

# L'ARRAMPICATA SPORTIVA (o "FREE CLIMBING")

Informazioni e notizie tratte da:

**Allenamento** ([SportArrampicata - periodico della F.A.S.I.](#) - n° 28, 2002) di Roberto Bagnoli



**Federazione Arrampicata Sportiva Italiana**



## **PRINCIPI E METODOLOGIE D'INDAGINE DEL FENOMENO SPORTIVO "Arrampicata Sportiva"**

### **Approccio multidisciplinare e analisi dell'arrampicata sportiva**

Ogni fenomeno motorio - sportivo, per essere compreso necessita di informazioni che attingono da varie scienze umane, quali la biomeccanica, la neurofisiologia, la biologia, la psicologia dello sport e molte altre ancora.

Il fenomeno sportivo, che si manifesta nella sua interezza al momento della prestazione, viene in questo modo scomposto in parti elementari, cosicché ciascun ambito d'indagine (biomeccanico, medico, psicologico ecc. ...) possa essere studiato e approfondito separatamente.

Il risultato sportivo (o performance) è la vera sintesi di tutti questi elementi (elementi tecnici, tattici, mentali e bioenergetici) ed è espressione della capacità del singolo atleta di saperli integrare tra loro.

Questo approccio "diagnostico" è di vitale importanza, infatti la conoscenza dell'evento sportivo è, tra le altre cose, anche il punto di partenza che consente di accedere alle metodologie di allenamento, cioè ai mezzi attraverso i quali è possibile il miglioramento delle capacità di prestazione e la prevenzione dei traumi, spesso causati proprio da un cattivo utilizzo dei mezzi di allenamento stessi.

L'arrampicata sportiva può avere luogo sia su "muri naturali" che su "muri artificiali" (competizioni). Queste due condizioni di arrampicata differiscono sia per le caratteristiche intrinseche degli itinerari (sviluppo in metri e conseguente tempo medio di percorrenza, tipologia delle pareti, forma delle prese) che per

la peculiarità dei movimenti richiesti. Quindi una cosa è arrampicarsi su pareti naturali, altra cosa prepararsi per una gara su strutture artificiali e viceversa. Conoscere entro quali limiti temporali si sviluppa l'azione motoria è un altro aspetto da non sottovalutare; infatti nonostante l'arrampicata non sia uno sport "a tempo", esistono comunque dei tempi medi di percorrenza degli itinerari, che, nelle comuni competizioni, si aggirano tra i 3' 30" e i 5' 30". L'azione dell'arrampicata non è continua, ma si ripetono in successione fasi statiche e fasi dinamiche; tra le prime rientrano i "**moschettonaggi**" (periodi in cui vengono messi in sicura i ganci dell'atleta durante la salita) che, pur non occupando una fetta importante del tempo di salita, rappresentano però un momento di dispendio energetico notevole per chi pratica l'arrampicata sportiva. L'arrampicatore si muove lentamente sulla parete (rapporto distanza/tempo) ed in maniera non uniforme; momenti ad elevata intensità e fasi di recupero attivo delle energie si alternano continuamente: quindi contrazioni di tipo isotonico/isometrico alternato sono la caratteristica principale di questo sport. Ciascuna contrazione della muscolatura deputata alla prensione (muscoli dell'avambraccio e della mano) ha una durata media che va dai 6 ai 12 secondi (tempi rilevati su terreno artificiale). I tempi di rilasciamento sono però troppo brevi affinché si possa produrre un recupero completo delle energie; ciò comporta un affaticamento progressivo per lo più imputabile alle aumentate concentrazioni di acido lattico intramuscolare. Il tutto è riassunto nella tabella successiva:

**Tabella 1 - AZIONE MOTORIA DELL'ARRAMPICATA SPORTIVA**

**L'ARRAMPICATA SPORTIVA**

**6**

**La muscolatura della "prensione" è attivata e disattivata in maniera intermittente:**

la fase di rilasciamento post-isometrica è insufficiente a determinare un recupero completo; la capacità contrattile diminuisce progressivamente.

