

**TECNICA E DIDATTICA DELLA RANA E DEL
DELFINO**

IL PERFEZIONAMENTO DELLE NUOTATE

I PRINCIPI DELLA PROPULSIONE

Elementi di fisica di base

MECCANICA: parte della fisica che studia il movimento e le cause che lo producono; viene divisa in

- Statica: studia le condizioni di equilibrio (*in acqua fluido-statica*)
- Cinematica: studia il moto in funzione dello spazio e del tempo, indipendentemente dalle cause che lo producono (*velocità, angoli, traiettorie*)
- Dinamica: che studia le cause (*le forze*) che producono il movimento
 - Leggi della dinamica
 - ✓ I Legge – Un corpo persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo fino a che non intervengono forze a modificarlo (*in acqua, ad esempio, le varie forme di resistenza all'avanzamento*)
 - ✓ II Legge – Una forza **F** applicata ad un corpo di massa **m**, conferisce allo stesso un'accelerazione **a** data da: $\mathbf{a} = \mathbf{F}/\mathbf{m}$, avente direzione e verso della forza (*.....la «spinta dell'acqua con la mano*)
 - ✓ III legge – Ad ogni azione corrisponde una reazione di uguale modulo, di verso opposto ed applicata sulla stessa retta di azione (*la spinta dell'acqua che genera l'avanzamento del corpo*)

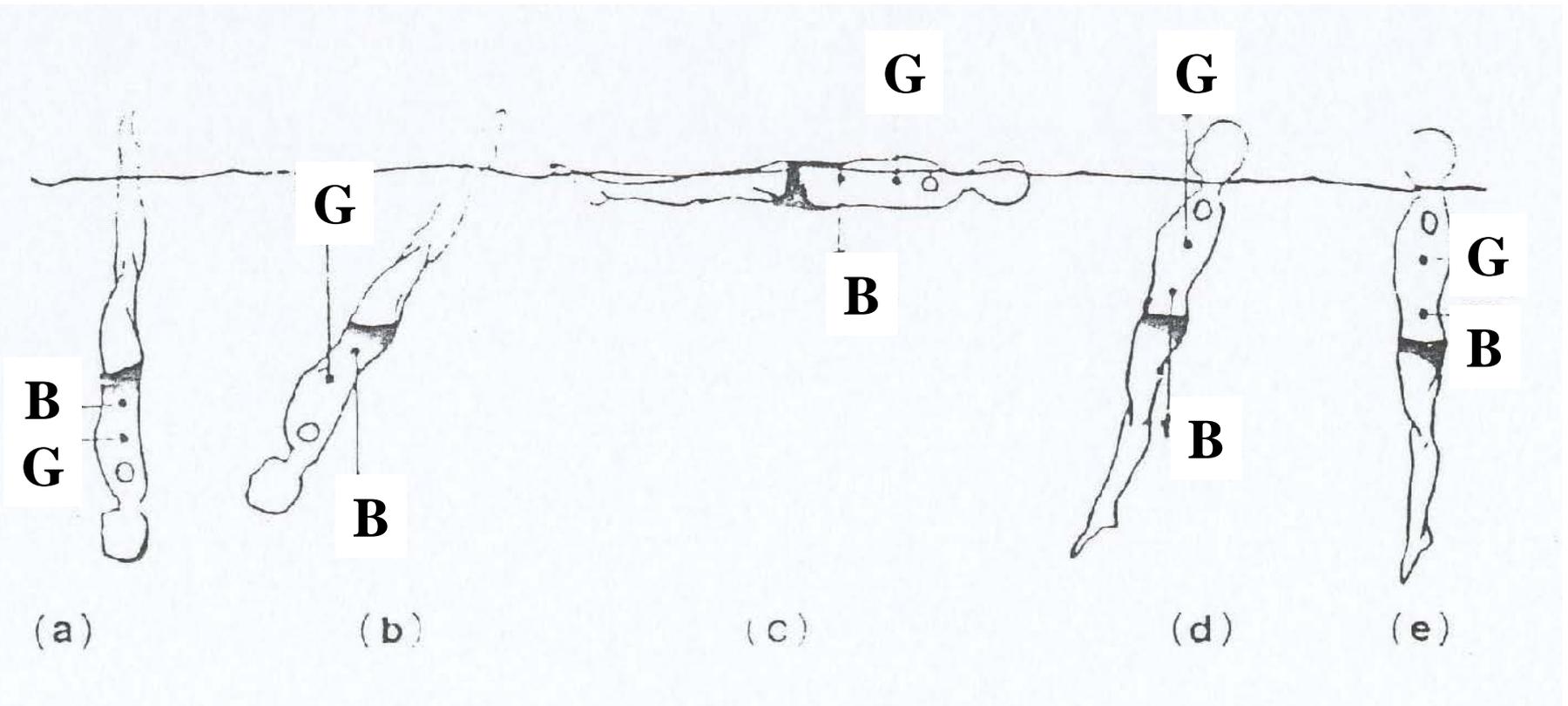
Elementi di fluido statica

Concetti base

- Baricentro (*o centro di gravità del corpo*): punto di applicazione della risultante dei pesi di tutti i punti materiali costituenti il corpo (*spinta verso il basso*)
 - Forza peso = forza attrattiva diretta verso il centro della terra (*gravità*)
- Centro di galleggiamento: punto del centro di gravità del volume di acqua spostato (*spinta verso l'alto*)
 - Galleggiamento “*Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del volume del liquido spostato*” (*Principio di Archimede*)
- Coppia di forze = due forze parallele di verso opposto che producono sul corpo un effetto di rotazione
- In acqua, quando baricentro ed centro di galleggiamento non coincidono, si genera una rotazione del corpo

Galleggiamento

(Rotazione del corpo per l'azione di una coppia di forze)



B – PUNTO DI APPLICAZIONE DELLA FORZA DI GRAVITA'
G – PUNTO DI APPLICAZIONE DELLA FORZA DI GALLEGGIAMENTO

La resistenza all'avanzamento

- La resistenza che un corpo incontra nell'attraversare un fluido è espressa globalmente dalla formula

$$R = Sv^2k$$

Nella quale:

R = resistenza all'avanzamento

S = superficie trasversa

v^2 = velocità al quadrato

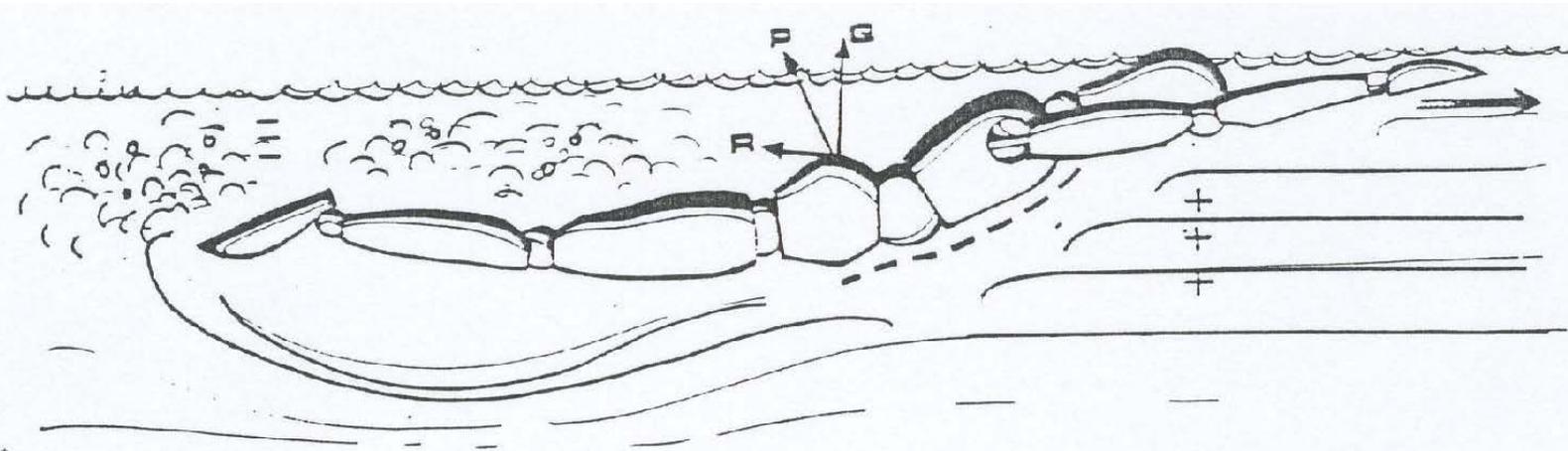
k = coefficiente che esprime forma ed attrito del corpo

ELEMENTI DI FLUIDO DINAMICA

(Le resistenze all'avanzamento)

- Resistenza di forma, dipende da
 - Resistenza frontale: determinata dalla sezione trasversa del corpo perpendicolare al flusso e dalla sua forma
 - Resistenza d'onda - Generata dalle onde che si formano perché il corpo avanza immerso contemporaneamente in 2 fluidi (aria-acqua); *(nel nuoto subacqueo, quindi, si hanno minori resistenze)*
- Resistenza di attrito – Provocata dal trascinamento delle molecole d'acqua al contatto con il corpo e di quelle degli strati adiacenti; dipende dalla grandezza e dal tipo di superficie
- Resistenza di vortice - Determinata dai vortici (*depressioni*) che si formano a seguito del passaggio di un corpo attraverso un fluido

