

Ente esecutore



Città di Mendrisio
Via Municipio 13
CH-6850 Mendrisio

Tel. +41 (0)58 688 31 31

ufftec@mendrisio.ch

Progettista



6828 Balerna

Operatore: Ing. Pietro Baragiola

Tel. +41 76 431 52 11

E-mail info@fuerst-associati.ch



Dipartimento del territorio
Divisione dell'ambiente
Sezione forestale

Via Franco Zorzi 13
6500 Bellinzona

Ufficio forestale del 6° circondario
Via Piodella 4
6933 Muzzano

Tel. +41 91 815 93 12

E-mail: patrick.luraschi@ti.ch

Progetto selvicolturale per i boschi colpiti dalla siccità nel Comune di Mendrisio

Progetto definitivo Quartieri di Arzo e Meride

Ente esecutori:
Città di Mendrisio

Progettista:
Fürst & Associati SA

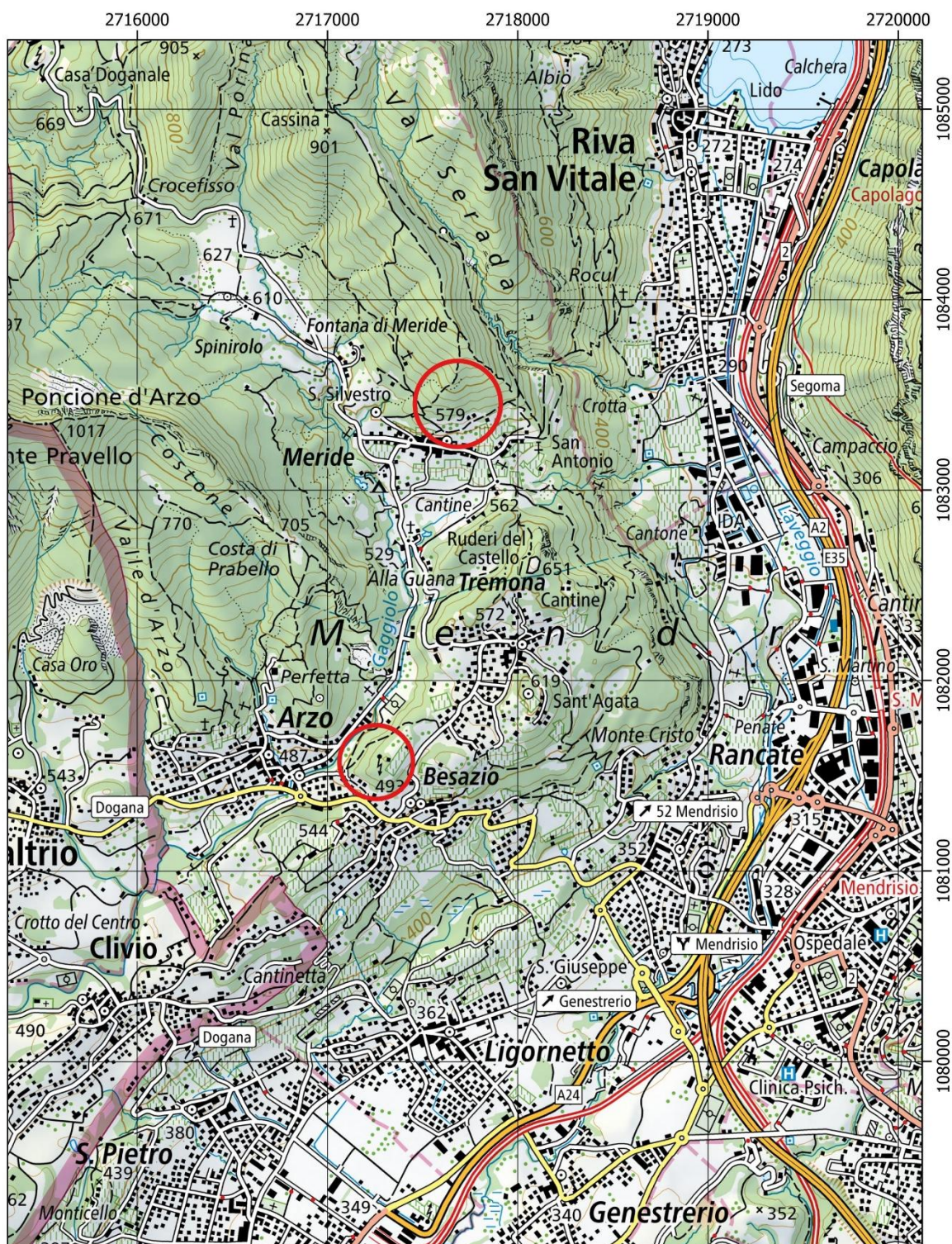
Sezione forestale:
Ufficio forestale 6°
circondario

Pietro Baragiola

Patrick Luraschi

Balerna, novembre 2024

Inquadramento geografico 1:25'000



Planimetria, scala 1: 25'000

Base cartografica: CN © swisstopo 2024

Sistema di coordinate: CH1903+ / LV95

Coordinate centrali:

- Meride: 2°17'703 / 1°083'524

- Arzo: 2°17'177 / 1°081'657

 Inquadramento geografico



Premessa

Il Municipio di Mendrisio ha affidato allo studio d'ingegneria forestale FÜRST & Associati SA il mandato di elaborare il progetto selvicolturale per i boschi colpiti dalla siccità.

Il presente progetto definitivo si fonda sulla richiesta d'intervento del giugno 2024 e sullo studio di monitoraggio dei danni da siccità al bosco del Mendrisiotto di agosto 2023 (FÜRST & Associati SA).

I due comparti di studio considerati riguardano i boschi di protezione che, a causa delle recenti e prolungate siccità, non garantiscono più un'adeguata protezione contro i pericoli naturali. Inoltre, la condizione di deperimento o la ridotta vitalità degli alberi aumenta significativamente il rischio di schianti, rappresentando una minaccia sia per la sicurezza delle persone che per le infrastrutture presenti nelle aree circostanti.

Indice

1	INTRODUZIONE	6
1.1	Comparto di studio ed ente esecutore.....	6
1.2	Scopo del progetto	6
1.3	Procedura	6
1.4	Progettazione e collaborazione	6
2	COMPARTO DI STUDIO.....	7
2.1	Delimitazioni e condizioni di proprietà.....	7
2.2	Evoluzione del clima nella regione	7
2.3	Evoluzione dei boschi e gestione passata.....	8
2.4	Caratteristiche ecologiche e geologiche delle superfici di progetto.....	10
2.5	La vegetazione e situazione attuale.....	10
2.6	Pericoli naturali e incendi di bosco	10
2.7	Protezione della natura e del paesaggio	11
2.8	Selvaggina.....	11
3	ANALISI SELVICOLTURALE	11
3.1	Metodo d’analisi NaiS.....	11
3.2	Pericoli naturali dominanti	12
3.3	Tipologie forestali.....	14
3.4	Comparti con uguale obiettivo selvicolturale	14
3.5	Unità di trattamento (UT) e interventi selvicolturali	14
4	INTERVENTI PREVISTI	19
4.1	Interventi selvicolturali.....	19
4.2	Protezione e monitoraggio dell’influsso della selvaggina sulla rinnovazione	19
4.3	Accessi ed esbosco	20
4.4	Tappe di intervento	20
5	COSTI E FINANZIAMENTO.....	21
6	CONCLUSIONI.....	22

1 INTRODUZIONE

1.1 Comparto di studio ed ente esecutore

Il presente documento interessa la superfici boschive sopra il nucleo di Meride e le superfici boscate situata tra le località di Arzo e Besazio, per una superficie totale di 8 ha. Entrambe le superfici ricoprono una funzione di protezione e sono state colpite in maniera importante dai periodi di siccità che hanno caratterizzato i periodi tra il 2022 e il 2023.

