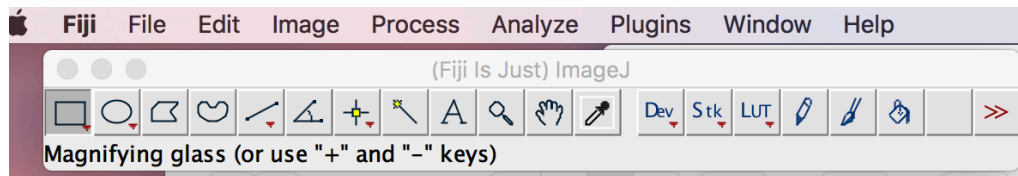


## IV. Mäta procentuell täckningsgrad på en skiva med ImageJ (Automatiskt)

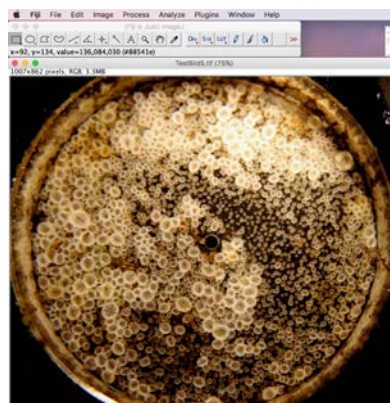
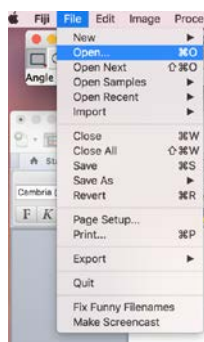
Sally Soria-Dengg, GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel  
 Düsternbrookerweg 20 24105 Kiel, Germany

1. Ladda ner en version av Fiji ImageJ som passar din dators operativsystem från den här siden: <https://imagej.net/Fiji/Downloads>
2. Öppna programmet Fiji. Du ser det här verktygsfältet under rullgardinsmenyerna.

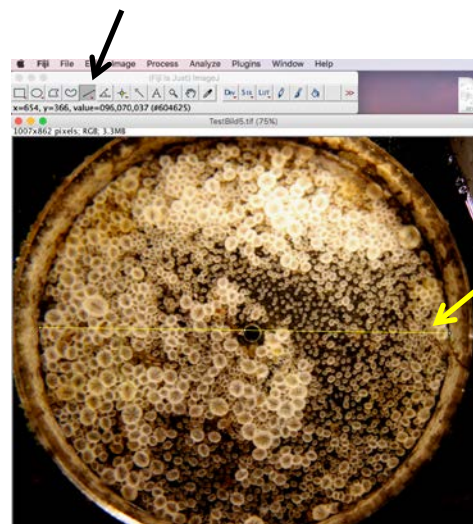


3. Öppna bilden genom att klicka: **File – Open**. Alternativt så kan du öppna en bild genom att dra den direkt in i verktygsfältet.

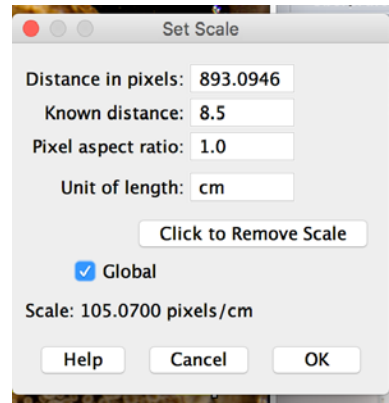
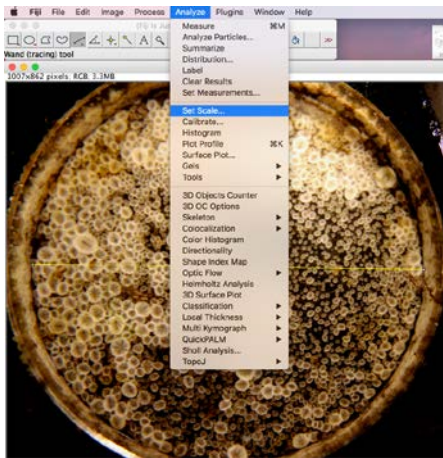
Som ett exempel har vi en bild av skiva som är nästan helt täckt med havstulpaner. Vi vill mäta hur mycket av skivan (i %) som täcks av havstulpaner. Det här är ett foto av undersidan av en skiva.



