

SISTEMI INNOVATIVI PER LA SALVAGUARDIA DELL'ECOSISTEMA MARINO A FAVORE DI UNA PESCA SOSTENIBILE

Laurea in Disegno Industriale
ed Ambientale
A.A. 2020/2021

Relatore: Carlo Vannicola
Correlatore: Manuel Scortichini

Tesi di laurea
Laureando: Christian Acquaroli



Atlantic Ocean, Portugal

INDICE

01 P.5
Ecosistema marino

02 P.9
Pesca commerciale

03 P.13
Problematiche

04 P.19
Pesca sostenibile

05 P.25
Pesca a strascico

06 P.48
Visita sul campo

07 P.55
Analisi tipologica



08 P.63
Soluzioni alternative



09 P.73
Sviluppo progettuale

10 P.77
Concept

11 P.91
Concept 2

12 P.95
Concept 3



13 P.107
Prodotti finali

14 P.119
Specifiche tecniche

01

CAPITOLO

ECOSISTEMA MARINO



INTRODUZIONE ECOSISTEMA MARINO

L'**ecosistema marino**, è una sorta di macchina auto regolatrice all'interno della quale vi è uno stretto legame tra gli **esseri viventi** e l'**ambiente**, nel quale gli uni influenzano l'altro e viceversa.

Un **equilibrio**, dunque, che va preservato per la conservazione del buono stato ambientale e la salvaguardia di tutto il sistema naturale.

Un ecosistema marino trae ricchezza dalla diversità di organismi viventi (biodiversità), ed è proprio questa diversità il termometro della salute di un ecosistema.

Le acque marine coprono oltre il 70% della superficie terrestre e rappresentano oltre il 97% dell'approvvigionamento idrico terrestre e il 90% dello spazio abitabile sulla Terra.

La zona oceanica è la vasta parte aperta dell'oceano dove vivono animali come balene, squali e tonni. La **zona bentonica** è costituita da substrati sottomarini dove vivono molti invertebrati.

La **zona intercotidale** è l'area compresa tra l'alta e la bassa marea. Altre zone vicino alla costa (**neritiche**) possono includere distese fangose, praterie di fanerogame, mangrovie, sistemi intertidali rocciosi, paludi salmastre, barriere coralline, lagune.

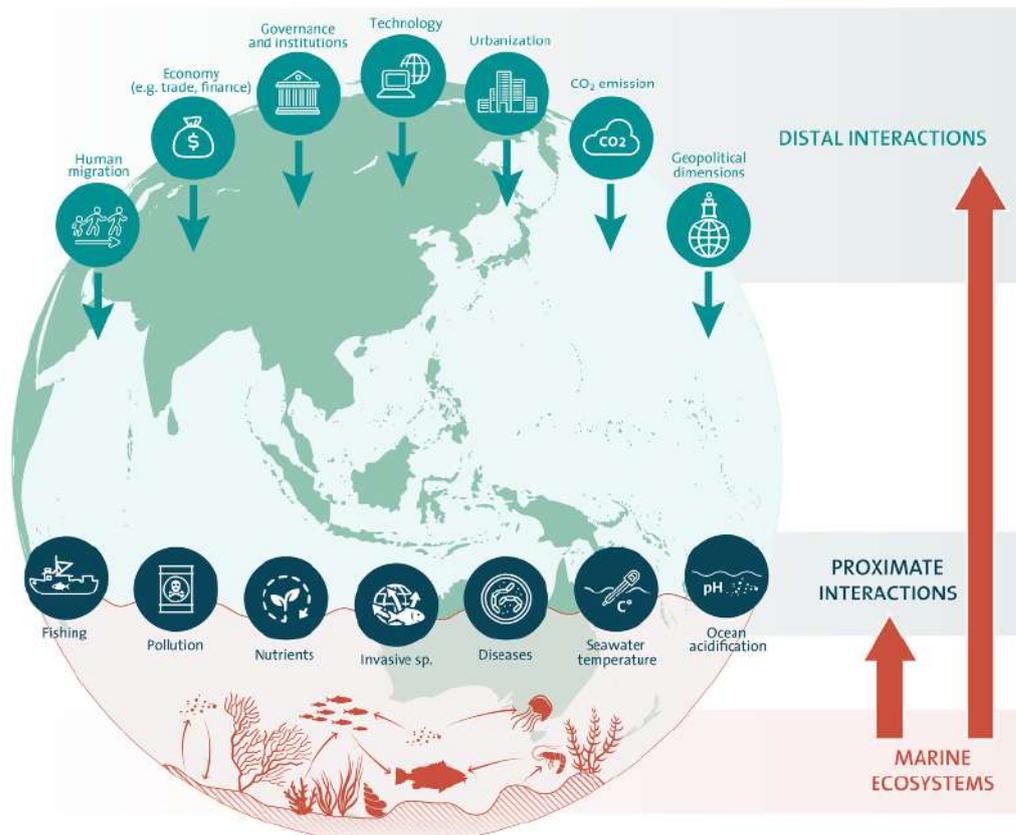
Nelle acque profonde possono formarsi bocche idrotermali dove i batteri solforati chemiosintetici costituiscono la base della rete alimentare.

(fonte: www.clubdeimari.com)

MINACCE ALL'ECOSISTEMA MARINO

Sono svariate le cause del declino dello stato di salute degli oceani e dei mari di origine antropica in tutto il mondo, mettendo a repentaglio la ricca biodiversità della vita marina:

- la pesca eccessiva
- l'inquinamento da sostanze chimiche e nutrienti
- l'alterazione degli habitat naturali
- l'introduzione di specie esotiche
- cambiamenti climatici



(fonte: www.slowfish.com)

02

CAPITOLO

PESCA COMMERCIALE



DEFINIZIONE La **pesca commerciale** è l'attività di ricerca e di cattura dei prodotti ittici in genere al fine di commercializzarli sul mercato ittico all'ingrosso o al dettaglio. Essa può essere caratterizzata da metodologie particolari a seconda delle tradizioni locali o dalle tecnologie moderne. Gli attrezzi da pesca sono cambiati nel tempo diventando sempre più adatti alla cattura delle specie più apprezzate. Questa evoluzione è tuttora in corso; lo sviluppo tecnologico non conosce sosta. Negli ultimi tempi però vi è una sensibilità maggiore verso i problemi ambientali e, nello sviluppo di nuovi metodi di pesca, si tiene conto del loro impatto sulle risorse e sull'ambiente. Per questa stessa ragione la regolamentazione della pesca è diventata più stringente e specifica.

(fonte: www.clubdeimari.com)

EVOLUZIONE PESCA

MOTORI La pesca fino ai primi anni del novecento veniva praticata da natanti a vela o a remi. L'introduzione dei motori sui pescherecci ha rivoluzionato tutto.

Con l'installazione dei motori si è potuto ottenere un tiro a velocità costante e quindi è stato possibile l'uso di divergenti per garantire l'apertura orizzontale delle reti a strascico. La pesca a **strascico a coppia** è stata abbandonata e sostituita con la pesca a **strascico a divergenti**.

La motorizzazione dei pescherecci risolvendo tanti problemi, ma creandone o incontrandone altri. A volte l'eccesso di motorizzazione, dovuto all'installazione di motori troppo potenti e sproporzionati rispetto alle necessità della pesca, che ha ripercussioni sulle risorse e sui costi di produzione.

FIBRE SINTETICHE La maggior parte degli attrezzi da pesca è costruita con fibre tessili.

Fino alla metà del secolo scorso venivano usate per la pesca le fibre naturali, prevalentemente quelle vegetali e in particolare canapa, cotone, manilla, sisal, cocco.

Hanno comunque una tenacità inferiore a quella delle fibre sintetiche che in quegli anni cominciavano ad essere prodotte. La comparsa sul mercato delle fibre sintetiche e in particolare della fibra poliammidica ha permesso di risolvere moltissimi problemi.

Le fibre sintetiche sono imputrescibili, risentono solo, in misura spesso limitata, di una forma di invecchiamento determinata dalla luce, non necessitano di procedimenti e cure per evitare la putrefazione e resistono a lungo allo sfregamento dovuto all'uso.



(fonte: www.slowfish.com)



AUSILIARI DI COPERTA

Fino all'introduzione del motore nei pescherecci, il salpamento degli attrezzi era manuale con tempi lunghi e fatiche spesso immani. Il motore ha permesso l'introduzione di ausiliari di coperta quali verricelli, salpareti, salpapalangari, salpacalamenti, tamburi avvolgirete. Questi ausiliari, molto spesso idraulici rendendo possibile anche la pesca profonda, fino a 700/800 metri, per la cattura ad esempio dei gamberi, quali quello rosso e quello viola. gli ausiliari di coperta hanno provocato un considerevole aumento delle capacità di cattura, modernizzando le operazioni di bordo.

STRUMENTAZIONE ELETTRONICA

Il forte sviluppo dell'elettronica ha modificato radicalmente anche la pesca con l'introduzione a bordo di strumenti elettroacustici quali scandagli, sonar, sonde a rete, strumenti di posizionamento quali radar e GPS (geographical position system), strumenti di navigazione quali il pilota automatico.

Con gli strumenti elettroacustici si è potuto valutare l'opportunità di calare o meno in una determinata località gli attrezzi, verificare la presenza di banchi di pesci pelagici, controllare il corretto comportamento delle reti pelagiche.

La sonda rete (net sonde) è un utile strumento per la pesca con la volante, dato che fornisce informazioni sul comportamento della rete, sulla profondità cui lavora, sul pesce che entra nella rete e su quello che sfugge da sopra o da sotto la rete stessa. Quest'ultimo strumento però è poco conosciuto nelle nostre marinerie.

TRATTAMENTO DEL PESCATO

Il motore installato a bordo, le macchine frigorifere sempre più idonee per essere montate a bordo, le stesse macchine per la produzione del ghiaccio hanno permesso un migliore trattamento del pescato e un'ideale conservazione a bordo. a dare segni di stanchezza) con le nuove tecniche è stato possibile restare in mare anche a lungo, potendo con ciò valorizzare zone lontane dai porti-base.

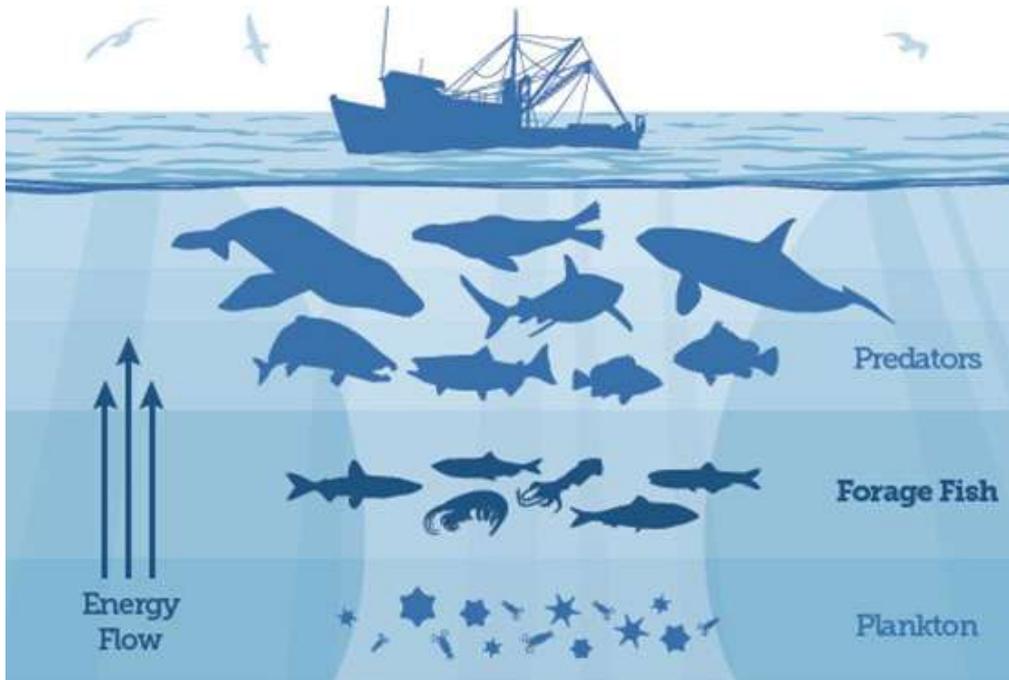
03

CAPITOLO

PROBLEMATICHE

- SELETTIVITÀ** Con il termine selettività si definisce la misura del processo di selezione di un attrezzo da pesca ovvero di quel processo che porta a una cattura, la cui composizione differisce da quella dell'insieme degli organismi realmente presenti nell'area dove la pesca viene effettuata.
L'obiettivo principale delle misure tecniche di conservazione delle risorse ittiche è quello di aumentare la selettività degli attrezzi da pesca e ridurre la cattura di novellame e di altre fasi giovanili.
- PESCA FANTASMA** Le reti da pesca fantasma e le gabbie abbandonate per la cattura di granchi, aragoste e gamberetti si definiscono anche **attrezzi da pesca abbandonati**, persi o scartati. Le reti da pesca fantasma vagano per i mari catturando pesce e altri organismi marini senza alcun beneficio per l'uomo, oltre a soffocare la barriera corallina. Una rete fantasma cattura circa il 5% della quantità di pesce commerciabile mondiale. Una sola gabbia può uccidere oltre 1775 esemplari in un anno per un valore fino a 18.000.
- BYCATCH** Il bycatch è lo scarto del pescato. È costituito da tutti gli organismi che vengono catturati involontariamente assieme alla specie ricercata (specie target) durante l'attività di pesca sia commerciale che, secondariamente, sportiva.
- SCOMPARSA BIODIVERSITÀ** Biodiversità è varietà, ricchezza di ecosistemi, piante, animali, microrganismi. Ad oggi, gli scienziati hanno catalogato oltre 1.900.000 specie viventi in mare. Quanto emerge in sintesi dal nuovo report "Biodiversità a rischio 2021" di Legambiente, il 90% delle barriere coralline scompariranno entro il 2050 e migliaia di specie di squali e pesci in generale si stanno estinguendo a causa dell'uomo.
- MORTALITÀ POST CATTURA** La mortalità post cattura di pesci e tartarughe sono causati da mancanza di strutture e dotazioni adeguate e pescatori che nella maggior parte dei casi ignorano le basilari procedure da mettere in atto per la salvaguardia degli esemplari catturati, che spesso rimangono schiacciati sotto al peso di esemplari più imponenti.

EFFETTI DEL DECLINO



“La carne di squalo non ha mercato, vengono uccisi solamente per il mercato delle pinne”

“Estinzione degli squali provocherebbe un sovrappopolamento delle altre specie e di conseguenza uno squilibrio della catena alimentare”

“30000 squali uccisi al minuto per pesca accidentale”

“Delfini e balene emettono fitoplancton e generano 85% ossigeno che respiriamo”

“90% delle barriere coralline scompariranno entro il 2050”

“Per ogni delfino catturato, vengono uccisi in media 12 altre specie di pesci”

“Le reti da pesca abbandonate in mare possono avvolgere la terra 500 volte ogni giorno”

“Chiazza di plastica nel Pacifico 1.6 milion square”

10 OBIETTIVI PEW

1. METTERE FINE ALLA SOVRAPPESCA NEGLI STATI UNITI

6. PROTEGGERE LA CATENA ALIMENTARE MARINA NELL'ANTARTIDE

2. LIMITARE LA CATTURA DEI PRINCIPALI PESCI FORAGGIO A LIVELLI TALI DA GARANTIRE L'EQUILIBRIO DEGLI ECOSISTEMI MARINI

7. ACCRESCERE LA TUTELA DELLE BALENE

3. MIGLIORARE LA GOVERNANCE INTERNAZIONALE SULLA PESCA D'ALTO MARE

8. PROTEGGERE IMPORTANTI ZONE DI HABITAT OCEANICI DA ATTIVITÀ DI PESCA DANNOSE COME LA PESCA A STRASCICO

4 . CREARE ALMENO QUATTRO VASTE RISERVE MARINE NEGLI OCEANI DEL MONDO

9. RAFFORZARE LA CONSERVAZIONE DEGLI STOCK ITTICI ALL'INTERNO DELL'UNIONE EUROPEA

5. RIDURRE GLI IMPATTI DELL'ACQUA COLTURA

10. SOSTENERE LA RICERCA APPLICATA AL MARE



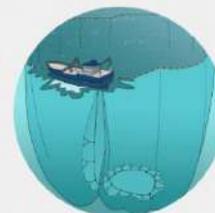
TIPI DI PESCA COMMERCIALE

- Piccola pesca costiera
 - Pesca locale
 - Pesca con lenze
 - reti da posta fisse
 - tremaglio
 - reti a imbocco
 - palangari
- Pesca d'altura
 - strascico
 - vongolara
 - palangari
 - circuizione
- Pesca oceanica
 - polivalente

METODI PESCA DANNOSI

Tonnara volante

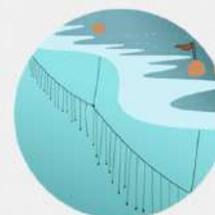
reti a circuizione per tonni e sgombriformi, rete di grande dimensione (lunghezza fino a 2000 metri ed altezza anche di 400 metri). I galleggianti sono molto più grandi ed il volume della rete copre tutta la coperta di bordo, con un peso che, mediamente, non supera le 50 t.



TONNARA
VOLANTE

Palangaro derivante

consiste in un cavo portante, lunghezza massima di 50 chilometri dall'inizio alla fine. e munito di galleggianti, al quale vengono collegate molte lenze con ami. Una bobina idraulica che avvolge tutta la lunghezza della "lenza madre" mentre poi i "braccioli" vengono messi a parte nelle ceste. Questa tecnica viene utilizzata per pescare i grandi predatori d'altura, come il tonno e il pesce spada



PALANGARO
DERIVANTE

Traino di fondo

molto diffuso, richiede motori potenti. Le reti vengono trascinate per la catturare i pesci che vivono sui fondali, in questo modo però l'habitat delicato di molte specie viene 'arato', con un impatto distruttivo. Esistono diverse varianti di questa tecnica e le reti possono essere trainate da coppie di imbarcazioni, per insidiare i piccoli pesci pelagici come le sardine e le acciughe. scarsamente selettive, pesca fantasma



RETE DA TRAINO

Draga turbosoffiante

è probabilmente **la tecnica più dannosa** fra quelle qui riportate. Il fondo viene smosso con forti getti d'acqua mentre una sorta di rastrello cattura i molluschi. Oltre a danneggiare i fondali, questa metodologia non fa distinzioni sulle catture. turbo-soffiante, che uniscono all'azione meccanica del raschiamento anche quella di potenti getti d'acqua che smuovono i fondali provocando un danno ancora maggiore.



DRAGA
TURBOSOFFIANTE

04

CAPITOLO

PESCA SOSTENIBILE

DEFINIZIONE

GREENPEACE 26/11/2018:

Sostenibile è la pesca che preleva dal mare solo ciò che serve, senza sprechi e utilizzando attrezzi artigianali e che hanno un basso impatto sull'ambiente e la fauna marina. È quella pesca che considera il mare e le sue risorse un bene comune, da tutelare anche per le generazioni future. Tra i metodi a basso impatto ambientale le nasse, la rete da posta, il palangaro di fondo e la rete a circuizione. Le pratiche che riguardano il pesce e la pesca sostenibile sono nate attraverso un movimento che incominciò negli anni '90. Questa operazione ha messo in luce la pesca eccessiva e i metodi di pesca distruttivi dell'ambiente.

ECO ETICHETTE

I programmi di ecoetichettatura valutano il processo della produzione con gli standard ambientali di organizzazioni di terze parti indipendenti.

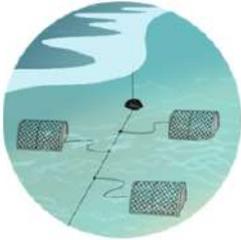
Se il processo soddisfa le specifiche esigenze, il produttore o il rivenditore può acquistare una licenza per l'uso di un marchio di qualità ecologica nel suo marketing.

Questa etichetta permette al consumatore di sapere se il prodotto sia sostenibile. L'etichettatura non è solamente un strumento normativo efficace per incoraggiare i consumatori a fare scelte ecocompatibili, ma fornisce anche benefici finanziari ai produttori. Esempi: MSC, FAO, Greenpeace.



(www.greenpeace.com)

METODI PESCA SOSTENIBILE



NASSA

nassa

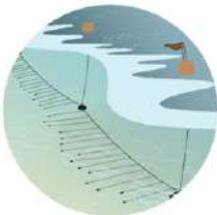
è una sorta di gabbia a forma di imbuto, munita di esca e calata a mano. Si tratta di una tecnica antica e sostenibile, che in genere permette di liberare vive le eventuali catture indesiderate



**RETE DA IMBROCCO
O RETE DA POSTA**

rete da posta

impiegata nel Mediterraneo in diverse tipologie, può essere costituita da un'unica rete, detta da imbrocco, o da tre reti sovrapposte, dette tremaglio. Questa tecnica si usa soprattutto per i pesci di fondo, come le sogliole, i cefali e le seppie.

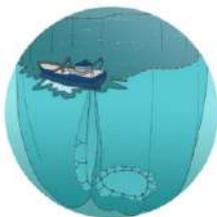


**PALANGARO DI
FONDO**

palangaro di fondo

diversamente da quello derivante, mira ai pesci che vivono sul fondale ed è più selettivo nelle catture.

Allo stesso modo, il traino a mezz'acqua, impiegato per il pesce azzurro, ha il vantaggio di non danneggiare i fondali.



**RETE A
CIRCUIZIONE**

circuizione

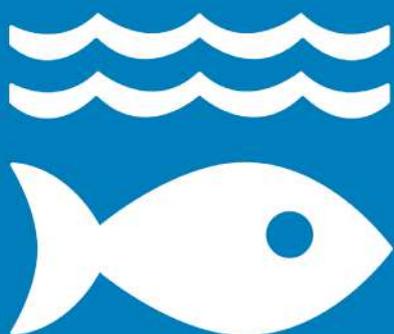
talvolta utilizzata per pescare tonni e merluzzi, resta il metodo più selettivo e coerente con il concetto di pesca sostenibile. Il pescato a canna è più integro e non subisce danni durante la cattura, anche se il prezzo risulta più caro.

AGENDA 2030 - OBIETTIVO 14



SDG 14 TARGETS:

14 LIFE BELOW WATER



14.1 By 2025, prevent and significantly reduce marine pollution of all kinds

14.2 By 2020, sustainably manage and protect marine and coastal ecosystems to avoid significant adverse impacts

14.3 Minimize and address the impacts of ocean acidification, including through enhanced scientific cooperation at all levels

14.4: By 2020, effectively regulate harvesting and end overfishing, illegal, unreported and unregulated fishing and destructive fishing practices

14.5: By 2020, conserve at least 10 per cent of coastal and marine areas

14.6 By 2020, prohibit certain forms of fisheries subsidies which contribute to overcapacity and overfishing, eliminate subsidies that contribute to illegal, unreported and unregulated fishing

14.7 By 2030, increase the economic benefits to Small Island developing States and least developed countries from the sustainable use of marine resources

PESCA SOSTENIBILE

CRITERI

MSC basa la sua azione su tre principi, ampiamente condivisibili:

- La pesca deve lasciare in mare abbastanza pesci per far sì che lo stock possa riprodursi e l'attività di pesca possa così proseguire nel tempo.
- La pesca dev'essere effettuata in modo da minimizzare il suo impatto, consentendo a piante e animali sottomarini di prosperare.
- La pesca dev'essere gestita dalle aziende in modo responsabile e nel rispetto delle leggi vigenti.

BLUE ECONOMY

DEFINIZIONE

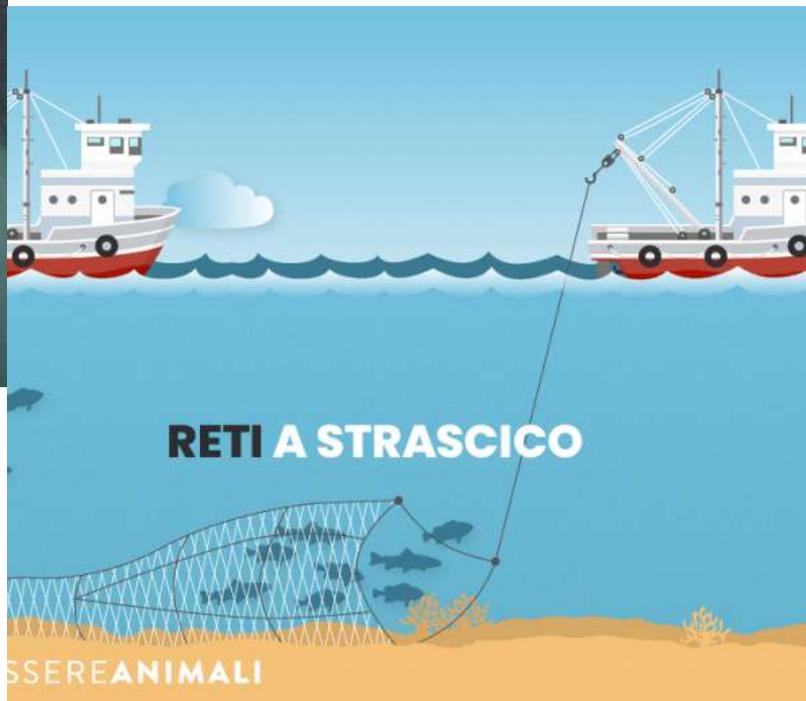
Con il termine “blue economy” si fa riferimento a un modello di sviluppo economico sostenibile, orientato a rivoluzionare l’attuale sistema produttivo azzerando le emissioni inquinanti e a valorizzare il ruolo strategico delle risorse idriche.

L’idea è stata sviluppata nel 2010 dall’economista belga Gunter Pauli, che si è ispirato al concetto di biomimesi: attraverso lo studio e l’imitazione dei processi biologici e biomeccanici, è possibile immaginare un modello di produzione e consumo basato su innovazione, recupero e riutilizzo dei materiali in sinergia con l’ecosistema acquatico, attraverso la valorizzazione di oceani, mari, fiumi e coste. Oceani, mari, laghi e fiumi ricoprono un ruolo chiave nel blue thinking, in quanto risorsa strategica da tutelare e preservare per uno sviluppo sostenibile. Sono infatti numerosi i settori coinvolti dalla blue economy: oltre alla pesca e all’acquacoltura, si pensi al turismo costiero, al trasporto commerciale, alle industrie emergenti legate alle biotecnologie acquatiche e all’energia marina.

05

CAPITOLO

PESCA A STRASCICO



IMPATTO

La pesca a strascico bentonica è fonte di notevole impatto sull'ambiente marino. Le reti a strascico infatti distruggono o asportano qualunque cosa incontrino sul fondale, pesci, invertebrati, coralli, alghe, posidonie, eccetera e lasciano un ambiente devastato dove le comunità biotiche originarie si potranno reimpiantare solo dopo molto tempo.

STRUTTURA

Orientativamente, la lunghezza di una rete a strascico, considerata dalla lima da sugheri al sacco, oscilla tra i 25 e i 50 m, in dipendenza delle caratteristiche dell'imbarcazione. Le reti a strascico hanno generalmente forma **conica**; la parte terminale, apribile per estrarre il pescato, prende il nome di **sacco**, l'apertura invece prende il nome di bocca e la parte centrale di **ventre**. Ai lati della bocca sono presenti due lunghe strisce di rete di forma triangolare con funzioni di "invito" che prendono il nome di **ali**.

TIPOLOGIE RETI

Paranza: oggi in genere messa in pesca da un solo peschereccio

Rapido o **Sogliolara** o **Sfogliara**: una rete piccola, senza ali e dotata di una cornice rigida attorno alla bocca; principalmente per la pesca di pesci piatti, di razze e di molluschi bivalvi come telline e vongole

Gangamella: una piccolissima rete (poco più di un retino) che viene lentamente strascicata di notte sulle praterie di Posidonia oceanica allo scopo di catturare i gamberetti

Sciabica e lo **Sciabichello**: hanno struttura simile alla paranza, con la differenza che vengono trasportate a mare da un'imbarcazione ma poi vengono salpate da terra.

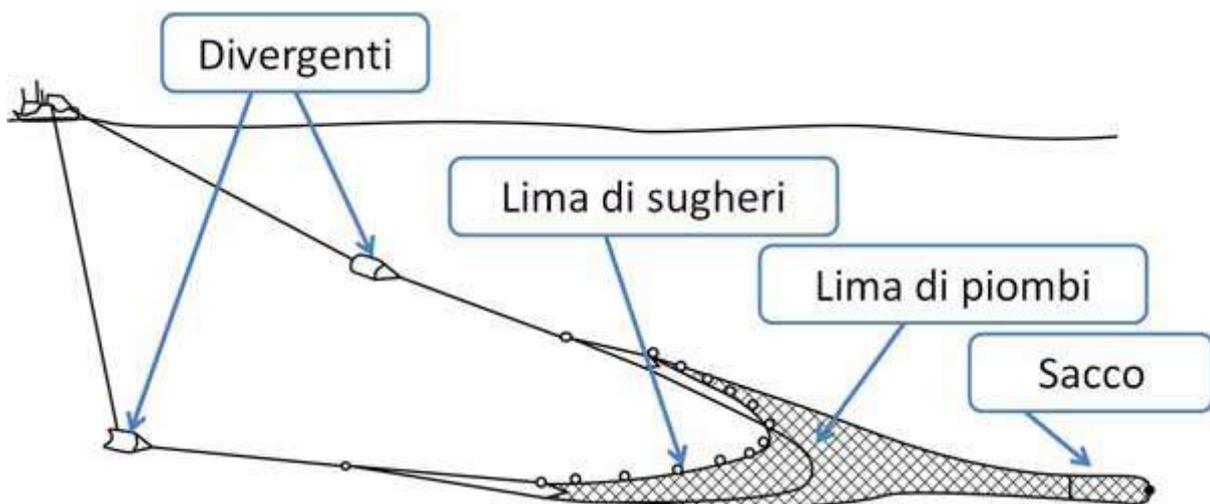
RETE A STRASCICO - ANALISI

DIVERGENTI I divergenti ed i cavi da traino sono i responsabili dell'apertura orizzontale della bocca della rete da traino. Essi sono completamente in ferro di forma ovale o bombati.
Materiale: Plastica

LIMA DI SUGHERI La lima di sugheri è la parte garante del galleggiamento della parte superiore della rete

LIMA DI PIOMBI La lima di piombi invece è la parte con peso specifico maggiore, incaricata di mantenere la parte inferiore della rete a contatto con il fondale per fruttare del tutto la superficie utile.

SACCO Il sacco è la parte della rete composta da maglie ed è il luogo in cui avviene la cattura dei pesci e luogo in cui rimangono intrappolati fino all'arrivo all'interno del peschereccio.
Materiale: Nylon

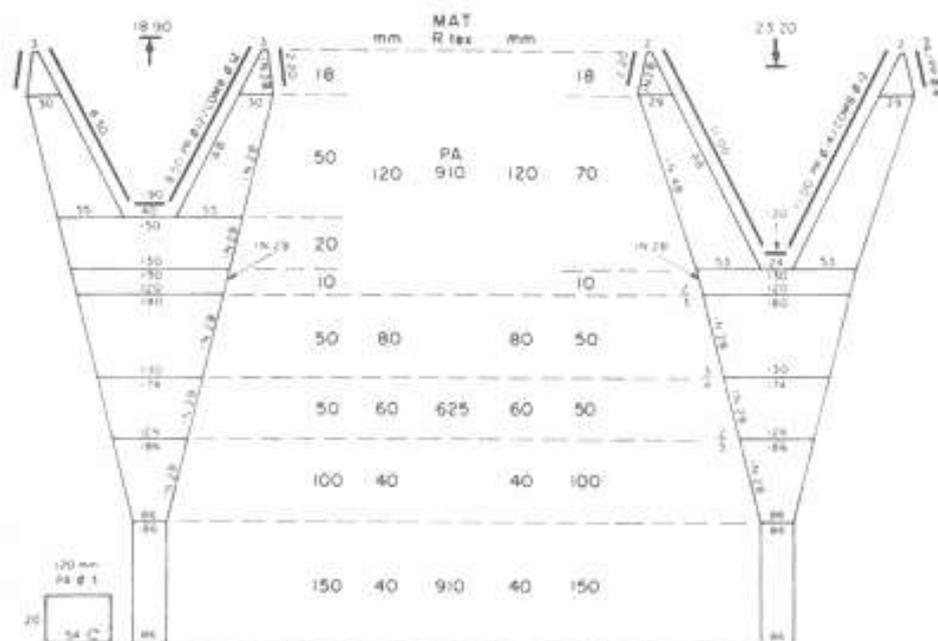


non è consentita per il D.P.R. n. 651 del 22/09/1978 un'apertura di maglia minore di 40 mm per qualunque pezza di rete. Misurazione effettuata a rete bagnata.

