

Challenges in promoting biodiversity in the forests South of the Alps



**G. Boris Pezzatti, Patrik Krebs, Eric Gehring,
Vincent Fehr, Marco Conedera**

Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL
Insubric Ecosystems Research Group

Campus di ricerca - **CH-6593 Cadenazzo / TI**

Das raue Gebirgsklima bekommt den Fichten, Wald- und Bergföhren, Lärchen und Arven im Wald des bündnerischen Naturparks Parc Élis – einer von vielen wertvollen Schweizer Wäldern.

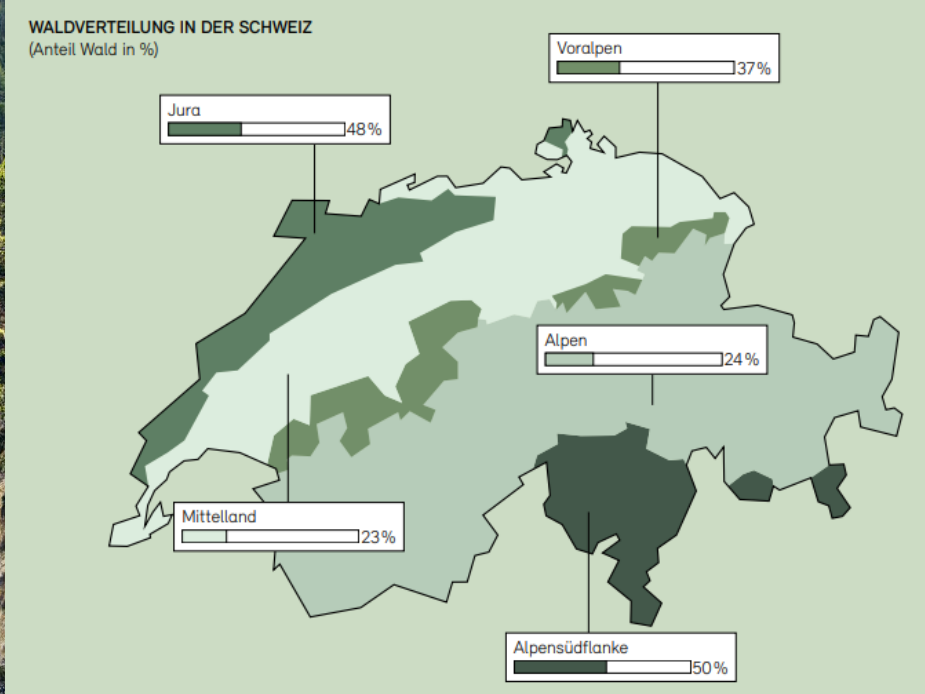
Revue
die Umwelt
4/2023
BAFU

LFI4
32% of CH

South of the Alps
54%,
of which

86% are
**protection
forests**

(44% **direct
protection**)



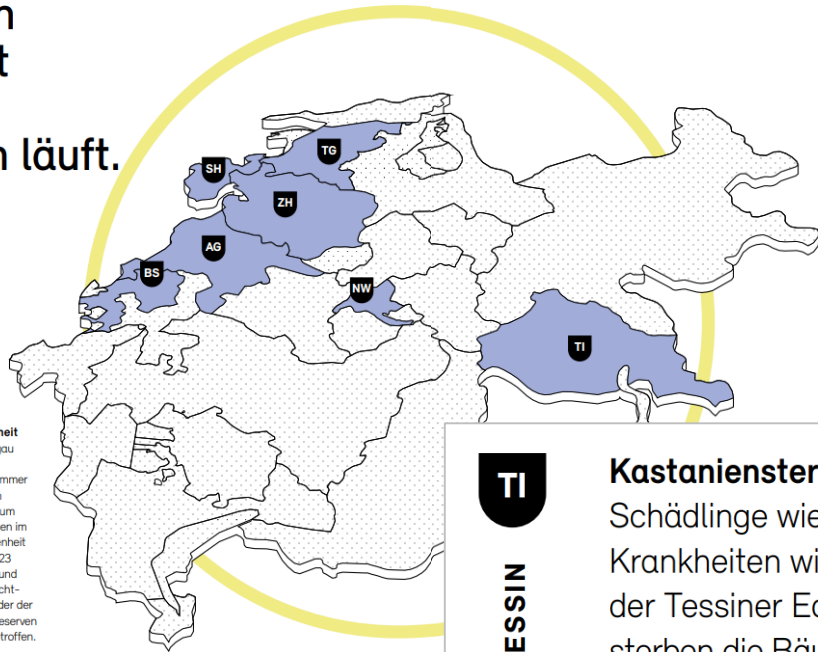
Unverzichtbar: der Wald

Das Ökosystem Wald ist unter Druck, aber wir brauchen es dringend. Etwa, um die Klimaerwärmung zu verlangsamen.

