

Monitoren

Introductie

Wij hechten waarde aan natuur inclusieve holistische initiatieven, die op zichzelf een veerkrachtig en stabiel ecosysteem (of een deel daarvan) is met beperkte input (voornamelijk arbeid) en output in de vorm van producten met een hoge voedingswaarde (eieren, honing, zuivel, groenten, fruit) of immateriële output (onderwijs, mentale en spirituele training, meditatie, paard en koe wezen enz.). Er bestaat niet zoiets als een 'einddoel', omdat ecosystemen dynamische entiteiten zijn. Als het goed wordt gedaan, zal de kringloop van nutriënten, energie en water zich ontwikkelen in een stijgende efficiëntiecurve, met toenemende biologische kwaliteit van de bodem en ecosystemen met toenemende veerkracht en complexiteit. Om landveranderingen te sturen die passen in de hierboven beschreven situatie, moet u bepalen waar het eerste teken van verandering waarschijnlijk zal optreden. In grasland en ook in veel akkerland en bossen bevinden die tekens zich bijna altijd aan het bodemoppervlak. Veranderingen daar zullen je vertellen wat er zowel boven als onder de grond gebeurt en vroeg genoeg zodat je kunt aanpassen wat je doet voordat er veel schade is aangericht.

Tabel 1

energie stroom	water cyclus	nutriënten cyclus	samenleving dynamiek
kale bodem	kale bodem	kale bodem	kale bodem
vitaal bladerdek	plasmovorming	strooisellaag hoeveelheid	warme grassen
breedte blad	watererosie	strooisellaag afbraak	koude grassen
groeilagen	winderosie	mest afbraak	vlinderbloemigen kruiden
blad kleur	sediment	megafauna	bomen/struiken
dood hout/dood blad	water infiltratie	begrazing patroon	biodiversiteit

Monitoring moet gebeuren in de context van de plannen die je hebt voor een bepaald gebied (holistisch doel). Het mag ook niet te tijdrovend zijn.

Ons uitgangspunt is ook onze baseline (1 en 2) Het bevat ook historische gegevens, ecoregio beschrijvingen, klimaat- en weergegevens.

1. Eén keer per jaar tijdens het hoogtepunt van het groeiseizoen gebruiken we 'key land health indicators' voor het berekenen van de Ecological Health Index en de 'Shannon diversiteitsindex' voor het meten van biodiversiteit.
2. Eens in de vijf jaar onderzoeken we hetzelfde als onder 1, plus een biologische bodemtest (Haney), en vegetatie analyse (Dairy One), en product nutriëntenanalyse. Het is waardevol om referentiegebieden op te nemen in het monitoringsprogramma. Een gebied zou het dichtstbijzijnde natuurlijke terrein kunnen zijn, met de hoogste normen voor ecologie en

biodiversiteit. Een andere mogelijkheid is het dichtstbijzijnde gebied met gangbare landbouwpraktijken.

Historische gegevens

Het kennen van de geschiedenis van het land zal nuttig zijn bij het later beoordelen van de voortgang in de richting van het toekomstige landschap dat wordt beschreven in uw holistische doel. Aan de hand van foto's en aantekeningen krijgt u een idee van het landgebruik en de regio. Praat met (oudere) bewoners over het verleden. Welke dieren zijn verdwenen en welke groenten en fruit werden er verbouwd. Ook de risico's van overstromingen of extreme weersomstandigheden zijn belangrijk. Geïnformeerd zijn over het verleden geeft ook een duidelijk inzicht in de toekomst en de op natuurlijke hulpbronnen gebaseerde landschapsbeschrijving in uw holistische doel.

Google Maps

Geeft een goed indicatie hoe het staat met overgrazing, teveel rust, padvorming, kale plekken, concentratiegebieden e.d. Een probleem is natuurlijk dat je in het verleden kijkt.

Bodemoppervlak.