Ente esecutore del presente progetto è la Città di Mendrisio.

1.2 Scopo del progetto

Al fine di garantire la capacità del bosco di svolgere a pieno le sue funzioni, vengono definite delle superfici di intervento e i provvedimenti definitivi atti a migliorare la situazione attuale.

In particolare, il presente progetto si pone i seguenti obiettivi:

- Garantire la sicurezza delle infrastrutture a valle delle superfici boschive da crolli d'albero, dalla mobilitazione di sassi e da fenomeni di erosione (frammenti);
- Rigenerare e garantire un bosco stabile e vitale che possa svolgere la sua funzione di protezione a lungo termine;
- Garantire, data l'ubicazione delle superfici, una struttura naturalisticamente e paesaggisticamente attrattiva.

1.3 Procedura

La prima parte del documento include una descrizione della situazione attuale, dei pericoli naturali dominanti, delle tipologie forestali presenti, della forma di governo e degli stadi di sviluppo. È illustrata anche la metodologia d'analisi e d'intervento basata sulle direttive NaiS.

Sovrapponendo le informazioni relative al pericolo naturale dominante con quelle che riguardano la tipologia forestale presente, sono definite le superfici con uguale obbiettivo selvicolturale e con esse i comprensori d'intervento. Per ogni comprensorio sono poi definite le unità di trattamento e i relativi interventi selvicolturali dai quali scaturisce il preventivo di dettaglio, il piano di finanziamento e il programma lavori indicativo.

1.4 Progettazione e collaborazione

La progettazione degli interventi selvicolturali è stata eseguita utilizzando il metodo NaiS. Gli interventi sono stati definiti in stretta collaborazione con l'Ufficio forestale del 6° Circondario e con il forestale di settore.

2 COMPARTO DI STUDIO

2.1 Delimitazioni e condizioni di proprietà

I due comparti di studio si situano nella città di Mendrisio. Il primo è situato ad Arzo in località *La Certara*, il secondo sopra il nucleo di Meride in località *I Runchitt*. Per semplicità, verranno di seguito nominati quali comparto di Arzo e comparto di Meride. Queste superfici ricoprono un'area totale di ca. 8 ha, di cui ca. 7.3 ha ricadono nei comprensori boschi di protezione SilvaProtect.

Il perimetro di Arzo è situato tra una quota di 490 e 540 m s.l.m. ed è esposta a nord-ovest. I pendii sono caratterizzati da pendenze generalmente dove unicamente in alcuni punti superano i 35°. Questa superficie viene classificata come bosco di protezione indiretta nel comparto 695-304 (zona Gaggiolo) del progetto armonizzato SilvaProtect per i boschi di protezione per un totale di 1.4 ha.

La superficie di Meride è situata tra i 620 e i 780 m s.l.m., su un versante esposto a sud e con pendenze che superano i 35°. Questa area è delimitata a ovest dal sentiero che conduce verso il Monte San Giorgio e a sud dai vigneti che ricoprono i pendii sopra il nucleo di Meride. Il bosco rientra nel comparto 695-10919 (Zona Gaggiolo) del progetto armonizzato SilvaProtect per i boschi di protezione. Oltre alla funzione di protezione, la superficie boschiva sopra Meride svolge anche una funzione ricreativa, integrandosi nel comprensorio del Monte San Giorgio.

La maggiore parte dei terreni boschivi toccati dal progetto sono di proprietà privata (vedi allegato 1).

2.2 Evoluzione del clima nella regione

Con il passare degli anni il quadro generale delle precipitazioni e delle temperature risulta essere peggiorato. Nel 2022, a sud delle Alpi, l'estate è stata la seconda più calda (dopo quella del 2003) dall'inizio delle misurazioni nel 1864.

Regionalmente, nel Mendrisiotto il periodo di calura è iniziato a metà maggio ed è stato accompagnato da una forte carenza di precipitazioni (Figura 1 e Figura 2). Questa situazione di grande stress ha portato al quasi completo disseccamento del fogliame su vaste aree boschive.

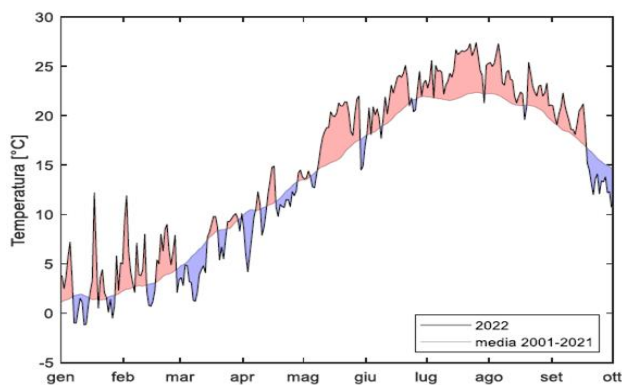


Figura 1: Temperatura media giornaliera misurata dalla stazione meteorologica di Stabio per il periodo 01.01.2022 - 30.09.2022 a confronto con la media 2001-2021 (dati disponibili solo a partire dal 2001).

