



Raccomandazione sulla promozione dell'acquacoltura a basso livello trofico (LTA) e a basso impatto (LIA)

AAC 2024-12

Ottobre 2024



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





Raccomandazione sulla promozione dell'acquacoltura a basso livello trofico (LTA) e a basso impatto (LIA)

Indice

Indice	2
1. Contesto	3
2. Motivazione	4
A. Acquacoltura a basso impatto.....	4
B. Basso livello trofico: contesto e applicazione all'ambito dell'acquacoltura	5
C. Mappature LTA e sistemi LIA.....	6
i. Mappatura delle alghe e delle piante acquatiche (ad es. LTA).....	6
ii. Mappatura dei molluschi (LTA).....	9
iii. Mappatura dei pesci con pinne nell'LTA (LTA)	10
iv. Altri sistemi LIA (LIA)	10
v. Discussione sullo sviluppo di sistemi LTA e di altri sistemi LIA nell'UE	10
3. Raccomandazioni.....	11
BIBLIOGRAFIA	13



1. Contesto

La presente raccomandazione pone in evidenza il potenziale dell'acquacoltura a basso livello trofico (LTA) e a basso impatto ambientale (LIA) nell'Unione europea, definendo questi concetti e spiegando i loro limiti attuali in caso di applicazione a specie acquicole alimentate. Viene fornita una mappatura dei settori dell'LTA.

Da diversi anni, le considerazioni sulle politiche pubbliche per lo sviluppo dell'acquacoltura LTA e LIA sono aumentate a causa delle opportunità di allineare la sostenibilità e l'efficienza della produzione alimentare. Attraverso le [Linee guida per l'acquacoltura sostenibile nell'UE](#),¹ la Commissione europea ha sottolineato la necessità di "promuovere lo sviluppo dell'acquacoltura biologica e di altri **sistemi di acquacoltura a basso impatto ambientale**, come i sistemi di acquacoltura a ricircolo efficienti dal punto di vista energetico, i sistemi integrati di acquacoltura multitrofica (IMTA), nonché la **diversificazione per specie a livelli trofici inferiori** (molluschi e altri invertebrati, nonché pesci erbivori e alghe)".

In base a numerose relazioni, come ad esempio "EU Industrial Policies: The solution to various dilemmas"² (Le politiche industriali dell'UE: la soluzione a vari dilemmi) hanno anche riconosciuto l'importanza dello sviluppo di queste forme di acquacoltura per invertire l'attuale calo dell'acquacoltura europea, per cui: "Sono necessari seri sforzi per diversificare i metodi di produzione dell'acquacoltura, in particolare sviluppare approcci multi-trofici, nonché diversificare le specie allevate, ampliare la **produzione di specie non alimentate e a basso livello trofico**, come crostacei, alghe e piccoli pesci pelagici".

La risoluzione del Parlamento europeo del 2022 sull'[Impegno per un'acquacoltura sostenibile e competitiva nell'UE: la strada da seguire](#)³ comprende gli elementi si seguito:

[Il Parlamento europeo] ritiene che la **LIA** (come l'acquacoltura a basso livello trofico, multi-trofica o biologica) e i **servizi ambientali dell'acquacoltura** possano, se sviluppati, contribuire in modo significativo al Patto verde europeo, alla strategia Dal produttore al consumatore e a un'economia blu sostenibile.

Recentemente, la Commissione europea ha ribadito la sua volontà di rafforzare lo sviluppo dell'acquacoltura **LTA sostenendo** nuovi progetti di ricerca come **AQUAVITAE**⁴, **ULTFARMS**⁵ e altri. In effetti, l'acquacoltura LTA offre molti risultati promettenti in termini di bassa impronta di carbonio, biomassa poco sfruttata ma tecnicamente disponibile con un fabbisogno energetico ridotto e un apporto nullo di mangimi o fertilizzanti, in quanto si estraggono nutrienti disciolti o alimenti planctonici/detritici direttamente dall'ambiente marino, pur essendo fonti alimentari dense di nutrienti e ricche di proteine, grassi insaturi e micronutrienti (Wright et al., 2018; Hallström et al., 2019; Naylor et al., 2021).

