



**FEDERAZIONE  
ITALIANA  
SPORT  
INVERNALI**

## **LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UNA PISTA DI SKIROLL**



**SKIROLL**

Realizzato dalla Federazione Italiana Sport Invernali

Testo adottato per la progettazione di piste skiroll

FISI – Commissione omologazioni piste

A cura di:

Marco Ripamonti, Enzo Macor e Michel Rainer

Layout e grafica: Daniel Betelle

Aggiornato a: luglio 2022

© 2020 Copyright – Prima edizione

Tutti i diritti sono riservati

Federazione Italiana Sport Invernali – Milano, Via Piranesi 46



## INDICE

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduzione .....                                                                              | 4  |
| 1 Percorso .....                                                                                | 5  |
| 2 Caratteristiche tecniche .....                                                                | 5  |
| 2.1 Lunghezza .....                                                                             | 5  |
| 2.2 Larghezza .....                                                                             | 6  |
| 2.3 Salite .....                                                                                | 7  |
| 2.3.1 Terminologia .....                                                                        | 7  |
| 2.4 Discese .....                                                                               | 8  |
| 2.5 Raggio di curva .....                                                                       | 8  |
| 2.6 Discese (Velocità) .....                                                                    | 10 |
| 2.6.1 Influenza del vento a favore .....                                                        | 14 |
| 2.6.2 Interpretazione (o valutazione) di velocità in una discesa .....                          | 15 |
| 2.6.3 Comparazione velocità/raggio/inclinazione .....                                           | 16 |
| 3 Stadio .....                                                                                  | 21 |
| 4 Poligono .....                                                                                | 22 |
| 5 Anello di penalizzazione .....                                                                | 22 |
| 6 Tipologia dei materiali da utilizzare per una PISTA DI SKIROLL .....                          | 23 |
| 6.1 Esempi di schemi di costruzione e pavimentazione .....                                      | 24 |
| 7 Illuminazione .....                                                                           | 26 |
| 8 Segnaletica .....                                                                             | 26 |
| 9 Manutenzione e pulizia del percorso .....                                                     | 28 |
| 10 Le PISTE DI SKIROLL presenti sul territorio nazionale suddivise per regioni o province ..... | 29 |
| 10.1 ALTO ADIGE .....                                                                           | 29 |
| 10.1.1 Anterselva .....                                                                         | 29 |
| 10.1.2 Dobbiaco .....                                                                           | 33 |
| 10.1.3 Val Martello .....                                                                       | 34 |
| 10.2 EMILIA ROMAGNA .....                                                                       | 36 |
| 10.2.1 Frassinoro .....                                                                         | 36 |
| 10.3 FRIULI VENEZIA GIULIA .....                                                                | 37 |
| 10.3.1 Forni Avoltri .....                                                                      | 37 |



|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 10.4 LOMBARDIA .....               | 38 |
| 10.4.1 Clusone.....                | 38 |
| 10.4.2 Valdidentro.....            | 42 |
| 10.4.3 Varese.....                 | 44 |
| 10.5 TRENTINO .....                | 45 |
| 10.5.1 Passo Lavazè .....          | 45 |
| 10.5.2 Pinzolo .....               | 49 |
| 10.6 VALLE D'AOSTA.....            | 50 |
| 10.6.1 Dzovennoz .....             | 50 |
| 10.6.2 Rapy .....                  | 51 |
| 10.6.3 Sarre .....                 | 53 |
| 11 Bibliografia e Sitografia ..... | 54 |



## **Introduzione**

Questo Manuale è stato realizzato con l'intenzione di fornire delle linee guida ai progettisti, enti gestori e tecnici che intendono progettare una PISTA DI SKIROLL. Attualmente non esiste un certificato di omologazione o delle normative inerenti alla progettazione delle piste, ma solamente delle indicazioni derivanti da esperienze concrete.

Le PISTE DI SKIROLL per il 90% dei casi vengono realizzate su piste da fondo già esistenti copiando gli stessi profili, pendenze e dislivelli.

Con gli skiroll a differenza degli sci da fondo gli atleti raggiungono maggiori velocità, indossano indumenti leggeri e non protettivi, inoltre la superficie della pista è più compatta e ruvida, pertanto nel progettare una PISTA DI SKIROLL, bisogna tenere in considerazione, oltre aspetti tecnici fondamentali, tutti quegli aspetti che garantiscono le condizioni di sicurezza atte a salvaguardare l'incolumità degli atleti.

Il documento include l'elenco delle PISTE DI SKIROLL attualmente presenti o in fase di realizzazione sul territorio Nazionale, suddivise per Regioni o Province (in ordine alfabetico) con le caratteristiche tecniche ed informazioni varie.

## 1 Percorso

Un percorso dovrebbe essere tracciato nel modo più naturale possibile, al fine di evitare tratti monotoni, con tratti ondulati, salite e discese. Deve poter permettere all'atleta di esprimere le proprie caratteristiche tecniche agonistiche, sia su tratti di salita, pianura e discesa, e con entrambe le tecniche dello skiroll (classica e libera) inoltre deve poter essere percorso con tutti i tipi di ruote (lente e/o veloci) e soprattutto da chiunque, dai bambini agli atleti professionisti. Per essere idoneo all'allenamento ed ad eventuali manifestazioni agonistiche il percorso deve avere al suo interno tutte quelle caratteristiche e parametri di una pista di fondo (in generale il "TC" dovrebbe corrispondere al 3-4% della lunghezza della pista).

## 2 Caratteristiche tecniche

Le principali caratteristiche che contraddistinguono un PISTA DI SKIROLL sono:

- Lunghezza
- Larghezza
- Salite
- Discese
- Raggi di curva
- Discese/Velocità

### 2.1 Lunghezza

La lunghezza ideale di una PISTA DI SKIROLL è di 2,5km con all'interno degli anelli inferiori, ricavati con delle deviazioni, in modo da evitare i tratti di salita e/o discese più impegnativi.



*Khanty Mansiysk (RUS)*

## 2.2 Larghezza

La larghezza minima dovrebbe essere di 4,5m (consigliato 5,5m) in modo da consentire agli atleti di viaggiare paralleli, o potersi superare senza ostacolarsi. Qualora venissero organizzate delle competizioni, la larghezza minima deve permettere lo svolgimento almeno di una gara individuale a cronometro. Si consiglia di prevedere una banchina in sterrato battuto o pratoso su entrambi ai lati della pista (freccia rossa) che può essere utilizzata come zona di rallentamento in caso di fuoriuscita dalla pista.



*Khanty Mansiysk (RUS)*

Le conseguenze di una caduta su una PISTA DI SKIROLL sono sempre molto più gravi di una caduta su una pista di sci di fondo. Per questo, l'area indicata in verde dalla figura deve essere libera da alberi, radici, sassi o cose del genere. Una copertura in erba di questa zona sarebbe la soluzione più indicata, mentre è assolutamente inammissibile posare in quella zona della ghiaia o una copertura in sasso. La larghezza di questo “margine di sicurezza” dovrebbe essere compresa tra 1 e 3 metri, a seconda della velocità e del raggio della curva. La larghezza all'esterno dev'essere maggiore di quella all'interno.



## 2.3 Salite

Le salite devono essere almeno di due tipi, una lunga di tipo A con PHD superiore ai 30m e con pendenza dal 9% al 12% e alcune più brevi di tipo B con PHD da 10m a 30m e pendenze dal 9% al 18%.

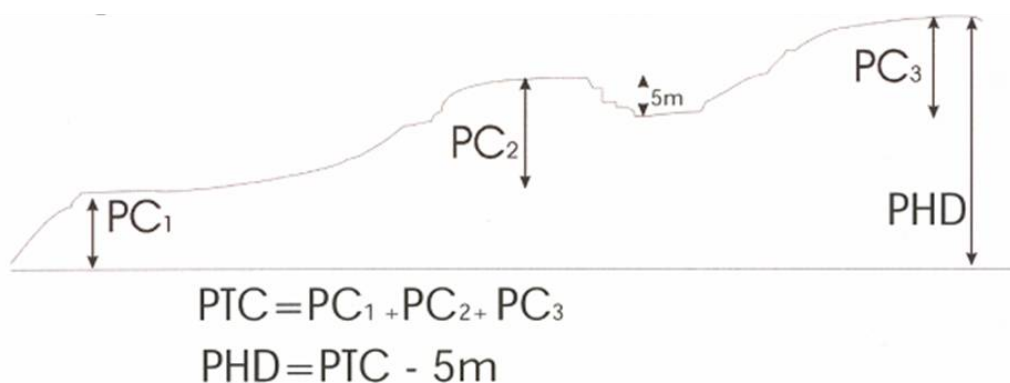
Una salita di tipo A può essere interrotta da alcuni brevi tratti ondulati di lunghezza inferiore ai 200m con un PHD negativo non superiore ai 10m.

Il PHD massimo di una salita di tipo A non dovrebbe superare i 50m su di un percorso di 2,5km, mentre il TC dovrebbe essere tra 75m-105m.

### 2.3.1 Terminologia

Sulla singola salita:

|                               |       |                                             |
|-------------------------------|-------|---------------------------------------------|
| PC (PartialClimb)             | ————> | dislivello parziale di una salita           |
| PTC (PartialTotalClimb)       | ————> | somma dei dislivelli parziali di una salita |
| PHD (PartialHeightDifference) | ————> | dislivello complessivo di una salita        |



Sulla pista nel suo complesso:

|                     |       |                                                                              |
|---------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| MC (MaximumClimb)   | ————> | valore PTC della salita maggiore                                             |
| TC (TotalClimb)     | ————> | somma di tutte le salite del tracciato<br>(somma dei dislivelli positivi PC) |
| HD (HighDifference) | ————> | differenza di quota tra il punto più alto e<br>quello più basso di una pista |

## 2.4 Discese

Le discese devono essere sicure. Dovrebbero avere una pendenza dolce e prive di curve, ma ciò non è possibile in quanto le curve sono assolutamente necessarie, mentre una discesa troppo dolce implica un tracciato troppo lungo. In alternativa, su tratti ripidi, ove possibile saranno le contropendenze o tratti di salita posizionati lungo le discese ad impedire agli atleti di raggiungere velocità troppo elevate.

Se prendiamo come esempio una discesa con pendenza del 4% con un  $HD = 30m$ , considerando che gli atleti raggiungono una velocità superiore ai  $10m/sec$ , implica una lunghezza di pista di  $750m$ . La lunghezza sarebbe quindi eccessiva per avere una pista sufficientemente tecnica e poi le discese sarebbero troppo semplici per gli atleti.



*PISTA DI SKIROLL Trondheim (NOR)*

## 2.5 Raggio di curva

Il raggio di curva è importante per la sicurezza e deve essere valutato in funzione della velocità massima con la quale viene percorsa. Se riduce il raggio di curva bisogna considerare di inclinarla, creando dei terrapieni e/o delle paraboliche.



*Madona (LVA)*



*Monza (ITA)*

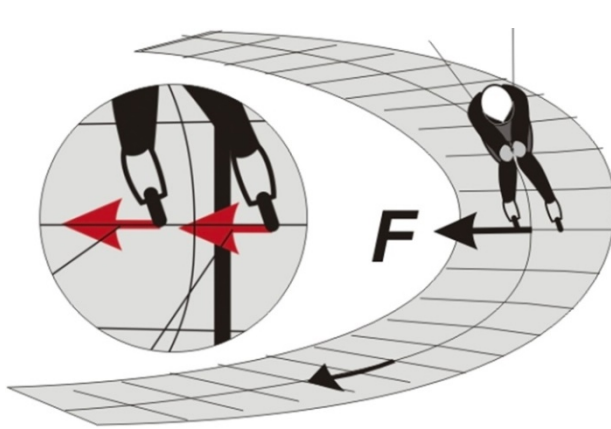
Affrontare una curva piatta (dipende dal raggio) con gli skiroll richiede grande abilità, e non sempre è possibile, poiché gli skiroll non sono dotati di ruote sterzanti.

*L'atleta in curva si muove con un'accelerazione centripeta che crea **F**.*

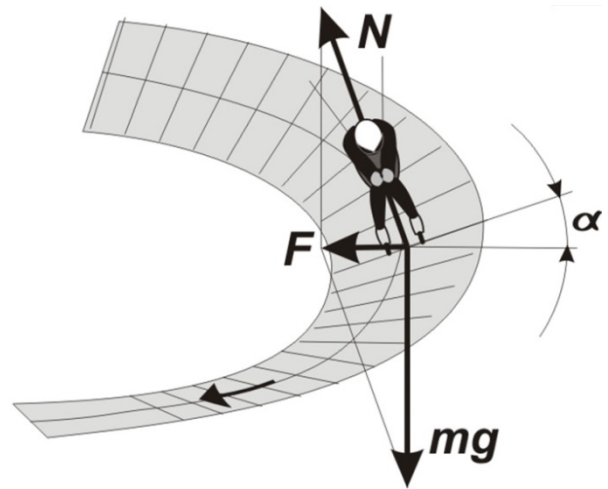




Ci sono due modi di creare forza centripeta: attraverso la frizione (su una curva piatta) e attraverso la somma vettoriale di forza di gravità  $mg$  e normale forza di pressione  $N$  (su una curva con terrapieno).



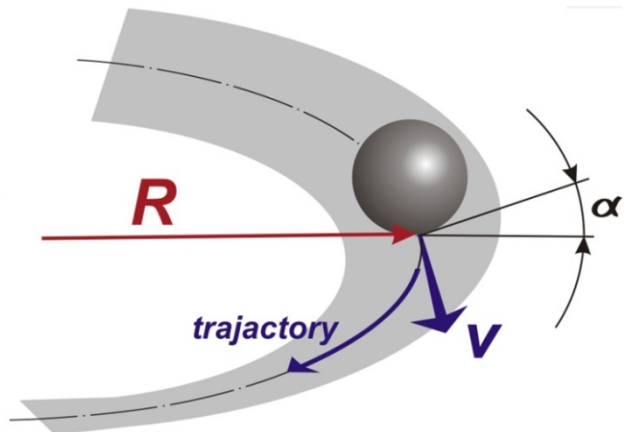
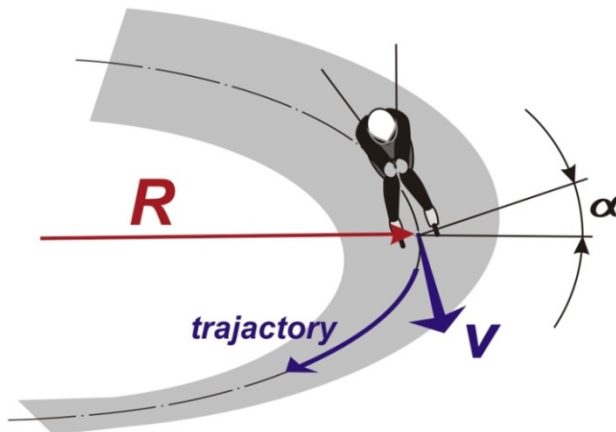
*Curva piatta*



*Curva con terrapieno o parabolica*

Quindi il terrapieno è il mezzo più importante che abbiamo per progettare curve veloci e sicure.

