



Blomrika gräsmarker i Växjö

Växjö kommun

2019-03-28

Inventering och rapport är framtagen med stöd av Lokala Naturvårdssatsningen LONA.

Projektledare

Martin Unell, Tekniska förvaltningen

Rapportförfattare

Frida Gustafsson, Tekniska förvaltningen

Arbetsgrupp

Hedvig Fleischer, Tekniska förvaltningen, Parkenheten

Celestine Jarz Emanuelsson, Tekniska förvaltningen Parkenheten

Malin Karlsson, Tekniska förvaltningen Parkenheten

Tobias Ivarsson, Biolog

Mats Runeson, Pratensis AB

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Syfte	2
Bakgrund.....	2
Genomförande och erfarenheter	3
Konnektivitet	3
Anläggning och skötsel av ängsgräsmattor	3
Markberedning	3
Alternativa markberedning.....	4
Sådd	4
Alternativ sådd.....	5
Definition av inventeringens målmiljöer	5
Bruksgräsmatta.....	5
Gräsmatteäng	6
Blomsteråker.....	6
Alternativ blomsteråker.....	7
Ängsfruktodling.....	8
Slätteräng.....	9
Val av fröblandning.....	10
Slätter.....	11
Alternativ tidpunkt för slätter.....	11
Slätter och uppsamling på måttligt stora eller otillgängliga ytor	12
Slätter och uppsamling på stora ytor	13
Ängssvampar, maskiner och kontinuitet	13
Omhändertagande av skördat gräs	13
Acceptans av ängar	14
Tidigare erfarenheter av anläggande av blomrika marker i Växjö	14
Väglänt vid Biltema	20
Kostnader.....	21
Anläggningskostnader	21
Skötselkostnader	22
Referenser.....	24

Sammanfattning

Vi lever i en tid där vi människor utarmar den biologiska mångfalden på ett sätt som äventyrar ekosystem tillsammans med den otroliga mångfald och rikedom som tillsammans ger oss kulturella, producerande, reglerande och understödande ekosystemtjänster. För att hejda den negativa utvecklingen måste vi bevara och restaurera miljöer med rik biologisk mångfald. Drygt hälften av alla arter som idag är rödlistade hittas i jordbrukslandskapet och cirka en tredjedel är beroende av de värdefulla miljöer som finns där (Sandström, et al., 2015). I Växjö stad har vi över 50 rödlistade insekter, svampar och kärlväxter som är beroende av äng- och hagmarksmiljöer (Ivarsson, 2018). Det utgör en fjärdedel av alla rödlistade arter i staden. För att bevara dessa arter, öka den biologiska mångfalden och förbättra tillgång till ekosystemtjänster är det därför av stor vikt att vi ökar andelen ängsmark i stadsnära miljöer. I det här projektet har vi identifierat och bedömt gräsmattor lämpliga att omvandla till blomrik mark. För att ge stöd till det praktiska arbetet med att skapa mer blomrik mark så har vi tagit fram anläggnings- och skötselmetoder samt sammanställt erfarenheter från tidigare projekt.

Gräsmattsytors lämplighet för ängsskötsel bedömdes utifrån en rad faktorer, dels dess naturvärde i flora, busk och trädskikt, dess rekreationella, visuella och pedagogiska värde samt vilka åtgärder som behövs och hur lättskött marken är. Ett lämpligt område kan idag ha ett lågt rekreativvärde, stor och lättskött yta eller en värdefull flora-, busk- och trädskikt som lämpar sig till en övergång till ängsbruk. Ytan kan också vara belägen på så vis att den får ett pedagogiskt värde. En viktig faktor i bedömningen är ytans konnektivitet (geografiskt sammanhang), eftersom det påverkar arters

spridningsförmåga och överlevnad ur ett landskapsperspektiv. Vi tog fram anläggnings- och skötselmetoder för fyra olika ängsmarkliga målmiljöer (naturtyper), och klassade in varje område till respektive målmiljöer. **Skötselmetoder, maskinbehov och omhändertagande av restprodukter planerades och förankrades med parkenheten på tekniska förvaltningen i Växjö kommun.**

Anläggning av stadsnära ängar har gjorts i flera städer runt om Sverige, bland annat Malmö, Göteborg och Uppsala, vilket har ökat städernas biologiska mångfald (Ignatieva, 2017). I Växjö finns det ett antal anlagda ängar, som ger kunskap och erfarenhet om hur man når bäst resultat. Ett par viktiga slutsatser från tidigare projekt både i Växjö och andra städer är att man får bäst etablering av ängen om man avlägsnar den befintliga gräsmattan, tar bort ett jordlager och eventuellt ersätter det med en magrare jord för att till sist så ängsfröer och plantera pluggplant (Ignatieva, 2017). Detta medför initiala ekonomiska kostnader, men i gengäld sparar den låga skötseln in på utgifter och anläggandet av en äng kan därför anses vara en investering ur både ekonomisk såväl som biologisk synpunkt.



Figur 1. Ängar ger hög biologisk mångfald, och många arter trivs i de örtrika markerna. Foto: Mats Runeson.

Syfte

Avsikten med projektet att öka arealen blomrik gräsmark i Växjö och samtidigt gärna minska kostnaderna för parkdriften. För att förverkliga detta tar vi fram anläggning- och skötselråd som är anpassade för Växjö stad. **Skötselråden ska ge** handfasta råd och vara ett stöd vid skötseln av ängarna. En viktig del är att de bidrar till att öka den biologiska mångfalden i ängarna (fler blommande växt-, insekts- och svamparter) och minskar maskinella skador på värdefulla träd. En ökad areal äng kommer även att bidra till ekosystemtjänster såsom pollinering och klimatanpassning. Skötseln bör dessutom ha en låg resursanvändning och därmed ge en lägre klimatpåverkan och kostnad.

Bakgrund

Jordbrukslandskapet är under ständig förändring och har under det senaste århundrandet rationaliserats och industrialiserats, vilket har lett till en minskad andel ängs- och hagmark. Ängs- och hagmarker är en av våra mest artrika naturtyper och en viktig livsmiljö för ett stort antal arter, arter vars existens idag hotas. Över hälften av alla Sveriges rödlistade arter återfinns i jordbrukslandskapet och nästan en tredjedel är beroende av det (Sandström, et al., 2015). För att vända denna negativa utveckling måste vi bevara och restaurera miljöer med rik biologisk mångfald. Idag täcks 0,6 % av Sveriges totala markyta av artfattiga gräsmattor, vilket motsvarar 2589 km² (Hedblom, et al., 2017). Gräsmattor bidrar dock till ett flertal ekosystemtjänster, däribland värmereglering (Wang, et al., 2016), kolinlagring (Poeplau, et al., 2016), vattenreglering (Armson, et al., 2013), rekreation och hälsa samt biodiversitet (Ignatieva, 2017). Alla dessa värden kan förbättras av att överföra en gräsmatta till äng. En trädbevuxen äng kan dessutom förväntas ge

en än mer effektiv värme- och vattenreglering och ökad ljudreducering (Fang & Ling, 2003).

En ängsmarks rika flora bidrar också till en rik fauna, bland annat pollinerande insekter då de använder ängen både för födosök och reproduktion. Detta leder till pollineringen av exempelvis bärbuskar och fruktträd ökar i närområdet. En stor fördel med att överföra en traditionellt skött gräsmatta till en ängsmark är att man ökar den biologiska mångfalden (Ignatieva, 2017), vilket har stor påverkan hela ekosystemets funktion och därmed samtliga ekosystemtjänster (Soliveres, et al., 2016). Grönytor som är mer naturliga ökar även områdets estetiska värde samt invånarnas aktivitet och välmående (Sand, et al., 2016).

I Sverige har vi miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv*, med målsättningen att alla arter samt deras livsmiljöer och ekosystem ska värnas och bevaras. Ett sätt att bidra till fortlevnaden av ett stort antal arter vore därför att omvandla våra urbana grönområden, som idag täcks av 40-60 % av artfattiga gräsmattor (Ignatieva, 2017), till artrik ängsmark. I Växjö har vi över 50 rödlistade fjärilar, bin, svampar och kärlväxter som är beroende av äng- och hagmarksmiljöer (Ivarsson, 2018). Av dessa är väddgökbi *Nomada armata* (VU = sårbar), slättersandbi *Andrena humilis* (VU), slättergubbemal *Digitivalva arnicella* (VU), praktvaxskivling *Hygrocybe splendidissima* (NT=Nära hotad) och fager vaxskivling *Hygrocybe aurantiosplendens* (NT) så kallade åtgärdsprogramarter, vilket innebär att det finns behov av extra insatser för att trygga arternas fortlevnad. Skötsel av traditionella gräsmattor har dessutom en negativ inverkan på träd eftersom användning av gräsklippare leder till markkompaktering och barkskador på träd och rötter. Ängsmarklika gräsmattor har en mindre intensiv skötselmetod där gräset högst

slås ett par gånger per året, och är därför både mer skonsamt och resurseffektivt. Den intensiva skötseln av traditionella gräsmattor innebär att årskostnaden för dessa ytor är nära det fyrdubbla gentemot ängsmarklika gräsmattor (Ignatieva, 2017). Sammanfattningsvis är ängsmarklika gräsmattor ett mer ekologiskt, resursbesparande och kostnadseffektivt alternativ än traditionellt skötta gräsmattor.



Figur 2. Ängar kan ha ett pedagogiskt syfte, och lära yngre generationer om biologisk mångfald. Foto: Tobias Ivarsson.

