

Impianti per mountain bike

Christoph Müller
Berna, 2019

Opuscolo tecnico
2.040



Autore



Christoph Müller

Insegnante di educazione fisica e sport, ha studiato all'Università di Berna. Collabora con l'UPI dal 1996 e dal 2007 è consulente della sezione Sport e attività fisica. Insegna come docente ospite presso diverse Alte scuole pedagogiche, l'Istituto di scienze dello sport dell'Università di Berna (ISPW Bern) e la Scuola universitaria federale dello sport di Macolin (SUFSM). I suoi principali ambiti di attività sono la prevenzione degli infortuni nella pratica del mountain bike, la prevenzione degli annegamenti e la gestione della sicurezza nello sport.

Impianti per mountain bike

**Aspetti di sicurezza per la progettazione,
la costruzione e la gestione**

Indice

I. Introduzione	5	VI. Gestione	24
II. Raccomandazioni di sicurezza per gli impianti mtb	6	1. Informazioni	24
III. Infrastruttura mtb	7	2. Trasporto	26
1. Percorsi mtb	7	3. Manutenzione	27
2. Impianti mtb	7	4. Soccorsi	27
IV. Progettazione	9	VII. Aspetti giuridici	28
1. Ente responsabile	9	1. In generale	28
2. Processo di pianificazione	9	2. Responsabilità	28
2.1 Scelta dell'ubicazione	9	VIII. Appendice	30
2.2 Procedura di autorizzazione	11	1. Liste di controllo «Pianificazione e costruzione» / «Gestione e manutenzione»	30
2.3 Condizioni quadro	11	2. Fornitori di servizi per la progettazione e la costruzione di impianti mtb	30
2.4 Documentazione	12	Fonti	32
3. Gruppi target	13	Documentazioni e opuscoli tecnici	33
3.1 Definizione dei gruppi target	13	Colophon	34
3.2 Gradi di difficoltà: blu, rosso, nero	13		
3.3 Bambini	13		
V. Costruzione	15		
1. Costruzione di piste mtb	15		
1.1 Gradi di difficoltà	15		
1.2 Scelta del tracciato	15		
1.2.1 Incroci	15		
1.2.2 Main line = Safe line	15		
1.2.3 Spazio di caduta	17		
1.2.4 Drenaggio	17		
1.2.5 Velocità	17		
1.3 Elementi su piste mtb	17		
1.4 Tracciato della pista	20		
1.4.1 Attraversamento di sentieri e strade	20		
1.4.2 Diramazione	21		
1.4.3 Tracciato parallelo	21		
1.4.4 Sovrappassi e sottopassi	21		
1.5 Segnaletica	21		
2. Costruzione di bike park	22		
2.1 Gradi di difficoltà	22		
2.2 Scelta del tracciato nei bike park (mtb)	22		
2.3 Elementi costruttivi nei bike park (mtb)	22		
2.4 Protezioni anticaduta	22		

Tradotto dal tedesco. In caso di divergenze fa fede la versione tedesca. Per facilitare la lettura rinunciato all'uso sistematico delle forme femminili e maschili. Tuttavia il testo si applica ai due sessi.

I. Introduzione

Le piste mtb e i bike park attirano sempre più appassionati. Queste strutture, oltre a promuovere il divertimento, devono però anche garantire la sicurezza. La presente pubblicazione spiega i punti più importanti da osservare per la progettazione, la costruzione e la manutenzione.

Il mountain bike (mtb) è uno sport ormai molto diffuso, tanto che circa mezzo milione di svizzeri e svizzere lo praticano regolarmente. Le biciclette da mtb sono quelle più vendute. Oltre un quarto dei modelli acquistati è elettrico, ossia equipaggiato di un motore che assiste la pedalata (e-mtb). Solo pochi appassionati praticano questo sport in un'associazione, un club o simili. Il mountain bike è uno sport individuale che attira tutte le fasce di età. Si può dire però che l'età media di chi lo pratica supera di poco i 40 anni [1].

Non c'è un profilo di mountain biker tipico. Per il 90 per cento degli appassionati, l'immersione nella natura e il divertimento sono due aspetti prioritari. L'offerta molto apprezzata di itinerari messi a punto da SvizzeraMobile e il numero crescente di impianti mtb, con le loro piste e bike park dedicati, soddisfano al meglio queste due esigenze.

Ogni anno circa 9000 persone si infortunano praticando questo sport, di cui oltre 400 gravemente e 2 mortalmente [2]. Le ferite più frequenti interessano la cintura scapolare/il braccio, seguite da quelle che interessano il polso/la mano/le dita e il torso. I rischi principali sono la disattenzione, l'insufficiente consapevolezza del pericolo e difetti nella progettazione di impianti e itinerari. I mountain biker possono contribuire molto alla propria sicurezza mantenendosi in forma, provvedendo alla manutenzione regolare della loro bici, pianificando bene l'itinerario e adattando il percorso alle proprie capacità. Devono sempre usare i dispositivi di protezione, guidare in modo concentrato e fare pause per ristorarsi.

Anche i Cantoni e i Comuni possono contribuire molto alla sicurezza esigendo misure concrete nell'ambito della procedura di approvazione di impianti per mtb (impianti mtb). Con la presente documentazione tecnica l'UPI, Svizzera Mobile e il Gruppo specialistico per la sicurezza in mountain bike (GrMTB) vogliono fornire un ausilio pratico per le località, i progettisti, i costruttori e i gestori di impianti mtb.

La presente pubblicazione si focalizza sugli aspetti legati alla sicurezza e mira ad evitare che l'uso di impianti mtb comporti rischi previamente identificabili. In futuro si costruiranno sempre più impianti che perdonano gli errori (forgiving), autoesplicativi e dotati di segnaletica per gradi di difficoltà. Questo tipo di impianti è peraltro oggetto di lavori di ricerca sull'incidentalità nello sport [3]. La pubblicazione è destinata ai progettisti, costruttori e gestori di impianti mtb e alle autorità interessate.

II. Raccomandazioni di sicurezza per gli impianti mtb

Per limitare il più possibile i rischi, le raccomandazioni andrebbero applicate anche alla costruzione, alla gestione e alla manutenzione degli impianti. Questo permetterebbe di ridurre notevolmente gli infortuni legati alla pratica del mountain bike.

Tabella 1: Raccomandazioni di sicurezza per gli impianti mtb

Aspetti	Raccomandazione
Scelta dell'ubicazione	<ul style="list-style-type: none">Fondo compatto e stabileNessun tracciato espostoPiste: possibilmente senza attraversamento di sentieri o stradeBike park: distanza sufficiente dalle aree adiacenti
Gruppi target	<ul style="list-style-type: none">Conformità dell'impianto mtb al gruppo targetImpianti mtb adatti alle famiglie: priorità a una tipologia costruttiva che perdona gli errori
Gradi di difficoltà	<ul style="list-style-type: none">Indicare il grado di difficoltà: blu (facile), rosso (medio), nero (difficile)
Piste senza incroci, autoesplicative e che perdonano gli errori	<ul style="list-style-type: none">Assenza di incroci con sentieri e stradeModalità costruttiva basata sul principio «main line = safe line»Scorrevolezza su tutto il tracciatoModerazione della velocità grazie a curve, dossi e elementi costruttivi/ostacoliSufficiente spazio libero (spazio di caduta)Assenza di punti esposti e non protetti (protezione anticaduta)Fondo non scivoloso (drenaggio, rivestimento antisdrucciolo con elementi northshore)Assenza di recinzioni con filo spinato
Bike park senza incroci, con buona visibilità e che perdonano gli errori	<ul style="list-style-type: none">Track con buona visibilità e privi di incrociTrack recintati per delimitare l'accesso lateraleScorrevolezza su tutto il tracciatoSpazio libero sufficiente (spazio di caduta e di sosta)Ringhiere alle rampe di partenza e alle pedaneFondo non scivoloso (drenaggio)
Segnaletica delle piste mtb	<ul style="list-style-type: none">Segnaletica: partenza, arrivo, tratti della pista, diramazioni e ricongiungimenti
Incroci, sovrappassi e sottopassi	<ul style="list-style-type: none">Incroci: curve per rallentare (chicane), visuale sufficiente, segnaleticaSovrappassi: ringhiere, superficie non scivolosaSottopassi: illuminazione sufficiente
Informazioni	<ul style="list-style-type: none">Pannello di orientamento con mappaLegenda: grado di difficoltà, equipaggiamento di protezione prescritto e raccomandato, regole per l'utilizzo dell'impianto, numeri di emergenza
Controllo e manutenzione	<ul style="list-style-type: none">Controllo giornaliero quando l'impianto è apertoRiparazione immediata dei punti/elementi danneggiatiChiusura dell'impianto o di parti dell'impianto se la manutenzione o le circostanze lo richiedono
Soccorsi	<ul style="list-style-type: none">Coordinamento con i servizi di soccorso localiPiano d'accesso per i veicoli di soccorsoTratti di pista segnalatiRilevamento dei dati relativi agli infortuni

III. Infrastruttura mtb

La progettazione improntata alla sicurezza e la manutenzione sistematica dell'infrastruttura mtb sono fattori determinanti per la prevenzione degli infortuni. Il mountain bike si pratica su percorsi o impianti appositamente progettati per le mtb.

I mountain biker possono essere suddivisi in varie categorie, anche se la delimitazione tra una categoria e l'altra non è sempre netta. C'è ad esempio chi si allena regolarmente su uno stesso percorso per prepararsi a una gara o compie lunghi giri con discese tecniche e chi invece è appassionato di downhill e raggiunge la pista con impianti di risalita o prova nuove acrobazie e salti nei bike park. Nel primo caso i biker possono fruire della rete di percorsi segnalati secondo la norma SN 640 829 [4], nel secondo degli impianti mtb con piste e bike park (figura 1). Non esiste ancora una norma specifica per gli impianti mtb.

