



# Prestazioni sportive in alta quota: lo skyrunning

*Dalle lezioni di Giulio Sergio Roi*

*Centro Studi Isokinetic - Bologna*

# Skyrunning: origini



---

# Skyrunning:

**Attività sportiva agonistica in ambiente montano, su percorsi vari, che raggiungono quote superiori a 2000m.**

The **International Skyrunning Federation** represents the governing authority of skyrunning – mountain running above 2,000m over extremely technical trails. Three disciplines define the sport which are not just based on distance, but vertical climb and technical difficulty: Sky, Ultra and Vertical.

The principal aims of the Federation are the direction, regulation, promotion, and development of skyrunning on a worldwide basis.

The ISF today counts 41 Member nations, five Associate Members and four Aspirant Members. The Federation is a Unit Member of the UIAA.



ISOKINETIC

# Caratteristiche dello Skyrunning:



- Lo skyrunner cerca la prestazione in un percorso che conosce bene.
- Lo skyrunning non è uno sport “estremo”.



# Evoluzione delle migliori prestazioni (a/r)

## Breuil (2000) - Monte Cervino (4250m)

1946	12 km	8h40'00''	Pellissieur
1990	12 km	4h16'26''	Bertoglio
1995	12 km	3h14'44''	Brunod



# Evoluzione migliori prestazioni (a/r)

Courmayeur (1224m) - Monte Bianco (4810m)

1990 52 km 12h23'00" Giacometti

1991 52 km 9h58'19" Giacometti

1993 52 km 7h06'31" Greco

1995 52 km 6h45'24" Meraldi





# Sisha Pagma (8013m)

Fabio Meraldi e Pep Olle, 1995

**Campo avanzato:** 5400m  
**Dislivello:** 2613m  
**Tempo:** 12h01'  
**Velocità media:** 218m/h

# Mt. Everest



Campo Base (5100m) - Vetta (8848m)

2002	16h56'	Babu Chiri	220 m/h
2003	10h56	Lakha Gelu	341 m/h
2004	8h10'	Pemba Dorjie	459 m/h





# VELOCITA' IN SALITA a 8000m



Manuela Di Centa dal Campo IV  
Colle Sud (7950) alla vetta  
(8848) in 12h15' (73.3 m/h)  
23 maggio 2003



ISOKINETIC

# K2: 27 luglio 2004 h 7.15 a.m.

Campo 4 (8000m) – Vetta (8611m): 9h15' (66m/h)



Mario Di Bona, Renato Sottsass, Marco Da Pozzo,  
Renzo Benedetti, Mingma Sherpa, Thilem Sherpa



ISOKINETIC

---

# Skyrunning

Evoluzione tecnica



Evoluzione dei record

# VELOCITA' IN SALITA

altitudine	alpinista	skyrunner
2000 > 3000m	350-500 m/h	1637 m/h
4000 > 5000m	200-300 m/h	1199 m/h
5000 > 8848m	20-80 m/h	175 m/h