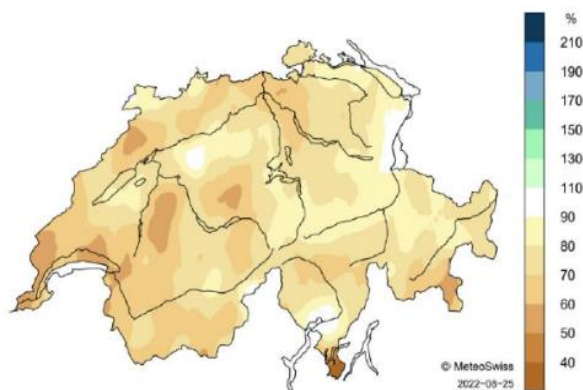
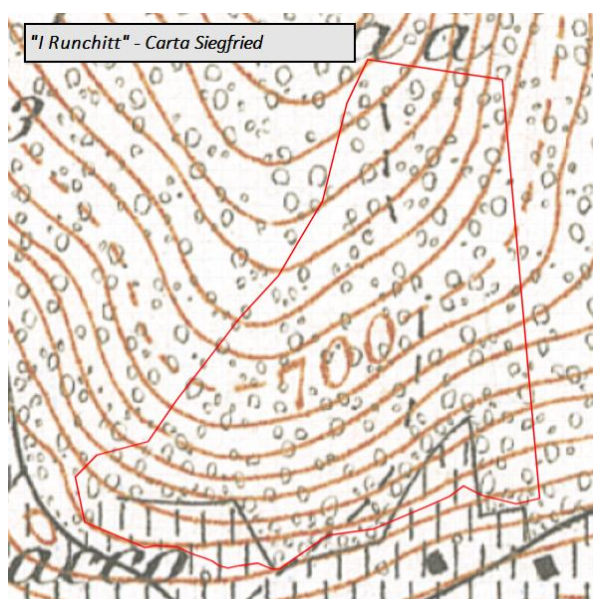
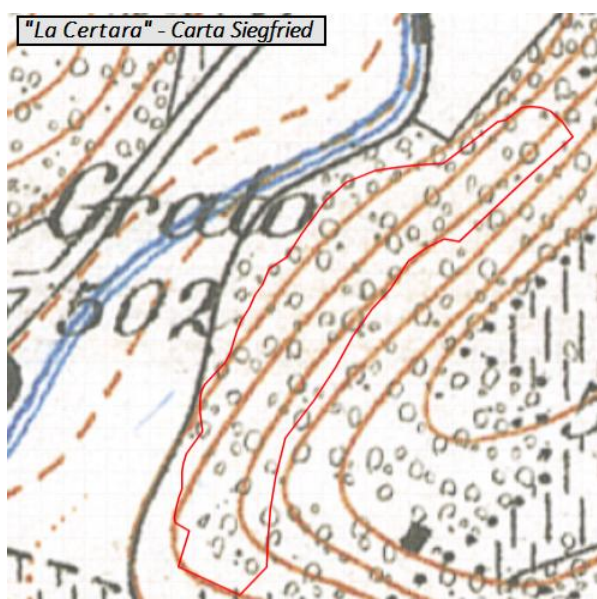


Figura 2: Precipitazioni cumulate dell'estate 2022 in rapporto alla norma 1991-2020 (stato 24 agosto). Fonte: MeteoSvizzera

Le aree boschive interessate dal presente progetto sono state colpite in modo abbastanza forte dal periodo siccitoso 2022, caratterizzato in particolare da temperature che hanno raggiunto valori record e precipitazioni pari a circa la metà della media. I sintomi evidenziati dal bosco, quali: avvizzimento e colorazione autunnale fino alla completa seccagione e perdita del fogliame, sono stati riscontrati già a partire da luglio 2022.

2.3 Evoluzione dei boschi e gestione passata

Il bosco nel corso degli anni ha subito un'evoluzione continua, modificando nel corso del tempo la sua struttura alle esigenze della società. Già nel 1914 (Carta Siegfried) le superfici oggetto del progetto erano categorizzate come bosco e una piccola parte della superficie situata a Meride veniva categorizzata come vigneto. Con il passare del tempo, come si può vedere dalle seguenti immagini, il bosco ha subito dei cambiamenti. Nel 1951, la superficie boschiva di Arzo ha subito una riduzione, mentre quella di Meride ha registrato un incremento della sua estensione. Nel 1980 la superficie di Arzo ha registrato un incremento della superficie boschiva mentre, quella di Meride ha perso quasi totalmente l'area precedentemente occupata dai vigneti.



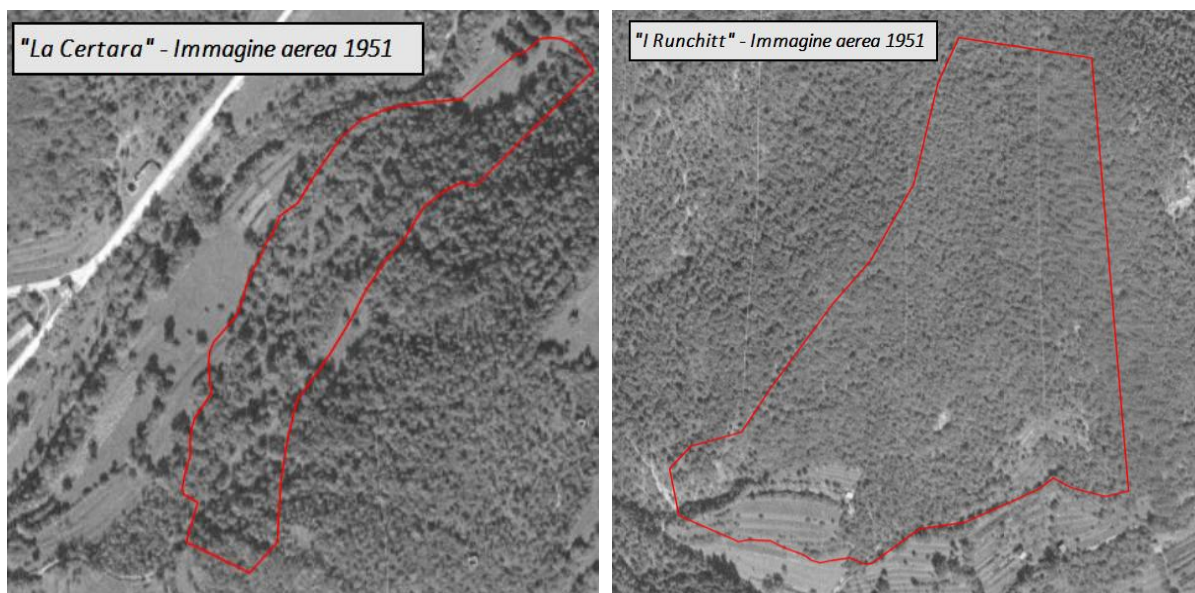


Figura 1 Evoluzione nel tempo dei comparti di studio (@SwissTopo)