Questo documento mira a semplificare le informazioni numerose e complesse sull'acquacoltura LTA e LIA europea, cercando di fornire una comprensione comune del concetto come definizione e di raccomandare mezzi, azioni e politiche che potrebbero sbloccare il loro potenziale. **In primo luogo, introdurremo i principali campi di applicazione della LIA e definiremo che cos'è l'LTA rispetto allo**

¹ <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/opinions-information-reports/opinions/strategic-guidelines-sustainable-development-eu-aquaculture>

² <https://www.eca.europa.eu/en/publications/JOURNAL-2024-02>

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52022IP0334>

⁴ <https://aquavitaeproject.eu/low-trophic-aquaculture-on-the-spotlight-in-new-eu-funded-project/>

⁵ <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/projects/circular-low-trophic-offshore-aquaculture-wind-farms-and-restoration-marine-space>



stato dell'arte del concetto di "livello trofico" sia nelle reti alimentari naturali sia nei sistemi di acquacoltura. Quindi, dopo aver esaminato i diversi tipi di acquacoltura LIA interessati, esamineremo come sbloccare il loro potenziale.

2. Motivazione

A. Acquacoltura a basso impatto

Si può accettare che la LIA riguardi **tutte le attività di acquacoltura in cui, sulla base dei comuni indicatori di sostenibilità, l'impatto ambientale è negativo o basso**. La maggior parte di questi sistemi fornisce anche "servizi ecosistemici" che dovrebbero essere valutati, misurati e riconosciuti⁶. La LIA comprende, in via non limitativa, i seguenti sistemi principali:

- **LTA** (specie non alimentate appartenenti ai livelli inferiori di una catena trofica). Questo concetto si riferisce principalmente alle produzioni monospecifiche che spesso vengono realizzate direttamente negli ambienti naturali (si vedano le **mappature riportate di seguito**).
- **Sistemi integrati di acquacoltura estensiva e/o basati sulla terraferma** il cui impatto finale è basso, indipendentemente dalla posizione nella catena alimentare delle specie coltivate e raccolte e dai mangimi utilizzati.
- **Sistemi integrati (ad es., l'IMTA)** in condizioni costiere, offshore o di acqua dolce.
- **Acquacoltura riparativa e rigenerativa**.
- **Sistemi di allevamento ittico alimentati con un'impronta ambientale leggera, come la maggior parte dei sistemi biologici e altre pratiche a basso impatto ambientale**.

Va anche detto che queste diverse preoccupazioni possono essere interconnesse.

Sebbene il settore dei molluschi si attenga agli standard sanitari più severi e compia notevoli sforzi per prevenire le contaminazioni dei consumatori investendo in soluzioni migliori di monitoraggio e purificazione, affrontare il problema alla fonte è indispensabile e coerente con il principio "chi inquina paga".

La contaminazione dei molluschi da parte del norovirus è solo un esempio dell'impatto dell'inquinamento delle acque sui molluschi. Anche gli agenti inquinanti chimici come diossine, policlorobifenili, metalli pesanti (soprattutto piombo, mercurio, cadmio e arsenico) e idrocarburi policiclici aromatici provenienti dalle acque circostanti sono problematici per la salute dei molluschi e la loro qualità sanitaria. Inoltre l'impatto dei microinquinanti sulla salute e sulla crescita dei molluschi è sempre più evidente⁷.

⁶ Raccomandazione del CCA sui servizi ecosistemici, Giugno 2021 - (CCA 2021-08). <https://aac-europe.org/en/publication/aac-recommendation-on-ecosystem-services/>

⁷ [Microplastics and seafood: lower trophic organisms at highest risk of contamination \(Microplastiche e frutti di mare: organismi a livello trofico inferiore a maggior rischio di contaminazione\)](#), 2020, Chris Walkinshaw et al.

[Impact of polyester and cotton microfibers on growth and sublethal biomarkers in juvenile mussels \(Impatto delle microfibre di poliestere e cotone sulla crescita e sui biomarcatori subletali nel novellame di cozze\)](#), 2023, Chris Walkinshaw et al.

[On the horns of a dilemma: Evaluation of synthetic and natural textile microfibre effects on the physiology of the pacific oyster *Crassostrea gigas* \(Bivio: valutazione degli effetti delle microfibre tessili sintetiche e naturali sulla fisiologia dell'ostrica del Pacifico *Crassostrea gigas*\)](#), 2023, Camille Détrée et al.



Un trattamento adeguato delle acque reflue urbane e la prevenzione degli scarichi nell'ambiente di acque reflue non trattate o trattate in modo insufficiente possono potenzialmente affrontare questi problemi e migliorare notevolmente la qualità dell'acqua nelle aree di produzione dei molluschi.

