

Le capacità coordinative

Renato Manno

Analisi delle capacità coordinative nel sistema di quelle motorie e metodi per il loro sviluppo

Partendo dalle informazioni che si possono desumere dalla bibliografia più recente e dalle ricerche svolte dalla Scuola dello sport, viene trattata la struttura delle capacità coordinative, focalizzando la loro definizione di capacità complesse necessarie per la regolazione e l'organizzazione del movimento. Descritti alcuni aspetti sui quali la letteratura internazionale ha particolarmente approfondito i dettagli, viene proposta una metodologia di sviluppo delle capacità coordinative in considerazione anche delle loro caratteristiche più rilevanti, in modo da raccogliere in una definizione sistematica i vari aspetti inerenti al problema della coordinazione e della sua allenabilità.

Componenti della prestazione e capacità

La prestazione motoria, dai record nelle diverse discipline sportive, alla prestazione media di ogni cittadino, è da tempo oggetto di studio di numerose discipline scientifiche. Si tenta sia di determinare le basi e le componenti che ne permettono l'incremento, come di compiere un'identificazione precoce di queste, per assecondarle nella maturazione e svilupparle nel migliore dei modi.

Questi obiettivi vengono ricercati attraverso classificazioni, organizzazioni logiche, fondate sulle esperienze e sulla conoscenza parziale delle basi fisiologiche.

In tempi più recenti si sono succeduti studi che, pur rimanendo nel campo pratico ed applicativo, hanno cercato di determinare la struttura delle capacità motorie in termini scientifici (Fleishmann, 1964, Rarick, 1974, Gröpler e Thiess, 1974, 1976, Filippovic, 1971, 1976, Fetz, 1974, 1978, Singer, 1980, 1982, Zaciorskij e Kulín, 1970, Zaciorskij, 1966, CONI, 1983). Si sono determinati due filoni di ricerca, il cui punto di differenza fondamentale si basa sul fatto se sia possibile determinare capacità generali, cioè presupposti generali delle prestazioni, oppure se ogni prestazione motoria abbia una sua specificità, totalmente indipendente da presupposti, per cui le diverse prestazioni non presentano invariati o componenti in qualche misura comuni. In questo ambito si pone anche uno degli scopi della ricerca che la Sds sta conducendo sulla valutazione delle capacità motorie. Questo approccio rispetto alla prestazione motoria è fortemente differenziato negli Usa, mentre in Europa quasi tutte le scuole riconoscono l'esistenza e la necessità concettuale di **capacità motorie**

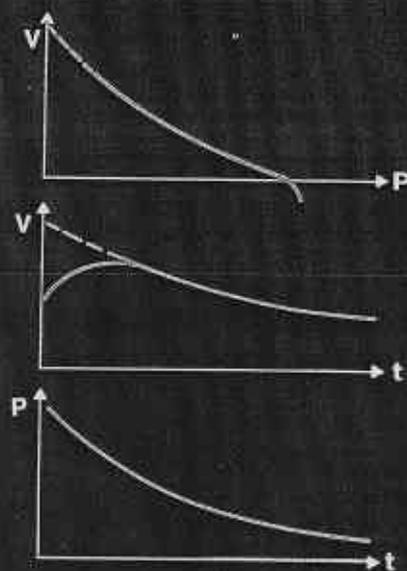
generali. Non altrettanta omogeneità si rileva nella loro classificazione, e spesso si trovano differenze non trascurabili dovute a criteri di classificazione diversi, a diverse concezioni tradizionali, od all'avanzare di ricerche specifiche.

Una ricerca importante sulla struttura della prestazione è stata svolta da Gröpler e Thiess nel 1976, che hanno identificato i fattori che determinano la prestazione motoria tra gli 8 ed i 14 anni, che è l'età più complessa sul piano evolutivo e quindi della struttura motoria. I fattori identificati da questi autori sono:

1. fattore: le capacità motorio-sportive (forza, resistenza, rapidità, equilibrio, ecc.);
2. fattore: le abilità motorio-sportive (i fondamentali degli sport scolastici);
3. fattore: lo sviluppo ed il grado di maturazione fisica (l'età biologica);
4. fattore: le dimensioni del corpo (antropometriche).

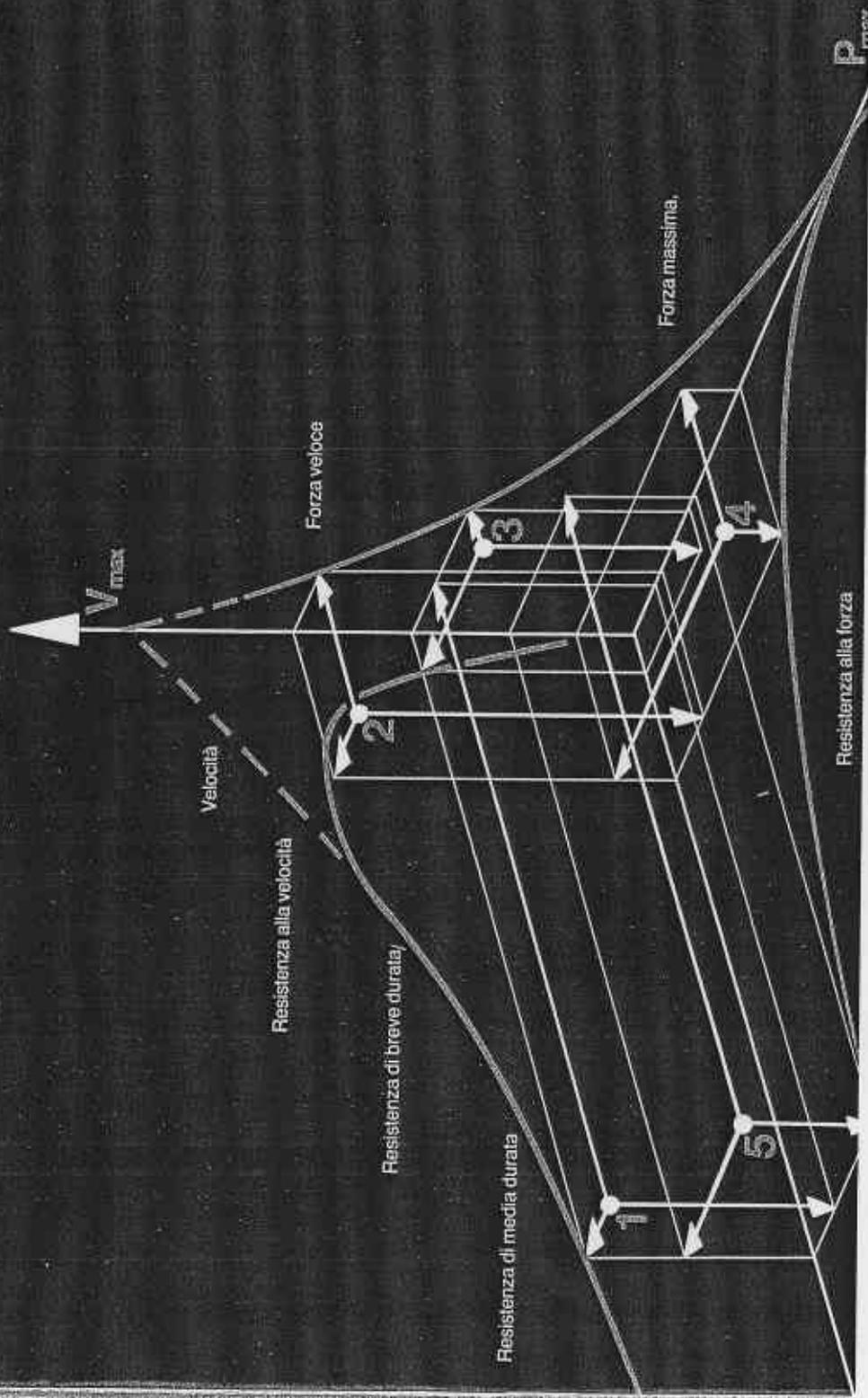
I primi due fattori compongono circa il 40-50% del peso fattoriale (fig. 1), e la loro influenza è aumentabile attraverso stimoli esterni ed ambientali, come l'esercizio fisico regolare od allenamento.

Molti autori, in particolare Filippovic, hanno dimostrato che c'è una differenziazione delle funzioni motorie, cioè un aumento della specificità con l'avanzare della maturazione biologica. Alle stesse conclusioni si è giunti in Italia analizzando i dati dei giovani praticanti attività sportive (cfr. CONI, Valutazione delle capacità motorie, I rapporto, 1983) tramite l'analisi fattoriale. Si è potuto riscontrare un aumento dei fattori motori con il crescere dell'età. I fattori più specifici si osservano nelle classi di età da 13 a 14 anni, e si possono considerare derivati da fattori simili di carattere più



Resistenza di lunga durata





generale propri dell'età dagli 11 ai 14 anni. Filipović ha individuato 5 fattori, condizionanti la prestazione nei bambini da 6 a 8 anni, 8 fattori in bambini di 11-12 anni, ben 15 fattori in ragazzi di 15-16 anni. Lo stesso autore, nei bambini di 7-8 anni trova un fattore di notevole peso (oltre il 45% della varianza totale) che indica il talento motorio generale, e che va identificato, a nostro giudizio, in aspetti coordinativi. Una delle differenze notate tra bambini sedentari e praticanti un'attività sportiva sistemata è un incremento (precocità) dei processi di maturazione motoria: l'attività sportiva aumenta i processi di specializzazione delle funzioni. Questo dato è indicato dalla fig. 2 che considera l'andamento delle correlazioni alte e medie nelle diverse fasce d'età evolutiva.

Le capacità motorie: classificazione

Le considerazioni sulle capacità motorie ed i cambiamenti che avvengono durante il periodo puberale e prepuberale rendono ancora più necessaria una descrizione ed una classificazione delle capacità motorie. Nella scienza dello sport si è ricorso alle forme più svariate di classificazione e tuttora, come già detto, esistono notevoli differenze tra di esse, come si può vedere dalla tabella 1.

Nel 1968 Gundlach ha proposto una classificazione che divideva le capacità motorie in due gruppi fondamentali: le **capacità condizionali**, e le **capacità coordinative**.

Il primo è l'insieme delle capacità che hanno fattori limitanti nella disponibilità di energia (tab. 2) e quindi nelle condizioni organico-muscolari dell'uomo.

Il secondo, le capacità coordinative (espressione che ha ormai sostituito il termine **destrezza** usato da vari autori dell'area europea (Harre, 1969; Zaciorskij, 1966), è definibile come quello delle **capacità di organizzare e regolare il movimento**.

Gli autori sovietici, della scuola di Farfel, le definiscono come le capacità di controllo del movimento. Autori canadesi (1974) le hanno felicemente definite **capacità percettivo-cinetiche**, anche se poi non sono stati portati a termine ulteriori approfondimenti che abbiano valore applicativo. La classificazione di Gundlach è stata progressivamente accettata dai diversi autori, tanto che in Europa gli studiosi della scienza dello sport vi si attengono in modo più o meno sostanziale. Molti di essi (Schnabel, 1976; Hirtz, 1976; Tschiene, 1977, 1978; Martin, 1979; Roth, 1982; Nadori, 1983, ecc.) hanno ulteriormente elaborato questa classificazione, aggiungendo dati scientifici che hanno aumentato l'affidabilità teorica della proposta.

