

De Zonnige helling

Uit dieren, planten en hun milieu.

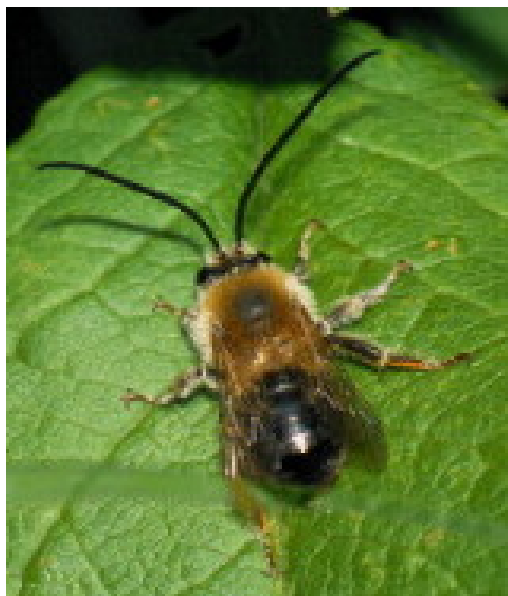
De grond van de hellingen is over het algemeen rijk aan voedingsstoffen, licht en warmte zijn er in overvloed, maar het regenwater loopt gemakkelijk af, dringt niet in de grond en, tijdens het warme seizoen, is het er soms werkelijk verzengend. Het gebrek aan water bij zomertijd dwingt de planten een zomerrust te nemen gedurende welke de groei, zoals in de winter, geheel wordt gestuit. Deze twee gedwongen rustperiodes kunnen de bomen en de meeste kruiden niet doorstaan. Is de grond zwaar, dan houdt hij het water min of meer vast en kunnen sommige struiken tot ontwikkeling komen waaronder: de sleedoorn, de hondsroos, witte populieren, zuurbes en meidoorn. Is de grond echter zandig, dan ontwikkelen zich op de zonnige helling alleen planten, die bijzonder bij de droogte aangepast zijn zoals bijv. de braamstruiken, die met hun menigvuldige uitlopers een grote oppervlakte van de bodem uitbuiten. Zodra de herfst met zijn aanhoudende regen is aangekomen, kiemen de zaden en verschijnen alom kleine plantjes die haastig een bladrozet vormen en overwinteren. Bij de eerste lentedagen schieten ze op, bloeien en vormen zaden alvorens de hoogzomer alles komt te verdorren. Zo leeft de voorjaarsvroegeling (*Draba verna*). De bladeren staan in een rozet die tegen de grond is aangedrukt om de waterverdamping te verminderen, om dezelfde reden zijn de blaadjes klein, de witte bloempjes zijn maar onbeduidend en hebben veel honig, zelfbestuiving is nochtans de regel daar op de eerste lentedagen weinig insectenbezoek te verwachten is. Een weinig later bloeit de lentespurrie (*Spergula vernalis*) waarvan de ringvormig gevleugelde zaden door de wind worden verspreid, verder nog het hoornkruid (*Cerastium*) en de ereprijs (*Veronica*). Terwijl het hoornkruid met zijn kleine bloempjes weinig op insectenbezoek is aangepast, zijn de veronica's echte zweefvliegbloemen. Uit de half geopende bloem steken stempel en stijl reeds uit en worden druk bezocht. Openen zich de bloemen geheel, dan staan de meeldraden zijdelings uitgespreid, zweefvliegen komen dan opdagen, houden zich met de poten aan de meeldraden vast en steunen hun achterlijf op de stijl. De meeldraden buigen zich tegen de zijden en de buik van de vlieg en geven daar een gedeelte van hun stuifmeel af. Het met stuifmeel bedekte insect zal bij het bezoeken van andere bloemen de stempel onvermijdelijk bestuiven. Tussen de bloemplanten staan tal van grassen: beemdgras (*Poa*) en windhalm (*Aira*) wisselen af met zwenkgras evenals de schapenzuring (*Rumex*) die zich vooral door uitlopers voortzet. Ook de Artemisia's die hier bijna altijd voorkomen zijn windbloeiërs, met hun kleine, fijn verdeelde bladeren, waarvan de onderzijde witviltig is; zijn ze bijzonder goed aan deze droge standplaats aangepast. Ze zijn hier dikwijls geparasiteerd door bremrapen (*Orobancha*), waarvan de wortels voedingsstoffen ontnemen aan de wortels van andere planten. De bremraap bezit geen bladgroen en kan dus niet assimileren; naargelang de standplaats duurt de ontwikkeling één of twee jaar, waarna de bloemstengel met purperkleurige bruine bloemen zich vormt; de zaden zijn zeer klein en licht, ze worden door de wind verspreid; wanneer ze kiemen dringt het worteltje in de grond

tot het de wortel van een andere plant ontmoet en zich er op vast zet. Heel vroeg in het jaar bloeit op de helling de vogelmelk (*Ornithogallum*), een knolgewas met groene gestreepte bloemen, die bij zonnig weer 's morgens tot één mooie ster zijn uitgespreid en 's middags, 's nachts en bij slecht weer gesloten blijven. De meeldraden vormen met hun onderste deel een



Osmia rufa

kokertje dat op zijn bodem honig bergt. Eerst staan de meeldraden rechtop, later buigen ze zich drie aan drie naar buiten, later nog komen ze terug naar het midden van de kroon, staan dan boven de stempels en laten stuifmeel vallen op de stempels (zelfbestuiving bij uitblijvend insectenbezoek). Nog vroeger bloeit het kleine hoefblad (*Tussilago farfara*) dat gele hoofdjes draagt op met schubben bedekte bloemstelen. Op de droogste plaats groeit soms de reigersbek (*Erodium*) met gevederde bladeren en rode of blauwrode bloemen. Einde april trekt de helling haar sneeuw wit kled aan. De sleedoorn bloeit! Nog is geen enkel blaadje ontplooid en duizenden kleine witte bloempjes



Eucera longicornis

zijn geopend, waarvan de helle kleur schril afsteekt op het matte zwart van de naakte twijgen. Het is een grote hagelblanke tuil, die de insecten van verre aantrekt en is hij verslenst, dan breken overal de teergroene blaadjes door om aan te tonen dat ditmaal de lente waarlijk in het land is aangekomen. Om zijn loof te beschermen tegen het afvreten heeft de sleedoorn tal van kleine twijgen in doornen veranderd. Niettegenstaande hun pracht krijgen de sleebloemen weinig bezoek van enige pas uitgekomen vliegen, ook worden weinig vruchten gevormd En zo is het stilaan mei geworden. Nu staan hier de rode vikken in volle bloei. Niet alleen honigbijen en hommels komen erop honig verzamelen, ook metselbijen (*Osmia*) vliegen rond de kronen, hun dichte buikharen goed van voorraad

voorzien. Ze behoren alle tot de soort *O. rufa* waarvan de nesten zich in muurspletten of holle stengels bevinden en waarvan de cellen uit leem zijn opgebouwd. Andere bijen hebben de vikken als lievelingsbloem verkozen en bezoeken haast geen andere kronen: het zijn de langhoornbijen (*Eucera longicornis*) zo genaamd omdat het mannetje prachtige lange sprieten draagt. Het wijfje is sterk gebouwd maar mist de mooie voelhorens. De Eucera's zijn wondermooie insecten vooral de mannetjes, die twee of drie weken voor de wijfjes uitkomen, een typisch voorbeeld van proterandrie bij dieren. Na de bevruchting graven de wijfjes in de