1. Percorsi mtb

I percorsi mtb sono sentieri accessibili a tutti, ossia sono condivisi da mountain biker e altri utenti. Su questi percorsi vi sono due regole fondamentali: precedenza agli escursionisti (a piedi) e rispetto reciproco. A questo proposito l'associazione Sentieri svizzeri e i suoi partner (UPI, Swiss Cycling, SvizzeraMobile, Club Alpino Svizzero, Funivie Svizzere e Svizzera Turismo) hanno pubblicato un documento dal titolo «Coesistenza escursionismo / mountain bike» [5].

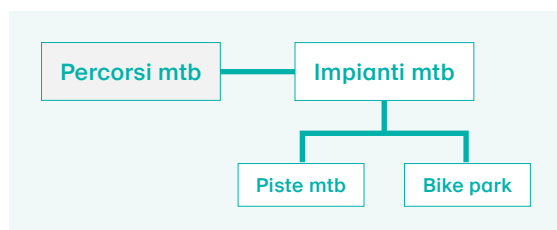


Figura 1
Infrastruttura mtb

Il presente opuscolo non considera i percorsi mtb. Per maggiori informazioni si prega di consultare la pubblicazione «La Suisse à VTT – Manuel itinéraires» (in francese e tedesco) di SvizzeraMobile [6] e la norma SN 640 829 [4] dell'Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS).

2. Impianti mtb

Gli impianti mtb sono destinati esclusivamente alla pratica del mountain bike (assenza di traffico misto e di traffico in senso contrario) e servono a canalizzare i biker e a separare i flussi di utenti.

Le piste mtb possono essere percorse solo in una direzione (di solito verso il basso), contengono elementi costruttivi e sono munite di una segnaletica speciale. Generalmente il punto di partenza è accessibile con un impianto di risalita (funivia, trasporto pubblico). Le piste facili (blu) possono essere integrate in percorsi mtb. Per maggiori informazioni consultare l'opuscolo tecnico dell'UPI «Segnaletica delle piste di mountain bike» [7] (figura 2, pag. 8).

Le mountain bike elettriche (e-mtb) permettono di affrontare salite ripide, difficili e lunghe che non sarebbero percorribili senza motore elettrico o lo sarebbero molto difficilmente. È probabile che in futuro verranno costruite e gestite piste speciali in salita per questo tipo di biciclette (piste uphill). Anche per queste piste si raccomanda una classificazione per gradi di difficoltà e un'apposita segnaletica. Occorre in particolare informare gli utenti sul divieto di percorrere le piste uphill in senso inverso, ossia in discesa.

I bike park sono circuiti chiusi muniti di jump track, pump track e skill area. I track sono contrassegnati in base a vari livelli di difficoltà. Per maggiori dettagli consultare l'opuscolo tecnico «Skate e bike park» [8] (figura 3).

In alcune località il termine «bike park» indica sia piste mtb che bike park.

In Gran Bretagna si sono affermati i cosiddetti trail center. Si tratta di sistemi di trail segnalati dedicati alla pratica del mtb con sequenze in salita e in discesa in un perimetro chiuso. Generalmente nel punto di partenza (centro) i biker trovano un'ampia offerta di servizi.



Figura 2
Opuscolo tecnico «Segnaletica delle piste di mountain bike»

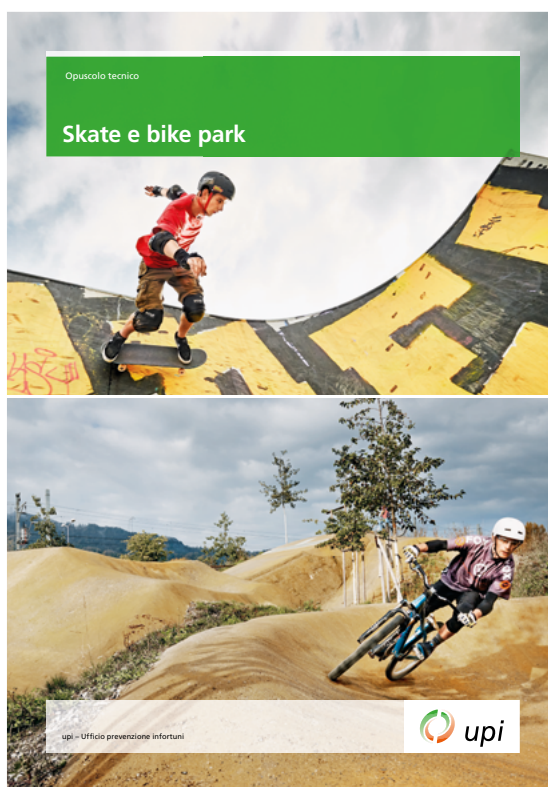


Figura 3
Opuscolo tecnico «Skate e bike park»

IV. Progettazione

La progettazione di un impianto mtb è un processo complesso. Gli aspetti legati alla sicurezza vanno integrati nelle riflessioni sin dall'inizio, in modo da attribuire subito il giusto peso alla prevenzione degli infortuni ed evitare i costi legati a modifiche o rettifiche successive dell'impianto.

La figura 4 (pag. 10) fornita dal Servizio per il traffico non motorizzato del Cantone dei Grigioni illustra il processo di progettazione di impianti mtb.

1. Ente responsabile

Il proprietario o il gestore di un impianto mtb è responsabile della sicurezza e della necessaria manutenzione dell'impianto (cfr. anche cap. VII, aspetti giuridici). È quindi auspicabile che già in sede di progettazione si definisca chi funge da ente responsabile e garantisce il finanziamento.

Per realizzare un progetto mtb è necessario un ente responsabile che possa agire validamente. Non di rado, questo ruolo è assunto da associazioni. Oggi a costruire e gestire questo tipo di impianti sono spesso località turistiche, società di impianti a fune oppure Città o Comuni.

2. Processo di pianificazione

L'ubicazione precisa di una pista mtb o di un bike park ha un influsso diretto sulle misure necessarie a garantire la sicurezza dell'impianto. Nella procedura di autorizzazione si devono indicare esplicitamente le misure di prevenzione e l'aspetto della sicurezza dev'essere menzionato nelle condizioni quadro.

All'inizio del processo di pianificazione l'ente responsabile deve esaminare in modo accurato le basi, i processi di pianificazione in uso e la normativa applicabile. Nella maggior parte dei casi è opportuno contattare per tempo il servizio cantonale competente (spesso: servizio responsabile della mobilità lenta).

2.1 Scelta dell'ubicazione

Qui di seguito sono indicati alcuni fattori che possono influire negativamente sulla sicurezza delle piste mtb e dei bike park.

Piste mtb

- Altitudine (m.s.l.m.): più si è in quota, più è probabile che nevichi prima e più a lungo possono esserci accumuli di neve nei punti all'ombra → rischio di scivolamento
- Terreno frastagliato: eventualmente tratti di pista esposti → rischio di caduta; drenaggio difficile (presenza di acqua) → rischio di scivolamento; tratti di pista con passaggio su elementi costruttivi (ponti, passerelle) → rischio di scivolamento
- Terreno scosceso: tratti di pista esposti → rischio di caduta; tratti di pista ripidi → rischio di scivolamento
- Terreno franoso: → rischio di scivolamento; formazione di solchi → rischio di caduta
- Terreno sensibile: è possibile che un tratto non sia pedalabile e si debbano posare elementi north-shore (rampe, passerelle, salti, drop e altro) → rischio di scivolamento
- Attraversamenti di corsi d'acqua: eventualmente sono necessari ponti o passerelle → rischio di scivolamento e di caduta
- Roccia: → rischio di scivolamento sul bagnato, eventualmente tratti di pista esposti → rischio di caduta
- Pascoli: possibile presenza di animali da pascolo sulla pista o nelle sue vicinanze → rischio di collisione
- Incroci con sentieri esistenti: la pista incrocia sentieri o strade utilizzati da escursionisti o da veicoli → rischio di collisione

