

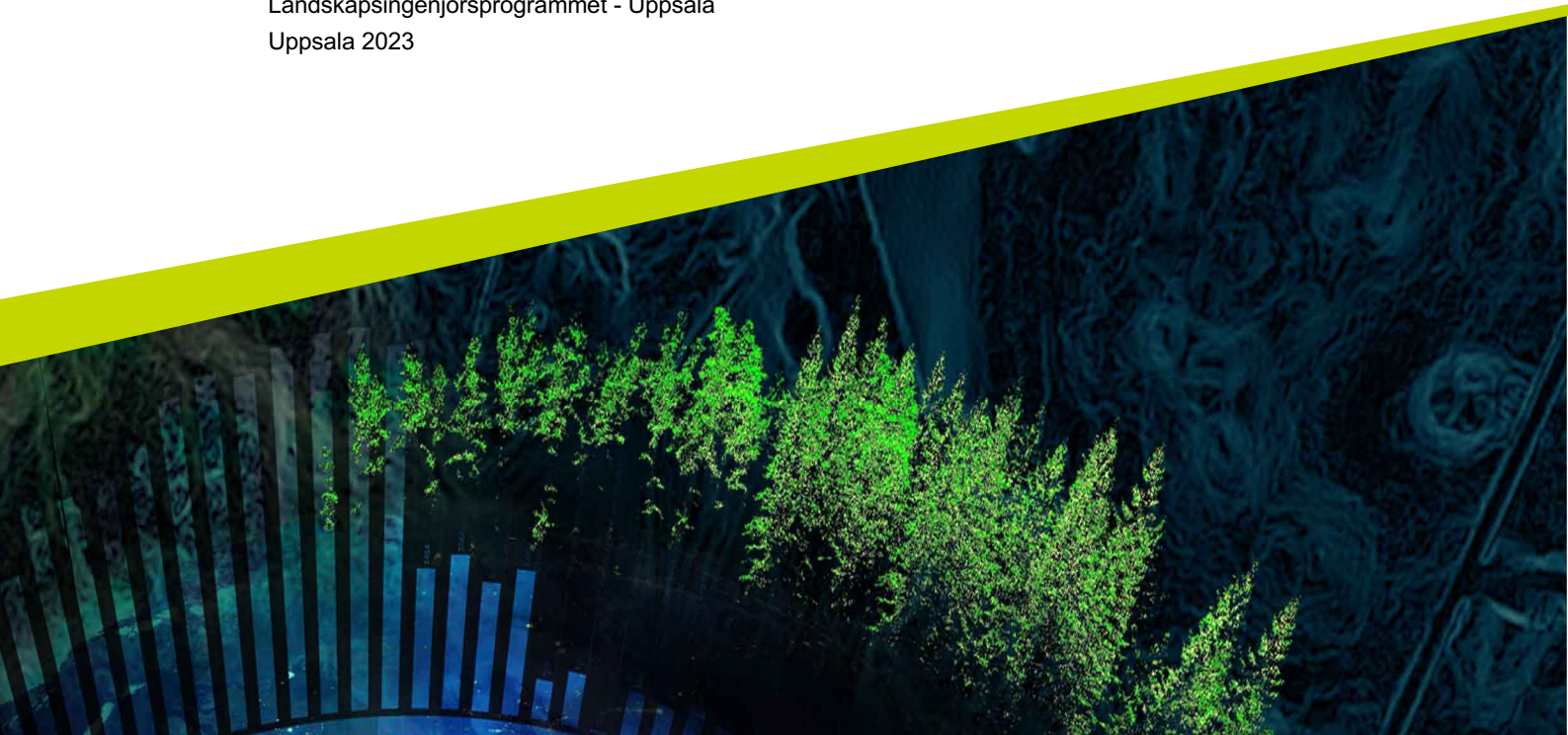


Gräsytor och biologisk mångfald

En undersökning om hur biologisk mångfald påverkas av klippfrekvens och dagens skötsel

Alma Christensson

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Landskapsingenjörsprogrammet - Uppsala
Uppsala 2023



Gräsytor och biologisk mångfald. En undersökning om hur biologisk mångfald påverkas av klippfrekvens och dagens skötsel

Lawns and biodiversity. A study on how mowing frequency and today's maintenance practice affects biodiversity

Alma Christensson

Handledare: Petter Åkerblom, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för stad och land
Examinator: Helena Nordh, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för stad och land
Bitr. examinator: Viveka Hoff, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för stad och land

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i landskapsarkitektur
Kurskod: EX1004
Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet - Uppsala
Kursansvarig inst.: Institutionen för stad och land
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2023
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: Biologisk mångfald, gräsyta, urban miljö, skötsel, klippfrekvens, klipptechnik

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för stad och land
Avdelningen för landskapsarkitektur

Förord

Idén till den här uppsatsen kom till genom mycket letande hos olika kommuner och företag i Sverige i hopp om att hitta ett relevant tema att skriva om. Efter en del letande fick jag kontakt med Catrine Hovanta, teknisk specialist för Yttre miljö vid Sundsvalls kommuns fastighetsägare Drakfastigheter. Hon bidrog med flera idéer på hur utemiljöerna och arbetet med skötseln vid fastigheterna kunde förbättras. Till slut föll jag för frågan om hur kommunen ställer sig till ett eventuellt inköp av robotgräsklippare. Catrine frågade mig om jag kunde framställa något form av underlag för varför robotgräsklippare är en fara för biologisk mångfald. Jag tänkte till en början att detta var något jag kunde göra. Under arbetets gång och med en del av resultatet i hand, kom jag dock till insikten att robotgräsklippare är fantastiska på just sitt användningsområde. Frågan väcktes därefter om vilka faktorer som påverkar den biologiska mångfalden.

Jag vill tacka Catrine Hovanta på Sundsvalls kommun för inspirationen till ämnet, engagemanget och hjälpen med mina frågor rörande kommunens skötselarbete. Jag vill också tacka min handledare för detta arbete, Petter Åkerblom, som hjälpt mig att hitta vad mitt arbete egentligen handlar om, låtit mig använda en vacker bild av sin trädgård och lett mig genom arbetet.

Sammanfattning

Att bevara och öka den biologiska mångfalden är ett hett ämne i dagens diskurs. Det finns många vetenskapliga studier som visar att kortklippta gräsytor inte gynnar den biologiska mångfalden, samtidigt som de i Sveriges urbana gröna miljöer utgör ca 50%.

Syftet med den här studien är att studera hur klippfrekvens och rådande riktlinjer inom skötsel påverkar den biologiska mångfalden i gräsytor. Uppsatsen är upplagd som en litteraturstudie där vetenskapliga artiklar, böcker och riktlinjer för skötsel av utemiljöer studerats. Uppsatsen tar upp klippetekniker som används mer eller mindre i Sverige idag, hur de fungerar och deras påverkan på biologisk mångfald.

Resultatet visar att en hög klippfrekvens sänker den biologiska mångfalden, samt att rådande praktik som beror på de riktlinjer för skötsel av offentliga utemiljöer som finns idag, inte heller gynnar biologisk mångfald. Människor uppfattar mer sällan ytor med hög biologisk mångfald som attraktiva om de inte innehåller någon form av skötselmarkör som får ytan att se omskött ut. Allmänhetens uppfattning om begreppet biologisk mångfald är viktigt att förstå för att kommunicera skötselåtgärder som främjar biologisk mångfald och som är accepterade av allmänheten.

Diskussionen tar upp förslag på hur gräsytor kan skötas för att främja biologisk mångfald. Förslagen innebär att först kritiskt granska det upplevda behovet av kortklippta gräsytor för att efteråt inkorporera fler höggräsytor i de urbana utemiljöerna. Att inkorporera skötselmarkörer för att visa att en yta är omskött kan hjälpa med att öka acceptansen hos allmänheten för ytor med hög biologisk mångfald. Om ytor behöver vara låga kan örtgräsmattor vara ett alternativ.

Nyckelord: Biologisk mångfald, gräsyta, urban miljö, skötsel, klippfrekvens, klippeteknik

Abstract

To preserve and enhance biodiversity is a contemporary subject. There are multiple scientific studies showing that shortly cut grass areas are not favorable for biodiversity, at the same covering ca 50% of Sweden's green urban areas.

The objective with this study has been to show how biodiversity is affected by mowing frequency and current guidelines regarding management of the outdoor environment. This essay is a literature study where research articles, books on the subject and guidelines for lawn management has been studied. The essay also regards mowing techniques used more or less in today's society, how they work and their effect on biodiversity.

The result shows that a high mowing frequency lowers the biodiversity, and that today's practical management of the environment that depends on current guidelines does not favor biodiversity either. The public will less often perceive areas with high biodiversity as attractive if the area does not contain any cues of care, making it look managed. The public's perception of the term biodiversity is important to understand to communicate and implement new guidelines that are accepted by the general public, as well as favoring biodiversity.

Proposals of how to manage grass areas to enhance biodiversity is presented and then discussed. The proposal implies the need of being critical against the perceived need of shortly mowed grass, to then incorporating more areas of tall grass. To implement design cues of care could help to show that an area is managed and cared for could affect biodiversity in a positive way. If tall grass is not possible to implement in an area, the area could be made a tapestry lawn.