RETE A STRASCICO - ANALISI TECNICA

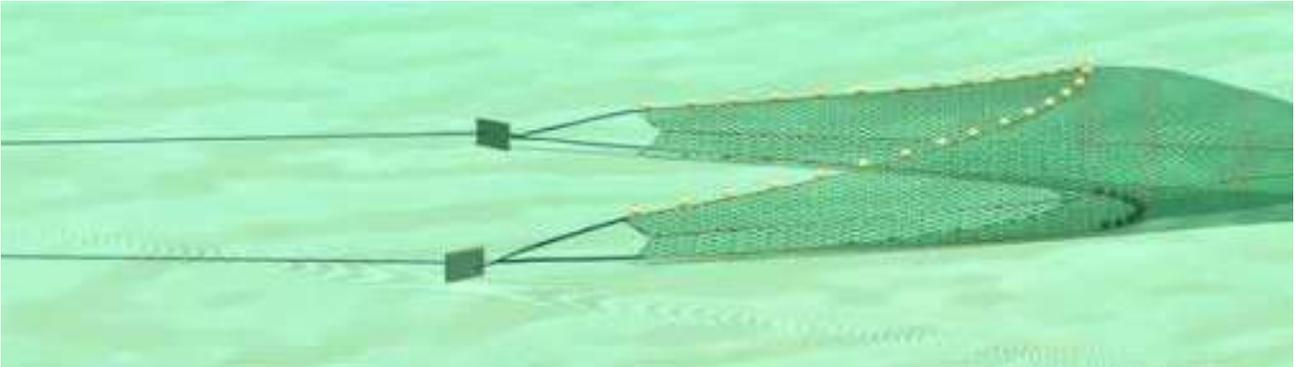
Rapporto fra dimensioni delle maglie e tensione dei fili nelle reti a strascico

Dimensioni maglia stirata (mm)	Titolo del filo R tex
100	950- 1170
80	650 - 950
60	650
40	650

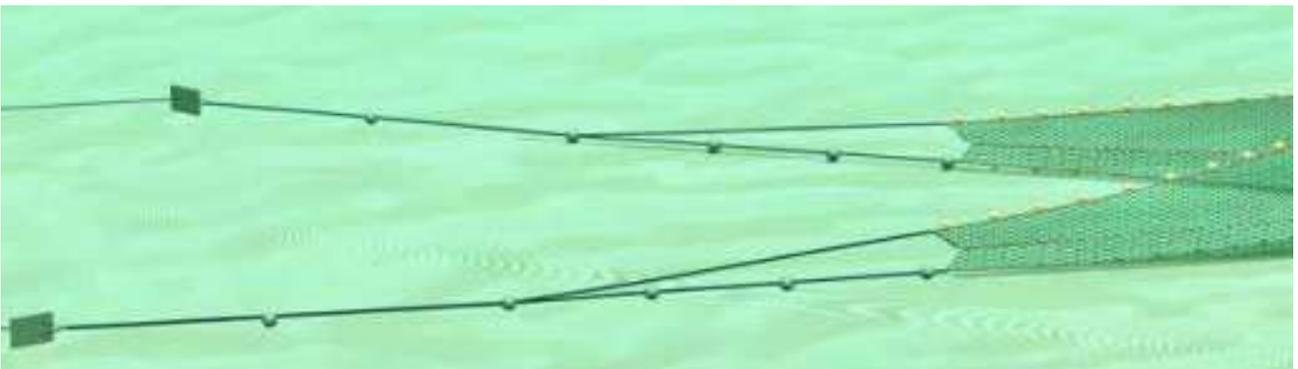


TIPOLOGIE CALAMENTI

Briglie corte



Briglie con bobine

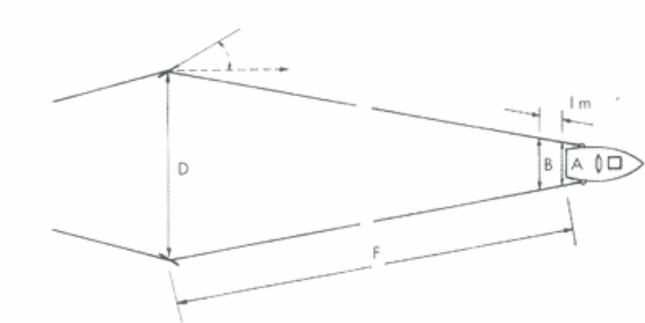


Galleggiamento negativo

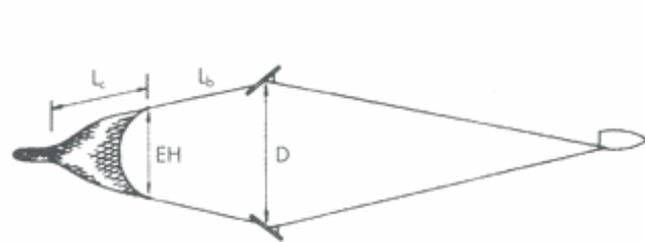


RETE A STRASCICO - ANALISI TECNICA

Apertura dei divergenti



Apertura della rete

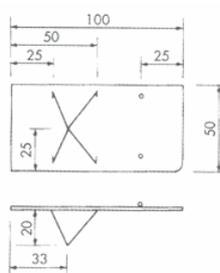


Esempio:

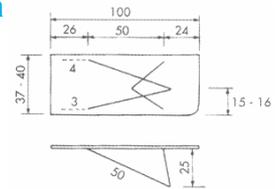
Per una rete di 25 metri di lunghezza (escluso il sacco), con calamenti di m 50; l'apertura stimata dei divergenti (D) per una certa quantità di cavi calati, è di m 40.

Esempi di divergenti

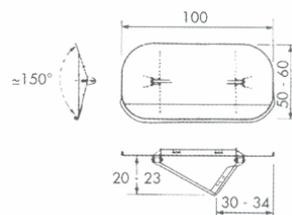
Divergente di fondo rettangolare piatto



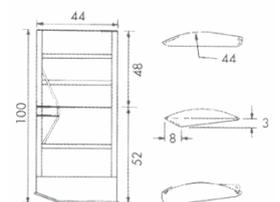
Divergente di fondo per la pesca ai gamberi



Divergente di fondo rettangolare a "V"

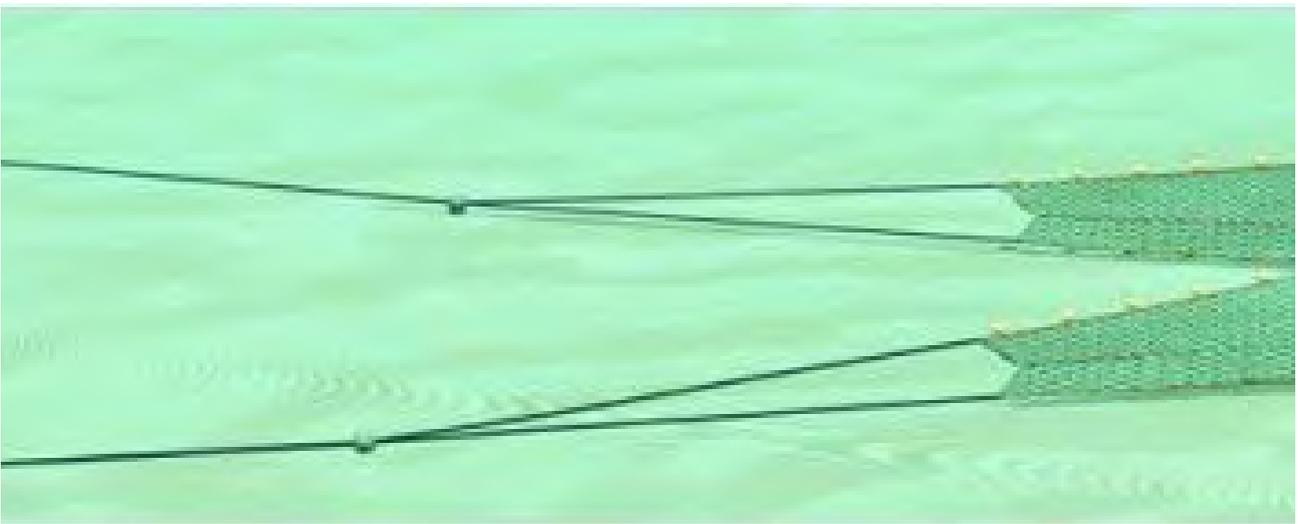


Divergente pelagico Superskrub

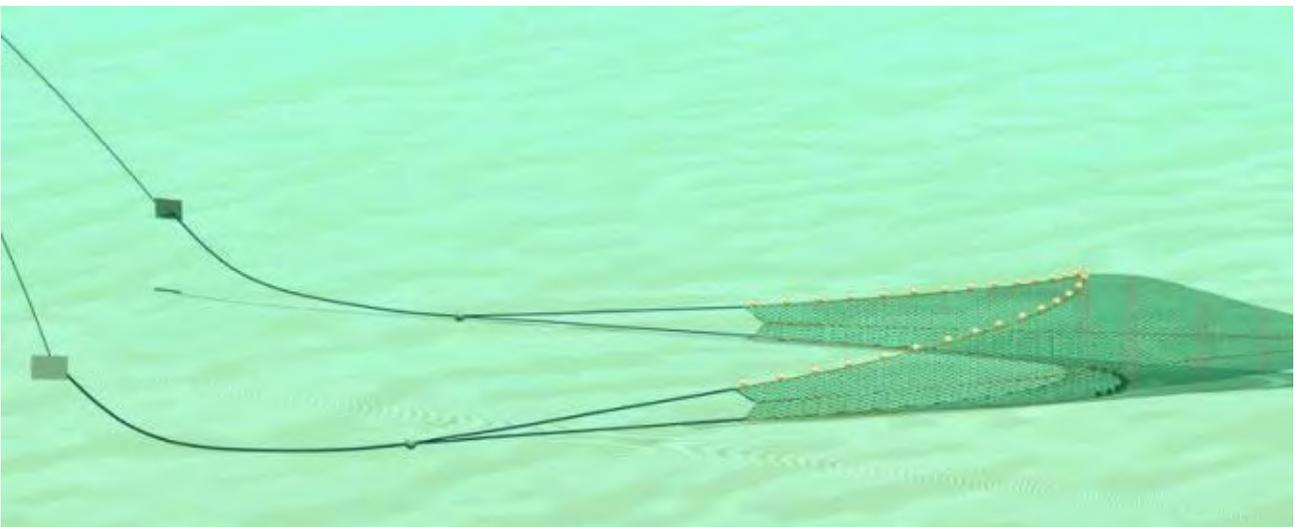


POSIZIONAMENTO DIVERGENTI

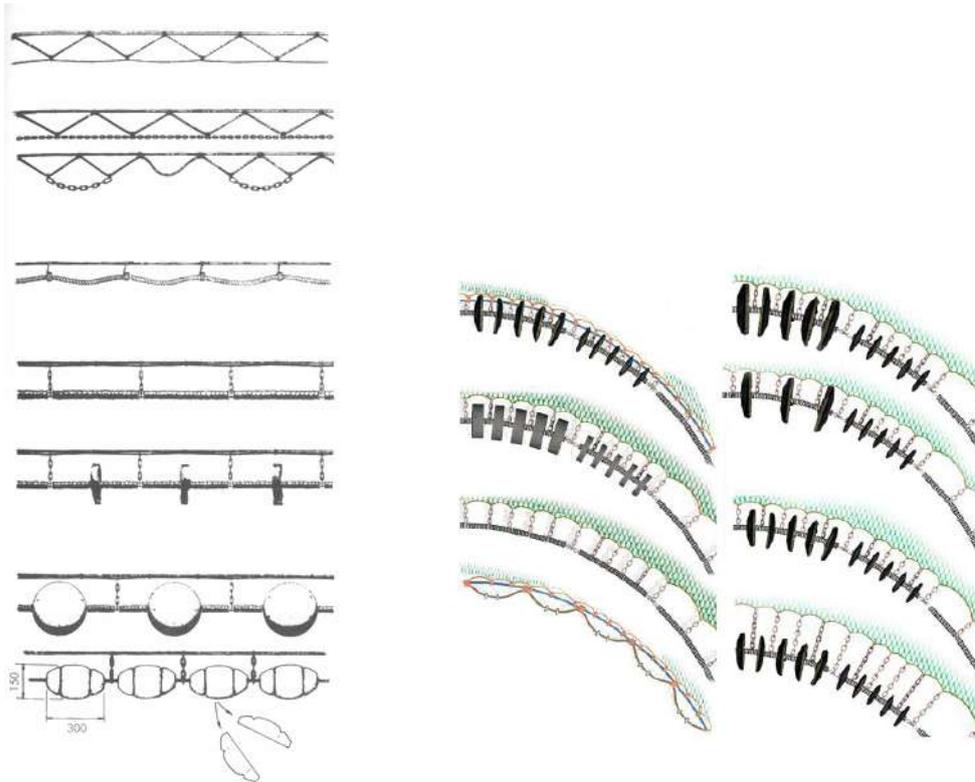
Divergenti bentonici



Divergenti semipelagici



Esempi di lime da piombo

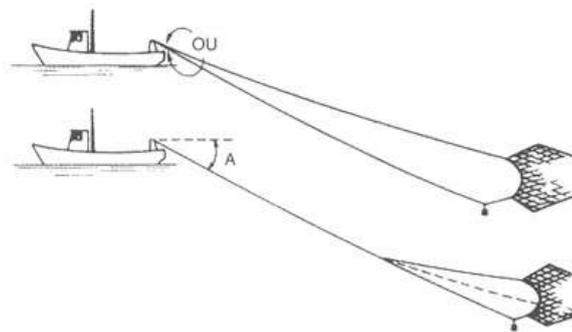


<p>Reti da traino pelagiche (apertura verticale massima): distanziatori in PP intrecciato, lima da piombo in corda piombata</p>
<p>Reti da traino a grande apertura verticale: distanziatori in PP intrecciato, lime da piombo con catene.</p>
<p>Reti da traino per gamberi, fondali morbidi: lima da piombo in cocco con anelli di piombo.</p>
<p>Reti da traino a grande apertura verticale e con due bracci finti: lima da piombo di rondelle di gomma. Stesse reti, ma per un'uso più pesante: lima da piombo di rondelle con dischi di gomma e catene-distanziatrici.</p>
<p>Reti da traino per pesci o per gamberi, fondali duri: lima da piombo con rondelle di gomma e sfere di plastica dura</p>
<p>Reti da traino per pesci o per gamberi: fondali morbidi o sporchi: lima da piombo con rondelle di legno in due pezzi, per non doverle infilare sul cavo</p>

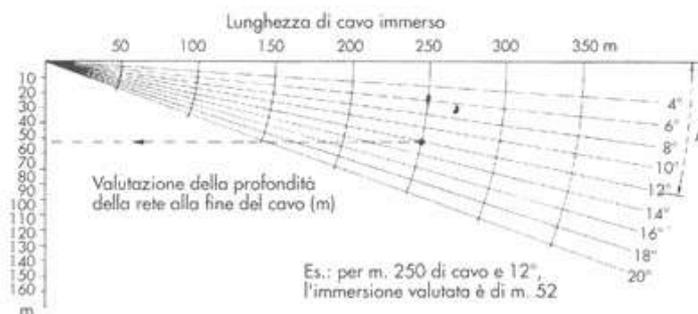
Cavi da traino in base a velocità peschereccio

(CV)	Ø mm	kg/m	R kgf
100	10,5	0,410	5 400
200	12,0	0,530	7 000
300	13,5	0,670	8 800
400	15,0	0,830	11 000
500	16,5	1,000	13 200

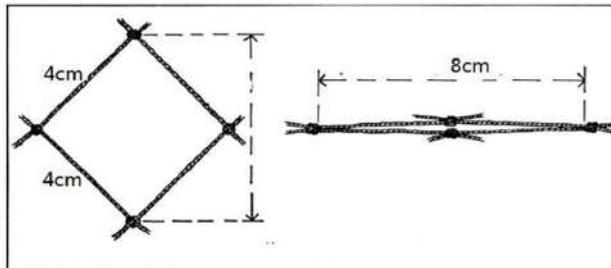
Inclinazione dei cavi



Valutazione della profondità di lavoro della rete pelagica



Tipologie di MAGLIE



**Rete Nylon
Maglia Quadrata**



**Rete Nylon
Maglia Romboidale**



**Rete Polietilene
Tortiglia**



**Rete Polietilene
Trecciata**



LAVORAZIONE FILATI



ROCHETTATURA

Il filato viene misurato e avvolto in modo omogeneo su rocchetti a doppia flangia, idonei alla lavorazione sui torcitori.



TORCITURA

Lavorazione dei filati che conferisce coesione e resistenza al filo grazie alla torsione.



ROCCATURA

La tortiglia è avvolta su rocche e destinata alle lavorazioni successive della rete da pesca o alla vendita (protette nella pellicola termoretraibile).



TESSITURA RETI DA PESCA

I telai, dotati di sistemi automatici di controllo, garantiscono la produzione di reti senza imperfezioni con maglie perfettamente concatenate.



TERMOFISSAGGIO

È la fase di stabilizzazione del nodo e della maglia in cui la rete viene messa in tensione e trattata termicamente attraverso un forno ad aria calda.



PROBLEMATICHE

BYCATCH

DEFINIZIONE

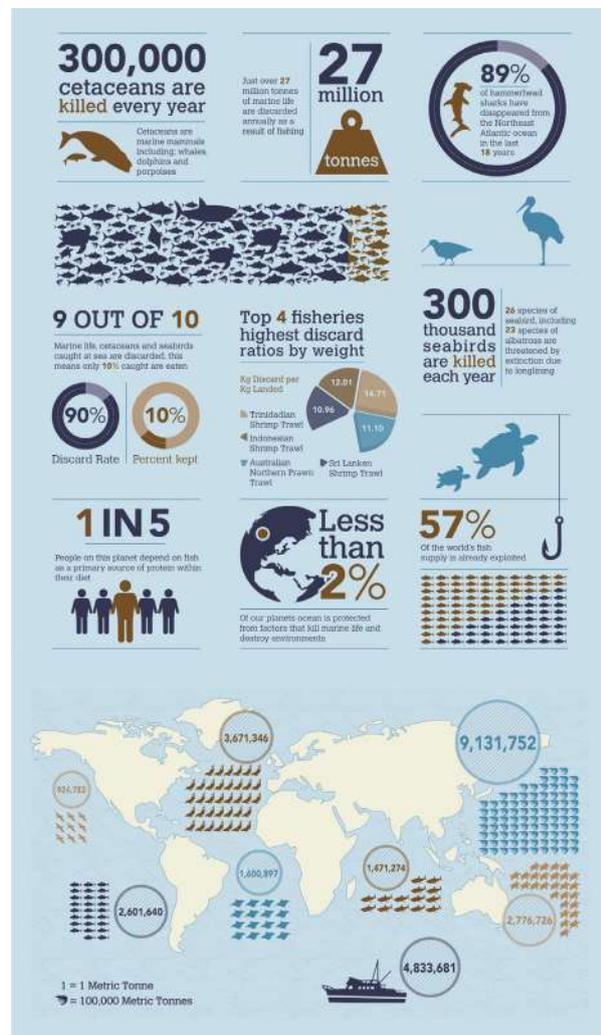
Con “Bycatch” si definiscono pesci o altre specie marine catturate involontariamente mentre si cerca di catturare un altro tipo di pesce. In alcuni casi, il bycatch non può essere evitato, e i pesci indesiderati finiscono nella rete da pesca.

PROBLEMATICHE

Uno dei problemi associati al bycatch è quello di interrompere la catena alimentare prendendo inavvertitamente pesci da cui altri pesci dipendono come cibo. Infine, la cattura accidentale può ridurre la popolazione di una specie ittica a un punto in cui è difficile da ricostituire, poiché gli attrezzi da pesca possono non essere progettati per permettere ai pesci giovani di nuotare liberi e riprodursi. Una pesca responsabile e ben gestita ridurrà proattivamente le catture accessorie.

NUMERI

Un documento del 2009 ha proposto una definizione più ampia di bycatch per includere tutte le catture dalla pesca “non gestita”. Secondo questa definizione, è stato stimato che il 40% delle catture è bycatch.



(fonte: www.frontiersin.org)

SELETTIVITÀ



AREE SELEZIONE

- **al di fuori** della rete. Infatti alcune specie o alcune taglie non sono accessibili all'attrezzatura da pesca o si comportano in modo differente all'arrivo di divergenti, calamanti e lime. Questo processo di selezione viene a volte chiamato vulnerabilità o accessibilità;
- **all'interno del corpo** della rete, come avviene, ad esempio, nelle reti volanti dove le acciughe possono sfuggire, essendo il corpo della rete costituito da maglie grandi;
- **all'interno del sacco**.

METODOLOGIE SELEZIONE

- metodologia del **confronto fra reti** (paired-gear method) due attrezzi di uguale dimensione vengono trainati alternativamente o uno affianco all'altro. L'approccio è quello di confrontare la cattura di una rete oggetto di indagine (test) con un'altra (control) che riesce a catturare tutti gli individui presenti nell'area;
- metodologia del **coprisacco** (covered codend method), con cui è possibile valutare esclusivamente la selettività del sacco. In questo caso il sacco, di cui si vuole stimare la selettività, viene foderato con un cover di maglia sufficientemente piccola, di solito la metà del sacco, in modo da trattenere tutto ciò che sfugge dal sacco stesso.

CAUSA EMISSIONI CO2

Le emissioni di CO₂ provocate dalla pesca a strascico

milioni di tonnellate



La pesca a strascico inquina come il traffico aereo.

I fondali marini sono la più grande riserva di carbonio organico del pianeta. Se lasciata integra, il carbonio può rimanere immagazzinato nei sedimenti oceanici per millenni.

Tuttavia, uno studio recentemente pubblicato sulla rivista scientifica Nature lancia l'allarme sulle conseguenze negative della pesca a strascico condotta a scapito di mari e oceani e, quindi, sull'ecosistema dell'intero pianeta.

Il rilascio della CO₂ contenuta nei fondali aumenta l'acidità degli oceani e riduce la loro capacità di assorbirne dall'aria, dall'atmosfera. Gli oceani assorbono buona parte dei gas serra emessi in atmosfera dalle attività umane, limitando gli effetti del riscaldamento globale.

La pesca a strascico negli oceani dovrebbe provocare l'emissione simile alle emissioni prodotte dal trasporto aereo nel 2019.

(fonte: sdgs.un.org)

SCHIACCIAMENTO PESCI



La **mortalità post cattura** di pesci e tartarughe sono causati da mancanza di strutture e dotazioni adeguate e pescatori che nella maggior parte dei casi ignorano le basilari procedure da mettere in atto per la salvaguardia degli esemplari catturati, che spesso rimangono schiacciati sotto al peso di esemplari più imponenti. Anche per questo quindi è importante la selettività di pesca, dividendo la cattura per specie o taglie.

Dal 2019, il divieto di rigetto (LO, landing obligation) ha posto fine una volta per tutte a ogni tipo di pratica, comune nella pesca commerciale, di gettare in mare le specie non bersaglio e di dimensioni ridotte.

EFFETTI SU FONDALI

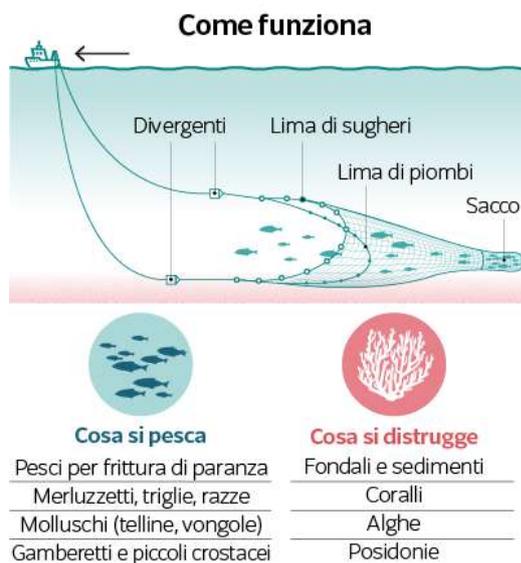


La pesca a strascico bentonica è fonte di notevole impatto sull'ambiente marino. Le reti a strascico infatti distruggono o asportano qualunque cosa incontrino sul fondale, pesci, invertebrati, coralli, alghe, posidonie, eccetera e lasciano un ambiente devastato dove le comunità biotiche originarie si potranno reimpiantare solo dopo molto tempo. Peraltro, la pesca a strascico fornisce la maggioranza del pescato di specie demersali, e ciò anche a paragone del numero di operatori.

Questo è particolarmente grave nel caso di ecosistemi complessi e di fondamentale ruolo biologico come quello della prateria di Posidonia oceanica, che possono essere totalmente distrutti anche con una sola passata

OBIETTIVI PER LA PESCA

	CONFORMAZIONE FISICA	HABITAT
CROSTACEI	7-10 cm carapace rigido, tentacoli turgidi snodabili	Vivono fra gli scogli dei litorali, su fondo roccioso, sabbioso o fangoso, da pochi centimetri di profondità a diverse centinaia di metri.
MERLUZZI	Circa 60 cm muso ottuso con la mascella superiore prominente ed un corpo allungato con tre pinne dorsali e due anali	Acque fredde e aperte, avvicinandosi alle coste per la riproduzione e frequentando diversi tipi di ambienti e fondali, generalmente tra i 40 e i 250 metri di profondità.
TRIGLIE	10-30 cm Il profilo dorsale è arcuato, mentre quello ventrale è appiattito per potersi appoggiare al fondale. La testa è grossa e corta, con due occhi rotondi molto sporgenti	Fondali rocciosi e anche sabbiosi o coperti da vegetali ma nelle vicinanze comunque di substrati duri.
RAZZE	150 cm Hanno il corpo schiacciato e risultano quasi piatti, la loro forma è squadrata, la pelle rugosa e la coda lunga e sottile.	Vivono parzialmente infossati nella sabbia
MOLLUSCHI	8-15 cm conchiglie	Fondale marino o scogli



DIFFERENZA BENTONICO E PELAGICO

SPECIE BENTONICHE

Bentico significa vivere o occorrere sul fondo del corpo idrico. La zona bentonica comprende lo strato d'acqua presente appena sopra il fondo. Benthos comprende stelle marine, ostriche, vongole, lumache, crostacei, cefalopodi, cetrioli di mare, stelle fragili e anemoni di mare. La maggior parte degli organismi bentonici serve come fonte di cibo per i pesci.

Pesca bentonica

Consistono in una rete di un metro quadro con reti da 500 o 600 μm con due manici in legno per il controllo ed un peso sulla parte inferiore per migliorarne la stabilità.

Il **sistema** di campionamento è molto semplice e consiste nello **smuovere** sassi e ciottoli presenti a monte della rete sul letto del corso d'acqua e **catturare** con questa speciale rete tutti gli invertebrati bentonici che iniziano a scendere lungo la corrente.

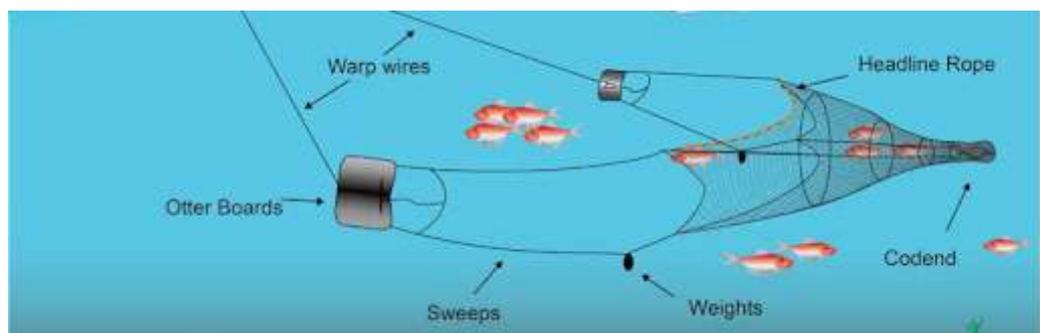
Le reti possono essere provviste di bicchiere di raccolta da 125 ml per il confinamento immediato degli invertebrati catturati.



SPECIE PELAGICHE

Pelagico significa accadere o vivere nell'area aperta del corpo idrico. Le zone pelagiche comprendono gli strati più superficiali del corpo idrico, che svolgono importanti funzioni ecologiche come l'assorbimento di calore, l'assorbimento di ossigeno e la produzione di cibo attraverso la fotosintesi.

Obiettivo della pesca sono: merluzzi, triglie, sogliole, scampi, gamberi, pannocchie, rospi, seppie e calamari.



LIMITAZIONI E NORMATIVE

- Le maglie** Le maglie devono rispettare una misura minima non inferiore ai **40 mm**, cui si aggiunge la disciplina delle parti accessorie quali le maglie della cd fodera di rinforzo.
Cambia anche la forma delle maglie: dal rombo si passa al **quadrato**: la maglia a rombo, quando la rete si riempie, diventa più tesa e stretta e riesce ad accogliere più pescato», mentre con la forma quadrata, questo effetto restringente scompare e così la cattura dei pesci piccoli viene evitata ma si tratta del prodotto principale della pesca regionale.
- Distanza consentita** Un secondo ordine di imposizioni per la pesca a strascico è il divieto di praticarla sotto-costa e precisamente entro **3 miglia nautiche** e comunque in profondità non inferiore a **50 metri**.
- Divieto** **divieto di pesca** nelle aree costiere protette nazionali o regionali stabilite dal Ministero per l'ambiente, ora Ministero per la transizione ecologica oppure dalla Regione
- Specie protette** limiti al **tipo di pescato** e alle sue misure contenute a livello comunitario, che viene costantemente aggiornato

La pesca a strascico, qualora realizzata con materiali esplosivi o altri congegni volti all'offesa vietati.
- La spesa** Il prezzo delle reti oscilla tra i 10 e i 15 euro al chilo: ce n'è bisogno almeno di cento chili per barca. Il prezzo, allora, parte da 1.500 euro.
- Le multe** è vietato pescare i pesci piccoli ed è vietato venderli, comprarli e cucinarli. Chi pesca specie ittiche sotto misura deve rigettarle in mare altrimenti rischia una multa.
- Caro gasolio** un litro di gasolio costa circa sessanta centesimi al litro. In dodici ore di lavoro, una barca di medie dimensioni ne consuma circa cinquecento litri. Sono i primi trecento euro andati in fumo per lavorare. Il secondo nodo è il dragaggio: I fondali sono bassi e sono un pericolo per le imbarcazioni. Basta aspirare fango dai motori per provocare danni di migliaia di euro.

ENERGIA MARINA

DEFINIZIONE	Esistono diverse tecnologie conosciute che cercano di sfruttare queste tipologie di energia, considerate rinnovabili, sfruttando il movimento dell'acqua o sfruttano i diversi gradienti (salino e/o termiche) e l'energia chimica in essi contenuta.
ENERGIA CORRENTI	È definita come l'energia cinetica prodotta dalle enormi masse d'acqua in movimento che costituiscono le correnti marine o oceaniche.
MAREOMOTRICE	<p>È l'energia ricavata dagli spostamenti d'acqua causati dalle maree. Per marea scientificamente ci si riferisce al ritmico innalzamento e abbassamento del livello del mare, provocato dall'azione gravitazionale di luna e sole.</p> <p>Esempi di movimenti creati da maree:</p> <p>Sollevamento di un peso in contrapposizione alla forza di gravità;</p> <p>La compressione dell'aria in opportuni cassoni e movimentazione di turbine in seguito alla sua espansione;</p> <p>Movimento di ruote a pale;</p> <p>Riempimento di bacini e successivo svuotamento con passaggio in turbine.</p>
MOTO ONDOSO	Il sistema di generazione elettrica che utilizza le onde è anche conosciuto con il nome di "cimoelettrico":
SALTO IDRICO	Basato sul passaggio delle onde in un canale di larghezza decrescente. Grazie a turbine idrauliche l'acqua raccolta è trasformabile in energia elettrica durante il deflusso. Il modello più noto ha una potenza di circa 4-7MW.
GENERATORE A COLONNA D'ACQUA OSCILLANTE	Raccoglie l'acqua che entra grazie al moto ondoso in una struttura cava. La compressione e decompressione dell'acqua la fa fluire attraverso una turbina che trasforma il flusso in energia.
SISTEMI A ONDATA	La sacca d'aria è ancorata al fondo similmente a una boa, e il turbogeneratore risiede sopra questa sacca.
AMPIEZZA DELL'ONDA	Richiedono diversi elementi che in base alla loro inclinazione dipendente dal moto ondoso.
PRINCIPIO D'ARCHIMEDE	Sistemi sfruttano il cambio di pressione che viene generato dall'aumento della colonna d'acqua sovrastante una struttura sommersa.

(fonte: www.scienzaverde.com)

CONFRONTO CONTENUTO E CONSUMO PROTEICO PESCE - VEGETALI

ALIMENTO PROTEICO	VALORE BIOLOGICO	FIBRA ALIMENTARE	COLESTEROLO	VITAMINA B12	DIGERIBILITÀ	TID
Animale	Alto	Assente	Presente	Presente	Maggiore	Minore
Vegetale	Medio- basso	Presente	Assente	Assente	Minore	Maggiore

PESCE

Complete: hanno tutti gli amminoacidi

15-20% da proteine

Lisina, leucina, fenilalanina e tirosina, acidi grassi essenziali a lunga catena (omega-3, EPA, DHA)

hanno vitamina B12, non hanno fibra alimentare e sono più grassi (colesterolo incluso)

VEGETALI

Incomplete: non hanno tutti gli amminoacidi.

Legumi 17-25 g di proteine

Metionina, cisteina, lisina

Hanno fibra alimentare, non hanno colesterolo e hanno pochi grassi

06

CAPITOLO

VISITA SUL CAMPO

VISITA PORTO LA CORUNA (ES)

Intervista a direttore controllo qualità flotta internazionale



VISITA PORTO LA CORUÑA (ES)

Intervista a direttore controllo qualità flotta internazionale

¿Cuál fue su función durante sus años de trabajo?

Fui director de control de calidad del pescado en buques internacionales de la flota de Gallega durante 28 años, actualmente jubilado desde hace 2 años.

¿Qué tipo de pesca se realizaba en sus barcos?

Galicia es la región más floreciente en cuanto a pesca comercial, gracias a su estratégica situación geográfica, poseyendo el 80% de la flota española. Los principales puertos pesqueros comerciales de Europa son La Coruña y Vigo, donde se capturan unas 500 toneladas de pescado al día.

El tipo de pesca que se realiza es el palangre y el arrastre de fondo con el objetivo de capturar peces pelágicos, bacalao, lenguado, pulpo y peces de fondo.

Según su experiencia, ¿cuál de los métodos de pesca es realmente el más impactante?

Según nuestras experiencias en Mauritania, Capoblanco y Mozambique, por ejemplo, nuestra flota curioseaba en grandes canales con suelo arenoso y grandes bancos de peces. Curioseamos según la dirección de las corrientes y mediante el sonar pudimos detectar dónde podría haber más peces.

La floreciente pesquería llegó a su fin cuando los lugareños empezaron a aumentar la pesca con pateras, que son métodos de pesca rudimentarios similares a las redes de enmalle que se colocan en las paredes laterales del canal, donde las corrientes llevan a los peces y donde anidan los huevos y se asientan las familias de peces.

Así, mientras que la pesca de arrastre, a pesar de ser abundante, no ha creado un desequilibrio en el ecosistema al capturar más peces adultos, las redes de enmalle han anulado la productividad del ecosistema pesquero.

productividad del ecosistema de interés mediante la captura de peces inmaduros.

Che ruolo ha ricoperto nei suoi anni di lavoro?

Sono stato direttore del controllo qualità del pescato nelle imbarcazioni internazionali per la flotta Gallega per 28 anni, attualmente in pensione da 2 anni.

Che tipo di pesca veniva svolta nelle vostre imbarcazioni?

La Galicia è la regione più fiorente per quanto riguarda la pesca commerciale, grazie alla strategica posizione geografica, possiede l'80% della flotta spagnola. I principali porti per pesca commerciale in **Europa** sono quello di La Coruna e di Vigo, nei quali al giorno si raccolgono circa 500 tonnellate di pesce.

Il tipo di pesca che svolgevamo era la pesca con palangre e a strascico con l'intento di pescare pelagi, merluzzi, sogliole, polpi e pesci da fondo.

Secondo la sue esperienze, quale tra i metodi di pesca è effettivamente il più impattante?

Dalle esperienze vissute in Mauritania, Capoblanco e Mozambico ad esempio, la nostra flotta svolgeva una pesca da traina in canali di grande portata con terreni sabbiosi e grandi banchi di pesci. Si agiva a seconda della direzione delle correnti e attraverso sonar riuscivamo a captare dove potesse esservi maggior quantità di pesce. La fiorente pesca terminò nel momento in cui le popolazioni locali iniziarono ad aumentare la loro pesca con *pateras*, ossia metodi di pesca rudimentali simili a **reti da posta** addossate alle pareti laterali del canale dove le correnti trasportano il pesce e dove vengono annidate uova e si stanziano famiglie di pesci.

Dunque, mentre la pesca a strascico nonostante l'abbondante pesca, non ha creato disequilibrio nell'ecosistema pescando maggiormente pesce adulto, le reti da posta hanno annullato la **produttività** dell'ecosistema di interesse pescando pesce non maturo.

¿Qué daños causa realmente la pesca de arrastre en el fondo?