4. Först, ställ in skalan. Klicka på **“Straight”** i verktygsfältet (svart pil) och dra en rak linje för referensskala på din bild. Det här kan vara en linjal eller ett mynt som lagt vid sidan om skivan på bilden. I det här fallet dras en rak linje (gula pilen) rakt över skivans diameter eftersom det här är en känd sträcka på 8.5 cm.

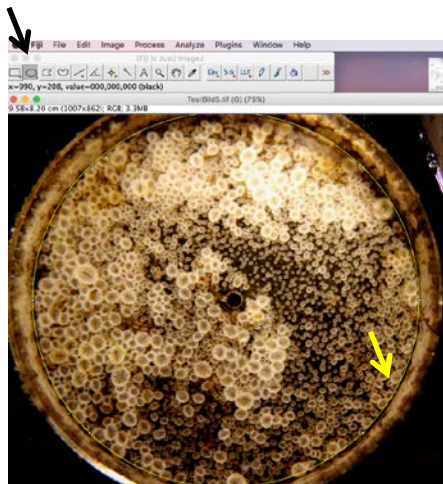


5. Klicka på **Analyze – Set Scale** i menyfältet. Ett litet fönster kommer upp. Fyll i det som behövs.

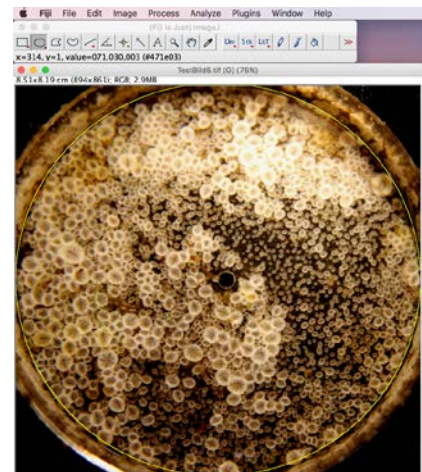
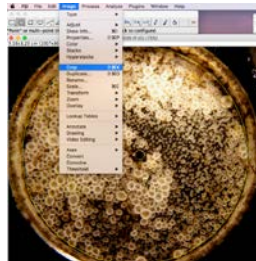


I vårt exempel är den kända sträckan 8.5 och enheten cm. Markera **Global** om flera bilder av skivor som alla är samma storlek och förstoring skall analyseras. **Global** kommer använda samma skala för alla bilder och man behöver då inte ställa skalan för de följande bilderna. Klicka på **OK**.

6. Förbered bilden. För att göra detta klicka "Oval" i verktygsfältet (svart pil). Rita en cirkel runt kanten på skivan (gul pil). Välj **Image-Crop**. Din skiva fyller nu skärmen

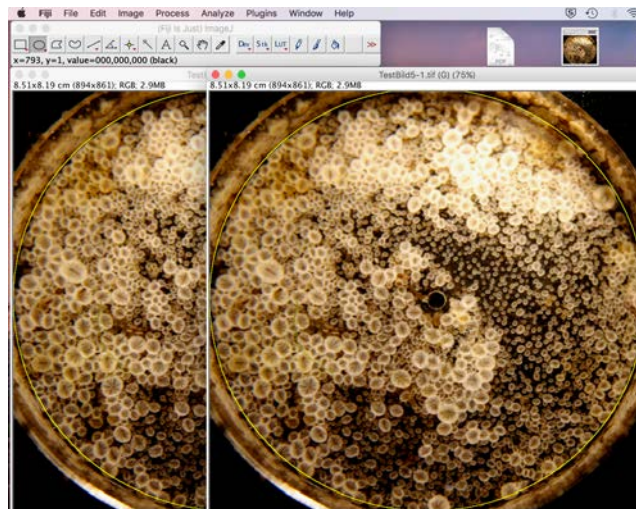
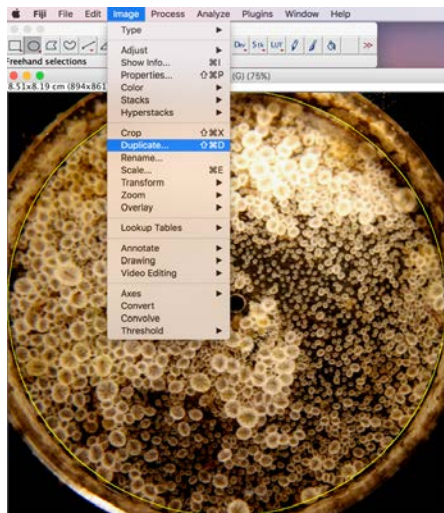


