



# Växtval för prefabricerade vegetationsmattor odlade i Sverige

---

Anna Sundström

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



# Växtval för prefabricerade vegetationsmattor odlade i Sverige

*Plant selection for prefabricated vegetation mats grown in Sweden*

Anna Sundström

**Handledare:** Petter Åkerblom, SLU, institutionen för stad och land  
**Examinator:** Göran Thor, SLU, institutionen för ekologi  
**Bitr. examinator:** Helena Nordh, SLU, institutionen 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  
**Omslagsbild:** Sedumtak Ulls Hus SLU Uppsala (Anna Sundström 2023)  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.  
**Elektronisk publicering:** <https://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Växtsammansättning, gröna tak, artval, svenskt klimat, Sedummatta, ängsmatta, ängstak, sedumtak, nordiskt klimat.

## Sveriges lantbruksuniversitet

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

## Sammanfattning

Vad ligger bakom växtvalet hos de företag som producerar prefabricerade sedummattor och torrängsmattor i Sverige? Vad säger forskningen om de utvalda arterna och deras lämplighet i svensk natur och klimat? Detta är frågor som jag undersökt i denna uppsats.

För att värna om den inhemska floran och faunan i Sverige är det viktigt att veta vilka växter som används. Det finns flera arter som används idag som kan komma att bli, eller har börjat visa sig vara, invasiva arter. Det är därför intressant för landskapsingenjörer och andra yrkesroller, som kan komma att arbeta med gröna tak, att känna till de växtval som används. Företagens webbsidor har använts för att få fram artsammansättningarna. Kontakt togs med företagen via epost och en intervju gjordes med ett av företagen. Underlag till uppsatsen har hämtats från SLU Artdatabanken, SKUD, SMHI, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Boverket och Jordbruksverket.

Två företag är de huvudsakliga tillverkarna i Sverige. Artsammansättningarna från företagen är framtagna, antingen genom år av tillverkning och erfarenhet, eller genom rådgivning från specialiserat företag inom området. Varje prefabricerad sedummatta har härdiga sedum- och fetbladsarter i sin artsammansättning. Ungefär hälften består av främmande arter, resterande är inhemska. Av dessa främmande arter finns riskklassade arter. Bland de prefabricerade torrängsmattorna finns få ej inhemska arter. En ängsmatta har en art som är med på rödlistan.

Naturvårdsverket och SLU Artdatabanken har klassat två av fetbladsarterna invasiva, och man överväger bestämmelser om hur arterna skall hanteras och om undantag ska göras för grönataksektorn. Naturvårdsverket beställde en samhällsekonomisk analys där de två fetbladsarterna ingick. Där kom man fram till att det inte blir samhällsekonomiskt fördelaktigt att förbjuda dessa två arter, dock fördelaktigt för den inhemska biologiska mångfalden. SGRI, som har en av världens största demonstrationsanläggningar av gröna tak-lösningar, säger att det inte finns arter som skulle kunna ersätta dessa två idag.

Klimatförändringarna gör att fler främmande arter riskerar att bli invasiva. Det är därför viktigt för alla inom grönataksektorn att hålla koll på SLU Artdatabankens uppdateringar och se över de arter man använder sig av. Utfasning av riskklassade arter är att föredra och hjälp skulle behövas för att hitta ersättningsarter.

En undersökning av hur och om riskklassade arter spridit sig från gröna tak, i regioner där utsatt naturtyp finns, skulle vara behjälpligt underlag för att se hur risken för spridning är i dessa områden. Man skulle, som i Norge, kunna införa förbud mot specifika arter i vissa utsatta regioner, och låta företagen ta fram specifika vegetationsmattor för dessa områden.

*Nyckelord:* Växtsammansättning, gröna tak, artval, svenskt klimat, sedummatta, ängsmatta, ängstak, sedumtak, nordiskt klimat.

## Abstract

What is behind the plant selection of the companies that produce prefabricated sedum mats and dry meadow mats in Sweden? What does the research say about the selected species and their suitability in Swedish nature and climate? These are questions that I investigated in this essay.

In order to protect the native flora and fauna in Sweden, it is important to know which plants are used. There are several species used today that may become, or started showing invasive tendencies. It is therefore interesting for landscape engineers and other professional roles, who may work with green roofs, to know the plant choices used. The companies' websites have been used to find out the species compositions. Contact was made with the companies via e-mail and an interview has been done with one of the companies. Material for the essay was obtained from the SLU Artdatabanken, SKUD, SMHI, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Boverket och Jordbruksverket.

Two companies are the main manufacturers in Sweden. The species compositions from the companies are developed, either through years of manufacturing and experience, or through advice from specialized companies in the field. Each prefab sedum mat has hardy sedum and broadleaf species in its composition. About half consist of alien species, the rest are indigenous. Of these alien species, there are risk-classified species. Among the prefabricated dry meadow mats there are few non-native species. One meadow mat contains a species that is on the red list.

Naturvårdsverket and SLU Artdatabanken have classified two of the stonecrop species as invasive, and regulations are being considered on how the species should be handled and whether exceptions should be made for the green roof sector. Naturvårdsverket commissioned a socio-economic analysis that included the two stonecrop species. It was concluded that it will not be economically beneficial to ban these two species, however beneficial for the domestic biological diversity. SGRI, which has one of the world's largest demonstration facilities for green roof solutions, says there are no species that could replace these two today.

Climate change causes more alien species to be at risk of becoming invasive. It is therefore important for everyone within the green roof sector to keep track of SLU Artdatabanken's updates and review the species used. Phasing out risk-classified species is preferable and help would be needed to find replacement species.

An investigation of how and if risk-classified species spread from green roofs, in regions where vulnerable nature types exist, would be a helpful basis to see how the risk of spread is in these areas. One could, as in Norway, introduce bans on specific species in certain vulnerable regions, and let the companies produce specific vegetation mats for these areas.

*Keywords:* Plant composition, green roofs, species selection, swedish climate, sedum mat, meadow mat, meadow roof, sedum roof, nordic climate.

## Förord

Jag har alltid fascinerats av växter och sedan jag började min Landskapsingenjörsutbildning har växtval inom olika områden varit något som intresserat mig samt tanken bakom växtvalen. Förra året gick jag en kurs inom gröna tak och fick mersmak för ämnet. Det fick mig att vilja veta mer om växtvalen för just prefabricerade växtmattor, som utgör de flesta gröna tak som anläggs på marknaden i dag. Jag är glad att jag har fått chansen att kunna skriva min kandidatuppsats om ett ämne som inte bara intresserar mig, utan även kan vara användbart för andra inom min yrkesroll och andra som berörs av gröna tak. Jag hoppas att min uppsats på något sätt ska kunna förmedla kunskap och tankeställare som kan vara användbar även för de som jobbar inom gröna tak industrin.

Jag vill även passa på att tacka min handledare Petter Åkerblom för bra stöd med värdefull input, tips och idéer, Lina Pettersson, produktionschef på Veg Tech, för ovärderlig information, trevlig och givande intervju samt delning av artiklar, bilder och så mycket kunskap, Mikael Blihagen på Svenska Naturtak för bra och snabba svar på frågor via mejl, vår kursansvarige Helena Nordh för bra input och stöd vid våra träffar och via mejl. Stort tack till min man Alexander Sundström som varit det största stödet, som peppat och hjälpt mig genom skrivandet. Tack till min mamma Maria Frejman för all hjälp med att läsa igenom, titta på meningsuppbyggnader, stavning med mera som många gånger kan vara ett gissel för någon med dyslexi som jag. Tack även till vänner, nära och kära som på något sätt varit med och stöttat mig i skapandet av denna uppsats.

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>8</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>9</b>
<b>Förkortningar.....</b>	<b>10</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>11</b>
1.1 Syfte:.....	12
1.2 Frågeställning:.....	12
1.3 Avgränsning .....	12
1.4 Metod .....	12
<b>2. Kunskapsbas .....</b>	<b>14</b>
2.1 Gröna Tak .....	14
2.2 Prefabricerade vegetationsmattor .....	15
2.3 Sedumtak .....	15
2.4 Ängstak .....	16
2.5 Ekosystemtjänster .....	17
2.5.1 Gröna tak och ekosystemtjänster .....	17
2.5.2 Olika grupper av ekosystemtjänster .....	17
2.6 Inhemska arter och rödlistning.....	20
2.7 Främmande och Invasiva arter .....	20
2.8 Sveriges klimat.....	20
2.8.1 Klimatzoner .....	20
<b>4. Resultat .....</b>	<b>22</b>
3.1 Sedummattor för gröna tak .....	23
3.1.1 Fakta: Veg Techs sedummatta.....	23
3.1.2 Fakta: Svenska Naturtaks sedummattor .....	24
3.2 Torrängsmattor.....	25
3.2.1 Fakta: Veg Techs torrängsmatta för tak .....	25
3.2.2 Fakta: Svenska Naturtaks Torrängsmatta .....	26
3.3 Sammanställning artsammansättningar .....	27
3.3.1 Förklaringar och förkortningar till växtförteckningar .....	27
3.3.2 Växtförteckningar .....	28
3.4 Analys .....	32

3.4.1 Rödlistade arter .....	32
3.4.2 Främmande arter i växtlistorna .....	32
3.4.3 Arter med i risklistan .....	32
3.4.4 Potentiellt invasiva/ invasiva arter .....	33
<b>5. Diskussion .....</b>	<b>36</b>
4.1 Växterna, för och nackdelar .....	36
4.1.1 Ekosystemstjänster .....	36
4.1.2 Potentiellt invasiva arter .....	38
4.1.3 Växternas lämplighet utifrån det svenska klimatet .....	39
4.2 Grunden till växtvalen .....	40
4.3 Förbättringsmöjligheter .....	41
4.4 Reflektioner och vidare undersökningar .....	42
<b>Referenser .....</b>	<b>43</b>

# Tabellförteckning

Tabell 1. Växtförteckning Sedummatta Veg Tech.....	28
Tabell 2. Växtförteckning Sedummatta Svenska Naturtak.....	29
Tabell 3. Växtförteckning Torrängsmatta Veg Tech.....	30
Tabell 4. Växtförteckning Torrängsmatta Svenska Naturtak.....	31



# Figurförteckning

Figur 1. Sedumtak 1,2,3 Ulls Hus SLU Uppsala, (Anna Sundström 2023).....	15
Figur 2. Torräng Malmö Innergård (Veg Tech 2012) .....	16
Figur 3. Fem ikoner som illustrerar exempel på stödjande ekosystemtjänster (The New Division/Boverket (CC BY-ND 4.0) .....	17
Figur 4. Fyra ikoner som illustrerar exempel på reglerande ekosystemtjänster (The New Division/Boverket (CC BY-ND 4.0) .....	18
Figur 5. Fyra ikoner som illustrerar exempel på försörjande ekosystemtjänster (The New Division/Boverket (CC BY-ND 4.0) .....	19
Figur 6. Fem ikoner som illustrerar exempel på kulturella ekosystemtjänster (The New Division/Boverket (CC BY-ND 4.0) .....	19
Figur 7. Sedumtak (Veg Tech) .....	23
Figur 8. Sedumtak Sommar (Svenska Naturtak) .....	24
Figur 9. Torrängstak (Veg Tech 2022) .....	25
Figur 10. Svenska Naturtaks Torrängsmatta (Svenska Naturtak) .....	26

# Förkortningar

GTH	Grönatakhandboken
SKUD	Svensk kulturväxtdatabas
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
UNDP	United Nations Development Programme
SGRI	Scandinavian Green Roof Institute

# 1. Inledning

Gröna tak har börjat utgöra en viktig del i våra allt kompaktare städer. Parker, grönytor och planteringar placeras ovanpå olika former av infrastruktur som till exempel överbyggda parkeringsplatser eller på byggnadernas takbjälklag (*RISE 2021*). Gröna taks bidrag till klimatanpassning i städerna har visat sig vara av intresse världen över. Genom strävandet efter att minska den klimatpåverkan som städerna har med sina värmeöar, luftföroreningar, avrinning och för att ge människor som lever i städerna ett bättre levnadsklimat, har man mer och mer börjat anlägga gröna tak i städerna (*Sutton 2015:211-232; Wilkinson & Dixon 2016*). En form av klimatanpassning kan vara att införa olika ekosystemtjänster inom staden.