Le resistenze

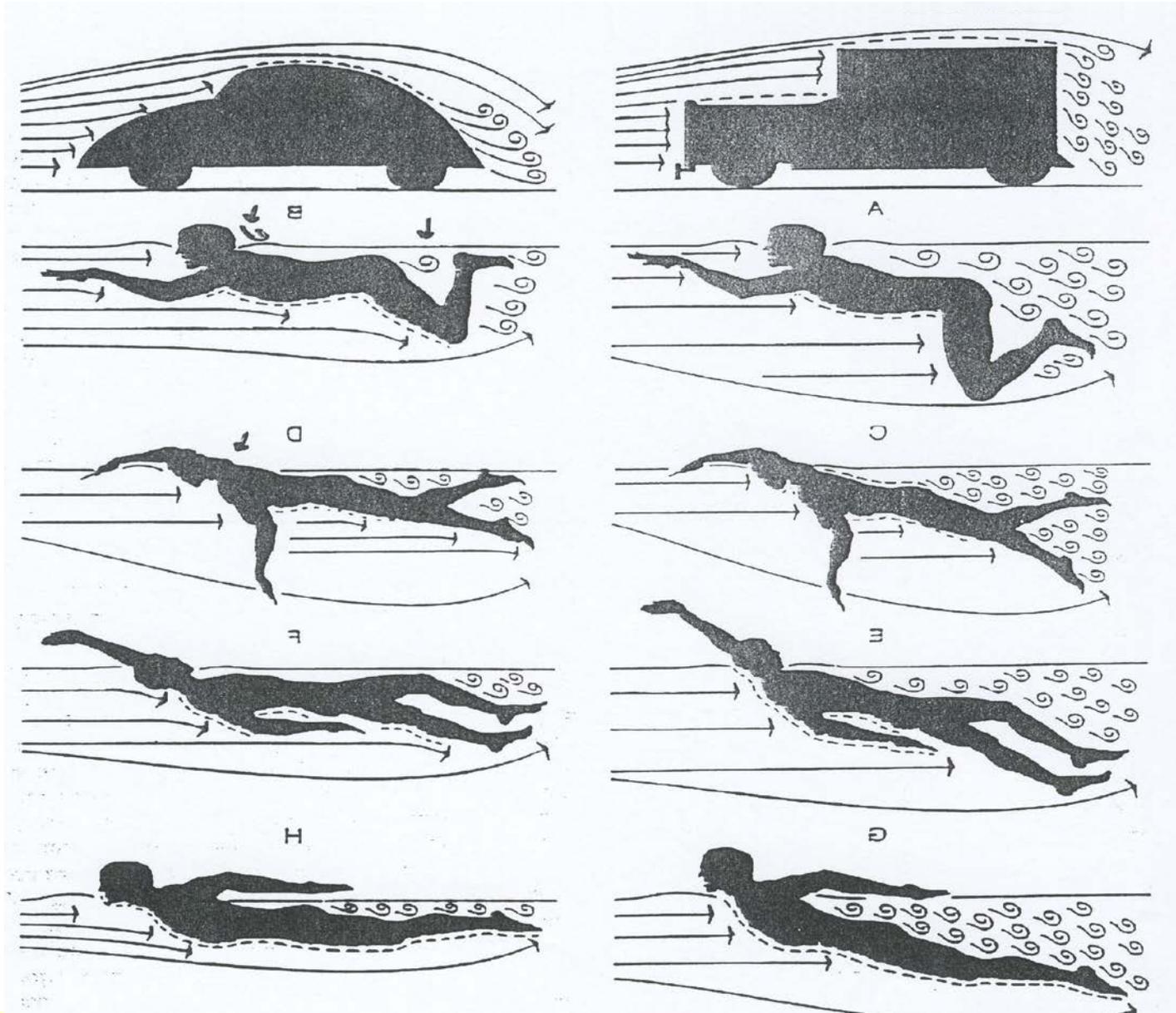


disegno 18

- resistenza di forma
- - - - - resistenza di attrito
- ~~~~~ resistenza di vortice o risucchio
- Q = forza ascensionale
- R = forza di resistenza frontale
- P = forza di resistenza risultante dalla composizione dei vettori Q, R.

Buona idrodinamicità

Scarsa idrodinamicità



Conseguenze

- Per il migliore avanzamento del corpo (*minore resistenza all'avanzamento*)
 - Ricerca della riduzione della superficie trasversa del corpo e della forma più idrodinamica attraverso una corretta posizione ed appropriate azioni propulsive
 - Ricerca della riduzione dell'attrito (*costumi speciali, depilazione*)
 - Andature a velocità il più possibile costante
- Per una maggiore efficienza nella propulsione (*maggiore resistenza offerta alle azioni propulsive*)
 - Ricerca di una solida superficie di appoggio nella trazione (*mani – piedi nella Rana*)

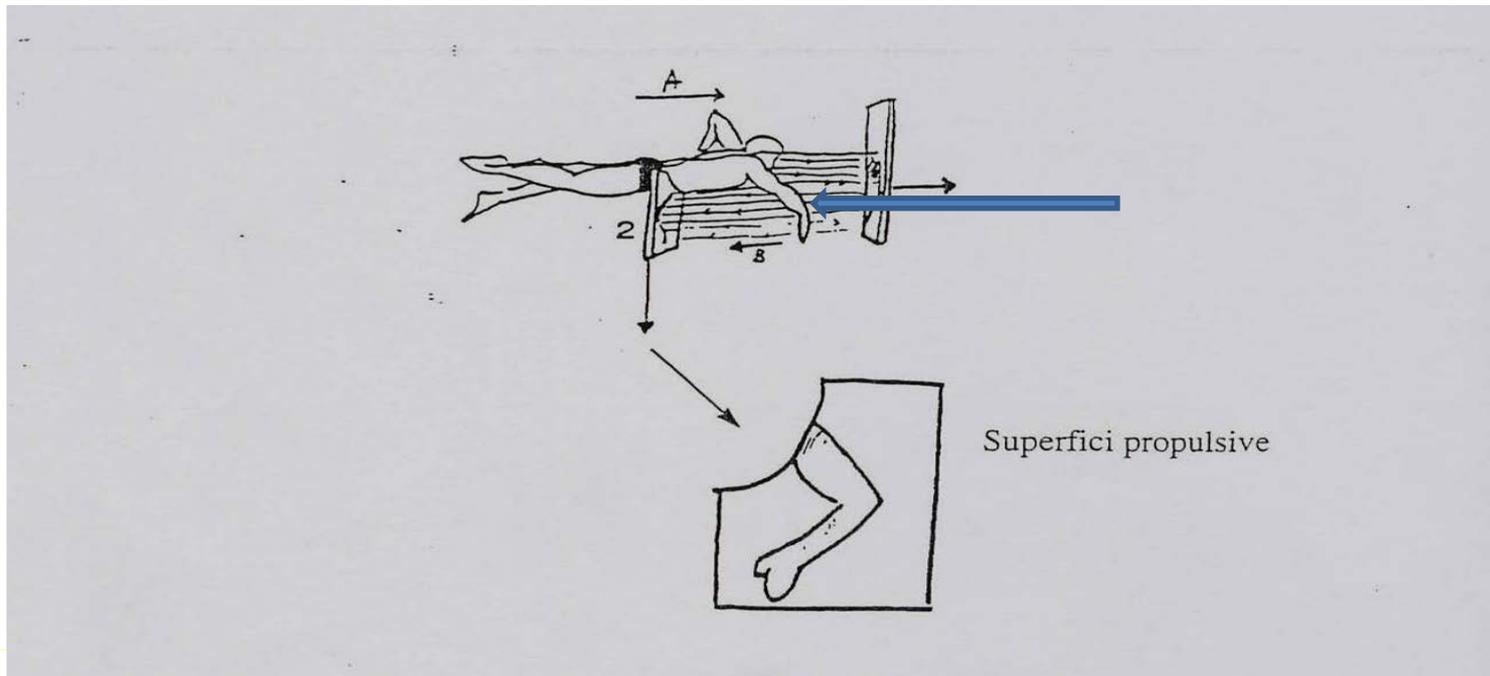
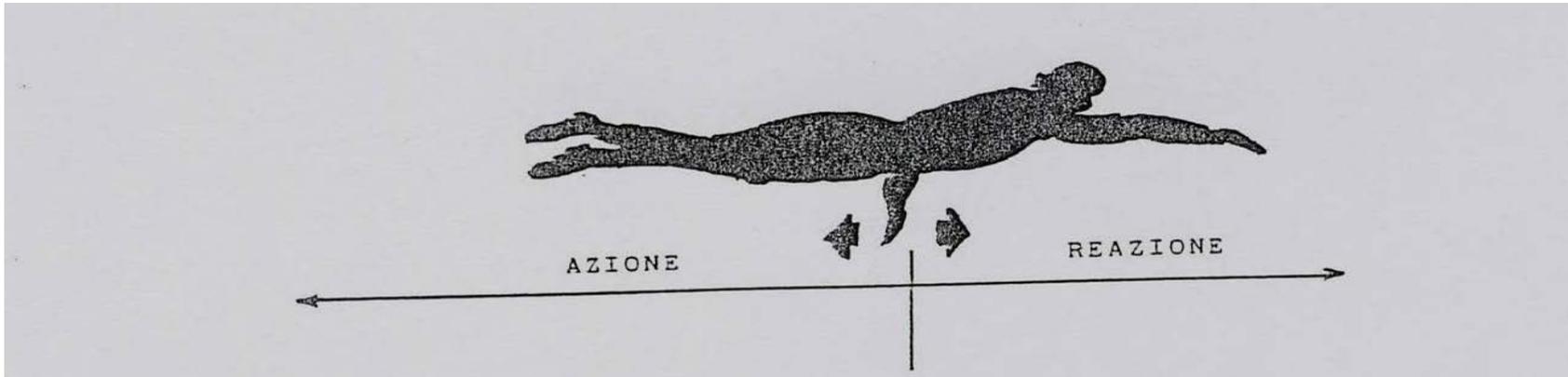
Le forze propulsive

- Le forze che fanno avanzare il corpo sono:
 - Forze di trascinamento (*o di resistenza*)
 - Forze di sollevamento (*o di lift*)

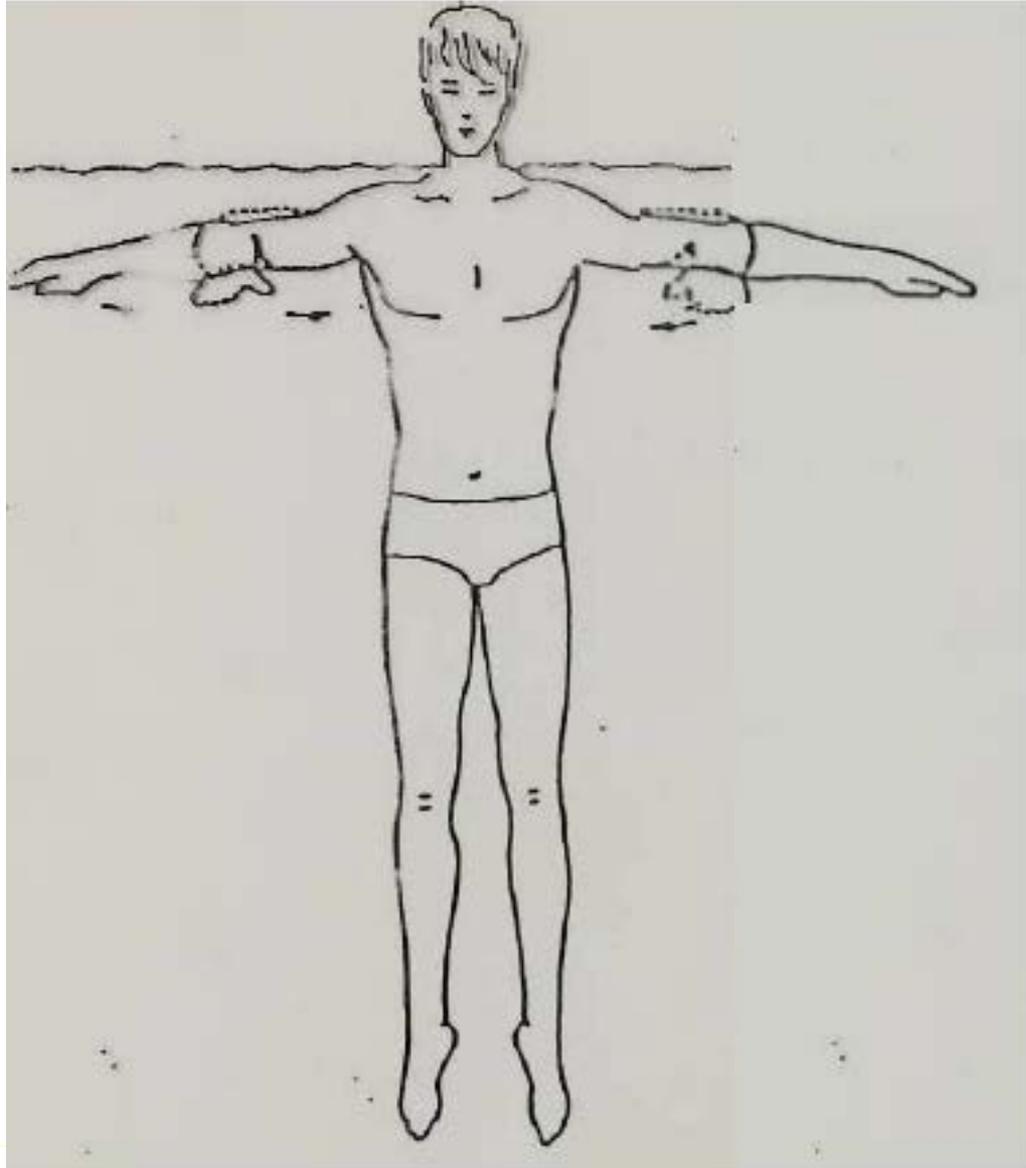
Entrambe concorrono, con percentuali diverse in ogni stile, allo spostamento indietro delle masse d'acqua e quindi, indirettamente, all'avanzamento del corpo

- Le prime sfruttano un'azione della mano rivolta direttamente in dietro (*azione prevalente a Crawl, Dorso*)
- Le seconde generano lo spostamento indietro delle masse d'acqua attraverso movimenti "lateral" della mano che diventa il "fulcro" saldo della bracciata (*azione prevalente a Rana, Farfalla: tratto iniziale*)

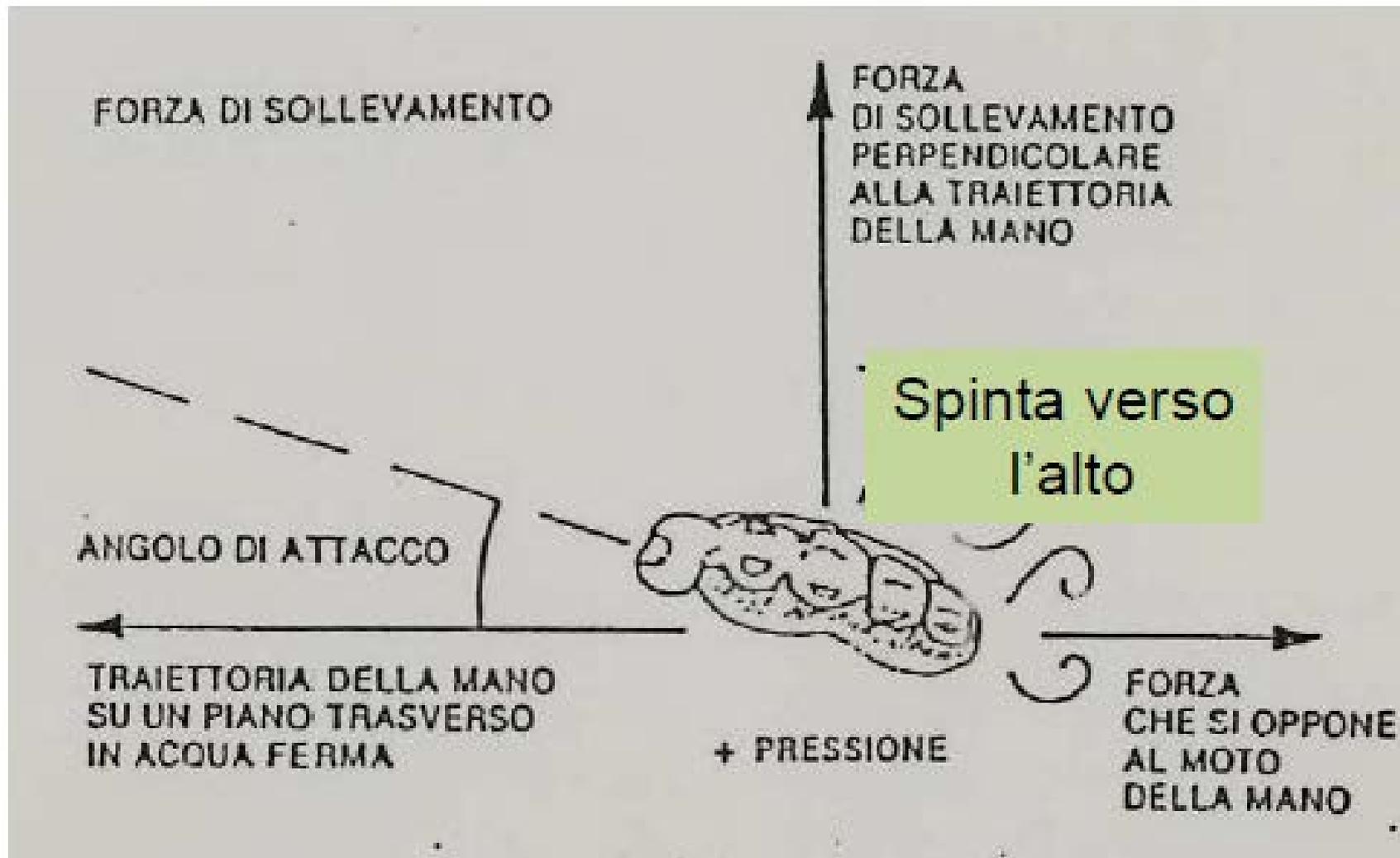
Le forze di trascinamento



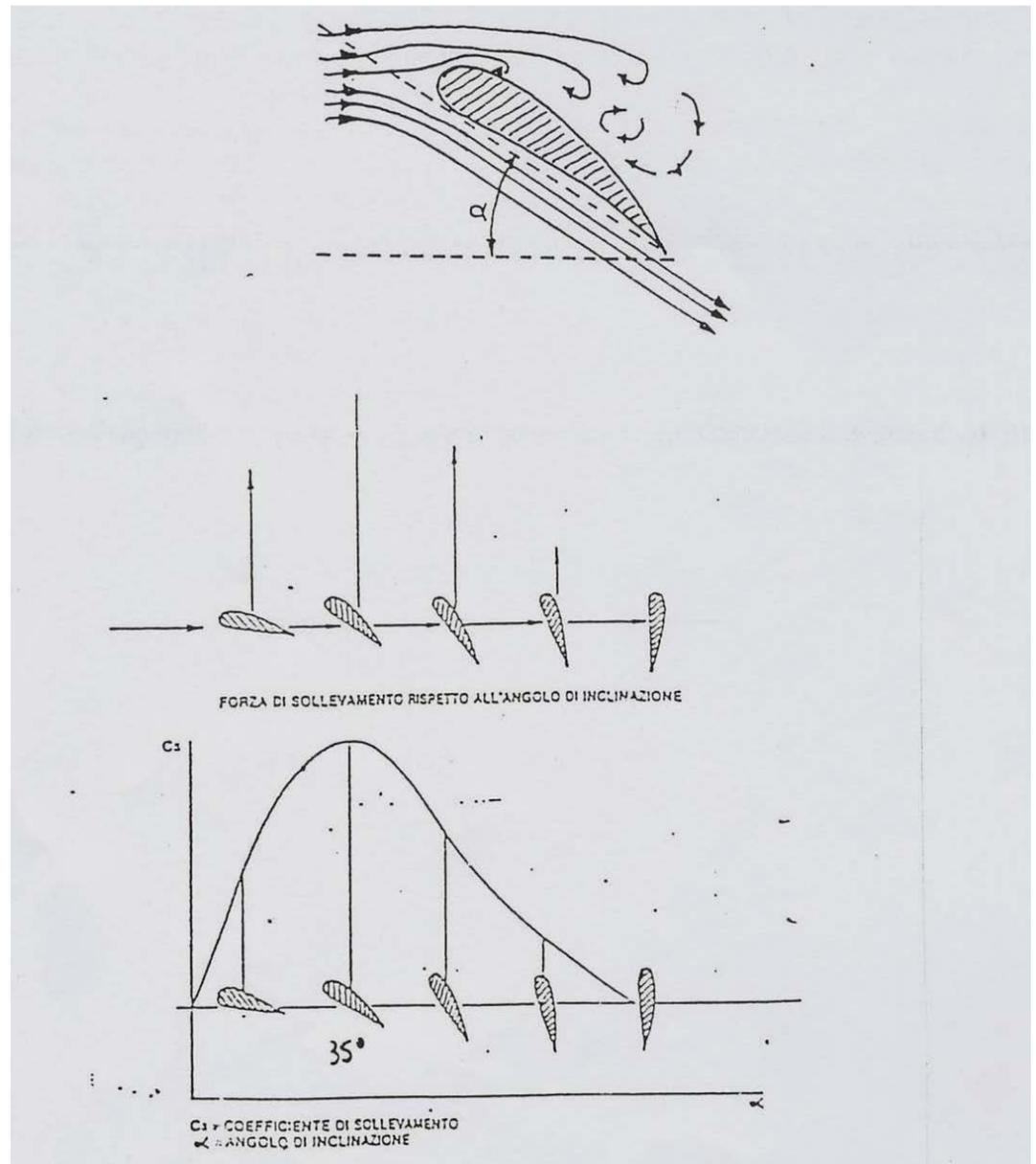
Le forze di sollevamento



Le forze di sollevamento



Ottimizzazione dell'angolo d'attacco



LA RANA

Tecnica e didattica

LA TECNICA

La Rana

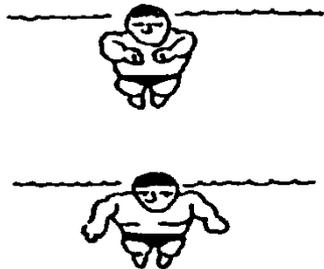
La Rana presenta alcune caratteristiche che la differenziano dagli altri stili; questo fa sì che il “ranista” sia un nuotatore atipico, spesso particolarmente a suo agio in questo stile, ma meno negli altri

