

## **5.DISCUSSIONE**

### **5.1 Adulti singoli**

I valori dei parametri analizzati dimostrano che nei vocalizzi di singoli adulti, non si assiste a variazioni significative col trascorrere del tempo. Ciò si può ricollegare, in primo luogo, all'oramai raggiunto sviluppo morfologico e fisiologico dell'apparato implicato nella emissione di suoni. Il mantenimento costante delle frequenze è in secondo luogo, un modo per distinguere il singolo animale, costituendo una caratteristica distintiva per ogni individuo (Joslin 1966; Rutter e Pimlott 1968; Voigt 1973; Harrington e Mech 1978).

Si è potuto notare, inoltre, che nei vocalizzi le frequenze analizzate sia per la fondamentale, che per le armoniche, hanno, tutte, valori bassi.

### **5.2 Adulti in coro**

Durante l'espressione di un coro di soli adulti non si presentano cambiamenti, sempre in relazione al raggiungimento di una certa stabilità di espressione da parte del singolo. Può succedere, però, che posto a confronto il caso di vocalizzi solitari di adulti con quello di un coro, quest'ultimo abbia un range e quindi un intervallo totale, superiore. Ciò è condizionato dal fatto che il partecipare di più individui caratterizzati da vocalizzazioni a frequenze simili, ma diverse tra loro, possa causare "un ululato non modulato" (unmodulated howl) con valori riferiti alla frequenza fondamentale tra i 340 Hz e i 525 Hz.

### 5.3 Coro di adulti più cuccioli

Riassumendo la serie di parametri analizzati, si vede, che in un coro prodotto da individui adulti e cuccioli, il range del vocalizzo considerato in un quadro generale assume valori crescenti verso i mesi centrali della ricerca, mentre tende a diminuire verso gli ultimi. Ciò supporta il fatto che i cuccioli, come già più volte evidenziato, producano suoni a frequenze più elevate rispetto agli adulti (Harrington e Mech 1978; Coscia et al.1991; Schassburger 1978,1987,1993).

Viene posto in risalto la correlazione tra lo sviluppo morfologico del cucciolo e l'acquisizione da parte di quest'ultimo delle caratteristiche del vocalizzo del genitore.

L'aumento dei valori presente nelle frequenze del minimo fondamentale non è contraddittorio a quanto appena citato, ma indica solo una maggior partecipazione del piccolo (in occasioni ed in tempo) ai vocalizzi (Schassburger 1993). Il cucciolo, anche verso il raggiungimento dell'anno di età, non presenta ancora gli stessi suoni dell'adulto. Si evidenzia un andamento non del tutto omogeneo, essendo presente in ogni parametro considerato delle oscillazioni anche anomale (es. aumento di valori all'undicesimo mese di un parametro riferito alla frequenza fondamentale, quando invece ci si attende una diminuzione); ciò è però spiegato dalla definizione attribuita da Schassburger nel suo lavoro del 1978 e 1993, dove indica un coro con presenza di cuccioli con l'aggettivo "discordante" cioè un ululato che mostra più irregolarità, sia

nella sovrapposizione delle armoniche sia nell'energia del suono. Si distingue, in tal modo, da un coro di soli adulti, definito con il termine di armonico, che presenta un range totale privo di sbalzi e con valori più costanti nel tempo.

#### **5.4 Cucciolo singolo**

Un tipo di vocalizzo con carattere irregolare lo si riscontra anche, ove si analizzano le emissioni di cuccioli singoli.

Per quanto riguarda i valori riferiti alla minima frequenza fondamentale risulta chiaro che all'inizio quest'ultimi sono elevati con massimi superiori ai 5000 Hz, ma con il passare del tempo e il miglior adattamento morfologico e fisiologico dell'organismo, le differenze tendono a ridursi con diminuzioni rilevanti pari anche ai 3000 Hz (sempre per i valori più alti di questo parametro).

La diminuzione viene registrata riguardo al valore del massimo della frequenza fondamentale consolidando l'ipotesi, già menzionata in letteratura, per la quale la riduzione delle frequenze è inversamente proporzionale all'età dell'individuo (Harrington e Mech 1988; Schassburger 1987; Frommolt et al. 1988; Coscia et al. 1991)

Essendo importante considerare il vocalizzo del singolo cucciolo, per poterlo poi rapportare alla sua evoluzione individuale e corale, si è proceduto nella lettura anche delle misure relative alla prima armonica; (parametro studiato da molti autori in ricerche di bioacustica), poiché è la prima multipla integrale

della fondamentale e per lo più sempre presente (Themberge 1967; Hauser 1991; Conner 1985).