B. Basso livello trofico: contesto e applicazione all'ambito dell'acquacoltura

L'espressione "livello trofico" deriva da diversi studi condotti per caratterizzare le catene alimentari naturali. Questi includono tutti i trasferimenti, le trasformazioni e l'immagazzinamento di energia tra ogni membro della rete in un ecosistema (Elton, 1927; Lindeman, 1942).

Il "*livello trofico*" corrisponde al numero di intermediari tra un organismo e le fonti di materia organica nella rete alimentare. Pertanto può essere utilizzato per descrivere la dieta in termini di vicinanza a fonti di materia organica. Per costruzione, le fonti di materia organica costituiscono il primo livello trofico, poi i consumatori primari occupano il secondo livello, e così via. (Hette-Tronquart e Belliard, 2014).

Nelle reti alimentari naturali, la stragrande maggioranza (in media circa il 90%) dell'energia catturata dai produttori primari viene persa attraverso il dispendio energetico (come la crescita, la riproduzione, l'evitamento della predazione e altri meccanismi) e solo una piccola parte passa al livello trofico superiore. L'inefficienza intrinseca dei trasferimenti trofici attraverso le reti alimentari naturali significa che più alto è il livello trofico di un animale mangiato dall'uomo, più energia dell'ecosistema è incorporata nella sua produzione (Aubin et al., 2021).

La letteratura è concorde nel classificare le specie LTA come specie di livello 1 e 2 (o poco più di due). Sono i produttori primari e i primi consumatori delle catene trofiche.

Applicazione all'acquacoltura

Diverse pubblicazioni scientifiche stimano che l'LTA riguardi specie non nutrite a basso livello trofico e/o allevamenti estensivi (Tang et al., 2018; Krause et al., 2022).

Tra queste forme di acquacoltura troviamo, per livelli trofici crescenti, colture di alghe, colture di molluschi bivalvi e alcune specie di pesci con pinne. In quest'ultimo caso, va notato che il limite superiore del "livello trofico" può essere meno facile da definire con precisione. Non vanno dimenticate altre nuove specie promettenti, come gli echinodermi o alcuni invertebrati. Infatti, oltre a soddisfare pienamente i criteri dei bassi livelli trofici, queste specie hanno il loro posto nell'acquacoltura europea di oggi e del futuro.⁸

È importante sottolineare che, mentre l'LTA è per natura la migliore rappresentante della LIA, in particolare per il mancato utilizzo di mangimi, in questa categoria possono essere incluse altre forme di acquacoltura, a seconda degli indicatori ambientali selezionati.

Per quanto riguarda quest'ultimo punto, va sottolineato che il parametro del "livello trofico" non è sempre trasponibile per tutti i sistemi di acquacoltura. Inoltre, questo parametro basato sulle specie non è sempre compatibile con un sistema di acquacoltura, ma con una sola specie di un sistema di acquacoltura specifico. Per questo motivo è più facile applicare il concetto di "livello trofico" alle colture monospecifiche.

⁸ https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/news/new-sustainable-food-oceans-eu-funds-holofarm-sea-cucumber-farming-2021-03-26_en



Raccomandazione sulla promozione dell'acquacoltura a basso livello trofico (LTA) e a basso impatto (LIA)

Per questo motivo, per le **specie di acquacoltura alimentate**, una politica di acquacoltura **efficace** deve evitare indicatori di sostenibilità troppo semplicistici, come il "livello trofico". Invece, l'impiego di parametri derivati empiricamente e basati sulle proprietà specifiche dei gruppi di specie allevate, le tecniche di gestione e i progressi nella formulazione dei mangimi saranno fondamentali per ottenere opzioni veramente sostenibili per i prodotti ittici d'allevamento attraverso pratiche a basso impatto.

Allo stesso tempo, questo documento del CCA mira a portare all'attenzione della Commissione europea e degli Stati membri il fatto che le specie di pesci e invertebrati d'allevamento alimentate sono prodotte in ambienti controllati utilizzando mangimi composti prodotti dall'uomo che differiscono notevolmente dalla dieta delle stesse specie selvatiche, offuscando la loro posizione trofica naturale. Per questo motivo, l'applicazione del concetto di "livello trofico" alle specie di acquacoltura alimentate diventa inappropriata e l'utilizzo del suo valore per valutare la sostenibilità è ulteriormente complicato dalla continua riformulazione dei mangimi. Per questo motivo, le politiche che mirano a sviluppare questi tipi di specie acquatiche alimentate dovrebbero essere orientate al miglioramento delle pratiche di LIA.

