Tekst van de lezing: Vegetatie van de Dolomieten

**Rik**

1. Start-dia met titel
2. Deelnemers

**Achtergrond-dia:** Hier ziet u eerst onze verblijfplaats, agritourismo Tlisöra. Wij introduceren vervolgens de deelnemers aan de twee reizen.

Popups:

* Bert, belt aan,
* Johan, hoe krijg ik die vos op de foto,
* Marian, de bloem is wel mooi, maar toch heeft ze niks vrouwenschoenen,
* Nico, dat plantje halen we dan toch even,
* Nigel, pas toch op, je verjaagt de vlinders,
* Pierre, o het smaakt mij toch zo goed,
* Rik, heerlijk, dat laat ik thuis ook aanleggen,
* Reinier, wat is de lucht hier dun,
* Walther, krijg ik nu nog vogels te zien of hoe zit dat,
* Tenslotte merkten we dat er achter Nigel zich een verstekeling verstopt had. Pinokkio, zoals u straks zult merken is er af en toe ook wat fantasie gebruikt
1. Kaart van gebied:
2. de reis er naar toe: door Duitsland, Oostenrijk, op de Autostrada del Brennero (A22) nog voor Bressano (Brixen) linksaf en dan oostwaarts het Pustertal in via de E66.

**(b)** De Dolomieten liggen in het noorden van Italië. Ze vormen een Zuidoostelijke uitloper van de Alpen, de bergen zijn er echter minder hoog. De hoogste top, de Marmolada, is 3.343 meter hoog en ligt hier net buiten beeld aan de zuidkant van het door ons bezochte gebied; het is ook de enige berg in de Dolomieten met een gletsjer.

Het noordwestelijke deel ligt in Südtirol (Alto Adige), het Duitstalige deel van Italië dat tot de Eerste Wereldoorlog bij Oostenrijk hoorde.

**(c)** We verbleven er in een ‘agriturismo’, Tlisöra, in het gehucht Seres Misci van Lungiarü, een deelgemeente van San Martin de Tor. Het dorp ligt in een zijdal van de vallei van de Gran Ega (Garderbach, Gardena).

**(d)** Plaatsen die we bezocht hebben.

Vorming van het landschap

1. Geologie

**Achtergrond-dia:** Aan de Würzjoch staan we op 2003 meter vlak voor één van de markantste pieken van de Dolomieten: de Peitlerkofel.

Grillig gevormde kalkrotsen, steile wanden en plateaus ontstaan uit koraalriffen en afzettingsgesteenten: silicaat, leisteen.

Dolomiet is een calcium/magnesiumcarbonaat, dat voor het eerst, in de achttiende eeuw, werd beschreven door de Franse natuurwetenschapper Déodat de Dolomieu; hij gaf daardoor ook zijn naam aan het hele gebergte. In het Italiaans heten de Dolomieten ook wel de ‘Monti pallidi’, de bleke bergen, omwille van de lichtgrijze kleur van de bergwanden. In elke toeristische folder vind je beschrijvingen van hoe die kleur in de ochtend- of avondzon naar een schitterende roodachtige gloed overgaat.

**Pop-up a:** De vorming van het dolomietgesteente gaat terug tot het Trias- en Juratijdperk, 280 tot 180 miljoen jaar geleden, toen het gebied dat nu de Dolomieten vormt was overdekt door de Thetys-zee. In het ondiepe water vond sedimentatie plaats maar er vormden zich ook koraalriffen. Omdat de zeebodem in die tijd geleidelijk aan steeds dieper zonk, bleven de koraalriffen altijd maar aangroeien.

**Pop-up b:** Tegelijk hadden vulkanische processen invloed op de structuur en de samenstelling van de gesteenten. Het hoogtepunt van die vulkanische periode lag omstreeks 228 miljoen jaar geleden.

**Pop-up c:** Later werd het gebied weer overdekt door een ondiepe zee.

**Pop-up d:** Al in het Krijt begon de botsing tussen de Afrikaanse en de Euraziatische tektonische platen, waardoor de Dolomieten en de rest van de Alpen omhoog werden gestuwd. Samen met de gebergtevorming begon ook de erosie.

**Pop-up e:** In de IJstijden sleten gletsjers de U-vormige dalen van de Dolomieten uit.

De oude vulkanische activiteit, met lava dat zich door de oude koraalriffen en sedimenten naar het oppervlak heeft geboord, deed een zeer heterogene ondergrond ontstaan. Dat verklaart de specifieke vorm van de bergen in de Dolomieten: rotsen met steile wanden die vaak door smalle, diepe kloven zijn doorsneden.

1. Geschiedenis

In de geschiedenis van deze streek vormt de Eerste Wereldoorlog een belangrijke breuklijn. Voordien was ze een uithoek van het toentertijd enorme Oostenrijkse rijk van de Habsburgers. Maar Italië, dat amper vijftig jaar eerder tot een eenheidsstaat was beginnen uitgroeien, vond dat het een natuurlijk recht had op alle gebieden ten zuiden van de Alpen. In 1915 schaarde het zich aan de zijde van de Geallieerden en verklaarde de oorlog aan Oostenrijk. De Italiaanse aanval liep overal al vlug vast en ontaardde in een stellingenoorlog die miljoenen soldaten het leven kostte.

**Achtergrond-dia**: De sporen zijn nog op diverse plaatsen zichtbaar, zoals de Kriegsgräberstätte bij de Pordoi-pas, waar de resten van meer dan 9.000 soldaten zijn begraven.

**Pop-up a:** Bij de Valparola-pas ligt het fort Tre Sassi. De Oostenrijkers hadden het omstreeks 1900 gebouwd om de grens met Italië te bewaken.

**Pop-up b:** Vlak erbij zijn de loopgraven en schuilplaatsen van de Oostenrijkse Edelweiß-stellung nog zichtbaar.

**Pop-up c:** In de verte zie je het donkere massief van de Col di Lana (links) en de Monte Sief (rechts). Meer dan 100.000 soldaten verloren er het leven en het profiel is blijvend veranderd door de ontploffingen van ondergrondse mijnen.

1. Sociale structuur

**Achtergrond-dia:** Tot in het begin van de twintigste eeuw waren de valleien in deze streek, zeker in de winter, bijna ontoegankelijk.

