

Un progetto finanziato dal Sostegno alla ricerca sulle foreste e il legno in Svizzera
(FOLE-CH)

Rapporto finale - sintesi

N° progetto 2018.06 – REF-1011-85140

Credito nr. A231.0327 wald, Sachkonto 1011411010

**Aufwertungspotenzial
von Robinienholz aus der Alpensüdseite:
Fässer zum Grappa-Ausbau**

**Potenziale di valorizzazione
del legno di robinia del Sud delle Alpi:
botti per l'affinamento di grappa ticinese**



Kontaktadresse:

Federlegno.ch (2022)

P.O. Box 280

CH-6802 Rivera

Telefon 091 946 42 12

info@federlegno.ch

Il team di progetto

Mark Bertogliati (WSL / Federlegno.ch / EcoEng SA)

Danilo Piccioli (Federlegno.ch)

Marco Conedera (WSL)

Sonia Petignat-Keller (Agroscope)

Mauro Jermini (Agroscope)

Beaufsichtigung und Administrative Verwaltung

Michele Fürst (Federlegno.ch)

Stefania Guidotti (Federlegno.ch)

Kommunikation

Gottardo Pestalozzi (WSL)

Hanno collaborato al progetto

Leandro Custer (Taiabò Sagl.)

Jonas Inderbitzin (Agroscope)

Pascal Fuchsmann (Agroscope)

Christian Mathys (Inforama Oeschberg)

Benoît Bach (EIC)

Nicolas Manetti (EcoEng SA)

Christian Mossi

Jonathan Molina (EcoEng SA)

Sergio Peverelli (già AFD)

Nelson Romelli

Roland Suppiger (Küferei Suppiger)

Projektpartner:

Sezione forestale Canton Ticino

Azienda agraria cantonale Mezzana

Interprofessione della Vite e del Vino Ticinese

Si ringraziano inoltre la Sezione forestale cantonale, l'Azienda agraria cantonale di Mezzana e l'Interprofessione della Vite e del Vino Ticinese.

Abstract

Nel quadro del progetto è stata valutata l'idoneità della robinia per la costruzione di botti per l'affinamento di Grappa ticinese di Merlot dal profilo tecnico ed economico. Accanto agli aspetti relativi alla selezione, classificazione e lavorazione del legname per la produzione di botti sono state valutate le qualità chimico-tecniche e sensoriali di una grappa ticinese affinata in legno di robinia. Si trattava della prima valutazione scientifica a livello svizzero su questa essenza legnosa finora poco sfruttata e conosciuta nell'ambito dell'affinamento dei distillati.

1. INTRODUZIONE

Questo progetto, svolto tra il 2018 e il 2021, è mirato a valutare il potenziale della robinia per una produzione di nicchia di legname di qualità e ad alto valore aggiunto. Lo studio, nato dalla collaborazione tra Federlegno.ch, l'Istituto federale di ricerca per la Foresta, la Neve e il Paesaggio (WSL) e Agroscope, è strutturato in tre moduli:

- A. Dal bosco al legno (valutazioni tecniche inerenti alla produzione di legname di qualità per la costruzione di botti di robinia)
- B. Dal legno alla grappa (valutazioni chimico-analitiche e sensoriali in relazione alla produzione di grappa ticinese invecchiata in legno di robinia)
- C. Implementazione dei risultati (divulgazione dei risultati e verifica del potenziale commerciale dei prodotti ottenuti)

2. ATTIVITÀ SVOLTE

Qui di seguito una sintesi dei passi intrapresi e dei lavori svolti:

Agosto-settembre 2018

- Valutazioni preliminari e approfondimento del potenziale del legname di robinia per la produzione di botti per l'affinamento della grappa di vinaccia di Merlot.

Novembre-Gennaio 2019 (Modulo A - Legno)

- Presa di contatti per l'acquisto di doghe di robinia già stagionate per le botti test.
- Sopralluogo nel sito di reperimento del legname a Stabio (S. Margherita). Esecuzione di rilievi degli alberi in piedi di parametri standard prima dell'abbattimento. Contatti e organizzazione nell'ambito dei corsi apprendisti per l'esecuzione dei tagli. Sopralluogo tecnico con segantino e esperto qualità legname per verifica del legname tagliato e raccolta dati in vista di una prima proposta di classificazione del legname di robinia.
- Selezione e classificazione dei tronchi per la segagione. Richiesta di offerta, contatti e organizzazione trasporto presso la ditta partner incaricata della segagione (Taiabò Sagl, Madonna del Piano).

- Organizzazione di un incontro per la misurazione e completamento informazioni in vista della classificazione. Discussione collegiale presso la segheria con tutti i principali attori coinvolti nel Modulo Legno.
- Proposta di una scheda di classificazione del legname di robinia (tondame grezzo).

Ottobre 2019-Novembre 2020 (Modulo B - Grappa)

- Contatti preliminari e organizzazione della distillazione della grappa (vendemmai 2019). Collaborazione con Sergio Peverelli, Christian Mathys e Scuola agraria di Mezzana per messa a disposizione e distillazione di vinaccia di Merlot per l'esecuzione dei test di qualità sulla grappa (5'000 kg).
- Verifica sistema più idoneo di distillazione e contatti logistici (distilleria mobile DARF).
- Richiesta di preventivi definitivi per la fabbricazione delle botti test con ditte svizzere e selezione del bottaio.

Febbraio 2019-Ottobre 2021 (Modulo A - Legno)

- Stagionatura del legname (32 mesi)
- Analisi periodiche dell'evoluzione dell'umidità del legname in deposito tramite pesature (su 28 mesi, ca. ogni 3-4 mesi)
- Valutazioni tecniche inerenti al potenziale selvicolturale della robinia per la produzione di legname di qualità in Ticino
- Documenti per la pratica per la classificazione del legname semi-lavorato di robinia (tavole non refilate e tavole piallate)
- Valutazioni tecniche ed economiche inerenti alla produzione di botti di legno di robinia
- Sintesi dei risultati

Dicembre 2019-Novembre 2021 (Modulo B - Grappa e Modulo C - Implementazione)

- Affinamento della grappa prodotta e analisi periodiche a livello chimico, cromatico e sensoriale in laboratorio per valutare in modo comparato la qualità della grappa invecchiata in legno di robinia;
- Analisi sensoriali con il supporto di un panel di Agroscope ed altri esperti selezionati.
Degustazione con panel analitico: 30.09.2020, 12 persone
Degustazione con esperti: 19.06.2020, 5 persone
- Organizzazione di una conferenza nell'ambito della Agroscope-Brennerei Tagung 2021 e degustazione online con addetti ai lavori e interessati. Valutazione dei riscontri a livello sensoriale.
- Degustazione con produttori ed esperti ticinesi (Mezzana, 2 settembre 2021)
- Presentazione finale del progetto (Corte del Vino Ticino a Morbio Inferiore, 19 novembre 2021)
- Sintesi dei risultati e rapporto finale

3. SINTESI DEI RISULTATI (*dettagli vedi rapporto completo PDF*)

3.1 Modulo A - Dal bosco al legno

In base agli approfondimenti realizzati in questo studio il legname di robinia ticinese dal profilo tecnico risulta idoneo per la produzione di assortimenti di qualità e in particolare per la costruzione di botti per l'affinamento di distillati. Con un'attenta gestione delle fasi di selezione, trasporto e lavorazione risulta possibile valorizzare una risorsa scarsa e pregiata la cui disponibilità annua in Ticino è stimabile in alcune centinaia di metri cubi all'anno. Le botti di robinia possono costituire un prodotto di nicchia interessante a livello nazionale e fornire un piccolo ma decisivo contributo a diversificare l'offerta nel settore dei distillati della Svizzera italiana. Il potenziale è particolarmente marcato nel Mendrisotto dove l'essenza è ben presente con qualità interessanti (in particolare a livello di diametri che, nell'ottica della resa per la realizzazione di doghe per botti, sono il principale parametro da considerare) e dove vi è già una notevole esperienza nella gestione di questa specie. Si riscontra la necessità di sviluppare ulteriormente tecniche e competenze per favorire un cambiamento di percezione di questa specie e valorizzarne le molteplici qualità laddove la robinia presenta un potenziale selviculturale e non vi sono conflitti con altre funzioni del bosco. Riteniamo che la produzione di distillati di qualità sia un modo per valorizzare una risorsa pregiata, tipica della nostra regione e sempre più apprezzata per le sue qualità tecniche ed estetiche.

3.2 Modulo B - Dal legno alla grappa

A livello enologico la combinazione della specie legnosa e dell'area geografica di provenienza è ritenuta decisiva nel conferire aromi e caratteristiche tipiche a vini e distillati affinati in botti. Negli ultimi anni sono state maturate promettenti esperienze con il legno di rovere (progetto Agroscope "Terroir Chêne Suisse"; costruzione di barriques per l'affinamento di vini propri in Ticino da parte di Davide Biondina). Questo progetto si inserisce in questo promettente filone di ricerche e sperimentazioni.

Il carattere fruttato della grappa affinata in legno di robinia, così come la presenza di composti aromatici volatili caratteristici di questa essenza (o-Guaiacolo, 1H-Pirrolo-2-carbaldeide) conferiscono al distillato una particolare unicità. Anche dal profilo cromatico il prodotto risulta attrattivo. Riteniamo che dal profilo qualitativo la grappa distillata da vinacce di Merlot, conservata e affinata in botti di robinia, potrà avere notevoli potenzialità come prodotto di nicchia.

La grappa del Ticino è un prodotto tipico del territorio e ormai affermato a livello nazionale, per il quale si stanno ultimando le procedure per il riconoscimento della DOP. In Ticino la realizzazione di distillati affinati in legno sta muovendo i primi passi, con prodotti interessanti. In questo senso l'abbinamento grappa – legno di robinia può fornire un contributo interessante alla diversificazione del settore dei vini e dei distillati ticinese fungendo da collante con la filiera bosco-legno. Entrambe le filiere sono legate da una lunga tradizione e da competenze e risorse ancorate al territorio. Questo connubio potrebbe incrementare il valore immateriale del prodotto grappa, creando opportunità per promuovere il settore del legno ticinese.

3.3 Modulo C - Divulgazione e implementazione dei risultati

Questo modulo è stato avviato sin dalle prime fasi di lavoro. Lo svolgimento è stato in parte condizionato dalle restrizioni connesse alla pandemia COVID-19, in particolare per le attività previste nel 2020 e nel 2021. I ritardi accumulati hanno spinto a prolungare il progetto di 6 mesi fino al termine del 2021. Il programma iniziale ha dovuto essere in parte rivisto, ma riteniamo di essere riusciti con approcci creativi e innovativi a realizzare gli obiettivi e a dare al progetto una notevole visibilità, così come a valutare il potenziale e creare i presupposti per sviluppi futuri. Alcuni eventi sono solo stati rimandati (es. giornata di studio sul legno organizzata da federlegno.ch, SIA e Innovation Network S-WIN prevista venerdì 26 novembre 2021 e rinviata alla primavera 2022) e anche il 2022, nonostante il progetto sia concluso, vedrà attivi i promotori del progetto nella divulgazione e implementazione dei risultati dello studio. Qui di seguito forniamo una rassegna sintetica di quanto realizzato tra il 2018 e il 2021.

Divulgazione

Sono stati utilizzati gli approcci e i veicoli seguenti:

Divulgazione tramite canali digitali dei promotori (siti internet, video e reportages online)

Nell'ambito del progetto sono stati curati i seguenti siti internet, regolarmente aggiornati con i contenuti elaborati nel quadro del progetto. Il ruolo di coordinamento è stato svolto da Gottardo Pestalozzi (specialista comunicazione aziendale dell'Istituto WSL).

<https://www.wsl.ch/de/projekte/potenzial-von-robinienholz-zum-ausbau-von-tessiner-grappa.html>

www.grappa.agroscope.ch

https://www.federlegno.ch/progetti/valorizzazione_della_robinia/

Agroscope ha inoltre pubblicato regolarmente dei post sul proprio profilo Facebook.

Nel quadro del progetto sono inoltre stati prodotti i seguenti contenuti e reportages:

- *Holzfässer sind unser Leben* (Agroscope, 2021)
<https://www.youtube.com/watch?v=gY55-AiH92I>
- *Tessiner Grappa in Robinienfässer* (di Magdalena Klotz e Gottardo Pestalozzi, 24.11.2021)
<https://www.wsl.ch/de/newsseiten/2021/11/tessiner-grappa-in-robinienfaesser.html>
- *Grappa Ticinese invecchiata in botti di Robinia* (di Gottardo Pestalozzi, 24.11.2021)
<https://www.wsl.ch/it/news/2021/11/grappa-ticinese-invecchiata-in-botti-di-robinia.html>
- *Grappa soll helfen, eine fremde Baumart einzubürgern* (di Magdalena Klotz, 23.12.2021):
<https://www.higgs.ch/grappa-soll-helfen-eine-fremde-baumart-einzubuergeren/48009/?access=e7b72aae89086a5820e062318aa77b59>
- *Botti di robinia: la grappa nella ricerca forestale* (di Gottardo Pestalozzi, 12.03.2021)
<https://www.wsl.ch/it/news/2021/03/robinia-o-rovere-la-grappa-nella-ricerca-forestale.html>

Divulgazione tramite media e portali internet esterni

I mass-media hanno garantito una visibilità al progetto, ad esempio tramite servizi dei telegiornali regionali della Svizzera italiana:

- *Botti di robinia per la grappa* (Il Quotidiano, 12.11.2019)
<https://www.rsi.ch/play/tv/il-quotidiano/video/botti-di-robinia-per-la-grappa?urn=urn:rsi:video:12411165>
- *Grappa affinata in robinia, al via i test* (TeleTicino, 12.11.2019)
<https://www.facebook.com/teleticino/videos/grappa-affinata-in-robinia-al-via-i-test/930369864013774/>
- *Una grappa esotica a Mezzana* (Rete1 e RSI online, 12.11.2019)
<https://www.rsi.ch/news/ticino-e-grigioni-e-insubria/Una-grappa-esotica-a-Mezzana-12410562.html>
- *La grappa verso il marchio DOP* (RSI La1, Il Quotidiano, 19.11.2021)
<https://www.rsi.ch/play/tv/il-quotidiano/video/la-grappa-verso-il-marchio-dop?urn=urn:rsi:video:14878158>
- *Il futuro della grappa ticinese e la grappa affinata in legno di robinia* (Rete 1, L'ora della terra, 23.01.2022)
<https://www.rsi.ch/rete-uno/programmi/intrattenimento/lora-della-terra/Il-futuro-della-grappa-ticinese-e-la-grappa-affinata-in-legno-di-robinia-14972928.html?f=podcast-shows>

Nell'ambito dei due eventi organizzati (12.11.2019 a Mezzana, 19.11.2021 a Morbio Inferiore) le principali testate regionali e alcune riviste e portali specializzati si sono occupati del tema pubblicando resoconti del progetto e interviste con i collaboratori e promotori nelle diverse lingue nazionali e all'indirizzo del grande pubblico e delle diverse cerchie interessati. Qui di seguito una rassegna non esaustiva:

- *Quella grappa nostrana che di ticinese ha perfino la botte* (Corriere del Ticino, versione online, di John Robbiani, 12.11.2019)
- *Un tempo la robinia ci invase. Ora la usiamo per fare le botti* (Corriere del Ticino, di John Robbiani, 13.11.2019)
- *A tutta robinia la grappa ticinese* (Mattinonline, 13.11.2019)
- *Una grappa tutta ticinese* (La Regione, di Stefano Lippmann, 13.11.2019)
- *Das Tessin kommt auf den Robinien-Geschmack* (Lignum.ch, versione online, 27.07.2020)
- *Ecco la prima grappa maturata in botti di robinia ticinese* (La Regione, versione online, 12.03.2021)
- *Robinien sollen Fässer für Grappa liefern* (Lebensmittel Technologie, versione online, 15.03.2021)
- *Storie di legno locale* (Cooperazione, di Natalia Ferroni, 15.03.2021)
- *Brennerei-Tagung Agroscope. Vom Fass bis zum fertigen Destillat* (Kleinbrennerei 04/2021, di Friedrich Springob)

- *De la grappa vieillie dans des fûts issus d'une néophyte «naturalisée»* (Agri, hebdomadaire professionnel agricole de la Suisse romande, di Martine Romanens, 9.07.2021)
- *Wie schmeckt denn Grappa aus Robinienfässern?* (Forstzeitung.at, di Birgit Fingerlos, 29.09.2021)
- *Il sapore vincente della grappa ticinese maturata nella botti di robinia* (Corriere del Ticino, verisone online, di Luca Bernasconi, 19.11.2021)
- *Grappa in botti ticinesi, 'opportunità per il Mendrisiotto'* (La Regione, versione online, di Giacomo Agosta, 19.11.2021)
- *Grappa di Merlot affinata in botti di robinia* (Agricoltore ticinese, di Cristian Bubola, 26.11.2021)
- *Tessiner Grappa in Robinienfässern* (UFA-Revue, versione online, 05.12.2021)

Pubblicazioni in riviste tecniche e scientifiche

Piccioli, D. (2018) La Robinia: un'essenza da rivalutare! *Forestaviva*, n. 72, p. 5

Conedera, M., Schmid O., Bertogliati, M. (2018) Quale ruolo in futuro per la robinia? *Forestaviva*, n. 72, pp. 6-7

Bertogliati, M. (2018) Botti di robinia per l'affinamento della grappa ticinese. *Forestaviva*, n. 72, p. 8
https://www.federlegno.ch/files/federlegno/images/elementi_menu/foresta_viva/2018/FORESTAVIVA_numer0_72_BASSA.pdf

Conedera, M., & Bertogliati, M. (2018). La robinia: una neofita ormai integrata? *Il Giardiniere: Annuario dell'Associazione Svizzera Imprenditori Giardinieri*, Sezione Ticino, 16, 43-45.

<https://www.ilgiardiniere.ch/rivista/16-edizione/104>

Bertogliati, M., & Petignat-Keller, S. (2019). Robinienholz für den Grappa-Ausbau. *Obst- und Weinbau: die Rote: Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau (SZOW)*, Wädenswil, 155(20), 12-14.
<https://ira.agroscope.ch/en-US/Page/Einzelpublikation/Download?einzelpublikationId=45391>

Pestalozzi, G. (2019) Presto una nuova specialità Ticinese: grappa in botti di robinia? *Forestaviva*, n. 76, p. 4.

https://www.federlegno.ch/files/federlegno/images/Giornale_federlegno/FORESTAVIVA_numer0_76_BASSA.pdf

Petignat-Keller, S., & Bertogliati, M. (2020). Nutzen aus dem "Schädling". Robinienfässer im Fokus. *Kleinbrennerei*, 72(4), 10-11.

<https://ira.agroscope.ch/en-US/publication/45162>

Sono attualmente in preparazione un articolo per la rivista Chimia concentrato sulla parte analitica del progetto curato da Agroscope e un articolo sugli aspetti selviculturali e della tecnica del legno curato dal WSL.

Presentazione dei risultati a convegni scientifici

- Petignat-Keller, S.; Inderbitzin, J.; Fuchsmann, P.; Bach, B.; Bertogliati, M. (2020). *Grappa ageing in Robinia wood barrels - Interesting potential for an invasive tree species?* Eurosense 2020: 9th European Conference on Sensory and Consumer Research, 13.-16.12.2020.
- Fuchsmann, P.; Stern, M.T.; Petignat-Keller, S.; Inderbitzin, S.; Bertogliati, M.; Cléroux, M.; Bach, B. (2021) *Robinia wood barrels for grappa ageing. Interesting potential for an invasive tree species? Focus on aroma compounds formed during ageing.* 16th Weurman Flavour Research Symposium, 4.-6.5.2021

Eventi con presentazioni e degustazioni

12.11.2019, Azienda agraria di Mezzana (TI)

Presentazione progetto, visita guidata alla distillazione, conferenza stampa

04.02.2021, Brennerei Tagung (Agroscope Reckenholz ZH)

Presentazione risultati finali parte analitica e risultati intermedi modulo legno, degustazione in modalità ibrida

15.09.2021, Azienda agraria di Mezzana (TI)

Presentazione del progetto e degustazione con produttori ticinesi

19.11.2021, Corte del Vino Ticino, Morbio Inferiore (TI)

Presentazione risultati finali del progetto, degustazione grappe con produttori e invitati, conferenza stampa

Elaborazione di sintesi e documenti per la pratica

Nell'ambito del progetto sono stati prodotti i seguenti documenti per la pratica, segnatamente:

- WSL – Federlegno, 2021. *Schede tecniche per la classificazione del legname di robinia (legname grezzo, tavole non refilate, tavole piallate).* Documento sviluppato con la consulenza di Nelson Romelli e Leandro Custer (Taiabò Sagl).

Valutazione del potenziale e implementazione

Gli obiettivi sono diversi:

- per il settore bosco-legno, attraverso l'immagine positiva generata dai prodotti botte e grappa, soprattutto quello di promuovere la filiera e dare impulso allo sviluppo di competenze artigianali e alla cura dei boschi di robinia;
- per il settore vino e distillati, oltre alla promozione della qualità e del recupero di una cultura del territorio, un indotto non indifferente soprattutto se ripartito tra pochi operatori e promotori di qualità.

Al momento non possiamo fare previsioni e sapere esattamente quante botti e quanta grappa verrà affinata in legno di robinia ticinese. I produttori hanno già però accolto positivamente la novità individuando in essa una possibilità per identificare maggiormente il loro prodotto con il territorio. Un aspetto, questo, al quale i consumatori stanno dimostrando un sempre maggior interesse.

In una prima fase Federlegno.ch, WSL e Agroscope saranno a disposizione per fornire le informazioni necessarie e allacciare i contatti.

4. CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

La ricerca si inserisce nel programma di valorizzazione del legname frondifero promosso negli ultimi anni dalla Federlegno Ticino, contraddistinto dalla ricerca di nuove modalità e nuovi prodotti. Dai risultati di questo studio emerge che il legno di robinia ticinese risulta dal profilo tecnico particolarmente idoneo per la realizzazione di doghe per botti per l'affinamento della grappa che, grazie all'apporto di questa essenza, acquisisce una caratteristica e apprezzata unicità. Con un'attenta gestione delle fasi di selezione, trasporto e lavorazione risulta possibile valorizzare una risorsa attualmente scarsa, pregiata, ma con un ulteriore potenziale di sfruttamento. Soprattutto nel Mendrisiotto, dove la robinia è molto presente, esiste un potenziale per prodotti a elevato valore aggiunto. Il potenziale indotto legato alla realizzazione di botti è comunque limitato. La durata di vita delle botti per l'affinamento di vini e distillati è limitata a pochi anni: si tratta di un mercato di nicchia in grado però di generare una domanda di legname di qualità ricorrente, seppure limitata, nel tempo. Riteniamo che lo sviluppo di prodotti ad alto valore aggiunto possa soprattutto fungere da volano per altri prodotti quale la paleria e il legname d'opera di robinia e generare ricadute positive anche in altri settori (contributo a una gestione dei boschi in cui la robinia è presente, valorizzazione di altri prodotti e servizi offerti dalla specie).

A livello forestale la valorizzazione del legname di robinia contribuisce, ad esempio, a incentivare una selvicoltura attiva e specifica per queste neoformazioni boschive, ciò che contribuisce a controllarne la diffusione. Laddove la robinia presenta un potenziale selviculturale e non vi sono conflitti con altre funzioni del bosco (in particolare con la conservazione della biodiversità e la funzione di protezione dai pericoli naturali) si ritiene necessario sviluppare ulteriormente tecniche e competenze locali per valorizzarne le molteplici qualità. Ciò passa anche attraverso un cambiamento di percezione nei confronti di questa specie "naturalizzata". L'obiettivo non è quello di estendere lo sfruttamento, ma gestire in modo più efficace e sostenibile queste formazioni forestali, ciò che va anche a favore della biodiversità.

L'abbinamento di prodotti legnosi con la valorizzazione di altri prodotti tipici del territorio come la grappa del Ticino (per la quale è in fase di ottenimento il riconoscimento del marchio DOP) contribuiscono a incrementare l'apprezzamento del pubblico e l'immagine di tutta la filiera bosco-legno. Viceversa, per il settore dei distillati è importante curare, oltre alla qualità, il valore immateriale dei prodotti che può essere sviluppato, attraverso un approccio narrativo e divulgativo, grazie al connubio di tradizione e innovazione che caratterizza il settore forestale e del legno.

Dagli approfondimenti a livello analitico e sensoriale emerge il potenziale molto interessante della grappa distillata da vinacce di Merlot affinata in legno di robinia che, dalle prime degustazioni, risulta molto apprezzato a livello locale e nazionale. Il carattere nettamente fruttato, floreale, speziato della grappa, dovuto ai composti aromatici volatili caratteristici della robinia, donano al distillato una tipicità unica. Il settore ticinese del vino e dei distillati è riconosciuto e affermato, ma potrà trarre beneficio da un'ulteriore diversificazione dei prodotti. L'indotto potenziale legato alla vendita di grappe affinate in legno, un segmento in crescita e che potrebbe in futuro acquisire maggiore importanza a livello nazionale e non solo, è inoltre rilevante.

Sulla base di queste premesse, la produzione di botti e barriques di robinia potrebbe rappresentare un settore interessante nell'ottica della promozione e dello sviluppo di una filiera integrata a livello regionale che combini prodotti e saperi tradizionali del territorio dal legno ai distillati. Come abbiamo potuto constatare in occasione dell'evento conclusivo del progetto tenutosi il 19.11.2021 la produzione di botti di robinia risponde a reali esigenze di mercato che si inserisce in un'ottica di innovazione incrementale, ossia il tentativo di proporre un prodotto già esistente e conosciuto (grappa di vinaccia di Merlot), migliorandolo cambiandone la tipologia dell'essenza con il quale viene prodotto.

La fase di ricerca, svolta da Federlegno.ch, WSL e Agroscope, ha certificato il potenziale e la qualità dei prodotti a sostegno degli sviluppi a livello commerciale. Questi risultati sono a disposizione degli operatori della filiera bosco-legno e del settore del vino e dei distillati.

5. ALLEGATI

- Consuntivo e resoconto finanziario (incl. giustificativi)
- Rapporto completo del progetto in formato PDF (in tedesco)

Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz (FOLE-CH)

Schlussbericht

**Aufwertungspotenzial
von Robinienholz aus der Alpensüdseite:
Fässer zum Grappa-Ausbau**



20.01.2022

Kontaktadresse:

Federlegno.ch (2022)

P.O. Box 280

CH-6802 Rivera

Telefon 091 946 42 12

info@federlegno.ch

Das Projektteam

Mark Bertogliati (WSL / Federlegno.ch / EcoEng SA)

Danilo Piccioli (Federlegno.ch)

Marco Conedera (WSL)

Sonia Petignat-Keller (Agroscope)

Mauro Jermini (Agroscope)

Beaufsichtigung und Administrative Verwaltung

Michele Fürst (Federlegno.ch)

Stefania Guidotti (Federlegno.ch)

Kommunikation

Gottardo Pestalozzi (WSL)

Weitere Mitarbeiter

Leandro Custer (Taiabò Sagl.)

Jonas Inderbitzin (Agroscope)

Pascal Fuchsmann (Agroscope)

Christian Mathys (Inorama Oeschberg)

Benoît Bach (EIC)

Nicolas Manetti (EcoEng SA)

Christian Mossi

Jonathan Molina (EcoEng SA)

Sergio Peverelli (ehemals EAV)

Nelson Romelli

Roland Suppiger (Küferei Suppiger)

Projektpartner:

Sezione forestale Canton Ticino

Azienda agraria cantonale Mezzana

Interprofessione della Vite e del Vino Ticinese

Mit finanzieller Unterstützung der Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz (WHFF-CH / FOLE-CH)
www.bafu.admin.ch/fole

1. EINFÜHRUNG

Die Robinie, eine im 17. Jahrhundert in Europa eingeführte Baumart, ist in Norditalien und im Tessin mindestens seit Ende des 18. Jahrhunderts verbreitet (Lavizzari 1863, Agnoletti & Santoro 2011). Ursprünglich als Zierpflanze kultiviert, wurde sie dank ihrer Eigenschaften, ihrer Vielseitigkeit und ihres schnellen Wachstums bald in der Forstwirtschaft eingesetzt, insbesondere bei der Befestigung von Bahn-Böschungen, bei Flusskorrekturen sowie bei der Umwandlung von Brachlandgebieten und Heideflächen, die weite Teile der Landschaft zwischen Tessin und Adda prägten (Bettelini 1904, Schroeter 1936, Agnoletti & Santoro 2011). In jüngerer Zeit wurde ihre Ausbreitung durch Wartungsarbeiten an Strassen und Stromleitungen gefördert (Ceschi 2014, Carraro 2014). In den letzten 40 Jahren wurde die Robinie aufgrund ihrer Eigenschaften und ihrer Fähigkeit dichte, monospezifische Wälder zu bilden, als Bedrohung für die Ökosysteme angesehen. Sie steht immer noch auf der *schwarzen Liste der invasiven Arten* in der Schweiz. Auf der Alpensüdseite manifestiert sich dieser invasive Charakter vor allem in offenen Gebieten, während in Waldgebieten bei fehlender Bewirtschaftung ein Rückgang der Art beobachtet wurde.

Die jahrhundertlange Präsenz der Robinie und ihre Vielseitigkeit führen zu einer Neubewertung dieser Baumart, dies auch wegen der Ausbreitung von viel aggressiveren Neophyten. In den letzten Jahren haben wir im Tessin, insbesondere im Bezirk Mendrisotto, eine Wiederentdeckung dieser Holzart erlebt, vor allem wegen interessanten Produkten und ihrer landschaftsprägenden Präsenz (besonders während der Blütezeit). In einigen Gebieten wird heute eine kontrollierte Bewirtschaftung der Robinienwälder zu produktiven Zwecken für möglich gehalten., In anderen Kontexten kommt hingegen eine aktive und selektive Bekämpfung (z. B. in Auenwäldern und Naturschutzgebieten), waldbauliche Eingriffe zur Sicherung der Stabilität der Bestände (z. B. entlang von Verkehrswegen, vgl. Probst et al. 2021) oder sogar der Verzicht auf eine Bewirtschaftung zur Förderung einer natürlichen Dynamik in Frage, alles verringert das Invasionspotenzial der Art stark

Ausgehend von diesen Voraussetzungen und unter Berücksichtigung des Ziels der Tessiner Wald-Holz-Kette (bessere Ausnutzung des Laubholzpotentials, Diversifizierung von Holzprodukte), entstand dieses Projekt, als Zusammenarbeit zwischen Federlegno.ch und den eidgenössischen Forschungsanstalten WSL und Agroscope. Ziel ist es, das Potenzial der Robinie für die Nischenproduktion von Qualitätsholz mit hoher Wertschöpfung zu bewerten.

Dieses Projekt, das zwischen 2018 und 2021 durchgeführt wurde, hatte insbesondere zum Ziel, das Potenzial von Robinienholz für den Bau von Fässern und den Ausbau von „Grappa ticinese di Merlot“ zu bewerten. Neben dem technischen Potenzial dieses Holzes für die Herstellung von Fässern wurden auch die chemisch-technischen und sensorischen Eigenschaften eines in Robinienholz gereiften Tessiner Grappa bewertet. Dies ist die erste wissenschaftliche Studie in Bezug auf Qualität dieser bisher wenig bekannten und genutzten Holzart auf Schweizer Ebene.

Das Projekt ist in drei Module gegliedert:

- A. Vom Wald zum Holz (technische Bewertungen zur Herstellung von Qualitätsholz für den Bau von Robinienfässern)
- B. Vom Holz zum Grappa (chemisch-analytische und sensorische Bewertungen im Zusammenhang mit der Herstellung von in Robinienholz gereiftem Tessiner Grappa)
- C. Umsetzung der Ergebnisse (Verbreitung der Ergebnisse und Überprüfung des kommerziellen Potenzials der erzielten Produkte)

2. DURCHGEFÜHRTE AKTIVITÄTEN

Nachstehend eine Zusammenfassung der wichtigsten Arbeitsschritte:

August-September 2018

- Analyse und Untersuchung des Potenzials von Robinienholz für die Herstellung von Fässern zur Reifung von Grappa aus Merlot-Trester.

November-Januar 2019 (Modul A - Holz)

- Kontakte für den Kauf von bereits gelagerten Robinienndauben für Testfässer.
- Begehung in Stabio (S. Margherita). Durchführung von Felderhebungen vor der Fällung. Kontakt und Organisation von Lehrlingskursen für die Ausführung von Baumfällarbeiten. Technische Inspektion mit einer Sägerei und einem Förster, um das geschlagene Holz zu prüfen und Daten im Hinblick auf einen ersten Vorschlag zur Klassifizierung von Robinienholz zu sammeln.
- Auswahl und Klassifizierung der zu sägenden Stämme. Angebotsanforderung, Kontaktaufnahme und Organisation des Transports zu dem mit dem Sägen beauftragten Partnerunternehmen (Taibò Sagl, Madonna del Piano).
- Organisation einer Sitzung zur Messung und Vervollständigung der Informationen im Hinblick auf die Klassifizierung. Besprechung im Sägewerk mit allen Hauptakteuren des Holzmoduls.
- Vorschlag für ein Klassifizierungsblatt für Robinienholz (grobes Rundholz).