Differenza media:  $+396 \pm 58\%$



# Attrezzature in alta quota



*ESCURSIONISTA*

*12-16 kg*

*ALPINISTA*

*5-6 kg*

*ATLETA*

*1-2 kg*



ISOKINETIC

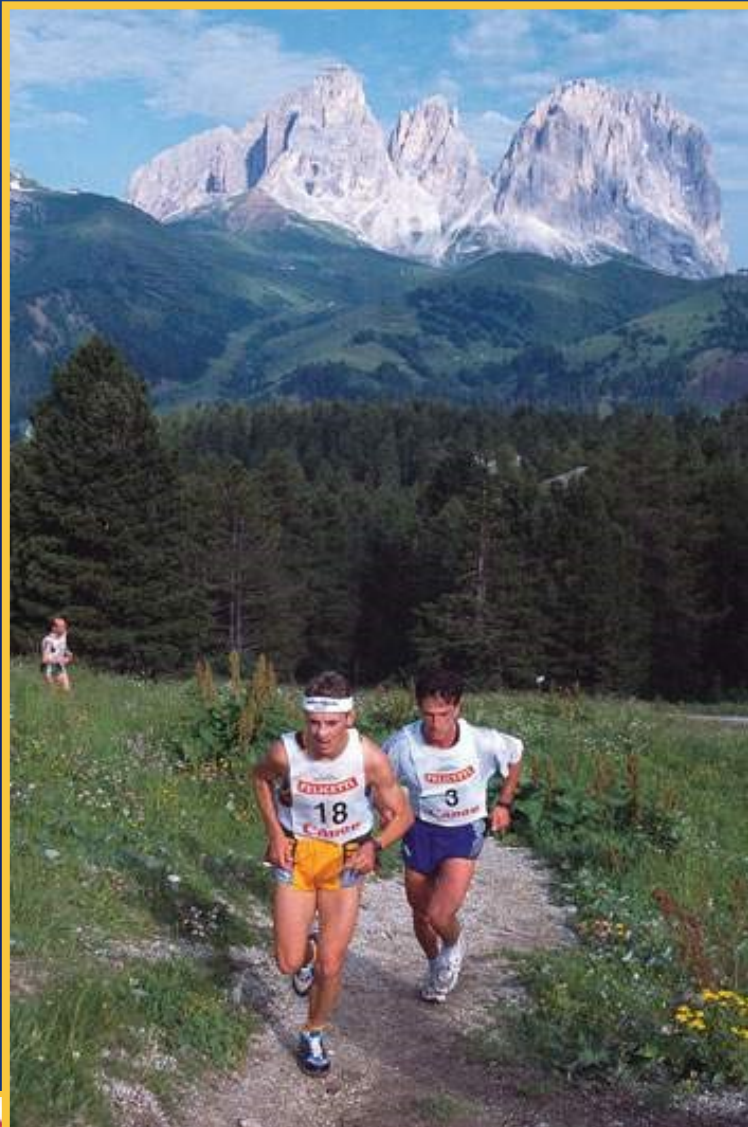
# VELOCITA' IN SALITA

## DIFFICOLTA' ALPINISTICHE (TECNICHE)



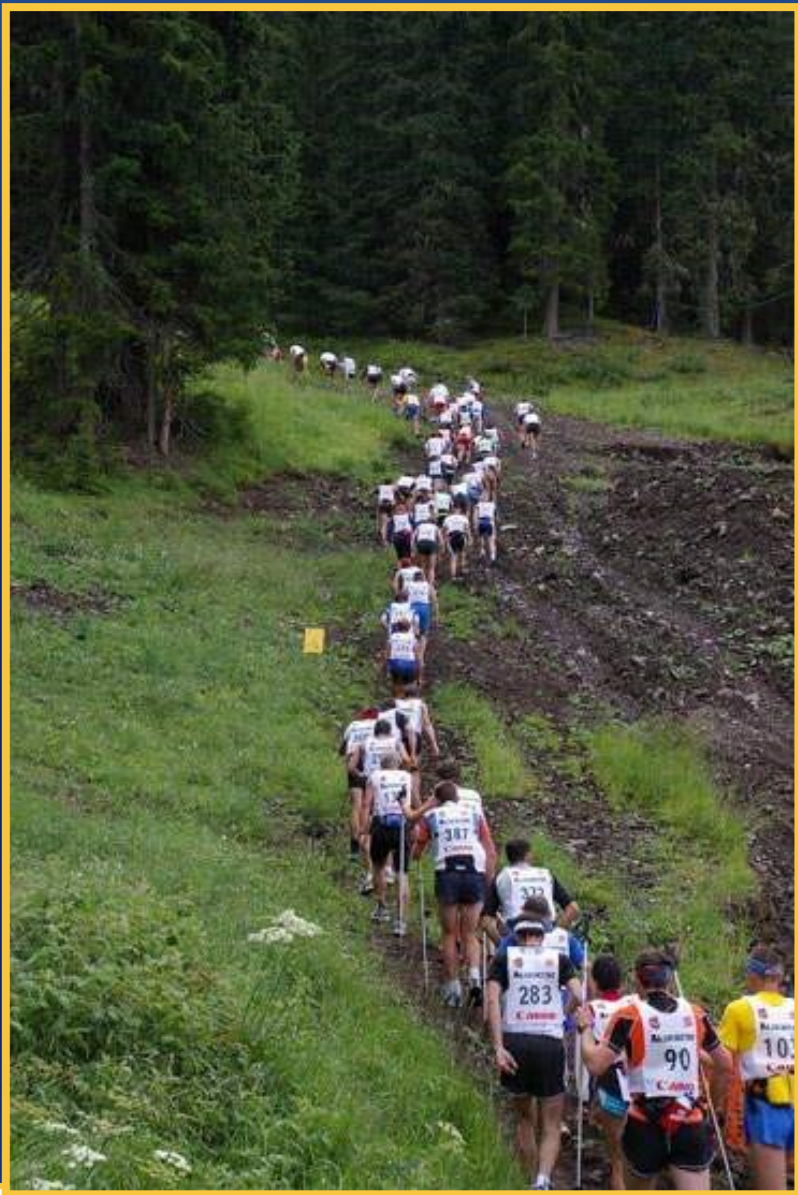


# Caratteristiche dei percorsi





# Caratteristiche dei percorsi





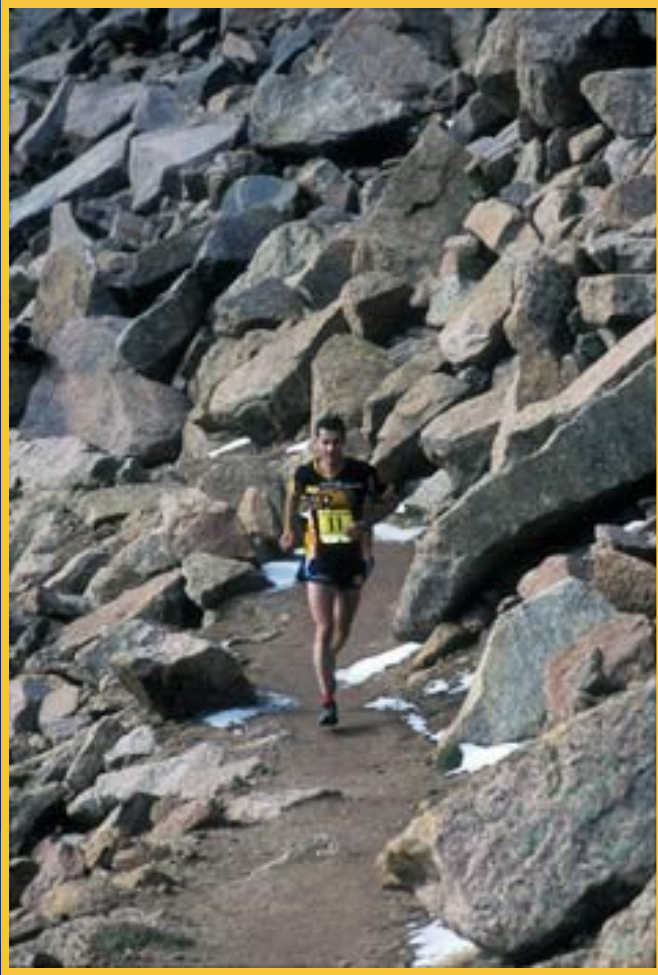
