Raccomandazione sul sequestro del carbonio da parte dei molluschi

CCA 2022-16

Aprile 2022

Il Consiglio consultivo per l'acquacoltura (CCA) ringrazia calorosamente l'UE per il suo sostegno finanziario

Indice

Indice 2
1 Contesto 3
2 Dati lordi 3
3 Discussione 5
3.1. Ciclo di vita dei molluschi d'allevamento 5
3.2. Problemi identificati in merito alla fine del ciclo di vita dei molluschi d'allevamento 6
3.3. Cosa succede ai gusci dopo il consumo a terra 8
4. Raccomandazioni 8
4.1. Con riferimento al sequestro del carbonio da parte dei molluschi d'allevamento 8
4.2. Con riferimento al pagamento dei crediti di "carbonio blu" 9

1 Contesto

Lo stoccaggio del carbonio avviene nel guscio dei principali prodotti della molluschicoltura europea (ostriche, cozze, vongole). Quando si formano e si sviluppano, i molluschi costruiscono naturalmente il loro guscio di carbonato di calcio, sequestrando così il carbonio. Il Consiglio consultivo per l'acquacoltura (CCA) ha messo in evidenza questo servizio ecosistemico nella sua Raccomandazione di giugno 2021, precisando alcune divergenze all'interno della comunità scientifica rispetto al ruolo reale dei molluschi bivalvi come potenziali pozzi di assorbimento del carbonio[1].

Il 19 ottobre 2021 la Commissione ha annunciato nel suo programma di lavoro per il 2022 una proposta di certificazione degli assorbimenti di carbonio allo scopo di proporre un quadro normativo europeo in questo ambito entro la fine del 2022. Il 7 febbraio 2022 la Commissione ha avviato un progetto a contributo pubblico nell'ambito di questa iniziativa allo scopo di proporre delle regole sulla certificazione degli assorbimenti di carbonio ed elaborare le modalità di follow-up, notifica e verifica dell'affidabilità di tale assorbimento. Nella sua comunicazione sui cicli del carbonio sostenibili del 15 dicembre 2021, la Commissione cita brevemente il carbonio blu nel capitolo 2.3 e il suo elevato potenziale di sequestro da parte della flora marina.

Tali recenti sviluppi devono essere considerati nel contesto della normativa europea sul clima (Regolamento (UE) 2021/1119) che impone all'Unione europea di raggiungere un equilibrio tra emissioni e assorbimento di gas serra (GES) entro e non oltre il 2050, per poi produrre emissioni negative.

La presente raccomandazione del CCA vuole essere un contributo di consenso di tutte le sue parti costitutive sul potenziale di sequestro dei molluschi d'allevamento. Vincolato dalla scadenza fissata dalla Commissione, il CCA si è sforzato di convocare un Gruppo focale dedicato il più presto possibile e di avviare una consultazione scritta urgente del Gruppo di lavoro sulla molluschicoltura, seguita da una consultazione scritta urgente del suo Comitato esecutivo.

2 Dati lordi

I tre principali prodotti della molluschicoltura nell'Unione europea sono:

- Ostriche
- Cozze
- Vongole

EUROSTAT indica che la produzione dichiarata di questi prodotti e la loro commercializzazione nell'Unione europea nel 2019 è stata di 580 044 tonnellate, suddivise come segue:

Molluschi	Tonnellate commercializzate nell'UE nel 2019
Ostriche	124.357
Cozze	430.708
Vongole	24.979
Totale peso vivo	**580.044**

[1] Filgueira, R., T.Strohmeier e Ø. Stret. (2019). Regulating services of bivalve molluscs in the context of the carbon cycle and implications for ecosystem valuation (Servizi di regolamentazione dei molluschi bivalvi nell'ambito del ciclo del carbonio e implicazioni per la valutazione degli ecosistemi). In Goods and services of marine bivalves (A.C. Smaal, J.G. Ferreira, J. Grant, J.K. Petersen e Ø. Strand, Eds.). Cham, Suisse. Springer, pagg. 231–251.