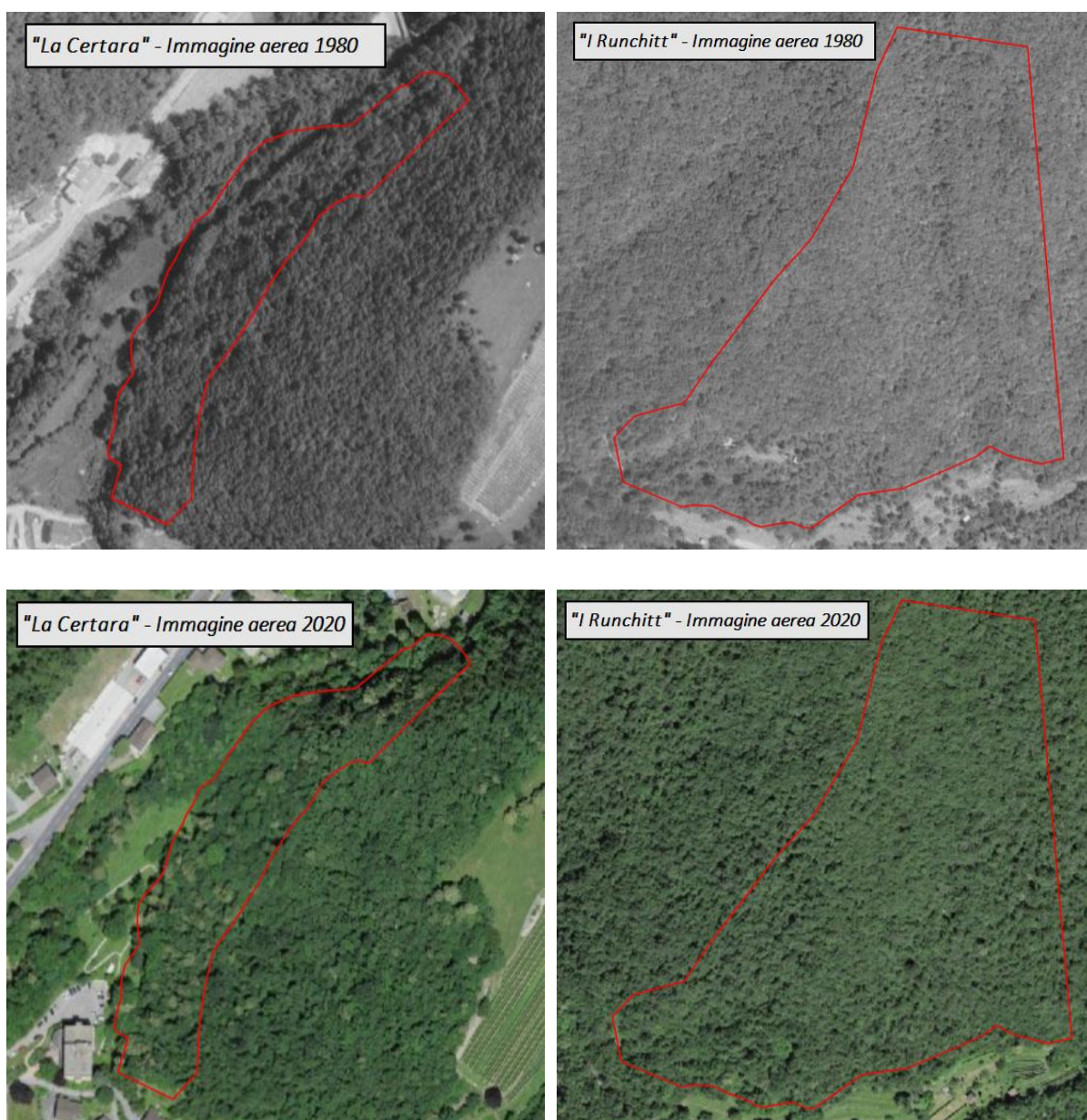


Figura 2 Evoluzione nel tempo dei comparti boschivi (@SwissTopo)

2.4 Caratteristiche ecologiche e geologiche delle superfici di progetto

Le superfici interessate dal progetto sono caratterizzate da boschi misti di latifoglie, la mescolanza delle specie presenti in questi popolamenti forestali è influenzata in particolar modo dalle condizioni microclimatiche e dal tipo di substrato della zona. I substrati delle superfici di progetto sono principalmente di carattere calcareo, nello specifico, ad Arzo si trova la dolomia e un substrato morenico, mentre a Meride, oltre al substrato morenico, si trova la formazione di Meride. Queste formazioni calcaree, in buona parte affiorati all'interno di tutte le superfici in questione, influenzano notevolmente il tipo di vegetazione presente.

2.5 La vegetazione e situazione attuale

La vegetazione del luogo rispecchia le caratteristiche di una stazione insubrica molto secca e magra. Sulle superfici si trovano principalmente carpini neri (*Ostrya carpinifolia*), ornielli (*Fraxinus ornus*), querce (*Quercus sp.*) e tigli (*Tilia sp.*). A livello di ringiovanimento vi è la sporadica presenza di ringiovanimento di faggio (*Fagus sylvatica*), orniello (*Fraxinus ornus*), tiglio (*Tilia sp.*).

Lo strato intermedio, nelle due superfici oggetto del progetto, è quasi assente.

Generalmente, buona parte degli alberi presenta un tronco pendente verso valle e una chioma poco sviluppata e unilaterale. I periodi di siccità del 2022 e 2023 hanno contribuito in maniera significativa al disseccamento dell'intera chioma di numerose alberature, in modo più specifico nel comparto di Meride. Il comparto di Arzo è stato interessato in maniera meno importante dalla siccità rispetto a Meride, ciononostante, considerata la sua ubicazione e la frequenza sempre più marcata di questi fenomeni, è presumibile che a corto termine anche questa superficie presenterà gli stessi danni.

2.6 Pericoli naturali e incendi di bosco

I perimetri di progetto sono inclusi nel comprensorio dei boschi di protezione indiretta Silvaprotext (comparti nr. 695-304 per perimetro di Arzo e nr. 695-10919 per perimetro di Meride).

Secondo i diversi archivi e inventari cantonali, non vi sono eventi naturali di particolare entità da segnalare. Nei pressi del comparto di Meride, al di fuori della superficie boschiva, sul mappale nr. 290 RFD si è verificato un franamento nel mese di luglio del 2024.

A livello di incendi boschivi, nonostante i perimetri di progetto non ne siano stati direttamente toccati, sono segnalati diversi avvenimenti nelle immediate vicinanze, tra il 1973 e il 2003.

2.7 Protezione della natura e del paesaggio

I perimetri di progetto sono inclusi nell'inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali (IFP), regione del Monte San Giorgio (no. 1804). Il comparto di Meride rientra nel Patrimonio mondiale naturale (Codice oggetto: PMN_2). Si segnala inoltre che, indicativamente, a partire dai 670 m s.l.m. il perimetro forestale è classificato quale Habitat per farfalle diurne (Codice oggetto: PAS_FD_12.12.1). A livello cantonale le superfici boschive rientrano anch'esse nell'inventario delle zone di protezione del paesaggio (Area protetta no. 187).

2.8 Selvaggina

La zona interessata dal progetto ha una forte presenza di selvaggina, tra cui cervo in quantità maggiori rispetto a camosci, caprioli e cinghiali. I danni al bosco causati dalla selvaggina sono suddivisi in brucamento, scorciamento e sfregamento. Entrambe le superfici sono toccate dal fenomeno della brucatura, ostacolando in maniera significativa la rinnovazione naturale del bosco. Per garantire l'insediamento del ringiovanimento, è necessario intervenire tramite l'impiego di protezioni (recinzioni o protezioni singole). In questi casi particolari, è consigliato un monitoraggio dell'influsso della selvaggina sul ringiovanimento del bosco.

3 ANALISI SELVICOLTURALE

3.1 Metodo d'analisi NaiS

Il documento NaiS (continuità nel bosco di protezione) è uno strumento pratico che ha lo scopo di garantire l'efficacia a lungo termine del bosco di protezione. Basandosi sul principio di selvicoltura naturalistica si cerca di ottenere il massimo effetto con il minimo investimento. Si tratta dello standard definito dalla Confederazione per identificare in modo analitico gli interventi da effettuare nel bosco con funzione protettiva e controllarne il successo. Per ottenere i sussidi per la cura del bosco di protezione deve quindi essere rispettata la procedura NaiS, illustrata a grandi linee nei paragrafi successivi.