Las partes del dispositivo de arrastre que inciden en el fondo son las tablas de la nutria y la parte inferior de la boca, formada por pesos y, si es necesario, cadenas que se utilizan para mover y levantar el pescado del fondo.

Por lo tanto, este contacto provoca un cambio en la flora del fondo, que no siempre es perjudicial.

De hecho, cuando nuestras flotas llegaron a Canadá con métodos de arrastre diferentes a los utilizados por los nativos, provocaron un adelgazamiento del suelo de algas, aumentando la productividad del mar y haciendo más fructífera la pesca.

¿Por qué es importante la selectividad?

La selectividad es un tema que se debate desde hace muchos años, no sólo para evitar la captura de peces de escaso interés comercial o de especies protegidas, sino sobre todo para evitar sanciones en cuanto al tamaño de las capturas para evitar la esterilidad de la fauna.

¿Por qué se abandonan las redes en el mar una vez utilizadas, provocando la llamada pesca fantasma?

Las principales razones del abandono son eludir los controles de los guardias marítimos, que en el momento de la recogida en el agua comprueban el tamaño real de la captura, que para cada especie no debe ser inferior a un tot, para evitar la esterilidad productiva del mar. Por ello, los pescadores colocan envoltorios exteriores en sus redes para evitar los controles y, una vez que los han superado, el envoltorio exterior vacío se vuelve a arrojar al mar.

¿Cómo se podría resolver el problema de la trituración de los peces en los barcos?

Che danni effettivamente provoca sul fondo la pesca a strascico?

Le parti impattanti sul fondale dell'apparecchio da traina sono i divergenti e la parte inferiore della bocca composta da piombi, e in caso di necessità da catene, che hanno il compito di smuovere e sollevare il pesce da fondo.

Questo contatto dunque provoca un cambiamento della flora sul fondo, che però non è sempre dannoso.

In **Canada** infatti all'arrivo delle nostre flotte con metodi di pesca a strascico differenti da quelli utilizzati dagli indigeni, hanno provocato come una sfoltita del terreno algoso aumentando la produttività del mare e una pesca più fruttifera.

Perchè è importante la selettività?

Quello della selettività è un tema sul quale si sta discutendo da molti anni, non solo per evitare che vengano catturati pesci di poco interesse commerciale o specie protette, ma soprattutto per evitare sanzioni riguardo la taglia del pescato per evitare la sterilità della fauna.

Perchè vengono abbandonate le reti in mare una volta utilizzate causando la cosiddetta pesca fantasma?

Le principali cause dell'abbandono sono per evadere ai controlli della guardia marittima, i quali nel momento della raccolta in acqua controllano le effettive dimensioni del pescato che per ogni specie non deve essere minore di un tot, per evitare la sterilità produttiva del mare. Dunque i pescatori mettono involucri esterni alla rete per evitare i controlli e una volta superati, l'involucro esterno che rimane vuoto viene gettato in mare.

Come si potrebbe risolvere il problema dello schiacciamento del pescato in barca?

Purtroppo il problema della morte per schiacciamento è quasi irrisolvibile: la morte dei pesci

Por desgracia, el problema de la muerte por aplastamiento es casi insoluble. De hecho, no se produce por el peso en el momento de subir al barco, sino antes, en el momento de la recogida y el paso del agua al aire por la presión ejercida contra el agua, que empuja a los peces a la malla de la red y llegan al barco ya muertos.

¿De qué están hechas las trampas y cómo funcionan?

Las compuertas de pesca se componen de una estructura interna de madera, una carcasa metálica externa y un patín metálico inferior de mayor peso. Lo que permite que se abran horizontalmente es su forma, que es posible gracias a la fuerza hidráulica del agua y al patín orientado hacia el exterior. Las tablas de la nutria son la única parte de la unidad que permanece fuera del barco cuando se levanta la red.

¿Existen sistemas alternativos e innovadores?

A pesar de que se trata de un tipo de pesca con métodos ancestrales y herramientas humildes y rudimentarias, se está investigando mucho, precisamente para evitar los problemas mencionados. Además de la pesca de arrastre tradicional, en el pasado, cuando aún no existía el sonar, se colocaban dos redes en los extremos este y oeste y una plataforma central desde la que un operario lanzaba ristas de pesos y redes para comprobar si había peces. Últimamente se están desarrollando sistemas con ruedas que mueven el fondo y levantan a los peces.

¿Sustituir el pescado en la dieta por legumbres y proteínas vegetales puede ser una solución para evitar la pesca comercial?

En mi opinión, no, porque la misma cantidad de proteína de una determinada cantidad de pescado puede ser sustituida por una cantidad mucho mayor de legumbres y proteínas vegetales, y en

infatti non avviene a causa del peso nel momento della messa in barca, ma prima, nel momento della raccolta e del passaggio da acqua a aria a causa della pressione esercitata in opposizione all'acqua, che spinge i pesci alle maglie della rete e raggiungono la barca già morti.

Come sono fatti i divergenti e come funzionano?

I divergenti sono oggetti composti da struttura interna in legno, esternamente con scocca in metallo e pattino inferiore sempre in metallo con peso maggiore. Ciò che permette l'apertura orizzontale è la forma che grazie alla forza idraulica dell'acqua e il pattino orientato verso l'esterno. I divergenti sono l'unica parte dell'apparecchio che rimane fuori della barca al momento del sollevamento della rete.

Esistono sistemi alternativi ed innovativi?

Nonostante sia un tipo di pesca con metodi ancestrali e strumenti umili e rudimentali, la ricerca applicata è moltissima, proprio per evitare i problemi prima citati. Oltre allo strascico tradizionale, nel passato, quando il sonar ancora non esisteva, venivano poste due reti agli estremi est e ovest e una piattaforma centrale dalla quale un addetto gettava filamenti con pesi e reti per verificare la presenza di pesci. Ultimamente si stanno creando sistemi con ruote che vanno a muovere il fondale e sollevare pesci e sono in fase di evoluzione.

Sostituire nella dieta legumi e proteine vegetali al pesce può essere una soluzione per evitare la pesca commerciale?

Secondo me no perchè per la stessa quantità di proteine di una determinata quantità di pesce può essere sostituita da una quantità enormemente maggiore di legumi e proteine vegetali, e di conseguenza andrebbe ad impattare e a modificare terreni agricoli.

consecuencia impactaría y cambiaría la tierra agrícola.

¿Podría darme algunos consejos sobre a qué prestar especial atención o qué no hacer para este proyecto?

Por supuesto, dada la importancia económica y social de este tema, no es fácil revolucionar el sistema, pero unas pocas medidas pequeñas y eficaces pueden marcar la diferencia.

Si se piensa en buscar un sistema flotante para evitar el arrastre en el fondo del mar mediante un sistema adicional, hay que tener en cuenta que la velocidad es de 3 nudos, es decir, unos 6 km/h, por lo que no es fácil crear un sistema hidráulico eficaz.

En cuanto a los materiales, se está intentando volver a los materiales naturales y biodegradables en lugar del hierro y el nailon, pero el rendimiento no será ciertamente el mismo. Por último, las intenciones de asociaciones como Greenprace y otras son ciertamente nobles y dignas de apoyo, pero el bloqueo de las redes con bloques de hormigón y hierro en el fondo del mar va en contra del 1% de los mares. (tener en cuenta la rapidez, los materiales biodegradables, la poca resistencia y el sinsentido de bloquear incluso las etiquetas).

Saprebbe darmi qualche dritta su cosa prestare particolare attenzione o errori da non fare per questo progetto?

Sicuramente vista la portata economica e sociale che ha questo argomento, non è facile rivoluzionare il sistema, ma dei piccoli ed efficaci accorgimenti possono fare la differenza.

Se si pensa di trovare un sistema flotante per evitare lo strascico sul fondale tramite un sistema aggiuntivo, bisogna tener conto che la velocità è di 3 nodi, ossia circa 6 km/h, dunque non facile creare un sistema idraulico efficace.

Per quanto riguarda i materiali si sta provando a tornare a materiali naturali e biodegradabili al posto di ferro e nylon, ma sicuramente le prestazioni di resistenza non saranno le stesse. Infine le intenzioni di associazioni come Greenprace e le altre sono sicuramente nobili e da sostenere, ma il bloccaggio delle reti attraverso blocchi di cemento e ferro sul fondale vanno ad opporsi all'1% dei mari. (tener conto velocità, materiali biodegradabili poca resistenza e bloccaggio no sense anche per etichette).

07

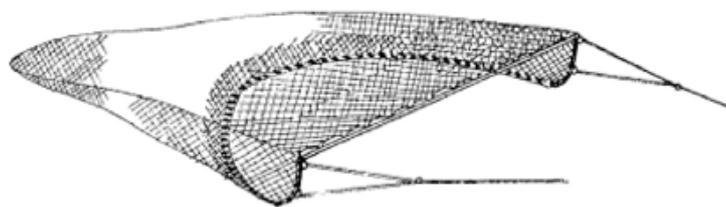
CAPITOLO

ANALISI TIPOLOGICA

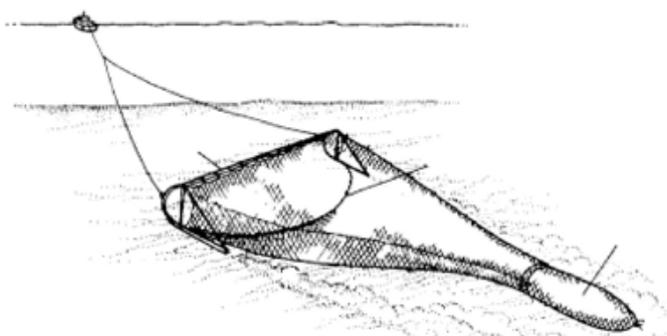
LA SFOGLIARA

pesca betonica

è un attrezzo da traino a bocca fissa, formata da un'asta nella parte superiore che la tiene aperta, fissata a due slitte che ne permettono lo scivolamento sul fondo. Queste ultime sono dotate di un cavo piombato che ne costituisce la zavorra. Ogni imbarcazione può tirarne due, ma contrariamente al rapido, la velocità non è consigliata poiché l'attrezzo si alza dal fondo.



SFOGLIARA



(fonte: www.nonnodondolo.it)

LA PARANZA

pesca bentonica

E' formata da un sacco conico lungo m. 20-30, compreso tra due pareti dette "braccia" o "vanne", lunghe da m. 50 a 120 e terminanti ciascuna con una stazza di legno destinata a tenerle aperte. Alla stazza è unito per davanti un sistema di corde o mazzette di sparto attorcigliate tra loro e convergenti ciascuna a un grosso cavo di canapa, lungo da 800 a 1000 metri, con il quale la rete è rimorchiata. Il sacco in pesca draga il fondo con la parte inferiore, mentre la parte superiore è tenuta sollevata da sugheri. Con esso si catturano i pesci di fondo, i quali, impauriti per l'intorbidimento dell'acqua causato dallo strisciamento delle mazzette sul fondo, si sollevano e, mentre tentano di fuggire, incontrano le bande che li convogliano verso la bocca della rete avanzante.

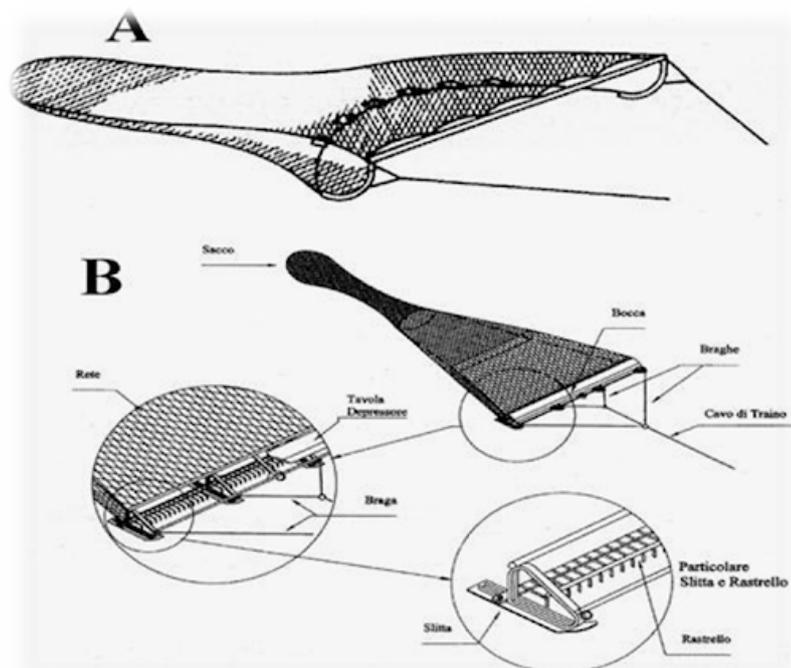


IL RAPIDO

pesca bentonica

È un attrezzo da pesca commerciale escogitato dai pescatori delle marinerie italiane, in particolare nel mare Adriatico, per aumentare l'efficienza della pesca dei pesci piatti (come sogliole e rombi, dei pectinidi e di altri molluschi). Si tratta di una rete a strascico a bocca rigida, utilizzata per la pesca demersale. L'intelaiatura rigida anteriore, in metallo, monta tre elementi caratteristici: una tavola di legno superiore che funge da depressore e mantiene la bocca in stretto contatto con il fondale, una fila di denti arcuati in ferro che penetrano nel sedimento per circa 5–7 cm, una serie di slitte montate ad intervalli regolari che impediscono un eccessivo affondamento dell'attrezzo. Un foderone in neoprene, sotto la rete, ne evita l'usura meccanica.

I pescherecci strascicano solitamente 4 rapidi in contemporanea



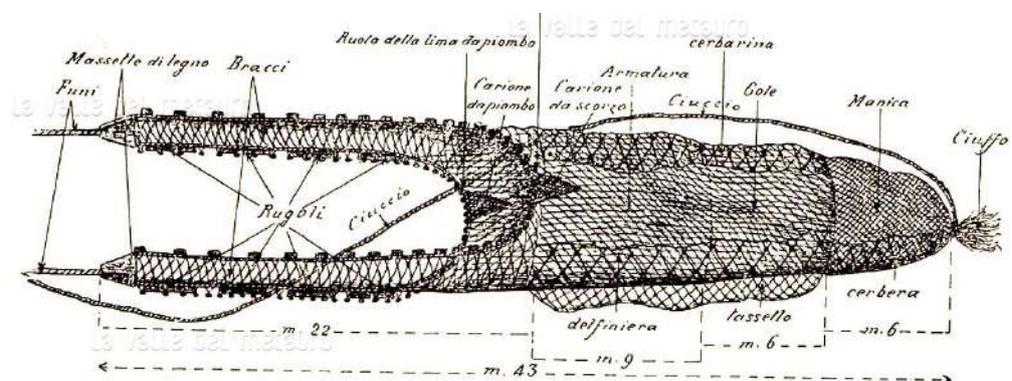
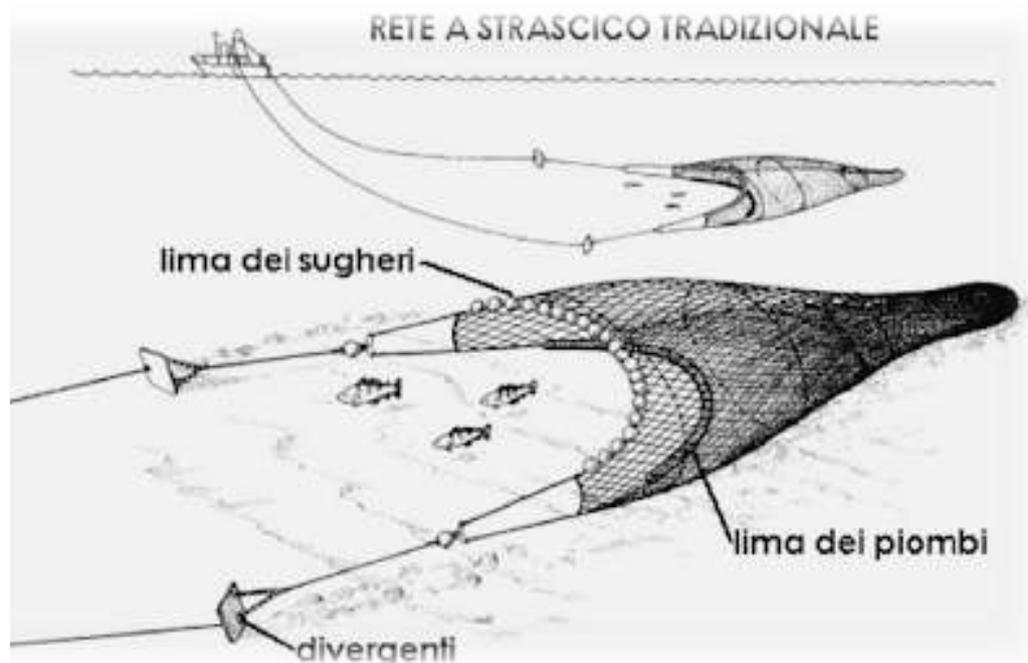
TARTANA

pesca bentonica

Ha anche un sistema di chiusura formato da una cimetta annodata e facilmente snodabile per il recupero della saccata. La rete ha maglie senza nodo. La dimensione delle maglie decresce progressivamente dai bracci (100 mm.) e infine al sacco (40 mm.).

È una rete asimmetrica: il tassello (parte inferiore) è più lungo e più stretto del cielo (parte superiore = Imbando), può avere maglie con nodo ed il traino si esercita maggiormente sulla lima da sugheri lasciando libera la lima da piombi di aderire meglio al fondo.

Cattura specie demersali, o che vivono a contatto con il fondale marino



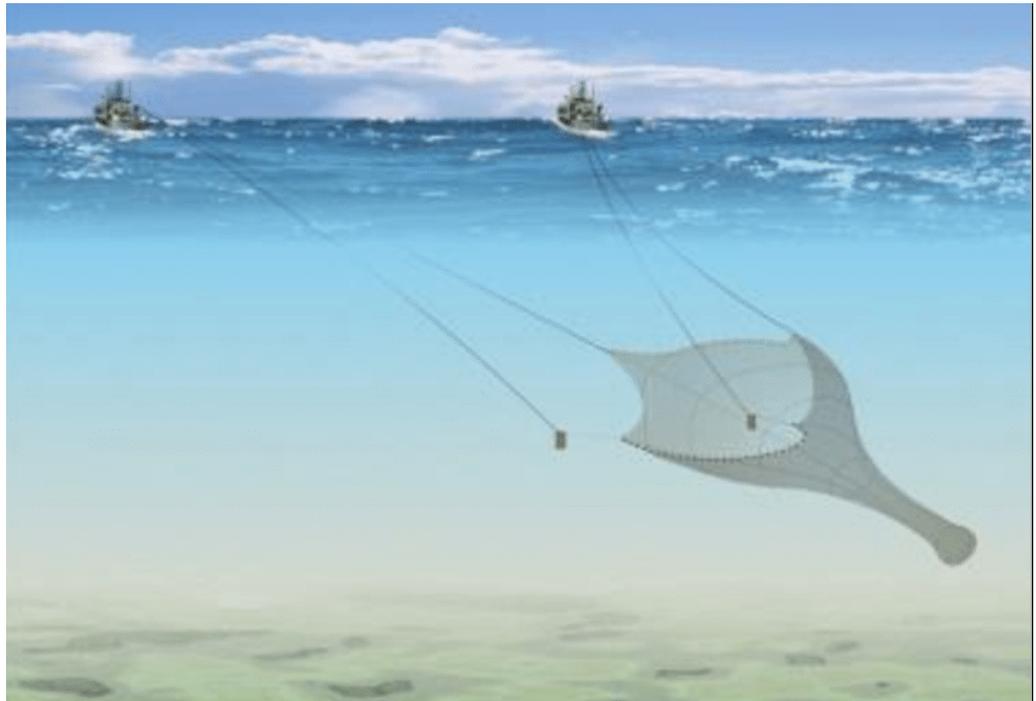
LA VOLANTE

pesca pelagica

È un tipo di pesca in cui le reti sono trainate a mezz'acqua o quasi vicino al fondo.

Le reti non vengono a contatto con il fondo; nei singoli natanti l'apertura orizzontale della rete è assicurata da divergenti.

La pesca semipelagica è più sicura sia perché il pesce ha una possibilità di fuga in meno (da sotto la rete) sia perché, non disponendo i pescherecci di strumenti di controllo della rete (net sode)



SCIABICA

pesca pelagica

È una rete da pesca a strascico con assetto verticale, per pesce piccolo, usata sotto costa, in bassi fondali ed azionata manualmente. La tecnica di pesca con la sciabica prevede di mantenere un capo della rete a terra mentre una barca a remi la depone a semicerchio con la concavità rivolta verso la spiaggia fino a ricondurre l'altro capo nuovamente a terra.

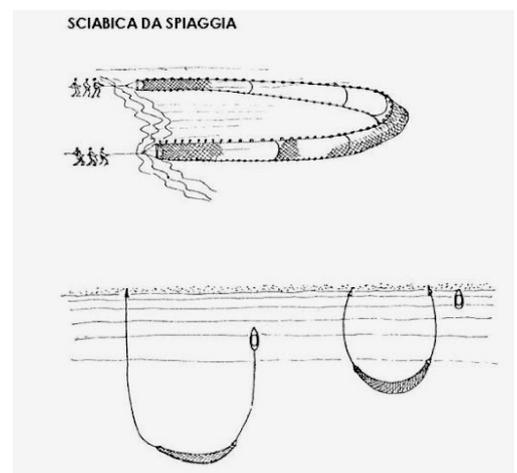
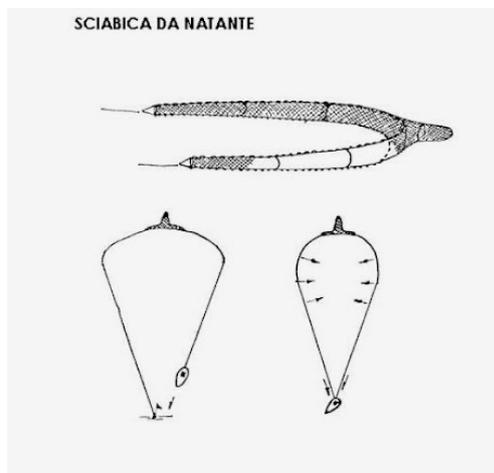
le sciabiche si dividono in 4 categorie:

sciabica da spiaggia

sciabica danese

sciabica scozzese

sciabica a coppia



08

CAPITOLO

SOLUZIONI ALTERNATIVE

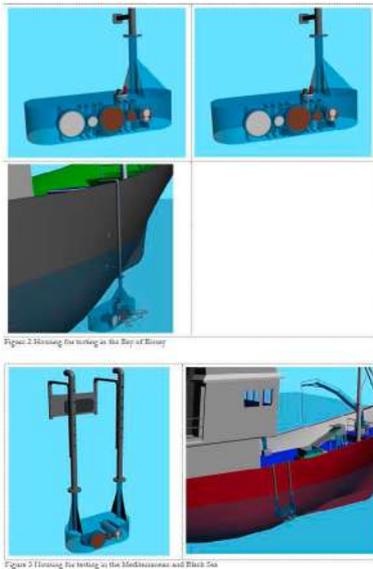
SCANNER LASER 3D

Obiettivo:
selettività

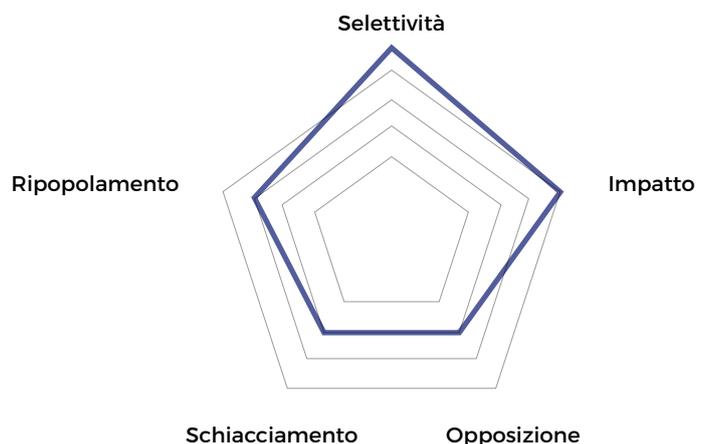
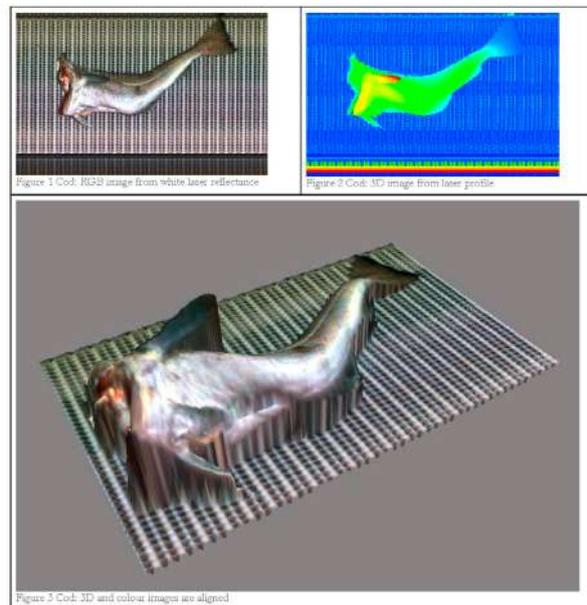
Cordis, sottolineano che «Le tecnologie in sviluppo per promuovere la pesca sostenibile comprendono una piscina al chiuso in grado di simulare l'ambiente oceanico, scanner laser per l'analisi di stock ittici e metodi di visualizzazione 3D per creare modelli del fondale marino. Una delle tecnologie attualmente in fase di sviluppo è CatchScanner, che comprende una tecnologia laser, un sistema di fotocamere 3D e un'intelligenza artificiale per svolgere le analisi».

John Reidar Mathiassen, ricercatore per la tecnologia ittica di Sintef Ocean, spiega a sua volta che «Quando un pesce è inserito nello scanner vengono costruite contemporaneamente un'immagine 3D e una colorata, utilizzate dall'intelligenza artificiale per stimare il peso e la specie dell'animale. Questo ci permette di conoscere con precisione la quantità di pesce che stiamo pescando, così da affrontare correttamente le quote».

Housing for the Echosounder prototypes and the Imaging System



CatchScanner



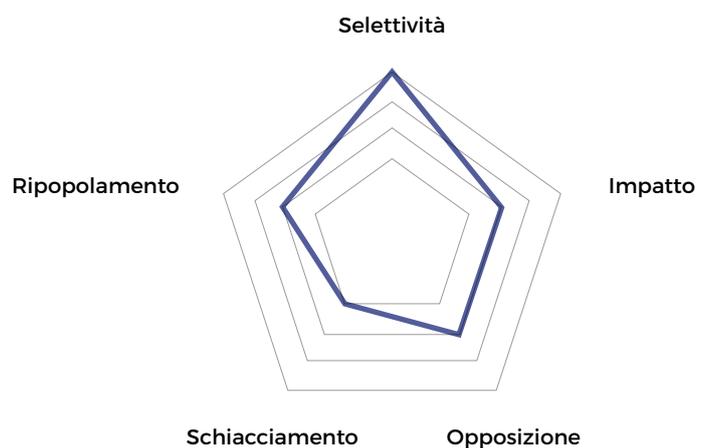
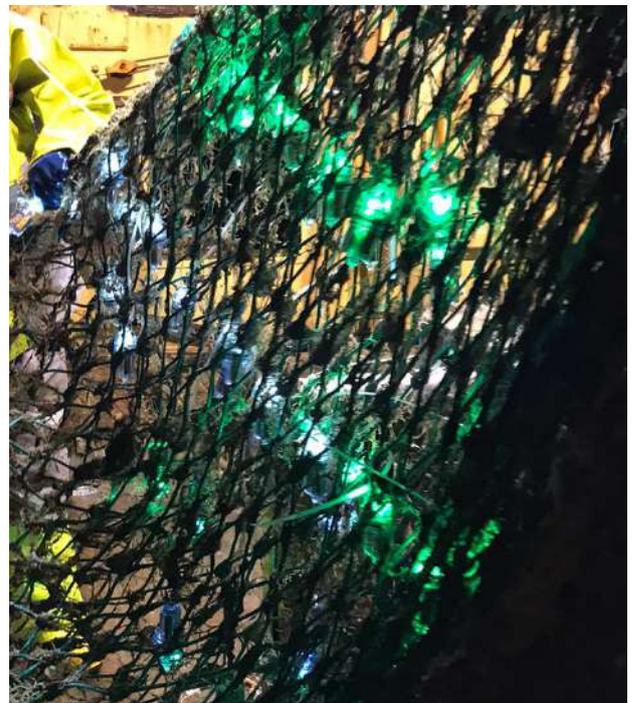
(fonte: www.cordis.org)

SMARTGEAR

Obiettivo:
selettività

Un'altra innovazione di SmartFish è la **rete a stracico** "SmartGear" che cattura solo le specie ittiche desiderate e permettere alle altre di nuotare via. Per farlo la rete impiega **luci LED** di diversi colori per catturare l'attenzione delle specie interessate, facendo leva sul modo in cui queste reagiscono alla luce. La Tiller sottolinea che «E' molto importante comprendere che alcune di queste tecnologie possono essere molto costose da installare sui pescherecci. Perciò i pescatori devono vederne i benefici per desiderare di averle a bordo».

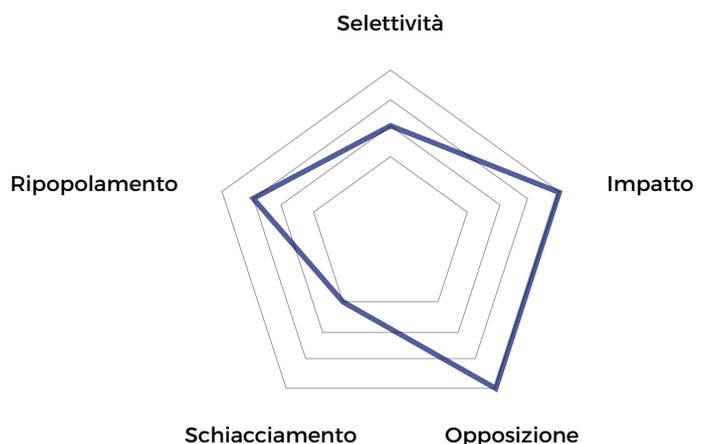
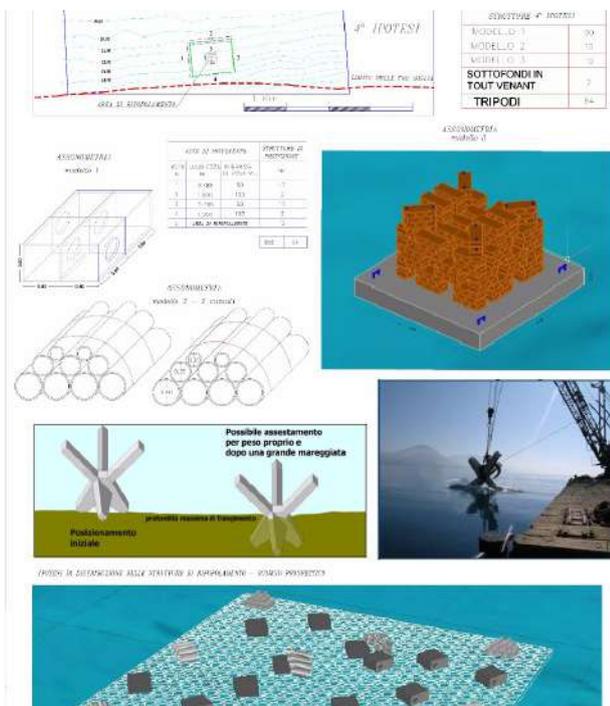
Cordis evidenzia che «Tuttavia, nonostante la spesa, molte imprese di pesca in Europa hanno **mostrato interesse** per le tecnologie di SmartFish, che si rivelano molto promettenti nella promozione della **pesca sostenibile**».



PROGETTO PEGASO

Obiettivo:
opposizione a
reti

‘Progetto Pegaso’ Comune di Pomezia: l’installazione di strutture sommerse per impedire la pesca a strascico e al tempo stesso favorire il ripopolamento ittico nel tratto di costa nel centro di Torvaianica davanti l’approdo dei pescatori. In soli sei mesi dall’avvio vede già un incremento sia del numero di specie presenti che del numero complessivo di pesci. L’esito del primo monitoraggio ha rinvenuto 10 specie ittiche, alcune delle quali nuove per il nostro litorale. La struttura finale si estende per un chilometro quadrato.



(fonte: www.comunedipomezia.it)

REEF BALL

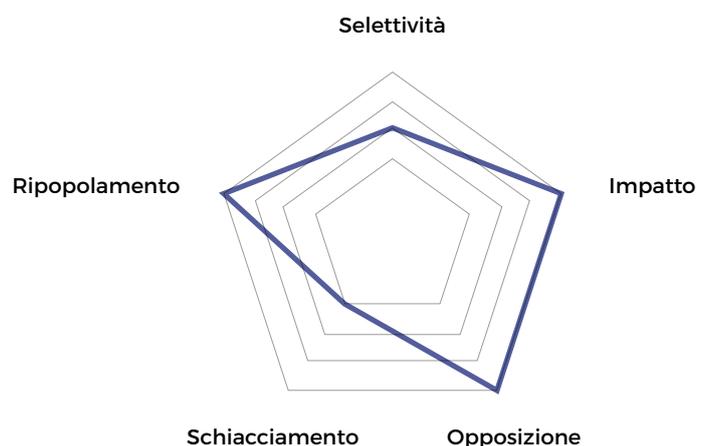
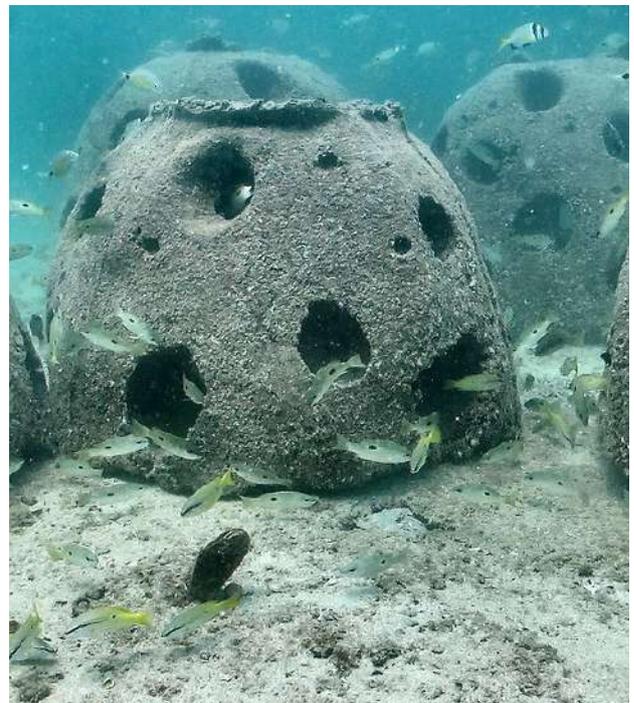
Obiettivo:
opposizione a
reti e
ripopolamento
fondali

Produttore: Reefball Italia

Sono elementi campaniformi costruiti in calcestruzzo ad elevata compatibilità ambientale, a composizione "Reef Ball Sea-Friendly" con il PH abbattuto fino ad un valore prossimo a quello del mare.

