

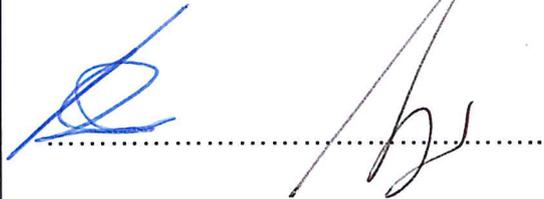
Specialisti tecnica costruttiva
Percorso MTB:



Ambrogio Grassi
Andrea Pedroncelli

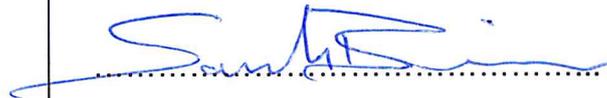
Organizzazione turistica regionale
Mendrisiotto e Basso Ceresio

Istante:
Organizzazione turistica regionale Mendrisiotto e Basso Ceresio



Istante:
Vedere documento 2188.33.009 - Elenco dei fondi e dei proprietari

Progettista:
Comal.ch SA



**DOMANDA DI
COSTRUZIONE**



Mountain bike Monte San Giorgio

Tracciati prioritari

Relazione tecnica

Documento N. Ind.
2188.33.001 **A**

Ind.	Data	Autore	Controllato
-	Gennaio 2020	AP	SB
A	07.01.2021	AP	SB
B			
C			
D			

INDICE

1	Introduzione	1
1.1	Contestualizzazione del progetto	1
1.2	Obiettivi del progetto	1
1.3	Mandato	1
2	Strutture turistiche da rilanciare e portatori di interesse	2
2.1	Funivia Serpiano-Brusino	2
2.2	Hotel Serpiano	3
2.3	Alpe di Brusino	4
2.4	Strutture interessate dal progetto	5
2.5	Trasporto pubblico	5
3	Basi per la progettazione	6
3.1	Masterplan mountain bike Mendrisiotto e Basso Ceresio	6
3.2	Tracciati e priorità	6
3.3	Sentieri escursionistici	8
3.4	Elementi di tutela ambientale lungo il tracciato	8
3.5	Elementi culturali del Monte San Giorgio	8
3.6	Punti d'acqua, rete telefonia mobile	8
3.7	Mountain bike elettrica (e-MTB)	9
4	Descrizione tracciati e stato di conservazione	9
4.1	Discese Serpiano – Brusino Arsizio e ritorno all'Hotel Serpiano	9
4.1.1	Descrizione tracciato (riferimento 2188.004)	9
4.1.2	Stato di conservazione (riferimento 2188.005-006)	9
4.2	Loop Serpiano	9
4.2.1	Descrizione tracciati (riferimento 2188.004)	9
4.2.2	Stato di conservazione (riferimento 2188.005-006)	11
4.3	Circuito Capolago – Riva San Vitale – Meride – Alpe di Brusino – Capolago	13
4.3.1	Descrizione tracciato (riferimento 2188.004)	13
4.3.2	Stato di conservazione (riferimento 2188.005-006)	14
4.4	Bike park Serpiano (piano di riferimento 2188.007)	15
5	Target di progetto	16
5.1	Categorie	16
5.2	Target di riferimento	17
6	Interventi	17
6.1	Discese Serpiano – Brusino Arsizio	17
6.1.1	Interventi	17
6.1.2	Categoria (piano di riferimento 2188.008)	17
6.2	Loop Serpiano	17
6.2.1	Interventi	17
6.2.2	Categoria (piano di riferimento 2188.008)	18
6.3	Circuito Capolago – Riva San Vitale – Meride – Alpe di Brusino – Capolago	18
6.3.1	Interventi	18
6.3.2	Categoria (piano di riferimento 2188.008)	18

6.4	Bike park Serpiano (piano di riferimento 2188.007)	18
7	Segnaletica	18
8	Installazioni per MTB	19
9	Costi e finanziamento	20
9.1	Costi di costruzione	20
9.2	Costi di manutenzione	20
9.3	Finanziamento dei costi di costruzione	21
9.4	Finanziamento dei costi di manutenzione	21
10	Tempistiche e procedure	21
11	Conclusioni	21

ALLEGATI

- A 1. Preventivo di spesa – Costi di costruzione
- A 2. Preventivo di spesa – Costi di manutenzione

1 Introduzione

1.1 Contestualizzazione del progetto

Il Monte San Giorgio, grazie in particolare alla sua posizione geografica e alla sua storia (Patrimonio mondiale dell'UNESCO dal 2003), rappresenta da sempre un luogo apprezzato da diverse tipologie di fruitori.

L'accessibilità a 360°, la vista, il paesaggio, e la presenza dell'Hotel-Wellness Serpiano, della funivia Brusino-Serpiano e dell'Alpe di Brusino fanno di questo rilievo un luogo di particolare richiamo.

Il Monte San Giorgio è anche apprezzato dagli appassionati di mountain bike (MTB) che da tempo si servono della rete di sentieri esistenti per regalarsi salite e discese avvincenti lungo i versanti della montagna.

I numeri legati alle strutture presenti, in particolare all'utilizzo della Funivia e all'Hotel Serpiano, mostrano però che queste strutture necessitano di un rilancio importante che permetta di meglio posizionare il Monte San Giorgio nel contesto turistico regionale, nazionale e internazionale.

Nell'ambito di quello che di fatto è un processo di riposizionamento dell'offerta, l'Organizzazione Turistica Regionale Mendrisiotto e Basso Ceresio (OTRMBC) ha individuato nella MTB la prima tappa per un rilancio di successo. Rilancio che per essere sostenibile vuol essere legato in maniera forte alle preesistenze e alle peculiarità del luogo.

1.2 Obiettivi del progetto

Il principale obiettivo del presente progetto è quindi quello di posizionare il Monte San Giorgio e le sue strutture ricettive nel contesto regionale e interregionale dei percorsi MTB, sfruttando le possibilità di collegamento ai comparti del Monte Arbostora, della Piana del Laveggio e del Monte Generoso e ai rispettivi percorsi esistenti iscritti (o di futura iscrizione) nel portale SvizzeraMobile.

Sul Monte San Giorgio si vuole pertanto creare una serie di tracciati attrattivi per MTB che mettano in rete il maggior numero possibile di strutture e di oggetti di interesse già presenti.

Per far questo si rende necessario progettare dei percorsi dedicati che permettano di soddisfare le aspettative del target prefissato.

Concretamente anche a livello di tracciati si prevede di utilizzare unicamente le preesistenze mettendo in atto i dovuti accorgimenti tecnici.

Nel dettaglio con il Committente sono stati concordati i seguenti obiettivi di progetto:

- Definizione nel dettaglio dei percorsi
- Convivenza tra le categorie di fruitori escursionisti e bikers.
- Identificazione dei vincoli e delle criticità paesaggistiche, ambientali, tecniche e giuridiche.
- Sostenibilità ambientale e paesaggistica del progetto.
- Sicurezza lungo i tracciati individuati.
- Valorizzazione delle peculiarità offerte dal tracciato.
- Rispetto delle aziende agro-forestali che operano nel comparto e loro valorizzazione.
- Nuova economia di scala per l'offerta di risalita della funivia Serpiano-Brusino.
- Iscrizione dei tracciati MTB nel portale SvizzeraMobile.
- Supporto al processo di promozione verso il target dei bikers.
- Incremento dell'offerta turistica regionale, coerentemente con il Masterplan mountain bike del Mendrisiotto e Basso Ceresio.
- Programma di gestione (manutenzione) sostenibile e duratura nel tempo.
- Valutazione di massima per dotare le strutture presenti di attrezzature base per la MTB.

1.3 Mandato

Il mandato affidatoci dall'OTRMBC prevede la progettazione, la procedura di autorizzazione, l'appalto e la direzione dei lavori per la sistemazione dei percorsi identificati con priorità 1 e 2 in fase di offerta.

Percorsi che in seguito alla consultazione preliminare da parte dell'Ufficio della pianificazione locale sono stati considerati meritevoli di approfondimento (vedere email del 01.03.2019 e capitolo 3.2). Quale consulente specialistico per la progettazione, il nostro studio si è avvalso della collaborazione con Wild Horses di Ambrogio Grassi e Andrea Pedroncelli, esperti MTB.