Le capacità condizionali: breve cenni descrittivi

Le capacità condizionali sono le capacità fondate sull'efficienza del metabolismo energetico e sono fondamentalmente tre: le **capacità di forza**, le **capacità di resistenza**, le **capacità di rapidità**.

Autore	Denominazione	Contenuti
Guilford (1957)	Capacità psicomotorie	Forza, spinta, velocità, precisione statica, precisione dinamica, coordinazione, flessibilità
Clarke (1967)	Componenti della capacità generale motoria	Coordinazione occhio-manuale, potenza muscolare, agilità, forza muscolare, resistenza muscolare, flessibilità, velocità, coordinazione occhio-piede
Korn (1967) Dasse/Haug (1969) Peycher (1972)	Basi fisico della prestazione	Forza, rapidità (velocità), resistenza, destrezza, abilità nel muoversi, agilità motoria, articolarietà, elasticità
Gundlach (1968)	Capacità condizionali (energetisch), capacità coordinative	Forza, rapidità (velocità), resistenza, destrezza, mobilità articolare, capacità di tensione muscolare, capacità di reazione, equilibrio, capacità di apprendimento, precisione di movimento, senso del movimento, senso del tempo e dello spazio
Mathews (1969)	Componenti della physical fitness	Forza muscolare, resistenza muscolare, flessibilità muscolare, funzionalità cardio-respiratoria, coordinazione neuromuscolare
Ferr (1972, 1974)	Qualità motorie di base	Forza, velocità, resistenza, equilibrio motorio, articolarietà, destrezza, abilità del muoversi, agilità motoria
Flaishman (1973)	Componenti della prestazione fisica	Flessibilità in estensione, flessibilità dinamica, forza esplosiva, forza statica, forza dinamica, forza del tronco, coordinazione generale del corpo, equilibrio generale del corpo, stamina (resistenza cardiovascolare)
Safrit (1973)	Componenti della prestazione fisica	Forza, resistenza muscolare, capacità cardio-respiratoria, fitness, agilità, flessibilità, equilibrio, velocità
Meinel/Schnabel (1977)	Capacità motore (capacità condizionali, capacità coordinative)	Forza, velocità (rapidità), resistenza, capacità di prestazione motoria, capacità di controllo dei movimenti, capacità di trasformazione e di adattamento dei movimenti, capacità di apprendimento
Kornel (1977)	Qualità motorie	Forza, resistenza, velocità, equilibrio, articolarietà, destrezza, abilità nel muoversi
Rapp/Schoder (1977)	Qualità motore di base	Forza, velocità, resistenza, mobilità, destrezza, coordinazione
Frey (1977)	Capacità motore Fattori di prestazione fisica	Forza, velocità, resistenza, agilità motoria, destrezza, capacità di coordinazione
Kemper (1978)	Componenti della prestazione motoria	Potenza muscolare, agilità, forza muscolare, resistenza muscolare, funzionalità cardio-circolatoria, flessibilità, velocità

Tabella 1 - Nella tabella viene riportata la denominazione data al concetto di capacità generali motorie sportive data da vari autori europei ed extraeuropei, ed i suoi contenuti (da Roth, 1982).

Possono essere schematicamente rappresentate nella fig. 3, ed espresse funzionalmente su tre dimensioni: forza (P_{max}) tempo (t), e velocità (V_{max}) (cfr. fig. 4 a pag. 25). La forza si distingue per l'elevata resistenza da vincere, mentre i rimanenti parametri sono a livelli bassi.

La rapidità (o velocità), come capacità motoria ricopre un ruolo intermedio. Ad esempio, Zaciorskij ne considera tre espressioni: la **frequenza massima di movimento** (ciclica); la **rapidità di reazione**; la **rapidità dei singoli movimenti** (aciclica).

Altri autori considerano anche le espressioni forza veloce e capacità di accelerazione. C'è da rilevare che quelle che Zaciorskij elenca come capacità di velocità possono essere considerate capacità intermedie, e non propriamente condizionali in quanto non c'è una prevalenza di fattori limitanti di tipo energetico, se non in stretta relazione ed influenza con fattori di tipo regolativo (quindi coordinativi). Alcuni autori includono nell'espressione di rapidità o velocità, la resistenza alla velocità. In questo caso i fattori limitanti di tipo energetico sono evidenti.

Capacità di prestazione fisica 8-14 anni

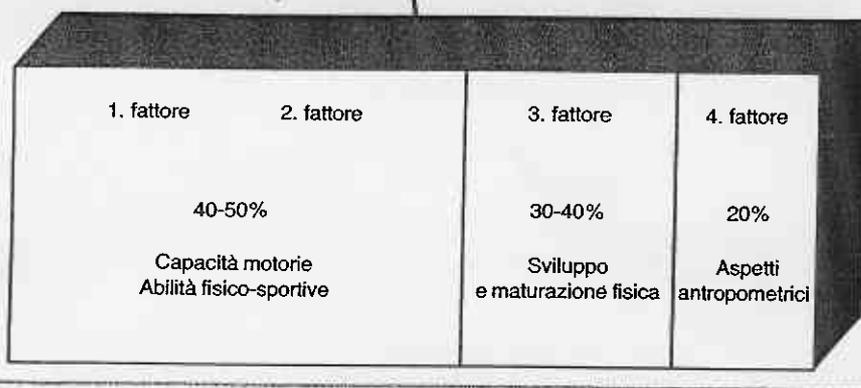


Fig. 1 - I fattori che determinano la prestazione motoria tra gli otto ed i quattordici anni. Come si vede il peso maggiore lo hanno il 1. fattore (capacità motorie) ed il 2. fattore (abilità fisico-sportive). La loro influenza è aumentabile attraverso gli stimoli esterni ed ambientali e ciò mette in luce l'importanza che hanno, in questa età, una corretta educazione fisica o l'allenamento sportivo per l'incremento della prestazione motoria.

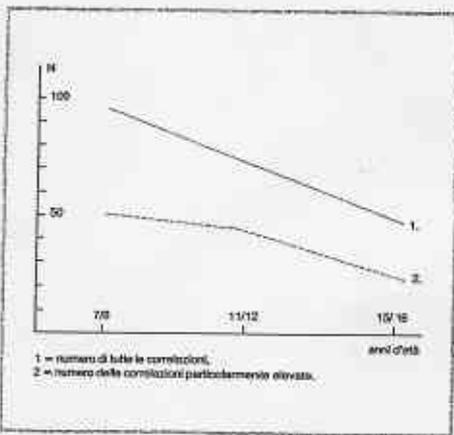


Fig. 2 - Numero delle correlazioni tra varie prestazioni di test motori.

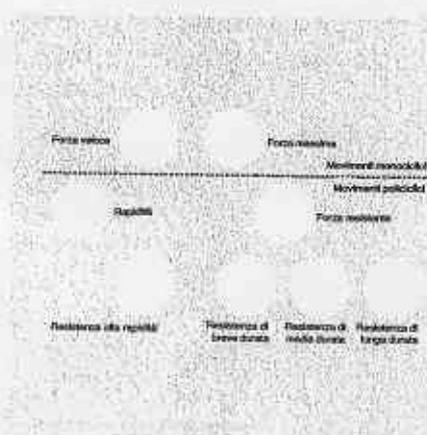


Fig. 3 - Rappresentazione schematica del sistema delle capacità di forza, velocità (rapidità), resistenza (da Gundlach, 1968)

L'atto motorio nello sport

Le elaborazioni di Bernstein, e le successive precisazioni di tipo sportivo di Meinel-Schnabel (1977) ci permettono di abbozzare una teoria dell'atto motorio sportivo e di collocare in essa il ruolo delle capacità motorie. Ogni atto motorio, per prima cosa, è caratterizzato da una finalità che si concretizza in un obiettivo. Per cui l'insieme dell'atto motorio è il susseguirsi dei provvedimenti che hanno come obiettivo la più efficace realizzazione dello scopo posto.

Porsi una finalità sottintende immediatamente un programma motorio (fig. 5) quindi la sua predisposizione più efficace possibile rispetto ad essa. Il programma predisposto deve essere realizzato nel modo più fedele possibile al modello proposto, che corrisponde chiaramente a ciò che l'allievo ha più volte provato e riprovato, tanto da avere una precisa immagine motoria ed una sequenza di percezioni che corrispondono all'esecuzione corretta.

L'obiettivo della realizzazione è la perfetta esecuzione del piano, in rapporto alle caratteristiche ambientali (terreno, attrezzi, calzature, temperatura, appoggi, ecc.); perciò avremo un valore nominale, ciò che si vuole realizzare, ed un valore reale, ciò che, concretamente, si sta effettuando.

I due valori tendono a coincidere se i sistemi informativi sono efficaci nel segnalare le variazioni, ed il programma predisposto è chiaro e sufficientemente preciso. Un soggetto che ha una immagine insufficiente dell'atto motorio che sta realizzando, ha una carente precisione di esecuzione, che inoltre, varierà da una ripetizione all'altra. Se le ripetizioni dell'azione sono state poche, le esecuzioni saranno poco costanti, cioè poco automatizzate.

Le capacità di coordinazione nell'atto motorio

Le capacità di coordinazione sono le capacità che permettono di rendere il valore reale quanto più possibile coincidente con il valore nominale.

E' chiaro che scarsa aderenza vi può essere anche per carenze di carattere condizionale, come ad esempio carenze di forza, nell'inizio dell'esecuzione di una tecnica, o di resistenza, che provoca affaticamento nella parte terminale di una competizione.

L'insieme delle capacità permette una maggiore fedeltà al modello, la sua stabilità, anche in condizioni esterne variate, sulla base dell'assunzione e dell'elaborazione delle informazioni da parte degli analizzatori, cioè di quegli organi del nostro corpo che sono preposti alla ricezione, alla decodificazione, all'inoltro ed a una prima rielaborazione delle informazioni. Pertanto, in sintesi, la coordinazione può permettere un'esecuzione più fedele possibile al modello (programma) motorio deciso, grazie alla precisione delle informazioni ricevute dagli analizzatori, che dipendono dal loro livello di allenamento e dalla loro integrità. Nel processo di coordinazione si hanno gli ambiti automatizzati dell'azione, cioè senza controllo costante della coscienza. Que-

CAPACITÀ MOTORIE (sinonimi: capacità fisiche, qualità fisiche, qualità motorie)

Capacità condizionali (Capacità determinate in primo luogo da processi energetici: plastici, metabolici)	Caratteristiche
Forza (capacità di forza) Resistenza (capacità di resistenza)	Processi metabolici Coordinazioni semplici
Rapidità (capacità di rapidità)	Gruppi muscolari ristretti
Capacità coordinative (capacità determinate in primo luogo da processi di organizzazione, controllo e regolazione del movimento)	Processi di organizzazione e regolazione del movimento
Capacità di direzione e controllo motorio Capacità di trasformazione e adattamento motorio Capacità di apprendimento motorio	
Capacità motorie che non sono determinate unicamente da fattori condizionali e coordinativi	
Flessibilità (sinonimo: mobilità articolare, estensibilità muscolare, articularità, ecc.)	

Tab. 2 - Le capacità motorie (qualità motorie) (da Meinel/Schnabel, Bewegungslehre, 1976, modificato).

sta reinterviene solo in casi di forte modificazione della sequenza programmata anche essa in parziale fase cosciente; infine l'obbiettivo e la finalità dell'azione sono pienamente e costantemente coscienti.