Genomförande och erfarenheter

Gräsmattor i Växjö stad identifierades och inventerades under 2018 av Tobias Ivarsson. Vid inventeringen bedömdes områdets karaktär med hjälp av parametrar som beskrev **skötsel, lättillgänglighet för maskinutrustning, vegetationshöjd, naturvärde i flora-, busk- och trädskikt, koncentration av problemarter, lämplighet för ängssvampar och insekter, konnektivitet, samt områdets värde visuellt, pedagogiskt och för rekreation** (se bilaga 1). Med hjälp av ovan nämnda parametrar gjordes en bedömning över lämpliga åtgärder och skötsel för varje område, som sedan klassades in i en av fem typer av mål miljöer; Bruksgräsmatta, Gräsmatteäng, Blomsteråker, Ängsfruktodling och Slätteräng (se figur 29 för karta).

Konnektivitet

När ett område ligger tillräckligt nära varandra att arter kan förflytta sig mellan dem så anses det finnas en konnektivitet mellan områdena. För att förbättra arters chanser att sprida sig, och därmed långsiktigt överleva i området, är det önskvärt att öka konnektiviteten mellan områden. För varje område bedömdes därför dess konnektivitet, där områden ansågs ha hög konnektivitet om det ligger inom sedan tidigare markerade spridningskorridorer, och med högst en kilometer mellan två områden. De viktigaste spridningskorridorerna går från kärnområdet Bokhultet-Bäckaslöv till blomrika marker i den norra och västra delen av staden. I spridningskorridorerna, som främst berör stadsdelarna Araby, Väster och Hov, ligger det idag ett antal blomrika ytor, vilka redan fungerar som livsmiljö för flera arter. Det finns ytterligare två utpekade spridningskorridorer som knyter samman Bokhultet-Bäckaslöv med Bergunda och ett område i och kring Teleborgs naturreservat (Växjö Kommun, 2013).

Anläggning och skötsel av ängsgräsmattor

För bästa resultat vid nyanläggning av en äng så bör man bearbeta marken för att örterna ska framgångsrikt etablera sig. Hur man bearbetar marken beror på dess förutsättning att bli äng och på vilken typ av äng som man vill anlägga. Om marken redan har en värdefull flora behövs inte anläggningsåtgärder, utan man kan påbörja ängsskötsel direkt. En kontinuerlig slåtter och bortförsel av gräs magrar ut en mark, som med tiden kan få en rikare flora förutsatt att det finns en fröbank eller fröspridning från intilliggande ängar (se figur 3).

Markberedning

Erfarenhet från tidigare anläggningar menar att det bästa resultatet när man anlägger en äng där

floran idag präglas av kvävegynnade arter är att avlägsna en del av översta markskiktet. På mark som är näringsrik eller har mycket roto gräs är att avlägsna grässvålen samt 10-15 cm av matjorden, och sedan ersätta den med en magrare jord som man sedan sår in fröer i (Ignatieva, 2017). Hur mycket av jorden som behöver avlägsnas beror dock på jordartens näringshalt. Växjö har till stor del en näringsfattig morän, och oftast räcker det då med att avlägsna 5-10 cm. Om markhöjden kan få ändras kan det räcka med att ta bort grässvål och matjord, för att sedan anlägga ängen direkt på det magrare underliggande jordlagret. I de fall man behöver ta bort både gräs och jord, så sker det lättast med en mindre grävare med planeringskopa. Om marken är svårframkomlig kan det bli aktuellt att använda en torvskärare. En slutsats av projektet är att det i Växjö kommun redan finns stora ytor med näringsfattiga gräsmarker. Vi kommer därför framförallt att arbeta med befintliga gräsmattor eller extensivt skötta markytor, som i många fall är förhållandevis näringsfattiga och därmed lämpliga att anlägga äng på. **Vid näringsfattiga ytor räcker med att ta bort grässvålen, eller enbart att ändra klippfrekvensen¹.**

Marken bör innan insådd med ängsfröblandning luckras med harvning eller fräsning. Hur djupt man ska harva beror på jordmån, hur hårt packad jorden är samt hur mycket ogräs som finns i marken. En harv kan plöja jorden på 20 cm djup, medan fräsning kan ske på 5 cm djup. På näringsfattig morän i Växjö bör det räcka med 10 cm avbaning, harvning eller fräsning (se Fjärilsängen på fotbollsplan, s 15). Fräsningen bör göras en gång ett par dagar före sådd. Om det

finns mycket roto gräs i jorden bör dessa tas bort innan såbädden görs iordning. Användning av traktorburen utrustning är både rationellt och effektivt samtidigt som det ger bra resultat.

Det är viktigt att ha koll på eventuella ledningar eller fornminnen innan markberedning genomförs.

Alternativa markberedning

Ett enkelt alternativ för att göra en mark mer ängsmarklik, samtidigt som man skapar livsmiljöer för marklevande insekter, är att fläckvis vända jorden. En vändning av jord utförs bäst med en stillastående grävmaskin som först skrapar bort grässvålen och översta jordlagret och lägger det i en hög, sedan tas matjorden bort och läggs i en annan hög, slutligen grävs mineraljord fram som läggs i en sista hög. I gropen läggs sedan grässvålen, matjorden och sist mineraljorden. På den vända jorden kan sedan ängsfröer sås in eller plantor planteras (se Ängskullarna i Bäckaslöv, s 14). Det är lämpligt att vända jorden där marken är som näringsrikast eller i en sydslänt.

Sådd

Det är en fördel för ängens etablering om man ordnar en såbädd och sår in fröer redan i augusti - september (i Sydsverige fram till mitten av oktober) eller tidig vår. Sådd kan göras manuellt, med radsåmaskin eller med sprutsådd beroende på ytans storlek. Fröblandningar med låg utsädesmängd (ca 3g/m²) bör blandas ut i ett fyllnadsmaterial, exempelvis sågspånsmjöl, vetekli eller sand för att få en jämn fördelning av fröet på ytan vid manuell sådd eller vid användande av såmaskin. Små ytor sås

¹ Martin Unell, Kommunekolog Växjö Kommun, muntlig källa.



Figur 3. Tomtabacken, en utmagrad vall efter många års slåtter. Foto: Martin Unell.

lämpligast manuellt, medan större ytor kan sås med radsåmaskin eller sprutsådd för att öka effektiviteten. Det är dock viktigt att fröblandningen blandas ut för att inte de minsta fröerna ska hamna i botten på sålådor och att man ställer in maskinens utmatning korrekt. Vid stora ytor rekommenderas den ännu effektivare sprutsådden, under förutsättningen att en lastbil kan komma fram eller slang dras ut.

Pluggplantor kan man sätta under hela den varma årstiden, men bör undvika högsommaren och sen höst. Man bör plantera slumpvis över marken, med en täthet på 4-5 plantor/m². Det är viktigt att plantorna är blöta vid plantering, och att den planteras så djupt att pluggen inte sticker ovanför markytan.

Alternativ sådd

Ett alternativ för sådd med färdig fröblandning är att man flyttar hö från en befintlig örtrik äng till den nya ytan. För att få fröer med örter med olika mognadstid bör man slå och flytta hö från den befintliga till den nya ytan minst tre gånger under sommaren och hösten. Ett tips är att slå ängsytan tidigt på morgonen medan gräset är fuktigt, för att sedan samla ihop och flytta höet direkt till den nya ytan där det får torka och frön kan ramla av. Spridningen av höet kan exempelvis ske med en fastgödselspridare. Höet tas bort när fröerna ramlat av.

Definition av inventeringens målmiljöer

Bruksgräsmatta

En bruksgräsmatta är en traditionellt skött gräsmatta som klipps kontinuerligt upp till 20 gånger per säsong. Den är lämplig för

fritidsaktiviteter. En bruksgräsmatta domineras ofta av gräs så som rödven *Agrostis capillaris* och ängsgröe *Poa pratensis* tillsammans med örter som vitklöver *Trifolium repens*, brunört *Prunella vulgaris* och maskrosor *Taraxacum sp.*

Områden i Växjö som är klassade som bruksgräsmatta är inte prioriterade att börja bruka som ängsmarkslik gräsmatta, antingen beroende på dess relativt låga naturvärden eller för att dess läge ansågs mindre lämpligt. Många av dessa bruksgräsmattor har också en hög näringsstatus som leder till kvävegynnad flora som ger problem med t.ex. mycket blommande maskrosor var kringflygande fröer ger mycket klagomål från invånarna.

Gräsmatteäng

Förutsättningarna för en gräsmatta med låg klippfrekvens där örter tillåts blomma kallas för gräsmatteäng. Dessa har generellt en högre biologisk mångfald än konventionella gräsmattor (Ignatieva, 2017), och bidrar med nektar och pollen till insekter samtidigt som växter kan sprida sig. Artsammansättningen i floran varierar beroende på näringshalt och fuktighet, men även på ytor som karakteriseras av triviala växter så är marken ofta örtrik med ett flertal pollen- och nektargivande växter. Vanligt förekommande örter på näringsrik är röllika *Achillea millefolia*, revsmörblomma *Ranunculus repens* och rödklöver *Trifolium pratense*. På torrare marker ändras förutsättningarna för floran och därmed också vilka arter som trivs. Vanliga arter på magrare marker är ängssyror *Rumex sp.*, svartkämpar *Plantago lanceolata*, liten blåklocka *Campanula rotundifolia*, Käringtand *Lotus corniculatus*, gråfibblor *Pilosella officinarum* och prästkrage *Leucanthemum vulgare*.

Ytor som idag är små, anses svåra att sköta med ängsbruk och har relativt triviala naturvärden knutna till sitt flora-, träd- eller buskskikt har klassats som lämpliga för gräsmatteäng.

En gräsmatteäng sköts likt en bruksgräsmatta, men är utan klippning mellan maj-augusti. Det är en kostnadseffektiv metod som ger växterna en chans att blomma, och även triviala och näringsrika marker kan därmed bidra med blommande växter. På vår och höst sköts ytan som en vanlig gräsmatta, med de maskiner som normalt används. Man kan med fördel magra ut marken genom att samla upp och ta bort gräsklipp, framförallt efter uppehållet under sommaren. Marken kan då på sikt få ett högre naturvärde.



