



**ASPETTI TECNICI E  
BIOMECCANICI DEL LANCIO  
DEL GIAVELLOTTO**



**PROF. DOMENICO DI MOLETTA**

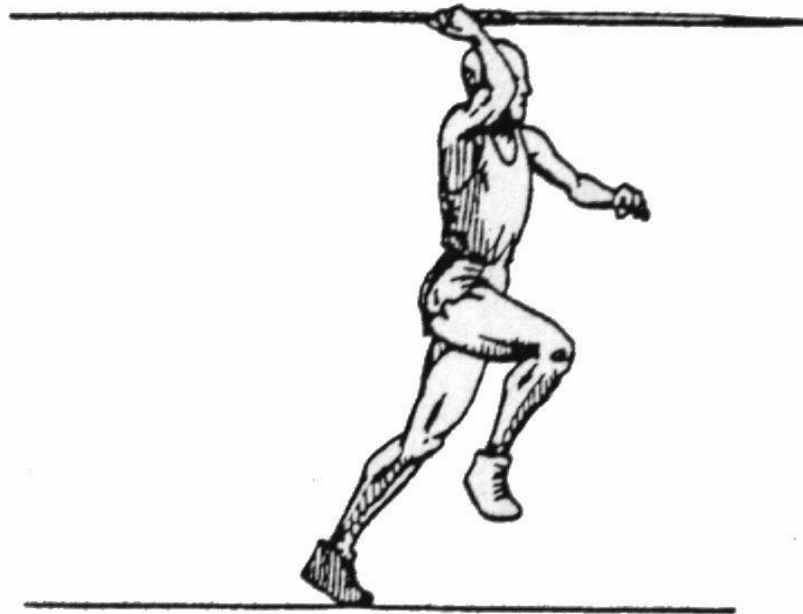
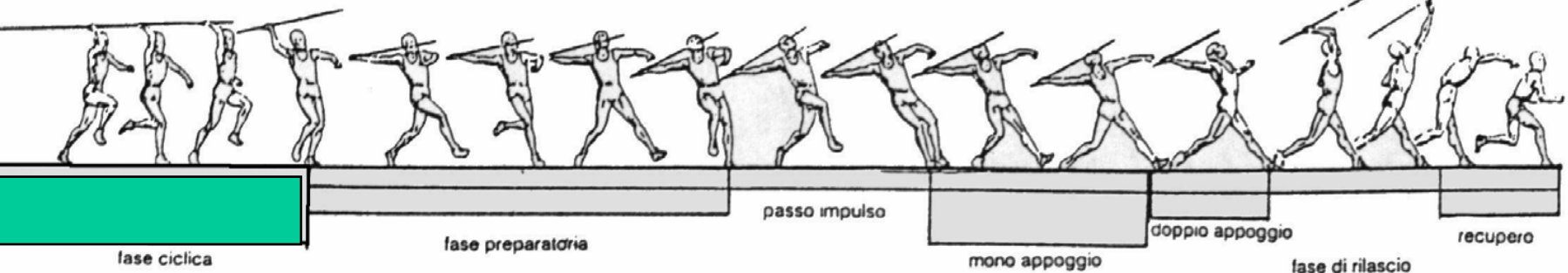
# LA TECNICA

DVD GIAVELLOTTO



# Coslovich Claudia – 62,66

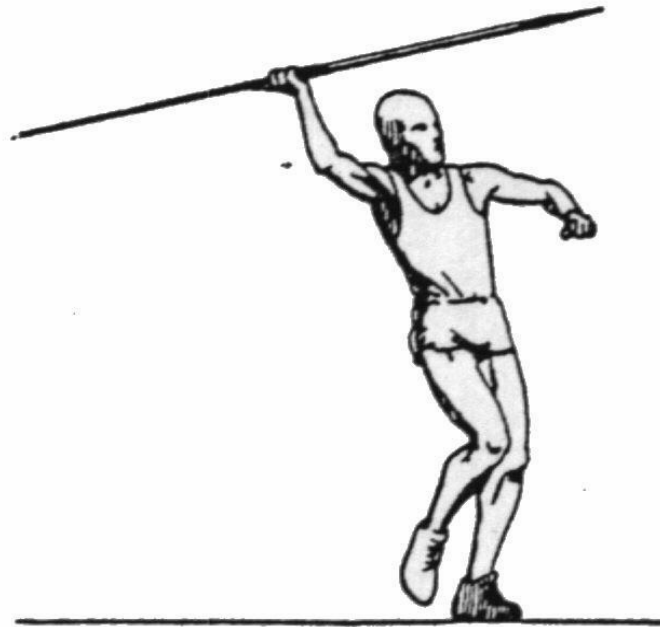
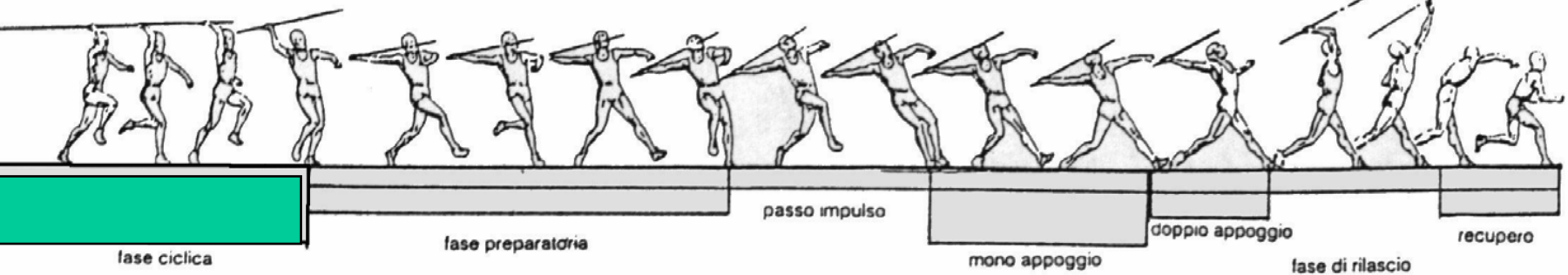




INIZIO: partenza della fase di rincorsa

# FASE CICLICA

prof. Domenico Di Molfetta



FINE: inizio arretramento del giavellotto

**FASE CICLICA**  
 prof. Domenico Di Molfetta

# FASE CICLICA



# CARATTERISTICHE FASE CICLICA

- *OBIETTIVO DELLA FASE: raggiungimento di una velocità ottimale di rincorsa che consenta un' successiva accelerazione nella successiva fase*
- *La velocità di rincorsa è una variabile soggettiva che si determina in relazione alle tendenze individuali d' impostazione del lancio e alle caratteristiche fisiche dell' atleta. Superare o mantenersi al disotto della velocità ottimale significa compromettere l' efficacia del lancio.*
- LUNGHEZZA PASSI SOGGETTIVA 6-14
- RINCORSA MOLTO RITMICA-MASSIMA DECONTRAZIONE
- IL PASSAGGIO ALLA FASE SUCCESSIVA DEVE CONSENTIRE DI ACCELERARE ULTERIORMENTE-
- PASSAGGIO FLUIDO









































































