Le specie di acquacoltura alimentate che possono essere classificate come LIA consentono di avere un'impronta ambientale leggera, mentre allo stesso tempo l'alimentazione controllata degli animali contribuisce a garantire la loro sicurezza alimentare e i valori nutrizionali. Pertanto, le indicazioni politiche basate sulla posizione trofica delle specie selvatiche o sull'uso storico delle risorse possono essere fuorvianti per l'acquacoltura alimentata.

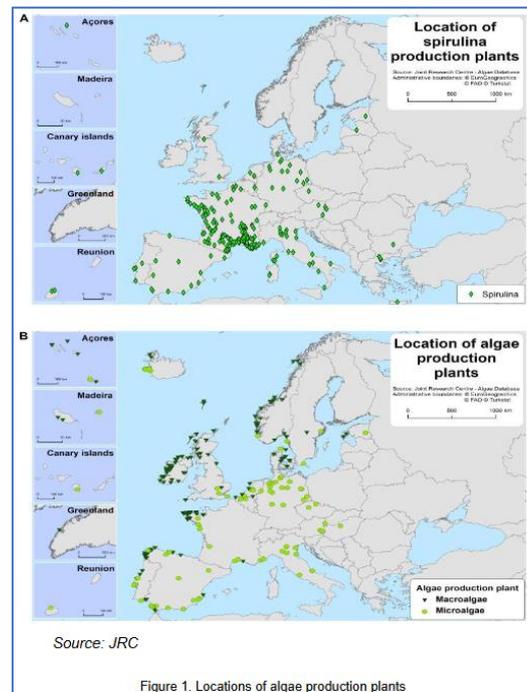
C. Mappature LTA e sistemi LIA

i. Mappatura delle alghe e delle piante acquatiche (ad es. LTA)

Questa categoria comprende tutte le specie di alghe e piante marine prodotte dall'algacoltura. Sono incluse macroalghe (rosse, brune e verdi) e fitoplancton (microalghe e cianobatteri). Sono considerati il livello trofico più basso del livello 1 (Trites, 2019). Alcune microalghe e fitoplancton hanno livelli trofici inferiori. Questo livello inferiore è costituito da alghe verdi e piante (i produttori), noti anche come autotrofi. Utilizzano l'energia solare attraverso la fotosintesi e non dipendono da altri animali o fonti di energia per soddisfare il loro fabbisogno alimentare.

Mappatura della produzione di alghe

Ci baseremo principalmente sul lavoro recente svolto dalla Commissione per illustrare ciò che si sa sulla spirulina e sulla produzione di micro e macroalghe a livello europeo.



Mappa estratta dalla Direzione generale della ricerca e dell'innovazione ([Orizzonte 2020](#), Commissione europea) et al. (2023):

Sebbene gli impianti di produzione di alghe siano distribuiti in 23 Paesi, alcuni hanno un numero di impianti notevolmente superiore. Spagna, Francia e Irlanda sono i Paesi europei con il maggior numero di aziende produttrici di macroalghe (più di 20 produttori ciascuna)⁹.

Francia, Irlanda e Spagna hanno il maggior numero di unità di produzione di macroalghe (più di 20 produttori ciascuna). I maggiori volumi di biomassa di alghe sono prodotti da Norvegia, Francia e Irlanda, mentre Germania, Spagna e Italia sono i maggiori produttori di microalghe.

I produttori di spirulina sembrano ubicati soprattutto in Francia, Italia, Germania e Spagna (Direzione generale della ricerca e dell'innovazione [Commissione Europea] et al., 2023). In questo stesso studio sono stati raccolti diversi dati sui volumi di produzione su scala europea, che mostrano una produzione approssimativa di 182 tonnellate di peso secco (DW) di microalghe e 142 tonnellate (DW).

⁹ Si noti che questo studio è stato condotto per diversi Paesi EUROPEI e non per gli Stati membri.