- La nuotata si caratterizza per:
 - Recupero subacqueo
 - Alternanza delle azioni propulsive degli arti
 - Assenza delle fasi di “trazione e spinta” (*per effetto della prevalenza delle forze di sollevamento nella propulsione*)
 - Maggiore importanza della propulsione di gambe (*con variazioni individuali*)
 - Gambata con azione propulsiva diretta prevalentemente verso “dietro” (*ma con movimento circolare*)

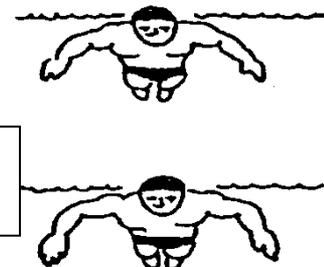
L'azione delle braccia

- La bracciata avviene prevalentemente per vie laterali (*lift*)
- L'azione delle mani inizia dalla posizione di scivolamento, con braccia alte e palmo leggermente flessso e ruotato in fuori (*a circa 20/25 cm di profondità*)
- Continua verso l'esterno/basso/dietro, con progressiva flessione dell'avambraccio sul braccio ed innalzamento ed avanzamento delle spalle. L'apertura delle braccia varia da atleta ad atleta (*il gomito si trova in posizione alta ed avanzata*) (**Remata esterna**)
- Ritorno delle mani verso l'interno/dietro/basso (*“angolo di attacco” sempre 35°*), senza oltrepassare la linea delle spalle (**Remata interna**)
- Alla fine dell'azione propulsiva, senza interrompere il movimento, le mani vengono spinte rapidamente in avanti (*azione di recupero*)
- Il gesto viene eseguito in maniera “rotonda”, passando, senza interrompere la continuità del movimento, dalla fase di trazione interna a quella di recupero.

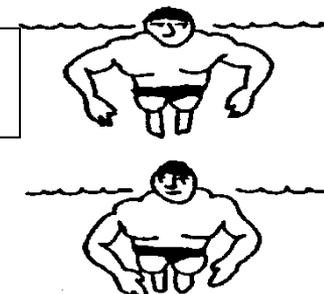
**1 -Posizione
iniziale**



**2- Apertura delle
braccia**



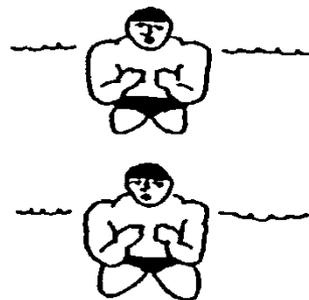
**3 -“Remata
esterna”**



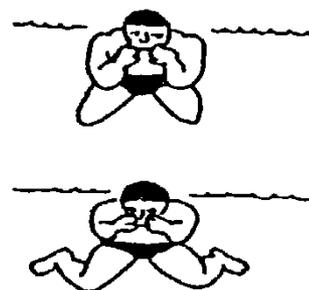
**4 -“Remata
interna”**



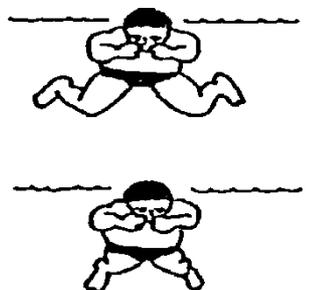
5 -Recupero



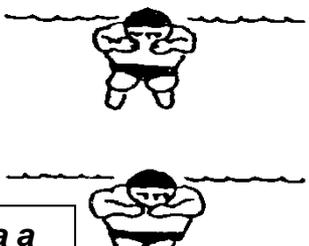
**6 -Inizio
“distensione”**



**7 -
“Allungamento”**



**8 -
“Scivolamento”**



**Figura 41- La bracciata a
Rana**

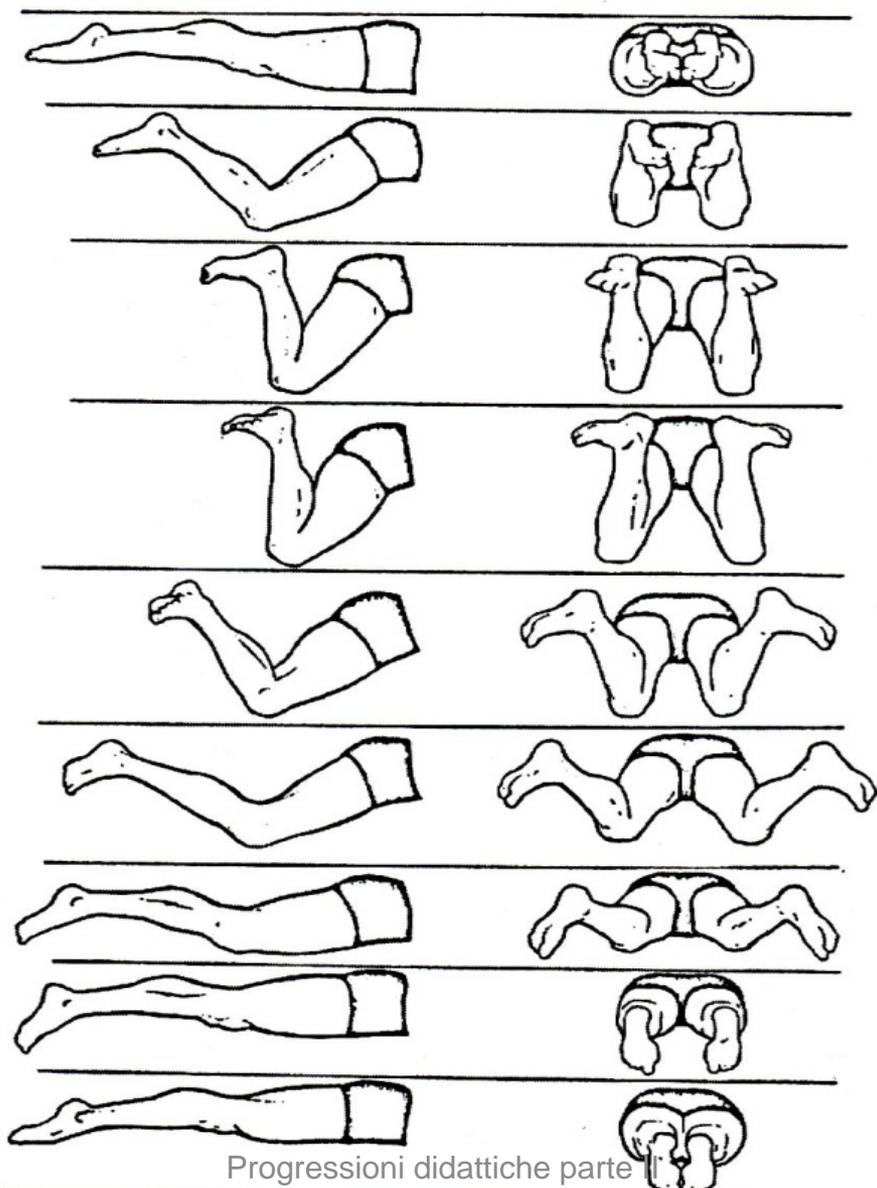
Il recupero



L'azione delle gambe

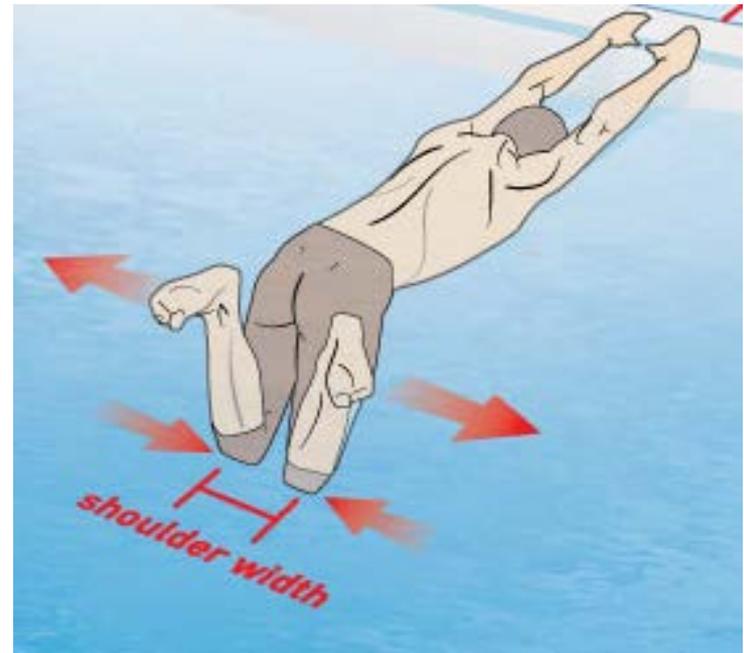
- Colpo “a frusta”
- Inizio della gambata con cosce in flessione sul bacino, ginocchia ravvicinate ma non unite; piedi vicino ai glutei più larghi delle ginocchia, in flessione dorsale ed extraruotati.
