

Bærekraftsanalyse av antibegroingsmetoder

Marina Hauser, Bellona



Sirkulær- og miljøeffekter for oppdrettsnøter

2023-2024

Finansiering:



Handelens
Miljøfond



Sirkulær- og miljøeffekter for oppdrettsnøter Circular and environmental impacts of aquaculture nets

Published 20.12.2024



Project Report

+47 48217612 | Jon.Hallmen@sinf.no |
+47 46242407 | Rakib.Ahmed@sinf.no |
+47 45040195 | paritish.deshpande@ntnu.no |
+47 41013591 | merina@bellona.no |



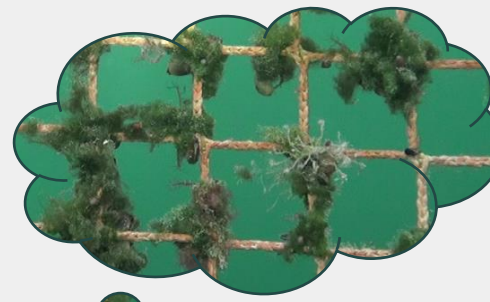
Plast i havbruk – kan det være bærekraftig?

Bellona inviterer til webinar

Tirsdag 18. mars 2025 kl. 10-11:30

BELLONA

Mikroplastutslipp



Toksisitet

Avfallshåndtering

Kostnader

Tralopyril



HDPE

Kobber

Biocid-fri

Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA)

Evaluere ulike alternativer basert på flere, ofte motstridende, kriterier

Alternativer



Kriteria



Vekting



Ytelsen



Rangering





Uorganisk biocid-basert impregnering (Kobber)

- Mest vanlig i Norge
- 300 tonn av kobber i 2023
- Høy kobberkonsentrasjon i sediment

Organisk biocid-basert impregnering (Tralopyril)

- Ble godkjent i 2017
- 116 tonn av tralopyril i 2023
- PFAS
- Manglende kunnskap om giftighet

Biocid-fri impregnering (voks-basert)

- Vannavstøtende overflater
- Mindre giftig
- Kan kreve hyppigere rengjøring

Uten impregnering (HDPE nøter)

- Glatte overflater
- Ingen utslipp av miljøgifter
- Krever hyppig rengjøring



Miljømessig bærekraft

E1. Risiko for det marine økosystemet

E2. Vannfotavtrykk

Økonomisk bærekraft

C1. Kostnad for nettimpregnering

C2. Kostnad for drift og vedlikehold

Sosial bærekraft

S1. HMS

S2. Aksept for impregnering

S3. Tilgjengelige standarder og regelverk

S4. Risiko for menneskers helse

Tekniske aspekter

T1. Effektivitet mot begroing

T2. Levetid for impregnering

T3. Tilgjengelighet av impregnering

T4. Håndteringsvennlighet

T5. Potensial for håndtering ved produktets sluttliv



Kriterievekting

Hovedkriterier	Vekting
Miljømessig bærekraft	30%
Økonomisk bærekraft	29%
Sosial bærekraft	9%
Tekniske aspekter	32%

Underkriterier	Enhet	Uorganisk biocid- basert impregnering (Kobber)	Organisk biocid- basert impregnering (Tralopyril)	Biocid-fri impregnering (voks-basert)	Uten impregnering (HDPE nøter)
E1. Risiko for det marine økosystemet	RQ	1.01	0.09	0	0
E2. Vannfotavtrykk	Rangering	0.25	0.5	0.75	1
C1. Kostnad for nettimpregnering	NOK	140 000	120 000	38 000	0
C2. Kostnad for drift og vedlikehold	Million NOK	0.25	0.25	0.45	0.54
S1. HMS	Rangering	2	1.75	3.13	3.43
S2. Aksept for impregnering	Rangering	2.15	2.42	3.54	3
S3. Tilgjengelige standarder og regelverk	Rangering	1	0.5	0.25	1
S4. Risiko for menneskers helse	Eksposering/ AEL	14	1.7	0	0
T1. Effektivitet mot begroing	Rangering	3.71	3.29	2	1
T2. Levetid for impregnering	Rangering	2.71	2.5	2.71	4
T3. Tilgjengelighet av impregnering	Rangering	3.5	2.67	2.4	4
T4. Håndteringsvennlighet	Rangering	3.43	2.29	2.71	1.67
T5. Potensial for håndtering ved produktets sluttliv	Rangering	0.25	0.25	0.25	0.75