Le capacità coordinative

Lo sviluppo dell'insieme delle capacità tecniche sportive ha il suo punto di partenza nello sviluppo delle capacità coordinative.

Da tempo i ricercatori hanno tentato classificazioni che permettano di identificarle. Però la stretta simultaneità con la quale vengono coinvolte nel movimento non permette una loro netta separazione, se non attraverso analisi estremamente complesse, nelle quali si identificano prevalenze; ad esempio, attraverso l'analisi fattoriale, applicata in modo massiccio da Fleishmann, fin dagli anni cinquanta.

Le capacità coordinative sono fondate sull'assunzione e l'elaborazione delle informazioni ed il controllo dell'esecuzione svolti in particolare dall'**analizzatore tattile**, che ci informa sulle pressioni sulle diverse parti del corpo; dall'**analizzatore visivo**, che raccoglie le immagini del mondo circostante; dall'**analizzatore statico-dinamico**, che ci informa sulle accelerazioni del corpo, ed in particolare su quelle angolari e sulla posizione che assume la testa rispetto al corpo, concorrendo, in modo determinante, alla conservazione dell'equilibrio; dall'**analizzatore acustico**, per mezzo del quale percepiamo suoni e rumori, ad esempio quelli provocati dagli avversari, o quelli che servono all'organizzazione ritmica del movimento; dall'**analizzatore cinestetico**, per mezzo del quale riceviamo informazioni sulle tensioni prodotte dai muscoli e la loro modulazione che è alla base delle sensazioni motorie dei vari segmenti. È considerato il più importante per il movimento. Nella fase iniziale dell'apprendimento di un movimento, secondo molti autori, l'informazione visiva è determinante nella sua costruzione cinestetica, quindi « sentita ». In seguito possono avere un ruolo l'informazione acustica e verbale. Poi, man mano, soprattutto in molti sport, e per le fasi di automatizzazione, assume sempre maggiore importanza l'analizzatore cinestetico. Nei giochi sportivi e negli sport di combattimento le informazioni visive sono chiaramente insostituibili in tutte le fasi.

L'informazione che gli analizzatori assumono permette lo sviluppo di capacità relative all'organizzazione ed al controllo del movimento ed in particolare, secondo Blume di:

- capacità di combinazione ed accoppiamento dei movimenti;
- capacità di orientamento spazio-temporale;
- capacità di differenziazione;
- capacità di equilibrio statico-dinamico;
- capacità di reazione motoria;
- capacità di trasformazione del movimento;
- capacità di ritmizzazione.

La **capacità di combinazione ed accoppiamento dei movimenti** permette di collegare abilità motorie automatizzate come corsa e

Capacità motorie

Elementi essenziali della capacità di prestazione motoria sportiva. Sono presupposti funzionali per l'apprendimento e l'esecuzione di azioni motorie fisico-sportive.

Abilità motorie

Presupposti di prestazione, acquisiti in forma di una componente dell'attività che rimane costante e con il tempo viene ampiamente automatizzata. Nello sport, di regola, comprende o una intera azione motoria od alcune componenti dell'azione. In senso lato ogni azione motoria che realizza una data tecnica sportiva o nella quale viene utilizzato uno schema motorio di base.

Tab. 3 - Definizione e rapporti tra capacità ed abilità motorie.

Ricordare:

- Le abilità motorie si costruiscono sulle capacità motorie.
- La conoscenza delle abilità motorie, la loro combinazione, il loro esercizio sviluppa le capacità motorie (condizionali e coordinative).
- Il livello iniziale delle capacità coordinative determina in modo essenziale lo sviluppo delle abilità motorie.
- La formazione delle abilità motorie contribuisce a sviluppare le capacità coordinative.
- Le abilità motorie sono azioni intere o loro componenti che si automatizzano con la ripetizione. L'automatizzazione libera la coscienza e permette all'atleta di concentrarsi sullo scopo dell'azione.
- Le abilità motorie sono tante quante se ne apprendono.
- Le tecniche (fondamentali) sono abilità motorie. La loro combinazione porta alla tattica quando si realizzano in situazioni non prevedibili (capacità di anticipo).

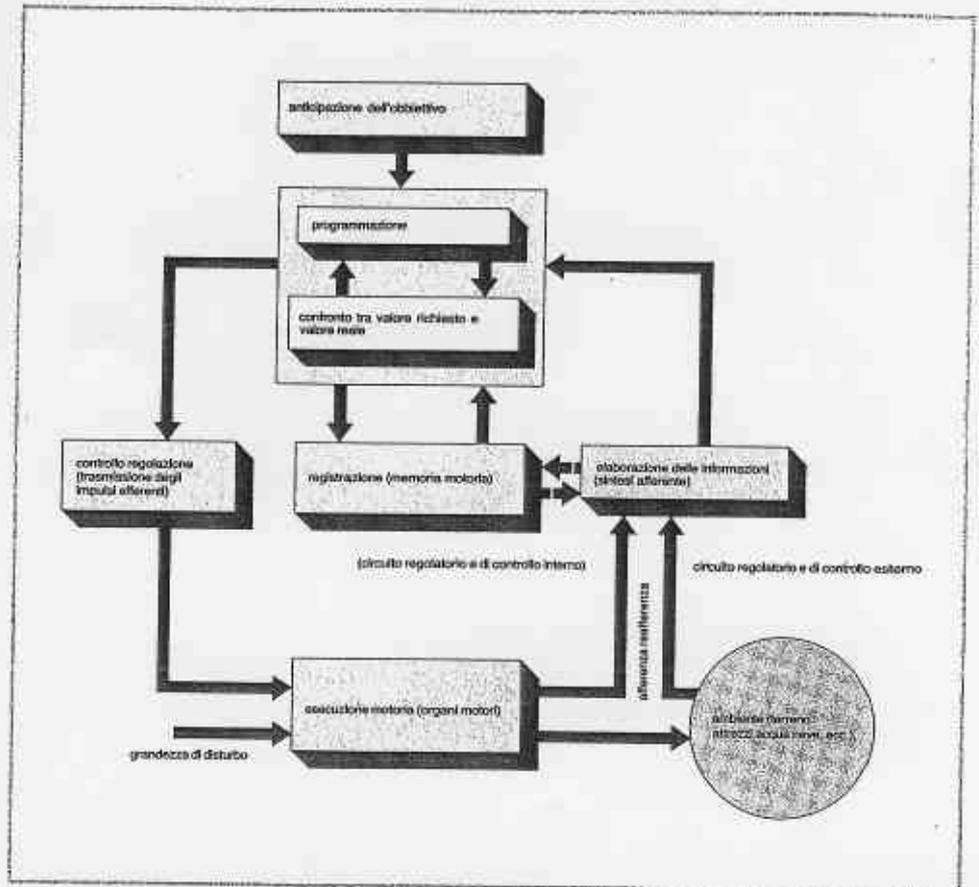


Fig. 5 - Modello semplificato della coordinazione nell'atto motorio. Per risolvere i compiti coordinativi posti da un atto motorio sportivo occorre che vengano realizzate molte funzioni parziali: 1. La vera e propria *esecuzione del movimento*, da parte degli organi motori. L'organo da controllare e regolare è la muscolatura scheletrica, componente attiva dell'apparato motorio; 2. La *programmazione dello svolgersi del movimento*, che permette di acquisire ed inoltrare informazioni sui risultati momentanei e finali dell'atto motorio; 3. La *programmazione dello svolgersi del movimento*, con la previsione anticipata dei risultati momentanei e finali (anticipazione); 4. Il *confronto tra informazione in entrata (valore reale) programma dell'azione e scopo previsto (valore richiesto o nominale)*; 5. Il vero e proprio *processo di controllo e regolazione*, cioè la trasmissione ai muscoli degli stimoli per il controllo e la regolazione. 6. La *memoria motoria*, registra il programma di movimento svolto, i suoi mutamenti, ed interviene anche con parti di programmi motori simili già registrati, ed ha un ruolo essenziale nell'apprendimento del movimento (da Meinel, Schnabel 1977, modificato).

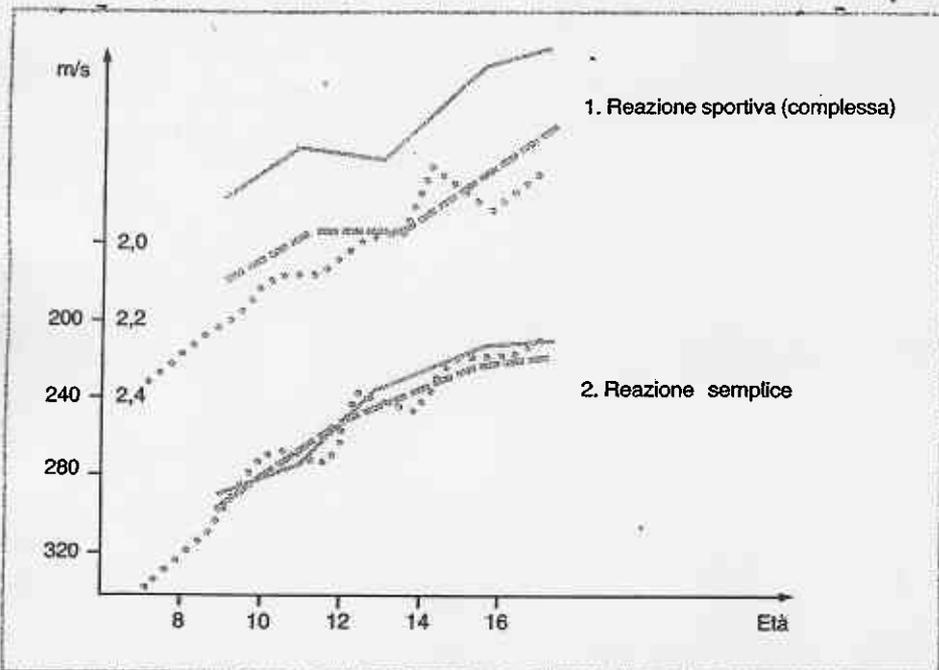


Fig. 6 - Sviluppo della capacità di reazione motoria semplice e di quella sportiva (complessa) in adolescenti non allenati (...); allenati da 1 a 2 volte alla settimana (—); allenati da 3 a 4 volte alla settimana (- - -) secondo Vilknér, 1979.

La capacità di differenziazione è determinante per dosare la spinta a terra.



Associated Press

salto, rincorsa e lancio, e la coordinazione segmentaria degli arti inferiori e superiori, come si ha, ad esempio, nelle spinte a terra con appoggi diversi, negli stili del nuoto, o nella coordinazione braccia-gambe nelle azioni di salto.

Metodi per svilupparla sono il collegamento graduale, parziale o totale tra due abilità con accentuazione di alcune componenti; gli esercizi di coordinazione segmentaria tra arti inferiori e superiori, in forma simultanea, successiva, alternata, con movimenti simmetrici, incrociati o su piani diversi, asincroni; lo sviluppo progressivo della lateralità, sfruttando movimenti asimmetrici, con difficoltà crescenti svolti in forma ambidestra; la combinazione di abilità con resistenze diverse, che creino difficoltà nel combinare i movimenti.