La formula seguente, calcolata per progettare un terrapieno, ha come base la condizione che ogni agente fisico (non solo l'atleta) sia in grado di passare la curva senza nessuna influenza esterna.



$$\alpha_{\%} = V^2 / (10R) \quad (\%)$$

$$\alpha_{\%} = (V^2 / (10R)) * 100 \quad (\%)$$

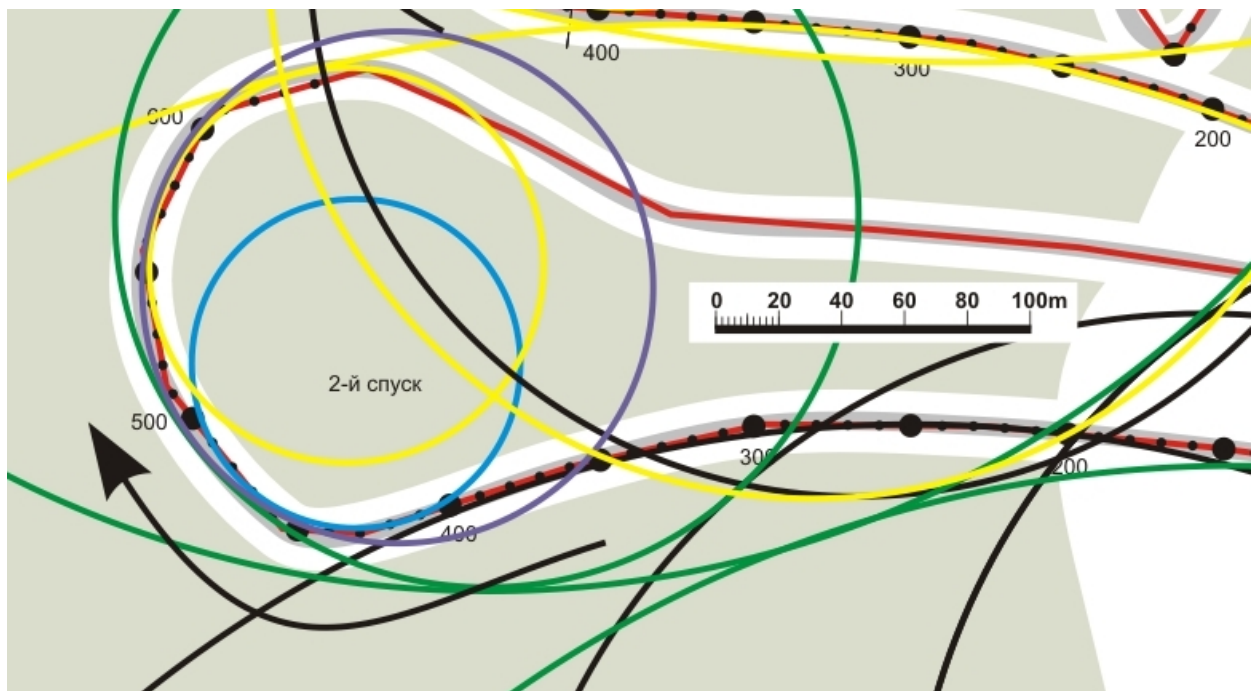
$$\alpha_{\%} = 10 * V^2 / R \quad (\%)$$

Per riuscire ad affrontare passare la curva non solo alla velocità massima raccomandata (calcolata), il terrapieno dovrebbe avere una pendenza di circa il 30%.

$$\alpha_{\%}=0,7*V^2/(10R)*100\% \quad (\%)$$

$$\alpha_{\%}=7*V^2/R \quad (\%)$$

Il raggio della curva  $R$  per questa formula dovrebbe essere calcolato direttamente dalla mappa della pista, misurando il raggio del cerchio inscritto, secondo la scala della mappa stessa.



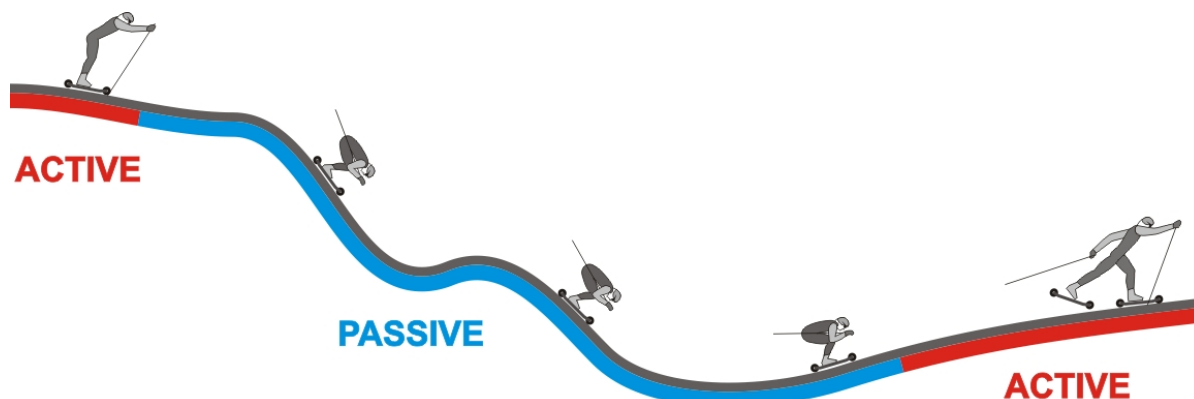
## 2.6 Discese (Velocità)

$$V=?$$

*Quando per la prima volta fui coinvolto nella progettazione di una PISTA DI SKIROLL, il mio problema fu trovare un metodo adatto, che non fosse eccessivamente costoso, ma al contempo che fosse veloce e sufficientemente attendibile. Fu così che trovai un metodo tutto mio.*

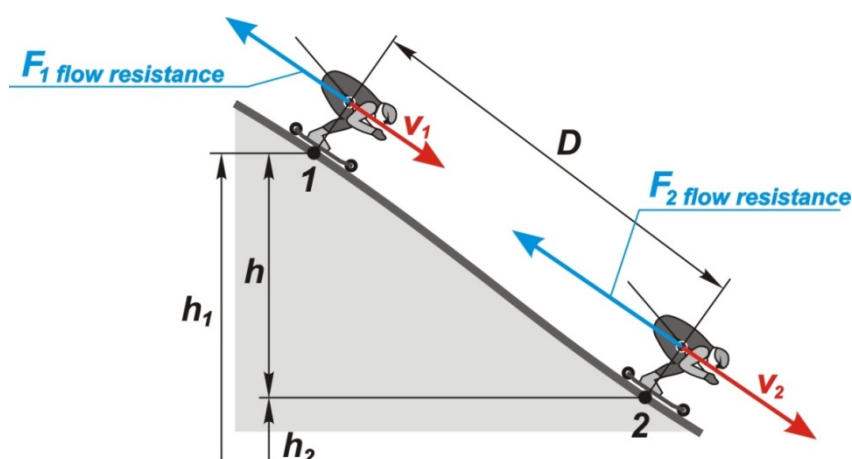
Andrey Arsenyev

Prima di tutto questo metodo è adatto per il movimento passivo, quando cioè l'atleta si muove senza utilizzare i propri mezzi di propulsione. Tale condizione inizia quando l'atleta raggiunge una velocità di 6-8, o anche 10 (in tecnica libera) metri al secondo.



*La linea blu indica il campo di applicazione del metodo.*

Il problema è che abbiamo bisogno di conoscere la forza di resistenza dello spostamento d'aria per calcolare la velocità dell'atleta. Ma questa forza, a sua volta, dipende dalla velocità dell'atleta. Quindi utilizzeremo una soluzione che viene comunemente usata in questi casi, ovvero calcoleremo il cambiamento di velocità su una piccola parte della discesa (D), dove la forza di resistenza dello spostamento d'aria può essere considerata una costante. Dopodiché, calcoleremo la nuova forza di resistenza dello spostamento d'aria secondo la nuova velocità, e di conseguenza ne potremo calcolare il cambiamento di velocità sulla successiva parte di discesa, e così via.



$$V_2 = \sqrt{0,95V_1^2 + 20h - 4}$$

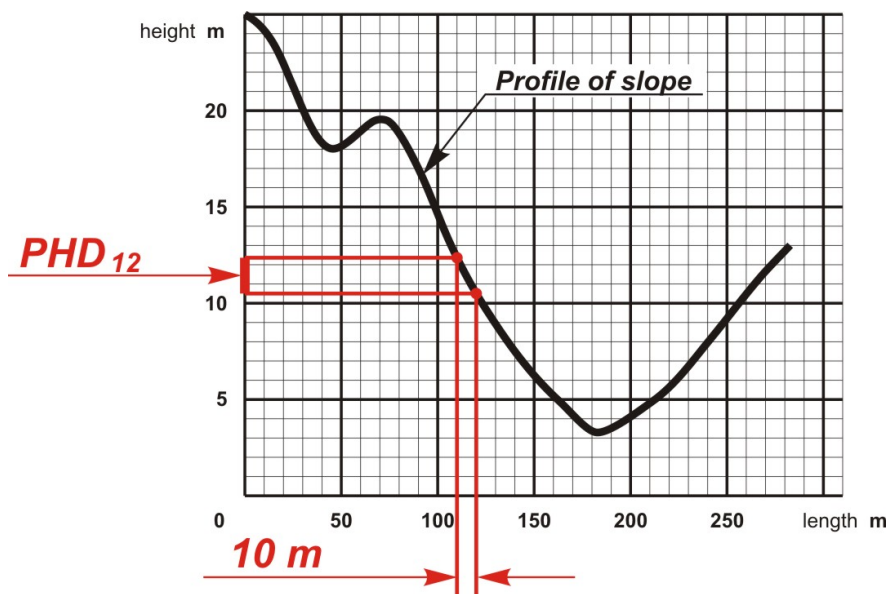
Questa formula permette di calcolare la velocità alla fine del breve tratto considerato, avendo come dati a disposizione la velocità all'inizio del tratto e la differenza parziale di altezza dello stesso.



I seguenti passi sono necessari per applicare la formula:

- a) Abbiamo bisogno di fare un protocollo del profilo della discesa con la differenza parziale di altezza per ogni 10 metri di lunghezza (Dimensione D ogni 10 metri). Il calcolo può essere fatto matematicamente o graficamente. Naturalmente, il fatto di dover avere dei dati del profilo in questo formato costituisce uno svantaggio di questo metodo, ed è quindi un aspetto sul quale lavorare per migliorarlo.

Le figure desiderate possono essere rese graficamente.



- b) Creiamo un file Excel e... otteniamo i risultati!

| E6 |        | =SQRT(0,95*(POWER(E5;2)-20*D6-4)) |       |       |            |   |   |   |  |
|----|--------|-----------------------------------|-------|-------|------------|---|---|---|--|
|    | A      | B                                 | C     | D     | E          | F | G | H |  |
| 1  | Length | Partial                           | HD    | PHD   | Calculated |   |   |   |  |
| 2  |        | Length                            |       |       | Speed      |   |   |   |  |
| 3  | m      | m                                 | m     | m     | m/sec      |   |   |   |  |
| 4  |        |                                   |       |       |            |   |   |   |  |
| 5  | 0      |                                   |       |       | 6          |   |   |   |  |
| 6  | 10     | 10                                | 25,00 | -0,82 | 6,79       |   |   |   |  |
| 7  | 20     | 10                                | 24,18 | -1,73 | 8,53       |   |   |   |  |
| 8  | 30     | 10                                | 22,45 | -2,38 | 10,51      |   |   |   |  |
| 9  | 40     | 10                                | 20,08 | -1,75 | 11,59      |   |   |   |  |
| 10 | 50     | 10                                | 18,33 | -0,18 | 11,28      |   |   |   |  |
| 11 | 60     | 10                                | 18,15 | 0,78  | 10,11      |   |   |   |  |
| 12 | 70     | 10                                | 18,93 | 0,62  | 9,03       |   |   |   |  |
| 13 | 80     | 10                                | 19,55 | -0,73 | 9,36       |   |   |   |  |
| 14 | 90     | 10                                | 18,82 | -1,84 | 10,70      |   |   |   |  |
| 15 | 100    | 10                                | 16,98 | -2,34 | 12,22      |   |   |   |  |
| 16 | 110    | 10                                | 14,64 | -2,28 | 13,47      |   |   |   |  |

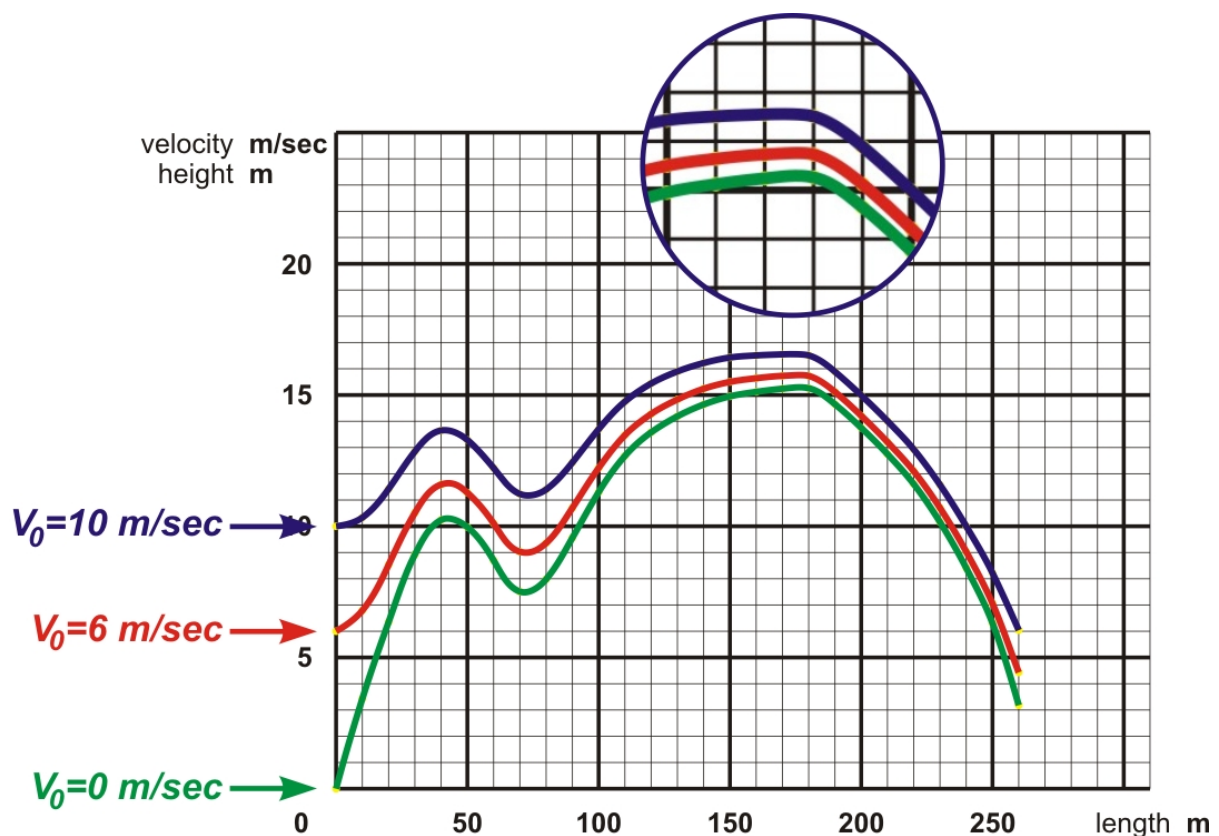
Per ottenere i risultati corretti, tutti i dati devono essere conformi al Sistema Internazionale di Unità *Le Système International d'Unités (SI)*.

Se gli atleti iniziano a muoversi con velocità iniziali diverse e si muovono in maniera “passiva”, la differenza tra queste velocità diminuisce.

In questa figura vediamo tre grafici che ci mostrano le velocità degli atleti che hanno iniziato il loro movimento passivo con velocità iniziali diverse: 0, 6 e 10 metri al secondo. Come potete vedere, la differenza tra le velocità dopo 180 metri inizia a diminuire da 10 metri a meno di 1,5 metri, e continua a diminuire. Ciò significa che non dovremmo quindi preoccuparci di essere troppo precisi nella definizione della velocità iniziale: 6m/sec saranno una velocità accettabile nella maggior parte dei casi.

Più è ripida la discesa, più si farà sentire “l’effetto di diminuzione della differenza di velocità”.

La differenza tra velocità diminuisce sensibilmente.