Oktober 2019-November 2020 (Modul B - Grappa)

- Kontakte und Organisation der Grappa-Destillation (Weinlese 2019). Zusammenarbeit mit Sergio Peverelli, Christian Mathys und der Azienda agraria cantonale Mezzana für die Bereitstellung und Destillation von Merlot-Trester zur Durchführung von Grappa-Lagerung und Analysen (5.000 kg).
- Prüfung des am besten geeigneten Destillationssystems und verschiedene Kontakte (mobile Brennerei DARF, Destillate Agroscope Régie Fédérale des Alcools).
- Einholung von definitiven Offerten für die Herstellung von Testfässern bei Schweizer Firmen und Auswahl der Küferei.

Februar 2019-Oktober 2021 (Modul A - Holz)

- Holzlagerung (32 Monate)
- Regelmässige Analyse der Feuchtigkeitsentwicklung des gelagerten Holzes durch Wiegen (über 28 Monate, ca. alle 3-4 Monate)
- Technische Bewertung des waldbaulichen Potenzials der Robinie für die Produktion von Qualitätsholz im Tessin
- Vorschlag für die Praxis Qualitätskriterien von Robinienholz (sortierte Bretter und Hobelwaren)
- Herstellung der Robinienholzfässer
- Technische und wirtschaftliche Bewertung der Robinienholzfässer
- Auswertung

Dezember 2019-November 2021 (Modul B - Grappa und Modul C - Umsetzung)

- Ausbau der hergestellten Grappa und regelmässige chemische, chromatische und sensorische Analysen im Labor, um die Qualität der in Robinienholz gereiften Grappa vergleichend zu bewerten;
- Durchführung von sensorischen Analysen mit Hilfe des trainierten analytischen Panels von Agroscope sowie ausgewählten Experten
 - Verkostung mit analytischem Panel: 30.09.2020, 12 Personen
 - Verkostung mit Experten: 19.06.2020, 5 Personen

Organisation und Durchführung einer Konferenz im Rahmen der Agroscope-Brennerei-Tagung 4.2.2021, Online-Degustation mit Experten und Interessierten. Bewertung der sensorischen Rückmeldung.

- Degustation mit Tessiner Produzenten und Experten (Mezzana, 2. September 2021)
- Organisation einer Schlussveranstaltung (Corte del Vino Ticino in Morbio Inferiore, 19. November 2021)
- Auswertung der Ergebnisse und Schlussbericht

3. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

3.1 Modul A - Vom Wald zum Holz

Verbreitung der Robinie

Auf der Alpensüdseite (Tessin und Moesano) bedecken die Robinienwälder eine **Fläche von rund 900 ha**, das sind etwa zwei Drittel der landesweit erfassten 1.400 ha Robinienwälder (LFI 3, Erhebungen 2004-2006)¹. Die Baumart ist bis in 900 m ü.M. Höhe verbreitet (vorzugsweise unterhalb von 700 m ü.M. und in den Haupttalebene). Zum Zeitpunkt der ersten Landesforstinventur (LFI 1, Erhebungen 1982-86)

¹ Im Vergleich dazu finden sich in Europa die grössten Robinienvorkommen in Ungarn (2009: 415.000 ha, 23% der nationalen Waldfläche), Polen (2012: 273.000 ha, 3%), Italien (2005: ca. 200.000 ha, 2%), Frankreich (2004: 131.000 ha, < 1%).

in den Südalpen machte die Robinie 0,5 % des Gesamtvorrats und 0,9 % der vorhandenen Bäume aus. Aktuellere und genauere Daten über die Verbreitung der Robinie in den Südalpen liegen aufgrund der hohen Dynamik der Bestände und der bisher geringen waldbaulichen und wirtschaftlichen Berücksichtigung dieser Baumart nicht vor.

Zu diesem Zweck und zum Vergleich haben wir im Rahmen des Projekts eine Kartographie erarbeitet, die auf dem ökologischen Potenzial der Arten für das Tessin und Misox basiert. Es ist sinnvoll, die Verbreitungsgebiete der Robinie nach waldbaulichen Zielen für die Alpensüdseite zu unterteilen, wobei der Schwerpunkt auf dem Mendrisiotto liegt, dem Gebiet mit dem grössten Potenzial für die Produktion von hochwertigem Robinienholz.

Es wurde eine Karte der bewaldeten Flächen (Daten: TLM 3D Swisstopo Waldfläche) erstellt, die unterhalb von 600 m liegen und eine Neigung von weniger als 50 % aufweisen. Diese Schwellenwerte wurden aufgrund der Literatur (Maltoni et al. 2012, Bonacina 2014) und der im Rahmen dieses Projekts durchgeführten Feldbeobachtungen festgelegt. Darüber hinaus wurden Gebiete mit Kastanienbäumen von der Auswahl ausgeschlossen, in denen erfahrungsgemäss kaum² Robinien vorkommen. Das Ergebnis ist in Tabelle 1 sowie Abbildung 1 dargestellt:

Tabelle 1 Potenzielle Waldfläche mit Robinien im Tessin und in Misox in [ha].

	Kanton Tessin		Misox (GR)
	Insgesamt	Mendrisotto	
Naturnahe Wälder*	1500	85	
Schutzwälder	1813	166	
Andere Wälder	928	362	
Insgesamt	4241	612	432.3

* Auen- und Auwälder (unabhängig von ihrer Aufnahme in die Inventare von Bund und Kantonen) sowie Waldformationen in Schutzgebieten.

Es handelt sich bei diesen Daten um eine erste Schätzung, die nur im Feld überprüft werden kann (siehe Abb. 1). Weitere Untersuchungen wären notwendig, um eine zuverlässigere Karte der Robinienverbreitung zu erstellen. Aus dieser ersten Einschätzung geht hervor, dass das potenzielle Verbreitungsgebiet der Robinie im Tessin etwa 1,5 % des Kantonsgebiets und etwa 3 % der Waldfläche umfasst. Die Art kommt oft nur sporadisch oder in kleinen Beständen vor. In diesen Gebieten können das Artenvorkommen, die waldbaulichen Ziele und das Potenzial für die Qualitätsproduktion natürlich sehr unterschiedlich sein.

Ein übermässiges Vorkommen von Robinien ist in Schutzwäldern und naturnahen Gebieten (Auen- und Auwälder, Schutzgebiete für die biologische Vielfalt, besondere Ökosysteme, seltene Waldformationen) nicht wünschenswert. Selbst in Fällen von geplanten forstlichen Eingriffen besteht ein - wenn auch sehr begrenztes - Potenzial für die Ernte von Stämmen einfacher Qualität, ohne dass die Ausbreitung der Art gefördert wird. Ohne intensive Bewirtschaftung dieser heliophilen, nicht sehr langlebigen Art, wird sie von

² Basierend auf Erhebungen der Kastanienkarte von 1959, die auf der Grundlage von Fotointerpretationen der ehemaligen Eidgenössischen Forschungsanstalt für Forstwirtschaft (EAFV, heute WSL) durchgeführt wurden. Die verwendete Kastanienkarte ist in Krebs et al. 2021 veröffentlicht.

anderen Arten immer ganz verdrängt oder mindestens in Randgebiete zurückgedrängt. Besteht hingegen die Möglichkeit einer aktiven Bewirtschaftung können je nach Zielsetzung unterschiedliche Ansätze verfolgt werden.

Der Bezirk Mendrisotto weist aus historischen und topografischen Gründen günstigere Bedingungen für die Entwicklung der Robinien auf (6 % der Gesamtfläche, 10 % der Waldfläche, siehe Abb. 2a). In diesem Gebiet werden auch in Zukunft die besten Voraussetzungen für die Bewirtschaftung dieser Baumart zu finden sein. In den letzten Jahren hat sich in dieser Region ein gewisses Know-how bei der Bewirtschaftung von Robinienholz entwickelt. Gegenwärtig beträgt die Ernte rund 100 Kubikmeter von Robinienholz pro Jahr³. Robinien-Qualitätsholz ist im Tessin nach wie vor eine knappe Ressource, denn ohne eine gezielte Bewirtschaftung ist es schwierig, interessante Durchmesser und Sortimente (DPU \geq 25 cm) zu erhalten.

Wir halten es jedoch für wichtig, die Nutzungen dieser Baumart so weit wie möglich zu optimieren, denn viel zu oft wird sie als Brennholz verwendet, selbst wenn sie für edlere Zwecke eingesetzt werden könnte. Wir glauben auch, dass eine nachhaltige Bewirtschaftung zu einer wirksamen Kontrolle dieser invasiven Baumart beiträgt. Auf einer Fläche von ca. 900 Hektar im Tessin (ca. 360 Hektar im Mendrisotto, vgl. Abb. 2b) steht eine solche Bewirtschaftung nicht im Konflikt mit dem Naturschutz und der Schutzfunktion gegen Naturgefahren.

³ Persönliche Mitteilungen der Forstunternehmer Walter Schick (15.11.2021) und Manuel Galli (10.12.2021).

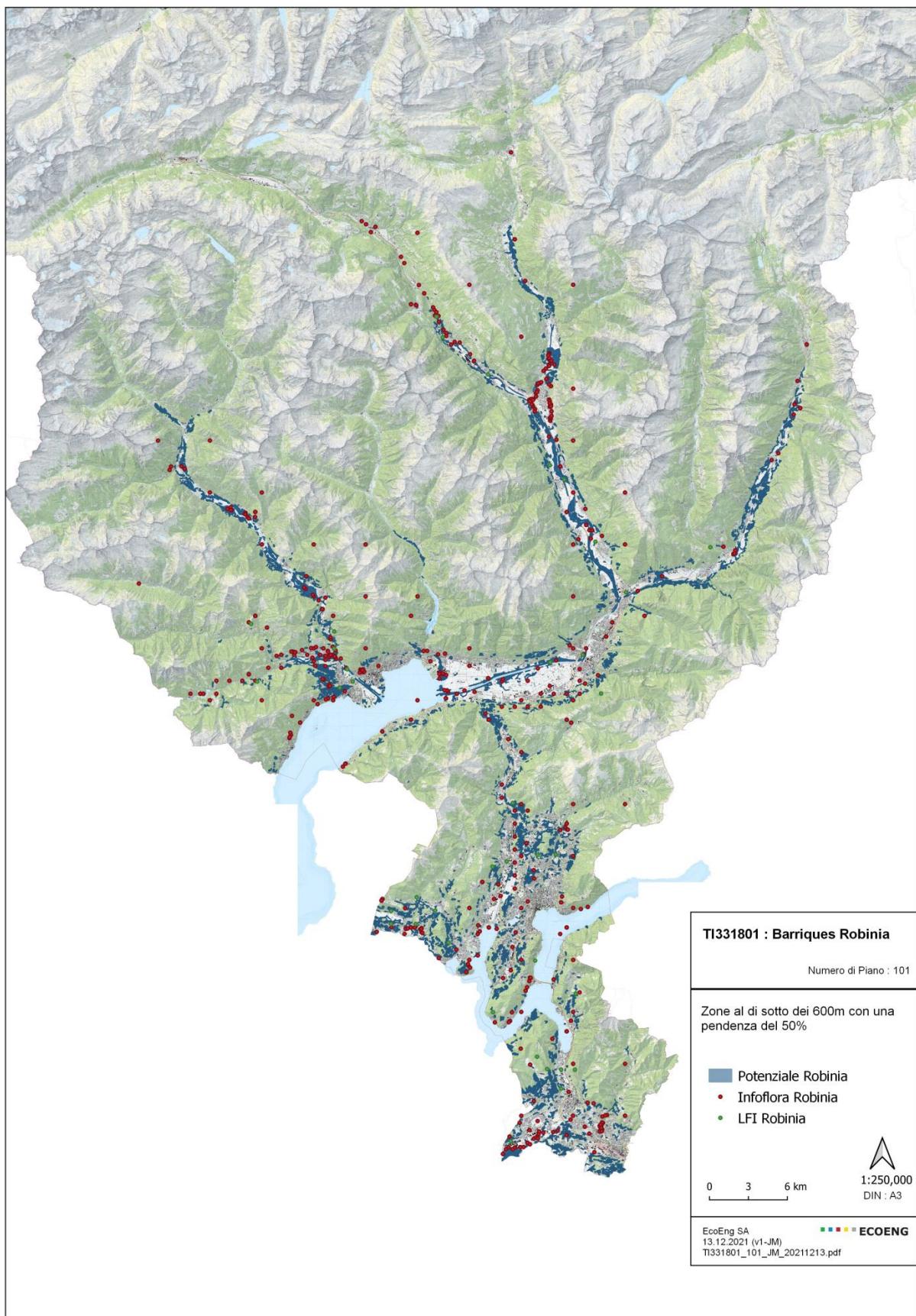


Abb. 1. Potenzielle und beobachtete Verbreitung von Robinien im Kanton Tessin und in Misox.

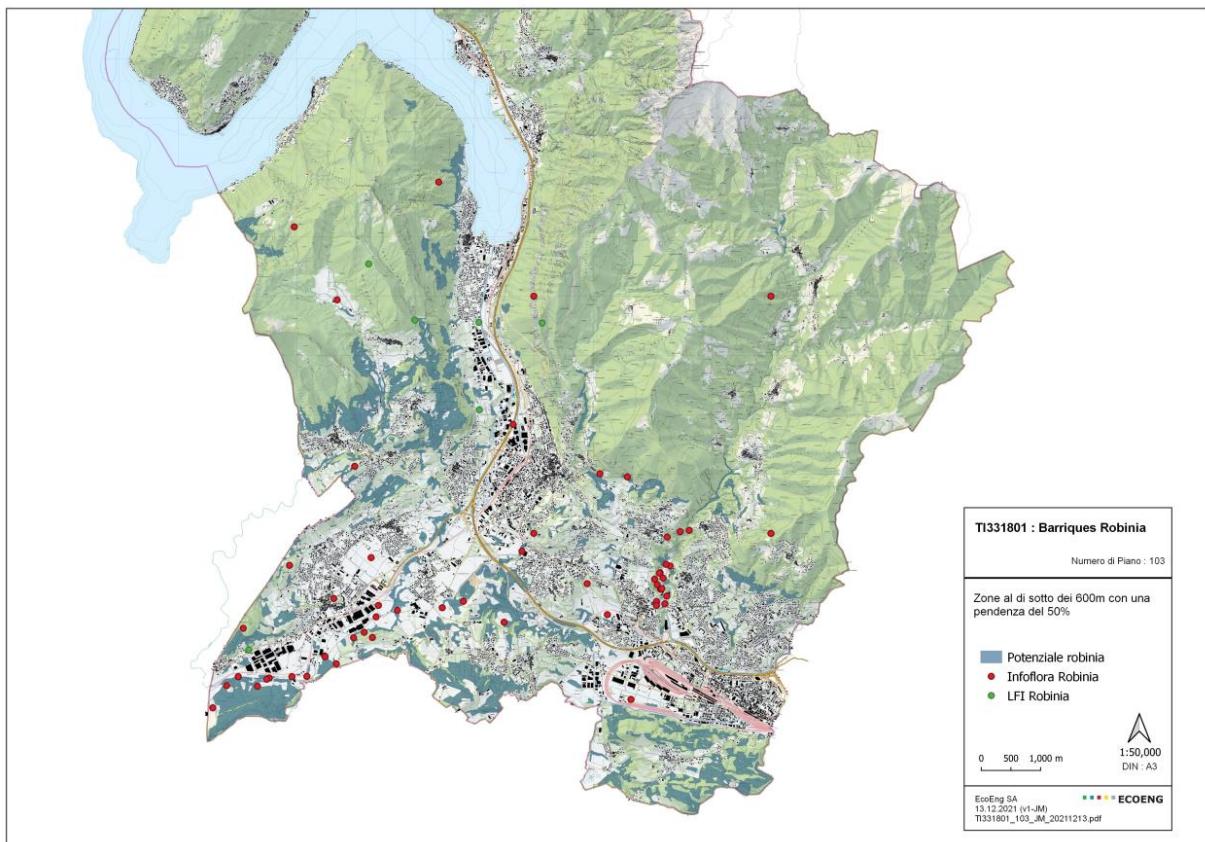


Abb. 2a. Potenzielle und beobachtete Verbreitung von Robinien im Gebiet des Mendrisiotto.

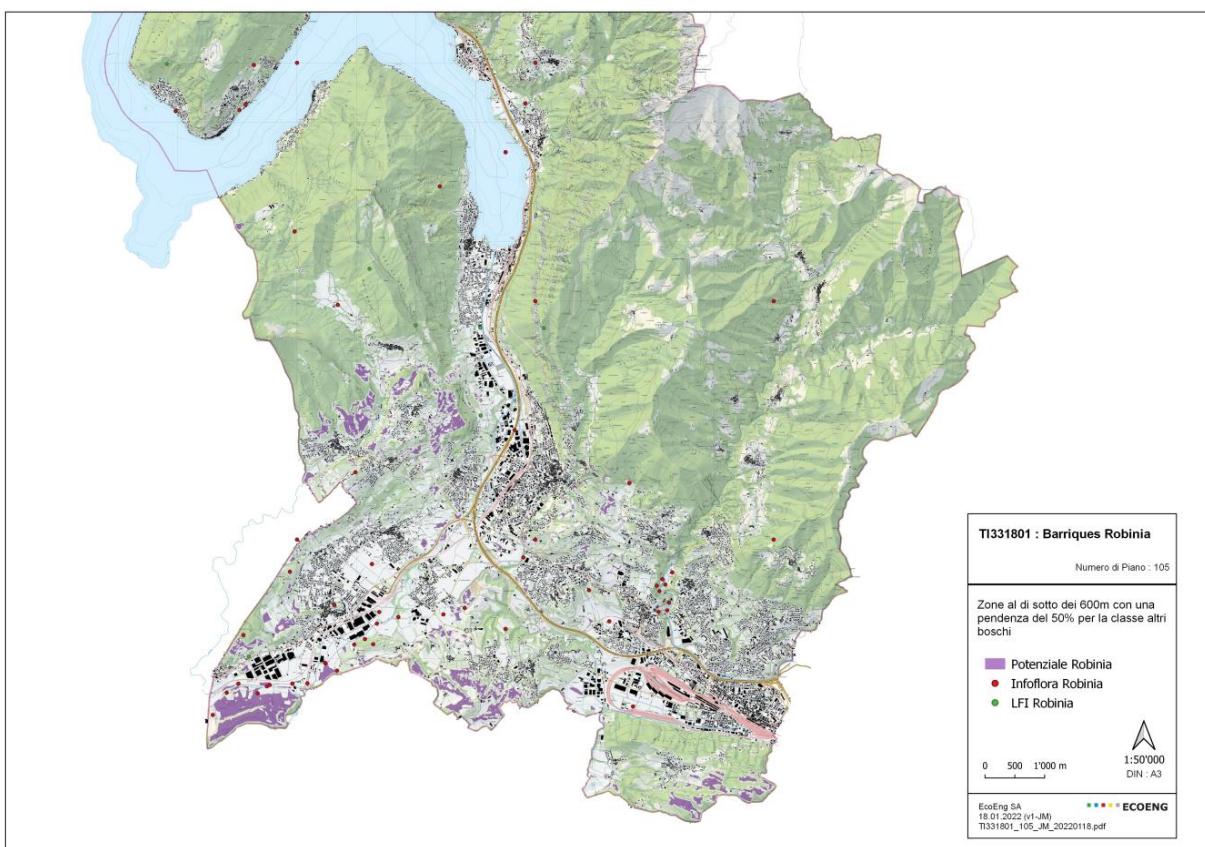


Abb. 2b. Gebiete mit Bewirtschaftungspotenzial der Robinie im Mendrisiotto.

Holzsortierung und -klassifizierung

In den Wäldern von Santa Margherita in Stabio gibt es Robinien mit sehr interessanten Durchmessern (DPU > 30-40 cm). Hier ist die Zugänglichkeit relativ gut und es werden regelmässig Fällungskurse für Lehrlinge organisiert. In dem Gebiet herrschen unterschiedliche Standorts- und Wachstumsbedingungen. An den steileren Hängen ist die Qualität der Stämme wesentlich schlechter und weist häufig Mängel auf, die eine Verwendung als Bauholz ausschliessen (Ovalität/Unförmigkeit, Krümmung und Drehwuchs). Es gibt sogar einzelne Exemplare mit einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von mehr als 50 cm.

In der Ortschaft *Baragge* gibt es 40-60 Jahre alte Robinien mit BHD von bis zu 60 cm. Der Name bedeutet "Brachland" und "Heideland". Im 19. Jahrhundert wurden die Brachlandflächen und die subalpinen Heiden im Mendrisiotto und in der Brianza nach und nach aus der kollektiven Weide herausgenommen. In der Gegend von Stabio sind zwischen 1815 und 1855 mehr als 50 solcher Umwandlungen erwähnt (Perucchi 1985). Diese Elemente sowie der Waldbestand, der in diesem Fall zweifellos mehr als ein Jahrhundert alt ist, lassen vermuten, dass die Entstehung der Bestände mit den Versuchen der Rekultivierung von nicht bewirtschafteter Flächen zusammenhängt. Dies zeigt ein Vergleich mit den ersten topografischen Karten vom Ende des 19. Jahrhunderts. Wir wissen nicht, ob die Robinie erst im letzten Jahrhundert oder bereits bei der ersten Umwandlung von Brachland eingeführt wurde. Die Rekultivierung von gerodetem Land war oft erfolglos, vor allem auf armen Böden. Die Eigentümer entschieden sich dann für eine Aufforstung mit ökonomisch interessanten Baumarten.

Das ausgewählte Holz wurde in einem Gebiet mit den Koordinaten 716'445 / 77'668 eingeschlagen. Es handelte sich um eine Parzelle mit 10 Bäumen, die südlich und nördlich eines Waldweges lagen und insgesamt etwa 14 Kubikmeter stehendes Holz enthielten. Die Bäume wurden nummeriert und stehend gemessen.

Tabelle 2. Merkmale der ausgewählten Bäume (Stabio)

ID	DPU [cm]	Umfang [cm]	H [m]	H/T	Hforca [m]	Vol. [m3]	Qualität
1	47	150	32.7	0.70	10.9	1.86	D
2	44	139	28.2	0.64	12.9	1.67	D
3	45.5	143	25.3	0.56	19	1.76	B
4	40.5	127	27	0.67	16.2	1.46	C
5	42	132	27.7	0.66	12.5	1.55	C
6	39	122	33.8	0.87	19.3	1.37	D
7	33	104	32.2	0.98	19.2	1.00	D/-
8	35	110	24.2	0.70	15.8	1.11	D
9	36	113	30.4	0.84	14.8	1.18	D
10	42	132	28.9	0.69	13.8	1.55	D
14.51							

Die Kubatur wurde anhand eines 2017 in denselben Wäldern entwickelten Tarifs basierend auf Messungen von einem Dutzend gefällter Stämme (inkl. Ästen mit einem Durchmesser von bis zu 7 cm) durchgeführt. Die Einstufung erfolgte nach den üblichen Kriterien für verwandte Holzarten (*Schweizer Handelsgebräuche für Rohholz*, Ausgabe 2010). Im Rahmen dieses Projekts wurde mit Beratung durch

den Forsttechniker Nelson Romelli und Leandro Custer, Inhaber des Sägewerks Taiabò Sagl, ein Vorschlag für die Klassifizierung von Robinien-Rundholz entwickelt (siehe **Anhang A**).

In der Tabelle 3 gibt es eine Übersicht über die ausgewählten Stämme, die für dieses Gebiet repräsentativ sind (durchschnittliche Qualität C, durchschnittlicher BHD ca. 35 cm). Im Vergleich zu anderen Tessiner Sägewerken ist das Gebiet einfacher, was die Zugänglichkeit und die Verfügbarkeit von Stämmen mit interessanten Durchmessern betrifft.

Das Holz wurde Ende 2018 geschlagen und im Januar 2019 vom Forstunternehmer Manuel Galli aus Ligornetto zum Sägewerk Taiabò Sagl in Madonna del Piano transportiert. Hier wurde es gesägt (parallele Schnitte) und in drei Losen gestapelt (siehe Einzelheiten in Tab. 3).

Betreffend Qualitätsgesichtspunkten für die Herstellung von Fassdauben sind die folgenden Kriterien entscheidend:

- Gerade Abschnitte und grosse Durchmesser
- Abwesenheit von Ästen und Mängeln (z. B. Fäulnis)

Aus praktischer Sicht wurden die folgenden Parameter für die Klassifizierung bewertet:

- Minimaler Mittendurchmesser
- Krümmung
- Drehwuchs
- Ovalität
- Exzentrizität Risse
- Faulstelle

Tabelle 3 Merkmale der zum Sägen ausgewählten Stämme

Stk.Nr.	Länge [m]	Ø [cm]	Rindenabzug % laut Tabelle	Vol. [m3]	Qualität	Ursprungsbaum	Los
201	4	36	16.3	0.34	C	2	201/207
202	4	34	16.3	0.30	B	4	214/206
203	5	31	17.1	0.31	C	8	211/203
204	5	30	17.1	0.29	D	8	211/203
205	5	30	17.1	0.29	C	2	211/203
206	4	38	15.6	0.38	B	4	214/206
207	3.9	38	15.6	0.37	C	3	201/207
208	5	38	15.6	0.48	D	1	211/203
209	6	35	16.3	0.48	D	6	211/203
210	3.8	44	15.1	0.49	D	1	201/207
211	5	27	18.3	0.23	D	6	211/203
212	4	35	16.3	0.32	C	10	214/206
213	4	40	15.6	0.42	B	3	214/206
214	4	41	15.6	0.45	C	5	214/206
215	4	35	16.3	0.32	C	5	214/206
216	3	35	16.3	0.24	C	3	214/206
217	5	25	18.3	0.20	-	4	Nicht gesägt
218	5	35	16.3	0.40	C	6	211/203
		34.8		6.31			

In Anbetracht der begrenzten Länge der geforderten Sortimente (Holzdauben i.A. < 1 m) ist das mässige Vorhandensein von Biegungen, Faulstellen, Rissen und Ästen tolerierbar, da solche Defekte bei der Vorbereitung der Bretter leicht behoben werden können. Ein ausreichender Durchmesser (Zopfdurchmesser > 20-25 cm) ist wichtig, um den Ertrag zu optimieren, während Defekte wie Drehwuchs, Ovalität und Exzentrizität, wenn sie in erheblichem Umfang vorhanden sind, die Veredelung eines Stammes beeinträchtigen können. Die Verwendung als Dauben fördert die Verarbeitung von Stämmen noch geringerer Qualität, wenn die Mindestanforderungen erfüllt sind.

Holzlagerung und Feuchtigkeitsmessung

Die Holzlagerung erfolgte im Sägewerk von Taiabò Sagl in Madonna del Piano. In diesem Gebiet sind die Sommer heiss und die Niederschläge relativ ergiebig (Durchschnitt 2006-2020: 1774 mm/Jahr, 103 Regentage)⁴. Die Winter sind aufgrund der Lage im Talboden der Tresa ziemlich kalt. Im Laufe des Jahres schwankt die Temperatur im Allgemeinen zwischen -3 °C und 29 °C und liegt selten unter -6 °C oder über 30 °C⁵. In Tabelle 4 sind die Daten zu Temperatur und Luftfeuchtigkeit während der Reifezeit zusammengefasst.

Tabelle 4 Tägliche Durchschnittswerte von Temperatur (°C) und Luftfeuchtigkeit (% Hr) während der Holzlagerung in Madonna del Piano (Daten: Meteostation ARPA Lavena-Ponte Tresa).

Jahr	Lufttemperatur (°C)	Luftfeuchtigkeit (% Hr)
2019	12.9	80.0
2020	12.7	76.3
2021*	10.5	71.1

*Ende am 30.06.2021. Die Daten für 2021 beziehen sich daher auf das erste Halbjahr.

Die Entwicklung des Reifungsprozesses ist in Abb. 3 dargestellt.

⁴ Daten für die 3 km entfernte Meteostation Novaggio.

⁵ Daten für die Meteostation ARPA Lombardia in Lavena Ponte Tresa, via Boschiva, 2 km vom Depot Madonna del Piano entfernt, in ähnlicher Lage und 1 km vom See entfernt.

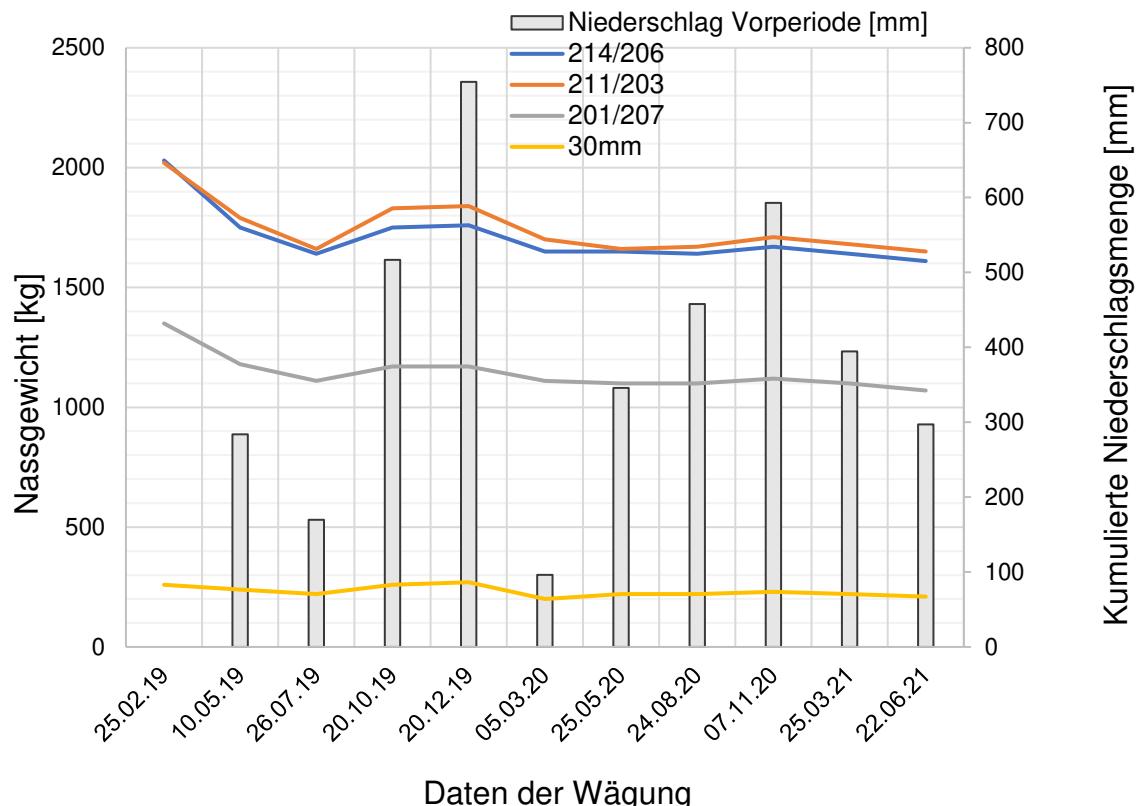


Abb. 3. Entwicklung gemessenen Nassgewichts des Holzes mit Angabe der kumulierten Niederschläge für die Zeiträume zwischen den Wägungen.

Die Holzlagerung erfolgte über 28 Monate. Zusätzlich wurde das Holz für die Herstellung der Fässer für weitere 4 Monate in der Küferei gelagert (insgesamt 32 Monate). Der Rest des Holzes ist noch im Taiabò-Depot in Madonna del Piano gelagert. Wie aus dem Diagramm hervorgeht, ist ein gewisser Gewichtsverlust auch nach mehr als 20 Monaten Lagerung und Lufttrocknung noch möglich, der grösste Verlust tritt jedoch nach 5-6 Monaten auf, was der Freisetzung von freiem Wasser entspricht. Die Freisetzung des in den Zellwänden vorhandenen Sättigungswassers erfolgt langsamer. Natürlich gibt es Schwankungen in die eine oder andere Richtung, je nach Wetterlage und Niederschlägen (im Herbst 2019 relativ stark). Die Lufttrocknung führte zu einem Feuchtigkeitsgehalt zwischen 15 und 20 % (variabel je nach Feuchtigkeit während des Zeitraums). Abgesehen vom endgültigen Feuchtigkeitswert muss der natürliche Aushärtungs- und Reifungsprozess zwingend schrittweise erfolgen und sich über einen längeren Zeitraum erstrecken. Der Gewichtsverlust ist ein Indikator vom mehrteiligen Reifungsprozess. Eine einfache Ofentrocknung würde nicht dieselbe Qualität liefern, die für die Herstellung von Fässern für die Lagerung von Wein und Spirituosen erforderlich ist (siehe Abb. 4, Auer et al. 2008: 134-135). Die Holzalterung ist eine zentrale Phase beim Fassbau, deren Einfluss auf Weine und Destillate nicht leicht nachweisbar ist.