**6**

**Lo scalatore compie sforzi non omogenei:**

essi sono dovuti all'alternanza di fasi ad elevata intensità a fasi di minore intensità (recupero attivo delle energie).

**6**

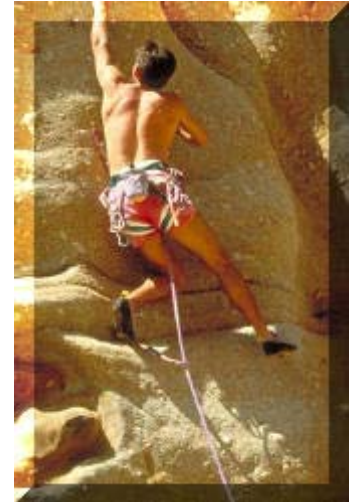
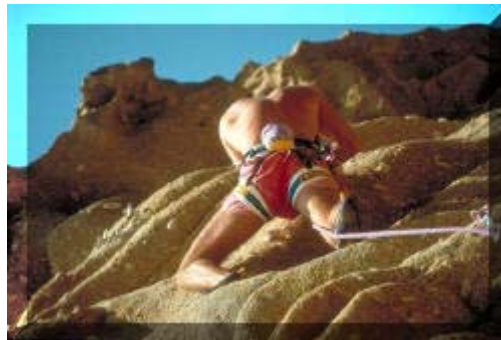
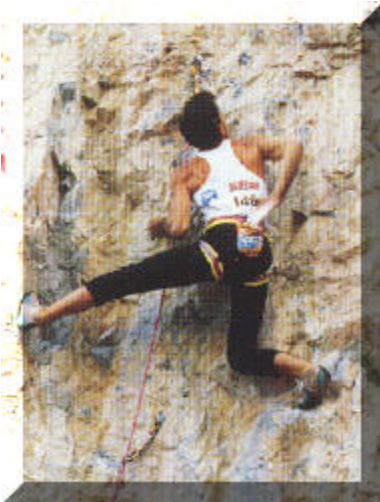
**Lo scalatore si muove lentamente:**

ciò è confermato dal rapporto distanza percorsa in metri/tempo totale di percorrenza dell'itinerario

Identificato l'ambiente nel quale l'atleta ricerca la prestazione, quali caratteristiche lo contraddistinguono, quali sono i parametri spazio-temporali propri dell'azione dell'arrampicata e come l'arrampicatore si muove sulla parete, si considerano gli obiettivi perseguibili dall'atleta.

Nella strutturazione dell'allenamento sportivo l'obiettivo principale è ottenere dei risultati sempre migliori; per ottenere un incremento della prestazione è necessario conoscere quali elementi la determinano e indurre quegli stimoli necessari affinché si abbia un innalzamento del potenziale prestativo dell'atleta.

I fattori della prestazione sono l'insieme delle componenti capaci di influenzare il risultato sportivo. Queste componenti condizionano la dinamica comportamentale dell'atleta e garantiscono o pregiudicano la riuscita del compito.



**Muri "naturali"**

**Tabella 2 - FATTORI CONDIZIONANTI LA PRESTAZIONE**

- Caratteristiche genetiche
- Componenti morfotipiche (antropometriche)
- Componenti bio-energetiche (substrati energetici, capacità organico-muscolari)
- Componenti coordinative (coordinazione nell'esecuzione dei movimenti; economia)
- Componenti psicologiche (volontà , motivazione, decisione, intelligenza)
- Componenti tecnico-tattiche (bagaglio tecnico, disponibilità variabile)
- Fattori esterni (clima, ora del giorno, caratteristiche della via)

Nella prestazione sportiva (gara), come nello sviluppo dei pre-requisiti della prestazione (allenamento) ognuna delle componenti citate in tabella occupa una parte importante. Avere alti livelli di ognuna predispone al raggiungimento di traguardi di rilievo.