- “Aggancio” dei piedi all’acqua e calcio a velocità crescente con movimento finale semicircolare “esplosivo” (*La “frustata semicircolare” serve ad aumentare la pressione sotto la pianta del piede e ad assicurare un appoggio più solido per la spinta*). La superficie di spinta è costituita dal bordo interno della pianta del piede
- Lieve pausa dopo il ricongiungimento delle gambe e recupero successivo con flessione di anche e ginocchia (*piedi in estensione per ridurre le resistenze*)

IL COLPO DI GAMBE A RANA

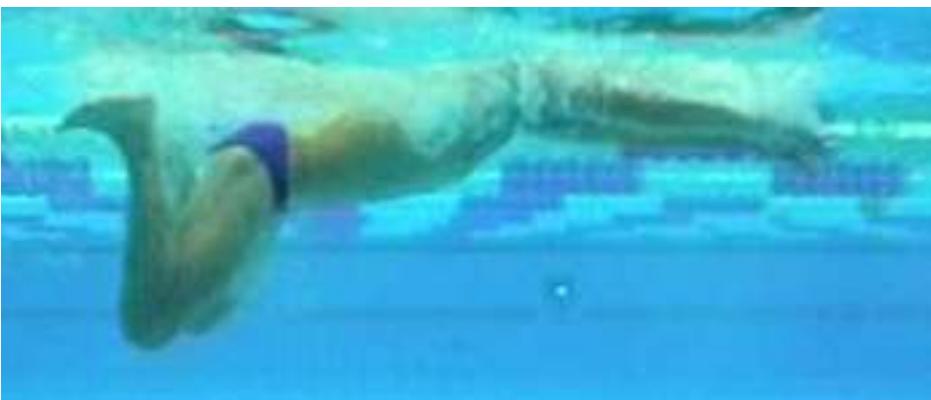


Colpo di gambe a Rana, dettagli

(ginocchia più “strette” dei piedi)



L'azione delle gambe



La respirazione

La respirazione, se ben effettuata, favorisce la coordinazione, armonizzando le azioni propulsive

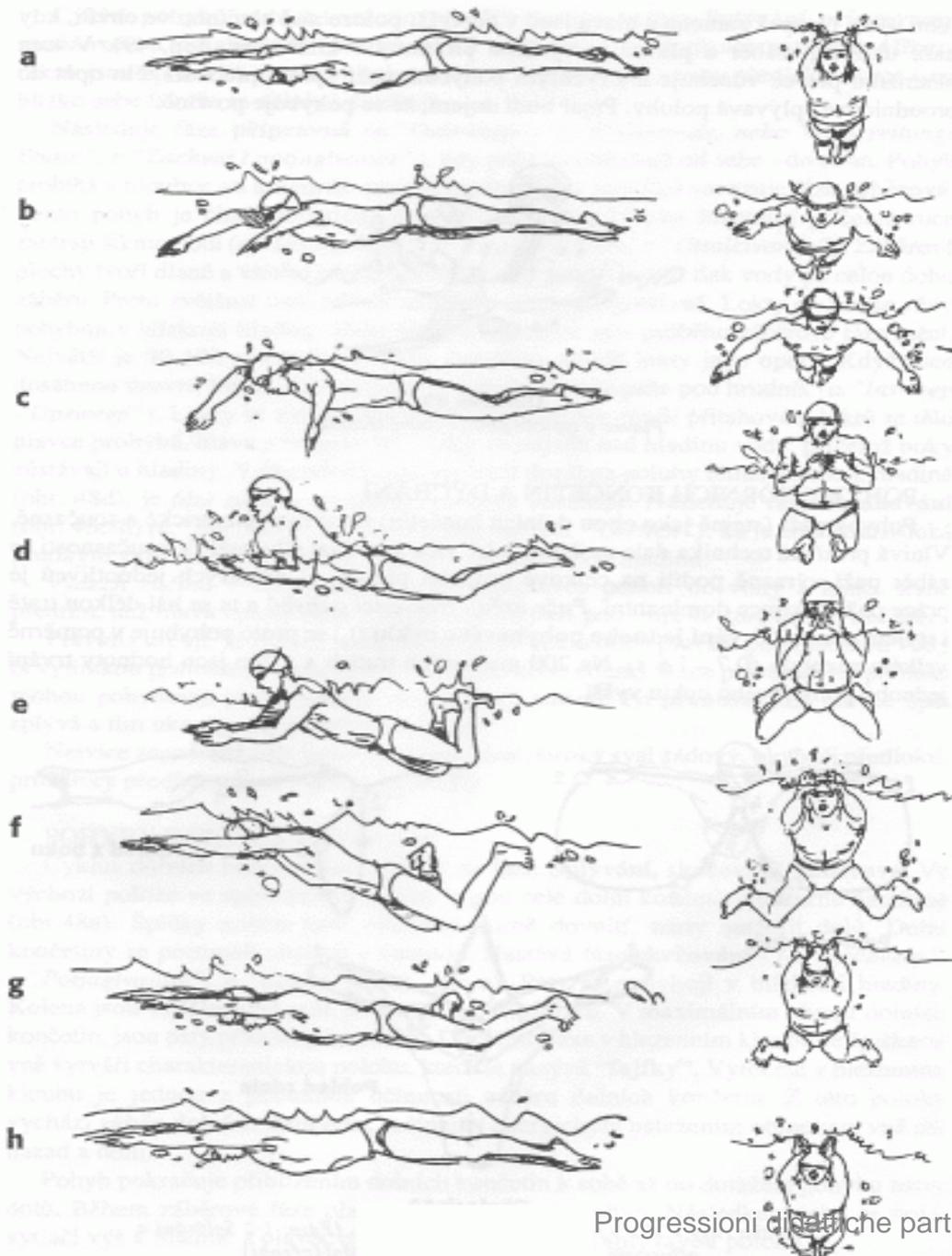
- Espirazione con bocca-naso, inspirazione con la bocca
- Espirazione esplosiva che termina con la chiusura dei gomiti
- Emersione ed inspirazione immediatamente successiva (*durante il recupero delle braccia*)

Coordinazione e respirazione

- La coordinazione rappresenta la componente più delicata: si caratterizza per:
 - Una posizione del corpo “inarcata”, per favorire il minor affondamento delle ginocchia (*minore resistenza frontale*). (*Rana moderna o «delfinata»*)
 - L’alternanza delle azioni di braccia e gambe
 - L’inizio dell’azione delle braccia quando le gambe sono completamente distese
 - Un recupero ritardato e rapido delle gambe durante la parte finale della distensione in avanti delle braccia; “calcio” al termine della distensione (*massima idrodinamicità*); durante “il calcio” volto e tronco sono immersi
 - Un breve scivolamento (*diverso tra 100 e 200 e tra i vari atleti*)
- La respirazione
 - L’espirazione termina un attimo prima dell’uscita del capo dall’acqua, con lo svuotamento dei polmoni favorito dalla chiusura dei gomiti; l’inspirazione viene effettuata durante il recupero delle braccia

SEQUENZA COMPLETA

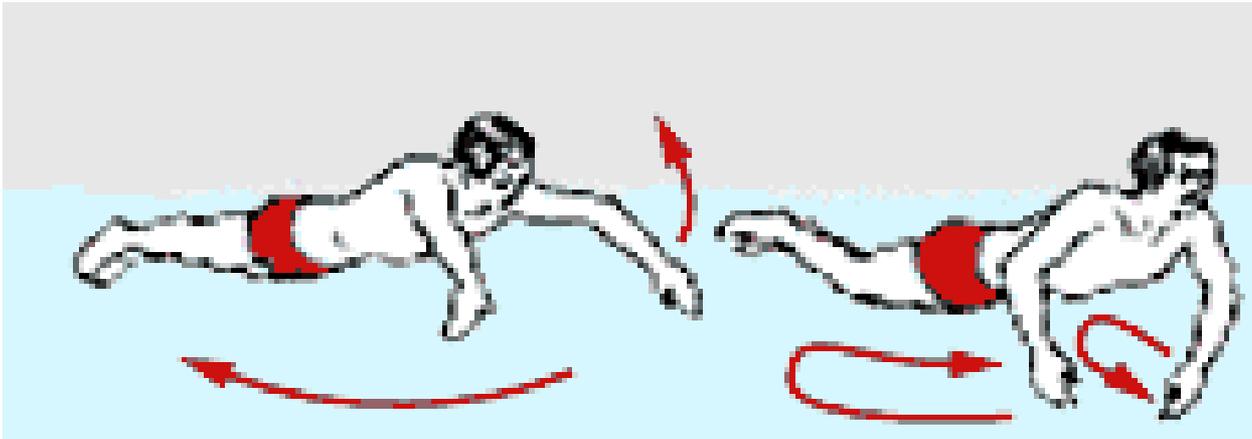




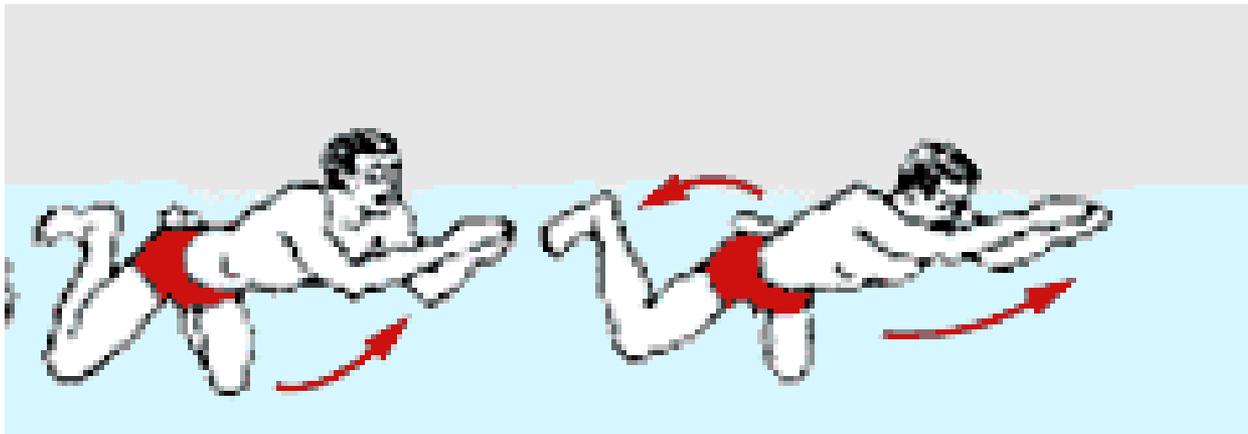