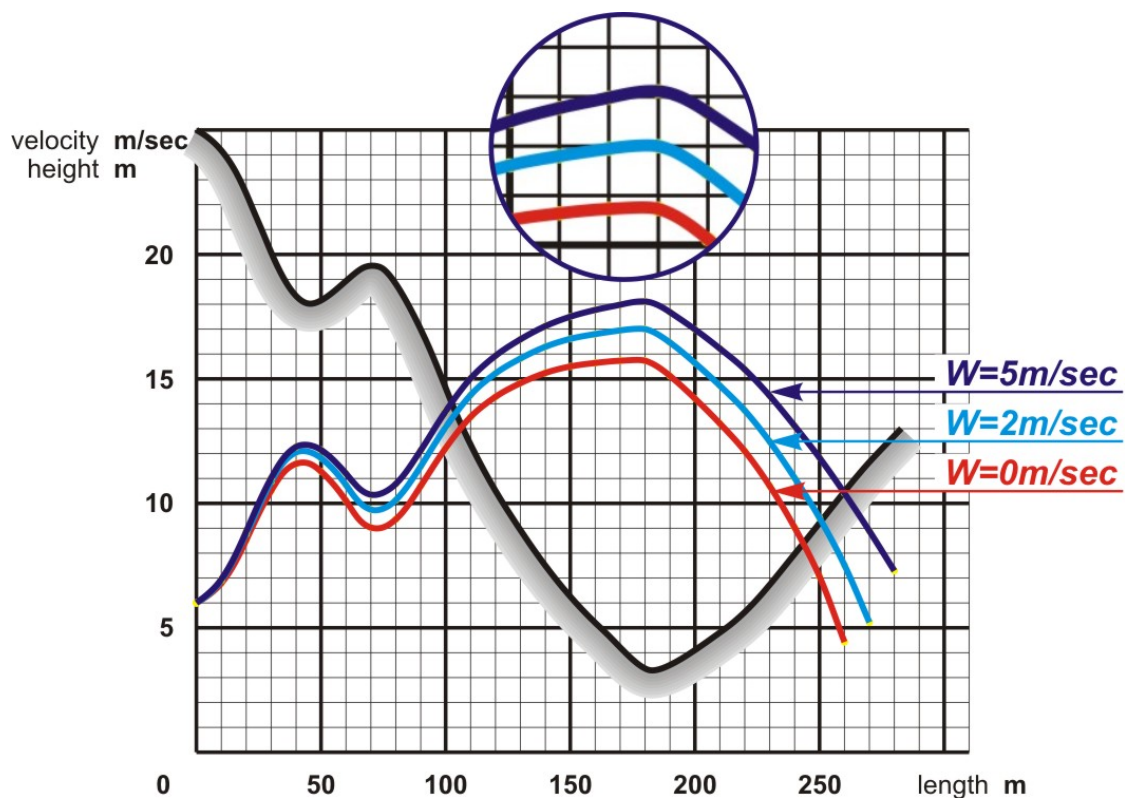
### 2.6.1 Influenza del vento a favore

Per calcolare l'influenza che ha il vento a favore sulla velocità dell'atleta, la nostra formula deve essere lievemente cambiata:

$$V_2 = \sqrt{0,95V_1^2 + 20h - 4}$$

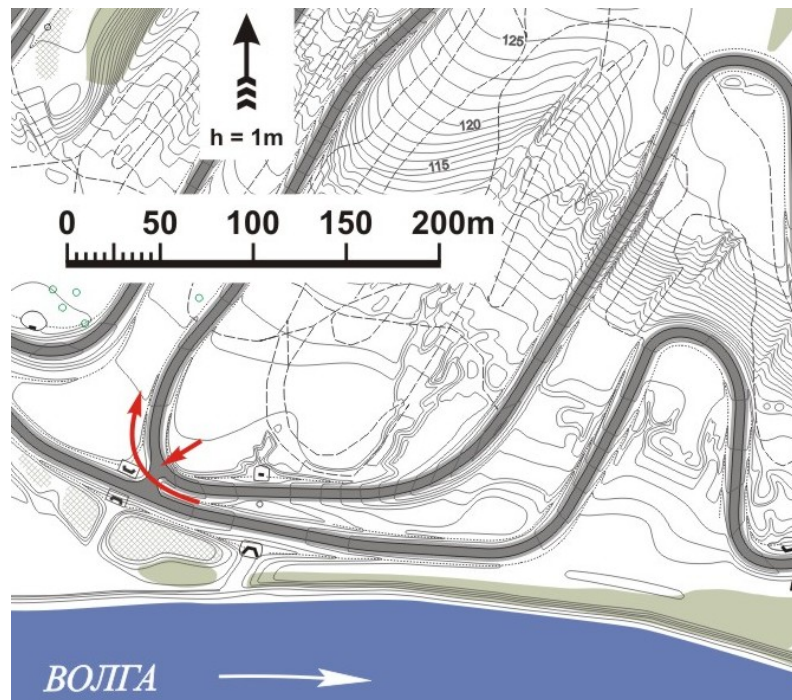
$$V_2 = \sqrt{V_1^2 - 0,05(V_1 - W)^2 + 20h - 4}$$

Il vento a favore, seppur debole, porta a un importante aumento della velocità.



Come possiamo vedere, la presenza di un debole vento a favore che soffia ad una velocità di 2m/sec aggiunge più di 1m/sec alla velocità dell'atleta nei punti critici. Anche un tipo di vento che raggiunge la velocità di 5m/sec, quindi non un vento forte, può far aumentare la velocità di un atleta di più di 2m/sec.

Durante la progettazione della pista di Demino Rybinsk (RUS), la curva indicata non è stata considerata come una curva da poter affrontare con movimento passivo. Per 5 anni la pista è stata utilizzata senza nessun incidente. Poi nel 2010 una terribile tempesta ha distrutto quasi tutti gli alberi che sorgevano intorno alla pista, e proprio dopo questo avvenimento gli atleti hanno iniziato a cadere in quel tratto. Le ricerche che ci sono state in proposito hanno evidenziato che il vento, aumentato per l'assenza di alberi, fosse la ragione degli incidenti.

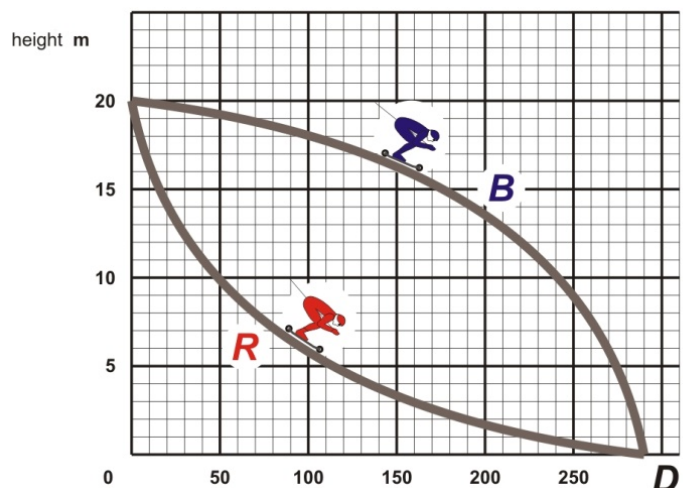


*Demino Rybinsk (RUS)*

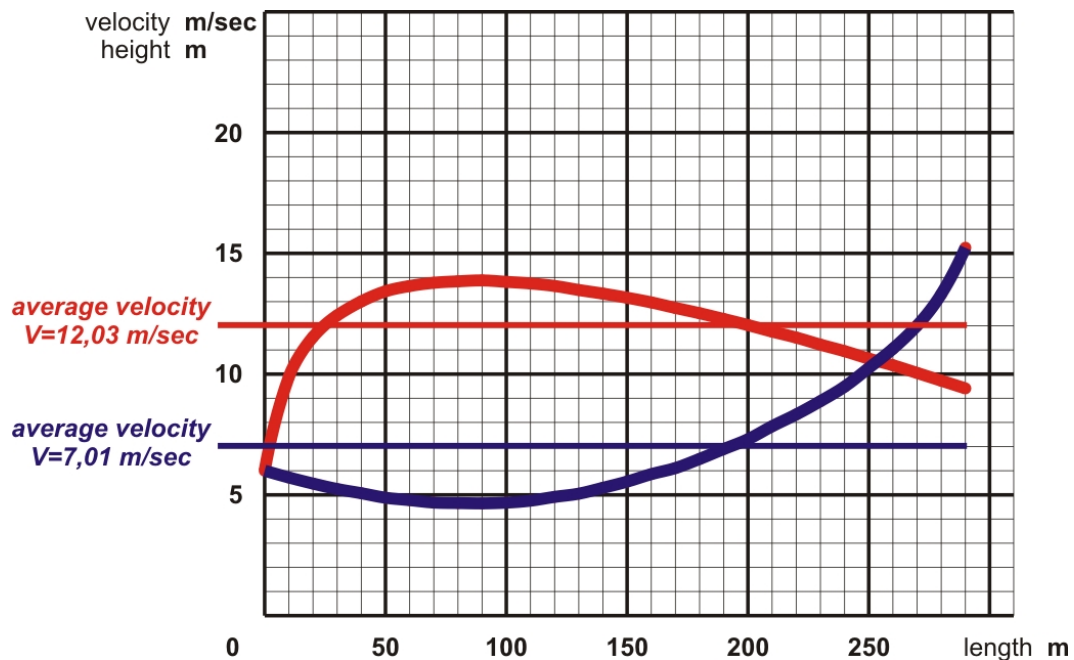
### 2.6.2 Interpretazione (o valutazione) di velocità in una discesa

Valutare il tipo di discesa nella sua pendenza, sia iniziale che finale è molto importante in quanto ne determina la velocità al termine della stessa.

Le discese come quella percorsa dall'atleta rosso sono quelle maggiormente indicate per una PISTA DI SKIROLL. Infatti, la parte iniziale della discesa, che è ripida, permette di raggiungere velocemente una velocità alta, mentre nella seconda parte della discesa, la velocità diminuisce, ed è quindi possibile affrontare la curva in maniera sicura.



La velocità dell'atleta rosso nel punto D sarà minore di un'unità rispetto all'atleta blu nello stesso punto, nonostante arriverà per primo.



### 2.6.3 Comparazione velocità/raggio/inclinazione

Adesso siamo in grado di sviluppare la nostra tabella Excel che abbiamo visto in precedenza, in modo da poter ottenere un angolo di terrapieno consigliabile e calcolato in maniera esatta.

| G6 |        | $f_x = \text{POWER}(E6;2)/(9,8*F6)*100$ |        |       |                  |        |                    |                   |
|----|--------|-----------------------------------------|--------|-------|------------------|--------|--------------------|-------------------|
| 1  | A      | B                                       | C      | D     | E                | F      | G                  | H                 |
| 2  | Length | Partial Length                          | HD     | PHD   | Calculated Speed | Radius | Calculated Banking | Advisable Banking |
| 3  | m      | m                                       | m      | m     | m/sec            | m      | %                  | %                 |
| 4  |        |                                         |        |       |                  |        |                    |                   |
| 5  | 0      |                                         | 0      |       | 6                |        |                    |                   |
| 6  | 10     | 10                                      | -0,54  | -0,54 | 6,39             | 5000   | 0,08               | 0                 |
| 7  | 20     | 10                                      | -2,3   | -1,76 | 8,32             | 5000   | 0,14               | 0                 |
| 8  | 30     | 10                                      | -4,01  | -1,7  | 9,76             | 5000   | 0,19               | 0                 |
| 9  | 40     | 10                                      | -5,7   | -1,69 | 10,94            | 5000   | 0,24               | 0                 |
| 10 | 50     | 10                                      | -7,4   | -1,7  | 11,96            | 5000   | 0,29               | 0                 |
| 11 |        |                                         |        |       |                  | 5000   | 0,31               |                   |
| 12 |        |                                         |        |       |                  | 5000   | 0,3                |                   |
| 13 | 80     | 10                                      | -12,5  | -1,7  | 14,36            | 5000   | 0,42               | 0                 |
| 14 | 90     | 10                                      | -14,19 |       |                  |        |                    |                   |
| 15 | 100    | 10                                      | -15,16 |       |                  |        |                    |                   |
| 16 | 110    | 10                                      | -15,43 | -0,27 | 14,79            | 5000   | 0,45               | 0                 |
| 17 | 120    | 10                                      | -15,7  | -0,27 | 14,46            | 5000   | 0,43               | 0                 |
| 18 | 130    | 10                                      | -15,97 | -0,27 | 14,14            | 5000   | 0,41               | 0                 |
| 19 | 140    | 10                                      | -16,24 | -0,27 | 13,83            | 5000   | 0,39               | 0                 |
| 20 | 150    | 10                                      | -16,5  | -0,26 | 13,59            | 5000   | 0,37               | 0                 |

$f_x = \text{SQRT}(\text{POWER}(E5;2)*0,95-19,6*D6-4)$

$f_x = \text{POWER}(E6;2)/(9,8*F6)*100$

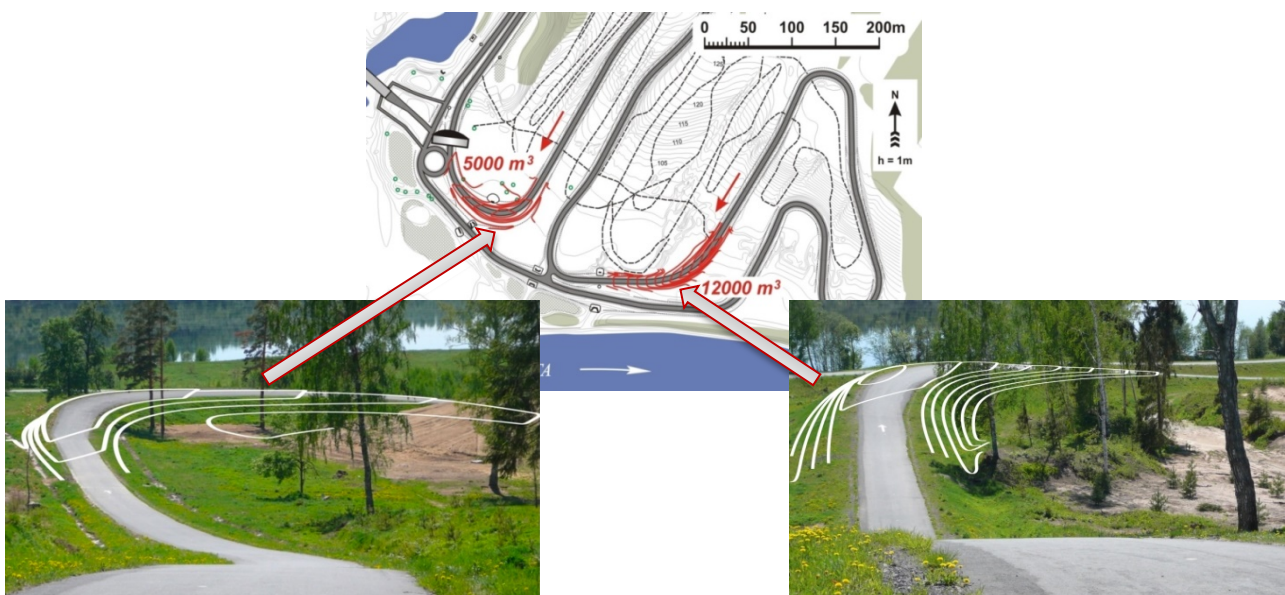
$f_x = 0,7*G6$



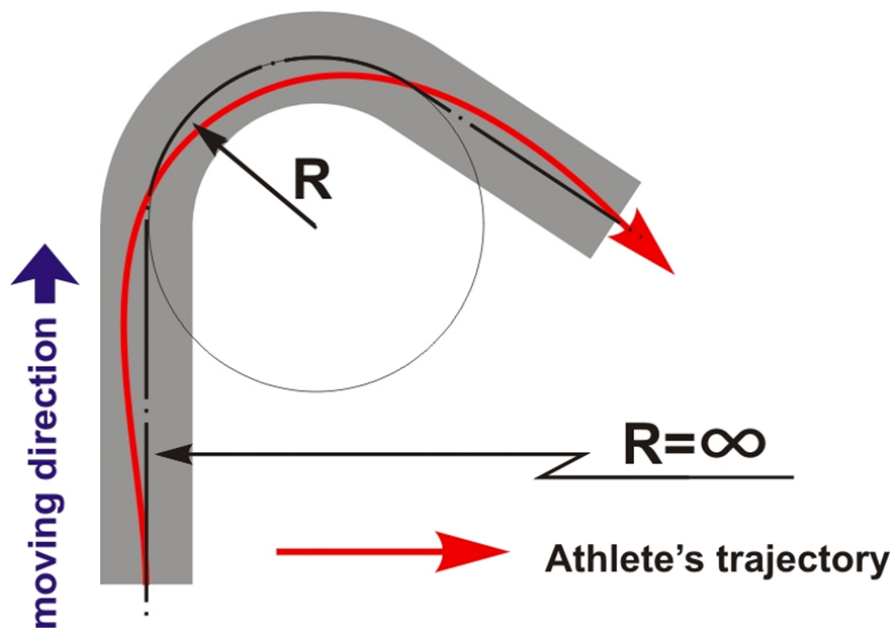
In riferimento al suo ultimo lavoro Andrey Arsenyev dice: *In occasione del mio ultimo lavoro svolto nella regione dell'Arkhangelsk (RUS) era stato accettato il 20% come limite per il terrapieno. Di seguito vi riporto una parte dei calcoli relativi al suddetto lavoro. I dati finali che superano il suddetto limite sono indicati in rosso.*

| G6 $\text{fx} = \text{POWER}(E6;2)/(9,8 \cdot F6) \cdot 100$ |        |         |        |       |            |        |            |           |
|--------------------------------------------------------------|--------|---------|--------|-------|------------|--------|------------|-----------|
|                                                              | A      | B       | C      | D     | E          | F      | G          | H         |
| 1                                                            | Length | Partial | HD     | PHD   | Calculated | Radius | Calculated | Advisable |
| 2                                                            |        | Length  |        |       | Speed      |        | Banking    | Banking   |
| 3                                                            | m      | m       | m      | m     | m/sec      | m      | %          | %         |
| 40                                                           | 350    | 10      | -31,31 | -0,98 | 14,14      | 400    | 5,10       | 4         |
| 41                                                           | 360    | 10      | -32,04 | -0,73 | 14,15      | 400    | 5,11       | 4         |
| 42                                                           | 370    | 10      | -32,55 | -0,51 | 14,01      | 400    | 5,01       | 4         |
| 43                                                           | 380    | 10      | -33,03 | -0,48 | 13,85      | 400    | 4,89       | 3         |
| 44                                                           | 390    | 10      | -33,5  | -0,47 | 13,69      | 400    | 4,78       | 3         |
| 45                                                           | 400    | 10      | -33,99 | -0,49 | 13,55      | 400    | 4,69       | 3         |
| 46                                                           | 410    | 10      | -34,47 | -0,48 | 13,41      | 60     | 30,60      | 21        |
| 47                                                           | 420    | 10      | -34,96 | -0,49 | 13,29      | 50     | 36,02      | 25        |
| 48                                                           | 430    | 10      | -35,43 | -0,47 | 13,15      | 50     | 35,29      | 25        |
| 49                                                           | 440    | 10      | -35,89 | -0,46 | 13,01      | 50     | 34,55      | 24        |
| 50                                                           | 450    | 10      | -36,36 | -0,47 | 12,89      | 50     | 33,88      | 24        |
| 51                                                           | 460    | 10      | -36,81 | -0,45 | 12,75      | 50     | 33,17      | 23        |
| 52                                                           | 470    | 10      | -37,25 | -0,44 | 12,61      | 50     | 32,46      | 23        |
| 53                                                           | 480    | 10      | -37,67 | -0,42 | 12,46      | 50     | 31,70      | 22        |
| 54                                                           | 490    | 10      | -38,1  | -0,43 | 12,33      | 82     | 18,91      | 13        |
| 55                                                           | 500    | 10      | -38,53 | -0,43 | 12,20      | 82     | 18,52      | 13        |
| 56                                                           | 510    | 10      | -38,97 | -0,44 | 12,08      | 82     | 18,17      | 13        |