Het bestuderen van het bodemoppervlak biedt aanwijzingen voor de ecosysteemprocessen, omdat het bodemoppervlak de plaats is waar voor het eerst verandering optreedt. Veel mensen zoeken naar soortveranderingen in de planten, maar een dergelijke verandering wordt altijd voorafgegaan door veranderingen in de aard van het bodemoppervlak, dus dit is waar de eerste waarschuwingen voor op handen zijnde verandering waarschijnlijk zijn. Hoewel veranderingen in het bodemoppervlak moeilijk waar te nemen zijn in volgroeide, gezonde graslanden of weiden, is het belangrijk om te weten waar u op moet letten.

De dingen waar u op of nabij het grondoppervlak op moet letten, zijn over het algemeen:

- Is de grond tussen de planten kaal, zelfs als de planten dicht bij elkaar staan?*
- Wat is de gemiddelde plantafstand?*
- Hoeveel en hoe volgroeid of verteerd is het strooisel op de grond?*
- Hoe verdicht is de grond en hoe gemakkelijk kan water doordringen?*
- Welke tekenen zijn er op het oppervlak van activiteit door verschillende meso - en macro fauna?*
- Hoe snel wordt mest afgebroken en 'verdwijnt' deze in de strooisellaag?*
- Welke tekenen zijn er van afvloeiend water of overstromingen?*
- Wat voor soort insectenactiviteit is er?*
- Wat voor soort andere dieren activiteit is er?*

Brittleness factor

Deze wordt bepaald door de voorspelbaarheid van neerslag. Het is verbonden met droogte . In brittle omgevingen is chemische verwerking (oxidatie) de belangrijkste vorm van plantafbraak. In non-brittle omgevingen is biologische afbraak ('rotting') het belangrijkste.

- Probeer de brittleness van het terrein in te schatten (schaal 1 tot 10)*

Samenleving Dynamiek: Inschatting Successie

De modulering van de complexiteit van een samenleving is de belangrijkste manier om het landschap dat je voor ogen hebt te realiseren. Om een inschatting te maken of een samenleving toe - of afneemt in complexiteit moet je denken aan wat je geleerd hebt over pedogenese. Dus van alleen

rots en zand naar algen, lichens, mossen, eenvoudige planten, grassen, bloemen, kruiden, struiken, lage bomen, hogere bomen. En met bijbehorend dierenleven.

[?] *Eenvoud versus complexiteit. Een grote verscheidenheid aan soorten is suggestief voor verdergevoerde samenleving.*

[?] *Voorname aanwezigheid van eenjarige planten (mais bijvoorbeeld) is indicatief voor een laag niveau van complexiteit. Overblijvende planten (zoals de meeste van onze grassoorten) dragen veel meer bij tot het ontstaan van bodembedekking en veerkracht door diepere en meer variabele wortelstelsels.*

[?] *Aanwezigheid van bepaalde dieren en planten. Planten (bomen) die ronde zaden (walnoten) produceren suggereren een hogere complexiteit dan planten die heel veel kleine zaden produceren (wilg, meer pioniersplant). Aanwezigheid van reeën eist meer complexiteit om te overleven dan veldmuizen zeg maar.*

[?] *De aan- of afwezigheid van jonge leeftijdsklassen vertelt je iets over de richting waarin een samenleving gaat bewegen. Als de randen van kale plekken jonge plantjes laat zien, zal de kale plek gaan verdwijnen. Bij uitdijende kale plekken zien we oude afstervende planten. Stukken die teveel rust gehad hebben, laten verouderde vegetatie zien die de groeipunten van de jonge plantjes verstikken.*

[?] *Status van bodembedekking. Kale bodem is het einde van successie. Schat het niveau van successie in.*

Watercyclus: Beoordeling van de doeltreffendheid

Een effectieve waterkringloop laat het meeste vocht indringen in de bodem (inzinken) om beschikbaar te komen voor planten of voor bronnen, beken en watervoerende lagen. Er gaat weinig verloren door verdamping of afspoeling. Het verhogen van de effectiviteit van de watercyclus op uw land kan hetzelfde effect hebben als een verdubbeling of verdrievoudiging van uw regenval. Dat is enorm belangrijk voor opbrengst. Bovendien volgen de andere drie ecosysteemprocessen het lot van de watercyclus, maar deze laatste is het gemakkelijkst te bestuderen en te observeren. Beoordeel de effectiviteit van de watercyclus op uw land door te zoeken naar tekenen die wijzen op effectieve en niet-effectieve watercycli.