Gröna tak kan genom olika utformningar med olika växtval och substratdjup ge många olika former av ekosystemtjänster, däribland bidrar de med biologisk mångfald, motverkar stigande stadstemperatur, så kallade värmeöar, motverkar försämrade luftkvalité, ger kylande effekt och reducerar avrinning från takytor (*Görlin et al. 2017; RISE 2021*). Några av UNDP:s globala mål är: Mål 11: Hållbara städer och samhällen, mål 15: Ekosystem och Biologisk mångfald. Under dessa mål finns delmål där gröna tak kan hjälpa till i strävandet att uppfylla dem (*Globala målen 2022*).

De mest använda gröna taken idag är sedumtaken men så kallade ängstak har börjat få ett uppsving, även de, i fråga om att öka biodiversiteten (*Boverket 2019*). För att tänka hållbart är det bra om man även använder arter som är framtagna för eller bevisade att de klarar vårt klimat. Antingen bör de vara inhemska arter, med Svensk proveniens eller så bör det ha gjorts forskning och/eller studier som visar att dessa icke inhemska, så kallade främmande arter, fungerar i anläggning på gröna tak i det rådande klimatet (*Sutton 2015: RISE 2021:14*).

Utifrån detta är det intressant att undersöka vilka växtval som är lämpliga att använda i svensk odling av prefabricerade gröna sedum- och ängstak och varför just dessa anses vara lämpliga för vårt klimat här i Sverige. Det är av stor vikt att veta vad för växter som används i växtsammansättningar vid olika anläggningar för att värna om den inhemska floran och faunan i Sverige. Det finns flera arter som används flitigt idag som kan komma att bli eller har börjat visa sig vara potentiellt invasiva arter och har så hamnat på risklistan som Naturvårdsverket tagit fram (*Strand et al. 2018*). Det är därför av stort intresse för landskapsingenjörer och andra involverade yrkesroller som kan komma att arbeta med gröna tak, att känna till de växtval som används i prefabricerade växtmattor i Sverige idag. Detta då det finns ett ansvar i att veta vilka arter vi använder vid anläggning, så att inga skadliga växter för den inhemska biologiska mångfalden används. (*Naturvårdsverket 2008; RISE 2021:14*).

## 1.1 Syfte:

Detta arbete vill bidra med kunskap kring de växtval som kännetecknar prefabricerade sedum- och ängsmattor som odlas i Sverige i koppling till gröna tak. Syftet är att ge en överblick och fördjupad förståelse för vilka arter som används och varför/hur de valts ut för vårt klimat, samt hur de fungerar i praktiken.

## 1.2 Frågeställning:

- Vad ligger bakom valet av de växter som ingår i sortimenten hos de företag som producerar prefabricerade sedummattor och ängsmattor i Sverige?
- Vad säger forskningen när det gäller de utvalda arterna och deras lämplighet i svensk natur och svenskt klimat ?

## 1.3 Avgränsning

Endast företag som odlar prefabricerade växtmattor i Sverige har undersökts i uppsatsen.

Prefabricerade, sedum-, och torrängsmattor har utvalts för undersökningen, bland de olika prefabricerade växtmattor som finns på marknaden. Att ta med alla olika sorters ängsmattor skulle inte hunnits med inom arbetets tidsramar.

Växtval för gröna tak har varit i fokus i detta arbete.

## 1.4 Metod

**Urval av producenter:** En sökning på internet efter producenter av prefabricerade vegetationsmattor i Sverige gav cirka 30st företag, där det visade sig att de flesta främst var återförsäljare som erbjuder prefabricerade sedum- och ängsmattor. Flera företag säger sig ha egen odling men när man går in på deras produktblad för vegetationsmattorna är det två företag det hela tiden faller tillbaka på. Det finns alltså två dominerande företag som är producenter/leverantörer som gått att hitta i Sverige. Därav valet att titta på dessa två företag genom undersökning av de vegetationsmattor de erbjuder. Företagen heter Svenska Naturtak och Veg Tech.

**Jämförelse av växtvalen för de två företagen:** En analys av växtvalen i företagens utbud av sedummattor och ängsmattor gjordes utifrån de dokument som funnits att tillgå på Svenska Naturtaks och Veg Techs hemsidor. Tabeller med dessa växtval har gjorts för varje vegetationsmatta med svenska och vetenskapliga namn där de vetenskapliga namnen har uppdaterats till korrekta enligt SKUD - Svensk kulturväxtdatabas (SKUD 2023). I växtlistan har även relevant information om

växternas ursprung, och om de har en tendens att bli eller är klassade som en invasiv art eller ej, noterats utifrån SLU Artdatabanken och SKUD. Vissa arter har även haft notis om att de är med i rödlistan för hotade arter i Sverige och denna information har även den tagits med.

**Intervjuer:** En så kallad halvstrukturerad forskningsintervju, även kallad semistrukturerad intervju (*Spoken 2019*). har gjorts med Veg Techs produktionschef Lina Pettersson utifrån ett frågeformulär, med av mig framtagna frågor, som togs fram för att sätta en grund innan intervjun för dess innehåll. Ett exemplar av frågorna skickades till Lina i förväg så att hon kunde förbereda sig. Några ytterligare frågor tillkom under intervjuns gång. Lina har godkänt att information från intervjun används i denna uppsats.

**Mailkontakt med företagen:** Kontakt med Mikael Blihaven från Svenska Naturtak via epost samt kompletterande dialog via mailkontakt med Lina Pettersson produktionschef på Veg Tech. Mikael och Lina har godkänt att information delad via mailkontakt används i denna uppsats.

**Informationsinhämtning i litteratur/vetenskapliga studier och forskningsrapporter inom det valda ämnet:** För att hitta relevant litteratur, vetenskapliga artiklar och studier har viss kurslitteratur från kursen ”Gröna tak - grundläggande koncept och användning LK0319” använts. Även sökningar efter vetenskapliga artiklar via Primo har gjorts där sökord som ”Artval gröna tak”, ”Green roofs”, ”Sedum”, ”Plant selection”, ”Meadow”, ”Roof vegetation” etc. använts. Dock gjordes försök att hitta så många artiklar och studier som möjligt som på något sätt var förknippade med Europa, helst Norden eller Sverige, för att få så relevant information som möjligt för det valda ämnet. Information har även samlats in via statliga myndigheters hemsidor och kända vetenskapligt grundade sidor som SLU Artdatabanken, SKUD, SMHI, Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Boverket och Jordbruksverket, bland annat för att se vad forskning och studier säger om de arter som finns i de prefabricerade växtmattorna.

Några intressanta artiklar och vetenskapliga underlag inom ämnet för växtval delades även av Lina Pettersson produktionschef på Veg Tech som till exempel en rapport på en Samhällsekonomisk analys av invasiva främmande arter beställd av Naturvårdsverket. För information om Sveriges klimat söktes även vetenskapliga rapporter eller artiklar inom ämnet ”Svenskt klimat” ”Svenska Klimatzoner” ”Swedish Climate Köppen Classification” och en rapport ”Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification” (*Peel et. al 2007*) hittades samt ett faktablad ”Sveriges zonkarta för vedartade växter” från Riksförbundet svensk trädgård vilka är ansvariga för den gällande svenska Zonkartan för vedartade växter.

## 2. Kunskapsbas

Under kunskapsbas kommer ämnen och ord tas upp och förklaras som kan ge mer insikt och förståelse för valt ämne och resultatdelen.

### 2.1 Gröna Tak

Informationen om gröna tak har i huvudsak inhämtats från Grönatakhandboken. Gröna tak är en så kallad grönblå infrastrukturlösning där man kopplar samman dagvattenhantering och grön infrastruktur som kan beskrivas som olika sorters överbyggnad för vegetation på bjälklag (*RISE 2021*). Ett grönt tak kan vara allt från mycket tunna sedumväxtbäddar som anläggs på ett bjälklag på helt vanliga hustak, till stora djupa växtbäddar med parkliknande utseende och utformning med växter som träd och buskar som anläggs på kraftiga bjälklagskonstruktioner på större byggnader (*ibid.*).

En takplantering är en utsatt plats att växa på, i de tunna växtbäddarna blir det ett lägre totalt luft- och vatteninnehåll än i växtbäddar på mark som har kontakt med grundvattnet. Gröna tak är även ofta utsatta för högre solstrålning och mer vind än planteringar på marknivå, vilket gör att vatten avdunstar fortare och gör att växterna utsätts för mer torra under växtsäsongen (*ibid.*).

Gröna tak brukar oftast delas in i så kallade Intensiva eller Extensiva tak. Intensiva tak avser takplanteringar med vegetationsskikt med en utformning och gestaltning som kräver flera skötselinsatser per år för att upprätthålla vegetationens tänkta funktion, gestaltungsuttryck och artsammansättning. Extensiva tak avser vegetationsskikt där inte mer än en eller ett par skötselinsatser per år behövs för att bibehålla takets önskade funktion och utseende (*ibid.*).

Gröna tak anläggs för att de bidrar med värdefulla ekosystemtjänster till människor och stadsmiljö. Växterna driver många av de ekosystemtjänster som gröna tak tillhandahåller, inklusive det estetiskt tilltalande, dämpning av värmeflöden, sänkta yttemperaturer, kvarhållande av dagvatten och tillhandahållande av livsmiljöer (*Sutton 2015*).

## 2.2 Prefabricerade vegetationsmattor

Prefabricerade vegetationsmattor är vegetationsmattor som sås eller odlas fram med sticklingar och/eller frön i det substrat som de sedan kommer anläggas i. Oftast har dessa vegetationsmattor någon form av ”stomme” som substratet läggs på och växterna etablerar sig i för att sedan forma en vegetationsmatta som kan skördas och fraktas till att anläggas på tak. Dessa stommar kan vara av till exempel Nedbrytbar cocosfibrer med dubbel armering av nylonnät eller krympfritt slingnät av termiskt bunden fiberduk (*Svenska Naturtak 2020a, Veg Tech 2022*).

## 2.3 Sedumtak



Figur 1. Sedumtak 1,2,3 Ulls Hus SLU Uppsala, (Anna Sundström 2023)

**Sedumtak:** Sedumtakens vegetationstyp liknar naturtypen alvarmark där endast torktåliga växter som till exempel succulenter och mossor överlever. Dessa tak med tunna växtbäddar på 30 till 80 mm ger lågväxande vegetation, som oftast består till största del av släktena *Sedum* och *Phedimus* med inslag av mossor (*RISE (2021)*). Substratdjup på över 60 mm främjar dock inte *Sedum* och kan tvärtom ge oönskade effekter som till exempel ökad ogräsförekomst (*Blihagen 2023*).