Es gilt, den Wald zu schützen und so zu bewirtschaften, dass er seine Aufgaben auch weiterhin erfüllen kann.

<p>SEITE</p> <p>15</p> <p>Ohne Biodiversität kein Wald. Wie können wir das mit der Holzerte vereinbaren?</p>	<p>SEITE</p> <p>19</p> <p>Belastet: Wie der Stickstoffüberschuss den Wäldern zusetzt.</p>	<p>SEITE</p> <p>35</p> <p>Bäume und Wälder sind auch in der Stadt wichtig.</p>
---	--	---

Was in Sachen Nachhaltigkeit und Umwelt in Ihrer Region läuft.



DE UMWELT 4-23

TG
THURGAU

Keine Wasserentnahme wegen Trockenheit
Seit Anfang des Jahres regnete es im Thurgau 20 Prozent weniger als in anderen Jahren. Entsprechend wenig Wasser hatte es im Sommer in den Flüssen und Seen. Der Unterseer See zum Beispiel hatte so tiefe Wasserstände wie kaum je im Sommer seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1886. Wegen der ausgeprägten Trockenheit verbot der Kanton im Juli und im August 2023 die Wasserentnahme aus Bächen, Flüssen und bewirtschafteten Weihern, etwa Fischzuchtteichen. Der Bodensee, der Hüttwiler See oder der Rhein, die noch über ausreichende Wasserreserven verfügen, waren von diesem Verbot nicht betroffen.

BS
BASEL

Zu viel Stickstoff im Wald
Der Schweizer Wald leidet seit Jahrzehnten unter zu viel Stickstoff in seinen Böden. Zwei Drittel davon stammen aus Ammoniakemissionen der Landwirtschaft. Deshalb sensibilisiert der Waldeigentümergeverband «Wald beider Basel» Landwirtinnen und Landwirte, Gülle emissionsarm – also etwa mit Schleppschläuchen nahe am Boden – zu verteilen, damit weniger Ammoniak freigesetzt wird. Denn dieses gelangt über die Luft und den Regen in die Baumkronen, den Boden und ins Grundwasser. Die Folge: Die Bäume leiden unter Mangelernährung und die Gewässer werden mit Nitrat belastet. Ab dem nächsten Jahr tritt darum schweizweit die Pflicht in Kraft, Gülle emissionsarm direkt auf den Boden auszubringen.

AG
ARGAU

Der Steinkauz kehrt zurück
Über 40 Jahre lang galt der Steinkauz in der Nordwestschweiz als ausgestorben. Von der kleinen Eule mit dem kurzen Schwanz und dem braun-weiß gefleckten Gefieder gab es Anfang des Jahrhunderts auch in der restlichen Schweiz nur noch 50 bis 60 Paare. Die Vogelschutzorganisation BirdLife arbeitet in einem trinationalen Programm darauf hin, dass die Vögel wieder im Dreiländereck brüten, etwa indem sie Bäuerinnen und Bauern davon überzeugen, Hochstamm-Obstbäume zu pflanzen oder Ast- und Steinhaufen anzulegen. Mit Erfolg: Seit Projektbeginn 2013 hat sich die Steinkauzpopulation auf deutscher und französischer Seite vervierfacht, und in diesem Jahr brütete erstmals wieder ein Steinkauzpaar in der Nordwestschweiz.

TI
TESSIN

Kastaniensterben in der Schweizer Sonnenstube
Schädlinge wie die Larven der Gallwespe oder Krankheiten wie der Kastanienrindenkrebs setzen der Tessiner Edelkastanie schon länger zu. Derzeit sterben die Bäume vor allem an der Tintenkrankheit, bei der pilzähnliche Parasiten die Wurzeln und damit die Nährstoffzufuhr schädigen. Die Parasiten mögen wärmere Temperaturen, profitieren also vom Klimawandel. Da zudem die Trockenheit zunimmt und es an der nötigen Bewirtschaftung der Bäume fehlt, wird der Bestand der Edelkastanie im Tessin deutlich zurückgehen.