# SFILATA- INIZIO FASE PASSI SPECIALI

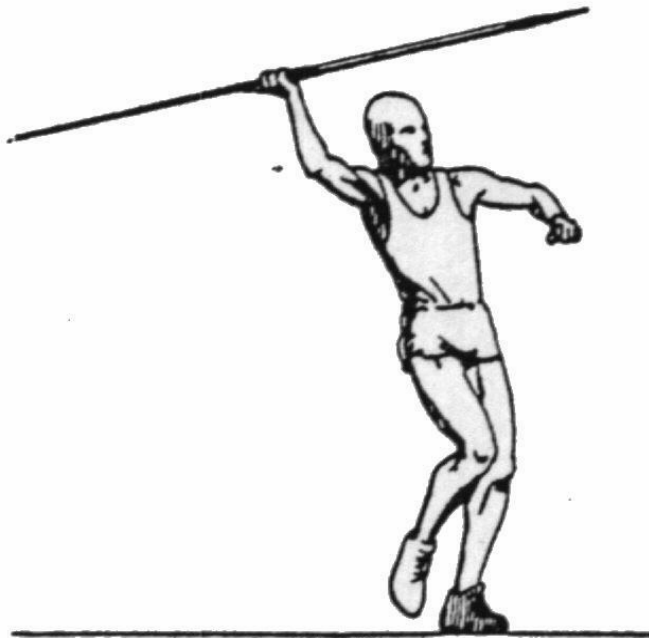
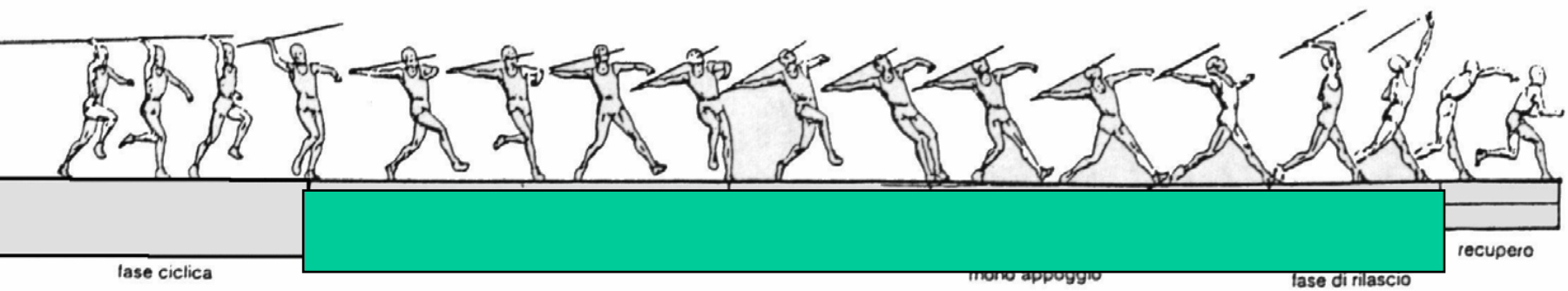




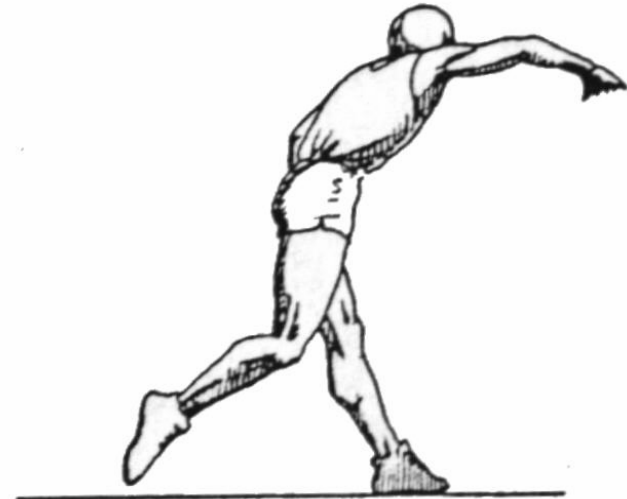


# *VELOCITA' DI RINCORSA ANALIZZATA IN DIVERSI GRUPPI DI SPECIALIZZAZIONE*

<i>PRESTAZIONE METRI</i>	<i>VELOCITA' M/S</i>	<i>GRUPPO</i>	<i>AUTORE</i>	<i>ANNO</i>
• > 85	8.0 - 8.5	• UOMINI ALTA SPECIALIZZAZIONE	BAUERSFELD\SCHROTER	1980
• 67.26 - 81.16	6.2- 7.3	ALTA SPECIALIZZAZIONE • UOMINI	MENZEL	1986
• 50.92 - 67.06	6.1 - 6.8	DECATLETI	MENZEL	1986
• 77.84	6.5	ALTA SPECIALIZZAZIONE • UOMINI	KOLLATH	1983
• > 65	6.0 \ 6.5	ALTA SPECIALIZZAZIONE • DONNE	BAUERSFELD\SCHROTER	1980
• 52.36 - 60.76	5.8 \ 6.6	ALTA SPECIALIZZAZIONE • DONNE	MENZEL	1986
• 33.06 - 43.28	5.3 -6.1	PENTATLETE	MENZEL	1986



INIZIO



FINE

## FASE ACICLICA- PREPARATORIA

# Fase aciclica



# CARATTERISTICHE FASE ACICLICA

- *OBIETTIVO: raggiungimento delle condizioni biomeccaniche ottimali che contribuiscano all'ottenimento delle giuste pretensioni muscolari ed esatti angoli di impostazione dell'attrezzo*
- *Nella fase aciclica l'atleta eseguirà 4 o 6 passi , quindi 5 o 7 appoggi, molto importante è la ritmica che dovrà consentire la progressiva accelerazione finale*
- RAGGIUNGIMENTO CONDIZIONI BIOMECCANICHE IDEALI
- GIUSTE PRETENSIONI
- GIUSTO POSIZIONAMENTO DELL'ATTREZZO PRIMA E DURANTE IL RILASCIO

## *Possiamo così sintetizzare gli aspetti più importanti di questa fase:*

- *all'inizio della fase aciclica, quando l'attrezzo sull'appoggio del piede sinistro è arretrato o "sfilato", il braccio ed il giavellotto si allineano con l'asse delle spalle, tale movimento deve essere compiuto in maniera molto fluida.*
- *il puntale del giavellotto si troverà all'altezza del mento, mai al disopra dell'altezza dell'occhio*
- *le gambe andranno ad anticipare il busto, condizione fondamentale per la creazione delle giuste pretensioni muscolari nella fase finale, quindi la posizione arretrata del busto non è dovuta ad un suo effettivo arretramento ( fattore che se realizzato andrebbe a sottrarre velocità all'entrata ), ma da un'azione rapida delle gambe che andranno a "sorpassare " la parte superiore del corpo.*































































































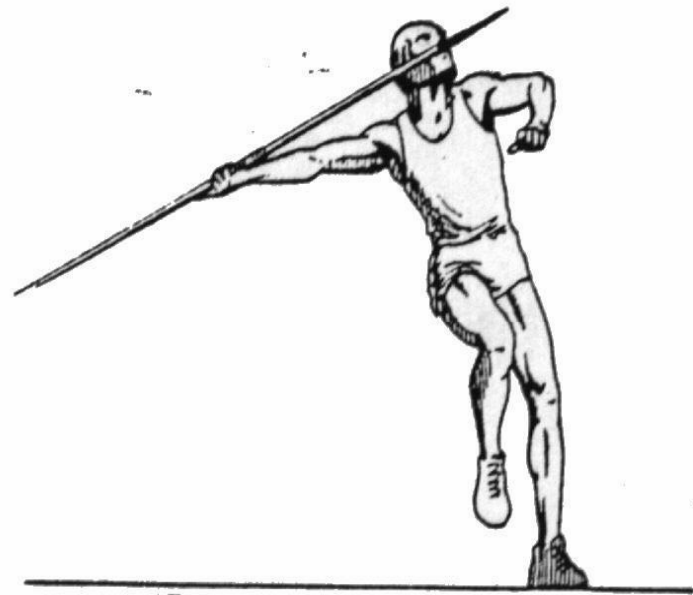
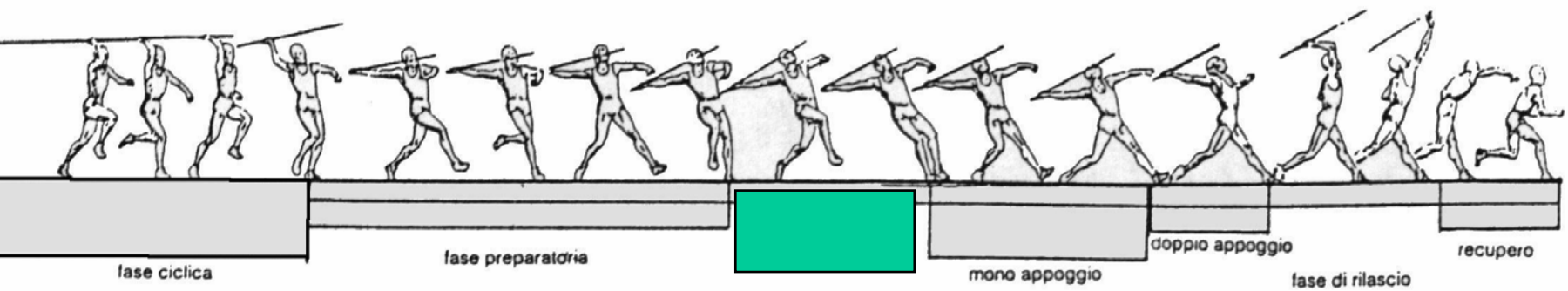