Rana Sequenza completa

Rana

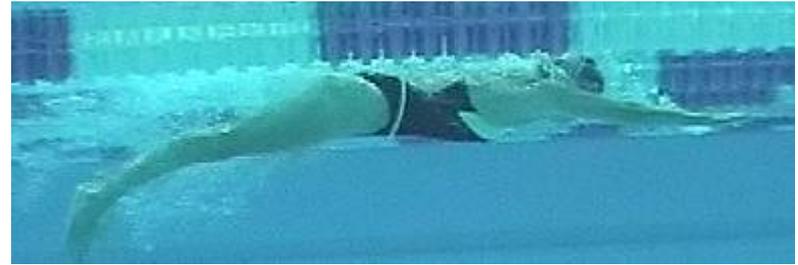
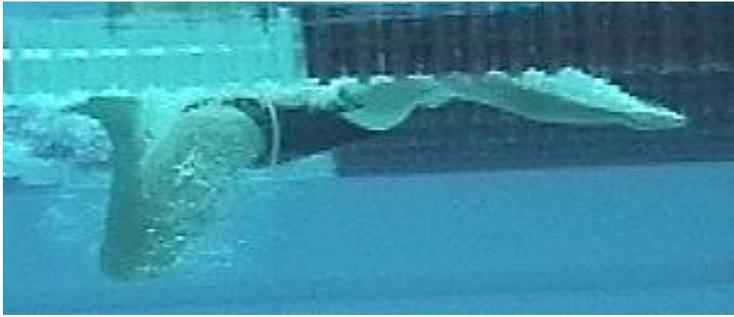
Particolare della coordinazione



**Remata esterna
e interna**



Recupero



Rana

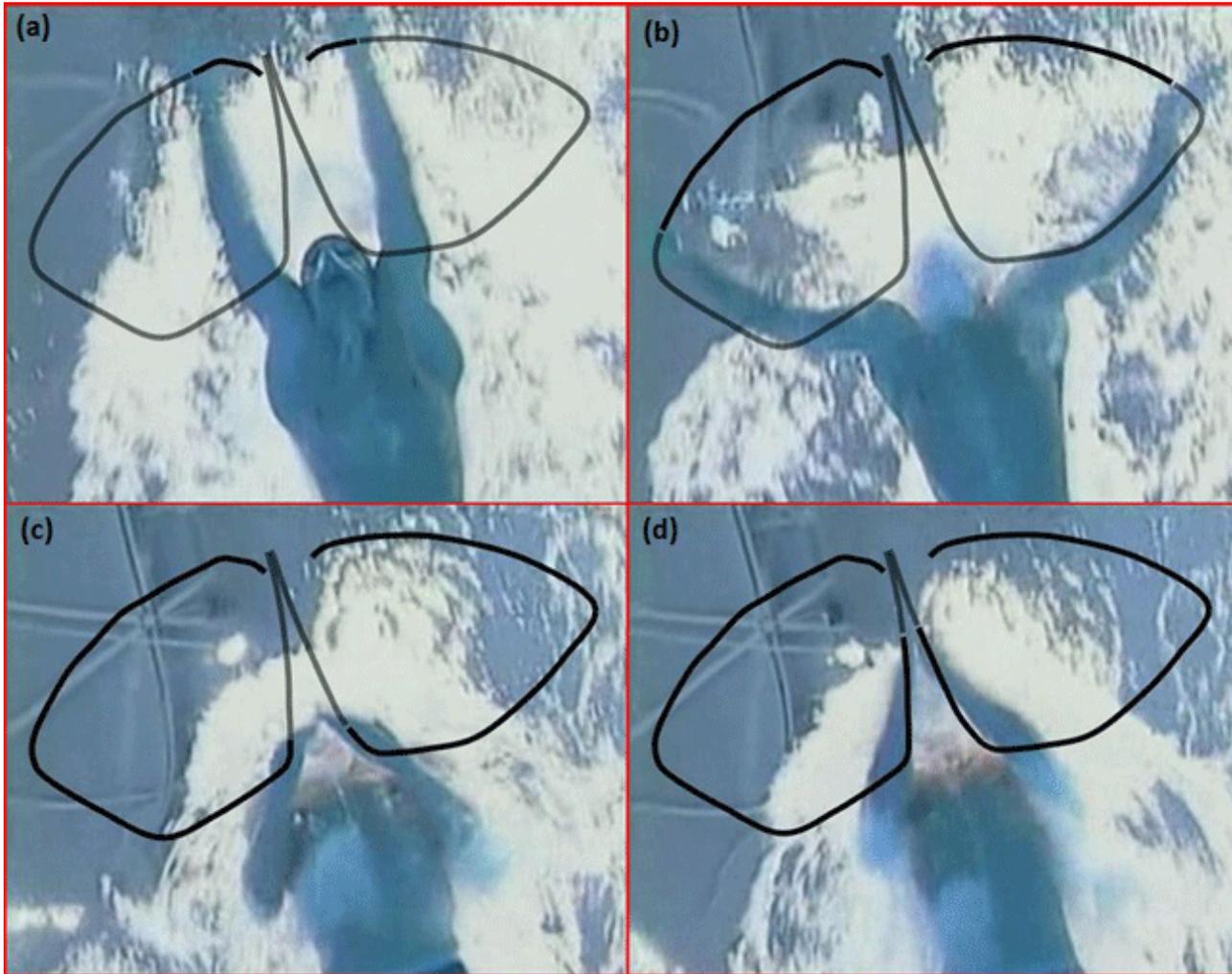
Sequenza completa, visione subacquea laterale



Rana

Sequenza completa, visione subacquea laterale

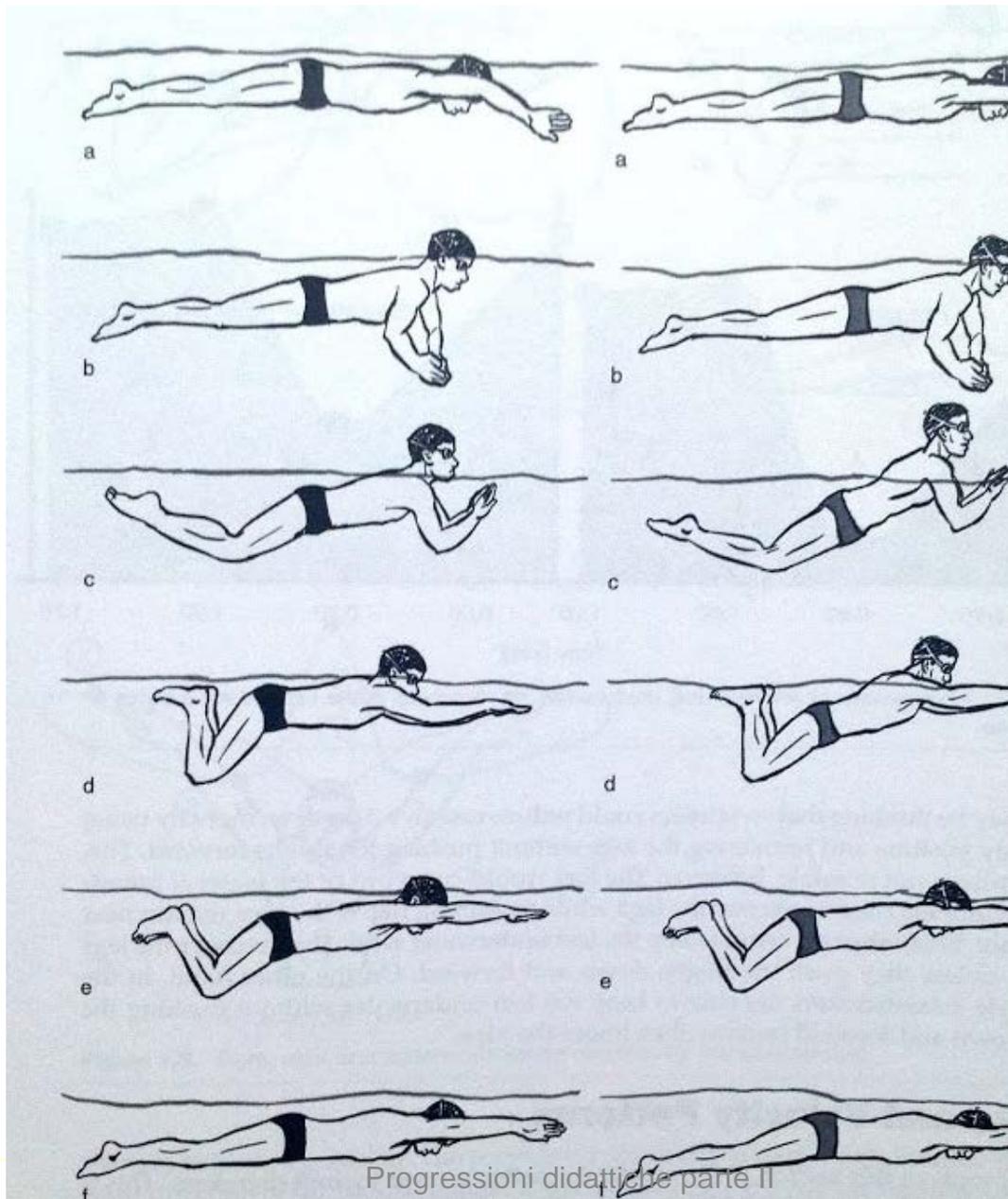
Progressioni didattiche parte II



Rana

Sequenza completa, visione subacquea da sotto

Rana piatta



Rana Delfinata

LA DIDATTICA

Progressione schematica per l'insegnamento della Rana

- Sensibilizzazione della gambata fuori e dentro l'acqua, con particolare attenzione:
 - Alla posizione della caviglia e del piede
 - Agli aspetti ritmici (*esplosività*)
- Esecuzione della gambata in acqua con appoggio al bordo (*con un piede solo e con entrambi*)
- Gambata con tavoletta (*prima a capo emerso, poi con respirazione*)
- Gambata e respirazione senza tavoletta (*braccia ferme avanti*)
- Gambe, braccia, respirazione (*con bracciata appena accennata*)
- Nuotata completa con bracciata di ampiezza normale

Suggerimenti per una buona tecnica della Rana

Cose da fare

- Sensibilizzare precocemente la caviglia (*fuori e dentro l'acqua*)
- Apprendere e consolidare a fondo ed a lungo il colpo di gambe prima di introdurre la bracciata (*esaltandone il ruolo di "primo motore"*)
- Introdurre molto gradualmente l'azione degli arti superiori (*prima con bracciate appena accennate, poi aumentare l'ampiezza*)
- Ricordare all'allievo che una volta "spingono le gambe" ed una "tirano le braccia"
- Invitare l'allievo a valutare il proprio colpo di gambe in termini di avanzamento

Suggerimenti per una buona tecnica della Rana

Cose da evitare

- Insegnare troppo presto questo stile (*interferenza!*)
- Insegnarlo partendo dalle braccia o globalmente
- Insegnare “movimenti” scollegati dall’effetto (*l’avanzamento*)
- Correggere l’impostazione errata del piede con suggerimenti “da fuori” (*è inutile!*)

IL DELFINO ***(La Farfalla)***

Tecnica e didattica

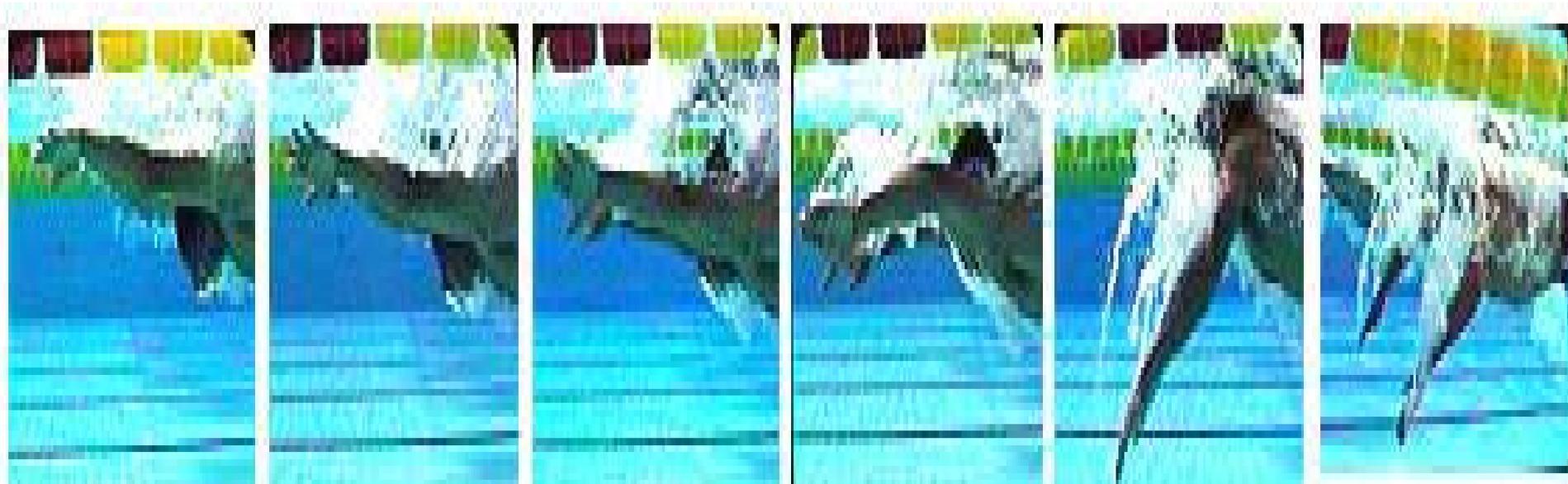
LA TECNICA

L'azione della braccia