La **capacità di orientamento spaziotemporale** permette di modificare la posizione ed il movimento del corpo nello spazio e nel tempo, in riferimento ad un campo d'azione definito. L'accento principale è soprattutto nel movimento dell'intero corpo e non delle sue parti, rispetto ad un oggetto fermo od in movimento, e rispetto ai propri assi principali. Nei giochi sportivi, negli sport di combattimento è d'importanza determinante, a causa dei numerosi punti di riferimento necessari allo strutturarsi delle tecniche sportive.

I metodi per svilupparla sono l'osservazione degli altri atleti in movimento e da fermo; lo spostamento in spazi, su distanze prefissate; l'utilizzazione di spazi diversi da quelli standard (campo ridotto, più grande, ecc.); l'uso di un numero diverso di avversari, di attrezzi di gioco di dimensioni diverse; l'osservazione e la conoscenza degli spazi che occupano, dei movimenti che debbono fare gli altri (ruoli); l'impiego di posizioni condizioni e movimenti inconsueti (verticali, ruote, ribaltate); la possibilità di autosservazione simultanea o differita (specchi, videotape); l'inserimento progressivo, oltre all'oggetto principale dell'esercizio di ulteriori elementi fissi o visibili nel campo visivo dell'atleta.

La **capacità di differenziazione** permette di realizzare in modo finemente differenziato i parametri dinamici, temporali e spaziali del movimento sulla base di percezioni dettagliate del tempo, dello spazio e delle forze. E' determinante nel dosare le spinte a terra, o la forza nei colpi, ad esempio nelle schiacciate e nei passaggi della pallavolo; nel perfezionamento dei gesti tecnici nelle figure degli sport con componente estetica. Anche la capacità di rilassamento è una sua espressione.

Metodi per il suo sviluppo, sono tutti gli esercizi nei quali c'è un graduale aumento del livello di precisione, o di spinta; i salti ad altezze e distanze variate; i tiri a bersaglio a distanze crescenti e decrescenti, da posizioni diverse; l'autovalutazione sulle condizioni e posizioni dei propri segmenti corporei in forma statica e dinamica, attraverso punti di riferimento nell'esecuzione del gesto, con un crescente approfondimento dell'autovalutazione.

La **capacità di equilibrio** è la capacità di

mantenere il corpo in postura d'equilibrio, di perderlo e recuperarlo dopo ampi spostamenti o sollecitazioni. E' determinante nel caso di spostamenti acrobatici e/o perturbazioni e variazioni improvvise degli appoggi.

Si distinguono un equilibrio statico, in movimenti lenti, ed un equilibrio dinamico, caratterizzato da rapidi ed ampi spostamenti, realizzati prevalentemente attraverso accelerazioni angolari. Nei due casi gli analizzatori sono coinvolti in modo diverso. Nel primo caso la maggior parte delle regolazioni sono svolte dall'analizzatore cinestetico e tattile e solo in parte dall'analizzatore vestibolare ed ottico. Nel secondo caso le informazioni vestibolari, stimolate dalle accelerazioni angolari (Blume, 1978) sono nettamente prevalenti.

I **metodi per sviluppare** queste capacità sono tutti gli esercizi che stimolano l'equilibrio del corpo o di attrezzi controllati dal corpo stesso. Particolarmente indicati sono gli esercizi di acrobatica elementare.

La **capacità di reazione** permette di reagire a stimoli, eseguendo in risposta ad un segnale azioni motorie adeguate. Le reazioni si dividono in due forme fondamentali: **semplici**, cioè tutte le risposte dell'organismo ad un segnale improvviso già noto, in forma di un movimento chiaramente definito in anticipo; vi sono comprese tutte le forme di reazione sportiva; gli stimoli pos-

sono essere segnali ottici, acustici, tattili, cinestetici; tipica reazione semplice è la partenza dei 100 m nell'atletica leggera, o nel nuoto; **complesse**, cioè tutte le risposte dell'organismo sotto forma di una azione motoria non determinata in anticipo, ad un segnale anche esso non chiaramente noto in precedenza; nei giochi sportivi abbiamo quasi sempre reazioni di tipo complesso, provocate da segnali provenienti dai compagni di squadra, dagli avversari, dall'allenatore, dall'esterno. La reazione complessa è fondata in larga parte sulla capacità di anticipo, e dipende notevolmente dalle conoscenze e dall'esperienza.

In genere una maggiore informazione favorisce gli atleti esperti che sono in grado di elaborare più stimoli informativi, mentre gli atleti inesperti non elaborano che pochi stimoli. Se l'informazione diminuisce questa differenza diminuisce. Viikner (fig. 6) ha visto che mentre la reazione motoria semplice è poco allenabile e dipende soprattutto dall'età e dal talento, la reazione sportiva complessa aumenta con l'allenamento.

I **metodi di sviluppo** sono tutte le situazioni nelle quali occorre reagire a stimoli visivi, acustici, tattili, cinestetici, ecc. in forma progressivamente complessa.

La **capacità di trasformazione del movimento** rende possibile adattare, o trasformare il programma motorio della propria

azione in base a mutamenti della situazione improvvisi e del tutto inattesi, tali da richiedere una interruzione del movimento programmato e la sua prosecuzione con altri schemi o programmi motori. E' molto importante nei giochi sportivi e negli sport di combattimento, ed è in stretto collegamento con la capacità di orientamento e di reazione.

I **metodi per il suo sviluppo** sono la creazione di situazioni di gioco in cui sono richiesti improvvisi cambiamenti d'azione (finte); la realizzazione di percorsi poco conosciuti, con forti variazioni ambientali, ecc.

La **capacità di ritmizzazione** è la capacità di dare un andamento ritmico alle azioni motorie (movimenti globali e parziali) cioè di organizzare gli impegni muscolari di contrazione e decontrazione secondo un ordine cronologico. Fa parte di questa capacità l'adattarsi ad un ritmo stabilito o il mutarlo improvvisamente. E' determinante nell'apprendimento di qualsiasi movimento sportivo e nello sviluppo tattico di situazioni in cui sono previste variazioni di frequenze di movimento.

I **metodi per il suo sviluppo** sono le variazioni di ritmo di frequenza nei movimenti con frequenze costanti; aumento e diminuzione; il recupero di frequenze di movimento; le accentuazioni acustiche di ritmi esecutivi.

Le capacità coordinative nel calcio e la loro formazione

Il calcio esige molta coordinazione motoria. Tatticamente i suoi vari elementi tecnici vanno applicati in spazi ridotti, con l'opposizione dell'avversario, per cui si hanno azioni che debbono essere realizzate in tempi stretti, con rapidità diverse. Contemporaneamente il calciatore deve calcolare la sua posizione, quella dei compagni di gioco e degli avversari, le traiettorie del pallone, ecc. Sulla precisione della tecnica influiscono poi le condizioni del terreno e quelle fisiche e psichico-agonistiche dell'atleta.

I migliori giocatori mondiali non solo hanno un vasto repertorio di abilità tecniche, ma si distinguono perché sono capaci di fornire una prestazione stabile, nella variabilità delle condizioni di gioco, e ciò si esprime nella facilità con la quale usano la tecnica in condizioni di carico fisico notevole e di opposizione, spesso dura, da parte dell'avversario. Si tratta di atleti che hanno un elevato grado di capacità coordinative, e di capacità tattiche: nel calcio, come negli altri giochi sportivi, abilità tecniche e capacità coordinative sono comunque subordinate alla tattica.

Le capacità coordinative più importanti nel calcio sarebbero: la **capacità di orientamento**; quella di **adattare e trasformare i propri movimenti**; quella di **differenziazione**; quella di **reazione**; quella di **accoppiamento**, che è subordinata a tutte le altre capacità.

La **capacità di orientamento** permette di determinare esattamente la propria posizione rispetto ai continui movimenti propri, dei compagni, degli avversari, del pallone, dei punti di mira. Si esprime in come viene intuita la situazione (la visione periferica è molto sviluppata nei buoni giocatori) ed in come i propri movimenti vengono trasformati nelle azioni che essa richiede, come ad esempio: individuare gli spazi liberi e smarcarsi; individuare i compagni liberi per il passaggio (soprattutto nelle azioni sotto porta); guardare la posizione dell'avversario, calcolandone i possibili spostamenti nel passare la palla; capire quando si deve tirare in porta, calcolando la posizione dei compagni, degli avversari, ma soprattutto del portiere; capire quando si attacca in superiorità numerica e sfruttare la situazione; capire quando si è inferiori numericamente, e cercare che l'attacco avversario fallisca, ecc.

In questa capacità percezione ed azione motoria vanno di pari passo, e vanno sviluppate insieme. Nella percezione dell'azione intervengono stimoli ottici ed acustici.

La **capacità di adattare e trasformare i propri movimenti** permette di trasformare il programma d'azione previsto o di sostituirlo con un altro più adeguato, quando durante un'azione vengono percepite o previste variazioni improvvise nella situazione di gioco. Ciò richiede una buona facoltà di anticipazione. Le situazioni di gioco che richiedono una notevole capacità di adattamento e trasformazione sono, ad esempio: scartare l'avversario,

reagendo con movimenti adeguati alle sue mosse difensive; rispondere con contromosse adeguate alle finte; tirare in porta, in caso di cambiamento improvviso di posizione del portiere o dei difensori; interrompere la propria azione di tiro, per eseguire un nuovo dribbling e quindi continuare opportunamente l'azione in casi imprevisi; passare dal marcamento ad uomo a quello a zona nel caso di attacchi improvvisi con un avversario superiore numericamente, ecc. Questa capacità richiede una buona formazione dell'anticipazione. Le informazioni vengono recepite ed elaborate attraverso gli analizzatori ottici, acustici e cinestetici.

Nei calciatori la **capacità di differenziazione** si esprime nel « senso della palla », e permette di coordinare in modo fine, preciso ed economico le varie parti del corpo per realizzare un'azione tempestiva e esatta, con il necessario impiego di forza. Il senso della palla si esprime, tra l'altro: nell'esecuzione di finte; nei passaggi; nella posizione del corpo nella ricezione dei passaggi (stop); nella graduazione dell'impiego di forza nei propri spostamenti, ecc. Il senso della palla è importantissimo. Le informazioni vengono recepite ed elaborate, soprattutto attraverso stimoli cinestetici.

La **capacità di reazione**, permette al giocatore di iniziare e realizzare rapidamente le azioni necessarie in risposta ad un segnale (ad esempio: il passaggio di un compagno) atteso, od inatteso, e si manifesta: in tutte le azioni del portiere; nei tiri in porta; nei passaggi per i tiri in porta; nelle reazioni alle finte; nella copertura degli spazi liberi; negli smarcamenti; nella reazione ai palloni con effetto; nella reazione immediata ad una azione dell'avversario ecc. E' una capacità tipica dei portieri, ma anche degli attaccanti che hanno il senso del gol. Le informazioni vengono elaborate soprattutto attraverso stimoli ottici ed acustici.

La **capacità di accoppiamento** nel calcio si esprime nella capacità di creare una successione spazio-temporale e dinamica ottimale delle singole azioni tecnico-tattiche con la palla, ed ha un aspetto motorio particolare. Nel gioco si esprime: nella combinazione dei movimenti di conduzione della palla, dribbling, passaggio o tiro; nella combinazione di varie azioni di finta; nella combinazione tra movimento di salto e colpire di testa ecc. E' una capacità legata a stimoli cinestetici ed ottici.

