

PREMESSA

Comunicare per facilitare l'interazione sociale è prerogativa di tutte le specie animali. La comunicazione, tuttavia, assume forme diverse, alcune specifiche e altre comuni a più gruppi di animali. L'utilizzo del linguaggio come mezzo per comunicare è una caratteristica tipicamente umana, quindi di pertinenza anche delle Scienze Antropologiche nell'accezione di Storia Naturale dell'Uomo. L'approccio dei glottologi è infatti molto spesso astratto e autoreferenziale, in quanto nell'intento di spiegare l'origine e il significato di una parola vengono utilizzate altre parole. Uno strumento nato per aiutare gli individui a scambiarsi le informazioni, siano esse pratiche o astratte, deve in qualche modo compartecipare ciò che designa e ridurre o eliminare le incomprensioni.

Nostro interesse è quindi arrivare a comprendere l'origine del linguaggio, il *verbum*, l'elemento fondante del linguaggio, il *logos*, l'idea espressa della parola, ma che ha anche significato di ragionamento. Per facilitare questa intesa riteniamo utile un contributo storico-naturalistico per la comprensione delle basi biologiche della comunicazione e dell'origine del linguaggio (e delle lingue). La comparsa del linguaggio e delle lingue è certamente passata attraverso un lungo processo che ha coinvolto complessi cambiamenti anatomico-fisiologici e neurologici che anche i linguisti, i glottologi e i pedagoghi, dovrebbero tenere presenti nelle loro ricerche.

Il linguaggio e le lingue servono anche per tramandare informazioni, e quindi per fare la Storia, pertanto mi auguro di aver fatto con questa presentazione sintetica, preparata con la collaborazione della dottoressa Simona Marongiu, un servizio utile per i colleghi delle discipline umanistiche, ma anche per i loro allievi.

B. Chiarelli
Ordinario di Antropologia ed Etnologia
Università di Firenze

15 Settembre, 2007

1. LA COMUNICAZIONE ANIMALE E IL LINGUAGGIO UMANO

Crollata con lo sviluppo delle conoscenze naturalistiche la millenaria sicurezza dell'Uomo di essere qualcosa di intrinsecamente diverso dalle altre specie animali, la ricerca delle caratteristiche distintive dell'essere umano si è fatta più pressante. I progressi della biologia e delle scienze del comportamento hanno teso a focalizzare gli aspetti che fanno dell'Uomo un "essere superiore", capace di vivere con una memoria storica. Tra questi attributi peculiari la possibilità di comunicare e tramandare elementi culturali attraverso l'utilizzo del linguaggio riveste certamente un ruolo di primaria importanza ed è la base su cui si fonda la storia. Comprendere lo sviluppo di questa caratteristica è anche compito delle scienze antropologiche.

Benché il linguaggio articolato sia la forma di comunicazione più complessa, la trasmissione di informazioni da un individuo ad un altro non è prerogativa esclusivamente umana e può avvenire con altre modalità. Qualsiasi organismo vivente, anche il più semplice e più primitivo, in occasioni diverse riesce ad instaurare relazioni non necessariamente fisiche con i conspecifici (Gyori, 1995) e nuovi interessi si sono aperti per una zoosemiotica cognitiva (Cimatti 1998).

LA COMUNICAZIONE

Col termine "comunicazione" si definiscono quelle azioni che un organismo compie al fine di alterare il comportamento di un altro organismo conspecifico in modo *adattativo* agli interessi del comunicante. Per *adattativo* si intende che la segnalazione, e quindi la risposta, sono state programmate geneticamente dalla selezione naturale in un susseguirsi di generazioni.

I segnali comunicativi degli animali possono essere *discreti* o *graduati*. I segnali discreti sono quelli che possono essere rappresentati

sotto forma di “tutto o niente”, “sì o no”, “presente o assente”. I segnali graduati sono stati selezionati in maniera da ammettere la variabilità del messaggio: quanto più grande è la motivazione dell’animale o l’azione che sta per essere compiuta, tanto più intenso e prolungato è il segnale emesso (Krebs e Davies, 2002).