# Caratteristiche dei percorsi



by M.Casalini & G.Corazzina





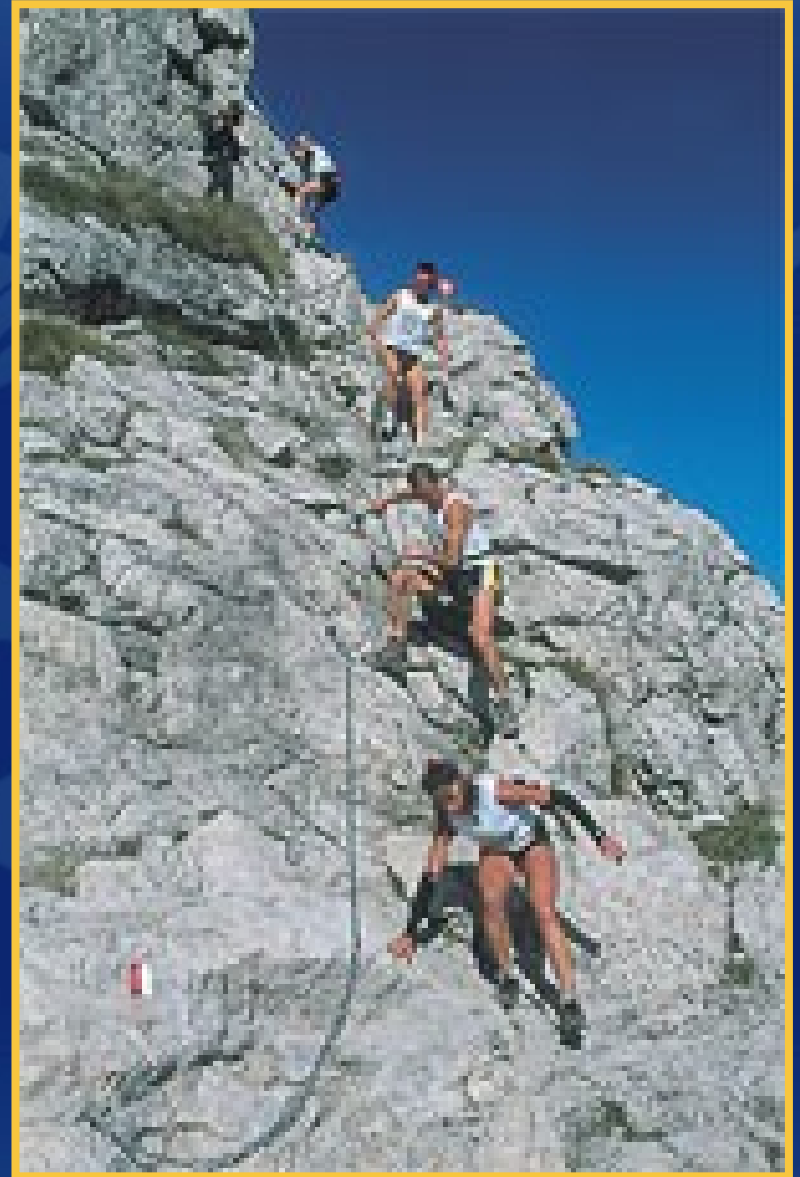


**Pikes Peak  
(USA)**



**Tingri (Tibet)**

by M. Casarini & G. Corazzina







**VELOCITA' DI DISCESA:  
3.410 m/h (SkyMarathon)**



# St. Johns Peak (Malaysia)





# St. Johns Peak (Malaysia)

# CARATTERISTICHE FISIOLOGICHE DEGLI SKYRUNNERS



Età 25-38 aa

BMI 19-23 kg/m<sup>2</sup>

Grasso Corporeo 6-10%

VO<sub>2</sub>max 70-80 mL/kg/min

Soglia anaer.

80-90% VO<sub>2</sub>max

Forza resistente



---

# Massima potenza aerobica

Sciatori fondisti italiani (8)	76.4+3.2
Maratoneti italiani (9)	74.5+4.0
<b>Skyrunners (7)</b>	<b>71.8+7.2</b>
Ciclisti prof. Italiani (12)	70.5+4.0
Nuotatori canadesi (19)	60.3+4.3
Calciatori prof. (16)	56.9+5.1
Sedentari (6)	43.5+3.6