Tekenen van een effectieve waterkringloop zijn:

[?] *De bodem tussen planten is bedekt, heeft geen afdichtende laag en is poreus voor water.*

[?] *De bodem tussen de planten blijft het hele jaar door zoveel mogelijk bedekt (bedekte grond is 's morgens warmer en 's middags koeler dan onbedekte grond).*

[?] *De planten staan dicht op elkaar; wat de strooisellaag zijn plaats houdt tegen wind en waterbeweging.*

[?] *De grond is zacht en poreus (voelbaar tijdens het lopen, of je kunt een klein stokje in de grond steken om te voelen hoe gemakkelijk het doordringt).*

[?] *Weinig of geen tekenen van waterbeweging over het bodemoppervlak (depositie, micro dammen)*

[?] *De strooisellaag is 'gerijpt' in die zin dat het moeilijk te zien is waar strooisel eindigt en bodem begint.*

[?] *Valleien en hellingen hebben geen duidelijke waterlopen; water stroomt er wijd verspreid en langzaam naar beneden.*

[?] *Langs waterstromen geen kale wortels, omgevallen bomen en dode bomen*

[?] *Geen grondverontreiniging van vegetatie*

[?] *Effectieve waterstromen zijn ondiep, kronkelend en variëren in breedte en diepte.*

Tekenen die wijzen op een minder doeltreffende watercyclus zijn onder meer:

- Kale, 'gecapte' bodem waardoor water verloren gaat door afstroming of door verdamping vanaf het bodemoppervlak, wat leidt tot overstromingen en droogtes.
- Stromingspatronen op kale bodem waar het water duidelijk over het oppervlak is gestroomd.
- Aanslibbing op lage punten waaruit blijkt dat stromend water grond en organisch materiaal van hoger gelegen gebieden heeft meegevoerd.
- Bodemverdichting in diepere lagen (je kunt een stuk draad van 8 mm in de grond steken en weerstand voelen).
- Scherpe, diepe en rechte waterstromen doorsnijden valleien, weilanden enz. die het gebied ernstig draineren.
- Plastic en ander afval, 'gevangen' in vegetatie en bomen, geven een beeld van de hoogte van overstromingen.
- Grote opvangbekkens en monstrueuze transportriolen duiden op een niet functionerende watercyclus en zijn typisch 'end of the pipe solutions', die niets aan werkelijke oorzaak doen.

Minerale cyclus: een schatting van de effectiviteit.

Leer in te schatten hoe goed mineralen en nutriënten door het ecosysteem bewegen. Dieren zullen er gezonder uitzien, beter groeien en produceren als de nutriënten cyclus snel en effectief is tussen bodem, plant en dier.

De bodem pH is een belangrijke chemische indicator voor een inschatting te maken van de beschikbaarheid van mineralen en spoorelementen. Probeer aan de hand van vegetatie en bodem structuur een inschatting hiervan te maken.

Alle aspecten genoemd bij de watercyclus zullen ook de 'voedingscyclus' beïnvloeden. Aanvullend kan nog gedacht worden aan:

- Strooisellaag dynamiek. Waar begint de bodem en waar eindigt de strooisellaag.
- Aanwezigheid van bodemleven of tekenen ervan. Kwaliteit bodemleven.
- Variatie in worteldiepte
- Vrijwillige opname van mineralen supplementen door dieren (grit door kippen bijvoorbeeld)
- Gebreksverschijnselen bij planten en dieren (hoorn groei, pigmentatie, vitaliteit, schuursymptomen)
- Productkwaliteit (vruchten, eieren, vlees, melk, groenten)
- Ziekteresistentie van plant en dier
- Bodembroeders
- Bodemkleur

Energie stroom: beoordeling van de benutting van zonne energie

De melk, wol, eieren en vlees die geproduceerd en verkocht worden zijn de resultante van opgevangen zonlicht door de kleurstof (chlorofyl), die in groene bladeren zit. Via de fotosynthese reactie wordt CO₂ en water omgezet in suiker en zuurstof. Des te beter je de energiestroom (zonlicht vangen) kan evalueren, des te gemakkelijker is het om maatregelen te nemen om de zonlicht vangst te verbeteren.