Keywords: Biodiversity, grass area, urban environment, maintenance, mowing frequency, mowing technique

Innehållsförteckning

1. Introduktion	6
1.1.1 Kortklippta gräsytor är överrepresenterade i svenska urbana miljöer	6
1.1.2 Påverkan på biologisk mångfald i urbana utemiljöer	7
2. Syfte och frågeställningar	8
2.1 Avgränsningar	8
2.1.1 Användning av begreppet biologisk mångfald i uppsatsen	8
2.1.2 Användning av begreppen gräsyta och gräsmatta i uppsatsen	9
3. Metod	10
3.1 Litteraturstudie	10
3.1.1 Metod för att hitta vetenskapliga artiklar	10
3.1.2 Metod för att hitta resterande textkällor	11
3.2 Metodkritik	12
3.2.1 Källkritik	13
4. Relevanta begrepp, teori och riktlinjer inom dagens skötsel	14
4.1 Biologisk mångfald och ekosystemtjänster	14
4.2 Om gräs	15
4.3 Olika klipptekniker	16
4.4 Riktlinjer för skötsel av gräsytor	18
4.5 Teori: Konceptet <i>cues to care</i>	20
5. Resultat	22
5.1.1 Hög klippfrekvens bidrar till minskad biologisk mångfald	22
5.1.2 Upplevd attraktivitet i gräsytor med olika hög biologisk mångfald	23
5.1.3 Hur riktlinjer kring skötsel kan uppföras för en främjad biologisk mångfald och förslag till riktlinjer för <i>eco-estates</i>	25
6. Diskussion	27
6.1.1 Gräsytor som gynnar både människor och ekologi	27
6.1.2 Förslag till skötsel och andra åtgärder för en ökad biologisk mångfald	28
6.2 Slutsatser	29
6.3 Vidare forskning	30
7. Referenser	31

1. Introduktion

Människan styr över sina utemiljöer. Det är hon som bestämmer var det ska växa, huggas ner, planteras eller byggas. Att människorna blir fler och att en större andel flyttar in till städer leder till att de urbana miljöerna expanderar. Chollet et al. (2018) menar att i ett samhälle som urbaniseras alltmer fragmenteras de naturliga habitaten, men också att här finns en möjlighet att använda de urbana utemiljöerna för bevarande av biologisk mångfald. Urbanisering är alltså både en möjlighet och ett hot för biologisk mångfald, menar artikelförfattarna. Idag består dock en stor del av de urbana, gröna miljöerna av kortklippt gräs som inte ger en hög biologisk mångfald (Ignatieva, 2017; Chollet et al. 2018).

Biologisk mångfald är viktigt för att bibehålla ekosystemen som i sin tur bidrar med ekosystemtjänster vilka är vitala för jordens och människors välmående (Wilson, 1988; Naturvårdsverket, u.å.). Ämnet ingår i FN's globala mål för hållbar utveckling: Agenda 2030. Här finns bland annat mål 15: *Ekosystem och biologisk mångfald*. Målet är att:

Skydda, återställa och främja ett hållbart nyttjande av landbaserade ekosystem, hållbart bruka skogar, bekämpa ökenspridning, hejda och vrida tillbaka markförstöringen samt hejda förlusten av biologisk mångfald. (UNDP, 2022)

I mål 15 ingår flera delmål så som 15.5: *Skydda den biologiska mångfalden och naturliga livsmiljöer*, och 15.9: *Integrera ekosystem och biologisk mångfald i nationell och lokal förvaltning*. Att stor del av de urbana utemiljöerna utgörs av kortklippta gräsytor är något som inte främjar att nå dessa mål. Varför klipps gräset så ofta om det är viktigt att främja biologisk mångfald? Vilka orsaker finns? Hur biologisk mångfald påverkas av gräsklippning och hur människan använder gräsytorna undersöks i denna uppsats.

1.1.1 Kortklippta gräsytor är överrepresenterade i svenska urbana miljöer

Under sin tid som professor på SLU utvecklade Maria Ignatieva ett forskningsområde inom urban biologisk mångfald. Hon menar att det finns många gräslandskap i städerna som skulle kunna användas för återskapande och bevarande av natur men som inte gör det. År 2001 utgjorde gräsytor med kortklippt gräs 55%

av gräsytor i svenska städer, och 2017 utgjorde dessa gräsytor 40–60% av de totala gräsytor. Mängden ytor med kortklippt gräs har alltså legat på liknande nivå mellan 2001 och 2017. Höga gräsytor har generellt bättre förutsättningar för en hög biologisk mångfald i jämfört med korta eftersom de tillåter växtindividerna att blomma, sprida sig och därmed skapa en högre biologisk mångfald (Ignatieva, 2017).

Är det nödvändigt att gräsytor ska vara jämnt gröna och kortklippta? Chollet et al. (2018) menar att många gräsmattor kräver en hög skötselintensitet och är artfattiga. Artikelförfattarna hävdar att det finns potential i att använda ytorna som idag består av kortklippt gräs till att skapa ytor med större artrikedom. Hur högt gräs blir beror på dess sort, alltså om de är naturligt lågväxande eller högväxande men självklart även på skötseln. Därför är det naturligt att gräsytors höjd i staden i hög grad påverkas av människors värderingar och kultur (Nassauer, 1995; Qiu et al., 2013).

1.1.2 Påverkan på biologisk mångfald i urbana utemiljöer

Den biologiska mångfalden i en urban, grön miljö beror på många faktorer: landskapshistoria, hur platsen ser ut i fråga om form, storlek, konnektivitet till andra gröna miljöer, folktäthet i omkringliggande områden, ekonomi och skötselaktivitet (Aronson, 2017). Det beror även på vad vi människor uppskattar att vistas i för utemiljöer (Nassauer, 1995). Hur den biologiska mångfalden ska främjas i urbana utemiljöer är alltså en komplex fråga. I uppsatsen undersöks möjliga tillvägagångssätt för att främja en förhöjd biologisk mångfald.

2. Syfte och frågeställningar

Den biologiska mångfalden bör ökas och människor har möjlighet att ändra sitt beteende för att det ska hända. Därför är syftet med detta arbete att undersöka hur biologisk mångfald påverkas av gräsets klippfrekvens, samt att studera hur människor upplever gräsytor med olika biologisk mångfald. Detta för att försöka se ett samband mellan de två faktorerna. Eftersom riktlinjer är stöttepelare i utförandet av skötsel av utemiljöer är ambitionen även att diskutera hur riktlinjerna i Sverige idag kan uppföras och vad de kan innehålla för att främja biologisk mångfald.

Huvudfrågorna i denna uppsats är därmed:

- Hur påverkas biologisk mångfald av klippfrekvens och hur kan skötsel av gräsytor ändras för att öka den biologiska mångfalden?
- Hur upplever människor gräsytor med olika nivåer av biologisk mångfald?

2.1 Avgränsningar

För att hålla arbetet på en relevant nivå kommer endast gräsytor och skötselmetoder som finns och används i urbana utemiljöer i Sverige idag att täckas. Extensivt skötta gräsytor och betesmarker utanför stadskärnan kommer därför inte att behandlas då dessa vanligtvis inte ingår i den urbana stadsbilden.

Begreppet ”gräsyteskötsel” är i uppsatsen centrerat kring klippfrekvens, de nedan nämnda klipptechnikerna och till lämning eller bortforsling av gräsklipppet. Det är ett val som gjorts för att begränsa arbetet inom tidsramarna.

2.1.1 Användning av begreppet biologisk mångfald i uppsatsen

Med begreppet biologisk mångfald syftas på både växt- och djurarter, som pollinatörer, dagmaskar, grässorter och örter. Det innebär också närvaro av fungerande ekosystem. Begreppet ska därför inte förväxlas med artrikedom, vilket begränsas till antalet unika arter. Ett fungerande ekosystem innebär att arterna på en plats är i symbios med varandra och med den omgivande naturen (Naturvårdsverket, u.å.).

2.1.2 Användning av begreppen gräsyta och gräsmatta i uppsatsen

Begreppet gräsyta används i uppsatsen för att beskriva ytor täckta av gräs och ytor där både gräs och örter existerar samtidigt. De ska alltså inte förväxlas med att bara handla om ytor där arter av gräs finns. Beslutet att använda ordet på det sättet har tagits för att inte exkludera gräsytor där örter finns, då det i gräsmattor spontant kan uppkomma örter (Ignatieva, 2017). Att inkludera örtväxter i ordet gräsyta gör informationen mer realistiskt kopplad och därigenom mer lättåtkomlig för aktörer inom skötsel.

Ordet gräsmatta används för att beskriva vissa skötselprodukter i Skötselmanual 98, exempelvis bruksgräsmatta och paradgräsmatta.

3. Metod

Metoden som använts i uppsatsen för att besvara frågeställningen är litteraturstudie. Vetenskaplig litteratur och andra textkällor har använts för att skapa ett för uppsatsen relevant kunskapsunderlag som i avsnittet *Resultat* utvecklas och sammanställs och i *Diskussion* diskuteras. Metoden har valts för att den ansetts passande avseende den stora mängd forskning som finns på biologisk mångfald och hur olika faktorer påverkar den.

3.1 Litteraturstudie

Litteratur som studerats är vetenskapliga artiklar, böcker, praktiska dokument som används idag inom skötsel, ett kandidatarbete och myndighetspublikationer. Förutom ovanstående litteratur har andra textkällor studerats. Dessa är dokument som använts för övningar i tidigare kurser inom landskapsingenjörsprogrammet i Uppsala, webbsidor tillhörande tillverkare av gräsklippare, webbsidor tillhörande universitet, radioprogram samt flera källor som använts för att definiera begrepp.

3.1.1 Metod för att hitta vetenskapliga artiklar

Databaser som använts är SLU-bibliotekets söktjänst Primo och databasen Web of Science. Artiklar som behandlat specifika ämnen som exempelvis hur gräsklippning påverkat en särskild växt- eller djurart, har inte ansetts tillräckligt relevanta. Sökningarna har resulterat i många träffar som har att göra med mina frågeställningar, men de har inte ansetts ha ett tillräckligt brett perspektiv, alltså att de täcker flera av uppsatsen ämnen i samma studie.

Sökorden är baserade på uppsatsens nyckelord. Sökningen ”urban green management’ AND biodiversity” i Primo resulterade i 19 träffar. Resultatet av sökningen var artiklar som antingen var centrerade kring en viss art eller baserade på ett habitat som inte är likt Sveriges, vilket ledde till uteslutning på grund av att de ansågs svårare att relatera till denna uppsats omfattning, som är centrerad kring urbana gräsytor i Sverige.

