



VILDE BIER PÅ SYDHAVNSTIPPEN, København

Artssammensætning og diversitet af vilde bier, sommeren 2023

Forfatter: Pierre-H. Cosserat (P.H.C. EcoRåd)

ÅR: 2026

Tak til

Natur360

Partnerskabet Tippen Syder

Henning Bang Madsen (Biologisk Institut, Sektion for Økologi og Evolution, Københavns Universitet)

for værdifuld sparring og deres faglige bidrag.

Datablad

Titel: Vilde bier på Sydhavnstippen, København

Artssammensætning og diversitet af vilde bier, sommeren 2023

Fotos: Pierre-H. Cosserat (Sydhavnstippen, København).

Forside: Hulbi, Sydhavnstippen.

Udgave: 2

Udgivelsesår: 2026

Kontakt

Forfatter: Pierre-H. Cosserat

P.H.C. EcoRåd (CVR-nr.: 46203631)

E-Mail: phc.ecoraad@gmail.com

Indhold

1.	Indledning	4
2.	Baggrund og formål	5
3.	Materiale og metode	6
3.1.	Eksperimentdesign og feltarbejde	6
3.1.1.	Udvalgte lokaliteter og kriterier	6
3.1.2.	Registreringsperiode og metode	8
3.1.3.	Artsbestemmelse, opbevaring og registrering af belæg	8
3.2.	Databehandling, -analyse og statistiske metode	9
3.2.1.	Database og databehandling	9
3.2.2.	Dataanalyse	9
4.	Resultater	10
4.1.	Flora, vegetationsstruktur og landskab	10
4.2.	Artsliste	12
4.3.	Artsrigdom og ekstrapolation af artsantal	13
4.4.	Artsdiversitet og alfadiversitet	15
4.5.	Funktionel diversitet	17
4.6.	Sjældne og rødlistede vilde bier fra Sydhavnstippen	21
4.6.1.	Stor bladskærerbi (<i>Megachile lagopoda</i>)	21
4.6.2.	Klintsmalbi (<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>)	22
4.6.3.	Tornbi (<i>Hoplosmia spinulosa</i>)	22
4.6.4.	Hulbi (<i>Heriades truncorum</i>)	23
4.6.5.	Gulsporet gnavebi (<i>Hoplitis claviventris</i>)	23
5.	Diskussion	24
5.1.	Floraens og landskabets indflydelse på vilde bier	24
5.2.	Indsamlingsmetoden	25
5.3.	Artssammensætning – artsrigdom, artsdiversitet og alfadiversitet	25
5.4.	Funktionelle diversitet og økologiske træk	25
5.4.1.	Redestrategi	25
5.4.2.	Kleptoparasitisme	26
5.4.3.	Morfologi og lekti	27
5.5.	Sjældne og rødlistede arter	27
6.	Rådgivning og anbefalinger	28
7.	Konklusion og sammenfatning	31
8.	Litteratur	32

1. Indledning

Bier tilhører ordenen årevinger (Hymenoptera) og udgør en central gruppe af bestøvende insekter med væsentlig betydning for både økosystemers funktion og landbrugsproduktionen gennem bestøvning af vilde planter såvel som dyrkede afgrøder. Vilde bier bidrager særligt til opretholdelsen af biodiversitet og anses som en nøglegruppe i naturforvaltningen.

Vilde bier udviser en høj grad af biologisk og økologisk diversitet i deres fødespecialisering og livsstrategier. Arter kan være oligolektiske, hvilket betyder, at de udelukkende indsamler pollen fra bestemte plantefamilier eller -slægter, eller polylektiske, hvilket karakteriserer dem som fødegeneralister.

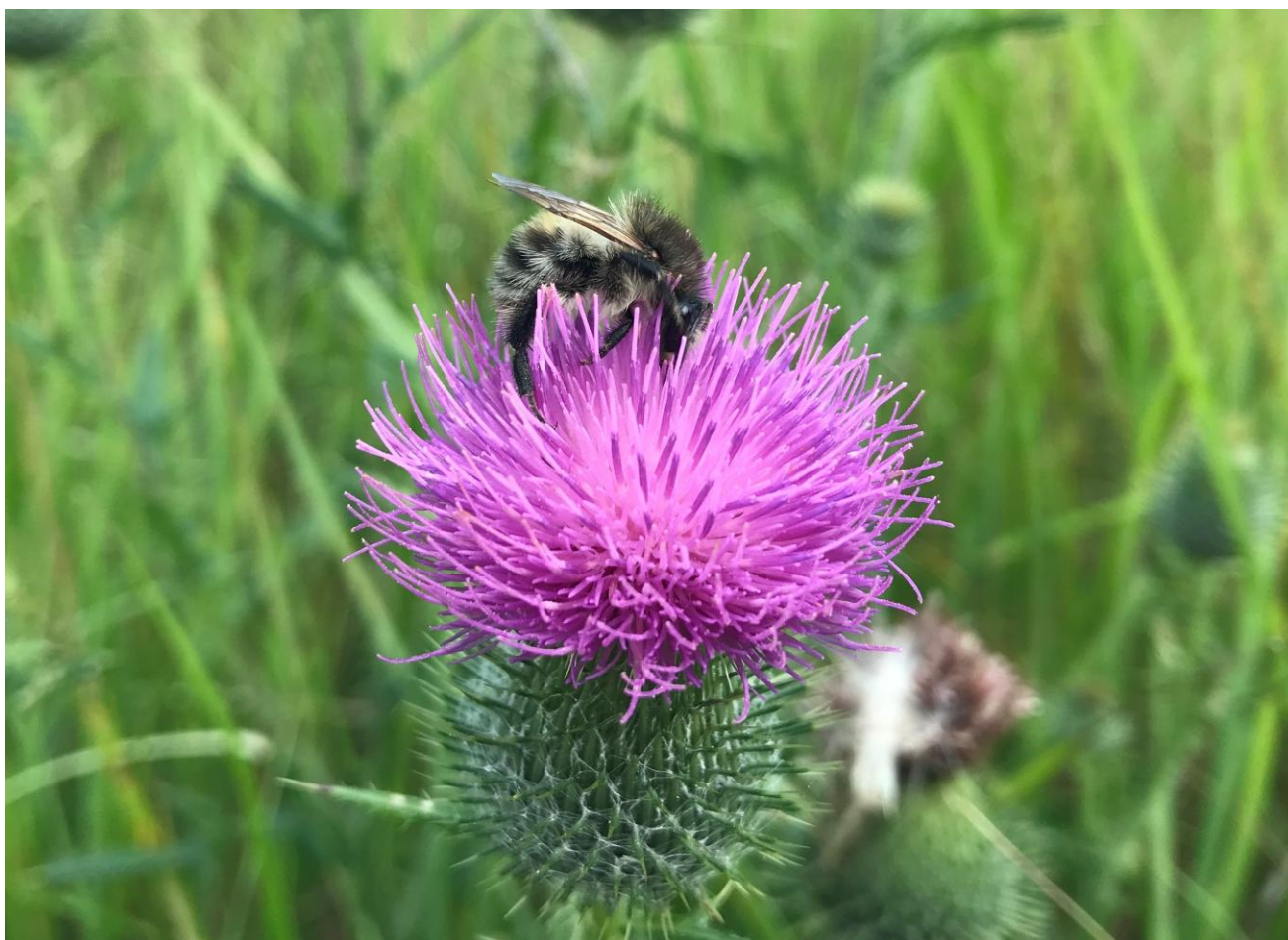
Redestrategierne varierer tilsvarende mellem arterne. En betydelig andel af de danske bier er jordboende og anlægger reder i gange i jorden, mens hulboende arter benytter eksisterende hulrum i dødt ved, hule plantestængler eller lignende strukturer. Kleptoparasitiske arter er afhængige af værtsarter, da de snylter på andre biers reder. Her lægger de deres æg i redcellerne, hvor snyltebiens larve efterfølgende konsumerer provianten, som består af en blanding af pollen og nektar (Danforth et al., 2019)

Størstedelen af de danske biarter er solitære, mens enkelte sociale arter, herunder honningbier (*Apis mellifera*) og humlebier (*Bombus sp.*) (Figur 1) danner komplekse kolonier.

I Danmark er der registreret 300 forskellige biarter fordelt på 32 slægter (Miljøstyrelsen, 2025).

I dag er der videnskabelig konsensus om en omfattende tilbagegang i insektfaunaen. Både danske og internationale data bekræfter, at vilde bier er blandt de mest pressede artsgrupper med markante fald i både diversitet og bestandsstørrelser. Ifølge Den Danske Rødliste (2019) er 77 biarter vurderet som sjældne eller truede, mens 19 er regionalt uddøde (Madsen, 2020).

Tilbagegangen tilskrives primært ændringer i arealanvendelsen, herunder urbanisering og intensivt landbrug, som medfører fragmentering, forringelse og tab af egnede levesteder. Hertil kommer en reduceret tilgængelighed af fødekilder samt mangel på egnede redemuligheder, hvilket samlet set har en væsentlig negativ indvirkning på vilde biers forekomst og diversitet (Strandberg et al., 2021).



Figur 1: Agerhumle (*Bombus pascuorum*) på kurvblomsten horsetidsel (*Cirsium vulgare*), Sydhavnstippen, 2023.

2. Baggrund og formål

Sydhavnstippen er et naturområde beliggende i den sydlige del af København.

Partnerskabet *Tippen Syder* varetager naturplejen i området og har siden 2005 formidlet viden om natur og biodiversitet. I 2023 bestilte partnerskabet udarbejdelsen af et notat vedrørende en ny naturplejeplan.

Som led i et større rådgivningsprojekt udført af konsulentfirmaet *Natur360*, med fokus på biodiversiteten og udarbejdelse af anbefalinger til en fremtidig naturplejeplan, bidrog jeg til overvågningen af vilde bier i området i løbet af sommeren 2023.

Formålet med registreringen af vilde bier er at vurdere bestanden gennem analyser af både artsdiversitet, baseret på diversitetsindeks og beskrivelse af artssammensætning, samt funktionel diversitet, vurderet ud fra økologiske træk og funktionelle grupper, der forekommer på Sydhavnstippen.

