

# il Krill

Letterio Guglielmo



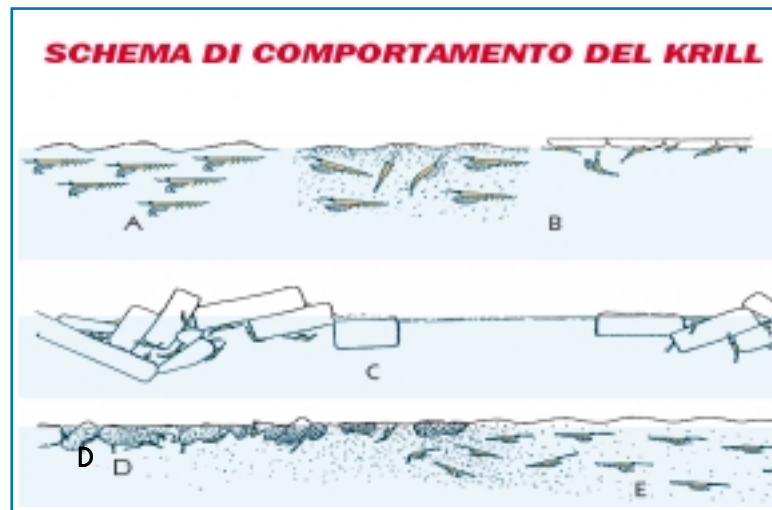
Il Krill (*Euphausia superba*) è il più abbondante crostaceo del mondo. Nonostante sia lungo 65 mm esso costituisce la principale fonte di alimento per una grande varietà di animali antartici come le balene, le foche ed i pinguini. Il Krill è presente in una grande fascia circumpolare tra il continente antartico e il Fronte Polare (situato approssimativamente a 60° S di latitudine). Le aree di grande abbondanza si trovano dentro o vicino all'East Wind Drift ed in altri settori come il Mare di Scozia, il Mare di Weddell, al largo della Penisola Antartica, intorno alle Isole Kerguelen e nel Mare di Ross. Il modello di distribuzione delle popolazioni può essere considerato come il risultato degli effetti delle correnti, dei vortici e di altri processi idrografici, della topografia del fondo e della distribuzione del cibo e dei predatori. E' stata ipotizzata l'esistenza di popolazioni più o meno indipendenti intorno al Continente Antartico.



Schema di comportamento del krill:

A) Sciame compatti di krill alla ricerca di cibo in acque aperte ed in assenza di ghiaccio

B) Durante la formazione del pack-ice i cristalli di ghiaccio consolidano in panetti imprigionando, in questo processo, molte cellule fitoplanctoniche. Queste alghe possono essere efficientemente utilizzate da adulti e giovani di krill



C) In primavera il krill si raduna sotto il pack-ice rotto sia perchè è protetto dai predatori sia perchè migliora la sua alimentazione

D) La produttività delle microalghe sotto il pack-ice è molto più alta rispetto a quella dell'acqua libera ed è fonte di una ricca sorgente di cibo

E) Con lo scioglimento del ghiaccio in estate si forma uno strato superficiale poco profondo in cui si sviluppano rapidamente bloom fitoplanctonici. Il krill passa dal "raschiare" le alghe contenute nel ghiaccio a filtrare fitoplancton

(modificato da: Smetacek, 1990)

### Comportamento

Il Krill mostra una considerevole variabilità nello spazio e nel tempo dovuta al suo comportamento gregario. *Euphausia superba* sembra essere incapace di nuotare contro le correnti superficiali antartiche e per questo motivo essa forma densi sciame o supersciame.

Tali aggregazioni si estendono nello spazio da pochi metri quadrati a più di 100 Km<sup>3</sup>, con densità da 0,5 a molte tonnellate per metro cubo.

Questi sciame possono essere transienti (ore - giorni) o persistere per settimane ed i loro componenti variano considerevolmente nella forma,