Sökningen ”mowing frequency’ AND biodiversity” resulterade 96 träffar i Primo. Även här var resultaten i stor utsträckning mycket specificerade kring enskilda arter. Via sökningen hittades forskningsrapporten av Chollet et al. (2018),

en artikel som funnits unik då den behandlar ämnet hur gräsklippning påverkar den biologiska mångfalden. Rapporten har använts frekvent för dess vetenskapliga upptäckter om vad som händer växtfysiologiskt när gräs klipps, vilket varit relevant information för uppsatsen. Samma sökning resulterade i den vetenskapliga artikeln av Watson et al. (2019) som behandlar ämnet hur lågintensivt skötta gräsytor i urban miljö har ekologiska fördelar.

För att hitta studier om hur riktlinjer för skötselåtgärder kan påverka den biologiska mångfalden söktes ”landscape attractiveness’ AND care OR management AND biodiversity” i Primo, vilket gav 304 999 träffar. Den första träffen var studien av Fischer et al. (2007) som ansågs relevant för uppsatsen. En annan sökning som gjordes var ”landscape AND ’management guidelines’ AND biodiversity” som även den användes för att hitta studier om riktlinjer inom skötsel. Den gav 89 träffar i Primo varav en (studien av Jarryd et al. 2021) användes på grund av dess innehåll som innefattade förslag på skötselåtgärder för ekologisk hållbarhet.

De vetenskapliga publikationerna av Qiu et al. (2013), Bertoni et al. (2012), Bennett et al. (2015), Aronson et al. (2017) och Tälle et al. (2014) har valts ut då de kommit upp som förslag via andra artiklar i Primo. De kan därför inte härledas till specifika sökord. Publikationerna har valts ut för att deras innehåll ansetts relevant för uppsatsen. Nassauers (1995) artikel valdes ut då den var ett tips från kursledaren i kursen uppsatsen skrivits i.

Försök gjordes att hitta vetenskapliga artiklar i Primo och Web of Science efter information om gräsklippare. Sökorden som användes i båda databaserna var ”lawn mower” som gav 355 träffar i Primo och 407 träffar i Web of Science, samt ”lawn mower’ AND function” som gav 18 träffar i Primo och 29 i Web of Science. Många artiklar handlade om skador som kan uppkomma vid användning av gräsklippare och hur gräsklippare fungerar mekaniskt. Då avsikten med avsnittet om gräsklippare är att översiktligt beskriva dem för att ge läsaren en bild av hur de fungerar togs beslutet att i stället endast läsa om gräsklippare på försäljares och tillverkares webbsidor vilka riktar sig till köpare, detta då nivån ansågs passande för syftet med avsnittet. Information om gräsklippare har kommit ifrån tillverkaren och försäljaren Husqvarna och försäljarna Prisjakt och GardenStore.

3.1.2 Metod för att hitta resterande textkällor

En bok som använts mycket i uppsatsen är Maria Ignatievas (2017) handbok *Alternativ till gräsmatta i Sverige – Från teori till praktik* som bland annat har bidragit med statistik på kortklippta gräsmattors arealer och information om olika typer av gräsmattor samt skötselåtgärder. Den kom till kännedom genom ett tips från handledaren för uppsatsen.

Dokumentet för riktlinjer inom skötsel kommer ifrån kursen *Hållbar skötsel av grönytor och naturmarker samt växtkännedom* på landskapsingenjörsprogrammet.

Dokumentet innefattar Skötselmanual 98, som står beskriven under avsnittet *Riktlinjer för skötsel av gräsytor*, och ett praktiskt dokument i form av en skötselkostnadskalkyl som kursens studenter använt för att göra realistiska skötselplaner. *Aff T1 Utemiljö* är ytterligare ett dokument från kursen och som i uppsatsen användes för att få en bild av hur kostnader av olika skötselåtgärder ser ut. Ett kandidatarbete av Strand (2021) på programmet Trädgårdsingenjör – design har använts för att styrka stycket om örtgräsmattor under avsnittet *Gräsytor med hög biologisk mångfald*.

I uppsatsen har fler källor än de ovan nämnda använts. Dessa källor har hittats via sökningar på Google och använts för att styrka argument och för att förklara teorier, koncept och begrepp som används i uppsatsen.

3.2 Metodkritik

Uppsatsen innehåller ett relativt lågt antal studier refererade till vilket påverkar dess trovärdighet negativt. Att inkorporera fler studier hade visat på en starkare litteratursökning vilket hade förstärkt förtroendet i att de mest relevanta studierna för uppsatsen hade använts. Många artiklar som sökningarna resulterat i har troligtvis kunnat vara informativa och värdefulla för uppsatsen men valts bort på grund av att de i stunden inte ansetts tillräckligt relevanta. Till exempel av anledningen att deras innehåll ansetts för detaljerat och centrerat kring specifika och nischade ämnen, exempelvis hur en särskild typ av gräsklippning påverkar en särskild art. Denna logik till urval av studier är något som reviderats i efterhand som fel val eftersom dessa studier kunde ha bidragit till ett för uppsatsen större omfång och därmed en större tillförlitlighet. Vissa ämnen behandlade i uppsatsen, till exempel om hur riktlinjer inom skötsel bör uppföras för att främja biologisk mångfald, vilar tungt mot enstaka källor vilket inte är fördelaktigt för trovärdigheten.

Det har funnits svårigheter med bestämningen av vilka avsnitt som tillhör bakgrund, resultat och diskussion vilket är en effekt av uppsatsens upplägg som litteraturstudie. Detta för att all information i uppsatsen är insamlad via olika textkällor och därmed skulle kunna tolkas som en del av resultatet. Troligen hade uppdelningen av avsnitten i strukturen blivit tydligare ifall uppsatsen hade innefattat exempelvis en egen, praktisk undersökning eller en intervjustudie. Intervjustudien hade kunnat innebära att fråga branskmänniskor inom skötsel och andra aktörer så som statliga och kommunala, om hur man jobbar med Skötselmanual 98 och *Aff T1 Utemiljö* i praktiken och i teorin, samt om hur man inkorporerar nationella och lokala riktlinjer för främjad biologisk mångfald. Att göra detta hade kunnat innebära ett lyft för uppsatsens trovärdighet och dess omfattning.

En mer systematisk och planerad metod hade troligtvis varit gynnsamt för uppsatsens arbetsgång och därmed trovärdighet eftersom ovan beskrivna litteraturval har skett utan planering i detalj.

3.2.1 Källkritik

Källor som kommer från tillverkare och försäljare som Prisjakt, Hemfint, Husqvarna, Liljeqvist och GardenStore är inte traditionellt pålitliga källor men har ansetts fylla funktionen att förklara hur olika gräsklippare fungerar. Information från andra företags webbsidor har valts ut för viss information som inte varit bärande för uppsatsens syfte och frågeställningar.

Chollet et al.'s (2018) forskningsrapport är baserad i staden Rennes, Frankrike, och har ett tempererat, maritimt och varmt klimat. I Sverige finns denna typ av klimat endast längs den västra kusten medan större delen av Sverige täcks utav ett tempererat, maritimt och kallt klimat (European Environment Agency, 2012). Skillnaden i klimat mellan rapportens geografiska utgångspunkt och uppsatsens centrering kring svenskt klimat skulle kunna påverka hur informationen i rapporten appliceras i denna uppsats.

4. Relevanta begrepp, teori och riktlinjer inom dagens skötsel

4.1 Biologisk mångfald och ekosystemtjänster

”Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som ekosystemen ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet.” (Naturvårdsverket, u.å.)

Wilson (1988), amerikansk biolog, ekolog och uppfinnare av ämnet sociobiologi, skriver att det finns huvudsakligen tre anledningar till varför biologisk mångfald är viktigt att börja behandla som ett seriösare ämne: Att den mänskliga populationen blivit allt större och därmed även exploateringen av naturen, att vetenskapen hittar nya användningsområden för biologisk mångfald, på sätt som kan förmildra både mänskligt lidande och miljöförstöring samt att den redan förlorade biologiska mångfalden är oåterkallelig på grund av förstöring av naturliga habitat.

Ramverket för ekosystemtjänster bygger mestadels på principer för hållbar utveckling och innefattar mål för att förstärka både ekosystemens funktioner och mänsklig hälsa (Bennett et al., 2015). Bennett et al. tycker att förståelsen för ekosystemens ekologiska grund, påverkan på mänskligt välmående och hur vi ska hantera dem för att vårda ekosystemtjänsternas fördelar, inte är tillräcklig. Nyss nämnda forskare tycker att kunskapen i dagsläget är fragmenterad in i många olika disciplinområden, till exempel inom naturvetenskap och ekonomi, vilket gör det svårt att syntetisera. Forskarna hävdar att mycket som är skrivet om ekosystemtjänster är konceptuellt och därmed inte översatt i beräkningar baserade på verkligheten (ibid.) Naturvårdsverket (u.å.) skriver att många beslut idag fattas utan att ta hänsyn till ekosystemtjänster, exempelvis vid exploatering av naturområden.

Biologisk mångfald ligger under flera av kategorierna av ekosystemtjänster. Ämnet tillhör de *Försörjande ekosystemtjänsterna* i och med att fungerande ekosystem kan leda till att grödor växer och därmed producerar mat åt människorna. De kan också tillhöra de *Kulturella ekosystemtjänsterna* eftersom fungerande ekosystem ger oss habitat där växter liksom kulturväxter kan gro, samt skapa trivsamma miljöer för människan. De är även *Stödjande ekosystemtjänster*: tjänsterna som är förutsättningen för att alla andra tjänster ska fungera, till exempel fotosyntes (Naturvårdsverket, u.å., Tälle et al. 2016). Gräsytor spelar en viktig roll

i att stödja ekosystemtjänster eftersom de fångar upp kväve och koldioxid, tar hand om dagvatten genom att minska avrinning och kontrollerar erosion (Bertoncini et al., 2012).

Gräs och gräsmattor är något som går att se nästan var som helst och de flesta har någon form av relation till gräs som sådant. För att få en bredare förståelse för gräset ges nedan en kunskapsgrund i uppsatsens perspektiv om gräs.