Vegetationen skiftar i röda nyanser vid torrare perioder och blomningen blir begränsad (*ibid.*). Erfarenhet har visat att det är av stor vikt att man inte anlägger sedumtak på substratdjup under 30 mm då inte ens tåliga växter som *Sedum* överlever på så tunna skikt (*ibid.*). Ju större växtdjup desto robustare växtlighet med bättre förutsättningar där fler olika arter kan överleva på längre sikt (*ibid.*). Mossor har en betydande plats i vegetationen i de tunnaste och lättaste sedummattorna på 30 mm när taken blir äldre och kan bli den dominerande växtligheten om växtbädden blir utlakad på näringsämnen och finpartiklar (*ibid.*). Mossor har en spontan



etablering och bidrar även den med vattenupptag, är tålig, vintergrön, har låg vikt och klarar torka extremt bra. Dock behöver man se över sedumtaket om mossa börjar dominera och undersöka om uppbyggnaden har något fel eller om ytterligare skötsel behöver sättas in för att behålla en stabil etablering av *Sedum* (*ibid.*). Uppkomsten av mossa sker i regel när växtbädden inte är tillräckligt dränerande. Mossa har en tendens att tränga bort *Sedum* och ta över dominansen. Åtgärder på detta är att gödsla med kvävehaltig mineralgödning som dödar mossan, sköter man underhållet regelbundet minimeras detta problem (*Blihagen 2023*). Produkten sedummatta används som vegetation på tak eller mark. *Sedum* bör inte placeras där det kommer att vara större gångtrafik då de inte tål slitage. Sedummattorna bör inte beträdas vid frost eller minusgrader (*Veg Tech 2023*).

## 2.4 Ängstak



Figur 2. Torräng Malmö Innergård (*Veg Tech 2012*)

**Ängstak:** Gröna tak med så kallad torrängskaraktär behöver en uppbyggnad på mer än 100 mm substratdjup för att etableras. Hur bra etablering man får på denna typ av ytor beror på platsspecifika förhållanden, substratdjupet och uppbyggnadens vattenhållande kapacitet. Ängsvegetationen på dessa tak kan vara delvis täckande och kan då kompletteras med tåliga marktäckare som till exempel *Sedum*. Vegetationen kan även utgöras av riklig fulltäckande vegetation med stora inslag av gräs och vissa vedartade perenner. För att få mer robusta ytor med större resiliens mot torrperioder behövs ett minimum substratdjup på 150 mm så att arter med djupa rotsystem främjas (*RISE 2021*).



## 2.5 Ekosystemtjänster

I detta kapitel förklaras vad ekosystemtjänster är och kopplingen till gröna tak

Ekosystemtjänster kan förklaras som tjänster och produkter som ekosystemen ger människan och bidrar till välfärd och livskvalitet. I utmaningen att kunna hantera klimatförändringar är fungerande ekosystem som kan leverera ekosystemtjänster avgörande. I dagens läge fattas många beslut utan beräkning av ekosystemtjänsternas värden, till exempel vid nyttjande eller exploatering av naturområden (*Naturvårdsverket u.å. a; SLU Artdatabanken 2022*). Senast år 2025 ska en majoritet av Sveriges kommuner integrera ekosystemtjänster i planering, byggande och förvaltning av den byggda miljön i städer och tätorter (*Boverket 2022a*).

### 2.5.1 Gröna tak och ekosystemtjänster

Gröna tak kan anläggas för att leverera olika ekosystemtjänster, alltså tjänster och funktioner som kommer fastighetsägaren, de boende eller samhället till del. Ett exempel på en ekosystemtjänst som gröna tak kan tillföra kan vara att reducera volymen och hastigheten på avrinnande vatten, vilket i sin tur hjälper till att avlasta stadens dagvattensystem. Med rätt design kan gröna tak även bidra till biologisk mångfald. Andra exempel på ekosystemtjänster gröna tak kan bidra med beroende på anläggning och utformning (Växtval är en del av detta) kan vara följande: De kan motverka försämrad luftkvalitet, stigande urbana värmeöar och så minska behovet av till exempel luftkonditionering. De kan reducera buller, bidra med en kylande effekt och bidra med estetiska och kulturella kvaliteter (*RISE 2021 kap 3*).

### 2.5.2 Olika grupper av ekosystemtjänster

Ekosystemtjänsterna är internationellt och nationellt indelade i fyra olika typer utifrån vilken funktion de har. Försörjande, reglerande, kulturella och stödjande ekosystemtjänster (*Boverket 2022b*).

- **Stödjande ekosystemtjänster**

Stödjande tjänster består av ekosystemens grundläggande funktioner, dessa är till exempel biologisk mångfald, livsmiljöer, ekologiskt samspel, naturliga kretslopp och jordmånsbildning (*ibid.*).

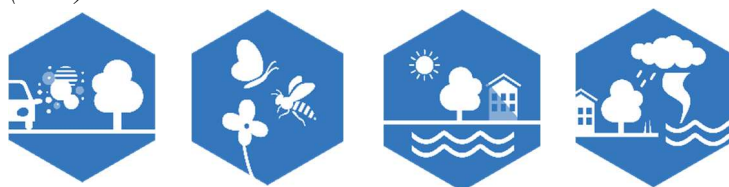


Figur 3. Fem ikoner som illustrerar exempel på stödjande ekosystemtjänster (*The New Division/Boverket (CC BY-ND 4.0)*)

En av de stödjande ekosystemtjänsterna, biologisk mångfald är variationen i naturen av livsmiljöer, arter och gener. Ibland kallas biologisk mångfald för biodiversitet och då visar man oftast på variationen bland levande organismer i alla miljöer och de många olika ekologiska relationer, processer och funktioner som dessa organismer ingår i (*Naturvårdsverket u.å. b; Tyler et al. 2015*). Biologisk mångfald kan delas in i olika nivåer: mångfald i ekosystem, mångfalden av arter och genetisk variation inom arter (*ibid.; Skogsstyrelsen 2022*). Vi vet fortfarande väldigt lite om vilken roll många arter har i våra ekosystem i Sverige men under ”torråret” 2018 visades att äldre växtsorter klarade torkan mycket bättre än ”nya” moderna sorter (*Jordbruksverket 2023*). ”Biologisk mångfald kan ses som en sorts försäkring inför framtida behov” (*ibid.*). Ett av de största hoten mot vår framtid är den snabba minskningen av biologisk mångfald. I Sverige pågår en utarmning av den biologiska mångfalden och när den minskar rubbas ekosystemens balans. Utan fungerande natur kollapsar vår matförsörjning och ekonomi (*WWF 2022*).

- **Reglerande ekosystemtjänster**

Dessa tjänster bidrar till att förbättra och göra vår livsmiljö trygg. Reglerande tjänster handlar om ekosystemens förmåga att till exempel bidra till luftrening, pollinering, förbättring av lokalt klimat och skydd mot extremväder (*ibid.*).



Figur 4. Fyra ikoner som illustrerar exempel på reglerande ekosystemtjänster (*The New Division/Boverket (CC BY-ND 4.0)*)

En av de reglerande ekosystemtjänster som gröna tak bidrar med är att avlasta stadens dagvattensystem genom LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten) (*RISE 2021:16*). Taken som är vegetationstäckta har en förmåga att minska den årliga avrinningen från takytor och har även en betydande inverkan på avrinnande toppflöden. Tjockleken av det gröna takets uppbyggnad och underliggande lager är den viktigaste faktorn för att reducera dagvattenavrinning, men växtvalet kan också ha viss betydelse (*RISE 2021:16*).

- **Försörjande ekosystemtjänster**

De försörjande tjänsterna är så kallade produkter och tjänster som vi får direkt från de olika ekosystemen och som gör det möjligt för oss att leva på jorden, som till exempel vatten, råvaror, mat och energi (*ibid.*).



Figur 5. Fyra ikoner som illustrerar exempel på försörjande ekosystemtjänster (The New Division/Boverket (CC BY-ND 4.0))

Gröna tak kan även skapas för att kunna bidra med försörjande ekosystemtjänster. Det finns specialiserade företag som driver produktion av grönsaker på tak. Globalt sett kan urban odling på bjälklag vara ett sätt att kunna säkerställa den urbana livsmedelproduktionen. Det finns många exempel där man utformat hela takanläggningar för just livsmedelsproduktion (*RISE 2021:20*).

- **Kulturella ekosystemtjänster**

Kulturella tjänster beskriver de faktorer för vårt välbefinnande vi får av naturen. Olika sorters grönstrukturer väcker nyfikenhet till kunskap och inspiration, bidrar med upplevelsevärden, social interaktion och är viktiga när det gäller vår fysiska och mentala hälsa (*ibid.*).



Figur 6. Fem ikoner som illustrerar exempel på kulturella ekosystemtjänster (The New Division/Boverket (CC BY-ND 4.0))

När vi kommer till kulturella ekosystemtjänster så har grönska en positiv inverkan på människors hälsa och välbefinnande. Det rekreativa och estetiska värdet av gröna tak påverkas främst av kvalitet, höjd, textur, färg och täthet hos vegetationen (*RISE 2021:15*).

## 2.6 Inhemska arter och rödlistning

De inhemska arterna i Sverige är alla de arter som är naturligt förekommande. Alla arter som på egen hand tagit sig till Sverige klassas som inhemska, även alla de arter som etablerat sig i den svenska naturen före år 1800 ses som inhemska arter. (Strand et al. 2018).

**Rödlistning** innebär att en bedömning görs av olika inhemska arters risk att dö ut och tittar då på populationsminskning av arten. En art som ses vanlig kan bli rödlistad även om den verkar finnas överallt på grund av att populationen av arten minskat kraftigt (Ahrné & Bjelke 2023).

## 2.7 Främmande och Invasiva arter

**Främmande arter** är arter som direkt eller indirekt med hjälp av människan kunnat ta sig till Sverige. Vissa arter som till exempel rotkörvel och signalkräfta har förts in till Sverige för att odlas av människan. Andra främmande arter kan ha kommit som passiva fripassagerare tex med importerade växter, här är spansk skogssnigel ett exempel (SLU Artdatabanken 2023).

**Invasiva arter** är främmande arter som börjat ställa till med problem. Vissa arter som kommer till Sverige trivs väldigt bra i sin nya miljö och börjar därför expandera kraftigt och i samband med expansionen, påverka den inhemska biologiska mångfalden genom att tränga bort inhemska arter. Det kan även vara så att främmande arter börjar orsaka socioekonomiska skador eller negativ påverkan hos djur och människors hälsa. Dessa blir då också klassade som invasiva (SLU Artdatabanken 2023). Potentiellt invasiva främmande arter klassas i en riskklassificering kallad GEIAA v 3.3 (Generic Ecological Impact Assessment of Alien Species) samt genom ett screeningarbete med en metod kallad EICAT 2015 (Environmental Impact Classification for Alien Taxa) (Strand et al. 2018).

## 2.8 Sveriges klimat

Klimat som begrepp används för att beskriva vädrets genomsnittliga egenskaper under en längre period, oftast för ett land en region eller ort, men även för större områden än ett land. Oftast är perioden som används 30 år när man räknar ut klimat, denna kallas normalperiod dock kan längre perioder användas. I begreppet klimat ingår många olika meteorologiska faktorer, främst temperatur och nederbörd men även vind, lufttryck, luftfuktighet, strålning med mera (Stendahl 2022).

### 2.8.1 Klimatzoner

Länder delas oftast in i klimatzoner. Varje zon har där ett likartat klimat. Klimatzonering är när man gör en grövre indelning av klimatet. Inom

klimatzonerna finns stora skiftningar i klimatet beroende på många lokala faktorer som till exempel påverkan från havsströmmar, avståndet till kuster och stora sjöar samt höjden över havet (*Stendahl 2022*).

Sverige har lokalt förekommande klimatskillnader och kan därav indelas i olika klimatzoner (*ibid.*). Den svenska zonkartan för vedartade växter framtagen av Riksförbundet Svensk Trädgård, tidigare Sveriges Pomologiska Förening (senaste revideringen gjordes 1993), är indelad i åtta olika zoner, där zon ett är den del av landet med de mest gynnsamma odlingsförutsättningarna, till zon åtta, där väldigt lite odling görs men riktigt hårdiga växter klarar sig. Utöver de åtta zonerna finns ytterligare en som benämns fjällregion. Denna zonkarta brukar hänvisas till när man vill tala om vilka zoner som passar olika växter utifrån det svenska klimatet (*Lagerström 2018*).