2 Strutture turistiche da rilanciare e portatori di interesse

Le principali strutture turistiche da rilanciare sono la Funivia Serpiano-Brusino (con il rispettivo ristorante), l'Hotel Serpiano e L'Alpe di Brusino. Di fatto però, tutte le strutture presenti sul San Giorgio potranno beneficiare direttamente o indirettamente della maggior affluenza di biker. Affluenza che sarà condizionata anche dall'adesione al progetto da parte dei rispettivi proprietari e/o gestori i quali si assumeranno il compito di orientare la propria offerta verso il target dei biker. In tal senso si fa riferimento alla possibilità di mettere in atto misure di diverso tipo quali ad esempio:

- Giornaliere per la risalita con la funivia
- Offerte combinate (pernottamento-giornaliera-SPA, visita ai musei-giornaliera-pranzo)
- Menu del biker
- Punti di ricarica
- Punti di lavaggio
- Portabici (attrezzature/locali)
- Gadget (presenti nelle varie strutture che aderiscono al progetto)

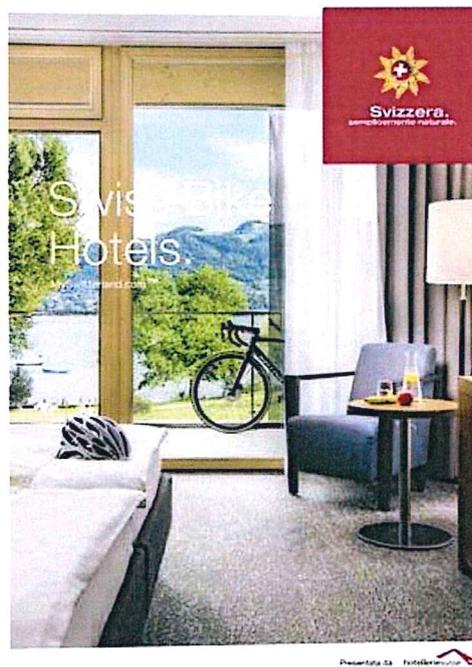


Figura 1 – Esempio Bike Hotels (www.myswitzerland.com)

Nei sotto capitoli seguenti vengono descritte le strutture che necessitano maggiormente del processo di rilancio turistico e quelle che, in generale, potranno contribuire al successo del progetto aderendovi.

2.1 Funivia Serpiano-Brusino

La funivia, che rappresenta il mezzo di trasporto da e verso il Monte San Giorgio, rappresenta un tassello fondamentale per garantire il collegamento diretto con l'abitato di Brusino Arsizio da aprile a novembre.

Nelle cabine ad oggi è già possibile il trasporto di biciclette, pur non essendoci particolari attrezzature installate.

Dai contatti intercorsi con la Direzione dell'Hotel e dai dati degli anni 2018 e 2019, si constata che la struttura è confrontata con un rapido declino che crea importanti perdite finanziarie. La riapertura della stessa, prevista per aprile 2020 è attualmente a rischio.



Figura 2 – Stazione di Brusino Arsizio a sinistra e stazione del Serpiano a destra



Figura 3 – Panoramica durante la risalita in funivia

Accanto alla funivia vi è il Ristorante Funivia Serpiano, dove la terrazza panoramica permette di godere di una vista unica.

La realizzazione dei percorsi MTB proposti permette un incremento nell'utilizzo della stessa per le risalite sul Monte San Giorgio e quindi la concreta possibilità di rilanciare questa struttura storica.

In concomitanza con il presente incarto si sta allestendo un progetto tecnico per l'automatizzazione della struttura.

2.2 Hotel Serpiano

L'Hotel Serpiano è la struttura ricettiva più grande presente sul Monte San Giorgio. Situata in località Serpiano offre possibilità di pernottamento, ristoro e SPA.

Dalla terrazza panoramica si gode una vista unica sul Lago di Lugano.

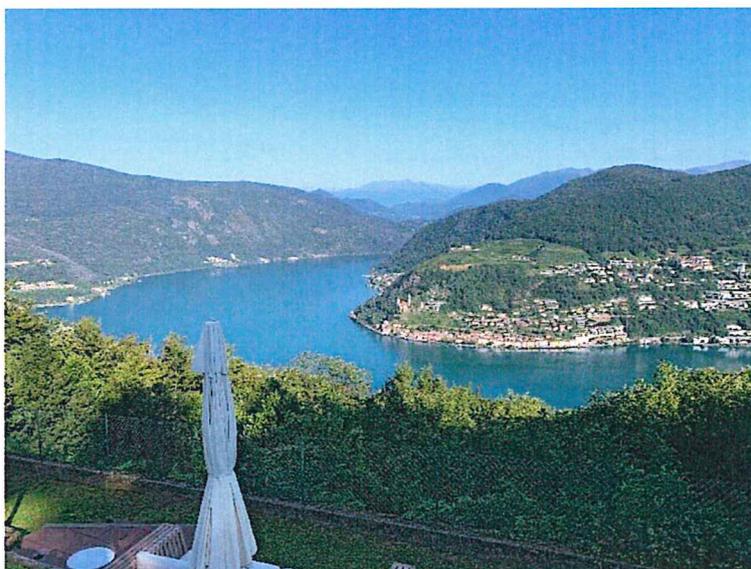


Figura 4 – Vista dall'Hotel Serpiano

L'Hotel offre già alcune esperienze in MTB che è possibile svolgere durante il soggiorno. Il presente progetto può quindi implementare tale offerta rilanciando l'hotel grazie ad un maggior numero di fruitori.

2.3 Alpe di Brusino

L'Alpe di Brusino si situa a 673 m s.l.m. ed è un vecchio alpeggio del Patriziato di Brusino. Tra i castagni secolari più grandi e antichi del Cantone, si trova il Grotto Alpe di Brusino. La struttura offre possibilità di ristoro e un ampio spazio esterno dove possibile sostare.



Figura 5 – Spazio esterno al Grotto Alpe di Brusino

2.4 Strutture interessate dal progetto

Monte San Giorgio Camping

A sud-ovest di Meride è presente il Camping Monte San Giorgio, un campeggio immerso nel verde, che vanta la presenza di un ruscello e un laghetto nonché di una piscina.

All'interno del campeggio è presente anche il Grotto Monte San Giorgio.

La fondazione che gestisce il campeggio, che già propone tra le attività i percorsi in MTB segnalati in SvizzeraMobile (non direttamente legati al comparto), sta promuovendo uno sviluppo orientato anche al target bikers, con possibilità di investimenti mirati e coerenti con il presente progetto.

Aziende agricole

Le aziende agricole caratterizzano e curano il territorio del Monte San Giorgio. La collaborazione con le stesse è di fondamentale importanza sia per quanto riguarda la fruizione dei tracciati sia per l'adesione al progetto.

Ristoranti, grotti, cantine e B&B

Lungo i tracciati proposti si incontrano diverse strutture ricettive legate all'enogastronomia e ai pernottamenti. OTRMBC ha iniziato il processo di coinvolgimento di queste realtà parallelamente allo sviluppo del progetto.

2.5 Trasporto pubblico

Un aspetto fondamentale per garantire un'offerta completa è quello del collegamento con i mezzi pubblici.

Grazie a questi è infatti possibile inserire il Monte San Giorgio nel contesto della rete bike interregionale relazionandola al trasporto pubblico su gomma, su rotaia e al trasporto via lago.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico su gomma, l'AutoPostale attualmente non ha dispositivi per il trasporto di biciclette; preso atto di questo progetto si è detta disponibile ad attrezzare i propri veicoli adeguatamente, con portabici o rimorchi omologati.

Per quanto riguarda il trasporto su rotaia, i treni sono già dotati di strutture per il trasporto di MTB. Dalla fermata di Riva San Vitale il collegamento ai percorsi proposti può avvenire direttamente con MTB, percorrendo la Piana del Laveggio Bike, o tramite AutoPostale.

Per quanto concerne il trasporto pubblico via lago, il battello permette il collegamento verso Morcote e quindi con i percorsi già iscritti in SvizzeraMobile presenti sul Monte Arbostora. Attualmente la Società Navigazione Lago di Lugano non ha dispositivi specifici per il trasporto di biciclette, ma si è detta disponibile a valutare agevolazioni.