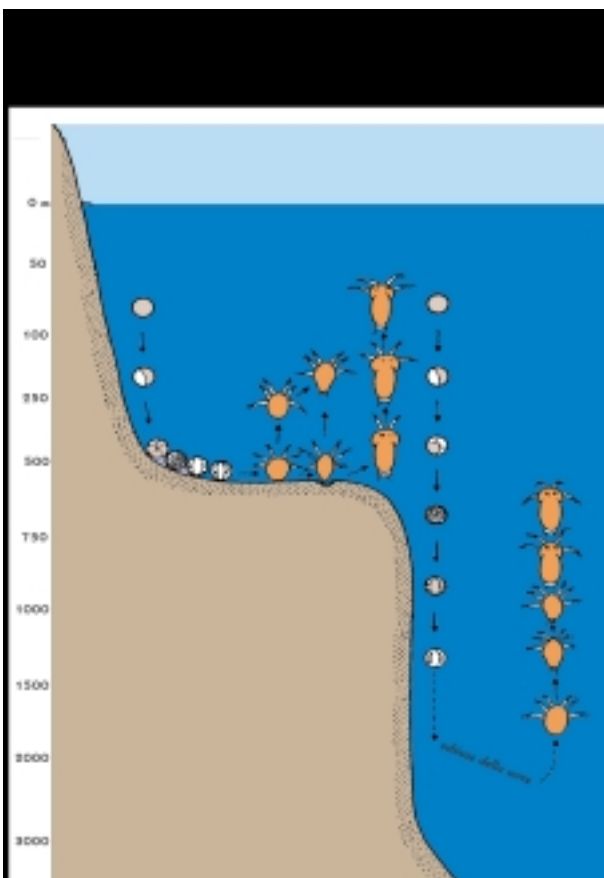
grandezza e sviluppo delle gonadi. Il comportamento degli sciame di krill può essere spiegato da una strategia adattativa per evitare i predatori selettivi (pesci, uccelli etc.) e per incrementare l'efficienza nella ricerca e utilizzazione del cibo.

I gruppi sono generalmente associati con le isole, le scarpate continentali o le zone con acque mescolate. Nonostante il krill venga comunemente trovato in dense aggregazioni, una parte significativa della popolazione vive in forma solitaria e dispersa. Solo recentemente l'*Euphausia superba* viene considerato un organismo che completa il suo sviluppo nel ghiaccio secondo un interessante modello comportamentale.

### Sviluppo ontogenetico

La fecondazione avviene vicino al continente antartico o in aperto oceano durante la tarda primavera e l'estate (inizio gennaio-metà febbraio). Molte migliaia di uova per femmina vengono rilasciate nei primi 100 metri d'acqua. Le uova sedimentano per circa 10 giorni e schiudono come nauplii a profondità che vanno da centinaia sino a 2000 metri, dopo essere state trasportate verso nord dalle correnti fredde profonde. I nauplii risalgono e si sviluppano in metanauplii che continuano a risalire sino alle acque più superficiali dove arrivano allo stadio di "calyptopis". In superficie passano attraverso tre stadi fino ad arrivare allo stadio di "furchilia" (5 stadi), con una durata complessiva tra 5 e 15 giorni. Quindi la furchilia si trasforma in giovane con inizio di sviluppo delle gonadi durante il secondo anno di vita. Gli individui maturano e iniziano l'accoppiamento a due anni di età. Alcuni individui ritardano la maturità e sono fecondi solo all'inizio del terzo anno. La maggior parte della popolazione ha una vita di 2 anni, anche se recenti studi suggeriscono una vita di 7 anni.

Una tipica distribuzione modale lunghezza - classe d'età, in estate, mostra tre picchi di abbondanza: un picco con furchilia a circa 7 mm, uno con giovani a 34 mm ed uno con adulti a 50 mm. Calyptopis e primi stadi di furchilia compiono ampie migrazioni verticali giornaliere, mentre giovani e adulti vengono comunemente trovati nello strato sopra i 30 m di profondità durante la notte e possono migrare fino a 100 m di giorno.