Ricerche diverse sono state fatte dagli etologi sulla comunicazione interindividuale nelle diverse classi animali, anche in quelle meno vicine all’uomo, come le api. L’ape ha, infatti, un sistema che permette di comunicare con le compagne la presenza, la posizione e la distanza di giacimenti di cibo. Dal punto di vista dell’espressione questo sistema è una “danza” (circolare e “a forma di otto”), cioè una configurazione di movimenti del corpo che vengono percepiti dalle antenne delle compagne attraverso un contatto diretto col corpo stesso della danzatrice in un’espressione di codice mimico-tattile.

Per una sintesi sulla comunicazione negli insetti ed in altri animali, si vedano i lavori di Dessì-Fulgheri (1994, 1995, 1997, 1999), Mainardi (1992), Manning (1985), Wilson (1983), Cimatti (1998).

Il nostro interesse si concentra sui mammiferi più vicini alla nostra specie, e in particolare sui Primati non umani oltre che sull’uomo stesso.

Uno degli aspetti comportamentali fondamentali che differenzia i Primati da altre specie animali è la forza, la durata e l’intensità dei rapporti che uniscono gli individui di una popolazione al fine di creare relazioni sociali coordinate e costruttive. Questo è dovuto al fatto che si sono evoluti in una nicchia ecologica complessa, come quella forestale, in cui è facile perdere il contatto con gli altri membri del gruppo e perdere, quindi, le opportunità riproduttive.

Tutti i sensi vengono interessati e coinvolti in questo tipo di interazione sociale: il tatto, il gusto, la vista, l’olfatto e l’udito non hanno solo la funzione di percepire il mondo esterno, ma anche di stabilire contatti “interindividuali” che costituiscono la base della socialità.

Alla base di ogni evento comunicativo vi è la produzione di segnali che, all’interno di un mezzo fisico (luce, aria, acqua, suolo ecc.), raggiungono, in forma riconoscibile, le strutture sensoriali del soggetto ricevente (occhi, recettori olfattivi, uditivi, gustativi ecc...).

Le principali modalità sensoriali di comunicazione sono quattro: quella chimica (gusto, olfatto) quella visiva, quella tattile e quella uditiva. Esse arrivano alla regione cosciente dell’encefalo, il neopal-

lio, attraverso l'archipallio e il cervello rettiliano ove possono subire anche le influenze di stimoli endogeni (ad esempio ormoni).

In ogni specie esiste una particolare gerarchia nell'importanza dei canali sensoriali e, di conseguenza, un diverso modo di integrare segnali di diversa natura.

COMUNICAZIONE NON VERBALE NEGLI ANIMALI E NELL'UOMO

La comunicazione chimica

La comunicazione chimica è il mezzo più antico di comunicazione tra esseri viventi; grazie a questa un individuo può inviare o ricevere messaggi estremamente precisi, utilizzando mezzi come l'aria, l'acqua o il terreno per diffondere sostanze di varia natura chimica col fine di comunicare con conspecifici anche a distanza.

I segnali chimici possiedono importanti vantaggi:

- 1) si propagano attraverso l'oscurità e oltrepassano gli ostacoli fisici.
- 2) hanno potenzialmente un grande rendimento energetico: una quantità minima di un composto moderatamente semplice può produrre un segnale che dura nel tempo.
- 3) la biosintesi è energeticamente economica e la diffusione può avvenire con una semplice operazione come l'apertura di un serbatoio ghiandolare.
- 4) hanno il massimo raggio d'azione potenziale nella trasmissione di qualunque tipo di segnale.
- 5) sono trasmessi mediante chemio-recezione per contatto o a distanza ravvicinata, il che li rende ideali per la comunicazione fra microrganismi.
- 6) possono generare spazi attivi che possono arrivare a distanza di chilometri.
- 7) quando sono depositi sotto forma di marchi odorosi, hanno anche la capacità di essere recepiti nel tempo: anche l'animale che ha creato il segnale può tornare indietro e riutilizzarlo in seguito.

Tra gli svantaggi della comunicazione chimica dobbiamo, invece, ricordare la lentezza della trasmissione e la loro attenuazione nel tempo. Poiché i segnali devono essere diffusi o trasportati da un substrato, l'animale non può trasmettere rapidamente un messaggio a distanza, né può passare bruscamente da un messaggio all'altro, come accade nella comunicazione uditiva e visiva.