4.2 Om gräs

Definition av gräsmatta

Ignatieva (2017) skriver att gräsmattor länge definierats av botanister och folk som arbetar med gräs på olika sätt som ett konstgjort fenomen. Gräsmattan är främst skapad för att fylla en funktion för människan, det kan vara i form av rekreation som vila eller sport eller enbart för sitt estetiska värde (Ignatieva, 2017). Hon skriver också att gräsen i en gräsmatta ”präglas genom att gräsmattan regelbundet klipps för att hålla växterna kortklippta.” Hon menar att några stora skillnader mellan en kortklippt gräsmatta och en äng, förutom att ängen blommar och att gräsmattan inte gör det, är att gräsmattor en högre densitet individmässigt samt att gräsmattan kräver en högre skötselnivå för att behålla sin karaktär. De flesta har en relation till gräsmattan och till att klippa gräset. Nedan beskrivs några metoder som använts och fortfarande ibland används idag.

Förklaring av processen i gräset när det klipps

Oregon State University (2023) har på sin webbplats förklarat vad som händer i gräset när det klipps. Händelseförloppet förklaras som följande: När växter skadas börjar en läkningsprocess i bladet. Denna process går till genom att växtens meristem (tillväxtpunkter) skapar nya celler som återskapar den förlorade växtvävnaden. Det finns apikala meristem som får växten att växa uppåt och därmed öka i höjd och omfång. I växten finns också kambiemeristem där celler för ny bladutskottning skapas. I ett gräs sker stor del av tillväxten i just kambiemeristemen. När gräsplantan skadas använder sig bladen av fotosyntesen för att skapa nya blad i tillväxtpunkterna (ibid.) Om inte tillräckligt med blad finns kvar efter en klippning måste plantan använda sig av sina koldioxidreserver för att skapa nya blad, då måste plantan stoppa rottillväxten (Stewart et al., 2012; ibid.). Oregons universitet (2023) beskriver att om meristemen klipps av kommer plantan stanna i växten och kan räddas endast av eventuella sidoskott, dock sitter gräsens meristem under en längre tid nära jordytan och riskerar inte att klippas av. Det är först när plantan blivit större som meristemet transformeras till frön och sedan dör.

Att klippa gräset betyder sammanfattningsvis att plantan tappar förmågan till förökning med frön och i stället förökar sig med sidoskott.

Att lämna kvar gräsklippet bidrar till minskad biologisk mångfald

Gräs innehåller näring som kan användas för gödsling. Om gräsklippet lämnas kvar på gräsytan förmultnas det och blir till näring för det kvarvarande gräset. Om gräsklippet tas bort tillförs ingen näring därifrån och om inte näring tillförs på annat sätt kommer gräsytan med tid bli näringsfattigare. Detta är något som gynnar ängar och blommande växter eftersom de generellt annars blir utkonkurrerade av näringskrävande gräs (Svensson et al. 2012). Lämning eller bortforsling av gräsklipp, klipp höjd och klippfrekvens kan påverka kollagret i jorden, vilket bestämmer hur mycket växtmaterial som är tillgängligt för förmultning (Lerman et al. 2019). Att inte tillföra näring är alltså ett sätt att skapa och bevara ängar på, och därmed ett sätt att förhöja den biologiska mångfalden.

Gräsyta med hög biologisk mångfald

Om en gräsmatta ska vara kortklippt av någon anledning så finns det alternativ med högre biologisk mångfald än en klassisk, kortklippt gräsmatta. Ignatieva (2017) belyser en gräsmatta utvecklad i Storbritannien: *Grass-free/tapestry lawn* (örtgräsmatta/gobeläng) och menar att örtgräsmattan har större möjlighet till att vara biologiskt mångsidig än en bruksgräsmatta då möjligheter för fler arter att etablera sig ges. Även Strand (2021) skriver om örtgräsmattan i sitt kandidatarbete inom Trädgårdsingenjör – design, att den inte innehåller något gräs och därför bara behöver klippas några gånger per år, till skillnad från en bruksgräsmatta.

Att klippa gräset är en vanlig skötselåtgärd. Nedan beskrivs några klipptekniker som används mer eller mindre idag.

4.3 Olika klipptekniker

Under 1800-talet uppkom *slåttermaskinen* som ofta användes fastspända vid *häst* (Lennartsson, Westin, 2019). Slåtterbalken skär av stjälkarna vilket gör att blommor och örter överlever och därmed kan släppa sina frön (P4 Uppland, 2019). Slåttermaskinen används oftast en gång per år och gräset ska traditionellt förflyttas efter slåttern för att gynna tillväxten av blommorna (Täby kommun, 2020). Slåtterbalkar kan också spännas fast på traktorer (Lennartsson, Westin, 2019).

Lien har ett något böjt blad som sitter på ett långt handtag (Abundant permaculture, u.å.) Den började troligtvis användas i Europa på 700-talet, (Britannica, u.å.) och var tillsammans med djurbete de enda slåttermetoderna som fanns fram till ca 1800-talet, då de första gräsklipparna kom (Svensk historia, u.å.). Liar, liksom slåtterbalkar, används traditionellt till slätter av ängar, det vill säga en eller två gånger per år. Eftersom ängar har en hög biologisk mångfald bidrar skötselmetoden kopplad till lien indirekt till den.

Handgräsklippare finns både som den motordrivna och handdrivna cylinderklipparen samt som den motordrivna rotorklipparen (Prisjakt, u.å.). *Cylinderklipparen* klipper av gräset. Handgräsklippare är mest fördelaktiga i klippningen av mindre trädgårdar på grund av dess storlek och fungerar bättre vid klippning av kortare gräs. Handdrivna klippare betyder en större ansträngning för användaren medan motordrivna kräver mindre. Eftersom båda modellerna traditionellt används för att hålla gräsytor kortklippta över en växtsäsong är de inte fördelaktiga för biologisk mångfald.

Rotorklipparen kallas ofta trimmer och till skillnad från cylinderklipparen slår de av gräset. De kan ha olika konstruktioner och utseenden. Vissa modeller har en tung skiva inuti med rustika klippblad som roterar inuti chassit vilket skapar en kraft som slår av gräset (Hemfint, u.å.). Rotorklippare kan också ha trimmertrådar som skapar den slående kraften (Hemfint, u.å.). De finns i både handhållna modeller och som åkgräsklippare. Det finns inga belägg för om klippning eller slagning av ett grässtrå är bättre för den biologiska mångfalden. Tälle et al. (2014) menar att den biologiska sammansättningen över tid blir likadan vid metoder som klippning (i studiens experiment användes slåtterbalk (*sickle bar mower*)) och slagning (i studiens experiment användes en grästrimmer (*grass trimmer*)).

Åkgräsklipparen är motordriven, ofta i form av en rotorklippare som slår av gräset, men finns även som cylinderklippare. De är manövrerade från sittande position och kan klippa stora ytor snabbt. De är fördelaktiga för större ytor i och med deras effektivitet och på grund av den mindre ansträngningen för användaren. En nackdel med motordrivna gräsklippare är att de kan vara bullriga och orsaka vibrationsskador för användaren.

En typ av gräsklippare som blivit alltmer vanlig är *robotgräsklipparen*. Den största skillnaden mot klipptechnikerna beskrivna ovan är att robotgräsklipparen är förarlös, vilket bidrar till en stor skillnad i arbetsmiljön för ägaren. De första robotgräsklipparna uppkom på 1990-talet (Svensk historia, u.å.). En annan skillnad mellan manuellt styrda gräsklippare och den förarlösa är att den sistnämnda kan köras mer eller mindre hela tiden, med batteriets laddtid som enda begränsning. Robotgräsklippare är anpassade för att bibehålla en relativt kortklippt gräsyta och mindre lämpade för högt gräs. De kan även köra i slänter vilket bidrar till ytterligare ett argument för användare då släntkörning kan vara svårt eller tungt.

Det finns flera tillverkare av robotgräsklippare, bland andra Greenmower, Bosch och Husqvarna. Husqvarna är ett av de ledande företagen inom tillverkning av robotgräsklippare. För lite mer än 25 år sedan släppte Husqvarna den första robotgräsklipparen (Husqvarna, 2022). 2022 släppte Husqvarna en ny robotgräsklippare som, enligt de själva, kan hjälpa ägaren att höja den biologiska mångfalden. Robotgräsklipparen marknadsförs genom sin Automower® Intelligent Mapping (AIM). På Husqvarnas webbsida står: "...our AIM Technology allows gardeners to design and maintain fully rewilded meadows side-by-side with a

perfectly cut lawn and create zones with higher cutting lengths.” (Husqvarna, 2022). Tillsammans med lanseringen av den nya robotgräsklipparen har Husqvarna delat tips för att höja den biologiska mångfalden i trädgården. Ett av tipsen är: ”Let it grow” (Låt det växa) med undertexten: ”Cut your grass with moderation and allow selected areas of your lawn to grow wild” (Husqvarna, 2022). Företaget verkar alltså vara medvetet om att en kortklippt gräsyta bidrar till sämre biologisk mångfald.

Att olika klipptechniker används vid något olika metoder är klart: Liar och slätterbalkar används bara någon enstaka gång per år medan handdrivna gräsklippare kan användas två gånger i veckan under perioder, och robotgräsklippare kan köras hela tiden. För skötsel av offentliga miljöer i Sverige finns riktlinjer om hur det ska gå till och hur slutprodukten ska se ut. De beskrivs nedan för att ge en bild av hur dagens skötsel i offentliga, urbana utemiljöer ser ut.

4.4 Riktlinjer för skötsel av gräsytor

Det finns idag flera textdokument med riktlinjer för hur skötsel av gräsytor bör gå till. Dokumenten fungerar som standard för hur skötseln av olika slags gräsytor ska utföras för beställare, skötselansvariga och de som utför skötseln, samt hur de ska se ut när skötseln är korrekt genomförd. Nedan beskrivs två av de vanligaste dokumenten med riktlinjer.