Molte di queste componenti sono notoriamente modificabili e migliorabili e ciò corrisponde all'obiettivo che si propone l'atleta in allenamento.



Muri "naturali"



## Caratteristiche organiche richieste nell'arrampicata

La prestazione nell'arrampicata dipende dall'individualizzazione dei due obiettivi fondamentali per quanto riguarda lo sviluppo dei fattori organico - muscolari: **Forza Massima** e **Resistenza**. Se i termini Forza e Resistenza rimandano a reali prestazioni fisiologiche (misurabili), la cosiddetta "continuità" è un termine che non ha nessun riscontro fisiologico, ed è quindi un aspetto che oltre a confondere le idee è privo di qualsiasi fondamento scientifico. In arrampicata esiste la **Capacità di Forza**, cioè la capacità di erogare continuamente un sufficiente quantitativo di forza utile che permette di non cadere. In pratica, al di là dei possibili errori tecnico-tattici, si cade sempre per mancanza di forza. La capacità di forza è limitata infatti, oltre che da fattori strettamente neuro-muscolari (capacità di contrarre la muscolatura) anche dalle capacità metaboliche - energetiche (su tutte la capacità di tamponare l'Acido Lattico = capacità di recupero attivo). Quindi nell'arrampicata le caratteristiche meccanico-muscolari fondamentali richieste sono di due tipi: Forza e Resistenza.

- **La Forza Massima**

Già nel 1988 il Prof. G. Cometti (francese) cita nel suo libro l'importanza dell'incremento della forza in arrampicata, che sembra essere essenziale per «procrastinare» l'affaticamento muscolare.

Si distinguono la Forza Massima Concentrica da quella Massima Isometrica. Nella prima si sviluppa il gesto della trazione, nell'altra la capacità di tenere le prese ed il bloccaggio. Questi sono i gesti propri dell'arrampicata e in queste modalità si deve sviluppare forza.

Nell'arrampicata la capacità massima di forza è quella estrinsecabile da un certo distretto muscolare (nel nostro caso, muscoli dell'avambraccio e della mano). Essa serve: 1) a mantenere prese sempre più difficili; 2) a mantenere

le stesse prese con minore dispendio energetico. Maggiore è infatti la capacità di forza, minore è l'intervento delle fibre muscolari rapide (fibre ad elevata capacità di affaticamento) e quindi maggiore è il risparmio energetico (turnover delle unità motorie). Inoltre: "più la forza massima ottenuta con l'allenamento è elevata, più sarà facile mantenere un alto livello di forza per tutta la durata della prova".

La capacità di forza non deve essere mai scissa dall'azione motoria per la quale è richiesta e quindi dalla coordinazione motoria. Forza, coordinazione ed interpretazione del movimento concorrono alla riuscita del compito ed all'innalzamento del livello atletico.

- **Metodi di allenamento**

Per allenare la forza si possono adottare delle trazioni in discesa (negative, con carico massimale o sovramassimale), movimenti in discesa sul "Campus Board" o sul "Muro - Boulder" rientrano nella categoria degli sforzi eccentrici, in cui il muscolo viene impegnato in un'azione di freno (si contrae e contemporaneamente si allunga (allontana i capi articolari = braccio che si apre). Questi sforzi perturbano l'organismo in maniera severa e sono propri dell'arrampicatore esperto ed avvezzo a tollerare carichi elevati. Lo sviluppo della forza in regime eccentrico consente un incremento del potenziale di forza notevole, sebbene occorrono tempi molto lunghi per consentire all'organismo di recuperare e "supercompensare" anche dopo una sola seduta di questo tipo. È per questa ragione che gli esercizi eccentrici non si sposano con la preparazione immediata alla gara.