Oklippt bild



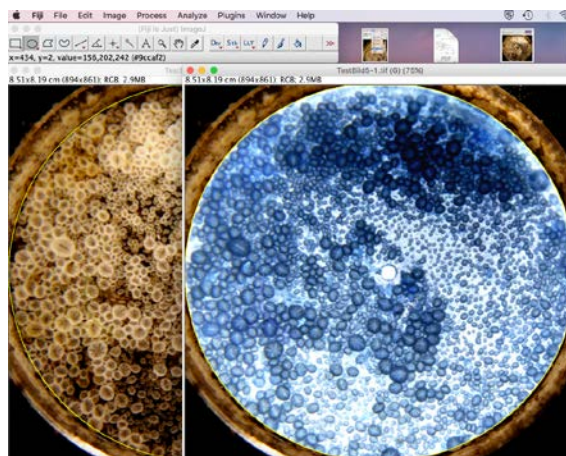
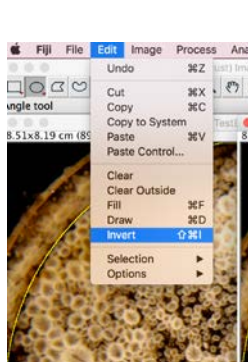
Klippt bild (Notera: den gula kanten är fortfarande intakt)

7. Duplicera din bild. Klicka **Image – duplicate**. Ett litet fönster kommer fram, markera **OK**. En identisk bild skapas. Det här fungerar som din referens när du processor din bild. Placera den bakom den du arbetar vidare med.



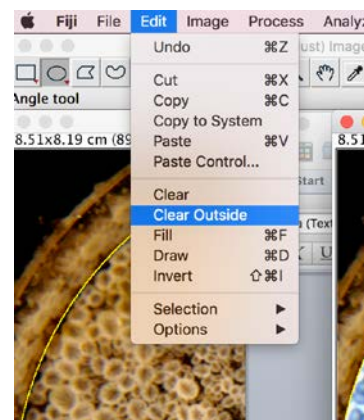
Bilden med sitt duplikat

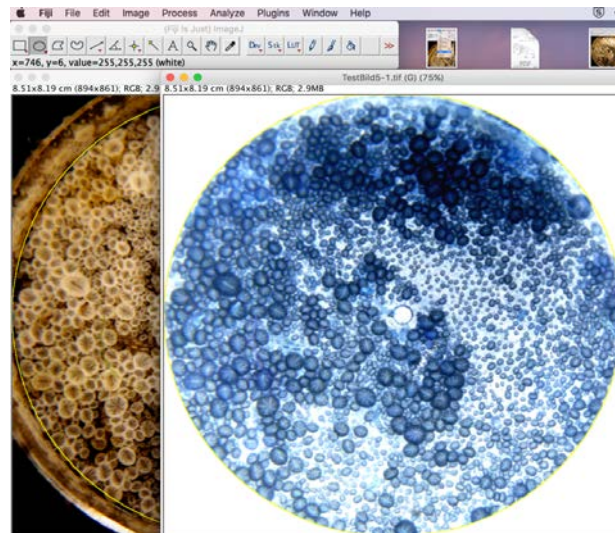
8. Klicka **Edit - Invert**. Färgen innanför den gula cirkeln inverteras nu: de mörka områdena blir vita och de vita områdena (havstulpaner) blir mörka.



