

Paquete de enseñanza: comparación de diferentes sitios

Este recurso de enseñanza fue diseñado para que los socios escolares de VIRTUE-s lo usen como guía para realizar sus primeros estudios de comparación usando las estructuras de discos VIRTUE. Es un intento de estandarizar la metodología para hacer que las comparaciones sean significativas. Puedes adaptar esto para tu propio estudio de comparación.

Contenidos propuestos:

1. Identificación del tema común

Se realizará una comparación de las comunidades “fouling” en tres lugares diferentes, 2 en el Mar Báltico y 1 en el Mediterráneo. Para darse cuenta de esto, 3 escuelas: una en cada país; Suecia, Alemania y España desplegarán simultáneamente estructuras de discos en el mar en sus localizaciones. Para hacer comparaciones, se utilizará una metodología estandarizada válida. Se compararán los siguientes parámetros:

- Composición de la comunidad “fouling” con respecto a las especies presentes.
- Diversidad de especies de las comunidades que crecen en los platos
- Estructura comunitaria con respecto a la presencia de grupos funcionales, y
- Biomasa

2. Materiales necesarios

- Los discos y las estructuras de discos para ser usados deberían ser nuevos. UGOT ha proporcionado a los socios escolares los materiales.
- Las estructuras de discos están compuestas de discos compactos colocados juntos en intervalos regulares en una cuerda. Se colocan dos discos de forma consecutiva para formar una unidad de disco. Una estructura de discos estará compuesta por una serie de unidades de disco. Estos se colocan y se aseguran a distancias iguales en una cuerda (Fig. 1). Se coloca un peso al final de la estructura de discos para que la construcción permanezca bajo el agua. Los detalles de construcción de la estructura se proporcionan en:

<https://www.virtue-s.eu/english-content/how-build-virtue-rack>.

- Ecosonda
- Cámaras; cámaras de microscopio
- Microscopios, Estereomicroscopios

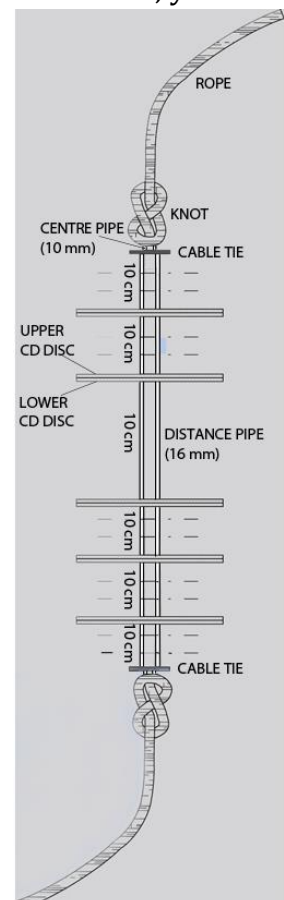


Fig. 1. Una estructura de discos VIRTUE

3. Descripción de los experimentos:

Despliegue de la estructura de discos

- Para cada localización serán desplegadas **2 estructuras de discos cada una compuesta de 5 discos**.
- La profundidad del despliegue debe ser de 0,5 metros desde la superficie. Sin embargo, ajusta la profundidad de acuerdo con los diferentes niveles de agua en tu ubicación. Sólo asegúrate que las estructuras de discos están siempre debajo del agua durante el experimento entero.
- Para evitar que los depredadores trepen por la cuerda, asegúrese de que el peso unido a la estructura de discos no toque el fondo.

Cuándo desplegar

- Los experimentos se iniciarán simultáneamente. Todas las estructuras de discos deben desplegarse entre **finales de Marzo y finales de la primera semana de Abril**.
- Las estructuras de discos se recuperarán **8-9 semanas después del despliegue**.