Figur 4. Vägkant utan klippning sommaren 2018.
Foto: Tobias Ivarsson.

Blomsteråker

En blomsteråker kan ha en hög näringshalt och täcks av ettåriga, färgglada örter som exempelvis kornvallmo *Papaver rhoeas*, klätt *Agrostemma githago* och blåklint *Centaurea cyanus*. En blomsteråker blir färgstark och attraktiv för både djur och människor. Karaktären på blomsteråker och när den blommar påverkas av vilken fröblandning man använder. Områden i Växjö som har bedömts som lämpliga för en blomsteråker är näringsrika, öppna och plana

ytter, som är lätta att bearbeta och har goda förutsättningar för en kvävegynnad artsammansättning.

Vid skapandet av blomsteråker krävs det att man tar bort befintlig vegetation, bearbetar jorden med en plog och/eller harv och vid behov gödslar marken. Man kan med fördel ta bort stenar samt rötter av roto gräs. En viktig faktor för att lyckas med etablering av örterna är att området är fritt från roto gräs, vilket gör att man kan ofta behöva använda ogräsmedel (Ignatieva, 2017). Vi rekommenderar istället att noggrant bearbeta jorden, och sedan acceptera ett visst inslag av ogräsarter. Till sist jämnar man ut jorden och förbereder den för sådd. Den bästa tiden för sådd är augusti - september (i Sydsverige fram till

mitten av oktober) eller en tidig vårsådd, men en senare vårsådd kan kräva bevattning.

En ettårig blomsteråker kräver att man varje år återskapar området, vilket innebär att man under hösten bearbetar jorden. Den behöver inte sås igen, eftersom mogna fröer från sommarens blomning kommer att gro och blomma året efter. Men det är viktigt att jorden bearbetas, eftersom gräs och perenna örter som grott under året annars kan konkurrera ut blomsteråkerfröerna.

Alternativ blomsteråker

Ett alternativ till den ovan beskrivna blomsteråker är att låta blommorna bestå av åkerogräs, det vill säga att man låter floran formas utav vanligt förekommande åkerogräs i området, istället för att så in utvalda fröer. Exempel på sådana örter är hampdån *Galeopsis*



Figur 5. Blomsteråker i full blomning. Foto: Hans Runesson.

speciosa, åkerättika *Raphanus raphanistrum*, korndådra *Neslia paniculata*, spikvallmo *Papaver argemone* och åkerkulla *Anthemis arvensis*. Fördelen med detta alternativ är att åkern kräver mindre skötsel, utan ogräsmedel och med en grund harvning på hösten. För den här typen av blomsteråker får man tåla visst ett inslag av ogräs, exempelvis åkertistel *Cirsium arvense*, svinmålla *Chenopodium album* och kirskaål *Aegopodium podagraria*. Dessa ogräsarter har dock en artrik insektsfauna knuten till sig, och bidrar till biologisk mångfald. Ska denna typ av blomsteråker väljas bör man vara noggrann med placeringen, för att undvika spridning av vindburna frön till angränsande, privata, trädgårdar.

Ängsfruktodling

Gräsmattor med vissa flora-, busk- och trädvärden kan få högre naturvärde genom att öka andelen bärande träd och buskar och ändra markskötseln till slåtter. Bärande träd och buskar

ökar tillgången av nektar och pollen för insekter, samtidigt som det ger oss bär och frukt.

Vid anläggning av en ängsfruktodling planterar man in lämpliga bärande träd och buskar. Behöver man minska näringshalten i marken bör man ta bort översta jordskiktet med grässvålen, för att sedan bearbeta med harv eller fräs, rensa bort rötter av rotosträs, jämna marken och till sist så in örter. Bearbetning av marken och sådd kan med fördel ske innan vintern (höst eller enligt ovan). Den årliga skötseln kommer sen att innefatta klippning av träd och slåtter varje höst. Denna naturtyp innebär en dyrare anläggning och skötsel, då träd och buskar kostar att etablera och försvårar rationell slåtter.

Tabell 1. Utvalda målmiljöer, deras anläggningsinstruktioner och deras årliga skötsel.

Målmiljö	Anläggning	Årlig skötsel
Bruksgräsmatta	Ingen insats	Klipps regelbundet
Gräsmatteäng	Eventuell inplantering av örtplantor.	Naturvuxen yta som lämnas orörd under blomningstid, maj – augusti, men i övrigt klipps regelbundet.
Slätteräng	Om näringsrik mark: Ta bort grässvål, bearbeta marken och ta bort rotosträs. Jämna ut marken och lägg på ett lager med mager jord. Så in ängsfröer.	Naturvuxen ängsmark med slåtter en gång per år under juli-september.
Blomsteråker	Ta bort eller bruka ner grässvål, bearbeta marken och ta bort rotosträs. Markens bör sedan gödas (eventuellt), jämnas och fröer sås in.	Ängsyta som harvas en gång per år med eventuell nysådd av ängsfröer. Vill man minska näringshalten slår man och för bort höet.
Ängsfruktodling	Plantering av bärande träd och buskar. Om näringsrik mark: Ta bort eller bruka ner grässvål, bearbeta marken och ta bort rotosträs. Jämna ut marken och lägg på ett lager med mager jord.	Naturvuxen ängsyta som slås en gång per år med upptag av hö. Ytan slås en gång under juli-september. Träd och buskar beskärs en gång per år.



Figur 4. En ängsfruktäng gynnar insektsätande fåglar som den svartvita flugsnappare. Foto: Tobias Ivarsson.

Slätteräng

Äng med en hög variation och koncentration av blommande och fleråriga örter. Artsammansättningen är beroende av markens näringshalt, fuktighet och skötsel. Områden i Växjö som klassats som lämpliga att sköta som slätteräng är ytor som idag är näringsfattiga och lättskötta, och som därmed har större chans för en lyckad övergång till äng.

Om marken är näringsfattig och har en örtrik flora kan marken brukas med slätter och skörd, så förbättras floran ytterligare allt eftersom

marken utmagras. Om marken är näringsrik så är det snabbaste sättet att anlägga en äng är att ta bort översta jordskiktet med grässvål, bearbeta marken, ta bort ogräs, lägga till ett lager mager jord och till sist så in perenna växter (se Anläggning för mer information). Vid nyanläggning så är det troligt att man initialt får rycka upp eller röja bort ogräs, invasiva arter och små trädplantor. Då perenna ängsarter inte blommar under första året så kan man komplettera med annuella växter som kornvallmo *Papaver rhoeas*, klätt *Agrostemma githago* och blåklint *Centaurea cyanus* för att göra ytan mer attraktiv till dess att de perenna arterna har etablerat sig. Artsammansättningen i fröblandningen kan anpassas efter områdets markförhållanden och mikroklimat. Den årliga skötseln bör likna en traditionell skötsel av en äng, vilket innebär slätter och uppsamling en gång varje höst och om möjligt efterbete.

Vid stora ängsytor kan man öka tillgängligheten och minska trampskador genom att klippa gångar i gräset. Gångarna kan under sommarhalvåret skötas som en traditionell gräsmatta med intensiv skötsel. Gräsklippet bör, om möjligt,

Tabell 2. Lämpliga örter för insekter beroende på markfuktighet.

Marktyp	Örter
Torr	Bockrot <i>Pimpinella saxifraga</i> , Käringtand <i>Lotus corniculatus</i> , Bergsyra <i>Rumex acetosella</i> , Gulsporre <i>Linaria vulgaris</i> , Rotfibbla <i>Hypochaeris radicata</i> , Liten blåklocka <i>Campanula rotundifolia</i> , Gulmåra <i>Galium verum</i> , Tjärblomster <i>Lychnis viscaria</i> , Gråfibbla <i>Pilosella officinarum</i> och Gökärt <i>Lathyrus linifolius</i> .
Frisk	Ängssyra <i>Rumex sp.</i> , Åkervädd <i>Knautia arvensis</i> , Prästkrage <i>Leucanthemum vulgare</i> , Kråkvicker <i>Vicia cracce</i> , Skogsklöver <i>Trifolium medium</i> , Sommarfibbla <i>Leontodon hispidus</i> , Gullris <i>Solidago virgaurea</i> och Liten blåklocka <i>Campanula rotundifolia</i>
Fuktig	Ängsbräsma <i>Cardamine pratensis</i> , Ängsvädd <i>Succisa pratensis</i> , Fackelblomster <i>Lythrum salicaria</i>

samlas upp för att inte spridas och gödsla intilliggande äng.

Val av fröblandning

När man anlägger en ny äng bör man så en ängsfröblandning för att öka etableringen av önskvärda örter. Artsammansättningen i fröblandningen bör vara anpassad efter markens näringshalt, jordart, fuktighet och solläge. I Växjö

tätort har det noterats ett antal rödlistade insektsarter, vilket vi tar i beaktande när vi väljer fröblandning. Genom att plantera in specifika växter som utgör värdarter för dessa insekter så främjar man deras levnadsvillkor i området och ökar deras chans för fortsatt överlevnad. En lämplig fröblandning ska därför vara anpassad för; a) typ av målmiljö b) de naturliga förutsättningarna, det vill säga områdets jordart,

Tabell 2. Rödlistade arter i Växjö och deras värdväxter, vilka man med gynna kan plantera för att förbättra deras livsmiljö.