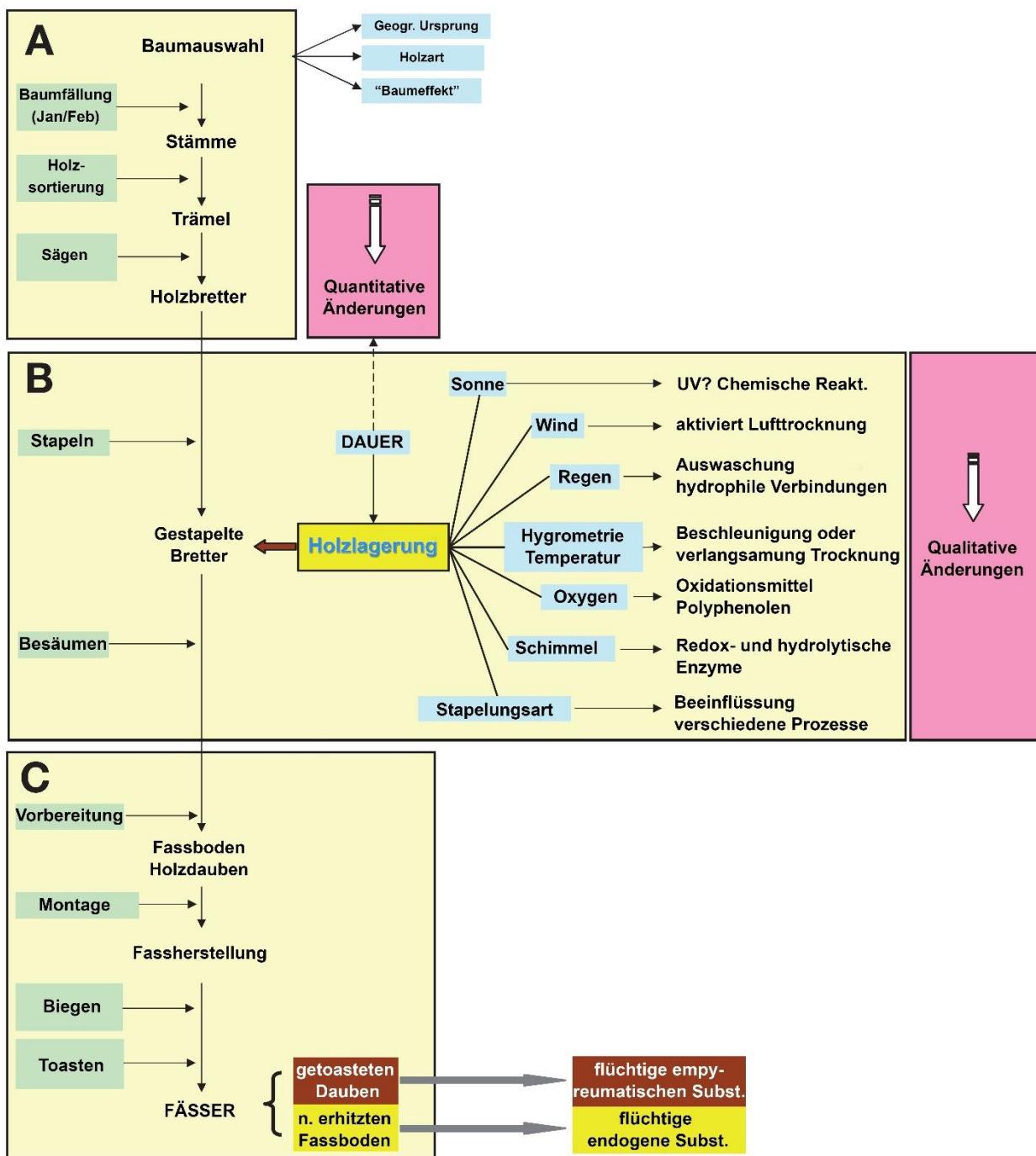


Abb. 4. Holzverarbeitungs- und Herstellungsphasen und der Einfluss verschiedener natürlicher und technischer Faktoren vom Baum bis zum Fass. Die Böden sind der einzige Teil des Fasses, der ausschliesslich durch natürliche Faktoren beeinflusst wird. Entnommen aus Auer et. al. 2008.

Ein von der Schule von Changins in Küssnacht am Rigi (Zentralschweiz) in ähnlichen Standortsverhältnissen durchgeföhrter Versuch hat gezeigt, dass ein Zeitraum von 23 Monaten für Eichenholz ausreicht, um Bretter mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 14 bis 19 % zu erzeugen. Der Versuch zeigte, dass die Dauer der Trocknung in Verbindung mit den klimatischen Bedingungen des Standorts und der Variabilität der Reifejahre die xyloflüchtigen Substanzen und die organoleptischen

Eigenschaften der im Barrique ausgebauten Weine beeinflussen kann (Auer et al. 2008: 137). Im Rahmen unserer Studie war es nicht möglich, diesen Einfluss zu überprüfen, was weitere Untersuchungen erfordern würde (vgl. z.B. die in der Vergangenheit durchgeföhrten Arbeiten im Rahmen des Labels "Terroir Chêne", Auer & Rawyler 2007).

Wir beschränkten uns auf die Bewertung der Zeit, die für die Stabilisierung von Gewicht und Grösse erforderlich ist, und in unserem Fall, nach 14 bis 18 Monaten erreicht wurde. Normalerweise sind für die Herstellung von Fassdauben, insbesondere aus Eichenholz (*Quercus petraea* und *Quercus robur*), Reifezeiten zwischen 24 und 36 Monaten erforderlich (Auer et al. 2008: 136, Le Floch 2015: 1). Bei den Küfereien ist in der Regel eine weitere Holzlagerung üblich, um den Feuchtigkeitsgehalt noch zu überwachen.

Holzsortierung und Bewertung Restholz

Der befragte Küfer (Roland Suppiger) nannte die folgenden Anforderungen für die Fassherstellung:

- Luftgetrocknetes Holz (mindestens 2-3 Jahre), 14-15% Holzfeuchte
- Holzstärke 50 mm oder mehr (30 mm fertig)
- Daubenlänge, min. 70 cm (50 l Fässer) und min. 100 cm (225 l Fässer)
- Rift / Halbrift
- Astfreie, gerade gewachsene Stämme

Tab. 5. Schätzung der Abfälle in den Verarbeitungsphasen bei der Sägerei.

	Lose			Total
	211/203	214/206	201/207	
Anzahl Stämme	7	7	3	17
Durchschnittlicher Brusthöhendurchmesser [cm]	32.3	36.8	39.3	34.8
Anzahl Bretter (unebsäumt)	28	34	21	83
Anzahl Bretter (besäumt)	66	68	51	185
Ursprüngliches Stammvolumen [m ³]	2.48	2.43	1.20	6.11
Volumen der unbesäumten Bretter [m ³]	1.57	1.52	1.08	4.16
Volumen der besäumten Bretter [m ³]	0.97	0.94	0.63	2.55
Fläche der besäumten Bretter [m ²]	19.45	18.88	12.63	50.97
Abfall/Restholz insgesamt %	61%	61%	47%	58%

Die Verwendung von Robinienholz im Fassbau ist nicht sehr verbreitet, daher sind keine Anforderungen bezüglich Splintholz bekannt (im Allgemeinen wird bei der Eiche Kernholz bevorzugt). Ausserdem bevorzugt die Eiche enge Jahrringe, welche bei der Robinie, die eher ein grosswüchsiges Holz ist, praktisch nicht zu finden sind. Nach Aussage der von uns befragten Küfer ist es nicht notwendig, das

Robinienholz zu spalten, da es im Allgemeinen dichter als Eichenholz ist (bei Laubhölzern, insbesondere ringporige Holzarten, nimmt der Anteil des dichteren Spätholzes mit dem Jahrringdicke zu). Beim Eichenholz ist das Spaltsystem wichtiger, um der Holzfaser zu folgen und die Gefäße (die eine verhältnismässig viel grössere Oberfläche einnehmen) nicht zu unterbrechen.

Aus diesem Grund wurde im Rahmen unserer Studie Robinienholz gesägt und nicht gespalten. Das Sägen von Robinienholz erfordert jedoch besondere Kenntnisse und eine gewisse Erfahrung.

Am Ende der Lagerung wurde das Holz vor dem Endschnitt sortiert. Aus dem abgelagerten Holz wurden insgesamt 185 Bretter hergestellt.

Beim ersten parallelen Schnitt gehen 32 % des Ausgangsvolumens verloren, während bei der Schnittholz-Verarbeitung (Besäumen) weitere 26 % verloren gehen, was einen Gesamtabfall von 58 % ergibt (siehe Tabelle 5).



Abb. 5. Verarbeitungsstufen.

- A. Gestapeltes Holz in Stabio
- B. Sägen für parallele Schnitte.
- C. Unbesäumte Bretter
- D. Reifung im Depot Madonna del Piano
- E. Besäumte Bretter (Rift und Halbrift)

Auf eine Sortierung nach der Besäumungsphase wurde bei diesem Projekt verzichtet, da die angestrebten Kurzsortimente (Dauben) eine Optimierung der Schnittpositionen ermöglichen. Dies garantiert stets die beste Qualität des Endprodukts, da Unförmigkeit und Mängel vermieden werden. Die Klassifizierung der besäumten Bretter und die Abfallbewertung nach dem Besäumen kann nach Abschluss des Projekts erfolgen. Abhängig von der Ausgangsqualität der einzelnen Bretter und den Längen (die je nach Fassvolumen variieren), schätzen wir, dass der Abfall während der Schnittholz-Verarbeitung um weitere 5-10% steigen kann.

Wie aus den Daten für das Los 201/207 hervorgeht (obwohl das Los nur aus drei Originalstämmen bestand), kann ein grösserer Durchmesser grundsätzlich mit einem höheren Ertrag und weniger Abfall im Verhältnis zum Ausgangsvolumen verbunden werden. Ausgehend von Rohhölzer durchschnittlicher Qualität und unter Berücksichtigung eines zusätzlichen Verlusts von 5-10 % beim Endschnitt kann man im Allgemeinen von einem Abfall von etwa 60-70 % der ursprünglichen Menge ausgehen. Im Vergleich dazu ist der Abfall bei hochwertigem Eichenholz nach der Verarbeitung im Idealfall bis zu 80 % (Le Floch 2015: 11). Dies zeigt, dass das Verhältnis zwischen Nutz- und Abfallholz bei der Robinie vorteilhafter ist. Wir sind der Meinung, dass dieses Verhältnis durch Optimierung aller Verarbeitungsschritte noch weiter verbessert werden kann.

Aufgrund der gesammelten Daten haben wir in Zusammenarbeit mit Leandro Custer vom Sägewerk Taibò Sagl einen Entwurf für die Klassierungskriterien von unbesäumten Brettern und Hobelwaren aus Robinienholz erstellt (vgl. **Anhang B**).

Fassherstellung

Anhand der beim Sägen erfassten Daten lässt sich abschätzen, wie viele Fässer aus einer bestimmten Menge Rohholz hergestellt werden können. Ausgehend von der Praxis und den Erfahrungen des Küfers werden für die Herstellung eines 50-Liter-Fasses $1,335 \text{ m}^2$ Dauben benötigt, während für ein 225-Liter-Fass/Barrique $2,79 \text{ m}^2$ benötigt werden.

Tab. 6. Schätzung der Menge Fässer, die mit den vorrätigen Dauben hergestellt werden können.

	Dauben [m²]	Anzahl der 50-Liter-Fässer	Anzahl der 225-Liter-Fässer
Los 201/207	12.63	9.46	4.53
Los 214/206	18.88	14.14	6.77
Los 211/203	19.45	14.57	6.97
Fässer insgesamt	50.97	38.18	18.27
Anzahl Fässer pro 1³ m Rundholz	8.34	6.25	2.99

Aufgrund der gesammelten Daten könnten mit dem sortierten Holz ($6,11 \text{ m}^3$ Schnittholz) etwa 50 m^2 Dauben gewonnen werden, was etwa 38 50-Liter-Fässern oder 18 225-Liter-Fässern entspricht. Aus

einem Kubikmeter Rohholz lassen sich 8 m² Dauben gewinnen, mit denen man etwa 6 Fässer von 50 Litern oder 3 Fässer von 225 Litern bauen kann.

Im Rahmen dieser Studie und zu Demonstrationszwecken wurden Anfang November 2021 in der Werkstatt von Küfer Roland Suppiger in Küssnacht am Rigi drei 50-Liter-Fässer und ein 225-Liter-Fass aus gereiftem Holz hergestellt. Es wurden traditionelle Techniken angewandt und eine mittlere Röstung durchgeführt.



Abb. 5. Etappen der Fassherstellung in der Küferei.

Forstwirtschaftliche und waldbauliche Aspekte

Südlich der Alpen können wir drei Haupttypen von Robinienwälder unterscheiden:

- a) Vorkommen der Robinie in **Laubmischwäldern des Talebenen oder in der Kolline Stufe** auf Böden mit gute Bonität (aufgegebene landwirtschaftliche Flächen oder Auffortstungsflächen, Auengebiete);
- b) Intensiv bewirtschaftete **Waldränder** (z. B. Hecken und Böschungen entlang von Strassen, Stromleitungen, Wasserläufen usw.);
- c) Sporadisches Vorkommen oder in kleinen Gruppen an **steilen**, störungsanfälligen **Hängen** (z. B. Waldbrandflächen), auf armen und unerschlossenen Gebiete, oft mit Felsvorsprüngen.



Abb. 6 - Robinienbestandstypen

a) Robinie in Laubmischbeständen bei Stabio; b) Waldrand bei Orselina (Foto: M. Wildhaber); c) Bestand am Steilhang mit Sturzdynamik bei Castione.

Die Robinie ist seit Jahren Gegenstand von Diskussionen in der Schweiz und im Ausland. Einerseits hat sie ein **interessantes** wirtschaftliches und waldbauliches **Potenzial** (Maltoni et al. 2012), andererseits wird sie immer noch als **invasive Art** eingestuft (Bardelli et al. 1987, Gehri & Kucera 1993, Mühlethaler 2010, Viktova et al. 2018).

Der invasive Charakter der Art trat vor allem nach dem Zweiten Weltkrieg auf, als Folge der Aufgabe landwirtschaftlicher Flächen, des Rückgangs des Kastanienanbaus und natürlicher Störungen wie Waldbrände (Maltoni et al. 2012, Ceschi 2014).

Auf der Schweizerischen Alpensüdseite scheint sich die Ausbreitung in den letzten Jahren aufgrund der Bestandesüberalterung, des Auftretens konkurrenzfähigerer Neophyten (z. B. *Ailanthus altissima*) und einer vorsichtigeren Bewirtschaftung in empfindlichen Gebieten verlangsamt zu haben. Die Robinie bildet sich in Ermangelung von Licht schnell zurück, und selbst wenn man sie sich natürlich entwickeln lässt, wird sie in der Regel durch langlebigere Baumarten ersetzt.

Das Potenzial der Robinie für die Produktion von Qualitätsholz ist im Tessin und im Misox begrenzt. Gemäss dem Landesforstinventar (LFI) bedecken Robinienwälder rund 900 ha im südlichen Teil der Schweizer Alpen. Diese Daten sind jedoch sehr grob, da es keine aktuellen Kartierungen für diese Baumart gibt. Aufgrund der Höhenlage, der Geländeneigung und der Überschneidung mit Kastanienselven (in denen die Robinie erfahrungsgemäss nur selten vorkommt) haben wir geschätzt, dass die Robinie potenziell auf einer Fläche von etwa 4'200 Hektar gedeihen kann, wenn auch nur mit einzelnen Bäumen. Im Mendrisotto - dem Gebiet mit dem grössten Potenzial und wo Stämme mit guten Durchmessern zu finden sind - sprechen wir von einer Fläche von rund 600 Hektaren (vgl. § *Verbreitung der Robinie*). Gegenwärtig schätzt man im Mendrisotto nach Angaben von Forstunternehmen Jahresnutzungen von etwa 100-150 m³, vor allem als Bauholz im Aussenbereich. In anderen Gebieten wird Robinienholz vor allem als Brennholz verwertet. Wir denken, dass auf kantonaler Ebene die Möglichkeit besteht, eine Nutzung von einigen hundert Kubikmetern pro Jahr zu erreichen. Es handelt sich also um eine begrenzte Ressource, die besser genutzt werden sollte, um einen höheren Anteil als Bauholz zu produzieren.

Um das Potenzial auf qualitativer Ebene besser einschätzen zu können, haben wir Probeflächen im Mendrisotto und Basso Ceresio auf der Grundlage der bekannten Baumartenverbreitung und von Feldbegehungen ausgewählt. Für das Gebiet des 6. Forstkreises (Malcantone, Arbostora, Basso Ceresio und Mendrisotto) steht eine Erhebung über das Robinenvorkommen mit folgender Beschreibung zur Verfügung :

Tab. 7 Legende der Robinienverbreitungskarte im 6. Forstkreis (Stand: April 2005)

Mischungsgrad	Beschreibung
1	75 - 100 %
2	25 - 75 %
3	1 - 25 %
4	vorhanden, aber ohne weitere Infos
0	Keine Daten

Diese Kartierung basiert auf Befragungen bei den Revierförstern und ist inzwischen mehr als 15 Jahre alt. Diese Kartierung hat sich nur teilweise als nützlich erwiesen. Wir haben festgestellt, dass die Situation vor Ort oft erheblich von der Darstellung abweicht und dass es ziemlich viele Lücken gibt. Einige Gebiete,

die zuvor als potenziell interessant galten, wurden daher ausgenommen, nämlich die Bezirke Morbio Superiore, Novazzano und Ligornetto.

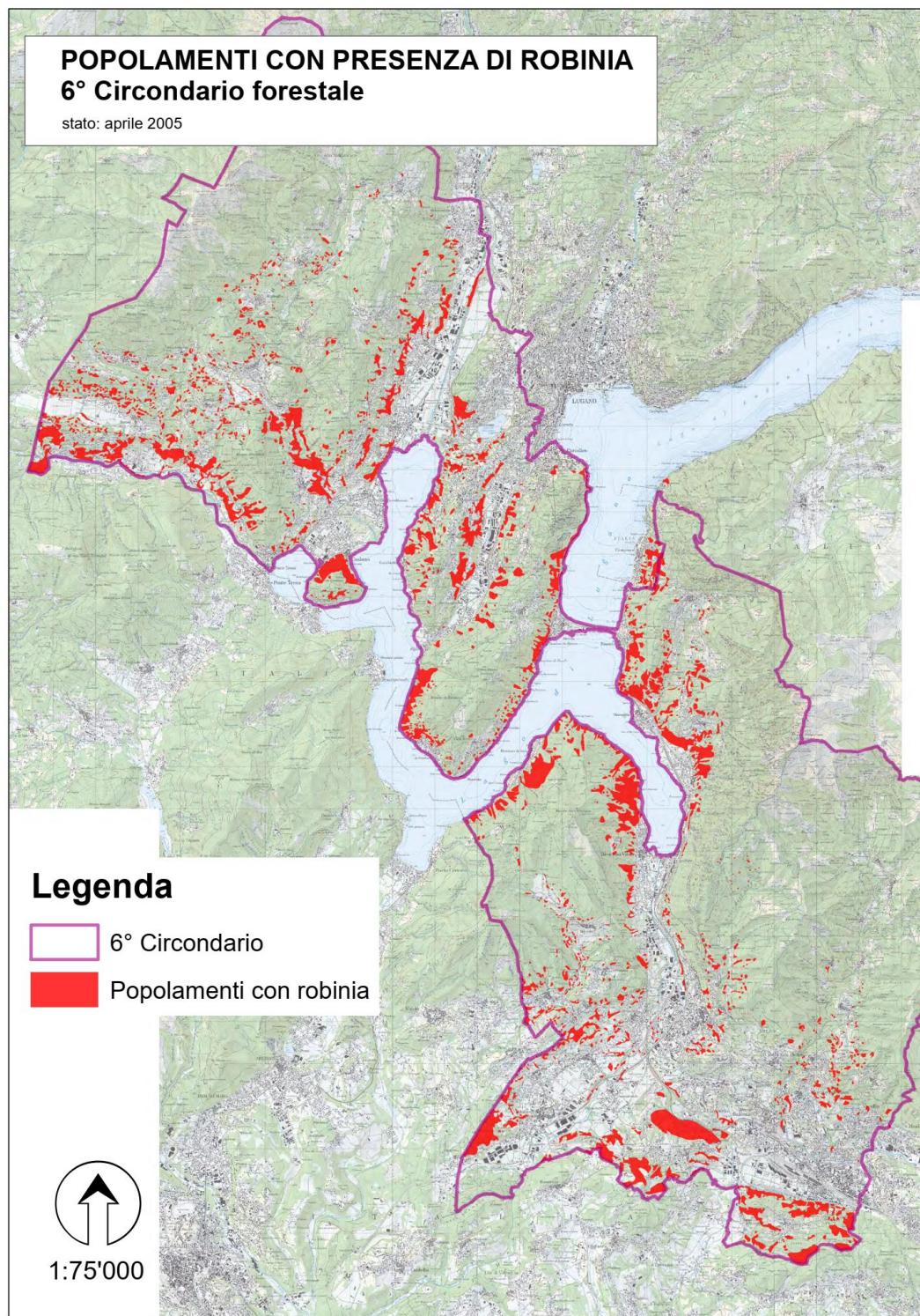


Abb. 7. Karte der Robinienverbreitung im VI. Forstkreis (Stand: April 2005)

Tab. 8 Ausgewählte Probeflächen

ID	Standort	Höhe [m ü.M.].	Exposition	Neigung	Koordinaten	
					X	Y
S01	Stabio Süd	366	S-SE	5%	2'715'820	1'077'141
S02	Stabio Süd	366	S-SE	0%	2'715'821	1'077'197
S03	Stabio Süd	361	N	26%	2'715'774	1'077'325
S04	Stabio Nord	441	N	40%	2'715'269	1'078'621
S05	Stabio Nord	430	NO	12%	2'715'246	1'078'718
S06	Pedrinate	258	N	70%	2'721'248	1'077'103
S07	Pedrinate	266	O	35%	2'721'169	1'077'070
S08	Riva San Vitale	323	E	28%	2'718'678	1'086'105
S09	Riva San Vitale	345	E	24%	2'718'622	1'086'175
S10	Riva San Vitale	317	E	36%	2'718'694	1'086'169
S11	Melano	312	NO	65%	2'719'747	1'087'512

Anmerkung: Die Standorte S08 und S11 sind die einzigen, die eine Niederwaldstruktur aufweisen, die anderen sind Hochwald.

Die Qualität des Rundholzes in den Testgebieten wurde anhand von Qualitätsmerkmalen gemäss **Anhang A** bewertet. Die Felderhebungen fanden am 12.05.2021 (ID S1-S7) und am 25.05.2021 (ID S8-S11) statt und wurden von Christian Mossi mit der Unterstützung von Nicolas Manetti durchgeführt.

Die Erhebungsmethodik ist in **Anhang C** beschrieben.

Insgesamt wurden 301 Bäume untersucht, von denen 207 Robinien waren, die sich auf die 11 Testparzellen verteilten. Der Anteil der Robinien schwankt zwischen 20 und 90 %. Der Gesamtbestand in den untersuchten Gebieten schwankt zwischen 100 m/ha³ (Entwicklungsstufe: Dickung) und 700 m/ha³ (Entwicklungsstufe: starkes Baumholz). Dank eines Datensatzes von 64 Robinien (Bonacina 2014, Anhang 6; unsere Bohrungen) konnten wir das Alter der Bäume anhand des Brusthöhendurchmessers rekonstruieren. Das Alter der einzelnen Robinien an den untersuchten Standorten schwankt zwischen 18 und 85 Jahren⁶. Mehr als die Hälfte der Bäume ist weniger als 40 Jahre alt. Sehr selten (3 %) sind sie über 80 Jahre alt. Die Dichte schwankt zwischen ca. 400 und ca. 1'000 Individuen pro Hektar.

Auf der Grundlage der gesammelten Daten können die folgenden Ausführungen formulieren:

- Der Anteil an Bauholzsortimenten schwankt nach unserer ersten Einschätzung der stehenden Bäume zwischen 10 und 40 %.
- In Bezug auf die Qualität überwiegt eindeutig die Klasse D (60 %). Es folgen die Klassen C (33 %) und B (7 %);
- Die soziale Schicht hat einen entscheidenden Einfluss auf die Qualität. Bäume der Qualität B und C sind fast ausschliesslich in der dominanten Schicht zu finden, nur ausnahmsweise in der mittleren Schicht, in der unteren Schicht praktisch nicht vorhanden.
- 29 % der Bäume haben eine Zwiesel < 9 m. 15 % der Bäume sind nach den LFI-Kriterien krumm (Bäume, deren Stamm um 20° oder mehr von der Senkrechten abweicht).

⁶ Bei Durchmessern von mehr als 45 cm ist die Rekonstruktion wahrscheinlich nicht genau.

- Standortsverhältnisse scheinen für die Qualität nicht entscheidend zu sein. Auf stark geneigten Hängen ist trotzdem eine durchschnittliche oder gute Qualität sehr schwierig zu erzielen. An den untersuchten Standorten, ab einer Neigung von 30-40 %, ist die schon seltene B-Qualität nicht mehr vorhanden. Oberhalb einer Neigung von 60-70 % sind fast alle Bäume von D-Qualität.
- Andere Studien (Bonacina 2014) heben den Einfluss von Säuregehalt und Nährstoffen im Boden auf die Vitalität von Robinien hervor (positive Korrelation mit einem niedrigen pH-Wert: $\geq 4,2$, ideal 4,6-8,2). Aus Sicht des Wachstums, der Biomasseproduktion und der Qualität sind eine gute Nährstoffversorgung (N Landolt > 3), eine ausreichende Durchlüftung des Bodens und eine gute Verfügbarkeit von Phosphor und Wasser im Boden entscheidende Faktoren, die das Baumwachstum positiv beeinflussen (Bonacina 2014; Carl et al. 2018).

Die Robinie ist eine anpassungsfähige Baumart, die auch auf armen, sauren, sandigen und flachgründigen Böden gedeihen kann. Sie verträgt Trockenheit und Standortsverhältnisse, in denen unterirdisch wenig Wasser vorhanden ist. Unter diesen Bedingungen leiden jedoch das Wachstum und die Qualität der Bäume. Dies hängt auch von der waldbaulichen Bewirtschaftung ab. Laut Bonacina 2014 (S. 23) liegt die Wachstumsrate der Robinien im Mendrisiotto und den angrenzenden Gebieten unter dem Potenzial der Art und nimmt mit dem Alter tendenziell ab. Durch ein geplantes waldbauliches Management ist es möglich, den Durchmesserzuwachs und die Qualität der Bäume positiv zu beeinflussen.

Bei den hier betrachteten Sortimenten (Herstellung von Fassdauben) ist es weniger die Qualität der Stämme als vielmehr der Durchmesser, der den Ertrag beeinflusst. Es hat sich gezeigt, dass selbst aus Stämmen mit D-Qualität die geforderten Endsortimente erzielt werden können.

Aufgrund der gesammelten Daten sind wir der Meinung, dass insbesondere im Mendrisiotto ein Potenzial für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Robinie vorhanden ist, das mit den verschiedenen waldbaulichen Zielen und Waldfunktionen (Produktion, Schutz, Erhaltung der Biodiversität) vereinbar ist. Mit Ausnahme des extensiven Niederwaldes mit zu kurzen Umtriebszeiten (< 15 Jahre), die eine übermässige Ausbreitung der Baumart begünstigen würden, gibt es mehrere waldbauliche Optionen, die in Betracht gezogen und miteinander in Einklang gebracht werden können:

- 1) Stabilitätspflege mit wiederholten Interventionen in der Jugendphase (Wildhaber et al. 2017);
- 2) Baumpflege mit frühzeitiger Dickungspflegen und positive Auslese (Maltoni et al. 2012);
- 3) Überführung auf Hoch- oder Mischwald durch Verlängerung der Umtriebszeit (Räumungshieb zwischen 25 und 40 Jahren; Ferraris et al. 2000; Maltoni et al. 2012; Regione Piemonte 2015);
- 4) Begleitung der natürlichen Evolution an Stationen, an denen eine wirtschaftliche Aufwertung der Art nicht erwünscht oder nicht rentabel ist (Ceschi 2014; Carraro 2014; Viktova et al. 2018).

Aus waldbaulicher Sicht sind zur Qualitätverbesserung und zur Gewinnung von Stämmen mit grossem Durchmesser an den fruchtbarsten Standorten regelmässige Eingriffe mit einem Niederwaldsystem mit langer Umtriebszeit (ca. 40 Jahre), dem eine Durchforstung in jungen Jahren und anschliessende Durchforstungen vorausgehen, von grundlegender Bedeutung mit dem Ziel, ca. 300 ausgewählte Stämme pro Hektar freizusetzen (Maltoni et al. 2012: 72-74). Das erlaubt zu grosse Öffnungen zu beschränken, um die unkontrollierte Entwicklung der Art und anderer invasiver Neophyten nicht zu begünstigen (Bonacina 2014: 38). Eine Dickungspflege in der Jugendphase, wie sie zur

Stabilitätsförderung vorgeschlagen wird (Wildhaber et al. 2017, Probst 2020), kann zur Verbesserung der Architektur der Kandidaten beitragen.

Im Falle der Robinie, die nicht so weit verbreitet ist wie andere Baumarten, ist es notwendig, sich auf Nischenprodukte mit hoher Wertschöpfung zu konzentrieren und so viel wie möglich als Bauholz zu verwerten.

Wahrnehmung und Rolle der Robinie

In der Lombardei und im Südtessin geht das Vorkommen der Robinie mindestens bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts zurück. Die Art wurde ursprünglich als Zierpflanze in Gärten und Parks verwendet. Aufgrund ihrer Eigenschaften verbreitete sie sich spontan und durch den Menschen, da die Robinie besonders geeignet zur Rekultivierung von gerodete und Brachlandflächen war.

Nach einem gewissen Positivismus im 19. Jahrhundert, der mit dem Potenzial der Art für schnelles Wachstum und ihrer Eignung für die Herstellung von Pfählen in der Landwirtschaft und Weinbau und für Rekultivierungen (vgl. z.B. Cantù 1858: 1900), begann man, ihren invasiven Charakter zu berücksichtigen, der sich besonders in verlassenen landwirtschaftlichen Gebieten und Waldbrandflächen bemerkbar machte. Bis vor einigen Jahrzehnten trugen die Schriften von Intellektuellen, Naturforschern und Schriftstellern zu dieser negativen Wahrnehmung bei (Manzotti 2012).

Die moderne Ökologie hat schwarze Listen mit invasiven Neophyten eingeführt. Aufgrund ihres hohen Wachstums- und Vermehrungspotenzials sowie ihrer Fähigkeit, die biologische Vielfalt in den Beständen, in denen sie vorkommt, zu beeinträchtigen, wurde die Robinie sofort in diese Listen aufgenommen. Heute geniesst die Art in der Schweiz keinen besonders guten Ruf, obwohl sie im Tessin in den letzten Jahren aufgrund ihrer Qualitäten wieder aufgewertet wurde.

Die Robinie ist ein Neophyt, dessen Invasionspotenzial stark von den wirtschaftlichen, ökologischen und waldbaulichen Zielen abhängt. Die floristische und mykologische Verarmung, die mit einem massiven Auftreten der Art einhergeht, ist nicht zu übersehen (Lazzaro et al. 2018), ebenso wie die Auswirkungen der Robinie auf den Stickstoffkreislauf (Maltoni et al. 2012; Buzhdyan et al. 2016). Das Ziel ist nicht, seine Verbreitung zu steigern. Es handelt sich um eine Licht- und Pionierart, die mit geeigneten waldbaulichen Massnahmen wirksam eingedämmt werden kann, wobei ihr Potenzial als erneuerbare Holzressource gefördert wird (Ferraris et al. 2000; Region Piemont 2015: 4). Wird sie nicht bewirtschaftet, so wird sie von anderen Arten verdrängt. Darüber hinaus ist die Robinie im Kontext des Klimawandels dort, aufgrund ihrer grösseren Toleranz gegenüber Wasserstress und Dürreereignissen eine mögliche Alternative zu anderen einheimischen Arten, die in denselben Lebensräumen koexistieren (Thurm et al. 2018, Nola et al. 2020), selbstverständlich wo ihre Anwesenheit erwünscht ist und nicht mit waldbaulichen Zielen kollidiert.

Wir glauben, dass diese Art in gut definierten Gebieten (nach unseren ersten Schätzungen ca. 900 ha im Tessin, ca. 360 ha im Mendrisiotto) nachhaltig aufgewertet werden kann. In diesem Sinn ist unseres Erachtens eine Wahrnehmungsänderung gegenüber einer Baumart, die in vielerlei Hinsicht interessante Qualitäten aufweist und auf der Alpensüdseite landschaftsprägend und kulturell verankert ist. Weitere Forschungsarbeiten sind auch erforderlich, um die Faktoren zu verstehen, die das Wachstum und die qualitative Entwicklung der Robinie und ihre Auswirkungen auf die Ökosysteme beeinflussen.