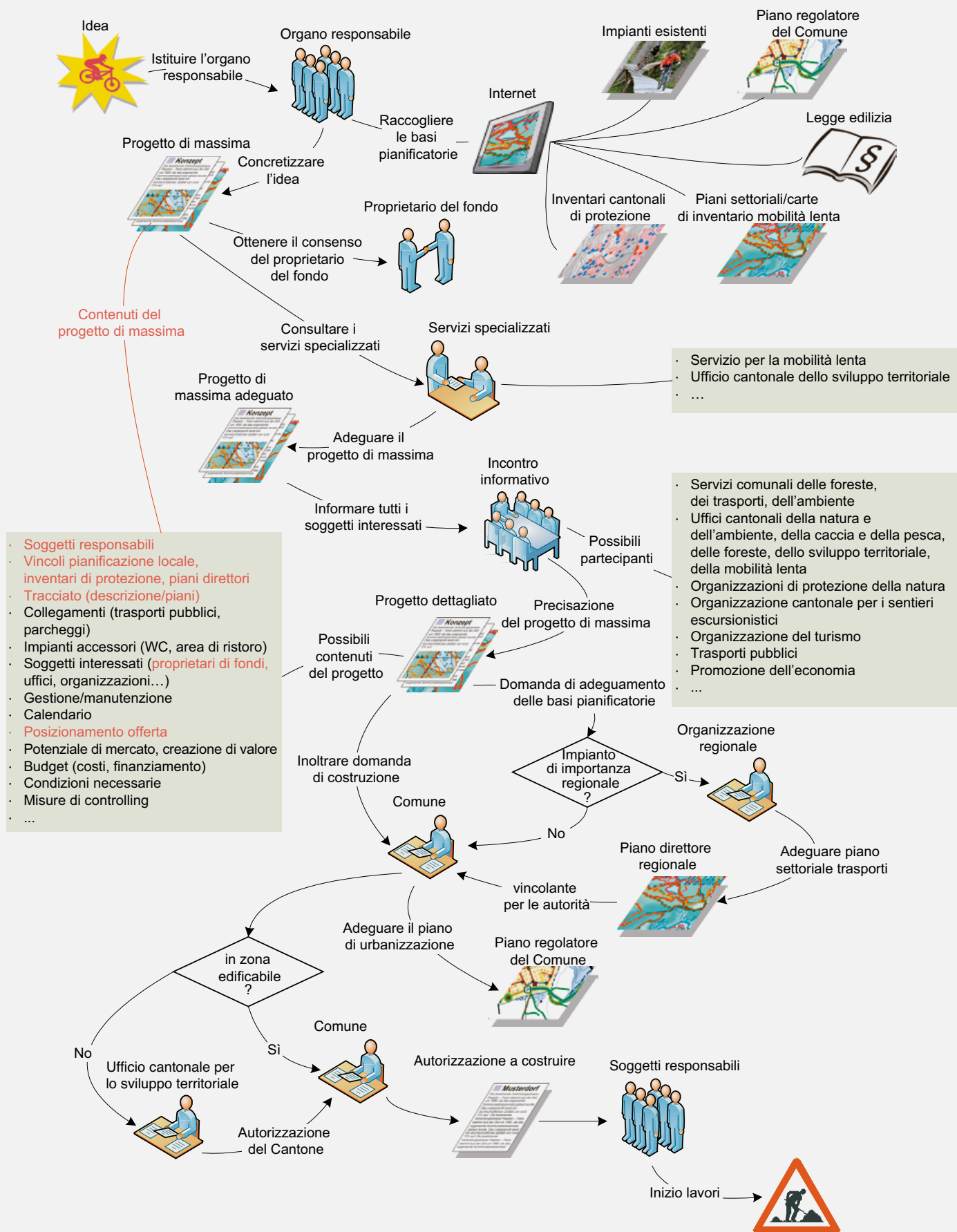


Figura 4
Processo di progettazione di impianti mtb, esempio Cantone dei Grigioni

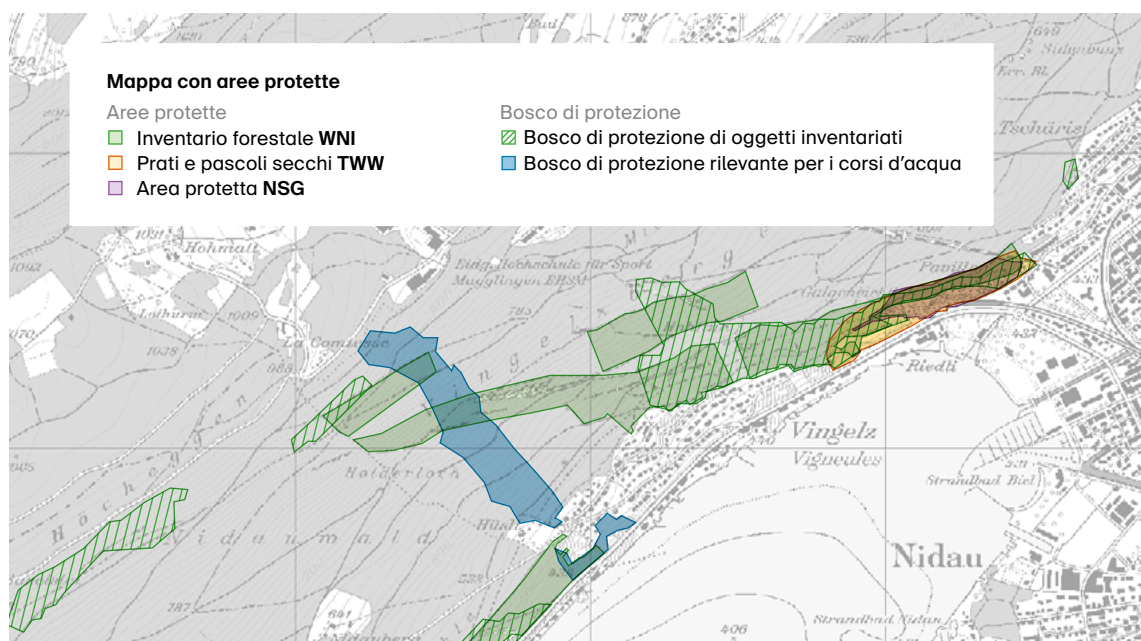


Figura 5
Mappa con le aree protette

Bike park

- Superficie troppo piccola: troppo poco spazio per gli spettatori, gli accompagnatori o altri biker in pausa → rischio di collisione
- Installazioni adiacenti: distanza insufficiente da impianti adiacenti (p. es. parco giochi pubblico, aree attrezzate con grill) → rischio di collisione

In generale: per la scelta dell'ubicazione vanno considerati l'esposizione (p. es. raggi solari, vento) e il clima (p. es. umido, secco); questi fattori hanno infatti un impatto diretto sulla stabilità e la resistenza all'usura delle superfici delle piste e dei bike park.

2.2 Procedura di autorizzazione

Lo scopo della procedura di autorizzazione è l'ottenimento della licenza di costruzione per l'impianto progettato. Si consiglia di documentare sistematicamente e fin dall'inizio le riflessioni attinenti alla sicurezza, in modo che da rendere il processo comprensibile per i servizi competenti.

In genere, per costruire un impianto mtb occorre l'autorizzazione del Comune e del Cantone. Per una gestione sostenibile e a lungo termine, è indispensabile rispettare le singole fasi della procedura di autorizzazione prima di iniziare i lavori.

In linea di massima non è permesso costruire un impianto mtb in una zona protetta. Occorre quindi verificare fin dall'inizio se l'impianto interessa una zona di questo tipo o se si trova al di fuori di una zona edificabile (figura 5). Al più tardi in questa fase si raccomanda di rivolgersi a uno studio di progettisti per evitare inutili perdite di tempo e di risorse.

La procedura è più lunga e dispendiosa se l'impianto progettato si trova al di fuori di una zona edificabile (figura 6, pag. 12)

Tutti i gruppi di interesse toccati dal progetto (proprietari dei terreni, associazioni per la protezione della natura, organizzazione cantonale per la gestione dei sentieri ecc.) devono essere consultati e informati. Occorre inoltre tenere conto delle loro esigenze. Si raccomanda di presentare uno schema del progetto che riporti anche gli elementi concreti riguardanti la sicurezza. Di norma questi accertamenti e i relativi processi sono più dispendiosi per le piste mtb che non per i bike park.

2.3 Condizioni quadro

Il piano finanziario deve considerare anche la segnaletica per gradi di difficoltà e la manutenzione dell'impianto in un'ottica di sicurezza (figura 7, pag. 12). Questi due aspetti non devono essere sottovalutati e devono figurare nel budget (cfr. anche capitolo VI Gestione). Occorre inoltre coinvolgere i partner e i soggetti o le associazioni interessate e prevedere la stipula di convenzioni.

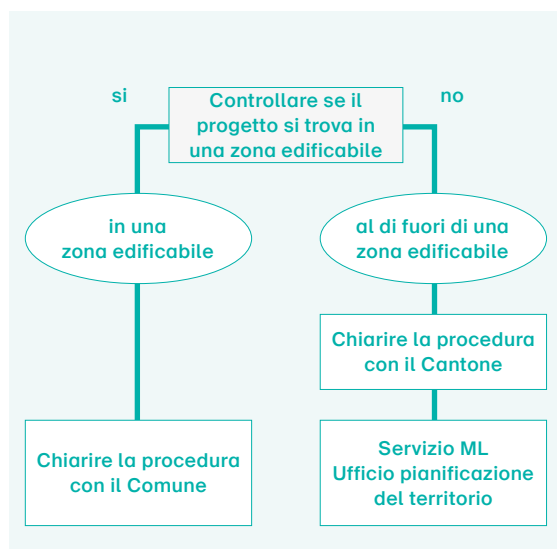


Figura 6
Iter della procedura di autorizzazione (ML = mobilità lenta)



Figura 7
Manutenzione, Gurten

Condizioni quadro per le piste mtb

- Ubicazione: l'ubicazione del sistema di piste è progettata sulla base di riflessioni di sicurezza e esaminata in collaborazione con il servizio della pianificazione del territorio.
- Procedura: l'iter della procedura di autorizzazione è stato chiarito.
- Uso: i diritti d'uso, compresa la segnaletica, sono definiti in un contratto stipulato con i proprietari dei terreni interessati.
- Gruppi di interesse: i gruppi di interesse sono informati e aderiscono al progetto (convenzione).
- I partner, per esempio le località turistiche (alloggio, informazioni, guide ecc.) e i negozi di sport (noleggio e vendita dell'equipaggiamento di protezione, materiale ecc.), sono stati contattati.
- Popolazione: la regione è informata sul progetto in generale e sulle misure di sicurezza previste in particolare.
- Trasporto al punto di partenza della pista: è stata conclusa una convenzione per l'utilizzo degli impianti di trasporto. Il trasporto non deve creare rischi supplementari per gli utenti.
- Trasporti pubblici: la questione del collegamento della pista con i mezzi di trasporto pubblico è chiarita.
- Budget: sono stati allestiti un piano finanziario che include le misure di sicurezza e un budget per la gestione.

Condizioni quadro per i bike park

Per i bike park valgono le stesse condizioni quadro di quelle valide per le piste mtb, ad eccezione del trasporto al punto di partenza, che non sussiste nel caso dei bike park. In compenso, le aree adiacenti assumono particolare importanza: il loro uso non deve pregiudicare la fruibilità del bike park e viceversa. Per esempio, vanno predisposti ostacoli per separare il bike park dalla strada e si devono prevedere barriere, in particolare per proteggere i bambini.

2.4 Documentazione

Oltre alla presente pubblicazione, gli opuscoli tecnici dell'UPI «Segnaletica delle piste di mountain bike» [7] e «Skate e bike park» [8] sono strumenti importanti per la fase di progettazione, visto che permettono di integrare gli aspetti di sicurezza nell'elaborazione della documentazione.

Per chiarire i dettagli della procedura di autorizzazione e identificare le esigenze dei soggetti interessati bisogna sapere quali documenti sono necessari. Il contatto tempestivo con le autorità e le organizzazioni competenti è di fondamentale importanza e permette di risparmiare tempo e denaro (cfr. anche il sottocapitolo Procedura di autorizzazione).

