

# Pensare alla relazione tra forma, funzione e adattamento



PAOLA SAVINI

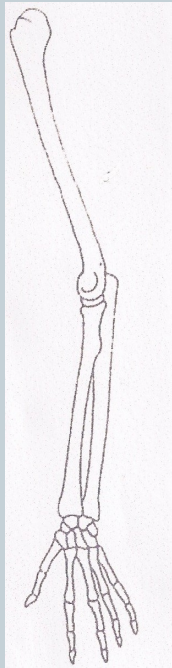


- *Il lavoro degli studenti sarà di osservazione, descrizione e confronto di parti corrispondenti modificate di scheletri, riprodotte su schede, e di riflessione su quanto emerge.*
- *L'insegnante guiderà a prendere atto sia delle somiglianze che delle differenze e a darne un'interpretazione.*
- *L'obiettivo è far acquisire consapevolezza che la somiglianza dei caratteri di parti corrispondenti dello scheletro deve far pensare ad una parentela tra gli animali considerati, mentre le differenze sono da mettere in relazione con la necessità di sopravvivere in ambienti di vita differenti.*

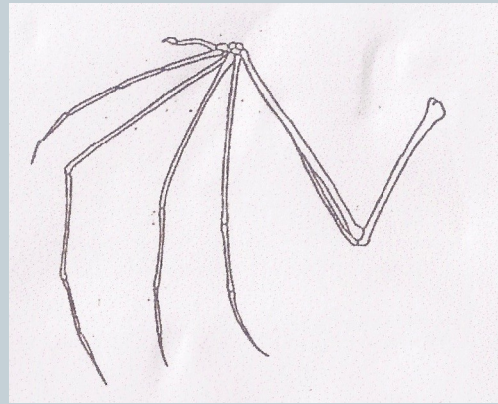
# Confronto tra arti di Mammiferi



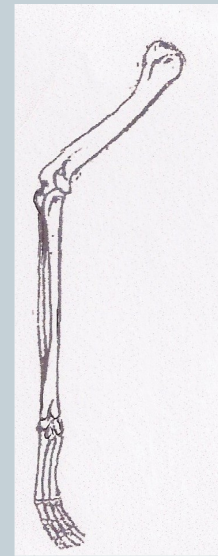
- L'insegnante propone di mettere a confronto la struttura ossea dell'arto anteriore o superiore di alcuni Mammiferi di cui gli alunni conoscono l'ambiente di vita; sceglie, per esempio, l'arto superiore dell'uomo, del pipistrello, quello anteriore del cane e del delfino.



uomo



pipistrello



cane



delfino



- Le descrizioni scritte metteranno in evidenza somiglianze e differenze; le somiglianze riguarderanno la tipologia delle ossa dell'arto e la loro sequenza, le differenze saranno riscontrate nelle dimensioni, in alcuni casi nella forma, nella posizione.
- La riflessione verterà sul fatto che esseri viventi simili sono in qualche modo imparentati tra loro; quindi *le somiglianze riconosciute possono significare che questi animali provengono da un antenato comune.*  
le differenze invece come si possono giustificare ?

Come, questi animali, usano gli arti anteriori nel loro ambiente di vita?  
Come si muovono?



- Gli studenti risponderanno che la struttura ossea dell'arto dell'uomo permette di compiere numerosi movimenti e che quella della mano è compatibile con una grande capacità prensile; il forte sviluppo delle ossa metacarpali e delle falangi nel pipistrello è utile per sostenere la membrana alare per mezzo della quale l'animale vola. Nel cane il metacarpo risulta sollevato per una maggiore agilità nella locomozione ed infine nel delfino il diverso sviluppo delle ossa metacarpali e la posizione delle falangi permette di dare sostegno e forma ad una pinna con la quale l'animale si muove nell'acqua.
- *Possiamo insieme condividere l'idea che l'arto anteriore mostra delle differenze perché svolge funzioni diverse a seconda dell'habitat dell'animale.*



**Le modificazioni delle ossa dell'arto sono quindi finalizzate a rendere l'animale più adatto a vivere nel suo ambiente.**