Per la **protezione delle coste**, semplicemente i Reef Ball consentono il passaggio dell'acqua ma ne frenano la forza, disperdendo l'energia. Il tratto peculiare di questi moduli è quello di integrarsi nell'ecosistema marino. La particolare forma produce condizioni favorevoli allo **sviluppo della flora e fauna marina** tramite la creazione di ripari e tane per specie ittiche stanziali, la protezione di uova e dei giovani esemplari.

I reef ball possono essere prodotti in una versione speciale con dei ganci che fuoriescono dalle cavità superiori, utile come **deterrente per la pesca illegale a strascico**.



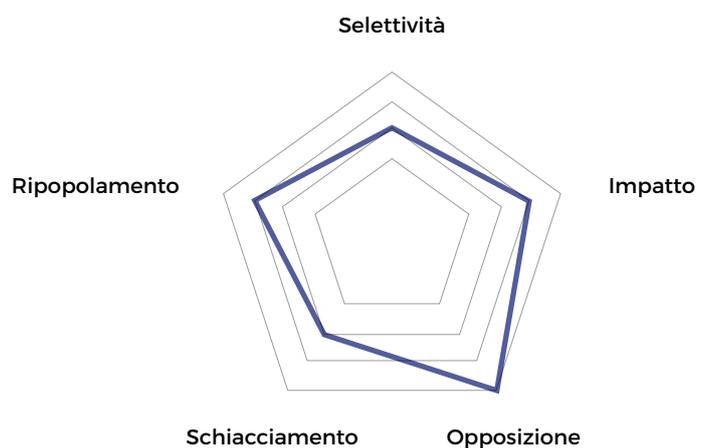
(fonte: www.reefball.it)

PINGME

Obiettivo:
evitare pesca
fantasma

Uno strumento intelligente per l'etichettatura di attrezzi e oggetti sott'acqua che, con la nuova tecnologia transponder integrato con il sonar della barca o come un sistema stand-alone ('plug and play'), rende facile trovare e identificare l'attrezzatura persa.

Ora raggiungendo le ultime fasi di sviluppo, PingMe sarà inizialmente sul mercato come un sistema 'stand-alone' accessibile (cioè sensore e lettore di segnale basato sulla timoneria), ma il lavoro è già in corso per fornire un sistema che consentirà una semplice integrazione del lettore di segnale in qualsiasi ecoscandaglio esistente della nave.



(fonte: www.sustainabletour.eu)

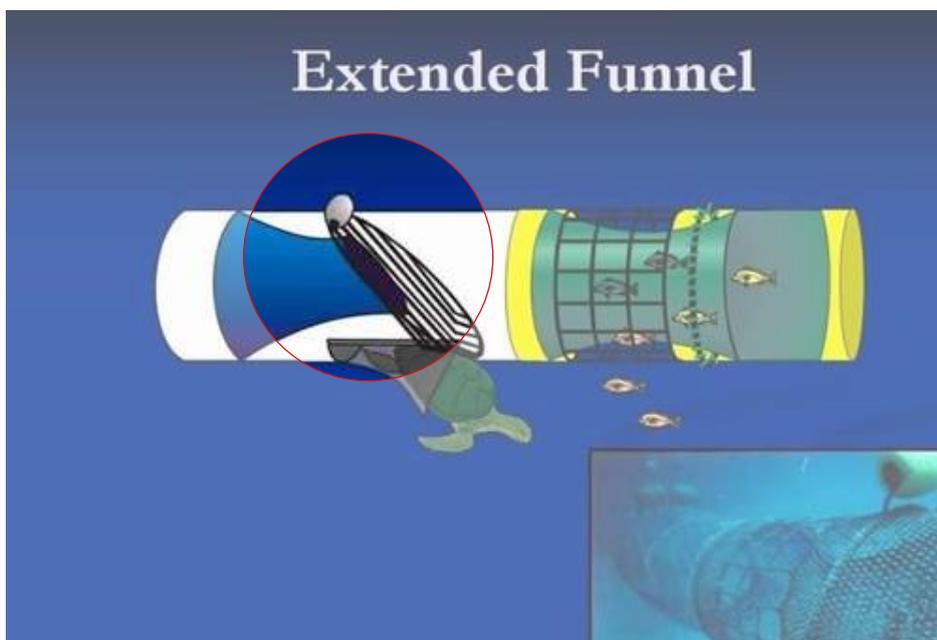
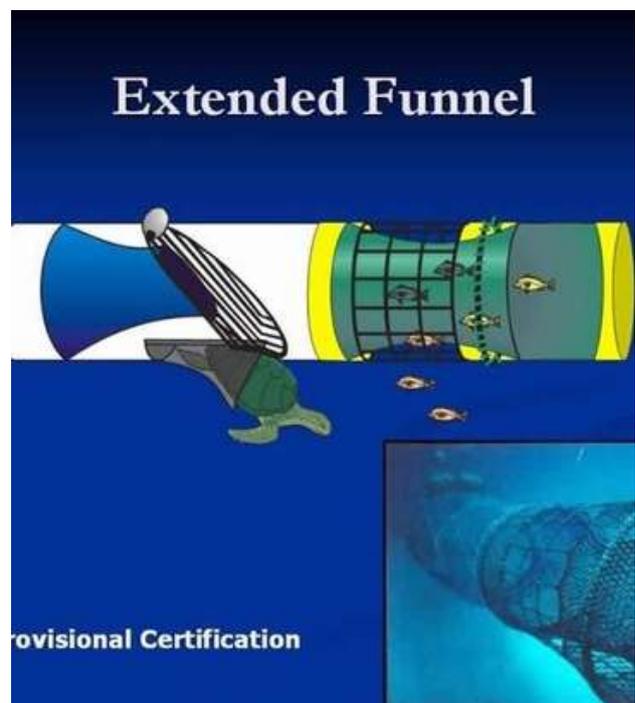
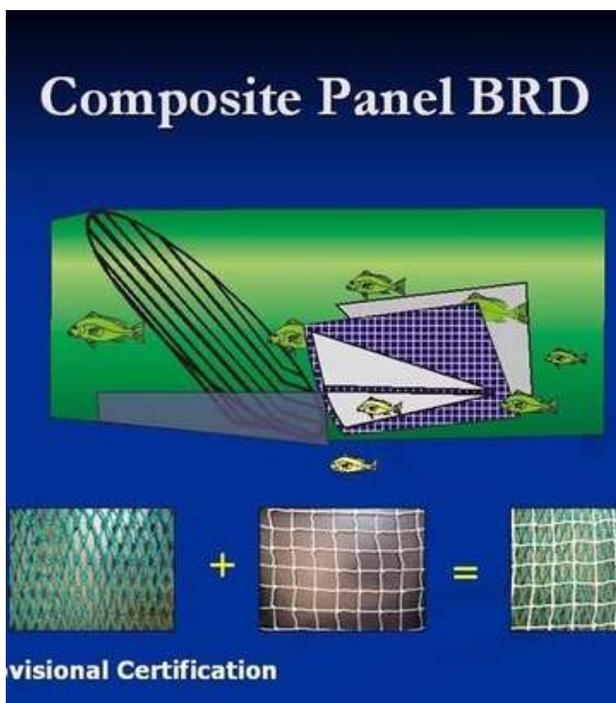
Composite Panel Bycatch Reduction Device (BRD)

Produttore: NOAA Fisheries

Questo sistema permettere ai pesci di scappare da una rete da traino per gamberi.

Funzionamento:

L'imbuto consiste in due pannelli installati nella parte inferiore dell'estensione. I pannelli si assottigliano verso l'interno creando una zona di flusso lento che permette la fuoriuscita del pesce attraverso due aperture triangolari tagliate nell'estensione su ogni lato della rete a strascico. Ogni pannello composito è composto da due pannelli sovrapposti, un pannello a maglia romboidale (interno) e un pannello esterno a maglia quadrata (figura 2). Il pannello interno riduce il flusso d'acqua creando il flusso lento necessario per la fuga dei pesci. Il pannello esterno a maglia quadrata fornisce il supporto, impedendo ai pannelli di gonfiarsi verso l'esterno e chiudendo le aperture di fuga.



Focus FLEX GRID (BRD)

Obiettivo:
selettività

Produttore: NOAA Fisheries
particolare attenzione ad un nuovo modello di griglia, chiamata FLEX-GRID, recentemente testato sulle reti a traino pelagico dai ricercatori del CNRISMAR di Ancona.
Questa si presenta come una griglia ovale molto leggera e costruita con una particolare lega in plastica caratterizzata da una notevole elasticità, in grado di sopportare notevoli flessioni e di riprendere la sua naturale forma quando le sollecitazioni meccaniche sono terminate.
Il ruolo di questa griglia è quello di evitare che pesci di grandi dimensioni o tartarughe entrino involontariamente nella rete, permettendo perola cattura dei pesci desiderati.

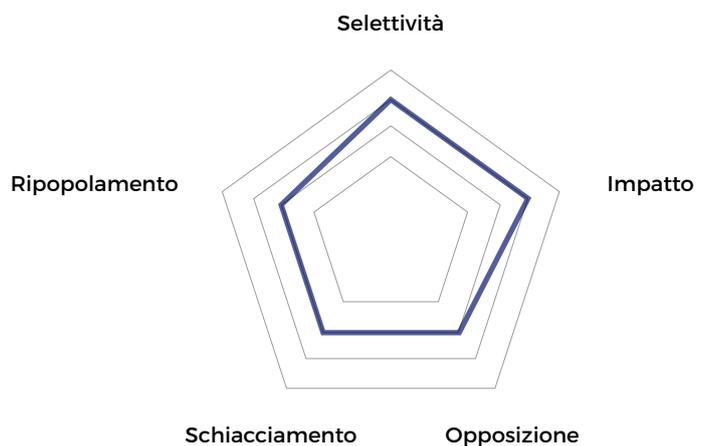
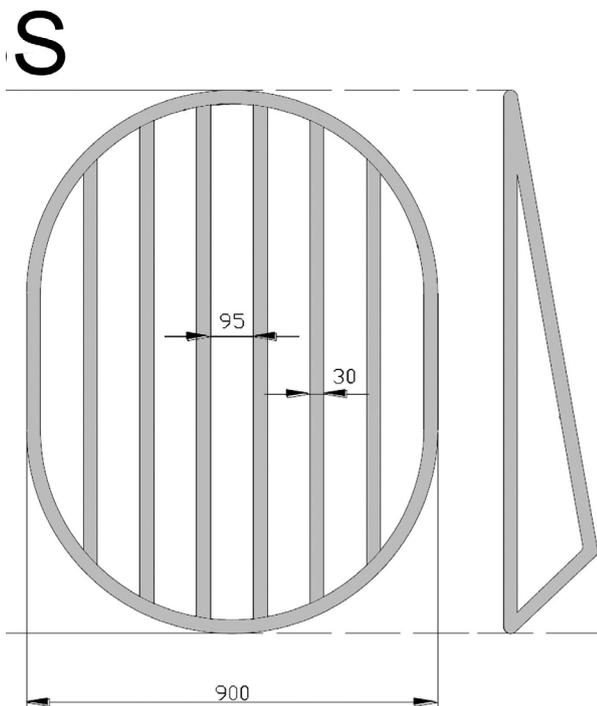


TABELLA SINTESI

	SELETTIVITÀ	IMPATTO SU FONDALE	OPPOSIZIONE	SCHIACCIA- MENTO
SCANNER LASER 3D	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
SMARTGEAR	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
PEGASO	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
REEFBALL	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
PINGME	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
BRD	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●

INFORMAZIONI RICAVATE DAL GRAFICO

Dal grafico di sintesi della ricerca di mercato, si ricava che non vi è un prodotto/servizio che risolva tutte le problematiche emerse dalla ricerca sulla pesca a strascico.

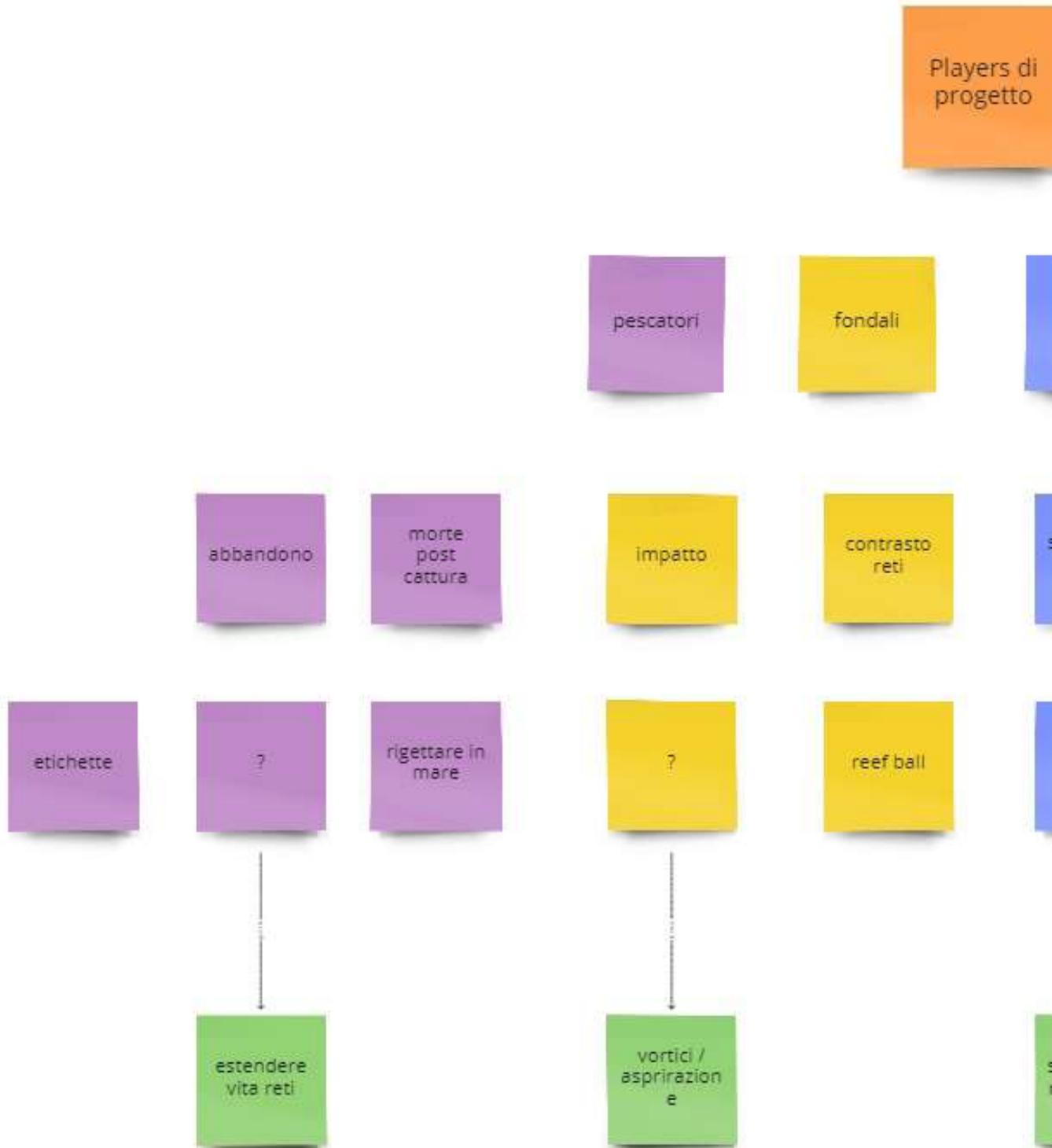
Ognuno affronta ed emerge in un differente ambito, ma tra i quattro termini di valutazione, quello dello **schacciamento** del pescato all'interno delle reti e degli altri strumenti di pesca, sembra trascurato dalle ricerche condotte fino ad ora.

09

CAPITOLO

SVILUPPO PROGETTUALE

BRIEF DI PROGETTO



reti

pesci

sciacciamento

impatto fondali

selettività

vista

udito

gusto

?

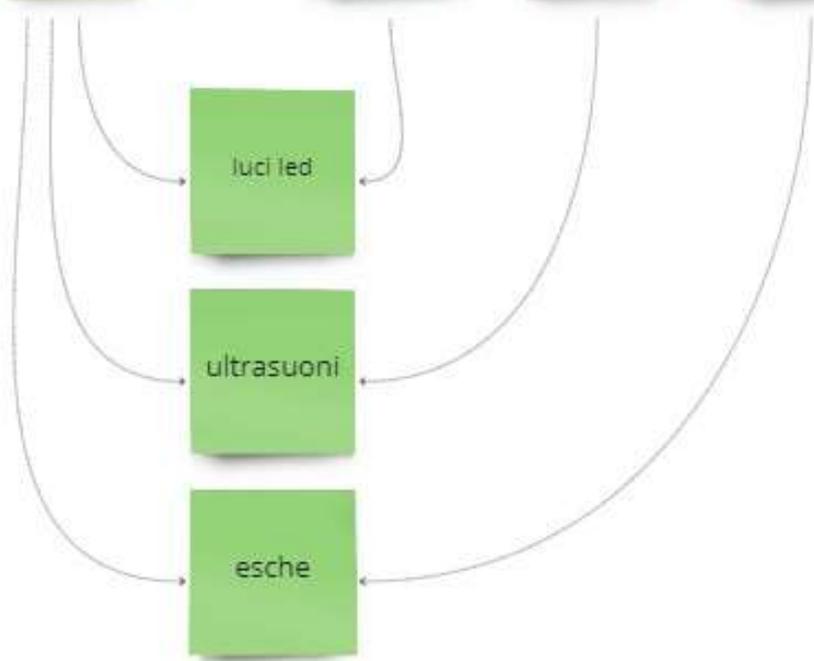
scanner fondali

luci led

ultrasuoni

esche

↓
suddividere rete in aree



miro

COMPETITOR RETE

Apertura rete

Calcolo per la distanza fra le punte dei bracci della rete EH:

Per una rete di 25 metri di lunghezza (escluso il sacco), con calamenti di m 50; l'apertura stimata dei divergenti (D) per una certa quantità di cavi calati, è di m 40.

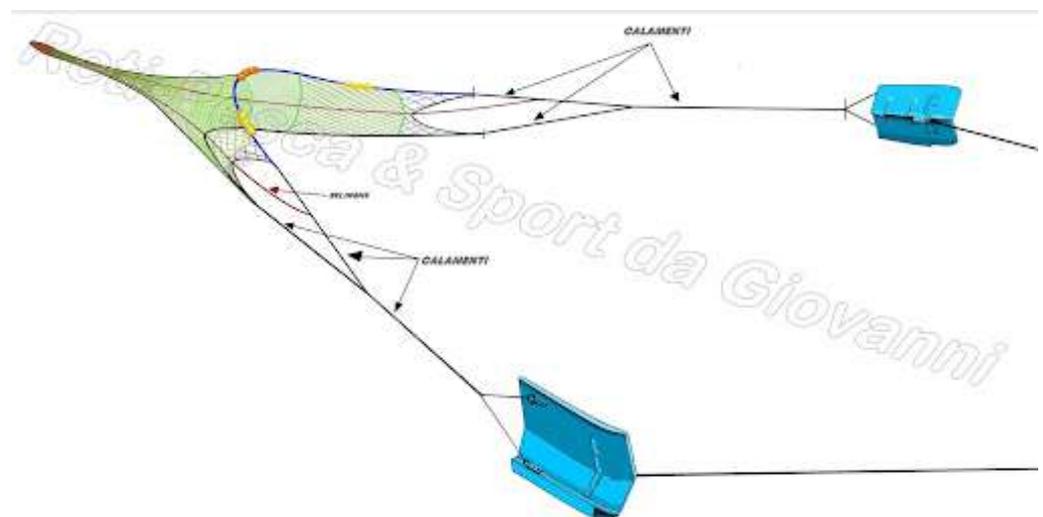
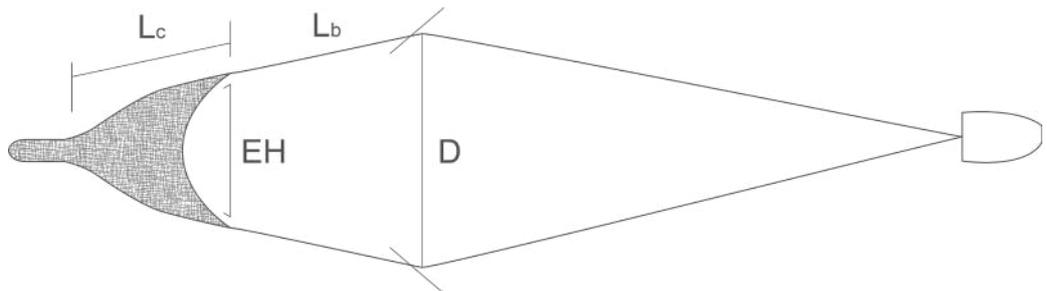
$$\text{Apertura orizzontale (EH)} = \frac{40 \times 25}{25 + 50} = 13 \text{ m}$$

Dimensione maglie: da 50mm a 100mm
Superficie divergenti: 1,12m²

Materiali

Rete sacco: Nylon
Lima inferiore: Piombo
Lima superiore: Sughero
Divergenti: Plastica PP
Calamenti: Acciaio

$$EH = \frac{D \times Lc}{Lc + Lb}$$



10

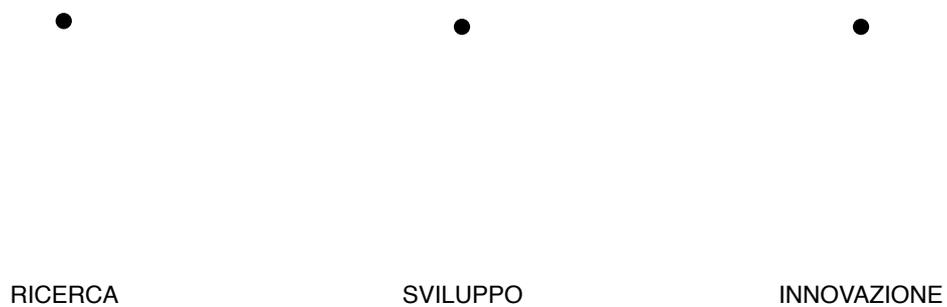
CAPITOLO

CONCEPT

OBIETTIVI:

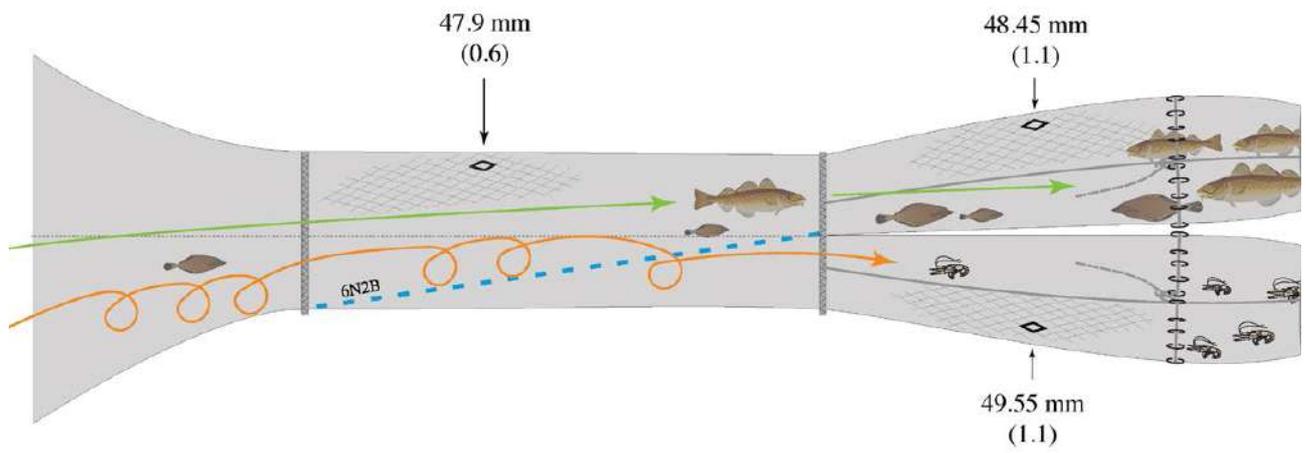
- 1** .Aumentare selettività
- 2** .Evitare schiacciamento post pesca
- 3** .Diminuire impatto su fondale
- 4** .Evitare abbandono in mare

DESIGN PROCESS



MOODBOARD

Passaggio attraverso livelli



Cerchi rigidi nassa



Apertura coda



SACCO CON SETACCI

- .Aumentare selettività
- .Dividere pesci da scampi
- .Evitare schiacciamento post pesca

Con lo stesso principio del filato delle maglie tradizionali, si è pensato di sviluppare “**filtri setaccio**” **trasversali** all’interno del sacco della rete con maglie di dimensioni differenti, dalle più larghe alle più strette a partire dalla bocca del sacco.

Dato che la pesca a strascico è un metodo di pesca interessato a pesci di piccola taglia che vivono sul fondale, per i pesci di maggiori dimensioni non sarà possibile essere catturati a causa dei reticolati posti come filtri.

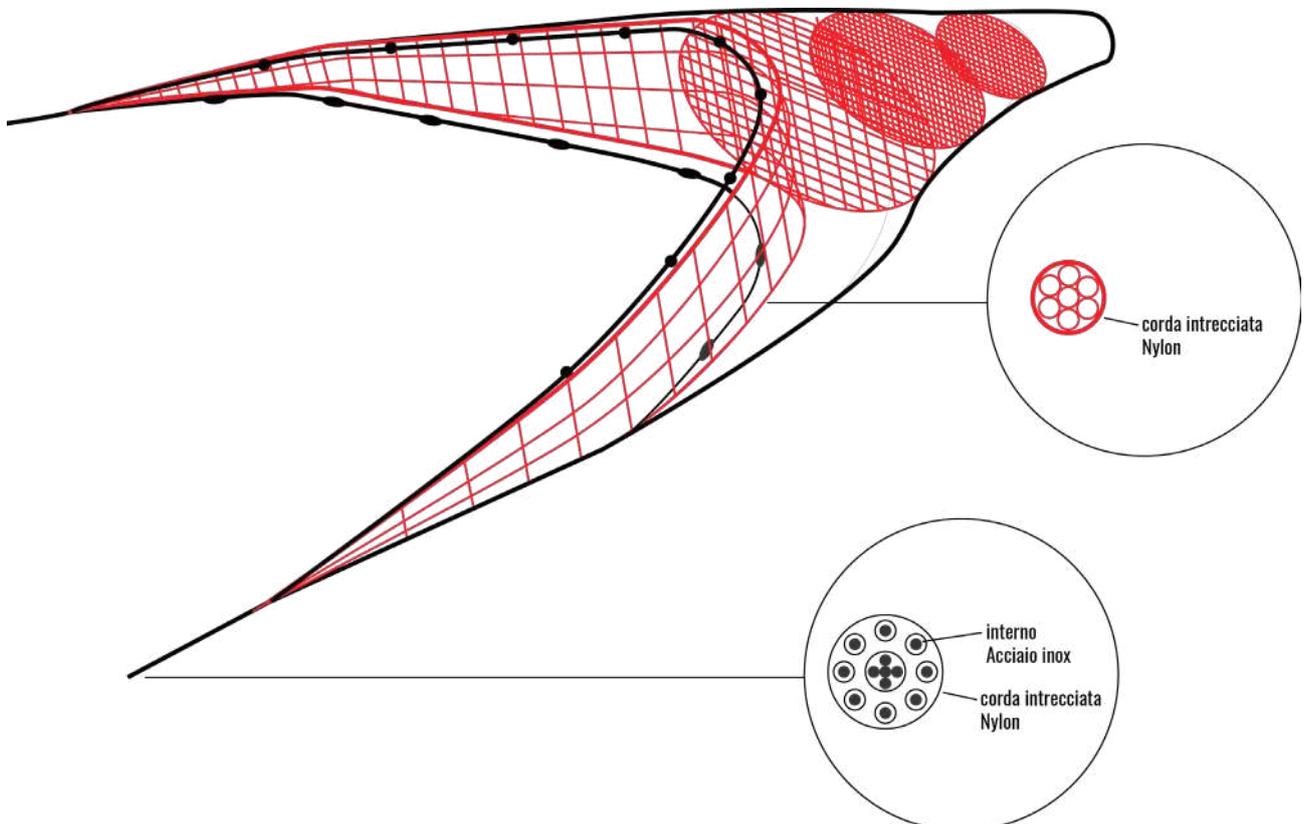
Vantaggi

Questo accorgimento permetterebbe una maggiore **selettività** del pescato ed una suddivisione per dimensione: infatti dalla grandezza del pesce dipenderà il suo posizionamento all’interno del sacco, superando i diversi filtri.

Ciò garantirà anche un minore **schiacciamento** del pescato nel momento della cattura e della raccolta nel peschereccio.

Materiali sacco

Econyl
Alluminio riciclato



SISTEMA APERTURA DEI DIFFERENTI LIVELLI

Setacci

Ogni livello viene delimitato da setacci composti da struttura circolare rigida in alluminio e griglia di maglie in Nylon come per la trama esterna della rete. Le sezioni circolari saranno di diametro decrescente in direzione del sacco, come anche le maglie del filtro centrale fino alla misura minima di 40mm.

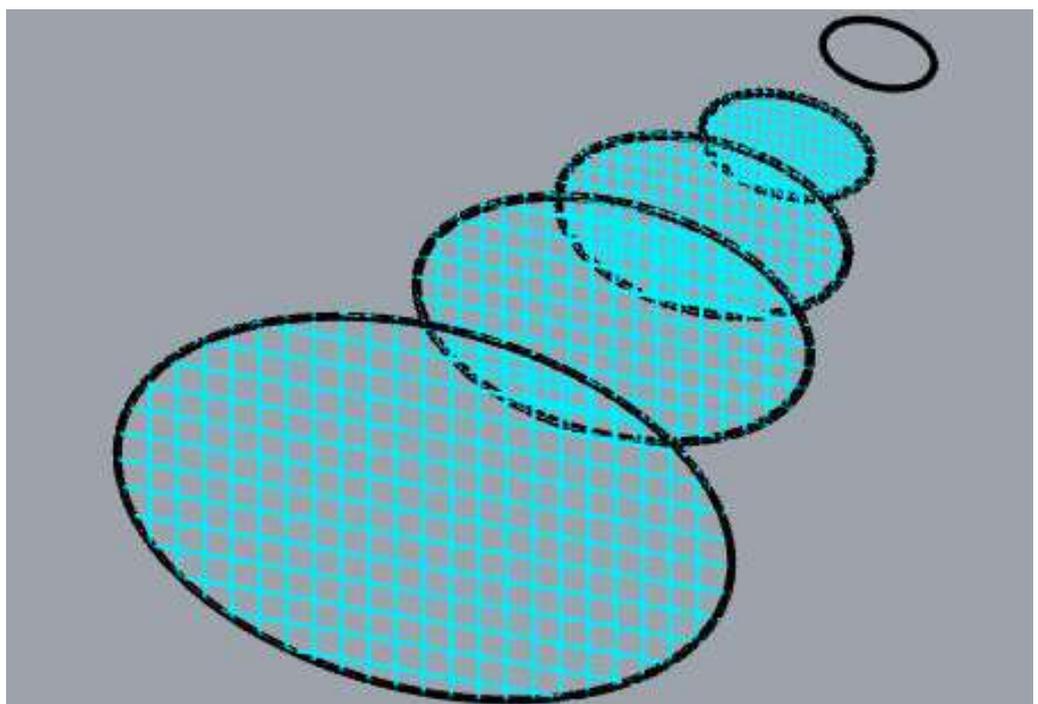
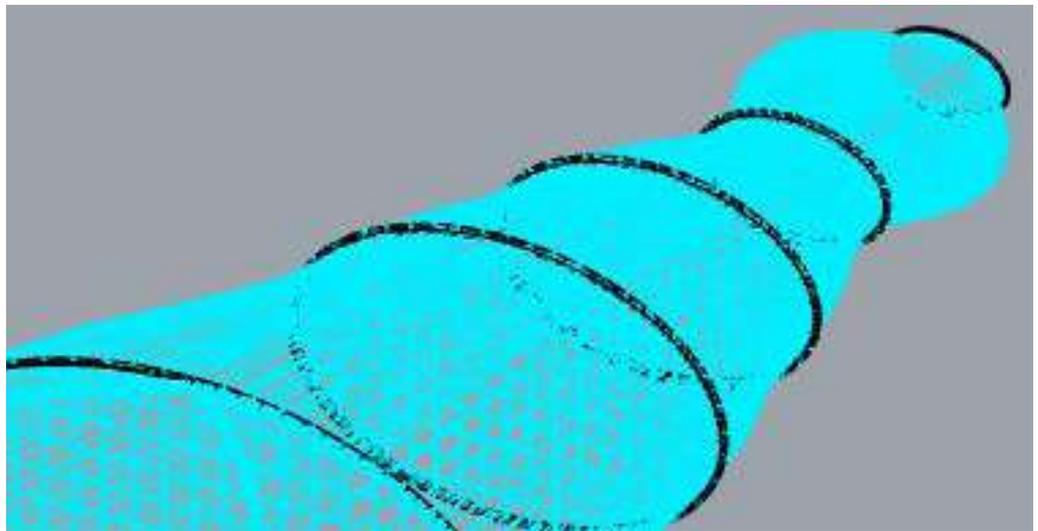
Apertura rete

L'apertura per scompartimenti stagni avverrà solamente dalla parte terminale del sacco, la coda. Essa infatti sarà apribile dal fondo mediante una chiusura a scorrimento di un laccio.

Materiali

Alluminio: struttura circolare dei retacci rigida, ma non pesante nel momento del sollevamento in barca e resistente a correnti marine.