La pubblicazione «Handbuch graubündenBike 3.140» (in tedesco) [9] riporta un esempio illustrativo del processo di progettazione di impianti mtb nell'ottica della pianificazione del territorio.



Figura 8
Pista mtb, Lenzerheide

3. Gruppi target

La definizione dell'assetto dell'impianto mtb permette di stabilire a quali utenti l'impianto è destinato. Il profilo degli utenti ha un influsso diretto sulla definizione del grado di difficoltà e sull'indirizzamento in sicurezza dei biker.

3.1 Definizione dei gruppi target

Il gestore dell'impianto e la località turistica definiscono i gruppi target ai quali l'offerta è destinata. Se un gestore vuole che l'impianto sia utilizzato soprattutto da biker esperti che prediligono tracciati difficili e salti impegnativi (figura 8), la pista o il bike park saranno configurati in modo diverso rispetto a un impianto aperto alle famiglie. Spesso le località turistiche vorrebbero proporre un'offerta ampia adatta possibilmente a tutti i gruppi target. Per conoscere meglio i bisogni dei gruppi target è utile effettuare un'analisi delle offerte esistenti e del profilo di chi ne fruisce.

3.2 Gradi di difficoltà: blu, rosso, nero

Una volta definiti i gruppi target, si può determinare il tipo di impianto. Per classificare le piste mtb e i track nei biker park viene utilizzata la suddivisione per gradi di difficoltà nei colori blu, rosso e nero già in uso sulle piste da sci. Per esperienza, gli impianti blu attirano il maggior numero di biker. L'attrattiva di una località turistica risiede spesso nella capacità di offrire impianti di difficoltà media e alta per raggiungere una platea di utenti per quanto possibile ampia. Gli impianti di media e alta difficoltà devono essere costruiti secondo gli stessi standard di sicurezza di quelli più facili e vanno mantenuti con la stessa accuratezza.

3.3 Bambini

L'UPI attribuisce particolare importanza alla sicurezza dei bambini, che spesso non sono in grado di valutare correttamente i rischi legati alla pratica di questo sport. Se un impianto, per esempio un pump track (figura 9), è adatto anche alle famiglie con bambini, è necessario tener conto di alcuni aspetti di sicurezza già in fase di progettazione.

Piste mtb adatte ai bambini

Le piste mtb adatte ai bambini sono facili, segnalate in blu e prevedono un numero sufficiente di punti di sosta.

Bike park adatti ai bambini

I genitori, gli accompagnatori ma anche gli altri bambini devono poter stare a guardare senza mettere in pericolo sé stessi o gli utenti del bike park. Occorre quindi prevedere uno spazio libero sufficiente al di fuori dello spazio di caduta. Il tracciato riservato ai bambini dev'essere separato dagli altri per evitare collisioni. Deve corrispondere al grado di difficoltà blu (facile) ed essere costruito in modo da poter essere utilizzato da mtb (o bici senza pedali) con un piccolo interasse e ruote di diametro più piccolo.

Ai lati dei pump track (circuito pianeggiante con dossi e curve) non devono esserci scarpate ripide in modo da permettere ai biker di uscire dalla pista in qualsiasi momento. Per ulteriori informazioni consultare l'opuscolo tecnico n. 512 «Pumptracks» dell'Ufficio federale dello sport (UFCOM) [10].

«L'UPI attribuisce particolare importanza alla sicurezza dei bambini, che spesso non sono in grado di valutare correttamente i rischi legati alla pratica di questo sport.»



Figura 9
Pump track, Domat/Ems

V. Costruzione

In questa fase occorre attuare con coerenza i principi di sicurezza definiti nella fase di progettazione.

La struttura e le superfici di tutti gli elementi dell'impianto devono essere stabili, resistenti e antisdrucchiolo. Va riservata particolare cura alle strutture in legno, che essendo più sensibili agli influssi atmosferici, necessitano di un'intensa manutenzione. Un metodo costruttivo a bassa manutenzione permette di ridurre i costi d'esercizio e offre maggiore sicurezza. Come già menzionato, è indispensabile rivolgersi a progettisti e costruttori professionali (figura 10).

1. Costruzione di piste mtb

La zona di partenza di una pista va progettata in modo che il grado di difficoltà sia riconoscibile sin dai primi metri.

1.1 Gradi di difficoltà

Per determinare il grado di difficoltà sono importanti tra l'altro la pendenza media, i raggi delle curve e la larghezza della pista (tabella 2, pag. 16). I valori del raggio delle curve e della larghezza della pista indicati nella tabella sono considerati valori minimi. Nel caso delle piste blu, in particolare, questi valori devono essere superiori se per esempio la pendenza o gli elementi della pista lo richiedono.

1.2 Scelta del tracciato

Per garantire la massima sicurezza, la pista dev'essere possibilmente priva di incroci, autoesplicita e perdonare gli errori.

1.2.1 Incroci

È spesso impossibile costruire una pista con un dislivello di centinaia di metri senza incrociare sentieri o strade. Tuttavia, se si può rinunciare a incrociare sentieri e strade grazie a un tracciato eventualmente più lungo, vale la pena scegliere questa soluzione, anche se dispendiosa. Nel caso in cui un attraversamento o il couilizzo della pista sono inevitabili, occorre scegliere una configurazione costruttiva e una segnaletica adatta. In casi critici può essere necessario un sovrappasso o un sottopasso (cfr. sottocapitolo «Tracciato della pista»).



Figura 10
Pista in costruzione, Flumserberg

1.2.2 Main line = Safe line

La scelta del tracciato determina la pendenza media e il grado di difficoltà della pista. In sede di costruzione va rispettato il principio secondo cui il tracciato principale è quello più sicuro, principio che nel gergo tecnico è descritto con la formulazione «main line = safe line». Questo significa concretamente garantire agli utenti della pista che non vanno incontro a spiacevoli sorprese: se si prevedono varianti con elementi difficili quali salti o gradini impegnativi, occorre realizzarle su un tracciato separato che si dirama da quello principale (figura 11). La variante più tecnica dev'essere chiaramente contrassegnata in modo da non poter essere scambiata con il tracciato principale (main line). La via più evidente e tecnicamente più facile dev'essere quella più sicura: dev'essere scorrevole e costruita su fondo naturale o con elementi costruttivi vicini al suolo. Il tracciato principale e la variante devono distinguersi non solo dal punto di vista costruttivo: un cartello prima della diramazione deve segnalare chiaramente il tratto di pista più difficile e quello più facile (safe line). L'eventuale ricongiungimento è preannunciato su ognuna delle piste con un apposito cartello.

Tabella 2: Categorie di piste mtb e raccomandazioni per la costruzione

Suddivisione generica	Blu	Rosso	Nero
Grado di difficoltà	Facile	Medio	Difficile
Caratteristica della pista	Categorie e costruzione delle piste mtb	In parte ripida, scorrevole con salti semplici, caratterizzata da flow-trail	Ripida, in gran parte scorrevole con salti alti ed elementi north-shore difficili
Profilo utenti	Indicata per principianti su pista con esperienza mtb, può essere parte integrante di un percorso mtb ai sensi della norma SN 640 829	Indicata per biker su pista esperti, può essere parte integrante di un percorso mtb ai sensi della norma SN 640 829	Per biker su pista molto esperti
Potenziale di utilizzo	Elevato	Medio	Ridotto
Raccomandazioni			
Profilo longitudinale			
Pendenza media su tutta la lunghezza al massimo del	≤8%	8-20%	>20%
Pendenza massima per le rampe corte e dritte	20%	30%	
Bordi trasversali alla direzione longitudinale	Curvati	Curvati	Curvati
Pendenza trasversale, di regola del	5-10%	5-10%	
Pendenza trasversale nelle curve sopraelevate/ paraboliche	A seconda del raggio e dell'angolo della curva		
Tracciato orizzontale			
Raggio della curva minimo rispetto al bordo interno della curva	2,00 m	1,50 m	1,00 m
Struttura trasversale			
Larghezza minima della pista	1,00 m	0,50 m	0,50 m
Altezza libera	2,50 m	2,50 m	2,50 m
Spazio laterale privo di ostacoli, ciascuno di	0,50 m	0,50 m	0,50 m
Superficie	Stabile e compatta, piccole radici pietre e ruscelli	Fondo in parte smosso	Fondo per lo più smosso
Gradini, salti	Al massimo 0,10m, quelli più alti possono essere evitati	Al massimo 0,40m, quelli più alti possono essere evitati	Differenti livelli, gradini e salti, non possono sempre essere evitati
Elemento north-shore			
Larghezza minima (fino a 3 m di lunghezza)	1,00 m	0,50 m	0,10 m
Larghezza minima (da 3 m di lunghezza)	1,40 m	0,80 m	0,20 m
Altezza massima dal suolo	0,50 m	1,00 m	1,50 m
Superficie	Sabbia	Sabbia	Sabbia
Visuale	Adeguate al livello di velocità del trail		
Barriere/Spazi di caduta	Nell'ottica di un impianto in cui gli errori non abbiano conseguenze gravi: disposizione/ realizzazione in base al potenziale di pericolo (tracciato stradale e terreno)		

1.2.3 Spazio di caduta

Poiché nel mountain bike le cadute sono frequenti, bisogna prevedere uno spazio di caduta che perdoni gli errori. Occorre evitare passaggi esposti sui quali un errore di guida porta quasi inevitabilmente alla caduta nel vuoto o incontrollata con il rischio di ferite gravi. Se la topografia non permette di aggirare questi tratti, occorre prevedere protezioni anticaduta.

1.2.4 Drenaggio

Affinché una pista mtb possa essere mantenuta in buono stato con un dispendio ragionevole ed essere utilizzata per quanto possibile in sicurezza, è necessario provvedere a un buon drenaggio in modo che la superficie resti a lungo intatta e stabile. Nel limite del possibile la pista deve avere un andamento ondulado per permettere il deflusso dell'acqua nei punti previsti a tale scopo (figura 12). I margini esterni devono essere in leggera pendenza. Un tracciato ondulado, anche con leggera controsalite, induce a ridurre la velocità rispetto a un tracciato in discesa con pendenza uniforme.