grond, tot 30 cm. diep, lange nestpijpen waarin kamertjes uitgeven, die trosgewijs naast elkaar liggen. Nadat stuifmeel is opgestapeld wordt het ei gelegd; de larve ontwikkelt zich langzaam om in de herfst te verpoppen. Alle lathyrussoorten, die hier voorkomen, hebben spilwortels, die diep in de grond dringen, ze hebben gewoonlijk grote steunbladeren; hun vlinderbloem heeft een borstelinrichting: de harige stempel wrijft stuifmeel, dat in de kiel door de meeldraden wordt afgelegd, op het bezoekende insect. Het stalkruid (*Ononis*) heeft zijn steunbladen in doornen veranderd, de roze honigloze bloemen bezitten een pompinrichting. Rupsklaver (*Medicago*) hebben een springinrichting zoals de brem, bij de luzerne (*M. sativa*) rolt de peul zich op en vormt een rolvrucht, die door de wind wordt meegevoerd. De kruisdistel (*Eryngium campestre*) komt zelden voor, het is een schermbloemige met stekelig loof, de vruchten worden in het najaar van de stengels gerukt en door de wind over de grond meegerold, het is een echte steppenloper. Overal groeien op de droogste plaatsen van de helling naast vogelpootjes (*Ornithopus*) met kenmerkende vruchten, thijm met geurend loof en sterk behaarde bladhoopjes met aan de top van de twijgen, de gallen van een mijt *Eriophyes thomasi*; hertshooi (*Hypericum*) draagt bladeren met dikke oliedruppels en gele bloemen, die de insecten geen honig maar stuifmeel en sappig voederweefsel op de kroonbladen aanbieden. In mei~juni bezoekt de St. Jacobsvlinder de helling en zoekt zijn lievelingsplanten om er eieren te leggen. Hij (*Hipocrita jacobaeae*) heeft zwartgrijze voorvleugels met twee bloedrode vlekken en voorkant met rode band, daarbij bloedrode achtervleugels. Langzaam vliegend bezoekt hij plant na plant, in juli zitten de St.-Jacobskruiden vol van zijn rupsen, deze zijn donker zwart en helgeel geringd en vreten gezellig in grote troepen bij elkaar. Mei is de maand van de bremstruiken (*Sarothamnus scoparius*). Ze komen veelvuldig op kalkarme heuvelruggen voor en vlammen dan op in gouden gloed. De brem is een echte droogteplant, ze houdt daar nog stand waar de heideplant vergaat. Op de bremtakjes is elk huidmondje niet aan de oppervlakte, maar in een inzinking geplaatst waar altijd een weinig natte damp achterblijft. Ook zijn de wandcellen van het huidmondje cilindrisch verdikt, zodat ze een kort kanaal omzomen tussen binnen- en buitenopening, een soort schoorsteen waardoor geen tocht waait. Bij de grote warmte is de uitwaseming toch nog te hevig en kunnen de wortels geen sap genoeg meer naar boven brengen. De plant werpt dan ook dadelijk zijn bladeren af en vervangt ze voor ademhaling en assimilatie door de twijgen, die bladgroenkorrels en huidmondjes bezitten. Toch is het niet zonder nadeel dat de zetmeelfabriek van het gewas in de takken wordt opgebouwd, deze zijn door dit feit min of meer vlezig geworden, minder taai als gewoon hout en ondergaan meer de invloed van de vorst; een matige koude verbrandt reeds de twijgen en bij 10° C onder nul vriezen al de groene takken af, zodat elke bremstruik er kromgegroeid en knobbelachtig uitziet alsof hij alle jaren werd afgesneden of vernield. De bloemen van brem bevatten geen honig doch veel droog stuifmeel voor de bezoekende insecten, ook worden wratjes met sappige cellen als voeding aangeboden. Ze hebben een springinrichting: in de kiel liggen de meeldraden als veren gespannen; komt een bezoeker, dan drukt hij de kiel naar beneden,

plotseling snellen de meeldraden te voorschijn, rollen zich bliksemsnel in spiraal op en strooien een wolkje stuifmeel over het insect. Na het bezoek nemen kiel en meeldraden hun vorige stelling niet meer in zodat men de bezochte van de onbezochte bloemen kan onderscheiden. De bloemen van brem worden vooral bezocht door bijen en hommels; zoals elke vlinderbloem bestaat ze uit een vlag, het uithangbord, twee vleugels, de landingsplaats en de kiel. De twee vleugels dragen aan hun binnenkant een afgeronde tand die juist past in een indeuking op de kiel; wanneer de vleugels door het gewicht van de bezoeker worden naar onderen geduwd, trekken ze de kiel mee naar beneden. Al de bezoekende hommels zijn op dit ogenblik van het jaar hommelskoninginnen. Ze ontwaakten bij de eerste warmte, kropen onder het mos uit, na een lange winterslaap en zoeken nu een geschikte plaats voor hun nest. Wanneer ze die gevonden hebben bouwen ze een tonvormige cel waarrond ze een hoopje voorraad, honig en stuifmeel bijeenbrengen. In de cel bergen ze voor zichzelf voedsel dat dienen moet in het geval het buiten regent of vriest. In de provisiehoop echter worden eieren gelegd, de larven komen na enigen tijd uit, vreten holten in de stuifmeelmasse. Wanneer ze volwassen zijn spinnen ze in hun nis een dicht en sterk cocon, dat er als een tonnetje uitziet en zich boven met een deksel opent om de jonge hommels uit te laten. Ook vindt men in de zomer in de stuifmeelklomp tal van zulke kleine tonnetjes, naast elkaar gerangschikt. Het duurt niet lang of ze worden met honig gevuld zodat ze dan als voorraadpotten worden gebruikt en..weer leeggemaakt worden als het buiten koud of regenachtig is. De jonge hommels, alle werksters, verschijnen na acht dagen uit de pop, ze bijten een opening in de cocon en kruipen naar buiten, ze zijn nu wit behaard en verblijven nog enige dagen in het warme nest eer hun vleugels zijn verhard en het lichaam zijn normale kleur heeft verkregen. Dan beginnen ze uit te vliegen; voor de nestopening hebben nu oriënteringsoefeningen plaats. Eerst hangt de jonge hommels in de lucht op 30 tot 40 cm. van de nestopening en neemt de omgeving in ogenschouw, dan vliegt ze zijwaarts naar rechts en links weer naar voor en nog eens achterwaarts, vergroot de afstand van de nestingang tot 3 à 4 meter om na 4 of 5 minuten weg te snorren. De eerste werksters gezien het weinige voedsel dat ter hun beschikking ligt, zijn uiterst klein, de moeder alleen moet ze grootbrengen, later als ze door de eerste werksters wordt geholpen, worden de jongen groter en groter. Begin juli is elke hommelskolonie in volle werking; het is een voortdurend over en weer vliegen, een lustig brommen, een onophoudend zwoegen. Op het einde van de zomer verschijnen de jonge mannetjes en ook de jonge koninginnen, die bevrucht worden en het koude seizoen overleven, terwijl al de andere huisgenoten van koude vergaan. Een van de eersten verschijnt de boomhommels (*Bombus hypnorum*) met bruin thorax en witte achterlijfspunt, dan de weidehommels (*B. pratorum*) met gele halskraag en rood achterlijf en ook de dikke aardhommels (*B. terrester*) met geel en witte banden op het abdomen. Later vliegen steenhommels (*B. lapidarius*) met rood uiteind, geelbehaarde akkerhommels (*B. agrorum*) grijze zandhommels (*B. equestris*) en boshommels (*B. silvestris*) die zich van de vorige onderscheiden door het rode achterlijfspunt. De hofhommels (*B. hortorum*) herkennen we dadelijk aan de lange kop, de moshommels (*B.*

cognatus) aan de prachtig en fluweel en bruingele pels. Als men nu de hommels eens goed