Vrijwel alle factoren die betrokken zijn bij een effectieve water - en mineralen cyclus zullen ook zonlicht omzetting faciliteren. Aanvullend kan nog gedacht worden aan:

- Het aandeel vegetatie met brede bladeren
- Plantdichtheid

- Snelle, lang aanhoudende groei van planten*
- Goede mix van warme- en koude minnende grassen*
- Complexe plantgemeenschappen*
- Meerdere groeilagen van vegetatie (hoge boom, lagere boom, struik, kruidlaag, grassen en mossen)*
- Aandeel 'oude, vergeelde, geoxideerde' plantendelen die jonge groeipunten verstikken*

Korstvorming en doorlaatbaarheid

Leer hoe je de verschillende vormen van ondoorlaatbare lagen kan herkennen te beginnen bij de oppervlakte: korstvorming, met mos en algengroei. Deze kan de ontwikkeling van hele plantgemeenschappen blokkeren en de vier ecosysteemprocessen effectief frustreren.

In non brittle omstandigheden kunnen grassen soms een dikke blokkerende zode vormen, waar regen van afloopt en andere plantengroei geblokkeerd wordt.

Soms komen op diepere gedeelten ook ondoorlaatbare lagen voor. Deze kunnen geïdentificeerd worden door

- metalen draad (0.8 cm) voorzichtig in de bodem te steken en naar weerstand zoeken.*
- de grondboor kan opheldering geven.*
- professionele weerstandsmeters.*
- profiel afgraven*

Planten lezen

Overbegraasde en overbeknabbelde planten (*overbrowsing*)

Het is belangrijk symptomen van te intensief gegraasde planten te herkennen. Deze zullen niet alleen de productiviteit en gezondheid van volwassen planten, maar ook de overlevingskans van jonge planten die zich in de gemeenschap willen vestigen, verminderen.

Grasplanten zijn onderhevig geweest aan overbegrazing gedurende duizenden jaren en hebben zich op verschillende manieren op aangepast.

Overbegrazing symptomen:

- Ondervertegenwoordiging van bepaalde overblijvende grassen en planten, die begrazingsgevoelig zijn.*
- Een platte vorm om onder de graashoogte te blijven*
- Verlaagde positie bloemen, die vaak met verkorte stam op de bodem liggen*
- Oververtegenwoordiging van pioniersvegetatie (droog, stekelig, onsmakelijk, giftig)*
- Gemillimeterde stukken*
- Grasbosjes verdwijnen en grassen die uitlopers vormen verschijnen*

Overbrowsing symptomen:

- Hegvorming, waarbij planten eruitzien alsof ze voortdurend geknipt worden, gaan verdichten en eruitzien als een haag.*
- Knaaglijnen, waarbij al het groen beneden een bepaalde hoogte afgegeten wordt.*

Teveel rust

Indien plantgemeenschappen te weinig begraasd worden, ontstaan er gedeelten met weinig groei en verjonging. In brittle gebieden zien we de planten chemisch verweren (oxideren) en in non-brittle gebieden ontstaat er ruigte groei met verval aan de onderkant, waarbij er sprake is van rotting en verstikking, waardoor jonge planten te weinig kans krijgen tot ontwikkeling.

Vaak gaan teveel rust en overbegrazing samen en dit leidt tot 'patch grazing'. Dit zien we vooral in gedeelten die verkeerd (standweide en/of te lage bezetting) begraasd worden.