T1 Utemiljö

Aff T1 Utemiljö är ett underlag för att upprätta exempelvis upphandlingsunderlag och beskriver hur olika förvaltningsåtgärder ska utföras. Aff står för Avtal för fastighetsförvaltning (Forum för fastighetsförvaltning, u.å.). I handlingen finns generell tidsåtgång för olika gräsklippåtgärder med olika maskiner. T1 Utemiljö använder sig av de skötselobjekt som finns i Skötselmanual 98 (ibid. u.å., Persson, 1998).

Olika gräsytor i Skötselmanual 98

En skrift som används än idag i den gröna sektorn är Gröna Faktas *Skötselmanual 98* av Bengt Persson (1998). Den beskriver, enligt tidskriften själv, några av de vanligaste skötselobjekten inom gräsytor i Sverige. Med skötselobjekt menas en typ av objekt med tillhörande skötselåtgärd för att behålla objektet i ett visst stadium. Att förklara dessa skötselobjekt är relevant då de beskrivna gräsytorerna är mycket vanligt förekommande i de urbana utemiljöerna idag och för att manualen används i stor utsträckning inom skötseldisciplinen.

De gräsytor som finns beskrivna är prydnadsgräsmatta, bruksgräsmatta, högvuxen gräsyta och äng (Persson, 1998). Skötselmanual 98 beskriver hur nämnda

ytor ska se ut men inte hur resultatet ska uppnås. Den innehåller subjektiva bedömningar som ”vårdat” och ”välvårdad”.

Prydnadsgräsmatta: I Skötselmanual 98 beskrivs prydnadsgräsmattan så här: ”Betecknar 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.” Gräsmattan ska hålla en höjd på ca 4 cm (Persson, 1998:3).

Bruksgräsmatta: Bruksgräsmattan beskrivs 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.” Gräset ska ha en höjd på 8–10 cm (Persson, 1998:3).

Högvuxen gräsyta: Högvuxen gräsyta används på ställen där man vill ha låg resursinsats men ändå inte ge ett ovårdat intryck. Ytan är inte avsedd för frekvent användning. Den ska klippas 2–5 gånger per år (Persson, 1998:3).

Äng: Ängar är ytor som främst ska upplevas som estetiskt tilltalande men också kunna gynna växter och djur. De ska slås 1–2 gånger per år och gräsklipppet ska forslas bort (Persson, 1998).

Det finns fler typer av gräsytor förutom dem som är beskrivna i Skötselmanual 98 och som är relativt vanliga i urbana miljöer. Två exempel på dessa är golfgreenar och fotbollsplaner. De är medtagna i uppsatsen som exempel på ytor som är skapta med tydlig intention för vad de ska användas, inte har en hög biologisk mångfald och finns i urbana miljöer.

Golfgreen: Enligt DTE Golf (2022), ett väletablerat sköselföretag för golfbanor i Florida, ska en golfgreen hållas mellan 0.110 -0.125 tum (2.79400 - 3.17500 mm) beroende på om mattan ska klippas för tävling eller inte. Vid tävling ska gräset hållas högst till 0.125”. När det gäller klippfrekvens vill DTE Golf att gräsets tillväxthastighet ska bestämma klippfrekvensen. De tipsar om regeln att klippa ner en tredjedel av befintligt gräs och att mer än så kan skada gräsets tillväxtpotential (ibid.). Sammanfattningsvis är golfgreenar likvärdiga prydnadsgräsmattor i fråga om gräslängd och håller en mycket låg biologisk mångfald.

Fotbollsplan: Enligt Svenska Fotbollsförbundets (2015) rekommendationer ska en spelbar gräsplan vara av höjden 30 mm. Svenska Fotbollsförbundet vill att man klipper med cylinderklippare då den ”skonsamt klipper gräset likt en sax samtidigt som den vältrar gräsplantan så att den får bättre kontakt med växtbädden”.

Förbundet anser att vid rotorklippning ska man innan klippning känna på gräsytan så att den har god kontakt med växtbädden så att den sitter fast ordentligt, för att förhindra att plantan skadas av rotorbladen.

De vanligaste grässorter som förekommer på fotbollsplaner i Sverige idag är ängsgröe (60%), rajgräs (30%) och rödsvingel (10%). Sorterna är etablerade för fotbollsplaner på grund av deras höga slitstyrka. Rajgräset etablerar sig snabbare och har sämre övervintringsförmåga och ängsgröe fungerar på motsatt vis (ibid.). Fotbollsplaner är liksom golfgreener och prydnadsgräsmattor kortklippta och håller en mycket låg biologisk mångfald.

Golfgreener och fotbollsplaner är ytor där sporter med specifika regler utövas. Det är därför inte möjligt att de, exempelvis, skulle bestå av högt gräs eftersom reglerna inte skulle kunna tillämpas. Ändå finns det många fotbollsplaner i urbana utemiljöer. Det är troligtvis enklare att implementera klippning som främjar biologisk mångfald på andra typer av gräsytor än fotbollsplaner och golfgreener.

4.5 Teori: Konceptet *cues to care*

Det har forskats på vilka sorters ytor i utemiljön som människor uppfattar som attraktiva i jämfört med hur ekologiskt viktiga ytorna är. Människor tycker i högre grad att ytor som ser ut att ha blivit omvårdade av människor är mer attraktiva än ytor som är vildvuxna men med högre ekologiskt värde, som i större utsträckning uppfattas som stökiga och fula (Qiu et al, 2013). Trots att många vet att en hög biologisk mångfald är viktigt räcker det inte för att få dem att tycka att en övervuxen villaträdgård är attraktivare än en kortklippt, konventionell gräsmatta (Nassauer, 1995). Ett koncept som först myntades av Nassauer (1995) är *cues to care* vilket på svenska kan översättas till ungefär ”tecken på omsorg”. *Cues to care* innebär att med vissa skötselmetoder visa på mänsklig omsorg eller omvårdnad. Dessa metoder kan vara att med en gräsklippare klippa en tydlig kant längs en yta med hög biologisk mångfald (se Figur 1), att använda sig av en större proportion stora, blommande växter, att sätta upp fågelholkar och fågelmatare, att trimma buskar eller plantera växter radvis, för att nämna några. Skötselmetoderna kan användas för att få in en högre biologisk mångfald utan att landskapet uppfattas som stökigt (ibid. 1995). Ignatieva (2017) anser också att detta koncept är bra för att inkorporera en högre artmångfald i stadsmiljön.



Figur 1. Ett exempel av Cues to care i en trädgård: En tydligt klippt kant som ramar in en yta med högre gräs (Foto: Petter Åkerblom, 2023).

5. Resultat

I detta kapitel besvaras huvudfrågorna i uppsatsen: Hur påverkas biologisk mångfald av klippfrekvens och hur kan skötsel av gräsytor ändras för att öka den biologiska mångfalden? Hur upplever människor gräsytor med olika nivåer av biologisk mångfald?

I avsnittet om olika klipptechniker beskrivs några mer eller mindre vanliga sätt att klippa gräset på idag. Det som skiljer de nämnda teknikerna åt är främst hur de används och vilka traditioner som är kopplade till dem. Visst skulle det kanske gå att klippa en höggräsyta eller äng en gång per år med en åkgräsklippare, och en häst med slätterbalk skulle teoretiskt sett kunna köras en gång i veckan, men till vilken nytta? Alla tekniker klipper eller slår av gräset så att det blir kortare – den stora skillnaden som påverkar biologisk mångfald är hur ofta gräset klipps.

5.1.1 Hög klippfrekvens bidrar till minskad biologisk mångfald

Ju mer intensivt klippt en gräsyta är, desto lägre blir biologiska mångfalden. Det menar flera forskare (Lerman et al. 2018; Proske et al. 2022; Watson et al. 2019).

“Intensively managed lawns have been demonstrated to reduce plant and insect diversity of an urban system: frequent low mowing reduces vegetation structure and composition by favouring low-growing annual plants or grasses, and reduces floral resources for pollinators by removing taller flowering structures.” (Watson et al. 2019:1).

Studien varifrån ovan citat kommer ifrån har undersökt hur klippfrekvensen påverkar den biologiska mångfalden. En av fyra grupper som studerats är *Plant communities* (växtsamhällen). Variabelgruppen visade sig utstå stora negativa effekter av intensifierad klippning. Mångfalden bland växterna minskade. Författarna menar att detta resultat inte var förvånande då växternas förökningsorgan naturligt klipps bort eller inte hinner växa upp om gräsytan regelbundet klipps ner. Vid nedklippning främjas låga växter och i längden minskas även mångfalden av pollinatörer eftersom de inte får tillgång till pollen, då det klipps bort. Stora negativa effekter kunde också märkas på ryggradslösa djur, i form av minskad mångfald (Watson et al. 2019). Upprepad störning (klippning) främjar ruderatväxter (Chollet et al. 2018). En annan grupp som studerades var *Invertebrate communities* (ryggradslösa djursamhällen). Även denna grupp minskade avsevärt med ökad klippning. Proske et al.'s (2022) liknande studie visar även den att leddjur

ökar i gräs som klipps mer sällan. De positiva effekter som en hög mångfald av insekter tillför i och med pollinering, biologisk kontroll (bekämpning av skadegörande organismer med hjälp av biologiska metoder) (NE, u.å.), nedbrytning av organiskt avfall med mera, menar artikelförfattarna är belägg för att anta att en minskad mångfald av ryggradslösa djur kan bidra till negativ ekologisk påverkan.

Watson et al. (2019) menar också att frekvent klippande av gräsmattor i längden kan bidra till försämrat estetiskt intryck eftersom gräsytan kan bli ett större offer för pesticider och ökad mängd ogräs. Detta, menar artikelförfattarna, är något kontraintuitivt då gräsklippning ofta marknadsförs som ett sätt att hålla ogräs borta från gräsytan. I själva verket så ökar motståndet mot ogräsinvasioner i och med minskad störning, exempelvis i form av klippning. Samma studie av Chollet et al. (2018) visade även att alla variabler som användes i studien, det vill säga *artrikedom*, *funktionell rikedom* (hur ekologiska funktioner uppehålls mellan arter) *artmångfald* och *fylogenetisk mångfald* (biologisk mångfald inom evolutionära släktskap mellan olika arter) höjdes av en lägre klippfrekvens.