La trasmissione di segnali mediante diffusione nell'ambiente esterno di molecole chimiche o *feromoni* (dal greco "*pherein*", trasportare, e "*horman*", eccitazione, stimolazione) percepite dal gusto e dall'olfatto, è la forma più primitiva di comunicazione e la più diffusa nel regno animale in virtù del suo forte potere adattativo, che maggiormente garantisce la sopravvivenza dell'individuo. I feromoni sono sostanze di varia natura chimica (aldeidi, chetoni, alcoli, acidi ecc.) diversamente solubili e volatili. Non tutti i feromoni sono composti biologicamente attivi, tuttavia spesso è necessario avere la combinazione di più sostanze e talvolta occorre che subiscano una trasformazione ad opera di microrganismi per essere attivati. I feromoni hanno la capacità di stimolare recettori specifici e di dare informazioni molto dettagliate, capaci di provocare modificazioni fisiologiche e comportamentali nell'ambito degli individui della stessa specie.

Questo tipo di comunicazione chimica è stata principalmente studiata sugli insetti presso i quali sono state identificate cinque classi principali di feromoni:

- 1) i feromoni sessuali: hanno la proprietà di attirare il partner, dare informazioni sullo stato riproduttivo, inibire la riproduttività dei conspecifici subalterni o favorirla permettendo di sincronizzare la fecondazione con l'ovulazione. Queste sostanze inducono modificazioni comportamentali come allontanamento, fuga, inibizione, sottomissione, o, al contrario, appagamento e stato di tranquillità.
- 2) i feromoni gregari: mantengono la coesione all'interno di un gruppo animale, segnalando i rapporti gerarchici e individuando soggetti dello stesso clan. Questo tipo di sostanze funzionano come vere "firme olfattive" che permettono alle madri di riconoscere i propri figli fra i molti piccoli del gruppo. Esperimenti di laboratorio su cavie, hanno rivelato che alcuni feromoni permettono di ri-

conoscere la propria compatibilità genetica, facendo preferire alle femmine i maschi il cui sistema immunitario è complementare al proprio, rifiutando i maschi consanguinei (Wilson, 1983).

- 3) i feromoni di pista: indicano un percorso da seguire; il caso più noto è quello delle formiche operaie le quali, mentre sono alla ricerca di cibo, lasciano una traccia che permette alle altre compagne di seguire il percorso corretto per trovare il cibo.
- 4) i feromoni di allarme: avvertono i conspecifici di un pericolo e sono spesso associati a segnali visivi ed acustici. In alcuni mammiferi, se un membro del branco viene ferito da un predatore, libera da ghiandole della cute una sostanza che induce uno stato di allerta negli altri individui.
- 5) i feromoni di spazio: delimitano un territorio. In moltissime specie di vertebrati ed invertebrati i confini del territorio sono marcati con segnali chimici; in molti mammiferi una sostanza odorosa contenuta nell'urina identifica l'animale e indica la sua presenza a potenziali intrusi della stessa specie. In questo modo si riduce lo sforzo necessario a pattugliare l'area difesa e la probabilità di scontri tra confinanti, come la marcatura del territorio che fanno i cani.

La risposta ad un feromone varia secondo alcune proprietà del ricevente quali l'età, il sesso e il suo stato fisiologico. Nella nostra specie esiste una relazione tra percezione olfattiva ed età di un individuo: prima della pubertà entrambi i sessi secernono essudati simili e pertanto è difficile distinguere l'odore di ragazzi e ragazze che non sono ancora entrati nella fase della pubertà. L'acquisizione di un profilo odoroso distintivo aumenta progressivamente con l'attivazione puberale dei meccanismi semiochimici elementari della pelle ed anche con alcune capacità puberali di percezione olfattiva. La correlazione fra lo sviluppo olfattivo e fisiologico nell'uomo, dimostra il parallelismo tra la sensibilità olfattiva feromonale e lo sviluppo ormonale.

