

Vurdering av Skyggestein sandtak med fokus på sandlevende insekter. En samlerapport

Ole J. Lønnve



Vurdering av Skyggestein sandtak med fokus på sandlevende insekter. En samlerapport

Forfattere: Ole J. Lønnve

Publisert: 28.10.2022

Antall sider: 27 sider inklusive vedlegg

Publiseringstype: PDF med aktive lenker

Oppdragsgiver: Asplan Viak

Tilgjengelighet: Dokumentet er offentlig tilgjengelig

Rapporten refereres som: Lønnve, O. J. 2022. Vurdering av Skyggestein sandtak med fokus på sandlevende insekter. En samlerapport. Biofokus-rapport 2022-117. Stiftelsen Biofokus. Oslo.

Forsidebilder: Ulike partier fra Skyggestein grustak. Foto: Ole J. Lønnve

Biofokus rapport 2022–117

ISSN 1504-6370

ISBN 978-82-8449-152-3



Gaustadalléen 21

NO-0349 OSLO

Org.nr: 982 132 924

post@biofokus.no

www.biofokus.no

Sammendrag

På oppdrag av Asplan Viak v/Rune Solvang har Biofokus v/Ole J. Lønnve i 2022 foretatt undersøkelser av insektfaunaen i Skyggestein sandtak. Formålet var primært å fange bedre opp tidligflygende arter, spesielt broddveps, slik at vurderingene mht. hvilke deler av sandtaket som er viktigst for sandlevende arter ble best mulig. Undersøkelser av sandtaket ble også utført i 2018 og 2021 og data fra disse undersøkelsene er i tillegg lagt til grunn for vurderingene presentert i denne rapporten.

Fokuset har særlig vært sandtilknyttede broddveps, spesielt bier og graveveps. Det ble funnet flere arter som er avhengig av sandholdige substrater til reir i tilknytning til sandtaket. I tillegg ble svartskjeggrovflue (EN) funnet i antall, og sandtaket vurderes til å ha en god populasjon av denne arten. I tillegg til insekter ble det konstatert hekking av sandsvale (VU).

Sandtaketets beskaffenhet som insektlokalitet er variabel. Sandtaket har få gode sørvendte helninger og skrenter optimale for insekter. Den best utviklede skrenten er østvendt. Det er også relativt begrenset med vegetasjon og blomsterplanter i sandtaket. Blomsterplanter er en viktig matkilde for mange bier og graveveps.

Samlet sett vurderes likevel Skyggestein til en viktig insektlokalitet med både forekomster og potensial for interessante artsforekomster. Dermed må funksjonen sandtaket har for sandsvale tildeles vekt. Sandtaket må også sees i et landskapsøkologisk perspektiv.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Oppdrag og undersøkelsesområde.....	5
1.3	Naturgrunnlag og historikk	6
1.4	Tidligere registreringer	7
2	Metode	8
2.1	Datainnsamling.....	8
2.2	Behandling av data og prosjektets produkter.....	8
3	Resultater.....	10
3.1	Generell beskrivelse av undersøkelsesområdet	10
3.2	Artsfunn	11
3.3	Vurdering av sandtaket som leveområde for insekter.....	15
3.4	Fremmede arter.....	21
4	Oppsummering.....	22
4.1	Naturverdier.....	22
4.2	Samlet vurdering	23
5	Referanser	24
	Vedlegg 1. Kategorier for rødlistearter	25
	Vedlegg 2. Kategorier for fremmede arter	26

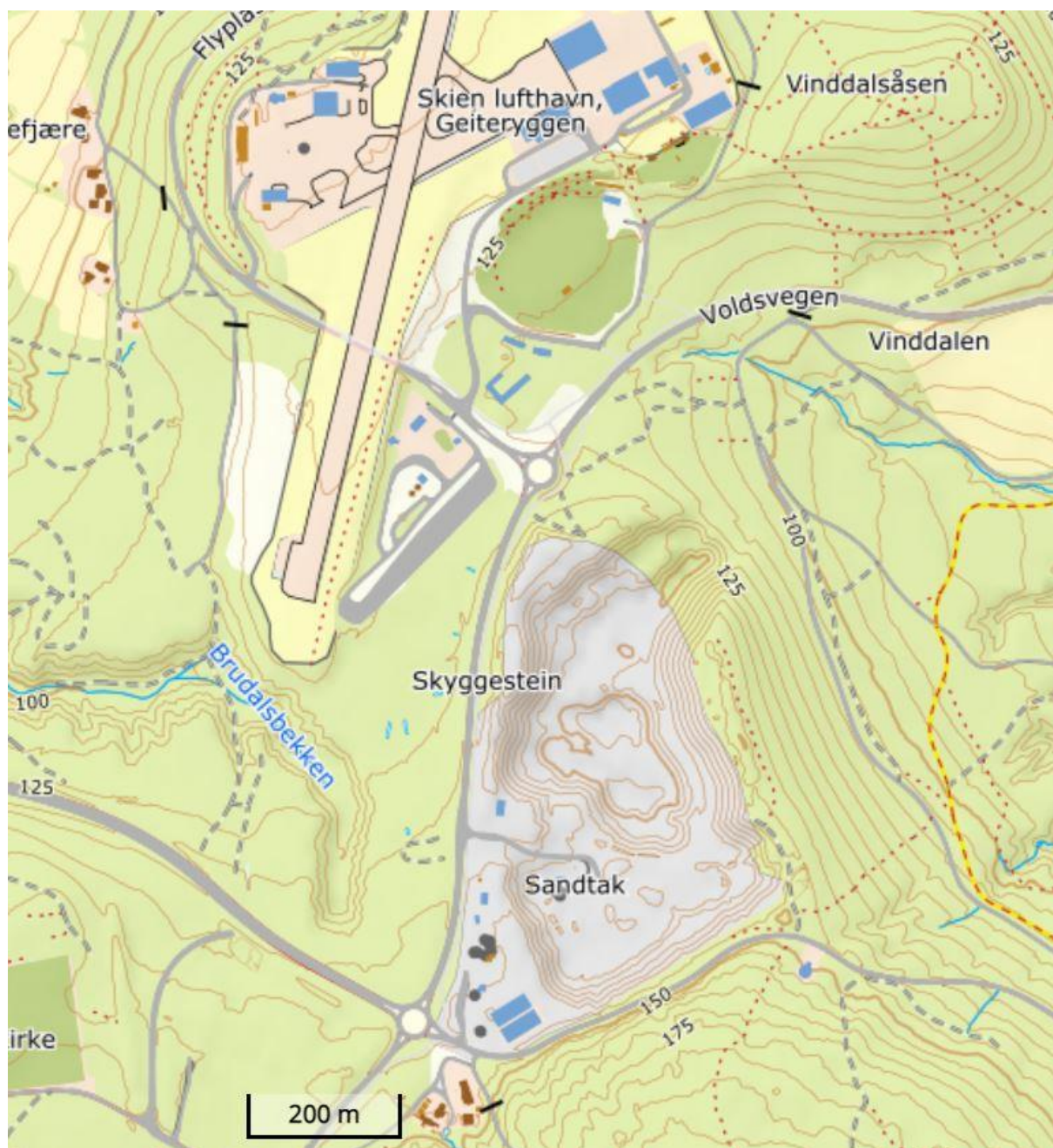
1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det er planlagt ny trasé for rv. 36 gjennom Skien. Ny veitrasé kan tenkes å berøre verdifulle og viktige leveområder for sandlevende insekter og andre dyr. I dette tilfellet grus- og sandtak i området. Sandtak fungerer i dag i stor grad som erstatningsbiotoper for arter, spesielt mange broddveps og biller, som er avhengig av steder der det er tilgang på åpne sandskrenter. Skyggestein sandtak ligger om lag 200 meter sørøst for Skien lufthavn. Sandtaket ligger dessuten i en region (Grenlandsregionen) der det er kjent forekomster av en lang rekke interessante og kravstore arter.