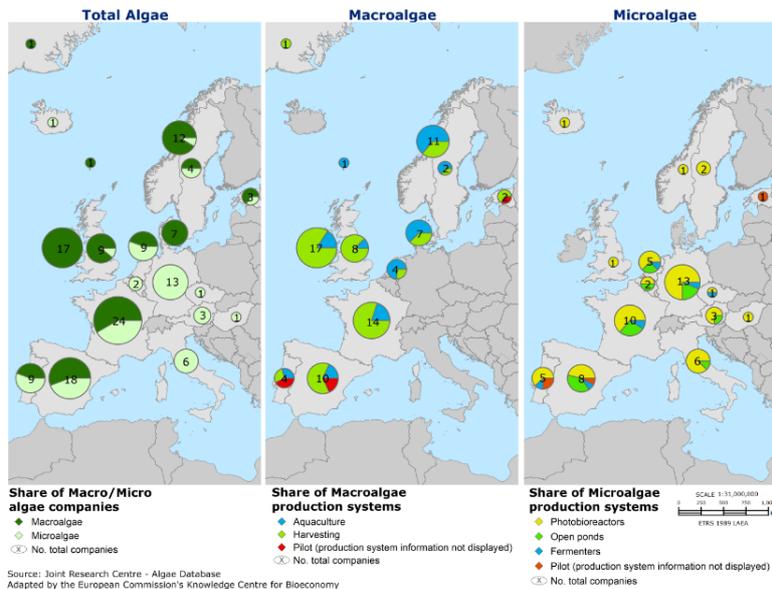


Figure 13: Number of companies producing algae biomass in Europe, (a) share between macroalgae and microalgae and production systems for (b) macroalgae and (c) microalgae, as of December 2019. Source: JRC - Algae Database.

Current Status of the Algae Production Industry in Europe: An Emerging Sector of the Blue Bioeconomy (Stato attuale dell'industria della produzione di alghe in Europa: un settore emergente della bioeconomia blu) (Araújo R, et al., 2021). *Front. Mar. Sci.* 7:626389. doi: 10.3389/fmars.2020.626389

La produzione di alghe in Europa (considerando la raccolta da stock selvatici e l'acquacoltura) è concentrata principalmente nella regione atlantica; poche aziende producono macroalghe nell'area mediterranea.

L'acquacoltura delle alghe è vista come un possibile modo per soddisfare la crescente domanda dell'industria di trasformazione di rese di biomassa tracciabili, di alta qualità e prevedibili. Inoltre, è ampiamente riconosciuta la necessità di una transizione dalla raccolta di alghe da stock selvatico all'acquacoltura per soddisfare la domanda crescente, evitando al contempo lo sfruttamento eccessivo delle risorse di alghe selvatiche.

Limiti della mappatura

Le statistiche ufficiali sui volumi di produzione di alghe (micro e macroalghe) sono quasi inesistenti su scala europea e i dati disponibili presso la FAO o l'Eurostat sono limitati e frammentari. Pertanto, è ancora difficile stimare i quantitativi di produzione di alghe a causa dei dati mancanti.

Il Comitato scientifico, tecnico ed economico per la pesca del 2022 si è trovato in difficoltà nel dare loro un nome (Commissione europea, Centro comune di ricerca e Comitato scientifico, tecnico ed economico per la pesca, 2023).

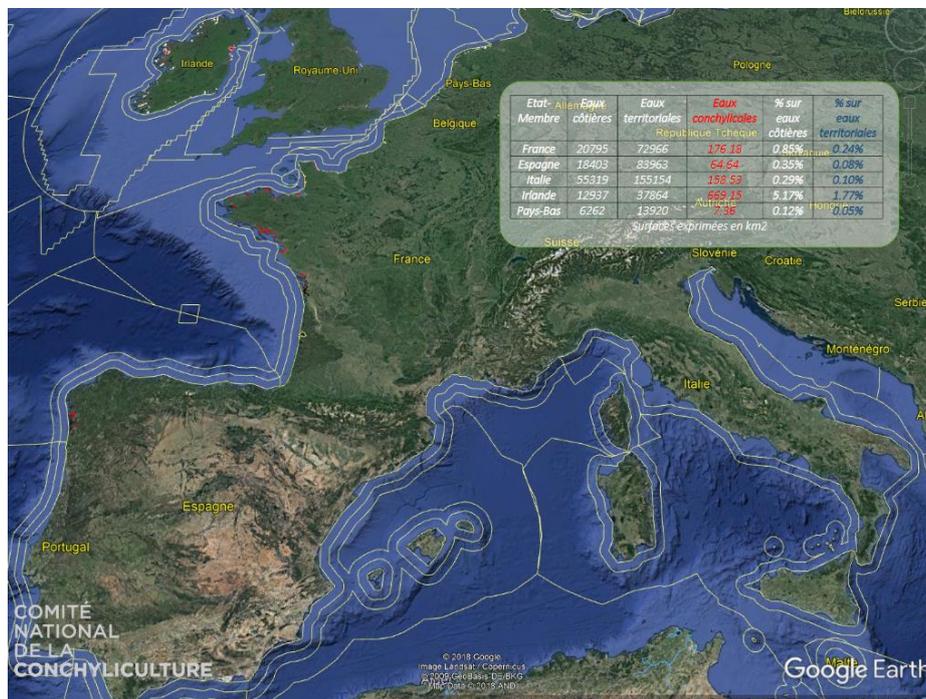
Una delle ragioni è la mancanza di un settore strutturato negli Stati membri e la difficoltà di quantificare il mosaico di iniziative e approcci diversi in questi stessi Stati membri.