1.2.5 Velocità

Oltre al tracciato ondulado, un numero sufficiente di curve (figura 13, pag. 18) e salti scorrevoli contribuiscono a ridurre la velocità e ad aumentare la sicurezza (cfr. anche il prossimo paragrafo «Elementi costruttivi delle piste mtb»).

1.3 Elementi su piste mtb

Gli elementi che possono essere superati con un salto devono essere configurati in modo da essere scorrevoli anche a velocità ridotta. Per garantire la sicurezza è importante che i biker possano anticiparli. L'area di avvicinamento e quella di atterraggio devono essere libere da ostacoli e ben visibili. Nei paragrafi seguenti sono descritti alcuni elementi costruttivi utilizzati sulle piste mtb (figura 14, pag. 18).

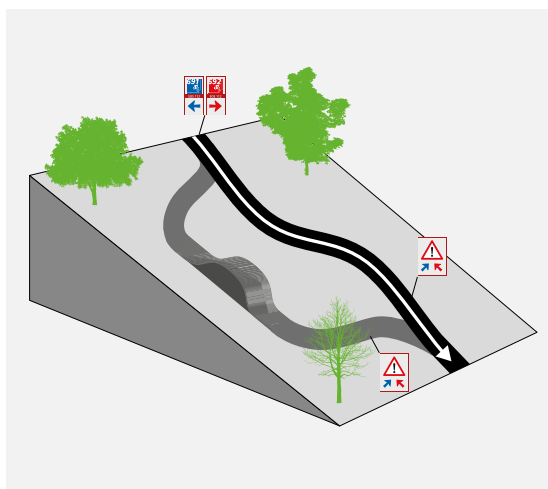


Figura 11
Main line (tracciato principale) e variante

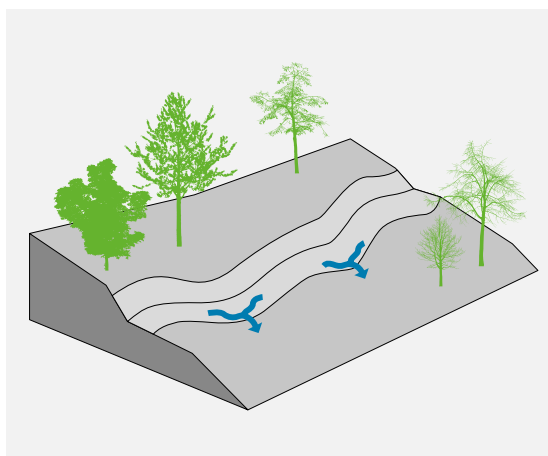


Figura 12
Drenaggio di una pista

«Gli elementi che possono essere superati con un salto devono essere configurati in modo da essere scorrevoli anche a velocità ridotta.»



Figura 13
Pista mtb, Jochpass

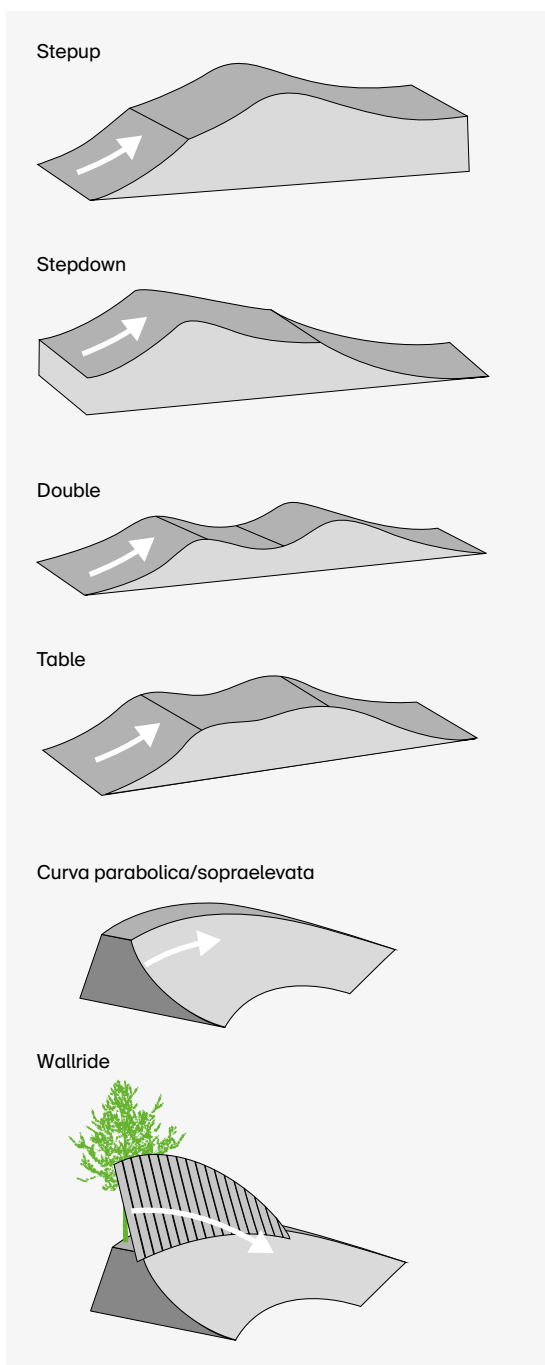


Figura 14
Strutture per salti, curve paraboliche e wallride (esempi)



Figura 15
Elemento north-shore, Klosters

Le curve rialzate verso l'esterno (dette anche paraboliche) permettono, a seconda dell'abilità del biker, di modulare la velocità, rendendo superflue brusche manovre di frenata che con il passare del tempo causano buchi profondi e danni alla pista aumentando il rischio di cadute.

I wallride, ossia le pareti in legno di pendenza variabile, possono essere usate per rialzare curve paraboliche o altri tratti di pista. Anche in questo caso, l'area di avvicinamento e quella di uscita dalla curva devono essere scorrevoli.

Gli elementi north-shore sono costruzioni in legno che servono a superare passaggi inagibili o punti in cui il suolo è sensibile o protetto (figura 15, pag. 23). Per queste strutture sono fondamentali un tracciato prossimo al terreno, la protezione contro lo scivolamento e un controllo giornaliero delle piste aperte.

La superficie della pista dev'essere munita di un rivestimento antisdrucchiolo. La costruzione di questi elementi va affidata a professionisti. In caso di problemi statici possono crearsi punti pericolosi che possono portare a ferimenti con conseguente rischio di azioni di risarcimento (cfr. cap. VII Aspetti giuridici).

Gli elementi north-shore costruiti a regola d'arte e oggetto di manutenzione regolare contribuiscono alla sicurezza in particolare nei punti con molti sassi o nei passaggi paludosi.

Le piste mtb possono comprendere altri elementi quali sezioni off-camber, rock garden, sezioni ritmiche, shark fin o drop battery.

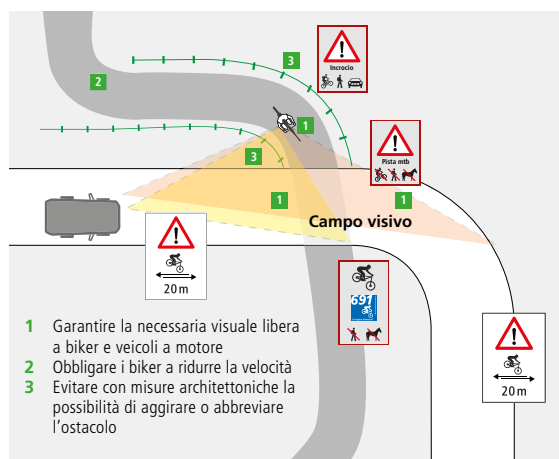


Figura 16
Incrocio

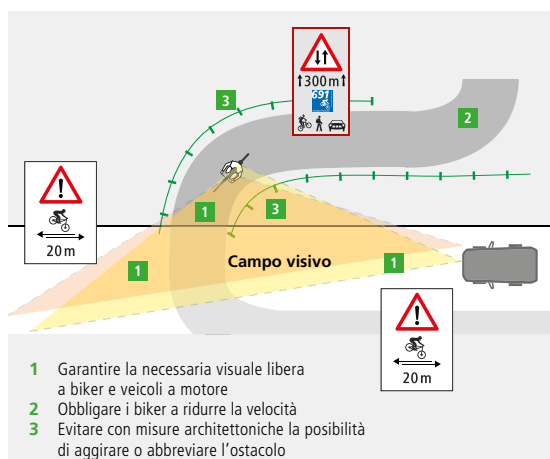


Figura 17
Sbocco

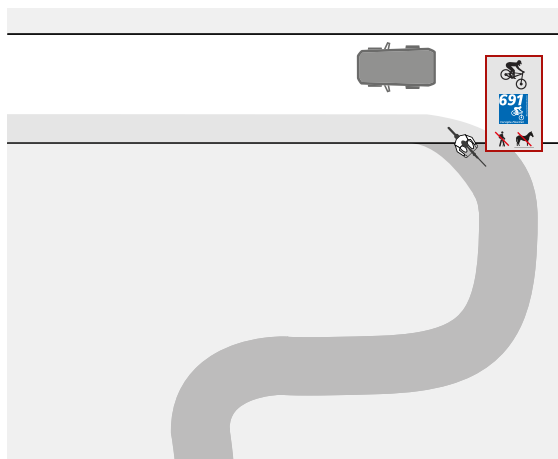


Figura 18
Diramazione

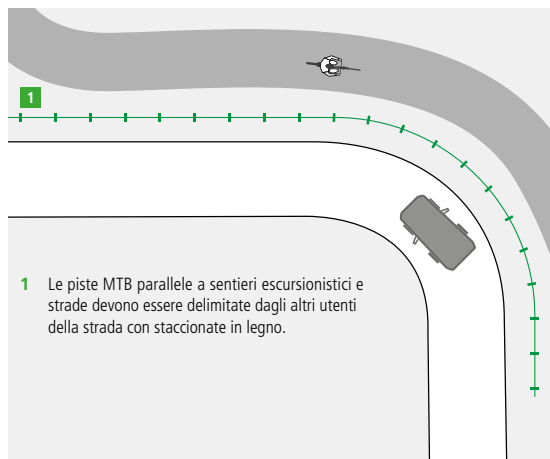


Figura 19
Tracciato parallelo

1.4 Tracciato della pista

Se non si possono evitare diramazioni, sbocchi o incroci con sentieri e strade esistenti, occorre realizzarli in modo da garantire a tutti gli utenti la massima sicurezza.