**Pop-up a:** Daardoor kon zich hier het Ladinisch als taal handhaven. Het Ladinisch stamt af van het Volkslatijn dat de Keltische bewoners van deze streek overnamen van de Romeinen. Later, toen Germaanse stammen zich het Alpengebied vestigden, drongen zij bijna overal hun taal op. Maar in de geïsoleerde valleien bleef de oude taal bewaard, ook al nam ze vaak elementen van de omringende talen over. Op dit ogenblik spreken nog ruim 30.000 inwoners Ladinisch. De taal geniet een officiële bescherming als minderheidstaal en wordt op lokaal vlak als bestuurstaal gebruikt. Ze wordt ook onderwezen in de lagere school.

**Pop-up b:** Wegwijzers en officiële aanduidingen zijn dus drietalig.

**Pop-up c:** Deze vlaggen weerspiegelen de specifieke situatie van de streek: de ‘tricolore’ geeft aan dat ze deel uitmaakt van Italië; daarin heeft het Duitstalige Südtirol een aparte status en in die regio proberen de Ladiniërs hun eigen culturele identiteit te bewaren.

1. Ontwikkelingen in de landbouw

**Achtergrond-dia:** Buiten de dorpskernen leefden de bewoners van deze valleien vroeger in ***viles***, kleine nederzettingen van enkele boerderijen rond een gemeenschappelijke binnenkoer.

**Pop-up a:** Daar bevond zich de gemeenschappelijke bakoven en de bak waarin een aftakking van een bron uitmondde.

**Pop-up b:** Ooit lagen daaromheen kleine akkers waar graan, rapen en tuinbonen werden gekweekt. Het enige wat daar nog naar verwijst, zijn deze fava’s: hoge rekken waarop de tuinbonen werden gedroogd.

**Pop-up c:** hooi van de hoger gelegen graslanden werd in schuren opgeslagen en in de winter met sleeën naar het dal gebracht. Of deze slee daar ooit voor heeft gediend of alleen maar een decoratieve functie heeft, was ons niet duidelijk. (Op oude filmpjes is het gebruikte sleetuig alleszins een stuk primitiever.)

Tegenwoordig zijn de valleien toegankelijk gemaakt met tunnels en relatief brede wegen en is het niet meer nodig dergelijke wintervoorraden aan te leggen. Eigenlijk zijn zelfs de graslanden economisch niet meer rendabel. Ze kunnen alleen met subsidies in stand worden gehouden en de biodiversiteit ervan is bedreigd, zowel door verruiging (van de moeilijkst toegankelijke stukken) als door overbemesting (van de percelen in de buurt van de nederzettingen). Vele landbouwers houden naast koeien ook toeristen. Toerisme, zowel in de winter als in de zomer, is de belangrijkste inkomstenbron geworden.

1. Factoren die de vegetatie vormen

**Achtergrond-dia:** De Dolomieten behoren wat biodiversiteit betreft tot de rijkste gebieden van Europa. Dat danken ze vooral aan de verscheidenheid in ecologische factoren die we hier in een relatief klein bereik vinden.

**Pop-up a:** Er zijn grote verschillen in hoogte, in oriëntatie, in hellinggraad

**Pop-up b:** in bodemgesteldheid en waterhuishouding. We zien ook een gradiënt in de continentaliteit, de afstand tot de zee.

**Pop-up c:** Voeg daarbij de invloed van de mens, in de vorm van het beheer van bossen en graslanden.

In de Val Longia, bij Sëlva (Wolkenstein) vonden we deze vreemd gesnoeide coniferen. Wellicht zijn ze niet het gevolg van een directe menselijke activiteit, maar hebben hebben hongerige koeien ervoor gezorgd.

**Pop-up d:** Een beschrijving van de vegetatie van de Dolomieten vonden we in het boek van Sandro en Erika Pignatti: ‘Plant Life of the Dolomites’. Pignatti beschrijft de diverse plantengemeenschappen die hij in de afgelopen decennia bezocht.

Het boek bracht ons op het idee om deze presentatie op te bouwen vanuit een fytosociologische invalshoek. Een probleem was natuurlijk wel dat we dat pas achteraf bedachten. Tijdens onze excursies hadden we vooral oog voor planten met mooie bloemen; de grassen – die vaak kensoorten zijn van een bepaalde plantengemeenschap – ontsnapten meestal aan onze aandacht.

We hebben die invalshoek toch aangehouden om onze kennis over plantengemeenschappen wat bij te spijkeren, zodat we die een volgende keer ook op het terrein kunnen toepassen.

**Johan**

# Inleiding tot de vegetatiekunde

1. Flora, vegetatie, landschap

**Pop-up a:** Bij onze excursies in de Alpen hebben we dus tot nu toe vooral de flora bestudeerd. Dit resulteerde in lange soortenlijsten per dag en natuurlijk in grote hoeveelheden foto’s met daarop details van bloeiende planten.

**Pop-up b:** In deze lezing over onze plantenreis willen we meer aandacht schenken aan de vegetatie die uit die plantensoorten is opgebouwd. Welke planten groeien samen op welke plekken?

**Pop-up c:** Uiteraard hebben we ook altijd genoten van het landschap, de mooie vergezichten en al het andere wat we onderweg tegenkwamen

1. Begrippen vegetatiekunde

**Achtergrond-dia:** We zullen nu een aantal begrippen rond de vegetatiekunde doornemen:

**Pop-up a:** De Flora is een opsomming van alle plantensoorten die in een bepaald gebied voorkomen. We kunnen het bijvoorbeeld hebben over de ***flora*** van de Dolomieten. Een ***flora*** is ook wel het boek waarmee de plantensoorten uit een bepaald gebied gedetermineerd kunnen worden

**Pop-up b:** Met een plantensoort bedoelen we de verzameling van individuele planten die zich onder natuurlijke omstandigheden onderling kunnen voortplanten met behoud van vruchtbaarheid. Kruisingen zijn volgens deze definitie dan ook geen plantensoorten omdat de nakomeling niet of verminderd vruchtbaar zijn.

Er zijn ook andere definities van het begrip ‘soort’, gebaseerd op morfologische kenmerken of gebaseerd op DNA.

**Pop-up c:** Onder vegetatie verstaan we vervolgens alle individuele planten die in hun natuurlijke samenstelling bij elkaar groeien. Overigens wordt er ook ‘antropogene=door de menselijke invloed’ vegetatie onderkend. Op de foto is veel vegetatie te zien. Er zijn ook veel individuele planten te zien. Er zijn echter maar weinig plantensoorten te zien.

