
| <i>Hieracium x rubrum</i> | rödfibbla |
| <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | prästkrag |
| <i>Linum perenne</i> | berglin |
| <i>Petrorhagia saxifraga</i> | klippnejlika |
| <i>Prunella grandiflora</i> | praktbrunört |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> | knölsmörrblomma |
| <i>Saponaria officinalis</i> | såpnejlika |
| <i>Silene nutans</i> | backglim |
| <i>Thymus vulgaris</i> | timjan |
| <i>Festuca glauca</i> | blåsvingel |

Forts. Byggros Torräng

| | |
|------------------------------|--------------------|
| <i>Allium schoenoprasum</i> | gräslök |
| <i>Aster amellus</i> | brittsommaraster |
| <i>Centaurea scabiosa</i> | väddklint |
| <i>Fragaria vesca</i> | smultron |
| <i>Dianthus deltoides</i> | backnejlika |
| <i>Geranium robertianum</i> | stinknäva |
| <i>Pilosella officinarum</i> | gråfibbla |
| <i>Linaria vulgaris</i> | gulsporre |
| <i>Origanum vulgare</i> | kungsmymta |
| <i>Potentilla argentea</i> | femfingerört |
| <i>Prunella vulgaris</i> | brunört |
| <i>Sanguisorba minor</i> | pimpinell |
| <i>Silene otites</i> | kvastglim |
| <i>Thymus serpyllum</i> | backtimjan |
| <i>Sedum album</i> | vit fetknopp |
| <i>Sedum sexangulare</i> | kantig fetknopp |
| <i>Sedum lydium</i> | lydisk fetknopp |
| <i>Sedum reflexum</i> | stor fetknopp |
| <i>Sedum floriferum</i> | smaragdfetknopp |
| <i>Sedum spurium</i> | kaukasiskt fetblad |
| <i>Sedum kamtschaticum</i> | kamtjatkafetblad |
| <i>Sedum acre</i> | gul fetknopp |

Byggros

svenskängmatta

| | |
|-------------------------------|------------------|
| <i>Campanula rotundifolia</i> | liten blåklocka |
| <i>Campanula persicifolia</i> | stor blåklocka |
| <i>Achillea millefolium</i> | röllika |
| <i>Centaurea jacea</i> | rödklint |
| <i>Filipendula vulgaris</i> | brudbröd |
| <i>Galium verum</i> | gulmåra |
| <i>Hieracium umbellatum</i> | flockfibbla |
| <i>Hypericum perforatum</i> | äkta johannesört |
| <i>Knautia arvensis</i> | åkervädd |

Forts. Byggros svenskänmatta

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| <i>Leontodon hispidus</i> | sommarfibbla |
| <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | prästkraige |
| <i>Linaria vulgaris</i> | gulsporre |
| <i>Lotus corniculatus</i> | käringtand |
| <i>Plantago media</i> | rödkämpar |
| <i>Primula veris</i> | gullviva |
| <i>Ranunculus acris</i> | smörblomma |
| <i>Rumex acetosella</i> | bergsyra |
| <i>Saxifraga granulata</i> | mandelblom |
| <i>Viscaria vulgaris</i> | tjärblomster |
| <i>Agrostemma githago</i> | klätt |
| <i>Centaurea cyanus</i> | blåklint |
| <i>Papaver rhoeas</i> | kornvallmo |
| <i>Trifolium repens</i> | vitklöver |
| <i>Agrostis capillaris</i> | rödven |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | vårbrodd |
| <i>Cynosurus cristatus</i> | kamäxing |
| <i>Festuca rubra</i> | rödsvingel |
| <i>Festuca ovina</i> | färsvingel |
| <i>Helictotrichon pubescens</i> | luddhavre |