Symptomen van teveel rust:

[?] *Overjarige grasplanten (bosvorming) die geel/bruin verkleurd zijn, met oude bloeiwijzen. Jonge scheuten worden verstikt onder een rottende massa.*

[?] *Plekken met gemillimeterde vegetatie en overjarig gras, samen met pioniersplanten wisselen zich af, waarbij houtachtige, stekelige, onsmakelijke en soms giftige planten in de onbegraasde gedeelten ontstaan en 'onkruiden' in de overbegraasde gedeelten.*

[?] *Padvorming en kale plekken (modder/mest/urine) rond hekken en voer/drink gedeelten. De paden verbinden de kale plekken.*

[?] *Bij langer aanhoudende rust veel opslag van bomen (meidoorn, eik,) en struiken (braam).*

'Overrustte' planten

Vegetatie die voor langere perioden niet begraasd is, zal de productie van het weiland reduceren. Het gebruik van graas-impact als hulpmiddel om effectiever organische stof te incorporeren en daardoor de vruchtbaarheid van de bodem te verhogen is de sleutelfunctie van holistisch graasmanagement.

'Overrustte' planten zijn een teken van stagnatie en zal leiden tot een successieve drift richting houtachtige - en kruidachtige planten. Overblijvende planten teveel rust geven (door geen - of standbeweiding of verkeerde beweiding) verlaagt niet alleen hun voederwaarde maar ook hun productie.

Graaspatronen

Te lage bezetting

Als de veebezetting te laag is en veel planten en vegetatie in een korte tijd bezocht worden, zullen niet bezochte gebieden oneetbaar worden, als er weer teruggekeerd wordt - waardoor de graasdruk op het eetbare gedeelte steeds groter wordt.

Let op:

[?] *Duidelijk gedefinieerde onbegraasde plekken - klein of groot- van dezelfde of gemengde soorten vegetatie.*

[?] *Extreme begrazing van andere stukken, die er in non-brittle omstandigheden uitzien als 'putting greens'. Dit wordt veroorzaakt door te weinig dieren, die te lange tijd op een te groot stuk land vertoeven. Als deze situatie te lang voortschrijdt, zien we dat de overrustte gebieden langzaam groter worden, ten koste van de begraasbare gedeelten, wat een desastreuze impact heeft op de totale productiviteit van een gebied.*

Gewoonten en routines

Zoek naar symptomen van destructieve routines en probeer de grasplanning zoveel mogelijk te variëren.

[?] *Laat je niet trainen door je dieren die zelf aangeven waar te willen grazen (DJ).*

[?] *Begraas ook niet elke jaar in dezelfde volgorde, waarbij je gemakshalve opschuift naar het naastliggende perceel. Raadpleeg hiervoor graaskaarten van afgelopen jaren.*

☐ *Kijk naar tekenen van excessieve padvorming. Paden moeten tussen twee begrazingen volledig herstellen.*

☐ *Doorgangen en hekken die meer dan regelmatig gebruikt worden, kunnen aanleiding geven tot verzameling en vertapping*

Infiltratiesnelheid

Dit is een zeer belangrijke maat voor bodemgezondheid. Een onvoldoende infiltratiesnelheid geeft aan dat de bodemkwaliteit onvoldoende is (organische stof laag, ondoorlaatbare lagen, korstvorming). Ook is er een slechte *weerstand tegen droogte* en wordt het landschap *overstromingsgevoelig* (Valkenburg, juli 2022).

De infiltratiesnelheid kan gemakkelijk gemeten worden met een plastic ring van 15 cm in diameter en een lengte van 10 cm. Gebruik een rubberen hamer om de ring ongeveer 5 cm in de bodem te slaan. Bedek de bovenstaande ring en bodem met plastic en giet 450 ml water voorzichtig in de met plastic bedekte cylinder (25 mm). Trek het plastic weg en wacht 6 minuten. Meet hoeveel mm het waterniveau is gezakt.

De bezinkingssnelheid in mm per uur wordt als volgt berekend:

- ***Infiltratie snelheid = diepte (mm) x 10*** als er in een 6 minuten interval gemeten kon worden **of**
- ***Infiltratiesnelheid = 600/tijd (min)*** als het waterniveau sneller zinkt als 1 cm per 6 minuten.

Beoordeling in mm/h:

0 -10	zeer slecht
10-30	slecht
0-70	gemiddeld
> 70	goed

Opmerking:

- sommige zandgronden infiltreren zo snel dat er lekkage richting ondergrond ontstaat
- droge/harde bodem moet eerst verzadigd worden

Biodiversiteit beoordelen

Soorten identificeren

Heb altijd een ***(mini)verrekijker*** en een ***zoom compact camera*** op zak.