**Pop-up d:** Een vegetatie-eenheid is een deel van de vegetatie dat op basis van de soortensamenstelling duidelijk anders is dan de omringende vegetatie. Het begrip abundantie zullen we zo meteen bespreken.

Op de voorgrond zien we een duidelijk herkenbare vegetatie-eenheid die rijk aan plantensoorten is.

**Pop-up e:** Op deze foto zien we een gevarieerd landschap met daarin vele vegetatie-eenheden. Op de voorgrond zien we een verschillende graslandvegetaties en verder op bossen; langs de beek en langs het pad zullen weer andere vegetaties voorkomen. Hoog in de wolken boven de boomgrens zullen er weer andere vegetaties voorkomen. Samen vormen zij dit landschap.

Flora is een abstract begrip. Vegetatie en Landschap zijn concrete begrippen: je kunt er doorheen lopen! Studie van de vegetatie heeft dan ook eerder praktische toepassingen dan de bestudering van de Flora.

1. Classificatie planten

**Achtergrond-dia:** Alle levende organismen zijn ondergebracht in de boom des levens.

**Pop-up a:** Hier zien we een deel van dit hiërarchische systeem. De uitgangen van de wetenschappelijke – Latijnse – namen laten zien op welk niveau in dit systeem je zit.

Floristen zijn in de praktijk vooral bezig met families, geslachten, soorten en eventueel ondersoorten.

1. Classificatie vegetatie-eenheden

**Achtergrond-dia:** Een vergelijkbare classificatiesysteem is er ook voor vegetatie-eenheden.

**Pop-up a:** Formatie is het hoogste niveau waarop de vegetatie ingedeeld wordt. Belangrijkste criterium daarbij zijn fysische en ecologische aspecten en verder de structuur: de verticale gelaagdheid, de horizontale patronen en de dominante levensvorm (voorbeeld: bomen in bossen).

Bij de daaropvolgende niveaus in de hiërarchie zijn overeenkomsten in floristische samenstelling het belangrijkste criterium.

**Pop-up b:** Dit zijn dan ook de echte plantengemeenschappen: plantensoorten die van nature in elkaars omgeving groeien omdat ze dezelfde eisen stellen aan de abiotische omgeving (basische of zure ondergrond, voedselrijkdom: fosfaten en nitraten, luchttemperatuur, vochtigheid) en/of omdat ze elkaar ondersteunen, bijvoorbeeld in de bescherming tegen teveel licht of te veel wind.

**Pop-up c:** Wij kijken bij deze lezing In navolging van Pignatti vooral op het niveau van klassen en associaties. Associaties worden steeds behandeld als voorbeeld-associatie van een klasse. In mindere mate wordt aandacht besteed aan orden en verbonden.

1. Determineren plantengemeenschappen

**Achtergrond-dia:** Om plantengemeenschappen te classificeren kan er gebruik gemaakt worden van verschillende systemen.

**Popup-a**. In Europa is het meest gebruikte systeem dat van Braun-Blanquet. Bij dit systeem wordt een proefvlak binnen een homogene vegetatie geïnventariseerd per etage (mossenlaag, kruidenlaag, struikenlaag en bomenlaag. Per soort en per laag wordt de abundantie vastgesteld.

Als abundantiemaat kan o.a. gebruikt worden:

* dichtheid: aantal individuen per oppervlakte of volume,
* frequentie: het percentage van het totale aantal deelmonsters, waarbinnen de soort is aangetroffen. Dit is een maat die we bij Pinatti in zijn synoptische associatie tabellen tegen komen. In deze tabellen wordt de soortensamenstelling van de verschillende klassen en associaties behorende tot één formatie met elkaar vergeleken.
* bedekking: een maat voor de verticale projectie van de planten op de bodem (wordt het meest gebruikt bij opnames),
* biomassa: meestal drooggewicht van de bovengrondse spruit of de gehele plant, maar het kan ook geschat worden uit het vers-gewicht,

Determineren van plantengemeenschappen gebeurt dus op basis van hun floristische samenstelling en kijkend naar de abundantie van de soorten.

Elke soort kan bij de determinatie een eigen rol vervullen

**Pop-up a:** Een kensoort of karaktersoort kan ook in andere plantengemeenschappen voorkomen maar komt in bepaalde plantengemeenschap het meest voor. De gezamenlijke kensoorten en hun dekkingsgraad leiden in principe tot de naam van de plantengemeenschap.

**Pop-up b:** Differentiërende soorten zijn bedoeld om veel op elkaar lijkende plantengemeenschappen uit elkaar te kunnen houden.

**Pop-up c:** Als je kijkt naar de soortenlijst van verschillende opname van dezelfde plantengemeenschap dan zullen er soorten zijn die ook vaak in het lijstje terug te vinden zijn naast de kensoorten. Een frequentie van 60% wil zeggen dat de soort in 60% van de opnames van deze plantengemeenschap voorkomt. Een soort met een hoge frequentie is potentieel een kensoort maar dat hoeft niet. Het is denkbaar dat deze soort in een andere plantengemeenschap nog vaker voor komt.

**Pop-up d:** Trouw geeft aan welk percentage van de vondsten van een plantensoort in een bepaalde plantengemeenschap was. Als de trouw 100% is dan wordt de plant dus alleen in één bepaalde plantengemeenschap gevonden en hebben we zeker te maken met een kensoort. Kensoorten hebben bijna altijd een hoge trouwgraad.

**Pop-up e:** en **Pop-up f:** geen aanvullende tekst

**Rik**

# Formatie A. Antropogene vegetaties

# De voedselrijke graslanden

De meest logische rangschikking van berglandvegetaties is: van laag naar hoog. Doorgaans wonen mensen vooral in de lagere gedeelten van de valleien. Het eerste hoofdstuk in het boek van Pignatti is dan ook gewijd aan antropogene vegetaties. Nu heeft het ingrijpen van de mens, zeker in tijden van steeds intensiever wordende landbouw, meestal geen echt positieve gevolgen voor de biodiversiteit van de menselijke habitat. De planten die je er vindt catalogeren we vaak onder ‘ordinaire onkruiden’: tredplanten en sterk nitrofiele soorten. Die zien we bij ons thuis in Limburg ook al meer dan genoeg.

**Achtergrond-dia:** De sterkst bemeste weilanden hebben we meestal geen blik waardig gekeurd. Als we op de Seiser Alm massa’s paardenbloemen zagen, waren we niet echt onder de indruk.