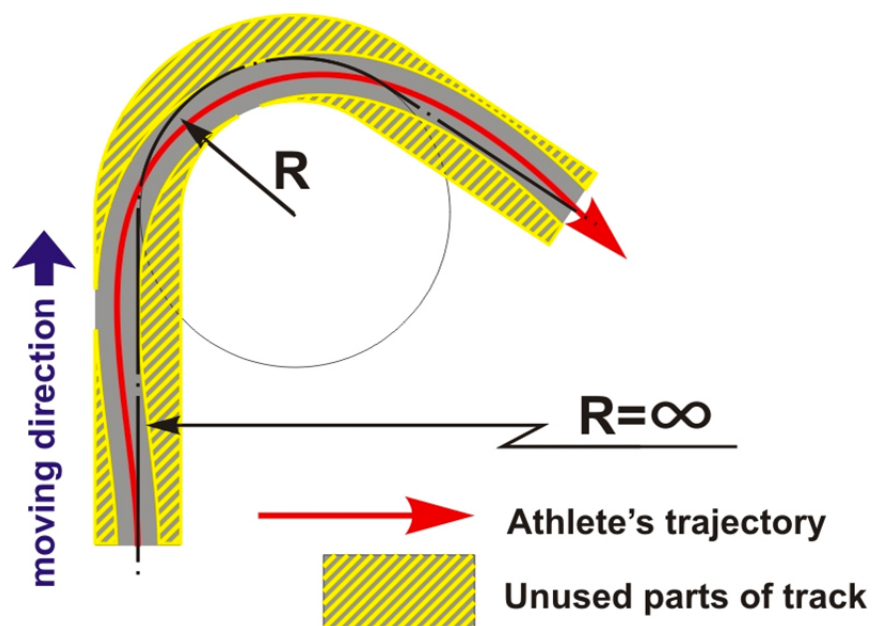
*In ogni caso, talvolta il cambiamento del profilo risulta l'unica soluzione possibile per ottenere condizioni di passaggio accettabili. A Demino Rybinsk sono stati creati proprio per questo scopo due rialzi artificiali.*



*Questo significa che la forza centripeta e il raggio non possono cambiare in un istante, e di conseguenza l'atleta non seguirà l'asse della pista ma solo la traiettoria da lui stesso tracciata.*



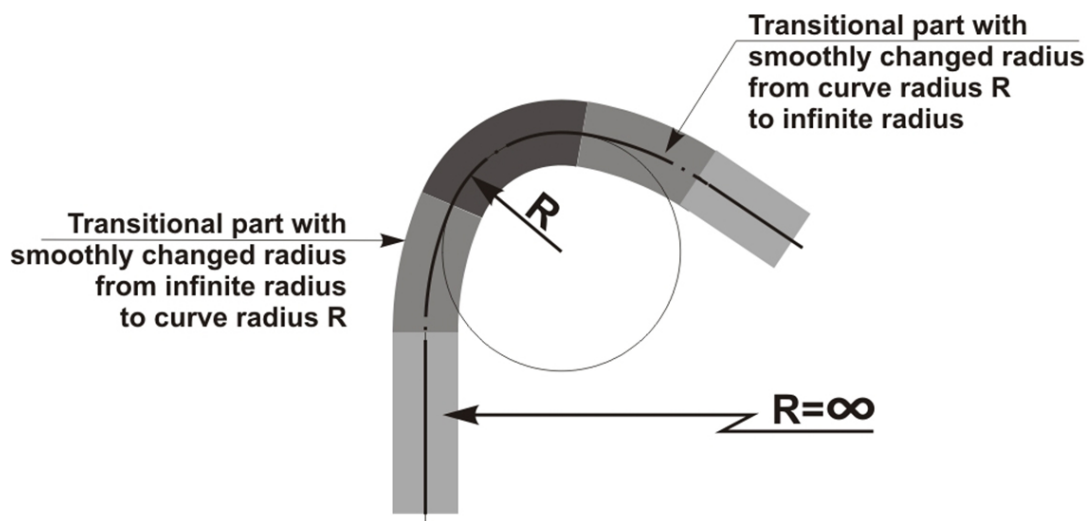
*Qui di seguito potete vedere indicate in giallo e grigio le parti della pista che quindi risultano inutilizzate in curva. Segnata in grigio rimane solo una striscia molto stretta, che indica appunto la parte di pista effettivamente utilizzata dall'atleta.*



*Per evitare questo tipo di fenomeno dovremmo creare una linea assiale più vicina alla traiettoria dell'atleta (linea ideale).*

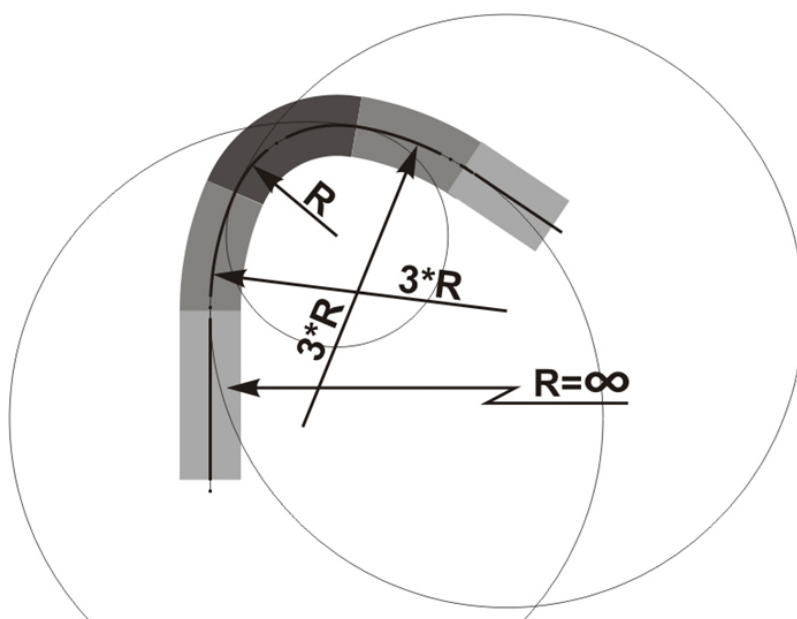


*Un buon modo per raggiungere questo risultato è quello di posizionare la parte di transizione tra la linea retta (raggio infinito) e la parte curva. Il raggio di curvatura di questa parte di transizione deve permettere di cambiare dolcemente dal raggio infinito al raggio della curva.*



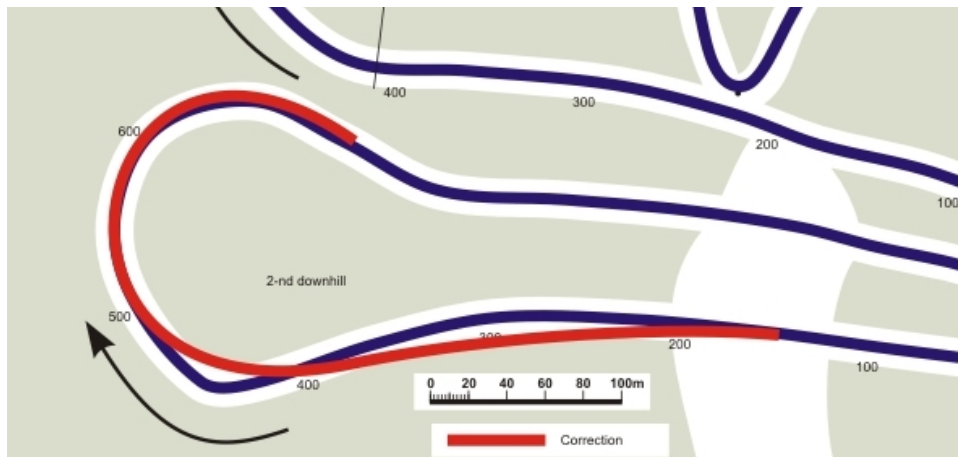
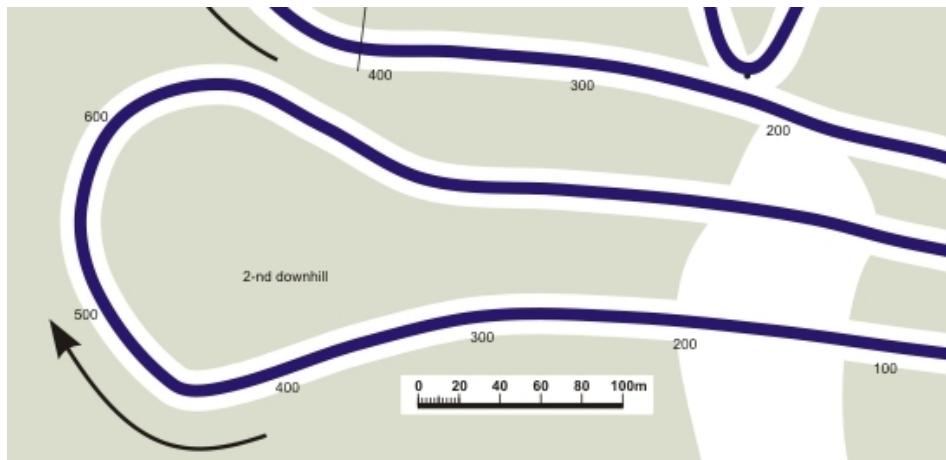
*Un altro modo più semplice per raggiungere questo risultato consiste nel creare la parte di transizione con un raggio tre volte maggiore rispetto al raggio della curva.*

*La lunghezza della parte di transizione non deve essere inferiore alla larghezza della pista moltiplicata per 10.*

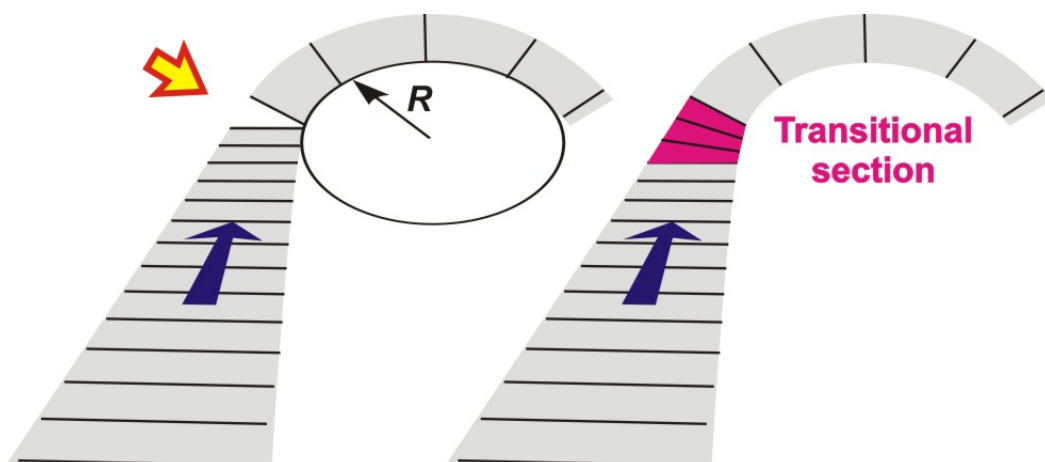


*Questo aspetto assume particolare importanza se il raggio è inferiore alla larghezza della pista moltiplicata per 10.*

*La regola che comunemente viene utilizzata per le parti della pista ad alta velocità implica che tutti i cambiamenti di raggio nelle curve debbano essere tracciati nel modo più dolce possibile.*



*Anche l'angolo del terrapieno, allo stesso modo, non può cambiare all'istante: consideriamo che la percentuale di tale cambiamento non dovrebbe superare lo 0,5% per ogni metro lineare.*



### 3 Stadio

Lo stadio, considerato come zona di partenza e arrivo deve avere una larghezza e lunghezza tale da consentire gare con le partenze a massa.

La zona di partenza dovrebbe essere larga almeno 12m, in modo da poter creare almeno quattro corridoi per le gare sprint o con partenza di massa ed una lunghezza di almeno 70m-100m per consentire il regolare defilarsi degli atleti.

La zona di arrivo deve prevedere un rettilineo lungo almeno 50m-60m ed una larghezza tale da consentire tre corsie in arrivo (9m). La zona posta dopo la linea di arrivo deve consentire la fase di rallentamento ed arresto degli atleti in totale sicurezza evitando di creare ingorghi e cadute. Si consiglia una lunghezza di almeno 50m-70m e possibilmente in leggera salita.

Lo stadio può essere utilizzato per tutte quelle attività ludiche motorie come le gimkane ed i giochi per i bambini, atte a sviluppare le loro abilità motorie di base.

Per lavorare in sicurezza è fondamentale evitare strade o in parcheggi aperti al traffico veicolare.



*Forni Avoltri (ITA)*



*Madona (LVA)*

## 4 Poligono

Il poligono deve rispettare le normative IBU.

Tutta la parte antistante alle piazzole deve essere di terreno duro e compatto, ad avere almeno una larghezza di 8m.



*Forni Avoltri (ITA)*

## 5 Anello di penalizzazione

L'anello di penalizzazione deve essere adiacente al poligono ed avere una lunghezza di 75m per alcune categorie previste dal regolamento e di 150m per le restanti. Deve essere completamente in pianura e prevedere una larghezza min. di 4,5m ed essere posto in modo tale da facilitare l'afflusso ed il deflusso degli atleti sul percorso di gara.