Durante l'allestimento del progetto, nell'ambito dei temi sopra descritti, è stata coinvolta la Commissione Regionale Trasporti Mendrisiotto e Basso Ceresio (CRTM).

3 Basi per la progettazione

3.1 Masterplan mountain bike Mendrisiotto e Basso Ceresio

Questo piano d'indirizzo, elaborato nel 2017 dallo studio Allegra Tourismus GmbH, è stato promosso dall'OTRMBC e riassume le intenzioni di sviluppo del turismo attorno alla mountain bike nella regione. I percorsi proposti nel masterplan per la parte del Monte San Giorgio erano:

- 201: skill center Hotel Serpiano
- 202: Serpiano - Crocefisso
- 203: trail di ritorno a Serpiano
- 204: flow trail Serpiano
- 205: Crocefisso - Serpiano
- 206: grande giro del Crocefisso
- 207: piccolo giro del Crocefisso
- 208: trail di difficoltà elevata Alpe di brusino – Roncaccio

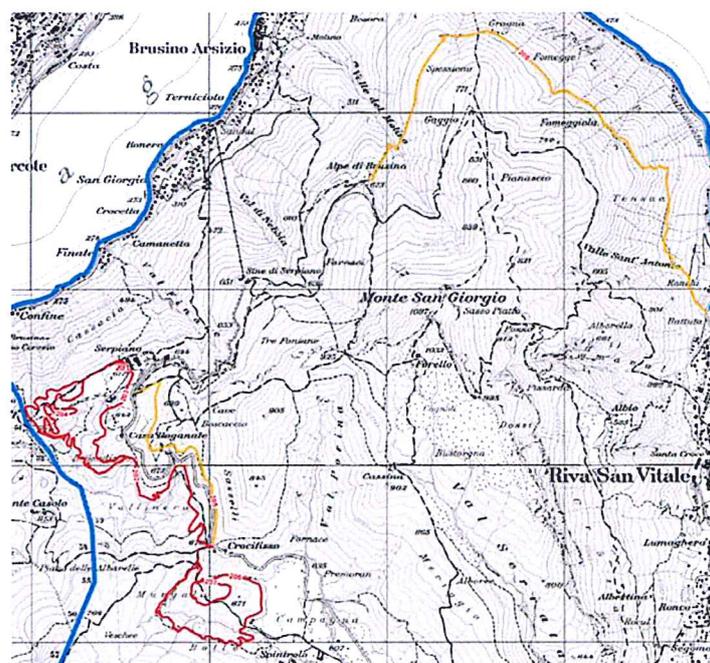


Figura 6 – Estratto masterplan mountain bike Mendrisiotto elaborato dallo studio Allegra Tourismus GmbH

Sulla base di questo documento, insieme all'OTRMBC sono stati analizzati e proposti i tracciati presentati nel presente progetto.

3.2 Tracciati e priorità

Nella fase preliminare di questo progetto, sono stati identificati una serie di percorsi che sul Monte San Giorgio possono essere dedicati alla MTB, come rappresentato nella figura di seguito. A tali tracciati sono stati dati 3 diversi gradi di priorità per la realizzazione.

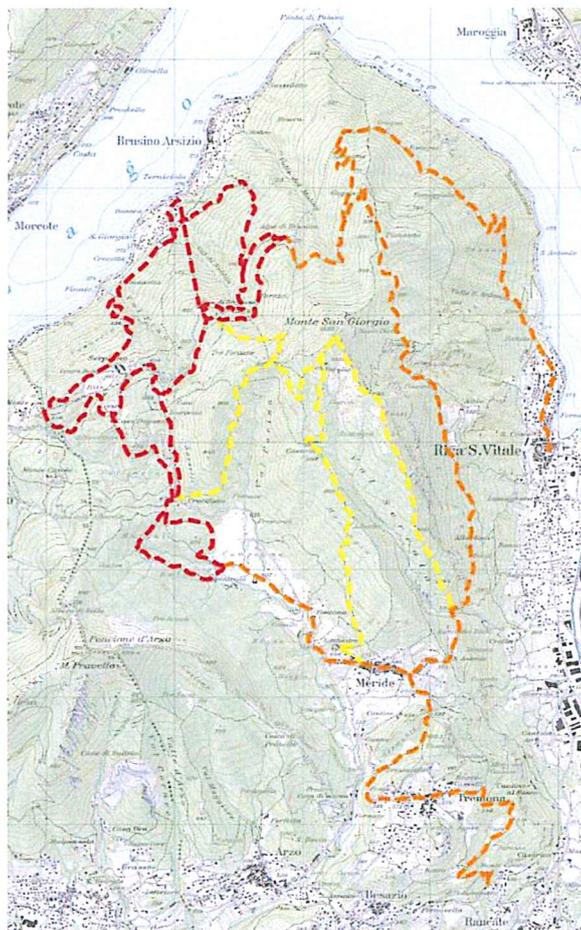


Figura 7 – Percorsi identificati con priorità 1 in rosso, priorità 2 in arancione e priorità 3 in giallo

In accordo con OTRBC e i Servizi cantonali preposti (vedi anche mail del 01.03.2019), si intende promuovere la progettazione, la realizzazione e la messa in esercizio di una prima parte di questi percorsi, in particolare con il presente progetto si intende:

- Progettare e realizzare i circuiti con priorità 1, che utilizzano praticamente solo percorsi esistenti e permettono di raggiungere l'Alpe di Brusino e il Ristorante Hotel Serpiano, utilizzando la risalita per mezzo della funivia Brusino-Serpiano.
- Progettare e realizzare i loop con priorità 1 a valle del Ristorante Hotel Serpiano.
- Progettare e realizzare il percorso con priorità 2 che dall'Alpe di Brusino scende a Riva San Vitale. Quest'opera, creata anch'essa su tracciati esistenti, permette il collegamento con il percorso SvizzeraMobile 350 (Piana del Laveggio Bike) che conduce a Rancate, per poi risalire fino a Crocefisso – Serpiano, quindi chiudendo un percorso ad anello che dispone dei criteri quadro per l'iscrizione in SvizzeraMobile.
- Realizzare il Bike park previsto a sud-ovest dell'Hotel-Welness Serpiano.
- Dotare le strutture esistenti (Hotel-Welness Serpiano, funivia Serpiano-Brusino e Alpe di Brusino) di attrezzature base per le MTB.

3.3 Sentieri escursionistici

Nel piano 2188.003 sono riportati i sentieri escursionistici, alcuni dei quali iscritti nel portale SvizzeraMobile.

Alcuni tratti vedono la sovrapposizione con i tracciati MTB proposti. Escludendo i tratti su strada e piste forestali, dove i calibri a disposizione e la visibilità favoriscono la convivenza delle due tipologie di fruitori, i tratti di sovrapposizione sono:

- Percorso Stazione funivia Serpiano – Brusino.
- Zona Meride, tratto Spinirolo – Crocifisso.
- Tratto Vallinera – Crocifisso.
- Tratto Hotel Serpiano – Italia.
- Tratto Val Finate – Stazione Serpiano.
- Tratto stazione Serpiano – Alpe di Brusino.
- Tratto Tremona – Meride.

Per il pectoroso Stazione funivia Serpiano – Brusino il numero di fruitori non dovrebbe rappresentare un conflitto, ma data la morfologia del tracciato si propone di conservare il sentiero che attraversa le valli Finate e Nebbia nella rete dei sentieri cantonali ufficiali e dedicare il percorso Stazione funivia Serpiano – Brusino ai bikers.

3.4 Elementi di tutela ambientale lungo il tracciato

Il Monte San Giorgio è una zona ricca di elementi di pregio naturalistico.

Il piano 2188.003 riporta i contenuti paesaggistici ed ambientali degni di tutela.

Questo aspetto è stato considerato in maniera particolare durante la scelta dei tracciati, che si sviluppano unicamente su percorsi esistenti con interventi che non toccano in nessun caso aree esterne al tracciato.

3.5 Elementi culturali del Monte San Giorgio

Patrimonio Mondiale dell'umanità UNESCO

Il Monte San Giorgio è iscritto nella lista del Patrimonio mondiale dell'UNESCO dal 2003 su versante svizzero e dal 2010 su quello italiano.

Esso è da annoverare tra i più importanti giacimenti fossiliferi al mondo del Triassico Medio. I fossili di questa montagna, noti per la loro varietà e per l'eccezionale stato di conservazione, sono stati portati alla luce e analizzati a partire dal 1850 da paleontologi svizzeri e italiani.

