

Groepsopdracht hoofdstuk ecologie H4

Ruzie over het vernieuwde Rozendaalse stuifzand.

AANWINST OF GROOT VERLIES?



Inleiding

Afgelopen jaar zijn op een groot natuurterrein, vlak bij de school in de buurt, alle bomen gekapt, de stuiken zijn verwijderd en de bovenste laag van de grond is met bulldozers weggehaald. Vreemd zou je denken, zeker nu we ons steeds meer bewust worden van het feit dat we als mensen verantwoordelijk zijn voor het opwarmen van de aarde. Het kappen van bomen draagt daar aan bij! Toch is het niet voor niets gedaan. De komende periode zijn jullie allemaal terreinbeheerder van een vergelijkbaar terrein. Zouden jullie na de nodige kennis te hebben verzameld dezelfde beslissing nemen? Met een groepje van vier personen ga je je vastbijten in het hoe en waarom. Het is geen groot PO waarbij je een verslag moet schrijven. In plaats daarvan maken jullie als terreinbeheerders een poster/ bord, zoals je die vaker in natuurterreinen tegen komt, waarop je aangeeft wat er gebeurt in jullie natuurgebied en waarom dat gebeurt. Ook informeer je het publiek over de toekomstige natuurlijke ontwikkelingen. Door je in het Rozendaalse zand (en je eigen terrein) te verdiepen leer je tegelijkertijd de stof van H10, er volgt dan ook een normale toets over H10. De poster telt samen met de gemaakte opgaven en de groepsbeoordeling (per groep) mee als SO cijfer.

ROLLEN

Naast je inhoudelijke taak als groepslid heb je ook nog een specifieke rol in je groepje. Hieronder staan de rollen beschreven. Verdeel deze rollen tijdens de eerste les en lees jouw rol aandachtig door. Je rol betekent ook een verantwoordelijkheid naar je groepje. Jullie worden namelijk niet alleen inhoudelijk beoordeeld, maar ook op het groepsproces (zie beoordeling).

De rollen:

- **De sociaal coördinator.** Jij bent verantwoordelijk voor het functioneren van de groep als geheel. Een aantal zaken die wij belangrijk vinden tijdens dit groepswerk zijn o.a.:
 - Iedereen heeft een inbreng.
 - Laat elkaar uitspreken.
 - Laat anderen hardop denken en probeer ook zelf hardop te denken.
 - Vraag door in een discussie of als je iets niet begrijpt.
 - Praat niet harder dan noodzakelijk.

Iedereen in het groepje heeft de verantwoordelijkheid om op de bovengenoemde zaken te letten, maar jij spreekt mensen erop aan en houdt overzicht.

- **De planner * :** Jij bent verantwoordelijk voor de tijdsplanning. Jij let op de tijd bij de deeltaken (de lessen), maar ook op de algehele voortgang m.b.t. het eindproduct.
- **De Secretaris:** Jij bent verantwoordelijk voor het tot stand komen van een goed eindproduct. Je zorgt voor een taakverdeling en zorgt ervoor dat alle onderdelen netjes kunnen worden samengevoegd tot een goed eindproduct.
- **Informatie/ materiaal chef:** Jij bent verantwoordelijk voor de communicatie met de docent. Als jullie een vraag hebben check jij of iemand het antwoord wel weet en vraag jij als het nodig is de docent erbij. Ook zorg je voor het verzamelen van extra materialen die de docent aanbied en zorg je voor het netjes inleveren van spullen. Bij het presenteren van de posters voer jij het woord.

**Groepjes van drie laten de rol van planner vervallen, wiens taken bij de Informatiechef komen te liggen.*

BEOORDELING.

Bij de poster wordt gelet op de punten die zijn aangegeven onder het kopje 'poster'. Niet alleen moeten daarvoor de deeltaken goed worden uitgevoerd, maar er moet ook voor een goede samenhangende poster worden gezorgd. Hoe de poster er precies komt uit te zien mag bepaald worden door het groepje. Wel verwacht de docent dat je laat zien dat je de stof hebt begrepen en de begrippen uit het boek goed kunt gebruiken. Het makkelijkst is om per deeltaak een samenvatting te maken van je bevindingen.