### **Köppens system:**

När större områden ska klassas brukar man i regel använda ett system kallat Köppens system som är ett klimatklassifikationsschema (*Stendahl 2022*).

**Sveriges klimat** enligt Köppen systemet: Götaland och sydligaste Svealand hör till den varmtempererade zonen enligt den nya normalperioden (1991–2020). Under normalperioden 1961–1990 tillhörde i huvudsak endast södra Sveriges kustområden den varmtempererade zonen, detta har dock förändrats med åren på grund av klimatförändringar. Sverige har till störst del ett så kallat kalltempererat klimat med ordentliga snövintrar. Väldigt lokalt i fjälltrakterna förekommer även tundraklimat, på närmare 900 meters höjd i södra fjällen och runt 600 meter i nordöstra delarna av fjällkedjan (*SMHI 2022*). Köppen klassificeringssystemet är fortfarande det mest brett använda systemet inom lärande och utbildningssystemet (*Peel et al. 2007*).

## 4. Resultat

All information för denna del har tagits från företagens hemsidor samt information som fåtts via mailkontakt eller intervju med företagen. Tabeller med växtlistor för varje vegetationsmatta har tagits fram utifrån företagens information om deras artsammansättningar samt information om arterna och deras gällande namn och statistik utifrån SKUD och SLU Artdatabanken. Summering och sammanställning av resultat av information är samlad om arterna i växtlistorna.

## 3.1 Sedummattor för gröna tak

Här presenteras de två företagens sedummattor, deras växtval, substrat och uppbyggnad av sedummattan samt tas upp hur företagen valt ut de växter som används i deras sedummattor för gröna tak. Nedan presenteras information utifrån vad företagen själva säger om sina produkter.

### 3.1.1 Fakta: Veg Techs sedummatta



Figur 7. Sedumtak (Veg Tech)

#### Beskrivning

**Vegetation:** Sedumvegetation som är torktålig.

**Bärande stomme:** Tredimensionellt slingnät med en non-woven fiberduk, termiskt bunden på undersidan som armerar jorden och ger ett erosionsskydd.

**Substrat:** En obrännbar mineraljord med mycket låg halt av organiskt material. Biokol blandat i växtsubstratet ger jordförbättrande egenskaper som vatten- och näringshållande förmåga och är dessutom en potentiell kolsänka (Veg Tech 2023).

#### Artsammansättning och val av arter

Veg Tech använder sig av vegetativt utsäde där man tar sticklingar från moderplantor för att få så lika produkter som möjligt. Beroende på när på året sedummattan "såts" kan artsammansättningen variera. Man brukar då försöka tillföra arter i efterhand då alla arter ska finnas med på vegetationsmattan vid leverans (Pettersson 2023).

Artsammansättningen efter anläggning kommer att variera över tid då vegetationens etablering på plats är avgörande. Under de första åren kommer pionjärarterna dominera och de mer långsamväxande arterna kommer att breda ut sig på sikt. Veg Tech är noggranna att nämna att även då deras sedummattor är anpassade för nordiskt klimat så kan de inte garantera hur vegetationen i mattorna utvecklas vid anläggning i Norrland (Veg Tech 2023).

Veg Tech har installerat sedumtak i 30 år runtom i hela Norden. Under dessa 30 år har de kunnat utröna vilka sedumarter som fungerar och klarar av vårt klimat bäst. De arter som används har man inte gjort någon studie eller forskning på, utan de är de arter som företaget märkt under åren är de som fungerar bäst. De har dock

använt sig av Nordiska floran för att se vilka arter som är naturligt förekommande (Veg Tech 2022; Petterson 2023).

### 3.1.2 Fakta: Svenska Naturtaks sedummattor



Figur 8. Sedumtak Sommar (Svenska Naturtak)

#### **Beskrivning Svenska Naturtaks sedummata Cocos / Svenska Naturtaks sedummata Cocos-Biokol.**

**Vegetation:** Hos båda sedummattorna består vegetationen av sedumskott av torktåliga sedumarter. Vegetationsmattan innehåller minst 5 olika sedumarter vid leverans men ”sås” med 9 olika arter.

**Bärande stomme:** Stommen är nedbrytbar och består av cocosfiber med dubbel armering av nylonnät (Svenska Naturtak 2020a; Svenska Naturtak 2020b).

**Substratet:** Substratet kallas Svenska Naturtak sedummatta. Svenska Naturtak säger sig inte vara i behov av biokol i sitt substrat då de har tagit fram ett där biokolen inte gör någon nytta för sedumarterna. De har dock en lösning med biokol för de kunder som ändå önskar biokol blandat i substratet (Blihagen 2023) mailkontakt).

#### **Artsammansättning och val av arter**

Växterna ska kunna klara flera faktorer. De ska klara torka och fukt väl, klara av att frodas i ett tunt lager substrat samt vara en fröjd för hungriga pollinerare (Svenska Naturtak 2022a). Valet av arter för sedummattor har man provat sig fram till under 12 års tid och så funnit sorter som fungerar väl för vårt klimat. Utsädet består av sticklingar från egen produktion. Ingen egen studie eller forskning ligger till grund för valet av arter enligt information från mailkontakt (Blihagen 2023).



## 3.2 Torrängsmattor

Detta kapitel kommer att ta upp de olika företagens torrängsmattor, deras växtval, substrat och uppbyggnad av torrängsmattan, samt beröra hur företagen valt ut de växter som används i deras torrängsmattor för gröna tak. Nedan presenteras information utifrån vad företagen själva säger om sina produkter, tagen från företagens hemsidor samt information som fåtts via epost eller intervju.

### 3.2.1 Fakta: Veg Techs torrängsmatta för tak



Figur 9. Torrängstak (Veg Tech 2022)

#### **Beskrivning**

**Vegetation:** Ett 20-tal tåliga arter med bland annat, *Sedum*, örter och gräs.

**Substratet:** Ett mineralsubstrat

**Bärande stomme:** Nedbrytbar stomme av kokosfibrer

#### **Artsammansättning och val av arter**

Man har valt en bred artmix så att vegetationen ska kunna anpassa sig till de skiftande förutsättningar som finns på olika taktyper (Veg Tech u.å.). I intervju säger Lina produktionschef på Veg Tech att ”Artsammansättningen har utvecklats genom åren. Ursprungligen är syftet att efterlikna naturligt förekommande biotoper i Skandinavien. Faktorer såsom torktålighet, hög/låg höjd, etcetera har också varit styrande” (Pettersson 2023). Härdighet för vårt klimat är ett minimikrav, det är dock svårt att uppfylla full härdighet i norra Sverige (*ibid.*). Växterna har valts ut med pollinatörer i åtanke men tillgång på fröutsäde styr också växtvalen (*ibid.*).

### 3.2.2 Fakta: Svenska Naturtaks Torrängsmatta



Figur 10. Svenska Naturtaks Torrängsmatta (Svenska Naturtak)

#### **Beskrivning**

**Vegetation:** Sedumskott samt fröblandning med 30 perenner.

**Substrat:** ”Svenska Naturtak sedummatta”

**Bärande stomme:** Delvis nedbrytbar stomme av cocosfibrer och fleecesubstrat.

**Miljöinformation:** Gröna tak med biodiversitet, livsmiljö för fjärilar, bin och andra nyttoinsekter, färgrikt med blommande växter. Biokol kan blandas i substratet och växtmattan om så önskas (Svenska Naturtak 2020b; Svenska Naturtak 2022b).

#### **Artsammansättning och val av arter**

Svenska Naturtaks Torrängsmatta är ett semiintensivt grönt tak utformat för att kunna använda ett större urval av växter. Några exempel på växter som kan användas är perenna plantor, vilda blommor, gräs, örter, *Sedum* mm. Torrängsmattan är utformad för ett minimalt underhåll (Svenska Naturtak 2020b; Svenska Naturtak 2022b). Svenska Naturtak har tagit fram blandningarna för sina olika ängstak där torrängstaket ingår. En rekommendation på växtsammansättning för ”vårt klimat” fick man av en fröfirma kallad Rieger-Hoffmann, De har jämfört med andra ängsblandningar som finns i Sverige, tillsammans med företaget, och då jämfört med liknande tyska klimatzoner, enligt information via mailkontakt. Man använde sig av den rekommenderade blandningen. Ingen egen studie eller forskning ligger till grund för valet av arter (Blihagen 2023).

### 3.3 Sammanställning artsammansättningar

Växtlistorna är ett resultat av en sammanställning av de artsammansättningar och växtlistor som företagen delgett på sina hemsidor i produktbladen, samt beskrivningarna som finns att tillgå om de olika sedum- och torrängsmattorna. Artnamnen har sedan skrivits ned och jämförts med de gällande vetenskapliga namnen för arterna i SKUD, Svensk kulturväxtdatabas, som drivs av SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet), för att korrekta namn ska anges i växtlistorna.

Sökningar har sedan gjorts i SLU Artdatabankens register online för att jämföra växtvalen och se vad SLU Artdatabanken säger om de olika arterna, om de ses som inhemska eller ej och om de har någon tendens till att bli invasiva och så hota vår inhemska mångfald i framtiden. Definitionerna av Inhemska, Invasiv, hotad/rödlistad och risklista är alla tagna från information hittad hos SKUD och SLU Artdatabanken.

#### 3.3.1 Förklaringar och förkortningar till växtförteckningar

**Inhemska:** Naturligt förekommande i Sverige (*Strand et al. 2018*).

**Hotad/Rödlistad** innebär att arten är rödlistad för att vara en hotad art i det vilda. Några av de förkortningar som kan förekomma i rödlistan och deras betydelse. LC – Livskraftig, NT - Nära hotad, VU – Sårbar, EN - Starkt hotad, CR – Akuthotad (*SLU Artdatabanken u.å.*).

**Riskklassning/Risklista** visar på arter som riskerar att klassas som invasiva eller redan har blivit klassade som det. Förkortningar som används ses nedan (*Strand et al. 2018*).

**NK:** No known impact: Ingen känd påverkan - arter som inte sprider sig och som inte har någon känd ekologisk effekt.

**LO:** Low impact: Låg påverkan - arter utan vare sig betydande invasionspotential eller betydande ekologisk effekt.

**PH:** Potentially high impact: Potentiellt hög påverkan - arter med hög ekologisk effekt i kombination med låg invasionspotential, alternativt arter med hög invasionspotential men utan känd ekologisk effekt.

**HI:** High impact: Hög påverkan - arter som har en begränsad/måttlig spridningsförmåga kombinerad med minst måttlig ekologisk effekt, alternativt arter med begränsad ekologisk effekt men hög invasionspotential.

**SE:** Severe impact: Allvarlig påverkan – arter med stor eller potentiellt stor ekologisk effekt som har potential att etablera sig över stora områden.