Su queste tonnellate espresse in peso vivo, i tassi di carne per ogni gruppo di prodotti sono espressi in media come segue e consentono di dedurre il peso del solo guscio per i prodotti commercializzati per il consumo umano:

Molluschi	**Tasso medio di carne**	**Tonnellate peso vivo**	**Tonnellate guscio 2019**
Ostriche	8,5%[2]	124.357	113.687
Cozze	25%[3]	430.708	323.531
Vongole	14%[4]	24.979	21.482
Totale gusci			**458.700**

A tale volume di gusci a livello di consumo occorre aggiungere il volume dei residui di conchiglie d'allevamento, stimati in media per mollusco come segue:

Molluschi	**% di residui**	**Tonnellate peso vivo**	**Tonnellate residui 2019**
Ostriche	25%	124.357	31.089
Cozze	20%	430.708	86.142
Vongole	4%	24.979	999
Totale residui			**118.230**

Si noti che questa media dipende dall'evoluzione dei tassi di mortalità, che possono essere significativi. Il peso del guscio dei prodotti soggetti a mortalità dipende dall'età in cui questa si verifica. Se la mortalità si verifica in età adulta e alla dimensione di commercializzazione, il peso dei residui di guscio è approssimativamente uguale a quello dei gusci che sarebbero stati commercializzati senza mortalità. In questo caso, il peso complessivo dei gusci rimane invariato. Tuttavia, quando la mortalità si verifica in fase precoce, il peso dei frammenti di guscio è significativamente inferiore a quello che avrebbe avuto lo stesso prodotto adulto immesso sul mercato.

I pesi totali presentati di seguito corrispondono quindi al peso totale dei residui di gusci nella fase di allevamento e al peso delle conchiglie dei prodotti commercializzati per il consumo umano. Data l'osservazione nel paragrafo precedente, questi totali dovrebbero essere considerati come valori massimi indicativi per i tre prodotti di punta della molluschicoltura europea.

Molluschi	**Tonnellate gusci**	**Tonnellate residui**	**Tonnellate totali 2019**
Ostriche	113.687	31.089	144.776
Cozze	323.531	86.142	409.673
Vongole	21.482	999	22.481
Totale	**458.700**	**118.230**	**576.930**

Il tasso di CO_2 sequestrato in ogni prodotto permette di stimare il carbonio totale sequestrato nelle conchiglie e nei residui di gusci dei molluschi d'allevamento in Europa nel 2019, pari a **un po' più di 45 000 tonnellate, che**, applicando la valutazione più bassa di 10€/T, **corrisponde a un credito di carbonio di 450 000 euro/anno**:

[2] Accordo interprofessionale sulla designazione delle ostriche cave (indice di carne di un'ostrica sottile: 6,5%, indice di carne di un'ostrica speciale: 10,5%, media utilizzata qui: 8,5%) reso obbligatorio per decreto del 2021

[3] Tasso di carne di una cozza allevata su palo della Baia di Mont-Saint-Michel AOP – specifiche AOP

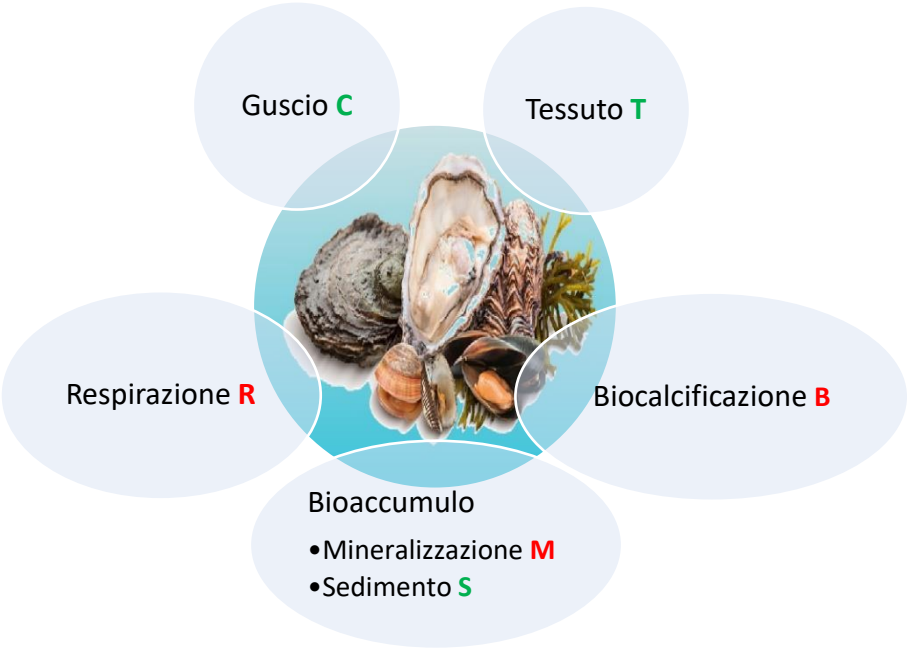
[4] Il tasso di carne varia in base al periodo: dal 10% (in inverno, periodo di minore produzione) al 18% (a giugno, periodo di massima produzione), media utilizzata qui: 14%