- Inizia con le braccia distese in alto sul prolungamento delle spalle
- Avviene in quattro fasi: dopo le prime due, simili alla Rana, ma più profonde (*per il minor sollevamento delle spalle*), il movimento continua con un gesto simmetrico simile al Crawl
- La traiettoria delle mani è meno profonda rispetto al Crawl (*per l'assenza del rollio*)- I Gomiti si trovano in posizione alta ed avanzata.
- La fase finale è esplosiva: le mani vengono “spinte in fuori” e non “sfilate” dall'acqua; il palmo orientato verso dietro
- Il recupero è collegato alla spinta (*movimento unico, senza soluzione di continuità*). Nella fase aerea le braccia sono naturalmente distese e rilassate , il palmo della mano rivolto verso basso-dietro.
- L'ingresso in acqua avviene con braccia e mani quasi distese ad una distanza pari alla larghezza delle spalle.
- Velocità del recupero abbastanza elevata per evitare la “caduta” delle spalle, ingresso senza “sbattere” le mani sull'acqua

La bracciata

(fase iniziale)



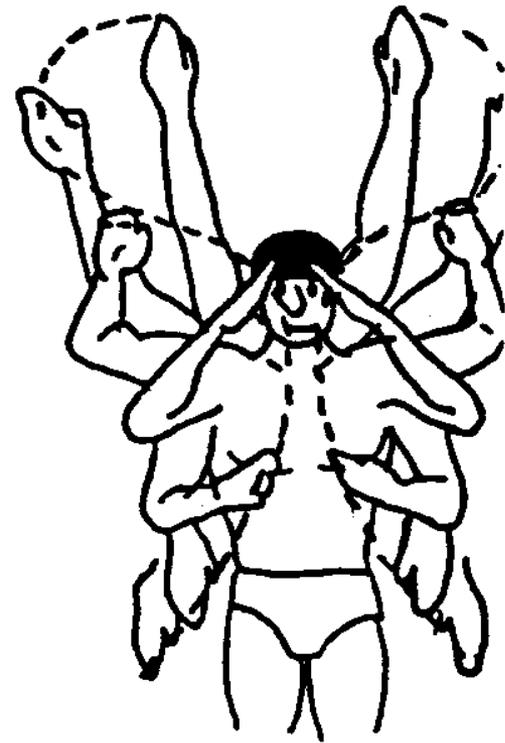
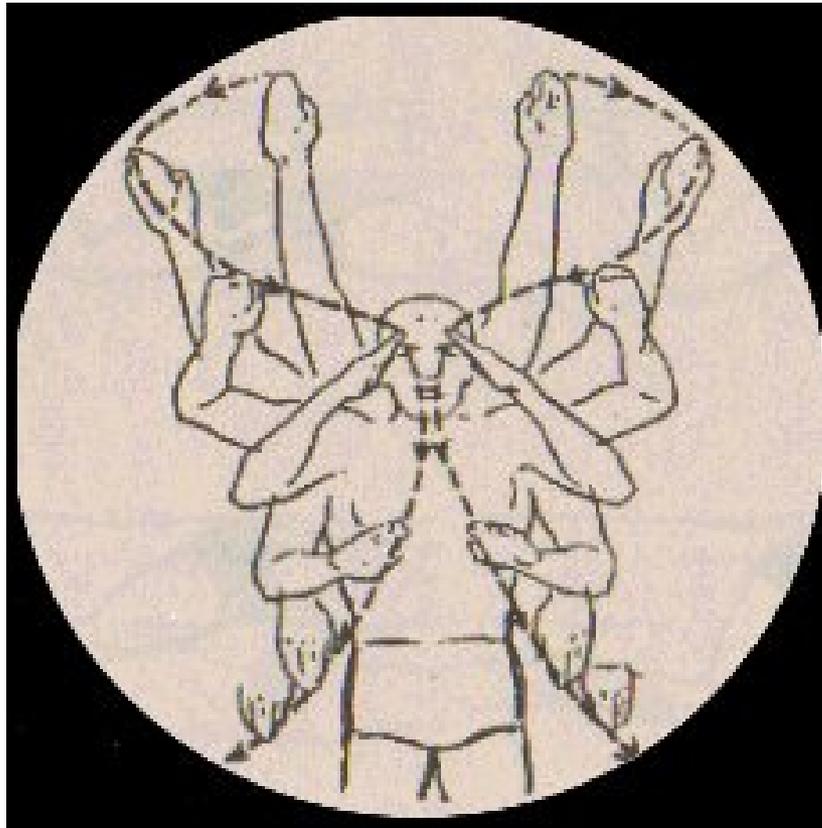


***La bracciata:
ingresso in
acqua e
apertura
delle braccia***



***La bracciata:
dalla trazione
alla spinta***

La bracciata vista dal basso



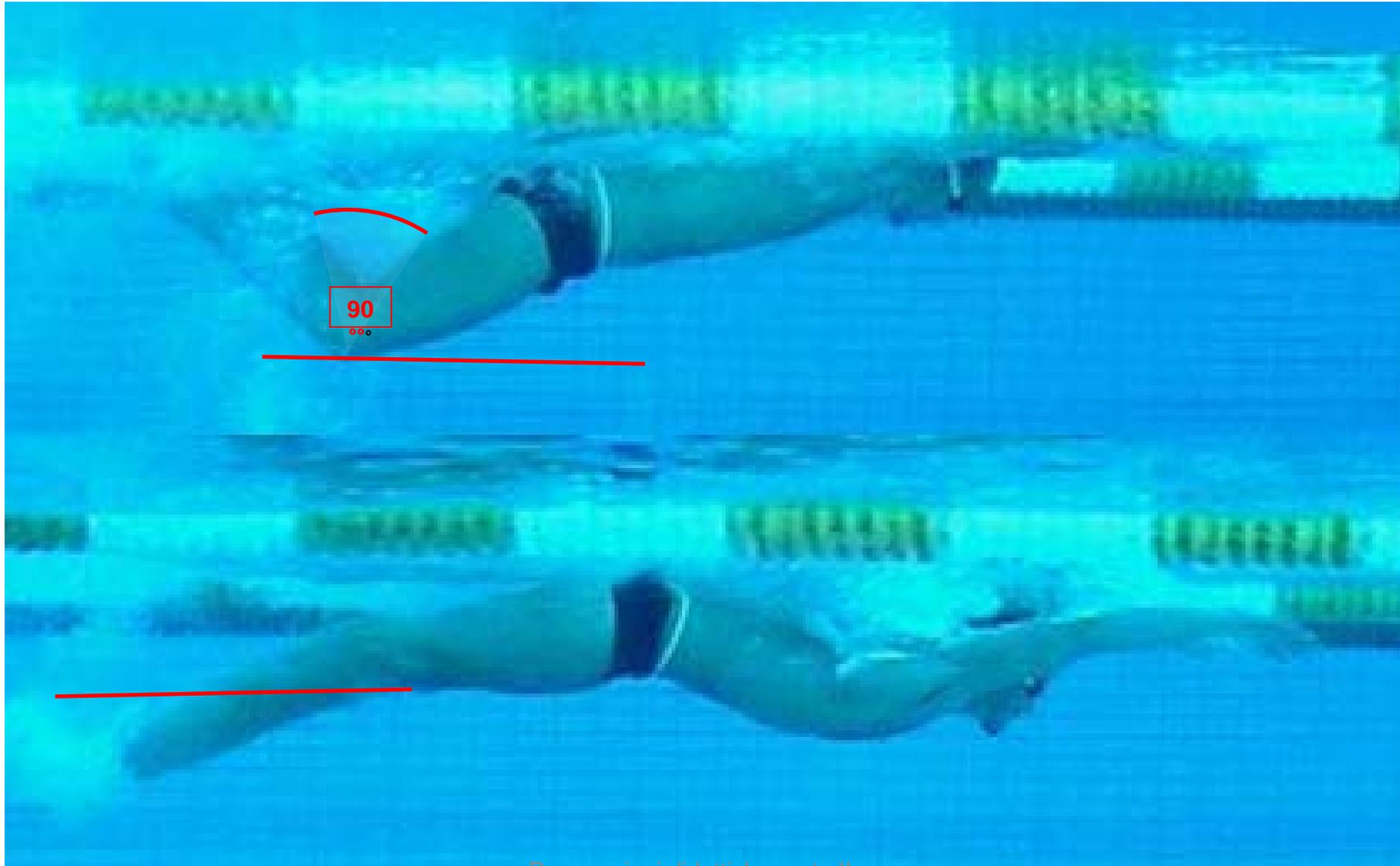
Il recupero



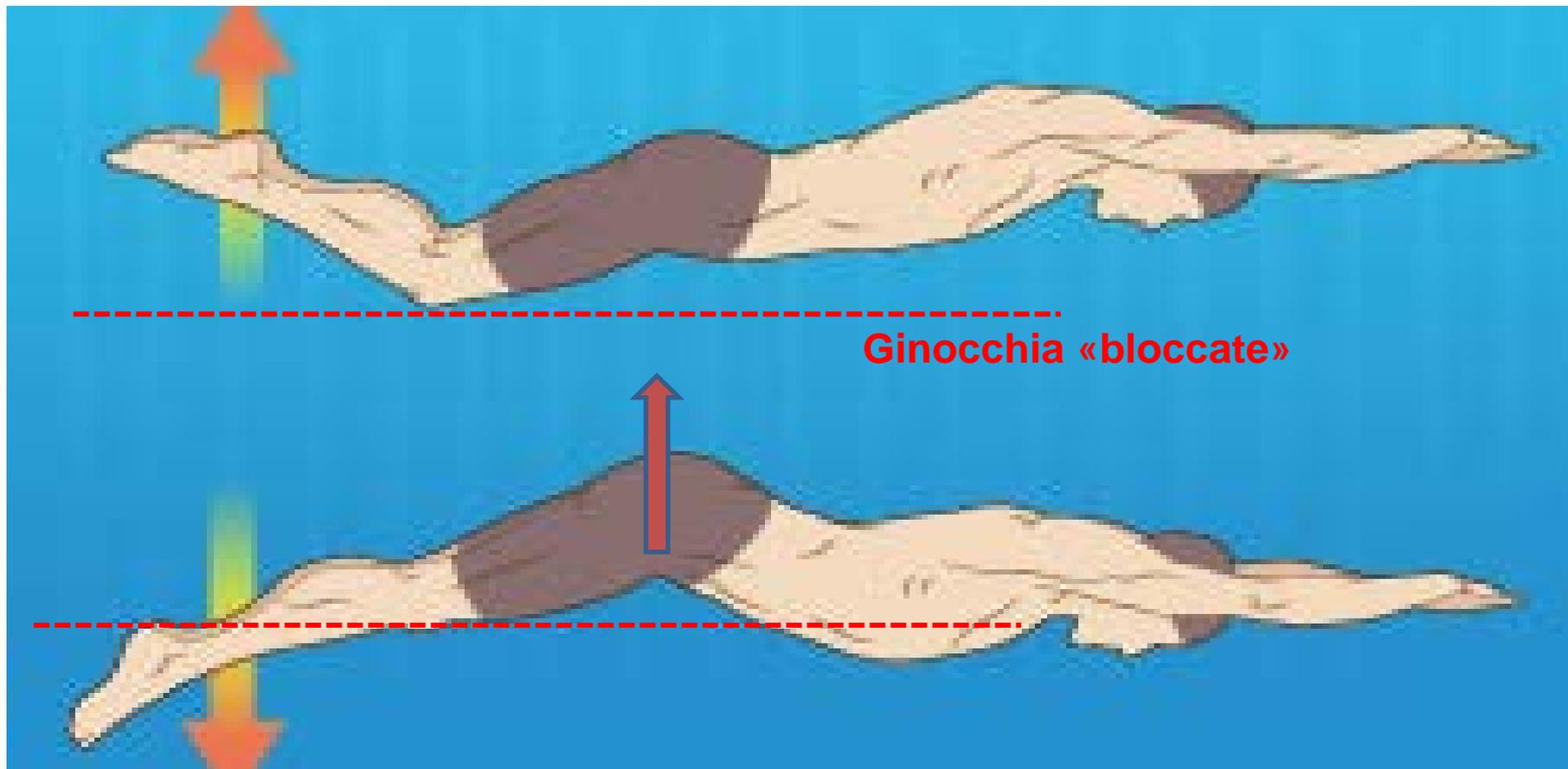
L'azione delle gambe

- Gambata simultanea inserita nei momenti critici dell'azione degli arti superiori
- Profondità massima di circa 60 cm
- Angolo massimo tra coscia e gamba di circa 90°
- Estensione della gamba verso il basso con le ginocchia ben affondate
- Calcio potente e veloce verso il fondo vasca

Gambata a Delfino



La gambata a Delfino

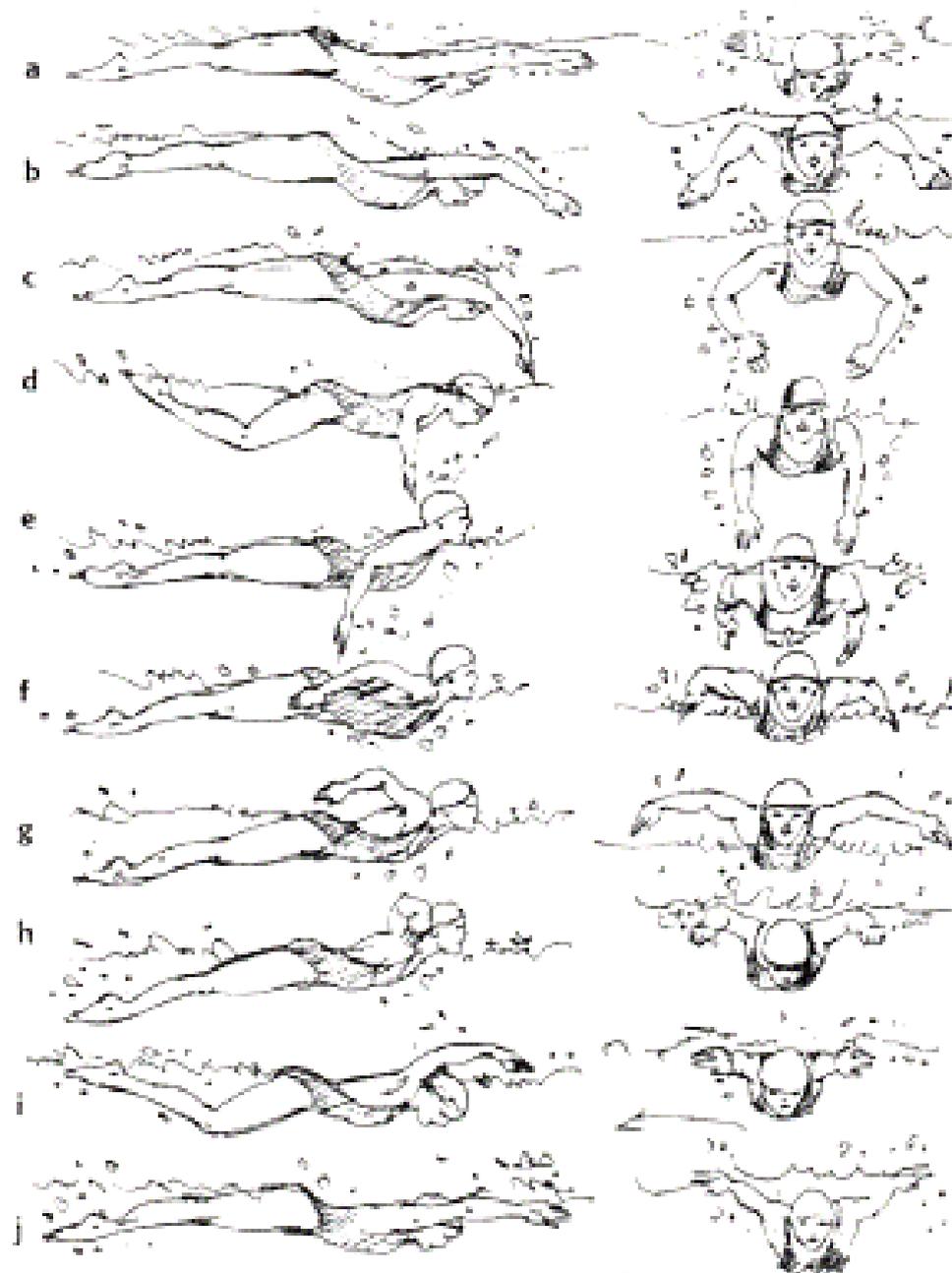


La respirazione

- Ogni 2 cicli di braccia con bocca e naso
- Inspirazione, ritardata al massimo, situata tra la fase finale della bracciata e l'inizio del recupero: mento appena sollevato sul pelo dell'acqua (*“spinto in avanti”*)
- Espirazione (*con bocca e naso*) durante la trazione
- Azione del capo che precede quella delle braccia (*emersione – immersione*)

La coordinazione

- Assecondamento (*ma anche limitazione*) del movimento ondulatorio