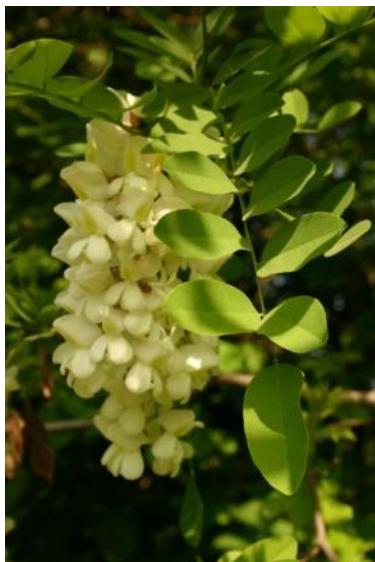


Abb. 8. *Robinia pseudoacacia*. Oben: Blüte und Blätter (Foto: A. Guglielmetti), rechts: Holz (Foto: L. Chiesa, Wikipedia) und unten: Dickung (Foto: WSL).

Baukostenkalkulation und Bewertung des Potenzials

Die Studie ermöglichte es uns, die Kosten für den Bau eines einzigen 50-Liter-Fasses aus Robinienholz mit Angaben zu den einzelnen Arbeitsschritten zu quantifizieren. Diese Angaben beziehen sich auf unser Projekt und sind nicht als Empfehlungen für den Markt gedacht. Es ist festzuhalten, dass insbesondere bei den Transportkosten, die einen erheblichen Anteil (14 %) ausmachen, ein grosses Optimierungspotenzial besteht. In diesem konkreten Fall liegen die Wälder, aus denen das Holz entnommen wurde, in der Gegend von Stabio, die Verarbeitung und Holzlagerung erfolgten in Madonna

del Piano (auf den üblichen Wegen ca. 40 km entfernt), während sich die Käferei in Küssnacht am Rigi (ca. 180 km entfernt) befindet. Die Kosten (CHF 700 inkl. MWSt.) gelten für die Lieferung an das Depot des Fassbauers. Wie aus Abb. 9 und Tab. 9 hervorgeht, machen die Kosten für die Baumfällung und die Erstverarbeitung im Wald nur einen geringen Anteil der Gesamtkosten aus (4 %). Wir sind der Meinung, dass in die Optimierung der Transportkosten und möglicherweise andere Arbeitsschritte reinvestiert werden sollten, um den Waldbesitzern und Forstunternehmen einen angemesseneren Betrag zu bezahlen.

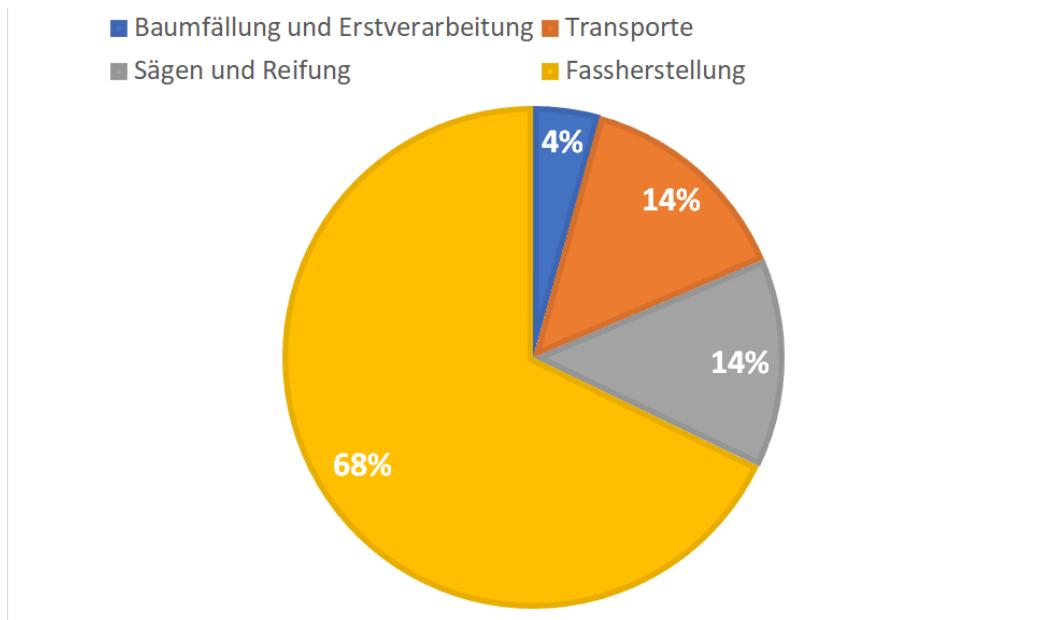


Abb. 9. Kostenverteilung für ein 50-Liter-Robinien-Fass nach Arbeitsphasen.

Die Daten über die Verbreitung und die verfügbare Menge an Robinienholz im Tessin sind noch unvollständig. Wir haben gesehen, dass im Tessin derzeit eine Robinienwaldfläche von etwa 900 Hektar geschätzt wird, obwohl die potenzielle Verbreitung viel grösser sein dürfte.

Die Verwendung der Robinie beschränkt sich heute auf die Produktion von Energienholz und in geringem Umfang auf die Herstellung von Pfählen und Bauholz für den Aussenbereich. Die Struktur der Stämme weist einen durchschnittlichen Durchmesser von etwa 25 cm auf, eine Grösse, die sich jedoch für das Sägen von Kleinsortimenten wie Fassdauben eignet. Im Tessin mit 900-1'000 ha Robinienwald kann man von einem jährlichen Hiebsatz von 100 m³/ha³ ausgehen. Es hat sich gezeigt, dass im Tessin nur wenige hundert Kubikmeter qualitativ hochwertiges Robinienholz pro Jahr zur Verfügung stehen.

Eine vorsichtige Schätzung ergibt eine Menge von ca. 0.2 m³ rohem Robinienholz für den Bau eines einzelnen 50-Liter-Fasses und ca. 0,35 m³ für ein 225-Liter-Fass. Die Kalkulation setzt sich wie folgt zusammen:

Tab. 9 Kosten einer Robinienfässer nach einzelnen Arbeitsschritten in [CHF], inkl. MwSt.

	Einkauf und Verarbeitung (1 Fass 50 l)	Menge	Preis/m³	Total
1.	Rundholz	m ³ 0.20	Fr. 150.--	Fr. 30.--
2.	Sägen	m ³ 0.20	Fr. 425.--	Fr. 85.--
3.	Holzlagerung	m ³ 0.20	Fr. 100.--	Fr. 10.--
4.	Transporte	m ³ 0.20	Fr. 500.--	Fr. 100.--
5.	Montage und Röstung	Stk. 1	Fr. 475.--	Fr. 475.--
6.	Endlagerung und Verkaufsverwaltung	Stk. 1	a.c.	Fr. 50.--
			Fass insgesamt 50l	Fr. 700.

	Einkauf und Verarbeitung (1 Fass 225 l)	Menge	Preis/m³	insgesamt
1.	Rundholz	m ³ 0.35	Fr. 150.--	Fr. 55.--
2.	Sägen	m ³ 0.35	Fr. 425.--	Fr. 150.--
3.	Holzlagerung	m ³ 0.35	Fr. 100.--	Fr. 35.--
4.	Transporte	m ³ 0.35	Fr. 300.--	Fr. 105.--
5.	Montage und Röstung	Stk. 1	Fr. 730.--	Fr. 730.--
6.	Endlagerung und Verkaufsverwaltung	Stk. 1	a.c.	Fr. 75.--
			Fass insgesamt 225l	Fr. 1'150.--

N.B.: Das gleiche ausländische Produkt (französisches Barrique), das industriell hergestellt wird und in der Regel aus Eichenholz besteht, kann bis zu Fr. 1500.-- für die beste Qualität und Fr. 1'200.-- für eine Standardqualität kosten. Die Preise sind daher absolut wettbewerbsfähig.

Schlussfolgerungen

Aus technischer Sicht eignet sich das Tessiner Robinienholz für die Herstellung von Qualitätssortimenten und insbesondere für den Bau von Fässern für die Reifung von Destillaten. Mit einer sorgfältigen Holzsortierung, sowie der Optimierung des Transports und der Verarbeitung ist es möglich, eine knappe und wertvolle Ressource zu nutzen, deren jährliche Verfügbarkeit im Tessin auf mehrere hundert Kubikmeter pro Jahr geschätzt werden kann. Robinienfässer können auf nationaler Ebene ein interessantes Nischenprodukt darstellen und einen kleinen, aber entscheidenden Beitrag zur Diversifizierung des Angebots an Spirituosen in Tessin und Misox leisten. Das Potenzial ist vor allem im Gebiet des Mendrisiotto vorhanden, wo die Baumart gut vertreten ist und interessante Eigenschaften aufweist (vor allem in Bezug auf den Durchmesser, der für das Fassdauben-Sortiment der wichtigste Parameter ist), wo es nur beschränkte Konflikte mit anderen Waldfunktionen gibt und wo bereits Erfahrung mit der Bewirtschaftung und Verwertung dieser Holzart besteht. Es wäre nötig technische Aspekte und Kompetenzen weiterzuentwickeln, um eine Wahrnehmungsänderung dieser Art zu fördern und die vielfältigen Qualitäten dieser Baum- und Holzart besser zu verwerten. Wir sind davon überzeugt, dass die Herstellung von Tessiner Grappa diese Ressource aufwertet, die typisch für unsere Region ist und aufgrund ihrer technischen und ästhetischen Qualitäten immer mehr geschätzt wird.

3.2 Modul B - Vom Holz zum Grappa

Auf önologischer Ebene scheint die Kombination der Holzart und des geografischen Ursprungsgebietes entscheidend zu sein, um den im Barrique ausgebauten Weinen typische Aromen und Merkmale zu verleihen (d'Orglandes et al. 2012). In den letzten Jahren wurden vielversprechende Erfahrungen sowohl mit dem Tessiner Eichholz (Davide Biondina, www.terredautunno.ch) wie auch auf Schweizer Ebene gemacht, um ein "Terroir" für Holz zu definieren (Projekt Agroscope "Terroir Chêne Suisse", Auer et al. 2007). Dieses Projekt passt in diese vielversprechende Reihe von Forschung und Experimenten.

Destillation von Trester und Herstellung von Tessiner Grappa

Der Grappa, welcher für die Analysen im Rahmen des Projekts verwendet wurde, wurde ausschliesslich aus Merlot-Trester gewonnen, der im November 2019 auf dem Betrieb Mezzana vergoren und destilliert wurde. Ausgangspunkt waren 5 Tonnen sortenreiner Traubentrester, welche mit einer mobilen Anlage destilliert wurden. Der gesamte Trester stammte aus den umliegenden Weinbergen. Dies sind die technischen Daten der Destillation:

- Mobile Brennerei mit zwei Brennblasen à 80 L und 150 L Marke Holstein, gasbeheizt
- 85 Destillationen / ca. 290 Stunden Destillationszeit, 1/3 Trester, 2/3 Wasser
- Bedingungen der Destillation:
 - Deflemmator, Wassertemperatur ein 40°C / aus 85°C
 - ohne Katalysator

Das hochprozentige Destillat wurde in der Brennerei von Agroscope in Wädenswil auf 58% vol. reduziert., 300 Liter Merlot-Grappa wurden auf 3 Robinienfässer aus bereits abgelagertem Holz und 3 Fässer aus Jura-Eiche verteilt. Die 50-Liter-Fässer wurden vom Küfer Roland Suppiger aus Küssnacht am Rigi hergestellt. Die restlichen 50 Liter Grappa wurden zur Kontrolle in Edelstahltanks gefüllt.

Dies sind die technischen Fülldaten:

- Ausbeute ca. 5% (aus 5 t Traubentrester)
- 234.48 L reiner Alkohol zu CHF 29.00 (Abgabe der Eidgenössischen Alkoholsteuer)
- 262 kg Grappa 79,25 % vol.
- 372 kg, reduziert auf einen Alkoholgehalt von 58 % vol.
- Befüllung von 6 Fässern in Wädenswil am 12.12.2019

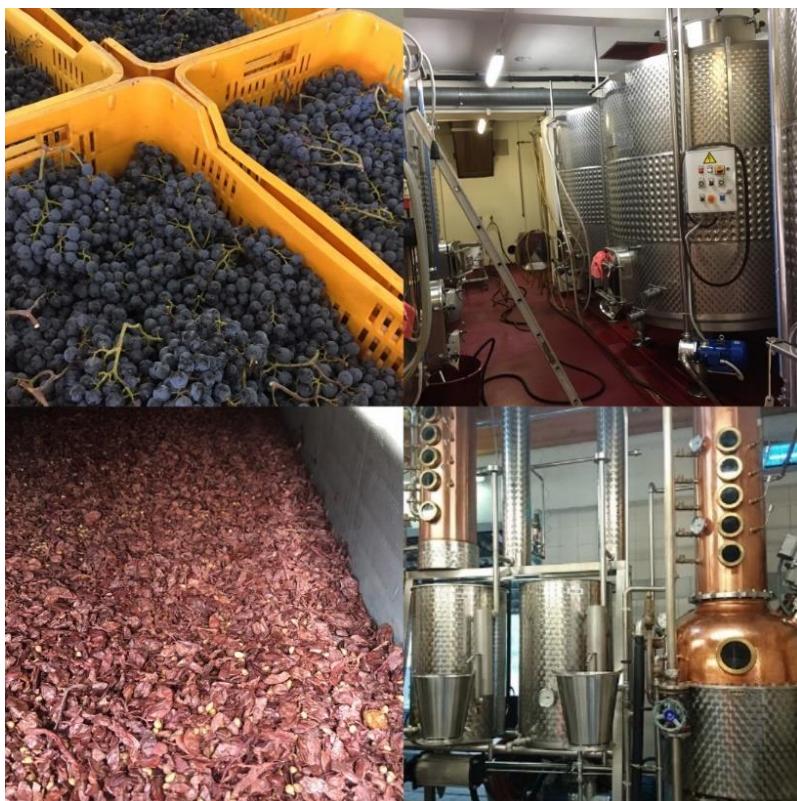


Abb. 10. Destillationsschritte im Betrieb Mezzana, vom Trester bis zum Grappa. Foto: S. Petignat-Keller.



Abb. 11. Befüllen der Fässer in der Brennerei von Agroscope in Wädenswil. Foto: S. Petignat-Keller.

Analytik und Sensorik

Die Reifung und der Ausbau fanden während 6 Monaten zwischen dem 12. Dezember 2019 und dem 9. Juni 2020 bei Agroscope in Wädenswil statt. Die Lagerbedingungen und das Analyseprotokoll werden im Folgenden beschrieben:

- 17.4°C / 1.84% relative Luftfeuchtigkeit
- 15 Probenahme zur Analyse nach 2/4/6/8/10/12/14/28/40/50/60/90/120/150/180 Tagen:



Abb. 12. Lieferung der Fässer an Agroscope in Wädenswil. Rechts: Muster der Proben für die Farb- und sensorische Analyse. Foto: S. Petignat-Keller

Die Entwicklung des Farbverlaufs wurde auf der Grundlage von Probenahmen für einzelne Fässer (Eiche und Robinie) analysiert. Farbe kann durch 3 Attribute oder spezifische Eigenschaften der visuellen Wahrnehmung beschrieben werden: Farbton, Helligkeit und Chromatizität (Abb. 12-13). Am charakteristischsten ist der Farbton, d. h. die Farbe selbst: rot, gelb, grün oder blau. Helligkeit ist ein Attribut der visuellen Wahrnehmung. Der Chromatismus oder das Farbniveau bezieht sich auf die

grössere oder geringere Intensität der Farbe. Die Kombination dieser drei Parameter ermöglicht es, die zahlreichen Farbschattierungen zu definieren.

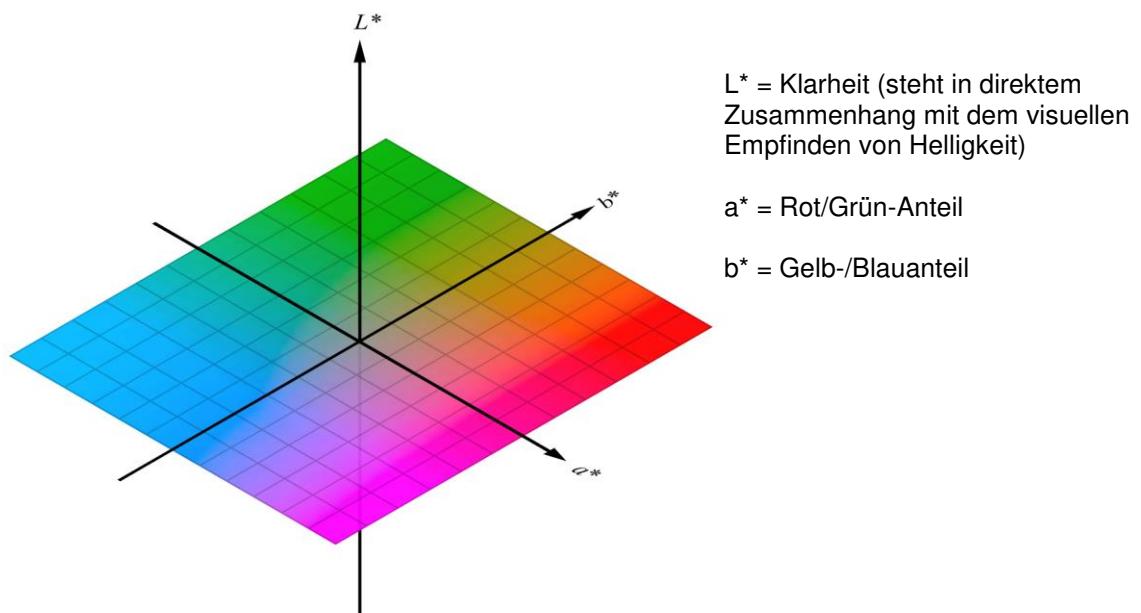


Abb. 13. Farbentwicklung von in Eiche (oben) und Robinie (unten) gelagerten Grappa-Proben. Die Bestimmung der Farbmerkmale erfolgt nach dem in der Abbildung dargestellten Schema. Foto: S. Petignat-Keller.

Wie aus den Abbildungen 13 und 14 hervorgeht, neigen die in Robinienholz gereiften Proben dazu, bereits zu Beginn der Fassreifung eine ausgeprägtere Farbe (weniger hell, L) anzunehmen. Was das Farbspektrum betrifft (Abb. 14), so sind die grünlich-roten Töne (a) bei der Robinie im Vergleich zur Eiche nach 50 Tagen stärker ausgeprägt und überwiegen. Bei der Robinie überwiegen von Anfang an gelb-

blaue Farbtöne (b), die sich jedoch mit der Alterung angleichen. Das Ergebnis nach 180 Tagen ist ein in Robinienholz gereifter Grappa, der eine besonders schöne und interessante Bernsteinfarbe aufweist.

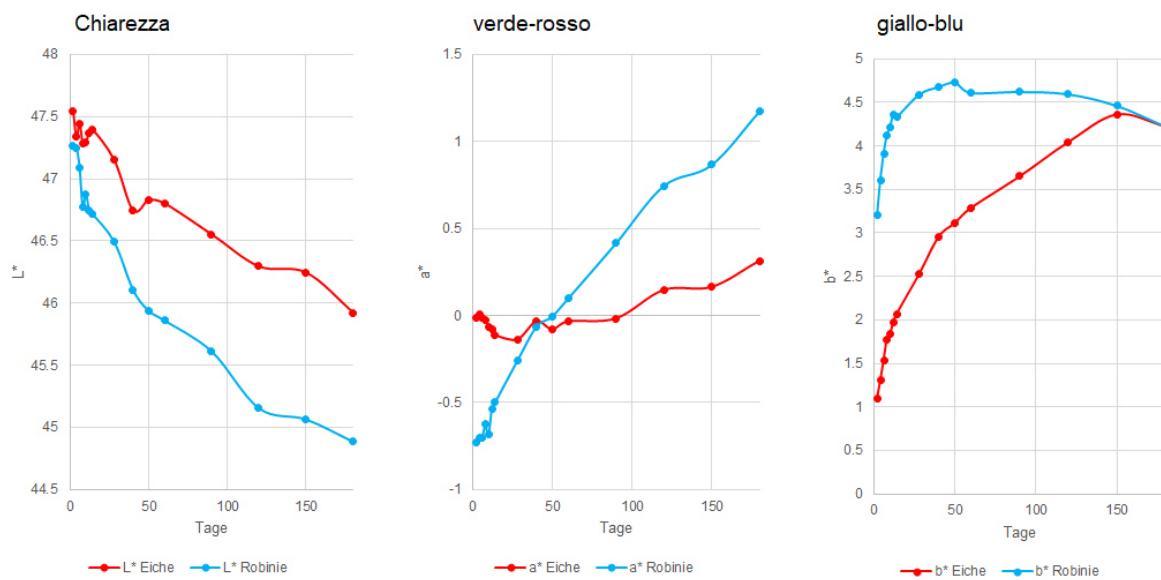


Abb. 14. Farbmerkmale $L^*a^*b^*$ der beim Vergleich zwischen Eichen- und Robinienfässern entnommenen Proben.

Zusätzlich zur Farbanalyse wurden die flüchtigen Bestandteile mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) mit einer neuen Extraktionsmethode analysiert. Weitere Informationen und Literaturhinweise auf methodischer Ebene finden Sie in den Beiträgen in **Anhang D**.

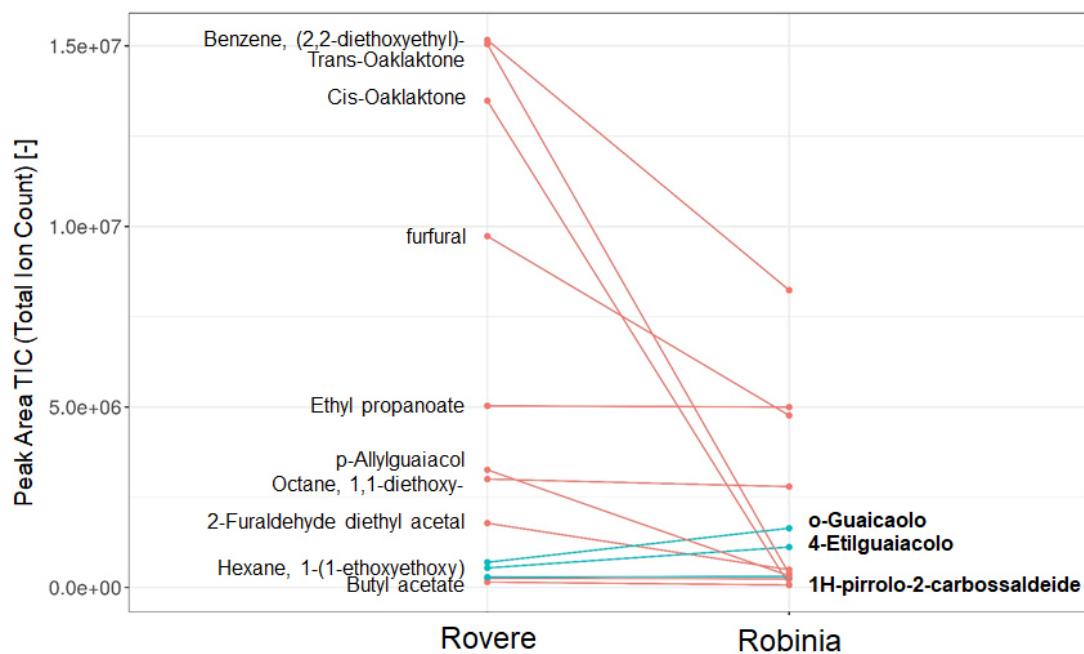


Abb. 15. Durch GC-MS-Analyse nachgewiesene flüchtige Bestandteile in Abhängigkeit von der Holzart nach 180 Tagen Alterung. Im Robinienholz sind die fettgedruckten Aromastoffe deutlicher ausgeprägt als im Eichenholz.

Die Beziehung zwischen einem Reiz/Stimulus und der Wahrnehmung wird durch das Weber-Fechner-Gesetz beschrieben, nach dem die wahrgenommene Intensität eine nichtlineare (logarithmische) Funktion der Konzentration ist (Abb. 16). In der Praxis nimmt die Wahrnehmung des Reizes (in unserem Fall der flüchtigen Komponente) bei niedrigeren Konzentrationen rasch zu und schwächt sich bei höheren Werten ab. Bei niedrigeren physikalischen Werten wächst die Kurve schnell, bei höheren physikalischen Werten wird dieses Wachstum abgeschwächt. In der Praxis bedeutet dies, dass von der Wahrnehmungsschwelle der zu vergleichenden Proben ausgehend, solche Unterschiede bei niedrigen Konzentrationen einen viel grösseren Einfluss auf die Wahrnehmung haben als bei hohen.

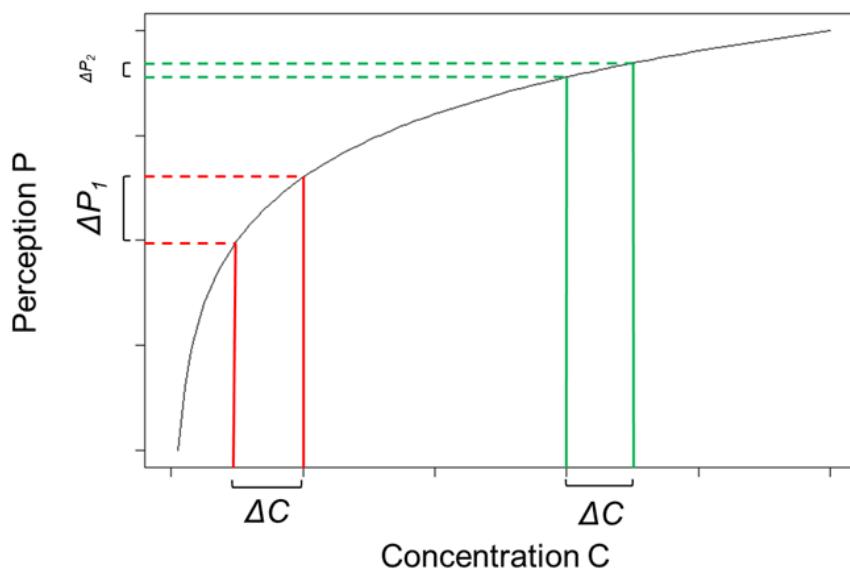


Abb. 16. Beziehung zwischen Wahrnehmung und Reizkonzentration nach dem Weber-Fechner-Gesetz.

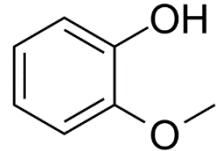
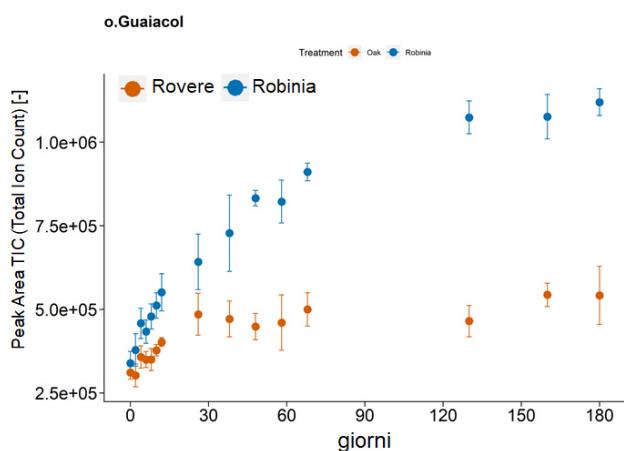
Analysen von in Robinienholz gereiftem Grappa zeigen, dass die folgenden drei Aromastoffe, die einen entscheidenden Einfluss auf das Aroma des Destillats haben, am auffälligsten sind:

- **o-Guaiacol**
→ phenolische, rauchige, würzige, medizinische, vanillige, fleischige und holzige Nuancen
- **4-Etilguaiacol**
→ holzig, rauchig, würzig, Vanille
- **1H-Pyrrol-2-carbaldehyd**
→ fleischig, Kaffee

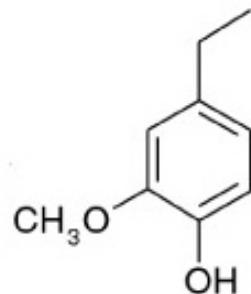
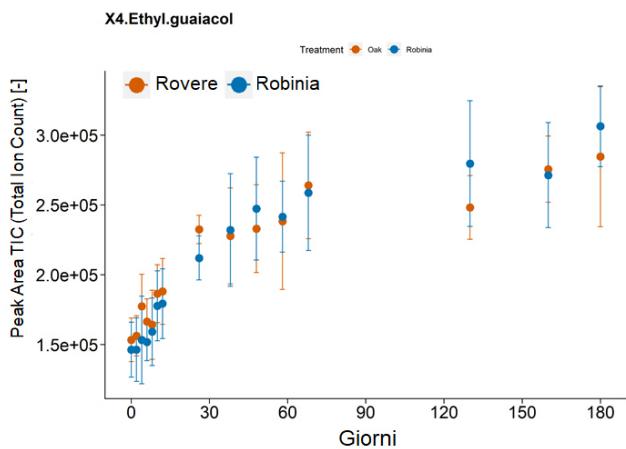
Einzelheiten des Vergleichs zwischen Eiche und Robinie für die genannten Stoffe sind in Abb. 17 zu sehen.

Andere Stoffe wie Eugenol und Eichenlaktone treten bei in Eichenholz gereiftem Grappa in grösserem Umfang auf.

o-Guaiacolo



4-Etilguaiacolo



1H-pirrolo-2-carbaldeide

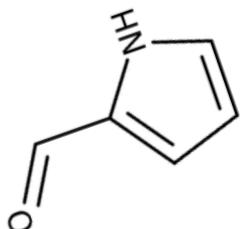
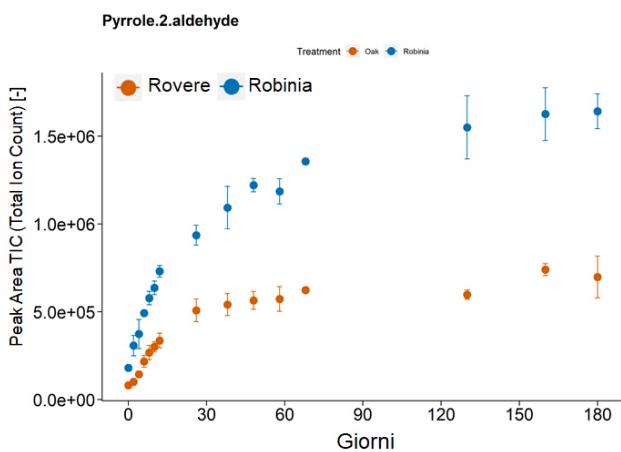


Abb. 17. Detaillierter Vergleich der Konzentrationen von drei charakteristischen Aromastoffen, die während der Reifung in Eichen- und Robinienholz gereifter Proben festgestellt wurden.

Die Röstung der Fässer sorgt während der Reifung für zusätzliche Aromen. Dieser Aspekt konnte in dieser Studie nicht im Detail analysiert werden. Die verwendeten Fässer wurden einer mittleren Röstung unterzogen. Bestimmte Stoffe, wie Vanillin und Syringaldehyd, sind das Ergebnis dieses Prozesses mit diesem Röstgrad. Das Vorhandensein von Vanillin unterstreicht die Vanillenoten, Syringaldehyd die balsamischen, blumigen Noten, ähnlich wie Vanillin, aber blumiger, grün und holzig.