1.2 Oppdrag og undersøkelsesområde

På oppdrag av Asplan Viak v/Rune Solvang har Biofokus v/Ole J. Lønnve foretatt undersøkelser av insektfaunaen i Skyggestein sandtak i 2022. Formålet var å primært fange bedre opp tidligflygende arter, spesielt bier, slik at vurderingene mht. hvilke deler av sandtaket som er viktigst for sandlevende arter ble best mulig. Undersøkelser av sandtaket ble også utført i 2018 og 2021 (Olsen 2018, Lønnve 2021), og data fra disse undersøkelsene er i tillegg lagt til grunn for vurderingene presentert i denne rapporten.



Figur 1. Kartutsnitt som viser beliggenheten til Skyggestein sandtak per 2022. Kilde Statens Kartverk.

1.3 Naturgrunnlag og historikk

Geologi og klima

Berggrunnen utgjøres i hovedsak av granitt og gneis. Løsmassedekket i området utgjøres av et tykt lag med breelvavsetninger og i grustaket er det tykke lag med sand og grus. Klima er gunstig, med forholdsvis varme somre og milde vintre. Det er ikke oppgitt når mineraluttaket ved Skyggestein startet, men ut fra flybilder, var området skogdekt i 1937.

1.4 Tidligere registreringer

I 2018 ble det foretatt en begrenset undersøkelse av sandlevende fauna i sandtaket (Olsen 2018), og det ble da påvist en koloni av hekkende sandsvale. Om lag 50 individer ble på dette tidspunktet observert. Sandsvale er vurdert til en sårbar (VU) art på Rødlista 2021 (Stokke m.fl. 2021). Sandsvale er ifølge Artskart (Artsdatabanken og GBIF Norge 2022) også registrert ved sandtaket ved en rekke anledninger siden 2018, senest i 2022. Av insekter er spesielt rovfluen svartskjeggrovflue *Machimus setibarbus* interessant. Svartskjeggrovflua er vurdert til en sterkt truet art (EN) på Rødlista for 2021 (Gammelmo m.fl. 2021). Arten ble først funnet i sandtaket i 2018. I 2021 ble det gjort ytterligere flere funn av arten, og forekomsten av svartskjeggrovflua ble vurdert til å være god. Svartskjeggrovflua ser ut til å være knyttet til sandområder, og Grenlandsområdet er trolig et kjerneområde for arten i Norge. Også enkelte andre rødlistede arter ble registrert i sandtaket i 2018 og 2021. Basert på feltundersøkelsene i 2018 og 2021 ble det gjort vurderinger av hvilke deler av sandtaket som hadde størst betydning for sandlevende insekter og andre dyr (se Olsen 2018 og Lønnve 2021) (Figur 2 og 3).



Figur 2: De arealene som per 2018 ble vurdert som mest gunstige for sandlevende insekter, markert med rødt. Etter Olsen 2018.



Figur 3: De arealene som per 2021 ble vurdert til mest gunstige for sandlevende insekter og sandsvaler. Røde, gule og blå polygoner er viktige insektområder, mens grønt polygon er viktig for sandsvale. Etter Lønnve 2021.

2 Metode

2.1 Datainnsamling

Arbeidet har omfattet følgende punkter:

- ✓ Undersøke insektfaunaen i sandtaket. Undersøkelsen har vært gjort med manuell fangst på ulike tidspunkter. Fokuset har særlig vært broddveps, men også andre insektarter og småkryp har vært samlet inn.
- ✓ Ha fokus på hekkeforekomst av spesielt sandsvale.
- ✓ Vurdere hvilke deler av sandtaket som har størst betydning for sandlevende insekter, herunder innslag av fremmedarter og flora.
- ✓ I 2022 ble det også gjort en liten befaringsrunde av omgivelsene rundt sandtaket, da området rundt kan være en del av sandinsektenes funksjonsområde.

Feltarbeid

Feltarbeid ble utført av Ole J. Lønnve og Kjell Magne Olsen (begge Biofokus).

Sandtaket ble oppsøkt på følgende tidspunkter:

16. juni 2021

Hele sandtaket ble undersøkt. Det ble spesielt lett etter insekter, samt gjort vurderinger av de ulike delene av sandtaket.

18. juni 2021

Det ble foretatt en kort befaringsrunde for å få oversikt over sandsvaleforekomsten i sandtaket.

7. juli 2021

Det ble foretatt en kort befaringsrunde og inventering etter insekter på ettermiddagen, spesielt i partier langs innkjøringen til sandtaket.

26. mai 2022

Det ble inventert etter tidligflygende broddveps i hele sandtaket. Det ble samtidig gjort en befaringsrunde av tilgrensede arealer, spesielt veikanten langs rv 36 (Voldsveien) som går langs sandtaket.

2.2 Behandling av data og prosjektets produkter

Prosjektets hovedprodukt er å fremskaffe et godt datagrunnlag, og på den måten bidra til at kunnskapsgrunnlaget er godt og dermed medvirke til at beslutningstakere treffer avgjørelser på et godt faglig grunnlag. De viktigste resultatene fra prosjektet er presentert i denne rapporten.

Rødlistekategorien for arter følger Rødlista 2021 (Artsdatabanken 2021) (se Vedlegg 1). Fremmedartskategorien følger Fremmedartslista 2018 (Artsdatabanken 2018) (se Vedlegg 2).

Insektmaterialet er bestemt av Ole J. Lønnve (sommerfugler og veps), Kjell M. Olsen (tovinger og div. andre mindre grupper) og Stefan Olberg (Biofokus) (biller). Artsfunn fra undersøkelsen er tilgjengeliggjort fortløpende for Artskart gjennom Biofokus ArtsfunnBase (BAB), og det henvises til Artskart for å få en samlet oversikt over enkeltfunn. Viktig materiale fra undersøkelsene er oppbevart på en slik måte at det kan kontrolleres etter behov (eventuelle taksonomiske endringer eller kontroll av bestemmelse) ved senere anledninger.