Attraverso la sovrapposizione dei pericoli naturali con le differenti stazioni forestali vengono delimitate le superfici con esigenze selvicolturali omogenee (comparti con uguale obiettivo). Per ognuna di queste, un profilo ideale permette di valutare lo stato del bosco riguardo alla sua funzione protettiva.

In base alla valutazione dello stato del bosco, i comparti con uguale obiettivo vengono ulteriormente suddivisi in unità di trattamento. In ogni unità di trattamento viene delimitata una superficie tipo, ovvero un'area boschiva circoscritta che rappresenta in modo ottimale l'intera unità.

Per ogni unità di intervento viene svolta un'analisi selvicolturale dettagliata sulla base della superficie tipo. Se lo stato del bosco non è soddisfacente o tende nel tempo a scostarsi dal profilo ideale vengono

formulati correttivi adeguati. Dopo un determinato periodo si controlla l'efficacia degli interventi eseguiti.

3.2 Pericoli naturali dominanti

Il comparto boschivo analizzato è interessato da due tipologie di pericoli naturali:

- caduta sassi
- frane ed erosione superficiale.

Nelle analisi viene considerato unicamente il pericolo di caduta sassi, in quanto il profilo deve soddisfare esigenze selvicolturali molto severe, atte a garantire la protezione dalla caduta sassi. Di conseguenza vengono soddisfatti automaticamente anche i requisiti selvicolturali relativi al pericolo di frane ed erosione superficiale.

Le esigenze selvicolturali riguardanti il pericolo di caduta sassi dipendono principalmente dalla pendenza del versante:

- pendenze superiori ai 40° ci si trova in genere nella zona di stacco
- pendenze inferiori a 40° ci si trova nella zona di transito e deposito

Nella zona di stacco occorre rimuovere eventuali alberi particolarmente pesanti e instabili, al fine di evitare e ridurre il rischio di crollo od oscillazioni dovute a raffiche di vento, poiché vi è la possibilità di provocare la caduta e la mobilitazione di sassi.

Nella zona di transito e di deposito l'effetto frenante degli alberi dipende dal numero di alberi presenti e dalla distribuzione dei loro diametri all'interno della linea di caduta dei sassi. È perciò importante avere un numero sufficiente di tronchi con un diametro adeguato, al fine di massimizzare la probabilità di impatti frenanti contro gli alberi.

Per poter calcolare il numero minimo di tronchi necessario a garantire l'ideale effetto protettivo (Allegato 2: Risultati Steinschlag-Tool (profilo NaiS caduta sassi)) viene utilizzato lo strumento "Steinschlagstool" (Dorren et. Al., 2015).

Nelle aperture boschive, alberi schiantati, tronchi giacenti trasversalmente e ceppaie alte (almeno 1.3m) possono parzialmente sopperire all'effetto protettivo degli alberi.

È da considerare inoltre, che l'azione di armatura del terreno esercitata dal bosco diminuisce drasticamente a partire da una pendenza superiore a 40°. A partire da questa pendenza lo schianto di alberi di grosse dimensioni può avere ripercussioni negative per quello che concerne il pericolo di frane ed erosione superficiale.

Di seguito vengono mostrati i profili ideali e le esigenze minime, le quali il bosco necessita, al fine di svolgere in modo ottimale la sua funzione di protezione.

Tabella 1 Esigenze in relazione alla caduta di sassi, per la zona di stacco e di transito (Frehner et al., 2005).

Zona	Contributo potenziale del bosco	Esigenze in base al pericolo naturale – stato minimo	Esigenze in base al pericolo naturale – stato ideale
Zona di distacco	Medio	Assenza di alberi instabili, molto grossi	
Zona di transito, arresto e deposito	Grande	Aree basimetriche (per DPU a partire da 8 cm) e correlate densità di alberi ad ettaro per classe di DPU definite tramite lo strumento disponibile su internet: http://www.gebirgswald.ch/fr/steinschlag-tool.html In aperture: - Distanza tra i tronchi lungo la linea di massima pendenza < 40 m. - In aperture lunghe più di 20 m: lasciare le ceppaie alte (circa 1.3 m), come anche almeno 2 tronchi giacenti trasversali ogni 10 m con un diametro maggiore od uguale a quello del sasso. Tronchi trasversali e ceppaie alte a complemento degli alberi che seccano in piedi. Adempiere le esigenze minime in base alla stazione	Adempiere le esigenze ideali in base alla stazione

Tabella 2 Esigenze in relazione alle frane ed erosione superficiali (Frehner et al., 2005)

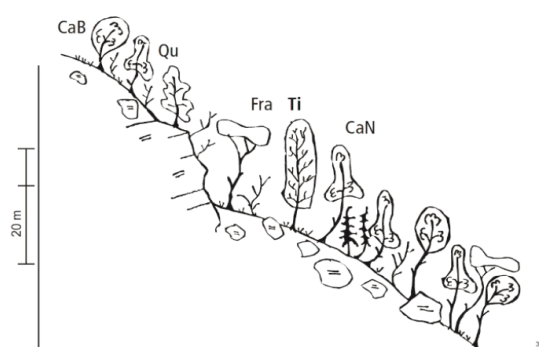
Luogo	Contributo potenziale del bosco	Esigenze in base al pericolo naturale – stato minimo	Esigenze in base al pericolo naturale – stato ideale
Zona d'origine	<u>Grande</u> Nel caso di frane superficiali e nel caso di erosione superficiale	<u>Tessitura orizzontale</u> Grandezza aperture max. 6a, con rinnovazione garantita max. 8a. <u>Tessitura orizzontale</u> Grado di copertura permanente ≥ 40%. Esigenze minime in base alla stazione: soddisfatte. Composizione e mescolanza: nel caso di transizioni nella stazione, deve essere perseguita la mescolanza di specie della tipologia più umida/più bagnata.	<u>Tessitura orizzontale</u> Grandezza aperture max. 4a, con rinnovazione garantita max. 8a. <u>Tessitura orizzontale</u> Grado di copertura permanentemente e su piccole superfici ≥ 60%. Esigenze ideali in base alla stazione: soddisfatte. Composizione e mescolanza: nel caso di transizioni nella stazione, deve essere perseguita la mescolanza di specie della tipologia più umida/più bagnata. <u>Alberi stabili:</u> Assenza di alberi molto grossi e minacciati dallo schianto da vento.
Zona d'infiltrazione	<u>Medio:</u> Nel caso di frane mediamente profonde e profonde, se si può influire sul regime idrico nell'ambito dell'orizzonte di scorrimento. <u>Piccolo:</u> Nel caso di frane mediamente profonde e profonde, se si può influire solo in modo limitato sul bilancio idrico nell'ambito dell'orizzonte di scorrimento.	<u>Tessitura orizzontale:</u> Grado di copertura continuamente ≥ 30% Esigenze minime in base alla stazione: soddisfatte.	<u>Tessitura orizzontale:</u> Grado di copertura continuamente ≥ 50%. Esigenze ideali in base alla stazione: soddisfatte
		<u>Rinnovazione:</u> Continuità della rinnovazione garantita.	<u>Rinnovazione:</u> Continuità della rinnovazione garantita. Esigenze ideali in base alla stazione: soddisfatte.