*Forni Avoltri (ITA)*

## 6 Tipologia dei materiali da utilizzare per una PISTA DI SKIROLL

Il terreno deve essere di materiale compatto e duro. Il principale materiale utilizzato è l'asfalto, e ne esistono vari tipi:

- Asfalto tradizionale
- Asfalto ad alto modulo
- Asfalto fono assorbente
- Asfalto colorato
- Asfalto drenante
- Asfalto tiepido (WMD)
- Asfalto ecologico tipo Evizero (sconsigliato troppo morbido e gommoso)

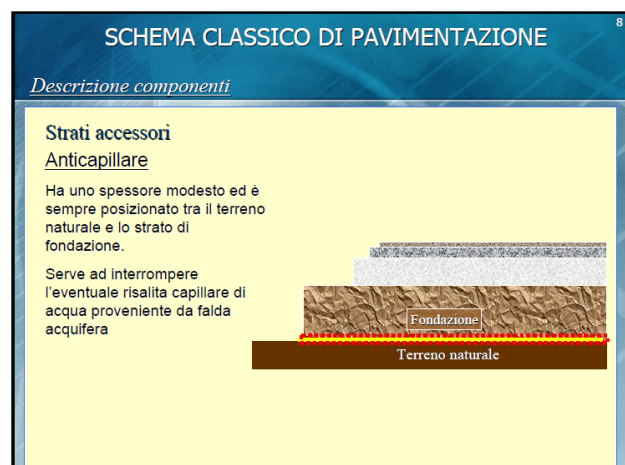
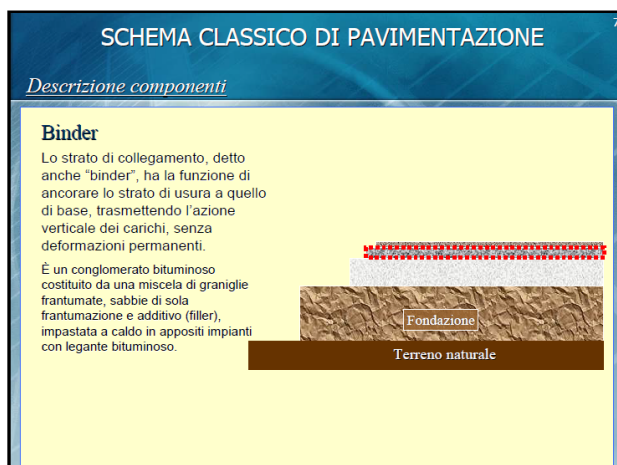
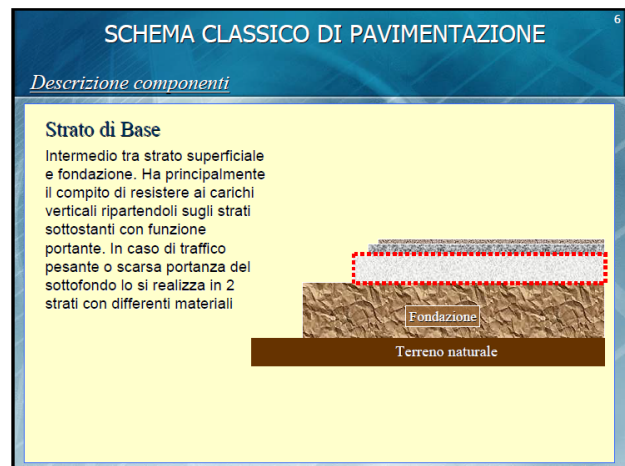
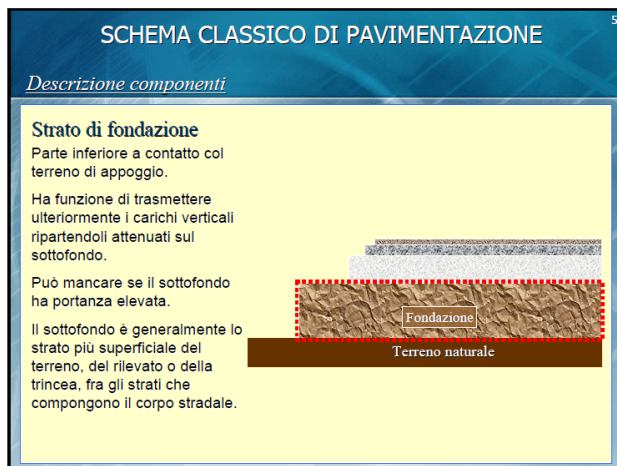
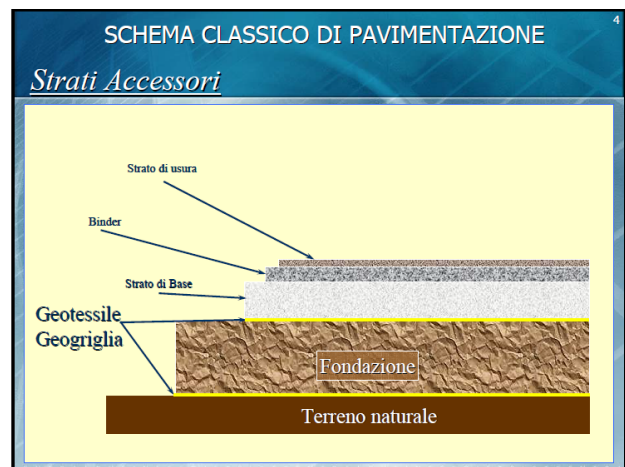
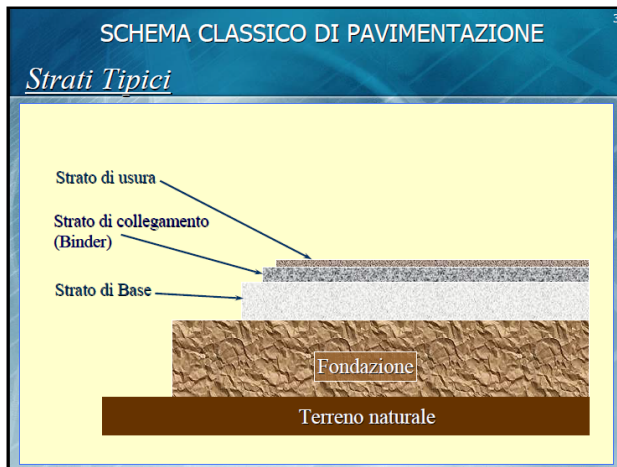
In molte località come nei parchi nazionali o quant'altro, al fine di ridurre l'impatto ambientale è fatta richiesta di utilizzare asfalti o materiali colorati. Qualora si decida di utilizzare asfalti colorati in pasta non ci sono particolari avvertenze in quanto la loro aderenza è come l'asfalto tradizionale, ma hanno costi elevati, per cui se si valuta di colorare l'asfalto con coloranti esterni si deve considerare l'aderenza che il colorante esercita sulle ruote.

Per esempio, un colorante tipo: Asphalt Coat Traffic HB 136 resina acrilica bicomponente che è stato utilizzato per colorare un percorso esistente, si è rivelato sconsigliato perché ha reso molto scivoloso l'asfalto soprattutto in presenza di elevata umidità che generalmente si forma al mattino e con la pioggia.





## 6.1 Esempi di schemi di costruzione e pavimentazione





## TIPI DI PAVIMENTAZIONI

*Utilizzo di Geosintetici per la stabilizzazione di rilevati stradali*

**Geogriglie bi-orientate (TENAX)**  
 Su un terreno soffice lo strato di base di una strada si fessura e deforma rapidamente, creando notevoli disagi alla circolazione. Le geogriglie bi-orientate irrigidiscono il sottofondo stradale mentre i geocompositi svolgono la funzione di separazione tra il sottofondo e il rilevato, garantendo un ottimo drenaggio. La stabilizzazione della base stradale è garantita anche su terreni molto soffici.

1. Terreno soffice; 2. Riempimento granulare; 3. Fessurazioni; 4. Profilo di deformazione; 5. Pavimentazione di asfalto o cemento; 6. Geogriglie bi-orientate; 7. Geocompositi

Nel caso di pavimentazioni flessibili l'uso delle geogriglie permette di ottenere un aumento della vita utile della sede stradale.

Parimenti, il loro utilizzo consente di ridurre lo spessore dello strato di base senza che ciò comporti pregiudizio per caratteristiche strutturali dell'opera.

## TIPI DI PAVIMENTAZIONI

*Schemi semplificati per viabilità Agro-Silvo-Pastorale*

Road design for peat wetlands with continuous cross drainage. Drainage layers may be used as an alternative to culverts, or in combination with culverts, to provide adequate cross drainage.

*Schema adottato in ambienti umidi*

3:1 grade on fill slope  
 12' minimum  
 Granular fill  
 Top layer of geotextile  
 Drainage layer or log conveyer (minimum 2' top diameter) or 4' rock (minimum 12' depth)  
 Bottom layer of geotextile  
 Flush cut stumps and brush

## TIPI DI PAVIMENTAZIONI

*Schema per piste ciclabili*

palo di illuminazione  
 terreno vegetale  
 pendenza 6%  
 pendenza 1%  
 pendenza 6%  
 +0.165  
 sommità arginale quota attuale 0.00  
 pozzetto di derivazione (30x30x30)  
 plinto (60x60x60) per sostegno palo illuminazione  
 larghezza asfalto 3 m o 2,70  
 manto d'usura  
 binder  
 fascia pedonale  
 binder massiccata di stabilizzato sottile  
 chiusino in ghisa leggera  
 manto d'usura

## TIPI DI PAVIMENTAZIONI

*Schema per piste ciclabili*

terreno vegetale  
 pendenza 6%  
 pendenza 1%  
 pendenza 6%  
 +0.165  
 sommità arginale quota attuale 0.00  
 pozzetto di derivazione (30x30x30)  
 plinto (60x60x60) per sostegno palo illuminazione  
 larghezza asfalto 3 m o 2,70  
 manto d'usura  
 binder  
 fascia pedonale  
 binder massiccata di stabilizzato sottile  
 chiusino in ghisa leggera  
 manto d'usura

## TIPI DI PAVIMENTAZIONI

*Schema per piste ciclabili*

**Sezione tipo di pista ciclabile protetta (tipologia Sustrans)**

terra grassa di riporto per formazione di banchina laterale  
 eventuale corsia per pedoni  
 pista ciclabile  
 piano di campagna  
 impermeabilizzante geo-tessile  
 tappeto d'usura in asfalto  
 basamento massiccata  
 30 cm minimo

## TIPI DI PAVIMENTAZIONI

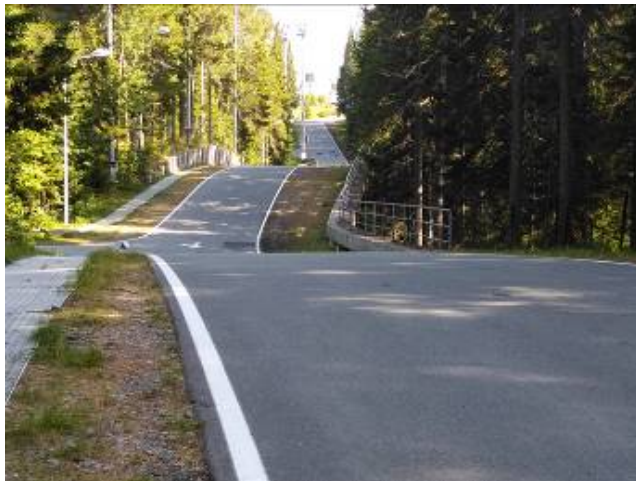
*Schema per piste ciclabili*

**Sezione tipo di pista ciclabile protetta con trattamento in Glorit**

canalina scavata con benna a trapezio rovesciata  
 formazione di banchina su entrambi i lati con terra di coltura ricavata dallo scavo del cassonetto  
 strato superficiale di 10 cm di stabilizzato naturale sporco trattato con cemento R325 a 1,5 q.li per mc e additivo Glorit, stesso con vibrifinitrice e rullato  
 mista naturale sabbia ghiaiosa di sottofondo rullata a rullo  
 geotessuto di basamento posato in teli continui con allargature al suolo con picchetti alla periferia a impedire lo spostamento

## 7 Illuminazione

Un percorso correttamente illuminato può essere utilizzato nelle ore notturne, soprattutto dagli amatori che durante la giornata lavorano. L'illuminazione deve consentire un corretto utilizzo dello stesso senza lasciare zone scoperte e buie.



*Khanty Mansiysk (RUS)*



## 8 Segnaletica

Importante è segnalare il percorso, sia con segnaletica orizzontale che verticale, ad entrata pista esporre la piantina del percorso e il regolamento di accesso alla pista.

La segnaletica orizzontale oltre ad indicare la direzione di marcia, deve anche segnalare eventuali distanze chilometriche.

La segnaletica verticale deve essere posta in modo tale da non creare ostacolo agli atleti.





È estremamente importante comunicare agli atleti che utilizzano la pista quale sia la direzione di movimento obbligatoria stabilita. Il modo migliore per indicarla chiaramente è dipingere sull'asfalto delle frecce facilmente visibili. Non devono però essere troppo grandi, per non andare a influenzare in modo negativo l'attrito sull'asfalto stesso.

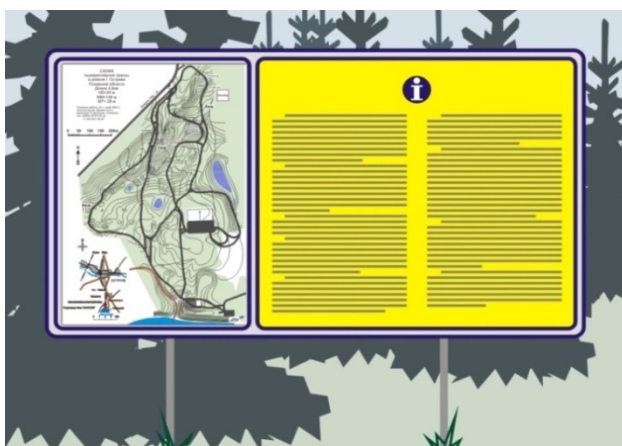


Tutti i vari raccordi dovrebbero essere posizionati in posti dove si presume gli atleti transitino a velocità contenuta. È raccomandabile creare i raccordi come fossero delle corsie di immissione per le autostrade.





All'ingresso della pista andrà installato un pannello informativo, contenente le seguenti informazioni:



- Mappa della pista
- Tracciati utilizzati
- Livello di difficoltà
- Direzione di movimento obbligatoria
- Parametri di altezza
- Orari di apertura
- Attrezzatura di protezione richiesta agli atleti
- Eventuali restrizioni di utilizzo (ad esempio per condizioni meteo particolari o altro)



L'accesso alla pista deve essere proibito ad animali, autoveicoli e persone non autorizzate, attraverso il posizionamento di siepi, barriere, reti o altri mezzi simili. Lungo la pista andranno posizionati cartelli informativi e di divieto.

## 9 Manutenzione e pulizia del percorso

Importantissima è la costante manutenzione del percorso, soprattutto se si sviluppa in zone boschive. La natura fa il suo decorso e senza una regolare manutenzione, con il passare del tempo invade e deteriora la sede asfaltata. Sarebbe opportuno pulire la pista settimanalmente, soprattutto dopo la pioggia od un temporale in quanto il percorso si riempie di vari materiali, (foglie, ghiaino etc.). Il ghiaino o qualunque altro oggetto diventano pericolosi perché può entrare nelle ruote con il rischio di bloccarle. Inoltre, e in particolar modo in autunno, la caduta delle foglie in pista può creare problemi di tenuta degli skiroll, specialmente alla mattina nelle zone altamente umide ed esposte a nord. Esistono varie attrezzature per la pulizia del manto stradale, dalla semplicissima scopa, ai soffiatori, alle spazzatrici etc.



## 10 Le PISTE DI SKIROLL presenti sul territorio nazionale suddivise per regioni o province

### 10.1 ALTO ADIGE

#### 10.1.1 Anterselva

## SÜDTIROL ARENA ALTO ADIGE



Caratteristiche tecniche:

Località: Anterselva Südtirol Arena (BZ)

Gestore: Sport OK Antholz

Altitudine: 1600m slm

Percorso: misto

Lunghezza: 2700m

Larghezza: 3,5m

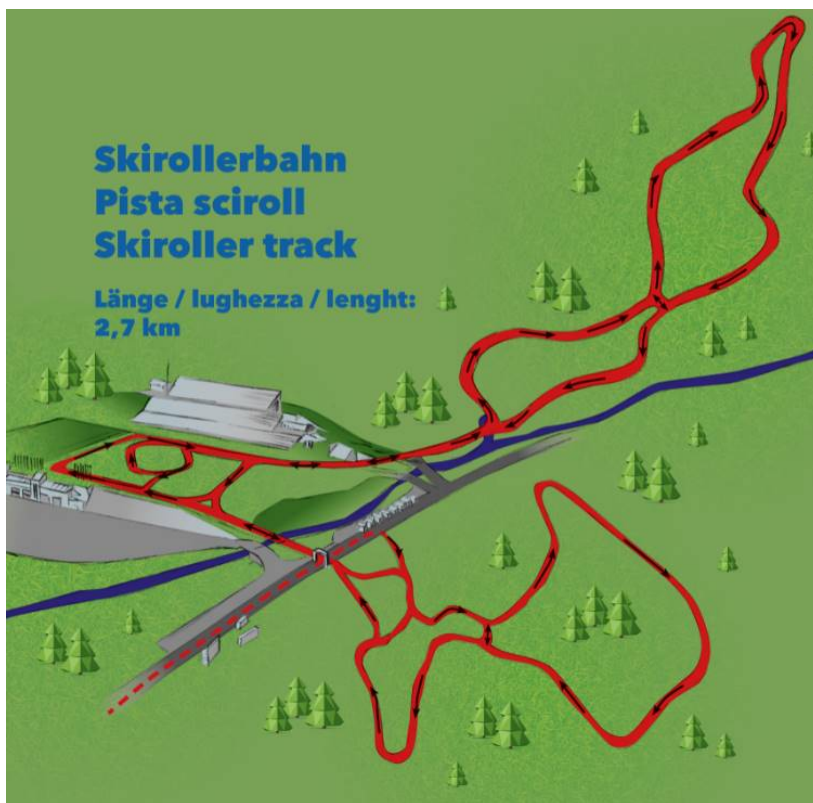
Stadio: Sì

Illuminazione notturna: No

Senso di marcia: unico orario

Poligono di biathlon: 30 sagome

Realizzazione: estate 2016





## REGOLAMENTO PER L'UTILIZZO del Centro Biathlon "Südtirol Arena Alto Adige" Anterselva

### Norme generali:

Per l'utilizzo del centro biathlon "Arena Alto Adige" Anterselva è necessaria la prenotazione! La prenotazione può essere effettuata via email o per telefono.