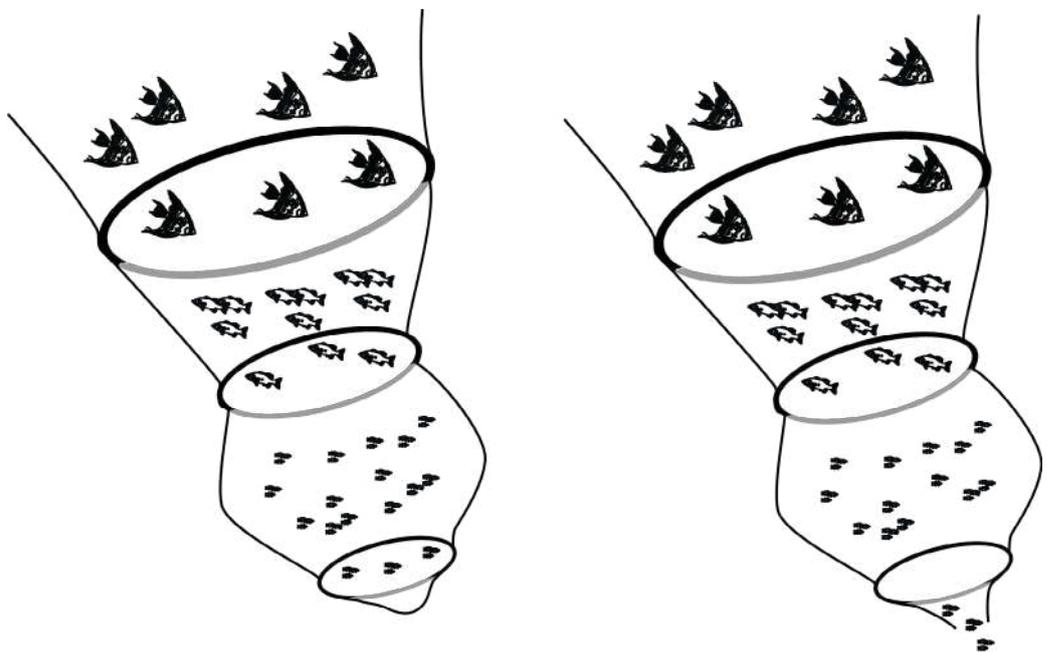
Nylon: filtri centrali dello stesso materiale della rete esterna per resistenza, flessibilità e leggerezza



CODA ULTIMO LIVELLO APERTA

Coda

Coda dell'ultimo livello aperta o apribile facilmente dal fondo con laccetto come nasse.



MATERIALI

ECONYL

ECONYL® è il nylon rigenerato creato partendo da quello che nessuno usa più, recuperando i rifiuti di nylon e dandogli nuova vita. ECONYL® è nylon riciclato, che ha le stesse identiche caratteristiche di quello da fonte standard, ma può essere rigenerato, ricreato e rimodellato all'infinito.

Fasi di sviluppo materiale:

1. Recuperare
2. Rigenerare
3. Rifare
4. Re-inventare

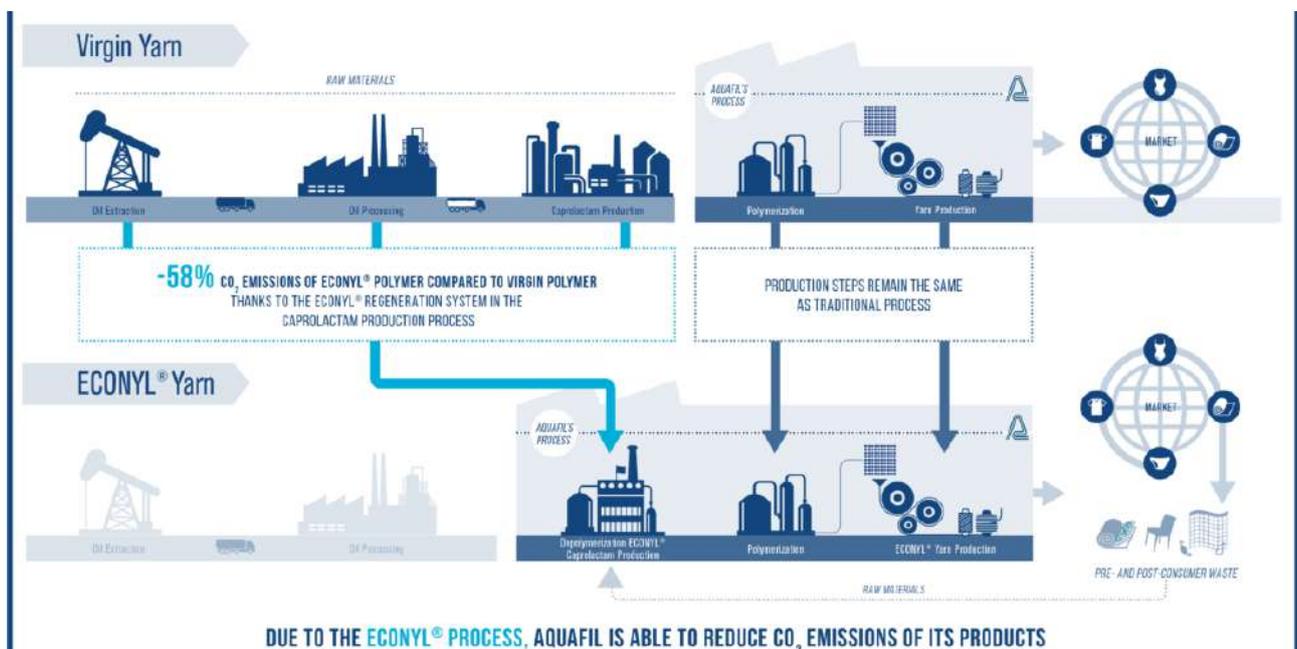
LCA a confronto

Per quanto riguarda il Ciclo di vita, confrontato con la produzione del Nylon tradizionale, la produzione di Econyl risparmia l'estrazione di petrolio e la trasformazione dello stesso nella fase di pre-produzione, riducendo del 90% il potenziale di riscaldamento globale prodotto da tali processi.

Oltre a questo risparmio, ovviamente l'altro vantaggio è quello di recuperare Nylon di scarto per quanto riguarda la fase di dismissione.



(fonte: www.econyl.it)



MATERIALI

ALLUMINIO

L'alluminio è un materiale che si presta a una vastità di applicazioni e possibilità di riutilizzo, grazie alle sue proprietà:

Leggerezza (un terzo dell'acciaio)

Durata: l'ossido superficiale è una barriera alla corrosione atmosferica

Non tossicità

Lavorabilità: può essere modellato con tutte le comuni tecniche di lavorazione, più facilmente della maggior parte degli altri metalli

Versatilità: possibilità di formare molte leghe, rigide o elastiche

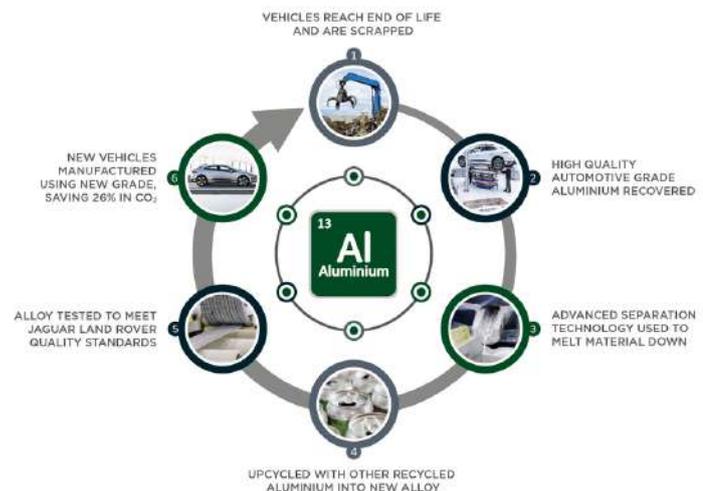
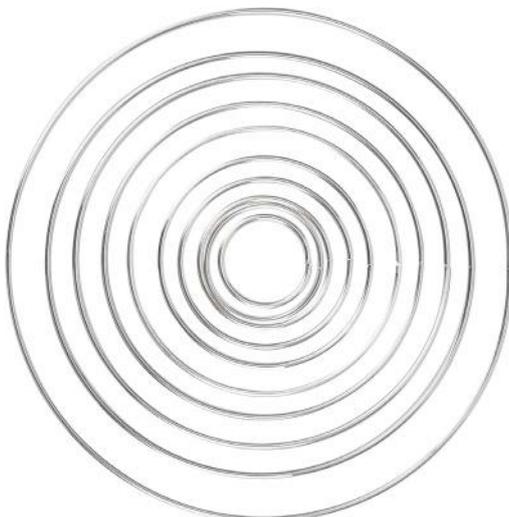
Riciclabilità con un costo energetico contenuto.

L'alluminio è perciò un materiale largamente presente nei prodotti di consumo, come per i trasporti (il settore a più alta utilizzazione dell'alluminio): componenti del motore, pompe, ruote, mozzi, cornici e finiture, paraurti, sponde da camion, furgonature, elementi di carrozzeria, scambiatori di calore

riciclaggio

Il suo recupero e riciclo, oltre a evitare l'estrazione di bauxite, consente di risparmiare il 95% dell'energia richiesta per produrlo partendo dalla materia prima: per ricavare dalla bauxite 1 kg di alluminio sono necessari 14 kWh, mentre per ricavare 1 kg di alluminio nuovo da quello usato servono solo 0,7 kWh di energia.

Si separano eventuali metalli magnetici (ferro) o da altri materiali diversi (vetro, plastica, ecc.) tramite un separatore che funziona a correnti parassite generate dal campo magnetico presente. Vengono poi pressati in balle e portati alle fonderie, dove, dopo un controllo sulla qualità del materiale, vengono pretrattati a circa 500 °C per eliminare vernici o altre sostanze estranee aderenti, mentre la fusione avviene poi in forno alla temperatura di 800 °C, fino ad ottenere alluminio liquido che viene trasformato in un lingotto pesante.



SISTEMA 2: divergenti

- .Diminuire im-
patto su fondale
- .Da bentonica a
pelagica
- .Riduzione
consumo ener-
getico

Il secondo sistema pensato è quello di **diminuire la superficie di appoggio** della rete sul fondale marino, spostando la lima di piombi dalla parte inferiore della rete. In questo modo i divergenti garantiranno l'apertura orizzontale senza aver alcun contatto col terreno, mentre la rete fluttuerà nella colonna d'acqua grazie alla corrente della barca creata dal peschereccio e dalla lima di sugheri diventando rete **pelagica**.

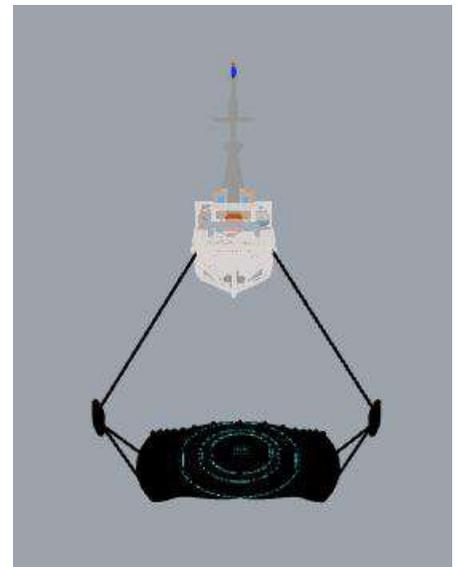
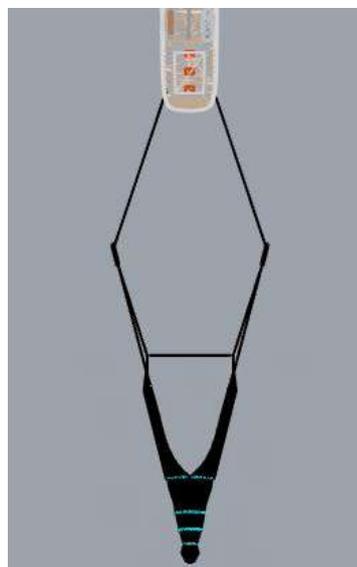
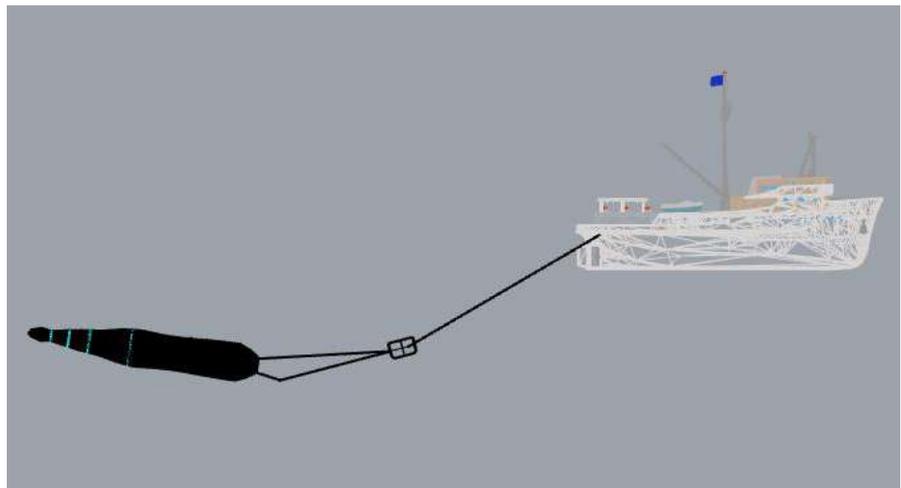
Vantaggi

Con questo sistema i divergenti diventeranno fondamentali per direzionare l'apertura della rete per dirigerla in direzione dei banchi di pesce.

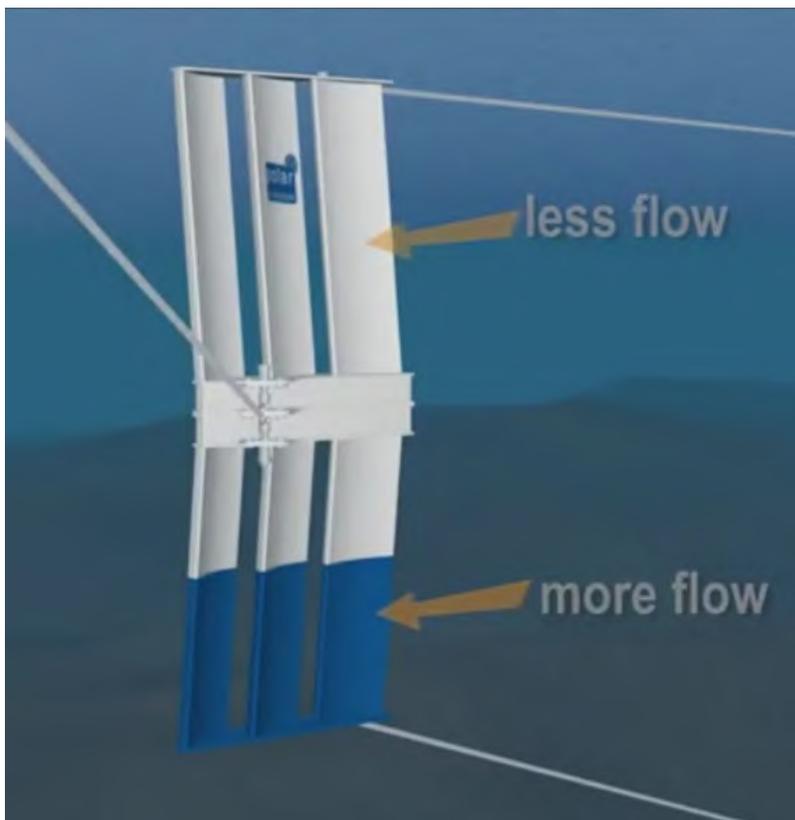
Lo strascico della rete sul fondale sarà notevolmente minore ed anche il **consumo energetico** del peschereccio data la diminuzione di superficie e peso.

Materiali divergenti

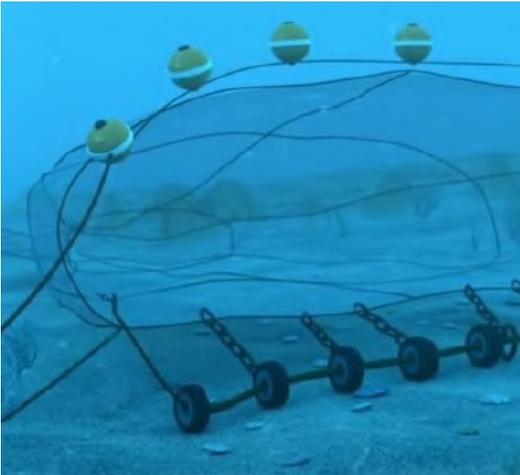
Legno
Piombo
Acciaio



DIVERGENTE PELAGICO



**SISTEMA 3
Moodboard**



RULLO CON SETOLE

- .Diminuire impatto su fondale
- .Muovere il fondale per raccolta pesce da fondo

Il terzo sistema pensato è quello di un rullo con struttura ruotante orizzontale in metallo e setole flessibili sempre in Econyl.

Questo sistema è pensato per avere un contatto con il fondale solamente mediante setole flessibili che garantiscono un movimento del fondale, ma in maniera più leggera rispetto ad una lima di piombi. Il sistema si andrà a posizionare subito dietro i divergenti, in modo da anticipare la rete, che andrà a raccogliere i pesci sollevati dal rullo.

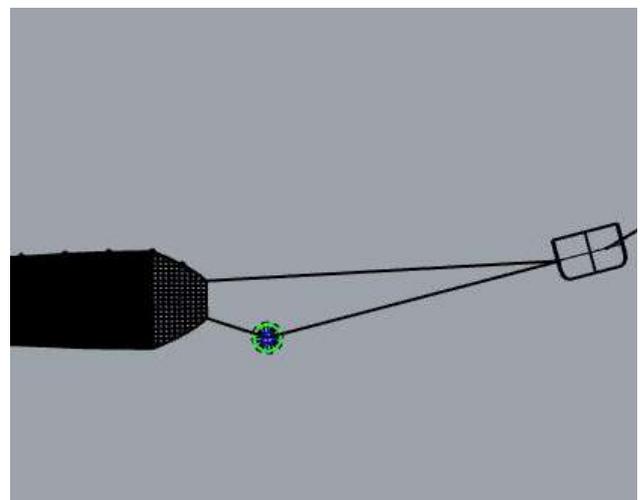
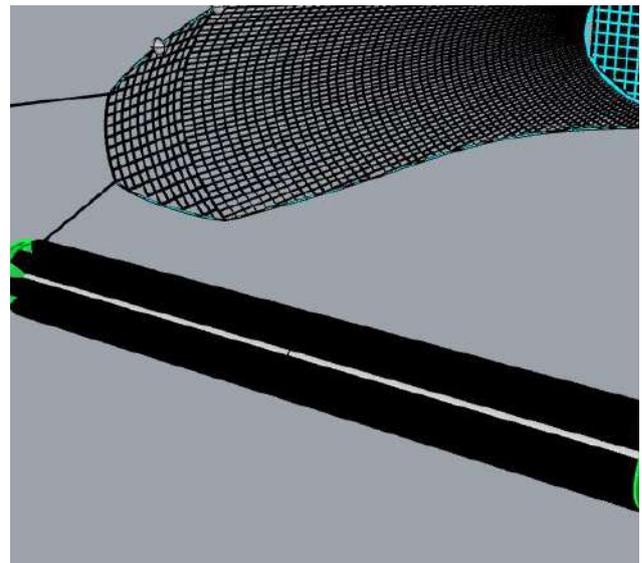
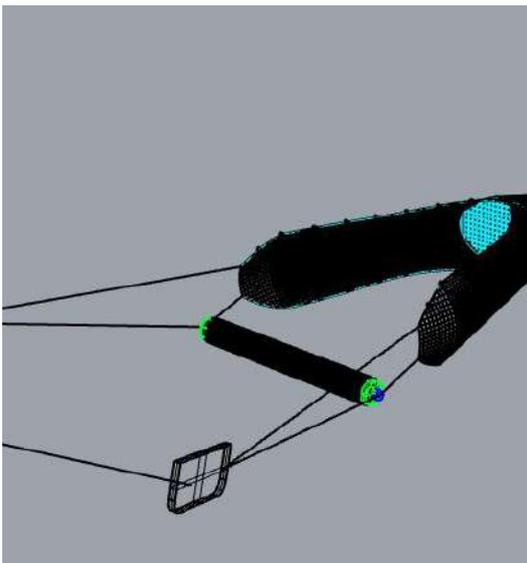
Per quanto riguarda la ritirata in barca dell'intero sistema, il rullo rimarrà addossato alle pareti laterali dell'imbarcazione come le porte divergenti.

Vantaggi

I vantaggi del sistema è quello di evitare il contatto diretto della lima di piombi della rete sul fondale per evitare corrosione e dissestamento dello stesso.

Materiali rullo

Alluminio riciclato
Econyl



MATERIALI

SPAZZOLE: PVC O NYLON

Spazzole riconoscibili perché costituite da fili molto sottili. La loro composizione plastica girando a bassa o ad alta velocità sono l'unica parte di contatto con il fondale marino, senza però procurare impatti o danni grazie alla loro leggerezza e flessibilità, pur sempre svolgendo la loro azione di sollevamento.

ALLUMINIO

L'alluminio è un materiale che si presta a una vastità di applicazioni e possibilità di riutilizzo, grazie alle sue proprietà:

Leggerezza (un terzo dell'acciaio)

Durata: l'ossido superficiale è una barriera alla corrosione atmosferica

Non tossicità

Lavorabilità: può essere modellato con tutte le comuni tecniche di lavorazione, più facilmente della maggior parte degli altri metalli

Versatilità: possibilità di formare molte leghe, rigide o elastiche

Riciclabilità con un costo energetico contenuto.

11

CAPITOLO

CONCEPT 2
IMPULSI ELETTRICI

PESCA A IMPULSI ELETTRICI

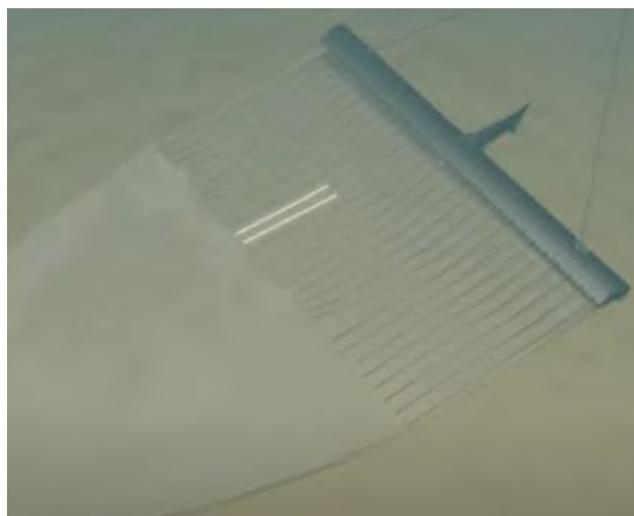
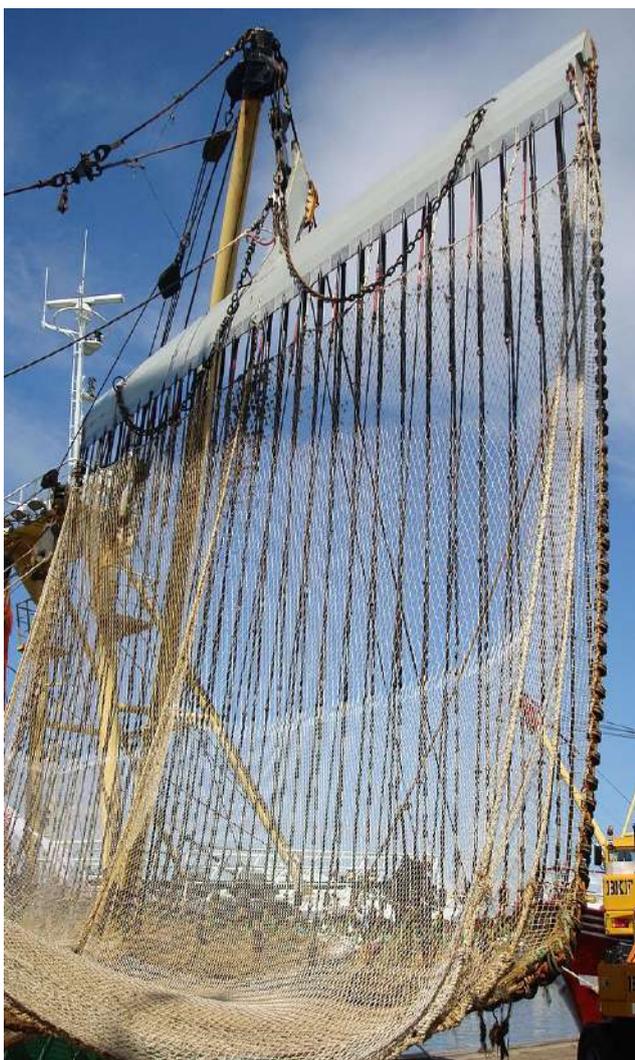
DEFINIZIONE

La pesca a impulsi elettrici è una tecnica di pesca talvolta utilizzata nella pesca a strascico che produce un **campo elettrico limitato** sopra il fondo del mare per catturare il pesce.

L'attrezzo da traino a impulsi è costituito da una serie di elettrodi, fissati all'ingranaggio nella direzione di traino, che emettono brevi impulsi elettrici. Gli **elettrodi** sostituiscono le catene da solletico utilizzate nella pesca tradizionale con sfogliare. La pesca con le reti a strascico è principalmente rivolta al pesce piatto come la **sogliola**, con la **passera di mare** da catture accessorie.

Nel gennaio 2018, il Parlamento europeo ha approvato un appello per **vietare** la pesca a impulsi elettrici, considerata da alcuni crudele.

(fonte: www.pulsefishing.eu)



Valutazione dell'impatto della pesca con reti a impulsi

L'obiettivo della valutazione d'impatto del progetto Pulse Trawl Fishery (IAPF) (2016-2020) è fornire la base scientifica per la valutazione delle conseguenze delle sfogliare a impulsi per la sostenibilità del trave pesca a strascico della sogliola.

I principali risultati del progetto sono i seguenti:

- . L'intensità di campo dell'attrezzo di rilevanza biologica è **limitata alla larghezza dell'attrezzo da traino a impulsi**.
- . Le **lesioni spinali** indotte dal polso sono basse tranne che nel merluzzo.
- . I pesci elettrorecettivi come gli **elasmobranchi non sono particolarmente sensibili agli impulsi ad alta frequenza** utilizzati nella pesca della sogliola.
- . Gli **effetti** dell'esposizione al polso, studiati nella selezione di specie di invertebrati bentonici, sono risultati **non letali e temporanei**.
- . Gli stimoli del polso utilizzati nella pesca a strascico per la sogliola **non influenzano i processi geochimici**.
- . L'impatto del **disturbo meccanico** della rete a strascico è **inferiore** a quello della sfogliara convenzionale.
- . La pesca a traino a impulsi **migliora la selettività** della pesca con sfogliara della sogliola e riduce la cattura accessoria di pesci sotto taglia (scarti) e invertebrati bentonici.
- . Si stima che la **sopravvivenza dei rigetti delle reti a strascico sia maggiore** nella passera di mare, nel rombo chiodato e nel rombo, mentre non è stata riscontrata alcuna differenza significativa per la sogliola e la razza spinosa.
- . La pesca a traino a impulsi consente ai pescatori di catturare la propria quota di sogliola con una minore impronta spaziale e un minore impatto sull'ecosistema bentonico a causa di una **minore profondità di penetrazione** e risospensione dei sedimenti.
- . La pesca a strascico **non provoca un'esposizione cronica a impulsi elettrici a causa della bassa frequenza** di esposizione al di sopra della soglia di intensità del campo e della bassa durata di uno stimolo impulsivo.
- . È altamente **improbabile** che la pesca a strascico **comprometta la capacità riproduttiva** delle specie bersaglio a causa dell'esposizione non letale agli stimoli del polso.
- . Le reti da traino a impulsi **riducono il consumo di carburante** per kg sbarchi del 20% e il consumo di carburante per unità di quota unica del 52%.



PERCHE' IL DIVIETO?

PROBLEMI

Il divieto di pesca con l'elettricità è entrato in vigore in tutta Europa dal primo luglio 2021, dopo anni di polemiche, di ricorsi e di appelli.

La pratica è avversata dagli ambientalisti e dai gruppi che rappresentano i piccoli pescatori perché secondo loro metterebbe a rischio l'intero ecosistema marino. Si teme che le scosse elettriche possano causare danni a lungo termine ai sedimenti dei fondali e agli ecosistemi marini oltre alle specie non bersaglio, e che la tecnica possa essere così efficiente da causare danni ad intere aree di pesca.

Anche cuochi di spicco premiati con stelle Michelin si oppongono a questo tipo di pesca.



13

CAPITOLO

CONCEPT 3
CONTATTO INDOTTO: VAPORE

MOODBOARD

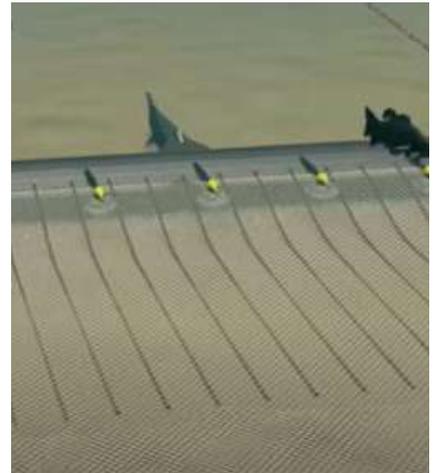
JOHN GUEST IMPIANTI ARIA COMPRESSA



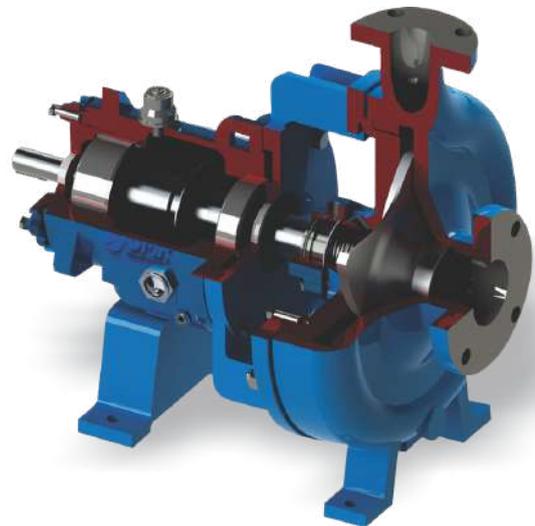
UGELLO NEBULIZZATORE



SONAR



RACCORDI PUSH IN



IMPIANTO TUBI MODULARI IN ALLUMINIO



NEBULIZZAZIONE

DEFINIZIONE

La nebulizzazione è la trasformazione di un liquido in gocce piccolissime, facendo passare il liquido stesso attraverso un orifizio molto stretto.

La nebulizzazione risulta essere presente nei diversi ambiti:

Costruzioni civili

Raffrescamento ambienti durante il periodo estivo in ristoranti, hotel, discoteche, centri benessere, piscine, SPA.

Costruzioni industriali

Abbattimento odori e polveri in ambienti di lavoro quali industrie del legno, marmi, edilizia, etc.

Zootecnia ed agricoltura

Raffrescamento degli animali, abbattimento di odori, umidificazione delle serre, irrorazione prodotti chimici, irrigazione.

VANTAGGI

- . Il raffrescamento è un beneficio ambientale veloce senza bagnare gli ambienti dove viene applicato
- . Possibile controllo della pressione, intensità del getto d'acqua
- . Effetto benefico sugli organi di respirazione sia delle persone (negli ambienti di lavoro) che degli animali (negli allevamenti)



COMPONENTI

SISTEMA POMPA

La pompa è uno strumento progettato per lo spostamento di liquidi. Le pompe **centrifughe** movimentano l'acqua attraverso la forza centrifuga: tramite la bocca di aspirazione, quindi, il liquido entra all'interno della macchina, viene fatto roteare da una girante e spinto verso la mandata della pompa.

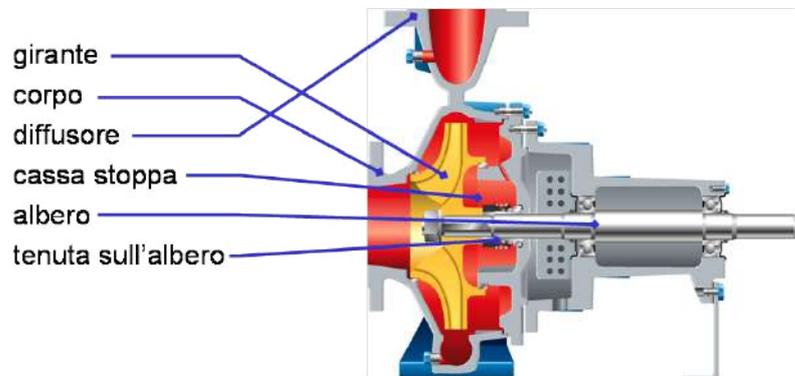
Una volta che quest'acqua entra nel nebulizzatore, viene **compressa ad una pressione di 70 bar**, trasformata in acqua **nebulizzata** così da fuoriuscire dagli ugelli nebulizzatori.

POMPE PER FONTANA HEISSNER

Pompa molto compatta totalmente immergibile in acqua si alimenta con la normale presa 220v.

- .Pompa per fontana con portata dell'acqua regolabile
- .Complete di raccordo per il collegamento a tubi di diverso diametro
- .Dieci metri di cavo immergibile in acqua per il collegamento alla rete elettrica

Nella forma più elementare le pompe centrifughe sono costituite da:



COMPONENTI

UGELLO SPRUZZATORE

L'ugello spruzzatore è un componente progettato allo scopo di **trasformare l'energia totale di una vena liquida in energia cinetica**, generando un getto dalla forma definita, che può essere impiegato in diversi processi industriali. Tra i processi standard incontriamo: lavaggi, umidificazioni, raffreddamenti, applicazioni di prodotti liquidi su superfici in svariati settori. Materiale di costruzione (ottone, acciaio inox, altri)
Filettatura di connessione
Portata di liquido in litri al minuto ad una pressione definita.
Mediante un ugello copre la superficie di 1 m².
50 microns per una nebbia compatta ed umida (es. abbattimento di polveri).

IMPIANTO NEBULIZZAZIONE

Azienda produttrice: John Guest.
Raccordi per impianti ad aria compressa semplici da installare.
I raccordi sono prodotti sia con materiale plastico che in ottone, in diametri da 12 mm a 28 mm.
Sono pensati per l'utilizzo con i tubi John Guest in plastica o in alluminio, ma possono anche essere utilizzati con tubi in rame.



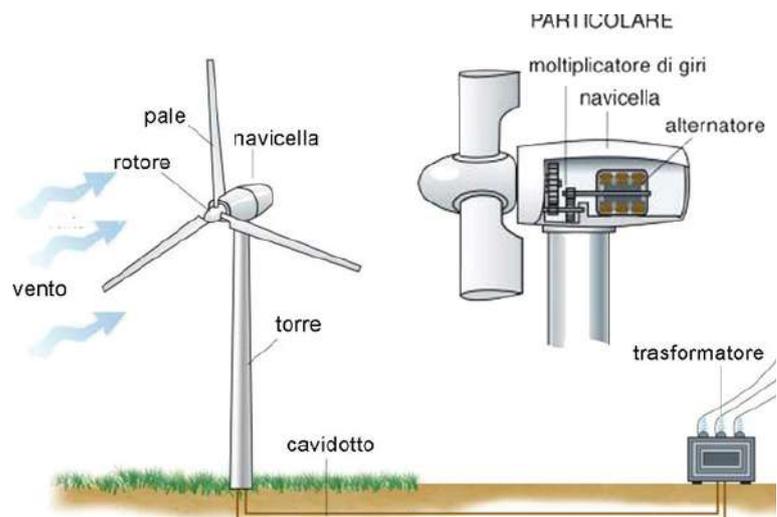
ISPIRAZIONE - MICRO EOLICO

DEFINIZIONE Vengono considerate MICRO le macchine eoliche che generano potenze fino a 20 kW destinate all'**autoconsumo di energia** e le macchine da 20 a 100 kW, che sono considerate di uso "industriale".