Psithyrus

bekijkt dan ziet men dat de voorste vleugels 3 even grote cubitaatcellen hebben, waarvan de eerste door een bleke dwarsader in tweeën wordt verdeeld. De achterpoten zijn tot stuifmeel verzamelen ingericht. De buitenkant van de achterschenen is glad en blinkend als een spiegel en in het midden uitgehold. Aan weerszijden van die indeuking, bevinden zich lange haren die naar binnen zijn gekruld en zo een korfje vormen dat van onderen is gesloten door een rij stijve borstels. De metatarsus heeft bovenaan een

uitsteeksel, dat juist past in een kleine holte van de scheen. Het dient om de stuifmeelballen, welke in het korfje worden megedragen, vast te houden. Verder ziet men aan de binnenzijde van de scheenbasis een bruingouden kam blinken, die de onderkant geheel inneemt en bestaat uit een veertigtal gebogen tanden waarmee de hommels de wasplaatjes verzamelt, die aan de randen van de achterlijfsringen worden afgescheiden en ook de stuifmeelballen van de poten afschuift. Deze verzamelinrichting hebben alleen de koninginnen en de werksters, bij de mannetjes zijn de achterschenen convex en behaard. De hommels hebben talrijke parasieten, de voornaamste zijn de koekoekshommels (*Psithyrus*) die men dadelijk erkent aan hun logge vlucht en hun berookte vleugels, ze gelijken sprekend elk op de soort waarbij ze woekeren, ze verzamelen noch honig noch stuifmeel, verschijnen eerst als de hommelnesten in volle werking zijn en smokkelen hun eieren daarbinnen. Hun jongen worden door de arbeidsters grootgebracht; het *Psithyrus*wijfje wordt in de lente in het nest geduld, het mag meesmullen aan de honigvoorraad. Twee bevruchte *Psithyrus*wijfjes verdragen mekaar niet in hetzelfde nest, het woekeren van de koekoekshommel brengt het nest niet ten onder maar vermindert

het getal van de arbeidsters. Koekoekshommels stichten geen koloniën, er zijn alleen mannetjes en wijfjes, de jonge wijfjes die uit het ei komen worden bevrucht en verslapen het winterseizoen onder het warme mos, ze hebben geen verzameltoestel, de achterschenen blinken niet en van kam of korfje is geen spoor te vinden. Op brem vinden we viltige gallen voortgebracht door mijten en in de bladoksels kale spitsovale uitwassen, voortgebracht door de galmug (*Asphondylia sarothamni*). Deze legt haar eieren op jonge

twijgen, met het uitkomen van de larve ontwikkelt zich ter plaatse een holle gal waarin de larve leeft. Met het ei van de galmug wordt telkens een spore van een *Macrophomazwam* meegegeven. Deze zwam ontwikkelt zich op de binnenwand van de galkamer en dient de larve tot voedsel. *Macrophoma* komt nooit zelfstandig in de natuur voor. In jonge zwammen vindt men het ei met myceliumdraden, later is het bedekt met kleurloos en nog later met zwart mycelium. Vormt de zwam sporen, en ontwikkelt zich het mycelium ongewoon sterk, dan bewijst zulks dat de larve gestorven is, een prachtig voorbeeld van Symbiose.

Op de bloemen van de helling dertelen talrijke vlinders of rusten uit op het warme zand, daartussen herkennen we de kleine Vos, de dagpauwoog, het zandoojje bruin met rode vlek



Melecta albifrons

het zwartoojje, de argusvlinder, bruin met zwarte vlekken en stipjes in de oogvlekken; de parelmoervlinder, het vuurvlindertje en de citroenvlinder. Tal van zandbijen (*Andrena*) maken hier hun nest, pelsbijen (*Anthophora*) zijn druk in de weer en worden aan de nestingen opgewacht door hun parasieten de rouwbijen (*Melecta*), wier zwart achterlijf met witte plekken is versierd. Kleine maskerbijen (*Prosopis*) met geelgevekt gezicht graven gangen in de braamstengels en bouwen er cellen. Al deze bijen verzamelen

stuifmeel, alleen bijen en hommels vergaren honig hoewel ook door *Melitta*, *Ceratina*, *Trachusa* kleine hoeveelheden werden ingedragen. Het meevoeren van stuifmeel verschilt volgens de soorten: de maskerbij zwelgt het stuifmeel in en braakt het in zijn cellen uit, kleine behaarde bijen zoals *Panurgus* en *Dufourea* wentelen zich in het stuifmeel van de hoofdjes van samengestelden en brengen de korrels die tussen de haren blijven zitten naar de voorraad plaats. De pels-, groef- en zandbijen verzamelen droog stuifmeel tussen de haren van de achterpoten, de zandbij heeft op de koop toe een grote haarlok (*Flocculus*) op de achtersten dijring, waaraan pollen in overvloed wordt vastgehecht. Het beste verzameltoestel vinden we bij *Dasypoda*. Elk dezer soorten heeft zijn parasietbijen: er zijn er met gestreept achterlijf. wespbijen (*Nomada*) met vuurrood (*Specodes*, bochelbij) of kegelvormig abdomen



Anthophora plumipes

(*Coelioxys*, kegelbij). De wijfjes van deze koekoeksbijen hebben allen een kenmerkende vlucht, ze speuren zoekend langs de grond om de ingang van de nesten te vinden, ze dringen stout binnen leggen hun ei in de bevoorradede cel die later door het waarddier wordt gesloten. De snellere ontwikkeling van de parasietlarve, die de voorraad verslindt, eer de bijenlarve uitkomt, brengt deze laatste tot afsterven. Als de hondsroos haar bloemen opent wordt het stuifmeel opgesmuld door de penseelkever (*Trichius*) en het

rozenkevertje (*Phyllopertha*). Soms vliegt een gouden tor (*Cetonia*) plots van een twijg op en tracht in logge vlucht te ontsnappen. De onderkant van het lichaam blinkt als rood koper, de dekschilden glanzen met goud en groen. *Cetonia* voedt zich met meeldraden en likt hier en daar wat honig in kronen of op honigwratten. De larven die zich liggend op de rug voortbewegen leven in molm, maar ook in de nesten van de bosmieren waar ze zich met allerlei plantenafval voeden. Na drie jaar bouwen ze zich met houtafval een sterk omhulsel, dat ze van binnen glad polijsten en waarin ze zich verpoppen. Op de hondsroos vinden we de