Ook ***planten apps*** op je telefoon zijn handig. Leuk is het gebruik van een ***digitale microscoop*** voor compost/mest/bodem leven en een ***lichtmicroscoop*** voor microbiologie van bodem/compost/mest/compostthee. Ook nodig voor het identificeren van parasieten eieren in de ontlasting.

Leer zoveel mogelijk over de planten en dieren in jouw leefgebied - hoe ze bij elkaar passen en hoe ze een afspiegeling zijn van de gezondheid van het ecosysteem.

Leer bijna alles over de planten en dieren van jouw land, niet alleen hun namen, maar ook hun rol en diensten zij leveren voor de leefgemeenschap.

Hoemeer je afweet van het leven op je land en de functie hiervan, des te beter kan je het management richten op een gezonde mix van biodiversiteit, productie, leefkwaliteit en inspiratie.

De mate en kwaliteit van biodiversiteit is niet zo eenvoudig te meten. Er is niet zoiets als een thermometer voor biodiversiteit.

De Shannon-diversiteitsindex (de Shannon-Wiener-diversiteitsindex) is een populaire maatstaf die in de ecologie wordt gebruikt om de biodiversiteit van soorten te schatten. Het is gebaseerd op de formule van Claude Shannon voor entropie en schat de soortendiversiteit. De index houdt rekening met het aantal soorten dat in een habitat leeft (rijkdom) en de aantallen binnen de soort (gelijkmatigheid). Op <https://www.omnicalculator.com/ecology/shannon-index#what-is-the-shannon-diversity-index> kunt u het resultaat direct bekijken. De normale waarden liggen in het algemeen tussen 1,5 – 3,5, afhankelijk van het aantal betrokken soorten.

Het probleem hiervan is dat dit een puur mathematische formule is, die niets zegt over de 'kwaliteit' van de ingebrachte populaties. Een populatie buizerds wordt hetzelfde beoordeeld als een groep zwarte kraaien.

Wat leuk is, is dat ook met % grondbedekking kan rekenen van bepaalde planten. Alleen het aandeel kale grond wordt niet 'afgestraft' <https://www.youtube.com/watch?v=lbnXPI05qNI>.

We vinden bijvoorbeeld dat 'spitsmuizen' een betere score moeten krijgen dan veldmuizen, omdat spitsmuizen insecteneters zijn en veldmuizen vooral planteneters. Een succesvol broed van een patrijs indiceert een behoorlijke insectenrijkdom omdat de kuikens alleen met insecten als eten kunnen overleven. Terwijl een succesvol broed van een houtduif dit minder nodig heeft.

Voor vogels en zoogdieren is een probleem met het bepalen van de aantallen per soort. Alleen door dagelijkse waarnemingszoektochten is dit te doen. Hier zal dus een schatting gemaakt moeten worden.

Voortplantingssucces is een belangrijkere factor als alleen maar aanwezig zijn. Predatie is vaak een gewaardeerd fenomeen als we het hebben over biodiversiteit. Veel prederende vogels als havik en steenuil kunnen dan ook beschouwd worden als *indicatorsoorten* voor een hoge biodiversiteit.

'Keystone' soorten zijn van grote invloed op het ecosysteem. Bijvoorbeeld bevers die complete vruchtbare gebieden kunnen doen ontstaan. Of bij ons wilde zwijnen die met hun wroetplaatsen complete kruidenrijke graslanden kunnen omvormen tot gebieden met pioniersvegetatie. Ook zijn ze indicatorsoort voor vruchtbare bodems, omdat ze alleen maar de randen bij reguliere maaigraslanden bezoeken of bij ons op bezoek komen. Dit is ook bij mollen het geval: reguliere maaigraslanden worden gemeden.