Rödlistade insekter	Värdväxt
Bräsmabärfis <i>Eurydema dominulus</i> (NT)	Ängsbräsma <i>Cardamine pratensis</i>
Mindre bastardsvärmare <i>Zygaena viciae</i> (NT)	Kråkvicker <i>Vicia cracca</i>
Mindre purpurmätare <i>Lythria cruentaria</i> (NT)	Ängssyra/Bergsyra <i>Rumex acetosa</i> / <i>Rumex acetosella</i>
Sexfläckig bastardsvärmare <i>Zygaena filipendulae</i> (NT)	Kärringtand <i>Lotus corniculatus</i>
Slättergubbemal <i>Digitivalva arnicella</i> (VU)	Slättergubbe <i>Arnica montana</i>
Slättersandbi <i>Andrena humilis</i> (VU)	Sommarfibbla <i>Leontodon hispidus</i>
Storfibblebi <i>Panurgus banksianus</i> (NT)	Rotfibbla <i>Hypochaeris radicata</i>
Större vitblärefly <i>Hadena bicurris</i> (NT)	Nejlikväxter <i>Caryophyllaceae</i>
Svävflugedagsvärmare <i>Hemaris tityus</i> (NT)	Ängsvädd <i>Succisa pratensis</i>
Vickerglasvinge <i>Bembecia ichneumoniformis</i> (NT)	Kärringtand <i>Lotus corniculatus</i>
Violettkantad guldvinge <i>Lycaena hippothoe</i> (NT)	Ängssyra/Bergsyra <i>Rumex sp.</i>
Vitbandat nejlikfly <i>Hadena compta</i> (NT)	Glimmar <i>Dianthus sp.</i>
Väddgökbi <i>Nomada armata</i> (VU)	Åkervädd <i>Knautia arvensis</i>
Väggcitronbi <i>Hylaeus pictipes</i> (NT)	Flockblommiga växter <i>Apiaceae</i>
Ängsmetallvinge <i>Adscita statices</i> (NT)	Ängssyra/Bergsyra <i>Rumex acetosa</i> / <i>Rumex acetosella</i>
Ängsmalmätare <i>Eupithecia subumbrata</i> (NT)	Åkervädd <i>Knautia arvensis</i> , Johannesört <i>Hypericum perforatum</i> , Bockrot <i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Myopa pellucida</i> (NT) (stekelfluga)	Gökärt <i>Lathyrus linifolius</i>
<i>Chrysolina gypsophilae</i> (NT) (bladbagge)	Sporrar <i>Linaria sp.</i>
<i>Ceutorhynchus griseus</i> (NT) (vivel)	Backtrav <i>Arabidopsis thaliana</i>

solbelysning, näringshalt och fuktighetsgrad b) innehålla minst två värdväxter för rödlistade arter beroende av ängar (se tabell 2). Lämpliga växter att så och plantera i Växjö med hänvisning till de rödlistade arter som finns i området kan ses i tabell 3. Man kan kombinera dessa växter med örter som generellt är värdefull för insektsfauna beroende på markens fuktighet (tabell 2). Några växter som kan bli värdefulla för insektsfaunan i Växjö i framtiden i och med ett varmare klimat, som redan nu kan sås in/planteras på magra torra platser är fältmalört *Artemisia campestris*, getväppling *Anthyllis vulneraria*, backtimjan *Thymus serpyllum* och spindelört *Thesium alpinum*.

Ett annat alternativ är att ta frön, hö och plantor från redan närliggande örtrika ängar, exempelvis ifrån Biparadiset. Höet tar man vid slåttern och lägger det på den nya ängen. Där låter man fröet falla av och tar sedan bort höet. Man får då en sådd med de arter som har moget frö vid den aktuella tidpunkten.

Slåtter

En viktig faktor vid slåtter är att gräset inte finfördelas, då det effektivt ska kunna samlas upp och föras bort från området. Det är viktigt att man får ett fint snitt när man slår, som helst ligger på ett par centimeters höjd. Slåtter med skärande redskap ger mindre skador på växtligheten än slagor, och är därför att föredra. Men det är samtidigt viktigt att hitta en rationell skötselregim för att på en större skala kunna komma bort från de stora arealer artfattiga gräsmattor som idag karaktäriserar många tätorter. Trimmer med nylonsnöre sliter av växterna och fragmenterar höet och bör därför undvikas om möjligt. Ju senare en yta slås desto mindre känsligt är valet av redskap.

En äng bör slås varje år på sensommaren när växterna har blommat över och satt frö, vilket oftast sker sent i juli-augusti månad. Tidpunkt för blommornas frösättning varierar med sommarens väder, och lämplig tid för slåtter kan vara mellan mitten av juli till september. Om marken är mycket näringsrik kan man slå i slutet av maj till början av juni, eftersom växterna under försommaren innehåller mer näring och att man på det viset magrar ut marken snabbare. Risken är dock stor att man skadar tidigblommande arter och ettåriga örter. Slår man området två gånger under ett år, försommar och sen sommar, så magrar man snabbare ut marken. Det är dock viktigt att man tänker på att inte skada floran när man klipper på våren, och att man samlar ihop allt hö direkt. En möjlighet är att slå en del ytor redan från mitten av juli. Man bör då ta extra hänsyn till insekternas behov av nektar och pollen under sensommaren, och vänta med slåttern på närliggande områden till senare på hösten. För att mildra de negativa effekterna av tidig slåtter/klippning kan ytorna med rikast blomning av ängsväxter undantas och lämnas att blomma. De ytor som slagits tidigt ett år bör slås sent kommande år, så att de perenna örterna ska få möjlighet att reproducera sig.

Alternativ tidpunkt för slåtter

Då höet från slåtter används som vinterfoder så bestämdes den traditionellt tidpunkten för slåtter av när man får som mest volym och mest näringsrikt hö, vilket innebär andra halvan av juli till mitten av augusti (Ekstam, et al., 1988). Våra stadsnära skapade ängsmarker har inte det målet, vilket gör att en senare slåttertidspunkt kan användas. Det kan vara en fördel för insekter med en slåttertidspunkt från mitten av augusti till slutet av oktober, då fler arter hinner slutföra sin livscykel. Exempelvis har den rödlistade ängsmalmätaren en sen larvutveckling som

mellan juli till september lever på blommor och fröställningar av åkervädd *Knautia arvensis* och johannesört *Hypericum perforatum*. En nackdel med sen slåtter är att mindre näring tas bort från ängen.

På trädrika marker med svag tillväxt i fältskiktet kan det även vara önskvärt att ha slåtter med samtida uppsamling efter lövfällning, för att på så vis få en mer rationellt skötsel.



Figur 7. Blåklocksbiet *Melitta hearnorrhoidalis* är en av många insekter som gynnas av sen slåtter. Foto: Tobias Ivarsson.

Slåtter och uppsamling på små ytor

För små ytor rekommenderas lie eller slåtterbalk, där en lie anses vara det bästa alternativet. Man kan även välja att använda en slåtterbalk. Ett tredje alternativ är att använda en trimmer utrustad med välslipad slåtterkniv av typ tunn treuddsklinga, men resultatet blir inte lika bra som med skärande redskap som lie eller slåtterbalk. Med en trimmer sveper man ofta över gräset flera gånger och slår så sönder gräset ytterligare. De mindre gräsfragmenten är svåra att samla upp och istället att göda ängen. Vi avråder även ifrån att använda trimmer med nylonsnöre, då snöret sliter sönder örterna, varefter de riskerar att torka bort. Detta är speciellt ett problem vid tidig slåtter.

Till uppsamling rekommenderas en vanlig räfsa och kärra. För lite större ytor rekommenderar vi att koppla sidoräfsor till en enaxlad traktor, som man också kan koppla en mindre rullbalspress till. Det finns liknade maskiner som kan kopplas till mindre tvåaxlade traktorer men då kan man nästa lika gärna hyra in en entreprenör eller bonde med lämplig maskinpark.

Slåtter och uppsamling på måttligt stora eller otillgängliga ytor

Det finns ett begränsat utbud av lämpliga maskiner för rationell skötsel av parkytor där större maskiner inte kommer fram. En möjlighet kan vara att använda en "Flail mower collector" som beroende på storlek kan kopplas till små eller medelstora traktorer. En Flail mower collector slår och samlar upp gräset i ett moment, vilket gör slåttern mer tidseffektiv. Maskinen har roterande slagor som slår gräset och blåser upp det i behållaren. Med hela slagor och ett tillräckligt motorvarv bör man få ett förhållandevis bra snitt. Utrustningen bör vara relativt okänslig för plåtburkar och flaskor som kan finnas gömda i gräset. Behållaren är försedd med en hydraulanordning och kan tömmas direkt i en vagn, växelflak eller container. De större maskinerna med kraftigare utrustning klarar av att slå av sly, buskar och att samla upp löv, vilket innebär att man inte behöver städa ytan före skörden och att man även kan använda den för städning av gräsytor. En Flail mower collector kan också framgångsrikt samutnyttjas för att bekämpa ohävdarter eller invasiva arter i betesmark eller annan gräsmark, såsom blomsterlupin *Lupinus polyphyllus*, kanadensiskt gullris *Solidago canadensis* eller örnbräken *Pteridium aquilinum*.

En nackdel med upptagning av gräs samtidigt som slåtter är att insektslarver och ängsfrön kan

följa med, dock är det ett problem som är mindre desto senare tidpunkten för slåtter är.

Slåtter och uppsamling på stora ytor

Stora och plana ytor utan buskar och träd kan slås mycket rationellt med traktorburen slåtterbalk eller rotorslåttermaskin. Man kan då även rullbalspressa gräset med en traktordragen press. Detta är en snabb metod med förhållandevis bra resultat, förutsatt att knivarna på rotorslåtern inte är slitna och att marken tål att bära tunga maskinerna.

Ängssvampar, maskiner och kontinuitet

Ängssvampar utgör nästan hälften av de rödlistade påträffade arterna knutna till näringsfattiga blomrika gräsmarker i Växjö stad. För ängssvamparna är kontinuitet en viktig faktor för överlevnad, då nyetableringar är ovanliga. Därför ökar artantalet ängssvampar mycket långsamt i en äng. Med rätt förutsättningar kan nyanlagda ängar bli värdefulla i framtiden. **För att göra det möjligt bör man inte köra med för tunga maskiner, vilket kan leda till kompaktion av marken.**



Figur 8. *Praktvaxskivling* *Hygrocybe splendidissima* (NT) är en av över 20 rödlistade ängssvampar i Växjö. Foto: Tobias Ivarsson.