3 Resultater

3.1 Generell beskrivelse av undersøkelsesområdet

Sandtaket er forholdsvis stort og det er i aktiv drift. Hele området fremstår som et stort krater, der masse er tatt ut over flere år. Langs kantene er det bratte skrenter av sand og grus.

Generelt er det begrenset med urterike partier i sandtaket. Der det er en stund siden masse ble tatt ut, er det imidlertid etablert litt vegetasjon med enkelte busker og dels høyvokste urter. Særlig i den sørvestre delen er det etablert en del vegetasjon med små busker (spesielt bjørk, men også noe selje), ulike urter og gras. I spesielt den søndre delen har det etablert seg et betydelig dekke av mose, samt småvokste trær, spesielt furu (Figur 4).

I overkant av skrentene er det stedvis oppslag av løvvegetasjon, der bl.a. selje, bjørk og osp inngår. Enkelte steder ligger også noe død ved. Selje er en viktig pollen- og nektarkilde for mange insekter tidlig om våren, kanskje særlig for solitære bier og humler.

Utenfor, men nær sandtaket, finnes veikanter langs rv 36, som er forholdsvis urterike. Veikantene ligger kun få meter unna sandtaket, og de vil derfor potensielt ha en funksjon som matfat for bier som har reiret sitt i sandtaket.



Figur 4: I den sørlige delen av Skyggestein sandtak er det store partier dekket med mose og spredt med mindre trær og busker. Både mose og nordvendt beliggenhet er ugunstig for mange insekter knyttet til sandområder. Foto: Ole J. Lønnve.

3.2 Artsfunn

Nedenfor oppsummeres og omtales spesielle artsfunn gjort gjennom undersøkelsene i 2018, 2021 og 2022. Rødlistearter omtales først, deretter omtales funnene mer generelt på gruppenivå:

Svartskjeggrovflue *Machimus setibarbus* (EN)

Denne forholdsvis store rovfluearten ble funnet både den 16. juni og 7. juli 2021. En hann ble også funnet den 18. juni. Arten ble også funnet i 2018 (Olsen 2018). Den 26. mai 2022 ble ingen svartskjeggrovfluer observert, men tidspunktet var for tidlig. Alle funn er gjort i tilknytning til de vestlige delene av sandtaket. Ut fra funnene, kan man anta at arten har en god bestand i sandtaket. Man vet imidlertid svært lite om artens biologi og krav til miljø, annet at sandområder i klimatisk gunstige regioner ser ut til å være viktig for den. Kjerneområdet for svartskjeggrovfluas i Norge er Grenlandsregionen. Utenfor denne regionen foreligger kun noen funn fra Tvedestrand-Arendal og Hole ved Tyrifjorden.

Sandsvale *Riparia riparia* (VU)

Sandsvaler ble registrert flygende rundt i sandtaket både den 16. juni og 7. juli 2021. Det ble konstatert minst 23 reirhull i skrenten nær anleggsområdet i sandtaket (Figur 3, polygon 3, Figur 6). Reir eller aktivitet ble imidlertid ikke konstatert andre steder i sandtaket. Sandsvale ble også registrert i 2018 (Olsen 2018). Den 26. mai 2022 ble ikke det ikke observert hekkeaktivitet av sandsvale, men tidspunktet var trolig for tidlig. Det var dessuten mye vind denne dagen. Ifølge Artskart ble sandsvaler imidlertid observert i antall utover sommeren 2022.

Dynegresshoppegraver *Tachysphex jokischianus* (NT)

Tre eksemplarer, alle hanner, ble funnet i 2021. Arten er svært lik *T. dimidiatus*, og vanskelig å skille fra denne (spesielt hunnene) (Straka 2016). Arten er knyttet til sandområder først og fremst langs kysten. Artene i dette artskomplekset tar små plantesugere, og hunnene bygger reir i sandholdige substrater. Dynegresshoppegraver er også kjent fra Nenset grustak (Lønnve m.fl. 2021).

Svartvinget engrovflue *Dioctria oelandica* (NT)

Et eksemplar ble funnet den 16. juni 2021 i nordvest-enden av sandtaket, i kantsonen mot skog i øvre deler. Arten er tidligere ikke kjent fra Grenlandsregionen. Imidlertid er ikke arten direkte knyttet til sandhabitater. Den trives på eksponerte steder i skog eller mot kulturmark. De øvre kantsoner langs sandtaket tilbyr sannsynligvis gode betingelser. De voksne insektene kan her sitte på eksponerte blader å jakte andre insekter.

Bier (humler, honningbier og solitære villbier)

24 ulike arter bier er så langt funnet i tilknytning til sandtaket (Tabell 1). 13 av bie-artene som er registrert, er direkte eller indirekte (gjøkbier) avhengig av sand- eller sandholdige jordsubstrater til reir. I tillegg ble en blodbie-art (*Sphecodes* sp.) observert flygende i en skrent i 2021, men dessverre lyktes det ikke å fange den, slik at det er uklart hvilken art det dreier seg om. De fleste blodbier er gjøkparasitter på markbier (Halictidae), og de er derfor avhengig av sandholdige substrater.

To humlearter var svært dominerende på befaringsstidspunktetene både i 2021 og 2022; steinhumle *Bombus lapidarius* og mørk jordhumle *B. terrestris*. Dette er arter som er typiske i menneskeskapt miljø («urbane humler»). Få andre humlearter ble registrert i sandtaket, men markhumle *B. pratorum* og trehumle *B. hypnorum* ble sett fåtallig både i 2021 og 2022. Lys jordhumle *B. lucorum* ble registrert i 2018 (Olsen 2018). Trolig opptrer også enkelte andre humlearter i området, f.eks. hagehumle *B. hortorum*, bakkehumle *B. humilis* og enkelte arter gjøkhumler (underslekt *Psithyrus*), men slike er ikke sikkert registrert.

Både i 2018 og 2021 ble det observert en del honningbie *Apis mellifera* i og rundt sandtaket. I 2022 ble honningbier observert fåtallig på russekål i den vestlige kantsonen mot sandtaket. Mengden honningbier i omgivelsene avhenger imidlertid av hvor mange bikuber det er i området til enhver tid, og kan derfor variere utover i sesongen (avhengig av hvor birøktere flytter kubene). Honningbier kan være en konkurrent til villbier (se f.eks. Shavit mfl. 2009, Artz mfl. 2011, Elven og Bjureke 2018, samt referanser i sistnevnte).

Den 7. 2021 juli ble et eksemplar av kurvsilkebie *Colletes similis* funnet. Arten er knyttet til sandområder, og kun kjent fra Nenset i Grenlandsregionen tidligere.