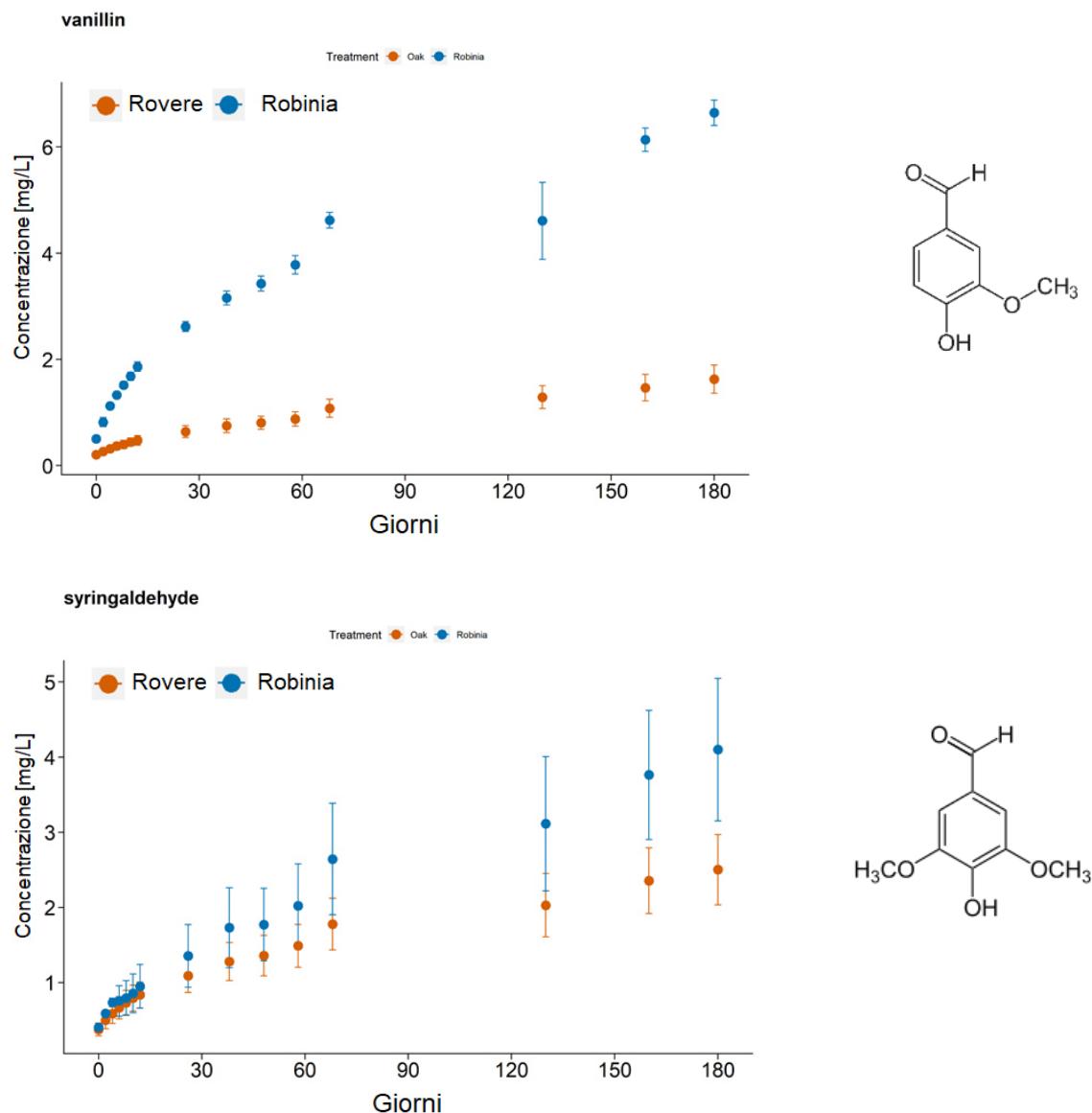
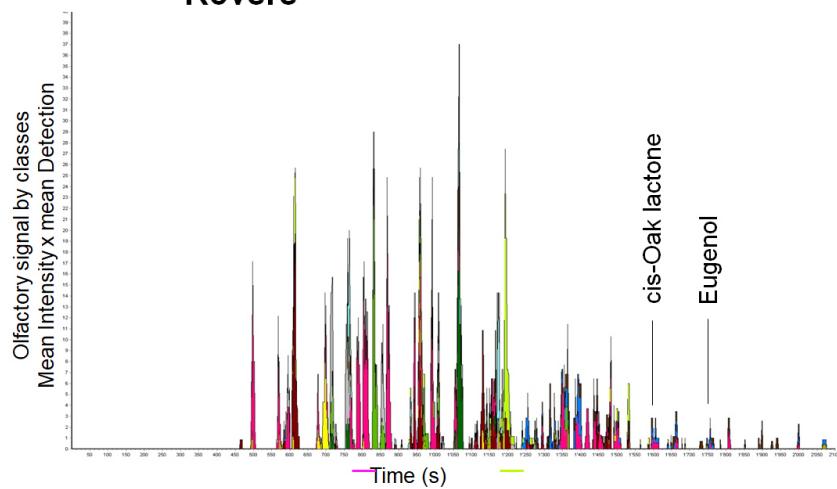


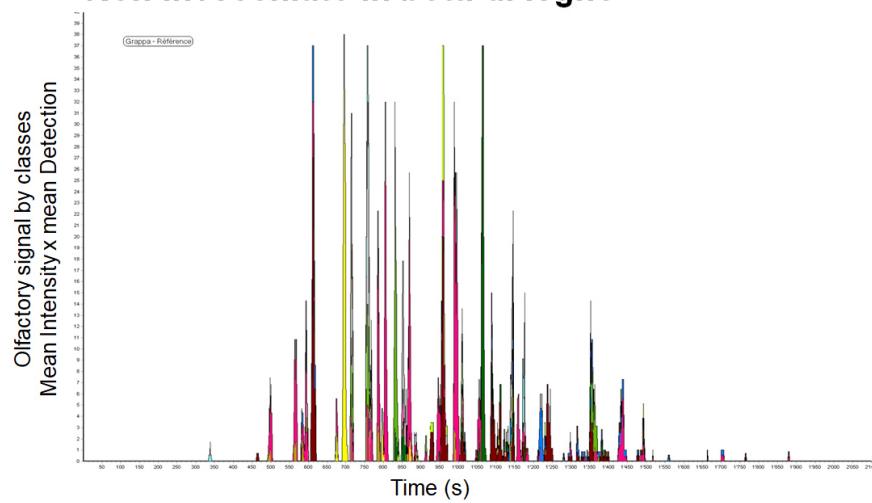
Abb. 18. Detail des Vergleichs der Konzentrationen von Vanillin und Syringaldehyd, die während der Reifung an in Eiche und Robinie gereiften Proben festgestellt wurden.

Schliesslich wurde anhand des Geruchsprofils die Verfeinerung des Produkts in Wiederholungen von einem sensorischen Panel von 12 qualifizierten Experten geprüft. In Robinienholz gereifter Grappa zeigte mehr blumige, fruchtige und krautige Aromen und war in der Wahrnehmung zähflüssiger (Abb. 19 und 20).

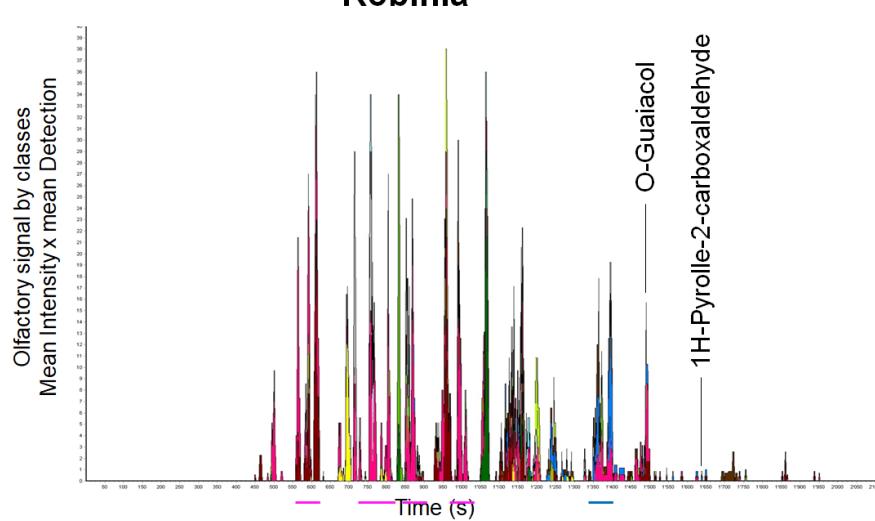
Rovere



Non invecchiato in botti di legno



Robinia



■ Buttery-creamy ■ Cooked-cereal ■ Earthy-mushroom ■ Fermented ■ Flowery - fruity ■ Green - grassy ■ Oxidised - fatty ■ Plastic ■ Spicy - woody ■ Sulfury - onion ■ Vinegar - rancid

Abb. 19. Olfaktometrisches Profil (N=8) der in Eichen- und Robinienholzfässern gereiften Grappas im Vergleich zum Ausgangsprodukt nach 180 Tagen.

Die optimale Reifezeit wurde von der Expertengruppe (N = 5) wie folgt festgelegt:

- Eiche 28 Tage
- Robinie 50 Tage

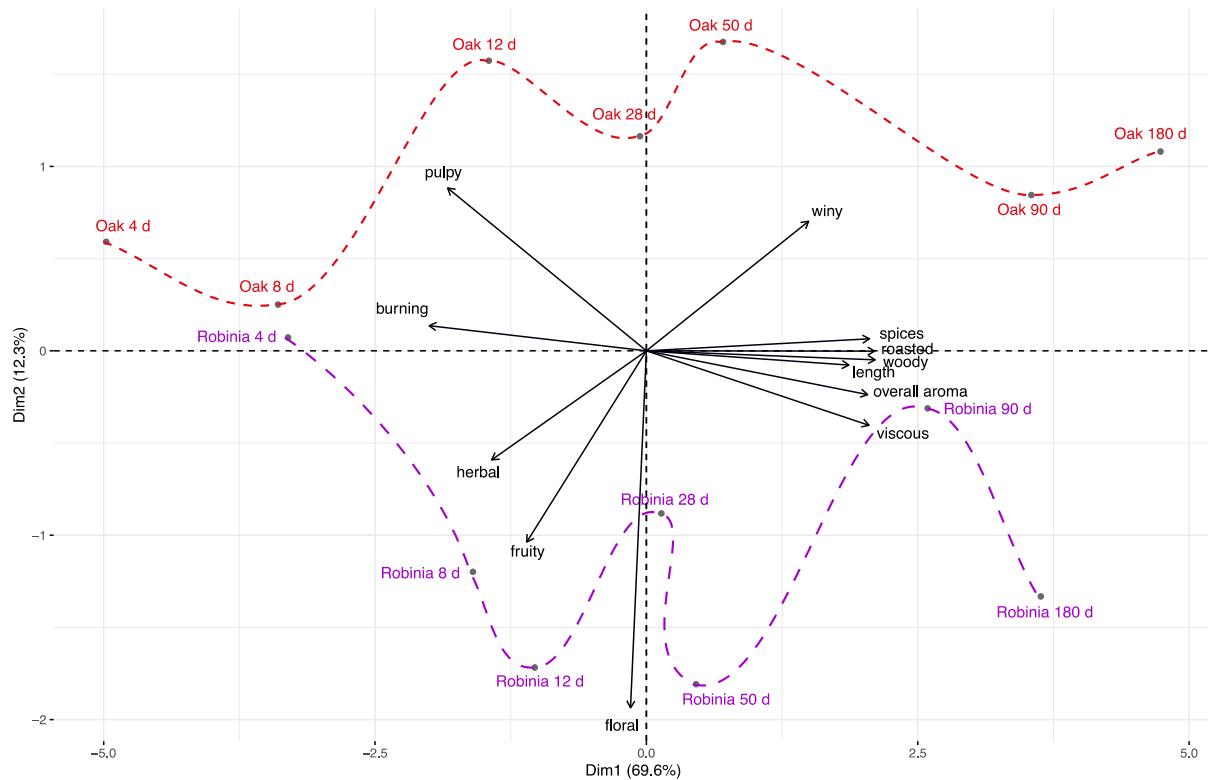


Abb. 20. PCA-Biplot der deskriptiven sensorischen Analyse, der die Entwicklung des in Eichen- und Robinienfässern gereiften Grappas von 4 bis 180 Tagen nach Beginn der Reifung zeigt.

Im Rahmen der Analyse wurde ein Differenz- Test durchgeführt ("2-out-of-5", N=5), der keine signifikanten Unterschiede feststellte.

Tab. 10 Unterschiede bei den Testfässern.

Teilnehmer	Eiche 2 / Eiche 1	Eiche 3 / Eiche 1	Eiche 2 / Eiche 3	Rob 4 / Rob 5	Rob 4 / Rob 6	Rob 6 / Rob 5
1001	X	X	X	✓	X	X
1002	X	X	X	X	✓	X
1003	X	X	X	X	X	✓
1004	X	X	✓	X	X	X
1005	✓	X	X	X	X	X
p-Wert (einseitig)	0.41	1	0.41	0.41	0.41	0.41

Öffentliche Verkostungen

Im Rahmen der Studie wurden zwei Blindverkostungen von in Eichen- und Robinienholzfässern gereiften Grappas, sowie von nicht in Fässern gereiften Grappas durchgeführt.

Die erste Sitzung fand im Rahmen der Brennerei-Tagung 2021 statt, die von Agroscope in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Zollverwaltung (EZV) und dem Verband der Schweizer Brenner am 4.02.2021 in Reckenholz durchgeführt wurde. Die Tagung richtete sich an Brennereibetreiber, Berater und Interessierte und wurde in hybrider Form mit der Möglichkeit der Fernteilnahme an den Verkostungen durchgeführt (die Proben wurden im Vorfeld der Tagung per Post versandt). An der Veranstaltung nahmen 130 Degustatoren aus verschiedenen Teilen der Schweiz teil, die meisten von ihnen Produzenten und Experten in der Brennereibranche.



Abb. 21. Degustations-Kit, welches den Teilnehmern der Online-Verkostung am 4. Februar 2021 ausgehändigt wurde.

Die Verkostung ergab, dass 53 % der Teilnehmer einen in Eichenholz gereiften Grappa bevorzugten. Nicht in Holz gereifter Grappa wurde eindeutig am wenigsten bevorzugt (12 %), während in Robinienholz gereifter Grappa mit 35 % der Präferenzen ein ermutigendes Ergebnis erzielte. Wie die Experten bei der Degustation feststellten, neigt man dazu, Bekanntes zu bevorzugen, während das Produkt "in Robinienholz gereifter Grappa" eindeutig ein Novum im Panorama der Schweizer Spirituosen darstellt.

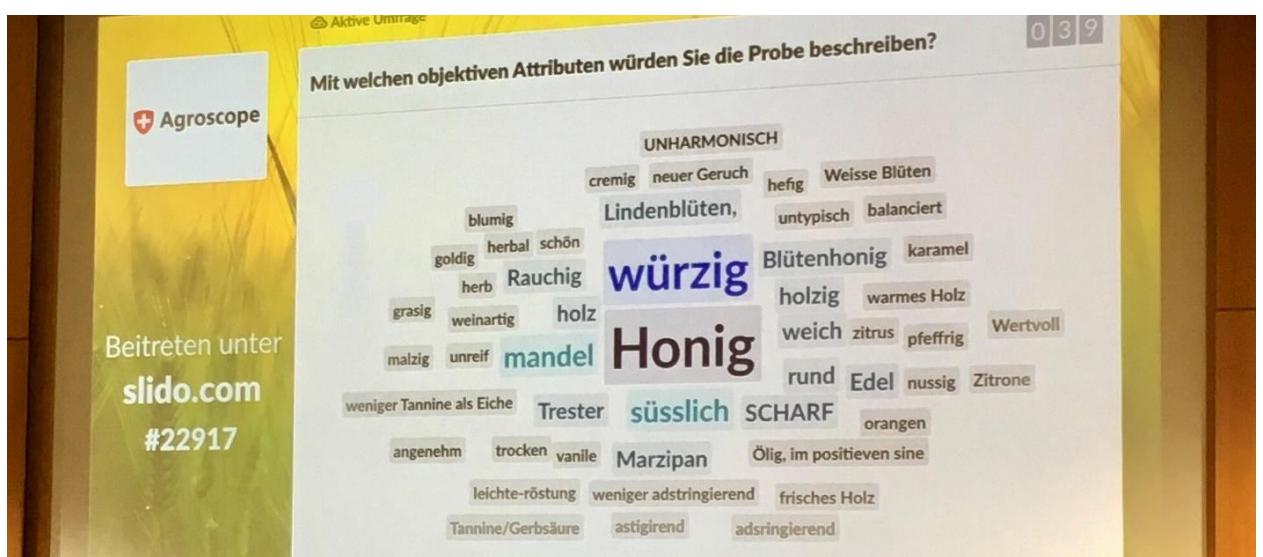
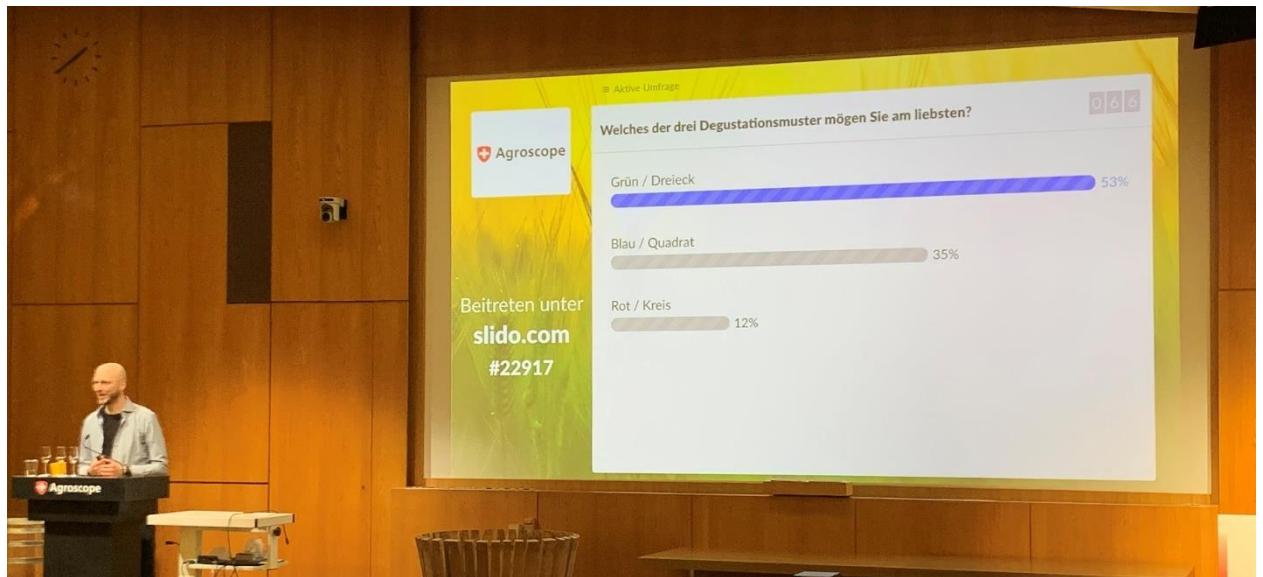


Abb. 22. Ergebnisse der Verkostung vom 4. Februar 2021 (130 Verkoster). 35 % der Teilnehmer bevorzugten den in Robinienholz gereiften Grappa. Die Wahrnehmung kann von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich sein. Die Wolke zeigt anhand einer Live-Bewertung mit innovativem Ansatz einige wiederkehrende Elemente (im Detail die Bewertung für Grappa aus dem Robinienfass).

Eine zweite Verkostung fand am 2.09.2021 in der Azienda Agraria di Mezzana statt. An dieser Veranstaltung nahmen 17 Degustatoren teil, die unter den Produzenten und Akteuren des Tessiner Weinsektors ausgewählt wurden. Die Ergebnisse, die für den in Robinienholz gereiften Grappa sehr schmeichelhaft sind, sind in Tab. 11 aufgeführt. Auch in diesem Fall können wird die Behauptung bestätigt, dass wir dazu neigen, das zu bevorzugen, was wir kennen. , Es ist anzufügen, dass im Tessin noch keine bedeutende Erfahrung im Bereich der in Holz gereiften Destillate besteht. Die Ergebnisse sind auch in diesem Fall sehr ermutigend. Eine dritte Bestätigung war die Schlussveranstaltung am 19.11.2021 im Corte del Vino Ticino in Morbio Inferiore, wo die zahlreich eingeladenen Produzenten ihre Anerkennung aussprachen. Es sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den analysierten und verkosteten Produkten, um technische Grappas handelt, die im Rahmen dieser Studie hergestellt wurden., Die Brenntechnologischen Eigenschaften wurden konstant gehalten, um die

sensorischen Eigenschaften des Produkts auf vergleichender Ebene hervorzuheben. Es besteht also ein erhebliches Optimierungspotenzial, sowohl bei der Abstimmung des Destillationsverfahren und der Reifezeit als auch bei der Konstruktion der Fässer (z.B. Art und Grad der Toastung).

Tab. 11. Ergebnisse der Verkostung, die am 02.09.2021 in Mezzana unter Beteiligung von 17 Verkostern durchgeführt wurde.

	1	2	3	4	5	Medien
Reifung: 180 Tage in Robinienfässern	0	1	4	10	2	3.8
Reifung: 180 Tage in Eichenfässern	0	4	6	5	2	3.3
Ohne Verfeinerung	0	2	13	2	0	3.0

Notation von 1 bis 5, N = 17 Verkoster

1 = schlecht; 2 = mittelmässig; 3 = ausreichend; 4 = gut; 5 = sehr gut

Kalkulation der Produktionskosten

Im Rahmen der Studie wurden die verschiedenen anfallenden Kosten notiert, aufgeschlüsselt und auf 1 Liter raffinierten Robinia-Grappa zu 40% Vol. berechnet. Wie aus Tabelle 12 und Abb. 23 ersichtlich ist, ist neben den Steuern (fixer Beitrag für Spirituosen in der Schweiz) die Destillation und Reifung der grösste Kostenposten. Der Betrag basiert auf einer Schätzung von Erfahrungswerten unter Berücksichtigung der Tatsache, dass im Projekt diese Phase von Agroscope unter wissenschaftlichen Versuchsbedingungen übernommen wurde. Die Kosten für das Fass, das mehrere Jahre lang wiederverwendet werden kann, haben nur begrenzte Auswirkungen. Die Kosten für Marketing, Verpackung und Werbung für das Produkt sowie die Gewinnspanne des Herstellers und des Händlers werden nicht berücksichtigt. Ausgehend von den Marktpreisen für ähnliche Produkte kann gesagt werden, dass der Endpreis leicht zwischen 90 und 110 Franken pro Liter liegen kann.

Tab. 12 Kosten für 1 Liter Grappa aus Robinienholz 40%Vol. nach Einzelkomponenten in [CHF], inkl. MwSt.

Eintrag	Kosten [CHF]	%
Traubentrester und Zubereitung	0.8	2
Fass	4	10
Destillation	8	20
Steuern	11.6	29
Reifung und Abfüllung	15.6	39
	40	

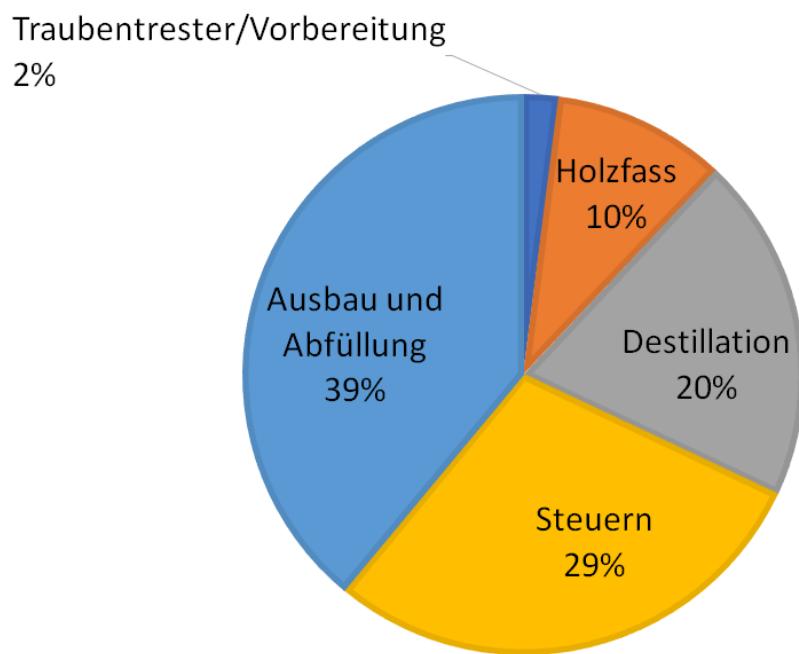


Abb. 23 Kostenverteilung für 1 Liter Grappa 40% Vol. (ohne Marketing, Verpackung und Gewinnspanne).

Schlussfolgerungen

Der fruchtige Charakter des in Robinienholz gereiften Grappas, sowie das Vorhandensein der für diese Holzart charakteristischen flüchtigen aromatischen Verbindungen (o-Guaiacol, 1H-Pyrrol-2-Carbaldehyd) verleihen dem Destillat eine besondere Einzigartigkeit. Auch farblich ist das Produkt ansprechend. Wir sind der Meinung, dass der aus Merlot-Trester destillierte und in Robinienholzfässern gelagerte und gereifte Grappa unter qualitativen Gesichtspunkten ein beträchtliches Potenzial als Nischenprodukt haben könnte.

Der Grappa del Ticino ist ein typisches Tessiner Produkt, das inzwischen auf nationaler Ebene gut etabliert ist. Das Verfahren zur D.O.P. Anerkennung ist im Gange. Im Tessin macht die Herstellung von holzgereiften Destillaten erste Schritte mit interessanten Produkten. In diesem Sinne kann die Kombination von Grappa und Robinienholz einen interessanten Beitrag zur Diversifizierung des Tessiner Wein- und Spirituosensektors leisten, indem sie ein Bindeglied zum Wald-Holz-Sektor darstellt. Beide Sektoren sind durch eine lange Tradition und durch im Gebiet verankerte Kompetenzen und Ressourcen miteinander verbunden. Diese Kombination könnte den immateriellen Wert des Grappa-Produkts erhöhen und Möglichkeiten zur Förderung des Tessiner Holzsektors schaffen. Die Identifizierung eines Produkts mit seinem Territorium und seiner Geschichte ist für die Verbraucher immer wichtiger.

3.3 Modul C - Verbreitung und Umsetzung der Ergebnisse

Dieses Modul lief parallel zu den beiden anderen und wurde bereits in einem frühen Stadium eingeleitet. Die Umsetzung dieses Moduls wurde teilweise durch die Einschränkungen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie beeinträchtigt, insbesondere bei den für 2020 und 2021 geplanten Aktivitäten. Diese Verzögerungen führten dazu, dass das Projekt um sechs Monate bis Ende 2021 verlängert wurde. Das ursprüngliche Programm musste in gewissem Umfang überarbeitet werden, trotzdem ist es uns gelungen, mit kreativen und innovativen Ansätzen die Ziele zu verwirklichen und dem Projekt eine beträchtliche Sichtbarkeit zu verleihen. Einige Veranstaltungen wurden lediglich verschoben (z.B. der von federlegno.ch, SIA und dem Innovationsnetzwerk S-WIN organisierte Holzstudententag, der für Freitag, den 26. November 2021 geplant war und auf das Frühjahr 2022 verschoben wurde) und auch im Jahr 2022 werden die Projektträger trotz des Projektabschlusses an der Verbreitung und Umsetzung der Studienergebnisse aktiv sein. Im Folgenden geben wir einen zusammenfassenden Überblick über das, was zwischen 2018 und 2021 erreicht wurde.

Offenlegung

Die folgenden Ansätze wurden verwendet:

Verbreitung über die digitalen Kanäle der Projektträger (Websites, Videos und Online-Berichte)

Die folgenden Websites wurden im Rahmen des Projekts gepflegt und werden regelmässig mit den im Rahmen des Projekts entwickelten Inhalten aktualisiert. Die Koordination übernahm Gottardo Pestalozzi (Spezialist für Unternehmenskommunikation bei der WSL).

<https://www.wsl.ch/de/projekte/potenzial-von-robinienholz-zum-ausbau-von-tessiner-grappa.html>

www.grappa.agroscope.ch

https://www.federlegno.ch/progetti/valorizzazione_della_robinia/

Agroscope veröffentlichte auch regelmässig Beiträge auf seinem Facebook-Profil.

Die folgenden Inhalte und Berichte wurden ebenfalls im Rahmen des Projekts erstellt:

- *Holzfässer sind unser Leben* (Agroscope, 2021)
<https://www.youtube.com/watch?v=qY55-AiH92I>
- *Tessiner Grappa in Robinienfässer* (di Magdalena Klotz e Gottardo Pestalozzi, 24.11.2021)
<https://www.wsl.ch/de/newsseiten/2021/11/tessiner-grappa-in-robinienfaesser.html>
- *Grappa Ticinese invecchiata in botti di Robinia* (di Gottardo Pestalozzi, 24.11.2021)
<https://www.wsl.ch/it/news/2021/11/grappa-ticinese-invecchiata-in-botti-di-robinia.html>
- *Grappa soll helfen, eine fremde Baumart einzubürgern* (di Magdalena Klotz, 23.12.2021):
<https://www.higgs.ch/grappa-soll-helfen-eine-fremde-baumart-einzubuergeren/48009/?access=e7b72aae89086a5820e062318aa77b59>
- *Botti di robinia: la grappa nella ricerca forestale* (di Gottardo Pestalozzi, 12.03.2021)
<https://www.wsl.ch/it/news/2021/03/robinia-o-rovere-la-grappa-nella-ricerca-forestale.html>

Externe Medien und Internetportale

Die Medien machten auf das Projekt aufmerksam, zum Beispiel durch Berichte in den regionalen Nachrichtensendungen der italienischen Schweiz:

- *Botti di robinia per la grappa* (Il Quotidiano, 12.11.2019)
<https://www.rsi.ch/play/tv/il-quotidiano/video/botti-di-robinia-per-la-grappa?urn=urn:rsi:video:12411165>
- *Grappa affinata in robinia, al via i test* (TeleTicino, 12.11.2019)
<https://www.facebook.com/teleticino/videos/grappa-affinata-in-robinia-al-via-i-test/930369864013774/>
- *Una grappa esotica a Mezzana* (Rete1 e RSI online, 12.11.2019)
<https://www.rsi.ch/news/ticino-e-grigioni-e-insubria/Una-grappa-esotica-a-Mezzana-12410562.html>
- *La grappa verso il marchio DOP* (Il Quotidiano RSI La1, 19.11.2021)
<https://www.rsi.ch/play/tv/il-quotidiano/video/la-grappa-verso-il-marchio-dop?urn=urn:rsi:video:14878158>
- *Il futuro della grappa ticinese e la grappa affinata in legno di robinia* (L'ora della terra, Rete 1, 23.01.2022)
<https://www.rsi.ch/rete-uno/programmi/intrattenimento/lora-della-terra/Il-futuro-della-grappa-ticinese-e-la-grappa-affinata-in-legno-di-robinia-14972928.html?f=podcast-shows>

Im Rahmen der beiden organisierten Veranstaltungen (12.11.2019 in Mezzana, 19.11.2021 in Morbio Inferiore) berichteten die wichtigsten regionalen Zeitungen und eine Reihe von Fachzeitschriften und -portalen über das Thema, indem sie Berichte über das Projekt und Interviews mit den Mitwirkenden und Projektträgern in den verschiedenen Landessprachen veröffentlichten und sich an die breite Öffentlichkeit und verschiedene interessierte Kreise wandten. Im Folgenden eine nicht erschöpfende Übersicht:

- *Quella grappa nostrana che di ticinese ha perfino la botte* (Corriere del Ticino, Online-Version, von John Robbiani, 12.11.2019)
- *Un tempo la robinia ci invase. Ora la usiamo per fare le botti* (Corriere del Ticino, von John Robbiani, 13.11.2019)
- *A tutta robinia la grappa ticinese* (Mattinonline, 13.11.2019)
- *Una grappa tutta ticinese* (La Regione, von Stefano Lippmann, 13.11.2019)
- *Das Tessin kommt auf den Robinien-Geschmack* (Lignum.ch, Online-Version, 27.07.2020)
- *Ecco la prima grappa maturata in botti di robinia ticinese* (La Regione, Online-Version, 12.03.2021)
- *Robinien sollen Fässer für Grappa liefern* (Lebensmittel Technologie, Online-Version, 15.03.2021)
- *Storie di legno locale* (Cooperazione, von Natalia Ferroni, 15.03.2021)
- *Brennerei-Tagung Agroscope. Vom Fass bis zum fertigen Destillat* (Kleinbrennerei 04/2021, von Friedrich Springob)

- *De la grappa vieillie dans des fûts issus d'une néophyte «naturalisée»* (Agri, hebdomadaire professionnel agricole de la Suisse romande, von Martine Romanens, 9.07.2021)
- *Wie schmeckt denn Grappa aus Robinienfässern?* (Forstzeitung.at, von Birgit Fingerlos, 29.09.2021)
- *Il sapore vincente della grappa ticinese maturata nella botti di robinia* (Corriere del Ticino, Online-Version, von Luca Bernasconi, 19.11.2021)
- *Grappa in botti ticinesi, 'opportunità per il Mendrisiotto'* (La Regione, Online-Version, von Giacomo Agosta, 19.11.2021)
- *Grappa di Merlot affinata in botti di robinia* (Agricoltore ticinese, von Cristian Bubola, 26.11.2021)
- *Tessiner Grappa in Robinienfässern* (UFA-Revue, Online-Version, 05.12.2021)

Veröffentlichungen in technischen und wissenschaftlichen Fachzeitschriften

- Piccioli, D. (2018) La Robinia: un'essenza da rivalutare! *Forestaviva*, n. 72, p. 5
- Conedera, M., Schmid O., Bertogliati, M. (2018) Quale ruolo in futuro per la robinia? *Forestaviva*, n. 72, pp. 6-7
- Bertogliati, M. (2018) Botti di robinia per l'affinamento della grappa ticinese. *Forestaviva*, n. 72, p. 8
https://www.federlegno.ch/files/federlegno/images/elementi_menu/foresta_viva/2018/FORESTA_VIVA_numero_72_BASSA.pdf
- Conedera, M., & Bertogliati, M. (2018). La robinia: una neofita ormai integrata? *Il Giardiniere: Annuario dell'Associazione Svizzera Imprenditori Giardinieri*, Sezione Ticino, 16, 43-45.
<https://www.ilgiardiniere.ch/rivista/16-edizione/104>
- Bertogliati, M., & Petignat-Keller, S. (2019). Robinienholz für den Grappa-Ausbau. *Obst- und Weinbau: die Rote: Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau (SZOW)*, Wädenswil, 155(20), 12-14.
<https://ira.agroscope.ch/en-US/Page/Einzelpublikation/Download?einzelpublikationId=45391>
- Pestalozzi, G. (2019) Presto una nuova specialità Ticinese: grappa in botti di robinia? *Forestaviva*, n. 76, p. 4.
https://www.federlegno.ch/files/federlegno/images/Giornale_federlegno/FORESTAVIVA_nuovo_76_BASSA.pdf
- Petignat-Keller, S., & Bertogliati, M. (2020). Nutzen aus dem "Schädling". Robinienfässer im Fokus. *Kleinbrennerei*, 72(4), 10-11.
<https://ira.agroscope.ch/en-US/publication/45162>

Für die Zeitschrift Chimia wird zurzeit ein Artikel über den analytischen Teil des Projekts von Agroscope und ein Artikel über waldbauliche und holztechnische Aspekte von der WSL vorbereitet.