Megachile maritima

zgn. rozenappel of bedeguar: het is een eigenaardig roodachtig behaard gezwel veroorzaakt door een wespje. Wanneer men deze gal doorsnijdt vindt men er 3 of meer kamertjes in, die door witte maden worden bewoond. Ze hebben noch ogen noch poten, groeien langzaam en verpoppen zich na de winter; in mei komen de imagos te voorschijn. Het Zijn kleine wespjes, 4 mm lang met gebocheld thorax en lange vleugels, allen wijfjes, wat hun lange legboor dadelijk bewijst. De mannetjes zijn zo zeldzaam dat men op honderden individuen, er soms geen enkel tegenkomt. De wijfjes, hoewel onbevruucht, leggen eieren. Deze worden door de lange legboor in de plantenweefsels gelegd. Ze hebben de vorm van een zandloper, bestaan dus uit twee delen, door middel van een fijn buisje verenigd. Is de legboor in de plant gedrongen dan verplaatst zich de inhoud van het voorste deel naar het achterste; zodra het voorste deel uit de legboor is geschoven en de gewenste plaats heeft bereikt, vloeit de inhoud uit het achterste deel erin terug en het ei komt geheel uit de legboor; met het uitkomen van de maden begint de vorming van de typische rozenappels. In het begin van juni bloeien braamstruiken en Robinia's. Op de eersten komen tal van zweefvliegen en bijen honig snoepen, waaronder zwarte zandbijen (*A. carbonaria*) en behangersbijen (*Megachile*). Deze laatste snijden bladstukken uit de bladeren van roos en berk en bekleden daarmee hun nesten. Het is een aardig gezicht zulke behangersbij aan het werk te zien. Schrijlings zit ze op de rand van het blad, de beide kaken bijten er een boogvormige insnijding in en dat gaat zo vlug dat het kleine dier als door het blad heen draait. Zo wordt een langwerpige-ovaal stuk blad losgeknipt, tussen het drie paar poten geklemd en met prettig gegons huiswaarts gedragen. Het nest is soms de verlaten gang van een of andere larve, daarin wordt het bladstuk opgerold en stevig tegen de wanden gedrukt. Andere stukken worden op dezelfde manier aangebracht en zo geraken bodem en wanden volledig bedekt. Stuifmeel wordt nu verzameld, het ei gelegd en weer vliegt de *Megachile* naar de bladeren en knipt er cirkelronde stukjes uit van juiste grootte om de opening van de gang af te sluiten. Er worden 5 à 6 cellen achter elkaar aangelegd en de laatste wordt eerst met bladringen en dan nog met aarde gesloten. Zo doet de gewone behangersbij (*M. centuncularis*) andere soorten gedragen zich weer anders. De acacia's (*Robinia*

pseudoacacia) werden uit Noord-Amerika in ons land ingevoerd. De witte bloemtrossen vervullen de lucht met hun fijnen honig geur. Geen wonder, dat allerlei insecten op bezoek komen aangetrokken door de lekkernij. Ze zetten zich op de vleugels, drukken ze naar omlaag en de kiel volgt de beweging. In de kiel hadden de meeldraden hun stuifmeel uitgeschud, en nu hij wordt naar onderen gedrukt veegt de stempel die met dichte haren is bezet het stuifmeel omhoog tot aan de onderzijde van het bezoekende insect. Wanneer dit de bloem verlaat richten vleugels en kiel zich weer op, valt het op een andere bloem dan komt daar de borstelstempel te voorschijn om de meegebrachte pollen op te vangen en de kruisbestuiving is gelukt. De robinia's hebben fraaie samengestelde bladeren, die aan de voet van de bladstengel twee scherpe stekels dragen, ze verdwijnen zodra de plant een zekere hoogte heeft bereikt en geen bescherming tegen afvreten meer nodig heeft. 's Nachts gaan de blaadjes toe, overdag richten ze zich verticaal op om te grote verdamping te vermijden. Uit vrees voor koude blijven bij Robinia de bladknoppen verborgen onder de schors tot de eerste warme lentedagen. Op de zonnige helling brandt nu de verzengende zomerzon. Alleen kunnen er nog die planten standhouden die aan de droogte zijn aangepast, echte droogteplanten of Xerophyten die hun uitwaseming verminderden of water opbergen. Hier leven de vetplanten met hun watervoorraad: de witte sedum bedekt soms de ganse helling met zijn hagelblanke bloempjes. Hun waterweefsels bevatten geen chlorofiel, alleen grote hoeveelheden water die bij regentijd wordt opgenomen en bij droogte aan de assimilerende cellen wordt afgegeven; dan zakken de watercellen ineen om zich bij regen weer gretig vol te zuigen.

De korte groeitijd bij regentijd is zoals reeds gezegd ook een aanpassing aan de droogte, de kleine lenteplantjes zijn nu reeds spoorloos verdwenen. Mossen en andere sporenplanten houden beter stand: korstmossen houden water vast tussen thallus en bodem, *Cladonia* vergaart het in zijn bekertjes, bladmossen. bv. *Thuidium* en *Hypnum* weerhouden het door capillariteit tussen uitwassen of paraphyllen waarmee de stengels zijn bezet, levermossen eindelijk dragen waterzakken van verschillend en vorm. Tal van planten houden het op de helling uit door vermindering van hun uitwaseming: ze verminderen hun bladoppervlakte en verdikken hun opperhuid; hardkelk en thijm, gaspeldoorn en biezen hebben kleine dorre bladeren, de brem werpt bij aanhoudende droogte zijn bladeren af. Alle xerophyten brengen het getal van hun huismondjes op een minimum, daar ze nochtans ook voor de ademhaling dienst doen mag een minimum niet overschreden worden. Zo ontstaan tal van aanpassingen die tot doel hebben de huidmondjes aan de invloed van de droge lucht, die snelle verdamping uitlokt te onttrekken. Bij heide en brem liggen ze in behaarde inhammen waar windstille ruimten met door waterdamp verzadigde lucht ontstaan, wat de uitwaseming geweldig tegenwerkt. Bij tal van mossen zijn ze omringd door afgestorven cellen die elke luchttocht afweren (*Grimmia*, *Barbula*, *Bryum argenteum*). Viltkruid, toorts, artemisia's en havikskruiden vertonen een sterke beharing die de bladeren met een luchtmantel omringen. Duizendknopen leggen hun bladeren met de huidmondjes tegen de grond nog andere planten

vormen bladrozetten die tegen de bodem zijn aangedrukt (*Hypochaeris*). Thijm en hertshooi wasemen vluchtige olie uit, die beschut tegen de warmte, [in dennenbossen grijpt bij hevige warmte een intensieve verdamping van terpentijnolie plaats.] Het muizenootje (*Hieracium pilosella*) heeft niet alleen diepgaande wortels, maar daarbij nog bladeren, die langs de onderzijde wit zijn en bij langdurige droogte schermachtig omhoog slaan om de; zonnestralen te weerkaatsen. Vele droogteplanten keren bij directe bestraling hun bladeren om, vooral wanneer de huidmondjes het meest aan de bovenzijde liggen (grassen). Andere weer vouwen of rollen hun bladeren op: sommige grassen spreiden hun lipvormige bladeren 's morgens vlak uit maar vouwen ze 's middags naar boven zorgvuldig toe; sommige haarmossen dragen op de bovenzijde van de bladeren vooruitspringende lijsten met dunwandige cellen, die dienen voor ademhaling en uitwaseming, bij droogte slaan de bladranden over deze lijsten toe en dadelijk houdt de verdamping op; ook *Empetrum* en *Vaccinium oxycoccos* rollen hun bladeren op. Tal van planten nemen de bosvorm aan om de zonnestralen te beletten de omringende grond uit te drogen. Een andere aanpassing tegen verdamping is het verkleinen van de intercellulaire ruimten in de bladschijven, dit is vooral opvallend bij licht- en schaduwbladeren, maar ook bij *Viola*, *Rumex*, *Campanula*, die nu eens op droge, dan op natte plekken groeien, eindelijk verdedigen zich enige planten tegen te grote hitte door de profielstand van de bladeren: de verwarming van de schijven hangt af van de incidentiehoek van de stralen, ze is het hevigst als deze 90° bedraagt: dus worden verticaal opgerichte bladeren minder verwarmd als die welke horizontaal zijn uitgespreid. Ook vinden we dat bij warm weer *Epicea*'s en *Robinia*'s hun bladeren, oprichten, *Lactuca*, *Tanacetum*, *Iris* en *Acorus calamus* draaien ze met de kant naar het licht.