I en annan studie visar Bertoncini et al. (2012) att hög klippningsfrekvens har en negativ korrelation till artrikedom. Författarna menar att det är på grund av att växterna inte når den reproduktiva fasen innan de klipps ner. De fortsätter med att en möjlig konsekvens av detta är en minskning av pollen och en möjlig långsiktig konsekvens som är att artpopulationer helt kan utrotas. Att klippa gräset var tredje vecka i stället för varje visade sig i studien av Lerman et al. (2018) leda till 2.5 gånger fler blommor, vilket lockade bin och andra pollinatörer. Klippningsfrekvensen har stor påverkan på den biologiska mångfalden. Vad är det då som hindrar att fler ytor klipps färre gånger? Nedan avsnitt redogör för hur människor uppfattar ytor med hög biologisk mångfald.

5.1.2 Upplevd attraktivitet i gräsytor med olika hög biologisk mångfald

Det är vanligt att ytor med hög biologisk mångfald inte uppfattas som estetiskt attraktiva. Dessa ytor kan uppfattas som vildvuxna och ovårdade medan människor generellt dras till landskap som ser omvårdade ut (Qiu et al. 2013; Nassauer, 1995). I avsnittet *Riktlinjer för skötsel av gräsytor* redogörs för olika typer av konventionella gräsytor i Skötselmanual 98, texten många som utför skötsel idag följer i Sverige (Persson, 1998), samt ytterligare två typer av gräsytor. Gräsytorna *bruksgräsmatta* och *paradgräsmatta* faller inom ramen som konventionellt vackra i och med deras höga skötselnivå och är därför lättare för många människor att acceptera i den urbana stadsbilden.

Qiu et al. (2013) har undersökt hur landskap med olika hög biologisk mångfald uppfattas av människor. De undersökte hur både experter inom ekologi och lekmän i ämnet upplevde ytor med olika nivåer av biologisk mångfald. Studien utfördes i Ramlösa park i Helsingborg och i den ingick totalt 67 personer där hälften var

lekmän och hälften experter. Deltagarnas uppgift var att gå en särskild sträcka på 1,6 kilometer genom en park med tydliga variationer i habitat. På vägen skulle hälften av lekmännen och hälften av experterna ta foton på fem särdrag i naturen de föredrog och fem som de inte föredrog, samt göra en kort kommentar om varje fotad plats. Sträckan var uppdelad i fyra habitat med olika hög biologisk mångfald. Resten av deltagarna skulle ta fem foton vardera på särdrag de uppfattade som artrika, respektive fem som artfattiga. Resultatet blev att deltagarna kunde se vilka ytor som hade ett högt antal arter men att dessa ytor även var de som föredrogs av lägst antal personer. I stället var det halvöppna parklandskap med enstaka träd och buskar som flest föredrog. Mellan experterna i ekologi och lekmännen fanns dock en skillnad i hur artrika områden togs emot, då experterna i högre grad tyckte om dem. Sammanfattningsvis verkar ytor med hög biologisk mångfald inte uppfattas som attraktiva av allmänheten men med mer kunskap i ämnet kan attraktionen bli större.

Nassauer (1995) beskriver en mänsklig beteendeföreteelse: Vi människor vill gärna bli uppfattade på ett bra sätt av andra och kan använda landskapet som kommunikation för att uppnå detta. Att ha en trädgård som uppfattas som attraktiv kan därför vara fördelaktigt för att uppfattas som en trevlig person. Detta beteende går i strid med behovet av en högre biologisk mångfald eftersom det hämmar skapandet av habitat med hög biologisk mångfald. I en studie av Nassauer (1988 se Nassauer 1995) intervjuades jordbrukare om med vilka ord de associerar attraktiva gårdar med. Termerna som användes kunde alla härledas till ordet "care". I en annan studie av samma författare intervjuades personer med samma fråga som inte var jordbrukare, med samma resultat.

Nassauers teori kan kopplas till en studie av Hussein et al. (2019). Studien undersöker sambandet mellan skötsel av halvtorra ängar i de schweiziska och österrikiska alperna, biologisk mångfald, mänsklig hälsa och kulturella ekosystemtjänster. Både upplevda och uppmätta hälsofördelar studerades. Forskarna jämförde dessa faktorer i två typer av ängar – lågintensivt skötta halvtorra ängar som klipptes en gång per år och som inte gödslades, och övergivna halvtorra ängar som inte klipptes sedan mer än 80 år tillbaka och inte gödslats. Den biologiska mångfalden kvantifierades genom inventering av växter, gräshoppor, humlor och landskapets egenskaper i kringliggande områden. Associationer mellan dessa attribut och mänsklig psykisk och fysisk hälsa mättes bland 22 deltagarna, tio manliga och tolv kvinnliga med medelåldern 27 år. Puls och blodtryck mättes i deltagarna i båda ängstyper och resultatet blev att båda variabler sänktes till liknande grad. Dock upplevde deltagarna att deras stressnivå och koncentrationsspann samt upplevelse av kulturella ekosystemtjänster så som attraktivitet och hur de passade som möjlighet till rekreation, var bättre efter att ha spenderat tid i de mer skötta ängarna. Upplevelsen av det kringliggande området upplevdes som vackrare kring de mer skötta ängarna än de övergivna trots att de

var likadana. Av detta drar forskarna slutsatsen att vistelse i en skött äng kan ge mentala och psykiska positiva effekter. En orsak till detta resultat tror forskarna kan vara att de mer skötta ängarna innehöll ett högre antal blommande växter, vilket var en av de mer märkbara skillnaderna mellan ängarna.

5.1.3 Hur riktlinjer kring skötsel kan uppföras för en främjad biologisk mångfald och förslag till riktlinjer för *eco-estates*

Hur människor uppfattar begreppet biologisk mångfald kan spela en stor roll i hur riktlinjer för skötselåtgärder uppförs. Det menar Fischer et al. (2007) som i sin studie har som mål att bidra till en bättre förståelse för sätten som allmänheten resonerar kring frågor om biologisk mångfald och skötsel. Detta för att belysa vilka faktorer som bestämmer hur allmänheten accepterar skötselåtgärder som ska främja biologisk mångfald och för att främja utvecklandet av sätt att kommunicera dessa skötselåtgärder. Studien utfördes via gruppdiskussioner med turister till, nära boende och boende i Cairngorms nationalpark i Skottland. En av frågorna som ställdes var ”Hur tror du att biologisk mångfald bäst kan bevaras eller skötas?” (“How do you think biological diversity could best be maintained or managed?”). Alla grupperna i studien diskuterade att det var viktigt att den biologiska mångfalden bevarades, men var oense om hur. Många var även överens om att ett stort hot mot den biologiska mångfalden är just antropogena faktorer. Personerna i studien hade rika uppfattningar om begreppet biologisk mångfald, oberoende deras kunskap om terminologi och vetenskapliga bakgrund inom ämnet. Många ansåg också begreppet vara urvattnat. Därför argumenterar forskarna kring att policys, och kommunikationen kring dem för skötsel som främjar biologisk mångfald, ska innehålla den bland allmänheten konceptuella uppfattningen om biologisk mångfald. Detta för att tala samma språk som dem och därmed få mer stöd av allmänheten. Studiens slutsats är att en bättre förståelse för människors uppfattning av konceptet biologisk mångfald är viktigt i uppförandet av policys som främjar biologisk mångfald och som samtidigt är stöttade av allmänheten (Fischer et al. 2007). Fischer et al.’s resultat kan liknas med Watson et al.’s (2019), vilka tror att offentliga markägare skulle vara mer villiga att ändra klippintensiteten på grund av faktorer som socialt acceptande, krav från gräsmattors användare samt säkerhetsaspekter så som trafiksynlighet, än kraven på ökad biologisk mångfald.

Det finns förslag på skötsel som kan uppföras för att främja ekosystemtjänster så som biologisk mångfald (Jarryd et al. 2021). Studien undersökte så kallade *eco-estates* (bostadsområden med intentionen att bevara och vårda miljön inom området) i KwaZulu-Natal i Sydafrika. Studien används här som ett förslag på riktlinjer som skulle kunna inspireras av i uppförande av skötselplaner på andra platser än den studiespecifika, för att främja biologisk mångfald. *Eco-estates* är redan specialiserade på ekologisk hållbarhet, därför antas att de har hög standard i

dessa frågor och skulle kunna användas i andra områden för att uppmuntra hållbarhetsarbete och arbete för främjad biologisk mångfald. Studiens intention var att ge förslag på omfattande riktlinjer för områdets utveckling och skötsel. Förslagen har kommit till genom studie och utvärdering av fallstudier från KwaZulu-Natal som behandlar effekterna av *eco-estate*:ernas utveckling i miljömässig hållbarhet och konnektivitet.

Förslagen innefattar bland annat, att för att förbättra konnektivitet mellan naturliga grönytor återskapa omkringliggande ytor till gröna ytor, samt att skapa buffertzoner av ytor med vegetation omkring de redan existerande grönytorna för att bevara dem. Karga eller störda gräsytor kan ersättas med en typ av vegetation som naturligt förekommer i området. Golfbanor borde inkorporera mer naturligt förekommande vegetation och, där de kan, färre öppna ytor. I utvecklingen av infrastruktur borde en större proportion tilldelas grönytor och mindre andel till bostäder. Bostadsytan borde alltså vara begränsad relativt till områdets storlek. Vägytor borde också begränsas. Gällande djur så borde de, enligt forskarna, bli behandlade med respekt och deras population vara väl kontrollerad och omskött för att bland annat förhindra inavel. För att förbättra förhållandet mellan boende, förvaltare, andra aktörer och miljön borde insatser utföras för att skapa välmående för människor i naturen. Detta kan göras genom att öka miljökunskapen hos människor, exempelvis genom guide turer, för att en högre förståelse skapar ett större incitament för att behandla miljön väl (Jarryd et al. 2021).