Resultaterne kan danne grundlag for udvikling af naturplejeanbefalinger og tiltag med henblik på at fremme diversitet samt bevare og forbedre levestederne for vilde bier og øvrige bestøvende insekter.

3. Materiale og metode

3.1. Eksperimentdesign og feltarbejde

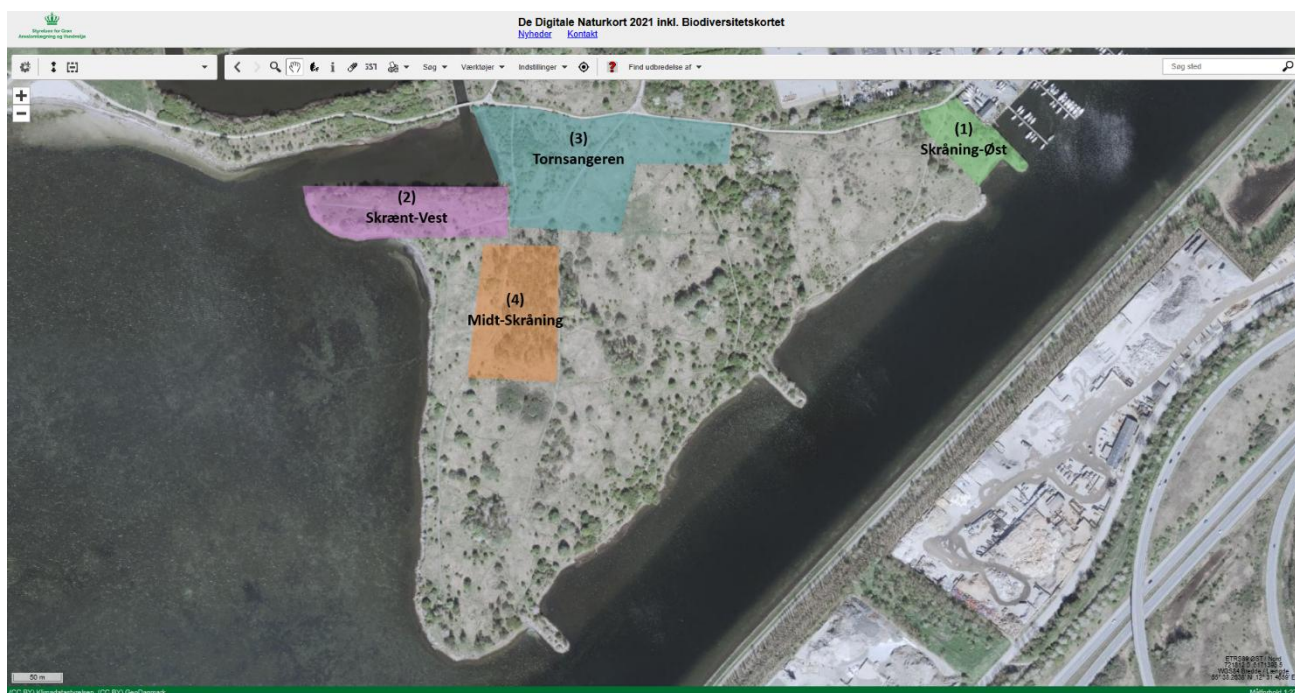
3.1.1. Udvalgte lokaliteter og kriterier

I den sydlige del af Sydhavnstippen (Figur 2) blev der udvalgt fire undersøgelseslokaliteter, som repræsenterer en variation i de habitater, der er afgørende for vilde biers forekomst og mangfoldighed. Udvælgelsen blev baseret på en række økologiske kriterier relateret til biernes krav til levestedsressourcer (Strandberg et al., 2021).

De primære udvælgelseskriterier omfatter:

- **Tilgængelighed af føderessourcer:** Lokaliteter med en høj tæthed og diversitet af blomstrende plantearter og vedplanter, der sikrer udbuddet af pollen og nektar til vilde bier.
- **Tilstedeværelse af egnede redemuligheder:** Områder med eksponeret bar jord, sandede pletter eller hulrum i dødt ved, som fungerer som potentielle mikrohabitater for både jord- og hulboende biarter.
- **Variation i struktur og mikroklima:** Lokaliteter med forskelle i vegetationens højde, terræn og soleksponering, der skaber varme og tørre forhold.

De fire udvalgte lokaliteter afspejler denne variation og omfatter både skrænter, skråninger og flade arealer (Figur 3). Plantesamfundene på lokaliteterne er karakteriseret ved forskelle i artssammensætning og variation i vegetationsstruktur, hvilket giver et stærkt grundlag for at undersøge, hvordan habitatvariation indvirker på bestandene af vilde bier.



Figur 2: Kort over de fire udvalgte lokaliteter, i den sydlige del af Sydhavnstippen (Miljø-GIS)

Lokalitet 1 – Skråning-Øst: Belligende i den østlige del af Sydhavnstippen.

Området udgør en lysåben naturtype med en sydøstvendt skråning, som sikrer god soleksponering. Kombinationen af varieret terræn og en vegetationsstruktur bestående af blomstrende urter og spredte vedplanter skaber gunstige mikrohabitater for varmekrævende biarter.

Lokalitet 2 – Skrænt-Vest: Belligende ved kysten ud mod Valbyparken

Denne lokalitet er karakteriseret ved høj soleksponering og en stejl skrænt mod havet. Vegetationen udviser en betydelig strukturel variation med vedplanter, buske, græsser og blomstrende urter, hvilket skaber vigtige mikrohabitater i form af både fødekilder og potentielle redesteder.

Lokalitet 3 – Tornsangeren: Området omkring Tornsangeren og den nordlige sti.

Terrænet er overvejende fladt og udgøres af et habitat præget af græsdominerede pletter med blomstrende urter, herunder særligt kurvblomster. De flade arealer giver mulighed for at undersøge biers præferencer i områder med mindre terrænvariation.

Lokalitet 4 – Midt-Skråning: Belligende i den vestlige del langs stien.

Området består af en mosaik af græsser og blomstrende urter med et pilekrat på en østvendt skråning. Denne sammensætning af lysåbne arealer og tættere bevoksning giver et varieret udbud af mikrohabitater, der potentielt understøtter både redesteder og føderessourcer.



Figur 3: Fotos af de fire undersøgte lokaliteter: (A) Skråning-Øst, (B) Skrænt-Vest, (C) Tornsangeren og (D) Midt-Skråning.

3.1.2. Registreringsperiode og metode

Feltarbejdet blev gennemført i perioden maj – august 2023.

De specifikke datoer for feltarbejdet er angivet i Tabel 1 sammen med supplerende oplysninger om de meteorologiske forhold, baseret på data fra Danmarks Meteorologiske Institut (DMI).

Tabel 1: Oversigt over feltarbejdsdage samt gennemsnitlig temperatur, vindhastighed og vejrforhold (kilde: dmi.dk).

Feltarbejdsdags	Vejrarkivets gennemsnitsværdier		
	Temperatur, kl. 12 (°C)	Vind (m/s)	Solskin
Maj			
04-05-2023	11,8	1,5	Sol og skyer
09-05-2023	13,5	8,2	Sol
29-05-2023	17,3	4,2	Sol
Juni			
08-06-2023	20,5	2,6	Sol
12-06-2023	22,5	4,2	Sol
20-06-2023	23	1,9	Sol og skyer
Juli			
18-07-2023	18,7	6	Sol og skyer
August			
02-08-2023	19,3	2,8	Sol og skyer

Registrering af vilde bier (ekskl. humlebier) blev udført ved aktiv indsamling med sommerfuglenet. Indsamlingen foregik i dagtimerne (ca. kl. 10.00 – 16.00) for at dække det tidsrummet med højest aktivitet. Bier, der ikke umiddelbart kunne identificeres i felten, blev indsamlet til senere bestemmelse, mens de øvrige blev sluppet fri efter observation. Interessante blomstrende planter blev samtidig registreret.

Indsamlingen blev udført med størst mulig hensyntagen til både dyrevelfærd og omgivelser.

3.1.3. Artsbestemmelse, opbevaring og registrering af belæg

Alle indsamlede bier blev artsbestemt ved brug af Falks bestemmelsesnøgle (Falk, 2015) under anvendelse af stereolup. For udvalgte arter skete identifikationen direkte i felten eller på baggrund af fotografisk dokumentation. Kvalitetssikring af artsbestemmelserne blev foretaget af Henning Bang Madsen (Biologisk Institut, Københavns Universitet)

Alle fund er registreret på *Arter.dk*, og indsamlede individer opbevares i fryser som belæg til senere verifikation.

3.2. Databehandling, -analyse og statistiske metode

3.2.1. Database og databehandling

Alle registrerede fund blev systematiseret i en database oprettet med Microsoft Excel.

Databehandling og statistiske analyser blev udført i R (via R-Studio), ved anvendelse af relevante pakker til analyse og visualisering. De primære pakker omfattede *vegan* (v. 2.6-4), *BiodiversityR* (v. 2.16-1), *FD* (v.1.0-12.3) og *BAT* (v. 2.9.6) til analyser af arts- og funktionel, *ggplot2* (v. 3.5.0) og *ggthemes* (v.5.1.0) til grafisk visualisering, samt *readxl* (v. 1.4.3) og *dplyr* (v. 1.1.4) til hhv. dataimport og -manipulation.

3.2.2. Dataanalyse

For at vurdere biodiversiteten af vilde bier på Sydhavnstippen blev der gennemført en række analyser med fokus på artsdiversitet og funktionel diversitet.