Se il tracciato della pista corre in parallelo a un sentiero occorre predisporre una separazione per evitare che i biker utilizzino il sentiero.

1.4.1 Attraversamento di sentieri e strade

Per obbligare gli utenti a ridurre la velocità a passo d'uomo, sugli ultimi metri prima dell'incrocio (figura 16) o dello sbocco (figura 17) la pista conduce attraverso una chicane. Nel caso ideale, la chicane va realizzata sul finale leggermente in salita, così da ridurre automaticamente la velocità, rendendo superflue manovre brusche di frenata che potrebbero creare profonde buche. Se la pista attraversa una strada molto frequentata o una linea ferroviaria, la chicane dev'essere realizzata in modo da costringere i biker a scendere dalla bici.



Figura 20
Sottopasso lungo la pista, Zugerberg

Occorrono inoltre misure architettoniche per evitare che i biker aggirino la chicane e arrivino all'incrocio o allo sbocco senza frenare.

La zona dell'incrocio o dello sbocco dev'essere priva di vegetazione a crescita rapida, in modo da garantire un'ottima visibilità tra i biker sulla pista e gli altri utenti.

1.4.2 Diramazione

Se una pista devia da un sentiero o una strada non sono necessarie misure architettoniche speciali (figura 18, pag. 20).

1.4.3 Tracciato parallelo

La configurazione topografica può portare a costruire una pista mtb in parallelo a un sentiero (escursionistico) o una strada.

In tal caso, la pista deve essere delimitata dal sentiero con staccionate in legno o misure simili (figura 19, pag. 20).

1.4.4 Sovrappassi e sottopassi

La variante più sicura, ma anche più costosa, per attraversare un sentiero o una strada è realizzare un sovrappasso o un sottopasso. Se nel progetto si prevede che il tracciato della pista attraversi un sentiero o una strada molto frequentati anche da veicoli a motore occorre esaminare la possibilità di costruire un sovrappasso o un sottopasso per garantire la sicurezza.

I sovrappassi devono essere muniti di ringhiera e avere un fondo antisdrucciolo.

Nei sottopassi bisogna fare in modo che vi sia sufficiente luce naturale o un'illuminazione adeguata per rendere gli ostacoli visibili in tempo utile (p. es. un biker caduto; cfr. figura 20).

1.5 Segnaletica

La segnaletica che indica il grado di difficoltà è un elemento fondamentale per l'indirizzamento dei biker e per la sicurezza. L'opuscolo tecnico «Segnaletica delle piste di mountain bike» [7] mostra in dettaglio come procedere per la posa della segnaletica (figure 21 e 22) e che materiali utilizzare.



Figura 21
Cartello di direzione

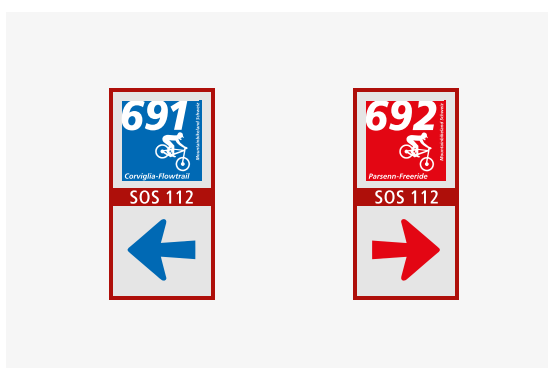


Figura 22
Segnale avanzato (blu e rosso)

2. Costruzione di bike park

Nei bike park il grado di difficoltà è determinato dall'altezza della rampa di partenza e dagli elementi costruttivi (energia potenziale) come pure dalla scorrevolezza dei track (figura 23).

2.1 Gradi di difficoltà

Il livello di difficoltà segnalato è definito sempre in funzione del tratto della pista più difficile. Per la classificazione nel livello di difficoltà corrispondente sono determinanti soprattutto la scorrevolezza e l'energia potenziale.

Scorrevolezza: i track scorrevoli sono segnalati in blu o rosso e sono quelli che offrono maggiore sicurezza. Se determinati elementi devono obbligatoriamente essere saltati, in quanto presentano un'interruzione (gap) o un gradino (oltre i 40 cm), la pista è classificata come nera.

L'UPI raccomanda di costruire i jump track (successione di salti e atterraggi) come track continuamente scorrevoli.

Energia potenziale: se sono presenti dossi o rampe di partenza, a seconda dell'altezza della struttura si possono raggiungere velocità elevate già solo con la rincorsa. Queste consentono salti in altezza ma presuppongono anche l'assorbimento di forze elevate all'atterraggio. In caso di atterraggio malriuscito, si possono riportare ferite gravi. Nei pump track, l'energia potenziale è assorbita dal biker stesso (pedalando o «pompendo», ossia trasferendo il baricentro in avanti o all'indietro) e il rischio di ferimento è ridotto.

2.2 Scelta del tracciato nei bike park (mtb)

I track devono essere privi di incroci e offrire una buona visibilità in modo che gli utenti possano valutare in ogni momento la situazione da affrontare e anticipare gli ostacoli. Nel caso di ricongiungimento di due track, occorre prevedere un tratto sufficientemente lungo visibile dall'altro track oppure due tratti paralleli che confluiscono l'uno nell'altro.

	Facile, adatto ai principianti Onde e curve scorrevoli in piano. Senza rampa di partenza o con rampa di partenza bassa.
	Medio, per utenti esperti Le onde e i dossi possono essere percorsi su ruote o saltati. Rampa di partenza moderata.
	Difficile, per utenti molto esperti Spesso le onde e i dossi non sono percorribili su ruote, ma solo saltando. Rampa di partenza alta.

Figura 23
Gradi di difficoltà nei bike park (mtb)

Anche nei bike park occorre predisporre un drenaggio efficace. Affinché i punti di drenaggio non costituiscano una fonte di pericolo supplementare, si raccomanda di realizzarli a raso o di inserirli in un letto di ghiaia.

Gli spazi di caduta devono essere privi di ostacoli (p. es. tronchi d'albero, massi o barriere e recinzioni nelle vicinanze).

2.3 Elementi costruttivi nei bike park (mtb)

La zona di stacco dagli elementi scorrevoli (figura 24) dev'essere costruita in modo che i salti possano essere realizzati in posizione sicura e stabile (senza dover spostare molto il peso in avanti o indietro). All'atterraggio dovrebbe sempre esserci una possibilità di uscire dalla pista (exit) per permettere al biker di uscire facilmente dal track dopo un errore di guida.

2.4 Protezioni anticaduta

Sulle rampe di partenza, le piattaforme e le superfici di sosta con un'altezza di caduta libera superiore a 1 m vanno previsti dispositivi anticaduta alti almeno 1,2 m. Per i dettagli consultare l'opuscolo tecnico «Skate e bike park» [8].

«La zona di stacco dagli elementi scorrevoli dev'essere costruita in modo che i salti possano essere realizzati in posizione sicura e stabile (senza dover spostare molto il peso in avanti o indietro).»



Figura 24
Bike park, Zurigo

VI. Gestione

Le informazioni sull'offerta, i dispositivi di protezione prescritti e le regole di comportamento da rispettare devono essere affissi in un luogo ben visibile dell'impianto. Il piano di gestione dev'essere improntato alla sicurezza e contemplare anche il trasporto fino al punto di partenza della pista, il controllo della gestione e dell'impianto, la manutenzione e le misure da adottare in caso di emergenza.

1. Informazioni

Le informazioni principali sull'impianto devono essere disponibili sul posto e figurare su un pannello o un cartello (figure 25 e 26, pag. 25). Informazioni da riportare:



- panoramica dell'offerta
- indicazione del grado di difficoltà delle piste e dei bike park
- dispositivi di protezione prescritti e raccomandati
- regole di comportamento
- numero di telefono del gestore dell'impianto
- numero di emergenza

I pannelli vanno installati in un punto ben visibile all'entrata del bike park, presso la stazione a valle, la stazione dell'impianto di risalita e al punto di partenza dei track. È consigliabile apporre un codice QR che rimanda direttamente alle traduzioni delle informazioni riportate sul pannello. Per maggiori informazioni consultare gli opuscoli tecnici dell'UPI «Segnaletica delle piste di mountain bike» [7] e «Skate e bike park» [8].

Per fornire altre informazioni rilevanti per la sicurezza si raccomanda ai gestori degli impianti e alle località di utilizzare anche altri canali, come internet, opuscoli, info screen, social media ecc.



Figura 25
Pannello di orientamento del bike park, Zurigo

La Svizzera in mountain bike

Benvenuti al Bikepark di Lenzerheide

Piste

322 **Sky-Ride** | lunghezza 3,2 km | metri di dislivello 404 m | semplice
Trail su terreno meno ripido con molto flow, curve e piccoli salti, ideale per principianti e famiglie.

323 **Star-Ride** | lunghezza 1,7 km | metri di dislivello 268 m | media
Classico tracciato di freeride con paraboliche, curve sopraelevate, salti ed elementi north-shore.