In relazione al modo in cui agiscono sul destinatario, esistono principalmente due tipi di feromoni: gli incitatori (*o releasers*), capaci di modificare immediatamente il comportamento e i modificatori (*o primers*), che possono provocare modificazioni importanti nella fisiologia del ricevente. Al primo tipo appartengono i feromoni sessuali e di allarme. Nei maschi di molti mammiferi, ad esempio, è fre-

quente che la vista e l'odore dei genitali femminili provochi un'immediata eccitazione; nello stesso modo la fuga è la risposta comportamentale al feromone di allarme per le antilopi. Questa risposta è comandata dal sistema nervoso centrale dopo che i feromoni sono stati percepiti dai neuroni olfattivi vomeronasali. Il funzionamento del secondo tipo di feromoni è più complesso ed insidioso perché attiva il sistema endocrino del recipiente attraverso lo stimolo olfattivo: la possibilità di provocare un effetto sulla regolazione biologica interna di un altro individuo è sfruttata da tutte le specie per aumentare la possibilità di sopravvivenza ottimizzando il processo riproduttivo. A questo gruppo appartiene un tipo particolare di feromone sessuale prodotto da molti mammiferi di sesso femminile al momento dell'ovulazione, il quale scatena nel maschio una maggiore produzione di spermatozoi (Vaglio, 2005).

La recezione dei feromoni avviene grazie ad organi specializzati che negli insetti sono costituiti dai sensilli delle antenne, mentre nei vertebrati esistono dei recettori posti nell'epitelio olfattivo: in particolare si ha un diverticolo specializzato chiamato organo vomeronasale o di Jacobson, che comunica con le coane e con la cavità buccale.

I feromoni vengono prodotti in diverse parti del corpo: nei mammiferi esistono numerose ghiandole e siti biosintetici che consentono la liberazione indipendente di feromoni con diversi significati. Tra queste troviamo le ghiandole anali, le cui produzioni vengono indicate come "secrezioni odorose di origine anale". Queste secrezioni, che vengono miscelate con l'urina, caratterizzano gli individui in base all'odore. Le ghiandole anali, insieme alle ghiandole sottomandibolari, che svolgono una funzione analoga, si sviluppano in relazione al rango dell'animale e quindi solo i maschi predominanti riescono ad imprimere il proprio marchio odoroso. Un'altra zona rilevante è localizzata nelle ghiandole sopra e sottocaudali la cui attività è legata alla secrezione di steroidi sessuali. Molto importanti, soprattutto tra i felini, le ghiandole del collo e periorali, che producono feromoni di tipo territoriale e di appagamento e vengono depositate sui congeneri o su porzioni di territorio (Vaglio, 2005). Non vanno poi dimenticate le ghiandole podali, presenti nei cuscinetti plantari e nella cute della regione interdigitale, la cui secrezione comprende feromoni di allarme e territoriali. I feromoni non vanno con-

fusi con gli *odori*. I feromoni sono molecole insolubili e volatili, capaci di legarsi a molecole non volatili chiamate *pheromon binding proteins*, utili per il fissaggio del ferormone nel canale vomeronasale. Una volta legato al recettore, il ferormone genera un segnale che viene trasmesso al bulbo olfattivo accessorio e poi raggiunge i centri subcorticali dell'encefalo, ovvero le strutture che governano le risposte emotive e neuroendocrine correlate alla fisiologia riproduttiva e al comportamento aggressivo.

Gli odori, invece, sono molecole volatili legate ad altre molecole, captate grazie ad alcuni recettori presenti nella mucosa olfattiva del naso, chiamati *neuroni recettoriali olfattori*; l'impulso viene elaborato nei centri corticali e neocorticali del cervello, i quali generano risposte cognitive.

Anche se l'uomo non ha un olfatto particolarmente sviluppato rispetto a quello di altri mammiferi, la comunicazione chimico olfattiva influenza la scelta del partner o, più in generale, il rapporto con i suoi simili. Le popolazioni umane sono caratterizzate anche da odori cutanei tipici, considerati spesso repellenti da parte di altre popolazioni. Esistono inoltre evidenti differenze circa la capacità di percezione di particolari odori, correlate con il sesso, la maturità sessuale e col ciclo femminile.

La comunicazione tattile

Il contatto fisico nella nostra specie, ma anche in altre specie animali, ha una rilevante importanza nello sviluppo delle relazioni sociali. Escludendo i contatti che precedono l'accoppiamento e quelli tra genitori e figli, tutta la vita di relazione è caratterizzata da contatti fisici, siano essi formali e stereotipati (come darsi la mano per presentarsi) o immediati e spontanei (come la pacca sulla spalla).

In molti animali, è molto diffuso pulirsi reciprocamente il pelo (*grooming* o allotoeletatura): tale gesto ha il duplice scopo di mantenere il pelo pulito dai parassiti e quello di rafforzare la coesione sociale. L'allotoeletatura è diffusa nei roditori, nei quali assume la forma di una leggera morsicchiatura della pelliccia.