# Aspetti tecnici



Terreno inclinato



Terreno pianeggiante



# MARATONA

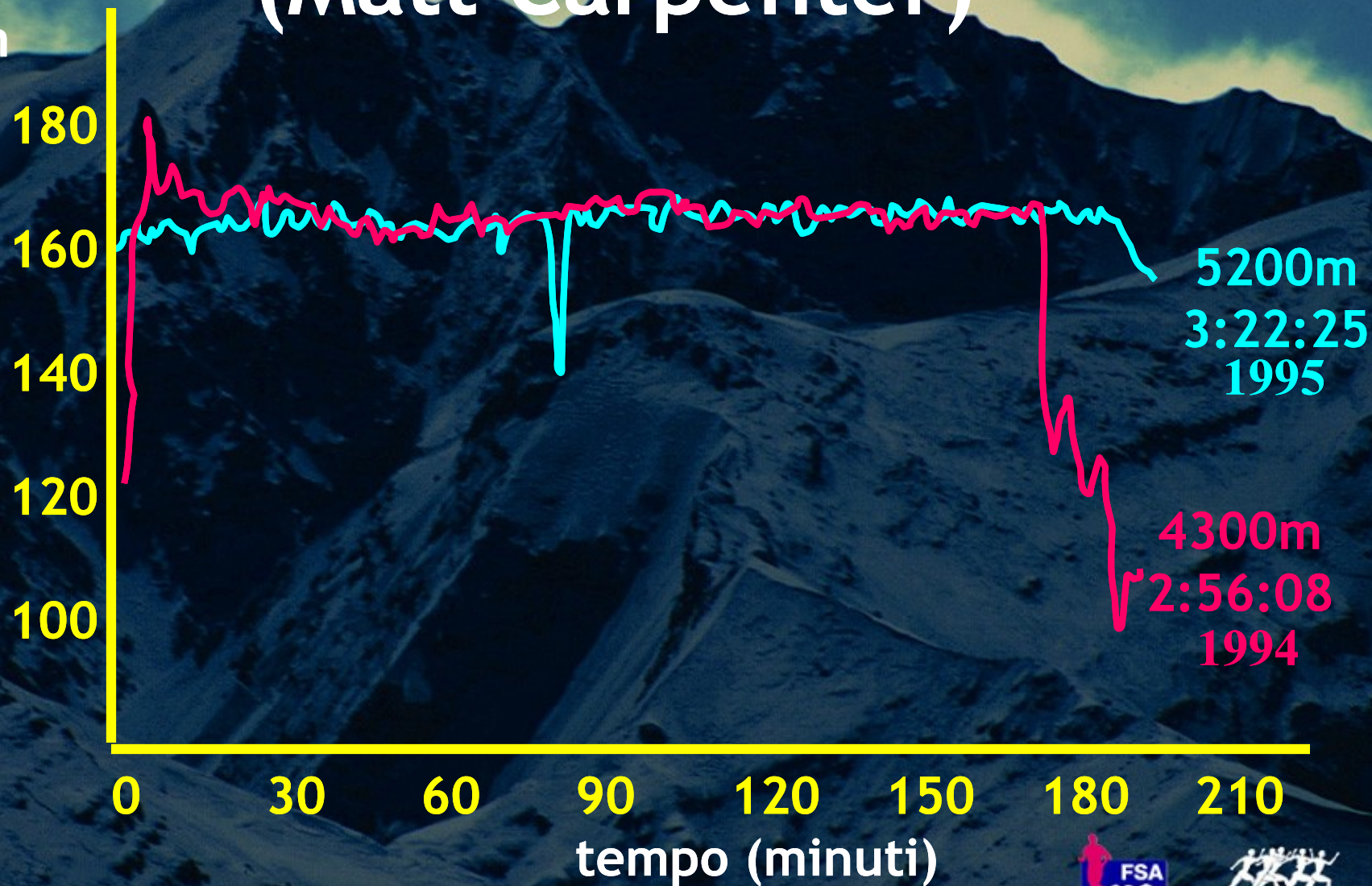
Anno	luogo	altitudine	tempo	km/h	%	vincitore
2018	Berlin	0	2:01:39	20.2	100	Kipchoge
2018	Mexico C.	2240	2:10:38	18.8	93	Ekiru
1994	Tibet	4300	2:56:08	14.4	72	Carpenter
2016	Nepal	5200	3:40.43	12.5	62	Ram Kumar