I 2021 ble det konstatert mange hull etter insekter i partier øverst i skåningene i den vestlige delen av sandtaket. I 2022 ble også hull registrert i den sørvendte delen av området i nord og også litt i overkant av den vestvendte delen. Sannsynligvis var mye av dette reirhull etter bier og andre broddveps, men noe er nok også etter maur.

Andre veps, spesielt broddveps

Til sammen 15 broddveps innen andre grupper (graveveps (Crabonidae og Sphecidae) og maurveps (Mutillida) ble påvist i sandtaket (Tabell 2). 12 av disse er å regne som sandtilknyttede arter. En art, hageskoggraver *Crossocerus distinguendus* er mer fleksibel, og kan også utnytte død ved til reir. Man må anta at det reelle tallet på andre broddveps er høyere, men inntrykket er at de fleste veps forekommer i forholdsvis lave individtall. Spesielt graveveps og dels bier er gode grupper til å si noe om kvaliteten til et område, da de har et ganske bredt økologisk spekter (Gayubo et al. 2005). Stort mangfold av graveveps og bier sier derfor mye om de biologiske kvalitetene til et område.

De store langstilkete larvegravevepsene i slekten *Ammophila* ble sett i antall i sandtaket. Både nattflylarvegraver *A. sabulosa* og målerlarvegraver *A. pubescens* ble registrert. Målervedgraveren er mindre vanlig og er trolig mer kravstor enn nattflylarvegraveren. Begge artene er knyttet til sandområder, og de kan av og til sitte på blomster.

Den 7. juli 2021 ble gravevepsen biulv *Philanthus triangulum* sett i antall i området. Arten fanger honningbier som den bringer til larvene sine. Biulven søker også veldig til blomster, og den fungerer sannsynligvis også som en pollinator for enkelte blomsterplanter. Biulv er bare i liten rad registrert i Grenlandsregionen tidligere. Biulv har redet sitt på sandholdig eksponerte steder, gjerne i store kolonier.

Den 16. juni 2021 ble en hunn av kamelveps *Xiphydria camelus* funnet i den nordvestlige delen av sandtaket. Arten utvikler seg i trevirke av løvtrær, og ser ut til å foretrekke litt varme habitater, gjerne i kantsoner mot rasmarker o.l. Funnet representerer det første funnet av denne arten fra Grenlandsregionen.

Den 26. mai 2022 ble baldvepsen *Rhogogaster viridis* (NT) funnet i assosiasjon til ung osp i arealene vest for sandtaket. Arten ser ut til å foretrekke unge eksponerte ospesuksejoner (Ødegaard m.fl. 2021). Ung osp forekommer også i kantene mot sandtaket, og sannsynligvis finnes en populasjon av *R. viridis* i området.

Sommerfugler

Få sommerfugler er spesielt knyttet til sandområder, og det har av den grunn ikke vært særlig fokus på denne gruppen. Totalt 8 arter dagsommerfugler har imidlertid blitt registrert. Kløverblåvinge *Glaucopsyche alexis* ble funnet i 2021. Arten var inntil 2021 vurdert til nær truet (NT) på Rødlista, men ble i 2021 vurdert til livskraftig (LC) (Elven m.fl. 2021).

Tovinger generelt

Ut over de to rovflueartene omtalt over, kan nevnes priksorgflue *Anthrax varius*. Arten ble observert i antall i 2021. Denne humlefluen er knyttet til varme, gjerne kystnære områder, med sand. Humlefluer er parasitter på andre insekter, spesielt broddveps.

Biller

Det har ikke vært spesielt fokus på biller, men et eksemplar av løpebillen *Abax parallelepipedus* ble funnet i sandtaket i 2021. Denne arten er knyttet til varme kystnære steder, gjerne med sand, og Grenlandsområdet utgjør artens tyngdepunkt i Norge. Imidlertid ser arten ut til å være under spredning, muligens som et resultat av klimaendringer, og den har i senere tid også dukket opp andre steder, bl.a. rundt Oslofjorden (Olberg pers. med.).

Tabell 1. Oversikt over bier funnet ved Skyggestein sandtak i 2018, 2021 og 2021..

Familie	Art	Vitenskapelig navn	Rødlistekategori	Avhengig av sandholdige jordsubstrater	År
Andrenidae	Engsandbie	<i>Andrena bicolor</i>	LC	Ja	2022
Andrenidae	Praktsandbie	<i>Andrena cineraria</i>	LC	Ja	2022
Andrenidae	Rosesandbie	<i>Andrena fucata</i>	LC	Ja	2021
Andrenidae	Hagesandbie	<i>Andrena haemorrhoa</i>	LC	Ja	2021
Andrenidae	Belgsandbie	<i>Andrena lathyri</i>	LC	Ja	2022
Andrenidae	Storsandbie	<i>Andrena scotica</i>	LC	Ja	2022
Andrenidae	Lundsandbie	<i>Andrena subopaca</i>	LC	Ja	2022
Apidae	Honningbie	<i>Apis mellifera</i>	LC	Nei	2018, 2021, 2022
Apidae	Trehumle	<i>Bombus hypnorum</i>	LC	Nei	2022
Apidae	Steinhumle	<i>Bombus lapidarius</i>	LC	Nei	2021, 2022
Apidae	Lys jordhumle	<i>Bombus lucorum</i>	LC	Nei	2018
Apidae	Markhumle	<i>Bombus pratorum</i>	LC	Nei	2018, 2021
Apidae	Mørk jordhumle	<i>Bombus terrestris</i>	LC	Nei	2021, 2022
Apidae	Storvepsebie	<i>Nomada marshamella</i>	LC	Ja	2022
Colletidae	Kurvsilkebie	<i>Colletes similis</i>	LC	Ja	2021
Colletidae	Småmaskebie	<i>Hylaeus brevicornis</i>	LC	Nei	2021
Colletidae	Hagemaskebie	<i>Hylaeus communis</i>	LC	Nei	2021
Halictidae	Skogbåndbie	<i>Halictus rubicundus</i>	LC	Ja	2022
Halictidae	Engjordbie	<i>Lasioglossum albipes</i>	LC	Ja	2022
Halictidae	Hagejordbie	<i>Lasioglossum fratellum</i>	LC	Ja	2022
Megachilidae	Engkjeglebie	<i>Coelioxys conica</i>	LC	Ja	2022

Tabell 2: Oversikt over ulike grupper broddveps (Aculeata) unntatt bier som er funnet ved Skyggestein sandtak i 2018, 2021 og 2021..