BERG



# ANALISI FASE TRANSITORIA

RISULTATI DELLA FASE TRANSITORIA											
Nome	Perf. [m]	V3	V2	V1	L3	L2	L1	$\varepsilon$	$\tau$	$\phi E1$	$\beta 1$
ATY	82,32	6,8	6,7	6,3	1,42	1,70	2,29	14	160	158	32
ELEZN	82,20	6,9	7,2	6,8	1,52	1,81	1,56	19	162	147	43
ETRAN	80,46	7,2	7,0	7,1	1,35	1,68	2,25	28	175	154	44
EVSYU	80,34	6,6	6,9	6,3	1,89	2,18	2,74	36	162	151	21
ILL	78,14	7,0	7,2	7,3	1,68	1,86	2,40	18	156	163	28
IZOGL	77,78	7,6	7,6	7,6	1,72	2,06	1,26	35	161	167	37
MENNL	76,76	6,2	5,5	5,7	1,57	1,63	1,41	22	130	147	30
HATIL	71,42	7,2	7,5	7,5	2,10	1,92	2,64	24	156	156	24



## PASSO IMPULSO

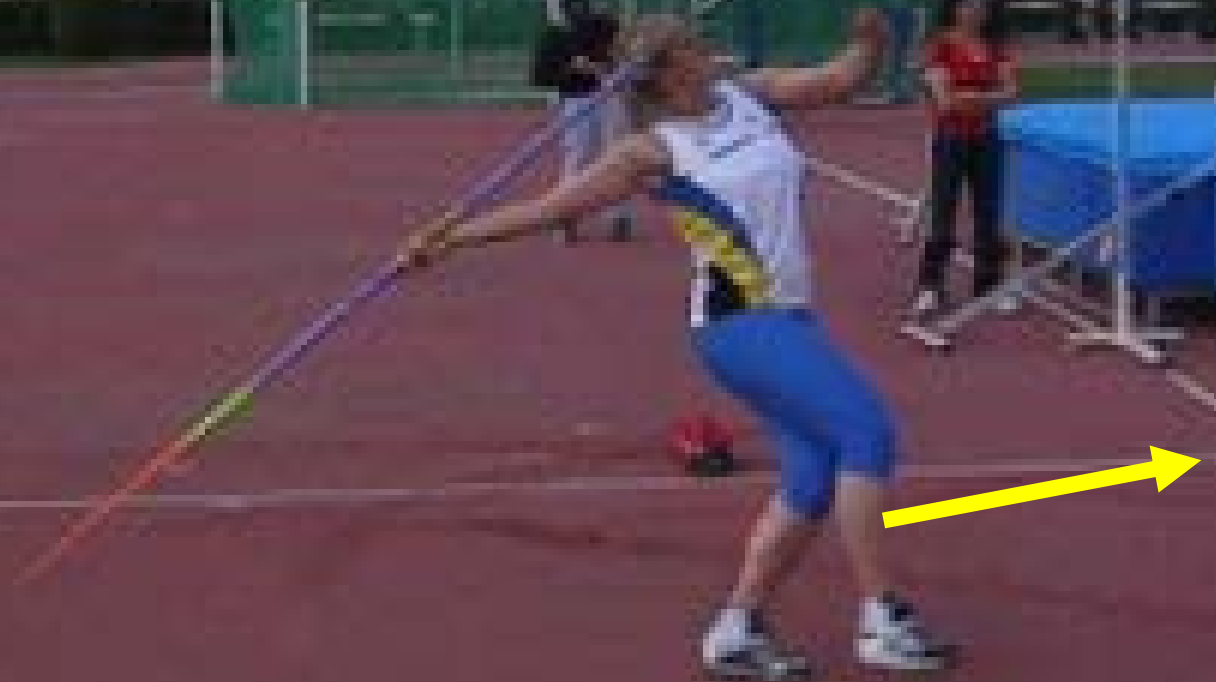
# CARATTERISTICHE FASE IMPULSO

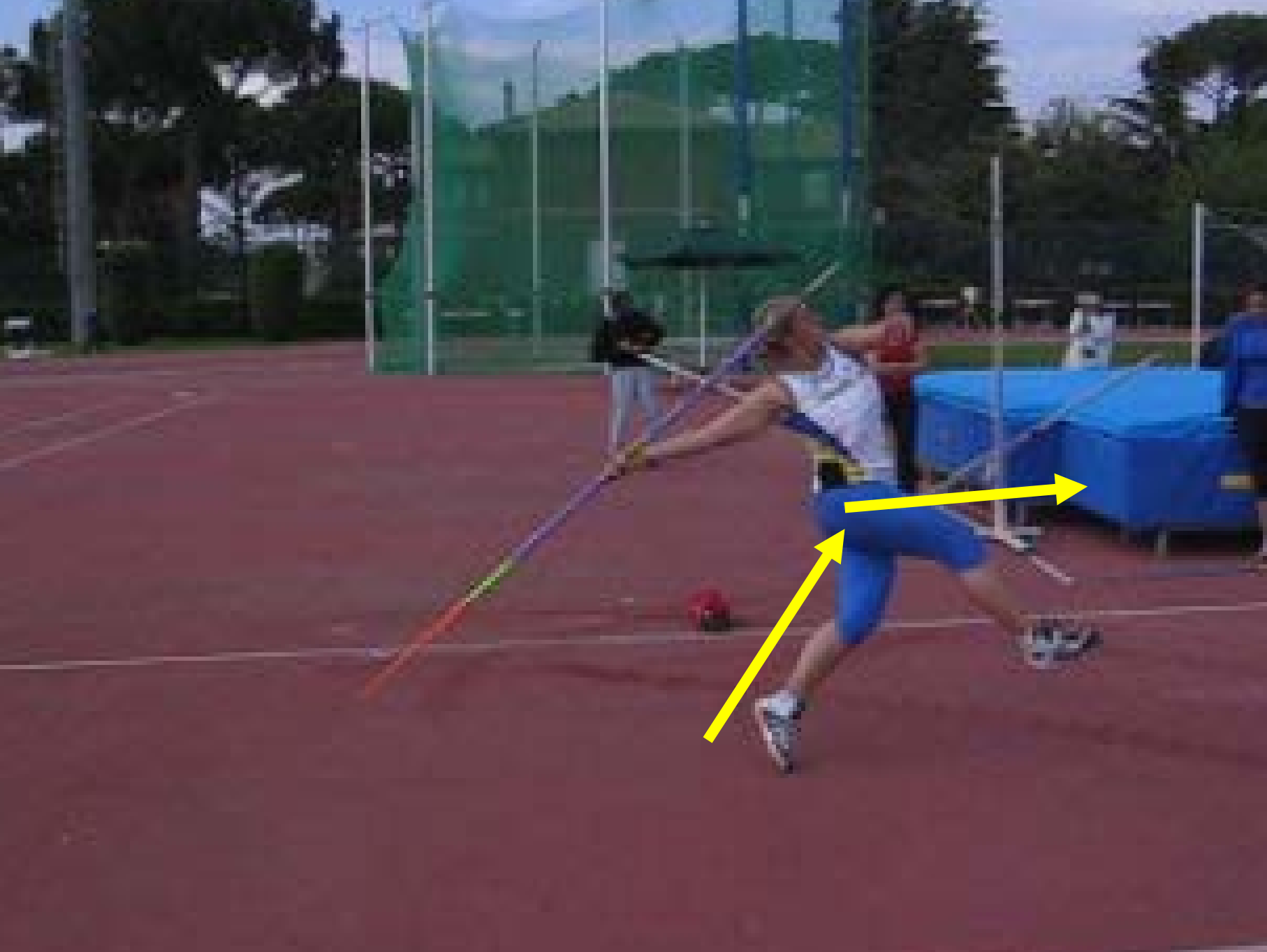
- FORTE SPINTA IN AVANTI RADENTE
- GAMBA SX CHE SUPERA IN VOLO LA DX
- GAMBE IN ANTICIPO SUL BUSTO
- LA LUNGHEZZA DEL PASSO IMPULSO E' LEGATA ALLE CARATTERISTICHE DELL'ATLETA