Präsentation der Ergebnisse auf wissenschaftlichen Konferenzen

- Petignat-Keller, S.; Inderbitzin, J.; Fuchsmann, P.; Bach, B.; Bertogliati, M. (2020). *Grappa ageing in Robinia wood barrels - Interesting potential for an invasive tree species?* Eurosense 2020: 9th European Conference on Sensory and Consumer Research, 13.-16.12.2020.
- Fuchsmann, P.; Stern, M.T.; Petignat-Keller, S.; Inderbitzin, S.; Bertogliati, M.; Cléroux, M.; Bach, B. (2021) *Robinia wood barrels for grappa ageing. Interesting potential for an invasive tree species? Focus on aroma compounds formed during ageing.* 16th Weurman Flavour Research Symposium, 4.-6.5.2021

Veranstaltungen mit Präsentationen und Verkostungen

12.11.2019, Bauernhof Mezzana (TI)

Projektpräsentation, geführte Destillationsbesichtigung, Pressekonferenz

04.02.2021, Brennerei Tagung (Agroscope Reckenholz ZH)

Präsentation der Endergebnisse im analytischen Teil und der Zwischenergebnisse im Holzmodul, Verkostung im Hybridmodus

15.09.2021, Bauernhof Mezzana (TI)

Projektpräsentation und Degustation mit Tessiner Produzenten

19.11.2021, Corte del Vino Ticino, Morbio Inferiore (TI)

Präsentation der Endergebnisse des Projekts, Grappa-Verkostung mit Produzenten und Gästen, Pressekonferenz

Erstellung von Praxishilfen

Im Rahmen des Projekts wurden die folgenden Dokumente für die Praxis erstellt

- WSL - Federlegno, 2021. *Technische Datenblätter für die Klassierung von Robinienholz (Rundholz, unbesäumte Bretter, Hobelwaren).* Die Dokumenten wurden mit der Unterstützung von Nelson Romelli und Leandro Custer (Taiabò Sagl) erstellt.

Potenzialbewertung und Umsetzung

Das Tessin ist eine der Schweizer Weinbauregionen schlechthin, mit 7% der nationalen Produktion. Der Weinsektor auf nationaler Ebene befindet sich seit Jahren in einem positiven Trend, und die gesamte Produktion ist auf Qualitätswein ausgerichtet. Die Herstellung von Wein und Grappa in Fässern ist ein weit verbreitetes und begehrtes Verfahren. Man schätzt, dass praktisch jeder Produzent über Produktlinien verfügt, die mit der Reifung in Holzfässern (insbesondere Eichenholz und nicht nur 225-Liter-Barriques) verbunden sind. Der Schweizer Weinmarkt umfasst rund 2'000 Winzer (166 im Tessin) und mehrere hundert professionelle Brennereien (rund zehn im Tessin). In Anbetracht der

Wirtschaftsliteratur, nach der die Kaufbereitschaft für ein einheimisches Produkt um 30 % höher ist als für ein Standardprodukt (auch unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Verfügbarkeit und der Kaufkraft der Referenznation), verwenden wir vorsichtshalber den anerkannten Reverse Split von 1:7, um das potenzielle Kaufinteresse an einem getesteten innovativen Produkt zu bestimmen. Das geschätzte Potenzial möglicher Weinbaubetriebe, die ein oder mehrere Fässer (50 oder 225 Liter) kaufen könnten, ist begrenzt und kann auf nationaler Ebene in 300 Einheiten und auf Tessiner Ebene in 25-30 Einheiten geschätzt werden. Die Einführung eines innovativen Produkts auf dem nationalen Markt könnte angesichts des Ziels eines 225-Liter-Robinienfasses und der positiven Tests, die durchgeführt wurden, eine Reifezeit von 8-10 Jahren erfordern, wobei die anfängliche Produktion auf 10-15% des Potenzials bei voller Kapazität begrenzt ist. Wir gehen davon aus, dass die Rotation der neuen Fässer (Austausch) 3-4 Jahre dauert. Wie man sieht (Tabelle 13), ist das Potenzial für den Wald-Holz-Sektor begrenzt, aber im Laufe der Zeit wiederkehrend (Fass-Ersatz-Effekt).

Tabelle 13: Wirtschaftliches Potenzial von Robinienfässern in [CHF].

Markt	Menge	Preis CHF (durchschnittliches Fass 225 l - Fass 50 l)	Umsatz mit Nutzen für die ganze Kette (Zeitraum ≈ 3 Jahre) [CHF].
Start-up Ti	Max. Stk. 4	900.--	3'600.--
Start-up CH	Max. Stk. 30	900.--	27'000.--
IT-Produktion mit voller Kapazität	Max. 20 Stück	900.--	18'000.--
CH-Produktion bei voller Kapazität	Max. Stk. 300	900.--	270'000.--

Das Potenzial für den Verkauf von in Robinienholz gereiftem Grappa ist viel grösser. Hier ist die Argumentation anders als bei den Fässern, da nicht unbedingt alle Hersteller an der Reifung von Grappa in Robinienfässern interessiert sind, aber sie könnten bereit sein, andere Produkte ihres Sortiments (Weissweine, andere Spirituosen, ...) zu reifen.

Im Tessin und im italienischen Graubünden werden nach Angaben der Eidgenössischen Zollverwaltung über die Besteuerung für die Produktionsjahre 2018-19 und 2019-20 zwischen 38'000 und 44'000 Liter (100% Vol.) Grappa und Acquavite (Traubenbrand) gebrannt. Dies entspricht bei einer Kalibrierung des Alkoholgehalts von normalerweise 40 bis 50% Vol. etwa 90'000 Litern pro Jahr. Ungefähr 55-60 % werden aus Trester (hauptsächlich Merlot) hergestellt, dem gegebenenfalls Weinruba und Weinbereitungsrückstände in einer bestimmten Menge zugesetzt werden. Die Produktion von Grappa aus Merlot-Trester dürfte daher etwa 50'000 Liter pro Jahr betragen. Aufgrund dieser Daten schätzen wir, dass die Menge an Trester, die derzeit für die Herstellung von Grappa im Tessin verwendet wird, etwa 400 Tonnen pro Jahr beträgt. Die verfügbare Menge an Merlot-Trester ist nach unseren Schätzungen auf der Grundlage der Anbaufläche dieser Rebsorte fast doppelt so gross, und derzeit wird eine erhebliche Menge als Kompost entsorgt. Die Entwicklung von holzgereiften Grappas, die für den nationalen Markt

von Interesse sein könnten, kann in diesem Sinne zu einer besseren Valorisierung dieser Ressource beitragen.

Da es sich um ein Nischenprodukt handelt, gehen wir für das Marktsegment «in Robinienfässern gereifter Grappa» vorsichtig von einem zusätzlichen Potential von 10-20% gegenüber der heutigen Produktion von Grappa aus Trester (max. 10'000 Liter/Jahr) aus. Ausgehend von dieser Hypothese wären etwa 1/4 der Fasskäufer in der Schweiz und 1/2 im Tessin an der Veredelung von Tessiner Grappa interessiert.

Tabelle 14: Wirtschaftliches Potenzial von in Robinien gereiftem Tessiner Grappa, in [CHF].

Markt	Menge	Preis CHF (1 L), nach Abzug der Alkoholsteuern	Jahresumsatz mit Nutzen für die ganze Kette [CHF].
Start-up Ti	Max. L. 200	90.--	18'000.--
Start-up CH	Max. L. 750	90.--	67'500.--
IT-Produktion mit voller Kapazität	Max. L. 1'000	90.--	90'000.--
CH-Produktion bei voller Kapazität	Max. L. 7'500	90.--	675'000.--

Anmerkung: Es wurde ein Durchschnitt von 100 Litern pro interessiertem Produzenten berechnet (Durchschnitt 225-Liter-Fass, 50-Liter-Fass und 30-Liter-Fass auf der Grundlage der bisherigen Nachfrage der interessierten Produzenten).

Die Ziele sind also unterschiedlich:

- für den Wald-Holz-Sektor durch das positive Image der Fass- und Grappaprodukte, insbesondere durch die Förderung des Sektors und die Entwicklung der handwerklichen Kompetenzen und die Pflege der Robinienwälder;
- für den Wein- und Spirituosen-Sektor die Förderung der Qualität eines anerkannten Produktes und die Revitalisierung einer lokalen Tradition (Tessiner Grappa) mit einem nicht zu vernachlässigenden wirtschaftlichen Potential, insbesondere wenn es von einigen wenigen Produzenten geteilt wird.

Es handelt sich um vorläufige Bewertungen. Im Moment können wir keine Vorhersagen machen und wissen nicht genau, wie viele Fässer und wie viel Grappa künftig im Tessiner Robinienholz reifen werden. Die Produzenten haben die Neuerung jedoch bereits begrüßt und sehen in diesem neuen Verfahren eine Möglichkeit, ihr Produkt stärker mit dem Gebiet zu identifizieren. Ein Aspekt, an dem die Verbraucher zunehmend Interesse zeigen

In einer ersten Phase stehen Federlegno.ch, WSL und Agroscope zur Verfügung, um die nötigen Informationen zu liefern und Kontakte herzustellen.

4. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KÜNTIGE ENTWICKLUNGEN

Dieses Forschungsprojekt ist Teil des in den letzten Jahren von federlegno.ch in Zusammenarbeit mit Akteuren des Forstsektors geförderten Konzeptes zur Nutzung und Verwertung von Laubholz auf der Alpensüdseite. Diese Vision ist durch die Suche nach neuen Methoden und neuen Produkten gekennzeichnet. Aus den Ergebnissen dieser Studie geht hervor, dass sich das technische Profil des Tessiner Robinienholzes besonders für die Herstellung von Fassdauben für die Reifung von Grappa eignet, der dank des Beitrags dieser Holzart eine charakteristische und geschätzte Einzigartigkeit erhält. Mit einem sorgfältigen Management der Auswahl-, Transport- und Verarbeitungsphasen ist es möglich, eine Ressource zu nutzen, die derzeit knapp und wertvoll ist, aber noch ein weiteres Potenzial für die Nutzung hat. Vor allem im Mendrisotto, wo die Robinie sehr verbreitet ist, besteht ein Potenzial für Produkte mit hoher Wertschöpfung.

Das Potenzial, das durch die Herstellung von Fässern entsteht, ist jedoch gering. Die Lebensdauer von Fässern für die Reifung von Weinen und Spirituosen ist auf einige Jahre begrenzt. Es handelt also sich um einen Nischenmarkt, der jedoch eine wiederkehrende, wenn auch begrenzte Nachfrage nach Qualitätsholz erzeugen kann. Wir sind der Ansicht, dass die Entwicklung von Produkten mit hoher Wertschöpfung vor allem eine treibende Kraft für andere Produkte, wie Pfähle und Bauholz sind und positive Auswirkungen auf andere Sektoren haben können (Beitrag zur Waldbewirtschaftung, wo Robinien vorkommen; Aufwertung anderer Produkte und Dienstleistungen, die diese Baumart bietet).

Auf forstwirtschaftlicher und waldbaulicher Ebene trägt die Bewirtschaftungsentwicklung von Robinienholz zur Förderung eines aktiven Waldbaus bei, der speziell auf diese neuen Waldformationen ausgerichtet ist und gleichzeitig beiträgt, ihre Ausbreitung zu kontrollieren. Dort, wo Robinienholz ein waldbauliches Potenzial hat und nicht mit anderen Waldfunktionen (insbesondere Erhaltung der biologischen Vielfalt und Schutz vor Naturgefahren) kollidiert, müssen lokale Techniken und Kompetenzen weiterentwickelt werden, um seine vielfältigen Qualitäten besser zu verwerten. Dies erfordert auch eine Wahrnehmungsänderung gegenüber dieser "eingebürgerten" Art. Das Ziel ist nicht die weitere Verbreitung dieser Baumart, sondern eine effektivere und nachhaltigere Bewirtschaftung dieser Waldbestände, was auch der biologischen Vielfalt zugutekommt.

Die Kombination von Holzprodukten mit der Aufwertung anderer typischer lokaler Produkte wie dem Tessiner Grappa (für den die D.O.P. Anerkennung angestrebt wird) trägt dazu bei, die öffentliche Wertschätzung und das Image der gesamten Wald-Holz-Kette zu verbessern. Umgekehrt ist es für den Sektor der Destillate wichtig, neben der Qualität auch auf den immateriellen Wert der Produkte zu achten, der dank der Kombination von Tradition und Innovation, die den Forst- und Holzsektor kennzeichnet, durch einen „Story-telling“ Ansatz entwickelt werden kann.

Analytische und sensorische Untersuchungen haben das sehr interessante Potenzial des aus Merlot-Trester destillierten und in Robinienholz gereiften Grappa aufgezeigt. Bereits bei den ersten Verkostungen auf lokaler und nationaler Ebene wurde das Produkt von Experten sehr geschätzt. Der ausgeprägt fruchtige, blumige und würzige Charakter des Grappa, welcher auf die flüchtigen aromatischen Verbindungen des Robinienholzes zurückzuführen ist, verleiht dem Destillat eine einzigartige Typizität. Der Tessiner Wein- und Destillatesektor ist anerkannt und etabliert, wird aber von

einer weiteren Produktdiversifizierung profitieren. Das Potenzial, welches der Verkauf von in Holz gereiftem Tessiner Grappa mit sich bringt, könnte auch auf nationaler Ebene von Bedeutung sein. Ausgehend von diesen Prämissen könnte die Herstellung von Robinienfässern und Barriques einen interessanten Sektor darstellen, um eine integrierte Lieferkette auf regionaler Ebene zu fördern und zu entwickeln, die traditionellen lokalen Produkte und Kompetenzen vom Holz bis zur Spirituose verbindet. Wie wir bei der Schlussveranstaltung des Projekts am 19.11.2021 feststellen konnten, entspricht die Herstellung von Robinienfässern den realen Marktbedürfnissen und ist Teil einer Perspektive der inkrementellen Innovation, d.h. des Versuchs, ein bereits bestehendes und bekanntes Produkt (Grappa aus Merlot-Trester) durch eine Änderung der Art, mit der es hergestellt wird, zu verbessern. Die Forschungsphase, die von Federlegno.ch, WSL und Agroscope durchgeführt wurde, hat das Potenzial und die Qualität der Produkte bestätigt, um künftige Entwicklungen zu unterstützen. Diese Ergebnisse stehen den Akteuren des Forst- und Holzwesens sowie der Wein- und Spirituosenbranche zur Verfügung.

5. BIBLIOGRAPHIE

Agnoletti, M.; Santoro, A. 2011. *Il paesaggio forestale lombardo. Una sintesi storica*. In: AA.VV., *L'uso del suolo in Lombardia negli ultimi 50 anni*, Milano: 131-156.

Auer J., Rawyler A., Dumont-Beboux N. und Horisberger D. 2007. *Schweizer Barriques mit Ursprungsgarantie "Terroir Chêne"*. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau 3: 6-9

Auer, J.; Rawyler, A., Dumont-Beboux, N. 2008. *Incidence de la durée de séchage des merrains sur la qualité des fûts et des vins*. Revue suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture. Vol. 40 (2): 133-138.

Bardelli, P.G., Mortarino, C., Nelva, R. Und Zampicinini, F. 1987. *Il legno di robinia nell'edilizia*. DIST, Torino, 101 p.

Bettelini, A. 1904. *La flora legnosa del Sottoceneri (Cantone Ticino meridionale)*. Bellinzona, 213 p.

Bonacina, S. 2014. *Potenziale e evoluzione della presenza di Robinia pseudoacacia L. nella regione del Mendrisiotto*. Bachelorarbeit 2013/2014, Berner Fachhochschule, 44 p.

Buzhdyan, O.Y.; Rudenko, S.S.; Kazanci, C.; Patten, B.C. 2016, *Effect of invasive black locust (Robinia pseudoacacia L.) on nitrogen cycle in floodplain ecosystem*. Ecological Modelling, Vol. 319, 170-177.

Cantù, C. 1858, *Grande illustrazione del Lombardo-Veneto: ossia storia delle città, dei borghi, comuni, castelli, ecc. : fino ai tempi moderni*, Vol. 3. Milano, 1244 p.

Cara, C., Jermini, M. 2011. *La mineuse américaine Phylloconistis vitegenella, un nouveau ravageur de la vigne au Tessin*. Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture | Vol. 43 (4): 224-230.

Carraro, G.; Pron, S. 2014. *Tipologie forestali del Cantone Ticino*. Bellinzona (documento tecnico).

Ceschi, I. 2014. *Il bosco del Cantone Ticino*. Bellinzona, 431 p.

D'Orglandes. J.-H., Lenoir, D., Husson, H. 2012. *Caratteristiche del legno e affinamento del vino*. Sherwood, n. 182, aprile 2012, 21-25.

Ferraris P.; Terzuolo, P.G.; Brenta, P.P.; Palenzona, M. 2000. *La Robinia: indirizzi per la gestione e la valorizzazione*. Regione Piemonte, 48 p.

Gehri, E., Kucera, L. 1993. *Das Holz der Robinie – Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten*. Publikation Nr. 93-1, ETH Zürich

Lavizzari, L. 1863. *Escursioni nel Cantone Ticino*. Lugano, 978 p.

Lazzaro, L.; Mazza, G.; d'Errico, G.; Fabiani, A.; Giuliani, C.; Inghilesi, A.F.; Lagomarsino, A. et al. 2018. *How ecosystems change following invasion by Robinia pseudoacacia. Insights from soil chemical properties and soil microbial, nematode, microarthropod and plant communities*. Science of the Total Environment, 622-623: 1509-1518.

Le Floch, A. 2015. *Les polysaccharides et les ellagitanins du bois de chêne : influence sur la qualité sensorielle des vins*. Sciences et techniques de l'agriculture. Tesi di dottorato, Università di Bordeaux, 252 p.

Maltoni A, Mariotti B, Tani A, 2012. *La gestione della robinia in Toscana. La gestione dei popolamenti, l'impiego in impianti specializzati, il controllo della diffusione*. Dipartimento di Economia, Ingegneria, Scienze e Tecnologie Agrarie e Forestali Università di Firenze. 162 p.

Manzotti, E. 2012. *Una scheda per la robinia*. Quadri dell'ingegnere . 2012, vol. 3 (serie nuova), p. 116-136

Mühlethaler U, 2010. *Eine Baumart gibt zu diskutieren*. Wald und Holz, 6/10, 35-38.

Nola, P.; Bracco, F.; Assini, S.; von Arx, G.; Castagneri, D. 2020. *Xylem anatomy of Robinia pseudoacacia L. and Quercus robur L. in differently affected by climate in a temperate alluvial forest*. Annals of Forest Science (2020) 77: 8, 1-16.

Perucchi, F. 1985. *L'applicazione delle leggi agrarie cantonali sul riscatto del diritto di pascolo e l'abolizione della trasa generale e sulla divisione dei beni comunali e patriziali suscettibili di miglior coltura nei comuni di Stabio e Genestrerio*, lavoro di licenza, Università di Berna.

Probst, T. 2020. *Prüfung der Wirksamkeit des «Konzept Wildhaber» zur Verbesserung der Stabilität der Robinie – eine Analyse der ersten drei Jahre*. Lavoro di bachelor, ETH Zurigo. 32 p.

Probst, T., Pezzatti, G. B., Tognola, M., Rigling, A., & Conedera, M. 2021. *Stabilitätsförderung von Robinienriedwäldern*. Wald und Holz, 102(4), 31-33.

Regione Piemonte 2015, *Guida ai tagli boschivi. Istruzioni per l'applicazione del regolamento forestale regionale*. Torino, 24 p.

Schroeter, C. 1936. *Flora des Suedens, d.h. "Insubriens", des suedlichen Tessins und Graubündens und des Gebietes der oberitalienischen Seen (Langensee bis und mit Gardasee)*, Zurigo, Leipzig, 151 p.

Thurm, E.A.; Hernandez, L.; Baltensweiler, A.; Ayan, S.; Rasztovits, E.; Bielak, K.; Zlatanov, T.M.; Hladnik, D.; Balic, B.; Freudenschuss, A.; Büchsenmeister, R.; Falk, W., (2018). *Alternative tree species under climate warming in managed European forests*. Forest Ecology and Management, 430, 485-497.

Vítková, M., Conedera, M., Sádlo, J., Pergl, J. und Pyšek, P. 2018. *Gefährlich und nützlich zugleich: Strategien zum Management der invasiven Robinie*. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen: February 2018, Vol. 169, No. 2, 77-85.

Wildhaber, M., Bomio-Pacciorini, N., Conedera, M. 2017. *È possibile migliorare la stabilità delle robinie?* Agricoltore ticinese 149/17, p. 16.

Proposta di una scheda tecnica per la classificazione del legname di robinia.

Autore: Nelson Romelli

Introduzione

Nell'ambito del primo modulo del progetto "Botti di robinia per l'affinamento della grappa ticinese", un progetto promosso da Federlegno.ch, Istituto federale di ricerca WSL e Agroscope, e finanziato dal Fondo per la ricerca forestale e del legno dell'Ufficio Federale dell'Ambiente, si vogliono approfondire gli aspetti tecnici legati alla selezione, classificazione, stagionatura e trasformazione del legname di robinia per la realizzazione di doghe per botti. Questa fase di progetto è curata da Federlegno.ch e WSL in collaborazione con lo studio EcoEng.

Scopo

Scopo del lavoro è di proporre una scheda tecnica per la classificazione del legname di robinia, che sia funga da linea guida per la valutazione e la commercializzazione della robinia. Questo è necessario in quanto al momento per la classificazione della robinia non esiste alcuna linea guida.

Procedimento

L'idea di fondo è quella di seguire il modello delle schede tecniche già esistenti all'interno delle "Regole commerciali svizzere per il legname grezzo", basandomi soprattutto sulla scheda già in uso per il castagno. Dopo un sopralluogo su un deposito di legname di robinia, sono state selezionate le caratteristiche più rilevanti per la classificazione del legname di robinia in ottica delle lavorazioni future. Di seguito la scelta dei criteri risultante da quelle riflessioni:

- Nodi ripresi dal castagno.
- Curvatura riprese dal castagno.
- Fibratura contorta ripresa dal ciliegio
- Fenditure semplici e fenditure incrociate riprese dal faggio implementando delle percentuali suggerite dalla pratica e dalla conoscenza della specie. (Vedi foto 1 e 2)
- Difformità ripresa dall'olmo (Vedi foto 3)
- Marciumi del midollo dal ciliegio

Esperienza nella pratica

Dalla misurazione di una quindicina di tronchi di robinia avvenuta a Madonna del Piano il 5.2.2019, abbiamo potuto testare l'efficacia della tabella proposta per la valutazione del legname di robinia. In generale la tabella si è rivelata adatta alla situazione, portando a delle valutazioni in linea con quelle formulate "di pancia" sia dal forestale che dal segantino. Riporto di seguito importanti riflessioni:

- Il criterio dei nodi si è rivelato superfluo, infatti i nodi nella robinia sono estremamente rari. Se sono presenti o non influenzano la qualità dei prodotti segati, oppure inficiano completamente l'uso del tronco.
- Il diametro medio si è rivelato determinante per la classificazione del legname di robinia (soprattutto in ottica resa), si è dunque deciso di inserire un diametro minimo per le qualità A B e C.
- Il criterio dell'eccentricità del midollo si è rivelato importante per la segheria. Misurando l'ovalità o la difformità non sempre si riesce a determinare l'eccentricità del midollo, in quanto non sempre i tronchi eccentrici sono ovali / difformi. Si ritiene quindi necessario aggiungere un criterio ad hoc.

Proposta di classificazione

Robinia	A	B	C	D
Diametro al centro minimo	40cm	35cm	30cm	25cm
Curvatura	< 1 cm/m	< 2 cm/m	< 4 cm/m	< 6 cm/m
Fibratura contorta	< 1 cm/m	< 5 cm/m	< 12 cm/m	illimitata
Difformità / Ovalità	escluse	< 15 %	< 20 %	ammesse
Eccentricità del midollo	< 10%	< 20%	ammesse	ammesse
Fenditure longitudinali semplici	< 25% del ♂	< 35% del ♂	ammesse	ammesse
Fenditure del midollo incrociate	< 25% del ♂	< 35% del ♂	ammesse	ammesse
Parti marcescenti	Escluse	< 15% del ♂	< 35% del ♂	ammesse

Immagini



Fotografia 1 Fenditura del midollo semplice



Fotografia 2 Fenditura del midollo incrociata



Fotografia 3 Difformità

Anhang B.

Proposta di una scheda tecnica per la classificazione dei semi-lavorati di robinia.

Tavole non refilate – tavole piallate.

Autore: Leandro Custer

Sortierte Bretter Laubholz-Robinie (I)

		Scelte (1)	Tavole da falegnameria (2)	Tavole da carpenteria (3)
Nodi (1)				
	- Sani e stabili	Non ammessi, almeno un lato senza nodi	Fino a 40mm di diametro	Ammesso: - tavole spessore < 50mm, 50mm di diametro
				- spessore tavola >50mm, diametro nodo uguale a spessore tavola
	- Altri nodi e buchi	Non ammesso, Nodi a bottone rari ammesso	Non ammesso, Nodi a bottone rari ammesso	Non ammesso, Nodi a bottone rari ammesso, zampa di gatto ammesso
Spessore anelli di crescita		Cambiamenti marcati non ammessi	Cambiamenti marcati non ammessi	Cambiamenti marcati ammessi

Sortierte Bretter Laubholz-Robinie (II)

		Scelte (1)	Tavole da falegnameria (2)	Tavole da carpenteria (3)
Corso della fibra				
	- Corso della fibra particolare (3)	Corso della fibra lineare	Corso della fibra pressoché lineare	Corso della fibra pressoché lineare
		Curvatura della fibra nella parte radicale ammessa	Curvatura della fibra nella parte radicale ammessa	Curvatura della fibra nella parte radicale ammessa
	- fibra elicoidale	Non ammessa	Ammessa solo se leggero	Ammesso
Corteccia		Non ammessa	Non ammessa	Ammesso se in modo marginale
Cuore		Non ammessa	Non ammessa	Ammesso
Viraggio		Non ammessa	Non ammessa	Fino a 10% della superficie è ammesso
		È ammesso l'ingrigimento dovuto alla stagionatura e ai listelli di stoccaggio se sono superficiali e eliminabili con un colpo di pialla	È ammesso l'ingrigimento dovuto alla stagionatura e ai listelli di stoccaggio se sono superficiali e eliminabili con un colpo di pialla	Sono ammessi ingrigimenti dovuti alla stagionatura e ai listelli di stoccaggio se sono superficiali e eliminabili con un colpo di pialla
Marciume		Non ammesso	Non ammesso	Non ammesso
Danni da insetti		Non ammesso	Non ammesso	Non ammesso

Sortierte Bretter Laubholz-Robinie (III)

		Scelte (1)	Tavole da falegnameria (2)	Tavole da carpenteria (3)
Crepe				
	Crepe marginali	Fino a 100mm è ammesso	Fino a 100mm è ammesso	Fino a 100mm è ammesso
	Crepe su parte della lunghezza	Non ammesso	Singole crepe che hanno una lunghezza massima di 20% della lunghezza	Singole crepe che hanno una lunghezza massima di 30% della lunghezza
	Crepe su tutta la lunghezza	Non ammesso	Non ammesso	Non ammesso
Curvature				
	Distorsioni longitudinali in direzione dello spessore	Fino a 10mm su 2 m di lunghezza ammesso	Fino a 20mm su 2 m di lunghezza ammesso	Fino a 30mm su 2 m di lunghezza ammesso
	Distorsioni longitudinali in direzione dello larghezza	Fino a 20mm su 2 m di lunghezza ammesso	Fino a 30mm su 2 m di lunghezza ammesso	Fino a 50mm su 2 m di lunghezza ammesso
	Distorsioni	Fino a 2mm per 25mm di larghezza ogni 2 metri ammessa	Fino a 2mm per 25mm di larghezza ogni 2 metri ammessa	Fino a 3mm per 25mm di larghezza ogni 2 metri ammessa
	Distorsione trasversale	Fino a 2% della larghezza della tavola ammesso	Fino a 2% della larghezza della tavola ammesso	Fino a 3% della larghezza della tavola ammesso

Tavole piallate / Hobelwaren Laubholz-Robinie (I)

		A	N1	N2
Nodi (1)				
	- Sani e stabili	Nodi sani e stabili con un diametro massimo di 15mm sono ammessi se rari	Nodi sani e stabili con un diametro massimo di 40mm sono ammessi se rari	Nodi sani e stabili e parzialmente stabili con un diametro sono ammessi
	- Altri nodi e buchi	Non ammesso, Nodi a bottone rari ammesso	Non ammesso, Nodi a bottone rari ammesso	Non ammesso, Nodi a bottone rari ammesso, zampa di gatto ammesso
	Crepe nei nodi e nodi spezzati	Non ammessi	Ammessi solo piccole crepe	Ammessi, buchi non sono ammessi
Corteccia nel legno		Non ammessa	Non ammessa	Ammesso se in modo marginale
Cuore		Non ammessa	Non ammessa	Ammesso
Tipo di tagli		Rift / Mezzo Rift	Nessun vincolo	Nessun vincolo
Bordo corteccia		Non ammesso	Non ammesso	Non ammesso
Legno di reazione		Non ammesso	Ammesso se marginale	Ammesso
Viraggio		Non ammessa	Ammesso se marginale	Fino a 10% della superficie è ammesso

Tavole piallate / Hobelwaren Laubholz-Robinie (II)

		A	N1	N2
Marciume		Non ammesso	Non ammesso	Non ammesso
Danni da insetti		Non ammesso	Non ammesso	Non ammesso
Crepe				
	Crepe superficiali	Non ammesse	Ammesse se rare	Ammesse
	Crepe marginali	Fino a 100mm è ammesso	Fino a 100mm è ammesso	Fino a 100mm è ammesso
	Altre crepe	Non ammesso	Non ammesso	Non ammesso
Curvature				
	Curvatura longitudinale e distorisoni	Ammesso se è possibile l'utilizzo o la a regola d'arte	Ammesso se è possibile l'utilizzo o la a regola d'arte	Ammesso
	Curvatura trasversale (imbarcate)	Fino a 1% dello spessore della tavola ammesso, nelle tavole per pavimenti 0.7% dello spessore della tavola	Fino a 1% dello spessore della tavola ammesso, nelle tavole per pavimenti 0.7% dello spessore della tavola	Ammesso

Tavole piallate Hobelwaren Laubholz-Robinie (III)

		A	N1	N2
Superficie		Piallato, levigato o grezzo sega	Piallato, levigato o grezzo sega	Piallato, levigato o grezzo sega
	Riparazione con tasselli	Non ammesso	1 tassello per il peggior metro è ammesso (5)	1 tassello per il peggior metro è ammesso (5)
	Lunghezza colpi di pialla sulla superficie	Ammesso fino a 1.5mm	Senza limitazione	Senza limitazione
	Errori di lavorazione (6)	Non ammesso	Non ammesso	Ammesso
	Segno dei listelli di stoccaggio	Non ammesso	Non ammesso	Ammesso

Protocollo rilievi aree di saggio (Mendrisiotto e Basso Ceresio)

Autori: Nicolas Manetti e Christian Mossi

1 Introduzione e aree di saggio rilevate

Il presente documento riassume gli aspetti metodologici relativi ai saggi forestali svolti nell'ambito del progetto TI331801 "Botti di robinia per l'affinamento della grappa ticinese" da Nicolas Manetti e Christian Mossi nella primavera del 2021. La ricerca delle aree di saggio si è concentrata nel Sottoceneri, in particolare nel Mendrisiotto e Basso Ceresio. La selezione delle aree di rilievo è stata effettuata utilizzando un file vettoriale contenente informazioni spaziali relative alla mescolanza di Robinia. Per il 6° circondario esiste infatti un rilievo della presenza di robinia con la descrizione seguente:

Tabella 1 - Legenda shapefile di riferimento mescolanza Robinia

Gr_mesc	Descrizione grado di mescolanza
1	75 - 100 %
2	25 - 75 %
3	1 - 25 %
4	Rob presente ma non rilevata in dettaglio
0	Nessun dato

Una prima selezione delle zone di rilievo è stata effettuata incrociando questi dati con le pendenze, con l'obiettivo di selezionare delle zone con presenza di robinia rilevante in zone con pendenze diversificate. In seguito un sopralluogo ha permesso di selezionare le aree di saggio definitive.