Bij de beoordeling wordt ook meegewogen hoe het proces in de groep is verlopen, jullie zijn dus allemaal verantwoordelijk voor een goed groepsproces. In principe krijgt een groep een cijfer. Mocht de docent blijken dat er zodanige verschillen zijn in input tussen groepsleden, dan kan de docent beslissen om het cijfer los te koppelen.

De vragen die in deze module staan verzamel je als groep in een mapje dat op school blijft. Zorg daarnaast dat je ook persoonlijk de antwoorden hebt, want alleen op die manier zul je de stof kunnen leren.

VOORLOPIGE PLANNING

week 21	week 22	week 23	Week 24
start Deeltaak 1	Deeltaak 2	Deeltaak 3 Start afronding	Afronding (presentatie poster) Vorbereiding toets
Huiswerk: uitwerken opdrachten (computer): Koppel het goed terug in de groep.	Huiswerk: uitwerken en afmaken opdrachten (computer): verdeel dit slim!	Is al het materiaal voor de poster klaar? Nee → dan goed het werk verdelen = huiswerk.	Huiswerk: studeren voor de toets: Wat wil ik nog van de docent? Hoe ga ik me voorbereiden op de toets? Denk hier van tevoren over na!

POSTER

Je zult een vel papier op A1 formaat krijgen (flapover). Dit vel papier kun je gebruiken om stukken tekst en figuren op te plakken. Hieronder staan enkele belangrijke punten waar je op moet letten:

- Begin met een korte pakkende **titel**.
- Houd je tekst **bondig** en gebruik een groot lettertype.
- Probeer op je poster te laten zien dat je de opdrachten en de stof uit het boek hebt begrepen. Gebruik daarom zoveel mogelijk **passende termen uit het hoofdstuk!**
- Gebruik **overzichtelijke** tabellen en grafieken.
- Illustraties (plaatjes, tabellen en grafieken) moeten **iets toevoegen**, maar maken een belangrijk deel uit van je poster.
- Zorg voor een **logische indeling**, de poster moet in één oogopslag duidelijk zijn.
- Je hoeft op de poster niet perse de vragen aan te houden, maar je wordt wel beoordeeld op inhoud. De vragen zijn bedoeld om je te helpen bij het leren van de termen uit het hoofdstuk en als leidraad voor de poster.
- Het is aan te raden om meteen **in de eerste week te starten** met het maken van onderdelen van de poster op basis van de deeltaken die je op het laatst zo op de poster kunt plakken.

DEELTAAK 1

1. het project

- a) Hoe heet jullie natuurterrein/project? Bedenk een naam.

Als kersverse terreinbeheerder wil je, voordat je gaat beslissen over jouw terrein, natuurlijk wel weten waar je het over hebt, eerst even wat inlezen dus in het Rozendaalse zand. Bedenk je meteen dat het eindproduct een poster moet worden. Alle delen moeten worden gemaakt, maar je moet tegelijk nadenken over de informatie die je op de poster wilt gaan zetten: hoe ga je dat verzamelen (Planner/ Secretaris)?

2. Bekijk met je groepje de achtergrondinformatie en de kritiek (stencil 1 en stencil 2).

- a. Wat zijn de argumenten om te kiezen voor de kap van het bos?
- b. Wat zijn de genoemde argumenten tegen de kap van het bos?
- c. Denk je dat degene die kritiek geeft een bioloog is? Vertrouw je zonder meer zijn argumenten?

Om een juiste beslissing te nemen zul je moeten weten wat er nu op jullie terrein voor bos staat. Welke planten groeien er en welke dieren lever er, die grotendeels gaan verdwijnen als je gaat kappen. Op het Rozendaalse zand is het bos is al gekapt, dus het is lastig om nu nog een goede inventarisatie te maken van de plantensoorten die verloren zijn gegaan. We kunnen door naar aangrenzend bos te kijken wel een goed idee krijgen van de meest voorkomende soorten.

Er zijn met name Grove dennen gekapt (*Pinus sylvestris*), slechts enkele jonge eiken (*Quercus robur*) zijn verdwenen. Een **struiklaag** (ondergroei) was nauwelijks aanwezig en werd bepaald door wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en sporkehout (*Rhamnus frangula*). De **kruidlaag** werd gedomineerd door bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*).