Artsrigdom og ekstrapolation af artsantal

Artsrigdom (S) blev anvendt til at kvantificere antallet af registrerede biarter. Det forventede samlede artsantal blev estimeret ved brug af artsakkumuleringskurv og Chao1-indekset. Artsakkumuleringskurven vurderer, om yderligere arter forventes ved øget indsamlingsindsats, mens Chao1-indekset estimerer den samlede artsdiversitet (gammadiversitet), baseret på forekomsten af sjældne arter (singletons og doubletons)

Artsdiversitet og alfadiversitet

Alfadiversitet, defineret som diversiteten inden for hver lokalitet, blev vurderet ved beregning af følgende indeks:

- **Simpsons-indekset (1-D)**: Tager højde for både artsrigdom og dominans; højere værdier indikerer større diversitet.
- **Shannon-Wiener-indekset (H')**: Beskriver diversiteten i forhold til både rigdom og individfordeling.
- **Pielou jævnhedsindeks (J)**: Angiver, hvor jævnt individerne er fordelt mellem arterne (værdier tæt på 1 indikerer høj jævnhed)

Disse indeks supplerer hinanden og giver et nuanceret billede af den lokale diversitet.

Artssammensætning for hvert lokaliteter visualiseres ved hjælp af et Sankey-diagram, hvor arterne grupperes efter familie.

Funktionel diversitet

Funktionel diversitet blev vurderet ud fra en matrix af biologiske og økologiske træk for hver art, herunder kropsstørrelse, socialitet, fødespecialisering (lekti), tungelængde og redestrategi.

Det funktionelle diversitetsindeks (FD) blev beregnet for hver lokalitet på baggrund af disse træk.

For at identificere ligheder i arternes funktionelle træk blev der anvendt Bray-Curtis-similaritet efterfulgt af en klyngeanalyse (*cluster analysis*). Denne analyse grupperer arter i funktionelle grupper, som afspejler deres økologiske roller.

Resultaterne visualiseres henholdsvis gennem søjlediagrammer for udvalgte træk (lekti, tunglængde og redestrategi).

4. Resultater

4.1. Flora, vegetationsstruktur og landskab

Registreringen af floraen blev udført på tværs af de fire lokaliteter.

Et udvalg af de vigtigste plantearter med relevans for vilde bier fremgår af Tabel 2.

Tabel 2: Udvalgte plantearter registreret på Sydhavnstippen, 2023 (ikke-udtømmende).

Plantelist	
Dansk navn	Videnskabeligt navn
Vedplanter	
Alm. guldregn	<i>Laburnum anagyroides</i>
Mirabel	<i>Prunus cerasifera</i>
Pil	<i>Salix sp.</i>
Rose	<i>Rosa sp.</i>
Tjørn	<i>Crataegus sp.</i>
Blomstrende urter og andre planter	
Agersnerle	<i>Convolvulus arvensis</i>
Alm. katost	<i>Malva sylvestris</i>
Alm. knopurt	<i>Centaurea jacea</i>
Alm. kællingetand	<i>Lotus corniculatus</i>
Alm. røllike	<i>Achillea millefolium</i>
Brombær	<i>Fruticosus sp.</i>
Horsetidsel	<i>Cirsium vulgare</i>
Gåsepotentil	<i>Argentina anserina</i>
Krybende potentil	<i>Potentilla reptans</i>
Pile-alant	<i>Inula salicina</i>
Rejnfan	<i>Tanacetum vulgare</i>
Slangehoved	<i>Echium vulgare</i>
Filtbladet kongelys	<i>Verbascum thapsus</i>

Under feltarbejdet i 2023 blev der observeret en særlig høj tæthed af nektar- og pollenproducerende planter på Skråning-Øst og Skrænt-Vest, hvilket sikrer en god fødekilde.

På Tornsangeren blev der konstateret en markant gradient, hvor den vestlige del fungerer som en væsentlig kilde af pollen og nektar, mens den østlige del er græsdomineret med få blomstrende arter.

Midt-Skråning fresmtår som mosaik, hvor forekomsten af både pilekrat og blomsterrige arealer skaber varierede mikrohabitater for de registrerede bier.



Figur 4: Billeder af nogle blomstrende urter, som blev registreret under undersøgelsen: (A) slangehoved, (B) agersnerle, (C) gåsepotentil, (D) almindelig katost og (E) krybende potentil med stenhumle, Sydhavnstippen, 2023.

4.2. Artsliste

I perioden maj-august 2023 blev der i alt indsamlet 92 vilde bier på Sydhavnstippen (Tabel 5). Disse fordeler sig på 33 arter fordelt på 5 familier, som fremgår af Tabel 3.

Tabel 3: Artsliste over indsamlede vilde bier på Sydhavnstippen i 2023 med angivelse af rødlistestatus (IUCN).

Familien	Slægt	Art	Dansk navn	IUCN
Korttungebier				
Colletidae	Silkebi (<i>Colletes</i>)	<i>C. daviesanus</i>	Vægsilkebi	LC
	Maskebi (<i>Hylaeus</i>)	<i>H. brevicornis</i>	Lille maskebi	LC
		<i>H. communis</i>	Havemaskebi	LC
		<i>H. confusus</i>	Engmaskebi	LC
		<i>H. hyalinatus</i>	Kantmaskebi	LC
Gravebier				
Andrenidae	Jordbi (<i>Andrena</i>)	<i>A. flavipes</i>	Gulbåndet jordbi	LC
		<i>A. fulva</i>	Rødpelset jordbi	LC
		<i>A. haemorrhoa</i>	Rødhalet jordbi	LC
		<i>A. helvola</i>	Æblejordbi	LC
		<i>A. scotica</i>	Tjørnejordbi	LC
		<i>A. subopaca</i>	Skovsmåjordbi	LC
		<i>A. vaga</i>	Hvidbrystet jordbi	LC
Vejbier				
Halictidae	Vejbi (<i>Halictus</i>)	<i>H. rubicundus</i>	Skovvejbi	LC
		<i>H. tumulorum</i>	Bronzevejbi	LC
	Smalbi (<i>Lasioglossum</i>)	<i>L. albipes</i>	Græslandsmalbi	LC
		<i>L. leucopus</i>	Bronzesmalbi	LC
		<i>L. minutissimum</i>	Lille smalbi	LC
		<i>L. morio</i>	Metalsmalbi	LC
		<i>L. nitidiusculum</i>	Klintsmalbi	NT
		<i>L. punctatissimum</i>	Punkteret smalbi	LC
		<i>L. quadrinotatum</i>	Tætpunkteret smalbi	LC
		<i>L. sexstrigatum</i>	Frynset smalbi	LC
Blodbi (<i>Sphecodes</i>)	<i>S. monilicornis</i>	Græslandblodbi	LC	
Bugsamlerbier				
Megachilidae	Gnavebi (<i>Hoplitis</i>)	<i>H. claviventris</i>	Gulsporet gnavebi	LC
	Tornbi (<i>Hoplosmia</i>)	<i>H. spinulosa</i>	Tornbi	VU
	Hulbi (<i>Heriades</i>)	<i>H. truncorum</i>	Hulbi	NT
	Bladskærerbi (<i>Megachile</i>)	<i>M. lagopoda</i>	Stor bladskærerbi	LC
Langtungebier				
Apidae	Hvepsebi (<i>Nomada</i>)	<i>N. flava</i>	Gulbåndet hvepsebi	LC
		<i>N. flavoguttata</i>	Lille hvepsebi	LC
		<i>N. flavopicta</i>	Prikket hvepsebi	LC
		<i>N. fucata</i>	Pragthvepsebi	LC
		<i>N. goodeniana</i>	Sortgul hvepsebi	LC
		<i>N. panzeri</i>	Parkhvepsebi	LC

4.3. Artsrigdom og ekstrapolation af artsantal

Der blev indsamlet flest arter i maj og juni 2023 med henholdsvis 16 og 17 registrerede arter. I samme periode blev det højeste antal individer registreret, med 30 individer i maj og 32 i juni. Derimod blev der i juli og august 2023 kun registreret henholdsvis 8 og 11 arter (Tabel 4).

Tabel 4: Artsrigdom (S) og antal indsamlede vilde bier per måned i sommeren 2023.

Måneder	Maj	Juni	Juli	August	I alt
Feltarbejdsdage	3	3	1	1	8
Antal individer	30	32	12	18	92
Artsrigdom (S)	16	17	8	11	33

Artsrigdommen er højest ved Skråning-Øst og Skrænt-Vest med henholdsvis 23 og 14 arter, mens Tornsangeren og Midt-Skråning udviste den laveste artsrigdom med 8 arter hver (Tabel 5).