Il *grooming* è solitamente più frequente nelle specie caratterizzate da dimorfismo sessuale, presso le quali aiuta a formare

duraturi legami coniugali.

Tra i Primati il *grooming* viene impiegato in situazioni di forte interazione sociale, attraverso l'impiego della bocca e dei denti, sino all'uso delle mani. Durante gli incontri a breve termine fra i membri del branco, la toelettatura è inversamente proporzionale al comportamento aggressivo: se un'interazione aumenta di frequenza e di intensità, l'altra diminuisce. Nelle situazioni tese gli animali o si prestano a toelettare o presentano il proprio corpo alla toelettatura. Nella maggior parte dei Primati superiori, i dominanti sembrano essere toelettati esageratamente dai loro subordinati. In condizioni di tranquillità le madri si concentrano per lo più sui piccoli, i membri dei clan l'uno sull'altro e gli adulti riproduttivi sui loro partner sessuali.

Oltre al *grooming*, in quasi tutte le specie di Primati esiste un ampio repertorio di manifestazioni: dal contatto col muso o con altre parti del corpo, al contatto con le mani e, nelle antropomorfe, si arriva perfino al bacio come atteggiamento affettivo. Questo tipo di contatto è molto evidente nel rapporto madre-figlio, in cui il neonato resta fortemente attaccato al corpo materno (fig. 1).

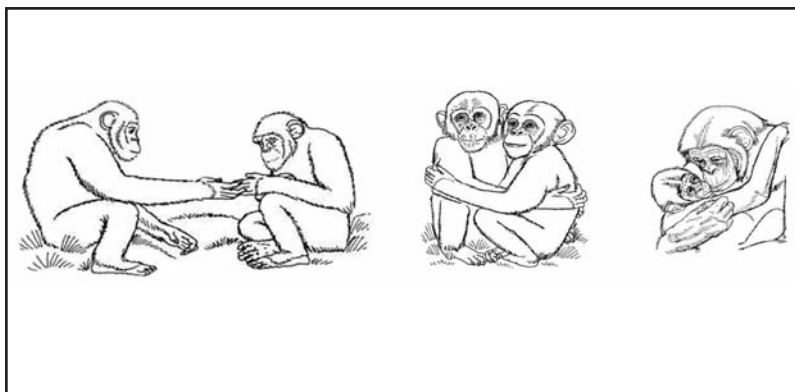


Fig. 1 – Comunicazione tattile fra scimpanzé

Come abbiamo già accennato il contatto corporeo è uno degli elementi fondamentali anche della comunicazione umana ed è comune ad ogni individuo, soprattutto ai bambini. Per i neonati, il contatto con il corpo materno, con il suo calore, odore e sapore costituisce la

prima forma di contatto sociale ed è un modo per soddisfare il bisogno di ricevere protezione, sicurezza ed affetto. Il contatto fisico è un'esigenza fondamentale dell'uomo ad ogni età, pur assumendo forme e modalità diverse a seconda delle culture e del tipo di rapporto sociale. I modi per stabilire un contatto corporeo sono molteplici: strette di mano, abbracci, baci e carezze sono tutte manifestazioni che assumono significati diversi a seconda del grado di intimità, dei legami interpersonali, delle relazioni di *status* e, fattore non trascurabile, dell'ambito privato o pubblico che fa ad esse da contesto. Non va sottovalutato comunque che esistono regole ben precise che affondano le loro radici nelle diverse tradizioni culturali. Un ruolo importante è da attribuirsi all'uso della mano come parte del corpo adatta ad esprimere una grande varietà di significati: la sua stretta può essere più o meno prolungata; la carezza innocente o audace; la pacca sulla spalla incoraggiante, confortante o amicale.

Henley (1998) ha evidenziato l'interessante ruolo svolto dal tatto nella comunicazione di potere o di *status*. Secondo questa studiosa, toccare è un privilegio di cui si avvale la persona di *status* superiore. Facendo un riferimento alla differenziazione sessuale, pare che siano le donne a ricorrere più frequentemente al contatto in incontri con lo stesso sesso; al contrario gli uomini, preferiscono il contatto attivo negli incontri misti, nei quali, inoltre, è solitamente una persona di *status* superiore e di età più avanzata a toccare più spesso.