Molluschi	Tonnellate totali 2019	% sequestro carb.	Carb. tot. sequestrato
Ostriche	144.776	8.3%[5]	12.016
Cozze	409.673	7,5%	30.725
Vongole	22.481	10,6%	2.383
Totale	**576.930**		**45.124**

3 Discussione

3.1. Ciclo di vita dei molluschi d'allevamento

Mentre il capitolo precedente illustra l'immagazzinamento del carbonio da parte del guscio dei principali prodotti della molluschicoltura europea, gli elementi seguenti mirano a completare la descrizione dell'intero ciclo di vita del prodotto. Senza entrare nei dettagli dei dibattiti scientifici, è possibile presentare le varie fasi che compongono il calcolo del sequestro di carbonio da parte del mollusco, al di là del suo solo guscio: alcuni fissano il carbonio, altri lo fabbricano. **Il sequestro mira a calcolare il valore netto risultante**.



La letteratura scientifica differisce sull'equazione da usare per calcolare il potenziale di sequestro del carbonio (CSP). Le varie opzioni sono riassunte da Jansen e Van den Bogaart[6]:

- **PSC = C**
- **PSC = C - B - R**

[5] Tidal areas – Wadden Sea (oyster and mussel), Dutch coastal zone (Stripped venus clam) – Blue carbon by marine bivalves – Henrice Jensen & Lisanne van den Bogaart – December 2020

[6] Jansen, H., & van den Bogaart, L. (2020). Blue carbon by marine bivalves: Perspective of Carbon sequestration by cultured and wild bivalve stocks in the Dutch coastal areas. (Wageningen Marine Research report; No. C116/20). Wageningen Marine Research

- **PSC = C – B- 10%R**
- **PSC = C + T + S – B – R - M**

Qualsiasi sia la formula applicata, gli autori sono concordi nel dire che la molluschicoltura è un pozzo di leggero assorbimento del carbonio[7] [8] o è molto vicina alla neutralità [6] e può costituire un fattore di contenimento dei cambiamenti climatici aumentando il livello di carbonio stoccato in mare[9] [10] [11] [12] se basiamo tale analisi sull'approccio del bilancio chimico affermato in letteratura:

$$Ca^2 + 2HCO_3 \rightleftharpoons CaCO_3 + CO^2 + H_2O$$

3.2. Problemi identificati in merito alla fine del ciclo di vita dei molluschi d'allevamento

La suddetta mancanza di consenso è legata al dibattito sull'uso del solo approccio stechiometrico per valutare i flussi di carbonio derivanti dalla calcificazione. Un approccio basato sulla valutazione del ciclo di vita completo - LCA - o di impronta ambientale del prodotto - PEF - permette di integrare l'LCA nel calcolo dei flussi di carbonio biogenico per esplorare il ruolo potenziale dei processi di biocalcificazione nel sequestro del carbonio dall'acqua di mare durante la formazione delle conchiglie, utilizzando dati ambientali ad hoc.