3. Waar staan de dikgedrukte begrippen hierboven voor?
4. Enkele van de bovenstaande planten zijn aanwezig in de klas, zoek de juiste naam bij de juiste plant/boom (je kunt ook gebruik maken van internet).
5. Hoe zou je in jullie bos aan het werk gaan om een goed beeld te krijgen van de vegetatie die eventueel gekapt gaat worden. (1. wat is een vegetatie? 2. Gebruik stencil 3 en eventueel internet om te zoeken naar methodes die gebruikt worden om een vegetatieopname te maken).

In het kritische stuk dat jullie hebben gelezen worden een aantal zoogdieren genoemd waarvan de populaties schade zouden ondervinden: “Waar moeten de dassen, vossen, konijnen, vogels, zwijnen enz. die in dit bosperceel zitten nu heen? De meeste diersoorten leven in een territorium en zullen een gedwongen verhuizing niet overleven. Is dat opeens geen issue meer?”

6. Wat is een populatie? (boek).

Het is lastig om nu na de kap een goed beeld te krijgen van de diersoorten die in het bos leefden. Wel kunnen we kijken naar de geschiktheid van het bos dat er stond, met zijn abiotische en biotische factoren, voor een aantal van de genoemde soorten.

7. Wat waren abiotische- en biotische factoren ook alweer? (Nectar)
8. Er ligt informatie over enkele zoogdieren (stencil 4 t/m 7+ een algemeen stencil 8). Had de meneer die kritiek gaf gelijk?
 - a) Wat zijn volgens jullie als groepje belangrijke factoren (abiotisch en biotisch) die bepalen of een dier op een bepaalde plaats voorkomt (bediscussieer!).
 - b) Verdeel de diersoorten en bepaal of jouw soort inderdaad mogelijk benadeeld is door de kap. Leg uit. (gebruik eventueel een topografische kaart).
 - c) Gaat het om een soort waarvan jullie vinden dat de kap er misschien wel voor moet worden tegengehouden? Wat is belangrijk bij dit soort beslissingen?(bediscussieer).
9. In het bos kwamen waarschijnlijk ook een aantal muissoorten voor. Je wilt inzicht krijgen in deze soorten, populatiegroottes en dichtheid van deze muizen. In een aangrenzend stuk bos wil je aanvullend onderzoek doen.
 - a) Wat wordt bedoeld met dichtheid?
 - b) Lees de tekst op blz. 242 in Nectar over *steekproeven* en *terugvangst*.
10. Om je experiment goed voor te bereiden doe je een simulatie. Je krijgt een stapel papiertjes 'de muizen' en een zak. De zak stelt de leefomgeving van de populatie muizen voor die je gaat bemonsteren. De papiertjes zijn alle muizen in de populatie.
 - a) 'Vang' 10 muizen uit de zak en merk ze met een potlood.
 - b) Doe de gemerkte muizen terug in de zak en hussel ze goed door elkaar.
 - c) Vang weer 10 muizen. Bereken het percentage muizen in je vangst die zijn gemerkt.
 - d) Hoeveel muizen zitten er in de zak? Bediscussieer met elkaar hoe je dit doet.
 - e) Tel het aantal muizen in de zak. Klopte je schatting?
 - f) Maak vraag 18 op pag. 245 van Nectar.

Geef bij je experiment aan hoe je het totaal aantal muizen gaat berekenen (gebruik eventueel vraag 15 en 16 op blz. 244 uit het boek)

DEELTAAK 2

In de vorige deeltaak hebben we gekeken naar de natuurwaarden die (mogelijk) verloren zijn gegaan. In deze deeltaak gaan we kijken naar dat wat er gaat gebeuren na de kap en het verwijderen van de bovenste laag van de bodem. Na verloop van tijd zal het zand (deels) weer langzaam begroeid raken. Komen er weer direct zaailingen van de gekapte grove dennen terug?