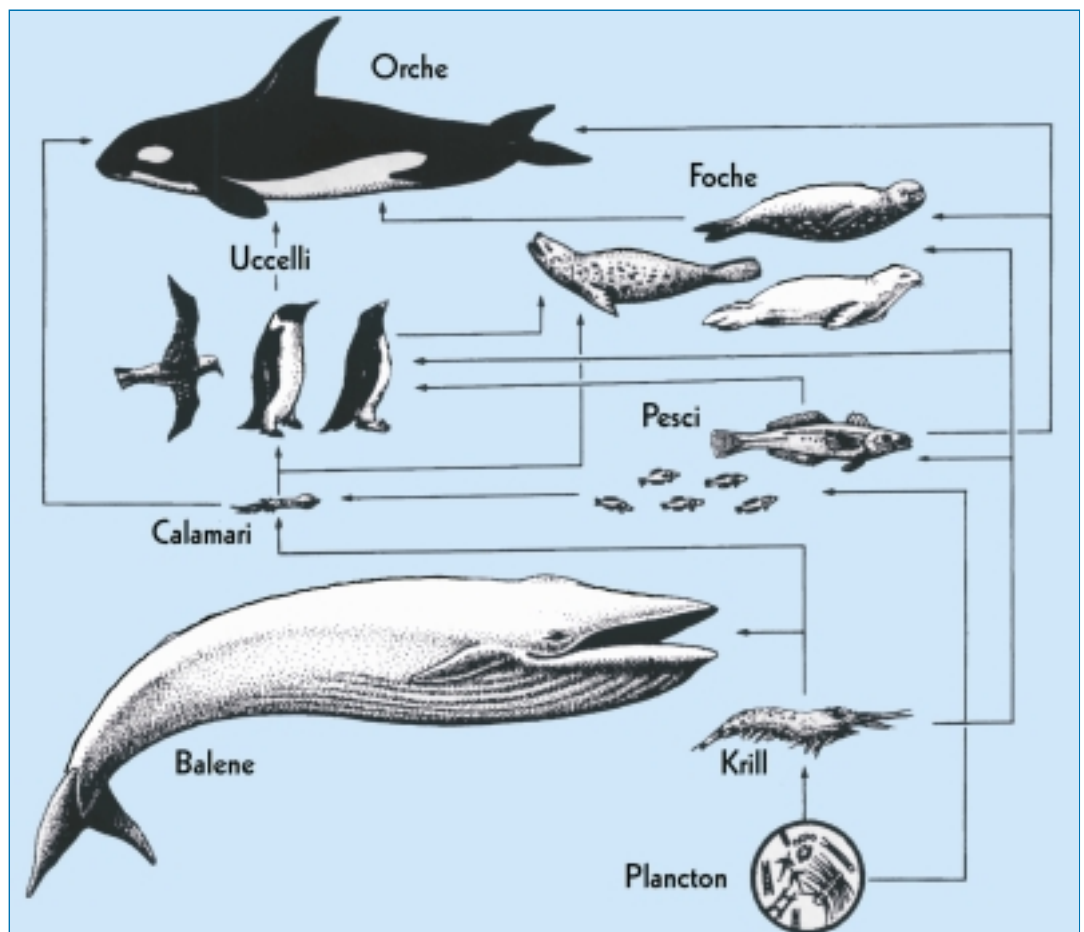
▲ Le fasi principali dello sviluppo ontogenetico di *Euphausia superba* (modificato da: Marr, 1962)



◀ Fotografia dal vivo di *Euphausia superba*. Questo crostaceo raggiunge al massimo 65 mm di lunghezza totale