Sentiero geo-paleontologico Monte San Giorgio e Museo dei fossili di Meride

Il sentiero geo-paleontologico è un sentiero didattico circolare che collega alcuni siti di scavo protetti dall'UNESCO e che, grazie ad una serie di pannelli informativi, contestualizza i principali aspetti geo-paleontologici.

Punto di partenza del sentiero è Meride, dove è peraltro presente il Museo dei fossili.

Terrazza panoramica della Val Mara

La terrazza panoramica della Val Mara offre uno scorcio sui depositi marini e fossili risalenti al Triassico Medio, 239 milioni di anni fa. Sono presenti pannelli didattici, binocoli, calchi e modelli di fossili, muri in pietra e ricostruzioni dell'ambiente del Triassico Medio, quando la Val Mara era un bacino marino subtropicale.

3.6 Punti d'acqua, rete telefonia mobile

Le possibilità di rifornimento acqua lungo il percorso, oltre ai punti di ristoro, sono sporadiche (piano 2188.003).

Per quanto riguarda la rete di telefonia mobile, la copertura è garantita lungo tutti i tracciati.

3.7 Mountain bike elettrica (e-MTB)

Nello sviluppo delle misure del presente progetto si è voluto tener conto dei seguenti aspetti.

L'e-MTB è in piena evoluzione tecnica. Nei modelli 2019 sono state migliorate le capacità delle batterie (700Wh) e questo a beneficio di percorsi lunghi. Anche l'equipaggiamento permette di affrontare con maggior sicurezza i percorsi sconnessi, con sospensioni performanti e pneumatici maggiorati (29x2.6/2.8") che sono ormai all'ordine del giorno.

Il problema generato dal peso e dagli svantaggi generati quando il biker si vede costretto a spingere la bici, è stato in buona parte risolto grazie alla spinta motorizzata assistita.

Il rovescio della medaglia è però condizionato dal target di fruizione del percorso. È noto che bikers meno esperti, che dispongono di e-MTB, sono portati ad affrontare percorsi impegnativi credendo che la pedalata assistita possa risolvere aspetti riferiti alla concreta capacità di conduzione della MTB.

4 Descrizione tracciati e stato di conservazione

4.1 Discese Serpiano – Brusino Arsizio e ritorno all'Hotel Serpiano

4.1.1 Descrizione tracciato (riferimento 2188.004)

Si propongono 2 discese Serpiano – Brusino Arsizio.

La prima è un percorso di 2.8 km con partenza dalla stazione Serpiano della funivia e arrivo alla stazione di risalita di Brusino Arsizio, lungo la discesa già nota tra i biker come *Mausefalle*.

Il percorso copre un dislivello di 373 m, con una pendenza media che va da un minimo di 5.4%, nel tratto iniziale, a un massimo di 38%.

La seconda è un percorso di 4 km con partenza dalla stazione Serpiano della funivia, passaggio davanti all'Hotel Serpiano e arrivo alla stazione di risalita di Brusino Arsizio.

Il percorso copre un dislivello di 395 m, con una pendenza media che va da un minimo di 5% a un massimo di 47.3%. Si propone di chiamare questa discesa *Snake trail*.

Una volta raggiunta la stazione di Brusino Arsizio è possibile tornare al punto di partenza grazie alla risalita in funivia.

Il Comune di Brusino Arsizio, parallelamente a questo progetto si è fatto promotore per la costruzione o il ripristino di un collegamento pedestre diretto e maggiormente accessibile con l'Alpe di Brusino.

Tale tracciato, se realizzato, potrebbe essere utilizzato quale sentiero escursionistico ufficiale, garantendo un collegamento ancora più diretto con l'Alpe di Brusino.

4.1.2 Stato di conservazione (riferimento 2188.005-006)

I tracciati in generale si trovano in un buono stato di conservazione.

Necessitano però puntualmente di interventi di adattamento della traccia per permettere il transito di MTB. Inoltre, sono presenti attraversamenti di riali e piccoli manufatti che necessitano di interventi di manutenzione o ripristino e una serie di gradini che necessitano di manutenzione.

4.2 Loop Serpiano

4.2.1 Descrizione tracciati (riferimento 2188.004)

I loop Serpiano comprendono 5 loop con lunghezze differenti e sono pensate per un target ampio, da famiglie a biker esperti. Tali loop possono essere eseguiti singolarmente o è possibile scegliere di percorrerne più di uno, raggiungendo al massimo un percorso totale di 15.21 km.

Loop 1

Punto di partenza del loop è l'Hotel Serpiano, da qui si spinge fino al confine con l'Italia per poi tornare verso l'hotel, percorrendo unicamente sentieri esistenti.



Figura 8 – Punto di partenza all'Hotel Serpiano

Il circuito ha una lunghezza di 1.57 km e si sviluppa su un dislivello di 80 m.

Le pendenze massime sono raggiunte in prossimità del confine con l'Italia, 14.6% in discesa e 16.7% in salita.

Si propone di chiamare questo loop *Border loop*, visto che si spinge fino al confine di Stato.

Loop 2

Il loop per i primi 1.3 km coincide con il loop 1, per poi deviare all'altezza della fattoria verso la Casa Doganale e raggiungere la zona Crocefisso. Da qui il percorso punta verso nord per tornare all'Hotel Serpiano.

Il loop si sviluppa quasi interamente su sentieri, fatta eccezione per 400 m di strada asfaltata, e ha una lunghezza totale di 4.83 km sviluppandosi su un dislivello di 194 m.

Anche in questo caso, come nel loop 1, le pendenze massime sono raggiunte in corrispondenza del confine con l'Italia.

Si propone di denominare questo loop *Cross-Serpiano trail*, poiché circonda l'omonima località

Loop 3

Il loop parte dalla zona Crocefisso, dove si raccorda al loop 2, e scende fino alla zona Spinirolo per poi chiudere il circuito tornando alla partenza.

Il percorso ha una lunghezza di 2.29 km e si sviluppa su un dislivello di 89 m.

Le pendenze massime raggiunte sono pari a 6.8% in discesa e 8.5% in salita.

Si propone di chiamare questo loop *Spinirolo trail*.

Loop 4

Il loop parte dall'Hotel Serpiano e raggiunge l'Alpe di Brusino, per poi tornare al punto di partenza. Per ca. 1.8 km il percorso di andata coincide con quello di ritorno.

Il circuito ha una lunghezza di 5.68 km e si sviluppa su un dislivello di 200 m, percorre per lo più sentieri esistenti, fatta eccezione al tratto su strada in prossimità dell'hotel (350 m ca.).

Le pendenze massime raggiunte sono 9.3% in salita e 9.4% in discesa.

Si propone di denominare questo loop *Alpe di Brusino loop*.

Loop 5

Il Loop, lungo 4.46 km con un dislivello di 154 m, si sviluppa in zona Meride, con partenza da Spinirolo, con passaggio vicino al Monte San Giorgio Camping e ritorno a Spinirolo.

Il percorso si sviluppa su sentiero esistente per 1.97 km, mentre il del tracciato è percorso su strada.

Le pendenze massime raggiunte sono 23.4% in salita (200 m) e 13.7% in discesa (600 m).

Si propone di denominare il presente loop *Watergate Trail*, per la presenza ripetuta dell'acqua (fontane, riali e bolla).

4.2.2 Stato di conservazione (riferimento 2188.005-006)

Per la maggior dei tracciati interessati dai loop, la traccia si trova in buone condizioni di conservazione, sono necessari interventi puntuali di manutenzione ordinaria e pulizia, in particolare in corrispondenza di alcuni tronchi da rimuovere dal sentiero. Il calibro in questi tratti presenta già le dimensioni auspiccate. Su una lunghezza di ca. 1.25 km sono invece previsti interventi più importanti di sistemazione del tracciato.

Nel dettaglio i punti e i tratti più critici vengono descritti di seguito:

- Lungo il tracciato si incontrano una serie di attraversamenti di vallette e piccoli riali e due zone dove il tracciato risulta essere bagnato e potenzialmente instabile.