- Due battute di gambe per ogni ciclo di braccia
 - La prima tra fine recupero e inizio bracciata (*primo punto critico, con perdita di velocità*)
 - La seconda sincronizzata con la fase finale della bracciata (*secondo punto critico*).
- Per una buona coordinazione è essenziale:
 - L'inserimento della respirazione al momento giusto (*anticipo del movimento del capo rispetto all'uscita delle braccia - Idem per l'immersione*)
 - L'assenza di pause all'interno della nuotata ed in particolare tra spinta e recupero



Il Delfino: coordinazione completa

Il Delfino: visione subacquea laterale

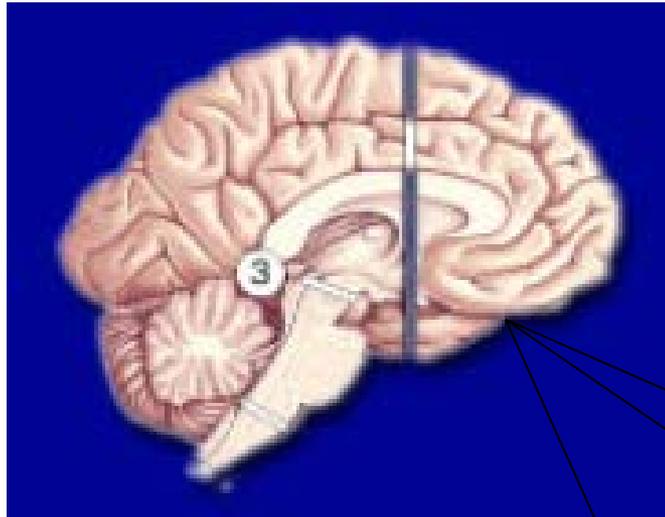


Il Delfino

(Le credenze errate)

- Alcuni concetti relativi al Delfino, abbastanza diffusi, sono errati e fuorvianti; i più ricorrenti sono:
 - Che per apprendere il Delfino è necessario un livello molto elevato di forza
 - Che il corpo deve sollevarsi sull'acqua e poi immergersi
 - Che i movimenti ondulatori (*movimenti di delfinizzazione*) devono essere inseriti attivamente nella nuotata
- Queste e molte altre convinzioni errate, e certe metodologie, impediscono la formazione di una corretta rappresentazione interna della nuotata: la conseguenza è un pessimo apprendimento

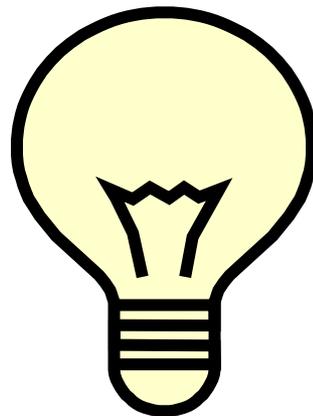
Forza e tecnica



Aree motorie

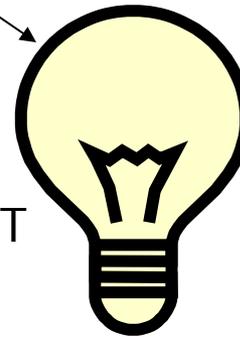
Il reclutamento delle fibre muscolari

100 WATT



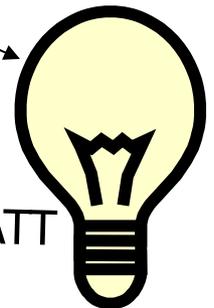
Fibre II tipo b

50 WATT

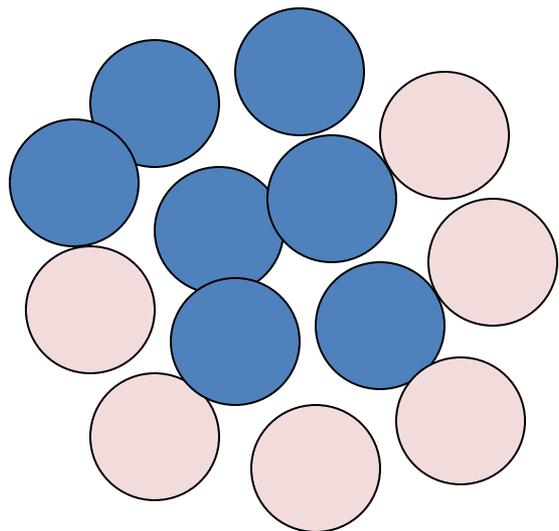


Fibre II tipo a

10 WATT



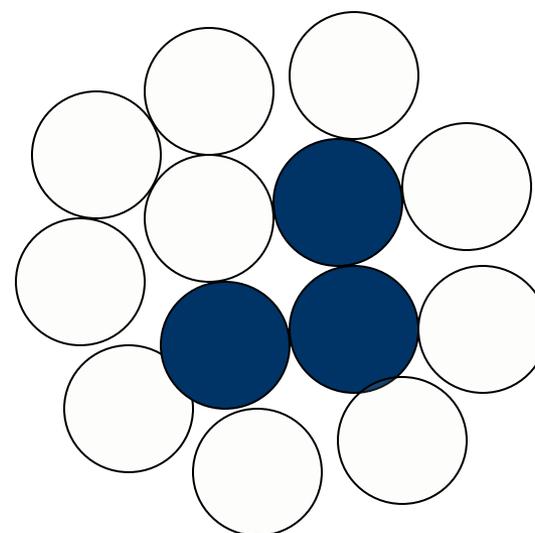
Fibre I tipo



ATTENZIONE DISTRIBUITA

(Forza e tecnica)

Fig. 1



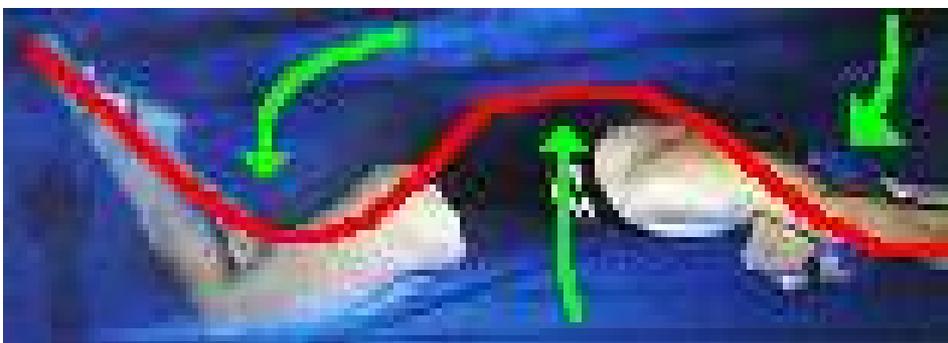
ATTENZIONE CONCENTRATA

(Solo forza)

Fig. 2

La forte concentrazione dell'attenzione sugli aspetti energetici (*quantità di forza*) ha come conseguenza l'impossibilità di percepire e controllare il gesto tecnico

L'ondulazione del corpo



I problemi principali della Farfalla

- Pause nella bracciata (*in alto ed ai fianchi*)
- Errato uso della forza (*eccessivo e mal distribuito*)
- Mancanza di continuità tra spinta e recupero (*mani “sfilate”, invece che “spinte fuori”*)