De Seiser Alm is, met een oppervlakte van meer dan vijftig vierkante kilometer, de grootste alpenweide van Europa.

**Pop-up a:** Alleen van deze Brave hendrik vonden we een plaatje terug in de foto’s die we hadden gemaakt, omdat die soort in onze contreien toch iets zeldzamer is.

**Pop-up b:** Deze mestvaalt illustreert voldoende waar de achteruitgang van de biodiversiteit – aan te wijten is.

**Pop-up c:** Op die dierlijke uitwerpselen groeien af en toe toch wel interessante paddenstoelen, zoals deze Geringde vlekplaat: alleen te vinden op oude koeienvlaaien in weiden. De Geringde vlekplaat is niet giftig, maar de groeiplaats nodigt niet bepaald tot consumptie uit.

1. Klasse van de matig voedselrijke graslanden (Molinio-Arrhenatheretea)

**Achtergrond-dia:** Maar vaak vind je dicht bij de nederzettingen ook matig bemeste hooilanden die twee of drie keer per jaar worden gemaaid. Ze zijn meestal varianten van de orde Arrhenatheretalia. Zonder menselijk ingrijpen zouden zich op de plaatsen waar we nu deze plantengemeenschappen vinden, vooral gemengde loofbossen ontwikkelen. Om die reden rekent Pignatti ze toch ook tot de ‘antropogene vegetaties’.

**Pop-up a:** In het voorjaar bloeit in deze graslanden de Crocus soms massaal (die wij uiteraard niet meer hebben gezien) – komt als kensoort in 26% van de opnamen voor. Wel andere soorten zoals

**Pop-up b:** Oosterse morgenster: komt als kensoort in 57% van de opnamen voor,

**Pop-up c:** Beemdkroon: wel vermeld door Pignatti als een algemene soort in dit soort graslanden maar niet opgenomen in de tabel met opnamen,

**Pop-up d:** Veldsalie: komt als begeleidende soort in 52% van de opnamen voor.

Formatie G. Alpiene graslanden

1. Zwenkgrasverbond, Associatie van Beemdkroon en Klaver
Festucion variae, Knautio-Trifolietum

**Achtergrond-dia:** Verder van de nederzettingen liggen de alpenweiden, de Almen of malghe, die als (gesubsidieerde) hooigraslanden in gebruik zijn. Pignatti beschouwt die als afgeleiden van natuurlijke graslanden, die zich dus ook zonder menselijk ingrijpen zouden kunnen handhaven – weliswaar op een kleinere schaal dan nu het geval is. In het verleden werden lager gelegen bossen vaak gerooid en vond een uitbreiding van de alpenweiden plaats naar de valleien toe. Het graslandareaal moet vroeger dus nog groter zijn geweest.

Voortgaand op de door ons genoteerde soorten behoren de tussen 1.500 en 2.000 meter gelegen alpenweiden vooral tot het ***Knautio-Trifolietum*** en aanverwante associaties uit het ***Festucion variae***. Ze groeien op eerder zure bodems, waar de ondergrond gevormd wordt door silicaten, afkomstig van de in de inleiding vermelde vulkanische activiteit in het Trias-tijdperk.

De grote variatie in biotische en abiotische factoren leidt tot een even grote ecologische diversiteit (en bijgevolg ook ingewikkelde classificering) van de graslanden: auteurs als Pignatii maar ook anderen onderscheiden meer dan veertig verschillende graslandassociaties. De abiotische factoren zijn al eerder aan bod gekomen maar het kan niet genoeg worden beklemtoond dat dit een door de mens geschapen cultuurlandschap is.

In het verleden bestond er een complex systeem om de opbrengst van de alpenweiden maximaal te benutten. Afhankelijk van de ligging, de afstand tot de nederzetting en het seizoen werd er begraasd of gehooid. Ondanks de subsidies dreigt dat oude patroon – en daarmee een stuk van de botanische rijkdom – nu verloren te gaan.

**Pop-up a:** Harig klokje: komt in diverse associaties van dit verbond vaak voor meer dan 60% van de opnames voor,

**Pop-up b:** Witte muggenorchis: iets minder vaak aanwezig in deze gemeenschappen maar zeker niet zeldzaam,

**Pop-up c:** Zwarte vanilleorchis: zeer algemeen – Pignatti vermeldt voor diverse associaties frequenties van meer dan 50% ,

**Pop-up d:** Alpenhelm: door Pignatti vermeld als een vaak voorkomende begeleidende soort.

In dit soort alpenweiden vind je overigens de meest soortenrijke vegetaties: Pignatti vermeldt dat hij 60 tot 80 verschillende soorten per opname kon aantreffen.

1. Zwenkgrasverbond

**Achtergrond-dia:** Op de meest intensief begraasde alpenweiden, met een sterk verdichte en vaak ook wat meer zure bodem, ontwikkelt zich een vegetatie waarin Borstelgras (*Nardus stricta*) de overheersende soort is. Maar op minder intensief begraasde stukken vinden we vaker diverse zwenkgrassoorten (Festuca). Net zoals bij de vorige dia zijn het de plekken waar we het meeste plaatjes van typische alpensoorten hebben geschoten. Enkele voorbeelden:

**Pop-up a:** Kranskartelblad: een zeer algemene soort in de Dolomieten, in graslanden op zowel silicaat- als dolomietbodems,

**Pop-up b:** Pyrenese drakenmuil: nog algemener dan de vorige soort – eveneens op diverse ondergronden,

**Pop-up c:** Alpenanemoon: ook vrij algemeen, maar Pignatti geeft geen uitsluitsel over de bodemgesteldheid waarop we deze soort vinden; de andere ondersoort, de Zwavelgele alpenanemoon, zou wel gebonden aan graslanden op silicaatbodems,

**Pop-up d:** Stengelloze gentiaan: eveneens een algemene soort op silicaatbodems, in diverse plantengemeenschappen. Deze soort is herkenbaar aan de groene vlekken aan de binnenkant van de kelk. De grootbloemige gentiaan lijkt er bijzonder sterk op maar mist die groene vlekken; bovendien groeit deze soort juist op kalkrijke plaatsen.

1. **Klasse van de kalkgraslanden (Festuco-Brometea)**

**Achtergrond-dia:** We hebben ons ter plaatse nooit afgevraagd of we op een kalkrijke dan wel kalkarme ondergrond stonden, laat staan dat we dat hebben nagegaan met een pH-meting of zoutzuur. Misschien een idee voor een volgende keer.