Figura 9 – Esempi di attraversamenti di riali e vallette lungo il percorso



Figura 10 – Tratti bagnati e potenzialmente instabili (a sinistra PR 4'000, e a destra PR 14'000 del piano di riferimento 2188.005)

- In corrispondenza della progressiva 2'450 si riscontra la presenza di un attraversamento di tubi a vista da proteggere.



Figura 11 – Tubi da proteggere PR 2'450

- In alcuni tratti il tracciato presenta un solco o un calibro ridotto, non assicurando lo spazio minimo dettato dalla larghezza delle pedaliera.



Figura 12 – Situazione percorso PR 3'350.



Figura 13 – Situazione percorso PR 10'350 – 10'480 a sinistra e PR 10'600 – 10'700 a destra

- Presenza di radici e scalini lungo il percorso.



Figura 14 – Esempi di presenza di radici e scalini lungo il percorso (foto alle PR 3'870, PR 4'000, PR 8'775 e PR 10'180)

4.3 Circuito Capolago – Riva San Vitale – Meride – Alpe di Brusino – Capolago

4.3.1 Descrizione tracciato (riferimento 2188.004)

Il percorso proposto è un circuito di ca. 21 km, con dislivello negativo di a 412 m e positivo di a 572 m. Il circuito comprende:

- Tratto Capolago - zona Ronchetto di Mendrisio: tratto di 6 km che coincide con il percorso Piana del Laveggio bike, iscritto in SvizzeraMobile.

- Salita Mendrisio – Alpe di Brusino (PR 0 – PR 9'555): tratto lungo 9.5 km prevalentemente in salita, che passa per Tremona e Meride. Pendenza massima in salita pari a 16.8%.
- Lungo questo percorso vengono proposti tre tratti alternativi, uno lungo via Barozzo, uno lungo via al Castello e uno in località Spinirolo, collegandosi dalla via alla Campagna alla via Serpiano tramite strada sterrata esistente.
- Discesa Alpe di Brusino – Riva San Vitale (PR 9'555 – PR 14'330) denominata *Batùda trail*: single trail di 4.7 km con 400 m di dislivello. La pendenza massima raggiunta è pari a 27 %.

4.3.2 Stato di conservazione (riferimento 2188.005-006)

Il percorso dalla PR 0 alla PR 4'610 si trova in buono stato di conservazione, alternando tratti su sterrato e tratti su strada.

Il tratto dalla PR 4'610 alla PR 9'555 coincide con quello dei loop (capitolo 4.1.2), come descritto in precedenza solo alcuni tratti necessitano di interventi di sistemazione della traccia.

Il tracciato in corrispondenza della discesa dall'Alpe di Brusino, PR 9'555 - PR 14'330, si presenta in uno stato di conservazione precario. La traccia in molti punti risulta poco visibile e lungo il tracciato si trovano numerosi alberi caduti.



Figura 15 – Presenza di tronchi lungo il tracciato

Si individuano inoltre puntualmente alcuni elementi che necessitano di sistemazione:

- Strutture di sostegno in legno in cattivo stato.



Figura 16 – Esempi di strutture in legno in cattivo stato, PR 9'840 a sinistra e PR 10'855 a destra

- Attraversamenti di riali e vallette che necessitano di intervento.



Figura 17 – Esempi di attraversamento riale PR 9'875 a sinistra e valletta PR 10'680 a destra

- Presenza di gradini lungo la discesa.



Figura 18 – Esempi di gradini alla PR 9'730 a sinistra e alla PR 10'665 a destra

4.4 Bike park Serpiano (piano di riferimento 2188.007)

A sud-ovest dell'Hotel Serpiano si trova uno spazio verde sul fondo 720 RFD Brusino Arsizio, di proprietà Hotel Serpiano SA, che è stato pensato quale zona dove sviluppare il Bike park Serpiano.

In passato erano già stati eseguiti dei lavori per convertire il fondo quale punto di esercizio per MTB.

Attualmente il fondo è incolto e non presenta condizioni particolari.

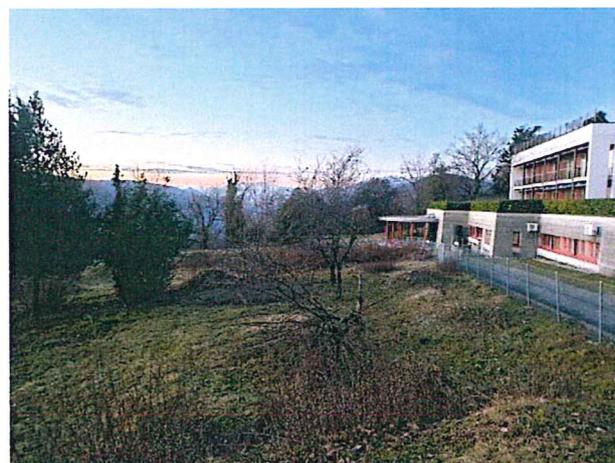


Figura 19 – Localizzazione

5 Target di progetto

5.1 Categorie

Per valutare la necessità di intervento sui percorsi proposti e per classificare gli stessi per gradi di difficoltà, sono state utilizzate le categorie secondo UPI (Opuscolo tecnico "Impianti per mountain bike", 2019) secondo quanto riportato nello schema di seguito.

Suddivisione generica	Blu	Rosso	Nero
Grado di difficoltà	Facile	Medio	Difficile
Caratteristica della pista	Non ripida, scorrevole con salti facili, con carattere di flow-trail	In parte ripida, scorrevole con salti facili, con carattere di flow-trail	Ripida, in gran parte scorrevole, con salti alti e elementi north-shore difficili
Profilo degli utenti	Indicata per principianti su pista con esperienza mtb, può essere parte integrante di un percorso mtb secondo la norma SN 640 829a	Per biker su pista esperti	Per biker su pista molto esperti
Potenziale di utilizzo	Elevato	Medio	Ridotto
Raccomandazioni			
Profilo longitudinale			
Pendenza media su tutta la lunghezza al massimo del	5-8%	8-20%	>20%
Pendenza massima per le rampe corte e dritte	20%	30%	
Bordi trasversali alla direzione longitudinale	Curvati	Curvati	Curvati
Pendenza trasversale, di norma del	5-10%	5-10%	
Pendenza trasversale nelle curve sopraelevate/paraboliche	A seconda del raggio e dell'angolo della curva		
Profilo orizzontale			
Raggio della curva minimo rispetto al bordo interno della curva	2,00 m	1,50 m	1,00 m
Sezione			
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	In parte non coesa	Per lo più non coesa
Scalini, salti	Al massimo 0,10m, quelli più alti possono sempre essere evitati	Al massimo 0,40 m, quelli più alti possono sempre 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 dai suoli	0,50 m	1,00 m	1,50 m
Superficie	Sabbia	Sabbia	Sabbia
Visuale	Adeguate al livello di velocità dei trail		
Barriere/Spazi di caduta	Nell'ottica di un impianto che perdona gli errori: disposizione/realizzazione in base al potenziale di pericolo (tracciato stradale e terreno)		

Figura 20 – Categorie di piste mtb (estratto "Impianti per mountain bike" UPI)

5.2 Target di riferimento

I sentieri non sono ad uso esclusivo, ma vi sarà un uso condiviso tra escursionisti e mountain biker. Il progetto nel suo complesso è pensato per tutti, dalla famiglia con bambini ai biker più esperti. Per questo motivo si sviluppano diversi percorsi, alcuni facili dedicati a tutti, come alcuni dei loop e il bike park, e altri con grado di difficoltà superiore.

6 Interventi

6.1 Discese Serpiano – Brusino Arsizio

6.1.1 Interventi

Lungo i tracciati si prevedono interventi di pulizia tramite sfalcio, sgombero di trovanti, legname e altro materiale e profilatura puntuale. Nei tratti che si trovano in condizioni peggiori si prevede l'ampliamento della traccia e la creazione di punti di sfogo per le acque piovane.

In corrispondenza degli attraversamenti di vallette o riali si prevede la posa di piccole passerelle in assito di robinia o castagno dove il buon grado di aderenza del piano di calpestio è assicurato dal fissaggio orizzontale di reti esagonali tipo rabitz, o posa di blocchi.

6.1.2 Categoria (piano di riferimento 2188.008)

La discesa *Mausefalle* è classificata con un grado di difficoltà medio, indicata quindi per biker su pista esperti.

La discesa *Snake trail* viene classificata come difficile e quindi è indicata per biker su pista molto esperti.