Gli esercizi pliometrici hanno per obiettivo l'incremento della Forza Esplosiva, che per definizione rimanda ad un grande spostamento in un lasso di tempo molto piccolo. È verosimile quindi che questo termine corrisponda alla Potenza. Dinamicità, reattività, potenza, sono dunque gli obiettivi che vengono perseguiti nelle sedute a carattere pliometrico. Il metodo pliometrico è tale quando tra la fase di freno (eccentrico - isometrica) e quella di spinta verso l'alto (concentrica) trascorre un lasso di tempo brevissimo. Anche compiendo della pliometria alle sbarre è assai probabile che tra la discesa e la salita trascorra un tempo troppo lungo per consentire il cosiddetto "riuso di energia elastica".

L'allenamento alla forza dovrà essere mirato a precisi distretti corporei: braccia, mani. Gli sforzi «di dita» limitano lo sviluppo della forza dei grandi muscoli di braccia e dorso. Alternare sforzi di dita a sforzi «di braccia» (passaggi duri su prese buone) è un buon sistema per incrementare la forza di questi ultimi. Suddividere la seduta in due sessioni, ove la prima metà è diretta al lavoro sulle dita e la successiva al lavoro sulle braccia, può rivelarsi utile. A più alti livelli, concatenare due sedute consecutive di forza alternando nella prima un lavoro concentrato sulle dita e nella seconda un lavoro sulle braccia permette alle prime di non sovraffaticarsi ed alle seconde di svilupparsi in maniera "completa".

Comunque come in tutti gli sport la ripetizione del gesto tecnico deve essere allenata parallelamente alla forza. Quindi, il lavoro specifico (sia esso in parete per chi arrampica, che sui blocchi per chi pratica bouldering) riveste un ruolo importante per l'atleta che vuole perseguire lo scopo dell'incremento della

prestazione). Il lavoro cosiddetto «a secco» (trave, muro, campus board) deve necessariamente essere convertito in miglioramento della prestazione.

- **La resistenza**

Il concetto di resistenza in arrampicata, è correlato alla capacità di erogare un sufficiente quantitativo di forza nel tempo e quindi alla capacità di vincere l'affaticamento. L'incapacità di sviluppare una forza adeguata dipende principalmente dalle aumentate concentrazioni di acido lattico nei muscoli. Nell'arrampicata il meccanismo energetico anaerobico lattacido è il più coinvolto. Poiché una buona parte dell'acido lattico prodotto viene continuamente metabolizzato (ricconvertito in energia utile) è importante applicare esercizi di allenamento che potenzino questo tipo di sistema. L'arrampicatore deve inevitabilmente allenare i muscoli nell'ambito del sistema anaerobico lattacido (oltre che, ovviamente, in quello anaerobico alattacido); d'altra parte non deve dimenticare le caratteristiche biomeccaniche dell'azione motoria (sforzi discontinui, abilità a recuperare rapidamente le energie nei momenti in cui la tipologia delle prese lo consente, tempi medi di contrazione isometrica, variazione dell'inclinazione delle pareti e della forma delle prese ecc. ...). Abituare la muscolatura ad impegnarsi in maniera discontinua, cioè a fasi ad intensità variabile, è senz'altro uno dei temi che deve essere perseguito nella strutturazione dell'allenamento.