Een grote rol bij de verdamping speelt de concentratie van het celsap. Oplossingen van zuren zouten of suiker verdampen minder gemakkelijk dan zuiver water, daarom vindt men zuren in het celsap van *Sedum* en *Sempervivum* en bevatten vele groenblijvende heesters looizuur. Planten die op vochtige grond gedijen hebben bladcellen met waterachtig protoplasma waarin zetmeelkorrels drijven, Xerophyten integendeel zetten het zetmeel in suiker, dat in het celsap wordt opgelost, om en de verdamping vermindert, zo hebben bomen met actieve uitwaseming - *Salix*, *Populus*, *Fraxinus*, *Robinia* - zetmeelhoudende cellen, andere - eik, beuk - die overdreven uitwaseming moeten vermijden, cellen met suikeroplossing. Twijgen van de eersten in water gezet verwelken ras (*Salix*), terwijl die van de anderen het water goed vasthouden en lang fris blijven. Al de vogels van het veld komen op de helling bij zomertijd voor, vele kiezen het dichte struikgewas als nestplaats, andere komen er voedsel zoeken. Nu verschijnen gedurende de warme juninachten geheimzinnige lichtende punten aan de voet van de heesters: het zijn de wijfjes van de glimwormen (*Lampyrus noctiluca*) die hun lichtjes hebben ontstoken om de mannetjes naar hun schuilplaats te lokken. Deze komen weldra aangevlogen, ze meten 1 tot 1,5 cm., hebben vliesvleugels en dekschilden en zeer grote facetogen die hun bij het rondvliegen in de duisternis wel te pas komen; de wijfjes zijn 1,5 tot 1,8 cm. lang, hebben geen vleugels zijn bruin gekleurd op de rug en geelachtig of roze aan de

onderkant. De wijfjes dragen een lichtende plaat op de onderkant van het 6^e en 7^e segment, daarbij twee lichtende punten op het 8^e segment; de mannetjes brengen weinig of geen licht voort, de larven daarentegen bezitten twee lichtende punten op het 8^e segment; het zijn kleine zwarte wormen met een kleine kop, die gewapend is met twee sikkelvormige kaken. Nu is het ogenblik van de paring aangebroken; elke avond ontsteken de wijfjes hun lichtjes, kruipen aan de grashalmen omhoog en stellen zich zo dat de fosforescente onderkant in de duisternis goed zichtbaar blijft. De mannetjes komen op het licht af en de paring grijpt plaats, daarna sterven de mannetjes terwijl de wijfjes zich voor het eileggen gereedmaken. Dit duurt een drietal dagen, een honderdtal lichtende eieren worden onder het mos verborgen, ze gaven reeds licht in de eileider voor de bevruchting; de larven die weldra uitkomen zijn 4 mm lang en gaan dadelijk op slakkenjacht, die duurt tot op het einde van oktober. Dan begint de winterrust; de larven in een halve cirkel opgerold, slapen onder steen of mos en lichten flauwtjes. In de lente begint de jacht opnieuw en duurt tot in juni, dan verpopt de larve zich in een leeg slakkenhuis. Na 8 à 11 dagen verschijnt uit een fosforescente pop het volkomen insect dat geen voedsel neemt en slechts enkele weken te leven heeft. Vermetele jagers zijn de larven van de glimwormen, zij vallen prooien aan, die twintig maal zwaarder zijn dan zij zelf, hun wapens zijn de scherpe kaken waaraan het uiteinde een gifkanaal uitmondt. Ongemerkt kruipt de larve op het slakkenhuis, dan wordt de niets vermoedende slak plotseling in de kop gebeten of in één van de voelers die de ogen dragen. Ze trekt zich in haar huisje terug, maar telkens ze weer buiten komt wordt ze opnieuw gebeten en telkens ook wordt gif in de wonde gespoten. Dit gif wordt niet door speciale klieren afgescheiden, maar wel gevormd in de middeldarm. Daar bevindt zich een verwijding door krachtige spieren omringd, die zich plotseling bij elke beet samentrekken en de inhoud door de gifkanalen naar buiten drijven. De werking van het vergif verschilt volgens de aangevallen soort *Helix hortensis* is na 2 - 4 uren dood na een verlamming van de spieren. die zich langzaam tot de edele organen uitbreidt. De larve stort nu de inhoud van de darm over de prooi uit en onder de invloed van een ferment dat veel gelijkt op Trypsine en van andere afscheidingen voortgebracht door dikke klieren die aan de kaakvoelers uitmondten, verteren de weefsels van de slak en worden in een soort van brei omgezet. Deze halfvloeibare massa wordt door de larve in 2 - 3 dagen verorberd. Hoe wordt het licht door deze wondere dieren voortgebracht? De lichtende plaat bestaat uit platte cellen die onder een doorschijnend chitinedeksel liggen. Men onderscheidt twee lagen: de onderste bestaat uit cellen die gevuld zijn met Natrium- en Ammoniumuraten en reflectoren voor het licht vormen dat in de bovenste wordt voortgebracht. In deze laag verdelen zich de luchtpijpen of tracheeën tot het uiterste en brengen zuurstof in overvloed aan. Daar worden eiwitstoffen door een giststof, de Photozymase, omgezet in een nieuwe verbinding die men Luciferine heet. Deze wordt onder de invloed van een tweede ferment de Luciferase. geoxydeerd en brengt het licht voort. Om te bewijzen dat het wel degelijk het licht is dat de mannetjes aantrekt, volstaat het de wijfjes in een lucifersdoosje op te sluiten met gaatjes. Niemand komt daar op bezoek, terwijl glazen goed gestopte proefbuisjes met lichtende wijfjes



Anthidium manicatum

door talrijke mannetjes worden omzwermd. De reuk speelt hier dus geen rol maar wel het gezicht, dit wordt trouwens verklaard door de ongewoon grote ogen van de mannetjes. In het nachtelijke duister geurt nu de knikkende silene (*S. nutans*). Bij dag hingen de bloembladeren verschrompeld uit de opgeblazen groene kelkbuizen; tijdens de schemering kwam er meer leven in en ze ontplooiden zich, nu strekken zij zich uit en vormen een witte tienstralige bloemster daar elk bloemblad in tweeën is gesplitst.