### 3.3.2 Växtförteckningar

Tabell 1. Växtförteckning Sedummatta Veg Tech.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Inhemsk	Status: <b>Rödlistad</b> /Risklista
<i>Sedum acre</i>	gul fetknopp	Ja	-
<i>Sedum album</i>	vit fetknopp	Ja	-
<i>Sedum album</i> var. 'Coral carpet'	vit fetknopp 'Coral carpet'	Ja	-
<i>Sedum album</i> var. 'Murale'	vit fetknopp 'Murale'	Ja	-
<i>Sedum sexangulare</i>	kantig fetknopp	Ja	-
<i>Hylotelephium ewersii</i>	mongoliskt fetblad	Nej	<b>PH*</b>
<i>Phedimus floriferus</i> var. 'Weihenstephaner Gold'	smaragdfetblad 'Weihenstephaner Gold'	Nej	-
<i>Phedimus ellacombianus</i>	japanskt fetblad	Nej	-
<i>Phedimus hybridus</i> var. 'Czar's Gold'	sibiriskt fetblad 'Czar's Gold'	Nej	<b>SE*</b>
<i>Phedimus kamtschaticus</i>	kamtjatkafetblad	Nej	-
<i>Phedimus spurius</i> var. 'Coccineum'	kaukasiskt fetblad 'Coccineum'	Nej	<b>SE*</b>
<i>Phedimus spurius</i> var. 'Summer glory'	kaukasiskt fetblad 'Summer glory'	Nej	<b>SE*</b>

\*PH: Potentially high impact

\*SE: Severe impact

Tabell 2. Växtförteckning Sedummatta Svenska Naturtak

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Inhemsk	Status: Rödlistad/Risklista
<i>Sedum album</i>	vit fetknopp	Ja	-
<i>Sedum sexangulare</i>	kantig fetknopp	Ja	-
<i>Sedum lydium</i>	lydisk fetknopp	Nej	<b>HI*</b>
<i>Sedum rupestre</i> subsp. <i>reflexum</i>	stor fetknopp	Ja	-
<i>Phedimus floriferus</i>	smaragdfetblad	Nej	-
<i>Phedimus spurius</i>	kaukasiskt fetblad	Nej	<b>SE*</b>
<i>Phedimus kamtschaticus</i>	kamtjatka fetblad	Nej	-
<i>Sedum acre</i>	gul fetknopp	Ja	-
<i>Sedum rupestre</i>	stor fetknopp	Ja	-

\*HI: High impact \*SE: Severe impact

Komplettering från mailkontakt med Mikael Blihagen på Svenska Naturtak.

*P. spurius* är borttagen från produktionen från och med i år 2023 (*Blihagen 2023*).

Tabell 3. Växtförteckning Torrängsmatta Veg Tech

Vetenskapligt namn (örter)	Svenskt namn (örter)	Inhemsk	Status: <b>Rödlistad</b> /Risklista
<i>Achillea millefolium</i>	röllika	Ja	-
<i>Allium schoenoprasum</i>	gräslök	Ja	-
<i>Armeria maritima</i>	strandtrift (gällande namn Trift)	Ja	-
<i>Campanula rotundifolia</i>	liten blåklocka	Ja	-
<i>Cota tinctoria</i>	färgkulla	Ja	-
<i>Echium vulgare</i>	blåeld	Ja	-
<i>Filipendula vulgaris</i>	brudbröd	Ja	-
<i>Hylotelephium telephium</i> subsp. <i>maximum</i>	kärleksört	Ja	-
<i>Hypericum perforatum</i>	äkta johannesört	Ja	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	prästkraige (tidig och sen sort)	Ja	-
<i>Plantago lanceolata</i>	svartkämpar	Ja	-
<i>Plantago media</i>	rödkämpar	Ja	-
<i>Potentilla argentea</i>	femfingerört	Ja	-
<i>Saxifraga granulata</i>	mandelblomma	Ja	-
<i>Veronica spicata</i>	axveronika	Ja	-
<i>Viola tricolor</i>	stymorsviol	Ja	-
<b><u>Vetenskapligt namn gräs</u></b>	<b><u>Svenskt namn (gräs)</u></b>	<b><u>Inhemsk</u></b>	<b><u>Status: <b>Rödlistad</b>/Risklista</u></b>
<i>Agrostis capillaris</i>	rödven	Ja	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	vårbrodd	Ja	-
<i>Carex arenaria</i>	sandstarr	Ja	-
<i>Corynephorus canescens</i>	borsttåtel	Ja	-
<i>Festuca ovina</i>	färsvingel	Ja	-
<i>Koeleria glauca</i>	tofsäxing	Ja	-
<i>Poa alpina</i>	fjällgröe	Ja	-
<i>Poa compressa</i>	berggröe	Ja	-
<i>Poa glauca</i>	blågröe	Ja	-
<b><u>Vetenskapligt namn (sedum)</u></b>	<b><u>Svenskt namn (sedum)</u></b>	<b><u>Inhemsk</u></b>	<b><u>Status: <b>Rödlistad</b>/Risklista</u></b>
<i>Sedum acre</i>	gul fetknopp	Ja	-
<i>Sedum album</i>	vit fetknopp	Ja	-
<i>Sedum sexangulare</i>	kantig fetknopp	Ja	-
<i>Hylotelephium ewersii</i>	mongoliskt fetblad	Nej	<b>PH*</b>
<i>Phedimus hybridus</i>	sibiriskt fetblad	Nej	<b>SE*</b>
<i>Phedimus floriferus</i>	smaragdfetblad	Nej	-
<i>Phedimus kamschaticus</i>	kamtjatka fetblad	Nej	-

\*PH: Potentially high impact

\*SE: Severe impact

Komplettering från mailkontakt med Lina Pettersson produktionschef på Veg Tech.

Från och med juni 2023 har artlistan för torrängsmattan justerats och man har nu tagit bort de tre arter som finns med på risklistan *P. hybridus*, *P. spurius* och *H. ewersii*, då denna ängsmatta även används i stor utsträckning i markmiljöer (Pettersson 2023).

Tabell 4. Växtförteckning Torrängsmatta Svenska Naturtak

Vetenskapligt namn (örter)	Svenskt namn (örter)	Inhemsk	Status: Rödlistad/Risklista
Achillea millefolium	röllika	Ja	-
Allium schoenoprasum	gräslök	Ja	-
Aster amellus	brittsommaraster	Nej	-
Cota tinctoria	färgkulla	Ja	-
Campanula rotundifolia	liten blåklocka	Ja	-
Centaurea scabiosa	väddklint	Ja	-
Dianthus carthusianorum	brödranejliska	Nej	-
Dianthus deltoides	backnejliska	Ja	-
Erodium cicutarium	skatnäva	Ja	-
Fragaria vesca	smultron	Ja	-
Galium verum	gulmåra	Ja	-
Geranium robertianum	Stinknäva	Ja	-
Leucanthemum vulgare	prästkraige	Ja	-
Linaria vulgaris	gulsporre	Ja	-
Linum perenne	berglin	Nej	NK*
Origanum vulgare	kungsmynta	Ja	-
Petrorhagia saxifraga	klippnejliska	Ja	NT*
Pilosella aurantiaca	rödfibbla	Ja	-
Pilosella officinarum	gråfibbla	Ja	-
Potentilla argentea	femfingerört	Ja	-
Prunella grandiflora	praktbrunört	Ja	-
Prunella vulgaris	brunört	Ja	-
Ranunculus bulbosus	knölsmörblomma	Ja	-
Sanguisorba minor	pimpinell	Ja	-
Saponaria officinalis	såpnejliska	Ja	-
Silene nutans	backglim	Ja	-
Silene otites	kvastglim	Nej	-
Thymus serpyllum	backtimjan	Ja	-
Thymus vulgaris	kryddtimjan	Nej	LO*
<u>Vetenskapligt namn gräs</u>	<u>Svenskt namn (gräs)</u>	<u>Inhemsk</u>	<u>Status: Rödlistad/Risklista</u>
Festuca glauca	blåsvingel	Nej	-
<u>Vetenskapligt namn (sedum)</u>	<u>Svenskt namn (sedum)</u>	<u>Inhemsk</u>	<u>Status: Rödlistad/Risklista</u>
Sedum acre	gul fetknopp	Ja	-
Sedum album	vit fetknopp	Ja	-
Sedum rupestre	stor fetknopp	Ja	-
Sedum rupestre subsp. reflexum	stor fetknopp	Ja	-
Sedum sexangulare	kantig fetknopp	Ja	-

\*NK: No known impact

\*LO: Low impact

\*NT - Nära hotad

Komplettering från mailkontakt med Mikael Blihagen på Svenska Naturtak. *F. glauca* är borttagen från artlistan från och med i år 2023 (*Blihagen 2023*).

## 3.4 Analys

### 3.4.1 Rödlistade arter

Av de två torrängsmattorna kan vi hitta en som har en rödlistad art i sig. Svenska Naturtaks Torrängsmatta har en rödlistad art:

- *Petrorhagia saxifraga*, klippnejlika, klassad som NT nära hotad (*SLU Artdatabanken u.å.*).

Klippnejlikan är nära hotad vilket gör att den är en skyddsvärd art. (*ibid*)

### 3.4.2 Främmande arter i växtlistorna

Utifrån dessa växtlistor ser vi att det i varje växtmatta finns flera växter som är klassade som främmande arter, varav några som anses som potentiellt invasiva hos SLU Artdatabanken (*Artfakta 2023*).

### 3.4.3 Arter med i risklistan

De arter som förekommer i växtlistförtäckningarna och är med i risklistan kommer här räknas upp i ordning från minst risk till högst risk (*Strand et al.2018*).

- *Linum perenne*, berglin, är etablerad i Sverige klassad NK – Ingen känd påverkan
- *Thymus vulgaris*, kryddtimjan, är etablerad i Sverige klassad : LO – Låg påverkan
- *Hylotelephium ewersii*, mongoliskt fetblad, är etablerad i Sverige klassad PH – Potentiellt hög påverkan
- *Sedum lydium*, lydisk fetknopp, är etablerad i Sverige klassad HI = Hög påverkan
- *Phedimus hybridus*, sibiriskt fetblad, är etablerad i Sverige klassad SE = Allvarlig påverkan
- *Phedimus spurius*, kaukasiskt fetblad, är etablerad i Sverige klassad SE = Allvarlig påverkan

Här ser vi att några arter med potentiellt hög risknivå, hög, och till och med två arter med högsta riskklassningen SE med allvarlig påverkan, finns med. Detta betyder att de utgör ett stort hot mot den inhemska förekommande biologiska mångfalden i de naturtyper de berör (*ibid.*).



### 3.4.4 Potentiellt invasiva/ invasiva arter

När det gäller två av de potentiellt invasiva arterna genomfördes en samhällsekonomisk analys år 2019 av WSP i uppdrag av Naturvårdsverket, för att användas som underlag för förslaget till den nationella förteckningen av invasiva främmande arter. I denna analys ingick arterna kaukasiskt fetblad och sibiriskt fetblad. I analysen redovisas varje arts ekonomiska och samhälleliga betydelse utifrån vilka risker arterna utgör, om den skulle öka i enighet med de föreskrivningar SLU Artdatabanken redovisar för främmande arter, och vilka konsekvenser en reglering av arterna skulle kunna göra om de införs likt den reglering som finns för arterna i EU- förteckningen (*Pädam et al. 2019*).

De naturtyper vars biologiska mångfald är hotade av en stor spridning av dessa fetbladsarter är framför allt klippor och blockmarker, men även blottad sten och grusmark. För varje art som analyserats har man tittat på artens bakgrund, nytta, skadekostnader och åtgärds kostnader (*ibid.*). I analysen kommer man fram till att i jämförelse med de andra analyserade arterna har fetblad en relativt långsam spridningstakt. Dock har inte SLU Artdatabankens bedömning av spridningen tagit hänsyn till att dessa fetbladsarter ingår i gröna tak och att det årligen anläggs stora arealer gröna tak i olika urbana miljöer, i jämförelse med vad som uppskattats som den faktiska förekomsten i naturmiljöer. Detta gör att utvecklingen av fetbladsarternas utbredning kan vara underskattad (*ibid.*).