1. Bediscussieer in je groepje of je verwacht dat er, na de kap en het verwijderen van de bovenste laag grond, direct weer zaailingen gaan groeien van de soorten die in het bos stonden. Maak een lijstje van argumenten voor en tegen die er in het groepje worden genoemd.
2. Zou een plant die als eerste weer gaat groeien op het kale zand het makkelijk hebben? Geef argumenten voor en tegen. Hoe staat het met de temperatuur op het zand? Zou de grond vruchtbaar zijn? Zou er veel water beschikbaar zijn?
3. Om iets meer inzicht te krijgen in vraag 2 ga je een klein practicum doen. Er is grond beschikbaar afkomstig uit het bos en grond afkomstig uit het stuk van het Rozendaalse zand dat nu is gekapt en afgegraven. Je gaat onderzoeken of er verschil zit in de hoeveelheid organische stof tussen de twee soorten grond. Die organische stof bestaat voor een groot deel uit humus (zie stencil over humus).
 - i. Pak een brander, een statief met een driehoekige houder voor een kroesje en een kroesje.
 - ii. Door de grond lang en fors te verhitten verbrand alle organische stof. Door terug te wegen kun je berekenen hoeveel procent van de grond bestaat uit organische stof. Bedenk voor het experiment hoe je de grond voor en na verhitten gaat wegen (je weegt hem immers samen met het kroesje). Als je gaat wegen moet je eraan denken dat de weegschaal op nul staat (als dat is wat je wil) en op gram als eenheid staat ingesteld.
 - iii. Weeg een kleine hoeveelheid grond af.
 - iv. Verhit de grond 20 min. boven een blauwe ruisende vlam.
 - v. Laat het kroesje minstens 10 minuten afkoelen.
 - vi. Weeg de grond opnieuw en bepaal het percentage organische stof.
4. Welke grond bevatte de meeste organische stof of humus en hoe is die daar terecht gekomen (gebruik het stencil over humus, stencil 9)?
5. Welke voordelen heeft humus in de bodem voor planten?
6. Waar komt deze humus vandaan?
7. Je gaat een klein experiment doen. Naast dat een zandgrond slecht water vast kan houden kan een zandgrond ook slecht voedingsstoffen vasthouden (waaronder NH_3). Jullie weten inmiddels dat een plant N nodig heeft om aminozuren en vervolgens eiwitten te kunnen maken. Weinig N in de bodem vormt dus een probleem voor planten. Je hebt eerder al gekeken naar het organische stof gehalte van grond afkomstig van het stuk bos naast het stuifzand en van grond afkomstig van het

stuifzand zelf. We gaan onderzoeken of er veel verschil zit in de hoeveelheid N tussen beide grondsoorten.

- a. Meet in een 100ml maatcilinder 30 ml grond af, herhaal dit voor beide grondsoorten (twee maatcilinders).
 - b. Voeg zoveel (kraan)water toe dat je een mengsel van 50 ml hebt.
 - c. Roer met een lange spatel je mengsel voorzichtig door.
 - d. Laat het mengsel vijf minuten bezinken.
 - e. Zet een erlenmeyer klaar met een trechter en plaats een filter. Maak het filter al voorzichtig iets nat zodanig dat er nog geen water uitloopt.
 - f. Giet voorzichtig de suspensie uit je maatcilinder in de trechter zonder dat er al te veel zand mee komt.
 - g. Laat het filter staan (en ga even verder met een andere opdracht) totdat alle vloeistof erdoorheen is gelopen.
 - h. Schenk de vloeistof in het buisje dat bij het testsetje hoort tot de rode streep.
 - i. Voeg 3 druppels van vloeistof 1 toe aan het buisje en zwenk voorzichtig (zorg ervoor dat er geen vloeistof op je handen komt!
 - j. Ga naar je docent en laat hem 3 druppels van vloeistof 2 toevoegen (deze stof is zeer giftig, ga dus zorgvuldig met het materiaal om!
 - k. Voeg zelf drie druppels van vloeistof 3 toe en zwenk weer voorzichtig.
 - l. Bepaal de kleur van het complex met de kleurkaart die bij het setje hoort en lees de concentratie NH_3 af.
 - i. Welk bodemmonster bevatte de meeste NH_3 ? Verbaasde je dat, waarom wel/ waarom niet?
 - ii. Teken de verwachte **optimumcurves/optimumkrommes** voor een plant die op het stuifzand gaat groeien en een plant uit het **climaxstadium** met N beschikbaarheid op de X-as. Zoek daarvoor eerst de dikgedrukte termen op in je boek.
8. Kijk nu nog eens naar vraag 2. Waar moet een plant tegen kunnen als hij op het kale zand kan groeien?
9. Denk je nu je deze kennis hebt anders over vraag 1 van deze deeltaak?