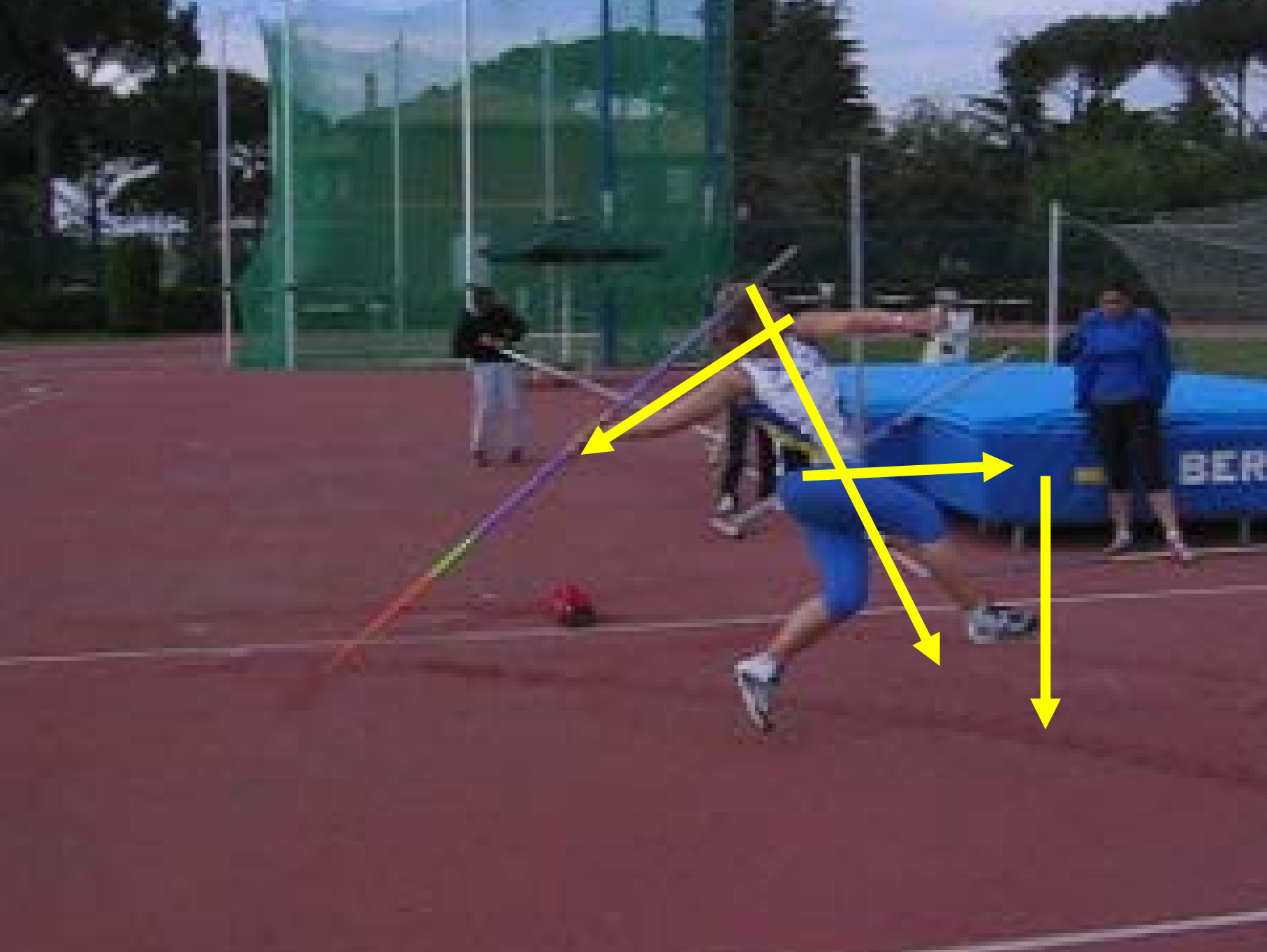
# Impulso



IMPULSO

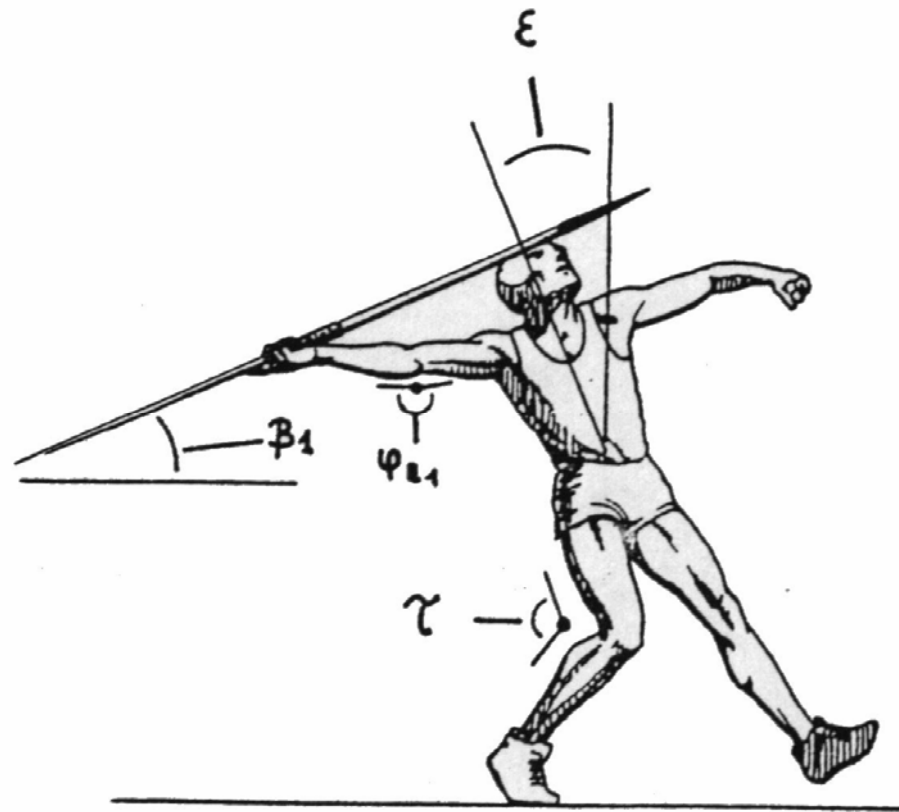
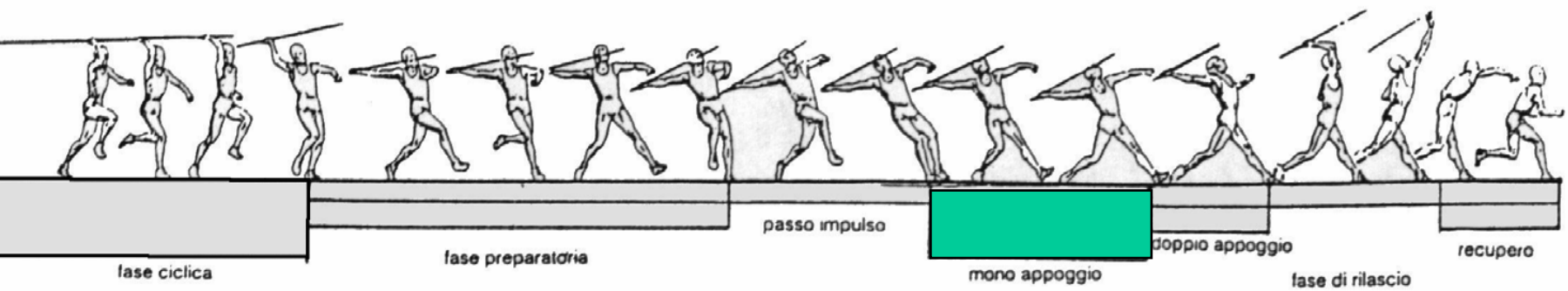






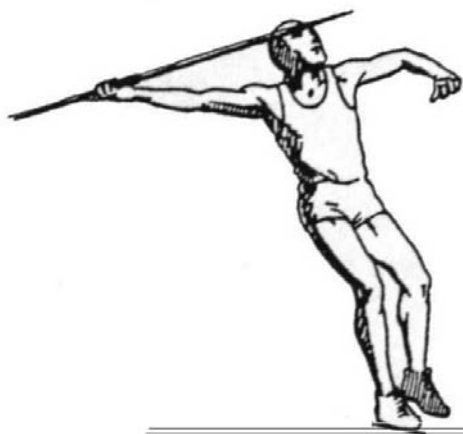
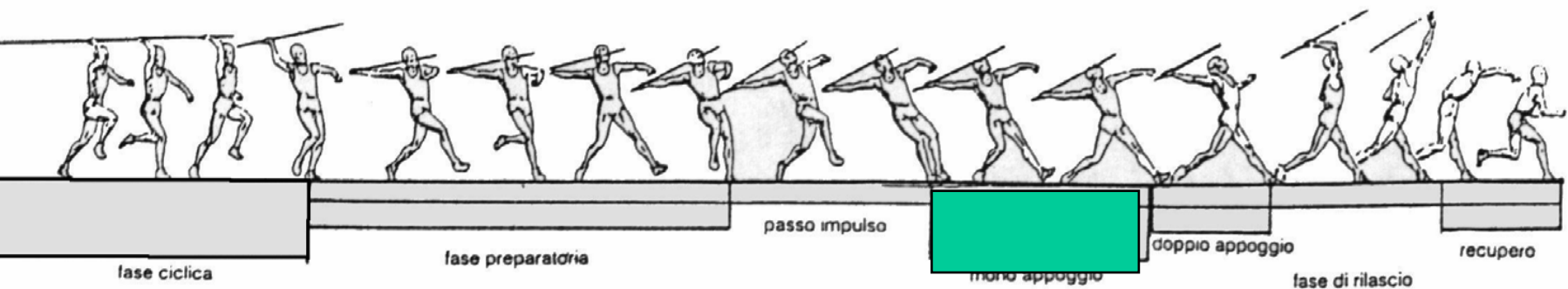