La prenotazione anticipata delle sessioni di allenamento è necessaria anche per coordinare l'attività di manutenzione del poligono, del percorso e dello stadio. La prenotazione va effettuata almeno un giorno prima dell'utilizzo.

### Prenotazioni telefoniche:

Comitato Coppa del Mondo di Biathlon +39 0474 492390

Direttore dello stadio: Georg Kircher +39 349 3359947

Ufficio: Erika Pallhuber +39 348 2250013

Prenotazioni via e-mail: [info@biathlon-antholz.it](mailto:info@biathlon-antholz.it) oppure [georg.kircher@biathlon-antholz.it](mailto:georg.kircher@biathlon-antholz.it)

### Regolamento:

#### 1. Norme generali

- a) Il centro biathlon e tutte le sue infrastrutture possono essere utilizzati solo previa autorizzazione concessa dalla direzione dello stadio. In prima linea la persona di competenza è Lorenz Leitgeb (direttore dello stadio). Per l'allenamento di gruppi, la prenotazione va effettuata per iscritto. Per le persone singole, invece, è sufficiente una prenotazione telefonica chiamando i numeri indicati sopra.
- b) Il poligono e la PISTA DI SKIROLL di regola sono aperti dalle 8:30 alle 12:00 e dalle 14:00 alle 18:00. Su richiesta si possono concordare orari differenti. Per la fatturazione, è necessario fornire alla direzione un elenco nominativo dei partecipanti entro il primo giorno di allenamento.
- c) Le autovetture vanno posteggiate sul parcheggio presso l'edificio servizio. L'accesso allo stadio è possibile passando l'edificio di servizio.
- d) Le disposizioni della direzione dello stadio vanno assolutamente rispettate. Un comportamento irregolare può comportare l'espulsione.
- e) È vietato sporcare l'impianto. I rifiuti vanno gettati negli appositi contenitori. Staccionate e sbarramenti non possono essere aperti o spostati se non previa autorizzazione della direzione dello stadio.

- f) Per gli atleti minorenni (18 anni non compiuti), per l'utilizzo della PISTA DI SKIROLL vige l'obbligo di casco!
- g) Il Comitato Coppa del Mondo di Biathlon Anterselva non si assume alcuna responsabilità per infortuni o danni. L'utilizzo dell'impianto avviene a proprio rischio!

## 2. Poligono

- a) Il poligono può essere utilizzato solo previa prenotazione da effettuarsi presso la direzione dello stadio. Si applicano le norme di sicurezza nazionali e quelle della IBU. Gli apparecchi di comando sono disponibili presso la direzione. La suddivisione delle postazioni viene effettuata dalla direzione e pubblicata nella bacheca situata presso il poligono.
- b) Ogni sessione di tiro deve essere supervisionata da almeno un direttore di tiro esperto. Questi deve assicurarsi che le persone presenti al poligono con il loro comportamento non provochino pericoli evitabili e che nessuno spettatore acceda al poligono. Il nome del direttore di tiro va indicato al momento della prenotazione.
- c) Nel poligono è permesso sparare solo con fucili ad aria compressa e fucili di piccolo calibro (calibro 22). Le armi possono essere poggiate solo nei supporti appositi. Le armi devono essere trasportate in un contenitore chiuso fino al poligono.
- d) Ogni utente del poligono deve essere pratico dell'utilizzo dell'arma e in possesso di un porto d'armi o di un documento comprovante la sua competenza.
- e) Durante l'utilizzo del poligono è vietato l'accesso alle linee di tiro.
- f) È vietato il tiro incrociato!
- g) In caso di guasti all'impianto dei bersagli, tutti devono interrompere il tiro prima che qualcuno entri nella zona di pericolo. Il direttore di tiro (supervisore) deve fare aprire tutte le armi presenti al poligono prima che un responsabile acceda alla zona di pericolo. Le armi rimangono aperte finché tutti abbiano lasciato nuovamente la zona di pericolo.
- h) È vietato lasciare il poligono con il fucile carico.
- i) Se le armi vengono consegnate ai tiratori al poligono, il direttore di tiro deve accertarsi che alla consegna i fucili siano scarichi.
- j) Il poligono va lasciato pulito. I bersagli di carta vanno tolti, i bossoli raccolti e gettati nel contenitore apposito. Ne risponde l'allenatore!
- k) I tappetini sono depositati nell'area di asciugatura e al termine della sessione di allenamento vanno appoggiati con cura uno per uno sull'apposito asciugatoio.

### 3. PISTA DI SKIROLL

- a) Non è permesso utilizzare la PISTA DI SKIROLL prima delle ore 8:30 perché vengono eseguiti i lavori di pulizia!
- b) L'utilizzo della PISTA DI SKIROLL è a proprio rischio. Il gestore non si assume alcuna responsabilità. Le discese possono essere affrontate solo da atleti sufficientemente sicuri sugli skiroll e solo con l'autorizzazione del proprio allenatore. Prima dell'utilizzo della PISTA DI SKIROLL gli allenatori e accompagnatori devono visionare la pista assieme agli atleti per indicare loro i punti pericolosi e in particolare le discese.
- c) L'utilizzo della PISTA DI SKIROLL è consentito solo in direzione di marcia (frece). Evitate di fermarvi sulla pista.
- d) Per la propria sicurezza si consiglia di utilizzare un'attrezzatura di sicurezza adeguata.
- e) Durante l'utilizzo della macchina spazzatrice la pista è chiusa. La chiusura è indicata da appositi cartelli ("Pista skiroll chiusa! Macchina spazzatrice in azione!").
- f) La PISTA DI SKIROLL attraversa zone boschive e pascoli. In casi eccezionali può accadere che, nonostante gli sbarramenti, sulla pista o nelle sue immediate vicinanze si trovino animali o veicoli. Si raccomanda di fare attenzione.
- g) L'utilizzo della PISTA DI SKIROLL è vietato a pedoni, ciclisti e altri veicoli.

### 4. Tariffe per l'utilizzo

La tariffa per l'utilizzo dell'impianto va versata presso la direzione.

Pista skiroll: 5,00 € a persona

Poligono: 5,00 € a persona

Pista skiroll e poligono: 8,00 € a persona



### 10.1.2 Dobbiaco

#### NEUE SKIROLLERSTRECKE IN TOBLACH NUOVA PISTA SKIROLL A DOBBIACO

FERTIGSTELLUNG MAI 2010

Finita per maggio 2010

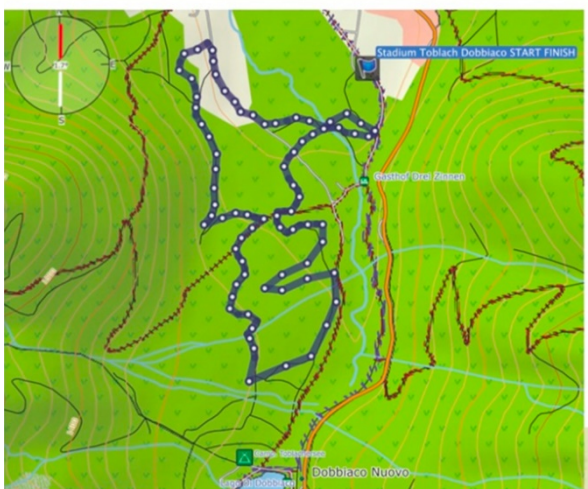
4km anspruchsvolle Strecke

4km di pista tecnicamente esigente

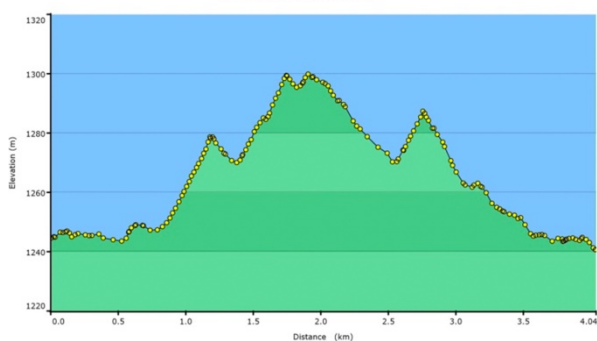
Optimale Trainingsvorbereitung

Condizioni di allenamento ottimale

TOBLACH DOBBIACO



Roller Toblach Dobbiaco 4km



Caratteristiche tecniche:

Località: Dobbiaco Nordic Arena (BZ)

Gestore: Sport OK Toblach

Altitudine: 1245m slm

Percorso misto

Lunghezza: 4000m

Larghezza: 3,5m

Stadio: No

Senso di marcia: unico antiorario

Illuminazione notturna: No

Poligono di biathlon: 6 sagome

Realizzazione: maggio 2010

### SKIROLLERBAHN - PISTA SKIROLL



#### Regeln zur Benutzung der Skirollerbahn

1. Benutzung gegen Bezahlung und auf eigene Gefahr
2. Helmpflicht
3. Laufrichtung folgen (gegen Uhrzeigersinn)
4. Halte dich rechts; damit schnellere Läufer links überholen können, gib Vorfahrt.
5. In den Abfahrten ist das Halten nur außerhalb der Strecke erlaubt, damit man andere nicht unnötig in Gefahr bringt
6. Zeige Respekt und sportliches Verhalten

#### Öffnungszeiten Rollerbahn

8:00 - 11:00, 16:00 - 18:00

#### Benutzung gegen Bezahlung & Anmeldung:

[skiroll@worldcup-dobbiaco.it](mailto:skiroll@worldcup-dobbiaco.it) - 0474 976000

#### Regole per la pista skiroll

1. uso della pista a pagamento e a proprio rischio
2. obbligo di casco
3. seguire la direzione della pista (senso antiorario)
4. tenere la destra per lasciare passare atleti più veloci, dare precedenza
5. non fermarsi nelle discese sulla pista, ma uscire fuori pista per non mettere in pericolo altri atleti
6. dimostrare rispetto e sportività

#### Orario di apertura Pista Skiroll

8:00 - 11:00, 16:00 - 18:00

#### Utilizzo a pagamento previa prenotazione:

[skiroll@worldcup-dobbiaco.it](mailto:skiroll@worldcup-dobbiaco.it) - 0474 976000

#### Rules for the use of the Skiroll Track

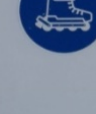
1. Use at your own risk and at a cost
2. Helmet duty
3. Follow directional (counterclockwise)
4. Stay on the right side so faster athletes can pass you on the left; give right of way
5. hold only outside the track in the downhill to not put in danger anyone
6. show respect and sporting behaviour

#### Opening hours Skiroll Track

8 - 11am, 4 - 6 pm

#### Use only against payment & reservation:

[skiroll@worldcup-dobbiaco.it](mailto:skiroll@worldcup-dobbiaco.it) - 0474 976000





### 10.1.3 Val Martello



Caratteristiche tecniche:

Località: Val Martello (BZ)

Gestore: CO Biathlon Martell, Meiern 96 – 39020 Martello, Tel: 0473/745509, Fax: 0473/744676  
info@biathlon-martell.com

Altitudine: 1680-1720m slm

Percorso: misto. La pista è connessa alla strada provinciale. È possibile usare anche la strada per gli allenamenti skiroll fino a 2000m

Lunghezza: 3000m

Larghezza media: 4m

Stadio: Sì

Dislivello massimo: dato non disponibile

Senso di marcia: unico orario

Illuminazione notturna: su richiesta

Poligono di biathlon: 30 sagome

Realizzazione: luglio 2012





Orario Apertura: Aperta tutti i giorni dalle ore 9:00 alle ore 18:00 (prenotazione obbligatoria!)

| Biglietti giornalieri    | Adulti | Bambini (fino 14 anni) |
|--------------------------|--------|------------------------|
| Biathlon + pista skiroll | 6,00 € | 3,00 €                 |
| Pista skiroll            | 5,00 € | 2,00 €                 |

| Biglietti stagionali     | Adulti  | Bambini (fino 14 anni) |
|--------------------------|---------|------------------------|
| Biathlon + pista skiroll | 60,00 € | 30,00 €                |
| Pista skiroll            | 30,00 € | 15,00 €                |



## 10.2 EMILIA ROMAGNA

### 10.2.1 Frassinoro

Caratteristiche tecniche:

Località: Frassinoro (MO)

Altitudine: 1131m slm

Lunghezza: 800m

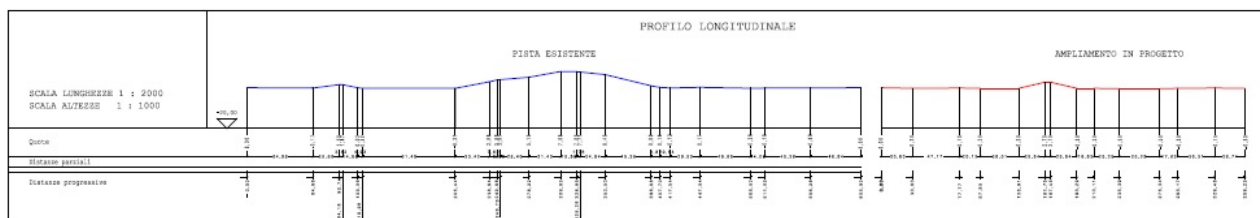
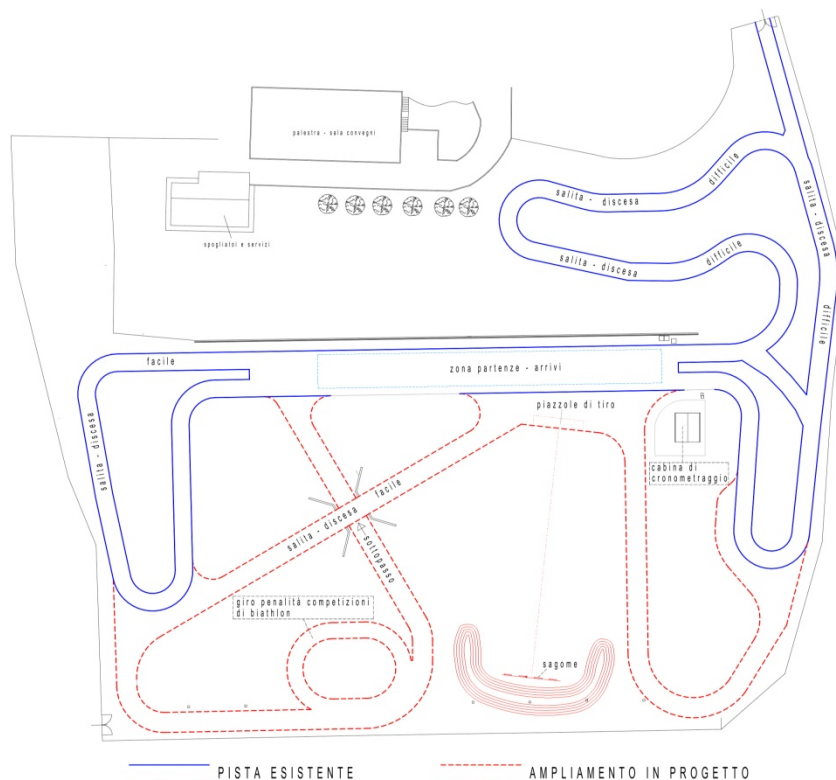
Larghezza: 3m

Senso di marcia: unico orario

Illuminazione notturna: No

Poligono di biathlon: in progetto

Realizzazione: 2018



## 10.3 FRIULI VENEZIA GIULIA

### 10.3.1 Forni Avoltri



Caratteristiche tecniche:

Località: Forni Avoltri – Piani di Luzza (UD)