De eerste planten die gaan groeien op een nieuw stuk grond noem je pioniers. De vegetatie die op een dergelijke plek ontstaat noem je een pioniersvegetatie.

Zandzegge

Volledige wetenschappelijke naam: *Carex arenaria* L.

Diagnostische kenmerken:

Urntjes duidelijk generfd, met smalle tot brede vleugelranden, 3,5-5,5 mm lang. Bloeiwijze variabel; eindingse aren vaak geheel mannelijk of de eindstandige ook met vrouwelijke bloemen; middelste aren meestal aan de voet en aan de top met mannelijke bloemen; onderste aren vaak alleen met vrouwelijke bloemen.

Standplaats:

Op droge (soms op vochtige), open of beschaduwde zandgrond, vooral in de duinen, in stuifzandgebieden en op rivierduinen, ook in heiden.

Zeldzaamheid en verspreiding:

Algemeen in de Duinen, vrij algemeen in Brabant, Gelderland, Overijssel en Drenthe.

10. De pionierssoorten moeten dus tegen barre omstandigheden kunnen. Als voorbeeld van een pionier gaan we kijken naar zandzegge. Zoals je hieronder kunt zien is zandzegge vooral op droge zandgronden te vinden en zelfs op zandverstuivingen en duinen. Een zandgrond houdt slecht water vast, zeker als er nog nauwelijks vegetatie op aanwezig is.
- Bestudeer de termen op bladzijde 246 van je boek. In bron 9 zie je een optimumcurve. Stel dat ik op de X as 'beschikbaar water' zet lopend van 'geen' bij de y as tot een situatie waarin moerasplanten zich bevinden. Vervolgens teken ik de optimumkromme van zandzegge. Hoe zal deze optimumkromme eruit zien? In welk deel van deze **optimumkromme** zal zandzegge zich in een zandverstuiving bevinden? Leg uit.
 - Lees het artikel over Nematoden (stencil 10). Vat kort samen welk voordeel Zandzegge mogelijk kan hebben van het groeien in een gebied waar 'vers zand' is ingewaaid.
 - Het **tolerantiegebied** en het **optimum** voor beschikbaar water ligt voor veel plantensoorten meer in de richting van een grotere hoeveelheid beschikbaar water ten opzichte van die van zandzegge. Kun je hiermee nog een voordeel bedenken van het groeien onder extremere omstandigheden voor zandzegge?
 - Hoe organismen eruit zien heeft een reden. Dit noemen we het verband tussen vorm en functie. Er is een zandzegge plant aanwezig in de klas. Benoem enkele aanpassingen in de vorm van de plant die te maken kunnen hebben met zijn aanpassingen aan de extreme omstandigheden. Leg uit waarom het goede aanpassingen zijn. (bedenk dus hoe een plant bijv. kan voorkomen dat hij uitdroogt. Vergelijk zandzegge met een andere plant die afkomstig is uit een vegetatie die groeit op een veel gunstigere bodem.
 - Geef een verklaring voor het **verspreidingsgebied** (Zie de beschrijving van zandzegge en de uitleg op blz 247 van nectar) van zandzegge .

11. Bestudeer blz. 255. Wanneer zandzegge op een bepaalde plaats kan gaan groeien zal na verloop van tijd de **intraspecifieke competitie** toenemen. Bij een plant gaat het daarbij niet zozeer om voedsel, planten moeten om iets anders concurreren.
- Waar moeten planten om concurreren?
 - Waarom gaat het in dit geval eerst om intraspecifieke competitie?
12. Hoe komt het dat de pionierssoorten op een gegeven moment vervangen gaan worden door andere soorten?
- Kijk eens terug naar opgave 4, 5 en 10c.
 - Bediscussieer of er meer abiotische factoren zijn die meespelen behalve 'beschikbaar water'.
 - Leg uit dat op een gegeven moment de interspecifieke competitie groter wordt, waarna zandzegge zal gaan verdwijnen.
 - Waar moeten planten uit latere successiestadia beter in zijn dan de pioniers?
13. Op het kale zand zullen dus toch weer planten gaan groeien als het niet in beweging is. Lees eerst de informatie op bladzijde 250 van je boek en leer de begrippen. Lees de stencils over successie (stencil successie 1 en successie 2).
- maak een overzicht (schema of samenvatting) van de eerste stadia van successie op het stuifzand. Zoek eventueel extra informatie over de soorten in de boekjes die we in het biologie lokaal hebben (vraag docent) of op internet.
 - Geef aan wat het pioniersstadium is en het (mogelijke) climaxstadium.
14. Welke factoren bepalen welk climaxstadium kan ontstaan op een bepaalde plaats?