Inverterad bild

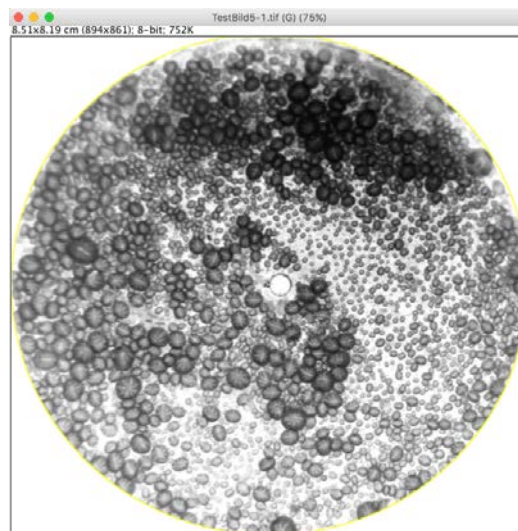
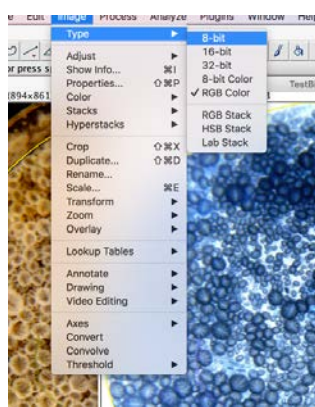
9. Kolla om ovalen fortfarande är på plats. Om inte, behöver den ritas om. Ta bort all onödigt bakgrund genom att klicka **Edit - Clear Outside**. Nu syns skivan mot en vit bakgrund och alla ytor som skall mätas är mörka.





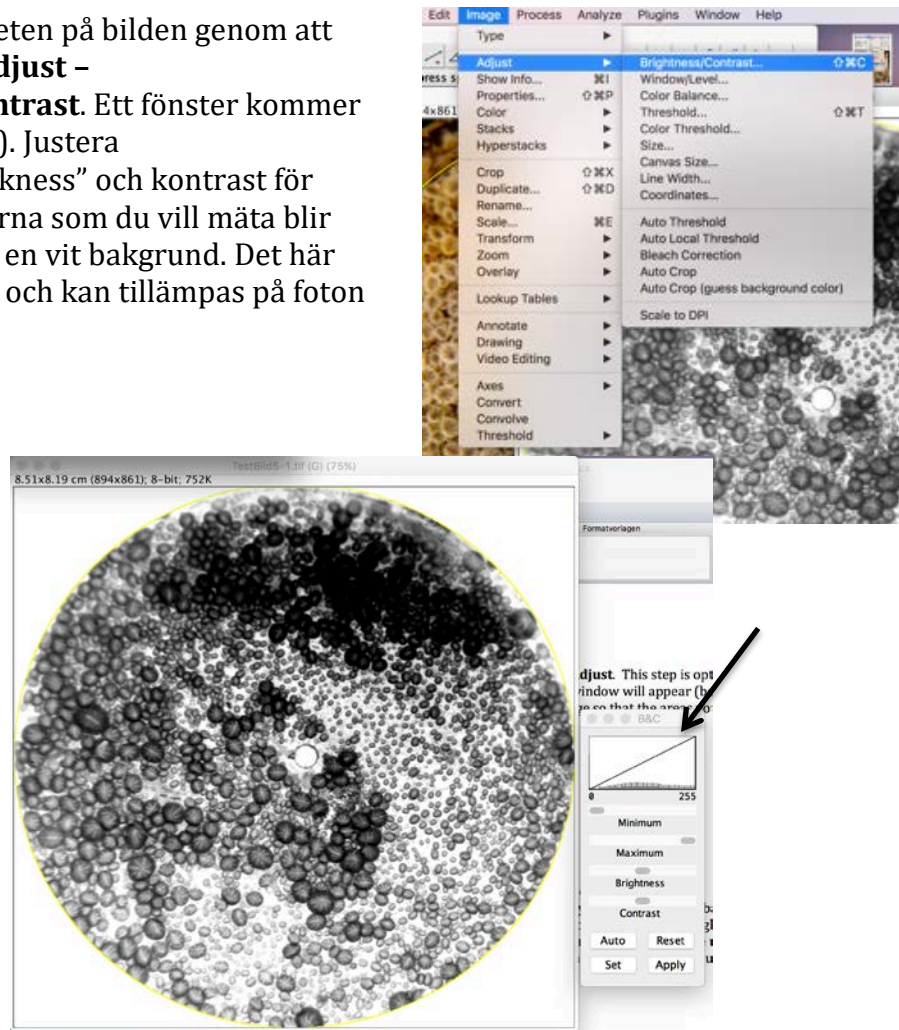
Den gula kantlinjen är kvar och ytorna som skall mätas är mörka mot en vit bakgrund.