Va rilevato che nel calcio le singole capacità coordinative non vengono impiegate isolatamente, ma sempre in modo complesso. Così, ad esempio, nell'azione dribbling-tiro in porta il calciatore non ha bisogno di una sola, ma di varie capacità coordinative (capacità di orientamento-differenziazione-adattamento e trasformazione, ecc.)

Abbiamo parlato prima di anticipazione. In generale per capacità di anticipazione si intende: « anticipare correttamente e tempestivamente quali saranno i risultati, ma anche lo svolgimento di un'azione, tenendo conto della situazione iniziale, delle sue variazioni, delle azioni dei compagni, degli avversari, ecc. ». E' una capacità importante in tutte le azioni del calcio che si sviluppa curando la capacità di reazione, ma soprattutto



ALFA

attraverso l'insegnamento teorico e con la pratica, specialmente con esercizi a due, le partite e tutte le altre forme di gioco effettivo. Nella formazione tattica è importante lavorare appositamente sullo sviluppo di questa capacità, per cui, davanti ad azioni tatticamente errate, nelle partite di allenamento, e nelle varie forme di esercitazione, per sviluppare nei giocatori una anticipazione corretta, l'allenatore deve interrompere l'azione per le necessarie correzioni.

Per l'addestramento delle capacità coordinative, anche nel calcio, valgono alcuni principi generali. Anzitutto il metodo principale è rappresentato dall'esercitazione, i mezzi principali sono gli esercizi fisici. Le abilità motorie che vengono utilizzate come mezzo di allenamento debbono essere apprese, e debbono essere sempre eseguite, in maniera tecnicamente corretta, sotto costante controllo volontario. Si possono considerare mezzi ausiliari di allenamento tutti quelli che migliorano la funzione degli analizzatori, anche se l'atleta resta relativamente passivo. I mezzi di allenamento che vengono scelti debbono essere anzitutto diretti sulla capacità specifica da sviluppare. Si ottiene un effetto allenante solo se le difficoltà coordinative dei mezzi scelti vengono aumentate gradualmente attraverso metodi ben stabiliti. Per sviluppare consapevolmente e metodicamente le capacità coordinative occorre tenere conto che, nei giochi sportivi, non è facile considerare e sviluppare isolatamente una data capacità. Nel calcio, è difficile farlo con mezzi specifici vista la complessità delle esigenze che questi pongono. Invece, ai mezzi di allenamento noti si possono correlare le corrispondenti capacità coordinative dominanti, oppure si può compilare un catalogo dei mezzi di allenamento che servono alla formazione di queste capacità. E' bene porre l'accento sullo sviluppo di queste capacità specie nell'età più propizia, che è da otto a dieci anni.

Si consiglia di partire nell'ordine, dalla capacità di differenziazione (senso della palla) poi dalla capacità di orientamento, da quella di reazione, di adattamento, trasformazione e di accoppiamento dei movimenti concentrandosi sugli aspetti specifici di ciascuna età e sulle varie esigenze.

Le capacità coordinative nel calcio si possono formare sia attraverso un allenamento generale, come attraverso un allenamento specifico. Come mezzi generali sembrano adatti esercizi di sport e discipline sportive come l'atletica leggera, la ginnastica agli attrezzi, gli sport di combattimento, gli sport invernali, ma soprattutto i piccoli giochi e gli altri giochi sportivi. Sia, con mezzi generali di allenamento come con mezzi specifici, le metodologie usate devono permettere sempre di usare gli elementi tecnici in modo variabile. Il seguente catalogo di procedure metodologiche potrebbe servire come stimolo ad un allenamento speciale, che va ulteriormente perfezionato, a seconda dell'età:

1. Variazione dell'esecuzione dei movimenti: variare le forme di schieramento; la posizione di partenza; fissare percorsi diversi; variare le distanze; chiedere velocità diverse del pallone; fissare una traiettoria prestabilita alla

palla; cambiare il piede di gioco; utilizzare attrezzi ausiliari. ecc.

2. Variazione delle condizioni esterne: introdurre ostacoli (ostacoli dell'atletica, segni, ecc.); far superare gli ostacoli in vari modi; utilizzare sovraccarichi (pesi, cinture, ecc.); variare i terreni sui quali ci si allena (palestra, campo erboso, terra battuta, ecc.); giocare in condizioni meteorologiche diverse; variare il tipo di pallone utilizzato (da duro a morbido, da leggero a più pesante, da piccolo a piccolissimo, ecc.).

3. Combinazione di varie abilità motorie: collegare tra loro vari tipi di esercizi ginnici; usare giochi come mezzi di allenamento, variare la successione degli elementi; porre compiti supplementari che complicano l'esercizio, ecc.

4. Eseguire gli esercizi sotto l'assillo del tempo: utilizzare il cronometro; introdurre esercizi nei quali si deve reagire rapidamente ad un segnale; includere un avversario (da semiattivo ad attivo, in inferiorità numerica in superiorità numerica); partite ad handicap da giocare con un tempo limitato; organizzare brevi tornei (2 tempi di tre minuti, ad esempio); inserire esercizi nei quali si utilizzano più palloni, e tempi limitati.

5. Variare le modalità di ricezione delle informazioni: utilizzare tecniche audiovisive (fotografie, film, videoregistratori); fornire informazioni supplementari (fissando dei bersagli, segnando i percorsi dei dribbling; fornire segnali acustici, ecc.); limitare le informazioni (far staccare lo sguardo dal pallone; colpire bersagli coperti; impedire la visuale; far giocare in molti su campo piccolo).

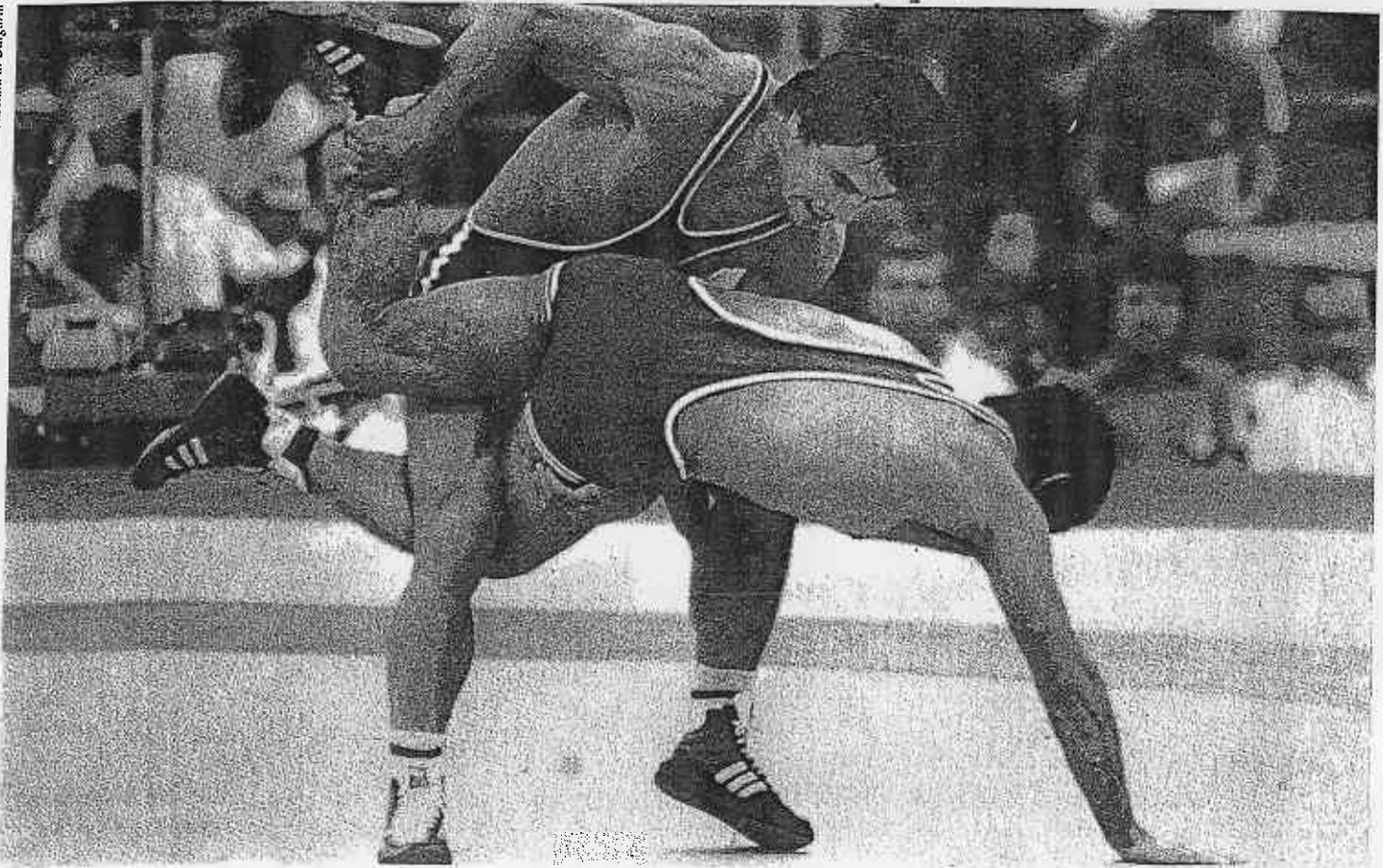
6. Esercitarsi dopo un carico: impiegare mezzi di allenamento della coordinazione, alla fine dell'unità di allenamento; fare precedere gli esercizi tecnico-tattici da quelli condizionali, ecc.

7. Variare le regole di gioco: variare la grandezza del campo; variare larghezza ed altezza delle porte; fissare zone neutre; variare il numero dei giocatori nelle squadre; limitare le possibilità di azione (ad esempio: il pallone non può essere toccato più di due volte, ecc.)

8. Variare i compiti tattici: variare i sistemi di gioco; porre più volte esigenze tattiche diverse; porre compiti tattici individuali e collettivi.

Per sviluppare le capacità coordinative vanno alternati esercizi facili con quelli difficili, introducendoli, se possibile, in quei momenti dell'unità di allenamento nei quali la concentrazione dei giocatori è al massimo. Quando le abilità tecniche sono automatizzate l'effetto coordinativo dei mezzi di allenamento diminuisce e bisogna ricorrere a variazioni dei metodi. E' necessario tenere presente poi che anche le capacità coordinative vanno sviluppate in modo individualizzato, perché gli atleti hanno presupposti diversi. Ad esempio, ai giocatori che hanno un'altezza superiore alla media va dedicata più attenzione che agli altri.

Traduzione e sintesi di Mario Gulinelli da: H. W. Meier, *Charakteristisch und Ausbildung der koordinativen Fähigkeiten im Fussballsport, Theorie und Praxis der Körperkultur*, n. 7, 1983, pag. 537-541.



Il rapporto tra abilità motorie (tecniche) e capacità di coordinazione.