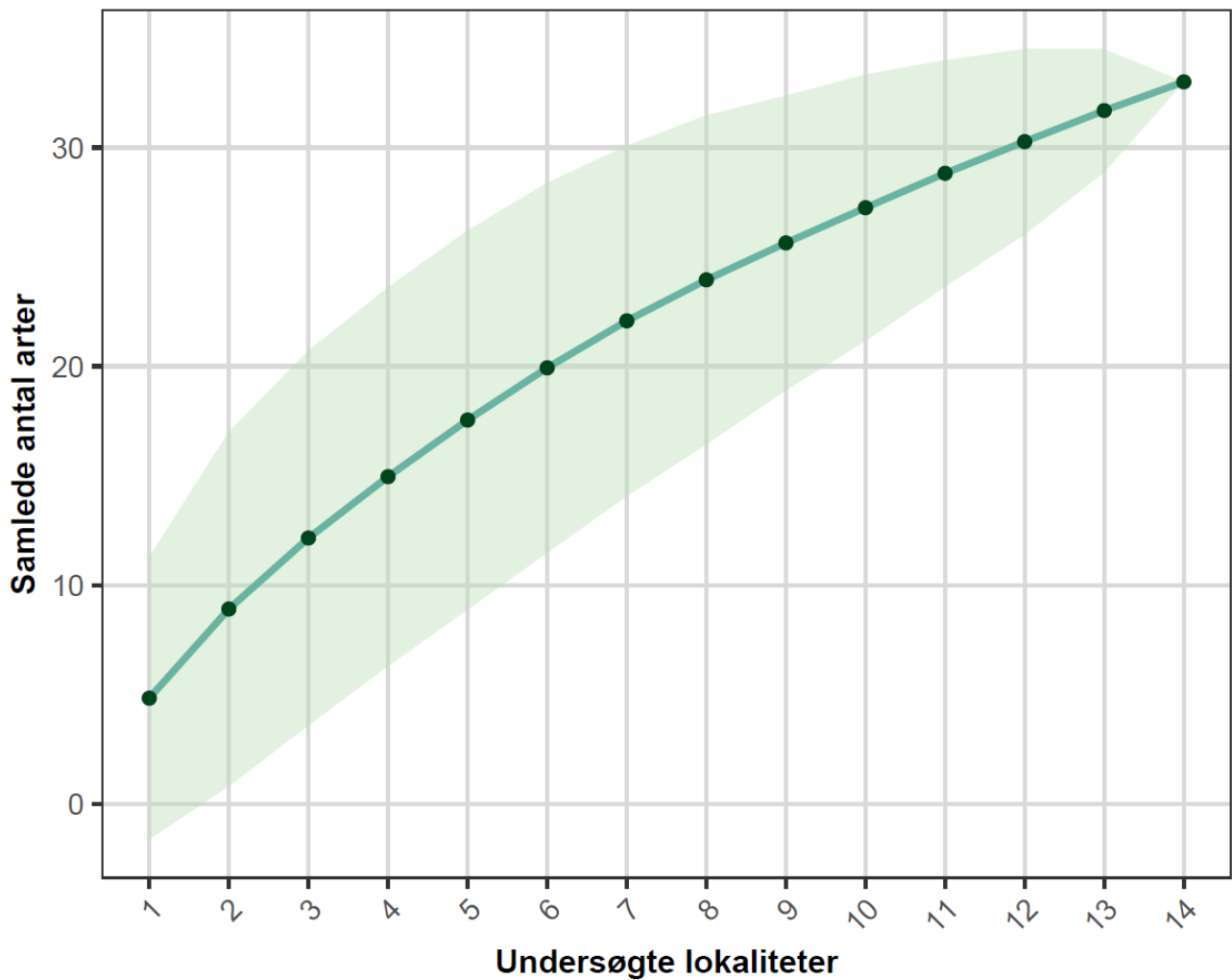
Antallet af individer fulgte samme mønster med flest fund på Skråning-Øst og Skrænt-Vest (40 og 29 individer) og færrest ved Midt-Skråning (10 individer).

Tabel 5: Antal individer, artsrigdom (S) og CHAO1 per lokalitet i sommeren 2023.

Lokalitet	Skråning-Øst	Midt-Skråning	Tornsangeren	Vest-Skrænt	I alt
Antal individer	40	10	13	29	92
Artsrigdom (S)	23	8	8	14	33
CHAO1	45	29	9	26	54

Artsakkumuleringskurven (Figur 5) viser, at yderligere indsamling sandsynligvis ville give flere registrerede arter, da kurven endnu ikke flader ud.

Chao-indekset estimerer den samlede forventede artsrigdom (gamma-diversiteten) på Sydhavnstippen til 54 arter.



Figur 5: Artsakkumuleringskurve for vilde bier på Sydhavnstippen, 2023.

4.4. Artsdiversitet og alfadiversitet

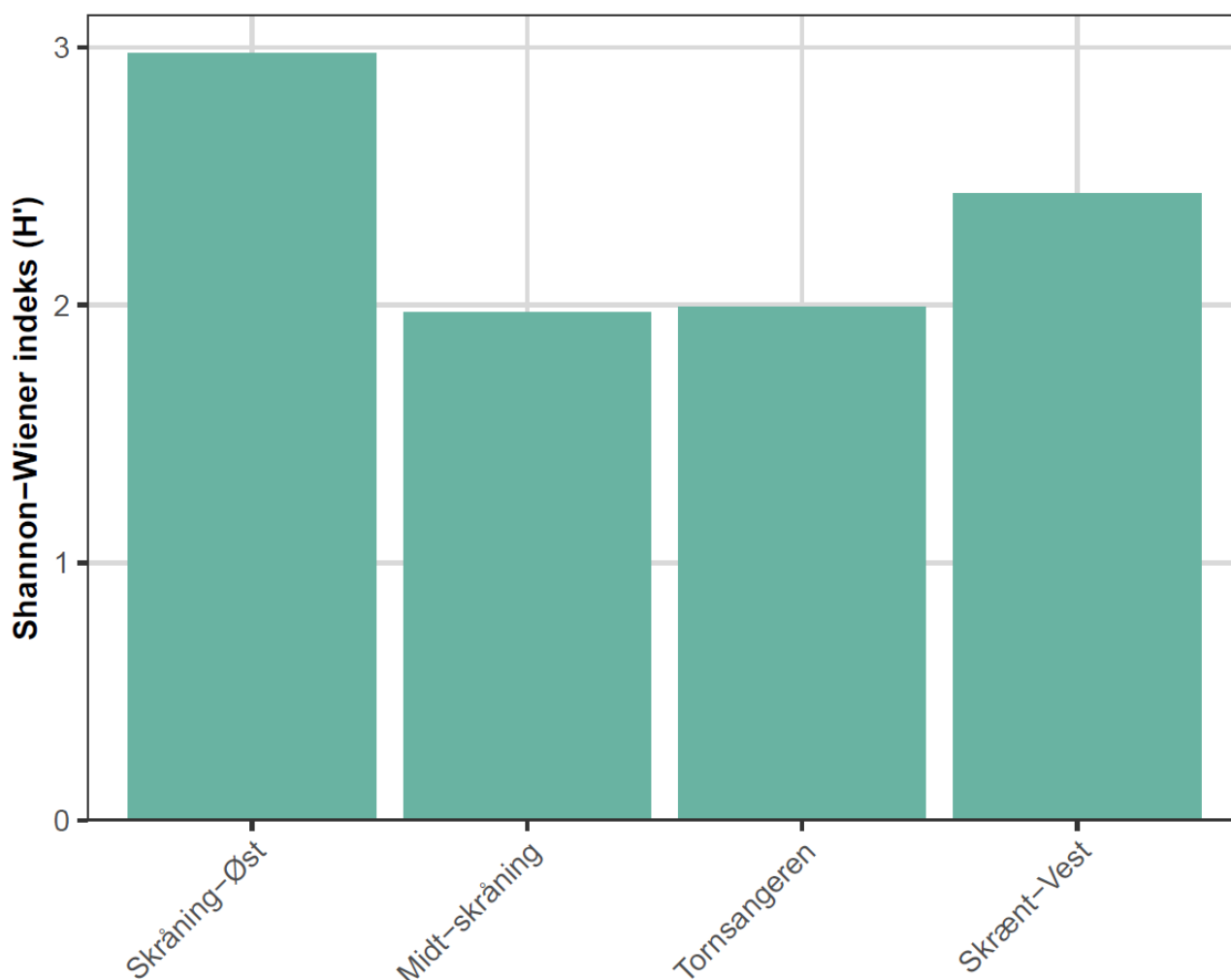
Alfadiversitet blev vurderet ved brug af Simpsons diversitetsindeks (1-D), Shannon-Wiener-indekset (H') og Piélou jævnhedsindeks (J) (Tabel 6).

Både (H') og (1-D) var højest på Skråning-Øst og Skrænt-Vest, hvilket afspejler en højere artsdiversitet, mens de laveste værdier blev målt på Midt-Skråning (Tabel 6, Figur 6).

Piélou-indekset ligger tæt på 1 for alle lokaliteter, hvilket indikerer en jævn fordeling af individer uden markant dominans af enkelte arter (Tabel 6).

Tabel 6: Simpsons-, Shannon-Wiener- og Piélou-indeks for de fire lokaliteter på Sydhavnstippen, 2023.

Lokalitet	Skråning-Øst	Midt-Skråning	Tornsangeren	Vest-Skrænt
Simpsons-indeks (1-D)	0,94	0,84	0,85	0,90
Shannon-Wiener-indeks (H')	2,98	1,97	1,99	2,43
Piélou-indeks (P)	0,95	0,95	0,96	0,92



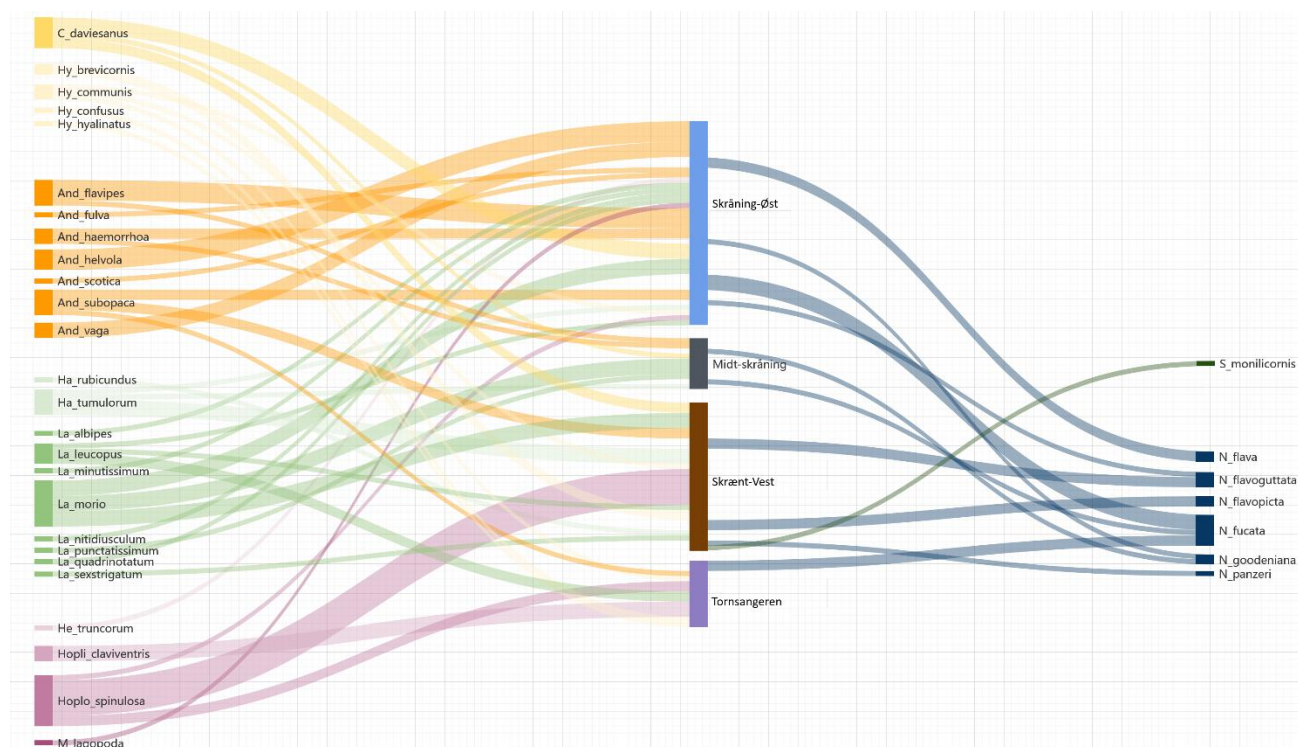
Figur 6: Søjlediagram over Shannon-Wiener-indeks (H') for de fire lokaliteter på Sydhavnstippen, 2023.