[7] Aubin, J., Fontaine, C., Callier, M., Roque d'orbcastel, E., 2018. Blue mussel (Mytilus edulis) bouchot culture in Mont-St Michel Bay: potential mitigation effects on climate change and eutrophication. Int. J. Life Cycle Assess. 23, 1030–1041

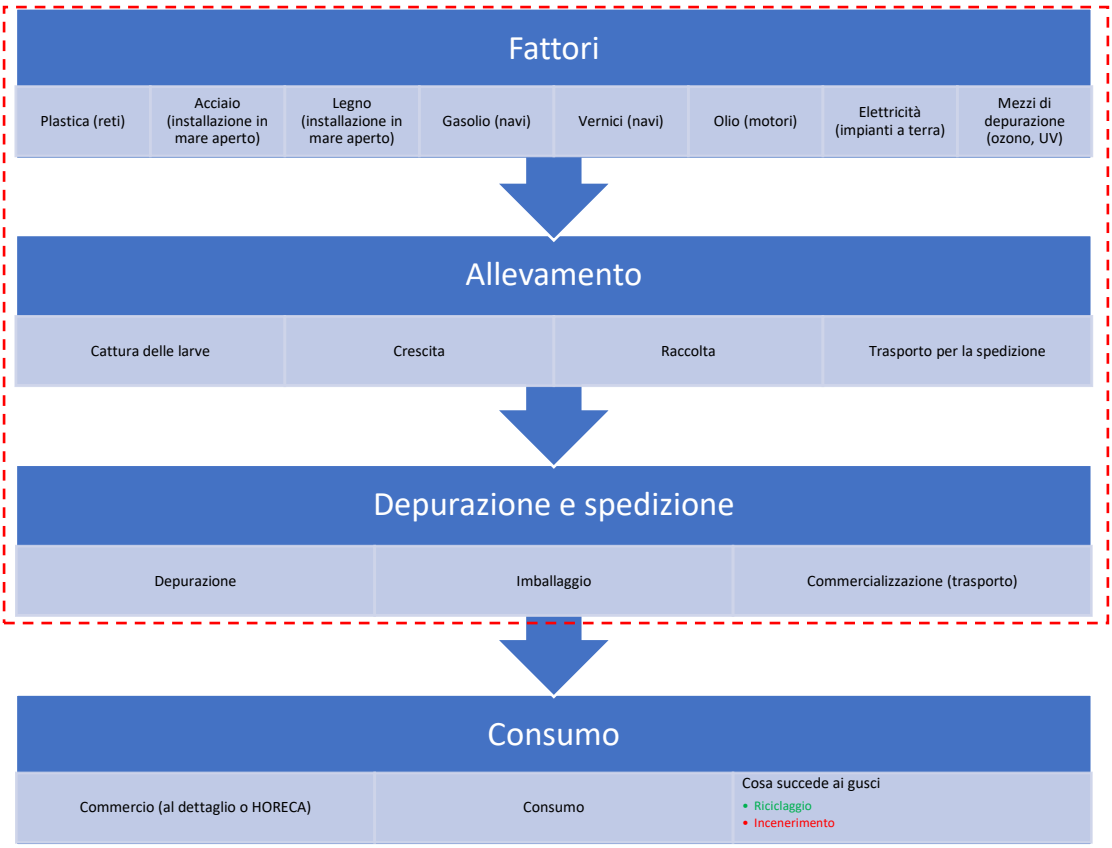
[8] Filgueira, R., Byron, C.J., Comeau, L.A., Costa-Pierce, B., Cranford, P.J., Ferreira, J.G., Grant, J., Guyondet, T., Jansen, H.M., Landry, T., McKindsey, C.W., Petersen, J.K., Reid, G.K., Robinson, S.M.C., Smaal, A., Sonier, R., Strand, Strohmeier, T., 2015. An integrated ecosystem approach for assessing the potential role of cultivated bivalve shells as part of the carbon trading system. Mar. Ecol. Prog. Ser. 518, 281–287

[9] Alonso, A.A., Álvarez-Salgado, X.A., Antelo, L.T., 2021. Assessing the impact of bivalve aquaculture on the carbon circular economy. J. Clean. Prod.

[10] Smaal, A.C., Ferreira, J.G., Grant, J., Petersen, J.K., Strand, Ø., 2019. Goods and Services of Marine Bivalves, Goods and Services of Marine Bivalves. Springer Nature

[11] Suplicy, F.M., 2020. A review of the multiple benefits of mussel farming. Rev. Aquac. 12,204–223.