Je hebt nu geleerd dat wanneer je zou gaan kappen, het stuifzand niet voor altijd blijft bestaan. Van nature zal het langzaam weer veranderen in bos....of toch niet?

15. Je weet inmiddels ook al dat er eerder veel meer stuifzand is geweest op de Veluwe.
- Lees het stencil (11) over het ontstaan en de bestrijding van stuifzand in het verleden.
 - Beschrijf hoe de stuifzanden in het verleden zijn ontstaan (leg uit wat er met de bodem gebeurde) en waarom ze zijn verdwenen.
 - Hoe komt het dat de stuifzanden in het verleden oncontroleerbaar werden en hele dorpen bedreigden?
 - Leg uit dat het zandverstuivingsgebied groot genoeg moet zijn om langere tijd in stand te kunnen blijven. Betrek in je antwoord de invloed van planten op hun omgeving, successie en de invloed van de wind. Wanneer je besluit om te gaan kappen zal het gebied groot genoeg moeten zijn.
16. welke abiotische factoren veranderen tijdens de successie?

Bij vraag 7 heb je gezien dat er op het stuifzand weinig N beschikbaar is voor planten. Bij vraag 13a ben je heide tegen gekomen bijv. *Calluna vulgaris* (struikheide). Struikheide kan erg goed tegen bodems met zeer weinig beschikbaar N.

17. Eén van de aanpassingen van de struikheide aan zeer voedselarme situaties is zijn **mutualistische symbiose** (Nectar: “een vorm van symbiose die je mutualisme noemt”) met een schimmel. Bestudeer bladzijde 253 van je boek. Lees het stencil over mycorrhiza (stencil 12). Leg uit hoe de samenwerking met de mycorrhiza schimmel ervoor zorgt dat struikheide beter bestand is tegen een zeer geringe hoeveelheid beschikbare N in de bodem dan vele andere planten.
18. Zoals je bij vraag 10b al hebt gelezen, leven in de bodem juist ook schadelijke bacteriën en schimmels voor de plant.
 - a. Sommige planten kunnen in het verse zand ontsnappen aan specifieke schimmels en bacteriën die in symbiose leven met de plant. Hoe noem je de vorm van symbiose die hier wordt bedoeld?
 - b. Er is nog een vorm van een symbiose, anders dan de twee die al zijn besproken, hoe heet deze en wat houdt deze vorm in?

DEELTAAK 3

Deeltaak 2 ging over plantensoorten die specifiek zijn voor gebieden met stuifzand. Naast de bijzondere planten die thuis horen op een zandverstuiving zijn er ook specifieke dieren die thuis horen op een zandverstuiving en in de pioniersstadia.