ii. Mappatura dei molluschi (LTA)

Questa categoria comprende tutte le specie di molluschi coltivate dai molluschicoltori, come i molluschi bivalvi (cozze, ostriche, cuori eduli, vongole, abaloni, ecc.) ma anche altri invertebrati (oloturie, gamberi, ecc.). Quasi tutti i molluschi appartengono all'acquacoltura marina a basso livello trofico.

I molluschi bivalvi sono filtratori e sono quindi specie non alimentate. Pertanto, per loro la letteratura riconosce un livello vicino a 2 (Arbach Leloup et al., 2008), mentre altri hanno dimostrato che alcune specie ingeriscono anche zooplancton. Ciò suggerisce che questo livello potrebbe essere leggermente superiore a 2 (Lehane e Davenport, 2006).

Altri crostacei e invertebrati (gamberi, oloturie, ecc.) possono avere livelli trofici più elevati a seconda della loro dieta. Queste ultime non sono sempre specie non alimentate.



Mappa delle acque destinate alla molluschicoltura (le cifre in rosso rappresentano la superficie delle acque destinate alla molluschicoltura nel 2018) (Fonte: EMPA)

Le acque destinate alla molluschicoltura dei principali Stati membri produttori rappresentano solo una percentuale minima delle acque costiere (meno dell'1%, ad eccezione dell'Irlanda), anche se si tratta del segmento più grande di tutta l'acquacoltura europea, con oltre 584.000 tonnellate nel 2020 e un valore totale di 1,17 miliardi. È anche il settore dell'acquacoltura che impiega più persone in modo diretto (40.620 persone) con 6.183 aziende (Commissione europea, Centro comune di ricerca e Comitato scientifico, tecnico ed economico per la pesca, 2023).

Tuttavia, è importante sottolineare che questo marchio leader è in lento declino da oltre 20 anni, il che ha portato a un dimezzamento della produzione. Inoltre, attualmente questo settore sta affrontando una crisi produttiva più radicale (specie invasive e impatto dei cambiamenti climatici/collasso delle cozze), in particolare nell'Atlantico meridionale e nel Mar Mediterraneo.



Raccomandazione sulla promozione dell'acquacoltura a basso livello trofico (LTA) e a basso impatto (LIA)

iii. Mappatura dei pesci con pinne nell'LTA (LTA)

Questa categoria comprende le specie ittiche d'allevamento che si trovano in una posizione bassa nella catena alimentare, come i pesci erbivori o detritivori non alimentati o parzialmente alimentati, di solito nelle acque interne. Possono essere caratterizzati da un basso sfruttamento dell'ecosistema e, nel caso della piscicoltura negli stagni, dall'uso di una policoltura di specie per utilizzare tutti i livelli trofici e imitare l'ecosistema naturale. I loro livelli trofici sono compresi tra 2 e 3. Ad esempio, alcune colture di ciprinidi in uno stagno tradizionale e la gestione dell'ecosistema in "Vallicoltura" (Italia) o in "Esteros" (Spagna meridionale) possono essere riconosciute come LTA.

iv. Altri sistemi LIA (LIA)

Un elenco esaustivo di LIA va oltre lo scopo di questa raccomandazione. Come spiegato in precedenza, la gestione dei livelli trofici per le specie di pesci con pinne alimentati è particolarmente complessa. Di conseguenza, è importante tenere presente che essere considerato o meno un sistema LIA dipende anche da prestazioni adeguate degli indicatori di sostenibilità associati.