Omhändertagande av skördat gräs

Det skördade gräset kan innehålla spår av exempelvis plast och plåtburkar, vilket begränsar dess användning. Av det skälet lämpar sig gräset oftast inte till djurfoder. Gräset är av praktiska skäl (i vissa typer av anläggningar) inte heller lämpligt att användas till biogasproduktion, då gräset i så fall måste finfördelas vilket ger en ökad risk för igensättning i pumpar och värmeväxlare. Gammalt gräs ger dessutom inte så stor produktion av gas. Förbränning av gräset för energiproduktion skulle kunna gå i värmepannor konstruerade för gräs eller halm förutsatt att gräset inte är alltför fuktigt, dock är energivärdet inte högt. Ett annat alternativ för gräs är att använda det till täckodling. Man bör dock ha i beaktande att höet innehåller en stor mängd fröer och eventuellt skräp.

Det bästa alternativet för tillfället i Växjö kommun är kompostering, då kommunens renhållningsbolag SSAM under 2019 planerar att anlägga en komposteringsanläggning för matjordsproduktion i Häringetorp. En viktig faktor är att komposten når en tillräckligt hög temperatur under en viss tid för att oönskade frön ska dö bort. Växjö kommuns planerade anläggning kommer att sålla gräset med ett 2 cm nät och lagra gräset i komposten under ett år. Komposten kommer att vändas ett flertal gånger för att hela massan ska ha haft en hög temperatur och förmultnat. Denna metod innebär att både eventuellt medkommet skräp kan sållas bort och att man dödar av eventuella fröer. Anläggningen kommer att vara mycket lik en kompostanläggning i Klämmestorp, Jönköping. Erfarenheten från den anläggningen bekräftar att man kan ta emot trädgårdsavfall från staden samt att frön, även från invasiva arter, dör bort.

Acceptans av ängar

En viktig del i arbetet med att anlägga ängar är att skapa acceptans hos befolkningen för att gräset är naturvuxet. Det kan inkomma åsikter om att det ser ovårdat ut, att ogräs såsom maskros fröar av sig till trädgårdar eller att det kan finnas fästingar och ormar i högt gräs. Det finns dock flera saker man kan göra för att öka acceptansen. En viktig sak är att alltid klippa ungefär 1 m utmed trottoarer, vägar och privat tomtmark eftersom det ökar allmänhetens acceptans för skötselmetoden (Ignatieva, 2017). Med en klippt remsa runt ängen minskar rädslan för fästingar och ormar samtidigt som ängen upplevs som vårdad. **Ett annat förslag är att plantera vårblomande lökar** av exempelvis krokus, påsklilja eller tulpan kan vara ett sätt att öka acceptansen att gräset får växa sig långt. Till det kan man även sätta upp informationsskyltar, antingen med information om ängar och biologisk mångfald, eller simplare skyltar liknande Vägverkets "Artrik vägkant". Man kan även införa stadsvandringar med tema biologisk mångfald, och därmed visa på den artrikedom som Växjö ängar har. Ängsyrtorna kan också användas i utbildningssyfte, exempelvis inom naturskola.



Figur 9. Att plantera vårblomande lökar kan öka acceptansen för att gräset kan få växa sig långt på våren. Foto: Tobias Ivarsson.

Tidigare erfarenheter av anläggande av blomrika marker i Växjö

Biparadiset

Biparadiset i Växjö anlades 2009 på ett tidigare övningskörningsområde för lastbilar. Delar av området fick behålla sin befintliga jord, men på större delen tog man bort översta jordlagret som ersattes av antingen en mager och torvrik jord alternativt en sandig jord med mycket grus. Sådd skedde under våren och enstaka pluggplantor planterades. Det första året blev en torr sommar, vilket medförde en hård mark där växterna hade svårt att etablera sig. Man fick även gå in manuellt för att rensa bort vissa oönskade växter, som blomsterlupin *Lupinus polyphyllus*, kanadensiskt gullris *Solidago canadensis* och unga träd av björk *Betula sp.* och tall *Pinus sylvestris*. De örter som etablerade sig växte sig dock stora, satte frö och spred sig i området. Under senare år har man använt område som frö- och plantbank för andra projekt.

Skötseln av Biparadiset består av bränning vartannat år på våren, tillsammans med röjning eller ryckning av sly och ohävsarter och invasiva arter, vilket har räckt för att behålla en blomrik och intressant flora. Några exempel på rödlistade arter som har hittats i Biparadiset är strandlumner *Lycopodiella inundata* (NT), klotgräs *Pilularia globulifera* (VU), slättersandbi *Andrena humilis* (VU) och vickerglasvinge *Rembecia ichneumoniformes* (NT).



Figur 10. Sand eller mager jord kan läggas på ytorna innan sådd för att gynna örter som exempelvis tjärblomster och kärringtand. Biparadiset, Växjö.
Foto: Tobias Ivarsson.



Figur 11. Vickerglasvinge, en rödlistad art som nu har en livskraftig population i Biparadiset. Foto: Tobias Ivarsson

Ängskullarna i Bäckaslöv

Ett 30-tal ängskullar anlades 2017 i Bäckaslöv i en betesmark med hög näringshalt. Med grävmaskin skrapades först de översta 10 cm av markskiktet av. Sedan grävdes matjorden bort i ungefär halva den skrapade ytan till ett djup av ca 20 cm. Efter det grävde man ytterligare för att få fram mineraljorden. Totalt grävdes ca 50 cm djupt. Varje lager lades i separata högar. I gropen lades sedan grässvålen, matjorden och sist mineraljorden, vilket skapade en liten kulle av mineraljord. På kullarna såddes ängsfröer och

plantor av bland annat tjärblomster *Lychnis viscaria*, sommarfibbla *Leontodon hispidus*, åkervädd *Knautia arvensis* och kråkvicker *Vicia cracca*. Etableringen av växterna gick bra och redan sommaren 2018 var kullarna blomrika med mycket tjärblomster och åkervädd. Dessutom etablerade sig olika syror *Rumex sp.*, som är viktiga för bland annat violettekantade guldvinge *Lycaena hippothoe* (NT), ängsmetallvinge *Adscita stances* (NT) och allmän purpurmätare *Lythria cruentia* (NT). Högarna ger också möjlighet för marklevande steklar och redan året efter noterades flera arter. Detta är en enkel metod att förbättra en näringsrik mark och det har ännu inte noterats några problem med ogräs. En nackdel kan vara att kullarna är svårare att sköta med klippning eller slåtter då marken är ojämn. Detta går förstås att ordna genom att inte skapa en kulle, utan bara breda ut den magra jorden ytterligare.



Figur 12. Vändning av jordlager på en näringsrik betesmark. Bäckaslöv, Växjö. Foto: Tobias Ivarsson.

Fjärilsängen

Under hösten 2017 anlades en blomsteräng på en före detta fotbollsplan i Bäckaslöv, Växjö. De översta 5 cm grässvål skrapades bort, och marken harvades och en ängsfröblandning med hög andel åkervädd såddes in. Här valdes även att pluggplantera t.ex. åkervädd *Knautia arvensis*

och liten blåklocka *Campanula rotundifolia*, vilket gjordes i cirklar utan andra fröer. Hösten hade under det året mycket nederbörd, och marken stod bitvis och tidvis under vatten. Vår och sommar 2018 var sedan mycket torra med extremt lite nederbörd. Snabbgroende arter, så som blåklint *Cyanus segetum*, åkerklätt *Agrostemma githago*, åkerkulla *Anthemis arvensis* och kornvallmo *Papaver rhoeas*, blommade under sommaren och lockade till sig pollinerande humlor. Åkervädden klarade det extrema vädret, och bildade bladrosetter som kan förväntas blomma under sommaren 2019. En stor del av ängsfröerna grodde inte under sommaren 2018 men kan förväntas gro under kommande år. I området har observerades mindre guldvinge *Lycaena phlaeas*, kamgräsfjäril *Coenonympha pamphilus* och sandplattpiga *Hippodamia variegata*. Området slås en gång per år i augusti månad med traktorburen rotorslätteraggregat varefter höet strängläggs, balas och nyttjas som foder.



Figur 13. Manuell frösådd tillsammans med pluggplantering av åkervädd, *Knautia arvensis*. Foto: Martin Unell



Figur 14. Först året på fotbollsplanen till vänster, där man kan se de annuella växterna blomma trots torkan. Den torra sommaren gjorde de blommande växterna extra populära hos humlorna. Foto: Mats Runeson.

Vägkanter Bäckaslövs våtmark

Vägkanter i Bäckaslöv skrapades våren 2017, varpå örter såddes in genom att använda ängsfröblandning och pluggplantor samt plantor från Biparadiset. År 2018 var ett mycket torrt år, men många pluggplantor och tuvor med exempelvis sommarfibbla *Leontodon hispidus*, röllika *Achillea millifolia*, käringtand *Lotus corniculatus*, svartkämpar *Plantago lanceolata*, skogsklöver *Trifolium medium* och rödven *Agrostis capilaris* klarade sig bra. Många ängsfröer grodde på hösten och fler förväntas gro under säsong 2019. Det är ur ett landskapsperspektiv särskilt intressant att jobba med vägkanter som täcker längre sträckor som kan förbinda olika värdefulla marker med varandra.

Värdväxteriet

Vid värdväxteriet skrapade man bort övre jordlager i marken, ca 10 cm, och la sedan på mager morän. Under våren 2018 sådde man ängsfröer och satte pluggplantor. Den torra sommaren gjorde det svårt för fröerna att gro, men vissa pluggplantor överlevde tack vare

vattning. I den tillförda jorden fanns rikligt med framförallt mjölkört *Epilobium angustifolium* och pilört *Persicaria lapathifolia*, vilka rensades bort manuellt.