I valori di minimo e di massimo di quest'ultima mostrano oscillazioni che prese singolarmente possono essere mal interpretate, mentre in un quadro generale, si vede come la tendenza del cucciolo sia quella di smussare i picchi e di emettere suoni a frequenze sempre più basse. Le oscillazioni nei grafici precedenti devono essere, per sempre, relazionate alla già citata irregolarità nell'emissioni di ululati.

### **5.5 Cuccioli in coro**

Dei risultati ottenuti da un singolo individuo con un'età inferiore all'anno, si può ipotizzare quali siano le modificazione da attendersi in un coro di soli cuccioli.

Si nota, per i valori della minima frequenza della fondamentale e per il massimo della stessa, un inizio uguale, a pari frequenze, in cui le misure rimangono costanti. Ciò supporta l'idea che il cambiamento nell'emissione dei suoni non sia un fattore immediato, ma che occorra del tempo per poter assistere alle prime variazioni. Il motivo per cui, poi, i valori non cambiano in modo costante, ma oscillano, anche se sempre verso frequenze più basse, può essere posto in relazione al sesso dei cuccioli.

Si è visto che lo sviluppo generale, comprendente l'apparato coinvolto nella produzione di suoni, ha tempi inferiori nel caso di un individuo di sesso

femminile rispetto ad uno di sesso maschile, ma quest'ultimo con la maggior produzione di un determinato ormone, testosterone, raggiunge nel tempo valori più bassi rispetto all'altro sesso (Zimmerl 1972).

Nel caso in questione la proporzione tra maschi e femmine è del 50% per ogni classe di età (piccoli, subadulti, adulti), quindi al vocalizzo di un coro di soli cuccioli si possono presentare delle irregolarità nel procedere dei mesi, caratteristica riscontrabile con chiarezza nei grafici della media e del massimo della frequenza fondamentale. Contrariamente la media del minimo della frequenza fondamentale tende a descendere in maniera costante. Sembra, quindi, evidente che sia più facile per il cucciolo adeguarsi, nell'emissione degli ululati, alle frequenze del minimo della fondamentale dell'adulto rispetto a quelli del massimo della fondamentale dello stesso.

### **5.6 Subadulto singolo**

I vocalizzi dell'individuo subadulto, presentano ancora delle variazioni rispetto all'adulto, poiché lo sviluppo definitivo, segnato dall'inizio della maturità sessuale- due anni per la femmina, tre per il maschio -non è ancora stato raggiunto (Mech 1970). L'irregolarità riscontrata per il parametro del minimo della frequenza fondamentale è, comunque, limitata ad un periodo breve e quindi potrebbe essere ricollegata al fattore sessuale considerato precedentemente. Bisogna, infatti, precisare che in questo gruppo non si è distinto tra i vocalizzi prodotti da un maschio, o da una femmina e quindi

possono risultare delle differenze rilevanti. Stabilito, però, che verso la metà del periodo di ricerca il maschio non emette più nessun vocalizzo, si può evidenziare che l'aumento nei valori del massimo della frequenza fondamentale sia caratterizzato da ululati di un subadulto femmina, fisiologicamente impedito nell'emissione di suoni troppo bassi. La stessa valutazione è esprimibile anche nell'analisi del minimo della frequenza fondamentale e in modo ben definito nel minimo della frequenza della prima armonica. Ricordiamo che, in qualsiasi caso, tutti i parametri, anche se oscillando irregolarmente per due e tre mesi, presentano nella visione generale delle varie medie riferite ai singoli parametri una diminuzione verso i valori inferiori. Si ribadisce la stretta relazione con l'età e il raggiungimento della capacità di produrre suoni a bassa frequenza.

### **5.7 Adulto singolo- subadulto singolo**

Il confronto tra un adulto e un subadulto ci indica come quest'ultimo tenda ad evolvere nel tempo in un ululato simile all'adulto.

L'adulto presenta valori di frequenze per tutti i parametri analizzati, inferiori rispetto al subadulto.

I mesi considerati sono posti in relazione ad un numero sufficiente di dati a cui far riferimento e una distribuzione temporale che mostra una evoluzione quantitativa accettabile.