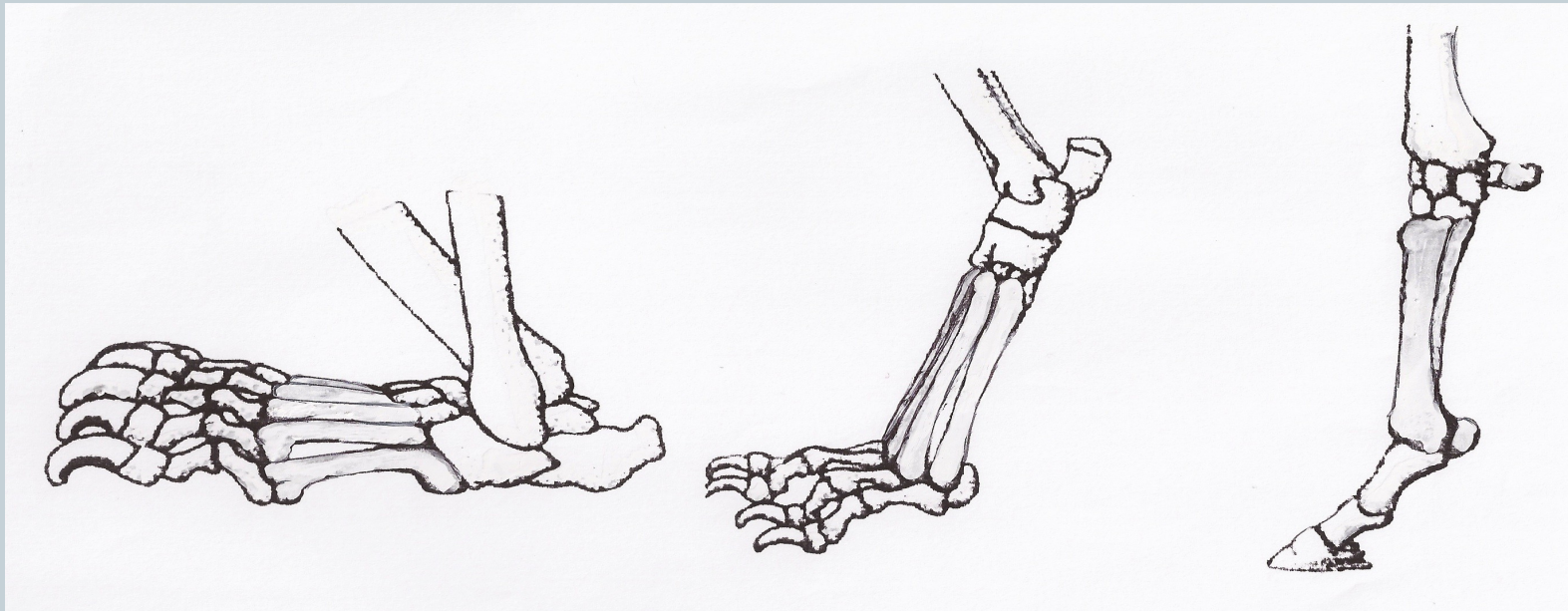
Il confronto tra gli arti considerati ha messo in evidenza che vi è la stessa struttura di base anche se l'aspetto e le funzioni svolte sono diverse; strutture di questo tipo si chiamano **omologhe**.

# Confronto tra estremità dell'arto nei Mammiferi



Anche il modo di appoggiarsi e di muoversi sulla terraferma è diverso tra i vari Mammiferi e lo scheletro si è adattato al tipo di locomozione.

- L'insegnante propone di mettere a confronto le ossa del piede dell'orso, del gatto, del cavallo.



orso

gatto

cavallo



- Le descrizioni scritte metteranno in evidenza la stessa struttura di base ed anche le differenze nelle dimensioni e nella posizione; sarà facile correlare le ossa del piede dell'orso al suo modo di poggiare sul terreno ( plantigrado), quelle del gatto al fatto che si appoggia sulle falangi delle dita (digitigrado), quelle del cavallo al fatto che si appoggia sulla punta di un solo dito la cui unghia si è trasformata in un robusto zoccolo ( unguligrado).

**Quale struttura del piede permette di muoversi più rapidamente o di correre veloci?**

- La discussione porterà alla conclusione che gli animali che poggiano sulle dita sono più agili e adatti alla corsa.