3.3 Tipologie forestali

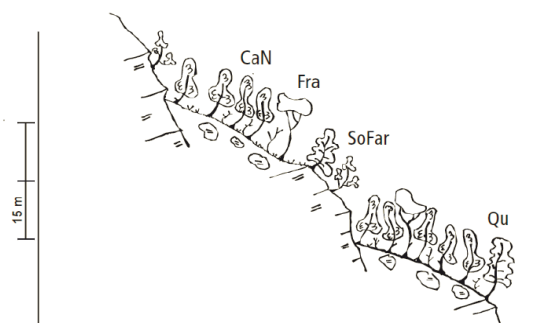
I boschi in oggetto sono tipicamente insubrici, dominati da specie basofile e termofile, caratterizzati dalla massiccia presenza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). I boschi in questione sono esposti verso sud e nord-ovest e determinano il carattere prevalentemente secco della stazione, mentre il substrato roccioso calcareo ne determina il carattere basico.

La tipologia forestale che domina il comparto boschivo corrisponde prevalentemente agli Ostrieti xerofili (associazioni forestali 36 e 37). Queste due associazioni forestali vengono suddivise sulle superfici nel modo seguente:

- Comparto di Arzo: **36**
- Comparto di Meride: **37**



36 Bosco misto di carpino bianco e ostraia *Carpino betuli-Ostryetum*



37 Bosco misto di ostraia e orniello *Fraxino orni-Ostryetum*

Figura 3 Profili dei popolamenti ideali per le stazioni dei comparti 36 e 37

3.4 Comparti con uguale obiettivo selvicolturale

La combinazione tra tipologie forestali e pericoli naturali preponderanti definisce i comparti d'intervento con lo stesso profilo d'esigenze. Considerando la presenza di variabilità locali, le diverse associazioni forestali e i diversi pericoli naturali preponderanti, i profili selvicolturali risultano essere comunque molto simili.

3.5 Unità di trattamento (UT) e interventi selvicolturali

Le unità di trattamento derivano da un'ulteriore suddivisione dei comparti con uguale obiettivo selvicolturale. All'interno di un'unità di trattamento il bosco è caratterizzato da uno stato selvicolturale simile e richiede la stessa tipologia di intervento. Nel caso specifico i comparti di studio presentano uno stato selvicolturale molto simile. I comparti verranno trattati come due unità di trattamento distinte per tipologia forestale e pericolo naturale preponderante (caduta sassi ed erosione e franamenti).

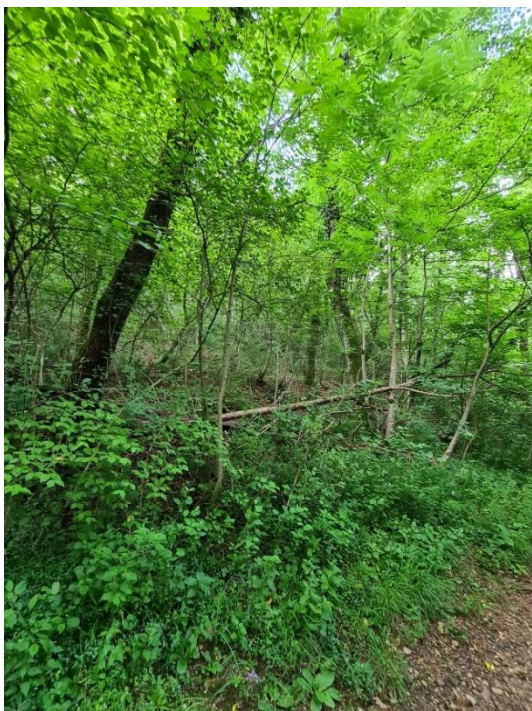
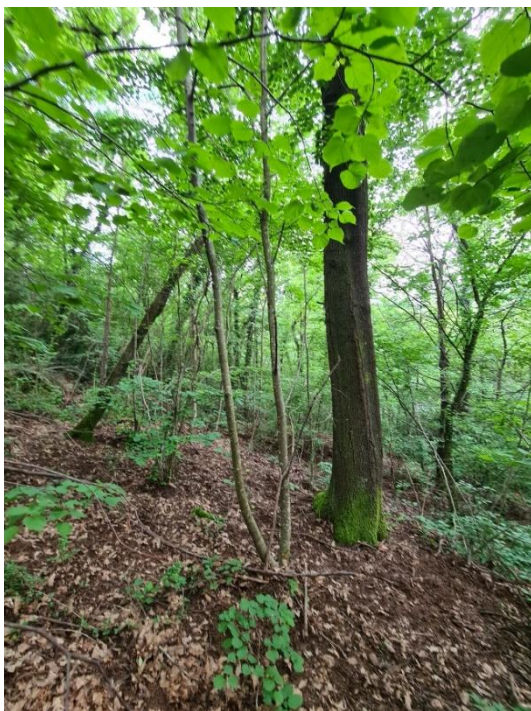
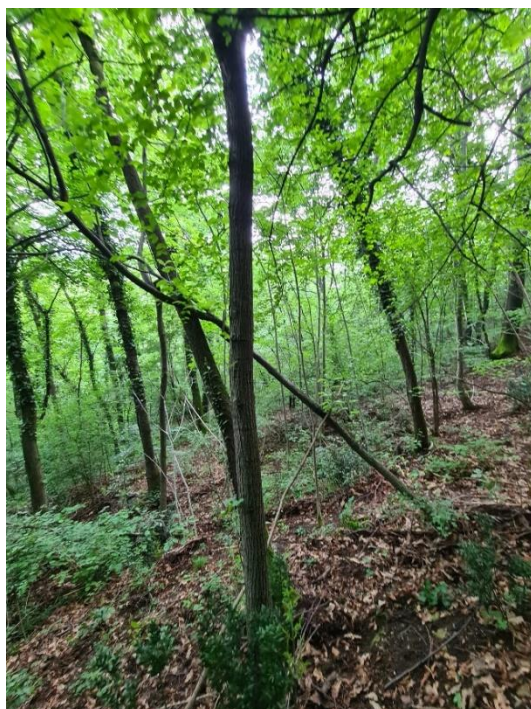
Lo stato del bosco viene valutato grazie al profilo delle esigenze NaiS (Allegati no. 2 e 3 Nais), formulato in modo specifico per le caratteristiche ecologiche della stazione 36, della stazione 37 e dei pericoli

naturali di caduta sassi, frane ed erosione superficiale. L'analisi si basa su sette criteri, che permettono di valutare obiettivamente la mescolanza di specie arboree, la struttura e la stabilità dei popolamenti e i presupposti per la rinnovazione. Se in base ad un determinato criterio lo stato attuale o la tendenza evolutiva spontanea del bosco non risultano soddisfacenti, vengono formulati dei provvedimenti efficaci per correggere il problema.