Fordeling af vilde bier viser tydelige forskelle mellem lokaliteterne (Figur 7).

Størstedelen af jordbier (*Andrena* sp.), cirka 77 %, blev registreret på Skråning-Øst. Vejbier (*Halictus* sp.) og smalbier (*Lasioglossum* sp.) forekommer primært på Skråning-Øst og Skrænt-Vest.

Maskbier (*Hylaeus* sp.), torni (*H. spinulosa*), hulbier (*H. truncorum*) samt stor bladskærerbi (*M. lagopoda*), er mere jævnt fordelt mellem de fire lokaliteter, men størstedelen af individerne blev indsamlet på Skrænt-Vest og ved Tornsangeren.

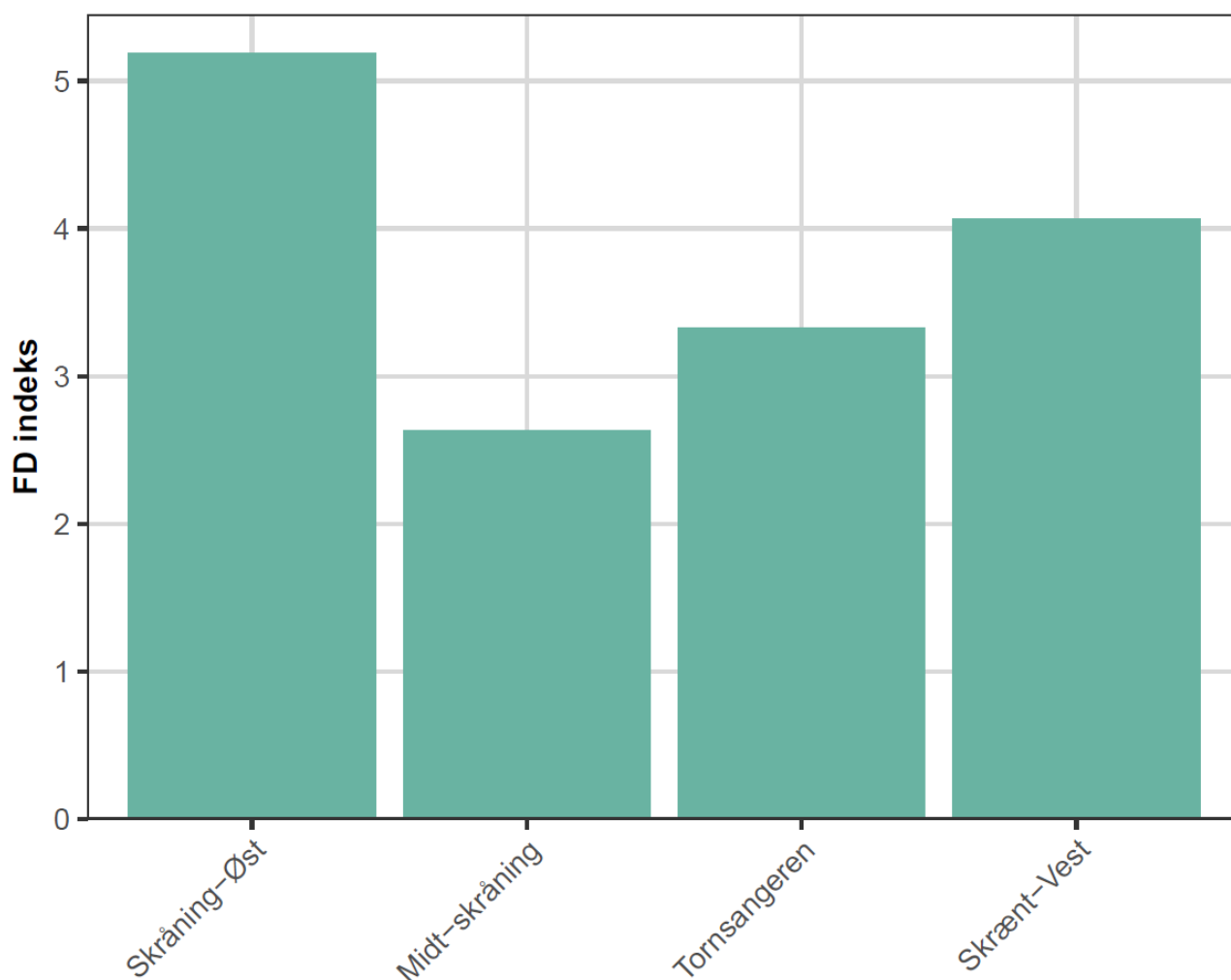
Hvepsebier (*Nomada* sp.) forekommer hovedsageligt på Skråning-Øst og Skrænt-Vest.



Figur 7: Sankey-diagram over artssammensætning af vilde bier på de fire lokaliteter på Sydhavnstippen, 2023. Farver angiver familie: gul = Colletidae, orange = Andrenidae, grøn = Halictidae, violet = Megachilidae, blå = Apidae.

4.5. Funktionel diversitet

Indeksværdierne for funktionel diversitet (FD) (Figur 8) er højest på Skråning-Øst og Skrænt-Vest (henholdsvis 5,19 og 4,06), hvilket indikerer en mere varieret og bred funktionel sammensætning. Tornsangeren udviser en værdi på 3,33, mens Midt-Skråning har den laveste funktionelle diversitet med 2,6.



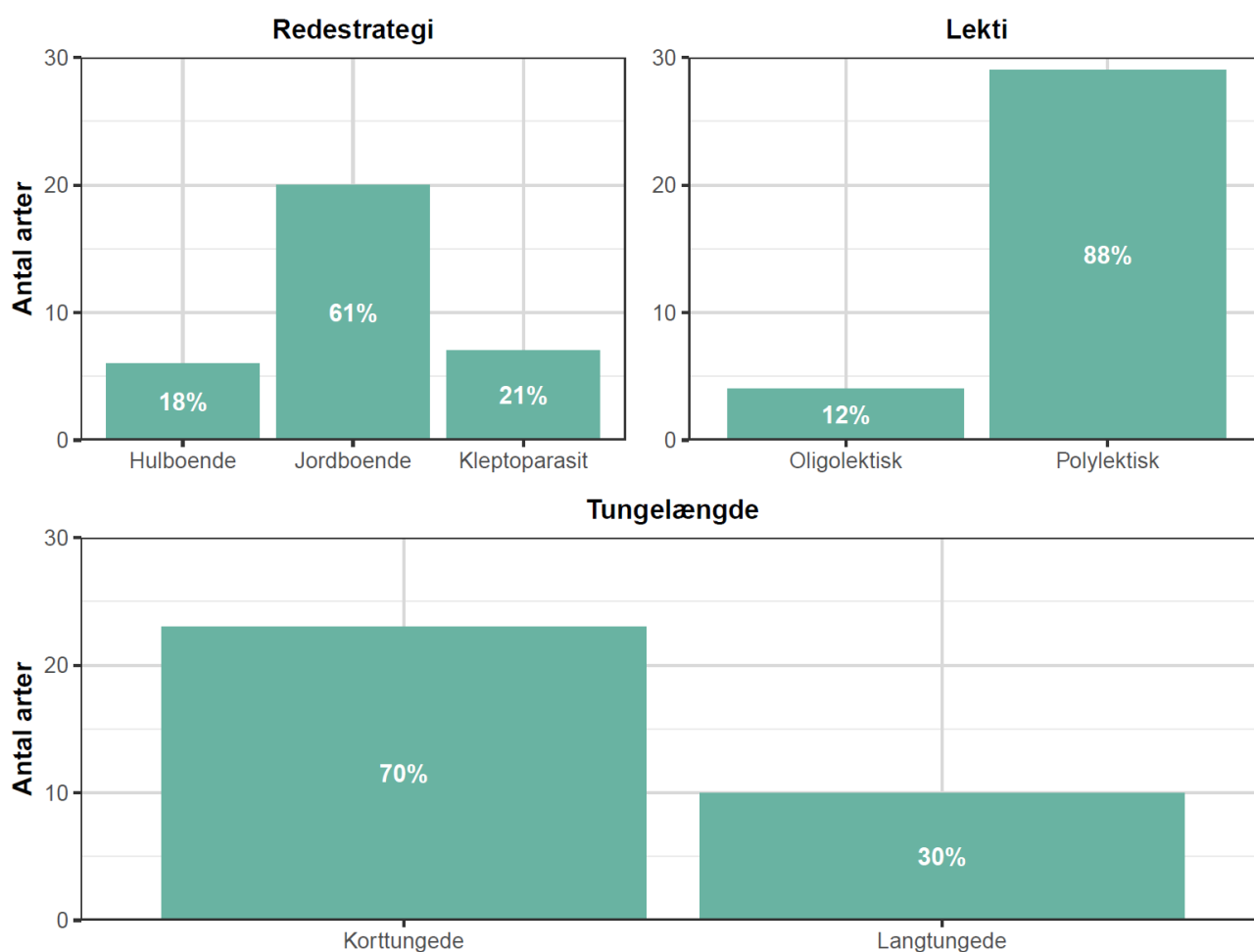
Figur 8: Søjlediagram over funktionel diversitet (FD) for de fire lokaliteter på Sydhavnstippen, 2023.