6.2 Loop Serpiano

6.2.1 Interventi

Lungo tutto il tracciato si prevedono interventi di pulizia tramite sfalcio, sgombero di trovanti, legname e altro materiale e profilatura puntuale.

Nei tratti che si trovano in condizioni peggiori si prevede inoltre l'ampliamento puntuale della traccia e la creazione di punti di sfogo per le acque piovane.

In riferimento ai punti critici descritti nel paragrafo 4.2.2, sono previsti i seguenti interventi:

- In corrispondenza degli attraversamenti di vallette o riali si prevede la posa di piccole passerelle in assito di robinia o castagno dove il buon grado di aderenza del piano di calpestio è assicurato dal fissaggio orizzontale di reti esagonali tipo rabitz, o posa di blocchi.
- In corrispondenza dei tratti in cui il tracciato risulta essere bagnato e potenzialmente instabile si prevede l'innalzamento della quota tracciato con materiale drenante.

- In corrispondenza dei tubi a vista si prevede l'innalzamento della quota del tracciato per la loro messa in sicurezza.
- Nei tratti in cui non è assicurato lo spazio minimo dettato dalla larghezza delle pedaliere si prevede il riempimento dei solchi con materiale sciolto recuperato in loco e la conseguente profilatura.
- In corrispondenza dei gradini si prevede la rimozione degli stessi e la conseguente profilatura della traccia.

6.2.2 Categoria (piano di riferimento 2188.008)

I loop 1 – *Border loop*, 2 – *Cross-Serpiano trail* e 4 – *Alpe di Brusino loop* vengono classificati con un grado di difficoltà facile, indicati quindi per principianti su pista. Questi loop, con partenza tutti dall'Hotel Serpiano, sono quelli più indicati per le famiglie.

I loop 3 – *Spinirolo trail* e 5 – *Watergate trail* invece, sono classificati con un grado di difficoltà medio, indicati quindi per bike su pista esperti.

6.3 Circuito Capolago – Riva San Vitale – Meride – Alpe di Brusino – Capolago

6.3.1 Interventi

Per quanto riguarda la salita Mendrisio – Alpe di Brusino non sono previsti particolari interventi di sistemazione.

Per quanto riguarda la discesa Alpe di Brusino – Riva San Vitale sono previsti interventi di ridefinizione del tracciato tramite sfalcio, sgombero di alberi caduti, profilatura del terreno, ampliamento della traccia e creazione di punti di sfogo per le acque piovane.

Nello specifico, per i punti critici descritti nel paragrafo 4.3.2 si prevede:

- Ripristino delle strutture in legno esistenti.
- Realizzazione di piccole passerelle in assito di robinia o castagno dove il buon grado di aderenza del piano di calpestio è assicurato dal fissaggio orizzontale di reti esagonali tipo rabbit, o posa di blocchi, in corrispondenza degli attraversamenti di vallette o riali.
- Rimozione di gradini e conseguente profilatura della traccia.

6.3.2 Categoria (piano di riferimento 2188.008)

La discesa Alpe di Brusino – Riva San Vitale (*Batüda trail*) è categorizzata come difficile e quindi è indicata per biker su pista molto esperti.

Allo stesso modo è classificata la salita tra Tremona e Meride lungo la via al Castello (*Shooting brake trail*).

Il tratto di salita tra Rancate e Tremona (*Rock Garden Climb*), così come il tratto Spinirolo – Crocefisso, compreso nel loop 3, hanno un grado di difficoltà medio, quindi per bike su pista esperti.

Il resto del percorso, buona parte su strada, è categorizzato con grado di difficoltà facile, indicati quindi per principianti su pista.

6.4 Bike park Serpiano (piano di riferimento 2188.007)

Su questa superficie si prevede di creare un percorso facile dedicato alle famiglie e ai biker alle prime armi. Si propone un circuito chiuso con quattro serie di salti.

La lavorazione viene fatta unicamente tramite movimenti di terra già presente in loco e profilatura.

Il bike park è classificato con un grado di difficoltà facile.

7 Segnaletica

Una corretta segnaletica è fondamentale per il successo del progetto.

La segnaletica contribuisce a localizzare e visualizzare i tracciati, favorisce la fruizione in sicurezza, fornisce le opportune informazioni tecniche come la lunghezza del percorso e il livello di difficoltà.

Propone infine informazioni legate alla condotta da seguire sul percorso, come riportato nell'esempio sottostante.

Come mostrato da altri progetti bike di successo a livello cantonale, la convivenza tra pedoni e biker è possibile. La chiave sta in una corretta informazione ai fruitori e nel rispetto delle regole. Per il presente progetto, in riferimento ai tratti citati nel sotto capitolo 3.3, si reputa fondamentale installare una segnaletica normalizzata capace di canalizzare i bikers sul preposto percorso invitandoli al rispetto delle altre categorie di fruitori.



Figura 21 – Esempio segnaletica, giornata TIsentieri 2018



Figura 22 – Esempio codice MTB, giornata TIsentieri 2018

Di fatto la totalità della segnaletica verticale dei percorsi verrà posata utilizzando i supporti esistenti dei sentieri escursionistici.

8 Installazioni per MTB

Il presente progetto si concentra sulla volontà di creare una rete di tracciati dedicata alla MTB che metta in rete le preesistenze valorizzandole.

I gestori e i proprietari di strutture lungo i tracciati possono di conseguenza farsi parte attiva del progetto dotando le loro strutture di installazioni MTB.

Ogni implementazione promossa da parte del singolo portatore di interesse, orientato al biker, è sicuramente un valore aggiunto, fondamentale per il successo nel processo di riposizionamento dell'offerta turistica del Monte San Giorgio.

9 Costi e finanziamento

9.1 Costi di costruzione

I costi di costruzione sono valutati secondo la ricapitolazione generale di seguito (precisione +/- 10%). Il dettaglio dei costi di costruzione è riportato nell'allegato 1.

RICAPITOLAZIONE GENERALE DI SPESA - COSTI DI COSTRUZIONE		
Totale costi di costruzione Discese Serpiano - Brusino Arsizio	CHF	58'020.00
Totale costi di costruzione Loop Serpiano	CHF	107'440.00
Totale costi di costruzione Circuito Capolago - Riva San Vitale - Meride - Alpe di Brusino - Capolago	CHF	164'050.00
Totale costi di costruzione Bike park Serpiano	CHF	53'000.00
Totale costi di costruzione	CHF	382'510.00
Imprevisti e costi secondari (5%)	CHF	18'725.50
Progettazione e direzione lavori (spese incluse)	CHF	50'000.00
Supporto al Committente (ricerca consenso / accompagnamento procedure di autorizzazione e comunicazione)	CHF	20'000.00
Marketing e comunicazione	CHF	40'000.00
Totale lavori	CHF	511'235.50
IVA 7.7%	CHF	39'365.13
Totale (IVA inclusa)	CHF	550'700.00

I costi relativi all'automatizzazione della funivia sono parte di un progetto parallelo.

9.2 Costi di manutenzione

I costi di manutenzione (dettaglio in allegato 2), che sono condizionati dal numero di passaggi di MTB e dalle condizioni meteo, vengono definiti come descritto di seguito:

- Se il percorso MTB si sovrappone a un sentiero escursionistico ufficiale la manutenzione del percorso MTB è calcolata come delta (surplus manutentivo) rispetto alla manutenzione media annua del sentiero (valutata in 0.60 CHF/m), secondo la tabella seguente:

PENDENZA p (positiva o negativa)	SURPLUS MANUTENTIVO [%]	SURPLUS MANUTENTIVO [CHF/m]
$p < 5\%$	0	0
$5\% \leq p < 10\%$	75	0.45
$10\% \leq p < 15\%$	125	0.75
$p \geq 15\%$	250	1.5

- Se il percorso MTB non coincide con sentieri escursionistici il costo è calcolato interamente: 0.6 CHF/m + il surplus manutentivo.

Il costo di manutenzione medio annuo è quindi valutato in CHF/anno 31'900.- (IVA inclusa, costi derivanti dal lavoro svolto tramite personale interno o demandato in outsourcing secondo valutazioni OTRMBC). Naturalmente si tratta di un valore medio inteso a conservare l'opera sul lungo periodo.