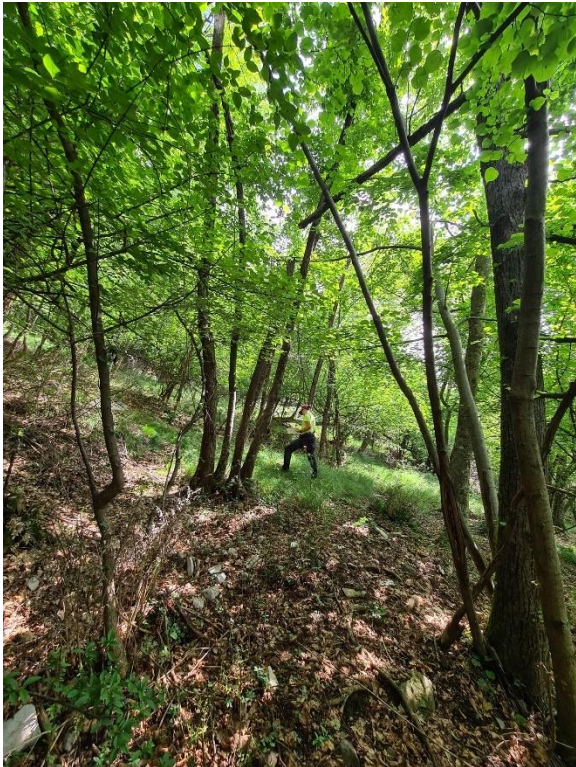
Nelle pagine seguenti sono descritte nel dettaglio le caratteristiche delle due unità di trattamento:

- UTA: frane ed erosione superficiale - Arzo
- UTB: caduta sassi - Meride

Unità di trattamento A: pericolo frane ed erosione superficiale - Arzo	
Regione stazionale	5b Alpi del limite meridionale senza peccio
Fascia altitudinale	Collinare
Substrato geologico	Dolomia e deposito morenico
Esposizione del versante	Nord-Ovest
Specie presenti	Tiglio, carpino nero, quercia (cerro), orniello
Tipologie forestali	36 Boschi misti di carpino bianco e ostra, Carpino betuli-Ostryetum
Forma di governo	Bosco misto / Ceduo
Stadio di sviluppo	Fustaia giovane
Provvigione	350 m3/ha
Pericolo naturale dominante	Frane ed erosione superficiale
Analisi selvicolturale	Il bosco è costituito da cedui di carpino nero, accompagnato da orniello,iglio e, in minoranza, da altre latifoglie. Gli unici segni di interventi selvicolturali sono visibili negli immediati pressi di infrastrutture dove, con molta probabilità, sono state tagliate alcune alberature pericolanti. Il bosco è caratterizzato da alberature con un diametro medio di ca. 35 cm, chiome poco sviluppate e unilaterali e un grado di copertura da medio ad elevato (ca. 70%). La siccità ha interessato puntualmente il presente comparto dove gli esemplari colpiti presentano rami secchi per almeno la metà della propria chioma. La struttura del popolamento denota la quasi completa mancanza dello strato intermedio e una forte difficoltà d'insediamento del ringiovanimento. La concorrenza vegetativa a livello del terreno è praticamente assente, sporadica presenza di graminacee e piccoli cespugli. Puntualmente, sono visibili piante secche e parti di chiome disseccate in seguito agli eventi di siccità.
Interventi previsti	Dall'analisi NaiS risultano necessari i seguenti interventi: ● Selezione negativa: Rimozione degli alberi instabili e di scarsa vitalità ● Dirado nelle zone con presenza di individui disseccati con ripartizione a macchia di leopardo. ● Creazione di aperture nel popolamento per favorire il ringiovanimento e una maggiore struttura del bosco ● Costruzione di recinzioni a protezione del ringiovanimento ● Costruzione di una recinzione di controllo 5 m x 5 m

Superficie tipo		Coordinate centrali (CH1903+/LV95): 2'717'150 /1'081'569	
		Quota: 513 m.s.l.m	
Nord		Est	
Ovest		Sud	

Unità di trattamento B: pericolo caduta sassi - Meride	
Regione stazionale	5b Alpi del limite meridionale senza peccio
Fascia altitudinale	Collinare
Substrato geologico	Dolomia, deposito morenico e calcare di Meride
Esposizione del versante	Sud, Sud-Est, Sud-Ovest
Specie presenti	Carpino nero, rovere, ciliegio, tiglio, orniello
Tipologie forestali	37 Boschi misti di osteria e orniello, <i>Fraxino orni-Ostryetum</i>
Forma di governo	Bosco misto / Bosco ceduo
Stadio di sviluppo	Fustaia giovane
Provvigione	350 m ³ /ha
Pericolo naturale dominante	Caduta sassi
Analisi selvicolturale	Il bosco è costituito da cedui di carpino nero, accompagnato da orniello tiglio e, in minoranza, da altre latifoglie su pendii ripidi e superficiali. Il bosco è caratterizzato da alberature con un diametro medio di ca. 40 cm, chiome poco sviluppate e unilaterali e un grado di copertura elevato (ca. 80%). Buona parte della superficie è stata interessata fortemente dai fenomeni di siccità dove le alberature si presentano con una chioma totalmente disseccata. Localmente, la distribuzione delle classi di diametro risulta insoddisfacente. La struttura del popolamento denota la quasi completa mancanza dello strato intermedio e una forte difficoltà d'insediamento del ringiovanimento. Considerati i diversi fattori che possono influire sul successo della rinnovazione naturale, si consiglia la posa di recinzioni di monitoraggio così da meglio valutare gli effetti della selvaggina.
Interventi previsti	Dall'analisi Nais e dalla forte presenza alberi disseccati, risultano essere necessari i seguenti interventi: ● Selezione negativa: Rimozione degli alberi instabili e di scarsa vitalità ● Dirado nelle zone con presenza di individui disseccati con ripartizione a macchia di leopardo. ● Creazione di aperture nel popolamento per favorire il ringiovanimento e una maggiore struttura del bosco ● Costruzione di recinzioni a protezione del ringiovanimento ● Costruzione di una recinzione di controllo 5 m x 5 m

Superficie tipo	Coordinate centrali (CH1903+/LV95): 2'716'944 / 1'081'847 [Arzo] Quota: 575 m.s.l.m	
Nord		
Est		
Ovest		
Sud		

4 INTERVENTI PREVISTI

4.1 Interventi selvicolturali

In sintesi, sono da eseguire i seguenti interventi:

- *Selezione negativa*: rimozione di alberi pesanti e instabili, concentrando gli interventi sugli esemplari situati su affioramenti rocciosi. Considerato il grande quantitativo di alberi deperiti, si dovrà prestare particolare attenzione a non creare delle buche troppo ampie o dei corridoi liberi.
- *Dirado*: principalmente nel comparto di Arzo, favorendo gli alberi con buon potenziale di sviluppo e migliorando la mescolanza, la struttura e la stabilità dei popolamenti.
- La creazione di aperture a favore del ringiovanimento verrà svolta in superfici idonee, con sufficiente presenza di ceppaie (cedui) da cui far partire la rinnovazione e su superfici inferiori alle 6 are, come da indicazioni NaiS.
- Esecuzione di protezioni del ringiovanimento e monitoraggi per l'influsso della selvaggina sul ringiovanimento.