Fjärilskullarna vid Lillestadsskolan

Fjärilskullarna anlades under 2016 på en tidigare med matjord övertäckt grustäckt öster om Lillestadsskolan, och används som både skolgård och spontan lekplats. Innan anläggningen utfördes en röjning i området, men man sparade för den biologiska mångfalden viktiga buskar och träd så som hagtorn, nyponros, lind och sälg samt träd för lä och död ved. Hagtorn flyttades även dit från ett område som skulle exploateras. Vid anläggandet av fjärilskullarna grävde man upp och vände upp och ner på det översta, näringsrika, lagret. Därmed vände man upp mer näringsfattiga grusmaterialet och skapade samtidigt små kullar och åsar. Ängen planterades och såddes tillsammans med skolbarnen i april. Därefter följde en vår och sommar utan regn, vilket medförde många plantor torkade bort och fröerna grodde först till hösten. Många pluggplantor klarade sig tack vare bevattning, vilket dock är kostnadsdrivande. För att förbättra detta gjordes en kompletteringssådd under hösten.

En fördel med att skapa kullar är dels för att det skapar en attraktiv lekplats för barnen på sommar likväl som på vintern. En annan fördel är att man skapar en intressant miljö för många insekter. Dels är många insekter beroende av ett varmt mikroklimat, vilket skapas på kullarnas solsida. Kullarna skapar också en torr växtplats där småvuxna örter gynnas. Dessutom finns det flera insekter beroende av blottlagd jord, vilket skapas på kullarnas sidor av barnens lek. En nackdel med att området används som lekplats är att den näringsrika jorden har skrapat fram,

vilket gör att en näringsgynnad vegetation finns i delar av området. **Det är viktigt att om näringsrik jord ska överlagras att tillräckligt tjockt jordlager läggs ut.** En slutsats från detta projekt är att det hade varit bättre att separera grässvålen och skapa en större kulle som blir till en pulkabacke, men som också får slås mer regelbundet. Det är också möjligt att använda fiberduk i nedbrytbart material under den magra jordmånen för att kväva den icke önskvärda floran.



Figur 15. Anläggning av fjärilskullarna i april 2016. Foto: Martin Unell



Figur 16. Fjärilskullarna under sommaren 2017. Foto: Martin Unell.



Figur 17. Guldstekel på färgkulla, en ny invånare på fjärliskullarna. Foto: Tobias Ivarsson.

Kraftledningsgatan vid Västra mark

Kraftledningsgatan var tidigare ett dåligt skött område som fungerade som tipp eller upplag för diverse närliggande verksamheter. Under 2016 började arbetet med att omvandla det nästan en kilometer långa området till ängsmark. Delar av området fungerar som ett fördröjningsmagasin för dagvatten, och kommer att ha fuktängskaraktär medan större delen av området har torr till frisk jord med tillhörande örter. Vid anläggning röjde man undan buskage och träd, med hänsyn till bl.a a. ros, rönn och sälg. Därpå följde en sanering för att rensa området från skräp och skrot. Det översta jordlagret togs bort och ersattes av sandig morän. I kraftgatan anlades ett antal kullar, som grundades med stabilare fyllnadsmassor. Blommande och bärande buskar planterades in, däribland syrenbuddleja *Buddleja davidii*, en *Juniperus sp.* och hagtorn *Crataegus sp.* På den sandiga moränen sådde man en fröblandning med bland annat backnejlika *Dianthus deltoides*, åkervädd *Knautia arvensis*, blåmunkar *Jasione montana*, kärringtand *Lotus corniculatus*, och bockrot *Pimpinella saxifraga*. Under vegetationssäsongen 2017 slog eller rykte man bort oönskade arter som kanadensiskt gullris *Solidago canadensis*, lupiner *Lupinus polyphyllus*,

tistlar *Cirsium sp.* och skräppor *Rumex sp.*. Dessa växter fanns troligtvis i de jordmassor som lades ut. Under år 2018 fortsatte rensnings- och röjningsarbete av oönskad vegetation och i augusti genomfördes slätter.



Figur 5. Kraftledningsgatan innan den blev ängsmark, 2017. Foto: Martin Unell.



Figur 19. Tjärblomsten inplanterad på den nyligen anlagda ängen vid kraftledningsgatan, 2018. Foto: Martin Unell.

Växjöbostäder

Växjöbostäder anlade 2013 en äng på en slänt invid ett av deras bostadsområden i Växjö. Det översta jordlagret med vegetation skrapades bort, och man sådde direkt på den jord som kom fram. Sådd skedde i maj med fröblandningar för fjärilar och för normaläng från Pratensis AB tillsammans med pluggplantor. Pluggplantorna stödvattnades under första sommaren. Det har gett en varierad flora som blommor under hela säsongen. Ängen slås på hösten under augusti månad och höet tas bort.



Figur 20. Äng vid Växjö bostäder på försommaren 2015. De olika örterna gör att det är blomning på ängen under sommarens alla månader. Foto: Mats Runeson.



Figur 21. Växjöbostäders äng med typisk högsommarblomning. Sommar 2015. Foto: Inger Runeson.

Linnéängen i Linnéparken

Linnéängen anlades före 2007 i en del av Linnéparken. Man grävde bort det översta skiktet med vegetation, fräste jorden och sådde in en kalkfattig torrängsblandning tillsammans med pluggplant. Ängen omges av stigar och cykelbanor vilket medför att den utsätts för visst slitage och plockning av blommor. Ängen slås under augusti månad och höet tas bort.



Figur 22. Linnéparken 2007. En äng som trots känsligt läge med mycket slitage har funnits i Växjö i över ett decennium. Foto Mats Runeson.



Figur 23. Linnéparken 2017, minst 10 år efter att ängen anlades. Foto: Mats Runeson

Spetsamossen

År 2014 anlade man ängar på näringsrik jord vid Spetsamossen. Jorden innehöll en del roto-gräs vilket har medfört att ängen är högvuxen och har inslag av nässlor och tistlar.



Figur 24. Spetsamossen 2014. Första året efter ängens anläggning. Foto: Mats Runeson.



Figur 25. Spetsamossen 2015. Ett år efter anläggning med hög täthet av blommande örter. Foto: Mats Runeson.



Figur 26. Spetsamossen 2017. Invasiva arter som Kanadensiskt gullris börjar synas i växtligheten. Foto: Mats Runeson.

Vägslänt vid Biltema

Vid Biltema i Växjö finns två vägslänter intill varandra, där den ena slänten är en traditionell vägslänt med näringsrik jord och den andra en mager slänt med ängsmark. Den näringsfattiga slänten har sådd av framförallt käringtand *Lotus corniculatus* och tjärblomster *Lychnis viscaria*, med frön samlade från Biparadiset. Manuell plockning och röjning av sly och invasiva arter har behövts.



Figur 27. Näringsrik vägslänt vid Biltema, Växjö. 2014. Foto: Mats Runeson.



Figur 28. Mager, blomrik vägslänt vid Biltema. 2014.
Foto: Mats Runeson.

Kostnader

Vi har gjort en uppskattning över kostnaden för arbetsmoment och material vid anläggning och skötsel för våra målmiljöer. Hur man anlägger och sköter marken är beroende på platsens förutsättningar, och det är därför svårt att uppge en kostnad som är applicerbar alla marker. Kostnadsuppgifterna är uppskattade baserat på erfarenhet efter tidigare anläggningar.

Anläggningskostnader

Kostnaden för att anlägga en ängsmark beror på markens förutsättningar, som styr behovet av att lägga på mager jord, jordbearbetning och insådd av ängsfröer. Det mest kostnadseffektiva är att magra ut jorden genom slätter och bortförsel av hö. Ett annat kostnadseffektivt alternativ är att fläckvis vända jorden för att skapa "öar" med näringsfattig jord. Att ta bort grässvål och matjord är en mer beprövad anläggningsåtgärd, men som innebär en större arbetsinsats, med bortförsel och bearbetning av jord. Eventuellt tillkommer även en tillförsel av en magrare, mer lämplig jord. Till de sistnämnda anläggningsmetoderna behöver även man så och

plantera in ängsörter, och möjligen rensa bort ogräs.

För att uppskatta anläggningskostnader kan man lära sig av tidigare projekt. Ett exempel är ängen vid Växjöbostäder, som är 500 m² (se mer på s. 19) och kostade 5000 kr i materialkostnad². Till den kostnaden tillkom två dagars arbete med grävmaskin och tre arbetare. Fjärilskullarna (se mer på s. 17) har en yta på 1.1 ha och kostade totalt 204 000 kr att anlägga.

I Helsingborg har man anlagt två ängar; Ättekulla (330 m²) och Lundsgård (5000 m²). Ängen Ättekulla anlades genom att ta bort 20 cm av matjorden för att sedan harva jorden och så in ängsfröer och pluggplantor. Ängen Lundsgård anlades genom att lägga sand direkt på matjord. Sanden kom från överbliven sand från sandlådor, då man med jämna mellanrum byter ut materialet. I båda fallen uppskattade man projekteringskostnaderna till 5 kr/m² och anläggningskostnaderna till 40 kr/m². (Linde, et al., 2017)

I Täby kommun anlade man 2014 Fjätursängen, en äng på strax över 6 300 m². Anläggandet av ängen var en återställningsåtgärd på en redan existerande äng, som exploaterades vid nedgrävning av en kraftledning. På det exploaterade området tog man bort vegetation, harvade med traktor och sådde in ängsfröer med häst och vagn. Totalt användes 33 kg ängsfröer. På 600 m² av området genomfördes jordförbättrande insatser, där man tog bort det övre jordlagret och ersatte det med en sandblandad jord (78 ton). Den totala kostnaden för dessa åtgärder var 120 000 kr, vilket inkluderade ängsfröer, sandblandad jord,

² Växjöbostäder, Louise Stamblock. Muntlig källa. 2019.

borttagning av jord med traktor, harvning med traktor och utsådd av häst (Linde, et al., 2017).