Ook de 5 meeldraden en de 3 stempels strekken zich uit en weldra verschijnen de nachtvinders die al fladderend hun lange tong in de bloemkroon voeren. In de eerste nacht zijn de buitenste meeldraden rijp, in de tweede de binnenste, in de derde eindelijk de stempels, zodat de kruisbestuiving altijd gelukt, ze wordt vooral door kleine uilen bewerkt, *Dianthoecia* soorten, die gedurende hun bezoek eieren op de bloemen leggen. De rupsen vreten een deel van de zaadjes op maar er blijven er nog genoeg over voor de



Stenobothrus

voortplanting en zonder deze opoffering zou de bestuiving niet gelukken. Gedurende de bloeitijd vormt er zich onder de bladparen een kleverige lijmring, die de bloem beschermt tegen kleine kruipende honingdieven, die toch de bestuiving niet kunnen bewerken. Bij zomertijd bloeien op de helling tal van prachtige planten. De witte koekoeksbloem (*Lychnis vespertina*) prijkt met witte kronen die zich 's nachts openen en dan heerlijk geuren; ze worden vooral door nachtvinders bezocht. Deze brengen het stuifmeel van de

mannelijke bloemen op de stempels van de vrouwelijke daar de plant tweehuizig is. Talrijke zaden worden dan gevormd in dikke kapsels waarvan de opening tanden draagt, die zich bij regenweer sluiten. De zaden worden ver weggeslingerd door de wind. Bladeren en stengelspitsen dragen klierharen om het afvreten door slakken te verhinderen. De witte toorts (*Verbascum*) vormt het eerste jaar een bladrozet en schiet na de winter piramidevormig omhoog terwijl de bladeren naar de top steeds kleiner worden en elk een maximum van licht ontvangen; de bloemen bevatten weinig honig maar veel stuifmeel en op de meeldraden bevinden zich sappige haren een lekkernij voor de bezoekers. Bij uitblijvend insectenbezoek kromt de stamper zich naar de meeldraden toe en de bloemkroon, die bij de minste schok afvalt, strijkt op de stempel het stuifmeel dat op haar bodem bleef liggen. Het vruchtkapsel staat op een hoge elastische steel en de lichte zaden worden bij elke windstoot ver

weggeslingerd. Op de stengels van de toorts komen de kaarderbijen hun voorraad plantenwol opdoen, men kan ze gemakkelijk gedurende hun werk waarnemen: met hun poten omvatten ze de harige stengel, bijten een hoopje wol los en stoten het met de kaken onder het lichaam, dan dalen ze een weinig lager en beginnen opnieuw tot een gans kluwen tussen de poten is vergaard, ze grijpen het goed vast en drukken het tegen de borst en vliegen weg naar het nest. Om honig te zuigen verkiezen ze de bloemen van rolklaver, ze blijven een ogenblik voor de bloem zweven eer ze gaan zitten, de gele vlekken op het achterlijf verraden de gewone soort *Anthidium manicatum*. Deze kaarderbijen maken hun nest in verlaten gangen van andere insecten, ook in spleten en uitgeholde plantenstengels, die ze goed opvullen met plantenwol, door de wijfjes ijverig verzameld, niet alleen op toorts maar op alle behaarde planten, salie, kwee, enz. Deze wijfjes bezitten een goudgele buikborstel waarmee stuifmeel wordt geoogst, de mannetjes dragen doornen in het uiteind van het achterlijf. Een andere soort met witgevekt abdomen, *Anthidium punctatum*, is zeldzaam, ze maakt haar nest onder stenen, in de uitgegraven nestpijpen worden 3 à 4 cellen gebouwd, die ook met plantenwol opgevuld worden. Ik zie ze elk jaar op rolklaver honig verzamelen. De Maluwe (*Malva*) met grote paarse bloemen, die zich 's avonds sluiten, is niet minder mooi. De bloem is proterandrisch, de vrucht, door de blijvende kelk beschut, valt aan stukken, die door de regen worden meegevoerd; de zaden worden slijmerig in het water en hechten zich gemakkelijk aan hun kiembed vast. Krekels en veldsprinkhanen houden nu hun zomerconcert; ze vedelen er vrolijk op los tussen het droge gras. De veldsprinkhanen gebruiken hun achter schenen als strijkstok. Op de binnenzijde ervan bevindt zich een lijst met een aantal fijne tandjes- 119 tot 341 bij *Stenobothrus* - die snel over een dikke langsader van de bovenvleugels worden gestreken; zo ontstaat een geluid dat wel lijkt op dat voortgebracht door regendruppels die op dorre bladeren vallen. Alleen de mannetjes maken muziek, de wijfjes luisteren er naar met gehoororganen die zich aan weerszijden van de eersten achterlijfsring bevinden. De veldkrekels zijn ook zeer gewoon. Mannetjes en wijfjes wonen in naburige holten die in de grond onder een graspolletje zijn gegraven; op de buitenopening volgt een waterpasse gang die daarna schuin afloopt naar de ietwat ruimere woonkamer. Om te zingen komt het mannetje op de drempel van zijn woning, hij spreidt de poten uit, drukt de borst tegen de grond en licht de vleugels een weinig op, dan wrijft hij in snel tempo - 8 tot 10 maal per seconde - de bovenvleugel over de onderste, die zich in tegenovergestelde richting met dezelfde snelheid beweegt. Aan de basis van de eerste bemerkt men een dikke ader die van onderen met tandjes is bezet, het sjirpen ontstaat door deze tanden over een scherpe aderkant van de onderliggende vleugel te strijken. Er valt nog op te merken dat nu eens de linker dan de rechter als strijkstok wordt gebruikt. De wijfjes dragen een lange legboor waarmee na de paring een honderdtal eieren in de woning worden gelegd. Daaruit ontstaan larven die reeds op de imago's gelijken en hun eigen woonst graven, waar ze het winterseizoen doorbrengen; in de lente ondergaan ze een zeker aantal vervellingen, gedurende dewelke hun vleugels zich ontwikkelen en de geslachtsorganen rijpen. In de zomer heeft dan weer de voortplanting

plaats. Wespen en graafwespen zijn echte zomergasten. Leemwespen komen op de helling voedsel zoeken of vangen er kleine wikkelmotrupsen die ze vliegend naar hun nest dragen. Goudmondwespen (*Crabo*) zweven tussen de opgeschoten kruiden en vangen volgens de soort allerlei kleine insecten maar vooral vliegen. Op kale plekken hebben de bultenaarswesp (*Oxybelus*) en de gewone knobbelwesp (*Cerceris rybiensis*) hun nestpijpen gegraven, vandaar uit gaan ze op jacht. Het wapen dat ze ervoor gebruiken is hun angel, met zijn steek wordt de prooi of verlamd of gedood; de verlamming komt het meest bij de graafwespen voor. Ze

maakt het overbrengen van de prooi gemakkelijk, ze houdt haar levend en fris; bewaart ze tegen verrotting en schimmel, een fijn hapje dus voor de uitkomende larven. De bultenaarswesp heeft het uitsluitend op kleine vliegen gemunt, ze grijpt die met de kaken op de hoogte van het thorax en brengt ze van onderen naar boven een steek toe in de keelstreek. Zonder dat de angel uit de wonde wordt getrokken, wordt

nu de verlamde vlieg gedraaid, zodat ze op de rug ligt en onder het lichaam van de wesp naar achteren wordt geschoven; gespietst op de angel, de kop onder het abdomen van de wesp, wordt de vlieg met de achterpoten vastgehouden en al vliegend naar het nest gebracht. Een ander bewoner van de helling is de gewone knobbelwesp (*Cerceris rybyensis*). Deze rover valt vooral kleine bijtjes, *Halictus* en *Andrena*'s aan, grijpt ze vast met de krachtige poten en terwijl zij ze voor zich houdt, brengt hij hun in de borst de verlamdende steek toe. Gewoonlijk wordt het slachtoffer daarna in de halsstreek met de kaken bewerkt en het honigvocht, dat uit de mond vloeit, wordt door de *Cerceris* gretig opgezogen; nadat de prooi in het ondergrondse nest is gesleept wordt op haar buikzijde een ei gekleefd, waaruit weldra de Hymenopterenlarve verschijnt. Terwijl de wegwespen tussen het gras ijverig op spinnen