Kostnadsnyttoanalysen antyder att det för sibiriskt- och kaukasiskt fetblad skulle vara samhällsekonomiskt olönsamt att ta in en reglering av fetblad. De kostnader som skulle bli av ett förbud av dessa arter om de tas upp som invasiva i den nationella listan omfattas, dels av kostnader för utrotning, anpassnings-kostnader för företag och en kvalitetsförsämring för gröna tak. Kostnaden för utrotning av arterna är estimerad väldigt mycket högre än den estimeringssumman av nyttan (storleken på de kulturella ekosystemtjänsterna) av att bibehålla naturtyper där fetblad utgör risk för den biologiska mångfalden. En reglering ur ett samhällsekonomiskt synsätt skulle därför vara olönsamt och ses inte som en lösning (*Pädam et al. 2019*).

I analysen tillägs dock att nyttan av en reglering är underskattad. Den största nyttan av att regleringen skulle införas för fetblad, är för den biologiska mångfalden. Den del av nyttan från biologisk mångfald som kunde prissättas i den ekonomiska analysen var betalningsviljan för att kunna bibehålla naturliga habitat. Den nytta som kunde prissättas gav dock bara en indikation om storleken på de kulturella ekosystemtjänster människor förknippar med de naturliga habitat som berörs i fråga om dessa fetbladsarter. Biologisk mångfald behöver räkna in flera olika aspekter såsom mångfald på gen-, art- och ekosystemnivå. Att ekonomiskt kunna fånga upp och värdera alla relevanta aspekter, säger de, var en utmaning eftersom många aspekter berörs (*ibid.*).

I en artikel från tidningen Tidskriften Land, från år 2022, diskuteras de båda fetbladsarterna, kaukasiskt fetblad och sibiriskt fetblad. Lisa Ising tar upp att, sedan några år tillbaka, regleras ett 60-tal invasiva främmande arter på EU-nivå med förbud mot att sälja, byta, odla, föda upp, transportera eller sprida dessa i naturen. Hon nämner att det nu pågår ett arbete med en kompletterande nationell lista över problematiska växter för svenska förhållanden där de båda fetbladsväxterna har kommit upp (Ising 2022).

Naturvårdsverket föreslår i underlagsarbetet ett motsvarande förbud mot kaukasiskt och sibiriskt fetblad som för det som finns för EU-arterna. För gröna tak föreslår man en övergångsbestämmelse för att fasa ut växterna. Växter på befintliga tak och tak som uppförs inom tre år från det att regleringen skulle träda i kraft undantas från förbuden, men i övrigt är förslaget att kaukasiskt och sibiriskt fetblad helt ska utrotas (*ibid.*).

Dessa två arter kan utgöra ett hot mot inhemska lågväxande arter som vit och gul fetknopp samt kärleksört, men även mot andra ett-åriga arter, mossor och lavar. De anses även hota känsliga naturtyper som hällmarker och alvar. (*ibid.*). För branschen inom gröna tak, nämns, att ett förbud skulle kunna få långtgående negativa konsekvenser och vi kan läsa att vd Helen Johansson på Scandinavian Green Roof Institute (SGRI), är en som ifrågasätter detta förslag.

SGRI, startade 2001 och ligger i centrala Malmö. Lisa Ising skriver att institutet har en av världens största demonstrationsanläggningar av gröna tak-lösningar idag. Olika odlingsalternativ för tak med örter, ängstak och till och med köksträdgård visas här, och ungefär 75 procent består av *Sedum* och fetbladsväxter av den cirka 10 000 kvadratmeter stora demonstrationsytan. Helen Johansson vd på SGRI säger att de har testat olika växter i över 20 år och vet vad som fungerar bäst. Kaukasiskt och sibiriskt fetblad, tillsammans med vit fetknopp, hör till de säkra korten och är helt enkelt stommen i det gröna taket (Ising 2022).

Lisa Ising skriver sedan att Helen Johansson ser det som att det i dag inte finns något alternativ till de fetbladsarter som Naturvårdsverket vill förbjuda. De vanligaste gröna tak-lösningarna som finns i dag är prefabricerade och består av färdigplanterade mattor med en mix av 7–9 olika arter. Vidare skriver hon att de prefabricerade mattorna är framtagna för alla växtvillkor, där de olika arterna klarar torka, kyla och ljusförhållanden olika bra. Några arter kommer att trivas, andra försvinna. På ett etablerat tak kanske 4–5 av de ursprungliga arterna klarar sig just på den platsen, men om två av dessa arter förbjuds, återstår i värsta fall bara ett par arter och det blir ett väldigt sårbart grönt tak.

Hon skriver även att Helen Johansson tycker det är missvisande att likställa de aktuella fetbladsväxterna mot invasiva främmande arter som parkslide och blomsterlupin, och att inte på något sätt väga in nyttan som gröna tak innebär för städernas ekosystem, luft- och dagvattenhantering. Ett förbud mot dessa arter, anser hon, skulle innebära större förluster än nytta för samhället och hon ifrågasätter Naturvårdsverket beslutsunderlag (*ibid.*).

Både SGRI och Veg Tech vill att gröna tak undantas från förbudet och menar att det inte är givet att de bör klassas som invasiva och att övriga grannländer dragit andra slutsatser. I Norge till exempel är förbudet mot dessa två fetbladsväxter regionalt anpassat och gäller enbart i kustnära områden, i Danmark finns inga förbud alls mot dem och i Tyskland klassas bara en av de två arterna som invasiv.

Man anser att ett allmänt förbud är inte självklart och behöver analyseras bättre innan man fattar ett beslut som får sådana långtgående konsekvenser för en hel bransch, menar Lina Pettersson produktionschef på Veg Tech. Hon nämner även att de vill se en bättre analys över vilka de ekologiska riskerna faktiskt är (*ibid.*).

Framtagandet av en nationell lista över invasiva arter har utgått från SLU Artdatabankens riskklassificering av främmande arter, där cirka 120 av 1000 uppräknade arter bedöms ha hög eller mycket hög risk att bli invasiva i Sverige inom ramen av 50 år. Utifrån detta har Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten tillsammans med experter valt ut ett tiotal av dessa 120 arter för en samhällsekonomisk analys (*Pädam et al. 2019*) där kaukasiskt och sibiriskt fetblad, som odlats i Sverige sedan 1850 talet, var två av arterna som utvalts (*Ising 2022*).

Vidare skriver Ising att berörda parter och myndigheter har fått lämna in synpunkter. Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) Trädgård reagerade på att fetbladsarterna fanns med på den nationella listan. Deras näringspolitiska expert, Maja Persson, föreslog ett undantag för gröna tak eftersom dessa fetbladsarter fyller en viktig funktion och det i dag inte finns några ersättningsväxter. Meningarna går dock fortfarande isär och på ett dialogmöte som Naturvårdsverket höll i mitten på Februari (2022), med tjugotalet remissinstanser, yrkade Naturskyddsföreningen på att ett totalförbud skulle införas. Bergianska trädgården ville se ett grundligare underlag över arternas skada och hot, Linneanska trädgården röstade för en mer regional bekämpning i känsliga miljöer och SLU Artdatabanken varnade för spridningsrisken till känsliga hållmarker. BG Byggros och Veg Tech röstade för ett generellt undantag och visade på fördelarna med de två arterna i fråga i gröna tak (*ibid.*).

## 5. Diskussion

I detta kapitel kommer de olika växtvalen för sedum- och torrängsmattorna från de båda företagen som visas i växtlistorna (Tabell 1–4) att diskuteras. För- och nackdelar med de valda arterna kommer att tas upp. Diskussion förs om växtvalen är väl utvalda för vårt klimat och vår miljö här i Sverige, och om det skulle kunna göras ett bättre val utifrån den insamlade informationen från företagens hemsidor, intervju, litteratur och vetenskapliga dokument/artiklar som undersökts inför uppsatsskrivandet.

### 4.1 Växterna, för och nackdelar

Vad säger forskningen när det gäller de utvalda arterna och deras lämplighet i svensk natur och svenskt klimat?

#### 4.1.1 Ekosystemstjänster

##### **Stödjande**

##### **Prefabricerade vegetationsmattor och biologisk mångfald:**

Utifrån växtförteckningslistorna ser vi att det finns en variation av arter i torrängsmattorna, mestadels svenska inhemska arter men även främmande arter. Ju större diversitet bland arterna av växter desto fler arter av insekter och andra djur kan få fördelar från dem, vilket ger en större biologisk mångfald. Dock finns även arter nämnda i växtlistorna som är med i SLU Artdatabankens risklista för invasiva arter, om än alla inte högt riskklassade (tabell 3 och 4). Tabell 3 har dock justerat bort de riskklassade arterna från och med i år 2023 (*Pettersson 2023*)

Båda företagen har fetbladsarter nämnda som är klassade med högre risk i någon av sina vegetationsmattor. Min fråga är väl då om dessa högt riskklassade arter utgör en lika stor risk för att sprida sig när de är placerade på takkonstruktioner som gröna tak, då de oftast sprider sig vegetativt. Eller om de utgör en större spridningsrisk då frön kan spridas längre med luften. Inga studier har dock hittats där man kan säga hur ofta dessa invasiva arter sätter frö. Jag anser att det negativa kvarstår och att det finns en risk att dessa riskklassade arter skulle kunna sprida sig från taken i de regioner där utsatta naturtyper finns.

Sedummattor har inte lika stor artvariation som ängsmattor men ger ändå en större chans till att öka den biologiska mångfalden på taken än om man skulle ha ett vanligt tak utan växtlighet, de utgör även spridningskorridorer för insekter. Alla prefabricerade sedummattor har någon av de högst riskklassade fetbladsarterna i sin växtsammansättning och kan därför utgöra ett hot mot den svenska inhemska

biologiska mångfalden om taken anläggs i områden med de naturtyper som berörs av dem ”Klippor och blockmarker”, ”Blottad sten/ grusmark” samt ”Gräs- och rismark” (Pädam et al. 2019). Jag anser så som Pädam med fler kommit fram till i sin samhällsekonomska analys, där man bland annat tittat på Kaukasiskt och Sibiriskt fetblad, att om man vill ha biologisk mångfald i fokus, bör man införa en reglering för att skydda naturliga habitat med deras inhemska arter (*ibid.*). En utfasning av dessa två fetbladsarter ur prefabricerade vegetationsmattor skulle möjligen kunna hämma deras spridning något om man tänker på att SLU Artdatabanken inte räknat in spridning som skulle kunnat ske via gröna tak när de beräknat hur spridningen ökat (Pädam et al. 2019). Eller om man gör som i Norge och sätter in reglering för dessa arter i specifika regioner där hotade naturtyper finns så som nämndes i artikel från tidningen Tidskriften Land, från år 2022 (Ising 2022).

**Rödlistade arter:** En art är med som rödlistad art men med låg hotbild för närvarande. Jag anser att inkorporera rödlistade arter hjälper arten i sig att kunna sprida sig och överleva och hjälper möjliga värdarter som kan förekomma för växterna. Även då den rödlistade arten inte setts som hotad kan denna art hjälpas av att dess antal kan ökas via ängsmattor på gröna tak. Att hjälpa hotade arter genom att så dem i ängsmattor för gröna tak hjälper där igenom den inhemska biologiska mångfalden. Dock behöver man se över proveniensen på frön man tar in för rödlistade arter så att man använder Svenskt material, annars kan den genetiska varianten som finns i Sverige förändras.

**Inhemska arter:** Jag anser att genom att använda sig av inhemska arter i prefabricerade vegetationsmattor ser man till att hjälpa den redan existerande biologiska mångfalden. Man riskerar då inte att främmande arter, som i framtiden skulle kunna bli eller redan börjat visa sig som invasiva, sprider sig via de gröna taken. Dock kan inte alltid de inhemska arterna leva upp till de krav som finns, för att kunna överleva de extrema förhållanden som blir uppe på takhöjd i tunna substratdjup. Därför har man fått använda sig av främmande arter i framför allt sedummattor för att kunna få en större artvariation och på så sätt försöka öka den biologiska mångfalden uppe på gröna tak.