Tabell 4. Materialkostnader vid anläggning (Linde, et al., 2017).

Material	Kostnad
Sådd (3g/m ²)	5 kr/m ²
Plugg (10 plugg/m ²)	100 kr/m ²
Matta	350 kr/m ²
Perenner (10)	250-300 kr/m ²
Buskar (2-3 plantor/m ²)	150-200 kr/m ²
Ängsjord Hasselfors	270 kr/m ³
Växtjord	350-400 kr/m ³
Makadam, grus, sand	1000 kr/m ³

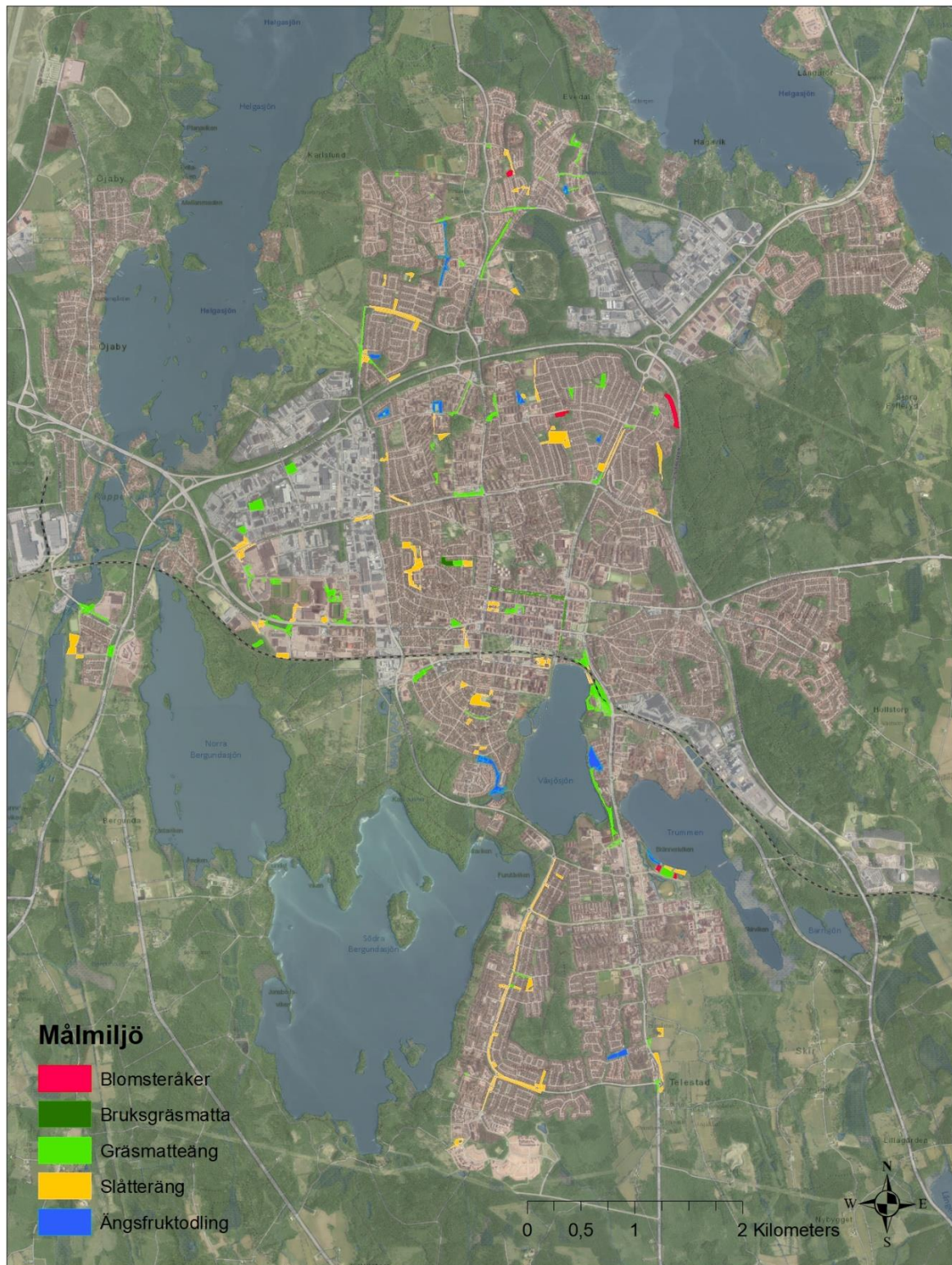
Skötselkostnader

Skötselkostnaden beror på området, då exempelvis ett litet område är lämpligt att slå för hand medan ett större kan slås med maskin. Tidigare projekt i Göteborg, Malmö och Uppsala har visat att skötselkostnader har varierat stort, men i samtliga fall har ängsliknande gräsytor en lägre skötselkostnad än brukgräsmatta (Ignatieva, 2017). I Göteborg uppskattade man att kostnaden för skötsel av en brukgräsmatta uppgick till 2.78 kr/m², jämfört med 1.35 kr/m² för en ängsmarklik gräsmatta. Den trenden stämde även in i Uppsala, där skötselkostnaden för en brukgräsmatta uppskattades till 1.92 kr/m² och ängsmarklik gräsmatta till 0.85 kr/m². I Malmö var kostnaden för brukgräsmatta enbart marginellt högre, 0.99 kr/m², jämfört med ängsmarklik gräsmatta med en skötselkostnad på 0.89 kr/m². I tabell 5 har vi gjort en uppskattning

skötselkostnade. Dessa skötselkostnader inkluderar arbete, drivmedel, underhåll och kapitalkostnader samt bortförel av hö. Inga overheadkostnader (t ex arbetsledarkostnader, fastighetshyror, arrenden mm) ingår i uppskattningen. Arbetskostnaden är satt till 25 kr/h. Transportavstånd av hö till komposteringsanläggning är uppskattad till 5 km (enkel resa).

Tabell 5. Kostnader för skötsel av äng och brukgräsmatta.

Slätter	Kostnad (kr/m ²)
Manuell slätter	
Trimmer med nylonsnöre	5.90
Röjsåg med gräskniv	5.90
Gräsklippning 20 ggr/år utan uppsamling	5.70
Lieslätter	5.0
Enaxlad slätterbalk	3.40
Maskinell slätter	
Traktor, rotorslätter,	0.50
Traktor, flail mower	0.20
Traktor, slättermaskin	0.20
Gräsklippare, långgräs, 1 klippning/år	0.20
Traktor, slagslätter utan uppsamling	0.10



Figur 29. Inventerad gräsmark i Växjö färgsatt efter lämplig målmiljö; Blomsteråker, Bruksgräsmatta, Gräsmatteäng, Slätteräng och Ängsfruktodling.

Referenser

- Armson, D., Stringer, P. & Ennos, A., 2013. The effect of street trees and amenity grass on urban surface water runoff in Manchester, UK.. *Urban for Urban Green*, Volym 12, pp. 282-286.
- Ekstam, U., Aronsson, M. & Forshed, N., 1988. *Ängar*, u.o.: LTs förlag Naturvårdsverket.
- Fang, C.-F. & Ling, D.-L., 2003. Investigation of the noise reduction provided by tree belts. *Landscape and Urban Planning*, Volym 63, pp. 187 - 195.
- Gräscenter AB, 2019. *Gräscenter AB - Vi kan gräs!*. [Online] Available at: <https://www.grascenter.se/vara-produkter/maskinuthyrning/> [Använd 02 04 2019].
- Hedblom, M. o.a., 2017. Estimating urban lawn cover in space and time: Case studies in three Swedish cities. *Urban Ecosystem*, Volym 20, pp. 1109 - 1119.
- Ignatieva, M., 2017. *En handbok, Alternativ till gräsmatta i Sveirge från teori till praktik*, Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Ivarsson, T., 2018. *Rödlistade arter i Växjö*. u.o.:u.n.
- Linde, H. o.a., 2017. *Urbana ängsmarker - WRL rapport*, u.o.: White arkitekter AB.
- Nima AB, 2019. *Nima AB - Specialisten för gården och skogen*. [Online] Available at: <https://www.nimaab.se/sltterbalk-p70-102cm2705001.html> [Använd 02 04 2019].
- Poeplau, C., Marstorp, H., Thored, K. & Kätterer, T., 2016. Effect of grassland cutting frequency on soil carbon storage - a case study on public lawns in three Swedish cities. *SOIL*, Volym 2, pp. 175 - 184.
- Runeson, M. & Runeson, I., 2019. *Anläggning av ängar*, u.o.: Pratensis AB.
- Sandström, J., Bjelke, U., Carlberg, T. & Sundberg, S., 2015. *Tillstånd och trender för arter och deras livsmiljöer - rödlistade arter i Sverige 2015*. *ArtDatabanken Rapporterar 17*, Uppsala: ArtDatabanken, SLU.
- Sand, Å. O., Knez, I., Gunnarsson, B. & Hedblom, M., 2016. The effects of naturalness, gender, and age on how urban green space is perceived and used. *Urban Forestry & Urban Greening*, Volym 18, pp. 268 - 276.
- Soliveres, S. o.a., 2016. Biodiversity at multiple trophic levels is needed for ecosystem multifunctionality. *Nature*, pp. 1-4.
- Tracmaster, 2019. *Tracmaster -The landscape machinery specialists*. [Online] Available at: <https://www.tracmaster.co.uk/products/hay-rake> [Använd 04 02 2019].
- Wang, Z.-H., Zhao, X., Yang, J. & Song, J., 2016. Cooling and energy saving potentials of shade trees and urban lawns in a desert city. *Applied energy*, Volym 161, pp. 437 - 444.
- Växjö Kommun, 2013. *Grönstrukturprogram för Växjö stad 2013*, u.o.: Växjö kommun.