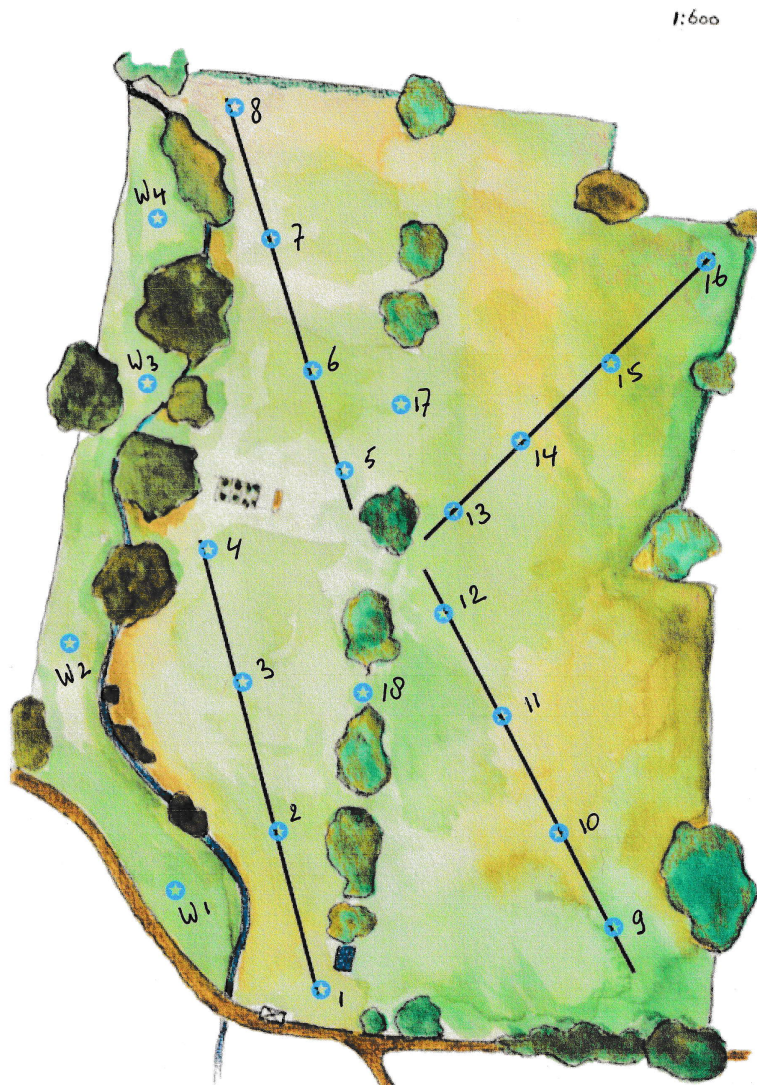
Bepaal de Shannon-diversiteitsindex van de boomsoorten op uw terrein

Bepaal de Shannon-diversiteitsindex van microbiologisch bodemleven

Bepaal de Shannon-diversiteitsindex van de graslandvegetatie aan de hand van het % bedekking

Welke indicatorsoorten en keystone soorten kunt u aangeven

Transect



Een transect is een lijn waarlangs metingen worden verricht. De lijnen zijn zo gekozen dat er een goede 'dekking' van het terrein is, dus dat de verschillende typen terrein goed worden meegenomen. Langs de transect zijn een aantal genummerde punten op gelijke afstanden gesitueerd. Deze punten worden gemarkeerd met een pen (haring), zodat elk jaar rondom hetzelfde punt gemeten wordt.

	bodembe dekking % (100)	gras 70%	kruiden 30%	grassoort 5	kruid soort 5	strooisel 2 cm	fauna opp 5	fauna 30 m 5	infiltratie 2.5 cm/ min	steek monster 5	microscopie 5	
1	100	100	100	5	5	2	5	5	3	5	5	100
2												0
3												0
4												0
5												0
6												0
7												0
8												0
9												0
10												0
11												0
12												0
13												0
14												0
15												0
16												0
17												0
18												0
w1												0
w2												0
w3												0
w4												0
												4

Een houten frame van 1 x 1 m wordt telkens zodanig geplaatst dat de pen in de linker onderhoek is en de linker zijde van het frame op de transect is. Zo wordt elk jaar exact dezelfde plaats bekeken.