# INIZIO FASE DI MONO-APPOGGIO

prof. Domenico Di Molfetta



**INIZIO:** arrivo del penultimo  
piede di appoggio

**FINE:** contatto della gamba  
di puntello

## FASE DI MONO-APPOGGIO

prof. Domenico Di Molfetta

# FASE DI MONO-APPOGGIO

*OBIETTIVO: RAGGIUNGIMENTO DELLA POSIZIONE OTTIMALE E DELLE CONDIZIONI BIOMECCANICHE FAVOREVOLI PER IL SUCCESSIVO RILASCIO DELL'ATTREZZO*

*In teoria al termine di questa fase il lanciatore dovrebbe assumere le seguenti posizioni:*

*\* PIEDE DESTRO ORIENTATO IN AVANTI CON UN ANGOLO DI 45° RISPETTO ALLA DIRETTRICE DI LANCIO*

*\* il braccio lanciante naturalmente disteso dietro, mano supinata e all'altezza della spalla*

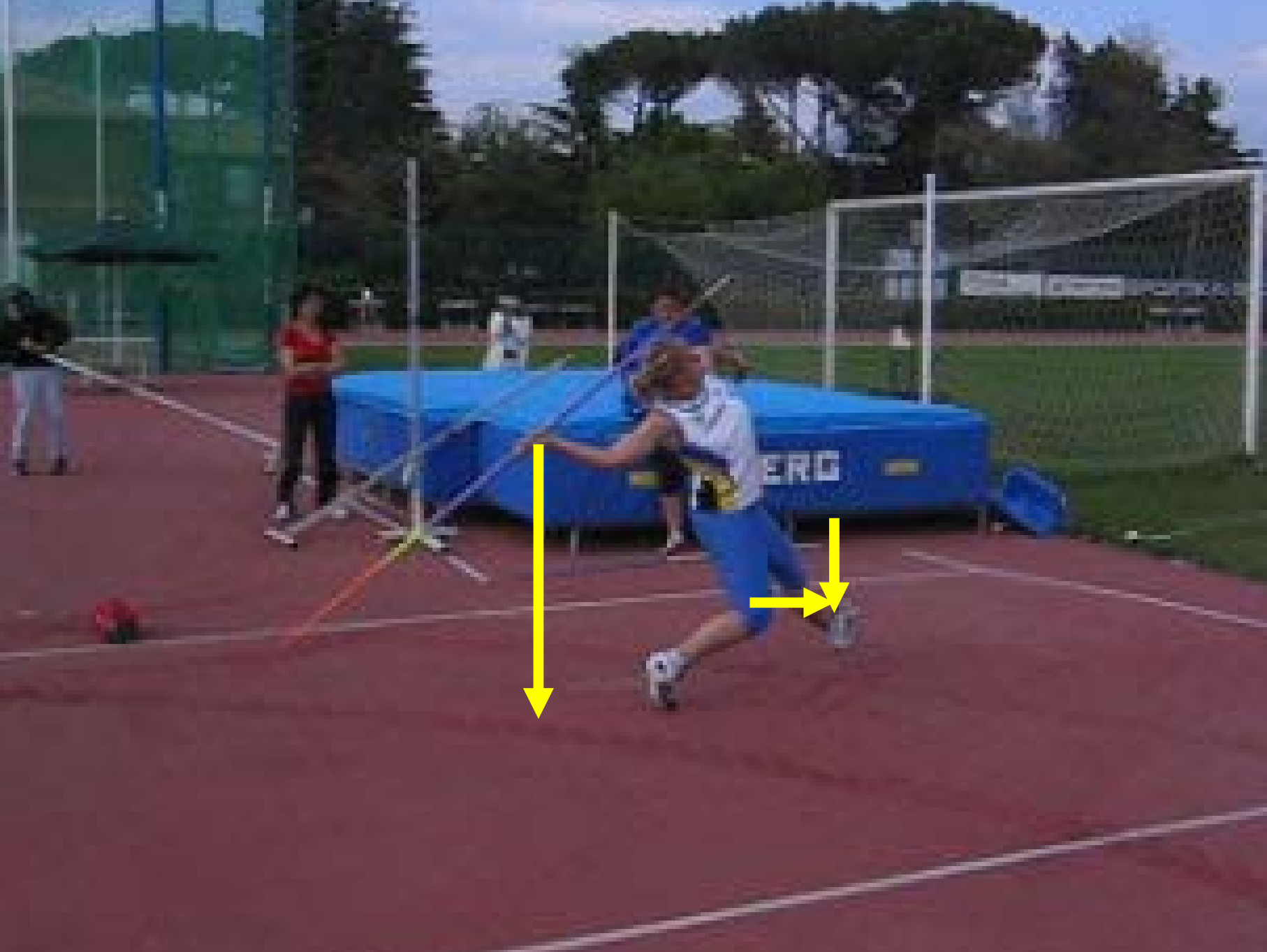
*\* asse del giavellotto e delle spalle paralleli*

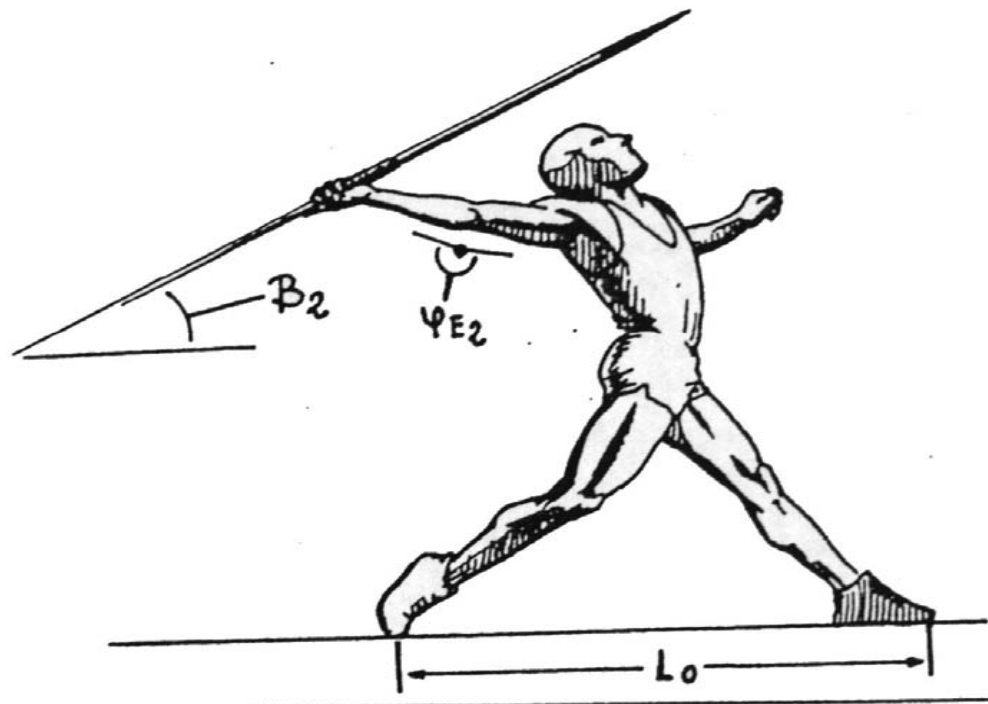
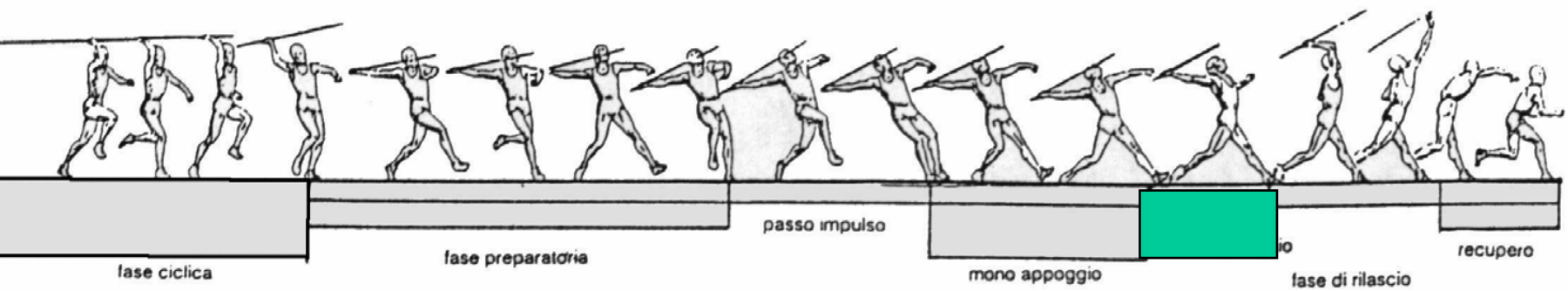
*\* la gamba di puntello deve ricercare la massima estensione e tensione muscolare prima di toccare il terreno*