Dit is zo’n dia waarbij de Pinocchio-achtige figuur op de deelnemerslijst om de hoek komt kijken. Of dit echt een vegetatie op een kalkachtige bodem is, is toch min of meer speculatie.

Wat wij hier in Zuid-Limburg kennen als kalkgraslanden, komt beslist niet overeen met wat Pignatii ‘grasslands on limestone’ noemt. De associaties die hij bespreekt, behoren zelfs tot verschillende klassen. Naast de aanwezigheid van kalk speelt waarschijnlijk het feit dat temperatuur en vochtigheid op deze plekken extreem kunnen variëren ook een grote rol.

**Pop-up a:** Voorjaarszegge (Carex caryophyllea), komt vooral veel voor in de associatie van Slanke mantelanjer en Fakkelgras van het Festuco-Brometea.

**Pop-up b:** Aardzegge (Carex humilis), komt in alle associaties van het Festuco-Brometea veel voor.

**Pop-up c:** Berglaserkruid (*Laserpitium siler*): naamgevende kensoort van een van de associaties (Laserpitio-Festucetum alpestris) van deze klasse. Deze associatie is wat ruiger (hoger opgaande kruiden) dan andere associaties van de kalkgraslanden? Toch is de frequentie van de opnames waarin ze voorkomt maar 15%!

**Pop-up d:** Hartbladige kogelbloem (Globularia cordifolia): bij twee associaties in ruim 80% van de opnames aanwezig,

Het moge dus ook duidelijk zijn dat we de op deze dia getoonde soorten niet samen op één plek hebben gevonden.

1. Klasse van pioniergraslanden op gruis- en steenbodems
(Sedo-Scleranthetea)

**Achtergrond-dia:** Op vele plaatsen dagzoomt de rotsachtige ondergrond of is hij amper bedekt met een dun laagje teelaarde. In de zomer kunnen dergelijke plekken extreem droog zijn. De enige planten die daar kunnen overleven zijn vetkruiden en andere xerofyten. Enkele van die specialisten:

**Pop-up a:** Spinnenwebhuislook,

**Pop-up b:** Donker vetkruid.

**Pop-up c:** Rotsereprijs,

1. Klasse van alpine graslanden op kalk, Polsterzeggeverbond
Elyno-Seslerietea, Caricion firmae

**Achtergrond-dia:** Nog hoger op de hellingen vinden we een grasland met Blauwgras (Sesleria) als belangrijkste kensoort. Het vee vindt er maar enkele maanden per jaar voldoende voedsel. Deze graslanden worden nooit bemest en zijn dus extreem voedselarm.

**Pop-up a:** Blauwgras,

**Pop-up b:** Kogelblauwgras,

**Pop-up c:** Grootbloemige gentiaan (Gentiana clusii), op kalk. Gentiana acaulis zagen we al eerder op zure gronden

**Pop-up d:** Ook hier te vinden: de Achtster.

**Dieren in de alpen**

1. Vogels

Tijdens onze excursies hebben we ook enkele vogels ‘geschoten’. We laten er hier een viertal zien.

**Pop-up a:** Alpenkauw

**Pop-up b:** Rotszwaluw

**Pop-up c:** Beflijster

**Pop-up d:** Kneu

1. Dagvlinders

**Achtergrond-dia:** We gaan eens kijken naar wat vlinders van de almweiden en hoger.

**Pop-up a:** Gletsjervlinders komen voor op grazige plaatsen nabij puinhellingen. Dit op grotere hoogtes tot boven de 3.000 meter. Gezien de korte beschikbare tijd voor de groei van de rupsen is er maar één generatie per twee jaar.

**Pop-up b:** Het Tijmblauwtje komt o.a. voor op kalkgraslanden en kent één generatie per jaar. Het gebruikt, zoals in de naam zit, diverse tijmsoorten als waardplant. Boven de 1.500 m hoogte worden de zwarte vleugelranden breder, zodat de vlinder in de zon sneller opwarmt. Deze variëteit (obscura) zien we op de foto.

**Pop-up c:** De Zuidelijke luzernevlinders komt voor op hoogtes tot 2.400 meter. Hij is een zeer goede vlieger en bezoekt vooral open graslanden op kalkrijke bodem. Hij is moeilijk te onderscheiden van de Gele luzernevlinder.

1. Nachtvlinders

**Achtergrond-dia:** Het weer was tijdens onze twee excursies niet erg geschikt voor het vangen van nachtvlinders We hebben de kist dus maar een enkele keer uitgezet we hebben dan ook geen spectaculaire vangsten gedaan de volgende vier nachtvlinders komen ook in Nederland voor.

**Pop-up a:** Blauwbandspanner

**Pop-up b:** Zwartbandspanner

**Pop-up c:** Kroonvogeltje

**Pop-up d:** Getande spanner

1. Pauze

**Pop-up a:** Na al de gepraat over ordes, klassen, verbonden enz. zijn de geesten vermoeid geraakt. Langzaam komen ze in beweging en willen weg. Maar waar naartoe?

**Pop-up b:** Kijk, dat is nog eens een fraai bankje

**Pop-up c:** daar gaan we pauzeren.

**Johan**

# De bosvegetaties

# Formatie B. Loofbossen en -struwelen in het laagland

1. **Klasse van de eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond
Querco-Fagetea**

**Achtergrond-dia:** We hebben geen echt loofbos bezocht. Loofbossen vinden we op lagere plaatsen tot 1000-1200 meter, bijvoorbeeld in dalen en aan de zuidwest kant van de Dolomieten. In het continentale (centrale) gedeelte waar wij verbleven is het kouder en droger en vinden we meer naaldbossen.

Loofbossen op hellingen hebben in de Dolomieten meestal een noordelijke exposure. Dat is echter niet van nature: de zuidelijke hellingen waar loofbossen kunnen voorkomen zijn meestal door de mens omgezet in weiland.

We hebben wel een aantal soorten gevonden die typisch zijn voor loofbossen maar hier vooral in naaldbossen groeien. Daaronder zijn ook een aantal orchideeën. Bij ons zijn naaldbossen meestal soortenarm. In de alpen is dat niet zo, zoals meteen zal blijken.