Il rapporto tra capacità motorie (capacità condizionali e coordinative) ed abilità riveste un ruolo essenziale nella proposta tecnico-metodologica e permette di comprendere il rapporto che c'è tra il modello della prestazione di uno sport o di una disciplina sportiva e lo sviluppo delle capacità motorie generali. Le abilità motorie (cfr. tab. 3) sono forme di movimento specifiche, dipendenti dall'esperienza che vengono automatizzate con la ripetizione. Le abilità motorie però si strutturano sulla base delle capacità motorie, soprattutto di quelle di tipo coordinativo che ne condizionano ampiamente sia il livello di rendimento che la finezza dell'espressione. Contemporaneamente però le esperienze motorie, in particolare le abilità motorie sono lo strumento fondamentale di sviluppo delle capacità coordinative. In genere il livello delle capacità coordinative è proporzionale al numero di situazioni nelle quali sono state poste. Le informazioni raccolte dagli analizzatori sono essenziali, sul piano motorio, per costruire una abilità attraverso le prove, le correzioni, in base alle istruzioni dell'insegnante od allenatore, e a metodi di informazione oggettiva o soggettiva di vario tipo (videotape, piattaforma di forza, autovalutazione, ecc.).

Evidentemente la capacità di fine discriminazione degli analizzatori è un presupposto funzionale per i livelli di produzione delle capacità coordinative.

In pratica se una abilità motoria, ad esempio, camminare sull'asse d'equilibrio, richiede la capacità di equilibrio, cioè una capacità coordinativa, viene appresa più rapidamente se questa capacità è posseduta in modo elevato. Le variazioni situazionali introdotte nella stessa abilità, con eventuali complicazioni (ad esempio, asse più stretto, oppure eseguire dei saltelli) saranno stimoli per la capacità coordinativa « equilibrio ». Dall'esempio emerge che le abilità motorie sviluppano le capacità coordinative, ma queste ultime sono presupposto fondamentale per acquisirle, perfezionarle e combinarle.

Metodi generali per lo sviluppo delle capacità coordinative

Un'efficacia particolare per lo sviluppo delle capacità coordinative hanno sia l'aumento delle difficoltà esecutive come la diminuzione o l'aumento delle informazioni degli analizzatori. Harre (1979) cita una serie di metodi per lo sviluppo delle capacità coordinative:

1. Variazione dell'esecuzione del movimento. Si realizza attraverso l'accoppiamento di fasi parziali di una sequenza motoria (tecnica sportiva, abilità motoria di base) oppure eseguendo solo fasi parziali, oppure variando il ritmo (accelerando o rallentando alcune fasi).

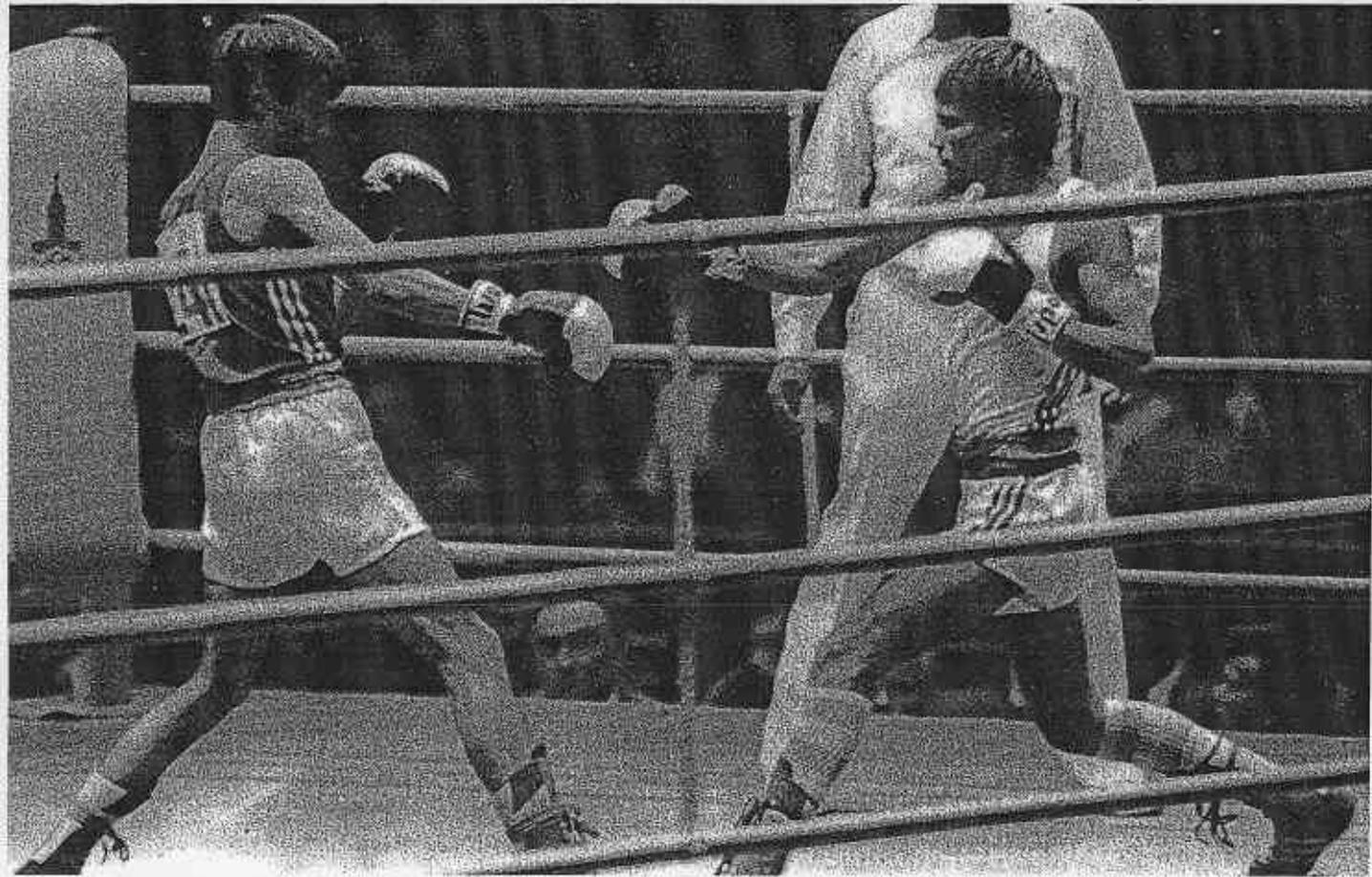
2. Variazione delle condizioni esterne. Si tratta di variazioni delle condizioni e dimensioni ambientali o degli attrezzi (variazioni di altezza di una rete, di ampiezza di

una porta, variazioni di dimensioni della palla, nei giochi sportivi), del peso degli attrezzi (atletica leggera), variazioni del peso, e/o del livello di abilità del partner, ecc. (sport di combattimento).

3. Combinazione di abilità già automatizzate (tecniche sportive). Vengono collegate tra loro, in successione o contemporaneamente, le abilità motorie acquisite. Ciò presuppone che siano padroneggiate perfettamente, altrimenti possono prodursi errori o la combinazione non riesce.

4. Esercitazione con controllo del tempo. Esercizi ben conosciuti vengono fatti eseguire nel modo più rapido possibile, oppure entro limiti di tempo minimi e massimi, cronometrando il tempo e comunicandolo all'atleta.

5. Variazione delle informazioni. Le informazioni che un atleta riceve possono essere ampliate o ristrette attraverso provvedimenti di modifica ambientale o ricorrendo ad attrezzature semplici. Come abbiamo già detto le informazioni di tipo acustico, visivo, tattile, ottico, cinestetico e vestibolare sono di importanza determinante per il controllo del movimento. Un aumento delle informazioni, come, ad esempio l'utilizzazione di un videotape, la registrazione delle forze su una piattaforma sensibile, di accelerometri, ecc. aumenta le capacità di controllo dell'atleta. Ottimi risultati si ottengono con una procedura opposta, di limitazione delle informazioni, attraverso la bendatura o la chiusura degli occhi, cioè diminuendo l'informazione visiva, op-



a capacità di adattare e trasformare i propri
ovimenti per mette di adeguare le proprie azioni
otorie alle esigenze della competizione nei
ochi sportivi e negli sport di combattimento, ed
essenziale in molti gesti della vita quotidiana.

ure escludendo le informazioni acustiche,
cc.

6. Esercitazioni in stato di affaticamento.
All'atleta vengono richieste determinate
azioni motorie, con elevate difficoltà coor-
dinative, dopo un carico precedente. Gli
servizi fisici utilizzati debbono essere ben
adoneggiati per evitare conseguenze
piacevoli dovute ad una esecuzione scor-
retta, e l'esercitazione deve essere interrot-
ta se intervengono errori dovuti alla stan-
chezza. E' un metodo da non applicare nei
iovani, e naturalmente, nelle fasi di modi-
cazione della tecnica, e nella combinazio-
e di più tecniche.

**7. Esercizi nei quali si cerca di imitare
sequenze motorie assegnate.**

8. Esecuzioni da entrambi i lati.

Questi metodi permettono molte varia-
zioni e possono essere collegati tra loro. La
ro scelta sarà determinata dalla natura
ella capacità coordinativa da sviluppare,
icordando che anche per le capacità coor-
dinative si raggiunge un effetto di adatta-
mento a livelli sempre più elevati solo se
engono continuamente variati gli stimoli
he agiscono sull'organismo.