We gaan nu de scores op de transect punten invullen in bovenstaand schema:

- **% bodembedekking:** vanwege het belang van deze score voor alle cycli, wordt deze dubbel gewogen
- **Gras bedekking:** 70% wordt als 100 gescoord; elke 10 meer of minder wordt van 100 afgetrokken
- **Kruiden bedekking:** 30% wordt als 100 gescoord; elke 10 meer of minder wordt van 100 afgetrokken
- **Grassoorten:** 5 geldt als 100%
- **Kruiden soorten:** 5 geldt als 100%
- **Strooisellaag:** 2 cm geldt als 100%
- **Fauna bodem oppervlakte en vegetatie:** 5 geldt als 100%
- **Fauna 30 m: kijkend in een cirkel:** 5 geldt als 100%
- **Infiltratie:** 2.5 mm per minuut geldt als 100%
- **Steekmonster:** 3 - 5 geldt als 100%, minimaal 1 worm, anders maximaal score 2
- **Microscopie:** 5 groepen micro-organismen geldt als 100 %

Bovenstaande criteria zijn subjectief en kunnen per situatie verschillen. Maar als we consistent dezelfde normen aanhouden, zal er een bedrijfsgebonden trend zichtbaar worden.

Uitbestede analyse

Wanneer we beginnen met het implementeren van regeneratieve natuurinclusieve landbouw op een bepaalde locatie, kan het volgende worden gedaan:

1. Bodemanalyse op vervuiling (pac's, zware metalen, pesticiden). Soms is het beter om vooraf te testen (eenmalig)
2. De Haney-bodemtest, die uitgaat van natuurlijke processen in de bodem.
3. Planten- en Gewas analyse
2 en 3 worden om de 5 jaar herhaald.

Opmerking:

Het is belangrijk de gegevens te kunnen analyseren in de context van de ecologische gezondheid.

Door de heersende landbouwpraktijken (machines, chemicaliën, meststoffen) vinden we vaak:

- lage organische stof, lage CO₂-ademhaling, lage bodemgezondheidsscore (BGS)
- hoog NPN, fosfaat, kalium
- laag calcium, magnesium, natrium
- hoog ijzer, mangaan
- laag zink en koper

Dit blijkt ook uit onze bodem - en gewas analyse.

Het is geen toeval dat de dier - en mens gezondheid door precies dezelfde discrepanties in het gedrang komt.

Het is belangrijk te realiseren dat we niet alles testen. Een belangrijk misser kan zijn selenium tekort bijvoorbeeld. Dit is het beste te beoordelen door bloedonderzoek bij de planteneters.

Elementen als chroom en vanadium zullen ook vaak in de min staan. Veel regerarians geven hun herbivoren zeewier, om de 'niet onderzochte elementen' proberen zo goed mogelijk te 'dekken'.

Verder is in dit kader **observatie** van de dieren belangrijk:

- spierstijfheid kan duiden op magnesium en selenium tekort
- vale vacht kan duiden op koper en zink tekort
- veel grit eten bij kippen kan duiden op calciumtekort
- abnormale hoorn groei van klauwen, hoeven en hoorns kan duiden op ernstige tekorten of intoxicaties (fluor).

Product analyse

Analyse van de producten kan een inzicht verschaffen over de voortschrijdende kwaliteit die vanuit de bodem richting plantengroei en dieren plaatsvindt.

De analyse kan **kwantitatief** zijn: mineralen, spoorelementen, vitaminen, etc.

Smakelijkheid, houdbaarheid en kleur zijn ook informatieve indicatoren.

Energetische meetmethoden zoals **Bovis, Kirlian, Chroma**'s vullen analytische methoden op een zinvolle manier aan.

Analyse van **Honing** heeft een speciale betekenis. Bijen vliegen over 3 km in elke richting. Zij verzamelen stuifmeel, water, nectar, luisdauw, ademen en hebben contact met de bodem. Hun vitaliteit (zoals winter overleving) is een bio indicator op zichzelf.

Pollen analyse weerspiegelt de biodiversiteit van de plantengemeenschap. Toxiciteitsonderzoek de belasting van chemicaliën in het vlieggebied.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s41207-020-00204-9>