Inoltre, l'IMTA o l'acquacoltura riparativa e rigenerativa, o alcuni sistemi di pesci alimentati, possono consentire un'impronta ambientale leggera e fornire servizi ecosistemici. Pertanto, se il livello trofico è rilevante per le specie non alimentate, è anche importante sottolineare che per i sistemi di acquacoltura alimentati devono essere considerati altri criteri.

v. Discussione sullo sviluppo di sistemi LTA e di altri sistemi LIA nell'UE

A gennaio 2023, i risultati del progetto "Biomass production, supply, uses and flows in the European Union. First results from an integrated assessment" (Produzione, offerta, usi e flussi di biomassa nell'Unione europea. Primi risultati di una valutazione integrata) sono stati presentati per la prima volta al CCA per discutere del potenziale dell'acquacoltura LTA nell'UE.

Il CCA ha evidenziato quanto segue:

- Il CCA era concorde con le discussioni che si sono svolte, sottolineando che i risultati di 10 milioni di tonnellate di prodotti dell'acquacoltura provenienti dalla LTA **sono sovrastimati**. In effetti, sembra quasi impossibile raggiungere questa produzione, mentre la molluschicoltura (il segmento più grande dell'acquacoltura europea) fatica a raggiungere le 600 mila tonnellate.
- Il CCA ha inoltre sottolineato l'importanza di considerare la fattibilità di altri parametri. Ad esempio, i parametri locali (socioeconomici e ambientali) e i vincoli degli affari marittimi (sicurezza, corridoi navigabili, ecc.) sono particolarmente rilevanti e discriminanti per lo sviluppo dell'LTA.
- Il CCA era concorde con la disponibilità insufficiente di dati sulla produzione di molluschi e di alghe.



A questo, il CCA aggiunge quanto segue:

- I sistemi LTA forniscono molteplici servizi ecosistemici¹⁰ anche se sono difficili da quantificare con precisione.
- I sistemi LTA possono migliorare il contributo del fitoplancton e aumentare il trasferimento di energia agli ecosistemi (Han et al., 2017).
- Lo sviluppo di sistemi LTA sarà possibile solo con il coinvolgimento e la consultazione della comunità locale.

3. Raccomandazioni

Il CCA raccomanda quanto segue:

Alla Commissione europea:

- **Per quanto riguarda gli Orientamenti strategici/il Piano strategico nazionale pluriennale (PSNP):**
 - Monitorare i progressi della valutazione del PSNP e degli Orientamenti strategici per lo sviluppo di sistemi LTA;
 - In una strategia a breve e a lungo termine, stabilire obiettivi di produzione quantitativa per Stato membro per i sistemi LTA e altri sistemi LIA, nonché indicatori, compresi quelli principali per monitorare il loro raggiungimento tempestivo;
 - Integrare indicatori di sostenibilità ambientale quantificabili in tutti i tipi di acquacoltura, comprese le forme attuali e potenziali degli ecosistemi LTA e LIA.
- **Per quanto riguarda le priorità della ricerca nell'acquacoltura**
 - Migliorare la raccolta di dati sulla fattibilità dell'LTA tenendo conto della capacità del settore, delle esigenze dell'industria e dell'impatto del riscaldamento globale sugli ecosistemi LTA e LIA.
 - Promuovere e finanziare la quantificazione dei servizi ecosistemici (come il sequestro dell'azoto¹¹) forniti dagli ecosistemi LTA e LIA.
 - Sostenere i sistemi LTA e altri sistemi LIA nel potenziamento delle loro attività dal punto di vista tecnico (ove possibile).
 - Promuovere e finanziare la ricerca sui sistemi LTA e LIA, comprese le prestazioni dei mangimi per le specie acquatiche e la riduzione dell'impronta di carbonio complessiva.

¹⁰ https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2021/07/FR_AAC_Recommendation_-_Ecosystem_Services_2021_o8_revised.pdf

¹¹ https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2021/06/AAC_Recommendation_-_Ecosystem_Services_2021_o8_revised2.pdf



Raccomandazione sulla promozione dell'acquacoltura a basso livello trofico (LTA) e a basso impatto (LIA)

- **Agli Stati membri:**

➤ **Per quanto riguarda il Piano strategico nazionale pluriennale (PSNP):**

- Determinare obiettivi quantificati nel PSNP sulla base delle raccomandazioni degli Orientamenti strategici per lo sviluppo dei sistemi LTA e di altri sistemi LIA a livello nazionale.
- Identificare le aree esistenti e potenziali adatte all'acquacoltura, comprese le aree Natura 2000 per i sistemi LTA e LIA.
- Creare un quadro amministrativo nazionale per le alghe e le piante acquatiche che sia coerente con il settore dell'acquacoltura.