1. Lees de informatie over de diersoorten die thuis horen op het stuifzand (stencil 13). In deze vraag gaan we kijken naar het belang van stuifzand voor specifieke diersoorten.
 - a. Waardoor is het stuifzand een aantrekkelijke habitat voor sommige dieren?
 - b. Hoeveel vogels en insectensoorten zijn specifiek voor het stuifzand?
 - c. Wat is het verspreidingsgebied van deze soort?
 - d. Kan een dier met een groot verspreidingsgebied toch zeldzaam zijn? Leg uit
2. Kies één vogelsoort en één insectensoort. Zoek over beide soorten wat meer informatie.
 - a. Betreft het een herbivoor of een carnivoor?
 - b. Wordt deze soort geperdeerd, door welke dier(en).
 - c. Geef aan waarom het stuifzand een aantrekkelijke habitat is voor dit dier.
3. Zijn de dieren die we verwachten in het gebied meer de moeite waard dan de dieren die mogelijk zijn verdwenen? Zoek zelf informatie om je mening te onderbouwen. Wat zou een terreinbeheerder belangrijk vinden?
4. Van één van de diersoorten wil je de veranderingen in de dichtheid gaan volgen na de aanleg van het stuifzand.
 - a. Welke gegevens heb je nodig om de netto reproductiefactor te berekenen?
 - b. Welke gegevens heb je nog meer nodig om de populatiegroei te bepalen?
 - c. Na een tijdje neemt de intraspecifieke concurrentie toe. Hoe komt dit?
 - d. Welk effect heeft dit op de verschillende factoren die je hierboven hebt benoemd?
 - e. Wat bepaald of twee soorten te maken krijgen met interspecifieke concurrentie?
5. Alle relaties die een organisme heeft met andere organismen noem je biotische factoren. Geef een voorbeeld van een biotische factor tussen twee organismen op het stuifzand en beschrijf het belang van deze biotische factor voor deze organismen.
6.
 - a. Teken een klein voedselweb waar in ieder geval blauwe bosbes, grassen, konijnen en de vos in voorkomt.
 - b. Waar verwacht je het meest complexe voedselweb, op het nieuwe stuifzand of in het bos?
 - c. Weet je nog wat een producent is? Waarom staan producenten aan de basis van een voedselketen?
 - d. Wat zijn consumenten? Wat zijn consumenten van de 1^e, 2^e en 3^e orde?
7. Zandhagedissen zullen ook het nieuwe stuifzandgebied gaan koloniseren. Deze hagedissen worden o.a. gegeten door vossen.
 - a. Zal het effect van **predatie** (lees blz 254 nectar) door de vos net zo sterk zijn als dat van de roofmijt-mijt interactie op blz 255 van je boek? Leg uit.
 - b. Verwacht je een dynamisch evenwicht tussen de populatie zandhagedissen en de vossenpopulatie? Leg uit.

8. Vraag je docent naar enkele opdrachten die je in COACH gaat doen. De opdrachten gaan over predator prooi interacties. De opdrachten kun je op school doen, bijv. op het balkon, of thuis. Voor het thuis werken kun je de files van de docent krijgen. Het programma COACH kun je met een code van de docent thuis installeren. Iedereen moet deze opdrachten hebben gedaan omdat ze belangrijk zijn voor zowel de toets als je eindexamen!
9. Lees de informatie over de lentevuurspin en de vuurspindoder (stencil 14). Stel dat op een gegeven moment beide soorten gaan voorkomen. Hoe sterk zullen de grootte van de populaties van deze soorten van elkaar afhangen? Leg je antwoord uit.

Een voorbeeld van bijzondere relaties tussen soorten is een strook heide die gespaard bleef voor een heidekeverplaag. Tijdens de winter trad in het front van het heidehaantje een schimmel op. Het voorjaar daarna waren er ter plekke geen kevers meer over en bleef de heide gespaard. Ook de jaren daarna waren er nog zoveel schimmelsporen dat geen heidehaantje daar kon overleven. Zodoende bleef in een grotendeels kaalgevreten heide jarenlang een smalle strook onaangetaste heide in stand.

10. Lees de bovenstaande informatie.
 - a. Hoe kan het dat de genoemde schimmel ineens zoveel heidekevers trof en ook de jaren erna nog in staat was de heide te beschermen?
 - b. Kun je een reden bedenken waarom de heidekever, voordat de schimmel toesloeg, zo'n plaag kon vormen?

Zoogdieren

Aan de ecologie van het Konijn is vooral in de duinen wel enige aandacht besteed (Wallage-Drees, 1988). Bij een hoge populatiedichtheid blijkt het Konijn zijn habitat geschikt te kunnen houden om te foerageren (door begrazen en graaactiviteiten), bij een lage dichtheid vindt vegetatiesuccessie plaats, waardoor het oppervlak geschikt foerageergebied kleiner wordt. Treedt vergrassing op door een (tijdelijke) dip in de populatie, dan kunnen ze deze ontwikkeling, na het herstel van de populatie, niet meer terugzetten. De vegetatie is dan te hoog geworden om te begrazen. Konijnen spelen dus een belangrijke rol in het laag en open houden van de vegetatie. Hierdoor kunnen water en wind voldoende vat houden op de bodem, waardoor continuïteit van erosieprocessen gewaarborgd is, de belangrijkste voorwaarde voor het duurzaam voortbestaan van stuifzandlandschappen. Konijnen lijken belangrijke veroorzakers te zijn van watererosie in de duinen (van den Ancker & de Winder, 1985), waardoor bovendien winderosie wordt gefaciliteerd (Jungerius & van der Meulen, 1988).