6. Diskussion

Resultatet visar att hög klippfrekvens leder till lägre biologisk mångfald och att människor tycker att till synes omvårdade utemiljöer är de mest attraktiva. Dock kan ett noggrant urval av skötselmarkörer räcka för att en yta med hög biologisk mångfald ändå ska uppfattas som attraktiv. Att ta hänsyn till allmänhetens uppfattning om biologisk mångfald är viktigt i skapandet av riktlinjer och policys som bestämmer skötselrutiner för främjad biologisk mångfald. I detta kapitel diskuteras hur gräsytor kan skötas för att främja den biologiska mångfalden samtidigt som ytans attraktivitet för människan inte förloras.

6.1.1 Gräsytor som gynnar både människor och ekologi

Det finns belegg för att sköta gräsytor på sätt som främjar biologisk mångfald, det vill säga andra sätt än hur de flesta urbana gräsytor sköts idag (UNDP, 2022; Wilson, 1988). Varför sköts då inte gräsytorna redan med en lägre intensitet? Jag hävdar att det beror av två anledningar. Det ena är att det finns en motvilja att förändra utemiljön då konventioner om vad som är vackert hindrar oss från att börja införa mer habitat med högre biologisk mångfald (Qiu et al., 2013; Nassauer, 1995). Den andra är att normen om den gröna, kortklippta bruksgräsmattan uppehålls genom de välanvända riktlinjerna för skötsel (Persson, 1998; Aff T1 Utemiljö, u.å.). En fråga jag vill diskutera är om det är nödvändigt att det finns så många kortklippta gräsytor. Finns där inte en möjlighet för människor att samsas med naturen om utrymmet i de urbana miljöerna? Att precis all plats på en gräsyta skulle behöva vara kortklippt är enligt min mening svårförsvarat med det akuta behov som finns idag att öka den biologiska mångfalden. Att fördela åtminstone en del av de kortklippta bruksgräsmattorna till äng eller höggräsyta borde inte göra någon skada för dess attraktivitet med tanke på hur synliga skötselmarkörer kan användas. Ytor med hög biologisk mångfald skulle enligt dessa argument kunna bli ett vanligt inslag i urbana utemiljöer (Qiu et al., 2013; Nassauer, 1995; Ignatieva, 2017). Om Nassauers teori om *cues to care* faktiskt fungerar i praktiken är oklart för mig. Jag tänker då på hur teorin ska införas i skötselrutiner i stor skala, hur ska skötselplanerare förklara skötselmarkörerna på ett enkelt sätt för personer som arbetar med skötsel? Hur ska skötselmarkörerna vara fördelade över ytor? Vem bestämmer hur ytorna ska se ut? Jag funderar också på om *cues to care* fungerar i andra kulturer än amerikansk, då Nassauers i denna uppsats nämnda experiment är

utförda i USA. Kanske kan det även vara så att om människor vänjer sig tillräckligt mycket vid vildvuxna ytor, att de till slut inte behöver dessa skötselmarkörer. Kan skötselmarkörerna sakta ner processen i att skapa fler attraktiva miljöer med hög biologisk mångfald, om man jämför med ett hypotetiskt scenario där en mängd naturlika, vildvuxna grönytor skulle uppföras och att de blir det nya normala. Jag kan däremot se att Nassauers teori med uppförande av skötselmarkörer är ett lättare steg att ta för aktörer som bestämmer hur utemiljön ska se ut. Kanske behövs det ett steg emellan de kortklippta, gröna gräsmattorna och höggräsytor med hög biologisk mångfald för att en förändring ska ske alls.

6.1.2 Förslag till skötsel och andra åtgärder för en ökad biologisk mångfald

För att öka den biologiska mångfalden tror jag en ändring tidigt i processen behövs. Detta eftersom jag anser att det är uppfattningen om vad som är en vacker gräsyta som bör ändras på. Att bruksgräsmattor ska ha ett ”vårdat utseende” är subjektivt teoretiskt men troligtvis är det så att de flesta människor ändå kopplar begreppet till att syfta på en enhetligt grön, kortklippt gräsyta.

Att noga planera ytornas användning efter både det mänskliga behovet av rekreation och det miljömässiga behovet av högre biologisk mångfald (Wilson, 1998; Aronson et al., 2017; Fischer et al. 2007) är ett förslag på åtgärd som borde gynna både människor och ekologin. Ett tillvägagångssätt för att uppnå detta är att landskapsarkitekter, samhällsplanerare och liknande yrkesgrupper med kunskap om vikten av fungerande ekosystem och skötsel planerar och designar utemiljöer som sedan följs upp av skötselplanerare och skötselutförare som också har denna kunskap. Detta skulle skapa ett överlapp i kunskapen om hur biologisk mångfald hänger ihop med klippfrekvens och därmed göra det enklare att skapa miljöer som gynnar människor och ekologi. Om processens uppstart dessutom skulle innefatta en studie i hur den lokala allmänheten ser på biologisk mångfald skulle troligtvis en ännu högre chans finnas för platsen att bli omtyckt.

Det är möjligt att ifrågasätta mängden kortklippta gräsytor. Om det är en kortklippt gräsyta som är målet med en yta kan den göras om till en örtgräsmatta/örtgobeläng eller kompenseras för genom att göra om omkring- och närliggande ytor till högt gräs eller ängar (Ignatieva, 2017; Strand, 2021).

Nuförtiden kan robotgräsklippare programmeras till att köra en vald rutt. Funktionen tillåter användaren att planera var gräsytan ska vara kortklippt utan att anstränga sig, något som kanske gör valet att inkorporera fler höggräsytor i sin trädgård enklare. Att låta robotgräsklippare klippa raka kanter runt en höggräsyta kan vara ett bra användningsområde för dem (Husqvarna, 2022).

Tidigare nämnda studie av Qiu et al.'s (2013) utfördes i en offentlig park, en typ av yta som ofta har en frihet i hur den används och ofta med en intention att skapa ett för besökaren naturvärde och ett sätt att koppla av i naturen på. Parker kan vara

passande platser att applicera *cues to care* i för att på så sätt få in en högre biologisk mångfald i urbana utemiljöer men även att skapa konnektivitet mellan större gröna ytor är av betydelse (Jarryd et al. 2021).

Om Skötselmanual 98 fortsätter att vara utgångspunkten för vilka skötselobjekten är och hur de ska se ut, anser jag att det finns utrymme att ifrågasätta hur den är uppbyggd. Att ändra på definitionen av en bruksgräsmatta, att lägga till ett avsnitt om vikten av blandade typer av gräsytor i urban miljö eller en multifunktionell typ av gräsyta med både högt och lågt gräs, vore ett steg i rätt riktning. Med branschmänniskor som statliga och kommunala aktörer med kunskap om ämnet som vågar ta stegen mot gräsytor med högre biologisk mångfald borde konventionerna för hur gräsytor i urbana miljöer ser ut, och därmed klipps, kunna ändras. Kanske borde ”nästa” Skötselmanual 98 vara mer ambitiös i att uppnå FN’s globala hållbarhetsmål, med avstamp i interdisciplinära samtal och samtal med allmänheten. Att ta inspiration från skötselriktlinjer som behandlar miljömässig hållbarhet och främjad biologisk mångfald, i de vanliga riktlinjerna som finns för skötselarbetare eller för planerare kan vara en idé för att ytterligare påskynda processen mot ett ekologiskt mer hållbart samhälle.

6.2 Slutsatser

Idag finns många kortklippta ytor med låg biologisk mångfald, något som bör ändras på för att öka den biologiska mångfalden. Genom att klippa med en lägre frekvens kan den biologiska mångfalden öka. Människor tycker att biologisk mångfald är viktigt och vet om att den bör ökas. Därför tycker många att det till en viss mån är estetiskt attraktivt med ytor med högt gräs och hög biologisk mångfald. Att släppa upp gräset högt kan däremot också leda till att ytan uppfattas som mindre attraktiv och därmed till att människor inte vill vistas där. Människor tycker om att ytor har element som kan associeras till att den är omskött. Därför kan användandet av särskilda skötselmarkörer, för att ge ytan ett omskött intryck, vara en hjälp i att skapa en trivsam miljö för allmänheten. Att låta allmänheten vara en del i uppförandet av nya riktlinjer som ska främja biologisk mångfald skulle troligtvis hjälpa i att de blir accepterade av allmänheten och därmed fortsätter användas långsiktigt.

För att skapa en högre biologisk mångfald borde gräset klippas mer sällan. Detta kan uppnås genom en bredare kunskap bland allmänheten om vad biologisk mångfald är, att göra gräsytor mer attraktiva för människor genom att sköta om dem med särskilda skötselmarkörer, samt att se till att allmänheten är med i processen i skapandet av nya riktlinjer för skötsel.

Finns behov av kortklippta gräsytor borde det ses över om de är möjliga att göras till örtgräsmattor. Även möjligheterna om hur omkringliggande ytor kan användas

för att kompensera för den tappade biologiska mångfalden, borde ses över för möjligheten att införa fler ängs- och höggräsytor.

6.3 Vidare forskning

För att förstå hur multifunktionella ytor, i form av områden med både högt gräs där den biologiska mångfalden är hög, och lågt gräs, skulle fungera i verkligheten vore det intressant med en undersökning där människors upplevelse av dessa ytor i urban miljö studeras.

Att undersöka i hur stor omfattning Skötselmanual 98 används, samt på vilket sätt, vore intressant i frågan om ifall användandet påverkar mängden låggräsytor i någon mån. Influenserar skötselmanualen hur gräsytorna ser ut eller används, eller anpassas den efter hur gräsytorna ska se ut?

Att göra en omfattande undersökning av hur stor roll inköps-, drift- och personalkostnad av olika grässkötselmetoder spelar i valet av skötselmetod, skulle kunna ge en förståelse för hur lätt eller svårt det är att förändra storskalig skötsel. Jag tänker att det är viktigt att ha stark kännedom om skötselns ekonomi för att kunna främja biologisk mångfald, detta eftersom en förändring inom skötseln måste ske för att öka den biologiska mångfalden i urbana utemiljöer.