La comunicazione visiva e mimico-facciale

Tra tutti i tipi di comunicazione, quella visiva è caratterizzata da una forte immediatezza nell'emissione e nella ricezione del messaggio.

La maggior parte della comunicazione negli animali è mediata da esibizioni, che sono moduli comportamentali specializzati nel corso dell'evoluzione per trasmettere informazioni. Sebbene il numero delle esibizioni visibili catalogate dagli etologi per ogni specie sia di circa 50, il numero reale dei messaggi può essere molto più grande. L'informazione trasmessa mediante mezzo visivo può essere modulata, può essere percepita ad una certa distanza, può comporsi con altri mezzi di comunicazione, può essere utilizzata da qualunque es-

sere vivente, uomo o animale e permette una comunicazione sia intraspecifica (come i segnali tipici del periodo dell'accoppiamento) sia extraspecifica, come fa l'uomo con il suo cane.

I segnali ottici sono preminenti sia nell'identificazione della specie sia nell'identificazione dello *status* degli individui. I segnali visivi, a differenza di quelli chimici, possono essere progettati in modo tale da essere suscettibili di una rapida estinzione e di un rapido ricambio per adattarsi meglio ad ogni situazione (*principio dell'antitesi*). A questo proposito è emblematico il racconto di Darwin (1872), per spiegare meglio il principio dell'antitesi.

Un cane, quando si avvicina ad un cane o ad un uomo che non conosce in uno stato d'animo feroce ed ostile, cammina con un portamento eretto e molto rigido; la sua testa è leggermente sollevata, o non molto abbassata; la coda è tenuta eretta e immobile; i peli sono eretti, specialmente sul collo e sulla schiena, le orecchie dritte e protese in avanti e lo sguardo fisso.

Supponiamo ora che il cane scopra all'improvviso che l'uomo a cui si avvicina non è un estraneo ma il suo padrone:

rapidamente il suo intero comportamento si inverte completamente. Invece di camminare dritto si piega verso il basso, imprimendo al corpo movimenti flessuosi o addirittura si accuccia; la coda invece di essere rigida ed eretta è abbassata e dimenata lateralmente; i peli diventano istantaneamente lisci; le orecchie vengono abbassate e retratte, ma non accostate al capo; le labbra, non più contratte, pendono; per effetto della retrazione all'indietro delle orecchie, le palpebre si allungano e gli occhi perdono il loro aspetto tondo e fisso. Non uno degli atteggiamenti descritti, che esprimono l'affetto con tanta chiarezza, è di qualche utilità per l'animale. Essi possono essere spiegati unicamente, per quanto riesco a capire, con il fatto che si tratta dei movimenti esattamente contrari, cioè in antitesi, rispetto all'atteggiamento ed ai movimenti che, per cause comprensibili, sono adottati quando un cane si prepara a combattere, e che esprimono rabbia. (Darwin, 1872, trad it.1982, p.154)

In virtù della loro rapida capacità di modificare il messaggio, le espressioni mimiche e gestuali, sono di solito unite a segnali acustici per comunicare gli umori che gli animali assumono davanti al corteggiamento o negli incontri aggressivi. Va tuttavia precisato che le

caratteristiche distintive dei segnali visivi sono vantaggiose solo in limitate condizioni. In assenza di luce, la comunicazione visiva diventa impossibile. Inoltre essa funziona solo quando i segnali sono diretti verso i fotorecettori. Per comunicare con una certa precisione, due animali devono assumere l'orientamento corretto per ciascuna trasmissione di segnale.

La comunicazione visiva, dunque, oltre alla mimica facciale (di cui diremo in seguito), coinvolge il movimento delle orecchie, l'erezione del pelo, gli atteggiamenti generali del corpo e la posizione della coda per le specie che ne sono dotate.

Le orecchie, a causa della loro mobilità, sono altamente espressive in molti animali; in altri invece, come nelle scimmie superiori, in molti ruminanti e nell'uomo, non svolgono nessuna funzione comunicativa. Le orecchie, spinte all'indietro e appiattite contro la testa, rivelano una disposizione mentale alla ferocia negli animali che lottano usando i denti: una precauzione che essi devono prendere per evitare che i loro avversari li afferrino per le orecchie. Tutti i carnivori usano i denti canini durante il combattimento e tutti spingono indietro le orecchie quando sono in preda all'ira.