Bilaga 3

SLU Örtmatta

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| <i>Achillea millefolium</i> | rölleka |
| <i>Antennaria dioica</i> | kattfot |
| <i>Armeria maritima</i> | trift |
| <i>Bellis perennis</i> | tusensköna |
| <i>Campanula rotundifolia</i> | liten blålocka |
| <i>Dianthus deltooides</i> | backnejlika |
| <i>Filipendula vulgaris</i> | brudbröd |
| <i>Fragaria vesca</i> | smultron |
| <i>Galium verum</i> | gulmåra |
| <i>Helianthemum nummularium</i> | solvända |
| <i>Leontodon hispidus</i> | sommarfibbla |
| <i>Leucanthemum vulgare</i> | prästkraige |
| <i>Lychnis alpina</i> | fjällnejlika |
| <i>Pilosella aurantiaca</i> | rödfibbla |
| <i>Pilosella officinarum</i> | gråfibbla |
| <i>Polygala vulgaris</i> | jungfrulin |
| <i>Potentilla anserina</i> | gråsort |
| <i>Potentilla erecta</i> | blodrot |
| <i>Potentilla tabernaemontani</i> | småfingerört |
| <i>Prunella vulgaris</i> | brunört |
| <i>Primula veris</i> | gullviva |
| <i>Saxifraga granulata</i> | mandelblomma |
| <i>Sedum telephium</i> | kärleksört |
| <i>Silene uniflora</i> | strandglim |
| <i>Thymus serpyllum</i> | backtimjan |
| <i>Veronica officinalis</i> | ärenpris |
| <i>Veronica spicata</i> | axveronika |
| <i>Viola canina</i> | ängsviol |
| <i>Viola odorata</i> | luktvial |
| <i>Viola tricolor,</i> | styvmorsviol |

Bilaga 4

Perennmattor

| | | |
|----------------|--|--------------------|
| VegTech | <i>Cotoneaster x suecicus</i> 'Coral Beauty' | svenskt parkoxbär |
| | <i>Geranium x cantabrigiense</i> 'Karmina' | liten flocknäva |
| | <i>Geranium x cantabrigiense</i> 'S:t Ola' | liten flocknäva |
| | <i>Fragaria vesca</i> 'Rügen' | månadssmultron |
| | <i>Polypodium vulgare</i> | stensöta |
| | <i>Thymus</i> spp. | timjan (mix) |
| | <i>Waldsteinia ternata</i> | gullgröna |
| | <i>Vinca minor</i> | vintergröna (blå) |
| | | |
| Seduna | <i>Eunymus fortunei</i> 'Hort's Blaze' | benved |
| | <i>Geranium x cantabrigiense</i> 'Biokovo' | liten flocknäva |
| | <i>Hedera helix</i> | murgröna |
| | <i>Nepeta</i> 'Walker's low' | kantnepeta |
| | <i>Vinca minor</i> | vintergröna (blå) |
| | <i>Vinca minor</i> 'White' | vintergröna (vit) |
| | <i>Vinca minor</i> 'Atropurea' | vintergröna (rosa) |
| | <i>Waldsteinia ternata</i> | gullgröna |
| | | |
| Byggros | <i>Eunymus fortunei</i> 'Hort's Blaze' | benved |
| | <i>Geranium</i> 'Biokovo' | liten flocknäva |
| | <i>Hedera helix</i> | murgröna |
| | <i>Nepeta</i> 'Walker's low' | kantnepeta |
| | <i>Vinca minor</i> | vintergröna (blå) |
| | <i>Vinca minor</i> 'White' | vintergröna (vit) |
| | <i>Vinca minor</i> 'Atropurea' | vintergröna (rosa) |
| | <i>Waldsteinia ternata</i> | gullgröna |

Bilaga 5

Sedummatta

| | | |
|----------------|---|------------------|
| VegTech | <i>Sedum acre</i> | gul fetknopp |
| | <i>Sedum album</i> | vit fetknopp |
| | <i>Sedum album</i> 'Murale' | vit fetknopp |
| | <i>Sedum album</i> 'Coral carpet' | vit fetknopp |
| | <i>Sedum sexangulare</i> | kantig fetknopp |
| | <i>Phedimus ellacombianus</i> | japanskt fetblad |
| | <i>Phedimus floriferus</i> 'Weihenstephaner gold' | smaragdvetblad |
| | <i>Phedimus kamtschaticus</i> | kamtjatkafetblad |

Seduna

| | | |
|--|-------------------------------|------------------|
| | <i>Laccunis</i> | mossa |
| | <i>Phedimus kamtschaticus</i> | kamtjatkafetblad |
| | <i>Sedum album</i> | vit fetknopp |
| | <i>Sedum acre</i> | gul fetknopp |
| | <i>Sedum floriferum</i> | smaragdvetknopp |
| | <i>Sedum lydium glaucum</i> | lydisk fetknopp |
| | <i>Sedum reflexum</i> | stor fetknopp |
| | <i>Sedum rupestre</i> | stor fetknopp |
| | <i>Sedum sexangulare</i> | kantig fetknopp |
| | <i>Sempervivum montanum</i> | bergstaklök |

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

· <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara