Nota

Il presente materiale è di proprietà esclusiva di Cesare Brizio
Tutti i diritti sono riservati
Qualsiasi riutilizzo del presente materiale è proibito senza il consenso dell'autore

Riferimenti:

Cesare Brizio
Via Fornace Tanari 900/C
San Benedetto
40018 San Pietro in Casale BO
334/9529072
cebrizi@tin.it
http://xoomer.virgilio.it/cebrizio/index.html

Collezionare suoni: un modo diverso per conoscere insetti e anfibi 2

Specie bersaglio 2
Struttura armonica e integrità armonica del suono 2
La ripresa sonora: attrezzature autocostruite, o attrezzature professionali? 4
Tipi di microfono 5
Preamplificazione del microfono.....6
(Scheda su Internet, non nel testo dell'articolo) L'autocostruzione di un riflettore parabolico "prime focus".....6
(Scheda su Internet, non nel testo dell'articolo) Calibrare l'accoppiata riflettore parabolico / microfono. 9
Registratori 9
Ricercare le condizioni ideali 10
"Indossare" il registratore 12
Conoscere le specie da registrare: un requisito indispensabile 13
Abbigliamento e comportamento.....14
La fase di registrazione 15
Analisi del suono e postproduzione.....15
Che specie ha cantato? La vista al servizio dell'udito 16
Pubblicare la propria collezione su Internet, contribuire ad audioteche 20
Bibliografia e link Internet 21

Collezionare suoni: un modo diverso per conoscere insetti e anfibi

Tra gli interessi di chi legge rientrano certamente l'amore per la natura e il gusto del dettaglio: la capacità di apprezzare le piccole differenze tra specie diverse, e, per molti, il gusto di collezionare, con attenzione scientifica, esemplari o esperienze particolari, investendo in modo creativo il proprio tempo e il proprio impegno. Tutto questo, nel rigoroso inquadramento di una visione scientifica.
Esiste un'attività che soddisfa tutte queste esigenze, e che consente di instaurare un rapporto molto particolare, spesso emozionante, con gli animali osservati: si tratta della registrazione dei suoni che essi emettono, tipicamente (almeno nel caso degli Anfibi e degli Insetti) nella stagione del corteggiamento.
In queste righe, proporrò la mia esperienza che, iniziata con metodi approssimativi, si è evoluta negli anni fino a regalarmi risultati soddisfacenti. Vedremo che, con un investimento tutto sommato modesto, si può arrivare a disporre di una buona qualità di registrazione: e il risparmio cresce molto se siamo noi a costruire alcuni dei componenti.
Nella costruzione e gestione di una raccolta di suoni, il Personal Computer gioca un ruolo essenziale. La nostra moralità impone l'utilizzo di software acquistato regolarmente, e dotato di licenza: ciò garantisce anche la disponibilità del servizio di assistenza e degli aggiornamenti forniti dal produttore. Il software del quale mi servo, e che consiglio caldamente a tutti i lettori, è Adobe Audition, utilizzato per generare gli oscillogrammi e gli spettrogrammi nelle illustrazioni.
Le mie pagine Web (vedi bibliografia) allocano alcuni campioni della mia raccolta di registrazioni, e comprendono una bibliografia a disposizione di tutti gli interessati. Tutti i marchi di fabbrica citati nel testo sono proprietà dei rispettivi produttori.

Specie bersaglio

La mia intenzione, fin dall'inizio, è stata quella di costruire una **collezione** di suoni generati da animali: in queste pagine, insisterò su questo tipo di obiettivo e non su quello, ugualmente gratificante, di registrare un "paesaggio sonoro". Invece di parlare di microfoni omnidirezionali e di tecniche di registrazione a più microfoni, più adatte per restituire un'immagine sonora complessiva, tratterò soprattutto microfoni direzionali o per registrazione a corta distanza. Tra l'altro, per riprodurre un paesaggio sonoro l'integrità armonica ha un'importanza tassativa, mentre la registrazione di uno specifico canto può addirittura essere migliorata dal taglio di bande di frequenza rumorose.
Sono partito registrando il canto degli Uccelli, una passione che ho tuttora: solo in tempi relativamente recenti ho iniziato a avvicinarmi al canto degli Insetti e secondariamente a quello degli Anfibi: le attrezzature e i metodi di cui parlerò, al contrario di certi dispositivi professionali, hanno un ampio campo di applicazione, e l'unico limite del loro utilizzo è dato dalla vostra fantasia.

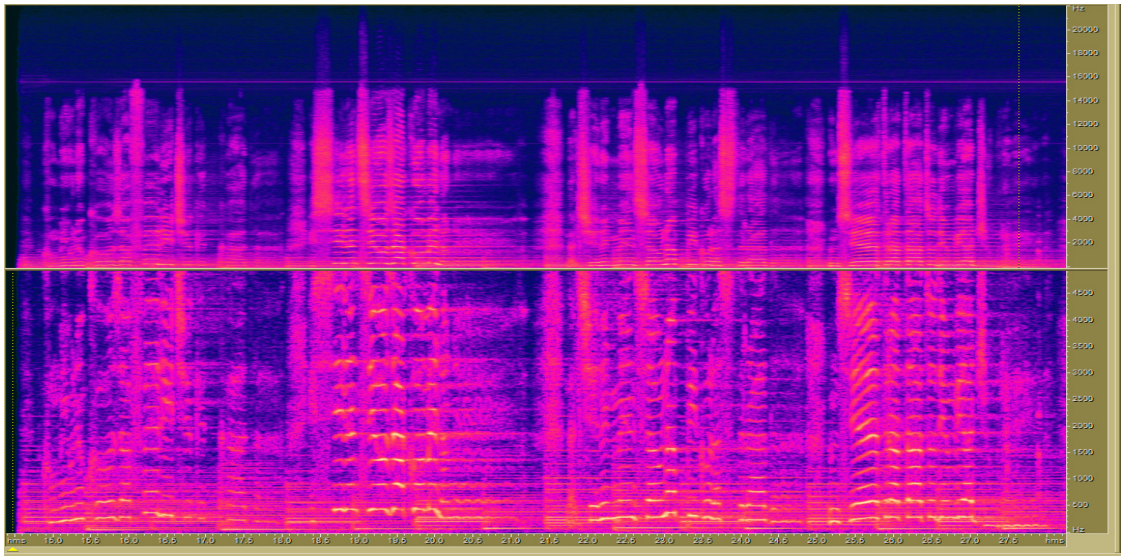
Struttura armonica e integrità armonica del suono

Per capire cosa è una buona registrazione, è necessaria qualche nozione di acustica: i lettori esperti mi scuseranno dell'eccessiva semplificazione. Le proprietà fondamentali di un'onda sonora sono la sua ampiezza (dalla quale dipende il volume percepito), e la sua frequenza (numero di cicli di oscillazione al secondo, detto numero di Hertz), direttamente proporzionale

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

all'acutezza del suono percepito. Definiamo "spettro acustico" la gamma delle diverse frequenze che i suoni possono assumere. Ai nostri fini, lo spettro acustico è limitato a una piccola banda di frequenze, lo spettro udibile, che in linea generale, per gli esseri umani, va da 20 a 20.000 Hz, e che esclude il grosso delle frequenze: in basso, gli infrasuoni, usati per le comunicazioni acustiche tra animali di grossa taglia, come ad esempio gli Elefanti. Verso l'alto, gli ultrasuoni, usati ad esempio dall'ordine di mammiferi più ricco di specie, i Chirotteri, per l'ecolocazione e la comunicazione.
Un oscillatore ideale, come ad esempio un dispositivo elettronico, o alcuni semplici strumenti musicali (diapason, fischietti), è in grado di generare suoni composti da un'unica frequenza, ovvero "suoni puri": ma in natura non esistono oscillatori di questo tipo. Un corpo vibrante (ad esempio, la corda di una chitarra), genera simultaneamente più frequenze, ognuna con la propria intensità. Difatti, un corpo vibrante ha dei limiti fisici (come ad esempio i punti di ancoraggio della corda): la frequenza fondamentale (espressione della dimensione dell'oscillatore) percorre l'oscillatore, e si riflette ai suoi limiti fisici, venendo perturbata da tali riflessi che generano le "frequenze armoniche" del suono. Tipicamente, esse sono in rapporti fissi e statici con il suono fondamentale, ad esempio è tipico che a una frequenza dominante siano associate armoniche inferiori e superiori di frequenza doppia e dimezzata (in termini musicali, "all'ottava superiore" e "all'ottava inferiore").
Il caratteristico "timbro" o "colore" dei suoni dipende soprattutto dal mix di frequenze fondamentali e di armoniche caratteristico dell'apparato sonoro. Oscillatori semplici come gli apparati stridulanti degli Insetti sono particolarmente adatti per osservare questo fenomeno. Apparati vocali complessi come le corde vocali degli uomini o la siringe degli Uccelli (con le strutture loro annesse), sono estremamente agili nel cambiare frequenza, nel privilegiare istante per istante una singola frequenza e si allontanano dal modello della corda vibrante, ma anche in questo caso sono presenti armoniche inferiori e superiori che concorrono alla struttura del suono.
In contrasto con questi suoni strutturati, riconducibili a precise frequenze, definiamo "rumore bianco" un suono destrutturato, che occupa senz'ordine una gamma di frequenze contigue: un fruscio come quello della TV non sintonizzata o del vento nelle foglie è rumore bianco.
Per rappresentare convenzionalmente la struttura di un suono, e in particolare per definire una corretta strategia di postproduzione dello stesso (ad esempio, di eliminazione del rumore), si utilizzano rappresentazioni grafiche convenzionali, gli spettrogrammi, che evidenziano graficamente l'intensità delle varie frequenze nel corso dell'emissione del suono.
Ecco un esempio di spettrogramma su due canali, in assi tempo/frequenza, generato da Adobe Audition, il programma di cui mi servo per l'analisi e la postproduzione dei miei campioni audio.

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio



Esempio di spettrogramma su due canali – Asse orizzontale: tempi, asse verticale: frequenze. L'intensità del segnale audio è rappresentata secondo una scala convenzionale di colori.

Per evidenziare o smorzare la frequenza fondamentale o certe armoniche, ad esempio per eliminare disturbi da una registrazione, è necessario sottoporre il suono a un processo di equalizzazione, ovvero di accentuazione o eliminazione di specifiche bande di frequenza.
Gli interventi in postproduzione sono un male talora necessario: finché rumore e segnale sono in bande separate, il processo di eliminazione del rumore può essere semplice, ma se le bande di segnale e rumore sono sovrapposte, l'alternativa è tra lasciare intatto il rumore o adulterare il suono. Solo una buona esperienza nell'uso del software e un orecchio sensibile consentono di trovare un equilibrio accettabile tra queste due esigenze. Naturalmente, più ampia è la banda occupata dai suoni da registrare, più difficile è "pulire" la registrazione. Se anche il canto registrato impegna una stretta banda di frequenza, è comunque sempre meglio mirare a registrazioni che, non avendo subito tagli di bande, conservano l'integrità armonica: solamente così potremo ottenere una registrazione assolutamente fedele, comprensiva di tutte le frequenze armoniche, udibili e non. Purtroppo, registrare in integrità armonica richiede circostanze assolutamente favorevoli, difficili da incontrare in natura.

La ripresa sonora: attrezzature autocostruite, o attrezzature professionali?

La scelta dipende dal budget disponibile. A fronte del costo elevato (che può essere, nel complesso, di diverse migliaia di Euro), le attrezzature professionali garantiscono risultati impareggiabili delle riprese sonore in natura, e risparmiano tutte le attività di autocostruzione a cui si accenna in queste pagine. I ricercatori professionisti utilizzano anche microfoni da laboratorio, dalle caratteristiche ancora più sofisticate, ma talora del tutto inadatti ad un impiego in campagna. Per informazione del lettore, accennerò a alcune marche e modelli di microfono direzionale a lungo raggio, anche se una ricerca su Internet potrà consentire di individuare molte alternative:

- i parabolici stereo / mono Telinga (a partire da più o meno 1000 Euro)
- gli shotgun Sennheiser MKH 79P48U (1800 Euro circa + 300 per la protezione antivento)
- gli shotgun Neumann KMR-82i (da 1600 dollari circa in su)

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

A fronte di questi costi, ho preferito fare da solo, utilizzando i kit forniti dalle riviste del settore. Costruire un kit è banale - occorrono solo uno stagnatore, la lega per saldare, una "terza mano" con lente (tutti articoli reperibili nei negozi di elettronica) e un po' di pazienza e di manualità. In questo modo, la mia attrezzatura si è evoluta nel tempo, senza mai raggiungere livelli professionali. Ho iniziato a registrare negli ultimi anni Novanta, con un riflettore parabolico audio e un kit preamplificatore/microfono direzionale (vedi bibliografia), collegati a un DAT portatile, poi sostituito da un PC portatile. Il preamplificatore aveva un filtro passa alti modulabile, per tagliare le basse frequenze (all'epoca, non ero consapevole dell'importanza dell'integrità armonica). Per migliorare radicalmente la comodità e la qualità delle mie registrazioni, in anni più recenti ho dovuto acquistare un discreto microfono direzionale (Karma DMC 942) e attendere il lancio sul mercato dei primi registratori "solid state" (senza parti in movimento) operanti in formato PCM 24 bit non compresso con "qualità CD" (frequenza di campionamento 44,100 KHz). Tra di essi, con poche centinaia di Euro è possibile acquistare unità leggerissime che registrano su supporto SD-Card. Personalmente, ho adottato da qualche anno l'Edirol R-09, uno strumento che mi sento di consigliare caldamente a tutti i lettori. Da ricordare che, rispetto alle classiche (e più costose ed ingombranti) unità DAT portatili, il supporto di registrazione può direttamente essere inserito nel card reader di un personal computer, e le singole riprese sonore costituiscono files separati, immediatamente accessibili senza necessità di fare scorrere il nastro fino al punto desiderato, e di riversare l'audio registrando da DAT a Personal Computer.

Tipi di microfono

I primi risultati poco soddisfacenti rivelano al dilettante della bioacustica che differenti situazioni vanno affrontate con differenti tipi di microfono. La dinamica ideale per registrare in campagna va da 20 a 20.000 Hz (ormai garantiti da tutti i modelli commerciali anche di bassa gamma), e normalmente il costo cresce passando da microfoni omnidirezionali, a microfoni nei quali il sensore acustico o la struttura che lo circonda garantiscono una maggiore sensibilità in direzione dell'asse longitudinale del microfono.

Un ***microfono con riflettore parabolico***, adatto per la registrazione a distanza, è un dispositivo di applicazione universale, che risolve tutte le situazioni (e sono molto numerose!) nelle quali non è possibile avvicinarsi quanto desiderato al soggetto da registrare. Anche quando la distanza dal soggetto è ridotta, il microfono parabolico consente di diminuire il volume di registrazione (e quindi il disturbo) restituendo comunque un'immagine sonora particolarmente fedele. Anziché ricorrere ai costosi modelli professionali con parabola incorporata, suggerisco di costruire un riflettore parabolico nel quale un normale microfono (direzionale o no) potrà essere inserito a piacere, conservando la possibilità di essere utilizzato separatamente. All'URL http://xoomer.alice.it/cebrizio/Parabola.pdf potrete trovare una guida italiana alla costruzione e alla calibrazione di un riflettore parabolico "prime focus" per microfono.

Un semplice ***microfono direzionale*** (utilizzato senza parabola) è comunque lo strumento fondamentale su cui basare la nostra attività di registrazione, se l'obiettivo è registrare a media distanza la voce di un preciso esemplare o di un piccolo gruppo che canta contemporaneamente. Come qualsiasi altro microfono, può essere accoppiato al riflettore parabolico.

Un banale ***microfono da personal computer*** (solitamente omnidirezionale, spesso stereofonico) ha il grande pregio dell'economicità e della piccola dimensione, e si presta ad essere montato su una sottile asticella di colore idoneo, verde o paglia (io ne utilizzo una di circa un metro, estensibile): se ne ricava uno strumento molto adatto ad essere usato nell'erba, per avvicinare

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

gli ortotteri in canto senza incombere minacciosamente su di loro. Definirò questo strumento "microfono per insetti".
Per completezza, cito anche dispositivi che non ho ancora utilizzato e che non sono trattati in questo articolo

- Costruirsi un ***idrofono*** (in particolare un modello basato su un buzzer piezoelettrico) è facile (parlo per esperienza diretta, avendone costruiti diversi), e pone a nostra disposizione uno strumento idoneo a registrare gli Anfibi che cantano in immersione (e anche Insetti che cantano in acqua, come i Corixidae). Per inciso, lo stesso strumento può essere impiegato con un certo successo come ***geofono***, consentendo interessanti osservazioni sulle attività degli animali scavatori, come ad esempio i Grillitalpa.
- Alcuni appassionati utilizzano i ***bat detector*** (distinguibili in eterodine e dispositivi "time expansion") per registrare gli Ortotteri che impegnano prevalentemente o esclusivamente le bande ultrasonore (ricordiamo che anche alcune specie di Rane cinesi sono in grado di emettere ultrasuoni). Non ho mai fatto questa esperienza, e rinvio i lettori alle numerose pagine Web ricche di informazioni al riguardo.

Preamplificazione del microfono

Di solito, la sensibilità di un microfono, in particolare di quelli omnidirezionali, non è sufficiente a raccogliere sorgenti sonore deboli o lontane: può essere necessario aumentare il volume del suono, interponendo un apposito dispositivo, il ***preamplificatore***, tra il microfono e il registratore. A seconda del tipo di registratore usato e della loro resistenza, la preamplificazione migliora drasticamente la resa di certi microfoni (ad esempio quelli per personal computer).
I preamplificatori in kit, che ho costruito e usato in questi anni, sono spesso concepiti per ascoltare la voce umana a distanza, e quindi dotati di filtri passa-alto o passa-basso, fissi o regolabili: per la registrazione dei suoni animali, che hanno tutt'altra dinamica, questi filtri fanno più danno che altro. Fortunatamente, i componenti dei preamplificatori in kit possono essere sostituiti in modo da estendere la banda di frequenze amplificate, secondo tabelle come quelle citate in bibliografia.
Anche alcuni registratori di gamma medio-alta (tra cui l'Edirol R-09) integrano al loro interno un circuito di preamplificazione, attivabile opzionalmente.
Un altro dispositivo presente sia nei preamplificatori, sia in taluni registratori, da disattivare ogni volta che è possibile, è il circuito AGC (controllo automatico del guadagno), un automatismo che modifica il volume di registrazione sulla base di improvvisi picchi o di segnali particolarmente deboli.

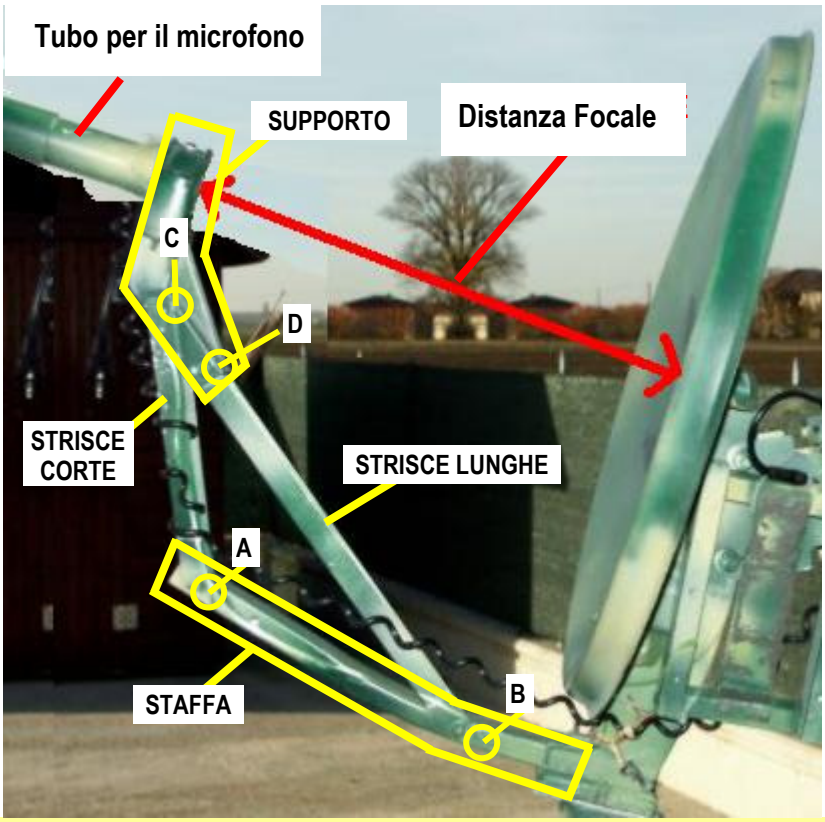
(Scheda su Internet, non nel testo dell'articolo) L'autocostruzione di un riflettore parabolico "prime focus"

Un dispositivo che avvicini al microfono il soggetto da registrare può migliorare drasticamente la qualità delle nostre riprese sonore: è questo lo scopo dei riflettori parabolici. Possiamo costruirne uno partendo da una piccola parabola satellitare.
Tali antenne paraboliche sono predisposte per ospitare un'unità LNB in posizione offset rispetto al centro di simmetria della parabola: gli esempi a mia disposizione mi consentivano di calcolare una distanza di tipo "prime focus" (perpendicolare alla superficie parabolica, di fronte al centro di simmetria) per posizionare la capsula microfonica. Per questo motivo, pur consapevole del blando "effetto ostruttivo" di un microfono centrale, optavo per posizionare il microfono in "prime focus". Passiamo ora in rassegna le fasi del lavoro.

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

- Bisogna acquistare una parabola per satellite "da camper" di 40 cm circa di diametro, completa di staffa per il ricevitore LNB. Possibilmente, la staffa deve avere una sezione rettangolare.
- E' necessario procurarsi circa 200 cm di striscia d'alluminio, di dimensione simile all'altezza laterale della staffa
- Il lavoro richiede l'utilizzo di filo a piombo, livella lunga almeno 50 cm, trapano, e di due sostegni (cavalletti o sedie) tra cui appoggiare un'assicella, dalla quale faremo pendere il filo a piombo sopra la parabola appoggiata a terra.
- Tra i materiali accessori: nastro adesivo, marker indelebile a punta fine, viti per metallo di idonea lunghezza (vedi sotto), striscia di gomma di qualche millimetro di spessore, pezzi di tubo (di plastica o di metallo) di diametro compreso tra quello del microfono e quello del supporto a anello, e lunghezza intorno ai 20 cm.
- Questo lavoro si fa molto meglio in due persone: è anche possibile, ma più complicato, cavarsela da soli.

Scopo dell'attività è portare a fronte del primo fuoco della parabola, e centrare rispetto all'asse focale, l'anello di supporto per l'LNB (che useremo per sostenere il microfono). Nell'illustrazione, il bordo giallo evidenzia la STAFFA e il SUPPORTO PER L' "LNB": normalmente, sarebbero collegati, ma noi lo sposteremo da posizione "offset" a posizione "primo fuoco". I punti evidenziati dalle lettere saranno citati nel testo.



1) Calcolate la distanza focale della parabola con la formula approssimata:

(diametro per diametro) / (16 x profondità parabola).

Ad esempio, per una parabola di 40 cm di diametro e profonda 3,8 cm, la distanza focale è di circa 26,3 cm.

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

2) Fissate nel supporto il pezzo di tubo di diametro leggermente superiore a quello del microfono (da ora in poi, dirò "tubo per il microfono") arrotolando intorno al tubo la striscia di gomma di qualche millimetro di spessore, in modo da realizzare una guarnizione che consenta al supporto ad anello di reggerlo saldamente in posizione. Il tubo per il microfono, il cui bordo coinciderà con il lato interno del supporto, deve essere perfettamente centrato nell'anello, e saldamente assicurato ad esso. A lavoro fatto, il microfono sarà da infilare nel tubo (fasciandolo se necessario con idoneo foglio di gommapiuma o di espanso per garantire un saldo posizionamento). In fase di calibrazione, sarà possibile posizionare una fascetta ty-fast o una fascetta metallica per limitare come necessario la profondità a cui introdurre il microfono nel tubo: più direzionali sono le caratteristiche del microfono, più arretrato rispetto al punto focale sarà il suo futuro posizionamento.
3) Inserite due pezzi di striscia di alluminio, lunghi circa 40 cm, nel supporto per l'LNB, forando in posizione D, e fissando saldamente con due coppie viti/dado e rondelle di dimensione idonea le strisce D–B, che chiameremo "strisce lunghe". Essendo infilate nel ricettacolo destinato ad accogliere la staffa, e fissate ai suoi lati esterni, queste due strisce, una a destra e una a sinistra, risulteranno fisse e solidali con il supporto.
4) Forate il supporto in posizione D con foro passante, e fissate esternamente ai due lati del supporto due strisce d'alluminio di circa 25 cm ("strisce corte"). Esse per ora restano libere di oscillare, a differenza di quelle lunghe bloccate nel ricettacolo della staffa. Quindi, su ogni lato, la striscia lunga è fissa e quella corta "dondola".
5) Montate la staffa sulla parabola
6) Individuate il centro focale della parabola: tipicamente, le viti di fissaggio della parabola sono poste lungo il suo diametro centrale, quindi la metà distanza tra le due viti può essere un buon riferimento. Se no, procuratevi un metro da sarto e determinate il centro per misurazione. Contrassegnatelo con evidenza.
7) Mettete in piano, ad esempio a terra o comunque in posizione bassa, la parabola (lasciando la staffa attaccata). Una buona idea è appoggiarla su quattro blocchetti di plastilina. Mettetela perfettamente a livello usando una livella di almeno 50 cm di lunghezza.
8) Aiutandovi con sedie, cavalletti o simili, sospendete il filo a piombo esattamente sopra il centro focale della parabola, e lasciatelo fissato in posizione.
9) Con il filo a piombo ben posizionato, attaccate sul filo un pezzetto di nastro adesivo alla distanza focale (esempio: a 27 centimetri) dal centro della parabola.
10) Tenendo a portata di mano il marker indelebile, infilate il supporto lungo il filo a piombo:
    a) il filo a piombo deve passare nel tubo per il microfono, e risultare centrato nel tubo lungo tutto il suo percorso.
    b) l'anello di supporto deve trovarsi alla distanza focale dal punto centrale della parabola

    Perché ciò avvenga, è indispensabile che le strisce lunghe D–B, già fissate al supporto, passino ai due lati della staffa in posizione "B" (vicino all'attaccatura della staffa al supporto della parabola), mentre le due strisce corte C–A, ancora oscillanti, toccheranno i lati della staffa in posizione A.
11) Mentre uno dei due lavoratori tiene ben centrato l'assieme sul filo a piombo, l'altro segna sulla staffa, con il pennarello indelebile, le posizioni in cui le strisce lunghe e corte toccano la staffa, e segna su ogni striscia il punto in corrispondenza della staffa, in cui strisce e staffa saranno forate per passare la vite che le terrà in posizione.

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

12) Sfilate il supporto dal filo a piombo, e con il trapano e punte di idoneo diametro forate le strisce nella posizione appena contrassegnata.
13) Riposizionate tutto come descritto a punto 11.
14) Infilando il marker indelebile nei fori appena praticati nelle strisce, il secondo uomo segna i punti esatti dove forare la staffa.
15) Si fora la staffa
16) Si fissa l'assieme con due viti passanti nei punti A e B. Le viti ovviamente dovranno essere lunghe abbastanza da attraversare la staffa da lato a lato.

Con un po' di ulteriore lavoro, ho dotato il mio supporto parabolico anche di un attacco per treppiede fotografico e di un'impugnatura posteriore per reggerlo a mano.

(Scheda su Internet, non nel testo dell'articolo) Calibrare l'accoppiata riflettore parabolico / microfono.

Per questa attività è necessario ascoltare in cuffia l'input del microfono: occorre quindi un registratore con funzione "record monitor", o un preamplificatore microfonico con un'uscita per cuffie.

L'operazione è tassativamente da svolgersi all'aperto: la cosa più complicata è procurarsi una sorgente sonora a tono e volume costante in grado di generare segnale per almeno alcuni minuti. Consiglio l'uso di un PC portatile e di software in grado di generare segnali di calibrazione, come Adobe Audition: in alternativa, è possibile collegare un semplice "buzzer" piezoelettrico, di costo limitatissimo, ad una pila. Durante la calibrazione, la parabola deve essere ben fissa ad un supporto ed allineata in direzione ed altezza con la sorgente sonora (operazione molto facilitata se si è dotata la parabola di un attacco per treppiede fotografico). I passi da seguire sono i seguenti:

1. Ponete la sorgente sonora e la parabola ad almeno 20 metri di distanza la parabola, con il microfono infilato nell'apposito tubo.
2. Cercate di orientare la parabola in modo che il suo centro punti direttamente verso la sorgente sonora.
3. Attivate la sorgente sonora.
4. Infilate il microfono fino in fondo nel tubo, in modo che sporga leggermente verso la parabola, e mettetevi in ascolto
5. Per verificare l'allineamento rispetto alla fonte sonora, continuando ad ascoltare in cuffia, aggiustate leggermente la posizione dalla parabola fino a udire il volume più alto. Una volta che siete sicuri dell'allineamento, si può passare a muovere il microfono.
6. Ora iniziate ad arretrare il microfono per piccoli spostamenti, fermandovi almeno cinque secondi in ogni posizione, fino a trovare quella in cui il volume è massimo.
7. Applicando un giro di nastro adesivo intorno al microfono, marcate il punto in cui entra nel tubo, in modo da sapere a colpo sicuro di quanto introdurlo nel tubo per ottenere la posizione ideale.
8. Estraete il microfono, e fissate una fascetta ty-fast sul margine anteriore della striscia di nastro adesivo: la fascetta fungerà da "blocco" al momento di infilarlo nel tubo.

Registratori

Più sopra ho chiaramente espresso la mia preferenza per un piccolo registratore digitale solid state dotato di presa per microfono esterno. I vantaggi più evidenti sono:

- leggerezza: fino a dieci volte più leggeri di un registratore DAT portatile

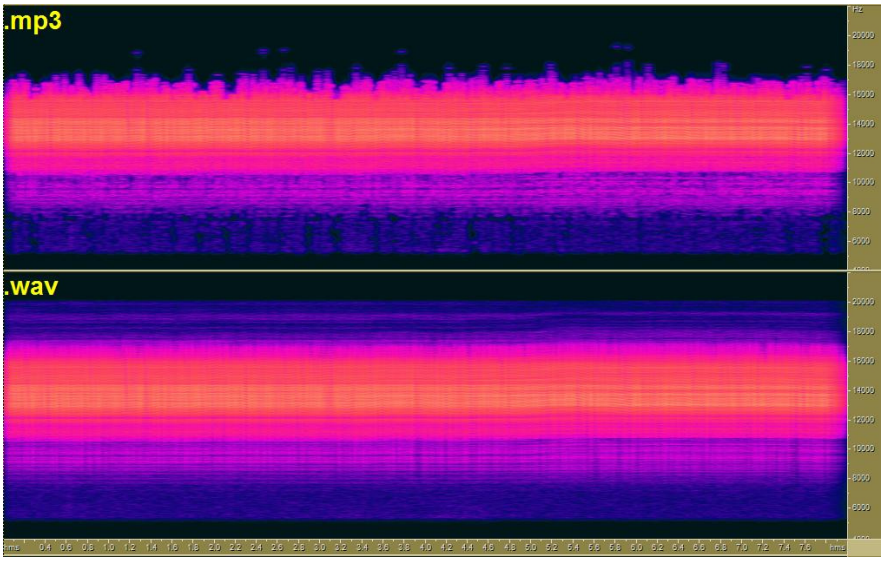
Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

- affidabilità: l'assenza di parti meccaniche in movimento è una garanzia
- utilizzo di supporti removibili: un file separato per ogni registrazione, possibilità di scarico immediato su PC senza conversioni analogico/digitale, tramite il supporto removibile (SD Card) o la connessione USB.

In realtà, se siete disposti a rinunciare a una o più di queste comodità, esistono dispositivi certamente più economici, a partire dai semplici registratori portatili di cassette audio, o a quelli di mini-CD, che comunque si prestano all'utilizzo. Il riversamento delle registrazioni su nastro, avviene attraverso l'ingresso audio del PC. Non ho usato i mini-cd e non so se siano direttamente leggibili dal computer.

L'unico punto irrinunciabile è la disponibilità di una presa per microfono esterno, visto che i microfoni integrati nei piccoli registratori sono omnidirezionali e comunque inadatti agli utilizzi in campagna. I microregistratori tipicamente utilizzati da giornalisti e studenti per registrare interviste o lezioni universitarie sono normalmente privi di presa microfonica, e sono ottimizzati per generare audio supercompresso, che perde notevolmente di fedeltà, specialmente se accoppiato a piccoli microfoni interni ottimizzati per la voce umana.

Quanto al formato di registrazione, scopriremo presto che il formato ***mp3*** (preferito da molti perché genera files di dimensione modesta) ha numerose limitazioni, legate al "modello psicoacustico" su cui si basa. Suoni quali un ronzio continuo di frequenza elevata (come ad esempio il canto di Ruspolia nitidula, che ha una dominante a 14 KHz) risultano pesantemente degradati.



Canto di *Ruspolia nitidula* – degrado associato al formato audio compresso mp3, rispetto all'integrità armonica garantita dal formato wav.

Il formato di registrazione a cui aspirare è il wav PCM 24 bit non compresso in qualità CD (44,1 KHz di frequenza di campionamento). A fronte di questo requisito, la scelta sul mercato si restringe notevolmente, e l'Edirol R-09 emerge come uno dei prodotti col più elevato rapporto qualità/prezzo.

Ricercare le condizioni ideali

Solo al momento di registrare ci accorgiamo di quanto rumoroso sia l'ambiente. Tra gli ostacoli più difficili da sormontare, troviamo:

- **IL VENTO:** il vento è praticamente onnipresente ed entra nel microfono sotto forma di folate di rumore bianco. Una buona protezione dal vento del microfono è costosa e non si può improvvisare. Le strutture di protezione che, in certi documentari o interviste

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

all'aperto, si vedono in cima ad aste apposite, sono strutture a gabbia, ricoperte di pelo di coniglio naturale o artificiale, entro le quali il microfono sta sospeso con un sistema di molle tarato sul modello e sul peso del microfono. Possono costare moltissimo. Se c'è vento e l'attrezzatura non è professionale, normalmente è inutile tentare una registrazione.

- **I VEICOLI A MOTORE:** generano un'aggressiva forma di rumore bianco, che, se sono a distanza, di solito è sotto i 1200 Hz e può non dare fastidio a chi registra soggetti che non impegnano le frequenze basse. Da vicino, un'auto impegna le frequenze fin oltre gli 8000 Hz. Questo è uno dei motivi per i quali è estremamente difficile fare buone registrazioni in ambiente urbano. Discorso a parte per gli AEROPLANI, compresi gli ultraleggeri. Imprevedibili, onnipresenti, guastano il panorama audio per vari minuti anche nei luoghi più inaccessibili.
- **I CANI:** E' quasi impossibile liberarsi da questo fastidio: sia in ambiente urbano, sia in mezzo alla campagna, il latrato di un cane, specie se di piccola taglia, è un tipo di rumore che non si può rimuovere: è necessario operare un taglio.

Quindi, in pratica, le condizioni ideali per una registrazione non esistono quasi mai. Anche perché l'orecchio inganna: quegli stessi meccanismi interni al cervello per il filtraggio, la selezione e l'amplificazione dei suoni di interesse, che fanno riconoscere a una madre la voce del suo bambino nel fracasso di una folla di bimbi che giocano, sopprimono automaticamente quello che non ci interessa, restituendo un'immagine distorta del paesaggio sonoro. Sebbene non si possa generalizzare, visto che un aereo o un refolo di vento o un cane di passaggio possono sempre guastare tutto, esistono però soggetti che spesso ti consentono di lavorare in integrità armonica senza troppi problemi. Ecco alcuni esempi.

- **Animali notturni:** registrazioni fatte a notte fonda, in luoghi isolati, si giovano dell'assenza di veicoli a motori e cani. Se manca il vento, si può lavorare molto vicino all'integrità armonica.
- **Insetti avvicinabili anche a distanza minima** (dell'ordine dei centimetri). E' più facile che capiti di notte, comunque tanto le specie che cantano da una tana, quanto alcune delle specie che cantano all'esterno (come le *Tettigonia* e la *Ruspolia* che sentiremo poi) possono essere quasi toccate col microfono, senza che smettano di cantare
- **Il Grillo dei Fossati** ***(Pteronemobius concolor)***, anche se non è nella tana mentre canta, è protetto dal bordo dei fossati, e si crea un microambiente acusticamente favorevole.
- **Il Grillotalpa delle Vigne** ***(Gryllotalpa vineae),*** una delle voci più forti della natura, inoltre è notturno e canta dalla tana.

Ora, alcune note pratiche:

- Prima di registrare, bisogna **localizzare con precisione il soggetto**. Nei casi (ad esempio di notte o a distanza) in cui non è possibile farlo, è comunque indispensabile localizzarlo almeno approssimativamente. E' dunque necessario MONITORARE LA REGISTRAZIONE, vale a dire ascoltare in cuffia (se serve, ad occhi chiusi) il segnale che si sta registrando, brandeggiando il microfono direzionale fino a quando non si sente in cuffia (o non si vede nel "Vu-meter" del registratore) il segnale più forte. La scelta delle cuffie è determinante: debbono essere leggere, potere essere indossate anche con occhiali e cappello, non escludere del tutto i rumori esterni, ed aderire saldamente alle orecchie. Personalmente, utilizzo il modello qui illustrato.

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

Registratore Edirol R-09 con cuffie stereo

- Bisogna <u>limitare al massimo gli urti al supporto del microfono</u>: a meno che non abbiate un apparato professionale, sono come colpi dati al microfono stesso, e si sentiranno nella registrazione. Il problema è particolarmente evidente con i microfoni in cima a un'asticella, che sbatacchiano contro i fili d'erba. Il supporto del microfono o sta in piedi da solo, o, se tenuto in mano, va saldamente preso e tenuto senza tentennamenti per tutta la durata della registrazione.
- <u>Abbigliamento e posizione del corpo</u> al momento della registrazione hanno la loro importanza: <u>debbono essere confortevoli</u>, anche se non sempre è possibile.
- <u>C'è un "troppo lontano" e un "troppo vicino"</u>: in particolare per le *Tettigonia* e il Grillotalpa delle vigne è facile che il microfono finisca in ciò che io chiamo la "zona del rombo", dove diviene percettibile, sopra il suono generato dall'apparato stridulante, il fruscio dell'aria smossa: il vento generato dall'insetto ti entra nel microfono: come avvicinarsi al pianoforte tanto da sentire il rumore delle dita del pianista e della meccanica.

"Indossare" il registratore

Le attrezzature non debbono impedire i movimenti, e debbono potere essere azionate velocemente. assolutamente indispensabile, assieme al monitoraggio in cuffia, la possibilità di potere osservare il volume di registrazione negli appositi vu-meters.

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

Dopo molti tentativi, ho deciso di costruire da solo una custodia per il mio registratore, che lasciasse liberi i pulsanti e i connettori necessari e mostrasse il display. La custodia ha due piccoli anelli per assicurarla a una cinghia e portarla a tracolla, e, sul lato posteriore, un riquadro di velcro: infatti, l'esperienza mi ha mostrato che, se la dimensione e il peso del registratore lo consentono, il metodo più pratico è quello di portare il registratore al polso. In particolare, mi sono fabbricato un bracciale di velcro, che indosso al polso sinistro, a cui è agevole assicurare il registratore, che in questo modo è sempre sott'occhio, e lascia le mani libere.

Una custodia per portare al polso il registratore

Con questa configurazione, è agevole registrare sia tenendo in mano il microfono, sia montandolo su un supporto (come quando si utilizza una grande parabola).

Conoscere le specie da registrare: un requisito indispensabile

La conoscenza, almeno parziale, dell'aspetto e delle abitudini delle specie che si desidera registrare, è indispensabile per molti motivi, in particolare parlando di insetti. Ecco i principali:

- la scelta della località, del periodo dell'anno e dell'orario di registrazione più adatto: non ha senso vagare per la campagna fuori stagione, senza sapere cosa cercare, o cercare di notte un animale diurno.
- la scelta del punto preciso in cui cercare gli animali (zone assolate o ombreggiate, secche o umide, tane o terreno aperto)
- l'individuazione dell'esemplare da registrare, anche se non sempre è possibile vedere la specie che canta: non è facile puntare il microfono verso il soggetto di interesse, in particolare se canta sulla vegetazione (spesso gli animali sono davvero piccoli, e in genere sono mimetici); sapere come è fatta la specie che canta è un aiuto significativo per cercarla con gli occhi.
- l'attenzione alla forma dell'animale educa l'occhio e agevola le fasi di identificazione.

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

Le guide di campagna utili per imparare a riconoscere gli Insetti e gli Anfibi, sono numerose. In bibliografia, indicherò solo alcuni esempi di audioguide, senza citare preziosi classici di questo genere, come i libri di Michael Chinery sugli Insetti.

Abbigliamento e comportamento

La preparazione a una spedizione bioacustica parte con la scelta di un abbigliamento adatto al clima: è assurdo vestirsi come un militare dei corpi speciali, ma un minimo di cautela deve essere posta nel scegliere indumenti robusti, dai colori poco vistosi (il grigio-verde va sempre bene), possibilmente con rinforzi alle ginocchia e ai gomiti. L'elemento chiave deve essere la libertà di movimento, e non bisogna scordare che, se registriamo insetti, probabilmente dovremo a distenderci sul terreno. Teniamoci pronti a giustificare il nostro comportamento furtivo ai preoccupati proprietari dei terreni che attraverseremo (sempre con le doverose cautele, chiedendo il permesso come necessario, ed evitando di scavalcare recinzioni): avere con sé una guida di campagna sugli Insetti o sugli Anfibi consente di dimostrare facilmente la natura del proprio interesse.

(foto) Abbigliamento per una spedizione bioacustica diurna

La notte, oltre a proteggersi dal freddo, è assolutamente indispensabile indossare un gilet a strisce rifrangenti – non solo ci renderà visibili a eventuali macchine di passaggio, ma mostrerà chiaramente la nostra volontà di farci vedere dagli altri esseri umani. Consigliabile una piccola torcia elettrica indossata sulla fronte: è sempre importante avere le mani libere.

Gli animali percepiscono la nostra presenza con la vista (in particolare di giorno, ma anche di notte), con l'udito e con la vibrazioni causate dai nostri movimenti (in particolare nell'erba alta creiamo un'onda di disturbo che si propaga attorno a noi per diversi metri. Una volta disturbato, l'animale spetterà di cantare fino al momento in cui si sentirà normalmente tranquillo. La nostra attenzione deve essere diretta a:

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

- avvicinarsi senza farsi notare: ad esempio, tenere conto della nostra ombra, cercare di abbassarsi il più possibile quando siamo vicino agli animali che cantano. Non occorrono sensi acuti per scorgere una figura gigantesca che si avvicina!
- fare dimenticare il più presto possibile la nostra presenza: se vediamo o sentiamo vicini gli animali di interesse, ed essi hanno smesso di cantare, l'unico rimedio è la perfetta immobilità per il tempo necessario all'animale per riprendere il concerto (un tempo che può tranquillamente superare i venti minuti): è qui che entra in gioco la comodità dell'abbigliamento.

Sulle superfici con vegetazione erbosa bassa, la nostra figura si staglia a grande distanza ed è difficile nascondersi. La presenza di erba alta rende difficile vedere i soggetti che cantano, e il microfono colpisce la vegetazione, trasmettendo il rumore degli urti e disturbando gli animali. Invece, i fossati, i cespugli e le siepi offrono particolari opportunità di registrazione, diurna e notturna: le superfici a sviluppo verticale possono essere avvicinate con un microfono per insetti (sopra descritto), sia dall'alto, sia frontalmente, sia lateralmente, senza esporsi troppo. Inoltre, circondato da una siepe o da un cespuglio, l'animale normalmente si sente più a suo agio, e il suo campo visivo è occupato dalla vegetazione che lo circonda.

(foto) Registrazione in un fossato – tenendosi nascosti

(foto) Registrazione in un fossato – sul lato opposto

(foto) Registrazione su una siepe – tenendosi nascosti

(foto) Registrazione su erba bassa – distesi sul terreno

La fase di registrazione

In linea di principio, e salvo utilizzare microfoni parabolici, è necessario avvicinare il microfono il più possibile all'animale. Ovviamente, un'eccessiva vicinanza indurrà l'animale a spostarsi e ci farà perdere un'occasione. Prima di avviare una registrazione, è necessario:
- avere udito chiaramente il canto dell'animale di interesse
- avere individuato chiaramente la direzione di provenienza del canto,
- avere opportunamente orientato il microfono

Almeno di giorno, sarebbe auspicabile avere visto l'animale, per posizionare il microfono con ancora maggior precisione.
Quando non si è visto l'animale (eventualità frequentissima di notte), il microfono va orientato affidandosi all'udito e ai vu-meters, fino a ottenere il segnale più intenso. Anche in questo caso si corre il rischio di disturbare l'animale, inducendolo a spostarsi.

Analisi del suono e postproduzione

Come detto all'inizio, il Personal Computer viene in nostro aiuto, e ci consente di trarre dai suoni l'ulteriore piacere dell'analisi e della comparazione basata su criteri scientifici. Grazie al software, il nostro PC diviene lo strumento per ascoltare e visualizzare i suoni che abbiamo registrato. Inoltre, visto che le registrazioni in condizioni ideali sono del tutto eccezionali, il software è anche lo strumento che ci consente di migliorare (con doverosa prudenza) la qualità

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

dei suoni registrati. Prudenza, dicevo: il trattamento di pulizia e sistemazione al quale sottopongo il mio materiale si è evoluto con il passare degli anni e la crescente consapevolezza del valore dell'integrità armonica. Nei primi tempi, l'attenzione del bioacustico dilettante è tutta per le frequenze fondamentali, e capita di sopprimere pesantemente il rumore con effetti collaterali che solo una maggiore educazione acustica consente di percepire. Con il tempo, è normale divenire più cauti e misurati, e investire più tempo nella ricerca di condizioni favorevoli, limitando così la necessità di interventi successivi alla registrazione. Se prima per avere un suono pulito, ben stagliato sullo sfondo del silenzio, si è disposti ad accettare una certa distorsione, in seguito anche una registrazione rumorosa sembra accettabile, purché preservi l'integrità armonica. Ecco le principali tecniche di "pulizia".

- **Taglio di bande:** in genere, visto che il rumore lontano si concentra nelle basse frequenze, è ammissibile tagliare tutte le frequenze al di sotto di quella più bassa in cui si esprime il soggetto. Tutte le azioni di taglio adulterano il suono, e vanno applicate con grande accortezza, in particolare quando esistono frequenze armoniche nella banda che si va a tagliare.
- **Riduzione del rumore:** il software consente di analizzare un campione audio che contiene il rumore di fondo, ricavandone il profilo armonico, e poi di "sottrarre" tale profilo dalla registrazione. Il complesso procedimento matematico che c'è sotto, di fatto, rigenera da zero l'intera traccia sonora: un uso malaccorto o eccessivo di questa tecnica altera irrimediabilmente il suono residuo, mentre un uso corretto può essere risolutivo.
- **Riduzione del sibilo:** per sibilo si intende un suono continuo nel corso della registrazione. Il sibilo viene campionato più per volume che non per profilo spettrale, quindi sarà asportabile senza rischi solo un sibilo che sia al di sotto del minimo volume del segnale significativo.

Che specie ha cantato? La vista al servizio dell'udito

Premetto che non è necessario classificare il materiale che registrate: un'eccessiva ostinazione nel voler identificare le specie può prosciugare le vostre energie e togliervi una parte del piacere di collezionare suoni. Comunque, la ricerca del nome della specie che ha cantato, se fatta senza esagerare, può anche dare grandi soddisfazioni: soprattutto, può trasformare la nostra casuale registrazione in una segnalazione di un certo valore scientifico.

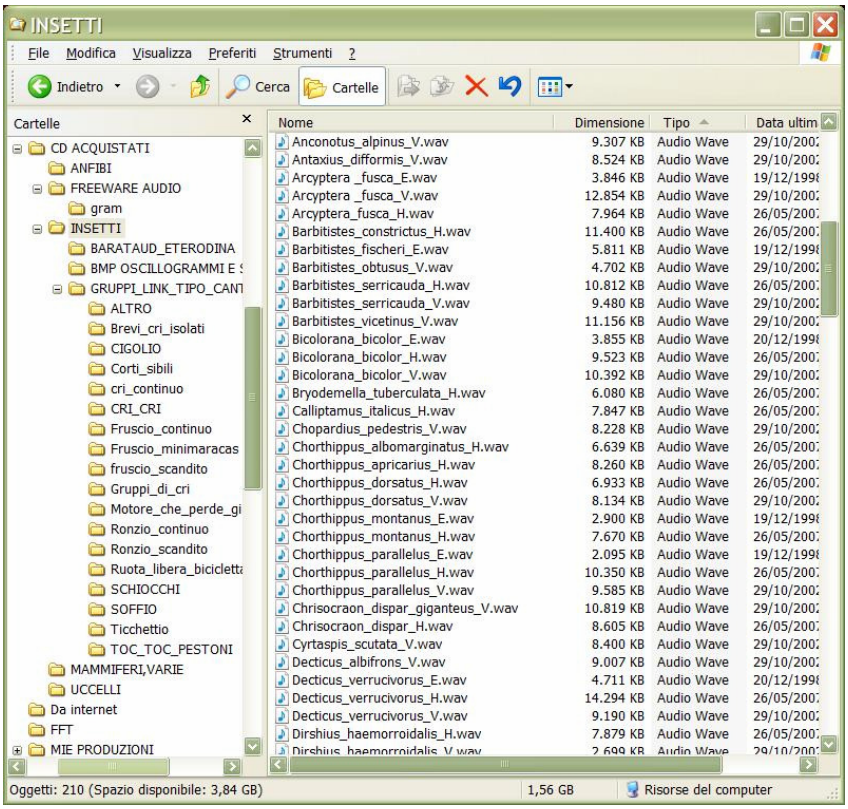
In genere, le variazioni individuali del canto di una specie sono limitate e consentono comunque un'affidabile attribuzione: un poco come nel caso della voce umana, che pur nelle sue infinite variazioni, risulta un suono riconoscibile e familiare. Col tempo, diventa facile riconoscere dal canto le specie incontrate più di frequente. Quando non abbiamo una pregressa conoscenza dell'associazione tra il canto e la specie, esistono due possibili situazioni: se nel corso della registrazione, abbiamo visto l'animale che canta, possiamo riconoscerlo al volo, o anche fotografarlo (o memorizzarne l'aspetto) e identificarlo su una guida illustrata.

Ma talora l'aspetto esterno può essere molto simile a quello di specie differenti o comunque le condizioni ambientali non consentono di veder cantare l'animale. In questi casi, l'eventuale determinazione si baserà solo (o prevalentemente) sul raffronto della nostra registrazione con i campioni di un'audioguida.

Peraltro, la capacità di distinguere suoni diversi si acquisisce con l'esercizio, e richiede un certo talento naturale che io non possiedo. Ovviamente, questa difficoltà cresce quanto più simili tra loro e numerosi sono i suoni da confrontare. Per agevolare questa attività, ritengo indispensabile riversare su Personal Computer, in altrettanti files separati in formato Wav, i campioni audio disponibili sul CD dell'audioguida. A questi files Wav sarà assegnato un nome

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

corrispondente a quello della specie rappresentata, seguito dal nome dell'audioguida. Se necessario, si isola in un file separato la porzione più chiara e rappresentativa del campione. L'operazione di riversamento, fatta disponendo del CD originale, e per solo uso personale, è perfettamente lecita.



Raccolta di campioni audio riversati da audioguide

Naturalmente, anche la vostra registrazione è stata riversata su PC. Se serve, ricavatene un breve pezzo in cui il canto sia chiaro. La durata deve essere paragonabile con quella dei campioni da raffrontare.

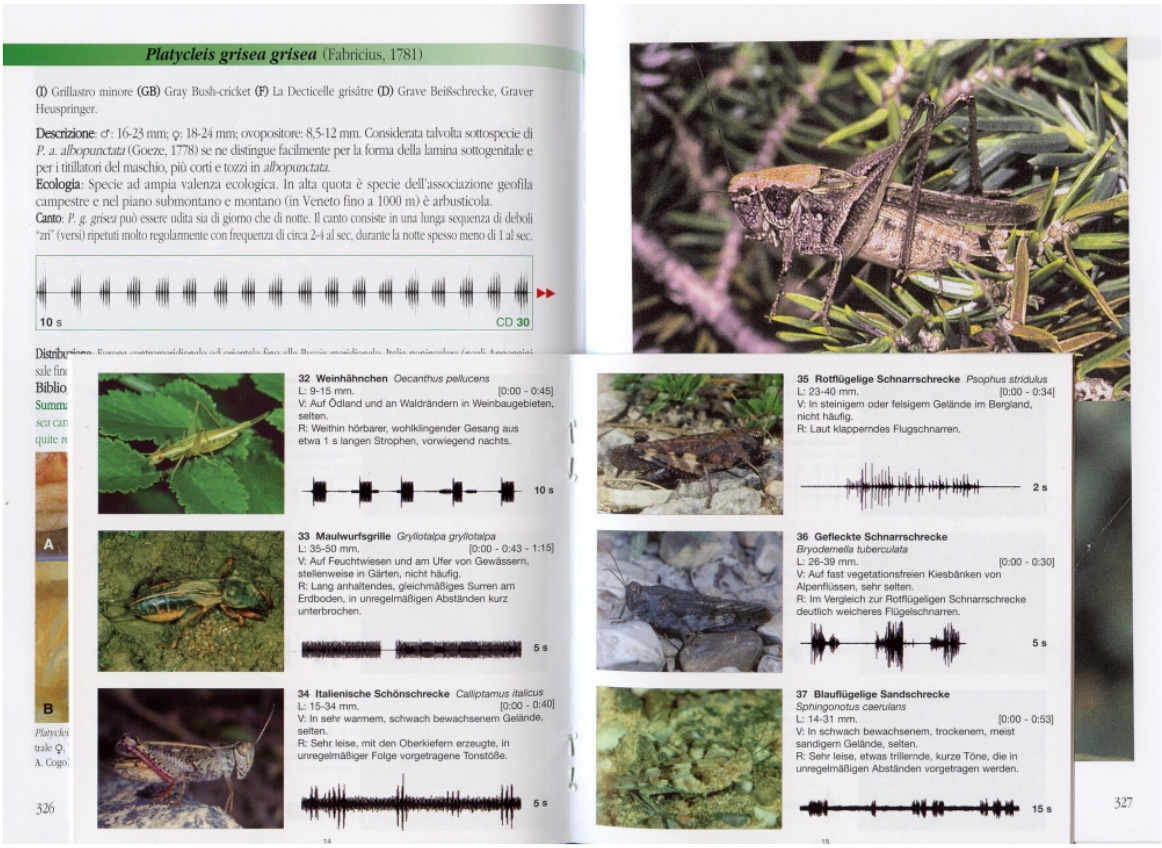
Il raffronto acustico deve considerare tutte le caratteristiche del suono registrato: il **ritmo** con cui compaiono le sillabe, l'**altezza della vibrazione**, **il timbro complessivo**. Visto che per riconoscere è necessario innanzitutto conoscere (ovvero, avere una chiara fotografia mentale del suono), è importante rispondere alla domanda "Come posso descrivere questo suono con parole mie?". Ad esempio, la mia immagine mentale del suono del Grillotalpa comune è la seguente "un vecchio campanello da bicicletta, fatto di legno anziché di metallo, che emette un suono continuo mentre qualcuno vi tiene appoggiata una mano", e quello di Eupholidoptera schmidti è "un risucchio tra le labbra simile a quello con cui si richiama un gatto". Metafore come queste, nate da una vostra impressione, vi aiuteranno a riconoscere il canto in successive occasioni.

