

## Introduktion till att analysera påväxt på VIRTUE-skivor med hjälp av ImageJ

Sally Soria-Dengg , GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel  
Düsternbrookerweg 20 24105 Kiel, Germany

Metoderna som beskrivs här kan tillämpas på färgbilder av hela skivan. De använder sig av bildbehandlingsprogrammet ImageJ, som används brett i biologi, medicin och nanoteknologi. Det är ett "open source"-program som kräver Java. Så se till att du har Java installerat på din dator för att kunna installera ImageJ (Fiji).

De fyra metoderna som beskrivs här kan användas för att analysera skivor med varierande grad av påväxt. Vilken metod som skall användas beror av flera faktorer:

1. Påväxtens täthet: Är skivan övervuxen med organismer eller är det sparsam påväxt?
2. Närvarande arter: Vilka arter dominerar?
3. Fördelningen av arter: Är organismerna jämnt fördelade eller är växer de fläckvis?
4. Hypotestestning: Vilken metod är bäst lämpad för att besvara experimentets frågeställning?
5. Tillgänglig tid: Hur mycket tid finns till hands för att analysera skivorna?
6. Elevernas ålder

En kort beskrivning i tabellform av metoderna och kan tjäna som en guide för lärare och elever för att avgöra vilken av metoderna som bör användas till just deras projekt:

### I. Räkna organismer som växer på en VIRTUE-skiva med ImageJ (Manuellt)

Kännetecken <sup>[M01]</sup>	Beskrivning av påväxt	Kommentarer
Påväxt på skivan	Sparsam till tät	Kan användas för alla sorts påväxt; svårare att använda för alger.
Svårighetsgrad	Medium till svårt	
Fördelning av arter	Fläckvis till jämn fördelning	
Tid för att analysera en skiva	20 – 30 minuter	Tiden som behövs för analys beror på tätheten av påväxt.
Lämpligt för vilken ålder	15 år och äldre	
Nödvändiga färdigheter	tålamod ☺	
Annat		Kunskap om Excel kan vara till hjälp; metoden kan användas till all sorts påväxt; kan tillämpas på mikroskopfoton

## II. Räkna organismer som växer på en VIRTUE-skiva med ImageJ (Automatisk)

Kännetecken	Beskrivning av påväxt	Kommentarer
Växt på skivan	Sparsam till inte för tät	Bäst lämpad för foton med bra kontrast; kan inte användas för att räkna alger;
Svårighetsgrad	Lätt medium	
Fördelning av arter	Fläckvis till jämn fördelning	Bäst lämpad för runda organismer som havstulpaner
Tid för att analysera en skiva	10 – 15 minuter	Tiden för analysen beror <b>inte</b> av tätheten av påväxten
Lämpligt för vilken ålder	14 år och äldre	
Nödvändiga färdigheter	Nyfikenhet och vilja att prova något nytt ☺	
Annat		Begränsad användbarhet för bilder tagna med mikroskop

## III. Mäta procent täckning av en VIRTUE-skiva med ImageJ (Manuellt)

Kännetecken	Beskrivning av påväxt	Kommentarer
Växt på skivan	Sparsam till tät	Bäst för algkolonier; också för andra kolonibildande arter
Svårighetsgrad	Lätt	
Fördelning av arter	fläckvis	
Tid för att analysera en skiva	10 – 15 minuter	
Lämpligt för vilken ålder	13 år och äldre	
Nödvändiga färdigheter	Enkel matte ☺	
Annat		Metoden kräver inte exakt identifiering av arter; ett foto av hela skivan behövs

## IV. Mäta procentuell täckning av en VIRTUE-skiva med ImageJ (Automatisk)

Kännetecken <sup>[M02]</sup>	Beskrivning av påväxt	Kommentarer
Växt på skivan	Sparsam till tät	Mest passande för algkolonier och kolonibildande bottenlevande djur "zoobentos".
Svårighetsgrad	Lätt	
Fördelning av arter	fläckvis	
Tid för att analysera en skiva	5 – 10 minuter	
Lämpligt för vilken ålder	13 år och äldre	
Nödvändiga färdigheter	Enkel matte ☺	
Annat		Metoden kräver inte exakt identifiering av arter; ett foto av hela skivan behövs

## V. Samtidig analys av flera VIRTUE-skivor med ImageJ

Kännetecken <sup>[M03]</sup>	Beskrivning av påväxt	Kommentarer
Växt på skivan	sparsam	Bäst lämpad för kolonier av mikroalger (diatoméer) och tidigare stadier av påväxt; lämplig för att analysera biofilm
Svårighetsgrad	Lätt	
Fördelning av arter	fläckvis	
Tid för att analysera en skiva	5 - 10 minuter	
Lämpligt för vilken ålder	13 år och äldre	
Nödvändiga färdigheter	Enkel matte ☺	
Annat		Metoden är för bilder fotograferade genom mikroskop vid olika förstoringar

Man måste ta hänsyn till flera saker när man använder dessa metoder:

1. Bilder av god kvalitet är nödvändiga.
2. Överväg att ta bilder av både **över och undersidan av skivorna**.
3. När man tar bilder **skall skivorna vara nedsänkta i vatten** (i en balja)
4. **Färgbilder** passar bättre för den här analysmetoden.
5. Var noggrann med att ha en **referensskala**. Placera en linjal eller något annat objekt med kända dimensioner bredvid skivan när bilderna tas. Skivans diameter kan också användas som referensskala.
6. Undersök skivorna så noga som möjligt under stereolupp för att identifiera organismerna som växer på skivan innan analysen.