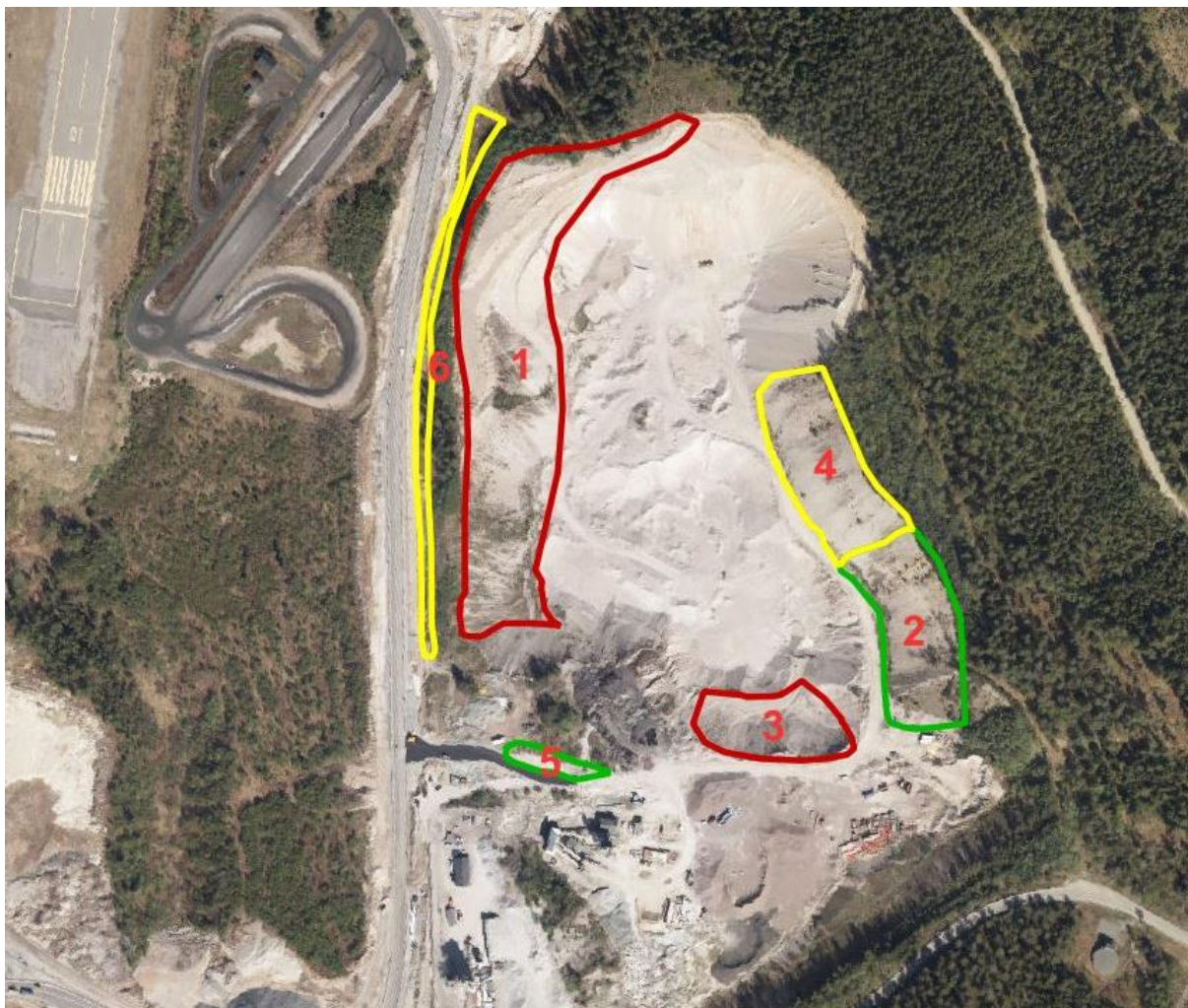
Familie	Art	Vitenskapelig navn	Rødlistekategori	Avhengig av sandholdige jordsubstrater	År
Crabonidae	Gransnutebillegraver	<i>Cerceris arenaria</i>	LC	Ja	2018
Crabonidae	Liten sandgraver	<i>Crabro peltarius</i>	LC	Ja	2021
Crabonidae	Hageskoggraver	<i>Crossocerus distinguendus</i>	LC	Delvis	2018
Crabonidae	Storhodet skoggraver	<i>Crossocerus megacephalus</i>	LC	Nei	2021
Crabonidae	Lys sikadegraver	<i>Gorytes laticinctus</i>	LC	Ja	2021
Crabonidae	Dansefluegraver	<i>Lindenius albilabris</i>	LC	Ja	2018
Crabonidae	Engstilkgraver	<i>Mimesa equestris</i>	LC	Ja	2021
Crabonidae	Sandfluegraver	<i>Oxybelus uniglumis</i>	LC	Ja	2021
Crabonidae	Stor tregraver	<i>Pemphredon lugubris</i>	LC	Nei	2021
Crabonidae	Biulv	<i>Philanthus triangulum</i>	LC	Ja	2021
Crabonidae	Rød gresshoppegraver	<i>Tachysphex jokischianus</i>	NT	Ja	2021
Mutillidae	Blank maurveps	<i>Smicromyrme rufipes</i>	LC	Ja	2018
Sphecidae	Målerlarvegraver	<i>Ammophila pubescens</i>	LC	Ja	2021
Sphecidae	Nattflylarvegraver	<i>Ammophila sabulosa</i>	LC	Ja	2021
Sphecidae	Vårklarvegraver	<i>Podalonia hirsuta</i>	LC	Ja	2018, 2021, 2022

3.3 Vurdering av sandtaket som leveområde for insekter

Generelt forekommer partier med egnede substrater for sandlevende insekter mange steder i sandtaket. Imidlertid er flere av partiene østvendte, hvilket medfører at deres funksjon blir begrenset. Østvendt beliggenhet gir mindre solinnstråling, og mange sandinsekter er avhengig av mye varme. I tillegg er overgroing av mose et problem flere steder, som muligens er en konsekvens av ytre forutsetninger. Hvis det er skyggefullt og fuktig blir det mye mose. Derne er aktiviteten i deler av sandtaket intensiv, hvilket gjør at forstyrrelsene her blir for store for insekter. Det gjelder spesielt i de sentrale og nordøstlige delene.

Det er valgt å dele opp sandtaket i ulike seksjoner, basert på vurdering av viktighet for spesielt sandlevende insekter (Figur 5). Den sørlige delen av sandtaket har imidlertid liten verdi. Denne er nordvendt, og dermed lite aktuell. Der er også mye mose i feltsjiktet, hvilket ikke er gunstig.

Nedenfor er hver seksjon som er vurdert til å ha en spesiell funksjon for biologisk mangfold i sandtaket omtalt:



Figur 5: Inndeling av ulike seksjoner antatt til å ha betydning for biologisk mangfold i og rundt Skyggstein sandtak. Fargene indikerer viktighet, der rød har høyest funksjon mens gul har lavest. Arealer som ikke er angitt med polygon anses som marginale i forhold til biologisk mangfold. Dette er enten nordvendte partier eller arealer der driften og aktiviteten i sandtaket er stor.