Figur 9 viser fordelingen af udvalgte funktionelle træk blandt de 33 registrerede biarter på Sydhavnstippen. Hvert træk, herunder redestrategi, lekti og tungelængde, præsenteres i separate søjlediagrammer.

Størstedelen af de registrerede vilde bier er jordboende, (knap 60 %, svarende til 20 arter). Hulboende arter og snyltebier udgør hver især cirka 20 % af det samlede artsantal (henholdsvis 6 og 7 arter).

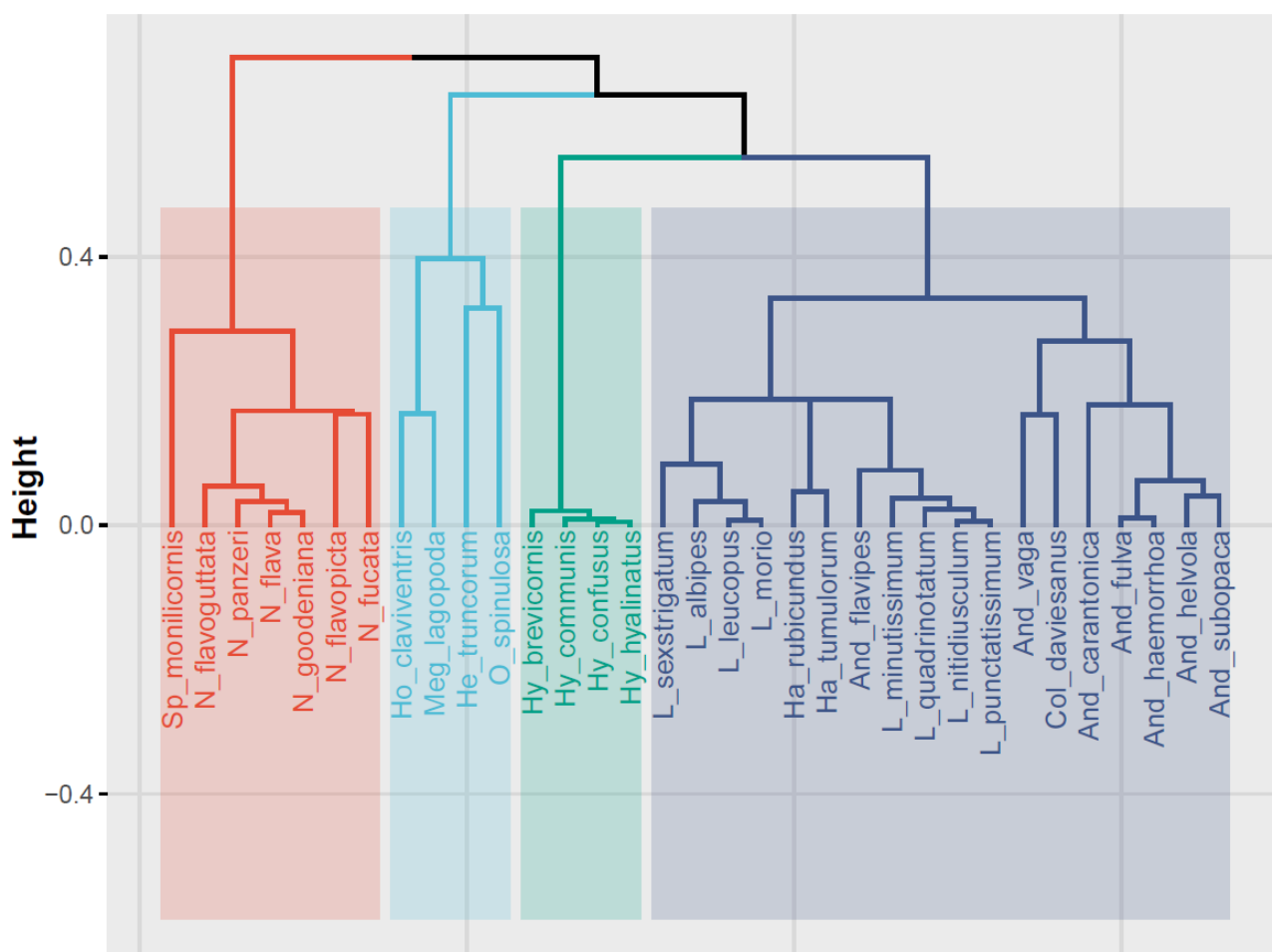
Hvad angår fødespecialisering, er langt de fleste arter polylektiske (88 %, svarende til 29 arter), mens kun en mindre andel er oligolektiske (12 %, svarende til 4 arter).

Flertallet af arterne er korttunge (70 %, svarende til 23 arter), mens langtunge arter forekommer i mindre omfang (30%, svarende til 10 arter).



Figur 9: Fordeling af de funktionelle træk (redestrategi, lekti og tungelængde) blandt de registrerede biarter på Sydhavnstippen, 2023.

Klyngeanalyse (*cluster analysis*) anvendes til at gruppere biarter ud fra deres funktionelle ligheder. Arter, der placeres tæt i dendrogrammet, deler flere træk og kan tolkes som én funktionel gruppe. Den hierarkiske gruppering fremgår af Figur 10, hvor Y-aksen angiver graden af similiratet, og X-aksen repræsenterer de enkelte arter.



Figur 10: Dendrogram fra klyngeanalyse af funktionelle træk hos de registrerede biarter på Sydhavnstippen, 2023.

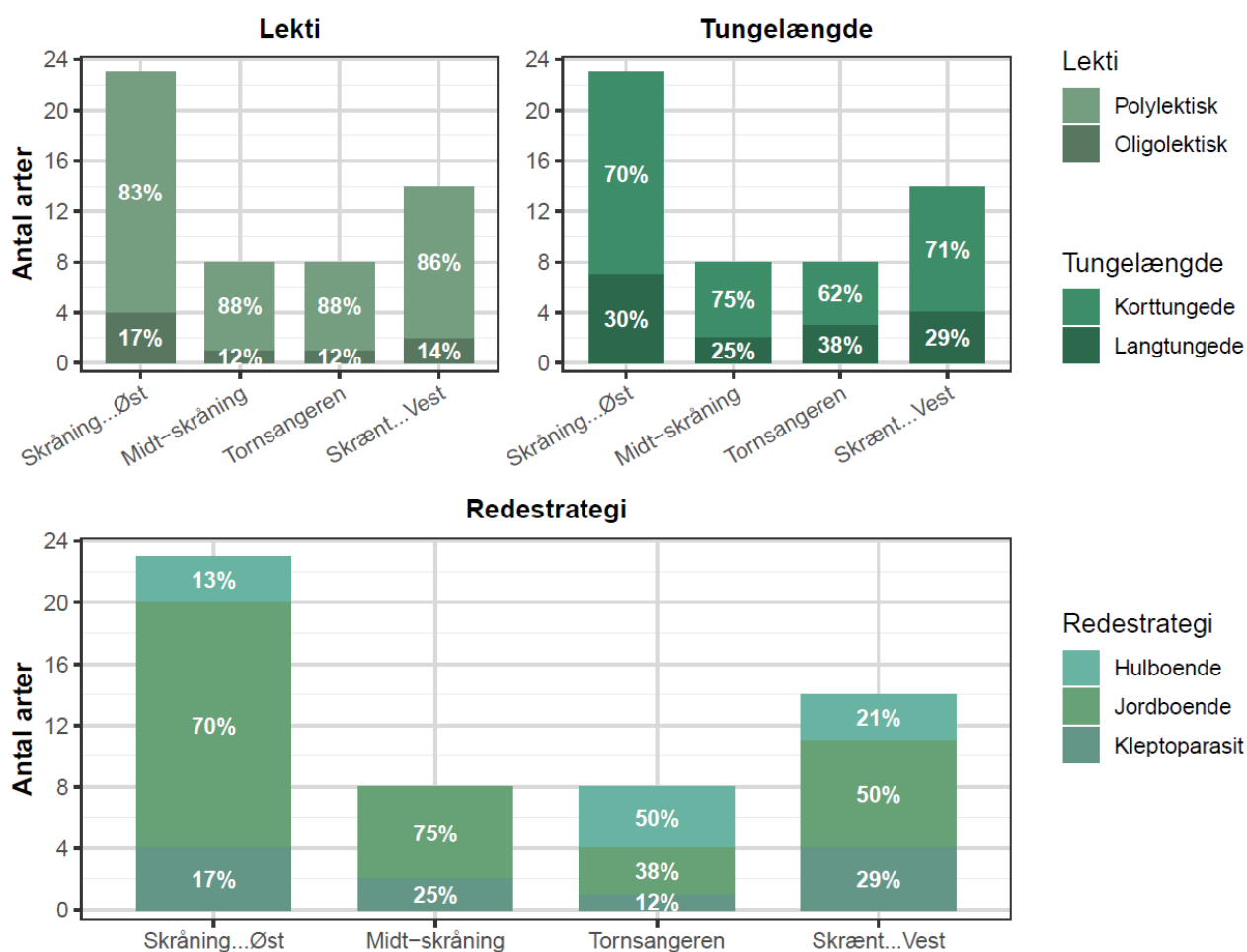
Klyngeanalysen identificerer fire overordnede funktionelle grupper på Sydhavnstippen:

- **Gruppe 1 (rød):** Består primært af snyltebier (kleptoparasitter), herunder seks hvepsebier (*Nomada* sp.) og én blodbi (*Sphecodes* sp.). Disse arter indsamler ikke pollen.
- **Gruppe 2 (lyseblå):** Omfatter de fire registrerede bugsamlebier (Megachilidae). Disse indsamler pollen på bagkroppens underside (bugen) og er overvejende hulboende.
- **Gruppe 3 (grøn):** Udgøres af maskebier (*Hylaeus* sp.), som er små, kortungede bier med intern pollentransport. Disse er hulboende i hule stængler eller dødt ved.
- **Gruppe 4 (mørkeblå):** Den største gruppe bestående af jordbier (Andrenidae), vejrbier og smalbier (Halictidae) samt vægsilkebi (*Colletes daviesanus*). De anlægger reder i udgravede gange i jorden.