L'arrampicatore, proprio perché coinvolge in sforzi elevati praticamente solo i piccoli muscoli delle dita (flessori delle dita) non necessita di possedere elevati livelli di resistenza centrale, vale a dire di elevate capacità del sistema cardio-respiratorio. Comunque una buona efficienza cardiaca sicuramente concorrerà alla salute dell'atleta; inoltre l'importanza del sistema cardiaco tende ad aumentare, oltre che con la lunghezza della via, anche con l'inclinazione della parete, proprio perché in situazioni di «forte strapiombo o tetto», diventa ancor più determinante il ruolo dei grandi muscoli di braccia (bicipite) e dorso (gran dorsale ecc. ...), che per la loro massa contribuiscono ad un aumento decisivo del metabolismo e quindi della necessità di apporto di ossigeno. Infine se è vero che in generale l'allenamento di tipo statico (o isometrico), bloccaggi alla sbarra per intendersi, non incide (o incide minimamente) sullo sviluppo dei vasi dei muscoli in contrazione (capillarizzazione) è vero anche che il susseguirsi di contrazioni intermittenti dei flessori delle dita, seppur anch'essi sottoposti a lavoro isometrico, produce profonde modificazioni nell'ambito vascolare e neuro-vascolare (ma pur sempre di tipo locale, cioè limitatamente all'avambraccio).

**L'allenamento delle capacità energetiche dovrà avere almeno due obiettivi.**

Bisogna chiedersi:

Quali sono le capacità organiche (o prerequisiti) che l'atleta deve possedere per evitare l'affaticamento muscolare?

- 1) Capacità di forza massima isometrica dei muscoli della prensione
- 2) Capacità di resistenza all'affaticamento dei muscoli della prensione

## **OBIETTIVI**

Nel rispetto delle forme e dei tempi ottimali che richiede lo sviluppo della forza:

1- sviluppo della capacità di proseguire nello sforzo nonostante gli accumuli di Acido Lattico

2- sviluppo della capacità di recuperare rapidamente le energie durante la scalata, nelle fasi di "recupero attivo".

Ogni tipologia di appiglio (tacca, svasso, pinza ecc. ...) allena principalmente quel tipo di prensione, questo per due ragioni:

1) si sa che l'allenamento statico accresce la forza prevalentemente nell'angolo specifico di lavoro

2) in ciascun tipo di prensione intervengono non solo i flessori delle dita, ma anche tutti gli altri muscoli intrinseci ed estrinseci della mano (in particolare quelli del pollice) che contribuiscono in maniera differente a seconda della presa tenuta.

Quindi l'atleta deve allenarsi su tutti i tipi di prese per migliorare la tenuta in ogni circostanza; variare il più possibile le circostanze di lavoro durante le sedute di allenamento in ambiente artificiale.

Qualsiasi sforzo di breve durata (tale da non intaccare il metabolismo energetico anaerobico lattacido) e di intensità massima produce un incremento di forza, sia essa di tipo concentrico che isometrico.

**1- TRAZIONI:** da 1 a 10 trazioni massimali contribuiscono ad accrescere la forza nei muscoli, ma con delle differenze sostanziali: in generale fino a 3 ripetizioni lo sviluppo della forza è a carico dei cosiddetti fattori nervosi, che aumentano la forza senza concomitante accrescimento della massa muscolare; all'opposto salendo con le ripetizioni si incrementa la forza mediante i cosiddetti fattori strutturali, con consistente aumento della dimensione delle fibre muscolari (ipertrofia) e quindi della massa. 6 ripetizioni (come anche un sistema piramidale, ma sempre procedendo dal "vertice" verso la "base" della piramide) rappresentano un buon compromesso che coinvolge sia l'uno che l'altro aspetto. È ovviamente importante che l'arrampicatore si diriga più sugli aspetti nervosi che su quelli strutturali, per ovviare al problema dell'aumento eccessivo (e non assoluto) delle masse.

**2- BLOCCAGGI e SOSPENSIONI:** 3 - 6 secondi di "bloccaggio" (o sospensione) consentono di sviluppare al meglio la forza massima isometrica.