**Perché alcuni animali si sono specializzati nella corsa?**

**A cosa serve la corsa?**





- Alcuni alunni diranno che la corsa serve per procurarsi il cibo ( basti pensare al ghepardo) o anche a scappare da un predatore ( le zebre, gli gnu.....cominciano a correre veloci appena avvertono un pericolo).

### **In quale ambiente vivono questi animali corridori?**

Non sarà difficile condividere l'idea che il loro ambiente di vita sarà povero di nascondigli, dove tutti sono in vista, e quindi essere in grado di correre veloci darà maggiori probabilità di sopravvivere.

(L'orso non ha bisogno di correre né per procurarsi il cibo né per difendersi, considerato l'ambiente in cui vive).

**Le differenze, anche in questo caso, devono essere interpretate come adattamenti ad ambienti di vita differenti.**

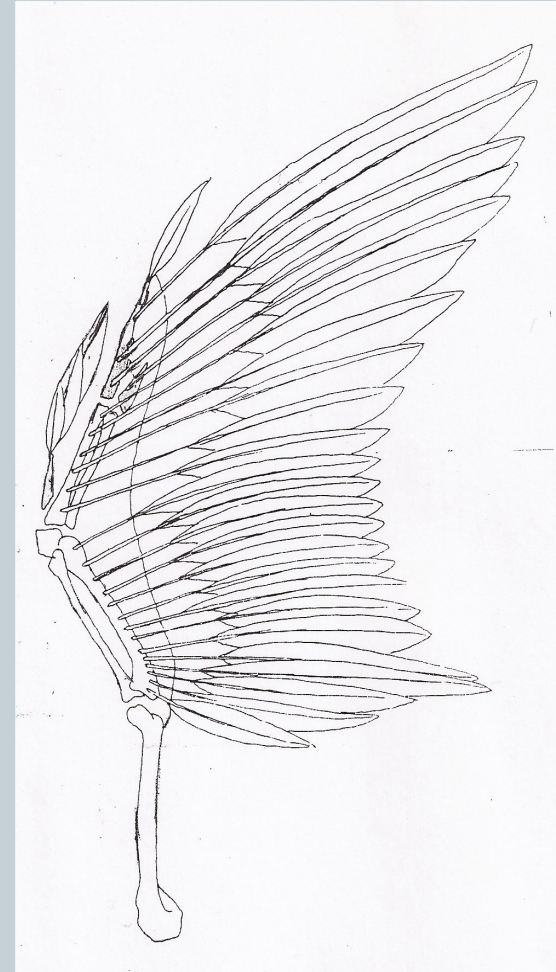
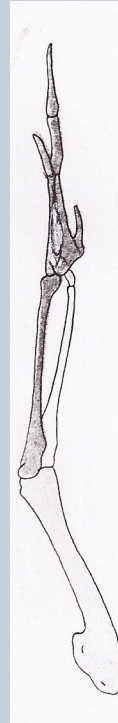
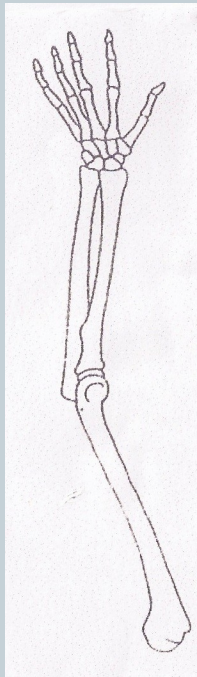


- Si possono proporre altre schede che riproducono, ad esempio, il piede di ungulati e mettere sempre in evidenza le somiglianze nella struttura di base e le differenze interpretabili come adattamenti ad ambienti di vita differenti; se le conoscenze degli alunni sugli ambienti di vita non fossero adeguate l'insegnante potrà suggerire delle letture adatte ; si può anche ricostruire insieme la storia dell'evoluzione del cavallo dal momento della sua comparsa alle forme attuali.
- Gli esempi di adattamento che l'insegnante può scegliere sono molti e la scelta terrà conto del territorio in cui vivono gli alunni ed anche della loro curiosità.

# Confronto tra arti di un Mammifero e di un Uccello



- Si chiede ora agli alunni di mettere a confronto l'arto superiore dell'uomo con quello di un uccello.