La coda è un altro elemento utilizzato per comunicare stati di rabbia e paura, unito alle orecchie abbassate e, a volte, alla mostra dei denti. Un cane di buon umore trotterella davanti al suo padrone mantenendo solitamente la coda in alto, ma non in modo rigido come farebbe se fosse arrabbiato.

Le stesse strutture anatomiche sono utilizzate per esprimere emozioni opposte. Un cane utilizza le orecchie basse, il movimento della coda e un'andatura flessuosa e rilassata per esprimere affetto al padrone. Il cane ha raggiunto un livello tale di attaccamento agli esseri umani, da dimostrare "amore" leccando le mani o la faccia del padrone, come fa una madre con i cuccioli. Addirittura, a volte, pare che i cani "sorrivano", tirando indietro il labbro superiore e scoprendo i canini, ma dall'atteggiamento generale si comprende chiaramente che l'animale non è arrabbiato (fig. 2).

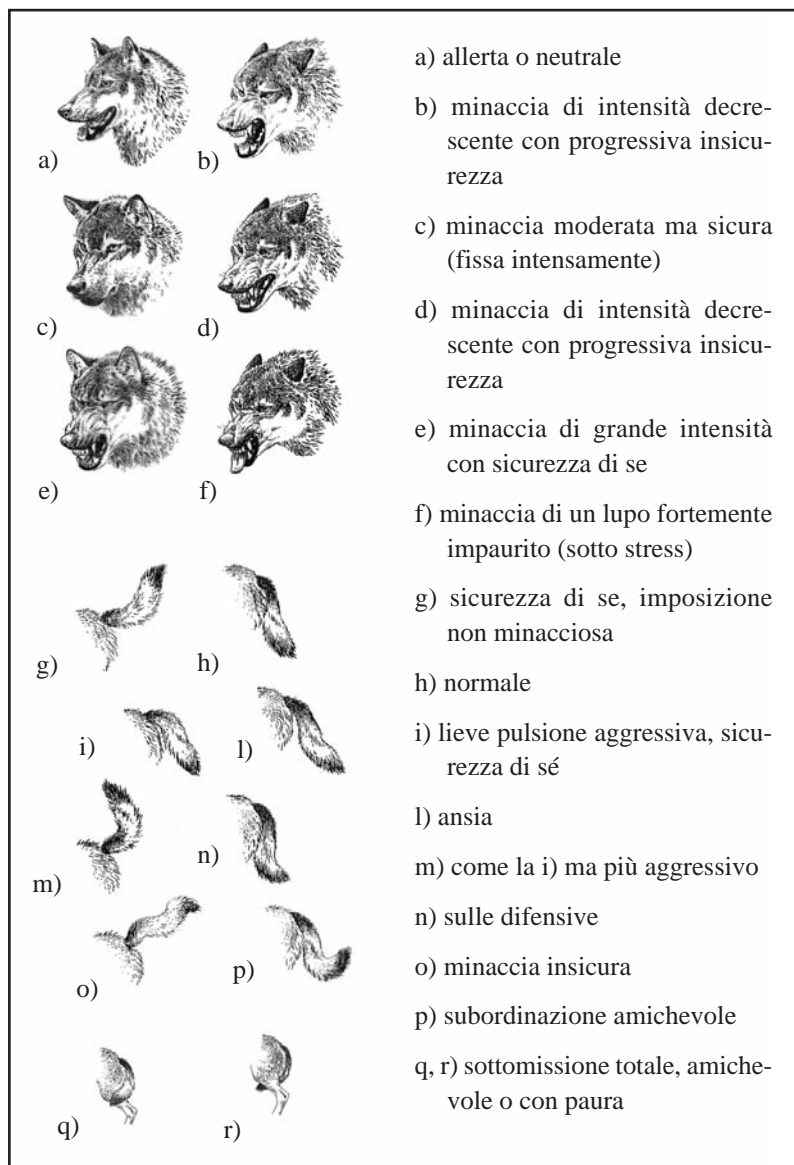


Fig. 2 – Mimica facciale e movimenti della coda nel codice comunicativo del lupo



Visita il nostro sito web

www.edizionaltravista.com

© Copyright Edizioni Altravista
via Dante Alighieri, 15
27053 - Lungavilla (PV)
tel. 0383 364 859 fax 0383 377 926
www.edizionaltravista.com