# EVEREST SKY MARATHON

## (Matt Carpenter)

F.C.  
bpm



5200m  
3:22:25  
1995

4300m  
2:56:08  
1994



# RELAZIONE TRA PRESTAZIONE IN QUOTA E PRESTAZIONE A LIVELLO DEL MARE

## VELOCITA' MEDIA SU TERRENO PIANEGGIANTE

a 4300m di quota -25% rispetto a livello del mare

a 5200m di quota -35% rispetto a livello del mare

La minor velocità media è proporzionale alla diminuzione della pressione parziale di ossigeno

2h20' a livello del mare  2h55' a 4300m (+25%)

3h00' a livello del mare  5h30' a 4300m (+85%)



# GARA SKYRUNNING

DURATA

3 ore

6 ore

DISPENDIO

3000 kcal

5400 kcal

POTENZA

1000 kcal/h

900 kcal/h



ISOKINETIC

# Introito energetico nello skyrunning

**Colazione: 600 kcal**  
**Pranzo: 1800 kcal**  
**Cena: 1800 kcal**  
**Totale: 4200 kcal**  
**(range 3500-5500 kcal)**



---

# *ALLENAMENTO*

Allenamento per la quota

Allenamento in quota

Allenamento tecnico





---

# Allenamento in quota

*FASE DI PREPARAZIONE*

*FASE DI ACCLIMATAZIONE*

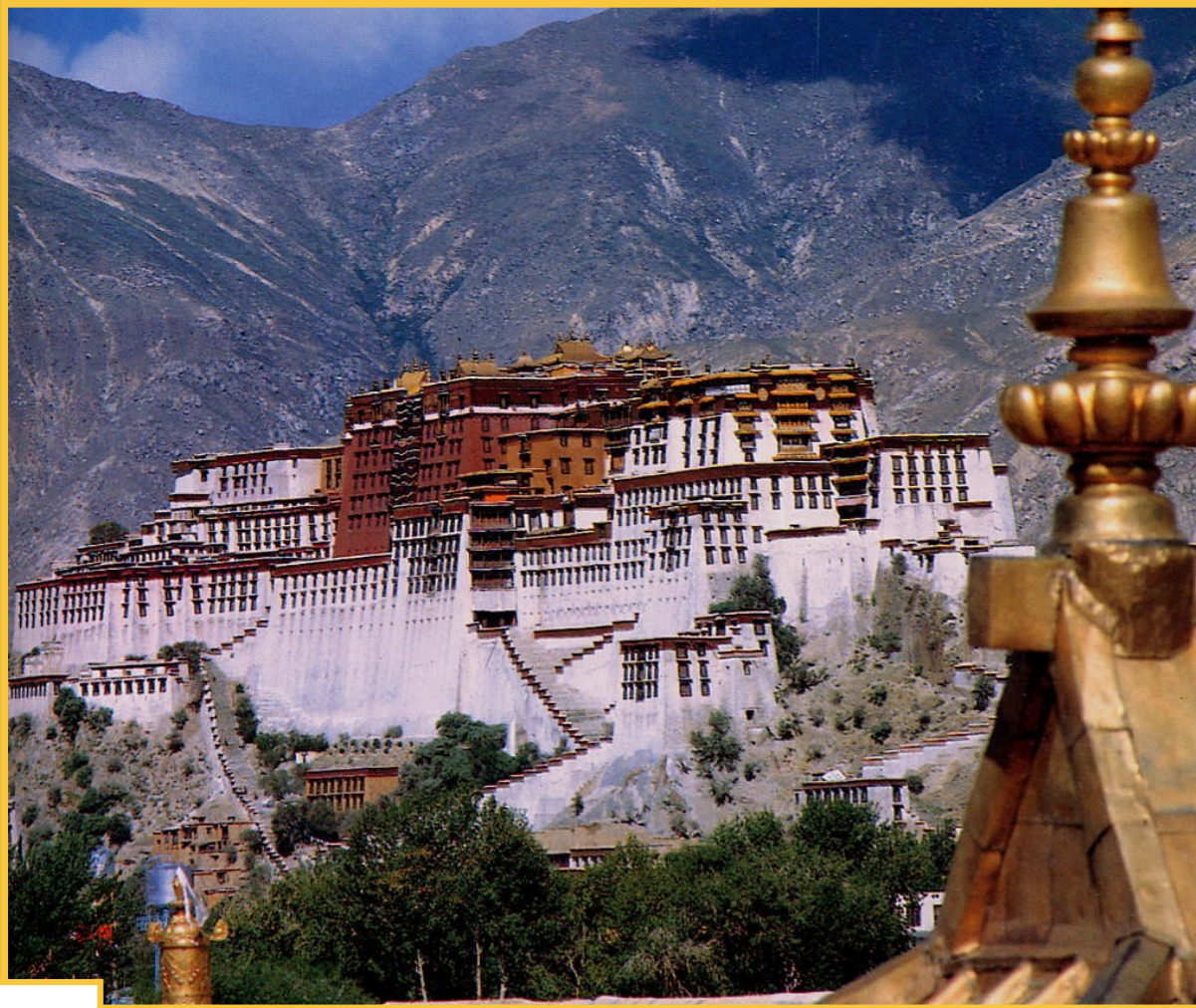
*FASI DI CARICO*

*FASI DI SCARICO*

*(FASE DI RIACCLIMATIZZAZIONE ALLA  
PIANURA per chi gareggia a livello del mare)*



# Prevenzione: Acclimatazione alla quota



2000 m 1-3 gg  
5000 m 5-7 gg

---

# FASE DI CARICO

**Solo se asintomatici**

**Utilizzare le intensità desiderate**

**Rispettare gli scarichi**

**Curare l'alimentazione**

**Curare l'idratazione**





# Alta quota



Chou-Oyu, 8201m



**RISPOSTA SOGGETTIVA**  
*(sintomi ?)*

# Dislivello mensile in allenamento (m)



Gennaio	33670
Febbraio	31950
Marzo	37600
Aprile	28100
Maggio	30700
Giugno	30400
<b>media</b>	<b>32070</b>