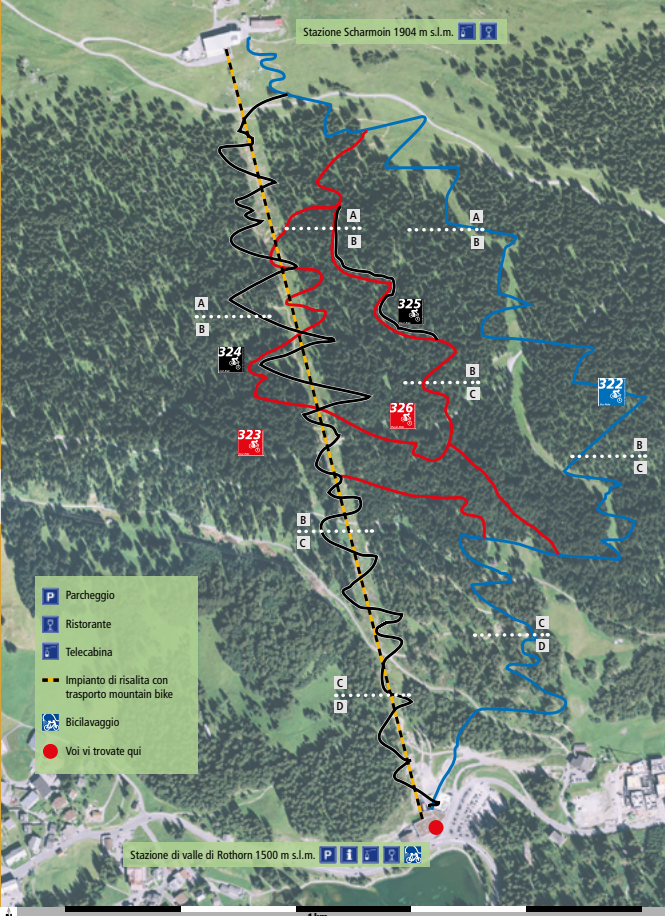
324 **Hell-Ride** | lunghezza 1,6 km | metri di dislivello 356 m | difficile
Tragitto freeride impegnativo su terreno ripido con grandi salti, drop, paraboliche ed elementi north-shore.

325 **Devil-Ride** | lunghezza 0,7 km | metri di dislivello 90 m | difficile
Divergente slopestyle-trail che si snoda lungo il bosco, con salti, wallride, box e altri elementi.

326 **Planet-Ride** | lunghezza 0,8 km | metri di dislivello 105 m | media
North-shore Trail con interminabili ponti in legno di diversi gradi di difficoltà.

Informazioni sull'impianto di risalita
www.lenzerheide.com | Tel. 081 xxx xx xx

Emergenze
Tel. 112 oppure numero d'emergenza dell'impianto di risalita 081 xxx xx xx



P Parcheggio

R Ristorante

T Telecabina

— Impianto di risalita con trasporto mountain bike

B Bicilavaggio

● Voi vi trovate qui

Regole comportamentali

- Adatta la tua velocità alle tue capacità e al grado di difficoltà della pista.** Devi sempre essere in grado di fermarti a vista. Fermati solo al bordo della pista. In caso di caduta sgombera subito la pista.
- Casco, guanti e campanello fanno parte dell'equipaggiamento obbligatorio.** Noi consigliamo il casco integrale con goggles e le protezioni. Percorri le piste freeride solo con una mountain bike da freeride.
- Rispetta i segnali e le istruzioni del personale dell'impianto di risalita.** Le regole generali MTB e le prescrizioni di circolazione valgono anche sulle piste freeride.
- Rivolgiti al servizio di soccorso delle piste o al numero d'emergenza 112** indicando il numero del percorso e la lettera della tratta.

L'utilizzo delle piste freeride avviene a proprio rischio. In caso di inosservanza delle regole e delle prescrizioni non possiamo più trasportare né te né la tua mountain bike.

Segnaletica dei sentieri escursionistici e dei percorsi MTB

 25 km 1h 25 min Sentiero escursionistico Wandernweg Hiking trail	
 18 km 1h 30 min Sentiero di montagna Bergwanderweg Mountain hiking trail	
 46 km 5 km Sentiero di montagna Bergwanderweg Mountain hiking trail	

www.svizzera-in-mountainbike.ch

Segnaletica piste

Numero d'emergenza

Direzione/Incrocio

Contrassegno della tratta per la chiamata d'emergenza

Gradi di difficoltà delle piste

Semplice, per principianti su pista
Poco ripida, scorrevole senza salti, caratterizzata da flow-trail.

Media, per biker su pista esperti
In parte ripida, scorrevole con salti semplici, caratterizzata da flow-trail.

Difficile, per biker su pista molto esperti
Difficile o molto difficile, per freerider molto esperti. Ripida, in gran parte scorrevole con salti alti ed elementi north-shore difficili.

S p o n s o r

Figura 26
Esempio di cartello per piste mtb



Figura 27
Trasporto di bici, Lenzerheide

2. Trasporto

In molti casi per raggiungere il punto di partenza della pista i biker utilizzano un impianto di risalita, l'autopostale o un servizio navetta.

Per spiegare ai biker come utilizzare gli impianti di trasporto è utile predisporre ausili e informazioni (figura 27) che contribuiscono anche ad aumentare la sicurezza degli altri utenti. Alcuni impianti prevedono una postazione dove i biker possono esercitarsi ad agganciare la ruota anteriore della mtb prima di prendere la seggiovia (figura 28).

Per ridurre al minimo gli interventi di pulizia sugli impianti di trasporto si raccomanda di allestire un'area lavaggio bici nella stazione di carico/scarico o nelle sue vicinanze. Un'area di questo tipo può essere utile anche nei bike park.



Figura 28
Postazione di esercitazione, Flumserberg

VII. Aspetti giuridici

In sede di pianificazione e soprattutto di realizzazione di impianti sportivi si devono considerare anche una serie di aspetti giuridici.

Opere, impianti e apparecchi che non sono sicuri o che presentano carenze sul piano della sicurezza sono importanti fonti di incidenti e possono dar luogo a conseguenze civili (risarcimenti) e penali (sanzioni).

1. In generale

Gli impianti oggetto della presente pubblicazione sono per lo più concepiti come impianti sportivi da realizzare appositamente per la pratica del mountain bike. Durante il normale utilizzo non devono generare rischi supplementari per gli utenti. In relazione alla costruzione di un impianto mtb vanno considerate soprattutto le disposizioni cantonali e comunali relative alla suddivisione in zone e la destinazione d'uso prevista per il fondo corrispondente. Queste sono determinanti per capire se si può ottenere un permesso per l'impianto che si prevede di realizzare o se invece l'autorizzazione è esclusa sin dall'inizio.

2. Responsabilità

In caso di incidenti su impianti mtb, ogni discussione sulla responsabilità poggia sul principio secondo cui i biker sono responsabili della propria sicurezza e della propria condotta; nel caso dei bambini la responsabilità è degli educatori o degli accompagnatori. Se non è possibile identificare un soggetto terzo autore del danno, chi subisce il danno deve sostenerne le conseguenze finanziarie.

Il limite della responsabilità personale del biker si situa laddove un pericolo non può essere riconosciuto o non può esserlo in tempo utile nonostante l'interessato abbia adottato un comportamento improntato alla prudenza. L'ente responsabile del bike park deve quindi adottare misure di sicurezza atte a garantire che l'impianto sia privo di difetti e possa essere utilizzato in sicurezza. In caso contrario, rischia di dover rispondere civilmente in caso di infortunio. Qui entra in gioco in prima linea la responsabilità del proprietario di un'opera (art. 58 CO) [12]. Quest'ultimo (o l'ente responsabile) può nondimeno partire dal presupposto che l'impianto venga utilizzato conformemente alla sua destinazione d'uso e che gli utenti osservino le precauzioni minime di sicurezza, in modo che le misure di sicurezza possano essere contenute a un livello tecnicamente fattibile, ragionevole sotto il profilo finanziario e proporzionato sul piano della destinazione d'uso e della protezione delle persone. In caso di infortuni che comportano gravi lesioni, le conseguenze possono anche essere di natura penale. Poiché l'eventuale attribuzione di responsabilità penale e/o civile dopo un infortunio dipende dalle circostanze del singolo caso, non è possibile formulare regole generali a questo proposito.

Un altro aspetto di fondamentale importanza è il contratto d'uso con il proprietario del fondo e l'assicurazione di responsabilità civile conclusa dall'ente responsabile, nei quali dovrebbero essere disciplinati in dettaglio gli obblighi e le competenze in relazione alla costruzione, la manutenzione e la gestione in sicurezza dell'impianto mtb.



Figura 30
Pista mtb Redfox, Flumserberg

VIII. Appendice

1. Liste di controllo «Pianificazione e costruzione» / «Gestione e manutenzione»

Per garantire che nell'iter compreso tra l'idea iniziale e la realizzazione di un impianto mtb improntato alla sicurezza non vengano tralasciati elementi essenziali, le fasi e i compiti più importanti per la pianificazione, la costruzione, la gestione e la manutenzione sono riassunti in due liste di controllo sotto forma di tabelle riportate nelle prossime pagine.

Le liste di controllo hanno valore indicativo e possono essere completate all'occorrenza.



Figura 31
Trail Sunegga, Zermatt

2. Fornitori di servizi per la progettazione e la costruzione di impianti mtb

I progettisti e i costruttori di impianti mtb elencati qui di seguito lavorano in modo professionale attribuendo la massima priorità alla sicurezza degli utenti. A tal fine applicano le raccomandazioni di sicurezza contenute nel presente opuscolo tecnico.

L'elenco riportato non è esaustivo.

