

# I SUONI: UNA COMPONENTE PER CONOSCERE GLI AMBIENTI NATURALI

**Rachel Carson (1907-1964), madre dell'ambientalismo e autrice del famoso libro "Primavera silenziosa", scoprì un ecosistema profondamente malato attraverso un sintomo inequivocabile: l'assenza di suoni. La mancanza di suoni primaverili è stato il primo indicatore del degrado dell'ambiente che lei conosceva**

**L**a formazione di Rachel Carson era solida: aveva studiato zoologia e genetica e conseguito un master nel 1932. Dopo la laurea era entrata a far parte del Dipartimento della Pesca degli Stati Uniti, svolgendo ricerche e scrivendo articoli e commenti sulla vita acquatica per vari giornali e riviste; inoltre, diventò caporedattore della letteratura scientifica prodotta dal Dipartimento della Pesca dove lavorava (figura 1).

Se ne intendeva (e come!) di ricerca e comunicazione e la scarsità di suoni dell'ambiente è stato il primo e fondamentale campanello che la portò a indagare sull'effetto degli agrochimici, in particolare il para-diclorodifeniltricloroetano (DDT), sugli ambienti naturali e sulla vita in tutti i suoi aspetti.

Gli studi condussero a sconvolgenti rivelazioni sulla pericolosità del DDT, un prodotto chimico fino a quel momento osannato dal mondo in quanto ritenuto la panacea contro le zanzare (e quindi la malaria), che finalmente supportarono la decisione del presidente degli Stati Uniti di creare l'Agenzia per la



Figura 1. Rachel Carson svolge ricerche sulla biologia marina nelle coste atlantiche, 1952. (Foto U.S. Fish and Wildlife Service, U.S. National Digital Library in Wikimedia Commons)

Protezione dell'Ambiente (1970) e di proibire l'impiego del DDT (1972).

Tutto ciò per dire quanto i suoni della natura, o la loro assenza, siano indispensabili indicatori per conoscere la salute dell'ambiente. Al-

lora è necessario vedere di che cosa si occupa l'ecoacustica.

## L'ecoacustica

Secondo l'*International Society of Ecoacustics* l'ecoacustica è una scienza interdisciplinare che inda-