9.3 Finanziamento dei costi di costruzione

Il finanziamento dei costi di costruzione verrà consolidato parallelamente alle fasi di approvazione del progetto. Considerando il ritorno sul turismo locale dato dal progetto e tenendo conto degli Enti pubblici e dei privati, si propone di coinvolgere:

- Repubblica e Cantone Ticino, Dipartimento delle finanze e dell'economia (DFE)
- Comune di Mendrisio
- Comune di Brusino Arsizio
- Comune di Riva San Vitale
- Hotel Serpiano
- Ente regionale per lo sviluppo del Mendrisiotto e Basso Ceresio (ERS-MB)
- Organizzazione Turistica Regionale Mendrisiotto e Basso Ceresio (OTRMBC)
- Sponsor diversi

9.4 Finanziamento dei costi di manutenzione

Il finanziamento dei costi per conservare i tracciati potrebbe essere assunto da:

- Organizzazione Turistica Regionale Mendrisiotto e Basso Ceresio (OTRMBC)
- Comuni di Brusino Arsizio
- Comune di Riva San Vitale
- Comune di Mendrisio
- Hotel Serpiano
- Monte San Giorgio Camping (fondazione Main dans la Main)

Questa tematica è oggetto di accordi che saranno presi entro l'inizio dei lavori di costruzione. È già stata fatta un'entrata in materia con i partner interessati.

10 Tempistiche e procedure

Presupponendo la consultazione preliminare del presente incarto da parte dei Servizi cantonali di riferimento, si prevedono le seguenti tempistiche:

- Entro febbraio/marzo 2021: pubblicazione della domanda di costruzione;
- A partire da giugno 2021 messa in appalto dell'opera (in lotti o interamente nel rispetto della LCPubb);
- A partire da ottobre 2021 realizzazione dell'opera;
- Entro primavera 2022 completamento dell'opera e messa in esercizio.

Parallelamente ed entro luglio 2021 verrà fatta l'iscrizione del Circuito Capolago - Riva San Vitale - Meride - Alpe di Brusino - Capolago sulla Piattaforma SvizzeraMobile.

11 Conclusioni

La realizzazione di questo progetto rappresenta una tappa fondamentale nel processo di rilancio turistico del Monte San Giorgio. Esso permette di creare una nuova offerta MTB, strategica per il territorio regionale e cantonale, grazie alla valorizzazione di tracciati esistenti e alla messa in rete delle strutture ricettive che caratterizzano il comparto.

L'adesione al progetto da parte dei vari portatori di interesse è manifesta e, una volta formalizzati i percorsi, potrà concretizzarsi in maniera spontanea e proporzionata alle rispettive possibilità, garantendo il successo dell'intero processo.

A 1. Preventivo di spesa – Costi di costruzione

PREVENTIVO DI SPESA - COSTI DI COSTRUZIONE

**Discese Serpiano - Brusino Arsizio (discesa 2.0 km - lunghezza totale percorso 4.0 km)
Mausefalle e Snake trail**

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo		Totale
0.1 Installazioni generali	gl	1	4'500.00	CHF	4'500.00
0.2 Pulizia del tracciato tramite sfalcio, sgombero di trovanti e profilatura puntuale	m	1070	10.00	CHF	10'700.00
0.3 Sistemazione tracciato tramite sfalcio, profilatura del terreno, riposizionamento di trovanti e creazione di punti di sfogo per le acque piovane	m	1560	22.00	CHF	34'320.00
0.4 Realizzazione dell'attraversamento di riali e vallette tramite strutture in legno semplici o blocchi compresa fornitura di tutto il materiale necessario	m	20	150.00	CHF	3'000.00
0.5 Segnaletica e finiture	gl	1	5'500.00	CHF	5'500.00
Totale costi di costruzione Discese Serpiano - Brusino Arsizio				CHF	58'020.00

Loop Serpiano (lunghezza totale 15,21 km)

Loop 1 - Boorder loop (1.57 km)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo		Totale
1.1 Installazioni generali	gl	1	1'000.00	CHF	1'000.00
1.2 Pulizia del tracciato tramite sfalcio, sgombero di trovanti e profilatura puntuale; rimozione puntuale di tronchi e ceppaie e riposizionamento laterale lungo il tracciato	m	1490	3.50	CHF	5'215.00
1.3 Spostamento recinzione per bestiame	m	280	11.00	CHF	3'080.00
1.4 Segnaletica e finiture	gl	1	3'700.00	CHF	3'700.00
Totale costi di costruzione loop 1				CHF	12'995.00

Loop 2 - Cross Serpiano trail (4.83 km, di cui 1.3 km compresi nel loop 1)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo		Totale
2.1 Installazioni generali	gl	1	2'000.00	CHF	2'000.00
2.2 Pulizia del tracciato tramite sfalcio, sgombero di trovanti e profilatura puntuale	m	2625	4.00	CHF	10'500.00
2.3 Sistemazione tracciato tramite sfalcio, profilatura del terreno, riposizionamento di trovanti e creazione di punti di sfogo per le acque piovane	m	340	10.00	CHF	3'400.00
2.4 Realizzazione dell'attraversamento di riali e vallette tramite strutture in legno semplici o blocchi compresa fornitura di tutto il materiale necessario	m	15	150.00	CHF	2'250.00
2.5 Sistemazione puntuale attraversamento canalizzazioni	gl	1	500.00	CHF	500.00
2.6 Segnaletica e finiture	gl	1	5'700.00	CHF	5'700.00
Totale costi di costruzione loop 2				CHF	24'350.00

Loop 3 - Spinirolo trail (2.29 km)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo		Totale
3.1 Installazioni generali	gl	1	2'000.00	CHF	2'000.00
3.2 Pulizia del tracciato tramite sfalcio, sgombero di trovanti e profilatura puntuale	m	1585	4.00	CHF	6'340.00
3.3 Sistemazione tracciato tramite sfalcio, profilatura del terreno, riposizionamento di trovanti, creazione di punti di sfogo per le acque piovane, ampliamento puntuale della traccia	m	245	10.00	CHF	2'450.00
3.4 Profilatura tracciato, rimozione gradini e ampliamento traccia	m	190	30.00	CHF	5'700.00
3.5 Realizzazione dell'attraversamento di riali e vallette tramite strutture in legno semplici o blocchi compresa fornitura di tutto il materiale necessario	m	20	150.00	CHF	3'000.00
3.6 Innalzamento quota tracciato in corrispondenza della zona bagnata e instabile	m	100	68.00	CHF	6'800.00
3.7 Segnaletica e finiture	gl	1	4'800.00	CHF	4'800.00
Totale costi di costruzione loop 3				CHF	31'090.00

Loop 4 - Alpe di Brusino loop (5.7 km, di cui 1.03 km compresi nel loop 2)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo		Totale
4.1 Installazioni generali	gl	1	1'500.00	CHF	1'500.00
4.2 Pulizia del tracciato tramite sfalcio, sgombero di trovanti e profilatura puntuale - strada forestale	m	2570	1.50	CHF	3'855.00
4.3 Pulizia del tracciato tramite sfalcio, sgombero di trovanti e profilatura puntuale - sentiero	m	425	4.00	CHF	1'700.00
4.4 Manutenzione tracciato tramite sfalcio, profilatura del terreno, riposizionamento di trovanti, creazione di punti di sfogo per le acque piovane, ampliamento puntuale della traccia	m	315	10.00	CHF	3'150.00
4.5 Innalzamento quota tracciato in corrispondenza della zona bagnata e instabile	m	10	150.00	CHF	1'500.00
4.6 Segnaletica e finiture	gl	1	5'800.00	CHF	5'800.00
Totale costi di costruzione loop 4				CHF	17'505.00

Loop 5 - Watergate trail (4.46 km)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
5.1 Installazioni generali	gl	1	1'000.00	CHF	1'000.00
5.2 Pulizia del tracciato tramite sfalcio, sgombero di trovanti e profilatura puntuale	m	2000	8.00	CHF	16'000.00
5.3 Segnaletica e finiture	gl	1	4'500.00	CHF	4'500.00
Totale costi di costruzione loop 5				CHF	21'500.00

Circuito Capolago - Riva San Vitale - Meride - Alpe di Brusino - Capolago (lunghezza circuito 21 km) comprensivo di *Batüda trail, Rock Garden climb* e *Shooting Brake trail*