Con l'immagine del suono registrato chiara in mente, si entra in un ciclo che si ripete il numero di volte necessario:

1) Ascoltate qualche secondo della vostra registrazione
2) Ascoltate un campione audio di riferimento
3) Marcate su carta o su un file di testo il nome del campione di raffronto e l'esito: No, Si, Forse.

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

Il ciclo 2 / 3 si ripete con occasionali riascolti della vostra registrazione: dopo avere passato tutti i campioni audio, riprendete dai "si" e dai "forse" - non stupitevi se alle prime passate trovate più di un "si"! Esistono effettivamente canti molto simili tra loro, specie per un orecchio non esercitato.
Il metodi puramente acustici, oltre a richiedere grande concentrazione, talora non sono risolutivi, e portano a individuare un gruppo di specie anziché una specie sola. Queste difficoltà si possono superare mettendo, per così dire, la vista al servizio dell'udito per rifinire i risultati dell'identificazione "solo audio", o anche per effettuare una selezione iniziale di "candidati". Nel tempo, anche se la mia capacità di distinguere i canti è migliorata, mi sono appoggiato sempre più spesso al metodo "visuale" che passo ad esporre.



Audioguide con oscillogrammi

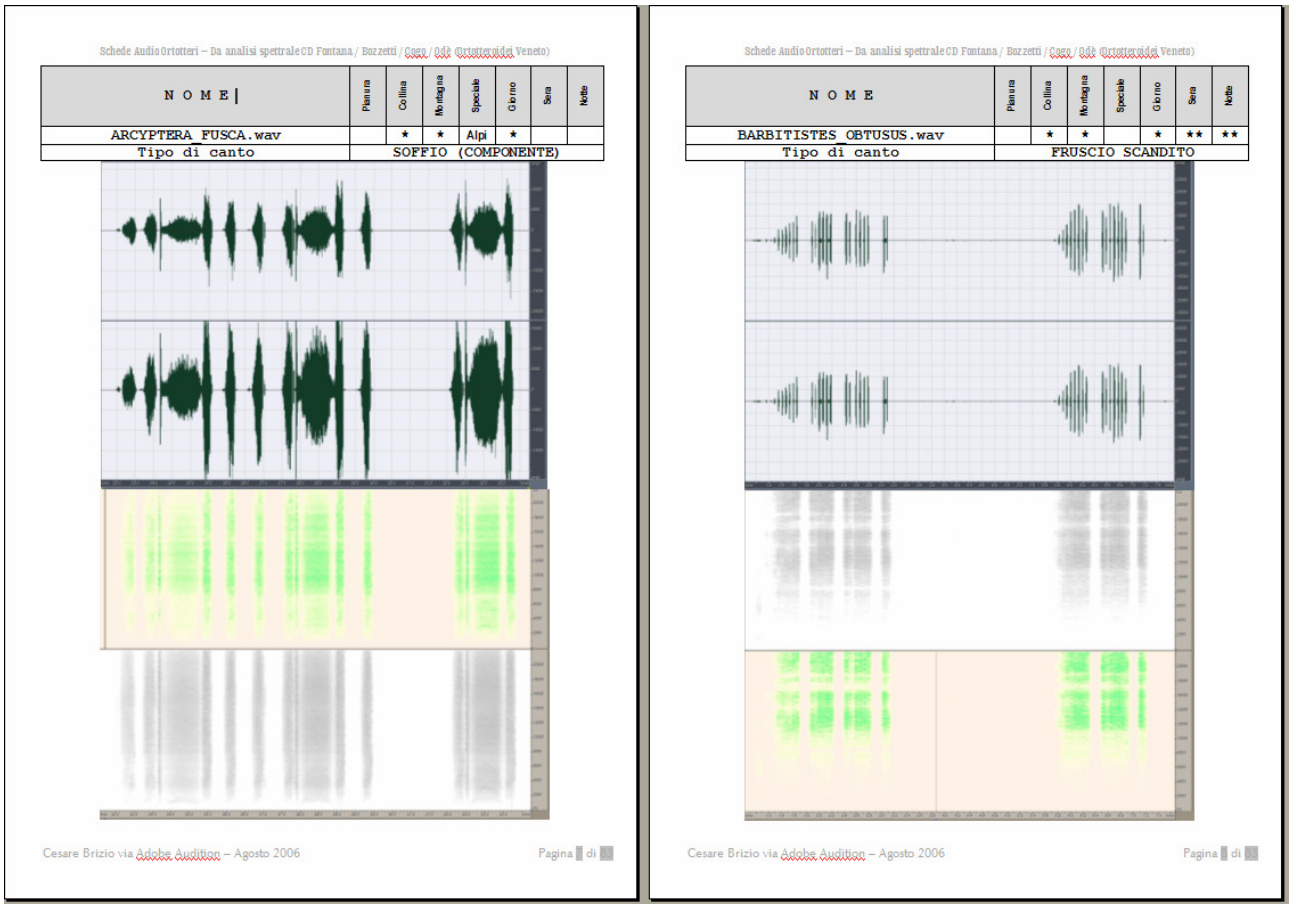
Notiamo innanzitutto che alcune audioguide espongono il catalogo degli oscillogrammi delle varie specie (sebbene, spesso, in figure di dimensione piuttosto piccola). L'oscillogramma è talora un buon strumento di riconoscimento, in particolare perchè consente di cogliere la metrica delle varie sillabe (anche se va considerato il fatto che il ritmo del canto degli Ortotteri varia con la temperatura dell'aria, che sarebbe sempre bene registrare). E' rarissimo invece che le guide su carta mostrino gli spettrogrammi. Il problema si risolve creando e stampando un proprio catalogo di oscillogrammi e spettrogrammi:

- Dai campioni audio riversati, con software come Adobe Audition, visualizzate l'oscillogramma di una durata prefissata (ad esempio, 10 secondi) e ricavate l'immagine dello spettrogramma (basta un singolo canale, destro o sinistro), catturatela con il tasto

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

"stampa schermo", e incollatela in un normale documento di text editor (OpenOffice Writer o MS-Word), eventualmente facendola transitare in un editor di immagini (come ad esempio Paint) per ritagliare solo la porzione di video che vi interessa.

- Nel software musicale, passate in visualizzazione "spettrogramma", e ripetete l'operazione, in modo da incollare nella stessa pagina del documento di testo anche la rappresentazione spettrale dello stesso suono.
- Completate la pagina indicando nome specie, audioguida e "tipo di suono": una classificazione assolutamente personale, arbitraria, nella quale descrivete in una o due parole l'impressione che il suono fa al vostro udito. Tra le parole che utilizzo: cigolio, ronzio, sibilo, crepitio e altre simili accompagnate da pochi aggettivi.
- Segnate chiaramente se si tratta di un animale diurno e/o notturno, ed eventuali habitat particolari in cui lo si può rinvenire.
- Passate al campione audio successivo.