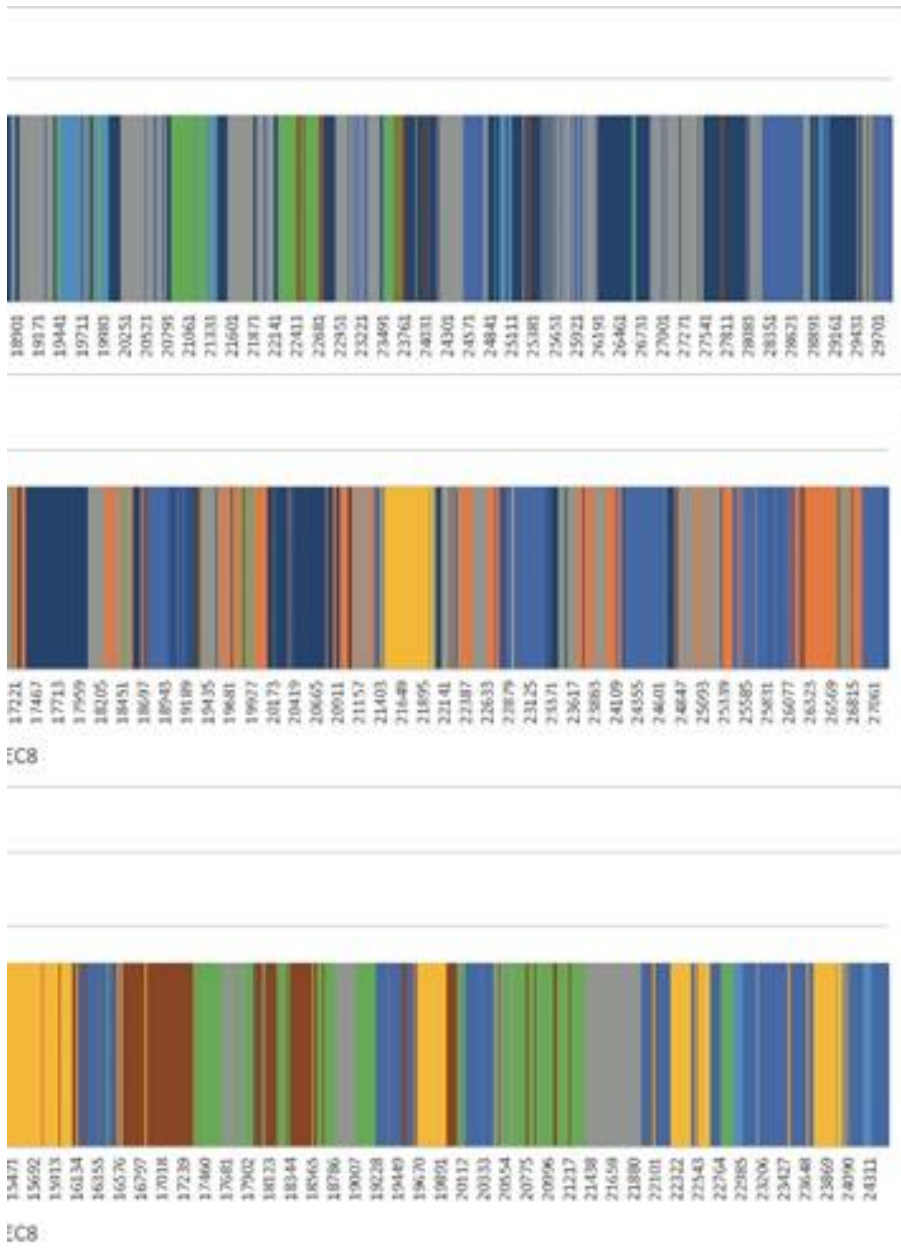


Figura 2. L'interpretazione dei suoni da parte degli esperti richiede una trasformazione in rappresentazioni visuali chiamate spettrogrammi (Foto Farina)

ga i suoni naturali e antropici e la loro relazione con l'ambiente su un'ampia gamma di scale di studio, sia spaziali sia temporali, che comprendono popolazioni, comunità e paesaggi. L'ecoacustica opera in tutti i tipi di ecosistemi, estendendo e integrando l'ambito dell'acustica e della bioacustica (figura 2).

In genere, si ha una percezione piuttosto viva dell'ambiente, non

è quindi facile immaginare un'ecologia del suono e forse per questo l'ecoacustica è una disciplina poco esplorata, ma i suoni, sia ben chiaro, sono parte integrante dei nostri ecosistemi!

I suoni sono spesso *comunicazione* e cioè produzione di un messaggio da parte di un soggetto da trasferire a un destinatario, messaggio che ha un significato che deve es-

sere poi interpretato dal destinatario.

L'esistenza di suoni nell'ambiente consente di utilizzarli come indicatori della presenza di determinate specie e della loro abbondanza. Di conseguenza è possibile valutare l'ambiente anche sulla base dei suoni.

### I suoni all'interno dell'alveare

Il ronzio delle api all'interno dell'alveare varia in intensità e frequenza, a seconda delle funzioni collettive svolte in un preciso momento della giornata e della stagione.

Ad esempio, alcuni autori hanno riscontrato un aumento della frequenza e dell'intensità del suono quando le api decidono di sciamare. Altre biofonie<sup>(1)</sup> sono prodotte dalla regina o dalle operaie quando sono attaccate da predatori. Inoltre, gli alveari ricevono suoni dall'esterno e perciò i suoni presenti all'interno dell'abitacolo nascono dalla sovrapposizione dei ronzii delle api con i suoni esterni (figura 3).

Tali sonorità rivelano modelli che supportano l'ipotesi che il contesto sonoro dell'alveare possa essere utilizzato dalle api come fonte di codici ecoacustici, per la comunicazione e il coordinamento dell'attività sociale

Queste osservazioni derivano da uno studio condotto in Italia (Farina, 2023) e basato sull'analisi di file acustici, campionati a una frequenza di 48 kHz durante il periodo maggio-luglio 2023 in un alveare di *Apis mellifera*.

I parametri considerati, in particolare i cosiddetti potenziali codici ecoacustici (PEC), ipotizzano che il ronzio delle api sia un mezzo informativo usato dalle api per sviluppare strategie di sopravvivenza.





Figura 3. I suoni presenti all'interno dell'abitacolo nascono dalla sovrapposizione dei ronzii delle api con i suoni esterni (foto Collura)

### Le biofonie dell'alveare per il benessere umano

Nei paesi dell'Europa orientale, tradizionalmente dediti all'apicoltura, molti operatori proteggono le api durante i periodi più freddi dell'anno, inserendo gli alveari in abitacoli e collegandoli all'interno tramite grate. Ciò ha permesso, per passi successivi, di comprendere i benefici derivati dal respirare l'aria dell'alveare (apiaroma) e di godere del suo suono (apisound).

Questo impiego è oggi molto diffuso anche nell'Europa occidentale.

In Italia è merito dell'Associazione Italiana Apiterapia quello di aver divulgato la conoscenza di questa pratica tramite gli Apiari del Benessere, ambienti migliorati e resi più

Figura 4. Apiario del benessere a Quattro Castella, Reggio Emilia (foto Bolondi)







Figura 5. Foresta Chocó in Ecuador, vista dall'alto (foto Diego Tirira, Quito, Ecuador, in Wikimedia Commons)

confortevoli rispetto alle attrezzature di partenza appena descritte (figura 4), e di aver creato una rete di una sessantina di Apiari del Benessere in tutto il nostro Paese. Chi beneficia del ronzio delle api all'interno di un Apiario del Benes-

sere va incontro al rilassamento e alla meditazione, un'azione in armonia con i suoni della natura, ma si arricchisce anche del respiro di composti terpenici, resine e altre sostanze volatili presenti nei prodotti dell'alveare, che possono

svolgere un'azione benefica su tutto l'apparato respiratorio. Le sostanze volatili, infatti, stimolano le cellule dell'olfatto i cui messaggi arrivano al sistema limbico, lo "scrigno antico e primitivo" del cervello, che a sua volta regola il sistema nervoso autonomo, gestendo emozioni e comportamenti.