10. Välj **Image - Type - 8 bit**. Det här gör bilden svart-vit.



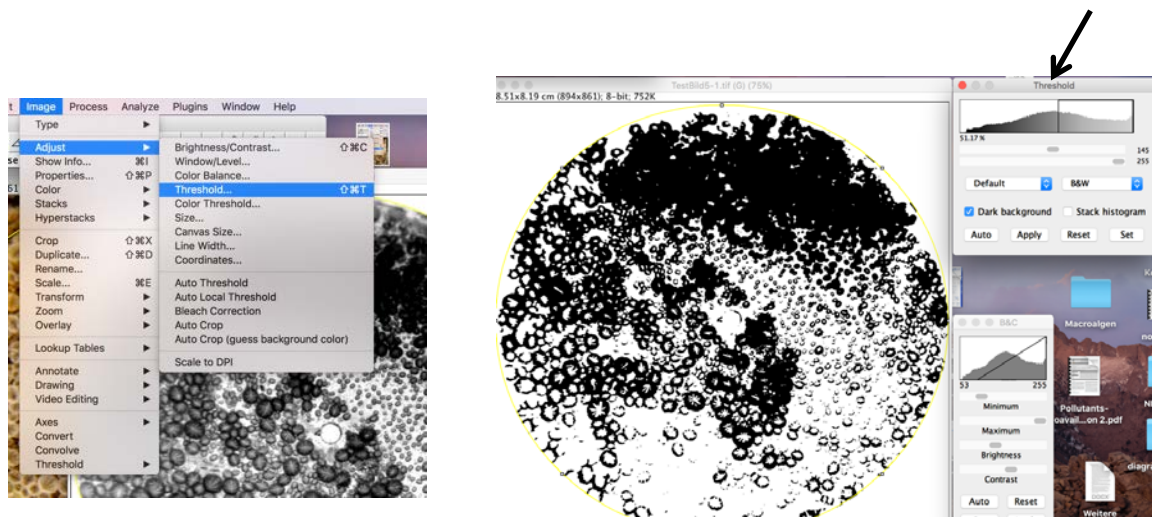
8-bitars bild

11. Förbättra kvaliteten på bilden genom att välja **Image - Adjust - Brightness/Contrast**. Ett fönster kommer fram (nedan, pil). Justera "brightness/darkness" och kontrast för bilden så att ytorna som du vill mäta blir klart svarta mot en vit bakgrund. Det här steget är valfritt och kan tillämpas på foton av dålig kvalitet.

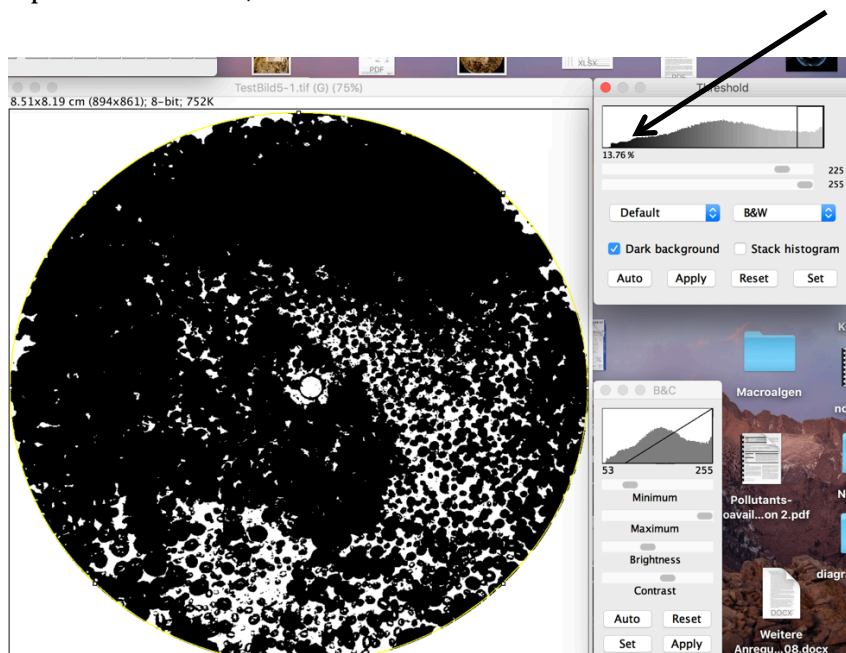


Slide the "maximum" and "minimum" bars to adjust the quality of the image

12. Välj **Image-Adjust-Threshold**. Ett fönster med tröskelvärden (Threshold) kommer fram (pilen). Justera "threshold" genom att dra i det övre reglaget så att ytan som skall mätas inkluderar bara organismen du vill mäta. Det här kan vara svårt men genom att jämföra bilden du arbetar med och referensbilden (duplikatet) kan man se om alla ytor som skall analyseras blivit svarta.