*\* l'angolo dell'attrezzo rispetto all'orizzontale deve oscillare tra i 30° e 35°.*

*\* l'angolo di caricamento al ginocchio della gamba in appoggio oscillerà tra i 140° ai 160°*







## DOPPIO APPOGGIO - POSIZIONE "DI FORZA"

*Analizzando questa fase possiamo evidenziare alcune posizioni o "momenti" che sono peculiari della specialità*

- *appoggio della gamba di puntello:*
  - *\* la gamba è estesa ed in forte tensione, con un angolo rispetto all'orizzontale di circa 45°*
  - *\* l'asse delle spalle è ancora allineata con quello del giavellotto*
  - *\* braccio lanciante disteso con mano supinata ed all'altezza della spalla, completamente rilassato ed inattivo.*
  - *\* la gamba destra spinge le anche verso il puntello*
- posizione ad ARCO, o di massima tensione:*
- *\* inizio della frontalizzazione delle spalle che parte da una forte rotazione in direzione della direttrice di lancio del piede, del ginocchio delle, anche e spalle*
  - *\* il lato sinistro , lato del puntello, blocca la rotazione fissando le spalle in posizione frontale*
  - *\* il braccio lanciante rimane disteso dietro ed ancora inattivo*



# ANALISI FASE PREPARATORIA

## RISULTATI DELLA FASE PREPARATORIA

NOME	Perf. [m]	$\Delta tp$	L0	L1/L0	$\phi E2$	$\beta 2$
RATY	82,32	0,195	1,54	1,48	131	32
ZELEZN	82,20	0,160	1,42	1,10	116	39
PETRANC	80,46	0,190	1,54	1,46	137	40
YEVSYUK	80,34	0,275	1,47	1,86	117	32
HILL	78,14	0,215	1,54	1,56	135	36
MIZOGU	77,78	0,305	1,51	0,83	126	37
WENNL	76,76	0,130	1,43	0,99	123	30

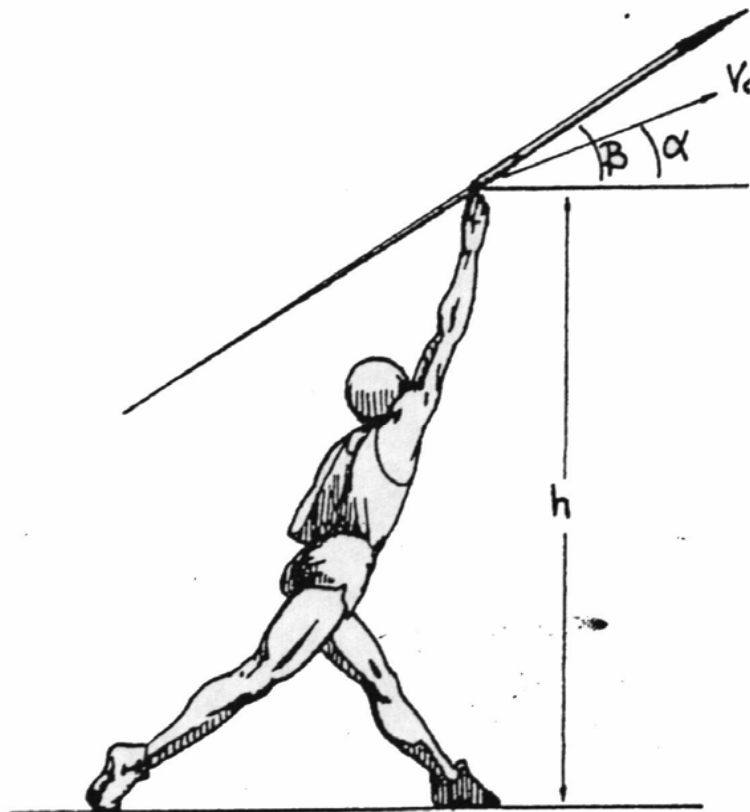
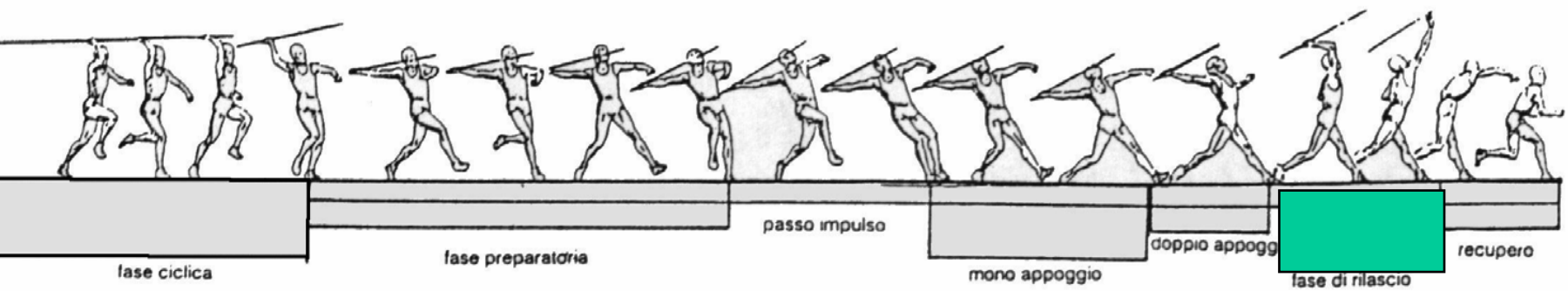
# PRERQUISITI AERODINAMICI

## PREREQUISITI AERODINAMICI NELLE DISTANZE DI LANCIO ANALIZZATI IN DIVERSI GRUPPI DI LANCIA TORI

erf. [m]	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	N	po Lanc	Autore	Anno
56,32	36	40	4	7	Alta spec	MENZEL	1986
36,82	38	48	10	8	Pentatlete	MENZEL	1986
80,94	33	40	7	4	Alta spec	TERAUD	1976
84,98	34	38	4	4	"	TERAUD	1978
74,64	34	36	prof. Domenico Di Melfetta	9	"	MENZEL	1351986

# ANALISI TRIDIMENSIONALE DEL PERCORSO DELL'ACCELERAZIONE

RISULTATI DELL' ANALISI DEL PERCORSO DELL' ACCELERAZIONE						
NOME	Perf. [mt]	d	dmin	dr	$\Delta y$	$\phi$
RATY	82,32	1,94	1,87	1,04	0,19	73
ZELEZN	82,20	1,59	1,52	1,05	0,49	57
PETRANC	80,46	1,83	1,78	1,03	0,77	48
YEVSYUK	80,34	1,38	1,34	1,04	0,18	75
HILL	78,14	1,93	1,86	1,04	0,41	66
MIZOGU	77,78	1,54	1,51	1,02	0,41	66
WENNL	76,76	1,69	1,60	1,05	0,60	51
SHATIL	71,42	1,66	1,61	1,03	0,27	72



## RILASCIO DELL'ATTREZZO

prof. Domenico Di Molfetta

# RILASCIO DELL'ATTEZZO

*inizio dell'intervento del braccio lanciante , FRUSTATA, che interviene con l'anticipo del gomito, che passa per alto vicino al capo, e successivamente dell'avambraccio e della mano:*

*L'intervento del braccio deve essere inserito per ultimo e non dovrà anticipare le fasi precedenti ,*

*\* la gamba sinistra rimane estesa , ed il bacino in forte tensione in modo tale che non arretri*

*\* lo sguardo rimane il più possibile rivolto verso la direzione di lancio*

*\* il giavellotto sarà indirizzato con le giuste angolazioni verso la direzione di lancio*