Catalogo autoprodotto di schede audio con oscillogramma e spettrogramma

Questa serie di operazioni, ripetuta per ogni audioguida, vi mette in possesso di un formidabile strumento di identificazione dei suoni. Con l'ausilio di questo catalogo, il metodo sopra illustrato diventa molto più efficace:

1) Visualizzate la vostra registrazione: potete in qualsiasi momento passare da vista "oscillogramma" a vista "spettrogramma",
2) ascoltate la vostra registrazione per poterla ricondurre a una delle vostre categorie personali: “cigolio”, “crepitio” ….,

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

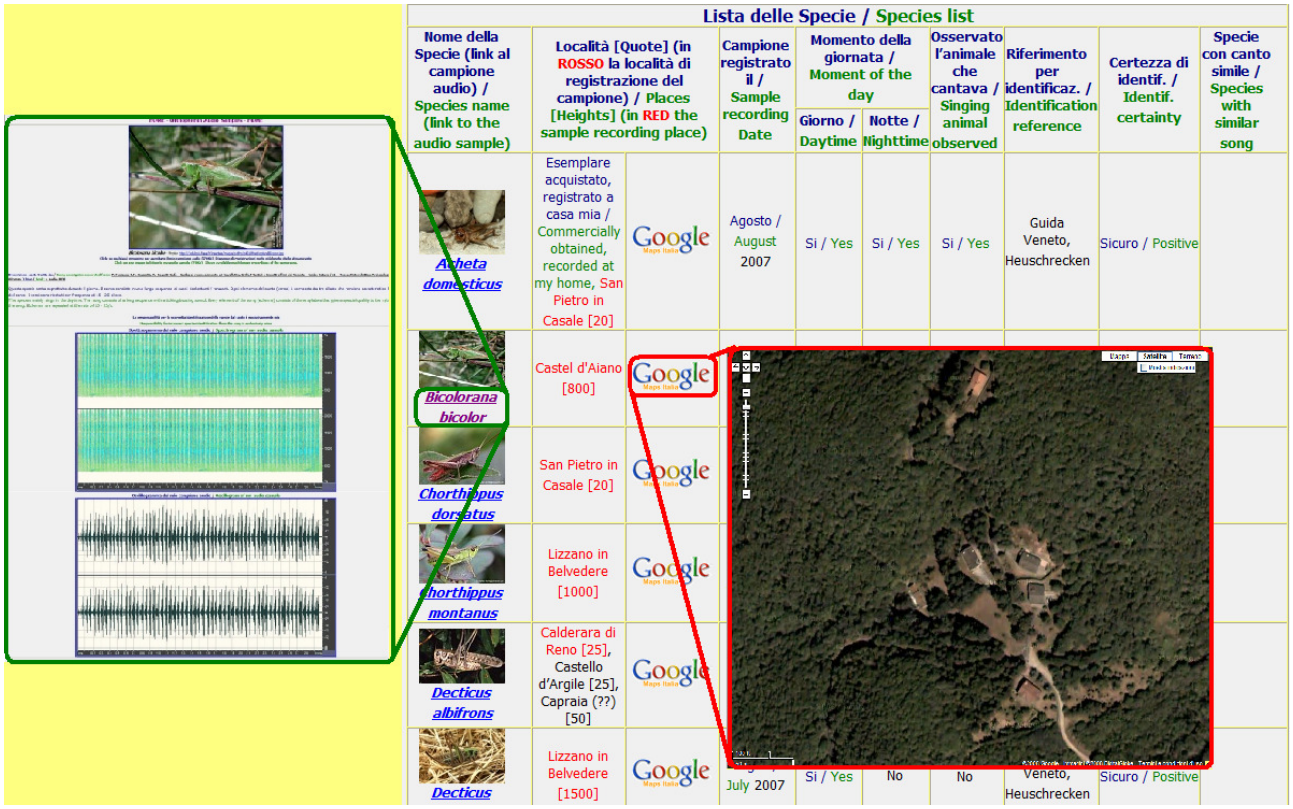
3) sfogliate rapidamente il vostro catalogo, estraendo le schede che, per forma dell'oscillogramma, dello spettrogramma o per "tipo di suono" si avvicinano al vostro campione,
4) esaminate in maggior dettaglio queste schede, leggendo anche la descrizione del suono proposta dagli autori delle audioguide di cui disponete.

In questo modo, limiterete il numero di specie candidate, o troverete una sola specie, senza neppure avere udito il campione di raffronto. Comunque, procedete al raffronto acustico per decidere l'identificazione finale.

Di fronte a dubbi irresolubili, astenetevi: non siete obbligati a decidere! Spesso le audioguide sono state realizzate da professionisti in condizioni più favorevoli di quelle in cui operiamo noi dilettanti, e la qualità delle nostre registrazioni potrebbe non prestarsi a un raffronto. Ma ricordate anche che, riascoltando la registrazione dopo qualche giorno o qualche settimana, potreste scoprire che avete maturato una più accurata capacità di ascolto.

Pubblicare la propria collezione su Internet, contribuire ad audioteche

Le mie pagine web (vedi bibliografia) sono a disposizione come esempio per chi desideri pubblicare su web la propria raccolta. Il relativo codice HTML può essere liberamente scaricato dai lettori e riutilizzato nei propri siti web (nel qual caso, richiedo solo di inserirvi un link al mio sito Internet).



Esempio di collezione di suoni pubblicata su Internet – Il nome specie dà accesso a una scheda descrittiva del canto, le coordinate geografiche sono collegate a Google Maps.

Ai fini della pubblicazione di suoni su Internet, vista la considerevole dimensione dei files audio non compressi, è inevitabilmente necessario ricorrere a uno o a entrambi questi stratagemmi:

- la riduzione della durata dei propri campioni audio
- la compressione MP3 (ove essa non comprometta irrimediabilmente il suono)

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

Il maggior motivo di interesse per chi cerca campioni audio sul Web, sono le informazioni a corredo: per trasformare la nostra attività volontaria in un assieme di dati utili per altre persone (professionisti compresi), dobbiamo abituarci a catalogare con un certo rigore le nostre registrazioni. I dati indispensabili per trasformare un suono in una "segnalazione" di valore scientifico sono:

- Nome della specie (o possibili candidati)
- Località di registrazione (apprezzabile il riferimento alle coordinate geografiche)
- Data e ora di registrazione
- Metodo usato per la identificazione della specie (esempio, riferimenti bibliografico)

Con qualche sforzo in più, potremmo candidare i nostri dati per l'inserimento in un'audioteca: queste istituzioni, tipicamente gestite da università o consorzi di ricerca interuniversitari, accettano solamente campioni di elevata qualità, accompagnati da un set di dati comprensivo di ulteriori informazioni sulla vostra ripresa audio, tra cui ad esempio:

- Nome dell'area protetta (se avete registrato in una zona tutelata come un parco regionale o nazionale)
- Latitudine e longitudine
- Altitudine
- Tipo di habitat
- Sesso ed età dell'esemplare registrato
- Descrizione del campione audio (ad esempio, "canto di corteggiamento")
- Descrizione di eventuali suoni sullo sfondo
- Qualità del suono
- Tempo atmosferico (sole, pioggia…)
- Temperatura dell'aria al momento della registrazione
- Tutti i dati tecnici sulla registrazione
- Tutti i dati tecnici su eventuali attività di postproduzione (filtri, riduzione rumore)

Tanta attenzione ai dettagli "burocratici" non deve farci perdere di vista il nostro obiettivo fondamentale: cercare un contatto con la natura, conoscere gli animali nel loro comportamento, riscoprire la nostra capacità di ascolto. Sono cose importanti, e, come spero di avervi spiegato, l'esplorazione del mondo della bioacustica può riservare bellissime sorprese anche al dilettante.

Bibliografia e link Internet

Bibliografia Web e elenco link utili

http://xoomer.alice.it/cebrizio/RifBioAcustica.htm

Autocostruzione Componenti

Costruzione e modifica di preamplificatori microfonici:

- "Nuova Elettronica" (ISSN 1124-5174) – Numero 187, Novembre 1996
  "Microfono per ascoltare a distanza"
- "Nuova Elettronica" (ISSN 1124-5174) – Numero 199, Marzo-Aprile 1999
  "Imparare l'Elettronica partendo da zero – Ventiduesima lezione: i filtri"
- "Nuova Elettronica" (ISSN 1124-5174) – Numero 211, Maggio 2002
  "Preamplificatore per microfono"

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio

Costruzione e calibrazione di un riflettore parabolico per microfono:

- http://xoomer.alice.it/cebrizio/Parabola.pdf

Costruzione di un idrofono piezoelettrico:

- http://www.dosits.org/teacher/activity/hydro/hydro1.htm
- http://www.karlgrabe.com/sounds.htm

Costruzione di un idrofono ricavato da una cuffia stereo:

- http://freesound.iua.upf.edu/forum/viewtopic.php?p=13253

Costruzione di un bat detector:

- http://home.netcom.com/~t-rex/BatDetector.html

Alcuni titoli di Audioguide

ANFIBI

- Jean C. Roché, Au pays des Grenouilles / Frog Talk – Sittelle (www.sittelle.com), 1997 (Audio CD + Libretto)
- Gruppo di studi naturalistici "Nisoria" / Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza – Atlante degli Anfibi e dei Rettili della provincia di Vicenza – Gilberto Padovan Editore (http://www.museicivicivicenza.it/it/mna/pubblicazioni.php), 2002 (Libro + Audio CD)

INSETTI

- André-Jacques Andrieu, Entomophonia – INRA (http://www.inra.fr) , 1994 (Audio CD + Libretto)
- P. Fontana, F.M. Buzzetti, A. Cogo, B. Odè, Guida al riconoscimento di Cavallette, Grilli, Mantidi e Insetti affini del Veneto – Guide Natura / 1 – Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza (http://www.museicivicivicenza.it/it/mna/pubblicazioni.php), 2002 (Libro + Audio CD)
- H. Bellmann, Heuschrecken - Die Stimmen von 61 heimischen Arten – Musikverlag Edition AMPLE (www.ample.de, www.tierstimmen.de), 2004 (Audio CD + Libretto)

Tutti i diritti riservati ©2008-2010 Cesare Brizio