- Anche in questo caso risulterà che la struttura ossea è identica ma che ci sono delle differenze nel diverso sviluppo del metacarpo, nel numero delle dita e nella loro posizione per cui, a differenza della mano dell'uomo, l'estremità dell'arto di un uccello assume una forma affusolata sulla cui struttura si impiantano le penne.

**L'arto superiore degli uccelli si è trasformato in ala perché l'animale sia più adatto a muoversi nell'aria.**

Anche questo è un esempio di strutture omologhe.



## Perché questi animali hanno avuto “bisogno” di volare ?

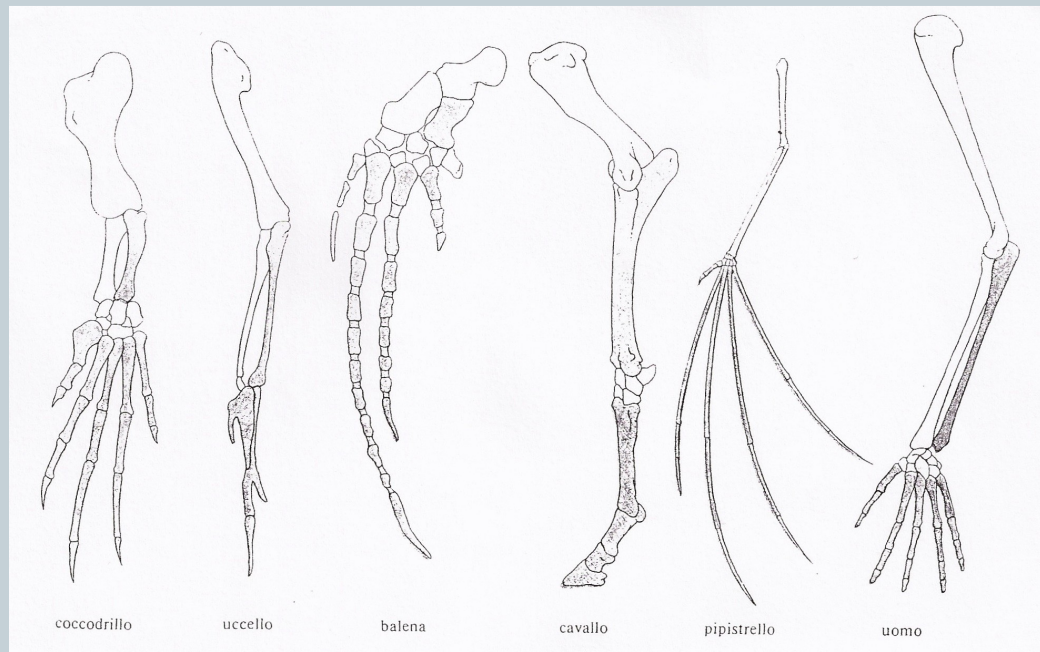
La risposta dovremo cercarla consultando testi: troveremo che alcuni animali terrestri, del periodo dei dinosauri, hanno “imparato” a volare sia per prendere gli insetti dei quali si nutrivano, che per sfuggire ai loro predatori.

Le letture sugli animali vissuti nelle diverse età della Terra sono sempre molto affascinanti per gli alunni e costituiscono una fonte importante alla quale attingere per poter comprendere le forme attualmente viventi, giustificare le differenze e capire le parentele.