CASO DI INTERESSE Macchine eoliche **non connesse alla rete elettrica** possono alimentare utenze isolate come ad esempio sistemi di telecomunicazione, stazioni di pompaggio, utenze rurali e isole.

FUNZIONAMENTO Le pale delle macchine eoliche vengono messe in rotazione dal movimento dell'aria. L'energia così ottenuta può azionare macchine operatrici quali ad es. le pompe (in questo caso si dicono aeromotori).

COMPONENTI Le pale della macchina (comunemente tre) sono fissate su un mozzo e nell'insieme costituiscono il rotore che normalmente si posiziona controvento. Il mozzo, a sua volta, è collegato a un albero sul quale è posizionato un freno a valle del quale si trova il generatore elettrico da cui dipartono i cavi elettrici diretti alle utenze da alimentare o alla rete.



CALCOLI

OBIETTIVO

Capire quanti giri al minuto servono al sistema per pompare a 70 bar pressione per nebulizzazione

UGELLI

.Portata minima richiesta alla pompa = numero di ugelli x portata caratt. ugello alla pressione massima di lavoro:

**A 70 bar con ugello da 80 μm ,
ho una portata di 0,33 l/min.**

.Numero massimo di ugelli installabili = portata pompa / portata ugello alla pressione max di lavoro.

Con portata di un tubo di 0,015m di diametro e lunghezza di 1,5m e ugello da 80 μm :

$$(3,14 \times 0,000225/4) \times 1,5 = 0.000264 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{m}^3/\text{h} = 0.000265 \times 3600 = 0.9504 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Portata pompa l/min} = 0.9504 \times 1000/60 = 15.84 \text{ l/min}$$

$$15.84 / 0.33 = 48$$

GIRI AL MINUTO

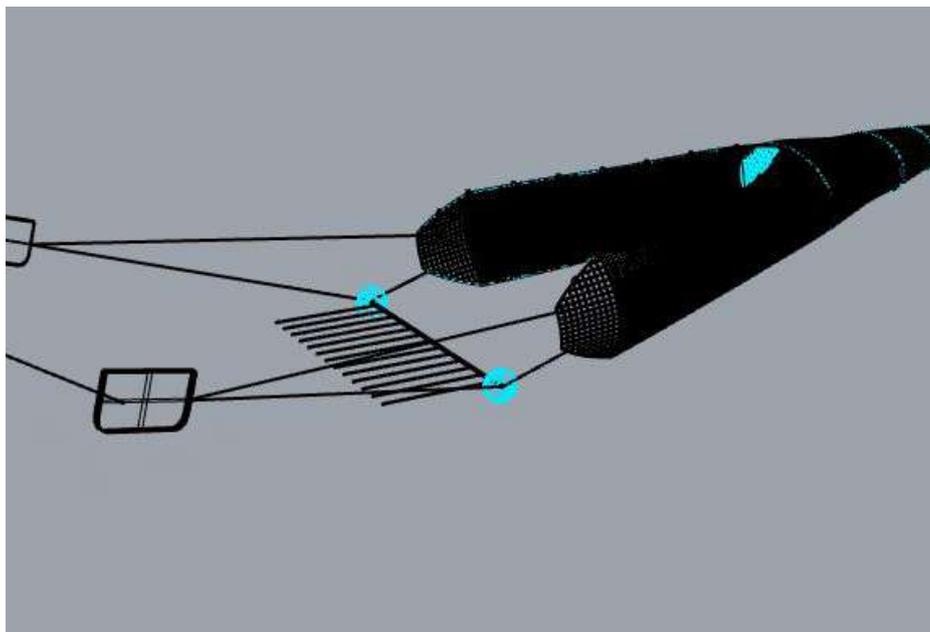
Velocità del sistema in rapporto al diametro dei serbatoi:

93 n/min

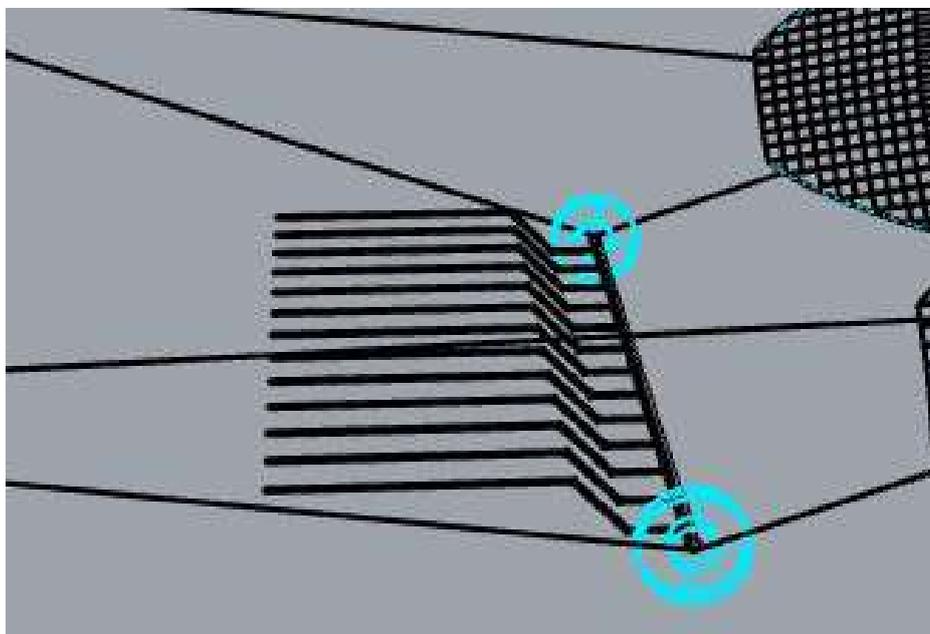


STATO D'AVANZAMENTO

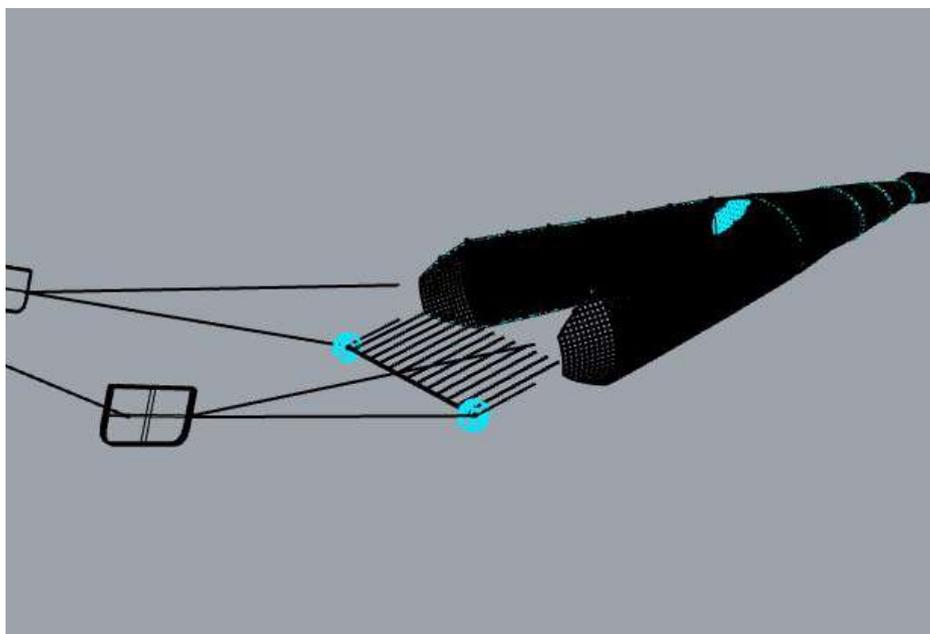
1

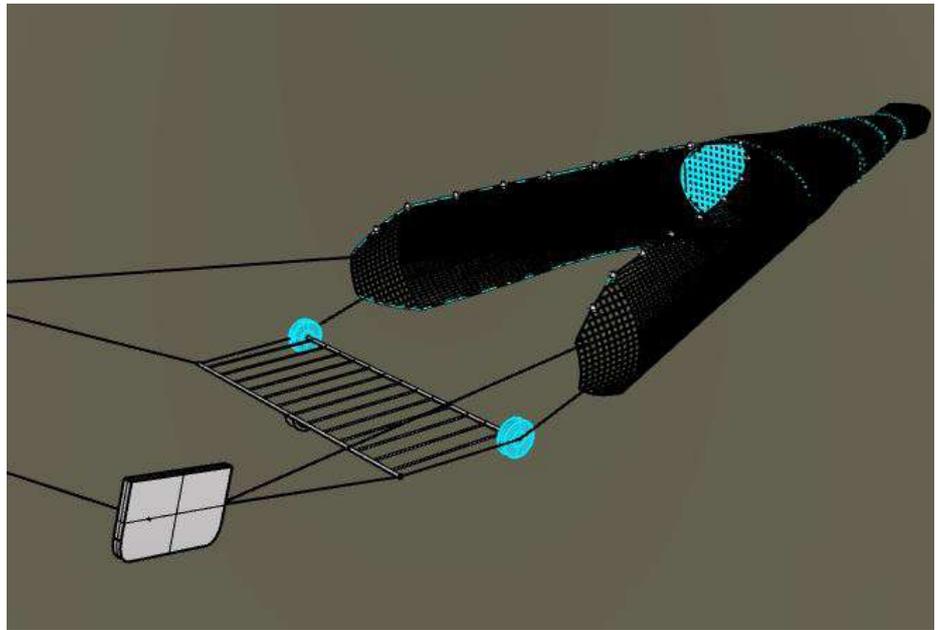


2

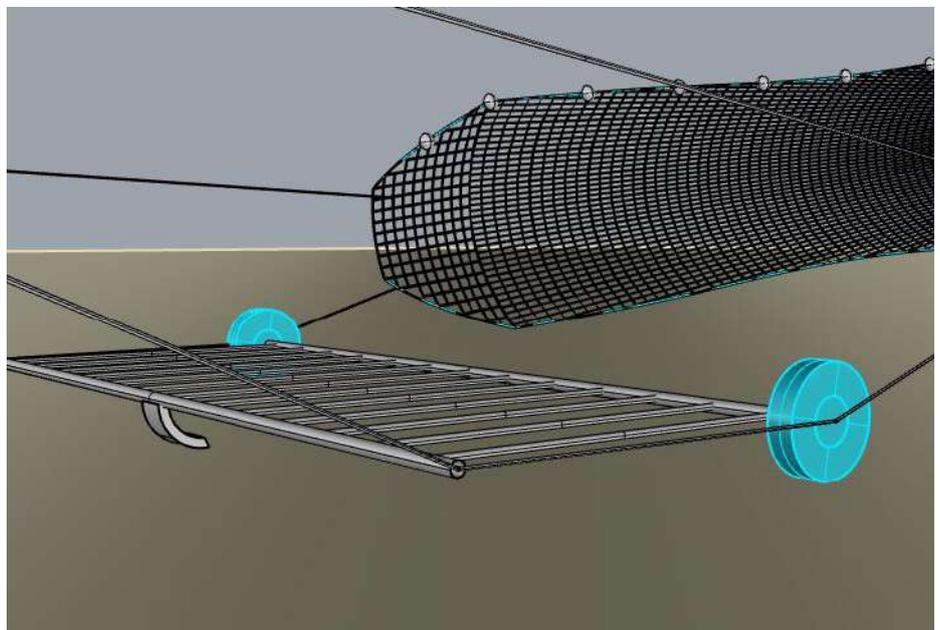


3





4

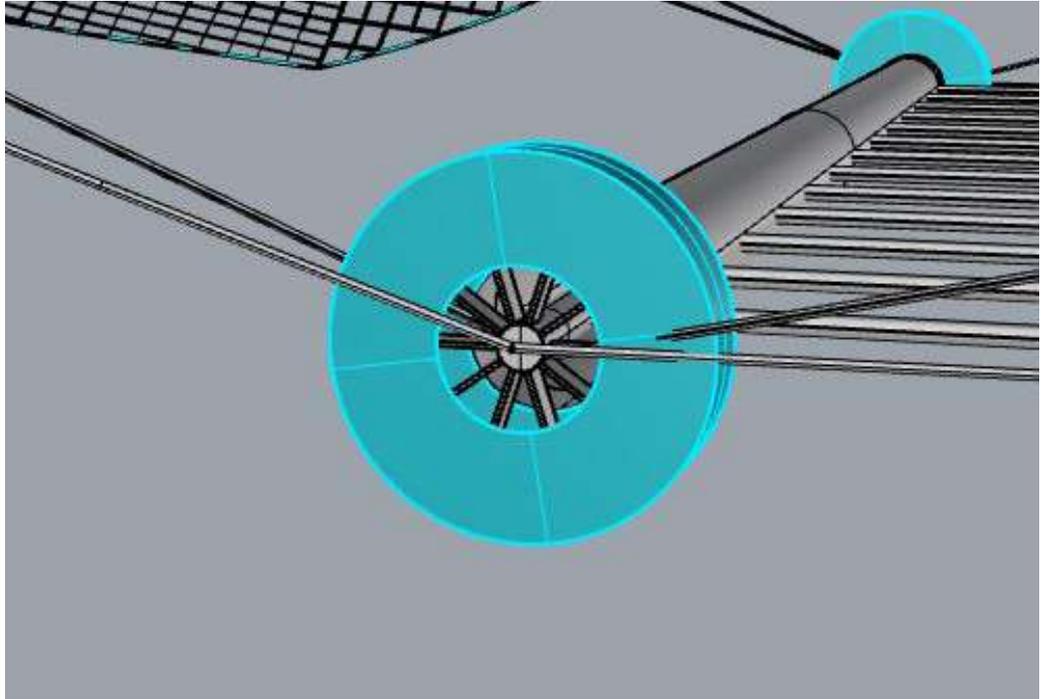


5

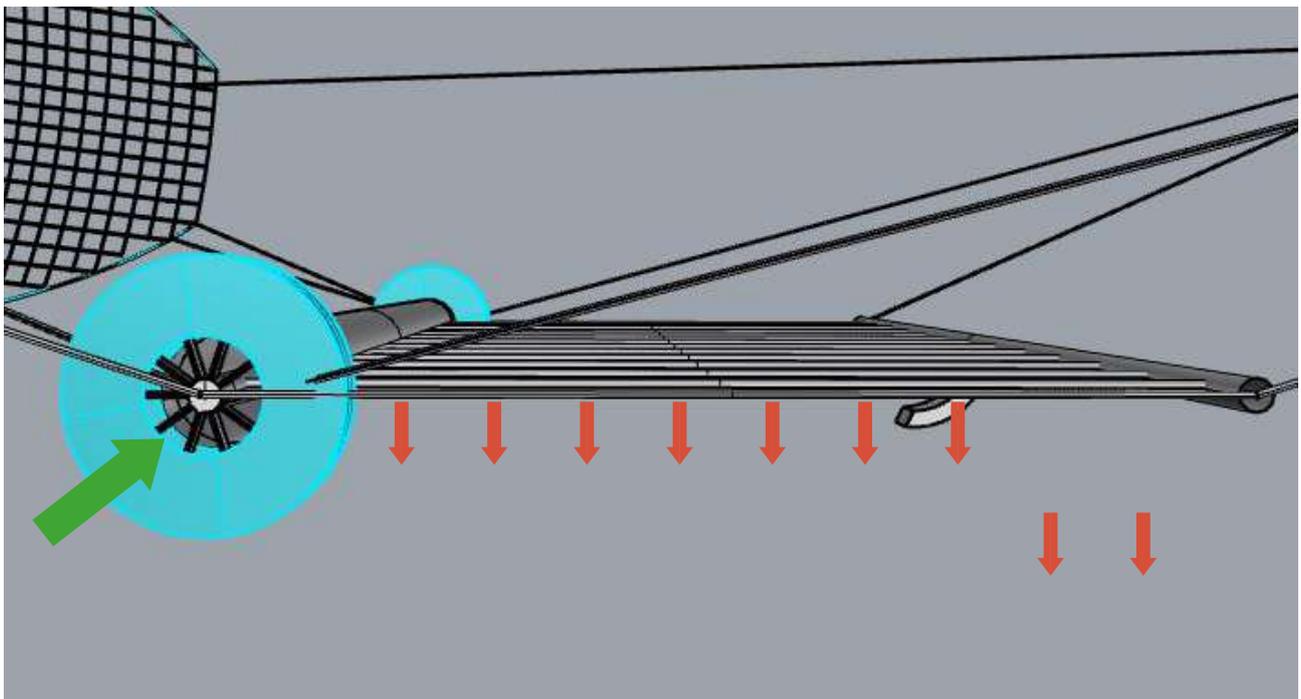


6

DETTAGLIO SERBATOIO

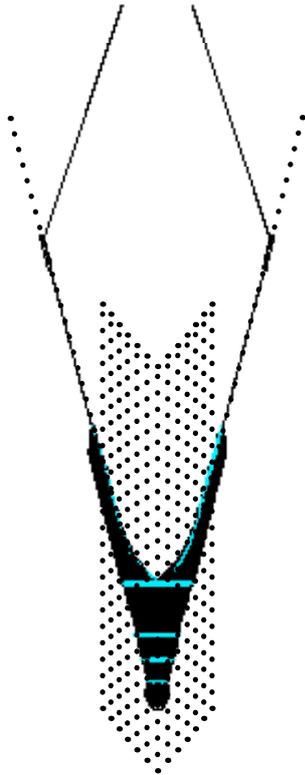


DETTAGLIO IMPIANTO

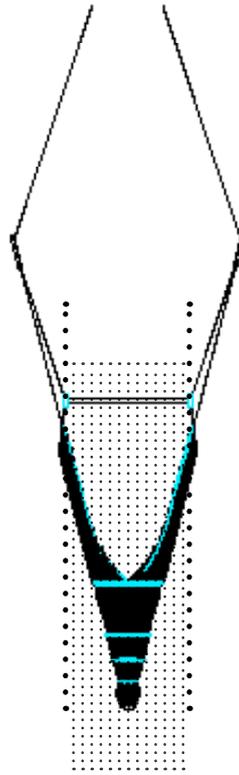


ANALISI IMPATTO SU FONDALE

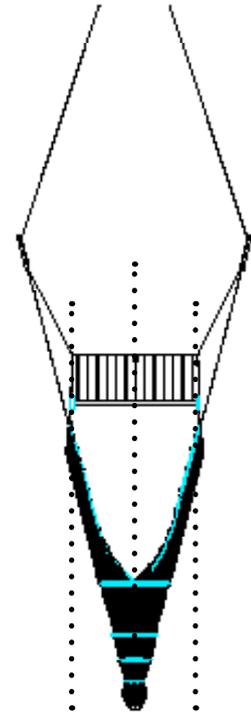
1 Tradizionale



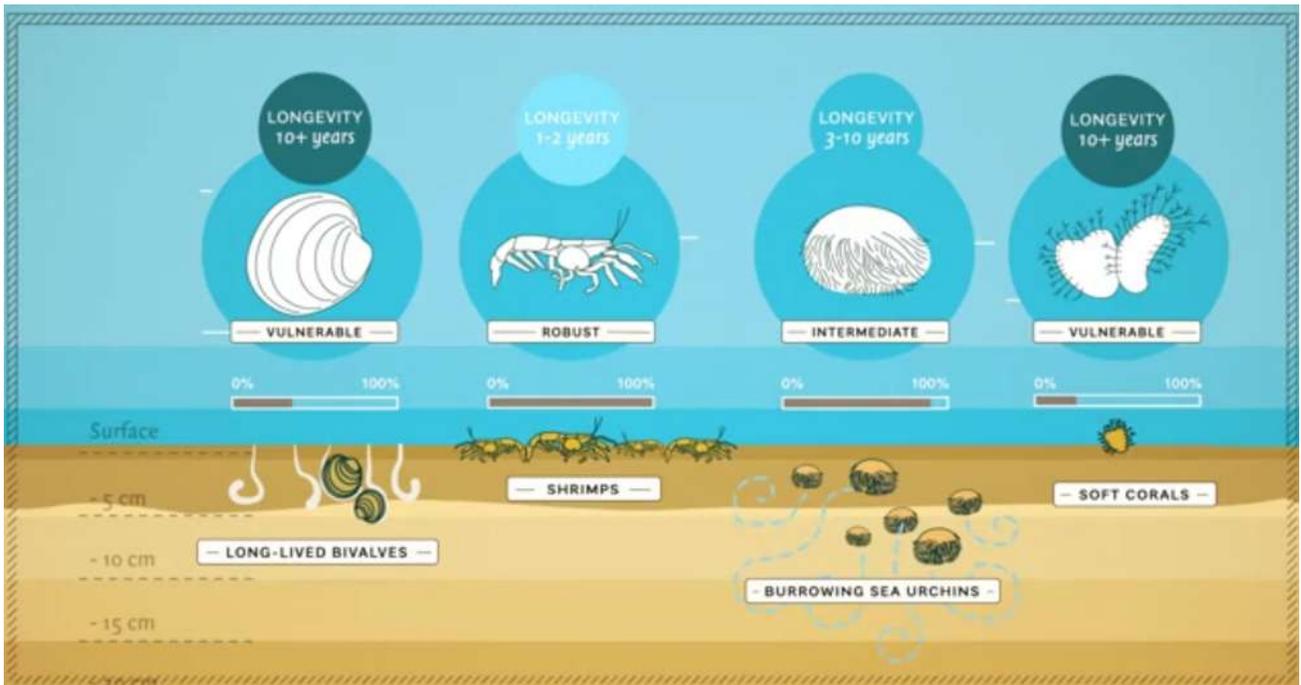
2 Rullo



3 Nebulizzazione



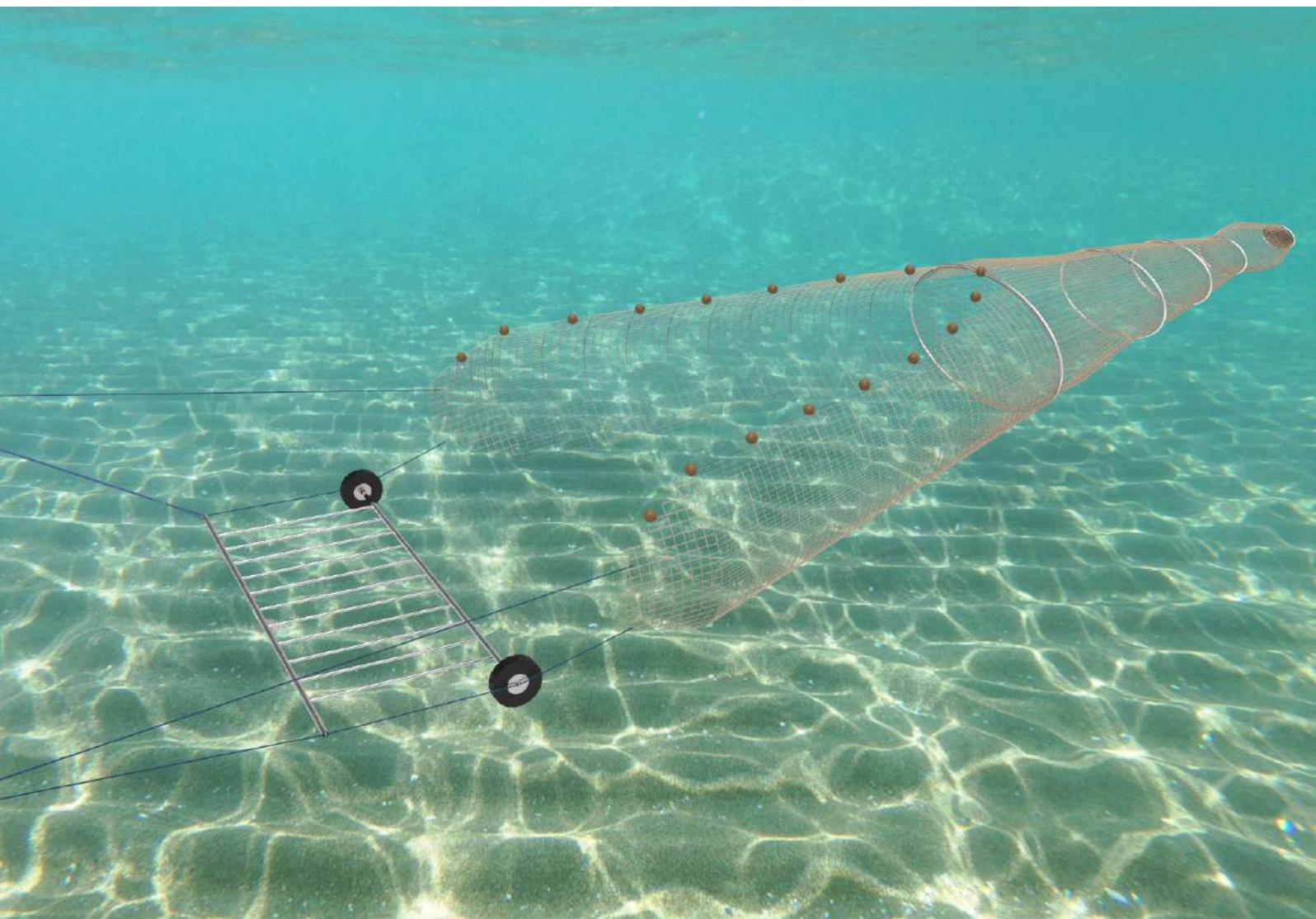
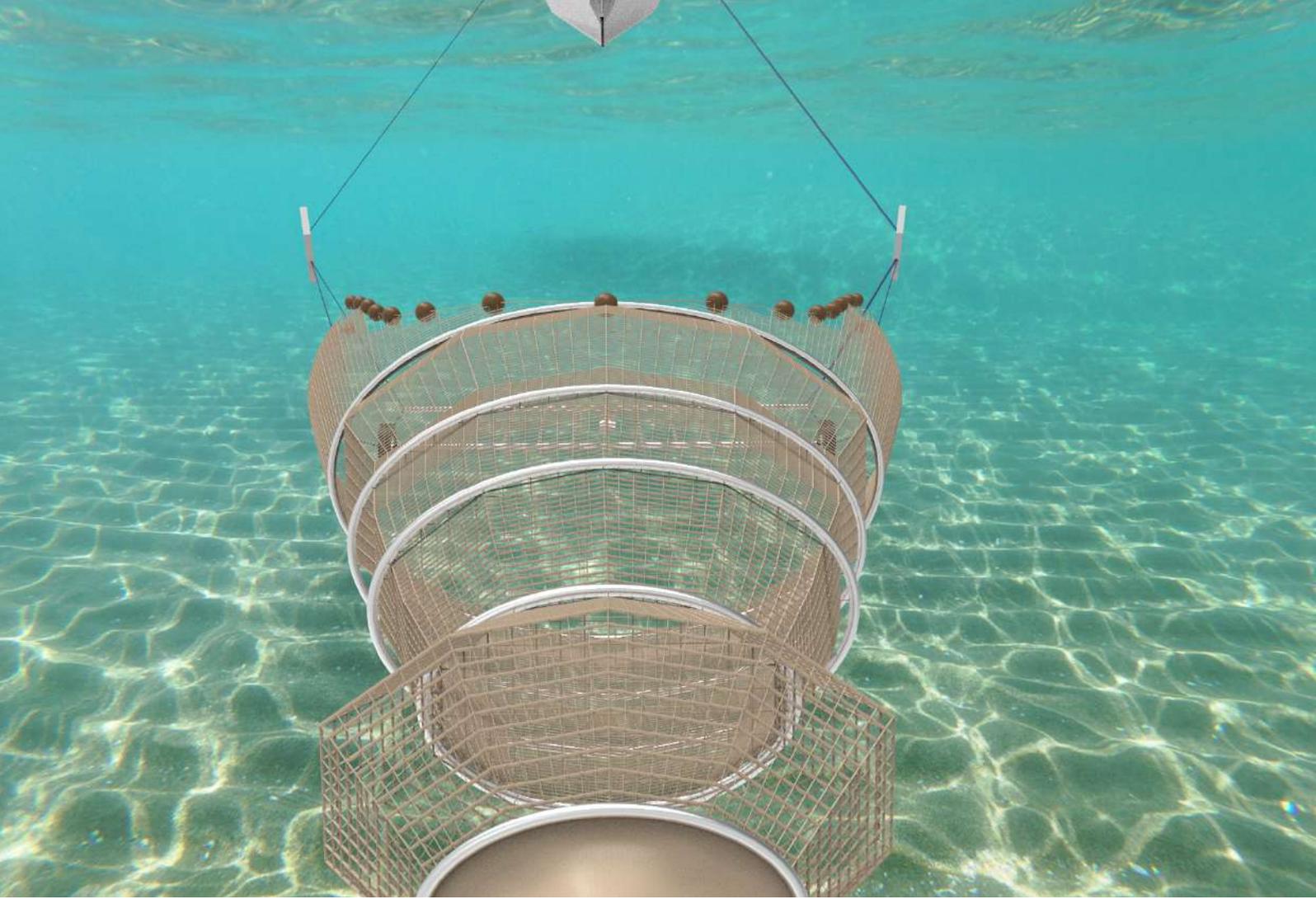
OBIETTIVO DI PESCA

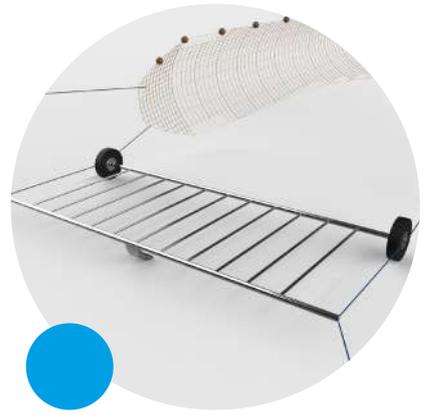
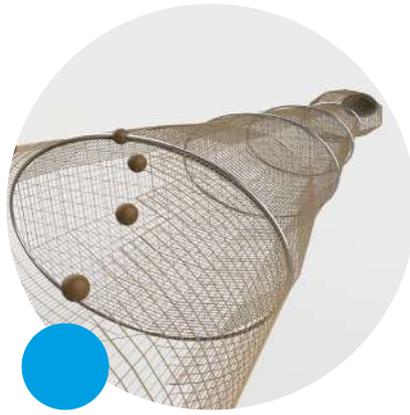
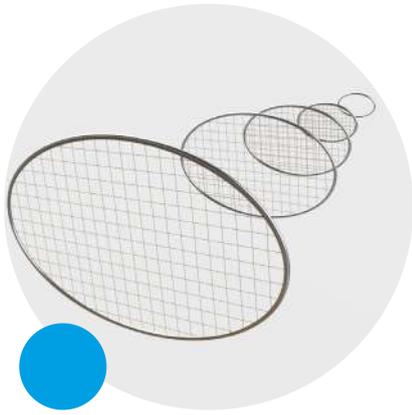


14

CAPITOLO

PRODOTTO FINALE





DESCRIZIONE GENERALE SINTETICA

Sistema innovativo di pesca da traino, che nasce per garantire maggior rispetto dell'ecosistema marino e una maggiore efficienza rispetto alle attuali reti a strascico. A seguito dell'analisi delle problematiche, il progetto punta a risolverle con il minor impatto possibile attraverso innovazioni.

Il danno creato dal contatto delle reti con il fondale, viene ridotto del 90% grazie alla tecnologia di autoconsumo della nebulizzazione, che prende in prestito l'acqua marina, e dopo averla utilizzata per stimolare i pesci che si annidano sul fondale, la rigetta in mare sotto forma di vapore, creando una catena circolare.

Per quanto riguarda i problemi del bycatch e dello schiacciamento, viene risolto da una serie di setacci verticali installati all'interno della rete, composti da maglie di grandezza decrescente, che permettono una divisione del pescato per taglia.

TIPOLOGIE

Il sistema viene fornito in due tipologie:
la prima è quella con una pompa autoadescante elettrica posizionata sull'imbarcazione, che spinge ad alta pressione l'acqua marina al sistema sommerso;
nella seconda invece la pompa viene installata direttamente nel sistema sommerso e viene attivata da un alternatore di energia elettrica posizionato sulla nave.
La seconda soluzione può essere necessaria in caso di lunga distanza tra nave e rete.

POMPA DA BARCA

POMPE AUTOADESCANTI

Il meccanismo di una pompa autoadescante:

- sono in grado di adescarsi – cioè di riempirsi – autonomamente;
- . Innanzitutto, al primo avvio bisogna riempire d'acqua il corpo della pompa attraverso un'apposita apertura superiore;
- . Successivamente, dopo l'attivazione, la girante della pompa sviluppa una turbolenza che crea una forte depressione, in seguito alla quale l'aria che si trova nella condotta viene aspirata;
- . Dopo essersi miscelata con il liquido presente nel corpo della pompa, l'aria si separa da esso ed esce dal tubo di mandata; il liquido, essendo più pesante, ricade e torna a circolare;
- . Una volta eliminata tutta l'aria, la pompa si innesca e comincia a funzionare.

VANTAGGI

- . Autoconsumo: l'acqua marina viene prelevata per poi essere utilizzata come sistema di addescamento dei pesci sotto forma di bollicine.
- . Una maggiore semplicità e praticità di utilizzo, data dall'autoadescamento
- . Una maggiore altezza di aspirazione, valore che indica la distanza fra la superficie dell'acqua e la bocca di aspirazione della pompa.

(fonte: www.termoverde.com)



CARATTERISTICHE TECNICHE REALI POMPA

DESCRIZIONE Pompe autoadescanti bisenso ad anello liquido laterale largamente utilizzate nel settore nautico per svuotamento di sentine, antincendio, lavaggio catene e travaso di liquidi come: acqua dolce, acqua di mare, gasolio ecc.

PORTATA E MATERIALI Portata max.: 120 l/min.
Corpo pompa: BRONZO. Girante: BRONZO. Raccordi: BRONZO. Albero: ACCIAIO INOX AISI 316.