Seksjon 1

Den vestlige delen vurderes samlet sett per i dag til å ha størst verdi for insekter (Figur 3, polygon 1, Figur 6). Den er stor og forholdsvis variert. Deler av den har ligget brakk ganske lenge, slik at det har etablert seg vegetasjon i partier. Vegetasjonen inkluderer gras, forskjellige blomsterplanter (bl.a. kurvplanter), busker og små trær. Imidlertid er helningen i stor grad østvendt, hvilket medfører at den blir liggende i skyggen store deler av dagen. Det gjør at det blir mindre varmt. Mange sandlevende insekter er avhengig av varme, og eksponerte sørvendte eller sørvestvendte helninger er derfor optimale. Imidlertid har området ganske stor variasjon i strukturer og mikrohabitat. Innslaget av blomsterplanter fungerer som matfat for mange av artene. I tillegg er det nærhet til buskvegetasjonen i overkant, samt veikanten langs rv36. I veikanten forekommer en del blomsterplanter (se omtale under). De fleste funn av sandtilknyttede broddveps, samt svartskjeggrovflue, ble funnet i denne seksjonen. Reirhull etter broddveps ble registrert flere steder i overkanten av skrenter samt i egnede partier her og der, spesielt helt i nord, hvor også eksponeringen er bedre.



Figur 6: Parti fra seksjon 1. Deler av dette arealet har fått stå urørt en stund, slik at vegetasjon har kunnet etablere seg. Dette er gunstig, da det bl.a. fungerer som matfat for mange arter. Imidlertid er mye av arealet østvendt, som medfører mindre solinnstråling deler av dagen. Foto: Ole J. Lønnve

Seksjon 2

Den sør-østlige delen av sandtaket har høy grad av solinnstråling, men forholdene er forholdsvis marginale ut over dette (Figur 3, polygon 2, Figur 7). Substrat og strukturer er forholdsvis homogene med finkornet materiale og mer grovere grus/stein innimellom. Det er lite innslag av blomsterplanter, men bl.a. svever (*Hieracium*) og enkelte andre arter forekommer sparsomt i nedkant av den sørligste delen (mot en brakke). En del mose forekommer i partier i nedkant og det er spredte innslag av mindre trær og busker, spesielt furu. Mose reduserer habitatets kvalitet i forhold til insekter. Imidlertid er helningen god. Her er både sør- og vestvendte partier. Det var en viss aktivitet av sandlevende broddveps på befaringsstidspunktene i 2021 og 2022, og blomstene ble hyppig besøkt av enkelte bier.



Figur 7: Parti fra seksjon 2. Her er en sør- og vestvendt helning/skrent med funksjon for sandlevende insekter. I nedkant skrenten er det litt innslag av blomsterplanter. Mindre busker og trær forekommer spredt. Foto: Ole J. Lønnve.

Seksjon 3

Seksjon 3 utgjøres av et nordvendt parti sentralt i den sørlige delen av grustaket. (Figur 3, polygon 3, Figur 8). Seksjonen vurderes til å ha en viktig funksjon som hekkeplass for sandsvale. I 2021 ble det registrert flere reirhull, og det var en del aktivitet. For insekter er imidlertid seksjonen lite viktig.



Figur 8: Parti fra seksjon 3 mot der det ble konstatert hekkeaktivitet av sandsvaler i 2021. Rød sirkel viser hvor reir av sandsvale ble observert. Foto: Kjell M. Olsen.

Seksjon 4

Denne seksjonen er temmelig homogen med finkornet materiale og mer grovere grus/stein innimellom (Figur 3, polygon 4, Figur 9). Massene i øvre deler av skråningen er ganske løse. I nedkant er det stedvis en del mose. Det er dessuten svært begrenset med blomsterplanter (knappt noen registrert). Det ble heller ikke funnet mange insekter her, eller sett mye spor etter dem. Dog ble det observert enkelte reirhull i kanten øverst. Imidlertid kan man anta at seksjonen har noe funksjon for enkelte arter sandtilknyttede biller.



Figur 9: Parti fra seksjon 4. I overkant av denne skrenten ble det konstatert enkelte reirhull etter sandlevende insekter. Imidlertid vurderes seksjonen til å ha en relativt marginal funksjon for insekter. Foto: Ole J. Lønnve.

Seksjon 5

Seksjon 5 utgjøres av en liten sørvendt skrent langs adkomstveien ned til sandtaket (Figur 3, polygon 5, Figur 10). Her ble det i 2021 registrert en del aktivitet av insekter, og flere arter ble funnet i tilknytning til dette partiet, bla. svartskjeggrovflue. Her forekommer en del blomsterplanter i og rundt skrenten (bl.a. blåklokke, ryllik, svever, rødkløver), men også fremmedarter som kanadagullris og nattlys.



Figur 10: Parti fra seksjon 5 juli 2021. Her er en liten sørvendt helning med innslag av en del blomsterplanter. I 2021 var det en del insektaktivitet i tilknytning til helningen. Den store urten er nattlys. Foto: Ole J. Lønnve.

Seksjon 6

Seksjon 6 utgjør veikanten langs rv 36. Her forekommer en del blomsterplanter, bl.a. fuglevikke og kløver, men også flere andre arter (Figur 3, polygon 6, Figur 11). Veikanten ligger bare få meter fra sandtaket, og man må anta at den har en funksjon for flere arter broddveps som har reir i sandtaket. Det ble også funnet enkelte arter bier i veikanten, bl.a. den mindre vanlige engkjeglebie *Coelioxys conica*. Engkjeglebie er en gjøkparasitt på ertebladskjærerbie *Megachile circumcincta* som hekker i sandjord.



Figur 11: Parti fra veikanten (seksjon 6) langs rv 36 fotografert 26. mai 2022. I veikanten forekommer flere arter blomsterplanter, og veikanten vurderes til å ha funksjon som matfat også for broddveps som har reir i sandtaket. Foto: Ole J. Lønnve.

3.4 Fremmede arter

Fremmedartene kanadagullris og hagelupin har forholdsvis store bestander i sandtaket, spesielt i den sørvestlige delen (dels i seksjon 1) (figur 12). Her står begge artene oppetter skrenten. Både kanadagullris og hagelupin er vurdert til arter med svært høy risiko (SE). I øvre kant i vest, mellom sandtaket og rv 36, finnes også et parti med en stor bestand av russekål (Figur 13). Russekål er også vurdert til en art i kategorien svært høy risiko (SE). Nattlys ble registrert langs innkjørselen til sandtaket. Nattlys er vurdert til en plante i kategorien lav risiko (LO).



Figur 12: Gul figur viser (litt omtrentlig) partier i Skyggestein sandtak der det er særlig store bestander av kanadagullris og hagelupiner.