**Livsmiljöer och ekologiskt samspel:** Prefabricerade vegetationsmattor ger alla någon form av olika livsmiljöer eller ekologiskt samspel för flertalet insekter och leddjur (Sutton 2015 kap 14). De ger föda genom blomning och genom att locka insekter. Ängstaken ger en större möjlighet till både föda och bomöjligheter än sedumtak då de har större artvariation, större substratdjup och varierande höjd på växtlighet. Gröna tak hjälper till som spridnings korridorer för insekter mellan större grönområden i städerna. Jag anser att dessa är viktiga ekosystemstjänster som behövs mer idag när det blir mindre grönytor i städerna. När städerna breder ut sig blir det färre och mindre ytor för insekter att hitta föda och bo på.

## 4.1.2 Potentiellt invasiva arter

Som tidigare nämnts har de flesta av de prefabricerade vegetationsmattorna någon av de högt riskklassade arterna, som ses vara potentiellt invasiva, i sin artsammansättning. Invasiva främmande arter är ett stort hot mot biologisk mångfald och ekosystemen. De medför oftast mycket stora samhällskostnader på grund av de skador de orsakar för olika näringar, infrastruktur och kostnaden för bekämpningen av dem (*Naturvårdsverket u.å.c*).

Man vill helst använda sig av förebyggande metoder för att förhindra spridning av invasiva växter. Här anser jag att olika regleringar av växter som anses potentiellt invasiva är en väldigt bra förebyggande metod. Därför är det enligt min mening viktigt att se på möjligheterna att utfasa arter med höga riskklassningar från handeln, vare sig det är gröna tak eller om det gäller växthandeln för park och trädgård.

I vissa fall kanske det är svårt att utfasa vissa arter som till exempel för gröna tak där de arter som används är viktiga för det gröna takets uppbyggnad. Enligt artikeln skriven av Lisa Isig ser vi att vd Helen Johansson på Scandinavian Green Roof Institute säger att det idag inte finns något alternativ till de riskklassade fetbladsarter som Naturvårdsverket vill förbjuda (*Ising 2022*). Grönatakhandboken säger dock att ”inom släktet *Phedimus* finns flera alternativa arter och sorter som i nuläget inte ses som problematiska”, men nämner dock inga specifika arter eller sorter (*RISE 2021:14*). Jag antar att det Helen menar att det inte finns några arter som presterar tillräckligt bra i dagsläget för att kunna klassas som möjligt utbyte för någon av de invasiva arterna.

Jag förstår Naturvårdsverkets vilja att förbjuda dessa arter för den inhemska biologiska mångfalden i de utsatta naturtypernas skull. En utfasning kan dock vara svårare än man tror och kan ta lång tid. Här anser jag att man kanske behöver kunna få hjälp utifrån att göra efterforskningar, för att kunna hitta andra sedum- eller fetbladsarter som kan prestera liknande och klara de förhållanden som gröna tak kräver, om man vill kunna fasa ut arterna inom en snar framtid.

Många främmande arter i Sverige riskerar att bli invasiva till följd av klimatförändringarna (*Naturvårdsverket u.å.c*) vilket enligt mig gör det extra viktigt att man försöker limitera de arter som riskklassats högt så att de inte får hjälp att spridas snabbare och till fler platser med den naturtyp som arten hotar. Detta är extra viktigt om vi vill bevara vår ursprungliga inhemska biologiska mångfald. Jag tycker att, när det gäller fetbladsarterna som används i prefabricerade växtmattor för gröna tak, kanske man kan göra så som Norge (*Ising 2022*), och först och främst se till att förbud för vissa arter gäller för specifika områden där de hotade naturtyperna finns. Man får då tillhandahålla speciella prefabricerade lösningar utan de hotande arterna till dessa områden.

### 4.1.3 Växternas lämplighet utifrån det svenska klimatet

#### **Härdighet:**

Bland de tre nämnda arterna som SGRI anser vara stommen i det gröna taket ser vi tre härdiga arter där endast en är inhemsk, den vita fetknoppen. De andra två är främmande arter men som tagits in då de använts mycket på Gröna tak lösningar i andra länder och visat sig härdiga i olika klimat där (*Ising 2022*).

Om vi ska titta på lämpligheten av dessa främmande arter utifrån det svenska klimatet så ser jag att det finns både för och nackdelar med arterna. En negativ del är att främmande arter som inte klassas invasiva i andra länder kan här i Sverige bli invasiva. Dock kan dessa arter många gånger klara mer påfrestningar än många inhemska arter då det svenska klimatet nere i marknivå, där våra inhemska arter lever, inte utgör samma extrema förhållanden som uppe på takhöjd i tunna substrat.

I min intervju med Lina Petterson nämner hon att ”för att få sedummattor som är anpassade för vårt klimat i Sverige behöver man tänka på substratdjup och ha lite tjockare substrat i mer utsatta områden”. Hon fortsätter sedan ”Etablering vid rätt tidpunkt är också viktigt och optimalt om taket anläggs i en östvästlig riktning” (*Petterson 2023*).

Jag håller med om att många fler arter klarar sig på större substratdjup uppe på takhöjd. Mer substrat ger mer utrymme för både rötter och vattenlagring. Men inte alla bjälklag kan ta tyngden av gröna taklösningar med djupa substrat utan klarar bara minimum substratdjup och tunna sedummattor. Man behöver därför ibland ta in främmande arter för att få en fungerande vegetation.

Precis som Lina nämner tycker jag att, beroende på det lokala klimatet, kan man ofta anpassa hur och när taken ska anläggas för att kunna få en så optimal och hållbar etablering som möjligt. Dock skriver Veg Tech till exempel att även då deras sedummattor är anpassade för nordiskt klimat så kan de inte garantera hur vegetationen i mattorna utvecklas vid anläggning i Norrland (*Veg Tech 2023*), vilket jag förstår från vad Lina berättat att det norrländska klimatet är ännu mer extremt med längre perioder med barfrost som kan ske till exempel utmed Norrlands kustland. Perioder med barfrost kan även orsaka vinterskador i andra delar av landet.

#### **Främmande arter och klimatförändringar**

Naturvårdsverket skriver att när man studerat den aktuella situationen av klimatförändringar i centraleuropeiska länder, kan ett grovt estimat av hotbilden från främmande arter fås vid olika temperaturscenarier. Arter kan inom något eller några år bli problematiska i Sverige, som idag ses som invasiva i andra länder. Vissa arter kan redan vara etablerade i Sverige vilket kan göra att övergången till invasivitet kan komma att ske mycket snabbt.

Om vårt klimat skulle förändras till något liknande centrala Frankrike, skulle främmande arter som tidigare inte kunnat överleva eller reproducera sig hos oss, börja etablera sig. Livsutrymme för arter som trivs i svalare miljöer skulle minska

och främmande arter som tidigare varit harmlösa och förekommit i litet antal kan komma att expandera kraftigt, och i värsta fall förvandlas till invasiva arter (*Naturvårdsverket 2008*).

Därför anser jag det arbete som SLU Artdatabanken gör med att se över arter och riskklassa dem som väldigt viktigt. Jag tycker att vi i dagens läge med de klimatförändringar som sker behöver vara extra noga med vilka arter vi använder på daglig basis inom olika yrkesroller, och jämföra med de risklistor som är framtagna. Om vi gör det kan vi förhoppningsvis minimera riskerna med att få invasiva arter som sprids, och i värsta fall utrotar de inhemska arter vi har, och på så sätt förstör vår inhemska biologiska mångfald.

Om arter som använts, odlats och sålts under en längre tid och många år utan att riskklassas, skulle via stora klimatförändringar hamna med i risklistan, anser jag att man borde hjälpas åt inom alla berörda sektorer med att försöka hitta andra arter man kan ersätta dem med, så att man inte fortsätter att sprida de arterna.

## 4.2 Grunden till växtvalen

Vad ligger bakom valet av de växter som ingår i sortimenten hos de företag som producerar prefabricerade sedummattor och ängsmattor i Sverige?

Vi har sett att företagen har haft olika sätt att ta fram sina växtval. Genom mailkontakt har information givits, att Svenska Naturtak har prövat sig fram under flera års tid för att hitta arter till sina sedummattor. Faktorer som torra och fukt ska arterna klara väl, samt kunna frodas i ett tunt lager substrat och vara bra för pollinerare nämns på Svenska Naturtaks hemsida. Vid framtagandet av sina torrängsmattor har företaget tagit hjälp av ett annat tyskt företag, med uttalad kompetens inom området, för att få hjälp att ta fram sina växtval (*Blihagen 2023*).

Veg Tech har enligt information, given vid intervju, utvecklat sin artsammansättning genom åren. Företaget använde sig även av den Nordiska floran för att hitta arter som är naturligt förekommande. Låg/hög höjd och att arterna ska vara bra för pollinatörer är några av de faktorer som styr vid val av arter för deras torrängsmatta. Tillgång på fröutsäde har även styrts växtvalen, då det krävs stora mängder för att framställa produkterna.

Jag anser att det är bra att ta hjälp av företag som har kompetens och lång erfarenhet inom växtval för gröna tak när man vill ta fram en ny artsammansättning för en vegetationsmatta. Viktigt är dock att vara noga med att kolla upp de föreslagna arterna och vad till exempel SLU Artdatabanken säger om dem. Finns arterna i risklistan? Vilken klassning har de?

Om Arterna har riskklassats med någon av de högre klassningarna ska man vara försiktig och, enligt mig, överväga att inte ha med denna art utan hitta någon annan att ta dess plats. Att titta i Svenska floran på naturligt förekommande arter är en bra



grund. Även när man tar fram artsammansättningar på egen hand så behöver man se efter om hur dessa växter ter sig i Sverige.

En art som används i alla vegetationsmattor för gröna tak i andra länder kanske inte kan användas i Sverige då den kan utgöra någon form av hot för vår naturliga flora. 30 år är en lång tid och bra för att kunna utröna om växter är hårdiga uppe på gröna tak, men under de åren kan någon art börjat bli invasiv. Därför kan det vara bra att kolla upp arterna man använder med några års mellanrum, och titta på SLU Artdatabankens sida om någon uppdatering för arterna gjorts. Detta kan hjälpa företagen att kunna se tendenser för om arter skulle börja bete sig åt det invasiva hållet, och man kan då börja titta på vad för åtgärder man kan göra, samt kanske då möjliga arter för utbyte. Det är alltid bra att använda sig av arter som gynnar den biologiska mångfalden på olika sätt och som kan bidra med fler ekosystemtjänster. Detta har båda företagen tittat på när de till exempel letat efter hårdiga arter, olika höjder och om de är bra för pollinerare.

### 4.3 Förbättringsmöjligheter

Jag tycker att man bör se över vilka liknande arter som finns på marknaden och jämföra dem. Det skulle ta några år att kunna jämföra dem på ett grundligt sätt, men det skulle kunna ge en tydlig bild av arternas hårdighet och etableringsförmåga på gröna tak. Växter som säljs inom marknaden kan vara val som lättare skulle kunna tas in i tillverkningen av prefabricerade växtmattor för gröna tak, då det oftast finns en större mängd av frön och plantor att tillgå och produktionen av växtmattorna kräver en större mängd sticklingar och frön (*Pettersson 2023*).