Cerceris

jacht maken, zweven de goudmondwespen tussen de schermbloemigen en trachten vliegen te bemachtigen. Taaie planten zijn de gamanders (*Teucrium scorodonia*) met hun gerimpelde bladeren en groenachtige bloemen. De bloemkronen hebben geen bovenlip, wel een onderlip, zij staan in aarvormig verlengde trossen. Al de bloempjes openen zich naar een kant, de steeltjes buigen zich derwijze dat zij naar de meest verlichte zijde zijn gericht om zo door de insecten zeker opgemerkt te worden. De jonge bovenste bloemen van de aar hebben

rechte naar voor gerichte meeldraden zodat het bezoekende insect ze zeker moet aanraken en er stuifmeel afwrijven, de stamper echter is achterwaarts gebogen. Bij oudere bloemen is het juist omgekeerd, de stamper steekt gaffelvormig vooruit om stuifmeel op te vangen, de meeldraden zijn verschrompeld en naar achteren gekromd, een prachtig voorbeeld van proterandrie. Einde juli vieren de wammesknoepen (*Centaurea jacea*) hoogtij op de zonnige helling, bij duizenden schitteren thans de purperen hoofdjes tussen het verschroeide gras en



Eristalis tenax

duizend gasten komen op bezoek en gonzen lustig in de warme zonnegloed. De wammesknoop is een droogteplant met diepgaande wortels en kleine droge bladeren, die weinig water verdampen. De buitenste bloemen van het hoofdje zijn groter dan de binnenste, maar onvruchtbaar en lokken de bestuivers aan. De middelste buisvormige bloempjes

hebben dezelfde inrichting als die van de korenbloem. Wanneer ze door een insect worden aangeraakt trekken de helm draadjes zich in en wordt stuifmeel naar buiten gedrongen. De omwindselblaadjes van het korfje hebben een vliezig aanhangsel dat zich bij droog weer uitspreidt en de kruipende honig dieven afweert maar zich bij vochtig sluit om eerst stuifmeel en honig en later de rijpende vrucht te beschermen. De vruchtjes hebben een haarkroon en

worden door de wind verspreid. Onder de bezoekers van deze prachtige bloemen stippen wij koolwitjes, kleine vossen, distelvlinders en kleine weidevlinders aan. Soms dartelen er de gele luzernevlinders (*Colias edusa*) rond die in aug.-sept. nog altijd naar planten zoeken om hun eieren af te leggen. Daaruit komen rupsen, die nog dadelijk beginnen te eten en zich tegen de winter onder een droog blad inspinnen om op de lente te wachten. Is er flinke nachtvorst dan bevroren ze bijna allemaal en zo komt het dat alleen na zachte winters de schone luzernevlinders overvloedig voorkomen. Talrijke vliegen zonnen zich op de hoofdjes: de blinde bij (*Eristalis tenax*) de prachtige *Eristalis intricarius* met pelsachtige beharing op borststuk en achterlijf, de doodshoofd- en

slingervlieg en de grootste van deze soort - 16 mm.: *Helophilus trivittatus*. Ook de snuitvlieg komt hier voor evenals de gewone hommenvlieg in twee variëteiten, de eerste met wit en geel behaard achterlijf, de tweede met rood achterend. Talrijke honigbijen en hommewerksters komen op de wammesknopen honig verzamelen. Daartussen vliegen de grootste van onze groefbijen *Halictus sexcintus*: de wijfjes hebben een logge vlucht, meten 14 tot 16 mm., de mannetjes zijn lang en slank en dragen lange voelhorens. Ook de pluimvoetbijen komen hier



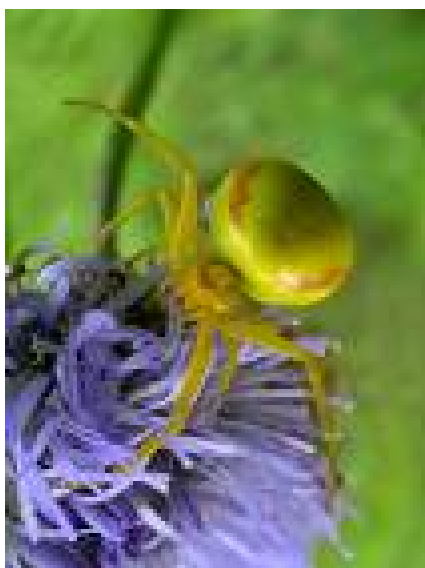
Helophilus trivittatus

stuifmeel verzamelen (Dasypoda), de wijfjes zijn dadelijk te kennen aan de lange goudgele beharing van de achterpoten, de mannetjes zijn onregelmatig lang behaard. We vinden op de helling de nesten bij tientallen bijeen; het zijn diepe tot 60 cm. lange gangen die in cellen uitgeven, waarin

sfeervormige

stuifmeelklompen, die op 3

kleine pootjes rusten, zijn geborgen. Met kaken en voorpoten worden deze pijpen gegraven, met de grote borstels van de achterpoten wordt het uitgeworpen zand zonder ophouden naar achteren geveegd. Gedurende die tijd zitten de echelvliegen (*Miltogramma*) in de nabijheid van de nestplaats gereed; hun rode ogen houden ze geen ogenblik van de ingang afgewend, komt er een bij aangevlogen dan volgen zij ze in haar vlucht, is ze in de woning



Misumena vatia

binnengekropen, dan wachten ze geduldig om, zodra het nest verlaten is, ijlings binnen te sluipen, een ei op de voorraad te leggen en in alle haast weer buiten te komen. Een hoge fluitende vliegtoon verraad de aanwezigheid van de kleine dubbelgevlekte pelsbij (*Anthophora bimaculata*); die toon staat een octaaf hoger dan die voortgebracht door de grotere soorten *A. acervorum* of *retusa*. Het wijfje vertoont in het aangezicht 2 vierkante vlekken. het mannetje heeft een geel gezicht en op het achterlijf dragen beide heldere haarbanden. Het stuifmeel van de hoofdjes wordt ijverig bijeengeveegd door strandbehangersbijtjes (*Megachile maritima*) die daarvoor hun driekleurige (wit, oranje