# Confronto tra arti di Mammiferi, Uccelli, Rettili



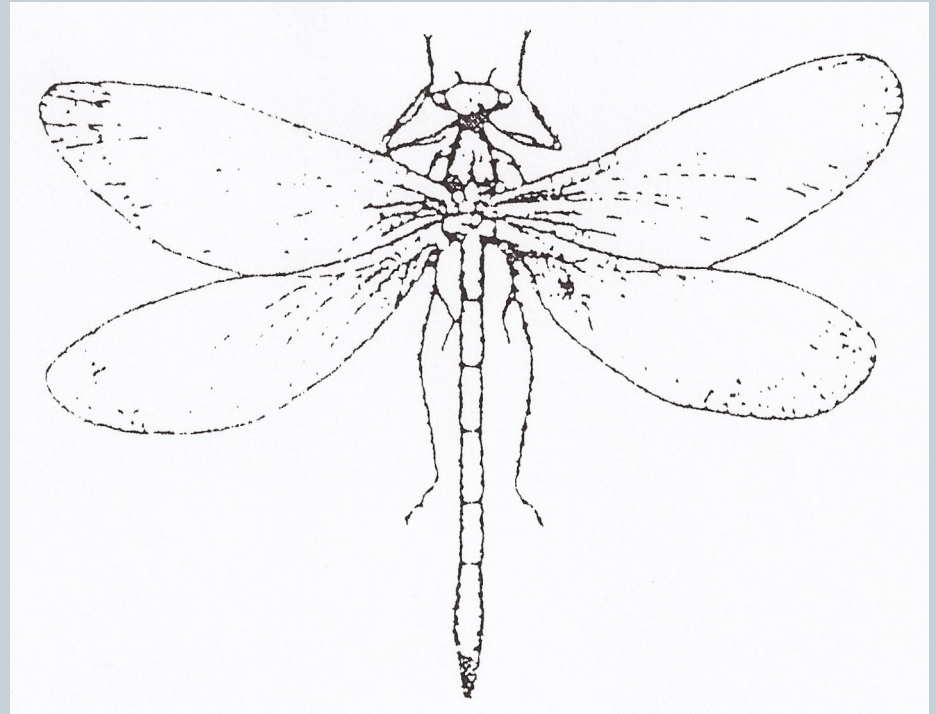
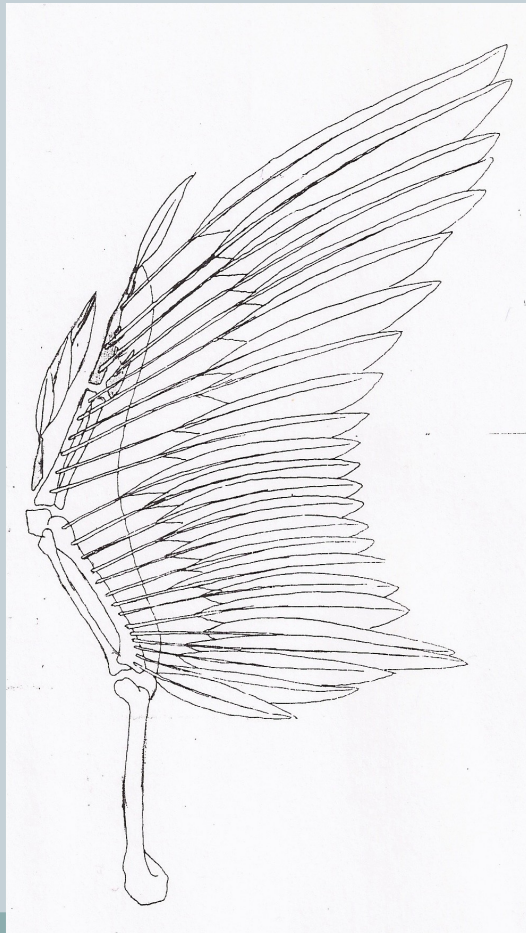
- L'insegnante può chiedere anche di mettere a confronto alcuni degli arti già considerati con quello di un coccodrillo, proponendo la seguente scheda.



# Confronto tra l'ala di un Uccello e l'ala di una Libellula



- Si chiede ora di mettere a confronto l'ala di un uccello con l'ala di una libellula.





- Dalle descrizioni risulterà una chiara differenza nella struttura di base delle due ali, ma una somiglianza nella funzione e forse anche una superficiale rassomiglianza nell'aspetto.

Le ali di un uccello e di un insetto rappresentano un esempio di **strutture analoghe**.



# Esempio di prova di verifica



- Confronta e descrivi l'arto anteriore della talpa e della foca.



talpa

foca

Hai riconosciuto somiglianze che possano far pensare ad una parentela tra questi animali? Motiva la risposta.



Hai riconosciuto differenze ?

Quale funzione svolge l'arto anteriore di questi animali ?

In quale ambiente vivono la talpa e la foca ?

Quale interpretazione puoi dare delle differenze ?

Gli arti osservati costituiscono un esempio di omologia o di analogia ?  
Motiva la risposta.