Jag håller med om att ett större utbud av frön och sticklingar ger en chans till att förändring i artsammansättning eller eventuell utfasning av någon art kan ske fortare. Veg Tech har i samarbete med Norge, redan tagit fram prefabricerade vegetationsmattor, speciellt framtagna för att inte innehålla de invasivt klassade arterna, för beställning till de regioner som är hotade av arterna (*Pettersson 2023*). Dessa framtagna vegetationsmattor tycker jag skulle kunna vara ett bra alternativ att ta in som åtgärd i regioner i Sverige med naturtyper som är hotade av fetbladsarterna.

Jag anser att för att värna den inhemska biologiska mångfalden skulle man, som ett exempel, kunna göra som Svenska Naturtak och ta in några rödlistade inhemska arter i sina prefabricerade vegetationsmattor. I hopp om att kunna hjälpa dem i deras utbredning och så hjälpa de värdarter som kan finnas. Men i så fall vara noga med att använda svensk proveniens.

Genom att se över arterna i de prefabricerade ängsmattorna och ta in rödlistade arter hjälper vi dem och ökar deras chans till överlevnad.

Positivt är att företagen redan börjat se över sin artsammansättning och gjort vissa justeringar för det här årets produktion enligt information via mailkontakt (*Blihagen 2023; Pettersson 2023*). Detta tycker jag visa på att företagen bryr sig

om sina artsammansättningar och att de strävar efter att hitta den bästa artsammansättningen de kan för sina prefabricerade vegetationsmattor.

#### 4.4 Reflektioner och vidare undersökningar

Vid reflektion över arbetets genomförande skulle jag i efterhand önskat att ha haft intervju med båda företagen, för att kunna få en större inblick även hos Svenska Naturtak. En intervju med någon kunnig inom ämnet utan koppling till företagen hade också varit intressant för att få en mer objektiv synvinkel. Jag skulle även velat gå in på vad för proveniens företagen har för sina utsäden, om de är svenskt eller från andra länder, då detta kan genetiskt påverka de inhemska arterna i Sverige.

Fler artiklar skulle kunnat söks inom ämnet för att kanske finna mer information om spridning av arter från gröna tak från andra länder än Sverige.

Inget studiebesök kunde göras under själva arbetets gång då de mest givande studiebesöken skulle kunna göras tidigast från andra delen av maj, då man kan se hur de olika arterna i vegetationsmattorna börjat etablera sig i odlingarna. Ett studiebesök är dock tänkt att göras till Veg Tech efter inlämning av arbetet för en personlig kunskapsinhämtning.

Det skulle vara intressant att i ett annat arbete, gå djupare, göra en studie, och titta på hur etableringen av olika arter i de prefabricerade mattorna fungerat i alla olika delar av Sverige där de anlagts. Man skulle även kunna gå in och se på om det finns några sedumarter som man skulle kunna ha som utbyte mot de arter som just nu är på risklistan och ses som potentiellt-/ invasiva.

Det skulle även vara intressant om man kunde göra någon form av undersökning/utredning om och hur spridning av riskklassade arter kan ske eller har skett från gröna tak anlagda i områden med naturtyper som är hotade av arterna. En sådan utredning skulle kunna hjälpa inte bara gröna tak industrin, men även SLU Artdatabanken, med underlag för hur man kan ställa sig till arterna inom gröna tak sektorn och om undantag kan göras i användningen där.

# Referenser

- Ahrné, K. Bjelke, U. (2023). *Hur blir en art rödlistad?* .  
<https://www.artdatabanken.se/det-har-gor-vi/rodlistning/hur-blir-en-art-rodlistad/>  
[2023-04-04]
- Blihagen, M (2023). Svenska Naturtak. Mailkontakt
- Boverket (2019). *Exempel på gröna tak*, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/praktiken/grona/grona-tak/exempel-pa-grona-tak/> [2023-04-04]
- Boverket (2022a). *Ekosystemtjänster i den byggda miljön*.  
<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/ekosystemtjanster/> [2023-04-04]
- Boverket (2022b). *Olika grupper av ekosystemtjänster*.  
<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/ekosystemtjanster/olika-grupper-av-ekosystemtjanster/> [2023-04-04]
- Globala målen (2022). UNDP <https://www.globalamalen.se/> [2023-04-07]
- Görlin, K. Persson, A. Jönsson-Belyazid, U. Hansson, J. Soutukorva, Å. (2017) *Argument för mer ekosystemtjänster*, RAPPORT 6736, Stockholm. Naturvårdsverket  
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6700/978-91-620-6736-6.pdf> [2023-04-04]
- Ising, L (2022). Gröna tak -Branschen kräver undantag. *Tidskriften landskap*, Volym (3), 26-28. (Publicerad endast för betalande prenumeranter)
- Jordbruksverket (2023). *Det här är biologisk mångfald*  
<https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/biologisk-mangfald/vad-ar-biologisk-mangfald> [2023-04-04]
- Lagerström, T (2018) *Sveriges zonkarta för vedartade växter*. Faktablad nr 41 utgivet av Riksförbundet Svensk Trädgård  
[https://svensktradgard.se/media/hgjaz3ty/41\\_sveriges\\_zonkarta.pdf](https://svensktradgard.se/media/hgjaz3ty/41_sveriges_zonkarta.pdf) [2023-04-04]
- Naturvårdsverket (2008). *Nationell strategi och handlingsplan för främmande arter och genotyper*. Rapport 5910. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1618302/FULLTEXT01.pdf>
- Naturvårdsverket (u.å. a). *Ekosystemtjänster*.  
<https://www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster> [2023-04-04]
- Naturvårdsverket (u.å. b). *Biologisk mångfald*.  
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/biologisk-mangfald/vad-ar-biologisk-mangfald/> [2023-04-04]
- Naturvårdsverket (u.å. c). *Definition*.  
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/vad-ar-ifa/definition/> [2023.04.28]

- Peel, M. C., Finlayson, B. L., and McMahon, T. A. (2007). *Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification*, Hydrol. Earth Syst. Sci., 11, 1633–1644, <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007> [2023-04-04]
- Petterson, L (2023) Personlig intervju med produktionschef Lina Petterson på Veg Tech 2023-01-31
- Pädam, S. Malmström, C. Wallström, J. (2019) *Samhällsekonomisk analys av invasiva främmande arter*. Rapport. WSP. Uppdragsnummer 10290864. Uppdragsgivare /kund Naturvårdsverket.  
(Kontakta Naturvårdsverket för att få tillgång till rapporten och använd referens *Rapport NV-06275-19* för att få del av den, då den inte längre finns tillgänglig online sedan deras uppdatering av hemsidan. Handläggare har noterat att länk inte finns och att man ska se över om rapporten ska läggas ut igen.)
- RISE Research Institute of Sweden AB (2021). *Grönatakhandboken*. Utg 2. Svensk Byggtjänst. <https://gronatakhandboken.se/> ISBN: 9789179170721
- Skogsstyrelsen (2022). *Biologisk mångfald*. <https://www.skogsstyrelsen.se/miljo-och-klimat/biologisk-mangfald/> [2023-04-04]
- SKUD (2023). Svensk kulturväxtdatabas SLU <https://skud.slu.se/nav/taxa> [2023-04-04]
- SLU Artdatabanken (2022). *Vad är ekosystemtjänster?* .  
<https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/vad-ar-ekosystemtjanster/> [2023-04-04]
- SLU Artdatabanken (Uå). Artfakta.se  
<https://artfakta.se/naturvard/filter?redlistCategories=%5B0,1,2,3,4,5%5D> [2023-04-04]
- SLU Artdatabanken (2023). *Vad är en främmande invasiv art?* .  
<https://www.artdatabanken.se/arter-och-natur/biologisk-mangfald/frammande-arter/> [2023-04-04]
- SMHI (2022). *Sveriges klimat*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/sveriges-klimat> [2023-03-02]
- Spoken (2019). *Intervjutyper*. <https://www.spokencompany.se/intervjutyper/> [2023-05-24]
- Stendahl, J (2022). *Klimat*. Institutionen för mark och miljö, SLU.  
<https://www.slu.se/institutioner/mark-miljo/miljoanalys/markinfo/standort/klimat/> [2023-04-04]
- Strand, M., Aronsson, M., & Svensson, M. (2018). *Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – Artdatabankens risklista*. Artdatabanken Rapporterar 21. Artdatabanken SLU, Uppsala.  
[https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/29.-artdatabankens-risklista/rapport\\_klassifisering\\_av\\_frammande\\_arter2.pdf](https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/29.-artdatabankens-risklista/rapport_klassifisering_av_frammande_arter2.pdf) [2023-04-04]
- Sutton, R. K. (2015). *Green Roof Ecosystems: Ecological Studies 223*. Cham: Springer International Publishing Switzerland.  
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-14983-7> [2023-03-13]
- Svenska Naturtak (2020a). *instruktionsblad Sedummatta-Cococ-Biokol*.  
<https://svenskanaturtak.se/wp-content/uploads/2022/03/SEDUMMATTA-COCOS-BIOKOL.pdf> [2023-04-04]

- Svenska Naturtak (2020b). *instruktionsblad Sedummatta-Cocos*.  
<https://svenskanaturtak.se/wp-content/uploads/2022/03/SEDUMMATTA-COCOS.pdf> [2023-04-04]
- Svenska Naturtak (2020c). *instruktionsblad Torrängsmatta*.  
<https://svenskanaturtak.se/wp-content/uploads/2022/03/Torrangsmatta.pdf> [2023-04-04]
- Svenska Naturtak (2022a). *Produkter taklösningar sedumtak*.  
<https://svenskanaturtak.se/vara-produkter/taklosningar/sedumtak/> [2023-04-04]
- Svenska Naturtak (2022b). *produkter taklösningar naturtak/biotop/äng*.  
<https://svenskanaturtak.se/vara-produkter/taklosningar/naturtak-biotop-ang/>  
[2023-04-04]
- Tyler, T. Karlsson, T. Milberg, P. Sahlin, U. (2015). *Invasive plant species in the Swedish flora*. Nordic Journal of Botany 33: 300–317. Nordic Society Oikos.  
[https://www.researchgate.net/publication/275588872\\_Invasive\\_plant\\_species\\_in\\_the\\_Swedish\\_flora\\_Developing\\_criteria\\_and\\_definitions\\_and\\_assessing\\_the\\_invasiveness\\_of\\_individual\\_taxa](https://www.researchgate.net/publication/275588872_Invasive_plant_species_in_the_Swedish_flora_Developing_criteria_and_definitions_and_assessing_the_invasiveness_of_individual_taxa) [2023-04-04]
- Veg Tech (2023). *Produktblad Sedummatta med biokol*. [https://www.vegtech.se/wp-content/uploads/2021/03/VegTech\\_Produktdatablad\\_Sedummatta\\_biokol.pdf](https://www.vegtech.se/wp-content/uploads/2021/03/VegTech_Produktdatablad_Sedummatta_biokol.pdf)  
[2023-04-04]
- Veg Tech (u.å.). *Torräng för tak*. Katalog. [https://www.vegtech.se/wp-content/uploads/2020/09/VegTech\\_Katalog\\_Torrang.pdf](https://www.vegtech.se/wp-content/uploads/2020/09/VegTech_Katalog_Torrang.pdf) [2023-04-04]
- Veg Tech (2022). *Produktblad Sedummatta biokol*. [https://www.vegtech.se/wp-content/uploads/2021/03/VegTech\\_Produktdatablad\\_Sedummatta\\_biokol.pdf](https://www.vegtech.se/wp-content/uploads/2021/03/VegTech_Produktdatablad_Sedummatta_biokol.pdf)  
[2023-04-04]
- WWF Världsnaturfonden (2022). *Biologisk mångfald*. <https://www.wwf.se/biologisk-mangfald/#varfor-ar-den-viktig> [2023-04-04]

## 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.