[12] Zhang, Y.Y., Zhang, J.H., Liang, Y.T., Li, H.M., Li, G., Chen, X., Zhao, P., Jiang, Z.J., Zou, D.H., Liu, X.Y., Liu, J.H., 2017. Carbon sequestration processes and mechanisms in coastal mariculture environments in China. Sci. China Earth Sci. 60, 2097–2107



Il recente lavoro di Martini et al[13] nel 2022 si concentra sulla parte cerchiata in rosso nel diagramma del ciclo di vita riportato a seguire; viene cioè analizzata la sola fase di allevamento (A) e le fasi di allevamento e spedizione dei molluschi (B). Il destino dei molluschi provenienti dal consumo (C) sarà discusso nel prossimo capitolo. I risultati di questo studio mostrano che le emissioni di CO_2 ammontano a 0,07-0,12 kg di CO_2 equivalente per la fase A e 0,53 kg di CO_2 equivalente per la fase B. La calcificazione biogenica fissa 0,19-0,20 kg di CO_2 per kg di cozze, fissati nelle conchiglie, mentre 0,12 kg di CO_2 per kg di cozze vengono contemporaneamente rilasciati. Insieme questi flussi del ciclo di vita corrispondono a un sequestro netto di circa 0,08 kg di CO_2 per kg di cozze. Le buone prestazioni ambientali della mitilicoltura sono quindi confermate e il carbonio proveniente dall'acqua di mare fissato nel guscio delle cozze sotto forma di carbonato di calcio può quindi essere considerato un piccolo pozzo di assorbimento di carbonio. I dati ambientali raccolti durante lo studio avvalorano tale ipotesi.

Tuttavia, la valutazione del ciclo di vita o dell'impronta ambientale è un metodo che richiede tempo, complesso e costoso per un'azienda o un settore geografico di produzione. È necessario che il lavoro svolto, come quello menzionato in questa raccomandazione, porti all'adozione di un algoritmo armonizzato e convalidato per ogni tipo di allevamento per permettere a ogni azienda o gruppo di aziende, o anche a un intero settore geografico, di calcolare il proprio tasso di sequestro del carbonio.

[13] Arianna Martini, Massimo Calì, Fabrizio Capoccioni, Marco Martinoli, Domitilla Pulcini, Luca Buttazzoni, Thomas Moranduzzo, Giacomo Pirlo, Environmental performance and shell formation-related carbon flows for mussel farming systems, Science of The Total Environment, Volume 831, 2022, 154891, ISSN 0048-9697

3.3. Cosa succede ai gusci dopo il consumo a terra

Il lavoro di cui sopra si ferma all'immissione dei molluschi nel mercato per il consumo umano. Infatti, il destino dei gusci dopo il consumo è esterno al controllo e all'intervento dei molluschicoltori. Tuttavia, è un passaggio importante se vogliamo calcolare l'impronta ambientale completa del prodotto.

Oggi, nell'Unione europea non è stato istituito un metodo sistematico e organizzato per lo smistamento dei rifiuti di molluschi. Qua e là troviamo iniziative locali (durante i periodi estivi in alcuni importanti luoghi di degustazione e vendita diretta sia nelle zone turistiche che in quelle di allevamento di molluschi, come nel Morbihan in Francia o durante eventi come fiere e sagre in cui il consumo di prodotti a base di crostacei è onorato per ragioni culturali e storiche locali, come ad esempio la "Braderie de Lille" in Francia) o un progetto pilota di smistamento rifiuti a Saint-Nazaire, sempre in Francia.