- Anticipo della braccia rispetto al capo (*in ingresso ed in uscita*)
- Recupero a braccia flesse
- Recupero con mani in anticipo rispetto ai polsi (*“mostrare gli orologi”*)
- Respirazione anticipata o ritardata
- Eccessiva o insufficiente ondulazione del corpo
- Colpo di gambe senza “blocco” delle ginocchia

LA DIDATTICA

Progressione didattica del Delfino

- Apprendimento della bracciata (*senza battuta di gambe e senza respirazione*)
- Apprendimento della bracciata con respirazione
- Sensibilizzazione separata della gambata (*con e senza tavoletta*)
- Apprendimento della nuotata completa senza respirazione (*con un solo colpo di gambe*)
- Apprendimento della nuotata completa con la respirazione (*con un solo colpo di gambe*)
- Apprendimento della nuotata completa con la respirazione (*con due colpi di gambe*)

I suggerimenti per una buona didattica del Delfino (*Cose da fare!*)

- Chiedere un impegno medio/basso di forza (*un uso eccessivo della forza “oscura” il controllo del movimento*)
- Attendere di avere automatizzato correttamente la bracciata in apnea prima di inserire la respirazione (*per evitare le pause delle braccia ai fianchi*)
- Invitare gli allievi a
 - Esprimere il massimo impegno di forza nella fase di spinta, legando strettamente questa fase al recupero (*unità tra spinta e recupero*)
 - Effettuare un recupero rilassato, con braccia distese, polso in anticipo sulla mano e ingresso in acqua “morbido”
 - Anticipare i movimenti del capo rispetto a quelli degli arti superiori
 - Bloccare le ginocchia durante il “calcio in basso” (*il sollevamento delle ginocchia, rende inefficace la gambata e spinge l’allievo ad “ondulare artificialmente” il corpo*)

I suggerimenti per una buona didattica del Delfino

Cose da evitare

- La doppia gambata con pausa in fase di apprendimento
- I movimenti di “delfinizzazione” (*eccessiva ondulazione del corpo*)
- L’inserimento affrettato della respirazione e della gambata
- L’esecuzione in condizioni di stanchezza. (*Inizialmente l’esecuzione di una vasca è più che sufficiente. Concedere pause abbastanza lunghe tra una vasca e l’altra*)