➤ **Per quanto riguarda il sostegno nazionale**

- Sostenere la valutazione dell'impatto ambientale richiesta per i sistemi LTA e le LIA e adottare un "approccio di bacino"¹² dove appropriato.

¹² In altre parole, un approccio alla gestione dei bacini idrografici che tenga conto del funzionamento naturale e della continuità degli ecosistemi acquatici terrestri e marini



BIBLIOGRAFIA

Arbach Leloup, F. *et al.* (2008) "Interactions between a natural food web, shellfish farming and exotic species: The case of the Bay of Mont Saint Michel (France)" (Interazioni tra una rete alimentare naturale, la molluschicoltura e le specie esotiche: il caso della baia di Mont Saint Michel [Francia]), *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(1), pp. 111–120. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.06.011>.

Aubin, J. *et al.* (2021) "Modeling trophic webs in freshwater fishpond systems using Ecopath: towards better polyculture management" (Modellazione di reti trofiche nei sistemi di stagni d'acqua dolce con Ecopath: verso una gestione migliore della policoltura), *Aquaculture Environment Interactions*, 13, pp. 311–322. Disponibile su: <https://doi.org/10.3354/aei00406>.

Elton, C.S. (1927) *Animal ecology (Ecologia animale)*. New York: Macmillan Co, pp. 1–256. Disponibile su: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.7435>.

Commissione europea, Centro comune di ricerca e Comitato scientifico, tecnico ed economico per la pesca. (2023) *Economic report on the EU aquaculture (Relazione economica del settore dell'acquacoltura dell'UE) (STECF-22-17)*. LU: Ufficio delle pubblicazioni. Disponibile su: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/51391> (Accesso del 16 settembre 2024).

Han, D. *et al.* (2017) "Evaluating impacts of intensive shellfish aquaculture on a semi-closed marine ecosystem" (Valutazione degli impatti dell'acquacoltura intensiva di molluschi su un ecosistema marino semichiuso), *Ecological Modelling*, 359, pp. 193–200. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.05.024>.

Hette-Tronquart, N. e Belliard, J. (2014) 'Caractérisation des réseaux trophiques en cours d'eau: éléments de contexte, bilan des activités de recherche en 2013 et projet pour l'année 2014'.

Krause, G. *et al.* (2022) "Prospects of Low Trophic Marine Aquaculture Contributing to Food Security in a Net Zero-Carbon World" (Prospettive dell'acquacoltura marina a basso livello trofico per la sicurezza alimentare in un mondo a zero emissioni di carbonio), *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6. Disponibile su: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.875509>.

Lehane, C. e Davenport, J. (2006) "A 15-month study of zooplankton ingestion by farmed mussels (*Mytilus edulis*) in Bantry Bay, Southwest Ireland" (Studio di 15 mesi sull'ingestione di zooplancton da parte di cozze d'allevamento [*Mytilus edulis*] nella baia di Bantry, Irlanda sud-occidentale), *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 67(4), pp. 645–652. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2005.12.015>.

Lindeman, R.L. (1942) "The Trophic-Dynamic Aspect of Ecology" (L'aspetto trofico-dinamico dell'ecologia), *Ecology*, 23(4), pp. 399–417. Disponibile su: <https://doi.org/10.2307/1930126>.

Tang, Q. *et al.* (2018) "Species Composition in Chinese Aquaculture with Reference to Trophic Level of Cultured Species" (Composizione delle specie nell'acquacoltura cinese con riferimento al livello trofico delle specie coltivate), in *Aquaculture in China (Acquacoltura in Cina)*. John Wiley & Sons, Ltd., pp. 70–91. Disponibile su: https://doi.org/10.1002/9781119120759.ch1_5.

Trites, A.W. (2019) "Marine Mammal Trophic Levels and Trophic Interactions" (Livelli trofici dei mammiferi marini e interazioni trofiche), in *Encyclopedia of Ocean Sciences (Enciclopedia delle scienze oceaniche)*. Elsevier, pp. 589–594. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.11618-5>.



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

www.aac-europe.org