Iztaccihuati, Mexico - 5210 m



ISOKINETIC

---

# Allenamento per la discesa

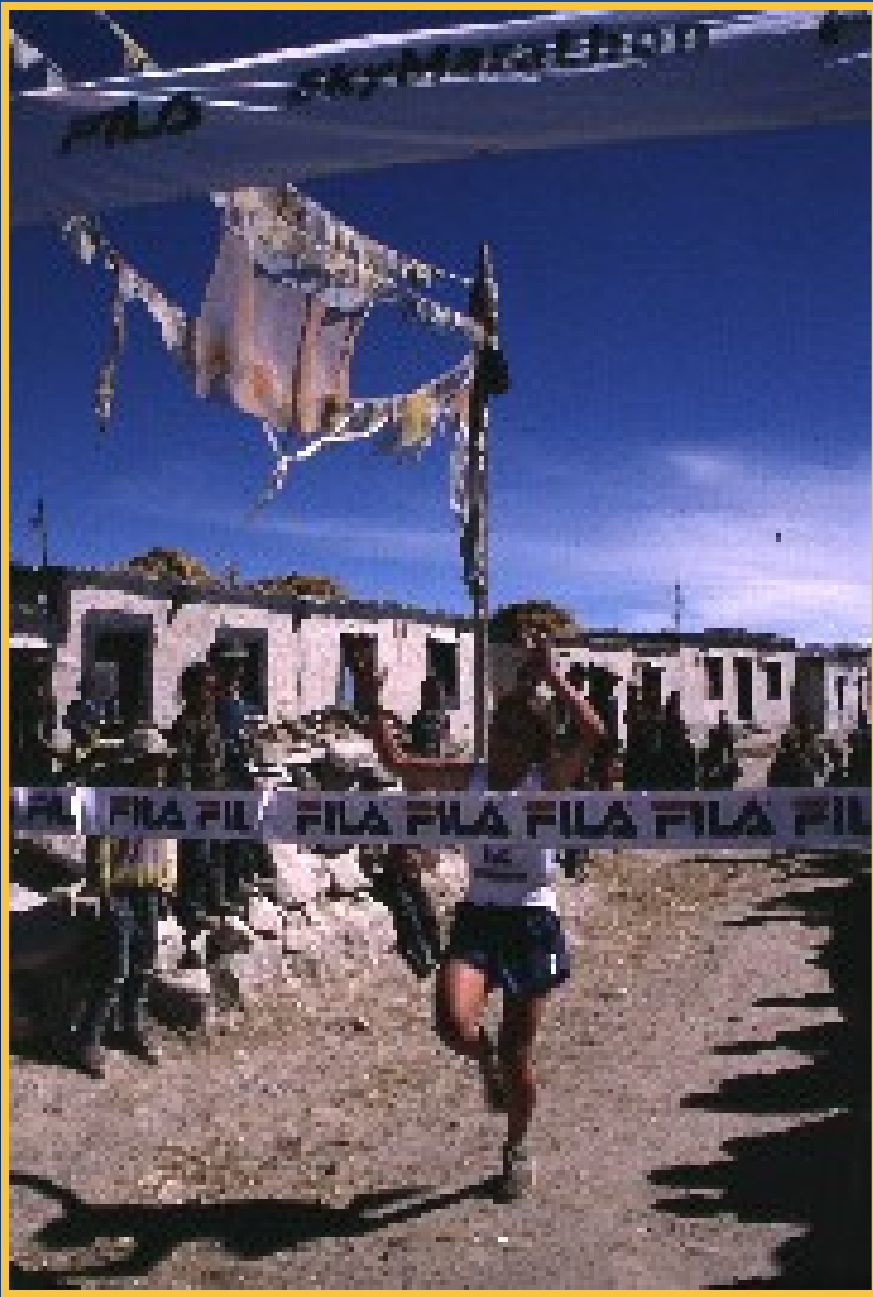
**Curare la tecnica**

**Dedicare appositi allenamenti  
(2 x alla settimana)**

**Mai immediatamente dopo la salita**







## Programma di allenamento personalizzato



ISOKINETIC

# Valutazione funzionale dello Skyrunner



**ANTROPOMETRIA**  
(BMI e % GRASSO)

**TEST DI SOGLIA** (marcia in  
salita)

**DINAMOMETRIA**  
**ISOCINETICA GINOCCHIO**



ISOKINETIC

---

# Programma di allenamento personalizzato

**Allenare la resistenza aerobica di base  
(2-3 x alla settimana con FC < S)**

**Allenare la soglia  
(1 x alla settimana con FC S)**

**Allenare la salita  
(potenziamento a carico naturale)**

**Allenare la tecnica di discesa  
(almeno 2 x settimana)**





---

# Prevenzione degli infortuni nello skyrunning

---

# Prevenzione

**Visita medico-sportiva (idoneità)**

**Valutare i fattori di rischio personali  
(squilibri muscolari, patologie varie)**