Evaluación del disco

- Examina los discos visualmente o con la ayuda de una lupa.
- Intenta identificar tantos organismos como pueda sin usar un microscopio.
- Estima visualmente el porcentaje cubierto del disco con organismos "fouling".
- Si es posible, calcula el porcentaje cubierto del disco por especies individuales.
- La ayuda de una cuadrícula puede ser útil en esto. Coloca una cuadrícula en la parte superior del disco.
- **Toma fotografías de todo el disco primero.**
- Etiqueta los discos correctamente: cuál es el disco superior y cuál es el inferior.
- Asegúrate de **colocar una regla o cualquier escala de referencia** al lado del disco cuando tomes fotografías.
- Toma fotografías con los discos sumergidos en el agua. Esto es importante especialmente si hay un crecimiento espeso de algas en el disco.
- Sin embargo, asegúrate de que no haya reflejo de luz en el agua cuando tomes fotografías.
- Asegúrate de que haya suficiente contraste entre el fondo y el objeto que deseas analizar.
- Toma fotografías también de la parte inferior de los discos.

Microfotografía

- Coloca el disco debajo del microscopio estereoscópico. El disco debe sumergirse en agua.
- Examina primero los discos bajo el aumento más bajo e intente identificar las especies principales que puedes encontrar.
- Determina que aumento usas.
- Toma fotografías de las áreas definidas en los discos.
- Asegúrate de fotografiar una escala de referencia para el / o cada aumento que uses

4. Actividades

Componente 1

Medición de factores físico-químicos

- Las mediciones de Temperatura y salinidad de las aguas superficiales en el despliegue son obligatorias. Estas se medirán al menos al comienzo y al final del período de despliegue. La temperatura se medirá con un termómetro y la salinidad con un refractómetro.
- También se pueden medir otros parámetros (con): pH (medidor de pH), turbidez (profundidad de Secchi), concentraciones de oxígeno (valoración o multímetro), saturación de oxígeno (multímetro), concentraciones de clorofila (fotometría), concentraciones de nutrientes (kits de prueba o fotometría)

Componente 2

Documentación fotográfica del sitio de despliegue

- Se deben tomar fotografías del área de despliegue. Características especiales a tener en cuenta. Ejemplos:
 - ¿Está el sitio cerca de la desembocadura de un río?
 - ¿El sitio es más rural o urbano?
 - ¿Está el sitio expuesto o protegido de las fuertes corrientes o de la acción del oleaje? ¿Está el sitio sujeto a contaminación debido a la industria?
 - ¿Está el sitio expuesto a actividades de envío excesivas, es un puerto comercial? ¿Qué organismos grandes se pueden encontrar en el sitio? (Zona de pesca, abundancia de pájaros)
 - ¿El sitio es un área de ocio?

5. Métodos de análisis disponibles:

Los detalles de cómo hacer los análisis se pueden descargar aquí:
<https://www.virtue-s.eu/english-content/quantification-analysis>

- **Método 1**

Análisis de cuadrícula para contar organismos usando ImageJ.

- **Método 2**

Cómo analizar fotografías: conteo automatizado de organismos.

- **Método 3**

Cómo analizar fotografías: conteo manual de organismos.

- **Método 4**

Medición del porcentaje de cobertura utilizando ImageJ (Automatizado).

- **Método 5**

Medición del porcentaje de cobertura utilizando ImageJ (Manual).

- **Cálculo de la Biodiversidad usando la calculadora de biodiversidad de la Maryland University Sea Grant.**
https://ww2.mdsg.umd.edu/interactive_lessons/biofilm/studnt1c.html T La calculadora de Biodiversidad será incluida en la página de VIRTUE-s en otoño del 2019.

6. Presentación de los resultados

- Para comparar los resultados en las diferentes ubicaciones, cada socio debe producir un video que muestre cómo se ven los discos después de la recuperación.
- Se puede hacer una lista de los organismos encontrados en los discos para cada ubicación y compararla con la lista de otras ubicaciones.
- Se puede hacer una comparación de los índices de biodiversidad (si se calcula)

7. Recursos:

- **Placas de identificación de especies**
- **VIRTUE-s**
- **Calculadora de Biodiversidad SeaGrant**
- **Tutorial ImageJ**