Gestore: Primo Del Fabbro – Bar Ristorante Al Biathlon 0433-72348

Orario di apertura: 08:00-18:30

Altitudine: 1000m slm

Lunghezza: 1,0km; 1,5km, 2,0km; 3,0km, 3,3km; 3,6km

Larghezza media: 5m

Senso di marcia: unico orario

Illuminazione notturna: Si

Poligono di biathlon: 30 sagome

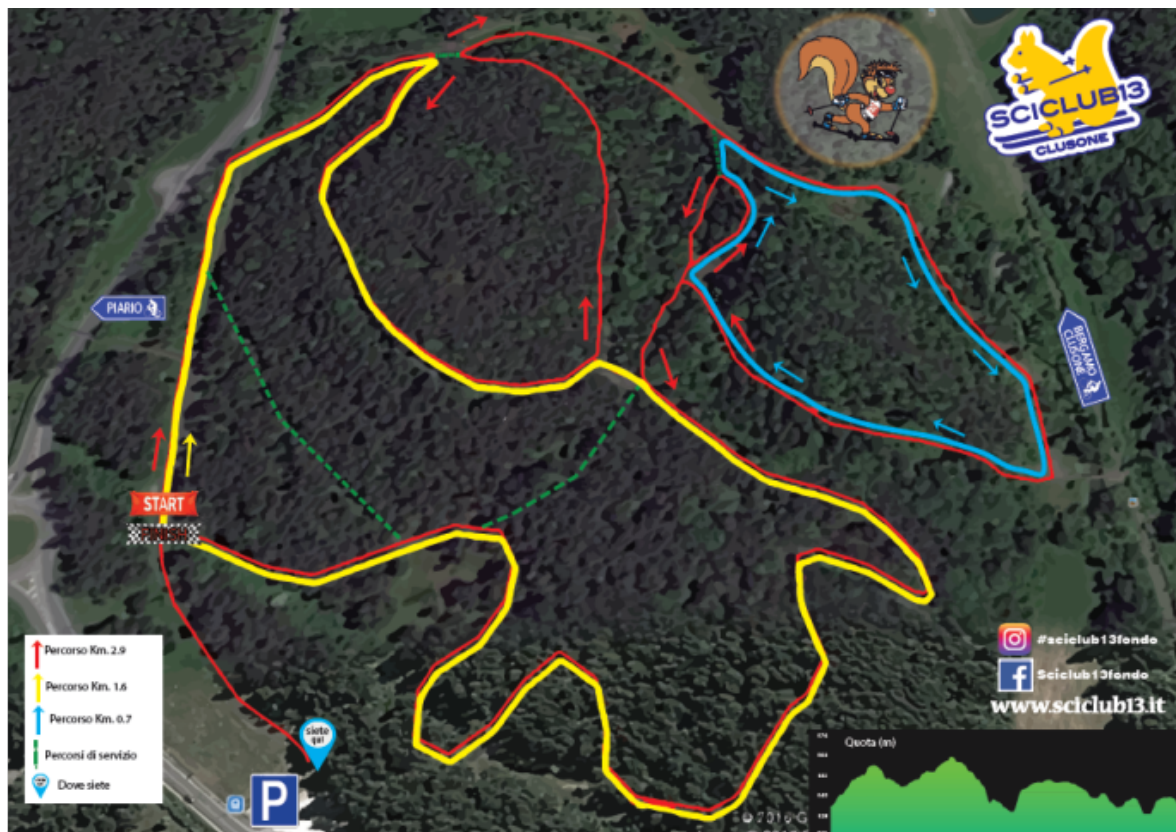
Realizzazione: marzo 2012





## 10.4 LOMBARDIA

### 10.4.1 Clusone



Caratteristiche tecniche:

Località: Clusone (BG)

Gestore: Sci Club Clusone

Lunghezza: 2900m (700m, 1900m, 2600m)

Larghezza: 3m

Senso di marcia: unico orario

Illuminazione notturna: No

Realizzazione: 2012



## COMUNE DI CLUSONE

Provincia di Bergamo

Regolamento per l'utilizzo della pista ciclopeditonale - skiroll della pineta

Art. 1 - I tracciati presenti all'interno della pineta sono considerati "percorsi promiscui pedonali e ciclabili" (D.M. n. 557 del 30.11.1999), adibiti alla pratica dello skiroll nei mesi e negli orari indicati al successivo Art. 3.

**LUNGO LA PISTA CICLOPEDONALE NON È PERTANTO AMMESSA LA PRESENZA DI VEICOLI A MOTORE.**

L'accesso di mezzi d'opera o di automezzi impegnati nella manutenzione dei tracciati e/o della pineta dovrà essere preventivamente autorizzato dal Comune di Clusone.

Art. 2 - Lungo tutti tracciati è vietato:

- abbandonare rifiuti;
- accendere fuochi;
- imbrattare o danneggiare la pista, le sue attrezzature e le sue pertinenze;
- posizionare segnali, cartelli pubblicitari o manufatti non autorizzati;
- danneggiare gli alberi ed il sottobosco;
- campeggiare

Art. 3 - In forza della Convenzione approvata dalla Giunta Comunale con deliberazione n° 24 del 24 marzo 2012 e dal Consiglio Comunale n° 46 del 28 luglio 2011, rinnovata in data 20 ottobre 2017, nei giorni e negli orari di seguito indicati:

| Mesi      | Giorni                                          |
|-----------|-------------------------------------------------|
| Giugno    | dal Lunedì al Venerdì<br>dalle 16:00 alle 19:00 |
| Luglio    |                                                 |
| Agosto    |                                                 |
|           | Sabato dalle 15:00 alle 19:00                   |
| Settembre | Domenica dalle 8:00 alle 11:00                  |
| Ottobre   | /                                               |
| Novembre  | /                                               |



L'UTILIZZO DEI TRACCIATI DELLA PISTA CICLOPEDONALE È RISERVATO AI PRATICANTI LO SKIROLL tesserati allo SCI CLUB 13 CLUSONE ed ai soggetti tesserati ad Associazioni che ne avranno convenuto tempi e modalità di utilizzo con lo SCI CLUB 13. L'uso della pista deve intendersi comunque gratuito.

I praticanti lo Skiroll devono essere tesserati alla F.I.S.I. – FEDERAZIONE ITALIANA SPORT INVERNALI.

Nei giorni restanti, i tracciati sono da considerare a tutti gli effetti “percorsi ciclopedonali promiscui” a disposizione della collettività.

Art. 4 - Lo SCI CLUB 13 CLUSONE e le altre associazioni praticanti lo Skiroll sono tenute a segnalare la loro presenza collocando lungo i tracciati ed in corrispondenza degli accessi alla pista adeguate segnalazioni (transenne, segnali di divieto d'accesso, ecc.) dalle quali si evinca la presenza sui tracciati di atleti impegnati in allenamento e/o attività agonistica.

Al termine dell'allenamento le segnalazioni provvisorie debbono essere tolte.

In assenza di specifici segnali di divieto vale quanto indicato all'art. 3 del presente regolamento che, per opportuna conoscenza dovrà essere trascritto su appositi cartelli da installare e mantenere, a cura e spese dello SCI CLUB 13 CLUSONE, in prossimità degli ingressi al tracciato.

Art. 5 - Il senso di marcia indicato dalla segnaletica ed il diritto di precedenza in corrispondenza delle intersezioni devono essere sempre rispettati come sancito dal codice della strada.

Art. 6 - Il singolo praticante è civilmente e penalmente responsabile dei propri comportamenti verso sé stesso e nei confronti di terzi.

Ogni utilizzatore è tenuto a rispettare gli altri frequentatori evitando di tenere comportamenti che possano pregiudicare il normale uso della pista.

Il comune di Clusone declina ogni responsabilità per eventuali incidenti dovessero vedere coinvolti i praticanti lo Skiroll e gli altri soggetti, a qualsiasi titolo presenti lungo i tracciati.

Lungo la pista è obbligatorio l'uso del casco.

Art. 7 - In occasione degli allenamenti dei praticanti lo Skiroll, o in caso di specifiche manifestazioni agonistiche, non è ammessa la presenza di animali lungo il tracciato asfaltato. Nei restanti giorni, i cani dovranno essere tenuti al guinzaglio corto e dotati di museruola, mentre il transito dei cavalli è consentito purché ai margini della pista ciclopedonale, fuori dal nastro asfaltato.



I proprietari degli animali sono direttamente responsabili dei comportamenti degli stessi e nel caso si rendesse necessario sono tenuti a ripulire la pista dagli escrementi.

Art. 8 - Il compito di far osservare le norme contenute nel presente Regolamento e di contestare ai responsabili le eventuali violazioni alle norme ivi contenute è demandato alla Polizia Locale ed a tutte le altre forze di Polizia dello Stato.

Le violazioni alle disposizioni di divieto e di obbligo previste dal Codice della Strada e dal presente regolamento sono punite ai sensi dello stesso Codice ovvero, qualora il fatto non risulti previsto dalle norme contenute nel codice della Strada, con sanzione amministrative pecuniarie consistenti nel pagamento di una somma non inferiore a €25,00 (venticinque) e non superiore a €300,00 (trecento).

I dirigenti e lo staff tecnico dello Sci Club 13 Clusone sono autorizzati a rilevare e segnalare la violazione del presente Regolamento.

Per ulteriori informazioni e per tesserarsi allo Sci Club 13 Clusone e alla F.I.S.I., Federazione Italiana Sport Invernali, puoi inviare una mail a [fondo@sciclub13.it](mailto:fondo@sciclub13.it)

#### ATTENZIONE:

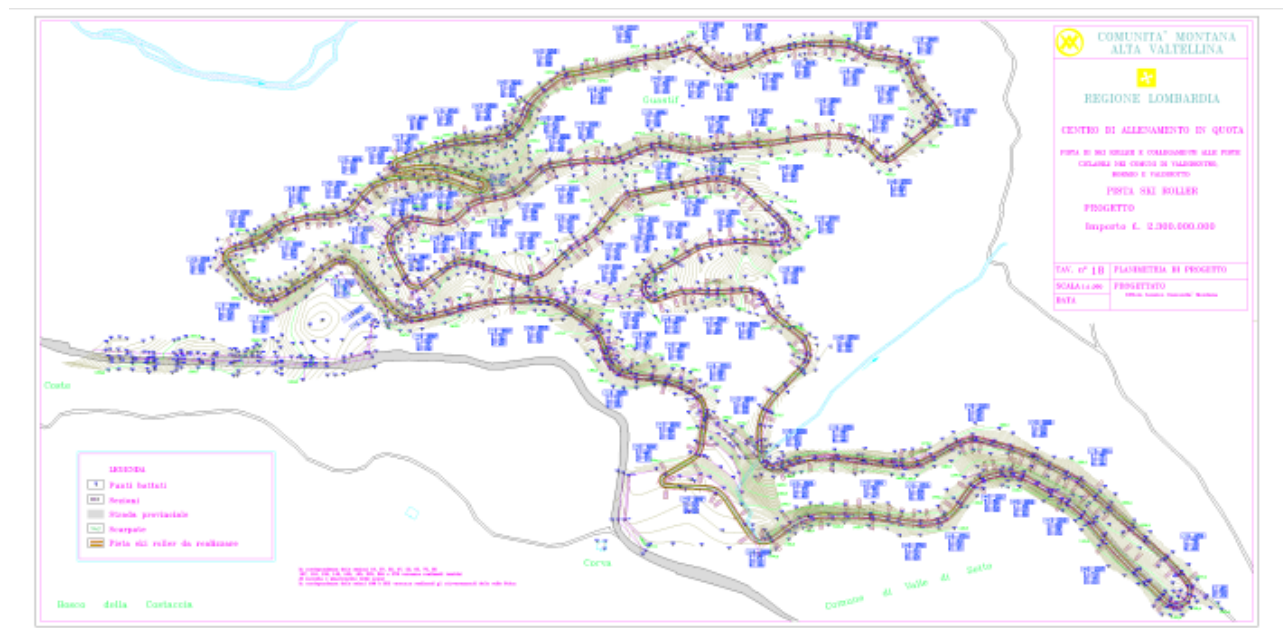
Il percorso skiroll ciclo pedonale misura complessivamente km 2,9 ed è suddiviso in 3 tracciati diversificati in base al loro grado di difficoltà e alla loro lunghezza.

- Il giro completo di km 2,9 è indicato a skirollisti particolarmente esperti e presenta salite e discese molto impegnative.
- Il giro intermedio misura km 1,6 e ha un grado medio di difficoltà.
- Il giro corto di km 0,7 è ricavato nella zona bassa vicino al torrente ed è indicato per i principianti.

È vivamente consigliato l'utilizzo di skiroll "lenti" e di effettuare un giro di ricognizione prima di ogni allenamento.



## 10.4.2 Valdidentro



Caratteristiche tecniche:

Località: Valdidentro (SO)

Gestore: Proloco Valdidentro-Comune di Valdidentro

Altitudine: 1350m slm

Percorso: misto

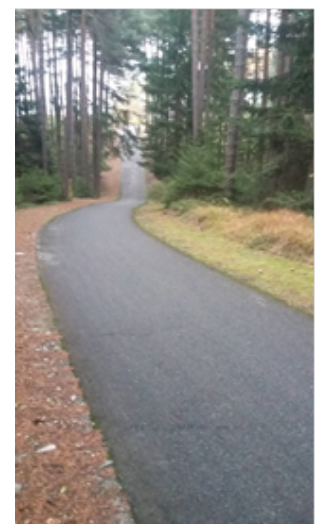
Lunghezza: 4450m

Larghezza: 2,5m

Senso di marcia: antiorario

Poligono: 2 sagome

Realizzazione: 2003





Società Cooperativa Sociale  
VALDIDENTRO  
PISTA SKI ROLL “Le Motte”

## REGOLAMENTO

- PREMESSO CHE in Valdidentro località Le Motte è stata realizzata nell’anno 2003 una PISTA DI SKIROLL dalla Comunità Montana Alta Valtellina di una lunghezza di mt. 4.450 e che si rende necessario per la sua gestione, emanare un regolamento per il suo corretto utilizzo;
- CHE il comune di Valdidentro con deliberazione nr. 76 in data 19 giugno 2012 della Giunta Comunale, ha affidato la gestione della PISTA DI SKIROLL “Le Motte” alla Valdidentro Società Cooperativa;
- SI REGOLAMENTA CHE:

L’accesso alla PISTA DI SKIROLL è autorizzato previa prenotazione agli uffici della Pro Loco Valdidentro in P.zza IV Novembre Isolaccia Valdidentro tel: 0342 985331 mail: [info.valdidentro@bormio.eu](mailto:info.valdidentro@bormio.eu), per garantirne l’utilizzo e la sicurezza, che ne coordinerà gli orari e i giorni, secondo le richieste pervenute e che garantirà la presenza di un addetto a garanzia del rispetto delle regole di comportamento fissate;

Al chilometro 2,1 del tracciato, è stato realizzato un poligono per allenamenti estivi degli atleti del biathlon, pertanto, la Valdidentro Società Cooperativa provvederà a garantire la manutenzione ordinaria oltre che a garantire la messa in massima sicurezza per l’utilizzo dello stesso;

Visto il tracciato molto tecnico, per motivi di sicurezza e per garantire l’incolumità degli skirollisti, è obbligatorio rispettare il senso di marcia stabilito ed evidenziato con frecce direzionali orizzontali e segnaletica verticale.

L’utilizzo della pista per lo skiroll ha la priorità sulle altre eventuali possibilità di utilizzo, quindi, lo skiroll ha diritto ad utilizzare la carreggiata asfaltata, mentre i pedoni e le persone che andranno a correre dovranno utilizzare la pista, rimanendo sui bordi e rispettando il senso di marcia, così pure i ciclisti dovranno rispettare il senso di marcia prestando l’opportuna attenzione e dando il diritto di precedenza allo skiroll.

È vietato, per motivi di sicurezza passeggiare sul tracciato della pista di ski roller con il passeggino e/o carrozzina per infanti.

La PISTA DI SKIROLL “Le Motte” potrà essere riservata in giorni e orari da concordare con eventuali squadre nazionali o gruppi, per particolari esigenze; la Valdidentro Società Cooperativa si fa carico di pubblicizzare con opportuna segnaletica e far rispettare eventuali dispositivi.



### 10.4.3 Varese



Caratteristiche tecniche:

Località: Varese (VA)

Gestore: Cus Università degli Studi dell'Insubria

Altitudine: 390m slm

Percorso: Misto

Lunghezza: 1 anello esterno da 550m + 1 anello interno da 175m campo scuola

Larghezza: 4m anello esterno 6m anello interno

Senso di marcia: orario

Realizzazione: in corso di realizzazione



## 10.5 TRENTINO

### 10.5.1 Passo Lavazè

Caratteristiche tecniche:

Località: Passo Lavazè (TN)

Gestore: "Progetto Lavazè Srl"

Altitudine: 1808m slm

Lunghezza: 3500m

Larghezza: 3m

Quota min: 1798m

Quota max: 1852m

Dislivello: 54m

Pendenza max salita: 25%

Pendenza max discesa: 20%

Stadio: No

Senso di marcia: Orario

Illuminazione notturna: No

Poligono: 11 piazzole



Tariffe (non ridotte Fisi, comitati, under 18, ecc.)

Pista skiroll: 8,00 €

Pista + poligono: 14,00 €

Realizzazione: estate 2019





## **REGOLAMENTO PER L'UTILIZZO DELLA PISTA DA SKIROLL E DEL POLIGONO DI TIRO**

Per l'utilizzo della pista skiroll e del poligono di tiro **è necessaria la prenotazione.**

La prenotazione anticipata delle sessioni di allenamento è obbligatoria per coordinare al meglio l'attività di manutenzione del percorso e del poligono.