[Allegra Trails GmbH](#)
allegra-tourismus.ch

[BikePlan AG](#)
bikeplan.ch

[Flying Metal GmbH](#)
flyingmetal.ch

[MAGMABike](#)
magemabike.com

[Trailworks GmbH](#)
trailworks.ch

[Think & Build Velosolutions GmbH](#)
velosolutions.com

Lista di controllo «Pianificazione e costruzione»

Compito	Scadenza	Responsabilità
Chiarimento delle procedure → cfr. cap. IV Pianificazione		
Istituzione dell'ente responsabile		
Definizione dello scadenario		
Pianificazione con il tracciato esatto delle piste/costruzione dell'impianto, compresa la definizione del grado di difficoltà		
Tavola rotonda (sopralluogo sul posto) con gli uffici e i servizi competenti, i proprietari dei fondi e i gestori degli impianti di risalita		
Contratto d'uso con i proprietari dei fondi interessati, contratti con i partner, per esempio aziende di trasporto		
Descrizione del progetto e budget		
Piano di gestione e segnaletica, stipula delle assicurazioni raccomandate		
Domanda di costruzione		
Licenza di costruzione		
Finanziamento della progettazione, della costruzione e della gestione		
Realizzazione		

Lista di controllo «Gestione e manutenzione»

Attività	Tempistica	Responsabilità
Controllo dell'impianto In funzione della stagione e dell'orientamento dell'impianto	Controllo: giornaliero se l'impianto è in funzione Lavori di manutenzione in funzione del bisogno	
Controllo della segnaletica Tutto ancora al posto giusto? Cartelli danneggiati o rimossi? Se sì, sostituire i cartelli	Controllo: giornaliero Riparazione o sostituzione al più presto	
Controllo delle strutture in legno Tutto in buono stato? Controllare in particolare gli eventuali danni dovuti agli agenti atmosferici. Mancano assi o elementi? Vi sono chiodi sporgenti? Il fondo antisdrucchiolo è danneggiato?	Ogni giorno	
Giro di controllo dopo un temporale o una tempesta Presenza di ostacoli sull'impianto, per esempio rami o tronchi caduti? (Nuovi) punti problematici per il drenaggio?	In funzione del bisogno/evento	
Eliminazione dei danni dovuti all'erosione	In funzione dell'intensità di utilizzo	
Sistemazione dell'impianto prima della chiusura invernale Rimozione delle foglie secche	Prima dell'inizio della stagione invernale	
Chiusura di tratti o di parti dell'impianto non (più) percorribili Predisporre un aggiramento o una chiusura provvisori → Segnaletica cantiere	In funzione del bisogno	
Aggiornare il piano di soccorso	Verificare annualmente e adeguare	
Rilevamento degli infortuni	Rilevare tutti gli infortuni, raccogliere i dati e utilizzarli per ottimizzare l'impianto (verbale d'infortunio)	

- [1] Lamprecht M, Fischer A, Stamm H. *Sport Suisse 2014: les sports en chiffres*. Macolin: Office fédéral du sport OFSPO; 2015.
- [2] Ufficio prevenzione infortuni UPI. *STATUS 2018: statistica degli infortuni non professionali e del livello di sicurezza in Svizzera, circolazione stradale, sport, casa e tempo libero*. Berna: UPI; 2018. DOI:10.13100/bfu.2.345.03.
- [3] Brügger O, Bianchi G, Hofer F et al. *Unfallforschung Sport: Unfall-, Risiko- und Interventionsanalyse*. Bern: Beratungsstelle für Unfallverhütung BFU; 2012. Sicherheitsdossier Nr. 10 (in tedesco con riassunto in italiano).
- [4] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Signaux routiers: signalisation du trafic lent*. Zurich: VSS; 2006. SN 640 829a.
- [5] Suisse Rando, Bureau de prévention des accidents BPA, Swiss Cycling et al. *Coexistence entre randonnée pédestre et vélos / VTT: position commune*. Berne; 2010.
- [6] Hirschi B, Stadtherr L. *La Suisse à VTT: manuel Itinéraires*. Berne: Fondation Suisse-Mobile; 2016.
- [7] Ufficio prevenzione infortuni UPI, Fondazione SvizzeraMobile, Servizio per il traffico lento del Grigioni. *Segnaletica delle piste di mountain bike*. Berna: UPI; 2016. Opuscolo tecnico 2.270.
- [8] Ufficio prevenzione infortuni UPI. *Skate e bike parks*. Berna: UPI; 2016. Opuscolo tecnico 2.011.
- [9] Wild L. *Mountainbike und Raumplanung: Bau- und planungsrechtliche Anforderungen für den Bau und die Nutzung von Mountainbikerouten und -anlagen*. Chur: Amt für Raumentwicklung Graubünden ARE; 2012. Handbuch graubündenBIKE 3.140.
- [10] Hubschmid SN, Rhyner R, Schwarz N. *512 – Pumptracks*. Macolin: Office fédéral du sport OFSPO; 2012.
- [11] *Remontées Mécaniques Suisses*. www.seilbahnen.org/fr/Bienvenue. Consulté le 4.10.2018.
- [12] Legge federale del 30 marzo 1911 di complemento del Codice civile svizzero (Libro quinto: Diritto delle obbligazioni; RS 220, CO).

Documentazioni e opuscoli tecnici

Per ordinazioni gratuite: ordinare.upi.ch.

Le pubblicazioni possono anche essere scaricate. Alcune pubblicazioni esistono solo in tedesco con un riassunto in francese e italiano.

Circolazione stradale

N. 2.083

Aree di circolazione condivisa: invitanti e sicure

N. 2.262

Il percorso casa-scuola a piedi

N. 2.278

BFU-Massnahmenkatalog: Infrastruktur-Sicherheitsmassnahmen im Strassenbau

Casa e sport

N. 2.011

Skate e bike park

N. 2.019

Impianti balneari: guida per la progettazione, la costruzione e l'esercizio

N. 2.020

Palestre: guida per la progettazione, la costruzione e la gestione

N. 2.026

Acque artificiali e minori: consigli per la sicurezza

N. 2.027

Pavimenti: linea guida per pianificazione, posa e manutenzione di pavimenti sicuri

N. 2.032

Lista dei requisiti: pavimenti e rivestimenti; manuale: «Requisiti per la resistenza allo scivolamento in locali pubblici e privati con pericolo di scivolamento»

N. 2.034

Sicurezza nell'edilizia abitativa: aspetti giuridici selezionati sulle misure architettoniche per prevenire le cadute nell'edilizia abitativa

N. 2.059

Sentiers raquettes balisés: guide pour l'aménagement, la signalisation, l'entretien et l'exploitation

N. 2.081

Snowparks: guide pour la planification, la construction et l'exploitation

N. 2.082

Promozione del movimento: i bambini vanno sul sicuro; manuale di sicurezza per i responsabili di scuole dell'infanzia, scuole (diurne), asili nido, preasili e altre strutture di accoglienza

N. 2.104

Allenamento per prevenire le cadute degli anziani: manuale per allenare la forza e l'equilibrio

N. 2.120

Prévention des chutes dans les établissements médico-sociaux: guide pratique comportant un outil d'analyse et des informations spécialisées

N. 2.257

Pistes et parcs de luge: guide pour la planification, la signalisation, l'exploitation et l'entretien

N. 2.270

Segnaletica delle piste di mountain bike

N. 2.348

Parchi giochi: progettare e arredare parchi giochi pubblici nel segno della sicurezza

Colophon

Editore

UPI, Ufficio prevenzione infortuni
Casella postale, 3001 Berna
+41 31 390 22 22
info@upi.ch
upi.ch / ordinare.upi.ch, art. n. 2.040

Co-editore

Fondazione SvizzeraMobile
Monbijoustrasse 61, 3007 Berna
schweizmobil.org / schweizmobil.ch

Autore

Christoph Müller, consulente Sport e attività fisica, UPI

Redazione

Stefan Siegrist, direttore, UPI

Team di progetto

- Hansjürg Thüler, responsabile Sport e attività fisica, UPI
- Othmar Brügger, responsabile Ricerca Casa e sport, UPI
- Flavia Bürgi, collaboratrice scientifica Ricerca, UPI
- Oliver Rosch, collaboratore scientifico Diritto, UPI
- Daniel Morgenthaler, collaboratore scientifico Comportamento nel traffico, UPI
- Sabine Degener, consulente Tecnica del traffico, UPI
- Beat Wittwer, consulente Casa e prodotti, UPI
- Isabel Bühler, collaboratrice amministrativa Sport e attività fisica, UPI
- Servizio pubblicazioni / Servizio linguistico, UPI

Gruppo di esperti

- Bruno Hirschi, Fondazione SvizzeraMobile
- Peter Stirnimann, ex capo del Servizio per il traffico non motorizzato GR
- Rafael Rhyner, Trailworks
- Gruppo specialistico per la sicurezza in mountain bike GrMTB

Stampa / tiratura

Merkur Druck AG, Langenthal / 3a edizione 2019,
100 copie, Stampato su carta FSC

© UPI 2019

Tutti i diritti riservati. È ammessa la riproduzione con indicazione della fonte (vedi esempio). È vietata la riproduzione a uso commerciale.

Esempio

Müller, C. *Impianti per mountain bike: aspetti di sicurezza per la progettazione, la costruzione e l'esercizio*. Berna: Ufficio prevenzione infortuni UPI; 2019. Documentazione tecnica dell'UPI 2.040
DOI 10.13100/BFU.2.040.03
ISBN 978-3-906814-17-9

Foto

- Copertina: Michi Portmann, BikePlan
- Pag. 10: Tiefbauamt Graubünden
- Pag. 12: Miro Gadiant, trailnet.ch
- Pag. 13: Nathan Hughes, © Ferienregion Lenzerheide
- Pag. 14: Dominik Bosshard, velosolutions.com
- Pag. 15: Bergbahnen Flumserberg AG
- Pag. 16: Tiefbauamt Graubünden und GrMTB
- Pag. 18: Trailworks
- Pag. 19: Rafael Rhyner, Trailworks
- Pag. 25: SvizzeraMobile
- Pag. 26 in alto: Silvano Zeiter, © Ferienregion Lenzerheide
- Pag. 26 in basso, 29: Urban Engel, Bergbahnen Flumserberg AG
- Pag. 27: Noëmi Sandmeier, Patrick Christe, GFF Integrative Kommunikation GmbH
- Pag. 30: Matthias Güntensberger
- Pag. 31: GrMTB
- Altri: UPI

UPI, insieme per la sicurezza.

Centro di competenza specializzato in ricerca e consulenza, l'UPI mira a ridurre il numero degli infortuni gravi in Svizzera. I suoi ambiti d'intervento sono la circolazione stradale, la casa, il tempo libero e lo sport. Opera su mandato federale dal 1938.