**Pop-up a:** Vrouwenschoentje is typisch voor beukenbossen. Wij vonden het echter aan de rand van een naaldbos.

**Pop-up b:** Wit bosvogeltje

**Pop-up c:** Koraalwortel kwam in de naaldbossen rond ons pension op sommige plaatsen massaal voor

**Pop-up d:** Drieblad anemoon hoort ook eerder thuis in loofbossen

**Pop-up e:** Netelereprijs dankt zijn naam aan de vorm van de bladeren

# Formatie D. De alpiene taiga (naaldbossen en alpenroosheiden)

Alle echte bossen die we bezochten waren dus naaldbossen.

De natuurlijke vegetatie op grotere hoogte in de Dolomieten bestaat uit naaldbossen met dennen, sparren en lariksen. Deze zone wordt ook wel de alpine taiga genoemd naar analogie van de uitgestrekte naaldwouden in Siberië.

1. Ecogram

In Pignatti vinden we ecogrammen voor elke formatie. In het ecogram worden associaties behorende tot dezelfde formatie qua hoogte en oost-west ligging naast elkaar gezet. Met pijlen wordt een eventuele spreiding aangegeven. Zo komt het Erico-Pinetum uit de formatie van de naaldbossen volgens dit ecogram in de westelijk deel van de Dolomiten onder de 500 meter voor. In het oostelijke, meer continentale deel ligt de hoogte tussen de 600 en 1200 meter.

We zien in het ecogram dat associaties van naaldbossen hun optimum hebben aan de continentale kant. Op de hogere niveaus vinden we de associaties met struiken (Jeneverbes, Rhodondrendon) en bosbessen:

De vegetatie die op een bepaalde plek groeit kan in de loop der tijd veranderen. Dat kan zowel natuurlijke als door de mens bepaalde oorzaken hebben. De overgang van de ene naar de andere vegetatie-eenheid noemt men successie of degradatie. De laatste stap in een successiereeks noemt men de climax-vegetatie. Aan het begin van een successiereeks staan de pioniersvegetaties.

In dit ecogram zijn drie climax-vegetaties gekleurd aangegeven. Zonder verstorende invloed zal de plantensamenstelling dus niet meer principieel veranderen. Zo’n verstorende invloed leidt hier dus altijd tot degradatie.

**Pop-up a:** Omcirkeld zijn de associaties die we op de volgende dia’s gaan behandelen.

1. **Associatie van Harig alpenroosje en Bergden
Rhododendro hirsuti-Pinetum prostratae**

**Achtergrond-dia:** Deze associatie komt voor op hellingen van 5-25 graden waar lang sneeuw blijft liggen. Tijdens de winter buigen de takken van de Bergden naar de grond om zich na het smelten van de sneeuw weer op te heffen. De associatie is bestand tegen lawines en vallende rotsen. In deze associatie worden per vegetatieopname gemiddeld 28 soorten van een totaal van 64 soorten genoteerd

**Pop-up a:** Pinus mugo (de Bergden) is naamgever en een kensoort van de associatie en komt altijd voor in de opnames (frequentie=100%)

**Pop-up b:** Bergvaleriaan komt in 50% van de opnames voor

**Pop-up c:** Buxusvleugeltjesbloem komt in 40% van de opnames voor

1. Associatie van Keverorchis-Fijnspar (Listero-Piceetum)

**Achtergrond-dia:** Dit is een associatie van dichte Fijnspar-bossen met een continentale verspreiding waarin veel boreale soorten voorkomen. In de ondergrond wordt vaak een rode podzol horizont gevonden als gevolg van het neerslaan van ijzeroxide.

**Pop-up a:** Listera cordata, de Kleine keverorchis, is een kensoort voor deze associatie.De blaadjes van de Kleine keverorchis zijn nauwelijks groter dan de blaadjes van de Klaverzuring.

**Pop-up b:** Ook Luzulua luzulina is een kensoort… een soort die we niet gezien hebben. Vandaar dat we hier een plaatje opgenomen hebben van een veldbies die er qua latijnse naam veel op lijkt: Luzula luzuloides sups. Rubella (Rossige veldbies), maar die meer in open bossen groeit.

Binnen onze groep had nog niemand van de Luzula luzulina (Geelachtige veldbies) gehoord en toen we in een sparrenbos met Kleine keverorchis verzeild raakten heeft ook niemand er naar gezocht. Dat is het voordeel van vegetatiekunde: we weten nu waar we een volgende keer op moeten letten!

**Pop-up c:** De Blauwe bosbes komt in alle opnames van deze associatie voor.

1. Associatie van Lorken (Laricetum deciduae)

**Achtergrond-dia:** Bij deze associatie domineert de lork of lariks. De bossen zijn niet erg dicht. Op afstand valt de licht kleur van het naaldbos op, de andere coniferen hebben donkerdere naalden. Er is een rijke ondergroei van kruiden.

**Pop-up a:** De Alpenbosrank, Clematis alpina, is een kensoort van de klasse, het Vaccinio-Piceetea en kan dus ook in deze associatie gevonden worden.

**Pop-up b:** De Boshengel, Melampyrum pratense, komt in 50% van de opnamens van deze associatie voor.

**Pop-up c:** Het zeldzame Dwergalpenroosje, Rhododendron chamaecistus, vonden wij ook in Lariks-bossen

# Twee dia’s met varia

1. Korstmossen en mossen

**Achtergrond-dia:** Vegetatie-eenheden worden getypeerd door hogere planten en mossen. We hebben geen korstmossen-/mossen-specialisten in de groep, dus we konden helaas maar weinig soorten op naam brengen

Op veel plaatsen waren toch mooie korstmossen te vinden. De lucht is er zuiver. Hier volgen wat plaatjes.

**Pop-up a:** Baardmossen

**Pop-up b:** Geel korstmos op houten huisje

**Pop-up c:** Glanzend etagemos (determinatie: Leo Spoormakers via Facebook)

**Pop-up d:** Filmpje met mieren die over het drijfnatte mos lopen. Wat zochten ze daar?

Nee, de bult bewoog niet … filmpje is zonder statief opgenomen

1. Museumbos en houtsnijwerk

**Achtergrond-dia:** In het gehucht Vi woont de kunstenaar Pio Rives. Een hele buitenwand van zijn werkplaats is behangen met oude naaldhout stobben. Hoe langer je er naar kijkt hoe meer je er in ziet. Bv een Dolfijn, Lama, Amerikaanse adelaar, koeienkop, ree, specht, pelikaan, krokodil, enz. Nabij de almweiden heeft hij zich op een stuk bos uitgeleefd. Een klein deel van zijn creaties laten we zien.