Tabella 2 – Aree di saggio selezionate

ID	Luogo	Pendenza media	Coordinate	
			X	Y
S01	Stabio Sud	5%	2'715'820	1'077'141
S02	Stabio Sud	0%	2'715'821	1'077'197
S03	Stabio Sud	26%	2'715'774	1'077'325
S04	Stabio Nord	40%	2'715'269	1'078'621
S05	Stabio Nord	12%	2'715'246	1'078'718
S06	Pedrinate	70%	2'721'248	1'077'103
S07	Pedrinate	35%	2'721'169	1'077'070
S08	Riva San Vitale	28%	2'718'678	1'086'105
S09	Riva San Vitale	24%	2'718'622	1'086'175
S10	Riva San Vitale	36%	2'718'694	1'086'169
S11	Melano	65%	2'719'747	1'087'512

2 Svolgimento dei saggi

2.1 Impostazione generale

I saggi si sono svolti in data 12.05.2021 (ID S1-S7) e in data 25.05.2021 (ID S8-S11).

Il paragrafo seguente riporta la modalità di svolgimento dei rilievi:

La prima operazione consiste nella delimitazione dell'area di saggio a partire dal centro precedentemente selezionato, corrispondente ad un raggio inclinato di 12 metri.

Una volta delimitata l'area di saggio, lo svolgimento dei rilevamenti risulta nel riempimento della scheda appositamente sviluppata per questi saggi.

La scheda comprende in particolare due sezioni distinte. La prima parte (recto) consiste nel completamento delle informazioni generali riguardanti la zona di indagine. La seconda parte (verso) invece comprende la catalogazione degli alberi con diametro maggiore di 12 cm presenti sulla superficie.

Tabella 3 – Vista d'insieme delle variabili rilevate e strumenti utilizzati

Variabile	Eventuali dettagli	Strumento utilizzato
Area di saggio		
Località	Nome assegnato	-
N. area	Numero identificativo (ID)	-
Descrizione ambiente	Descrizione generale dell'ambiente circostante	-
Dati generali		
Coord. Centro (X,Y)	Coordinate del punto centrale dell'area di saggio	GPS smartphone
Quota m s/m	Altitudine in m.s.m.	Ricavato da Swisstopo
Esposizione	Esposizione geografica	Bussola smartphone
Pendenza valle	Secondo MID17	Smartphone
Pendenza monte	Secondo MID18	Smartphone
Rinclinato	Raggio inclinato, per i rilievi nell'ambito di questo protocollo è stato mantenuto un raggio inclinato di 12 m	Bindella
Dati popolamento		
Tipo/forma di bosco	Classificazione secondo MID260	-
Stadio di sviluppo	Classificazione secondo MID261	-
Anni trascorsi dall'ultimo intervento	Classificazione secondo MID334	-
Altre informazioni		
Provvigione m3/ha		Smartphone (App MOTI)
Numero individui/ha		
Presenza robinia > 12 BHD %		
Hdom	Altezza dominante	Vertex*

Quota assortimenti legname d'opera / stima (%)		-
Quota assortimenti legname energia / stima (%)		-
Quota altri assortimenti (%)		-
Osservazioni circa accessibilità, metodo d'esbosco, obiettivi selvicolturali		-
Catalogazione alberi		
BHD	Diametro medio (misurato a circa 1.3 m dal suolo)	Cavalletto dendrometrico
UMF.	Circonferenza (non misurata sul terreno, calcolata attraverso BHD)	-
BA	Specie (o genere)	-
Baumtyp	Tipologia di albero	-
Bemerkungen	Osservazioni	-
Schicht	Strato	-
Qualität	Qualità (vedi capitolo 2.2)	-
h (PB)	Altezza dell'albero	Vertex*
* Non utilizzato sistematicamente, ma solo ad inizio rilievi per calibrazione		

Nelle schede vengono inoltre indicati gli operatori coinvolti, l'orario di inizio e fine del rilevamento, nonché la data.

2.2 Classificazione tondame

La qualità del tondame all'interno delle aree di saggio, centrale per questo progetto, è stata completata secondo la classificazione seguente.

Qualità A

Tondame di qualità sopra la media / eccezionale. Si tratta di sezioni di tronco senza nodi, né escrescenze. Tronchi diritti, senza fibratura torta. Senza difetti o difetti insignificanti che non ne compromettano se non in misura trascurabile l'uso.

Qualità B

Tondame di buona a media qualità, con alcuni rami. Leggera fibratura torta e leggere incurvature tollerate.

Qualità C

Tondame di qualità media fino a sotto la media, con difetti chiari. Ramosità elevata, rami grossolani in quantità contenuta. Fibratura torta, incurvature, cuore rosso o bruno tollerati.

Qualità D

Legname segabile che per le sue caratteristiche non può essere classificato nelle categorie A, B e C.

Attenzione: il criterio nodi/rami per la robinia è poco appropriato essendo tendenzialmente privi o quasi privi di rami nei primi metri di tronco, oppure quando presenti essi compromettono in modo evidente la qualità (cat. D o non segabili).

Tabella 4 - Classificazione qualità tondame di Robinia

Caratteristiche Robinia	A	B	C	D
Diametro al centro minimo	40 cm	35 cm	30 cm	25 cm
Curvature	< 1 cm/m	< 2 cm/m	< 4 cm/m	< 6 cm/m
Fibratura contorta	< 1 cm/m	< 5 cm/m	< 12 cm/m	illimitata
Difformità / Ovalità	escluse	< 15 %	< 20 %	ammesse
Eccentricità del midollo	< 10%	< 20%	ammesse	ammesse
Fenditure longitudinali semplici	< 25% del Ø	< 35% del Ø	ammesse	ammesse
Fenditure del midollo incrociate	< 25% del Ø	< 35% del Ø	ammesse	ammesse
Parti marcescenti	Escluse	< 15% del Ø	< 35% del Ø	ammesse

2.3 Osservazioni generali sulla procedura di rilievo

Dopo questa campagna di saggi possiamo formulare le seguenti considerazioni:

- Il shapefile utilizzato per la selezione delle aree di saggio si è rivelato utile solo in parte, abbiamo infatti potuto constatare che la situazione sul terreno non corrisponde sempre con i dati disponibili, ma che anzi a volte differisce in maniera anche significativa. Alcune zone precedentemente ritenute interessanti sono quindi state scartate tra cui Morbio superiore, Novazzano e Ligornetto.
- Sul terreno abbiamo più volte riscontrato difficoltoso assegnare una categoria tra quelle elencate nella tabella x, siccome un albero poteva essere valutato come appartenente a una via di mezzo tra le categorie prestabilite. Spesso abbiamo quindi optato per assegnare due categorie con l'aggiunta di un'indicazione di tendenza attraverso una sottolineatura (esempio: qualità B/C).
- Per avere dei dati più coerenti possibile i ruoli degli operatori sono rimasti costanti durante tutta la campagna di rilevo. In particolare Christian Mossi si è occupato dei dati di tipo più prettamente selvicolturali e delle osservazioni dei singoli tondami. Mentre Nicolas Manetti si occupava del completamento dei dati generali dell'area, di assicurare il corretto rilevamento a livello di superficie, nonché della stesura della scheda.

3 Rinnovazione

Oltre ai rilievi precedentemente citati sono stati svolti dei saggi che potessero caratterizzare delle zone con una crescita di Robinia giovane. Questo tipo di rilevi avevano uno scopo per lo più qualitativo.

Tabella 5 - Saggi di "rinnovazione" Robinia

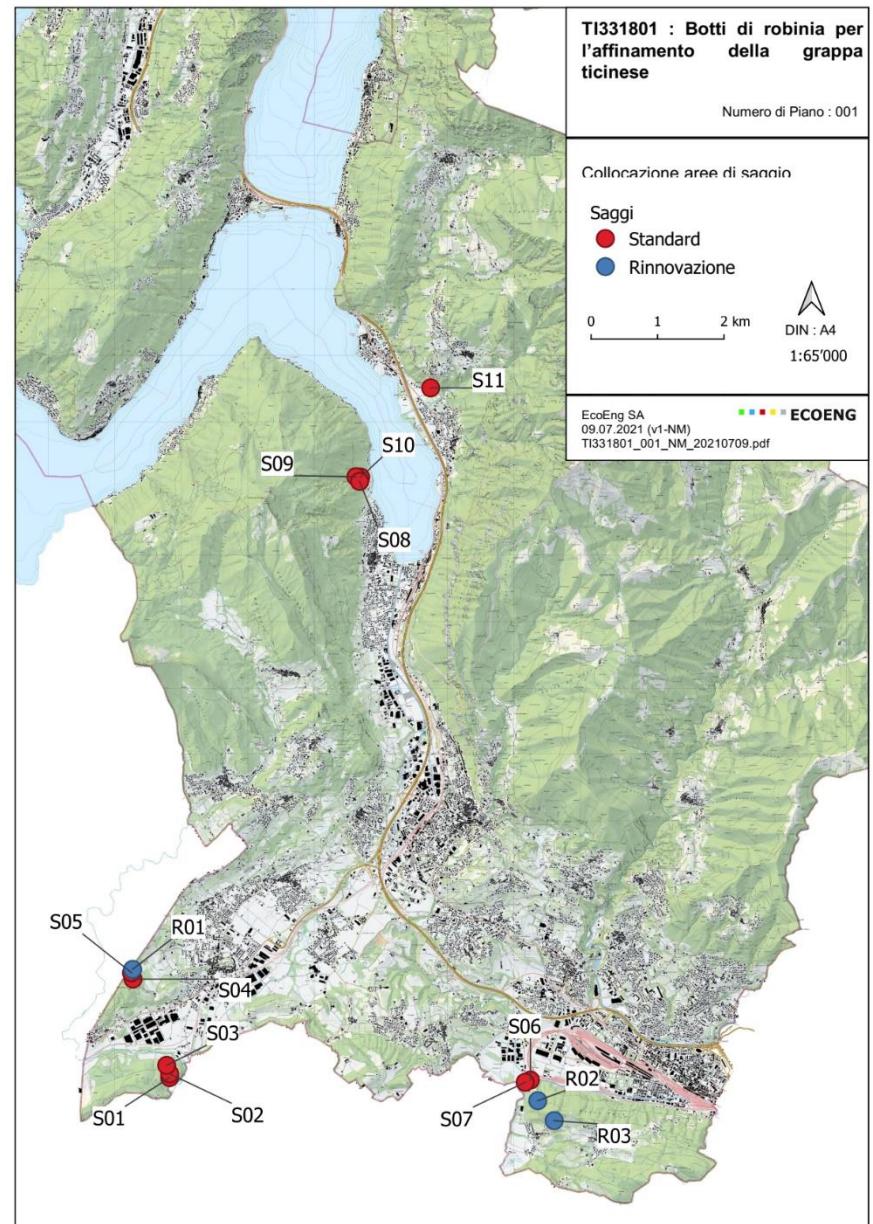
ID	Luogo	Pendenza media	Coordinate	
			X	Y
R1	Stabio Nord	15	2'715'263	1'078'769
R2	Pedrinate	43	2'721'359	1'076'793
R3	Pedrinate	60	2'721'606	1'076'494

4 Dati

I geodati e i dati dei rilievi sono reperibili presso i responsabili del progetto

(Mark Bertogliati, mark.bertogliati@wsl.ch)

Figura 1 – Piano ubicazione aree di saggio



Anhang D.

Contributi e pubblicazioni realizzate nell'ambito del progetto

VALEUR AJOUTÉE

De la grappa vieillie dans des fûts issus d'une néophyte «naturalisée»

Martine Romanens

Un projet de recherche a évalué la pertinence d'utiliser le bois de robinier faux-acacia, une néophyte envahissante considérée comme naturalisée au Tessin, pour fabriquer des barriques dans lesquelles on vieillirait de la grappa.

L'idée est née autour d'un café. Le robinier envahit les forêts abandonnées tessinoises, alors pourquoi ne pas utiliser son bois pour fabriquer des fûts et y vieillir de la grappa? Espèce sur liste noire, le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), originaire du Nouveau Monde, s'est installé en Europe au XVII^e siècle, et plus particulièrement au sud des Alpes, vers le XIX^e siècle.

D'une pierre deux coups

Si une ni deux, en 2018, un projet, financé par le Soutien à la recherche forêt et bois en Suisse (FOBO-CH), de l'Office fédéral de l'environnement, sera mis sur pied pour une durée de trois ans. Federlegno.ch, l'association faîtière du bois en Suisse italienne, l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL et Agroscope collaboreront en vue d'évaluer le potentiel des troncs de robinier en tonnellerie et d'analyser la qualité de la grappa vieillie dans des fûts de ce bois précieux. Deux buts sont visés: valoriser le bois et la grappa qui souffre d'un manque de publicité et de la concurrence des whiskys écossais. Le procédé a déjà été utilisé en Italie, premier producteur mondial - certaines grappe sont vieillies jusqu'à dix ans dans des fûts d'acacia - mais jamais en Suisse.

Dans l'une des rares tonnelleries artisanales suisses, l'entreprise Suppiger à Küssnacht (SZ), trois petits fûts de 50 litres ont été produits avec



Miel, amandes, boisé, doux, épice.... La grappa vieillie en fût de robinier a fait l'objet de qualificatifs plutôt élogieux. Ici les tonneaux du projet.

AGROSCOPE



Le robinier faux-acacia est aussi présent en Suisse romande, mais il fait l'objet de peu de valorisation.

PIXABAY.COM

le robinier tessinois. Ce bois, avant d'être utilisé, a besoin d'une longue période de maturation à l'air libre (2 ans). Une fois assemblé, le tonneau sera torréfié (une vidéo est disponible en allemand sur le lien ci-dessous).

Grappa de merlot

En 2019, les résidus secs résultants de la récolte de l'exploitation cantonale agricole de Mezzana (TI), soit environ 3,5 tonnes de marc de raisin, ont été distillés. Après 290 heures de traitement continu et la réduction de l'alcool à 58% vol., environ 370 litres de grappa de merlot seront versés dans les trois barils pour y être vieillie. Pour comparer, la même procédure sera menée avec trois fûts de chêne du Jura.

Après six mois, le distillat a été mis en bouteilles et des tests ont débuté. D'une part à l'aide d'un «nez électronique», Smart Nose, qui crée une sorte d'empreinte de chaque échantillon en fonction des composants volatils des distillats. D'autre part, un groupe d'experts s'est attelé à réaliser des tests sensoriels pour décrire ses propriétés. En parallèle, des analyses chimiques et

oenologiques sont menées pour évaluer l'évolution du vieillissement et les interactions entre les composants du bois et de la grappa. Le but? Récolter de précieux renseignements en vue d'améliorer les processus. Quel type de bois valorise au mieux la grappa? Quels arbres sélectionner pour produire les meilleurs fûts?

Première dégustation

Le 5 février dernier, lors de la conférence en ligne sur la distillerie organisée par Agroscope, une dégustation plutôt particulière s'est déroulée. La centaine de participants a reçu, la semaine précédant la conférence, trois échantillons de grappa différents qu'il s'agissait de goûter simultanément, par vidéo interposée. Une fois la dégustation terminée, les participants ont été soumis à un sondage en ligne sur leurs impressions sensorielles.

Sur les trois échantillons, trente-cinq participants ont choisi la grappa issue du fût de robinier. «Mais ce n'est pas gagné d'avance, a pondéré Sonia Petignat, responsable du projet pour Agroscope, car la plupart des gens ont tendance

à aimer quelque chose qu'ils connaissent déjà.»

Vers une protection officielle

Quelles sont les perspectives pour la grappa sur le marché? Trop tôt pour l'évaluer. Si ce premier succès est de bon augure, ce breuvage élevé en barrique n'est qu'un prototype. On ne sait pas encore si la période de maturation de six mois est optimale ou quelle taille de tonneau est la mieux adaptée. Mais, dans quelques années, il sera donc probablement possible d'acheter de la grappa 100% tessinoise et ceci de la vigne au tonneau.

D'ailleurs, en collaboration avec Ticinowine, un événement grand public, dont les dates précises ne sont pas encore arrêtées, est prévu à l'automne 2021. Restaurateurs, cavistes et passionnés pourront déguster ce nouveau produit. Car l'objectif, à terme, serait de protéger cette grappa avec une Indication géographique protégée (IGP). Un acte qui éloignerait les revendications italiennes de couper l'accès à la dénomination «grappa» pour les distillats produits en dehors de la péninsule.

Le bois de robinier est apprécié au Tessin depuis près de deux siècles à des fins diverses, mais ce n'est que récemment qu'il est devenu un bois de construction de haute qualité.

On lui a aussi trouvé des débouchés pour des productions locales, en apiculture, par exemple. Pour ces raisons, le robinier est de plus en plus considéré comme une «néophyte de deuxième génération» au Tessin. Il se développe et se propage comme les composants de la végétation indigène, indique-t-on du côté de WSL. Le robinier est présent, dans le sud des Alpes, sur une petite surface (<1% du couvert forestier), qui correspond à environ 100 hectares.

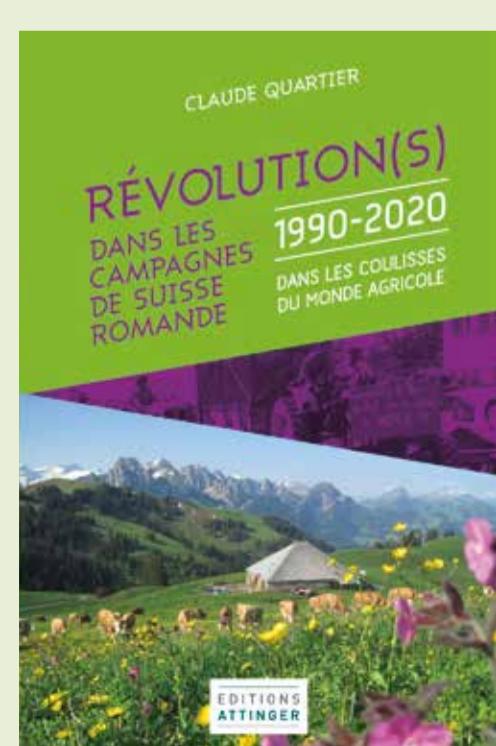
On estime que quelques centaines de mètres cubes de bois précieux de robinier seront disponibles par an. En ce sens, la production de lattes serait une «niche dans la niche». Malgré ces limites, il existe un potentiel intéressant. En effet, les fûts en bois doivent être remplacés tous les 3-4 ans et un tel assortiment pourrait générer une demande modérée mais récurrente. Par ailleurs, une production de barriques pour vins blancs pourrait également être envisagée.

Il arrive très rarement que quelques lots de robinier soient débités en Suisse romande, notamment à la scierie Corbat SA, à Vendlincourt (JU). «Ce bois, difficile, est plus résistant et imputrescible que le chêne et peut servir pour des lames de terrasse ou des poteaux», explique le scieur. Dans certains endroits, quelques piquets sont aussi taillés avec des plants coupés jeunes pour ne pas qu'ils s'implantent. Enfin, une très petite production de tonneaux pour des mousseux en robinier suisse est fabriquée à Saint-Léger (VD). Le robinier faux-acacia est une fabacée héliophile (qui aime la lumière). Il pousse vite, ce qui lui permet de coloniser rapidement des sols perturbés. Dans les formations forestières, il domine la strate. Comme ses cousins les haricots et les trèfles, ses nodosités racinaires abritent des bactéries qui fixent l'azote dans le sol.

SUR LE WEB

<https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/lebensmittel/wein-destillate/extension-getraenke-destillate/multimedia.html>

PUBLICITÉ



RÉVOLUTION(S) DANS LES CAMPAGNES DE SUISSE ROMANDE

1990-2020: DANS LES COULISSES DU MONDE AGRICOLE

L'agriculture évolue sans cesse. Elle a exploré le productivisme. Elle a découvert la multifonctionnalité. Elle est passée de la pompe à traiter à l'hélicoptère et au drone. Elle a vu fondre ses effectifs. Elle défend ses terres contre le béton. Elle a redécouvert la proximité, tout en gérant des filières où la grande distribution fait la loi. Elle est devenue en partie bio ou s'est inspirée de ces pratiques. Elle a évolué comme toute la société et c'est ce que nous avons envie de montrer.

Pour décrire ce monde où l'agriculture la plus traditionnelle voisine avec l'agriculture la plus futuriste, parfois dans la même exploitation, on a choisi 260 sujets, traités de manière brève et synthétique. 260 flashes pour lever le coin du voile sur le blé, les vaches, les pesticides, la vigne, les betteraves ou l'écologie, pour donner un aperçu de l'agriculture des années 2020, issue de l'agriculture des années 2000, elle-même issue de la révolution agricole des années 1990.

Puisse cette vision fragmentaire de l'agriculture suisse et romande donner une idée de tout ce qui permet la splendeur de nos campagnes au début de l'été et l'assurance d'une nourriture de qualité.

Ce livre abondamment illustré a été rédigé par Claude Quartier, ancien rédacteur en chef du journal Agri.

BULLETIN DE COMMANDE

exemplaire(s) du livre



RÉVOLUTION(S) DANS LES CAMPAGNES DE SUISSE ROMANDE
1990-2020: DANS LES COULISSES DU MONDE AGRICOLE

Au prix de 25 CHF (frais de port offert)

Format 16 x 24 cm - 208 pages - nombreuses illustrations

Nom : Prénom :

Rue :

NPA/lieu :

Téléphone :

Courriel :

Date : Signature :

Bulletin de commande à retourner à : Journal Agri Sàrl, Avenue des Jordils 1, CP 1080, 1001 Lausanne ou par courriel à : cblanc@agrihebdo.ch

ROBINIENFÄSSER IM FOKUS

Nutzen aus dem „Schädling“

Die Robinie ist in Deutschland „Baum des Jahres“. Diese Auszeichnung hat die ursprünglich amerikanische Art ihrer zwiespältigen Rolle zu verdanken. Einerseits liefert sie wervolles Holz und sichert steile Böschungen. Andererseits wird sie als invasive Art eingeschätzt. Durch ihre Fähigkeit Stickstoff in Böden zu binden, verdrängt sie insbesondere solche Arten, die auf nährstoffarme Böden angewiesen sind. Ein Projekt in der Schweiz prüft, welches Potenzial Robinienholz für die Fassreifung von Grappa besitzt.

Die Robinie oder Scheinakazie (*Robinia pseudoacacia L.*) ist eine aus Amerika stammende Art, die im 17. Jahrhundert eingeführt wurde. Ihr Vorkommen auf der Alpensüdseite der Schweiz geht wahrscheinlich auf das frühe 19. Jahrhundert zurück. Dank ihrer Eigenschaften, ihrer besonderen Vielseitigkeit und ihres schnellen Wachstums, fand diese Art bald ihre Funktion im Forstsektor, insbesondere als Böschungshölz entlang der Bahngleise und im Bereich der Flusskorrekturarbeiten.

Der invasive Charakter der Art begann besonders nach dem Zweiten Weltkrieg als Folge der Aufgabe von landwirtschaftlichen Flächen, des Rückgangs der Kastani-

enkultur und der natürlichen Störungen wie Waldbränden. In letzter Zeit wurde ihr Vorkommen durch Wartungseingriffe entlang der kantonalen Straßen und der Stromleitungen begünstigt. Auf der Alpensüdseite scheint sich die Ausbreitung in den letzten Jahren aufgrund des Älterwerdens der Robinienbestände, der Ankunft von konkurrenzfähigen Neophyten und einer vorsichtigeren Bewirtschaftung verlangsamt zu haben.

Trotz ihrer reduzierten Verbreitung mit weniger als 1 Prozent des Waldgebietes besitzt die Robinie ein großes Nutzungspotenzial. In der Tat kommt diese Baumart vor allem in Wäldern in der Nähe von Siedlungen und Hauptverkehrswegen vor, wo

eine Bewirtschaftung oft unverzichtbar aber auch erleichtert ist. In Robinienwäldern sind die wichtigsten waldbaulichen Ziele die Begrenzung des Invasionspotenzials und die Förderung der Bestandesstabilität in Bezug auf Sicherheit und Schutz vor Naturgefahren. Wie die positiven Erfahrungen der letzten Jahre im Mendrisiotto zeigen, ist die wirtschaftliche Verwertung von Robinienprodukten eine zusätzliche Motivation für die Bewirtschaftung.

WERTVOLLES NISCHENPRODUKT

In der Schweiz und in Italien hat sich das wissenschaftliche Interesse zunächst auf die Eigenschaften des Holzes und auf eine waldbauliche Bewirtschaftung der Art gerichtet. Die Forschungsanstalt WSL in Cadenazzo hat kürzlich ein Forschungsprogramm über die Entwicklungsdynamik, das ökologische und das waldbauliche Potenzial der Robinie auf der Alpensüdseite gestartet. Ein wichtiger Aspekt der Forschung ist die Bewertung des direkten wirtschaftlichen Potenzials dieser Art, sowohl in Bezug auf Holzprodukte (Bauholz, Pfähle, Brennholz) als auch auf Nebenprodukte (Imkerei, Weinbau und Destillation). Im Falle einer relativ wenig verbreiteten Art wie der Robinie, ist das größte Verwertungspotenzial zweifellos in Nischenprodukten mit hoher Wertschöpfung zu finden. Diese Vision ist Teil des in den letzten Jahren von federlegno.ch in Zusammenarbeit mit Akteuren des Forstsektors geförderten Konzeptes der Verwertung von Laubholz auf der Alpensüdseite.

Das allgemeine Ziel dieses Projektes ist es, die Eignung und das ökonomische Potenzial der Robinie zur Herstellung von Fässern für den Ausbau von lokal produziertem Grappa zu prüfen. Ein positiver Produkteffekt würde einen Beitrag zur wirtschaftlichen Aufwertung von Robinie-



Fässer aus Robinienholz, das in Deutschland meist als Akazienholz gehandelt wird.

enholz, auch Akazienholz genannt, leisten sowie auch andere Funktionen und Nebenprodukte dieser Baumart fördern. Das Robinienholz verleiht Weinen und Destillaten besondere Noten und Eigenschaften, welche in anderen geografischen Kontexten bereits anerkannt und geschätzt werden. Das Potenzial einer bestimmten Holz-Grappa-Kombination muss jedoch für jedes Einzelprodukt und Weinanbaugebiet überprüft werden.

Spezifische Ziele des Projektes sind → die technischen Aspekte (Mindestgröße der Stämme, Produktionsertrag, Tauglichkeit des Holzes etc.) zur Herstellung der Dauben und Fässer aus Robinienholz zu prüfen; → die Qualität und das Potenzial der lokalen Grappe, die in Fässer aus Robinienholz aus der italienischen Schweiz ausgebaut werden zu analysieren.

In diesem zweiten Modul wurden bei der Küssnachter Käferei Suppiger Test-Akazien-Fässer (50 Lt.) aus Robinien-Holz mit zertifizierter Herkunft aus der Alpensüdseite hergestellt. Diese Fässer sind im November 2019 bei Agroscope mit Tessiner Grappa (Merlot-Traubentrester) befüllt worden, welcher zuvor an der Azienda agraria cantonale in Mezzana mit der mobilen Brennerei des INFORAMA (vormals EZV, EAV) destilliert wurde. Die Fässer lagern nun bei Agroscope in Wädenswil. Der Fassausbau (drei Fässer Robinie, drei Fässer Schweizer Eiche zum Vergleich, ein Stahltank zur Kontrolle) wird während sechs Monaten analytisch und sensorisch

begleitet. Abschließend werden Degustationen mit lokalen Winzern und Experten durchgeführt. Erste Resultate sind Mitte 2020 zu erwarten.

FAZIT

Die Kombination des Holzproduktes mit der Aufwertung anderer Produkte wie Destillaten ermöglicht es, einen Mehrwert zu schaffen und das Image der gesamten Holzlieferkette zu verbessern. Der Tessiner und Schweizer Weinbausektor ist im Wachstum und kann deshalb von einer größeren Produktdiversifizierung in Bezug auf Wein und Spirituosen profitieren. Die Lebensdauer der Fässer zum Ausbau von Weinen und Spirituosen ist auf wenige Jahre begrenzt: Es handelt sich um einen Nischenmarkt, der jedoch in der Lage ist, eine wiederkehrende Anfrage von Qualitätsholz zu generieren. Dazu gilt „Grappa Ticinese“ als typisches Produkt von anerkannter Qualität. In Tessiner und Südbündner Robinienholz ausgebauter Grappa von Merlot-Traubentrester hat deshalb ein erhebliches Potenzial als Nischenprodukt und bietet zudem die Möglichkeit für eine kontrollierten Herkunftsbezeichnung IGP (Indication Géographique Protégée), einer Qualitätsauszeichnung, welche vom Schweizer Gesetz geschützt wird.

Text: Sonia Petignat-Keller (Agroscope), Mark Bertogliati (WSL)

Bilder: Agroscope (links), Alexander Denisenko/shutterstock.com (rechts)



Die Blüten der Robinie sind im Frühjahr eine beliebte Bienenweide.



Sonia
Petignat-Keller

Sonia Petignat-Keller ist Lebensmittel-Ingenieurin (ETH Zürich). Sie leitet die Gruppe Produktqualität und -innovation, zu dem auch das Projekt „Extension Destillate“ zählt.



Mark
Bertogliati

Mark Bertogliati ist Forstingenieur ETHZ und promovierter Historiker mit Spezialgebiet Waldgeschichte und Waldökologie der Südschweiz. Er ist im Ingenieurbüro EcoEng AG und an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL tätig.

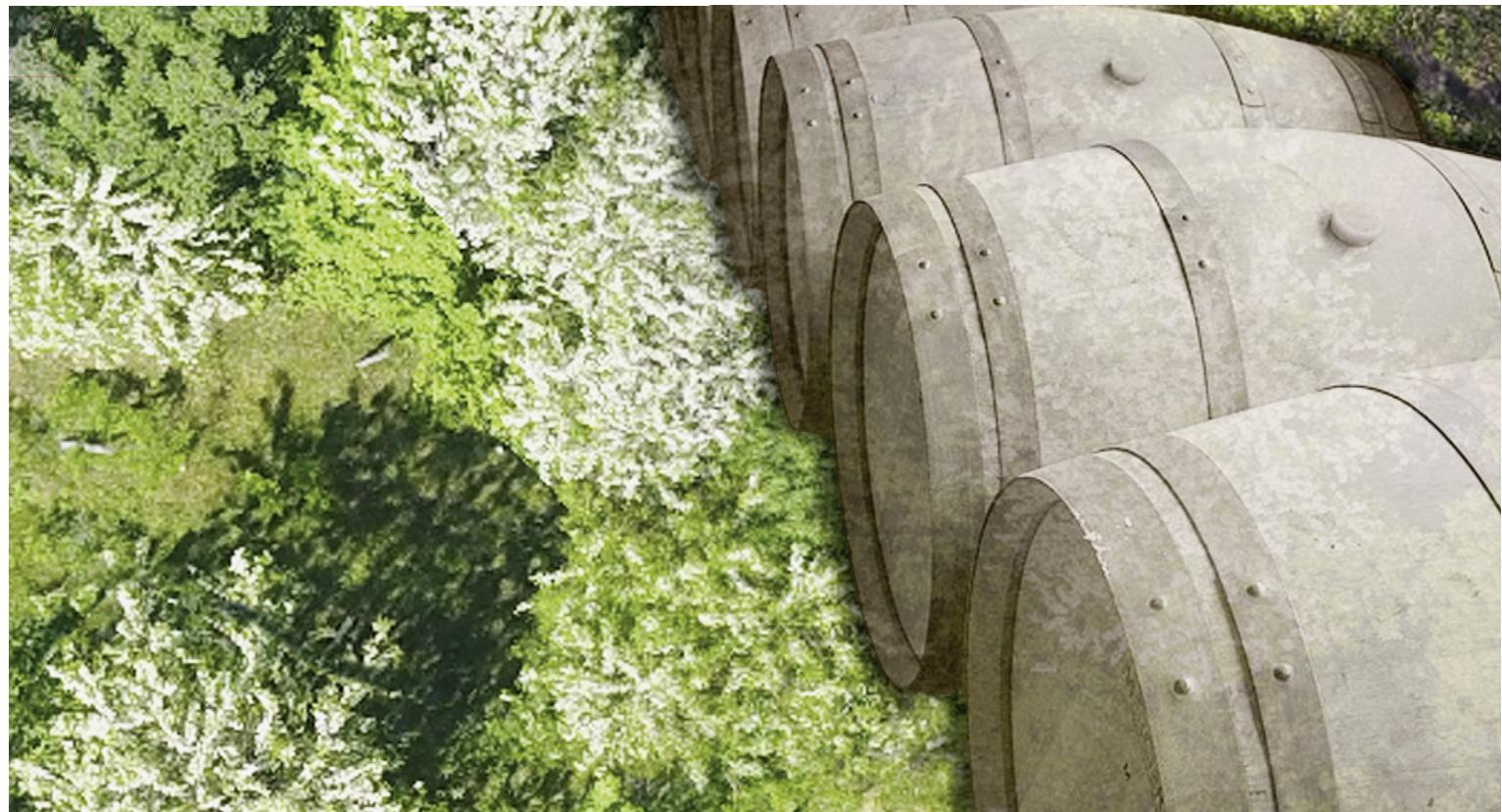


Destillatio.com

NEU in der Rhön: Ihr Shop zum Destillieren und Kochen

- Besuchen Sie unseren Verkaufsladen mit der berühmten persönlichen Beratung
- Genial! Alle Artikel zum Anfassen, Ausprobieren und Mitnehmen direkt vor Ort
- Verkosten und schnuppern beim Bio-Kaffee oder Kaltgetränk an der Aromabar
- Wir bieten die weltweit größte Ausstellung an Tischdestillen und Hausbrennereien
- Regelmäßige Showdestillation mit ätherischen Ölen (fast jeden Freitag ab 14 Uhr)

UNICOBRES GmbH & Co. KG – Hersfelder Straße 16 – 36132 Eiterfeld-Buchenau



ROBINIENHOLZ FÜR DEN GRAPPA-AUSBAU

Die Rolle der Robinie (*Robinia pseudoacacia*) in der Schweiz wurde in den letzten Jahren stark diskutiert. Neben ökologischen und waldbaulichen Aspekten gibt es ein erhebliches Potenzial für Produkte mit hoher Wertschöpfung auf regionaler und überregionaler Ebene. Die Nutzung von Tessiner und Südbündner Robinienholz für den Ausbau von Grappa könnte eine interessante Nische darstellen. Das dreijährige Projekt hat zum Ziel, das Potenzial von Robinienstämmen zur Produktion von Fass-Dauben und die Qualität der daraus resultierenden, holzausgebauten Grappas zu analysieren.