7. Referenser

- Abundant permaculture (u.å.). *How To Use A Scythe*.
<https://abundantpermaculture.com/how-to-use-a-scythe/> [2023-05-15]
- Aronson, M., Lepczyk C., Evans, K., Goddard, M., Lerman, S., MacIvor, S., Nilon, C., Vargo, T. (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 15: 189-196.
<https://www.jstor.org/stable/44216219?seq=8> [2023-06-02]
- Forum för förvaltning och service (u.å.). *T1 Utemiljö*. Forum för förvaltning och service. Arbetsmiljöverket (2020). *Fördjupning om buller och ljud*. <https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/buller/fordjupning-om-buller-och-ljud/> [2023-05-23]
- Bennett, E., Cramer W., Begossi, A., Cundill, G., Diaz, S., Egoh, B., Geijzendorffer, I., Krug, C., Lavorel, S., Lazos, E., Lebel, L., Martín-López, B., Meyfroidt, P., Mooney, H., Nel, J., Pascual, U., Payet, K., Harguindeguy, N., Peterson, G., Prieur-Richard, A., Reyers, B., Roebeling, P., Seppelt, R., Solan, M., Tschakert, P., Tscharntke, T., Turner, BL., Verburg, P., Viglizzo, E., White, P., Woodward, G. (2015). Linking biodiversity, ecosystem services, and human well-being: three challenges for designing research for sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability* (14). 76-85.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343515000366> [2023-04-17]
- Bertoncini, A.P., Machon, N., Pavoine, S., Muratet, A. (2012). Local gardening practices shape urban lawn floristic communities. *Landscape and Urban Planning* (105). 53-61. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204611003392> [2023-04-13]
- Britannica (u.å.). *Scythe*. <https://www.britannica.com/technology/scythe> [2023-05-15]
- Chollet, S., Brabant, C., Tessier, S., Jung V. (2018). From urban lawns to urban meadows: Reduction of mowing frequency increases plant taxonomic, functional and phylogenetic diversity. *Landscape and Urban Planning*. 180, 121-124.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204618307813?via%3Dihub#b0135> [2023-05-19]
- DTE Golf (2022). *Mowing Heights and Frequency on Golf Courses*.
<https://www.dte.golf/blog/mowing-heights-and-frequency-on-golf-courses> [2023-05-15]
- European Environment Agency (2012). *Main climates of Europe*.
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/climate> [2023-06-02]

- Fischer, A., Young, J. Understanding mental constructs of biodiversity: Implications for biodiversity management and conservation. *Biological Conservation*, 136 (2), 271-282. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320706005313>
- Gardenstore (u.å.). *Köpguide robotgräsklippare*. <https://www.gardenstore.se/guide-robotgrasklippare> [2023-04-04]
- Hemfint (u.å.). *Grästrimmer*. https://www.hemfint.se/grastrimmer-pa-hjul-175cc?aref=ref-adwords_agid-146836413800_cid-19201870941_mt- kw- pl- dv- c&gclid=Cj0KCQjw6cKiBhD5ARIsAKXUdyaknwExolHKoSh1M50HqELFQjJHK9GpeQj70dqx_DG9kJFG0Y2WGHkaAvqNEALw_wcB [2023-05-19]
- Hemfint (u.å.). *Rotorklippare*. https://www.hemfint.se/rotorklippare-173cc?aref=ref-adwords_agid-151136543024_cid-19208402377_mt- kw- pl- dv- c&gclid=Cj0KCQjw6cKiBhD5ARIsAKXUdyaciFwB_QvsTbFvUxgpaXsiHBwnYmnp7MOYYFOd9QISjZrRmLHO0aAt7QEALw_wcB [2023-05-19]
- Husqvarna (2022). *New study identifies a need for education on biodiversity in the UK*. <https://www.husqvarna.com/uk/learn-and-discover/news-and-media/biodiversity-survey-2022/> [2023-05-15]
- Ignatieva, M. (2017). *Alternativ till gräsmatta i Sverige från teori till praktik*. Uppsala: Repro/SLU
- Jarryd, A., Ehlers Smith, D., Ehlers Smith, Y., Downs, C. (2021). Urban land development for biodiversity: suggested development and management guidelines for eco-estates using case studies from coastal KwaZulu-Natal, South Africa. *Urban Forestry & Urban Greening*, (65). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866721003745> [2023-06-25]
- Lennartsson, T., Westin, A. (2019). *Ängar och slåtter. Historia, ekologi, natur- och kulturmiljövård*. Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, Centrum för biologisk mångfald. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1331194/FULLTEXT01.pdf> [2023-05-19]
- Lerman, S., Contosta, A. (2019). Lawn mowing frequency and its effects on biogenic and anthropogenic carbon dioxide emissions. *Landscape and Urban Planning*, (182), 114-123. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204618304080> [2023-05-19]
- Lerman, S., Contosta A., Milam, J., Bang, C. (2018). To mow or to mow less: Lawn mowing frequency affects bee abundance and diversity in suburban yards. *Biological Conservation*, (221), 160-174. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320717306201?via%3Dihub> [2023-06-24]
- Liljekvists (u.å.). *Vanliga frågor om Automower® robotgräsklippare*. <https://www.liljekvists.com/vanliga-fragor-om-robotgrasklippare/> [2023-05-15]
- Nassauer, J.I. (1995). Messy Ecosystems, Orderly Frames. *Landscape Journal*, 14 (2), 161-170. <https://doi.org/10.3368/lj.14.2.161>

- Nassauer, J.I. (1988). The Aesthetics of Horticulture: Neatness as a Form of Care. *HortScience*, 23 (6), 973-977.
<https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/49345> [2023-06-21]
- Naturvårdsverket (u.å.). *Allt om biologisk mångfald*.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/biologisk-mangfald/>
- Naturvårdsverket (u.å.). *Ekosystemtjänster*.
<https://www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster> [2023-05-15]
- Naturvårdsverket (u.å.). *Mark- och vattenanvändning*.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/hallbar-mark--och-vattenanvandning/> [2023-05-15]
- NE (u.å.). *Biologisk kontroll*.
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/biologisk-kontroll>
[2023-05-15]
- Oregon State University (2023). *Mechanisms for Growth*.
<https://forages.oregonstate.edu/regrowth/how-does-grass-grow/grass-structures/mechanisms-growth> [2023-05-15]
- P4 Uppland (2019). *I Engelska parken slås gräset med hästkraft*. [Radioprogram].
Sveriges Radio. <https://sverigesradio.se/artikel/7277765> [2023-05-19]
- Persson, B. (1998). Skötselmanual 98. *Utemiljö*, 1998.
https://slunik.slu.se/kursfiler/LK0354/10102.2021/Persson_1998.pdf [2023-03-24]
- Prisjakt (u.å.). *Så väljer du rätt gräsklippare*. https://www.prisjakt.nu/sa-valjer-du-ratt-grasklippare--ecXq_xMRAAACQAW94 [2023-04-04]
- Proske, A., Lokatis, S., Rolff, J. (2022). Impact on mowing frequency on arthropod abundance and diversity in urban habitats: A meta-analysis. *Urban Forestry & Urban Greening*, (76).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866722002576?via%3Dihub> [2023-06-24]
- Qiu, L., Lindberg, S., Busse Nielsen, A. (2013). Is biodiversity attractive? —On-site perception of recreational and biodiversity values in urban green space. *Landscape and Urban Planning*, (119), 136-146.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204613001357> [2023-04-13]
- Hussain, R., Walcher, R., Eder, R., Alex, B., Wallner, P., Hutter, H., Bauer, N., Arnberger, A., Zaller, J., Frank, T. (2019). Management of mountainous meadows associated with biodiversity attributes, perceived health benefits and cultural ecosystem services. *Scientific Reports*, (9).
<https://www.nature.com/articles/s41598-019-51571-5> [2023-06-24]
- Stewart, P., Globig, S. (2012). *Plant physiology*. Oakville: Apple Academic Press.
- Strand, M. (2021). *Örtgräsmattan*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.
https://stud.epsilon.slu.se/16608/1/strand_m_210422.pdf
- Svensk historia (u.å.) <https://svenskhistoria.se/grasklipparens-historia-fran-lie-till-modern-automower/> [2023-04-04]

- Svenska Fotbollsförbundet (2015). *Rekommendationer för anläggning av gräsfootbollsplan* [Informationsblad].
<https://www.svenskfotboll.se/49ba78/globalassets/svff/dokumentdokumentblock/anlaggning/underlag/rekommendationer-for-anlaggning-av-grasplan.pdf> [2023-05-19]
- Svensson J., Moreau, A. (2012). *Ångar – Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet*. [Broschyr]. Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_10.pdf [2023-05-23]
- Telge Energi (2019). Så mycket kostar elen till robotgräsklippare.
<https://telgeenergi.se/elpriset/artiklar-nyheter/sa-mycket-kostar-elen-till-robotgrasklipparen/> [2023-05-23]
- Täby kommun (2020). *Skötsel av skog och landskap utanför tätorten*.
<https://www.taby.se/stadsplanering-och-trafik/naturskotsel-och-allmanna-platser/skotsel-park-och-natur/skotsel-av-skog-och-landskap-utanfor-tatorten/> [2023-05-15]
- Tälle, M., Bergman, K., Paltto, H., Pihlgren, A., Svensson, R., Westerberg, L., Wissman, J., Milberg, P. (2014). Mowing for biodiversity: grass trimmer and knife mower perform equally well. *Biodiversity and Conservation*, (23), 3073-3089.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-014-0765-8>
- UNDP (2022). *Mål 15: Ekosystem och biologisk mångfald*.
<https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-15-ekosystem-och-biologisk-mangfald/> [2023-06-24]
- Watson, C.J., Carignan-Guillemette, L., Turcotte, C., Maire, V., Proulx, R. (2019). *Ecological and economic benefits of low-intensity urban lawn management*.
<https://doi.org/10.1111/1365-2664.13542>
- Wilson, E.O. (1988). *Biodiversity*. Washington D.C.: National Academy Press

Publicering och arkivering

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.