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
6.1 Installazioni generali	gl	1	10'000.00	CHF	10'000.00
6.2 Ridefinizione tracciato tramite sfalcio, sgombero di alberi caduti, profilatura del terreno, ampliamento della traccia e creazione di punti di sfogo per le acque piovane	m	3390	35.00	CHF	118'650.00
6.3 Profilatura tracciato, rimozione gradini e ampliamento puntuale traccia, creazione di punti di sfogo delle acque piovane	m	155	30.00	CHF	4'650.00
6.4 Realizzazione di passaggi puntuali tramite strutture in legno compresa fornitura di tutto il materiale necessario	m	70	275.00	CHF	19'250.00
6.5 Segnaletica e finiture	gl	1	11'500.00	CHF	11'500.00
Totale costi di costruzione Circuito Capolago - Riva San Vitale - Meride - Alpe di Brusino - Capolago				CHF	164'050.00

Bike park Serpiano

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
7.1 Installazioni generali	gl	1	1'000.00	CHF	1'000.00
7.2 Profilatura terreno e costuzione salti	mc	700	70.00	CHF	49'000.00
7.3 Segnaletica e finiture	gl	1	3'000.00	CHF	3'000.00
Totale costi di costruzione Bike park Serpiano				CHF	53'000.00

RICAPITOLAZIONE GENERALE DI SPESA - COSTI DI COSTRUZIONE

Totale costi di costruzione Discese Serpiano - Brusino Arsizio	CHF	58'020.00
Totale costi di costruzione Loop Serpiano	CHF	107'440.00
Totale costi di costruzione Circuito Capolago - Riva San Vitale - Meride - Alpe di Brusino - Capolago	CHF	164'050.00
Totale costi di costruzione Bike park Serpiano	CHF	53'000.00
Totale costi di costruzione	CHF	382'510.00
Imprevisti e costi secondari (5%)	CHF	18'725.50
Progettazione e direzione lavori (spese incluse)	CHF	50'000.00
Supporto al Committente (ricerca consenso / accompagnamento procedure di autorizzazione e comunicazione)	CHF	20'000.00
Marketing e comunicazione	CHF	40'000.00
Totale lavori	CHF	511'235.50
IVA 7.7%	CHF	39'365.13
Totale (IVA inclusa)	CHF	550'700.00

A 2. Preventivo di spesa – Costi di manutenzione

PREVENTIVO DI SPESA - COSTI DI MANUTENZIONE

Discese Serpiano - Brusino Arsizio (discesa 2.0 km - lunghezza totale percorso 4.0 km)

Mausefalle e Snake trail

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
0.1 Discesa Mausefalle 5% ≤ p < 10% - sovrapposizione percorso escursionistico	m	680	0.45	CHF	306.00
0.2 Discesa Mausefalle p ≥ 15% - sovrapposizione percorso escursionistico	m	900	1.50	CHF	1'350.00
0.3 Discesa dall'hotel p ≥ 15%	m	1070	2.10	CHF	2'247.00
0.4 Manutenzione manufatti	m	20	20.00	CHF	400.00
Totale costi di manutenzione Discese Serpiano - Brusino Arsizio				CHF	4'303.00

Loop Serpiano (lunghezza totale 15,21 km)

Loop 1 - Boorder loop (1.57 km)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
1.1 Tratto 5% ≤ p < 10% - sovrapposizione percorso escursionistico	m	360	0.45	CHF	162.00
1.2 Tratto 5% ≤ p < 10%	m	480	1.05	CHF	504.00
1.3 Tratto p ≥ 15% - sovrapposizione percorso escursionistico	m	390	1.50	CHF	585.00
1.4 Tratto p ≥ 15%	m	265	2.10	CHF	556.50
Totale costi di manutenzione loop 1				CHF	1'807.50

Loop 2 - Cross Serpiano trail (4.83 km, di cui 1.3 km compresi nel loop 1)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
2.1 Tratto p < 5%	m	1095	0.60	CHF	657.00
2.2 Tratto 5% ≤ p < 10% - sovrapposizione percorso escursionistico	m	1050	0.45	CHF	472.50
2.3 Tratto 5% ≤ p < 10%	m	840	1.05	CHF	882.00
2.4 Manutenzione manufatti	m	20	20.00	CHF	400.00
Totale costi di manutenzione loop 2				CHF	2'411.50

Loop 3 - Spiriolo trail (2.29 km)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
3.1 Tratto p < 5%	m	840	0.60	CHF	504.00
3.2 Tratto 5% ≤ p < 10% - sovrapposizione percorso escursionistico	m	885	0.45	CHF	398.25
3.3 Tratto 5% ≤ p < 10%	m	415	1.05	CHF	435.75
3.4 Manutenzione manufatti	m	20	20.00	CHF	400.00
Totale costi di manutenzione loop 3				CHF	1'738.00

Loop 4 - Alpe di Brusino loop (5.7 km, di cui 1.03 km compresi nel loop 2)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
4.1 Tratto p < 5% - sovrapposizione percorso escursionistico	m	1490	0.00	CHF	0.00
4.2 Tratto p < 5%	m	495	0.60	CHF	297.00
4.3 Tratto 5% ≤ p < 10% - sovrapposizione percorso escursionistico	m	1375	0.45	CHF	618.75
Totale costi di manutenzione loop 4				CHF	915.75

Loop 5 - Watergate trail (4.46 km)

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
5.1 Tratto p < 5%	m	205	0.60	CHF	123.00
5.2 Tratto 5% ≤ p < 10%	m	865	1.05	CHF	908.25
5.3 Tratto 10% ≤ p < 15%	m	720	1.35	CHF	972.00
5.4 Tratt p ≥ 15%	m	210	2.10	CHF	441.00
Totale costi di manutenzione loop 5				CHF	2'444.25

Circuito Capolago - Riva San Vitale - Meride - Alpe di Brusino - Capolago (lunghezza circuito 21 km) comprensivo di Batùda trail, Rock Garden climb e Shooting Brake trail

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
6.1 Tratto 5% ≤ p < 10% (tratto PR 0 - PR 4'000)	m	1923	1.05	CHF	2'019.15
6.2 Tratto 10% ≤ p < 15% (tratto PR 0 - PR 4'000)	m	558	1.35	CHF	753.30
6.3 Tratto 10% ≤ p < 15% - sovrapposizione percorso escursionistico (tratto PR 0 - PR 4'000)	m	295	0.75	CHF	221.25
6.4 Tratto 5% ≤ p < 10% (tratti alternativi)	m	236	1.05	CHF	247.80
6.5 Tratto 10% ≤ p < 15% (tratti alternativi) - sovrapposizione percorso escursionistico	m	387	0.75	CHF	290.25
6.6 Tratto p ≥ 15% (tratti alternativi) - sovrapposizione percorso escursionistico	m	215	1.50	CHF	322.50
6.7 Tratto 5% ≤ p < 10% (tratto PR 9'555 - PR 13'000)	m	2175	1.05	CHF	2'283.75
6.8 Tratt p ≥ 15% (tratto PR 9'555 - PR 13'000)	m	1440	2.10	CHF	3'024.00
6.9 Manutenzione manufatti	m	70	20.00	CHF	1'400.00
Totale costi di costruzione Circuito Capolago - Riva San Vitale - Meride - Alpe di Brusino - Capolago				CHF	10'562.00

Bike park Serpiano

Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo	Totale	
7.1 Manutenzione puntuale del tracciato	gl	1	1'500.00	CHF	1'500.00
Totale costi di manutenzione Bike park Serpiano				CHF	1'500.00

RICAPITOLAZIONE GENERALE DI SPESA - COSTI DI MANUTENZIONE

Totale costi di manutenzione Discese Serpiano - Brusino Arsizio	CHF	4'303.00
Totale costi di manutenzione Loop Serpiano	CHF	9'317.00
Totale costi di costruzione Circuito Capolago - Riva San Vitale - Meride - Alpe di Brusino - Capolago	CHF	10'562.00
Totale costi di manutenzione Bike park Serpiano	CHF	1'500.00
Totale costi di manutenzione	CHF	25'682.00
Imprevisti e costi secondari (5%)	CHF	1'284.10
Costi amministrativi	CHF	2'568.20
Totale lavori	CHF	29'534.30
IVA 7.7%	CHF	2'274.14
Totale (IVA inclusa)	CHF	31'900.00