Die Robinie (*Robinia pseudoacacia L.*) ist eine aus Nordamerika stammende Pionier- und Lichtbaumart, die im 17. Jahrhundert in Europa eingeführt wurde. Ihr Vorkommen auf der Alpensüdseite der Schweiz geht wahrscheinlich auf das frühe 19. Jahrhundert zurück (Lavizzari 1863). Dank ihrer Eigenschaften, ihrer besonderen Vielseitigkeit und ihres schnellen Wachstums fand diese Art bald ihre Funktion im Forstsektor, insbesondere als Böschungs- und Rekultivierungsgehölz entlang der Bahngleise und im Bereich der Flusskorrekturarbeiten (Bettelini 1904, Schroeter 1936).

Der invasive Charakter der Art begann besonders nach dem Zweiten Weltkrieg als Folge der Aufgabe von landwirtschaftlichen Flächen, des Rückgangs der Kastanienkultur und der natürlichen Störungen wie z.B. Waldbränden (Maltoni et al. 2012, Ceschi 2014). In letzter Zeit wurde ihr Vorkommen durch Wartungseingriffe entlang der kantonalen Strassen und der Stromleitungen begünstigt (Ceschi 2014, Dionea 2014).

Auf der Alpensüdseite scheint sich die Ausbreitung in den letzten Jahren aufgrund des Älterwerdens der Populationen, der Ankunft von

konkurrenzfähigen Neophyten (z.B. *Ailanthus altissima*) und einer vorsichtigeren Bewirtschaftung in Naturschutzgebieten verlangsamt zu haben. Die Robinie ist sehr lichtbedürftig. Bei Lichtmangel wird ihre natürliche Entwicklung relativ rasch durch andere Baumarten ersetzt. Seit Jahren steht diese Art in der Schweiz und im Ausland im Zentrum von Diskussionen. Einerseits bietet sie ein interessantes Potenzial auf wirtschafts- und forstwirtschaftlicher Ebene (Maltoni et al. 2012), andererseits ist sie jedoch als invasive Art klassifiziert (Bardelli et al. 1987, Gehri und Kucera 1993, Mühlethaler 2010, Viktova et al. 2018).

Auf der Alpensüdseite (Tessin und Bezirk Moesa) umfassen die von Robinien dominierten Waldbestände eine Fläche von etwa 900 Hektar, das heisst etwa zwei Drittel der 1400 Hektar Robinienwälder, die auf nationaler Ebene registriert sind (Daten LFI 3, Erhebungen 2004–2006).

Die Art ist bis weit über 900 m Höhe verbreitet (vorzugsweise jedoch unter 700 m Höhe).

Folgende Hauptstandorttypen von Robinien werden auf der Alpensüdseite unterschieden:



- starkes oder beiläufiges Vorkommen in gemischten Laubwäldern im Flachland oder auf fruchtbaren Böden an Hangfüssen (verlassenes Ackerland, Waldbrand- und ehemalige Niederwaldgebiete, Auengebiete ausserhalb der Hochwasserdynamik);
- lineare Bestände mit intensiver Bewirtschaftung am Waldrand (z.B. Bordüre, Hänge und Böschungen entlang von Wegen, Strassen, Stromleitungen, Flüssen, usw.);
- sporadisches Vorkommen oder Präsenz in kleinen Kernen an steilen Hängen und/oder auf armen und schlecht entwickelten Böden, oft mit Felsaufschlüssen, die Störungen ausgesetzt sind.

Verbesserungspotenzial der Holzressource

Trotz ihrer reduzierten Verbreitung (< 1% des Waldgebiets) stellt die Robinie ein grosses Nutzungspotenzial dar. In der Tat kommt diese Baumart vor allem in Wäldern in der Nähe von Siedlungen und Hauptverkehrswegen vor, wo eine Bewirtschaftung oft unverzichtbar, aber auch erleichtert ist. In Robinienwäldern sind die wichtigsten waldbaulichen Ziele die Begrenzung des Invasionspotenzials (nicht nur der Robinie, sondern auch anderen Neophyten, mit denen sie oft assoziiert wird) und die Förderung der Bestandesstabilität in Bezug auf Sicherheit und Schutz vor Naturgefahren (Widhaber et al. 2017). Wie die positiven Erfahrungen der letzten Jahre im Mendrisiotto zeigen, ist die wirtschaftliche Verwertung von Robinienprodukten eine zusätzliche Motivation für die aktive Bewirtschaftung dieser Waldbestände (Ceschi 2014, Bonacina 2014).

Rolle der Forschung – Nischenprodukte mit hoher Wert schöpfung aufzeigen

In der Schweiz und in Italien hat sich das wissenschaftliche Interesse zunächst auf die Eigenschaften des Holzes (Bardelli et al. 1987, Gehri und Kucera 1993) und, in jüngster Zeit, auf eine waldbauliche Bewirtschaftung der Art (Maltoni et al. 2012, Mühlethaler 2010) gerichtet. Es fehlt jedoch noch eine umfassende Information über die Entwicklungsdynamik sowie das ökologische und ökonomische Potenzial. Die Robinie ist ein Beispiel eines «Neophyts der zweiten Generation». Potenziell von Interesse sind dabei die langfristige Entwicklungsdynamik und die Wechselwirkungen zwischen der einheimischen Vegetation und eingebürgerten exotischen Arten. Die Robinie hat zudem ein grosses waldbauliches Potenzial, vor allem im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in Cadenazzo hat kürzlich ein Forschungsprogramm über die Entwicklungsdynamik und das ökologische und waldbauliche Potenzial der Robinie auf der Alpensüdseite gestartet. Ein wichtiger Aspekt der Forschung ist die Bewertung des direkten wirtschaftlichen Potenzials dieser Art, sowohl in Bezug auf Holzprodukte (Bauholz, Pfähle, Brennholz) wie Nebenprodukte (Imkerei, Weinbau und Destillation).

UNTERSTÜTZUNG

Das Projekt wird finanziell durch den Fonds zur Förderung der Wald- und Holzforschung (WHFF) im BAU und durch Eigenleistungen aller Projektbeteiligten (Agroscope, WSL, federlegno.ch) unterstützt.



Der Grappa wird mit einer mobilen Brennerei des Inforamas destilliert.

Im Falle einer relativ wenig verbreiteten Art wie die Robinie ist das grösste Verwertungspotenzial zweifellos in Nischenprodukten mit hoher Wertschöpfung zu finden. Diese Vision ist Teil des in den letzten Jahren von federlegno.ch in Zusammenarbeit mit Akteuren des Forstsektors geförderten Konzeptes der Nutzung und Verwertung von Laubholz auf der Alpensüdseite.

Relevanz der Wertschöpfungskette «Wald-Holz-Fass-Grappa»

Das allgemeine Ziel dieses Projekts ist, die Eignung und das ökonomische Potenzial der Robinie zur Herstellung von Fässern für den Ausbau von lokal produziertem Grappa zu prüfen. Ein positiver Produkteffekt würde einen Beitrag zur wirtschaftlichen Aufwertung von Robinienholz leisten sowie auch andere Funktionen und Nebenprodukte dieser Baumart fördern. Das Robinienholz verleiht Weinen und Destillaten besondere Noten und Eigenschaften, welche in anderen geografischen Kontexten bereits anerkannt und geschätzt werden. Das Potenzial einer bestimmten Holz-Grappa-Kombination muss jedoch für jedes Einzelprodukt und Weinanbaugebiet überprüft werden. Spezifische Ziele des Projekts sind:

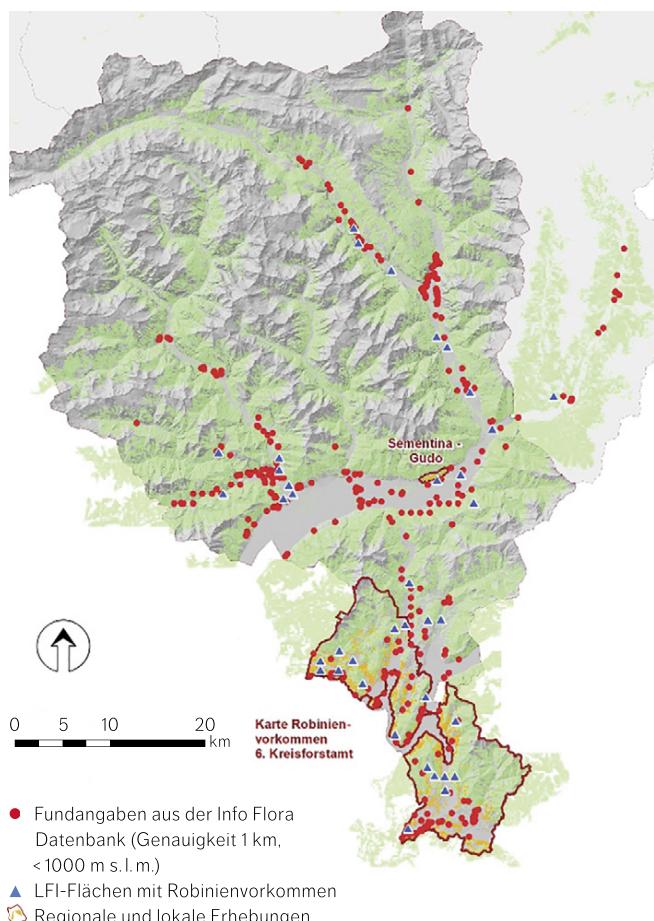


Abb. 1: Vorkommen von *Robinia pseudoacacia L.* auf der Alpensüdseite. Insgesamt nimmt die Robinie etwa 900 ha Waldfläche im Kanton Tessin und insgesamt 1400 ha in der Schweiz ein.

1. die technischen Aspekte (Mindestgrösse der Stämme, Produktionsertrag, Tauglichkeit des Holzes, etc.) zur Herstellung der Dauben und Fässer aus Robinienholz zu prüfen;
2. die Qualität und das Potenzial der lokalen Grappa, die in Fässer aus Robinienholz aus der italienischen Schweiz ausgebaut werden, zu analysieren.

In diesem zweiten Modul wurden bei der Küssnachter Küferei Suppiger Test-Fässer (50 Liter) aus Robinien-Holz mit zertifizierter Herkunft aus der Alpensüdseite hergestellt. Diese Fässer sind Ende November 2019 bei Agroscope mit Tessiner Grappa (Merlot-Traubentrester) befüllt worden, welcher zuvor an der Azienda agraria cantonale in Mezzana mit der mobilen Brennerei des Inforamas (vormals EZV, EAV) destilliert wurde (Abb. 1). Die Fässer lagern nun bei Agroscope in Wädenswil. Der Fassausbau (3 Fässer Robinie, 3 Fässer Schweizer-Eiche zum Vergleich, 1 Stahltank zur Kontrolle) wird nun während sechs Monaten analytisch und sensorisch begleitet. Abschliessend werden Degustationen mit lokalen Winzern und Experten des Sektors durchgeführt. Erste Resultate sind Mitte 2020 zu erwarten.

Fazit

Die Kombination des Holzprodukts mit der Aufwertung anderer Produkte des Territoriums, wie z. B. Weine und Destillate, schaffen einen Mehrwert und verbessern das Image der gesamten Holzlieferkette sowie die Wertschätzung seitens der Öffentlichkeit («immaterieller Wert des Produkts»). Der Tessiner und Schweizer Weinbausektor ist im Wachstum und kann deshalb von einer grösseren Produktdiversifizierung in Bezug auf Wein und Spirituosen profitieren. Die Lebensdauer der Fässer zum Ausbau von Weinen und Spirituosen ist auf wenige Jahre begrenzt: Es handelt sich um einen Nischenmarkt, der jedoch in der Lage ist, eine wiederkehrende Anfrage von Qualitätsholz zu generieren. Dazu gilt «Grappa Ticinese» als typisches Produkt von anerkannter Qualität. In Tessiner und Südbündner Robinienholz ausgebauter Grappa von Merlot-Traubentrester hat deshalb ein erhebliches Potenzial als Nischenprodukt und bietet zudem die Möglichkeit zur kontrollierten Herkunftsbezeichnung IGP (Indication Géographique Protégée), einer Qualitätsauszeichnung, die vom Schweizer Gesetz geschützt wird. Weitere Projektinfos auf: www.grappa.agroscope.ch.



MARK BERTOGLIATI

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
mark.bertogliati@wsl.ch



SONIA PETIGNAT-KELLER

Agroscope
sonia.petignat@agroscope.admin.ch

LITERATUR

Die Literaturliste ist bei den Autoren erhältlich.

Affinamento della grappa in botti di robinia

Un interessante potenziale per una specie invasiva?

Sonia Petignat-Keller¹, Jonas Inderbitzin¹, Pascal Fuchsmann¹, Benoit Bach², Mark Bertogliati³

¹ Agroscope CH-8820 Wädenswil, ² Changins, ³ WSL,



Metodi e risultati

Nell'ambito del progetto sono state costruite **tre botti da 50 L** di robinia e altrettante di rovere. Sono state riempite con grappa del Ticino (grappa di vinacce di Merlot) conservate a 17.4 °C e 41.8% di umidità per 180 giorni. L'invecchiamento del prodotto è stato esaminato in repliche da un **pool sensoriale di 12 esperti** (Fig. 1) e secondo un nuovo metodo di estrazione (1, 2) mediante gascromatografia e spettrometria di massa (Fig. 2).

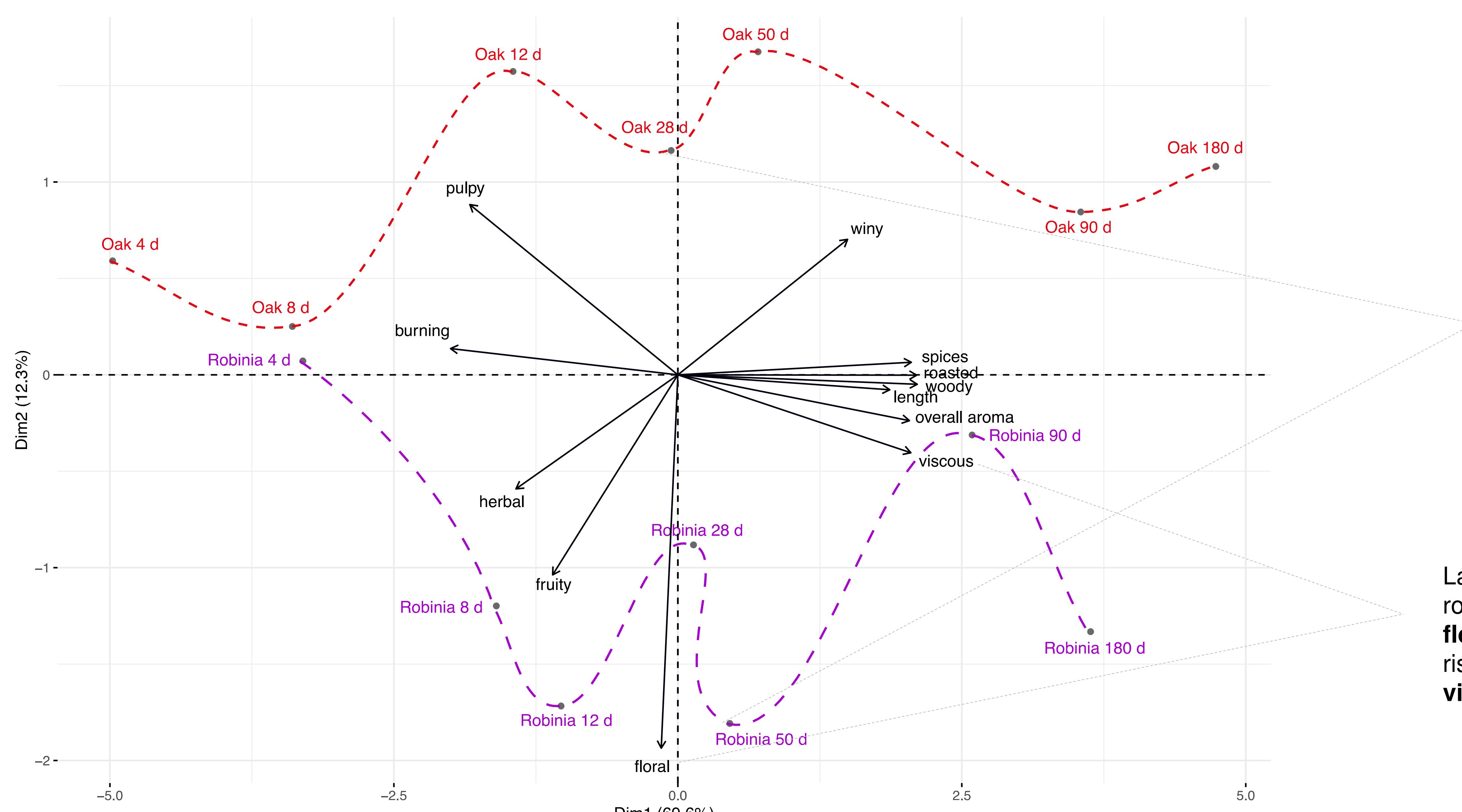


Fig. 1: Biplot PCA dell'analisi sensoriale descrittiva, che mostra l'evoluzione della Grappa conservata in botti di Rovere e Robinia da 4 a 180 giorni.

La grappa affinata in legno di robinia ha mostrato **aromi più floreali, fruttati e erbacei** ed è risultata alla percezione **più viscosa**.

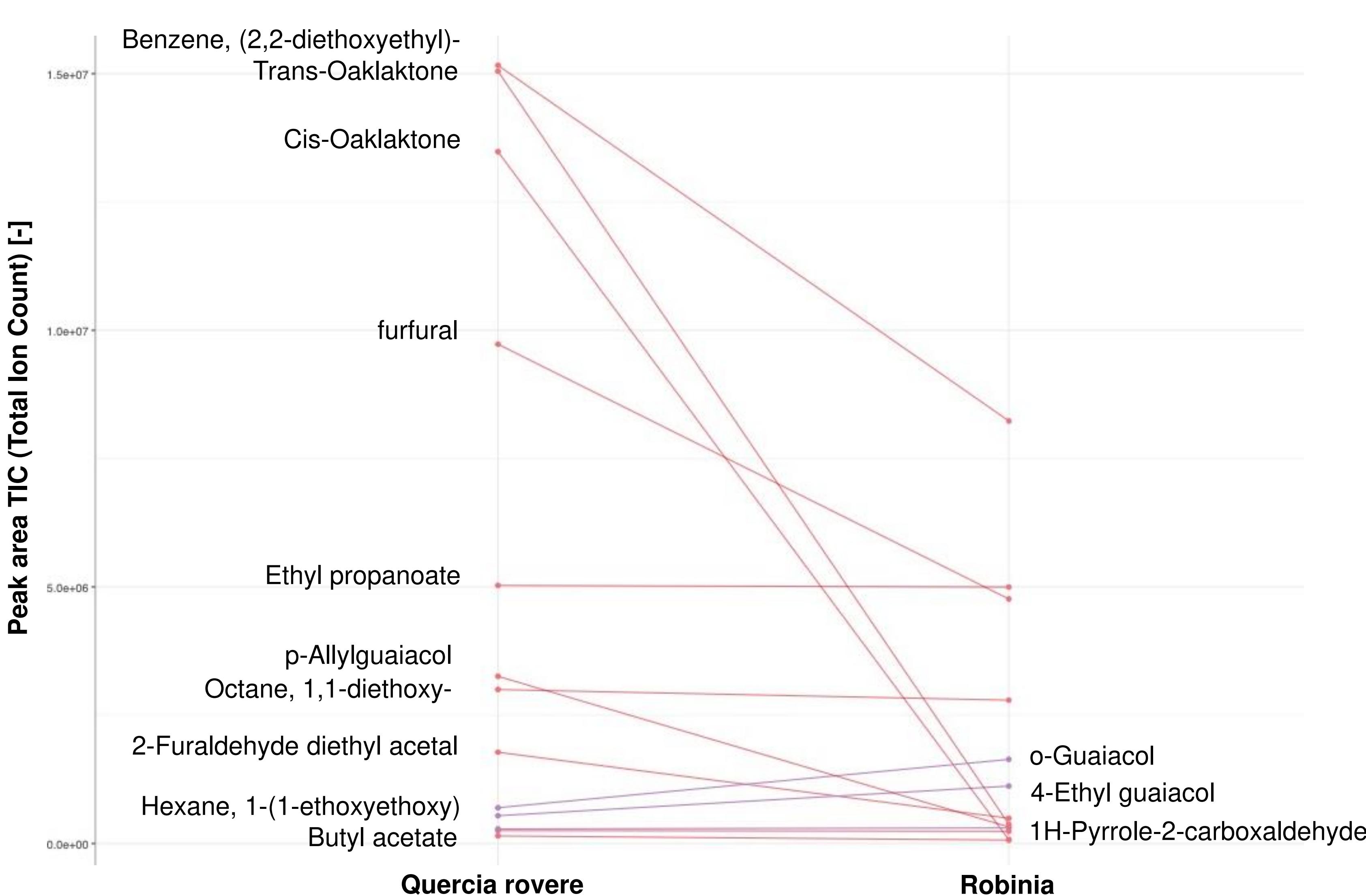


Fig. 2: Volatili dipendenti dal tipo di legno dopo 180 giorni riscontrati con l'analisi GC-MS.

Conclusioni

Accanto agli aspetti **ecologici** e **selvicolturali** che parlano a favore di una gestione ad albero singolo per migliorare la qualità del legname e la produzione di valore, la Grappa distillata da vinacce d'uve Merlot maturata in botti di legno di Robinia potrebbe avere un notevole potenziale come **prodotto di nicchia**. Inoltre l'uso di botti di Robinia potrebbe consentire la creazione di un prodotto IGP (Indication Géographique Protégée) con denominazione d'origine controllata - un marchio di qualità protetto dalla legge svizzera.

Bibliografia

- 1) FUCHSMANN, P.; TENA STERN, M.; BISCHOFF, P.; BADERTSCHER, R.; BREME, K.; WALTHER, B., DEVELOPMENT AND PERFORMANCE EVALUATION OF A NOVEL DYNAMIC HEADSPACE VACUUM TRANSFER "IN TRAP" EXTRACTION METHOD FOR VOLATILE COMPOUNDS AND COMPARISON WITH HEADSPACE SOLID-PHASE MICROEXTRACTION AND HEADSPACE IN-TUBE EXTRACTION. J CHROMATOGR A 2019, 1601, 60-70.

- 2) PATENT N° WO2020160686 A1

Robinia wood barrels for grappa ageing

Interesting potential for an invasive tree species? Focus on aroma compounds formed during ageing.

Pascal Fuchsmann¹, Mireille Tena Stern¹, Sonia Petignat-Keller¹, Jonas Inderbitzin¹, Mark Bertogliati², Marilyn Cléroux³, Benoit Bach³

¹Agroscope, Liebefeld, Switzerland, ² Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, Cadenazzo, Switzerland, ³ HES-SO Changins, Nyon, Switzerland



Quercus petraea (Oak) is traditionally used to produce barrels for Grappa ageing.

The invasive *Robinia pseudoacacia* (black locust) in Switzerland has been subject of discussion in recent years, attracting more and more interest due to its versatility of uses.

Methods and Results

Three newly produced 50 L test-barrels each, from Robinia and Oak, were filled with Ticino Grappa (Merlot grape). The barrels were stored at 17.4 °C and 41.8% humidity for 180 days. The analysis of volatile compounds was performed by gas chromatography-mass spectrometry according to a novel extraction method (Fig. 1) ^{1,2} and olfactometry analyses were performed on the samples after 180 days of barrel ageing (Fig. 2). Product ageing was examined in replicates by a trained sensory panel of 12 tasters (Fig. 3).

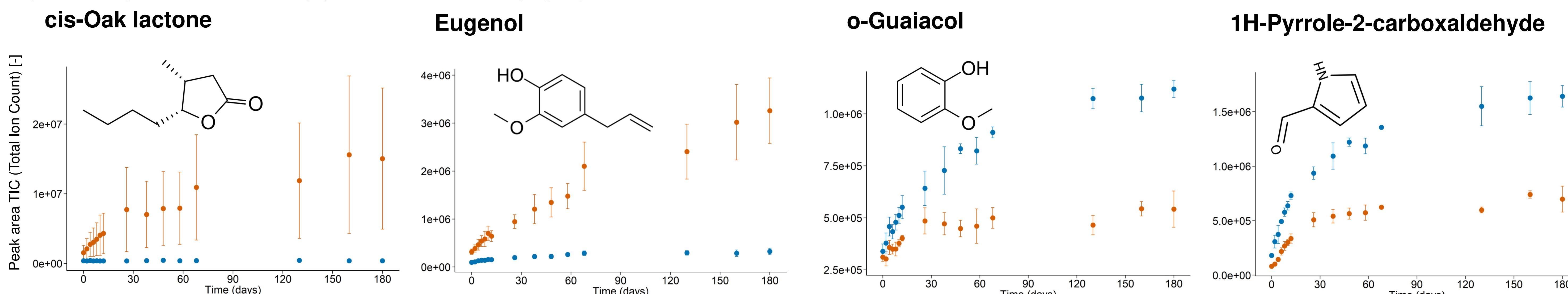


Fig. 1: Four examples of kinetics of wood-type dependent volatiles during a period of 180 days of ageing in barrels identified by GC-MS analysis. Orange signal: Oak barrels, Blue signal: Robinia barrels

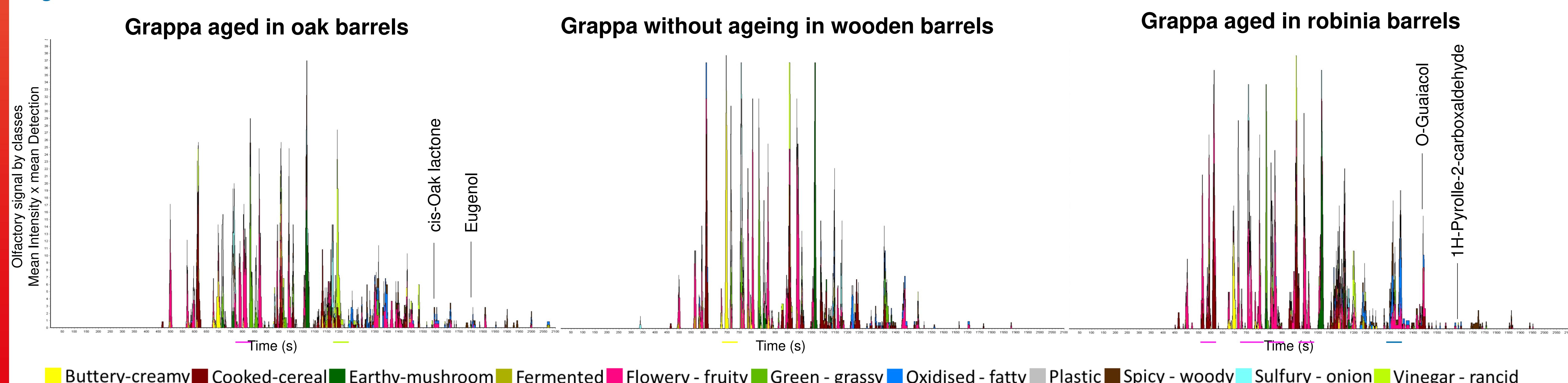


Fig. 2: Olfactometric profile (N=8) of grappa distillates aged in oak barrels versus in robinia barrels after 180 days.

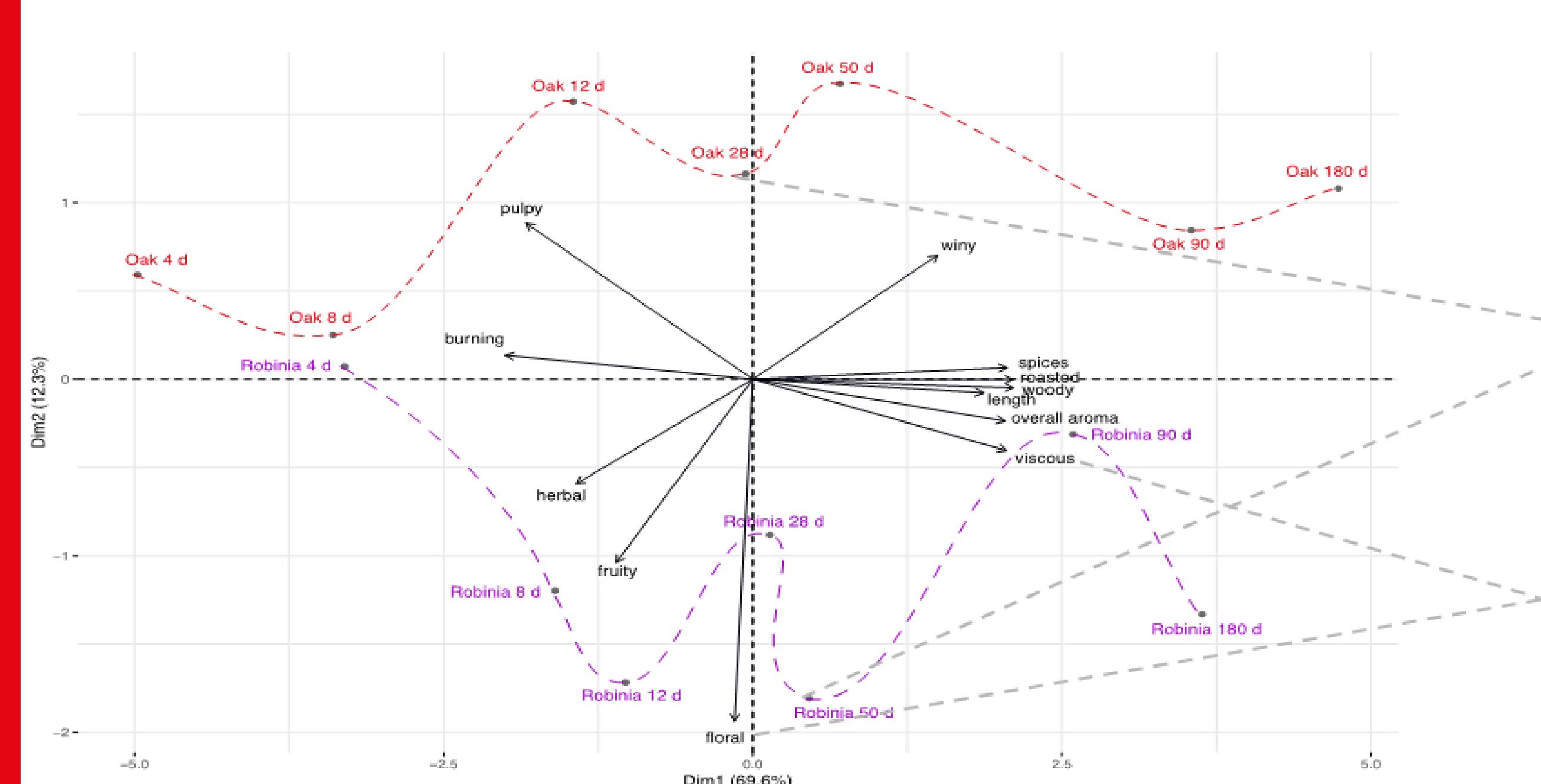


Fig. 3: PCA biplot of the sensory descriptive analysis (N=12), showing the evolution of Grappa stored in Oak and Robinia barrels from 4 to 180 days.

The authors thank the sensory panellists for their participation.

Optimal duration for ageing
according to an expert panel (N = 5).
Oak 28 days
Robinia 50 days

Grappa stored in Robinia showed **more floral, fruity, herbal aromas** and was perceived to be **more viscous**.

Conclusion

Grappa distilled from Merlot grapes matured in Robinia barrels could have considerable potential as a niche product. The fruity character of the grappa from the Robinia tree, as well as the presence of volatile aromatic compounds typical of this species, such as o-Guaiacol and 1H-Pyrrole-2-carboxaldehyde, give the distillate a unique typicity. Furthermore, the use of barrels from local Robinia wood offers the possibility to obtain a PGI (Protected Geographical Indication) product with a controlled designation of origin - a quality label protected by Swiss law.

References

- 1) P. Fuchsmann et al. *J Chromatogr. A*, 2019, 1601, 60-70
- 2) Patent N° WO2020160686 A1