### Catena alimentare

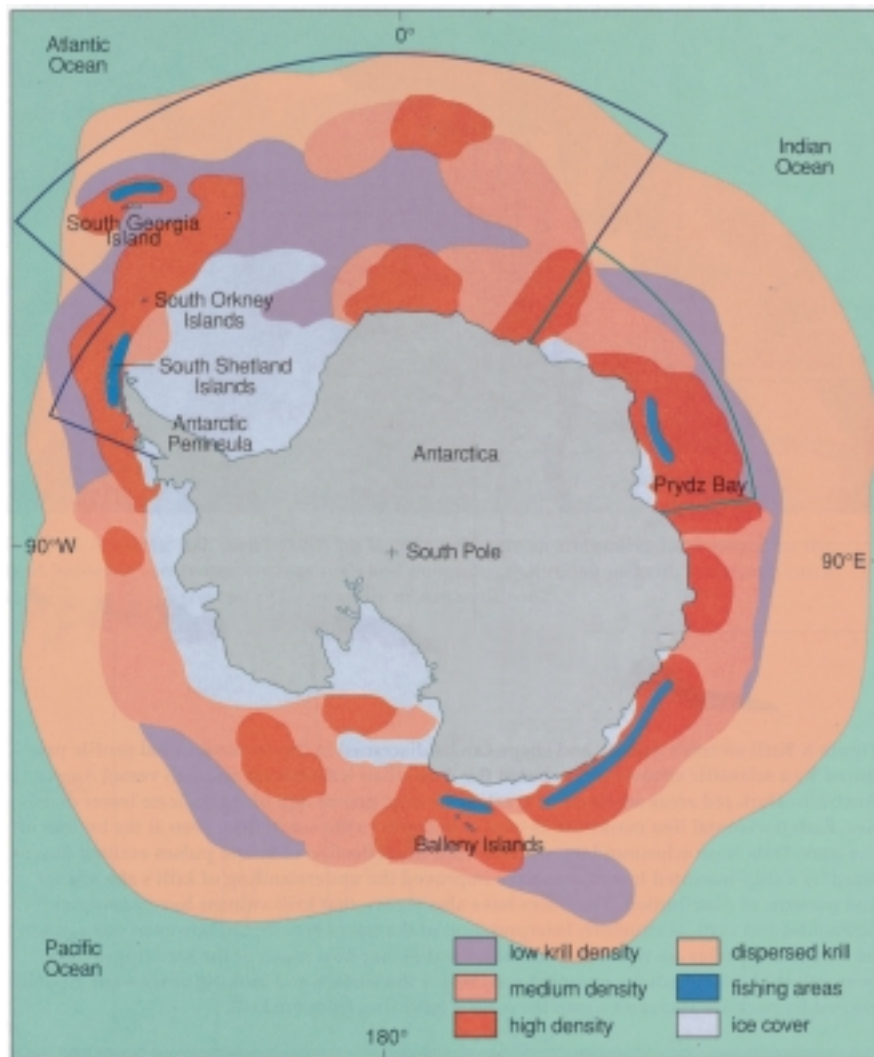
*Euphausia superba* è un organismo erbivoro che si nutre preferibilmente di fitoplancton, dalle grandi diatomee al nanoplancton. Questa specie si è anche adattata a filtrare in un ampio spettro di particelle che includono uova, larve, pellets fecali, individui morti o vivi dello stesso krill, altro zooplancton e diatomee legate al ghiaccio (*ice-algae*). A questo proposito interessanti studi hanno dimostrato che i giovani individui di krill conducono un'intensa attività di *grazing* (di pascolo) sulle alghe contenute nel pack-ice durante l'inverno e la primavera. La predazione, piuttosto che la filtrazione, sembra essere la maniera principale di ingerire cibo da parte di *E. superba*. Durante i mesi invernali, il krill può dipendere da altre sorgenti di cibo, piuttosto che dal fitoplancton, oppure può sopravvivere consumando i propri tessuti che saranno accompagnati da una contrazione del corpo e da un arresto dello sviluppo delle gonadi. *E. superba* è considerata la specie chiave dell'ecosistema antartico. Quale erbivoro dominante, esso canalizza la materia organica prodotta dal fitoplancton ad una grande varietà di organismi che costituiscono la maggiore biomassa del biota Antartico. Balene, foche, pesci, uccelli e cefalopodi sono tra i consumatori principali di krill che nell'insieme costituiscono la delicata catena alimentare antartica. Il suo equilibrio dipenderà essenzialmente dal razionale sfruttamento delle risorse di krill da parte dell'uomo.



▲ Schema di catena alimentare antartica (modificato da: *The Australian Geographic book of Antarctica*, Keith Scott Ed., 1993)

## Il krill come risorsa

Della gestione e conservazione delle risorse marine viventi in Antartide si occupa il CCAMLR (Convention for the Conservation of the Antarctic Marine Living Resources) che ha sede ad Hobart (Tasmania, Australia). Ogni anno, nel mese di ottobre tutti i Paesi membri che fanno parte del CCAMLR si riuniscono per tracciare le direttive sullo sfruttamento delle risorse di krill, di pesci antartici e sulle aree dell'Antartide da proteggere. Recenti stime sulla biomassa totale di krill disponibile nell'Oceano Antartico danno valori tra 120 e 700 milioni di tonnellate. Queste stime presentano una grande variabilità dovuta alle variazioni spaziali e temporali del krill, nonché ai metodi di stima utilizzati. Nel 1995-96 il CCAMLR ha imposto una pesca di krill per un totale di 1,5 milioni di tonnellate nell'area della Penisola Antartica dove era stata stimata una biomassa di 39 milioni di tonnellate. La pesca commerciale del krill viene praticata principalmente dalla Russia, dal Giappone, dalla Polonia, dalla Corea e dal Cile. Essi utilizzano grandi pescherecci con sciabiche pelagiche che sono in grado di catturare giornalmente da 300 a 400 tonnellate di krill. Uno dei fattori che limita l'incremento delle catture è la rapida disgregazione enzimatica e la contaminazione della carne dovuta allo stomaco ed al fegato, per cui occorre trattare l'intero stock entro 1-3 ore dalla cattura. Le proteine della carne del krill ammontano a 8-20% del peso umido. Esso viene principalmente lavorato e trasformato in una varietà di prodotti destinati al diretto consumo dell'uomo e quale alimento per gli animali.



▲ *Mapa della distribuzione del krill intorno al continente antartico (da: Nicol, 1993)*

*I testi e le illustrazioni sono di Letterio Guglielmo  
Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina  
Università degli Studi di Messina  
Salita dello Sperone, 31  
98166 - MESSINA*

*Per un approfondimento degli argomenti trattati è  
possibile consultare l'Autore o rivolgersi alla Sezione  
dell'MNPA di Genova.*