**3- AL MURO-BOULDER:** obiettivo è lo sforzo massimale (superiore alle nostre possibilità; in genere si provano passaggi che almeno inizialmente non riescono); pochi movimenti, da 1-2 (lavoro sullo sforzo singolo) a massimo 6. Il principio è lo stesso delle trazioni: grande intensità concentrata in 1-3 movimenti = sviluppo dei fattori nervosi (cosiddetta forza pura); più movimenti = tendenza all'incremento anche di quelli strutturali. Entrambi sono importanti; dipende dalle esigenze e dalla programmazione. Attenzione ai recuperi: **l'importanza di un adeguato recupero tra le prove è pari a quella della prova stessa.**

**Valutazione e corretto uso dei mezzi di allenamento:  
Progredire con Gradualità**

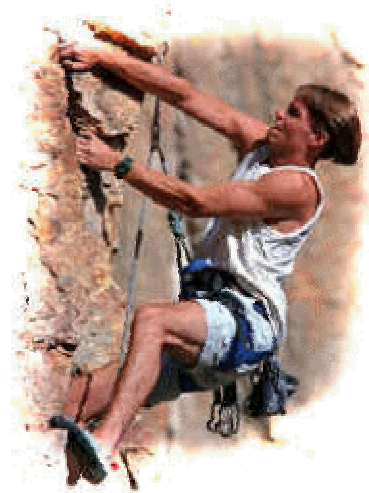
### **Classificazione dei mezzi di allenamento in Arrampicata Sportiva**

I "mezzi di allenamento" sono tutti gli strumenti dei quali si avvale l'arrampicatore per incrementare il livello prestativo:

## 1- le pareti d'arrampicata (naturali e artificiali)



Muri "artificiali"



Muri "naturali"

2- il muro-boulder

3- la trave

4- il Pan Gullich

5- le macchine di muscolazione.

Questi stessi "attrezzi" possono essere più semplicemente classificati in 3 distinte categorie:

1- MEZZI SPECIFICI

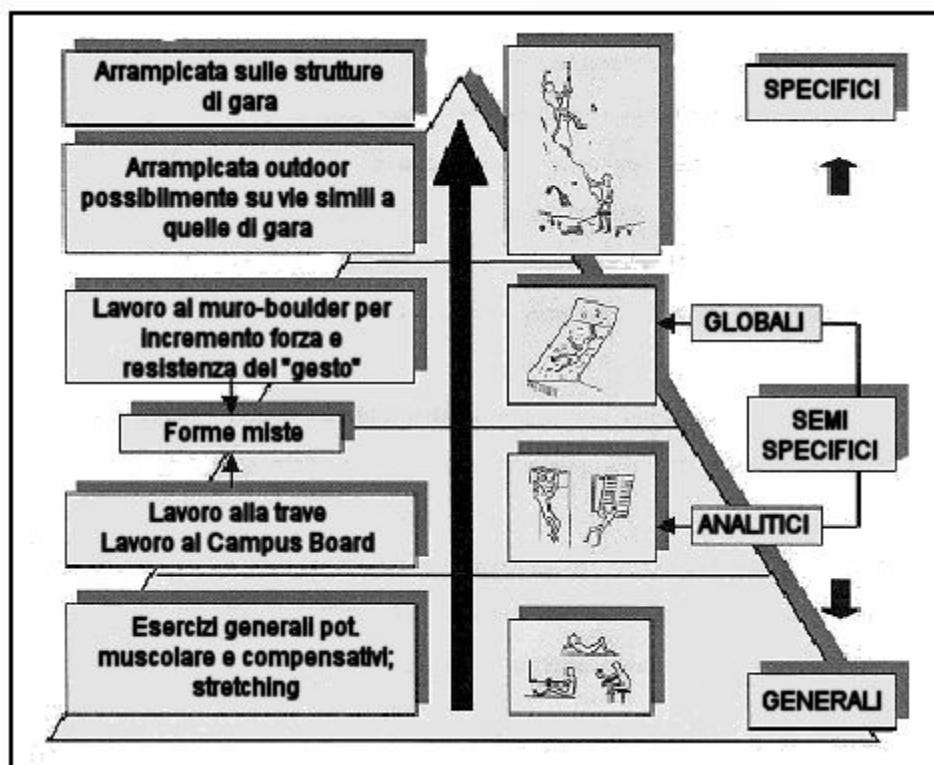
2- MEZZI SEMI-SPECIFICI

3- MEZZI GENERALI

schematicamente rappresentate nella Tabella 3.