4.2 Protezione e monitoraggio dell'influsso della selvaggina sulla rinnovazione

Considerata la presenza di numerosa selvaggina nella regione, la rinnovazione naturale del bosco può essere garantita unicamente tramite l'impiego di protezioni. La posa di recinzioni consente una buona protezione e offre la possibilità di comprendere meglio l'influsso della selvaggina sulla rinnovazione naturale del bosco.

Le recinzioni a protezione del ringiovanimento utilizzeranno le piante come ancoraggi. Nelle aree in cui le piante non sono sufficienti, verranno posati pali di castagno o robinia scortecciati per garantire la stabilità della recinzione. La rete di protezione, realizzata in fibra di cocco biodegradabile e con un'altezza minima di 200 cm, sarà fissata agli alberi o ai pali tramite dei tiranti in acciaio o canapa.

L'uso di una rete biodegradabile è giustificato dal fatto che, in pochi anni, il ringiovanimento vegetale raggiungerà un'altezza tale da essere protetto dalla brucatura della selvaggina, rendendo superflua una protezione permanente. Le dimensioni finali delle recinzioni saranno definite in fase esecutiva, in base alle aperture necessarie.

Le recinzioni di monitoraggio, almeno una per comparto, saranno caratterizzate da una rete metallica, anch'essa di almeno 200 cm di altezza. La dimensione minima per una recinzione di monitoraggio è di 25 m² e, nelle sue immediate vicinanze, deve essere marcata, tramite pali o picchetti, una superficie di uguali dimensioni ma senza recinzione. Quest'ultima ha lo scopo di essere rappresentativa rispetto la superficie recintata.

5 COSTI E FINANZIAMENTO

I costi totali dell'intervento sono stimati a 493'000.00 CHF (DL, progettazione e costo ritiro legname inclusi). Il preventivo è riassunto nella Tabella 3 seguente (per il preventivo dettagliato vedi Allegato 4).

Tabella 3 Ricapitolazione del preventivo

PREVENTIVO INCLUSO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI		Parte Selvicoltura	
<u>CPN "Lavori selvicolturali":</u>			
Cap. 100: Installazione di cantiere		Fr.	12'000.00
Cap. 300: Protezione della rinnovazione		Fr.	75'200.00
Cap. 500: Taglio del bosco		Fr.	112'500.00
Cap. 600: Esbosco del legname		Fr.	120'000.00
Cap. 700: Lavorazione del legname sul piazzale d'esbosco		Fr.	22'500.00
Cap. 800: Trasporto dal piazzale di deposito intermedio al luogo di deposito finale della legna		Fr.	15'000.00
Subtotale lavori selvicolturali		Fr.	357'200.00 (a)
<u>Imprevisti lavori selvicolturali</u>			
Imprevisti in % di (a)	10%	Fr.	35'720.00
Totale parziale lavori selvicolturali		Fr.	392'920.00 (b)
<u>CPN "Lavori a regia":</u>			
Basi di calcolo per lavori a regia		Fr.	7'100.00
Subtotale impresario forestale		Fr.	400'020.00 (c)
<u>Indennità intemperie:</u>			
		Fr.	3'929.20
Totale parziale impresario forestale		Fr.	403'949.20 (d)
<u>IVA Lavori</u>			
IVA in % di (d)	8.10%	Fr.	32'719.89
Totale Impresario forestale (IVA inclusa)			436'669.09
<u>Progettazione e Direzione lavori (IVA esclusa)</u>			
Progettazione e Direzione lavori in % di (c)	13%	Fr.	52'002.60 (e)
<u>IVA progettazione e DL</u>			
IVA in % di (e)	8.10%	Fr.	4'212.21
Totale Progettazione e DL (IVA inclusa)			56'214.81 (f)
TOTALE con arrotondamento		Fr.	493'000.00
<u>CPN "Lavori selvicolturali":</u>			
Cap. 1000: Ritiro della legna (importo da dedurre)		- Fr.	37'500.00

Le seguenti tabelle indicano infine la ripartizione dei costi e riassumono i dati caratteristici dell'opera.

Tabella 4 Piano di finanziamento

Ente		Percentuale	Importo (CHF)
Sussidi cantonali*	CHF	55.20%	272'150.00
Sussidi federali [5000. - / ha]*	CHF/ha	7.40%	36'350.00
Città di Mendrisio**	CHF	29.80%	147'000.00
Autofinanziamento vendita del legname	CHF	7.60%	37'500.00
TOTALE	CHF	100.00%	493'000.00

*Sussidi cantonali e federali considerati sulla superficie di bosco di protezione (7.3 ha).

**Costo residuo per bosco di protezione e costo per intervento fuori dal bosco di protezione (0.7 ha).

Tabella 5. Dati caratteristici dell'opera.

Superficie d'influenza	ha	7.95
Superficie Bosco di protezione	ha	7.27

Utilizzazione assoluta	mc	1'500.00
Utilizzazione relativa	mc/ha	188.68

Costo preventivato	CHF	493'000.00
Sussidi federali e cantonali	CHF	308'500.00
Costo lordo all'ettaro (senza deduzione ricavi)	CHF	62'012.58

6 CONCLUSIONI

Il bosco presente nei quartieri di Arzo e Meride nel Comune di Mendrisio svolge e assicura un importante funzione protettiva. Gli interventi proposti nel presente documento hanno quale scopo principale quello di riportare lo stato attuale insoddisfacente dei boschi di protezione ad uno stato soddisfacente, in seguito ai danni da siccità subiti nel periodo 2022 e 2023. Gli interventi a favore del ringiovanimento permetteranno inoltre di assicurare la continuità della funzione protettiva del bosco a lungo termine.

Balerna, novembre 2024

Fürst & Associati SA

Ing. Pietro Baragiola



Allegati

Allegato 1	Lista dei mappali interessati dagli interventi selvicolturali
Allegato 2	Formulario 2 NaiS
Allegato 3	Risultati Steinschlag-Tool (profilo NaiS caduta sassi)
Allegato 4	Preventivo – elenco prezzi
Allegato 5	Piani ● Piano 01 Perimetro di progetto e proprietari ● Piano 02 Boschi di protezione ● Piano 03 Accessi ed esbosco ● Piano 04 Pericoli naturali

Allegato 1: Lista dei mappali interessati dagli interventi selvicolturali

Condizioni di proprietà			
Quartiere di Arzo - La Certara		Quartiere di Meride - I Runchitt	
Nr. Fondo	Proprietario	Nr. Fondo	Proprietario
283		117	
671		118	
672		274	
673		275	
679		283	
680		284	
682		285	
683		286	
684		287	
686		289	
690		292	
769		1054	
1382		1055	
		1056	
		1057	
		1058	