**Pop-up a:** Een boom gevuld met oude rijk versierde stootvaten om roomboter te verkrijgen.

**Pop-up b:** Een boom vol klapperende uilen.

**Pop-up c:** Diverse soorten spechten en een auerhaan met klapperende vleugels en jongkies.

**Pop-up d:** Een loopfiets gebouwd voor de Yeti, met handgereedschap.

Ook diverse her en der in de lezing voorbij komende houten voorwerpen zijn van zijn hand.

# Struikvegetaties

1. Associatie van Bosbes-Alpenroosje
Vaccinio-Rhododendretum ferruginei

**Achtergrond-dia:** Deze associatie hoort nog bij de formatie van de Alpine taiga. Ze grenst ook meestal aan naaldbossen. Ook dat is onderwerp van de vegetatiekunde: sommige vegetatie-eenheden grenzen vaak/altijd aan bepaalde andere vegetatie-eenheden en zijn dus in het landschap meestal samen te vinden.

**Pop-up a:** Rode bosbes komt in 81% van de opnames voor, maar in andere associaties van deze klasse nog vaker. Toch is de soort (ook) voor deze associatie een kensoort.

**Pop-up b:** Roestbladig alpenroosje is ook een kensoort en komt in alle opnames voor

**Pop-up c:** Alpenmadelief (Aster bellidiastrum) wordt soms ook in deze associatie gevonden, maar als begeleidende soort

# Formatie E. (Sub)alpiene gemeenschappen van loofverliezende struiken

1. Klasse van voedselrijke struwelen, Associatie van Groene els
Mulgedio-Aconitetea, Alnetum viridis

**Achtergrond-dia:** Een combinatie van voldoende vochtigheid met een zure maar voedselrijke bodem leidt tot deze struweelvegetatie.

**Pop-up a:** Groene els is kensoort en naamgever van deze associatie. Ze wordt dan ook altijd in de opnames van deze associatie gevonden.

**Pop-up b:** Blauwe monnikskap is een kensoort van de klasse

**Pop-up c:** Rondbladige steenbreek is kensoort van de klasse en komt in 47% van de opnames van de Associatie van Groene Els voor. In een andere associatie van dezelfde klasse, het Adenostyli-Cicerbitetum, komt de soort echter in 92% van de opnames voor.

**Pop-up d:** Viltige klierstijl heeft een frequentie van 67%, maar is een kensoort voor een andere associatie van deze klasse.

**Pop-up e:** Tweebloemig viooltje is een begeleidende soort, maar komt toch in 93% van de opnames voor

# Formatie F. Natte biotopen

**Rik**

1. Klasse van de veenslenken (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)

**Achtergrond-dia:** Vochtige, veenachtige plaatsen kunnen ontstaan doordat water uit de ondergrond opwelt, of doordat afstromend water in een inzinking blijft staan. Vaak zijn die plekken al van ver te herkennen aan de bloeipluimen van Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*).

Waarschijnlijk behoren de meeste vegetaties die we van deze klasse hebben gezien, tot de associatie Caricetum davallianae.

**Pop-up a:** De naam is afgeleid van deze soort, de Veenzegge, die in 80% van de opnames voorkomt.

**Pop-up b:** Alpenvetblad komt dan weer voor in enkele andere associaties van deze klasse. Eigenlijk is het Gewone vetblad een kensoort van deze associatie; ze komt in 70% van de opnames voor.

**Pop-up c:** Brede orchis: Pignatti geeft een frequentie van 60% voor het Caricetum davallianae maar wij hadden de indruk dat ze op zowat elke vochtige plek in een grasland was te vinden.

**Pop-up d:** Melige sleutelbloem: in 80% van de opnames aanwezig, maar ook vaak in andere vegetaties te vinden.

1. Dagvlinders en libellen: koel beekdal, molendal

**Achtergrond-dia:** We laten nu wat vlinders van beekdalen zien.

**Pop-up a:** De Voorjaarserebia vliegt van mei tot begin juli en komt voor in graslanden tot op grote hoogtes. Zoals alle Erebia’s donkerbruin van grondkleur. De verschillen zitten in de oranje/rode vlekken en in dit geval de vulling van die vlekken met witte pupillen in zwarte ogen.

**Pop-up b:** Het Zwartspriet boswitje komt voor is een open bos met rotsachtige geulen. Het heeft zwarte antenne einden met een bruinige vlek. Ons boswitje heeft grijzige antennes.

**Pop-up c:** De rouwspanner is een overdag vliegende nachtvlinder en is goed herkenbaar aan de witte franje bij de voorvleugelpunt. Komt o.a. voor in bosranden en langs beekoevers.

**Pop-up d:** De gewone bronlibel komt voor langs de bovenloop van schone, zuurstofrijke en enigszins beschaduwde beken. Is in Nederland zeldzaam maar wel, qua afmeting, de grootse voorkomende soort libel.

1. Paddenstoelen

**Achtergrond-dia:** De volgende paddenstoelen zijn allemaal vroege soorten van almen of naaldbosranden op kalkhoudende bodems en daardoor relatief zeldzaam.

**Pop-up a:** Het Leerachtig varkens-oor is net zo taai als zijn naam doet vermoeden. Bij volgroeidheid lijken ze meer op de oren van varkens.

**Pop-up b:** De Gele koraalzwam is een bodembewoner en lijkt vanwege zijn vertakkingen op koraal.

**Pop-up c:** De hier getoonde Kegelmorielje zou vroeger een Hoge morielje geheten hebben. Gezien het ontbreken van microscopische verschillen zijn beide soorten nu samengevoegd.

# Formatie H. Puinhellingen van dolomitisch en ander kalksteen

1. Klasse van puinhellingen op kalk (Thlaspietea rotundifolii)

**Achtergrond-dia:** De verwering van rotsen tot een ondergrond waarop vegetatie kan groeien is een langdurig proces. Grote blokken rots moeten eerst splijten om vervolgens uiteen te vallen tot kleinere rotsblokken, gravel en uiteindelijk zand. Pioniersvegetaties krijgen dan een kans en via de vorming van organisch materiaal ontstaat er eindelijk een bodem waarop ook andere vegetaties kunnen groeien. De vegetaties op de puinhellingen in de Alpen zijn sterk gespecialiseerd en daardoor onder te brengen in één klasse: Thlaspietea rotundifolii.