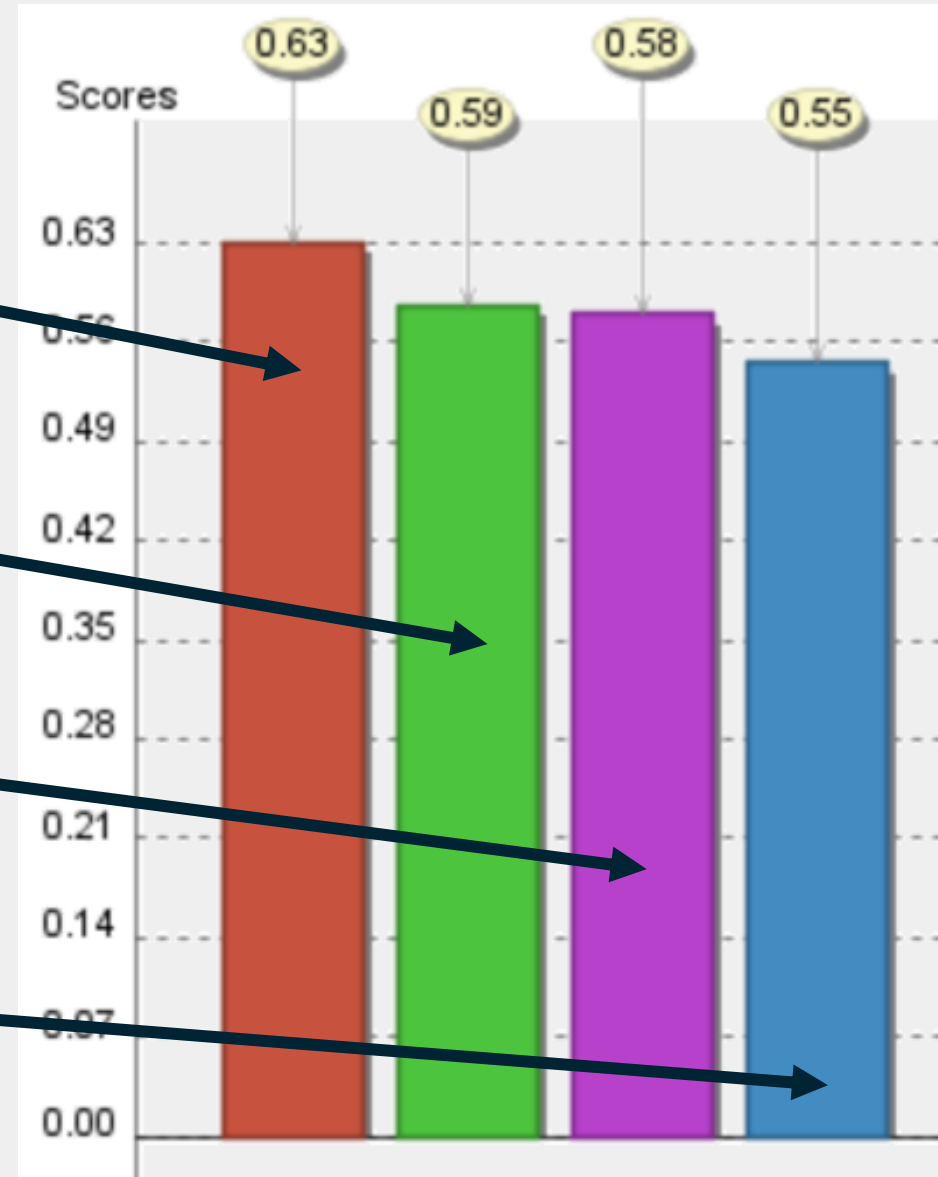


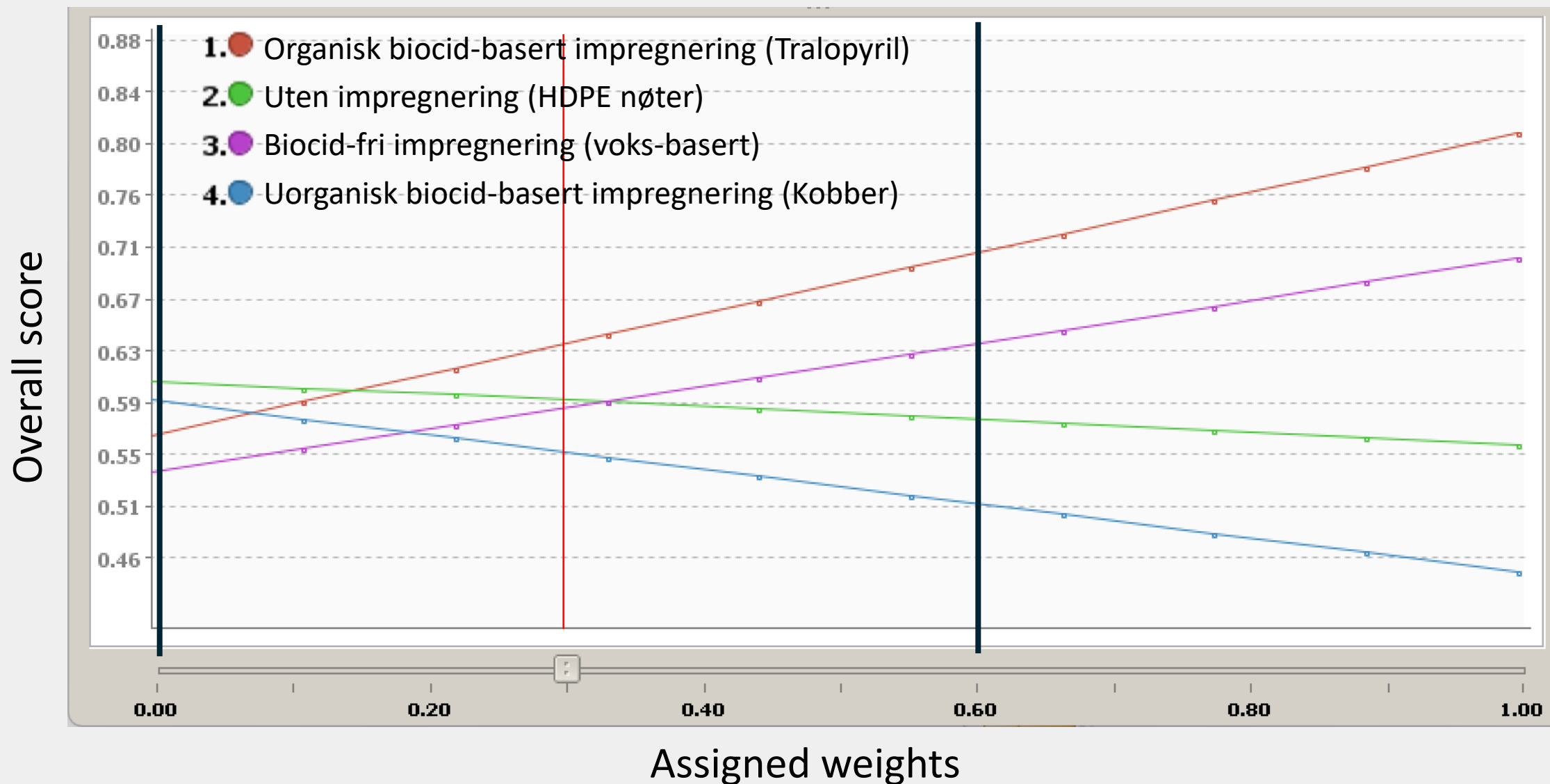
Organisk biocid-basert
impregnering (Tralopyril)

Uten impregnering
(HDPE nøter)

Biocid-fri impregnering
(voks-basert)

Uorganisk biocid-basert
impregnering (Kobber)





Begrensninger



Utelukkelse av noen underkriterier på grunn av utilstrekkelige data

- E3. Risiko for oppdrettsfisken
- E4. Risiko fra avfallsprodukter
- C3. Sekundær verdi fra resirkulering

Beslutningsverktøy for oppdrettselskaper og politikere





Takk for meg!

Og en stor takk til:

- Rakib Ahmed (Sintef Manufacturing)
- Jon Halfdanarson (Sintef Manufacturing)
- Paritosh Chakor Deshpande (NTNU)
- Varshini Sekaran (Master student)
- Og alle prosjektpartnere

Marina Hauser

Rådgiver LCA

marina@bellona.no