Bibliografia

- AA. VV. (1982) Valutazione delle capacità motorie. L'Espresso, Allegato al Sport, pag. 46-53. Chel, Roma.
- AA. VV. (1982) Valutazione delle capacità motorie. Part 1, ed. 1, ed. 2, ed. 3, ed. 4, ed. 5, ed. 6, ed. 7, ed. 8, ed. 9, ed. 10, ed. 11, ed. 12, ed. 13, ed. 14, ed. 15, ed. 16, ed. 17, ed. 18, ed. 19, ed. 20, ed. 21, ed. 22, ed. 23, ed. 24, ed. 25, ed. 26, ed. 27, ed. 28, ed. 29, ed. 30, ed. 31, ed. 32, ed. 33, ed. 34, ed. 35, ed. 36, ed. 37, ed. 38, ed. 39, ed. 40, ed. 41, ed. 42, ed. 43, ed. 44, ed. 45, ed. 46, ed. 47, ed. 48, ed. 49, ed. 50, ed. 51, ed. 52, ed. 53, ed. 54, ed. 55, ed. 56, ed. 57, ed. 58, ed. 59, ed. 60, ed. 61, ed. 62, ed. 63, ed. 64, ed. 65, ed. 66, ed. 67, ed. 68, ed. 69, ed. 70, ed. 71, ed. 72, ed. 73, ed. 74, ed. 75, ed. 76, ed. 77, ed. 78, ed. 79, ed. 80, ed. 81, ed. 82, ed. 83, ed. 84, ed. 85, ed. 86, ed. 87, ed. 88, ed. 89, ed. 90, ed. 91, ed. 92, ed. 93, ed. 94, ed. 95, ed. 96, ed. 97, ed. 98, ed. 99, ed. 100, ed. 101, ed. 102, ed. 103, ed. 104, ed. 105, ed. 106, ed. 107, ed. 108, ed. 109, ed. 110, ed. 111, ed. 112, ed. 113, ed. 114, ed. 115, ed. 116, ed. 117, ed. 118, ed. 119, ed. 120, ed. 121, ed. 122, ed. 123, ed. 124, ed. 125, ed. 126, ed. 127, ed. 128, ed. 129, ed. 130, ed. 131, ed. 132, ed. 133, ed. 134, ed. 135, ed. 136, ed. 137, ed. 138, ed. 139, ed. 140, ed. 141, ed. 142, ed. 143, ed. 144, ed. 145, ed. 146, ed. 147, ed. 148, ed. 149, ed. 150, ed. 151, ed. 152, ed. 153, ed. 154, ed. 155, ed. 156, ed. 157, ed. 158, ed. 159, ed. 160, ed. 161, ed. 162, ed. 163, ed. 164, ed. 165, ed. 166, ed. 167, ed. 168, ed. 169, ed. 170, ed. 171, ed. 172, ed. 173, ed. 174, ed. 175, ed. 176, ed. 177, ed. 178, ed. 179, ed. 180, ed. 181, ed. 182, ed. 183, ed. 184, ed. 185, ed. 186, ed. 187, ed. 188, ed. 189, ed. 190, ed. 191, ed. 192, ed. 193, ed. 194, ed. 195, ed. 196, ed. 197, ed. 198, ed. 199, ed. 200, ed. 201, ed. 202, ed. 203, ed. 204, ed. 205, ed. 206, ed. 207, ed. 208, ed. 209, ed. 210, ed. 211, ed. 212, ed. 213, ed. 214, ed. 215, ed. 216, ed. 217, ed. 218, ed. 219, ed. 220, ed. 221, ed. 222, ed. 223, ed. 224, ed. 225, ed. 226, ed. 227, ed. 228, ed. 229, ed. 230, ed. 231, ed. 232, ed. 233, ed. 234, ed. 235, ed. 236, ed. 237, ed. 238, ed. 239, ed. 240, ed. 241, ed. 242, ed. 243, ed. 244, ed. 245, ed. 246, ed. 247, ed. 248, ed. 249, ed. 250, ed. 251, ed. 252, ed. 253, ed. 254, ed. 255, ed. 256, ed. 257, ed. 258, ed. 259, ed. 260, ed. 261, ed. 262, ed. 263, ed. 264, ed. 265, ed. 266, ed. 267, ed. 268, ed. 269, ed. 270, ed. 271, ed. 272, ed. 273, ed. 274, ed. 275, ed. 276, ed. 277, ed. 278, ed. 279, ed. 280, ed. 281, ed. 282, ed. 283, ed. 284, ed. 285, ed. 286, ed. 287, ed. 288, ed. 289, ed. 290, ed. 291, ed. 292, ed. 293, ed. 294, ed. 295, ed. 296, ed. 297, ed. 298, ed. 299, ed. 300, ed. 301, ed. 302, ed. 303, ed. 304, ed. 305, ed. 306, ed. 307, ed. 308, ed. 309, ed. 310, ed. 311, ed. 312, ed. 313, ed. 314, ed. 315, ed. 316, ed. 317, ed. 318, ed. 319, ed. 320, ed. 321, ed. 322, ed. 323, ed. 324, ed. 325, ed. 326, ed. 327, ed. 328, ed. 329, ed. 330, ed. 331, ed. 332, ed. 333, ed. 334, ed. 335, ed. 336, ed. 337, ed. 338, ed. 339, ed. 340, ed. 341, ed. 342, ed. 343, ed. 344, ed. 345, ed. 346, ed. 347, ed. 348, ed. 349, ed. 350, ed. 351, ed. 352, ed. 353, ed. 354, ed. 355, ed. 356, ed. 357, ed. 358, ed. 359, ed. 360, ed. 361, ed. 362, ed. 363, ed. 364, ed. 365, ed. 366, ed. 367, ed. 368, ed. 369, ed. 370, ed. 371, ed. 372, ed. 373, ed. 374, ed. 375, ed. 376, ed. 377, ed. 378, ed. 379, ed. 380, ed. 381, ed. 382, ed. 383, ed. 384, ed. 385, ed. 386, ed. 387, ed. 388, ed. 389, ed. 390, ed. 391, ed. 392, ed. 393, ed. 394, ed. 395, ed. 396, ed. 397, ed. 398, ed. 399, ed. 400, ed. 401, ed. 402, ed. 403, ed. 404, ed. 405, ed. 406, ed. 407, ed. 408, ed. 409, ed. 410, ed. 411, ed. 412, ed. 413, ed. 414, ed. 415, ed. 416, ed. 417, ed. 418, ed. 419, ed. 420, ed. 421, ed. 422, ed. 423, ed. 424, ed. 425, ed. 426, ed. 427, ed. 428, ed. 429, ed. 430, ed. 431, ed. 432, ed. 433, ed. 434, ed. 435, ed. 436, ed. 437, ed. 438, ed. 439, ed. 440, ed. 441, ed. 442, ed. 443, ed. 444, ed. 445, ed. 446, ed. 447, ed. 448, ed. 449, ed. 450, ed. 451, ed. 452, ed. 453, ed. 454, ed. 455, ed. 456, ed. 457, ed. 458, ed. 459, ed. 460, ed. 461, ed. 462, ed. 463, ed. 464, ed. 465, ed. 466, ed. 467, ed. 468, ed. 469, ed. 470, ed. 471, ed. 472, ed. 473, ed. 474, ed. 475, ed. 476, ed. 477, ed. 478, ed. 479, ed. 480, ed. 481, ed. 482, ed. 483, ed. 484, ed. 485, ed. 486, ed. 487, ed. 488, ed. 489, ed. 490, ed. 491, ed. 492, ed. 493, ed. 494, ed. 495, ed. 496, ed. 497, ed. 498, ed. 499, ed. 500, ed. 501, ed. 502, ed. 503, ed. 504, ed. 505, ed. 506, ed. 507, ed. 508, ed. 509, ed. 510, ed. 511, ed. 512, ed. 513, ed. 514, ed. 515, ed. 516, ed. 517, ed. 518, ed. 519, ed. 520, ed. 521, ed. 522, ed. 523, ed. 524, ed. 525, ed. 526, ed. 527, ed. 528, ed. 529, ed. 530, ed. 531, ed. 532, ed. 533, ed. 534, ed. 535, ed. 536, ed. 537, ed. 538, ed. 539, ed. 540, ed. 541, ed. 542, ed. 543, ed. 544, ed. 545, ed. 546, ed. 547, ed. 548, ed. 549, ed. 550, ed. 551, ed. 552, ed. 553, ed. 554, ed. 555, ed. 556, ed. 557, ed. 558, ed. 559, ed. 560, ed. 561, ed. 562, ed. 563, ed. 564, ed. 565, ed. 566, ed. 567, ed. 568, ed. 569, ed. 570, ed. 571, ed. 572, ed. 573, ed. 574, ed. 575, ed. 576, ed. 577, ed. 578, ed. 579, ed. 580, ed. 581, ed. 582, ed. 583, ed. 584, ed. 585, ed. 586, ed. 587, ed. 588, ed. 589, ed. 590, ed. 591, ed. 592, ed. 593, ed. 594, ed. 595, ed. 596, ed. 597, ed. 598, ed. 599, ed. 600, ed. 601, ed. 602, ed. 603, ed. 604, ed. 605, ed. 606, ed. 607, ed. 608, ed. 609, ed. 610, ed. 611, ed. 612, ed. 613, ed. 614, ed. 615, ed. 616, ed. 617, ed. 618, ed. 619, ed. 620, ed. 621, ed. 622, ed. 623, ed. 624, ed. 625, ed. 626, ed. 627, ed. 628, ed. 629, ed. 630, ed. 631, ed. 632, ed. 633, ed. 634, ed. 635, ed. 636, ed. 637, ed. 638, ed. 639, ed. 640, ed. 641, ed. 642, ed. 643, ed. 644, ed. 645, ed. 646, ed. 647, ed. 648, ed. 649, ed. 650, ed. 651, ed. 652, ed. 653, ed. 654, ed. 655, ed. 656, ed. 657, ed. 658, ed. 659, ed. 660, ed. 661, ed. 662, ed. 663, ed. 664, ed. 665, ed. 666, ed. 667, ed. 668, ed. 669, ed. 670, ed. 671, ed. 672, ed. 673, ed. 674, ed. 675, ed. 676, ed. 677, ed. 678, ed. 679, ed. 680, ed. 681, ed. 682, ed. 683, ed. 684, ed. 685, ed. 686, ed. 687, ed. 688, ed. 689, ed. 690, ed. 691, ed. 692, ed. 693, ed. 694, ed. 695, ed. 696, ed. 697, ed. 698, ed. 699, ed. 700, ed. 701, ed. 702, ed. 703, ed. 704, ed. 705, ed. 706, ed. 707, ed. 708, ed. 709, ed. 710, ed. 711, ed. 712, ed. 713, ed. 714, ed. 715, ed. 716, ed. 717, ed. 718, ed. 719, ed. 720, ed. 721, ed. 722, ed. 723, ed. 724, ed. 725, ed. 726, ed. 727, ed. 728, ed. 729, ed. 730, ed. 731, ed. 732, ed. 733, ed. 734, ed. 735, ed. 736, ed. 737, ed. 738, ed. 739, ed. 740, ed. 741, ed. 742, ed. 743, ed. 744, ed. 745, ed. 746, ed. 747, ed. 748, ed. 749, ed. 750, ed. 751, ed. 752, ed. 753, ed. 754, ed. 755, ed. 756, ed. 757, ed. 758, ed. 759, ed. 760, ed. 761, ed. 762, ed. 763, ed. 764, ed. 765, ed. 766, ed. 767, ed. 768, ed. 769, ed. 770, ed. 771, ed. 772, ed. 773, ed. 774, ed. 775, ed. 776, ed. 777, ed. 778, ed. 779, ed. 780, ed. 781, ed. 782, ed. 783, ed. 784, ed. 785, ed. 786, ed. 787, ed. 788, ed. 789, ed. 790, ed. 791, ed. 792, ed. 793, ed. 794, ed. 795, ed. 796, ed. 797, ed. 798, ed. 799, ed. 800, ed. 801, ed. 802, ed. 803, ed. 804, ed. 805, ed. 806, ed. 807, ed. 808, ed. 809, ed. 810, ed. 811, ed. 812, ed. 813, ed. 814, ed. 815, ed. 816, ed. 817, ed. 818, ed. 