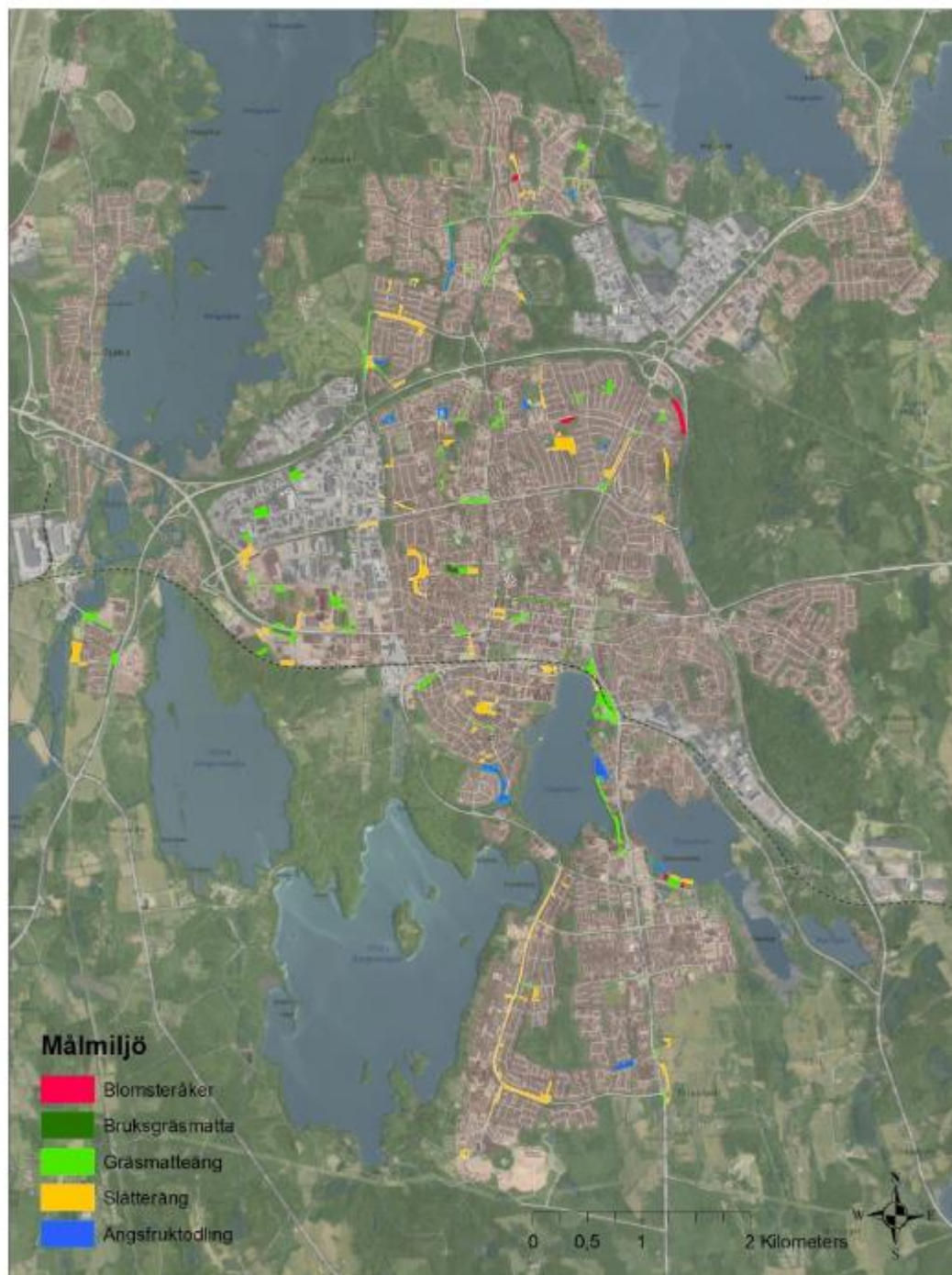
BILAGA 1

Val av skötsel av kommunal gräsmatta i tätort/stad!

- 1a. Är gräsmattan viktig för rekreation, lek och idrott? Behåll skötsel som **bruksgräsmatta**.
1b. Är gräsmattan inte så viktig för rekreation, lek eller idrott? Ändra skötsel av ekonomiska och ekologiska skäl..... 2
- 2a. Förekommer en värdefull hävdgynnad flora?3
2b. Saknas en värdefull hävdgynnad flora (anläggningkostnader tillkommer)..... 5
- 3a. Mindre och skötselkrävande områden med vanligare hävdgynnade arter som exempelvis gråfibbla och röllika.....Sköt som **gräsmatteäng** (d.v.s. klippuppehåll från mitten av maj till mitten av augusti).
3b. Större lättskötta områden eller med förekomst av ovanligare hävdgynnade arter som exempelvis ängsvädd och slåttergubbe. Sköt som **slåtteräng/ängsfruktodling** (d.v.s. slåtter med uppsamling tidigast i augusti).....4
- 4a. Finns fläckvis mer näringsrika delar, sydvända slänter eller behöver artstocken av hävdgynnade arter öka? **Vänd jorden fläckvis i sydslänter (för att gynna marklevande steklar) eller där marken är som mest näringsrik och så in örter.** (kräver koll på ledningar, fornminnen med mera).....8
4b. Saknas anledning att fläckvis vända jord.....8
- 5a. Anses det motiverat att göra om gräsmattan till värdefull blomrik mark på grund av läge, storlek, visuell viktighet eller viktig för pedagogisk verksamhet.....6
5b. Anses det inte motiverat att göra om gräsmattan till slåtteräng. **Valfri skötsel** som bruksgräsmatta, gräsmatteäng, slåtteräng etcetera eller gör om till träd/buskmärk.
- 6a. Ansen marken näringsfattig till måttligt näringsrik utifrån flora och tillväxt.....7
6b. Ansen marken näringsrik utifrån flora och tillväxt- gör om till **blomsteråker**, ta bort/ plöj ned grässvål sådd av åkerogräs, årlig skötsel genom jordbearbetning.
- 7a. Ansen marken ganska näringsfattig utifrån flora och tillväxt- **ta bort grässvål och så/plantera örter**.....8
7b. Ansen marken måttligt näringsrik utifrån tillväxt och flora- ta bort grässvål, **lägg på ett lager ogräsfri mager jord** och så/plantera örter..... 8
- 8a. Finns det anledning att göra området mer attraktivt för rekreation-ska **ängsfruktodling** (kräver ritning och plan för eventuella stigar, plantering av träd, buskar osv.)
8b. Saknas anledning att göra området mer attraktivt för rekreation, skapa en **slåtteräng**.

Bilaga 2 Kartor över inventerad mark

Överblickskarta Växjö



Figur 1. Inventerad mark i Växjö som kan brukas som ängslika gräsmarker. Varje område är klassat enligt fem målmiljöer för ängslika gräsmarker alternativt brukgräsmatta.

Växjö centrum



Figur 2. Inventerad mark i Växjö centrum som kan brukas som ängslika gräsmarker. Varje område är klassat enligt fem målmiljöer för ängslika gräsmarker alternativt brukgrasmatta.

Norra Väjö



Figur 3. Inventerad mark i norra Väjö som kan brukas som ängslika gräsmarker. Varje område är klassat enligt fem målmiljöer för ängslika gräsmarker alternativt brukgräsmatta.

Västra Växjö



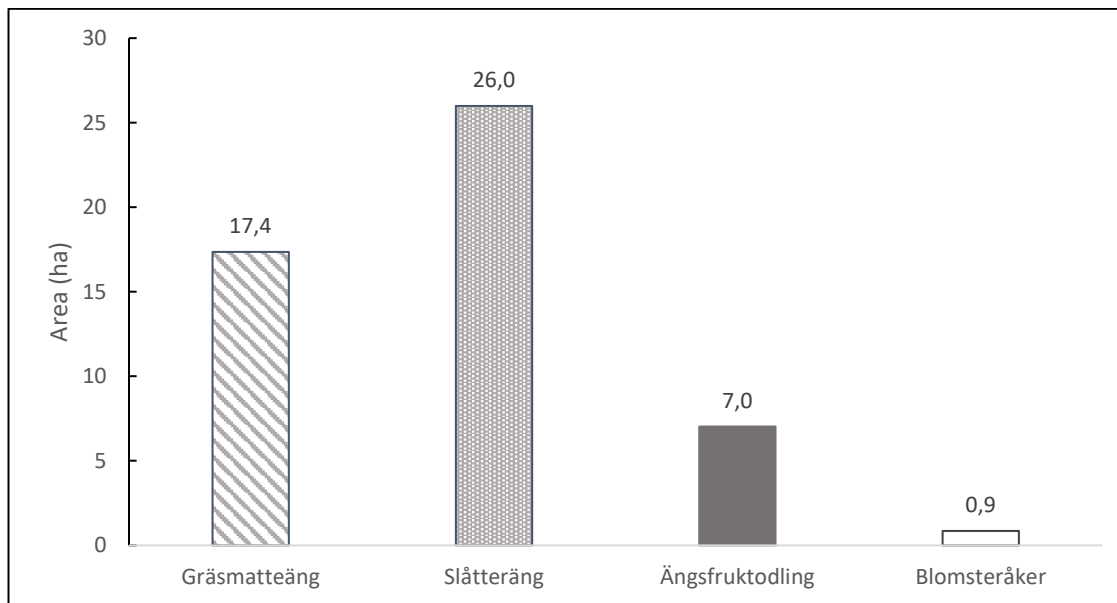
Figur 4. Inventerad mark i västra Växjö som kan brukas som ängslika gräsmarker. Varje område är klassat enligt fem målmiljöer för ängslika gräsmarker alternativt brukgräsmatta.

Södra Växjö



Figur 5. Inventerad mark i södra Växjö som kan brukas som ängslika gräsmarker. Varje område är klassat enligt fem målmiljöer för ängslika gräsmarker alternativt bruksgräsmatta.

BILAGA 3



Figur 6. Yta inventerad mark för vardera målmiljö.