Een bepalende conditie voor de vegetatie op een puinwaaier is het gebrek aan water omdat dit tussen het puin makkelijk wegzakt. Opmerkelijk is dat de condities voor vegetatievorming onderin de puinwaaier slechter zijn dan bovenin: grotere rotsblokken rollen eerder naar beneden dan de kleinere.

**Pop-up a:** De Rondbladige boerenkers, Thlaspi rotundifolia, is naamgever en kensoort van deze klasse.

**Pop-up b:** Detail van de plant met de zaden

**Pop-up c:** Alpenscheefkelk, Arabis alpina, is ook een kensoort voor deze klasse.

**Pop-up d:** Alpenleeuwenbek, Linaria alpina, is nog een kensoort voor deze klasse. Wij vonden haar op een puinvlakte waar een flinke bergbeek doorheen gesleten was. De beek verdween honderden meters verder ondergronds wat nog eens aangeeft hoe makkelijk het water daar wegzakt.

1. Associatie van de Rhaetische klaproos (Papaveretum rhaetici)

**Achtergrond-dia:** Dit is de meest voorkomende associatie behorende tot de klasse van puinhellingen op kalk.

Het aantal soorten dat in dit soort milieus kan groeien is klein. Deze associatie vindt zijn optimum rond de 2200 meter. Opnames kunnen daar tot 20 soorten bevatten. Opnames op hogere en lager locaties tellen al gauw veel minder soorten, gemiddeld 13. Ondanks de lage aantallen moeten we deze associatie toch zien als een rijke vegetatie: de soorten die er voorkomen zijn stuk voor stuk specialisten.

**Pop-up a:** Silene acaulis komt voor in 32% van de opnamen. Hier zien we subspecie exscapa, de Kleine stengelloze silene, met een gedrongen bloeiwijze.

**Pop-up b:** Kale voorjaarszonnebloem, Doronicum columnae, is een exclusieve- en dus een kensoort van de associatie Adenostyletum glabrae die ook behoort tot de klasse van de puinhellingen. Van deze associatie weten we dus (achteraf) zeker dat we hem gezien hebben! De naam van deze associatie is afkomstig van de tweede kensoort: Adenostylus glabra, Kale klierstijl, die we inderdaad ook gevonden hebben, maar wel op één andere plek.

**Pop-up c:** Vogelkop-kartelblad, Pedicularis rostrato-capitata, is in tegenstelling tot de meeste kartelbladen een xerofiele soort en vonden we ook op deze plek.

# Formatie K. Sneeuwdalletjes

Door de klimaatverandering schuiven vegetaties van loofbossen naar boven en knabbelen zo aan de alpine taiga. Tegelijkertijd verdwijnt de sneeuw op de toppen en laat daar de bodem zonder bodemlaag achter en nemen puinvegetaties dus toe. Zal uiteindelijk de alpine taiga volledig verdwijnen?

1. Klasse van alpiene graslanden en sneeuwdalletjes (Salicetea herbaceae)

**Achtergrond-dia:** Aan de voet van hellingen accumuleert in de winter sneeuw die vaak pas in juni gesmolten is. In krap twee maanden moet de vegetatie daar haar jaarlijkse levenscyclus voltooien: voordat eind augustus de eerste sneeuw weer gaat vallen. Hier vinden we o.a. Soldanella’s en sommige soorten uit de boterbloemfamilie zoals de Gletsjerboterbloem.

Ook verschillende dwergwilgen kunnen hier gedijen. Zij zijn de naamgevers van twee associaties binnen deze klasse: het Salicetum herbaceae op silicaat-bodems en vooral een continentale verspreiding en het Salicetum retusae-reticulatae op kalkbodems.

**Pop-up a:** Kruidwilg (Salix herbacea) is een kensoort van het Salicetum herbaceae

**Pop-up b:** Ook in andere dan de twee genoemde associaties van deze klasse kunnen dwergwilgen voorkomen. Tijmbladige wilg (Salix serpillifolia) is aanwezig in de associatie Caricetum firmae. Deze associatie groeit op plekken waar de sneeuw net iets minder lang blijft liggen.

**Pop-up c:** Netnervige wilg (Salix reticulata) is een kensoort van het Salicetum retusae-reticulatae

**Pop-up d:** De armbladige ereprijs (Veronica aphylla) komt voor in 12% van de opnamen van het Salicetum retusae-reticulatae. Hij komt echter niet voor in de andere associaties van deze klasse en is ondanks de lage frequentie een kensoort voor deze associatie en een differentiërende soort ten opzichte van de andere associaties.

# Formatie L. Rotsen en muren

1. Klasse van muurvarens (Asplenietea trichomanis)

**Achtergrond-dia:** De muurvaren-klasse omvat plantengemeenschappen van kalkrijke tot zure, voedselarme tot voedselrijke, droge tot vochtige stenige plaatsen. Van nature worden dit soort biotopen alleen aangetroffen in bergachtige gebieden.

In Nederland vinden ze een alternatief op bouwwerken, voornamelijk oude stadsmuren, kerkhofmuren, plaatsen die gekenmerkt worden door een verticale structuur, de bijna-afwezigheid van een bodem en een sterke schommelingen in temperatuur en vochtigheidsgraad.

Sporenplanten zijn, door hun zeer lichte sporen, in het voordeel bij de kolonisatie van dergelijke moeilijk bereikbare biotopen.

**Pop-up a:** Groensteel, in Nederland heel zeldzaam, groeit in enigszins vochtige rotsspleten. Vaak tussen de mossen

**Pop-up b:** bij de Blaasvaren is er geen verschil tussen de vruchtbare en onvruchtbare bladen

**Pop-up c:** In de Dolomieten vonden we een speciale steenbreekvaren: de Lansvormige steenbreekvaren,

**Pop-up d:** De blaadjes zijn niet eirond, maar zijn aan de voet verbreed en lopen naar het eind van het blad, iets spiesvormig uit.

1. Slotdia

Film met aftiteling

Na alle verhalen over flora en vegetaties eindigen we met een sfeerimpressie van onze reis. We hopen dat u nu met een ander oog naar het mooie berglandschap kunt kijken.

**Opmerkingen**

De Naamgeving: in de vegetatiekunde zijn op dit moment veel veranderingen gaande. Veel is nog concept.