**Contatti Centro del Fondo Lavazè:**    Ufficio (+39) 0462 230447  
                                                          Cellulare (+39) 342 5685982  
                                                          e-mail info@lavaze.com

### **1. NORME GENERALI**

- a) Il centro biathlon e tutte le sue infrastrutture possono essere utilizzati solo previa autorizzazione concessa dalla direzione della Società "Progetto Lavazè Srl".
- b) Il poligono e la pista da skiroll sono aperti **dalle 8:30 alle 18:30**. Per la fatturazione è necessario fornire alla direzione un elenco nominativo dei partecipanti entro il primo giorno di allenamento.
- c) Le autovetture vanno posteggiate nel parcheggio adiacente l'ingresso pista (Albergo Ristorante Bucaneve)
- d) Le disposizioni della direzione vanno assolutamente rispettate. Un comportamento irregolare può comportare l'espulsione.
- e) Rispettare l'impianto. I rifiuti vanno gettati negli appositi contenitori. Staccionate e sbarramenti non possono essere aperti o spostati.
- f) **Per l'utilizzo della pista da skiroll vige l'obbligo di indossare il casco.**
- g) La Società "Progetto Lavazè Srl" non si assume alcuna responsabilità per infortuni o danni. L'utilizzo dell'impianto avviene a proprio rischio.



## 2. POLIGONO

- a) Per l'utilizzo del poligono si applicano le norme di sicurezza nazionali e quelle della IBU. La suddivisione delle postazioni viene effettuata dalla direzione e pubblicata nella bacheca situata presso il poligono.
- b) Ogni sessione di tiro deve essere supervisionata da almeno un **direttore di tiro esperto**. Questi deve assicurarsi che le persone presenti al poligono con il loro comportamento non provochino pericoli evitabili e che nessuno spettatore acceda al poligono. **Il nome del direttore di tiro va indicato al momento della prenotazione.**
- c) Nel poligono è permesso sparare solo con fucili di piccolo calibro (calibro 22). Le armi possono essere appoggiate solo nei supporti appositi. Le armi devono essere trasportate in un contenitore chiuso fino al poligono.
- d) Ogni utente del poligono deve essere pratico dell'utilizzo dell'arma e in possesso di un porto d'armi o di un documento comprovante la sua competenza.
- e) È vietato il tiro incrociato.
- f) In caso di guasti all'impianto dei bersagli, tutti devono interrompere il tiro prima che qualcuno entri nella zona di pericolo. Il direttore di tiro (supervisore) deve fare aprire tutte le armi presenti al poligono prima che un responsabile acceda alla zona di pericolo. Le armi rimangono aperte fino a quando tutti hanno lasciato la zona di pericolo.
- g) È vietato lasciare il poligono con il fucile carico.
- h) Se le armi vengono consegnate ai tiratori al poligono, il supervisore di tiro deve accertarsi che alla consegna i fucili siano scarichi.

## 3. PISTA SKIROLL

- a) Non è permesso utilizzare la pista da skiroll prima delle 8:30 poiché vengono eseguiti i lavori di pulizia.
- b) L'utilizzo della pista da skiroll è a proprio rischio. Il gestore non si assume alcuna responsabilità. Le discese possono essere affrontate solo da atleti sufficientemente sicuri sugli skiroll e solo con l'autorizzazione del proprio allenatore. Prima dell'utilizzo della pista da skiroll gli allenatori e accompagnatori devono visionare la pista assieme agli atleti per indicare loro i punti pericolosi e in particolare le discese.
- c) L'utilizzo della pista da skiroll è consentito solo in direzione di marcia (senso orario). Evitare di fermarsi sulla pista.
- d) Per la propria sicurezza si consiglia di utilizzare un'attrezzatura di sicurezza adeguata. **NON è consentito l'utilizzo delle ruote veloci da skiroll.**



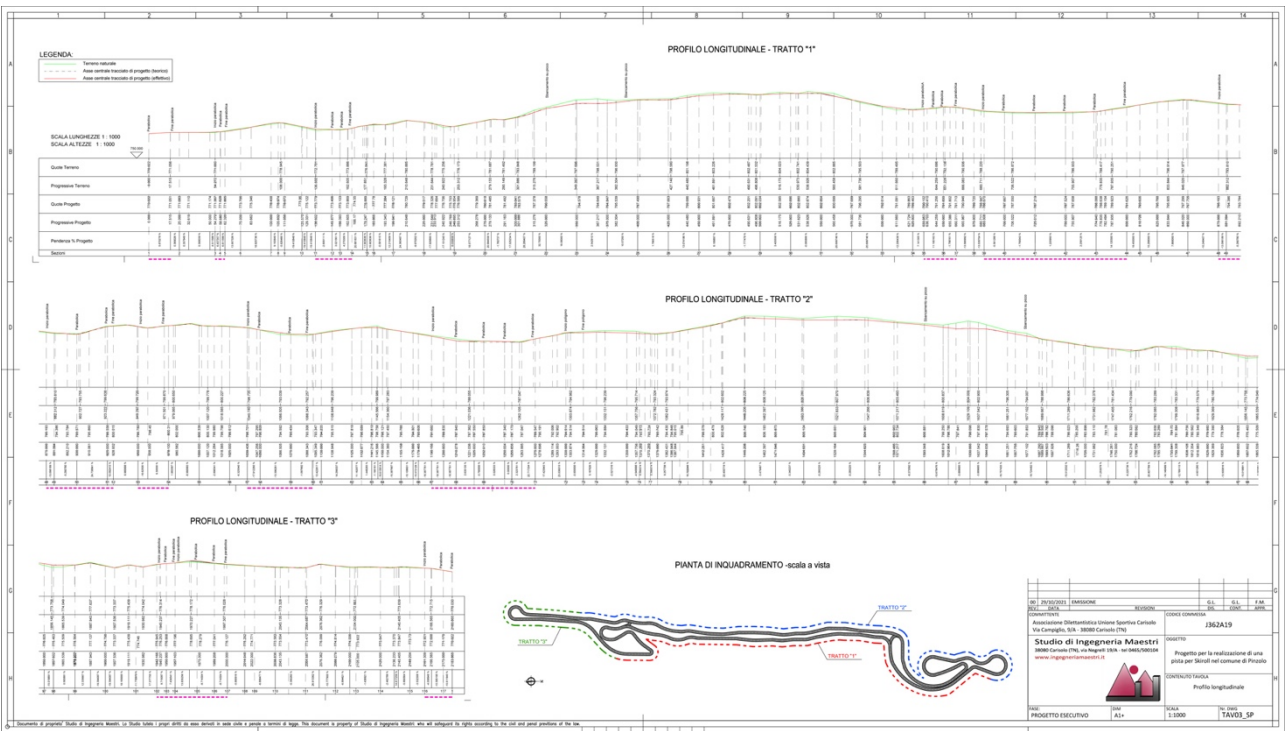
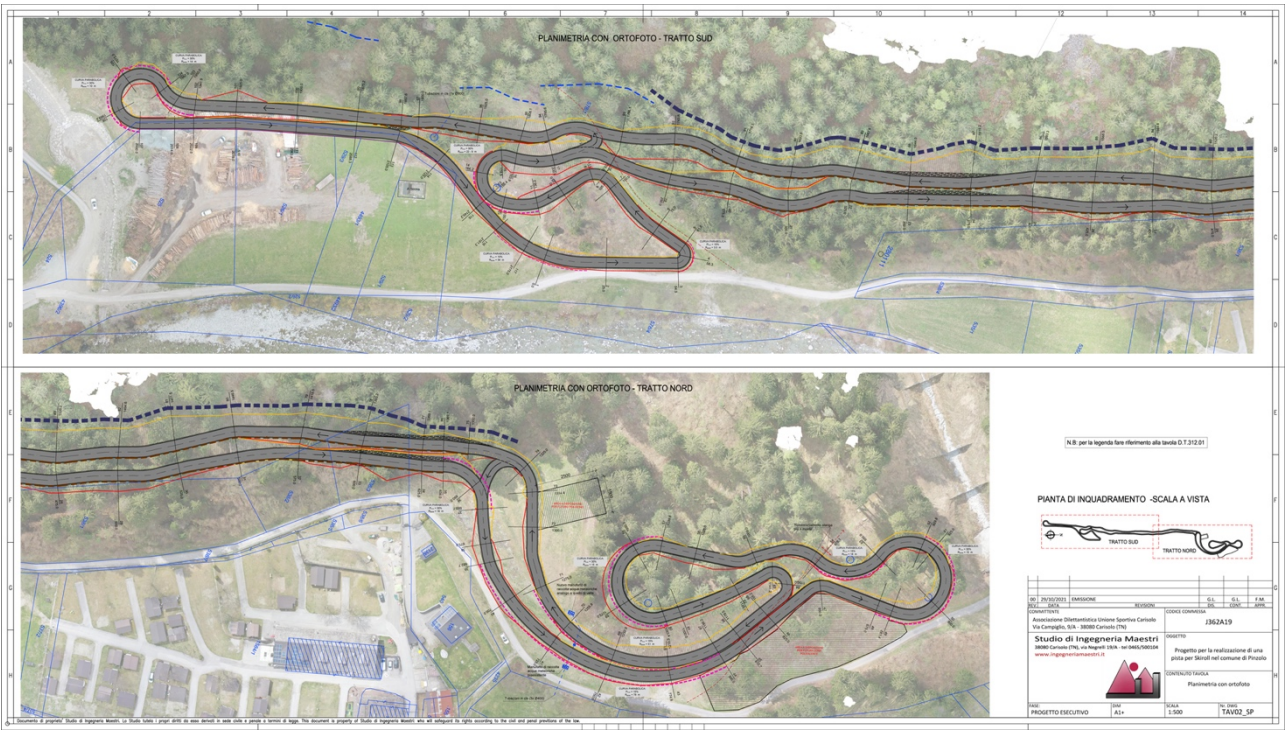
- e) Durante l'utilizzo della macchina spazzatrice la pista è chiusa. La chiusura è indicata da appositi cartelli ("Pista skiroll chiusa! Macchina spazzatrice in azione!").
- f) La pista da skiroll attraversa zone boschive e pascoli. In casi eccezionali può accadere che, nonostante gli sbarramenti, sulla pista o nelle sue immediate vicinanze si trovino animali o veicoli. Si raccomanda di fare attenzione.
- g) L'utilizzo della pista da skiroll è vietato a pedoni, ciclisti e altri veicoli.

# 10.5.2 Pinzolo

Caratteristiche tecniche:

Località: Pinzolo (TN)

In fase di realizzazione



## 10.6 VALLE D'AOSTA

### 10.6.1 Dzovennoz

La PISTA DI SKIROLL Dzovennoz si trova sulle tracce della pista di sci di fondo e biathlon che d'inverno dà luogo a diverse competizioni anche di fama internazionale. Realizzata per dare la possibilità ad atleti ed appassionati di allenarsi, offre l'uso dell'esclusivo poligono elettronico a sagome presente nella valle.

Nell'area è presente una struttura polifunzionale dotata di uffici, spogliatoi e servizi igienici.

Il giro è tecnico e percorribile solo con ruote "lente", l'asfalto, realizzato di recente, è stato rivestito con finitura di color verde per evitare un impatto ambientale.

Caratteristiche tecniche:

Località: frazione Dzovennoz nel comune di Bionaz (AO)

Altitudine: 1600m slm

Percorso: misto

Lunghezza: 1250m + 150m giro di penalità

Larghezza: 5m

Senso di marcia: unico orario

Illuminazione notturna: No

Poligono di biathlon: 30 sagome con la possibilità di sparare a 10m e 50m

Realizzazione: febbraio 2018





## 10.6.2 Rapy



La PISTA DI SKIROLL di Rapy è stata realizzata con l'intento di promuovere la disciplina dando la possibilità agli atleti di allenarsi in totale sicurezza e organizzando competizioni.

Situata nell'area verde di Verrayes vicino al capoluogo in frazione Rapy, dotata di ampio parcheggio, la pista è comodamente raggiungibile in auto dal casello autostradale di Châtillon (14km) o da Aosta (25km).



Nell'area sportiva è presente una struttura polifunzionale ospitante un punto di ristoro, servizi igienici e spogliatoi. Lungo il percorso si trovano un campo da bocce, uno da calcetto e uno da tennis, un terreno per la pratica degli sport tradizionali (palet e tsan) e un parco-giochi.

È possibile percorrere due giri, il più corto di 1300m pianeggiante e adatto a tutti, il più lungo di 2000m è più tecnico; si presenta con una discesa di 220m dove si possono anche raggiungere i 40 km/h e una salita lunga 145m con pendenza media del 4%. Seppur con la presenza di curve, il percorso è percorribile con le ruote veloci.

Caratteristiche tecniche:

Località: frazione Rapy nel comune di Verrayes (AO)

Altitudine: 1030m slm

Percorso: misto

Lunghezza: 2000m

Larghezza: 4m

Rettilineo di arrivo: 150m largo 6m

Rettilineo di partenza: 200m largo 6m

Dislivello massimo: 40m

Senso di marcia: unico antiorario

Illuminazione notturna: No

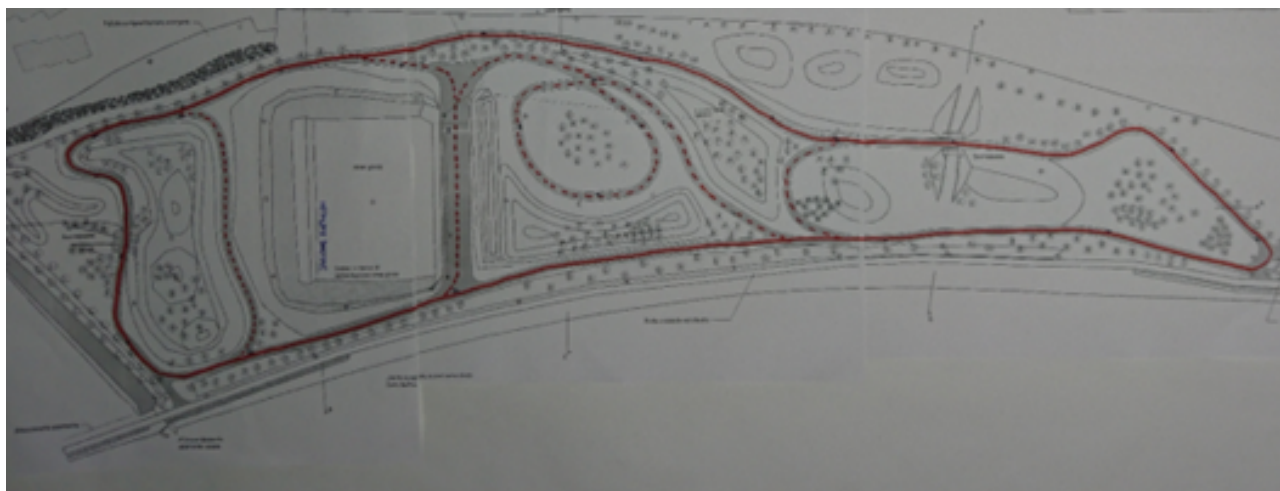
Poligono di biathlon: 5 sagome a 50m, 10 sagome a 10m

Realizzazione: maggio 1999



### 10.6.3 Sarre

A Sarre il polo di aggregazione sociale e sportiva, accanto alla pista ciclabile, dà la possibilità di allenarsi con gli skiroll su un percorso pianeggiante dotato di sagome per il biathlon e giro di penali. È considerato un prolungamento della pista ciclabile riadattato per agevolare gli allenamenti di skiroll in qualsiasi periodo dell'anno.



Caratteristiche tecniche:

Località: frazione Condemine nel comune di Sarre (AO)

Altitudine: 631m slm

Percorso: pianeggiante

Lunghezza: 850m

Larghezza: 3m

Senso di marcia: unico antiorario

Illuminazione notturna: No

Poligono di biathlon: 6 sagome a 50m e 6 sagome a 10m

Realizzazione: marzo 2012



## 11 Bibliografia e Sitografia

“Pavimentazioni Stradali”, Corso di “Infrastrutture per il territorio agricolo e forestale”  
(A.A. 2008-2009), Giuseppe Modica - Dipartimento di Agraria  
Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria.

Alcuni aspetti della progettazione e costruzione delle PISTE DI SKIROLL  
Seminario sull'omologazione, Cheile Gradistei (ROM), settembre 2013

(Formule e studi) Andrey Arsenyev, HI (RUS)

Rulleskiløyper, Langreen og skiskyting, Oslo (NOR), desember 2016

<https://www.worldcup-dobbiaco.it/it/>

<https://www.biathlon-antholz.it/de/home/1-0.html>

<https://www.martell.it/en/biathlon-martell/>

[www.fisi.org](http://www.fisi.org)