IMPIEGO

- Liquido esente da impurità solide
- Temperatura del liquido: da +0 a +70 °C.
- Profondità max. di aspirazione: 6 m.
- Pressione statica nel corpo pompa: 100 bar max

PRODUTTORE E CODICE RIF. Nautica Geba
N1001876G



**Geba** s.r.l.
www.nauticageba.it

RETE E DIVERGENTI

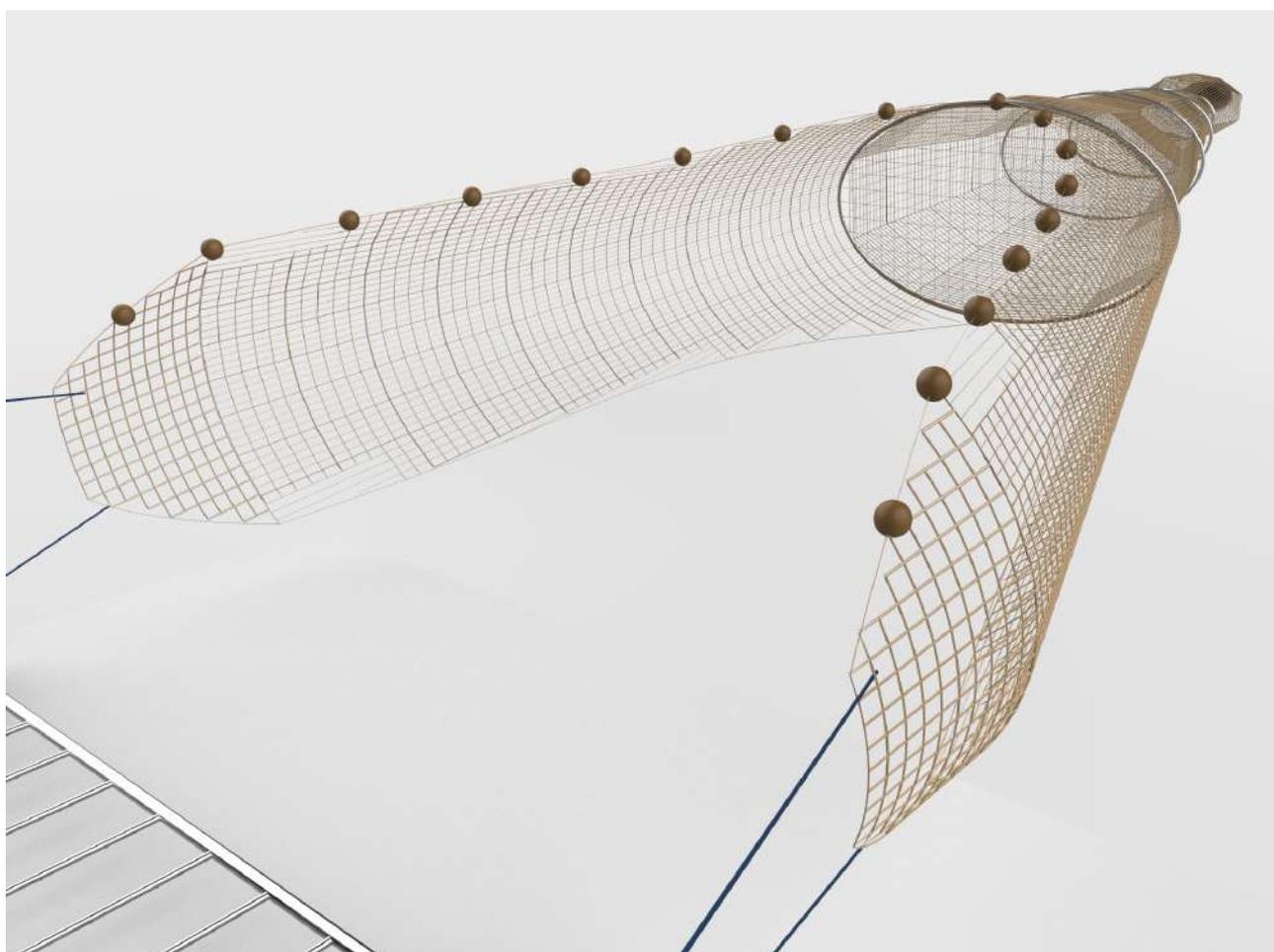
DESCRIZIONE

Si è pensato di sviluppare “**filtri setaccio**” **trasversali** all’interno del sacco della rete con maglie di dimensioni differenti, dalle più larghe alle più strette a partire dalla bocca del sacco.

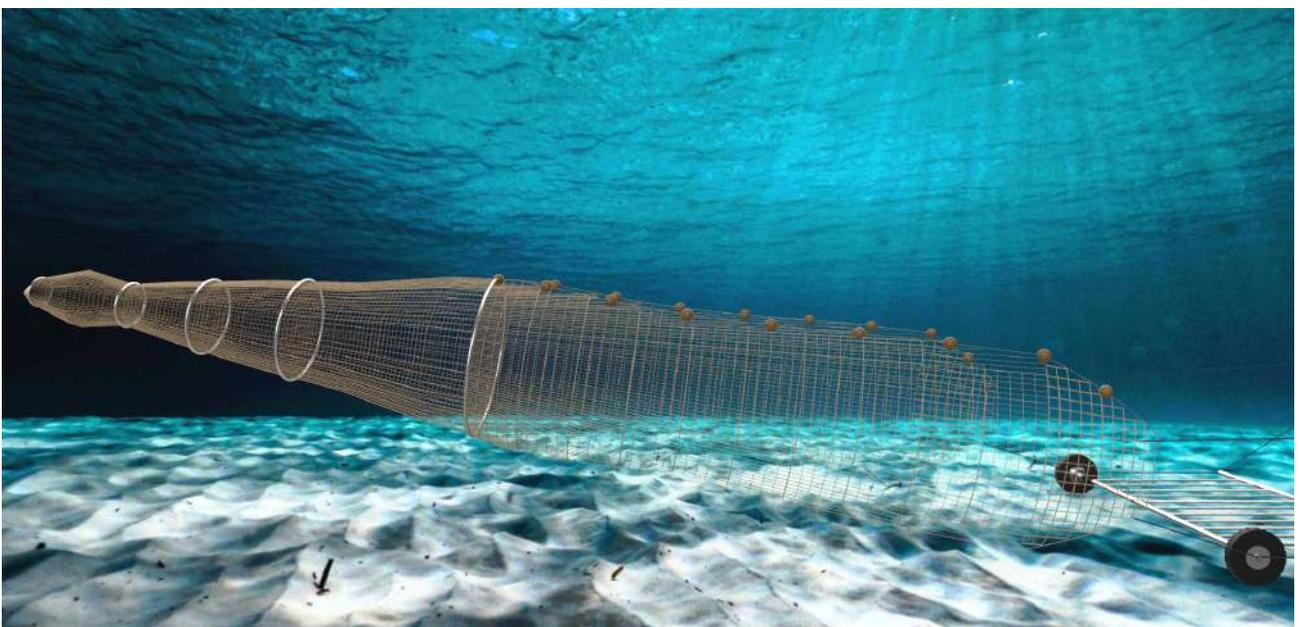
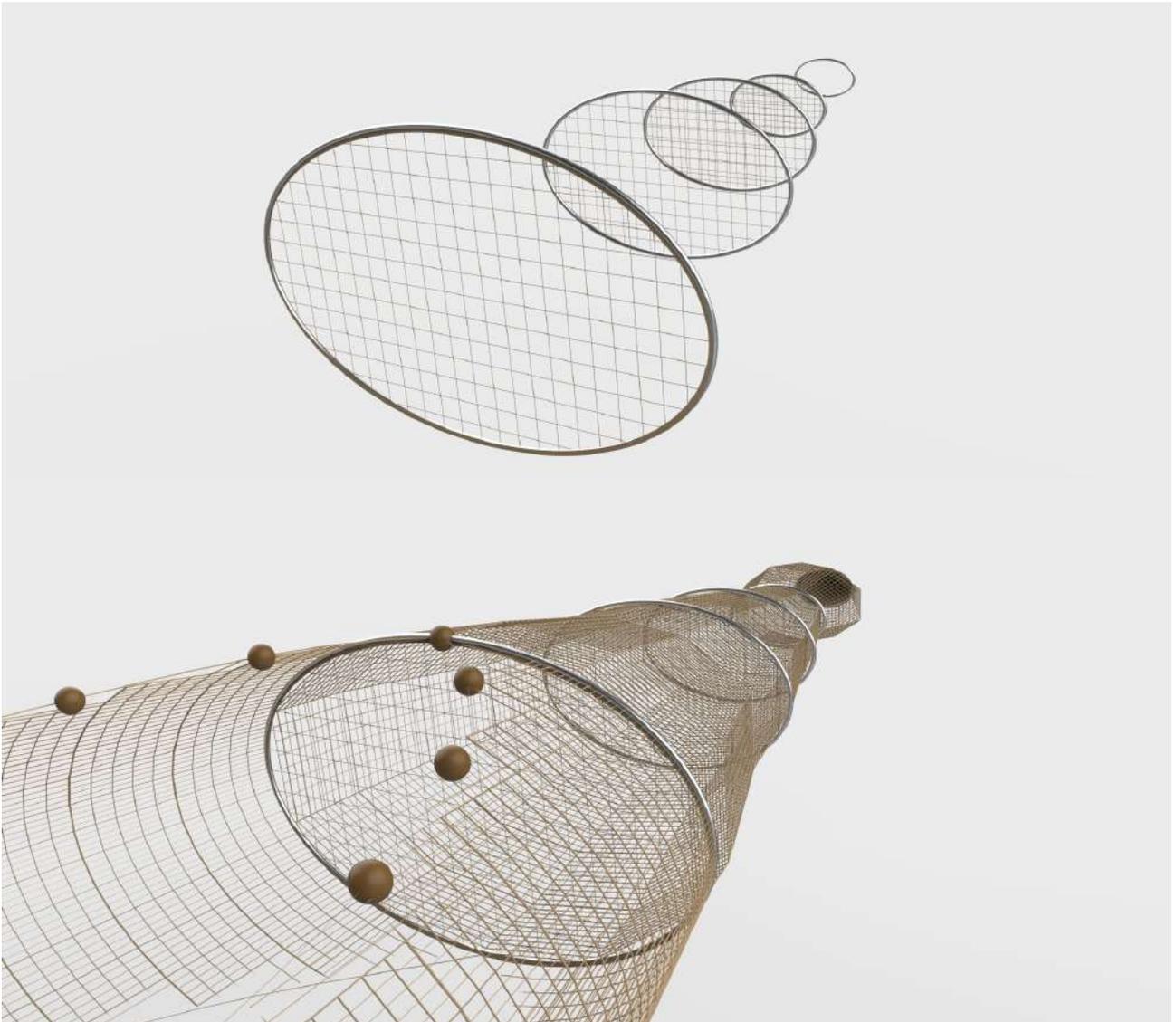
VANTAGGI

Questo accorgimento permetterebbe una maggiore **selettività** del pescato ed una suddivisione per dimensione: infatti dalla grandezza del pesce dipenderà il suo posizionamento all’interno del sacco, superando i diversi filtri.

Ciò garantirà anche un minore **schacciamento** del pescato nel momento della cattura e della raccolta nel peschereccio.



CARATTERISTICHE TECNICHE E MATERIALI



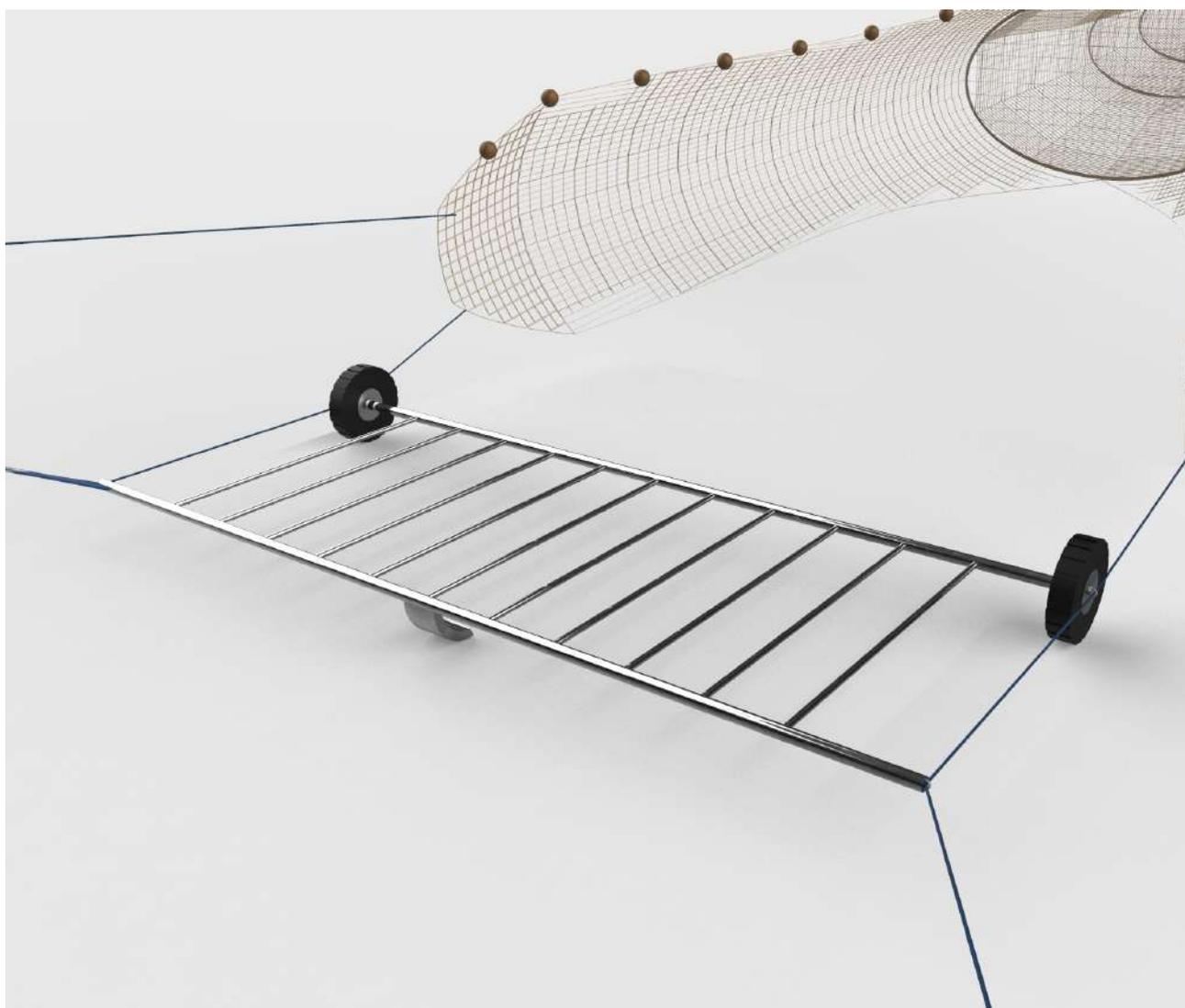
SISTEMA NEBULIZZAZIONE

CARATTERISTICHE Il sistema di nebulizzazione è un sistema di autoconsumo, pensato per andare a stimolare i pesci, come sogliole, razze molluschi, che si annidano al di sotto del livello della sabbia, attraverso spruzzi di aria compressa di 100bar, per poi essere catturati dalla rete che segue il sistema.

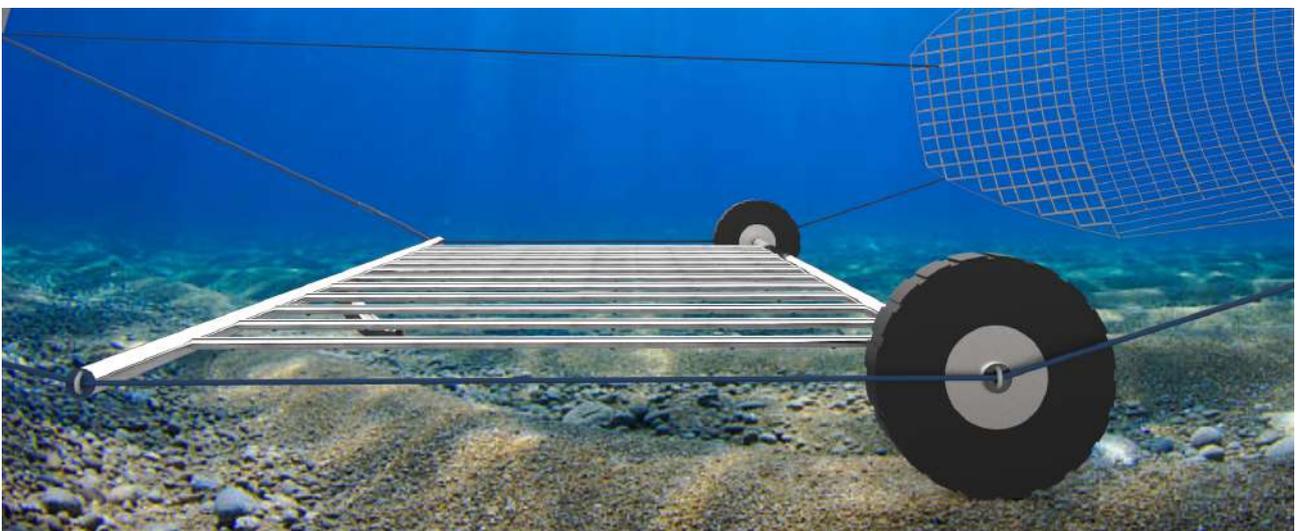
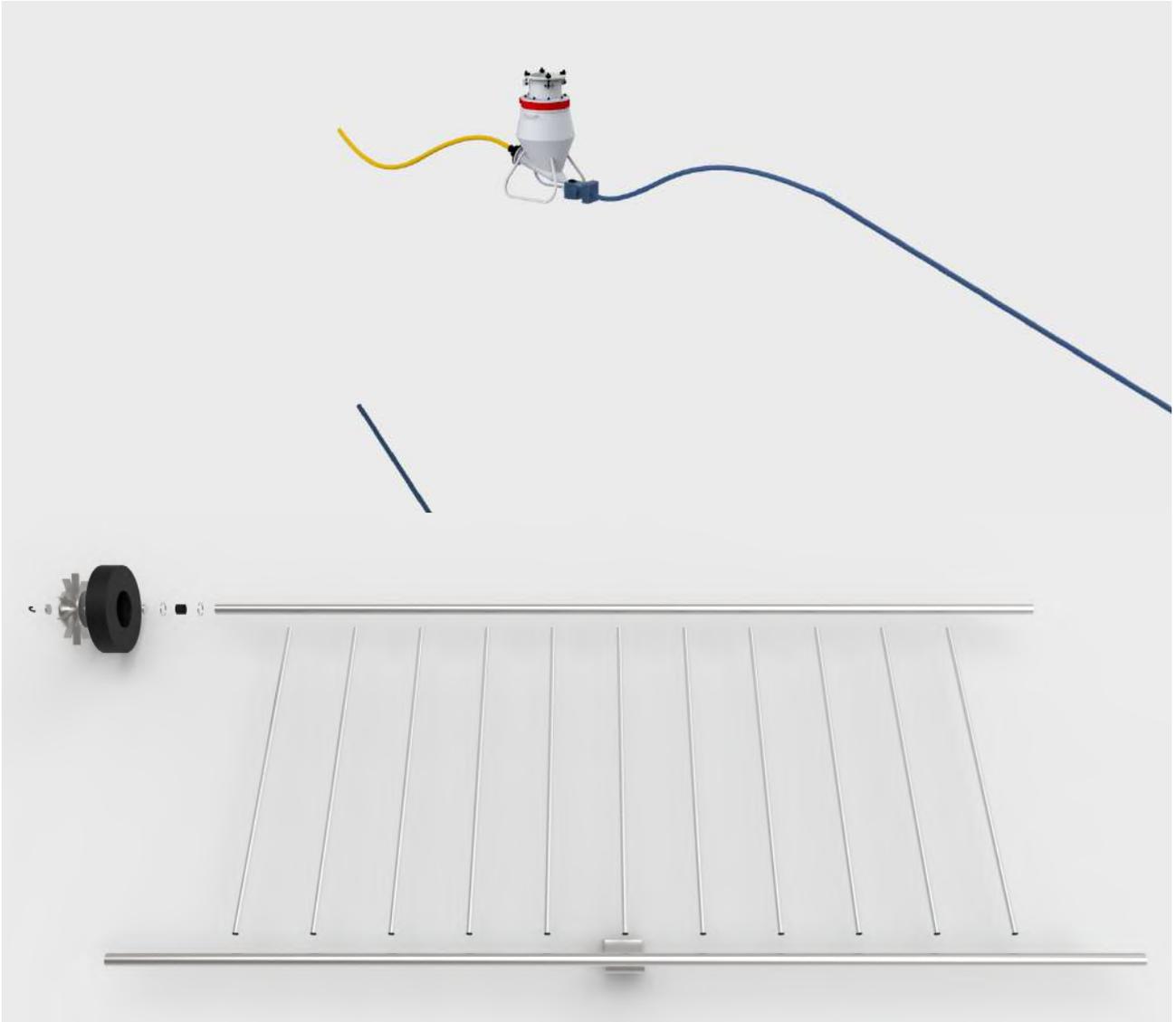
MATERIALI

Ferro: utilizzato per i tubi verticali dal diametro minore dove vengono installati gli ugelli ed orizzontali, di diametro maggiore, per garantire robustezza e il peso necessario per negare il galleggiamento del sistema.

Gomma: utilizzata per le ruote del sistema, per garantire leggerezza, aderenza al terreno, ma anche flessibilità, un modo da non impattare aggressivamente.



CARATTERISTICHE TECNICHE E MATERIALI



POMPA SUBACQUEA

POMPE SOMMERSE

Le pompe elettriche sommerse, vengono alimentate dall'imbarcazione da un generatore di energia elettrica di circa 40/50KW di potenza, che attraverso un cavo raggiunge il sistema ed in particolare la pompa, che attraverso la bocchetta nella parte superiore, immagazzina acqua marina e genera la pressione necessaria per distribuire acqua nebulizzata a tutto il sistema, a partire da 70 bar di pressione.

VANTAGGI

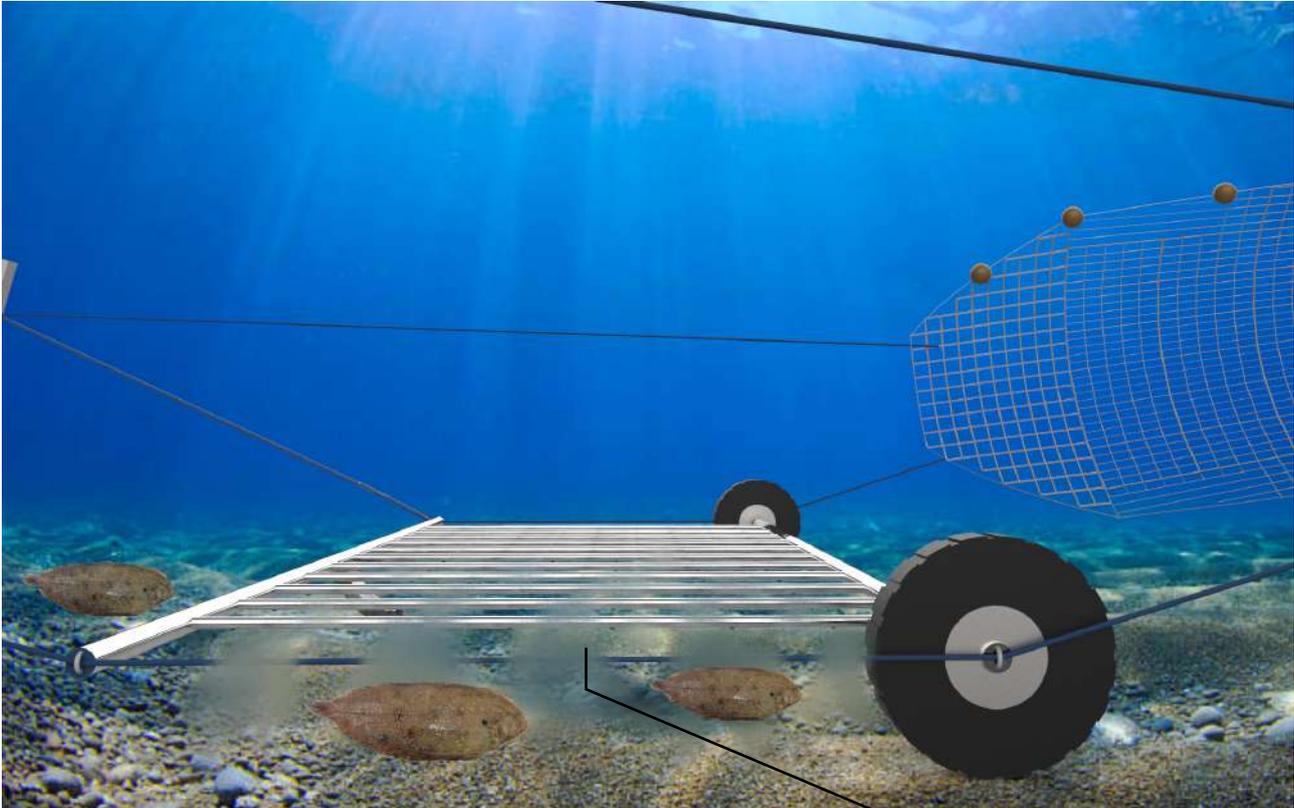
- . Autoconsumo: l'acqua marina viene prelevata per poi essere utilizzata come sistema di addescamento dei pesci sotto forma di bollicine.
- . In caso di distanza anche maggiore di 50 metri dall'imbarcazione, la pompa nel sistema assicura la pressione necessaria.



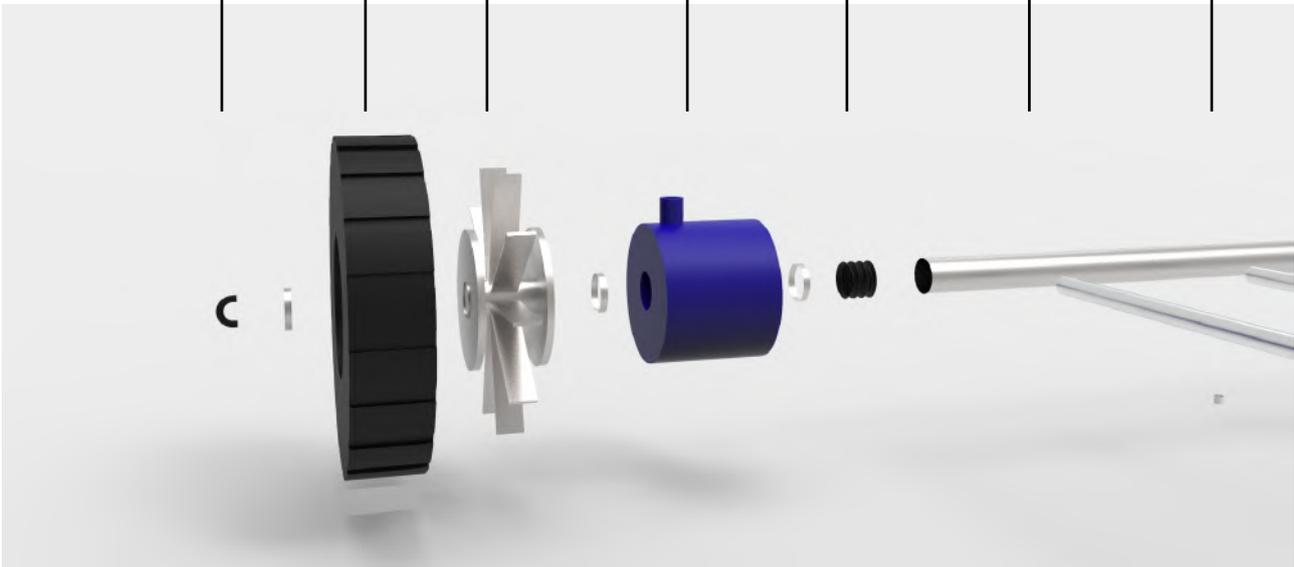
CARATTERISTICHE CON POMPA



FUNZIONAMENTO



Aggancio corde Pneumatico Rotore Pompa elettrica Ammortizzatore Sistema di tubi Ugelli

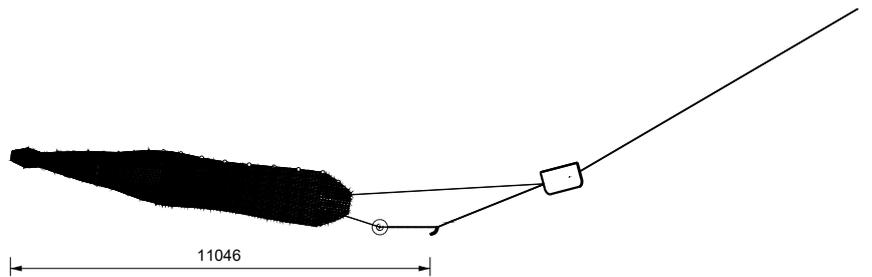
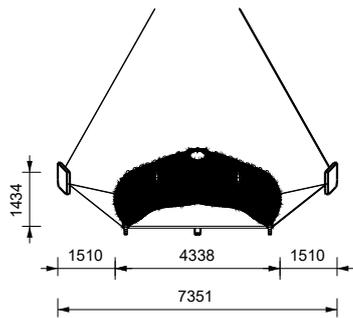
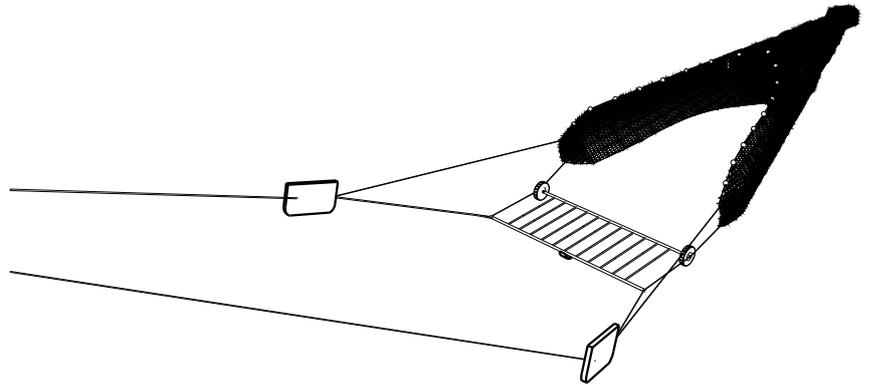
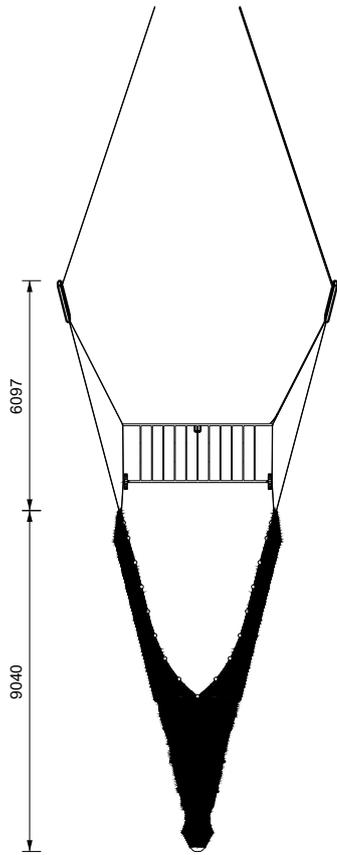


15

CAPITOLO

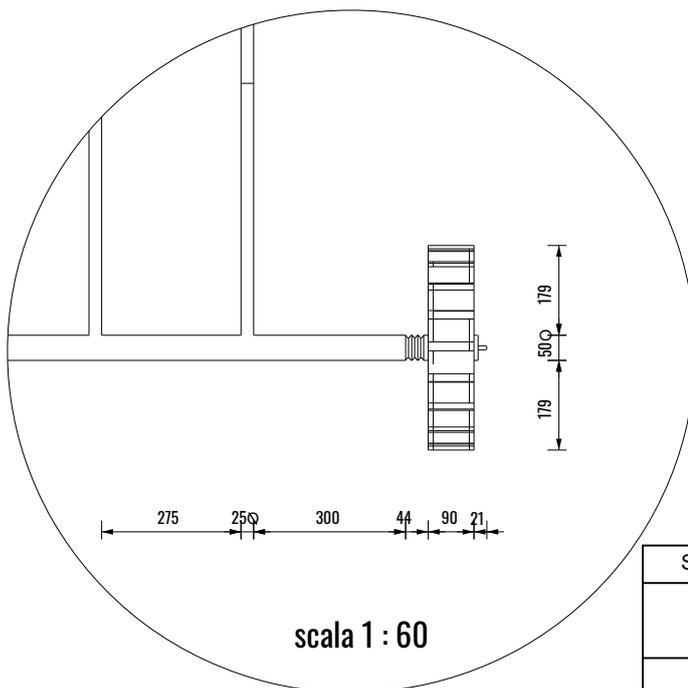
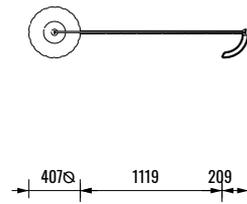
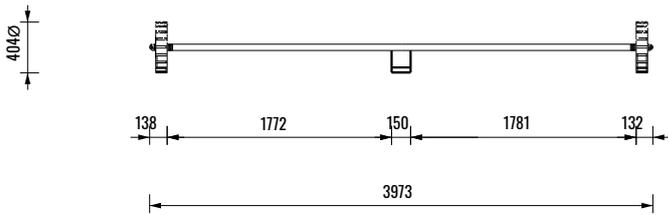
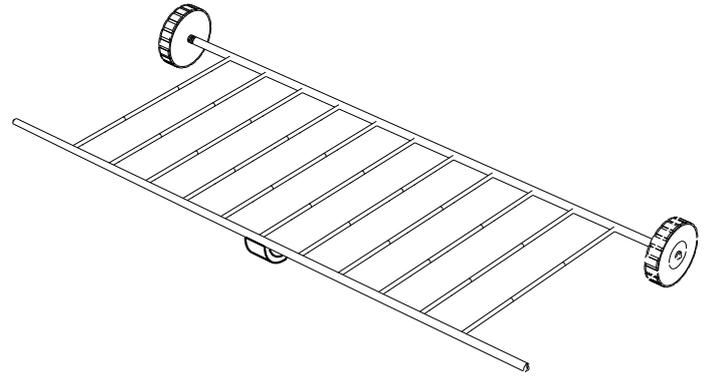
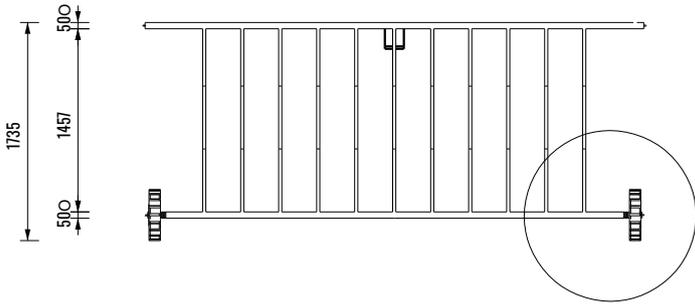
SPECIFICHE TECNICHE

DIMENSIONI GENERALI



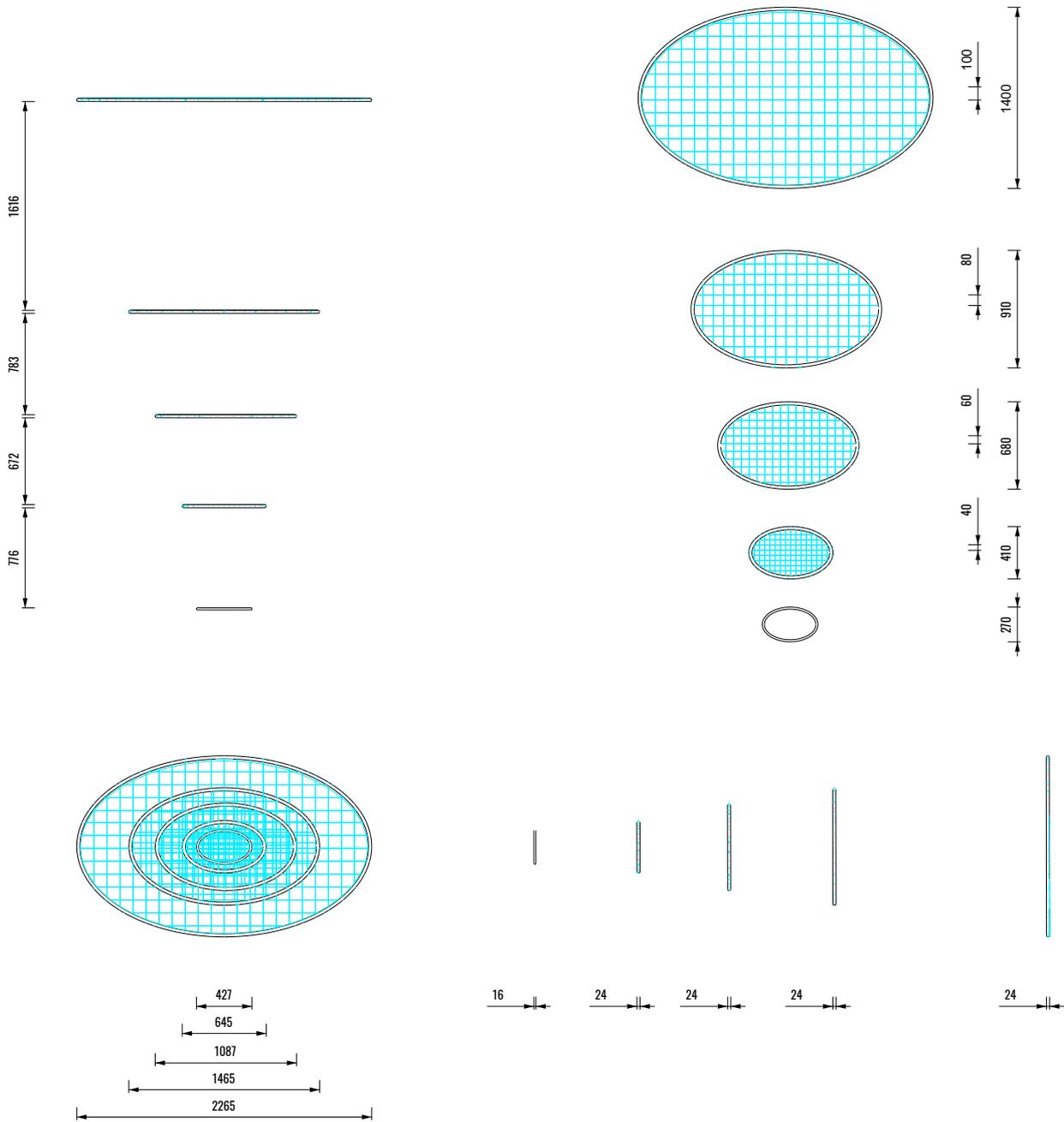
Scuola di Ateneo di Architettura e Design Edoardo Vittoria		Terzo anno
Christian Acquaroli	Tesi di Laurea	1 : 200
23/02/2022	Prof. Carlo Vannicola	1/3

DETTAGLIO NEBULIZZATORE



Scuola di Ateneo di Architettura e Design Edoardo Vittoria		Terzo anno
Christian Acquaroli	Tesi di Laurea	1 : 200
23/02/2022	Prof. Carlo Vannicola	1/3

DETTAGLIO FILTRI



Scuola di Ateneo di Architettura e Design Edoardo Vittoria		Terzo anno
Christian Acquaroli	Tesi di Laurea	1 : 200
23/02/2022	Prof. Carlo Vannicola	3/3



Statua del pescatore, Numana, Marche, Italy

RINGRAZIAMENTI SPECIALI

Considero questa ultima pagina come passaggio di una tappa di un viaggio, come uno dei tanti vissuti in questi ultimi anni. Un viaggio divertente, emozionante ed educativo, iniziato 3 anni e 4 mesi fa, un pò per caso, guidato dalla passione per l'estetica delle cose, dall'idea di progettare e realizzare qualcosa di tangibile che possa emozionare ed essere utile nel quotidiano, e dalle piacevoli sensazioni provate il giorno della visita all'Università e alla città.