**Corretta esecuzione del gesto tecnico**

**Alimentazione**

**Idratazione**

---

# Prevenzione

**Ricognizione sul percorso di gara**

**Scelta delle calzature adeguate**

**Uso dei bastoncini (sì-no)**

**Bendaggio funzionale**



---

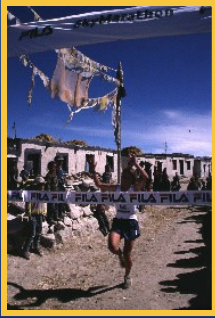
## Per correre in sicurezza:

### Skysrunner:

- controllare i fattori di rischio
- curare l'allenamento
- essere prudente

### Organizzatori:

- percorsi sicuri
- cancelli



# Lo Sky Runner di élite

- Ha un'ottima conoscenza dell'ambiente
- Ha un'ottima conoscenza del percorso
  - Ha una potenza aerobica elevata
- Sa alimentarsi (prima, durante e dopo le gare)
  - E' allenato specificamente
- Sa adattare la velocità alla pendenza
- Sa scegliere l'abbigliamento idoneo

# QUAL E' IL LIMITE DELLA PRESTAZIONE UMANA IN ALTA QUOTA ?



Iztaccihuati, Mexico - 5210 m



---

**PER UNO SKYRUNNER  
ALLENATO  
E' TEORICAMENTE  
POSSIBILE  
CORRERE FINO  
AD UN'ALTITUDINE  
ATTORNO A 7000 m**