Figur 13: Russekål (SE) forekommer i ganske store bestander i overkant av skrenten vest i sandtaket. Foto: Ole J. Lønnve.

4 Oppsummering

4.1 Naturverdier

Det ble funnet flere sandtilknyttede arter i Skyggestein sandtak. Spesielt interessant er forekomsten av svartskjeggrovflue (EN), som ser ut til å ha en god populasjon i sandtaket. Også flere sandtilknyttede bier og andre broddveps ble funnet, men artsantallet fremstår som relativt lavt. Nedenfor er de viktigste resultatene fra undersøkelsene i Skyggestein oppsummert:

- ✓ Forekomster av interessante insektarter knyttet til sandområder ble dokumentert, og enkelte krevende arter forekommer.
- ✓ Spesielt svartskjeggrovflue (EN) ser ut til å ha en god populasjon i sandtaket. Skyggestein ligger i kjerneområdet til denne arten.
- ✓ Skyggestein må ansees å være en viktig hekkelokalitet for sandsvale (VU). Arten hekker i sandtaket.
- ✓ For sandtilknyttede veps generelt, er inntrykket at de fleste artene forekommer relativt fåtallig.
- ✓ Sandtaket har få gode søreksponte helninger og skrenter der forholdene er optimale for sandlevende insekter. I den nordlige delen av sandtaket er per i dag tektaktiviteten for stor, og forstyrrelsene for omfattende. Den store for det meste østvendte helningen/skrenten (seksjon 1.) er best mht. substrat, romlig variasjon og vegetasjon, men østvendt beliggenhet begrenser artsmangfoldet.
- ✓ Det er forholdsvis lite blomsterplanter i sandtaket. Mange sandtilknyttede insekter, særlig bier og mange broddveps, er avhengig av et visst innslag av blomster og variasjon i blomsterplanter gjennom hele sesongen for å finne mat.
- ✓ Det er forholdsvis store bestander av kanadagullris og hagelupiner i den sørligste delen av seksjon 1. Dette er fremmedarter med stor økologisk risiko som bl.a. fortrenger annen vegetasjon. Imidlertid vil disse plantene også fungere som matkilder for mange arter. Flere arter bier og broddveps benytter spesielt kanadagullris som matkilde, men den vil først og fremst ha en funksjon for de artene som flyr sent på sommeren/tidlig høst. Arter som har sin flygetid før kanadagullris står i blomst, vil ikke ha nytte av den. Lupiner bestøves særlig av humler. Lupiner har dessuten relativt kort blomstringstid.
- ✓ I enkelte partier av sandtaket som har ligget urørt en god stund, er det utfordringer med mose. Mose dekker overflaten, slik at den blir mindre tilgjengelig for sandtilknyttede arter.
- ✓ I omgivelsene rundt sandtaket, kan man anta at særlig veikanten langs rv 36 har en funksjon som matfat. Her finnes en del blomsterplanter og urter, og enkelte bier ble registrert her i 2022.
- ✓ I kantsonen særlig langs vest og i nordenden av sandtaket finnes en del selje. Seljerakler er en viktig kilde til pollen og nektar for mange bier og humler tidlig om våren.

4.2 Samlet vurdering

Sammenlignet med Nenset grustak, ca. 2,5 km i luftlinje sørøst for Skyggestein, er det påvist langt færre arter i Skyggestein (Lønnve m.fl. 2021, Lønnve m.fl. 2022), men undesøkelsene i Skyggestein har ikke vært like omfattende, og datagrunnlaget er derfor langt dårligere, bl.a. har ikke forekomster av sandlevende biller vært særlig prioritert. En direkte sammenlikning er derfor ikke mulig. Skyggestein er imidlertid betydelig mindre i størrelse enn Nenset, og det har mindre egnet habitat. I motsetning til Nenset, er det få sørvendte «rygger» og helninger med optimalt substrat i Skyggestein. Den beste helningen med tanke på substrat og vegetasjon er østvendt. Insektene trenger partier med litt varierende substrat. Er det for løst, slik at det blir veldig ustabil med stadige små ras og utglidninger, er ikke dette optimalt for mange arter broddveps som har reiret i sandholdige substrater.

Samlet sett vurderes Skyggestein likevel til en viktig insektlokalitet med både forekomster og potensial for interessante artsforekomster. Dernest må funksjonen sandtaket har for sandsvale tildeles vekt. Avhengig av hvordan driften i sandtaket utvikler seg fremover, vil dette også påvirke sandtakets funksjon for sandtilknyttede arter. Den dagen uttaket av mineraler i den nordlige delen opphører, kan denne delen tenkes å få en langt viktigere funksjon enn den har i dag. Det er imidlertid slik at det er nettopp mineraluttaket som er årsak til at man har skapt slike miljøer som er ved Skyggestein. Opphører driften og sandtaket blir liggende brakk, vil det gro igjen med tett skog, og kvalitetene for sandlevende insekter vil gradvis reduseres. Insektene er derfor avhengig av at det hele tiden er en viss grad av forstyrrelser. Sandtakets nærhet til Nenset og eventuelt andre sandtak og aktuelle leveområder i regionen er også av betydning. Sandtakets funksjon for sandlevende insekter må derfor vurderes på landskapsnivå, og dets betydning avhenger derfor både av hva som skjer og hva som finnes av arter i andre tilsvarende sandområder i regionen.