In assenza di differenziazione dei rifiuti, i gusci derivanti dal consumo sono quindi trattati come rifiuti destinati all'incenerimento. Il carbonio sequestrato viene quindi rilasciato nell'atmosfera. È quindi imperativo organizzare lo smistamento, poiché esistono già molti modi per recuperare i gusci d'allevamento, che contribuiscono a mantenere un efficace sequestro di carbonio e a promuovere un'economia circolare virtuosa. A titolo di esempio, citiamo i seguenti esempi di valorizzazione:

- Correttivo calcico per uso industriale
- Correttivo calcico per giardinaggio
- Produzione di malta
- Produzione di cemento
- Vernice ecologica a isolamento termico per la casa
- Vernice stradale http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/brochure-concilier-routes-et-environnement-.pdf
- Mute per surfisti
- Decorazioni d'interni e ghirlande
- Oggetti in porcellana

Il riciclaggio tramite correttivo calcico è già oggetto di trattamento industriale a livello locale, che questi imprenditori vorrebbero sviluppare qualora si rendessero disponibili volumi maggiori di gusci in punti di concentrazione geografica ben identificati.

L'uso massiccio dei gusci può anche contribuire a ricostituire i letti naturali (base del letto da ricostituire prima della nuova semina e della colonizzazione progressiva da parte delle ostriche vive), contrastare l'erosione costiera e mitigare i fenomeni climatici oceanici eccezionali come accade da qualche anno a New York, contribuendo al contempo alla depurazione delle acque costiere circostanti. Un'altra iniziativa originale da citare in linea con quanto sopra è la trasformazione delle ceneri, dopo la morte, in scogliera per le ostriche.

4. Raccomandazioni

4.1. Con riferimento al sequestro del carbonio da parte dei molluschi d'allevamento

Il Consiglio consultivo per l'acquacoltura raccomanda alla Commissione di:

1. Creare un gruppo di esperti di alto livello composto da esperti degli Stati membri, scienziati riconosciuti nel campo del sequestro del carbonio (Italia e Paesi Bassi in particolare) e membri dei due collegi del CCA, la cui missione sarà quella di:

    a. Definire e armonizzare lo standard e proporre algoritmi per il sequestro del carbonio nei molluschi durante il ciclo di allevamento fino alla prima commercializzazione: per tipo di allevamento, semplice e facilmente utilizzabile dalle aziende o da gruppi di aziende

    b. Proporre un metodo per la valutazione semplice e armonizzata dell'impronta di carbonio del ciclo di vita dei molluschi d'allevamento

    c. Considerare l'interesse di valutare il potenziale di stoccaggio del carbonio dei letti di molluschi selvatici

    d. Considerare l'interesse di valutare la capacità di stoccaggio del carbonio dello zooplancton nelle concessioni di molluschicoltura e l'integrazione, a tal fine, di uno degli algoritmi utilizzati dall'IPCC in un servizio Copernicus per valutare, in modo univoco e armonizzato, il sequestro da parte del plancton a livello di dominio pubblico concesso per la molluschicoltura

2. Stabilire una certificazione esterna dei dati di sequestro del carbonio ottenuti utilizzando l'algoritmo di cui al punto 1 per una rivendicazione ambientale o uno dei meccanismi di pagamento dei crediti di carbonio raccomandati al punto 4.2.

3. Organizzare, insieme agli Stati membri e alle loro entità territoriali competenti, la raccolta selettiva dei rifiuti di conchiglie provenienti dal consumo umano per la loro valorizzazione (economia circolare).

4.2. Con riferimento al pagamento dei crediti di "carbonio blu"

1. Suggerire immediatamente agli Stati membri di integrare un meccanismo di pagamento nel loro programma operativo FEAMPA, per esempio attraverso il Metodo aperto di coordinamento.

2. Considerare l'interesse di un meccanismo dedicato al pagamento diretto per il servizio ecosistemico di sequestro del carbonio da parte dei molluschi d'allevamento.

3. Valutare la fattibilità di un meccanismo di ingegneria finanziaria per pagare i crediti di carbonio certificati in modo semplice e veloce, sotto la piattaforma Blue-Invest, sostenuta da un cofinanziamento:

    a. Opzione 1: finanziamento nazionale sostenuto dallo strumento europeo e dalle quote FEAMPA di ogni Stato membro,

    b. Opzione 2: FEAMPA gestita direttamente dalla Commissione europea.

Consiglio consultivo per l'acquacoltura (CCA)
Rue Montoyer 31, 1000 Bruxelles, Belgio

Tel: +32 (0) 2 720 00 73
E-mail: secretariat@aac-europe.org
Twitter: @aac_europe
www.aac-europe.org