**Ecoacustica per conoscere la salute della foresta tropicale dell'Ecuador**

Per quanto sia un'attività piacevole e stimolante sembrerebbe finito il tempo in cui gli ornitologi mappavano in campo le vocalizzazioni degli uccelli.

Un team di ricercatori tedeschi ed ecuadoregni (Müller *et al.*, 2023) sta studiando la possibilità di impiegare registrazioni dei suoni del-



**Domenici**  
dal 1989

PRODOTTI DI APICOLTURA DI ERBORISTERIA,  
LAVORAZIONI E TRASFORMAZIONI C/Terzi

**trasformiamo il tuo miele in prodotti di eccellenza:  
Balsamel, Zenzimel, Kurkumel, con la tua etichetta!**



**ZENZIMEL**



**BALSAMEL**



**KURKUMEL**

**CON IL TUO MIELE**

DOMENICI s.a.s. Brugherio (MB) TEL. 039 2873401  
www.domenici.it -- mail: info@domenici.it

   
**domenicisas**

pubblicità

la giungla quale barometro relativamente semplice e poco costoso dello stato di conservazione delle specie animali presenti in una foresta tropicale umida, il Chocó (figura 5), che in Ecuador abbraccia i fianchi occidentali delle Ande (Cornwall, 2023).

I dispositivi per catturare le sonorità sono stati programmati per registrare frammenti di suoni di 2 minuti ogni 15 minuti, durante il giorno e la notte per due settimane. I suoni sono trasformati in rappresentazioni visuali chiamate spettrogrammi e il materiale raccolto si processa anche con l'impiego di intelligenza artificiale. Dai file audio analizzati inizialmente, gli esperti sono stati in grado di identificare 183 specie di uccelli, 41 di anfibi e 3 di mammiferi.

I dispositivi "addestrati" a riconoscere suoni hanno identificato correttamente l'85% delle specie di uccelli, ma il team di ricercatori afferma che l'intelligenza artificiale

è pronta per un'individuazione più precisa e completa delle specie dei tropici attraverso i loro suoni.

I risultati sinora ottenuti suggeriscono che i sistemi per la rilevazione automatica di biofonie consentirebbero ai gestori di aree sottoposte ad azioni di conservazione della Natura di misurare con efficienza e costi contenuti la biodiversità delle aree interessate e lo stato di salute degli ecosistemi.

- Aristide Colonna <sup>(1)</sup>
- Almo Farina <sup>(2)</sup>
- Beti Piotto <sup>(3)</sup>

(1)Presidente  
Associazione Italiana Apiterapia  
(2) Università di Urbino  
(3) Agronoma, membro  
Associazione Italiana Apiterapia e  
dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali



Visita il sito dell'associazione  
[www.apiterapiaitalia.com](http://www.apiterapiaitalia.com)

I soci di Apiterapia Italia hanno sconti  
particolari sull'abbonamento alla  
rivista APINSIEME



Invia una email a  
[segreteria@apiterapiaitalia.com](mailto:segreteria@apiterapiaitalia.com)  
[info@apinsieme.it](mailto:info@apinsieme.it)

#### Note

- (1) Una sonorità che rappresenta un suono biologico (ad esempio canti di uccelli, suoni di insetti)

#### Bibliografia

Carson R., 2009. *Silent spring*. 1962.

Cornwall W., 2023. *Computers translate jungle cacophony into a biodiversity barometer*.

<https://www.anthropocenemagazine.org/2023/10/computers-translate-jungle-cacophony-into-a-biodiversity-barometer/#:~:text=Computers%20translate%20jungle%20cacophony%20into,revolutionize%20monitoring%20for%20ecosystem%20health>

Farina A., 2023. *Discovering ecoacoustic codes in beehives: First evidence and perspectives*. *Biosystems* 6;234:105041. doi: 10.1016/j.biosystems.2023.105041

Müller J., Mitesser O., Schaefer H.M. et al., 2023. *Soundscapes and deep learning enable tracking biodiversity recovery in tropical forests*. *Nature Communications* 14, 6191. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41693-w>





arnie standard e su misura,  
telaini chiodati,  
schiodati e infilati

vasi per miele,  
boccette e scatoline  
per pappa reale  
e propoli

-Miele  
-Polline  
-Propoli  
-Pappa reale  
-Cosmetica apistica

fogli cerei  
fusi sterilizzati

## Attrezzature professionali per piccole e grandi produzioni

Visitate il nostro sito internet [www.apicoltura.com](http://www.apicoltura.com)

preventivi ed offerte su richiesta

03030 - CASTELLIRI (FR)  
Via S. Lorenzo, 1 Tel. 0776/807280  
Fax 0776 807126 info@melissa.it

SILVIO ROSACCINI - FR

pubblicità