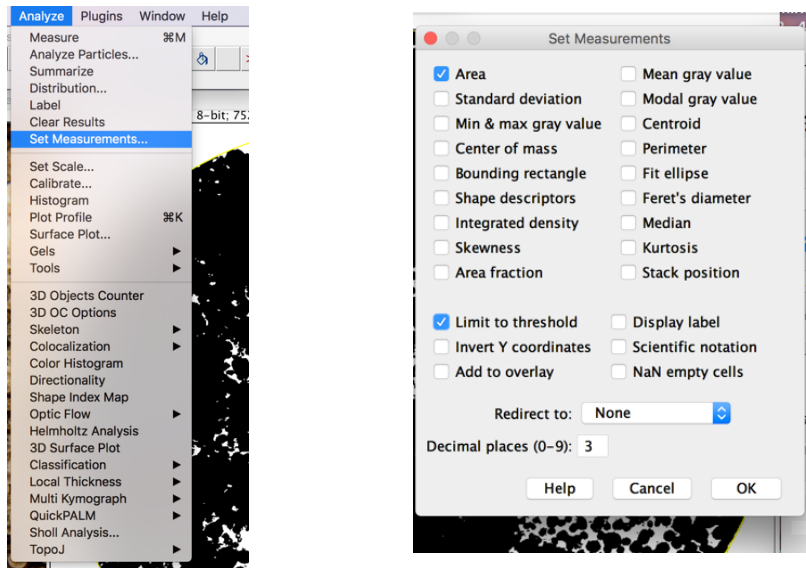
Skjut det övre reglaget så långt åt vänster som det går. Bilden blir helt vit och siffran under vänster hörn av histogrammet visar 100 %. Det här betyder att ytan innanför cirkeln är helt vit. När du drar reglaget långsamt åt höger, kommer bilden långsamt visa områdena du vill mäta i svart. Notera värdet under histogrammet (pilen, nedan). I vårt exempel är värdet 13,76 %.



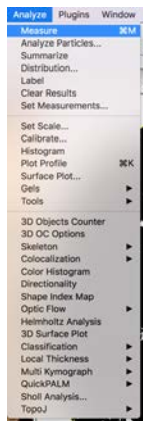
„Thresholded” bild och ytan som skall mätas i svart.

Det här värdet är lika med andelen i procent av den vita ytan på skivan. Subtrahera denna från 100%. Du får 86.24%, vilket motsvarar andelen av ytan som är svart och alltså den samma som ytan täckt av havstulpaner. Viktigt: det är nödvändigt att kantlinjen finns där. Om den inte är det kommer värdet att spegla hela bilden, även ytan utanför skivan.

13. För att mäta ytan som tacks av havstulpaner i  $\text{cm}^2$  välj **Analyze – Set Measurements**. Markera **Area** och **Limit to threshold**. Klicka **OK**.



14. Välj **Analyze - Measure**. Detta mäter arean av de vita fälten innanför cirkeln. En tabell kommer fram som visar måttet i  $\text{cm}^2$ .



15. Upprepa steg 13: **Analyze – Set Measurements** men markera bara **Area**. Klicka **OK**.

16. Upprepa steg 14. Välj **Analyze - Measure**. Ytan på skivan mäts nu. Exempelmätningar visas i tabellen nedan.

Results			
	Area	MinThr	MaxThr
1	7.448	0	0
2	54.130	0	0

Det första värdet är ytan som inte täcks av organismen i  $\text{cm}^2$  och det andra värdet är plattans hela yta.

17. Subtrahera det första från det andra värdet, dividera differensen med det andra värdet och multiplicera med 100. Detta ger andelen i procent av skivan som täcks av de svarta områdena och detta motsvarar ytan som täcks av havstulpaner.

$$\% \text{ av skivan täckt av havstulpaner} = (54.13 - 7.45 / 54.13) \times 100 = 86.24\%$$

v. 122017

Contact: sdengg@geomar.de

[www.virtue-s.eu](http://www.virtue-s.eu)

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