**Tabella 3 - MEZZI DI ALLENAMENTO**





**1) Mezzi Specifici:** le pareti d'arrampicata (come i massi o i muri boulder per chi pratica questa specialità) non sono solo il "terreno" sul quale è possibile valutare il proprio livello, ma anche mezzi di allenamento estremamente specifici e performanti; come vedremo infatti è solo praticando il "gesto" specifico che vengono allenate tutte le componenti della prestazione, che invece vengono trascurate mano a mano che l'attrezzo di allenamento si allontana dallo specifico al generale.

**2) Mezzi Semi-specifici:** con il termine "semi-specifico" s'intende un mezzo che si avvicina alle condizioni tipiche dell'azione "in parete", ma sul quale è possibile solo simularle oppure stimolare i muscoli propri dell'arrampicata, ma in maniera lontana dalle caratteristiche reali. I mezzi semi-specifici possono essere distinti in:

**a) Globali** = in cui l'intero corpo viene messo in azione (caso dei muri-boulder)

**b) Analitici** = in cui vengono stimolati in maniera selettiva solo i muscoli della parte superiore del corpo (vedi trave o pan Gullich)

**3) Mezzi generali:** i mezzi generali di allenamento sono rappresentati dalle classiche macchine di muscolazione o dai manubri, pesi ecc. ... Rientrano in questa categoria anche gli esercizi di allungamento muscolare (stretching).

**Tabella 4 - VALUTAZIONE DEI MEZZI DI ALLENAMENTO**

	<b>SISTEMI ENERGETICI</b>	<b>REGIMI DI LAVORO</b>	<b>TECNICA E TATTICA</b>	<b>EMOTIVITÀ</b>
<b>PARETE (indoor e outdoor)</b>	Resistenza ad un lavoro aciclico estremamente vario, di situazione	Concentrico e isometrico con modalità temporali estremamente specifiche	Massimo sviluppo dei pre requisiti tecnico-tattici in situazioni variabili	I fattori emotivi sono stimolati al massimo, specie se sotto pressione

<b>MURO BOULDER</b>	Possibilità di lavorare su tutti i sistemi energetici e potenziarli al massimo	Possibilità di sviluppare forza massima specifica in tutti i regimi di lavoro	Buono strumento per apprendere la tecnica, di scarsa utilità per le acquisizioni tattiche	Assente sviluppo delle capacità emotive (mentali ecc.)
<b>TRAVE</b>	Possibilità di potenziare i sistemi energetici e in special modo la forza	Sviluppo della forza nei regimi concentrico, isometrico ed eccentrico	Assente	Assente
<b>CAMPUS BOARD</b>	Sviluppo esclusivo della forza di trazione	Sviluppo dei regimi "concentrico puro" ed eventualmente "pliometrico"	Assente	Assente

Ciascuno dei mezzi citati presenta pregi e difetti. Da ciò si comprende che: non esiste miglior mezzo di allenamento che non sia l'arrampicata stessa, perché è solo in questo contesto che possono essere sviluppate ottimamente tutte le componenti della prestazione, dagli aspetti psicologici a quelli tecnico-tattici oltre che ovviamente a quelli condizionali (organico-muscolari), che tra l'altro vengono allenati nelle modalità tipiche della disciplina.