E dunque, come in ogni viaggio, ciò che rimane nel cuore per sempre sono le foto dei momenti, delle sensazioni, dei traguardi raggiunti con i propri compagni.

Per questo vorrei ringraziare chi mi è stato vicino, a partire dai miei genitori, Simonetta e Ruggero, i quali mi hanno permesso una qualità della vita davvero invidiabile per garantirmi un percorso di studi tranquillo ed efficiente. È per loro che proverò sempre a raggiungere il massimo dei risultati, per renderli orgogliosi e ripagati degli sforzi.

Vorrei inoltre ringraziare, in ordine cronologico, i compagni di avventure sul campo:

le mie coinquiline di Ascoli, Martina e Anna, che mi hanno coccolato nel primo anno, il gruppo degli "Scampanati", tra cui Dions e Tardù con i quali ho condiviso la casa del secondo anno ed infine i compagni dell'ultimo anno in Portogallo, tra i quali Nicole, Denis e i miei coinquilini con i quali ho condiviso le mie prime idee di tesi:

Carlota, Bruno e Alicija. Infine Lucia ha portato un contributo molto importante a livello morale, di gioia e professionale, permettendomi anche la conoscenza di Angel per avere un confronto sul campo per la tesi.

In tutto questo non poteva mancare la menzione ai miei amici, soprattutto a quelli di PeterPa, che ogni fine settimana che tornavo da Ascoli, erano pronti a fare sempre qualcosa o anche con semplici videochiamate nel mio periodo all'estero. In conclusione vorrei ringraziare anche l'Università per questi anni e il Professor Vannicola, che è stato il primo professore del triennio, coordinatore Erasmus e relatore di tesi.

First important accomplishment, many others to go.
Thanks everyone for having supported me through it.

ECOSISTEMA MARINO

L'**ecosistema marino**, è una sorta di macchina auto regolatrice all'interno della quale vi è uno stretto legame tra gli **esseri viventi** e l'**ambiente**, nel quale gli uni influenzano l'altro e viceversa.

Un **equilibrio**, dunque, che va preservato per la conservazione del buono stato ambientale e la salvaguardia di tutto il sistema naturale.

Sono svariate le **cause del declino** dello stato di salute degli oceani e dei mari di origine antropica in tutto il mondo, mettendo a repentaglio la ricca biodiversità della vita marina:

- la **pesca eccessiva**
- l'inquinamento da sostanze chimiche e nutrienti
- l'alterazione degli habitat naturali
- l'introduzione di specie esotiche
- cambiamenti climatici

PESCA A STRASCICO

La pesca a strascico bentonica è fonte di notevole **impatto sull'ambiente** marino. Le reti a strascico infatti distruggono o asportano qualunque cosa incontrino sul fondale, pesci, invertebrati, coralli, alghe, posidonie, eccetera e lasciano un ambiente devastato dove le comunità biotiche originarie si potranno reimpiantare solo dopo molto tempo.

Orientativamente, la lunghezza di una rete a strascico, considerata dalla lima da sugheri al sacco, oscilla tra i 25 e i 50 m, in dipendenza delle caratteristiche dell'imbarcazione. Le reti a strascico hanno generalmente forma

conica; la parte terminale, apribile per estrarre il pescato, prende il nome di **sacco**, l'apertura invece prende il nome di bocca e la parte centrale di **ventre**. Ai lati della bocca sono presenti due lunghe strisce di rete di forma triangolare con funzioni di "invito" che prendono il nome di **ali**.

L'obiettivo di questo genere di pesca sono pesci da fondo di differenti dimensioni come: crostacei, merluzzi, triglie, razze, molluschi.



PROBLEMI

BYCATCH

Il bycatch è lo **scarto del pescato**. È costituito da tutti gli organismi che vengono catturati involontariamente assieme alla specie ricercata (specie target) durante l'attività di pesca sia commerciale che, secondariamente, sportiva.

EMISSIONI CO2

La **pesca a strascico** inquina come il traffico aereo.

I fondali marini sono la più grande riserva di carbonio organico del pianeta.

Tuttavia, uno studio recentemente pubblicato sulla rivista scientifica Nature lancia l'allarme sulle conseguenze negative della pesca a strascico condotta a scapito di mari e oceani e, quindi, sull'ecosistema dell'intero pianeta.

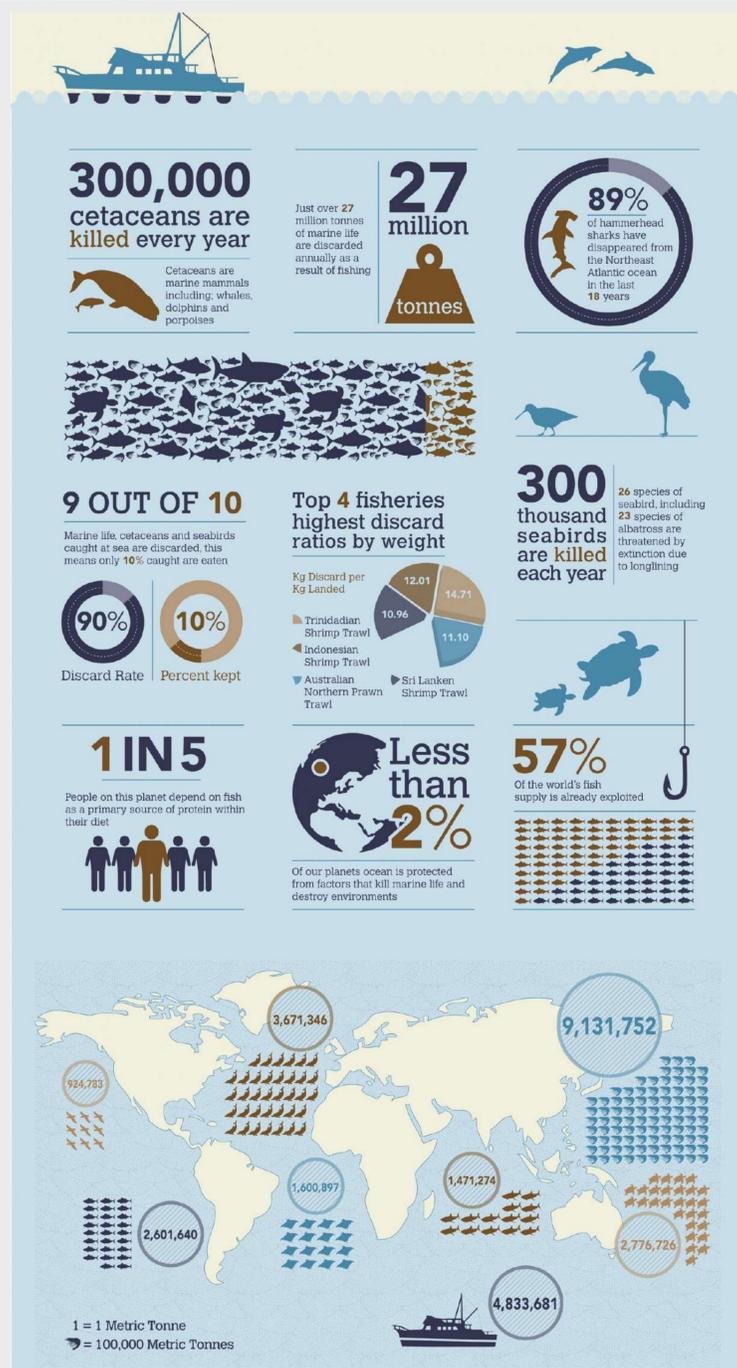
Il **rilascio della CO2** contenuta nei fondali aumenta l'acidità degli oceani e riduce la loro capacità di assorbirne dall'aria, dall'atmosfera.

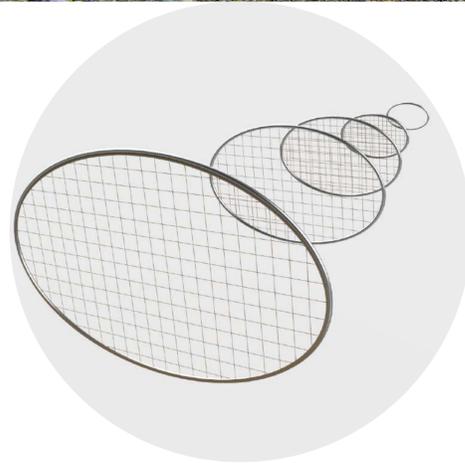
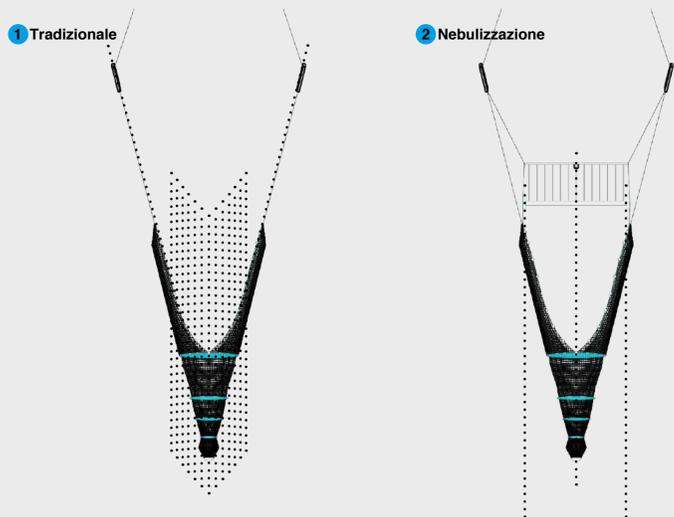
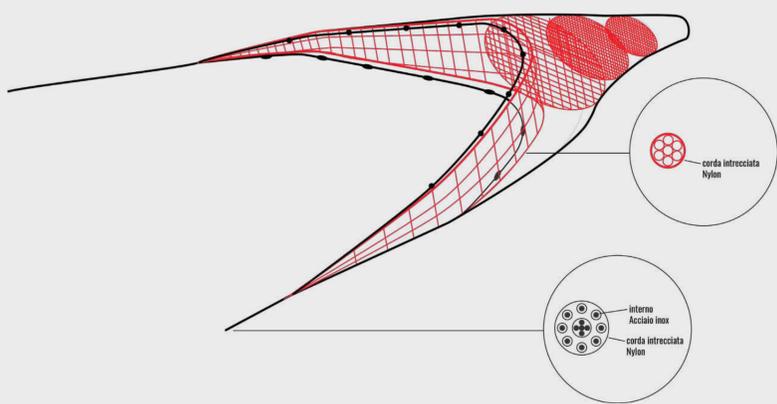
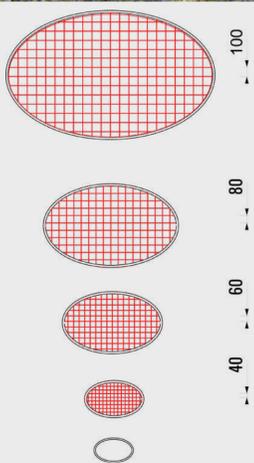
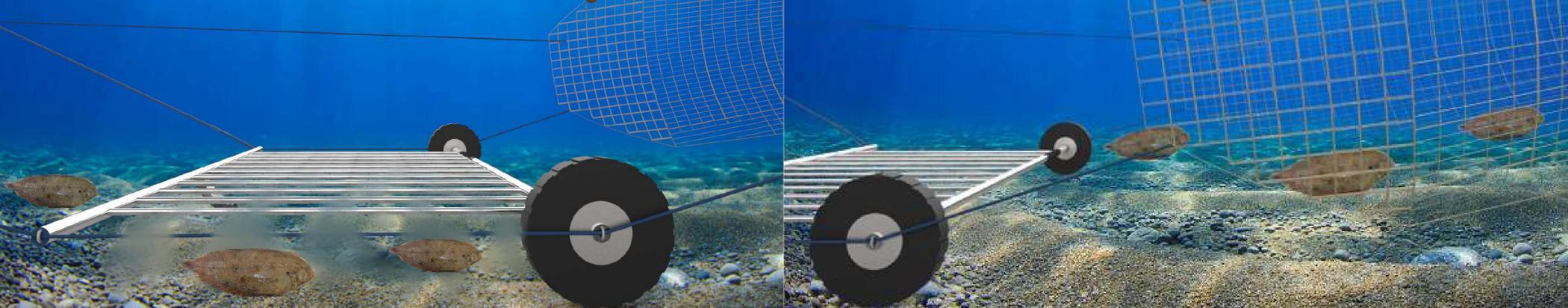
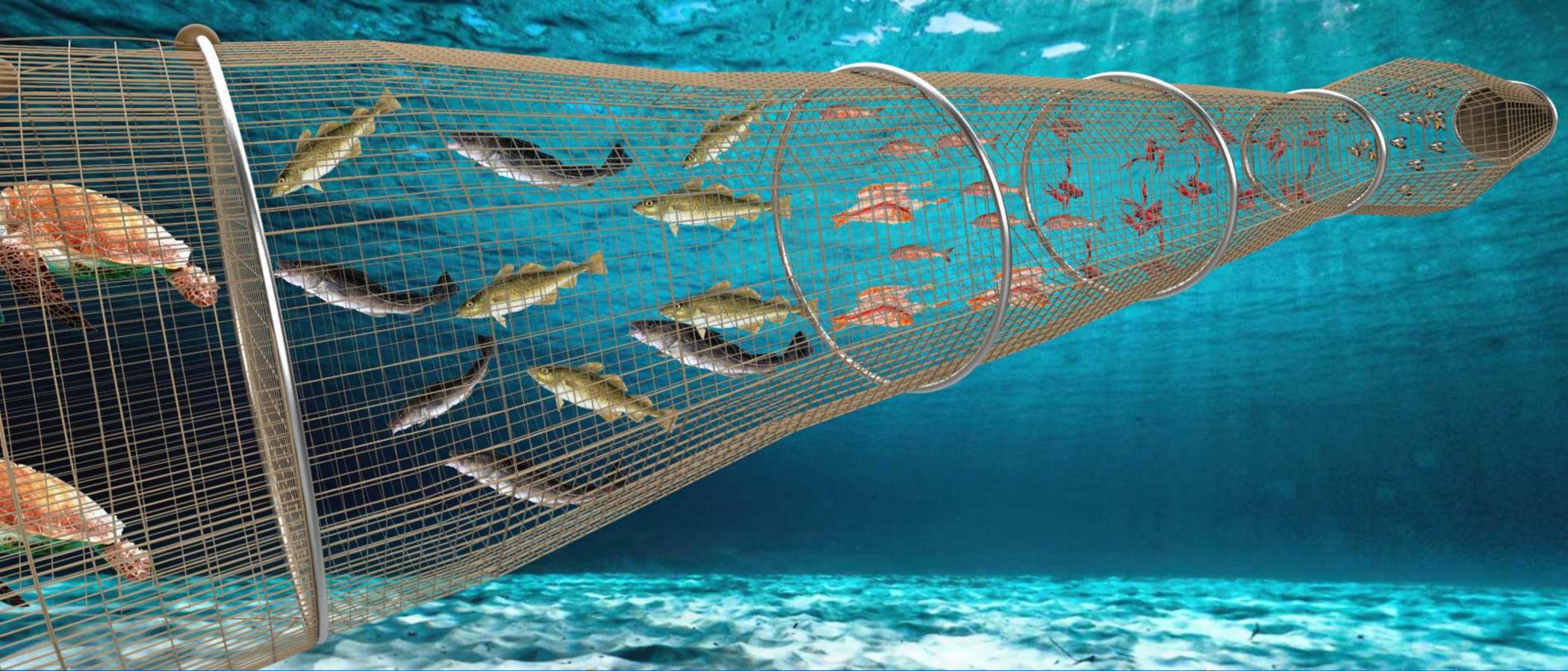
PESCA FANTASMA

La **mortalità post cattura** di pesci e tartarughe sono causati da mancanza di strutture e dotazioni adeguate e pescatori che nella maggior parte dei casi ignorano le basilari procedure da mettere in atto per la salvaguardia degli esemplari catturati, che spesso rimangono schiacciati sotto al peso di esemplari più imponenti. Anche per questo quindi è importante la selettività di pesca, dividendo la cattura per specie o taglie.

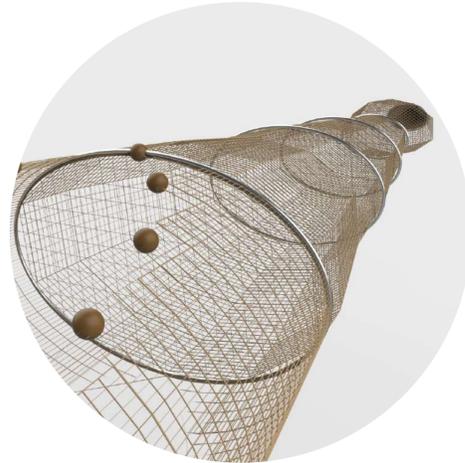
EFFETTI SU FONDALE

Le reti a strascico infatti distruggono o asportano qualunque cosa incontrino sul fondale e lasciano un ambiente devastato dove le comunità biotiche originarie si potranno reimpiantare solo dopo molto tempo. Peraltro, la pesca a strascico fornisce la maggioranza del pescato di specie demersali, e ciò anche a paragone del numero di operatori.

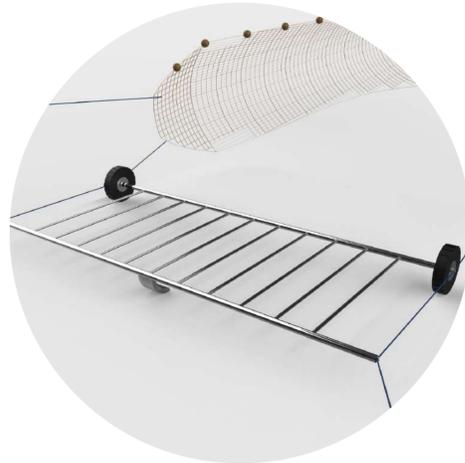




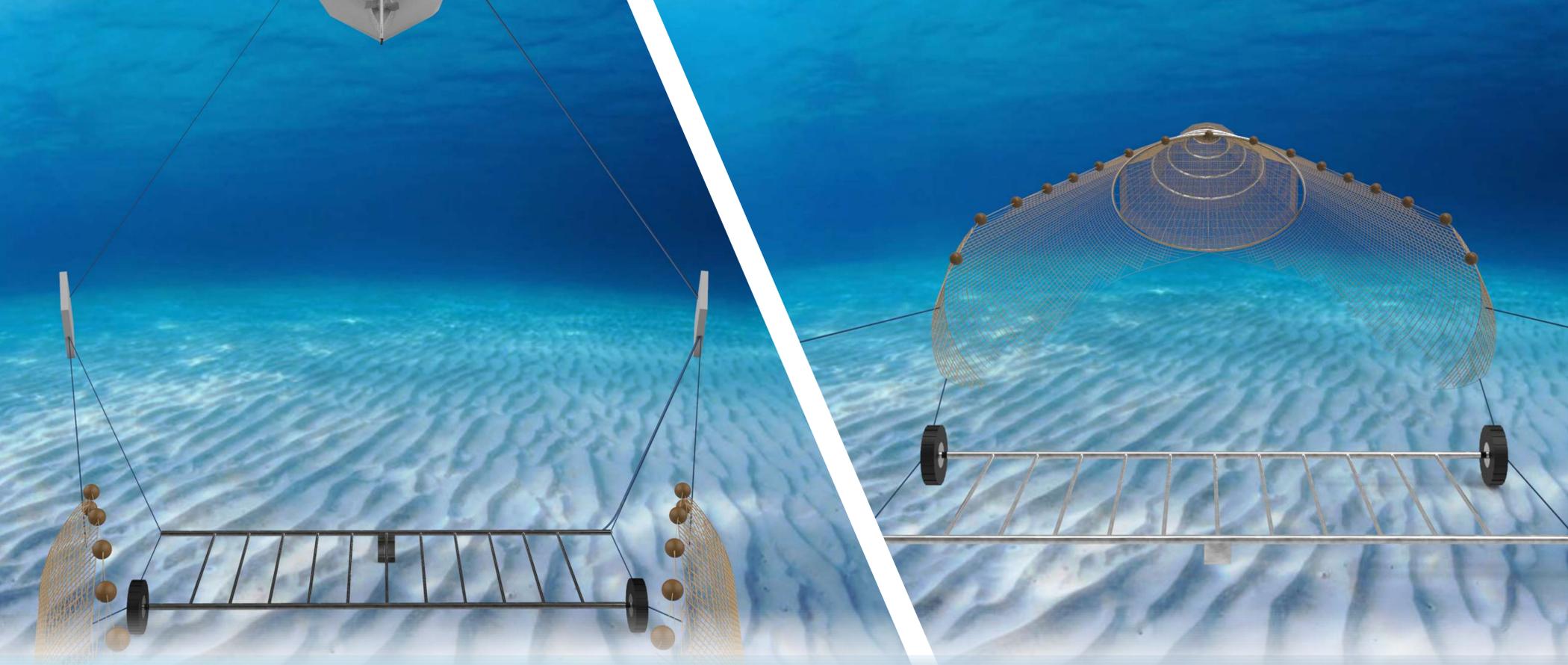
SCHIACCIAMENTO
La soluzione per lo schiacciamento dei pesci all'interno della rete, sono una serie di setacci verticali con maglie di dimensioni differenti, che dividono la rete in scompartimenti stagni e i pesci vengono selezionati per taglia.



SELEZIONE
I filtri sono posizionati a seconda della dimensione della loro circonferenza e per la dimensione delle maglie, in ordine decrescente dalla bocca alla coda della rete. Ciò permette ai pesci di taglia minore di scivolare verso il fondo, mentre ai più grandi di rimanere ai livelli precedenti o di essere addirittura respinti.

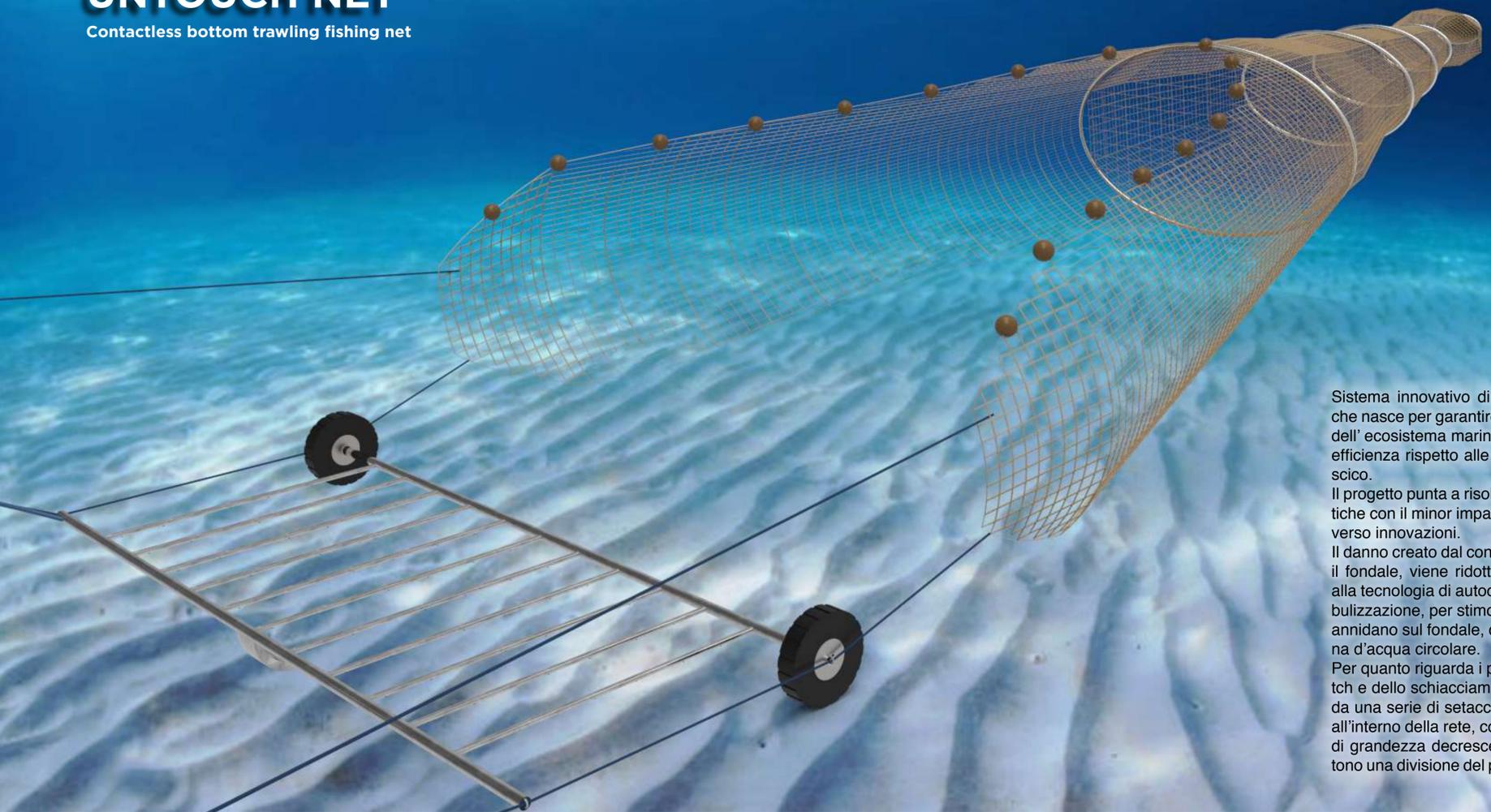


CONTATTO
Il contatto con il fondale viene ridotto del 90% rispetto ai sistemi esistenti sul mercato. Il contatto diretto infatti avviene solamente con le due ruote e con la pinna centrale, mentre quello dell'aria compressa è un contatto indotto percepito solamente dal pescato.



UNTOUCH NET

Contactless bottom trawling fishing net

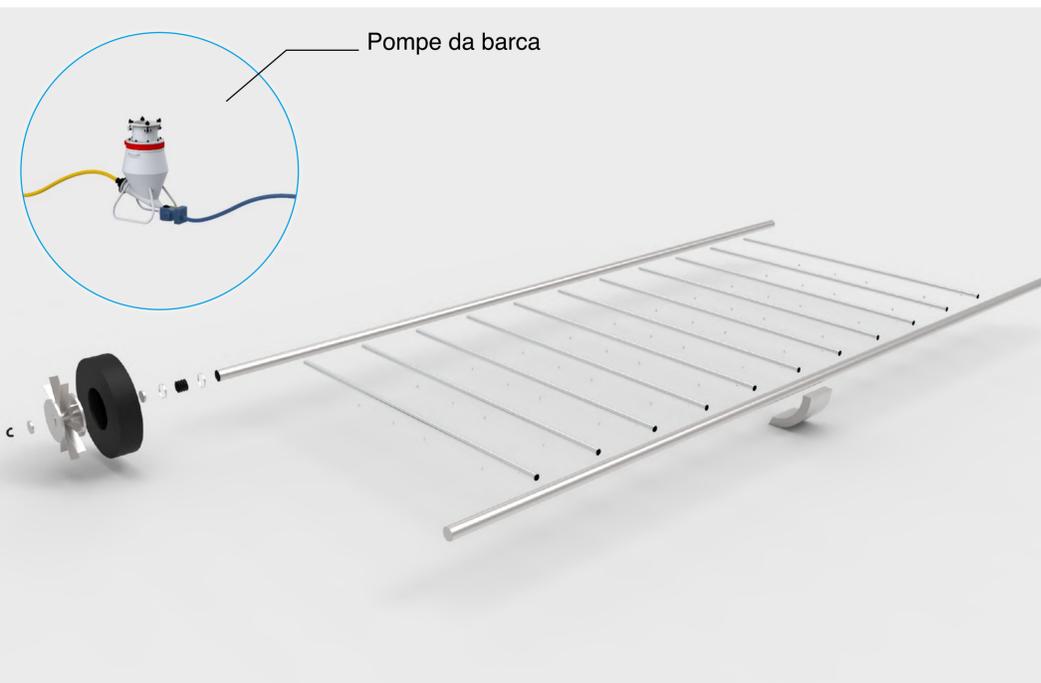


Sistema innovativo di pesca da traino, che nasce per garantire maggior rispetto dell'ecosistema marino e una maggiore efficienza rispetto alle attuali reti a strascico.

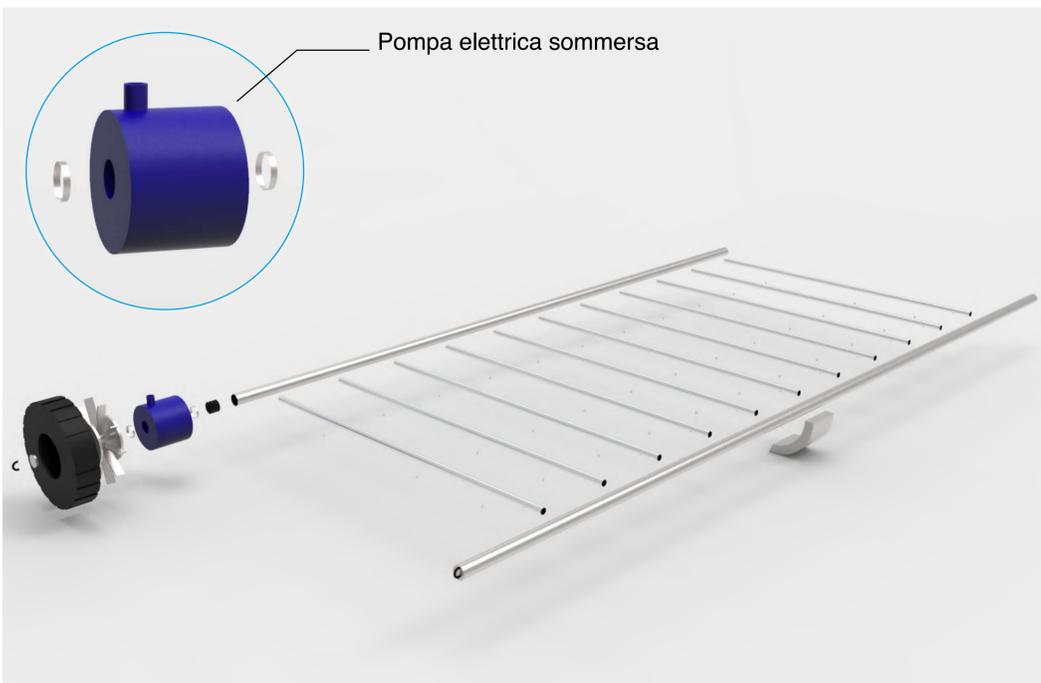
Il progetto punta a risolvere le problematiche con il minor impatto possibile attraverso innovazioni.

Il danno creato dal contatto delle reti con il fondale, viene ridotto del 90% grazie alla tecnologia di autoconsumo della nebulizzazione, per stimolare i pesci che si annidano sul fondale, creando una catena d'acqua circolare.

Per quanto riguarda i problemi del bycatch e dello schiacciamento, viene risolto da una serie di setacci verticali installati all'interno della rete, composti da maglie di grandezza decrescente, che permettono una divisione del pescato per taglia.



Pompe da barca



Pompa elettrica sommersa