5 Referanser

- Artsdatabanken. 2018a. Fremmedartslista 2018. <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Artsdatabanken. 2022. Norsk rødliste for arter 2021. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>
- Artz, D. R., Hsu, C. L. og Nault, B. A. 2011. Influence of Honey Bee, *Apis mellifera*, Hives and Field Size on Foraging Activity of Native Bee Species in Pumpkin Fields. *Environmental Entomology*. 40(5), 1144-1158.
- Elven, H., Aarvik, L. og Berggren, K. 2021. Sommerfugler: Vurdering av kløverblåvinge *Glaucopsyche alexis* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/22076>
- Elven, H. og Bjureke, K. 2018. Pollinatorvennlig skjøtsel av slåttemark og naturbeitemark. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 77, 80 s
- Gammelmo, Ø., Jonassen, T., Kjærandsen, J., Kvifte, G. M. og Leendertse, A. 2021. Tovinger: Vurdering av svartskjegggrovflue *Machimus setibarbus* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/31624>
- Lønnve, O. J. 2021. Skyggestein – en foreløpig vurdering 13.08.21. Upublisert notat. 8 s.
- Lønnve, O. J., Olsen, K. M. og Olberg, S. 2021. Nenset grustak, Skien: Insektundersøkelser 2021 – artsmangfold, konsekvenser og avbøtende tiltak. Biofokus-rapport 2021- 050.
- Lønnve, O. J., Olsen, K. M. og Olberg, S. 2022. Nenset grustak, Skien: Insektundersøkelser 2022. Under ferdigstilling. Ikke publisert.
- Olsen, K. M. 2018. Kartlegging av sandlevende insekter i Skyggestein grustak, Skien i 2018. BioFokus notat 31. oktober 2018. 9 s.
- Gayubo, F. G., Gonzalez, J. A., Asis, J. D. & Tormos, J. 2005. Conservation of European environments: The Spheciformes wasps as biodiversity indicators (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae and Crabronidae). *Journal of Natural History*, 2005; 39(29): 2705–2714.
- Shavit, O., Dafni, I. og Ne'eman, G. 2009. Competition between honeybees (*Apis mellifera*) and native solitary bees in the Mediterranean region of Israel—Implications for conservation. *Israel Journal of Plant Sciences* Vol. 57, 171–183.
- Stokke, B. G., Dale, S., Jacobsen, K.-O., Lislevand, T., Solvang, R. og Strøm, H. 2021. Fugler: Vurdering av sandsvale *Riparia riparia* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/20346>
- Straka, J. 2016. *Tachysphex austriacus* Kohl, 1892 and *T. pompiliformis* (Panzer, 1804) (Hymenoptera, Crabronidae) are a complex of fourteen species in Europe and Turkey. *ZooKeys* 577: 63–123.
- Ødegaard, F., Lønnve, O. J., Staverløkk, A. og Sydenham, M. A. K. 2021. Vepser: Vurdering av *Rhogogaster viridis* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/17351>

Vedlegg 1. Kategorier for rødlistearter

Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021) lister og vurderer norske arters risiko for utryddelse. For å vurdere en spesifikk arts risiko for utryddelse vurderes grovt sett artens sjeldenhet, tilbakegang og leveområdets størrelse og fragmentering. Målsettingen med den nasjonale rødlisten er å sikre at artene ikke forsvinner fra landet.

Artene på rødlisten er rangert i seks kategorier. Kategoriene viser hvor høy risiko artene i kategorien har for å dø ut, forutsatt at forholdene ikke endres.

Tabell 3. Kategorier for arter som er rødlistet.

RL-kategori	Rødlistekategori	Forklaring
RE	Regionalt utdødd (Regionally Extinct)	Arter som er utdødd som reproduserende i landet. Ifølge IUCN skal denne kategorien kun benyttes når det ikke er spor av tvil om at arten er utryddet i landet. I tillegg skal arten ha produsert i Norge de siste 200 årene.
CR	Kritisk truet (Critically Endangered)	Arter som har ekstremt høy risiko for å dø ut (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner og minimum ti år)
EN	Sterkt truet (Endangered)	Arter som har svært høy risiko for å dø ut (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).
VU	Sårbar (Vulnerable)	Arter som har høy risiko for å dø ut (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet (Near Threatened)	En art er nær truet når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå, eller i nær framtid.
DD	Datamangel (Data Deficient)	En art settes til kategori datamangel når usikkerhet om artens korrekte kategoriplassering er svært stor, og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

Tabell 4. Kategorier for arter som ikke er rødlistet.

Kategori	Kategori	Forklaring
NE	Ikke vurdert (Not Evaluated)	Arter som ikke har blitt vurdert. Dette kan for eksempel skyldes dårlig utredet taksonomi, dårlig kunnskapsgrunnlag eller mangel på tilgjengelig kompetanse.
NA	Ikke egnet (Not Applicable)	Arter som ikke skal vurderes på nasjonalt nivå. I hovedsak fremmede arter hvilket er arter som er kommet til Norge ved hjelp av mennesket eller menneskelig aktivitet etter år 1800.
LC	Livskraftig (Least Concern)	Dette er arter som ikke er direkte truet og har livskraftige bestander i Norge.

Vedlegg 2. Kategorier for fremmede arter

Fremmedartslista for Norge (Artsdatabanken 2018a) lister og risikovurderer arter som bevisst eller ubevisst er innført til Norge ved hjelp av mennesket, etter år 1800.

Dette betyr at alle arter som er tatt inn i Norge etter 1800 betegnes som fremmede arter. De fremmede artene blir vurdert etter invasjonspotensial og økologisk effekt og blir satt i en kategori som viser hvilken grad av trussel arten utgjør for norsk natur. Invasjonspotensial angir sannsynlighet for artens spredning og etablering i naturen, og sannsynlig hastighet for invasjonen. Økologisk effekt viser i hvilken grad den fremmede arten kan påvirke stedegne arter og naturtyper.

Tabell 5. Kategorier i Fremmedartslisten for Norge 2018.

FA-kategori	Kategori	Forklaring
SE	Svært høy risiko (Severe impact)	Fremmede arter med en svært høy risiko er faktiske eller potensielle økologiske skadegjørere og har potensial til å etablere seg over store områder.
HI	Høy risiko (High impact)	Fremmede arter med høy risiko har stor spredning med en viss økologisk effekt, eller stor økologisk effekt med en begrenset spredning
PH	Potensielt høy risiko (Potentially high impact)	Fremmede arter med potensielt høy risiko har enten store økologiske effekter, kombinert med et lite invasjonspotensial, eller et stort invasjonspotensial, men ingen kjente økologiske effekter.
LO	Lav risiko (Low impact)	Fremmede arter med lav risiko er ikke dokumentert å ha noen vesentlig negativ påvirkning på norsk natur.
NK	ingen kjent risiko (No known impact)	Fremmede arter uten kjent risiko har ingen kjent spredningspotensial og ingen kjente økologiske effekter

Biofokus

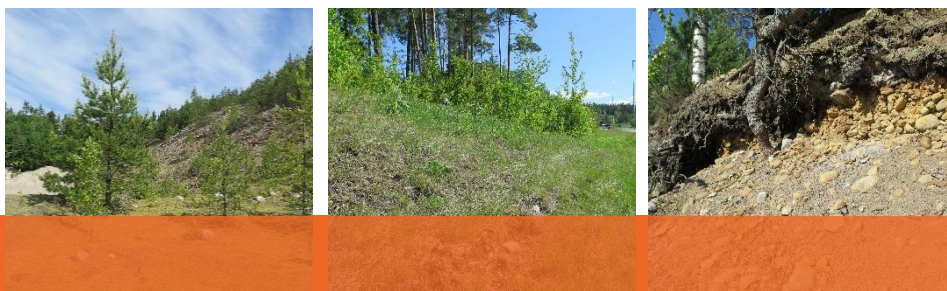
– for et godt kunnskapsgrunnlag

Biofokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. Biofokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. Biofokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. Biofokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir den digitale rapportserien **Biofokus rapport**.



Biofokus rapport 2022–117
ISSN 1504-6370
ISBN 978-82-8449-152-3

Gaustadalléen 21
NO-0349 OSLO
Org.nr: 982 132 924
post@biofokus.no
biofokus.no