### **La progressività nella scelta dei mezzi di allenamento**

Possiamo distinguere almeno 3 categorie di arrampicatori:

- **PRINCIPIANTE** (o di basso livello)
- **INTERMEDIO**
- **EVOLUTO**

È importante che la scelta delle esercitazioni e dei mezzi di allenamento venga fatta in maniera adeguata al livello dell'atleta. Solo in questo modo è possibile progredire in modo progressivo ed allo stesso tempo duraturo. In base alla classificazione dei mezzi fatta in precedenza, ogni categoria deve scegliere quelli più idonei allo sviluppo del suo livello. Un principiante dovrà concentrarsi quasi esclusivamente sul vertice della piramide, perché sicuramente dovrà migliorare ancora sotto gli aspetti tecnico - gestuali, senso - percettivi, propriocettivi e nella valutazione e lettura della roccia.

Per un livello intermedio, l'arrampicata resta essenziale, anche se il gesto tecnico dovrebbe essere quasi consolidato; i mezzi semispecifici globali devono comunque essere al centro degli allenamenti settimanali.

L'atleta evoluto userà mezzi di allenamento semi-specifici analitici, al limite combinati "nella seduta" o "nella serie" con il muro-boulder.

È infatti solo a più alti livelli che si hanno i massimi benefici dagli esercizi eseguiti sui mezzi di allenamento lontani dal gesto reale. Per quanto riguarda gli esercizi generali di allenamento, questi svolgono funzioni importanti a seconda degli obiettivi che si possono riassumere come segue:

- **esercizi di potenziamento dei muscoli propri dell'arrampicata:**

- azione di irrobustimento generale
- **esercizi di potenziamento degli antagonisti:** azione di irrobustimento dei muscoli meno utilizzati nel gesto dell'arrampicata (per esempio arti inferiori, extrarotatori della spalla ecc..) e "compensativi" ( riequilibrio posturale)
- **tonificazione dei muscoli addominali**
- **esercizi di stretching:** sia per migliorare la mobilità dell'articolazione dell'anca che per compensare e detendere la muscolatura coinvolta negli esercizi di arrampicata (flessori/estensori della dita, muscoli della braccia e del dorso ecc..) abituata a lavorare sempre in contrazione.

**Tabella 5 - MEZZI DI ALLENAMENTO: IMPORTANZA E UTILIZZAZIONE IN FUNZIONE DEL LIVELLO DI PRESTAZIONE**

	<b>PARETE</b>	<b>MURO BOULDER</b>	<b>TRAVE</b>	<b>CAMPUS BOARD</b>	<b>ESERCIZI GENERALI</b>
<b>PRINCIPIANTE</b>	è il mezzo principale	funzione di complement o (tecnico-condizionale)			se necessari
<b>INTERMEDIO</b>	"affinamento" tecnico-tattico	sviluppo capacità condizionali	potenziamento specifico e lavoro misto		se necessari
<b>EVOLUTO</b>	non più sufficiente per progredire	essenziale per migliorare	potenziamento specifico e lavoro misto	lavoro molto selettivo	se necessari

## Conclusioni

L'arrampicata sportiva è uno sport di destrezza in cui le caratteristiche fisiologiche che condizionano e limitano la performance sono la Forza Massima e la Forza Esplosiva. Tali caratteristiche devono essere allenate in maniera graduale e progressiva.



**Muri "naturali"**

## Per Saperne di più:

1. **ALLENAMENTO** di Roberto Bagnoli ([SportArrampicata - periodico della F.A.S.I. - n° 28, 2002](#))
2. **ALLENAMENTO: PRINCIPI E METODOLOGIE D'INDAGINE DEL FENOMENO SPORTIVO** di Roberto Bagnoli ([Federazione Arrampicata Sportiva Italiana](#))
3. **ALLENAMENTO: IL CONTRIBUTO DELLA RICERCA SCIENTIFICA E LE BASI DELLA PREPARAZIONE IN ARRAMPICATA** di Roberto Bagnoli ([Federazione Arrampicata Sportiva Italiana](#))
4. **ALLENAMENTO: VALUTAZIONE E CORRETTO UTILIZZO DEI MEZZI DI ALLENAMENTO: PROGREDIRE CON GRADUALITÀ** ([Federazione Arrampicata Sportiva Italiana](#))