*In quest'ultima e decisiva fase della tecnica , risulta di fondamentale importanza la velocità di rilascio dell'attrezzo , che secondo vari autori incide del 70% sulla riuscita del lancio, tale dato è la risultante di tutte le fasi precedenti.*

*Altra variabile molto significativa è l'esatto angolo di posizionamento dell'attrezzo  $\beta_0$  e la angolazione d'uscita dell'attrezzo  $\alpha_0$  l'angolo di rilascio.*

- *E' importante tener presente che, al fine di non creare forze con direttrici diverse rispetto all'asse dell'attrezzo che possano disturbare la fase di volo,*
- *l'angolo di posizionamento  $\beta_0$  dovrebbe andare a coincidere con quello di rilascio dell'attrezzo  $\alpha_0$ ;*
- *così facendo l'angolo di "attacco"  $\gamma$ , scaturito dalla differenza  $\beta_0$  con  $\alpha_0$ , dovrebbe essere di  $0^\circ$ .*
- *La successiva tavola illustra la differenza che avviene tra atleti d'alta specializzazione e non, proprio in relazione all'angolo*

PREREQUISITI AERODINAMICI NELLE DISTANZE DI LANCIO ANALIZZATI  
IN DIVERSI GRUPPI DI LANCIATORI

<i>Perf. [m]</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>g</i>	<i>N</i>	<i>Gruppo Lanciatori</i>	<i>Autore</i>	<i>Anno</i>
<i>56,32</i>	<i>36</i>	<i>40</i>	<i>4</i>	<i>7</i>	<i>Alta specializzazione D</i>	<i>MENZEL</i>	<i>1986</i>
<i>36,82</i>	<i>38</i>	<i>48</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>Pentatlete</i>	<i>MENZEL</i>	<i>1986</i>
<i>80,94</i>	<i>33</i>	<i>40</i>	<i>7</i>	<i>4</i>	<i>Alta specializzazione U</i>	<i>TERAU DS</i>	<i>1976</i>
<i>84,98</i>	<i>34</i>	<i>38</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>" "</i>	<i>TERAU DS</i>	<i>1978</i>
<i>74,64</i>	<i>34</i>	<i>36</i>	<i>2</i>	<i>9</i>	<i>" "</i>	<i>MENZEL</i>	<i>1986</i>
<i>53,60</i>	<i>38</i>	<i>47</i>	<i>9</i>	<i>9</i>	<i>Decatleti</i>	<i>MENZEL</i>	<i>1986</i>

<i>Perf.</i>	-	<i>Prestazione</i>
<i>α</i>	-	<i>Angolo di rilascio</i>
<i>β</i>	-	<i>Angolo di posizionamento</i>
<i>γ</i>	-	<i>Angolo di attacco</i>
<i>N</i>	-	<i>Numero degli atleti esaminati</i>

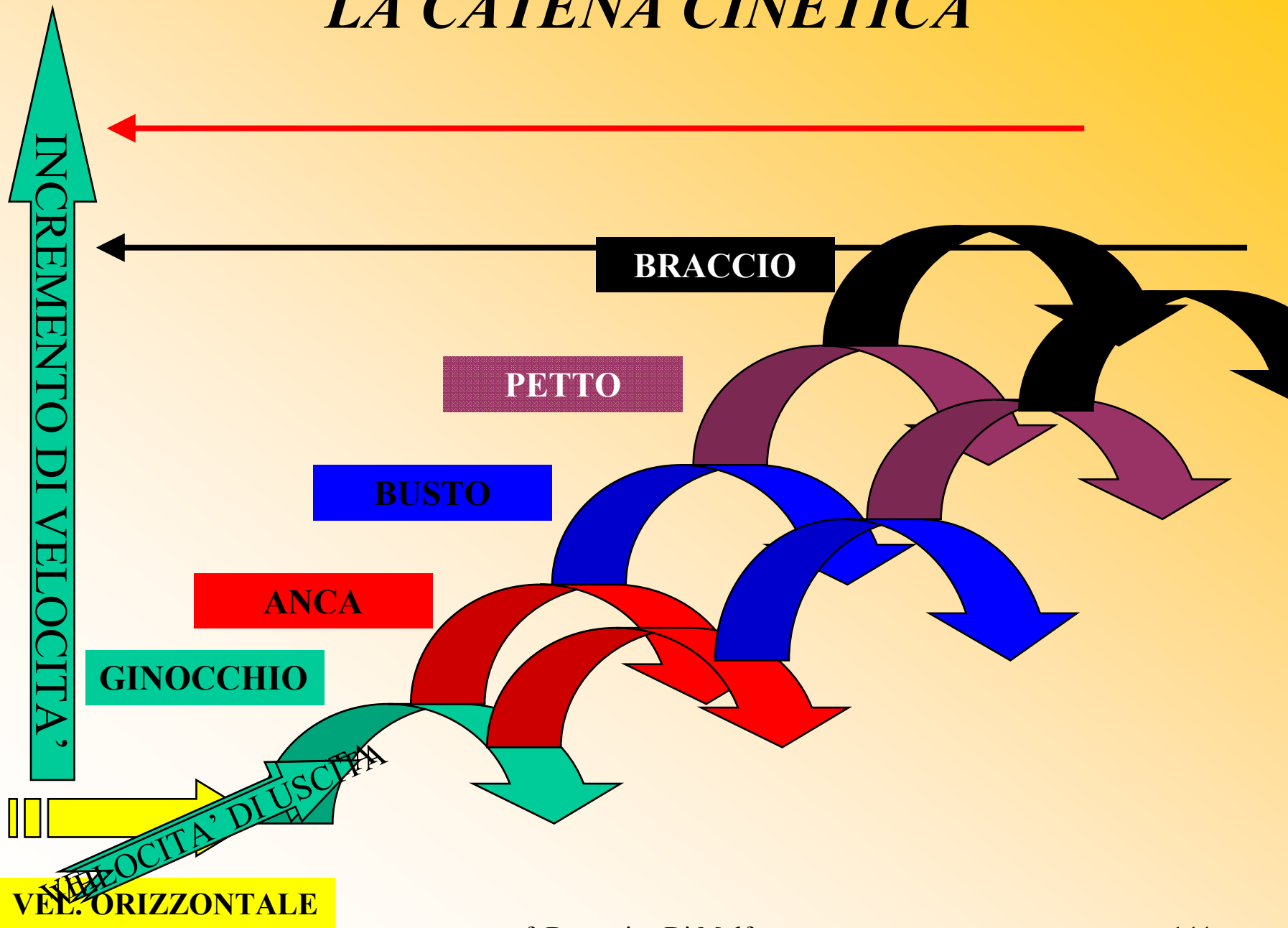






BERG

# LA CATENA CINETICA

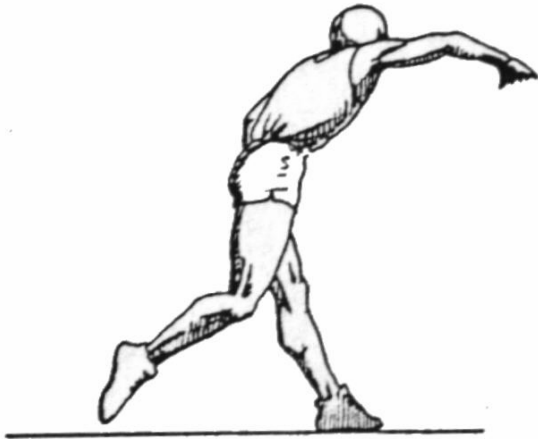
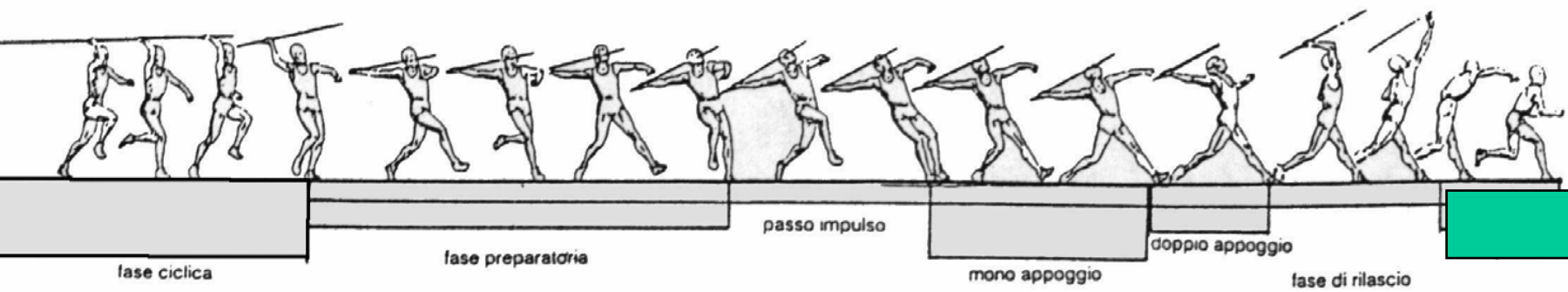