Søjlediagrammer over fordelingen af funktionelle træk (Figur 11) viser, at størstedelen af biarter på alle lokaliteter er polylektiske, mens kun få arter er oligolektiske. Det højeste antal oligolektiske arter blev registreret på Skråning-Øst med i alt fire arter, tilsvarende 17 % af bier.

Fordelingen af kort- og langtungede arter er overordnet ens på tværs af de fire lokaliteter, hvor korttungede bier udgør størstedelen af de registrerede arter.

Størstedelen af de registrerede biarter på de undersøgte lokaliteter er jordboende. En undtagelse ses dog ved Tornsangeren, hvor 50 % af arterne er hulboende, 38 % er jordboende, og snyltebier udgør 12 %. På Midt-Skråning blev der derimod ikke registreret nogen hulboende bier. Snyltebier forekommer på samtlige lokaliteter men udgør en relativt lille andel af de samlede artsantal.



Figur 11: Fordeling af funktionelle træk, herunder lekti, tungelængde og redestrategi, hos de registrerede biarter på Sydhavnstippen, 2023.

4.6. Sjældne og rødlistede vilde bier fra Sydhavnstippen

Ud over de almindelige arter blev også sjældne og rødlistede arter observeret. Dette afsnit præsenterer udvalgte arter, med en er særligt biologi eller vurderet som truede.

4.6.1. Stor bladskærerbi (*Megachile lagopoda*)

Den store bladskærerbi (Figur 12) tilhører familien bugsamlerbier (Megachilidae). I modsætning til andre bladskærerbier er arten jordboende. Med en kropslængde på 13-18 mm er det Europas største bladskærerbi. Arten er sjælden i Danmark og forekommer primært i Storebæltsregionen samt enkelte lokaliteter i Jylland. Den er knyttet til varme, tørre habitater som overdrev og er polylektisk med en tydelig præference for violette kurvblomster.



Figur 12: Stor bladskærerbi (han) på brombærblomster nær Skråning-Øst, Sydhavnstippen.

4.6.2. Klintsmalbi (*Lasioglossum nitidiusculum*)

Klintsmalbien tilhører familien vejrbier (Halictidae). Det er en lille på 6–7 mm, som primært findes på levesteder med let, sandet jord, herunder kystområder og åbne, tørre habitater, hvor hunnerne anlægger reder i jorden.

Arten var tidligere mere udbredt, men er nu sjælden og i tilbagegang. Den er vurderet som næsten truet (NT) på Den Danske Rødliste og er kun registreret få steder i nyere tid (Madsen et al., 2020).

4.6.3. Tornbi (*Hoplosmia spinulosa*)

Tornbien (Figur 13) er en lille art i familien bugsamlerbier (Megachilidae). Arten er relativt ny i Danmark og blev første gang registreret i Østjylland i 2008. Siden har den spredt sig til flere lokaliteter, særligt på Møn og i hovedstadsregionen. Tornbien blev registreret flere steder på Sydhavnstippen under feltarbejdet.

Den er sjælden og vurderet som sårbar (VU) på Den Danske Rødliste.

Den er oligolektisk på kurvblomstfamilien (Asteraceae), såsom rejnfan (*Tanacetum vulgare*), og anlægger sine reder i tomme sneglehuse fra arter som bl.a. lundsnegl (*Cepaea nemoralis*) (Madsen et al., 2010).

Den lever primært i tørre, varme og blomsterrige habitater.



Figur 13: Tornbi (hun) indsamler pollen fra rejnfan (til venstre), og tornbi (han) på agersnerle (til højre) på Sydhavnstippen.

4.6.4. Hulbi (*Heriades truncorum*)

Hulbien (Figur 14) tilhører ligeledes familien bugsamlerbier (Megachilidae) og er den eneste repræsentant for sin slægt i Danmark. Den er en lille, sort bi på 6–7 mm, der er vurderet som næsten truet (NT) på Den Danske Rødliste. Arten findes primært på Fyn og Sjælland i lysåbne og solrige habitater. Den er i spredning, formentlig på grund af et varmere klima.

Den er oligolektisk på kurvblomstfamilien og anlægger reder i forladte billegange eller i små huller i dødt ved. Cellerne adskilles med harpiks (Madsen et al., 2020). Dens snylter er vægpanserbien (*Stelis breviscula*).



Figur 14: Hulbi (hun) indsamler pollen på Pile-alant, Sydhavnstippen.

4.6.5. Gulsporet gnavebi (*Hoplitis claviventris*)

Gulsporet gnavebi er en bugsamlerbi i slægten *Hoplitis*. Arten regnes som relativt sjælden og forekommer i lysåbne habitater med god soleksponering, hvor den anlægger reder i hule plantestængler eller grene.

Selvom arten er polylektisk, har den en præference for ærteblomstfamilien (Fabaceae), såsom almindelig kællingetand (*Lotus corniculatus*), som er en udbredt på Sydhavnstippen.

Dens snylter er den plettede panserbien (*Stelis ornatula*).

5. Diskussion

5.1. Floraens og landskabets indflydelse på vilde bier

Sydhavnstippen rummer en mosaik af habitater bestående af skråninger og skrænter med en blomsterrig vegetation med spredte vedplanter. Særligt på Skråning-Øst og Skrænt-Vest skaber disse elementer gunstige betingelser for vilde bier (Figur 15) (Strandberg et al., 2021). De lysåbne naturtyper tilbyder både essentielle føderessourcer og egnede redesteder.

Tidligt blomstrende planter som pil (*Salix sp.*) og mælkebøtte (*Taraxacum sp.*) understøtter forårsaktive arter som rødpelet jordbi (*Andrena fulva*) samt den hvidbrystede jordbi (*Andrena vaga*), der er oligolektisk på pil. Variation i både terræn og plantesammensætning bidrager således til at tiltrække en bred diversitet af biarter (Nygaard et al., 2021).

Derimod rummer græsdominerede områder, såsom den østlige del af Tornsangeren, færre ressourcer, hvilket afspejles i en lavere artsrigdom.



Figur 15: Fotos af interessante terrænelementer, som skaber varme og solrige habitater til vilde bier, som her ved Skråning-Øst.

5.2. Indsamlingsmetoden

Indsamlingsmetoden afspejler muligvis ikke den reelle artsrigdom. Chao1-indeks og artsakkumuleringskurve indikerer, at yderligere arter sandsynligvis ville kunne registreres med en øget indsamlingsindsats. En kombination af aktiv og passiv indsamling (f.eks. *pan traps*) kunne potentielt forbedre registrering af mindre eller svære at detektere arter (Klaus et al., 2024).

5.3. Artssammensætning – artsrigdom, artsdiversitet og alfadiversitet

Artsrigdommen varierede over sæsonen med flest registreringer i juni og juli, hvilket stemmer overens med, at størstedelen af de danske vilde bier er aktive i forsommeren. Den lavere artsrigdom i august kan tilskrives et naturligt sæsonfald, men også en begrænset prøveudtagningsindsats i denne måned.

Indeksværdierne for artsrigdom og -diversitet er højere på Skråning-Øst og Skrænt-Vest, hvilket indikerer mere komplekse habitater. Piélou-indekset viser en relativt jævn fordeling af individer uden dominans af enkelte arter. Den jævne artssammensætning kan tilskrives en varieret adgang af både føderessourcer og redemuligheder (Strandberg et al., 2021).

5.4. Funktionelle diversitet og økologiske træk

Det funktionelle diversitetsindeks er højest på Skråning-Øst og Skrænt-Vest, hvilket afspejler en bred variation i de funktionelle træk og økologiske roller.

5.4.1. Redestrategi

Jordboende arter, herunder silkebier (*Colletes* sp.), vejrbier (*Halictus* sp.), smalbier (*Lasioglossum* sp.) og jordbier (*Andrena* sp.), udgør den største andel på Skråning-Øst og Skrænt-Vest.

Disse lokaliteter er karakteriseret ved lysåbne forhold med pletter af bar, tør jord, som er potentielle redesteder for jordboende bier (Figur 16).



Figur 16: Foto af hvidbrystet jordbi (*A. vaga*) (hun), der udgraver sin rede i jorden.

Hulboende arter, herunder bugsamlerbier (*Hoplitis claviventris*, *Hoplosmia spinulosa* og *Heriades truncorum*) og maskebier (*Hylaeus* sp.) er mere jævnt fordelt. Disse er mindre afhængige af blotlagt jord og mere tolerante over for tilgroning end jordboende arter, da de anlægger reder i hulrum i dødt ved eller i hule stængler, såsom brombær, hyld eller tidsler.

Fraværet af hulboende bier på Midt-Skråning kan tyde på en mangel af egnede redesteder.

5.4.2. Kleptoparasitisme

Snyltebier er tæt knyttet til deres værtsarters forekomst. Størstedelen af hvepsebier (*Nomada* sp.) snylter på jordbier (*Andrena* sp.), mens blodbier (*Sphecodes* sp.) primært snylter smalbier (*Lasioglossum* sp.) og vejrbier (*Halictus* sp.).

Den lille hvepsebi (*N. flavoguttata*) blev registreret på samme lokaliteter som værten skovsmåjordbi (*A. subopaca*), ligesom pragthvepsebi (*N. fucata*) blev fundet sammen med gulbåndet jordbi (*A. flavipes*) (Figur 17).

Forekomsten af snyltebier på samtlige lokaliteter er en vigtig indikator for den generelle habitatkvalitet. Derfor fungerer deres forekomst som et bevis på, at bestandene af værtsarter er både store og stabile nok. Fundet af prikket hvepsebi (*Nomada flavopicta*) indikerer desuden en sandsynlig tilstedeværelse af arter i slægten *Melitta*, som fungerer som værter.