geel) buikborstel gebruiken; hun behangselpapier snijden ze uit berkenbladeren. Al de parasieten van de hiervoor genoemde bijen zijn aanwezig: wesp, kegel, bochelbijen en ook tal van mannetjes van echte of koekoekshommels. Verborgen in een hoofdje zit de gewone krabbenspin (*Misumena vatia*) te loeren op een prooi: een onnozele zweefvlieg zet zich neer. bliksemsnel wordt ze in de nek gebeten. stoot een klagend gebrom uit dat dadelijk met alle beweging ophoudt, de spin kan haar maaltijd beginnen. *Misumena* is 6 tot 11 mm lang. wit groen of geel van kleur volgens de omgeving. Ze behoort tot de groep van de krabbenspinnen (*Thomisidae*) zwerfspinners. Waarvan de achterste poten veel korter zijn dan de voorste; deze poten kunnen zich in een richting uitstrekken, loodrecht op de lichaamsas, wat zijdelingse bewegingen toelaat zoals die zich bij krabben voordoen. Deze gedrongen spinners lopen heel snel voor, achter en zijwaarts en drukken loerend op een prooi het lijf tegen blad of bloem zodat ze bijna onzichtbaar worden. Vliegen, bijen en wespen worden buit gemaakt. De eieren worden in een zakje gesloten en door de moeder bewaakt. De jongen ondernemen luchttochten. Nu komt de schoonste bloem de helling tooien het is *Knautia arvensis* met prachtige lichtpaaie hoofdjes. die uitsluitend bezocht worden door de mooiste van onze zandbijen. de roodgeklepte *Andrena hattorfiana*. Langzaam wordt het herfst: wanneer we op een zonnige morgen de helling bezoeken zien we overal engmazige netten van de trechterspin (*Agelena labyrinthica*) waarop de dauw duizend parels heeft getoverd. Deze spin is 9 tot 12 mm lang en vertoont witgrauwe winkelhaken op het grijsbruine abdomen. Het net is tegen de grond gesponnen tussen het gras. Het is trechtersvormig naar boven breed uitgespannen en eindigt naar de grond toe in een buis die aan haar twee uiteinden open is. Het bovenste deel van het net is met draden in alle richtingen overdekt waarin elk gevangen insect zich meteen meer

verward. Ook wordt het net van droge bladeren voorzien, die het tegen regen en zonneschijn beschutten. De trechterspin verlaat haar nest slechts



Agelena labyrinthica

dan wanneer groot gevaar dreigt; ze houdt het zuiver, herstelt het en blijft er altijd boven op. Bij het eileggen spint het wijfje een groot zacht wit spinsel van de vorm en de grootte van een hoenderei, in het centrum daarvan wordt het eigenlijke eicoon met draden opgehangen, het bevat 60 tot 70 eieren, heeft de vorm van een fles en wordt gans bedekt met zandkorrels of plantendelen om de inhoud tegen sluipwespen te beschutten. Zilveren draden kleven nu aan de

heesters van de helling of vliegen door het luchtruim. Ze worden voortgebracht door duizenden kleine wolfsspinnen, die van het zonnige weer willen gebruik maken om een luchttocht te ondernemen. Ze stijgen op de bovenste twijgen, hechten zich met enkele draadjes aan een blad, heffen dan al spinnend het achterlijf in de hoogte en draaien zich met de kop

tegen de wind. De draad die langer en langer wordt dient als zeil. Dan bijt de spin de touwtjes, waarmee ze vast zat over, laat opeens los en stijgt met de luchtstroom omhoog. De wind draagt de koene luchtschippers soms 30, zelfs 50 km. ver weg. Wanneer ze willen dalen, rollen ze eenvoudig hun draad op en zinken langzaam naar beneden. De wolfsspinnen maken geen vangnet, ze gaan op jacht en besluipen hun prooi; men herkent ze dadelijk aan hun snelle loop en aan hun plots vooruitschieten uit een schuilhoek. Wreed en moorddadig zijn ze maar hun moederinstinct is wonderbaar ontwikkeld. De ronde met zijde omsponnen eieren worden aan de spinwraten gekleefd en overal megedragen. Zelfs als de jonge spinnen uitkomen, verlaten ze de moeder niet, maar zitten op haar rug, zodat ze er helemaal mee bedekt is. Als ze ouder worden verwijderen ze zich soms een weinig, spelen in de zonnestralen, hangen aan grashalmen, maar bij het minste gevaar, vluchten ze weer bij de moeder terug en worden in een veilig plekje weggestopt. Nu bloeien nog op de helling de laatste havikskruiden; de rood violet gekleurde bladeren slorpen warmtestralen op en weerstaan zo beter aan de daling van de buitentemperatuur, ook de hoofdjes zijn bij koud en vochtig weer gesloten, ze krijgen bij zonneschijn nog bezoek van zweef- en rupsvliegen en van het prachtig vuurvlindertje (*Chrysophanus phlaeas*) waarvan de rupsen de vorm van pissebedden hebben aangenomen, en op *Rumex* leven.

Na de eerste nachtvorst is alles op de helling in diepe winter slaap verzonken. De overvloedige regen heeft de grond overvloedig met water voorzien en nu schieten de mosplantjes op tussen het kwijnende gras. Gedurende de zomer maakten zij hun rustperiode door, het natte, koude seizoen is voor hen de periode van vegetatieve en geslachtelijke vermeerdering. Sporen worden verspreid, komt er een op een geschikte plaats terecht, dan



Chrysophanus phlaeas

kient ze en vormt een aantal min of meer vertakte draden die men voorkiem noemt, daarop ontwikkelen zich de jonge mosplantjes en zijn deze eens opgeschoten dan sterft de voorkiem weg. In het voorjaar ontwikkelen zich op de mossen geslachtsorganen, die met gekleurde blaadjes zijn omringd, sommige mossen zijn eenhuizig andere tweehuizig. In de mannelijke organen of antheridien vormen zich spermatozoën, langgerekte cellen met twee zweepharen voorzien, die zich in het water voortbewegen naar de vrouwelijke organen of archegoniën. Ze dringen erin en versmelten zich met de eicel. Uit de bevruchte eicel ontwikkelt zich nu

het kapsel. Terwijl de steel van het kapsel zich verlengt, vormen zich de sporen en worden rijp. Het jonge kapsel draagt een huikje, dun vliezig kapje dat weldra afvalt, de sporendoes is dan nog gesloten, maar spoedig springt het deksel eraf en is de inhoud nog alleen beschermd door een kring sterk hygroskopische tandjes, die zich openen bij schoon en zich bij vochtig

weer sluiten. Zo kunnen de sporen alleen ontsnappen als de omstandigheden gunstig zijn. Op de helling groeien slaapmossen in overvloed (*Hypnum*). Het zijn gewoonlijk veelvuldig vertakte soorten, die tegen de grond zijn aangedrukt, bij alle zijn de sporendozen zijdelings op de stengels geplaatst. Onder de slaapmossen onderscheidt zich het boompjesmos (*Climacium dendroides*) door zijn op afstand rechtopstaande stammetjes, die op boompjes gelijken. De haarmossen (*Polytrichum*) hebben flink ontwikkelde stammetjes die uitlopen in een sporenkapsel; is het sporenkapsel kantig dan heeft men met echt haarmos te doen, is het rond met katarinamos (*Catharinea undulata*). Een viltachtig huikje met aan de basis afhangende haren kenmerkt de derde groep van de haarmossen: *Pogonatum*. Op de vochtige plaatsen groeit het grote gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*) dat grote groene kussens vormt bestaande uit flink ontwikkelde stengels met smalle blaadjes. Onder heesters houdt zich het sterrenmos (*Mnium*). Alle mniumsoorten hebben goed ontwikkelde blaadjes, die rondovaal, gegolfd of gezaagd zijn en onregelmatig rond de stengels zijn geplaatst. Bij de tweetandmossen (*Fissidens*) staan ze in twee overlangse rijen wat hun een varenachtig uitzicht geeft. Onder de kleinere mossoorten heeft het appelmos (*Bartramia*) bolronde sporenkapsels, terwijl bij het peermos (*Bryum*) de kapselsteel onder het kapsel gebogen is zodat het naar beneden hangt. Tussen het gras vindt men in overvloed een levermos, *Lophocolea bidentata* met zeer kleine tweetandige blaadjes op kruipende stengels van 2 - 4 cm.