# ANALISI FASE DI RILASCIO

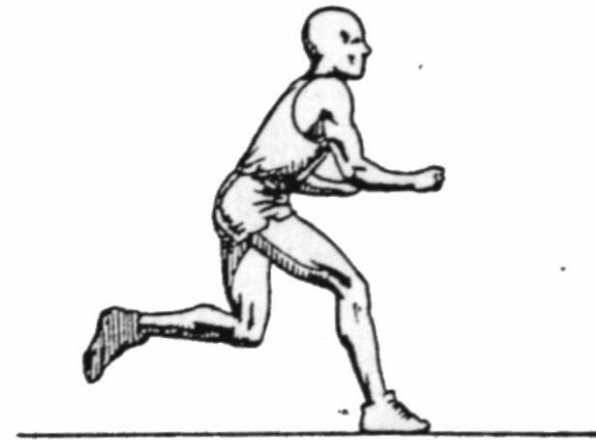
		RISULTATI DELLA FASE DI RILASCIO						
NOME	Perf. [m]	V0	$\alpha$	$\beta$	bxz	byz	$\gamma$	h
RATY	82,32	29,6	37	33	34	82	17	1,81
ZELEZN	82,20	30,0	37	40	41	69	10	1,64
PETRANC	80,46	29,1	33	40	42	66	11	1,72
YEVSYUK	80,34	28,2	38	33	33	75	12	1,71
HILL	78,14	29,2	35	38	39	71	12	1,69
MIZOGU	77,78	27,4	36	37	38	66	12	1,57
WENNL	76,76	27,1	37	30	32	64	12	1,69

# ANALISI FASE FINALE

GAMBADI PUNTELO				TRONCO						BRACCIOLANCIANTE								
				I						I								
ME	Perf. [m]	$t_k$	$\omega_k$	$\varphi_k$	$\omega_{H0}$	$\omega_{T0}$	$T_t$	$\varphi_{Ht}$	$\gamma$	$\omega_{U0}$	$\omega_{FA0}$	$\omega_{FAF}$	$\omega_{FAS}$	$t_{EF}$	$t_{ES}$	$\varphi_{SIR}$	$\varphi_E$	
TY	82,3	0,08	10,9	153	22	60	0,06	46	57	46	93	125	38,2	0,11	0,04	110	79	0,
EZ	82,20	0,07	5,0	166	39	54	0,07	49	50	54	7,5	14,9	29,3	0,05	0,07	102	86	0,
TRA	80,5	0,07	6,0	164	85	1,3	0,06	60	17	0,8	93	19,9	29,9	0,06	0,06	118	89	0,
SY	80,3	0,09	10,0	145	50	3,5	0,06	72	53	7,0	8,7	9,1	35,2	0,08	0,03	99	90	0,
L	78,1	0,09	5,9	160	59	6,4	0,07	56	26	7,4	15,3	16,2	39,1	0,07	0,07	108	99	0,
OG	77,8	0,07	5,9	165	25	1,2	0,05	53	52	11,3	8,5	9,8	25,7	0,03	0,08	131	113	0,
NN	76,8	0,11	4,1	156	41	1,6	0,09	68	54	5,3	5,1	5,3	28,6	0,06	0,08	111	108	0,
ATIL	71,4	0,12	11,0	147	21	1,3	0,05	54	42	5,1	4,5	10,9	30,9	0,09	0,03	141	111	0,



INIZIO: dal rilascio dell'attrezzo



FINE: recupero della stabilità

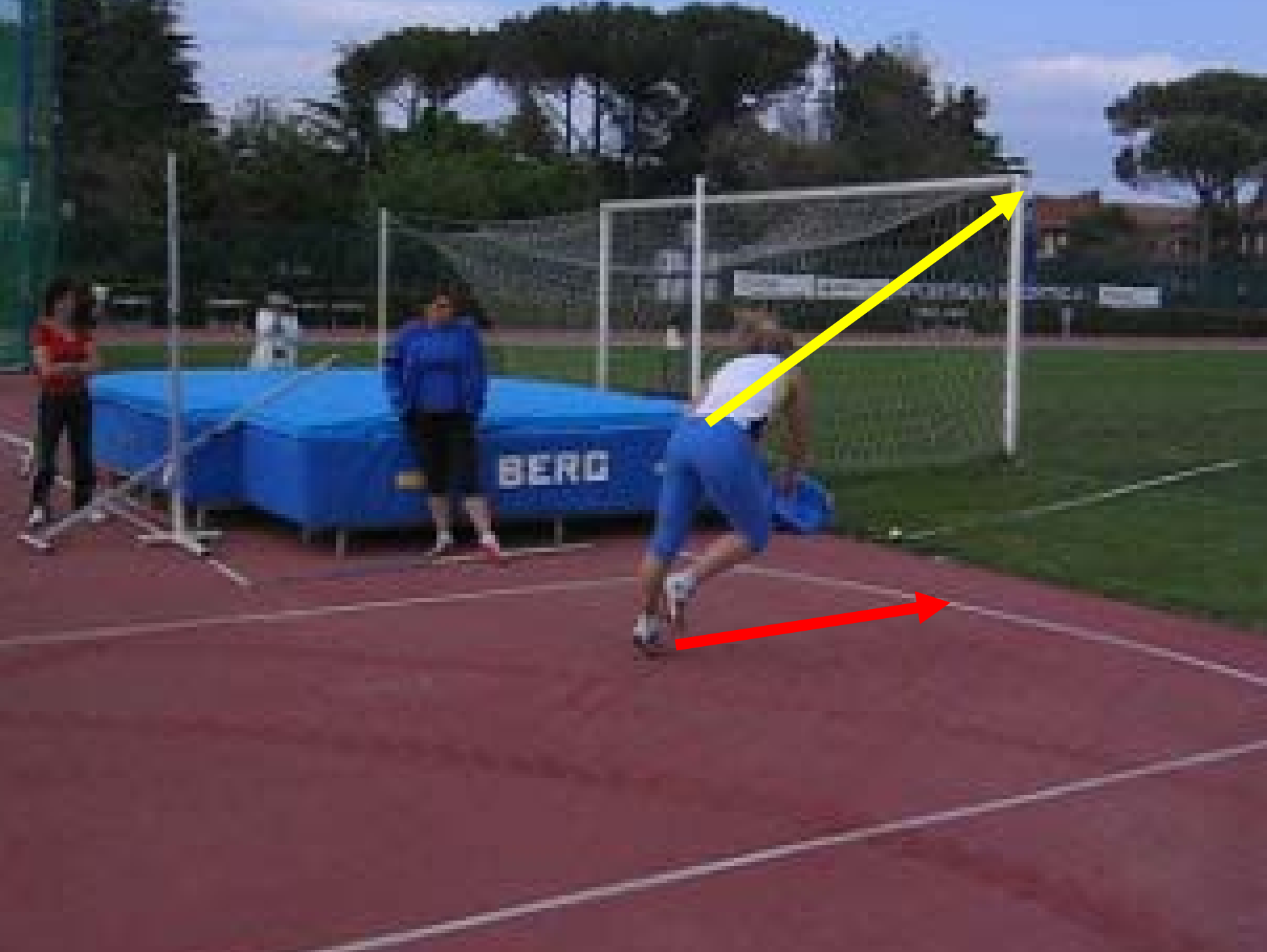
## FASE DI RECUPERO

# FASE DI RECUPERO

- *In questa fase l'atleta , una volta rilasciato l'attrezzo , dovrà recuperare la stabilità per evitare il nullo di pedana.*
- *Per realizzare al meglio questa importante fase l'atleta dovrà effettuare il lancio, (l'appoggio della gamba di puntello) con una distanza dalla fine della pedana di circa 1,5 -2 mt a secondo delle caratteristiche individuali, ciò per consentire di posizionare il piede dx in avanti, che consentirà di frenare l'atleta dopo il lancio.*
- *Anche in questa fase lo sguardo dell'atleta dovrà essere rivolto verso la direzione di lancio.*

# recupero

















































# **La didattica del lancio del giavellotto**