Figur 17: Fotos af gulbåndet jordbi (til venstre) og pragthvepsebi (til højre), begge er registreret på samme lokalitet på Sydhavnstippen, 2023.

5.4.3. Morfologi og lekti

Biers morfologi, herunder kropsstørrelse og tungelængde, har afgørende betydning for, hvilke blomster der kan udnyttes som fødekilder. Større arter har generelt længere flyveradius, mens mindre arter er mere lokaliserede og knyttet til nærområdets ressourcer.

Korttungede arter er afhængige af åbne blomster (f.eks. kurvblomster og snerler), mens langtungede arter er specialiserede til planter med dybe kronrør, såsom ærte- og læbeblomstfamilien,

Registreringen af oligolektiske arter understreger betydningen af specifikke nøglearter for opretholdelsen af specialiserede biarter.

5.5. Sjældne og rødlistede arter

Fundene af rødlistede arter som hulbi (NT), klintsmalbi (NT) og tornbi (VU) understreger Sydhavnstippens store naturmæssige værdi. Tornbiens udbredelse indikerer god tilgængelighed af tomme sneglehuse, som arten er afhængig af til redeetablering.

Resultaterne peger på, at de varme, tørre habitater med høj soleksponering skaber gunstige levesteder for truede arter, og fortsat overvågning vil sandsynligvis afsløre yderligere sjældne arter i området (Nygaard et al., 2021).

6. Rådgivning og anbefalinger

På baggrund af undersøgelsen anbefales følgende tiltag for at beskytte og fremme vilde bier på Sydhavnstippen.

Optimering af føderessourcer

Konkrete tiltag

- **Plejeplan:**
 - Implementere samgræsning med får, geder og alpakaer (jf. plejeplan 2025–2026) for at reducere græsdominans og fremme blomstrende urter.
- **Måleret plantesamfund:**
 - Prioritere nøgleplanter som kurvblomster (Asteraceae), der er afgørende for de truer og rødlistede arter, som hulbi og tornbi.
- **Kontinuitet:**
 - Sikre blomstringsressourcer gennem hele sæsonen.

Biologisk begrundelse:

Et stabilt fødegrundlag er afgørende for at understøtte biernes fænologi (Gerner et al., 2021).

Mens generalister trives i et artsrigt plantesamfund, er de oligolektiske arter udelukkende afhængige af specifikke værtsplanter (Figur 18) (Fauvau et al., 2022).

Det nye plejeplan i 2025–2026 med samgræsning, udarbejdet på baggrund af Natur360-notatet (Natur360, 2023), vil skabe de nødvendige lysåbne habitater, som muliggør spredning af hjemmehørende nøglearter.



Figur 18: Foto af et typisk landskab af Sydhavnstippen, med blomstrende urter som den rejnfan.

Sikring af redemuligheder og byggematerialer

Konkrete tiltag

- **Jordboende bier habitater:**
 - Skabe og bevare pletter med bar, sandet jord på sydvendte flader.
- **Hulboende bier habitater:**
 - Efterlade dødt ved, stående stammer og stængler (f.eks. brombær, tidsler og skærmplanter) som redemuligheder.
- **Byggematerialer:**
 - Bevare naturlige forekomster af harpiks, mudder og blade i nærheden af redesteder.

Biologisk begrundelse:

Undersøgelsen viser en lavere forekomst af jordboende bier i de græsdominerede områder. Græsning kan bidrage her til at blottlægge jorden, hvilket er essentielt for jordboende bier, herunder gravebier og vejrbier (Figur 19).

Samtidig sikrer bevarelse af egnede redemuligheder, såsom dødt ved og hule stængler, bestande af hulboende arter, som ofte er mere tolerante over for tilgroning (Buchholz & Egerer, 2020).



Figur 19: Stejle skrænter og sydvendte skråninger med blottagt jord, som her ved Skråning-Øst, skaber optimale redemuligheder for jordboende bier.

Konkrete tiltag

- **Terrænpleje:**
 - Beskytte skrænter og skråninger mod overgroning og skygning for at bevare varme og lysåbne mikrohabitater.
- **Stinetværk:**
 - Beholde og udvide eksisterende stier som lysåbne korridorer, der fungerer som varme kantarealer og yderligere fourageringsmuligheder i området.

Biologisk begrundelse:

Større, sammenhængende åbne naturarealer er essentielle for vilde bier, da de sikrer både solrige mikrohabitater og en høj diversitet af blomstrende urter. Kontinuitet over tid er afgørende for at opretholde stabile bestande af vilde bier (Drossart et al., 2020).

Terrænvariation, herunder skrænter og skråninger, skaber en mosaik af mikrohabitater, som understøtter forskellige arters funktionelle træk. Det eksisterende stinetværk bidrager yderligere til den strukturelle variation ved at skabe lysåbne korridorer med lav vegetation, der fungerer som supplerende kilder til pollen og nektar (Figur 20).



Figur 20: Stinetværk skaber solrige og varme mikrohabitater, velegnede levesteder til vilde bier og andre insekter.

7. Konklusion og sammenfatning

Sydhavnstippen udgør et værdifuldt levested for vilde bier og rummer en betydelig diversitet i både artsrigdom og funktionel træk. Denne mangfoldighed understøttes direkte af områdets mosaikstruktur, som tilbyder vitale føderessourcer og varierede redemuligheder.

Særligt fundene af de rødlistede arter hulbi (NT), klintsmalbi (NT) og den sårbare tornbi (VU) understreger Sydhavnstippens naturmæssige betydning som et vigtigt levested for truede biarter i et urbant miljø. Undersøgelsens resultater peger på, at området har potentiale til at rumme endnu flere sjældne arter, end der blev registreret i 2023.

Implementeringen af den nye plejeplan for 2025–2026, med fokus på samgræsning med får, geder og alpakaer, udgør et betydningsfuldt skridt i den rigtige retning. Plejeplanen vil bidrage til at holde arealerne lysåbne, fremme yderligere fødekilder og skabe de nødvendige pletter med bar jord, som en stor andel af biarter er afhængige af.

Samlet set kan denne undersøgelse danne grundlag for fremtidige overvågningsprogrammer og naturforvaltning, både på Sydhavnstippen og i Københavns øvrige naturområder. Dette vil ikke kun gavne bierne, men også bidrage til et mere robust og artsrigt naturområde til gavn for både den generelle biodiversitet og København som helhed.



8. Litteratur

- Buchholz, S., & Egerer, M. H. (2020). Functional ecology of wild bees in cities: towards a better understanding of trait-urbanization relationships. *Biodiversity and Conservation*, 29(9–10), 2779–2801. <https://doi.org/10.1007/s10531-020-02003-8>
- Danforth, B. N., Minckley, R. L., & Neff, J. L. (2019). *The Solitary Bees: Biology, Evolution, Conservation*. Princeton University Press.
- Drossart, M., & Gérard, M. (2020). Beyond the decline of wild bees: optimizing conservation measures and bringing together the actors. *Insects*, 11(9), 649. <https://doi.org/10.3390/insects11090649>
- Falk, S. (2015): *Field Guide to the bees of Great Britain and Ireland*. Bloomsbury Publishing
- Fauvau, A., Baude, M., Bazin, N., Fiordaliso, W., Fisogni, A., Fortel, L., Garrigue, J., Geslin, B., Goulnik, J., Guilbaud, L., Hautekèete, N., Heiniger, C., Kuhlmann, M., Lambert, O., Langlois, D., Féon, V. L., Vaamonde, C. L., Maillet, G., Massol, F., . . . Henry, M. (2022). A large-scale dataset reveals taxonomic and functional specificities of wild bee communities in urban habitats of Western Europe. *Scientific Reports*, 12(1), 18866. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21512-w>
- Gerner, E. E., & Sargent, R. D. (2021). Local plant richness predicts bee abundance and diversity in a study of urban residential yards. *Basic and Applied Ecology*, 58, 64–73. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2021.11.004>
- Klaus, F., Ayasse, M., Classen, A., Dauber, J., Diekötter, T., Everaars, J., Fornoff, F., Greil, H., Hendriksma, H. P., Jütte, T., Klein, A. M., Krahner, A., Leonhardt, S. D., Lüken, D. J., Paxton, R. J., Schmid-Egger, C., Steffan-Dewenter, I., Thiele, J., Tscharncke, T., . . . Pistorius, J. (2024). Improving wild bee monitoring, sampling methods, and conservation. *Basic and Applied Ecology*, 75, 2–11. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2024.01.003>
- Madsen, H. B. (2020). Bier. I J. E. Moeslund (red.), *Den danske Rødliste* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Madsen, H. B., & Calabuig, I. (2010). Kommenteret checkliste over Danmarks bier – Del 3: Melittidae & Megachilidae (Hymenoptera, Apoidea). *Entomologiske Meddelelser*, 78(2), 73-99.
- Miljøstyrelsen. (2025, 20. oktober). *Flere fund af sjældne bier i regnvandsbede i Odense*.
- Natur360 (2023). *Sydhavnstippen 2023 - naturfagligt notat til plejeplansrevision*.
- Nygaard, B., Moeslund, J.E, Ejrnæs, R., Mielec, C.L., Carl, H., Clausen, K.K., Dylmer, E., Elmeros, M., Flensted, K., Fog, K., Goldberg, I., Hansen, M.D.D., Helsing, F., Jørum, P., Lissner, J., Læssøe, T., Madsen, H.B., Misser, J., Olsen, K., Søchting, U., Wiberg-Larsen, P. og Wind, P. 2021. *De vigtigste levesteder for rødlistede arter i Danmark*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 118 s. - Videnskabelig rapport nr. 470. <http://dce2.au.dk/pub/SR470.pdf>
- Strandberg, B., Bruus, M., Hansen, R.R., Axelsen, J.A., Dupont, Y.L. & Rasmussen, C. 2021. *Vilde bestøvende insekter og virkemidler*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 150 s. - Videnskabelig rapport nr. 427 <http://dce2.au.dk/pub/SR427.pdf>