11. Welke biotische factoren en/ of abiotische factoren spelen een rol bij de regulatie van een populatie konijnen in het toekomstige stuifzandgebied?
12. Leg uit dat het voorkomen van plantensoorten in een bepaald gebied kan afhangen van het voorkomen van konijnen.
13. Je hebt in vraag 6 nog wat informatie over de vos gekregen en hierboven over het konijn. Moet je jouw conclusies van deeltaak 1 over het verdwijnen/ verkleinen van populaties van diersoorten bijstellen?

Loopkevers

Loopkevers zijn afhankelijk van de vegetatiestructuur op microschaal; veel soorten gebruiken niet meer dan enkele vierkante meters. Er is dan ook een sterke habitatbinding. Daarnaast bepalen vooral de strooisellaag en de bodemvochtigheid het voorkomen van loopkevers. De meeste soorten zijn carnivoor en dus afhankelijk van een compleet voedselweb.

14. Leg de laatste zin van het bovenstaande stukje uit.
15. In deeltaak 2 heb je gezien dat een toename van de vruchtbaarheid (hoeveelheid voedingsstoffen) van de bodem een belangrijke factor is in de successie van een stuifzandgebied.
 - a. Welke groep organismen speelt een cruciale rol bij het verbeteren van de voedselrijkdom van de bodem? Welke functie hebben deze organismen?
 - b. Kunnen plantensoorten uit latere successiestadia leven zonder deze groep organismen? Leg je antwoord uit.

Stuifzand is een voor Europa schaars geworden habitattype dat vrijwel alleen in Nederland nog voorkomt. Nederland draagt er daarom in internationaal verband grote verantwoordelijkheid voor.

16. Waarom wordt er zoveel waarde gehecht aan het in stand houden van verschillende habitattypes?

duinpieper

De Veluwe is momenteel het enige gebied in Nederland waar duinpiepers broeden. Van oudsher was het een schaarse, doch gewone broedvogel van alle stuifzanden. Het aantal paren leek eind vorige eeuw te stabiliseren op een niveau van 30-40 paren; net onder het gewenste niveau voor een sleutelpopulatie, vanaf 1999 viel de stand echter sterk terug met in 2002 nog slechts 5 paren en in 2003 nog één. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is uitbreiding van de populatie gewenst. Het is van groot belang geïsoleerde deelgebieden beter te verbinden zodat de populatie als één **metapopulatie** kan functioneren. Hiervoor is het van belang dat voor het habitattype zandverstuivingen uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit voortvarend worden opgepakt. Aangezien de soort gevoelig is voor verstoring o.a. door geluid, is het zaak met herstel van dit habitattype te beginnen op de meest geschikte locaties voor deze soort. Bij de verdere uitwerking van de doelen in het kader van het beheerplan is het nodig te bezien of voor herstel van een sleutelpopulatie op termijn aanvullende maatregelen nodig en zinvol zijn in het licht van de mate van herstel van deze soort. Het gebied kan mogelijk op termijn voldoende draagkracht gaan leveren voor een **sleutelpopulatie**.

19. Zoek op internet naar een uitleg van de bovenstaande dikgedrukte begrippen.
20. Kan dit stuifzand een bijdrage leveren aan het in stand houden van de duinpieper? Waar zou je als beheerder op moeten letten?
21. Waarom zou het inzetten van grote grazers kunnen helpen om het gebied afwisselender te houden?
22. Wat gebeurt er als de grote grazers de draagkracht van het gebied overschrijden? Wat is draagkracht?
23. Kijk terug op de deeltaken. Als je naar de Veluwe als geheel kijkt, ben je het dan eens met het kappen en zou je het zelf ook doen? Probeer een zo gefundeerd mogelijke mening te geven met de kennis die je hebt verzameld.