819, ed. 820, ed. 821, ed. 822, ed. 823, ed. 824, ed. 825, ed. 826, ed. 827, ed. 828, ed. 829, ed. 830, ed. 831, ed. 832, ed. 833, ed. 834, ed. 835, ed. 836, ed. 837, ed. 838, ed. 839, ed. 840, ed. 841, ed. 842, ed. 843, ed. 844, ed. 845, ed. 846, ed. 847, ed. 848, ed. 849, ed. 850, ed. 851, ed. 852, ed. 853, ed. 854, ed. 855, ed. 856, ed. 857, ed. 858, ed. 859, ed. 860, ed. 861, ed. 862, ed. 863, ed. 864, ed. 865, ed. 866, ed. 867, ed. 868, ed. 869, ed. 870, ed. 871, ed. 872, ed. 873, ed. 874, ed. 875, ed. 876, ed. 877, ed. 878, ed. 879, ed. 880, ed. 881, ed. 882, ed. 883, ed. 884, ed. 885, ed. 886, ed. 887, ed. 888, ed. 889, ed. 890, ed. 891, ed. 892, ed. 893, ed. 894, ed. 895, ed. 896, ed. 897, ed. 898, ed. 899, ed. 900, ed. 901, ed. 902, ed. 903, ed. 904, ed. 905, ed. 906, ed. 907, ed. 908, ed. 909, ed. 910, ed. 911, ed. 912, ed. 913, ed. 914, ed. 915, ed. 916, ed. 917, ed. 918, ed. 919, ed. 920, ed. 921, ed. 922, ed. 923, ed. 924, ed. 925, ed. 926, ed. 927, ed. 928, ed. 929, ed. 930, ed. 931, ed. 932, ed. 933, ed. 934, ed. 935, ed. 936, ed. 937, ed. 938, ed. 939, ed. 940, ed. 941, ed. 942, ed. 943, ed. 944, ed. 945, ed. 946, ed. 947, ed. 948, ed. 949, ed. 950, ed. 951, ed. 952, ed. 953, ed. 954, ed. 955, ed. 956, ed. 957, ed. 958, ed. 959, ed. 960, ed. 961, ed. 962, ed. 963, ed. 964, ed. 965, ed. 966, ed. 967, ed. 968, ed. 969, ed. 970, ed. 971, ed. 972, ed. 973, ed. 974, ed. 975, ed. 976, ed. 977, ed. 978, ed. 979, ed. 980, ed. 981, ed. 982, ed. 983, ed. 984, ed. 985, ed. 986, ed. 987, ed. 988, ed. 989, ed. 990, ed. 991, ed. 992, ed. 993, ed. 994, ed. 995, ed. 996, ed. 997, ed. 998, ed. 999, ed. 1000, ed. 1001, ed. 1002, ed. 1003, ed. 1004, ed. 1005, ed. 1006, ed. 1007, ed. 1008, ed. 1009, ed. 1010, ed. 1011, ed. 1012, ed. 1013, ed. 1014, ed. 1015, ed. 1016, ed. 1017, ed. 1018, ed. 1019, ed. 1020, ed. 1021, ed. 1022, ed. 1023, ed. 1024, ed. 1025, ed. 1026, ed. 1027, ed. 1028, ed. 1029, ed. 1030, ed. 1031, ed. 1032, ed. 1033, ed. 1034, ed. 1035, ed. 1036, ed. 1037, ed. 1038, ed. 1039, ed. 1040, ed. 1041, ed. 1042, ed. 1043, ed. 1044, ed. 1045, ed. 1046, ed. 1047, ed. 1048, ed. 1049, ed. 1050, ed. 1051, ed. 1052, ed. 1053, ed. 1054, ed. 1055, ed. 1056, ed. 1057, ed. 1058, ed. 1059, ed. 1060, ed. 1061, ed. 1062, ed. 1063, ed. 1064, ed. 1065, ed. 1066, ed. 1067, ed. 1068, ed. 1069, ed. 1070, ed. 1071, ed. 1072, ed. 1073, ed. 1074, ed. 1075, ed. 1076, ed. 1077, ed. 1078, ed. 1079, ed. 1080, ed. 1081, ed. 1082, ed. 1083, ed. 1084, ed. 1085, ed. 1086, ed. 1087, ed. 1088, ed. 1089, ed. 1090, ed. 1091, ed. 1092, ed. 1093, ed. 1094, ed. 1095, ed. 1096, ed. 1097, ed. 1098, ed. 1099, ed. 1100, ed. 1101, ed. 1102, ed. 1103, ed. 1104, ed. 1105, ed. 1106, ed. 1107, ed. 1108, ed. 1109, ed. 1110, ed. 1111, ed. 1112, ed. 1113, ed. 1114, ed. 1115, ed. 1116, ed. 1117, ed. 1118, ed. 1119, ed. 1120, ed. 1121, ed. 1122, ed. 1123, ed. 1124, ed. 1125, ed. 1126, ed. 1127, ed. 1128, ed. 1129, ed. 1130, ed. 1131, ed. 1132, ed. 1133, ed. 1134, ed. 1135, ed. 1136, ed. 1137, ed. 1138, ed. 1139, ed. 1140, ed. 1141, ed. 1142, ed. 1143, ed. 1144, ed. 1145, ed. 1146, ed. 1147, ed. 1148, ed. 1149, ed. 1150, ed. 1151, ed. 1152, ed. 1153, ed. 1154, ed. 1155, ed. 1156, ed. 1157, ed. 1158, ed. 1159, ed. 1160, ed. 1161, ed. 1162, ed. 1163, ed. 1164, ed. 1165, ed. 1166, ed. 1167, ed. 1168, ed. 1169, ed. 1170, ed. 1171, ed. 1172, ed. 1173, ed. 1174, ed. 1175, ed. 1176, ed. 1177, ed. 1178, ed. 1179, ed. 1180, ed. 1181, ed. 1182, ed. 1183, ed. 1184, ed. 1185, ed. 1186, ed. 1187, ed. 1188, ed. 1189, ed. 1190, ed. 1191, ed. 1192, ed. 1193, ed. 1194, ed. 1195, ed. 1196, ed. 1197, ed. 1198, ed. 1199, ed. 1200, ed. 1201, ed. 1202, ed. 1203, ed. 1204, ed. 1205, ed. 1206, ed. 1207, ed. 1208, ed. 1209, ed. 1210, ed. 1211, ed. 1212, ed. 1213, ed. 1214, ed. 1215, ed. 1216, ed. 1217, ed. 1218, ed. 1219, ed. 1220, ed. 1221, ed. 1222, ed. 1223, ed. 1224, ed. 1225, ed. 1226, ed. 1227, ed. 1228, ed. 1229, ed. 1230, ed. 1231, ed. 1232, ed. 1233, ed. 1234, ed. 1235, ed. 1236, ed. 1237, ed. 1238, ed. 1239, ed. 1240, ed. 1241, ed. 1242, ed. 1243, ed. 1244, ed. 1245, ed. 1246, ed. 1247, ed. 1248, ed. 1249, ed. 1250, ed. 1251, ed. 1252, ed. 1253, ed. 1254, ed. 1255, ed. 1256, ed. 1257, ed. 1258, ed. 1259, ed. 1260, ed. 1261, ed. 1262, ed. 1263, ed. 1264, ed. 1265, ed. 1266, ed. 1267, ed. 1268, ed. 1269, ed. 1270, ed. 1271, ed. 1272, ed. 1273, ed. 1274, ed. 1275, ed. 1276, ed. 1277, ed. 1278, ed. 1279, ed. 1280, ed. 1281, ed. 1282, ed. 1283, ed. 1284, ed. 1285, ed. 1286, ed. 1287, ed. 1288, ed. 1289, ed. 1290, ed. 1291, ed. 1292, ed. 1293, ed. 1294, ed. 1295, ed. 1296, ed. 1297, ed. 1298, ed. 1299, ed. 1300, ed. 1301, ed. 1302, ed. 1303, ed. 1304, ed. 1305, ed. 1306, ed. 1307, ed. 1308, ed. 1309, ed. 1310, ed. 1311, ed. 1312, ed. 1313, ed. 1314, ed. 1315, ed. 1316, ed. 1317, ed. 1318, ed. 1319, ed. 1320, ed. 1321, ed. 1322, ed. 1323, ed. 1324, ed. 1325, ed. 1326, ed. 1327, ed. 1328, ed. 1329, ed. 1330, ed. 1331, ed. 1332, ed. 1333, ed. 1334, ed. 1335, ed. 1336, ed. 1337, ed. 1338, ed. 1339, ed. 1340, ed. 1341, ed. 1342, ed. 1343, ed. 1344, ed. 1345, ed. 1346, ed. 1347, ed. 1348, ed. 1349, ed. 1350, ed. 1351, ed. 1352, ed. 1353, ed. 1354, ed. 1355, ed. 1356, ed. 1357, ed. 1358, ed. 1359, ed. 1360, ed. 1361, ed. 1362, ed. 1363, ed. 1364, ed. 1365, ed. 1366, ed. 1367, ed. 1368, ed. 1369, ed. 1370, ed. 1371, ed. 1372, ed. 1373, ed. 1374, ed. 1375, ed. 1376, ed. 1377, ed. 1378, ed. 1379, ed. 1380, ed. 1381, ed. 1382, ed. 1383, ed. 1384, ed. 1385, ed. 1386, ed. 1387, ed. 1388, ed. 1389, ed. 1390, ed. 1391, ed. 1392, ed. 1393, ed. 1394, ed. 1395, ed. 1396, ed. 1397, ed. 1398, ed. 1399, ed. 1400, ed. 1401, ed. 1402, ed. 1403, ed. 1404, ed. 1405, ed. 1406, ed. 1407, ed. 1408, ed. 1409, ed. 1410, ed. 1411, ed. 1412, ed. 1413, ed. 1414, ed. 1415, ed. 1416, ed. 1417, ed. 1418, ed. 1419, ed. 1420, ed. 1421, ed. 1422, ed. 1423, ed. 1424, ed. 1425, ed. 1426, ed. 1427, ed. 1428, ed. 1429, ed. 1430, ed. 1431, ed. 1432, ed. 1433, ed. 1434, ed. 1435, ed. 1436, ed. 1437, ed. 1438, ed. 1439, ed. 1440, ed. 1441, ed. 1442, ed. 1443, ed. 1444, ed. 1445, ed. 1446, ed. 1447, ed. 1448, ed. 1449, ed. 1450, ed. 1451, ed. 1452, ed. 1453, ed. 1454, ed. 1455, ed. 1456, ed. 1457, ed. 1458, ed. 1459, ed. 1460, ed. 1461, ed. 1462, ed. 1463, ed. 1464, ed. 1465, ed. 1466, ed. 1467, ed. 1468, ed. 1469, ed. 1470, ed. 1471, ed. 1472, ed. 1473, ed. 1474, ed. 1475, ed. 1476, ed. 1477, ed. 1478, ed. 1479, ed. 1480, ed. 1481, ed. 1482, ed. 1483, ed. 1484, ed. 1485, ed. 1486, ed. 1487, ed. 1488, ed. 1489, ed. 1490, ed. 1491, ed. 1492, ed. 1493, ed. 1494, ed. 1495, ed. 1496, ed. 1497, ed. 1498, ed. 1499, ed. 1500, ed. 1501, ed. 1502, ed. 1503, ed. 1504, ed. 1505, ed. 1506, ed. 1507, ed. 1508, ed. 1509, ed. 1510, ed. 1511, ed. 1512, ed. 1513, ed. 1514, ed. 1515, ed. 1516, ed. 1517, ed. 1518, ed. 1519, ed. 1520, ed. 1521, ed. 1522, ed. 1523, ed. 1524, ed. 1525, ed. 1526, ed. 1527, ed. 1528, ed. 1529, ed. 1530, ed. 1531, ed. 1532, ed. 1533, ed. 1534, ed. 1535, ed. 1536, ed. 1537, ed. 1538, ed. 1539, ed. 1540, ed. 1541, ed. 1542, ed. 1543, ed. 1544, ed. 1545, ed. 1546, ed. 1547, ed. 1548, ed. 1549, ed. 1550, ed. 1551, ed. 1552, ed. 1553, ed. 1554, ed. 1555, ed. 1556, ed. 1557, ed. 1558, ed. 1559, ed. 1560, ed. 1561, ed. 1562, ed. 1563, ed. 1564, ed. 1565, ed. 1566, ed. 1567, ed. 1568, ed. 1569, ed. 1570, ed. 1571, ed. 1572, ed. 1573, ed. 1574, ed. 1575, ed. 1576, ed. 1577, ed. 1578, ed. 1579, ed. 1580,