NW
NIDWALDEN

Reinigungspflicht für Schiffe und Boote
Wenn Schiffe und Boote von einem Gewässer in ein anderes fahren, reisen sie nicht allein. Oft schlüpfen sie gebietsfremde Organismen mit, wie etwa die ursprünglich aus dem Schwarzmeerraum stammende Quaggaamschel. Diese kann einheimische Arten verdrängen und grosse Schäden anrichten, indem sie etwa Wasserleitungen verstopft. Darum haben die Zentralschweizer Kantone Nidwalden, Obwalden, Uri, Schwyz und Zug im Juli 2023 eine Reinigungspflicht für alle Schiffe und Boote eingeführt, die von einem anderen Gewässer in einen Zentralschweizer See einfahren.

TI
TESSIN

Kastaniensterben in der Schweizer Sonnenstube

Schädlinge wie die Larven der Gallwespe oder Krankheiten wie der Kastanienrindenkrebs setzen der Tessiner Edelkastanie schon länger zu. Derzeit sterben die Bäume vor allem an der Tintenkrankheit, bei der pilzähnliche Parasiten die Wurzeln und damit die Nährstoffzufuhr schädigen. Die Parasiten mögen wärmere Temperaturen, profitieren also vom Klimawandel. Da zudem die Trockenheit zunimmt und es an der nötigen Bewirtschaftung der Bäume fehlt, wird der Bestand der Edelkastanie im Tessin deutlich zurückgehen.

Chestnut blight
(*Cryphonectria parasitica*)



Ink disease
(*Phytophthora* spp.)



Asian gall wasp
(*Dryocosmus kuriphilus*)



Keine Wasserentnahme wegen Trockenheit
Seit Anfang des Jahres regnete es im Thurgau 20 Prozent weniger als in anderen Jahren. Entsprechend wenig Wasser hatte es im Sommer in den Flüssen und Seen. Der Untersee zum



**Legacy from the past:
artificial monoculture
with limited genetic
diversity**

Gülle emissionsarm – also etwa mit Schleppläuschen nahe am Boden – zu verteilen, damit weniger Ammoniak freigesetzt wird. Denn dieses gelangt über die Luft und den Regen in die Baumkronen, den Boden und ins Grundwasser. Die Folge: Die Bäume leiden unter Mangelernährung und die Gewässer werden mit Nitrat belastet. Ab dem nächsten Jahr tritt darum schweizweit die Pflicht in Kraft, Gülle emissionsarm direkt auf den Boden auszubringen.

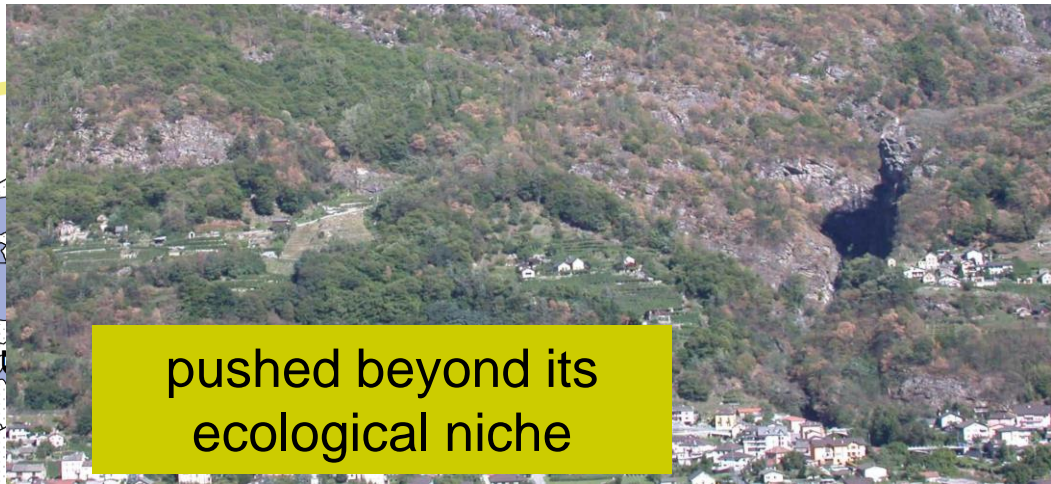
schutzorganisation BirdLife arbeitet in einem trinationalen Programm darauf hin, dass die Vögel wieder im Dreiländereck brüten, etwa indem sie Bäuerinnen und Bauern davon überzeugen, Hochstamm-Obstbäume zu pflanzen oder Ast- und Steinhaufen anzulegen. Mit Erfolg: Seit Projektbeginn 2013 hat sich die Steinkauzpopulation auf deutscher und französischer Seite vervierfacht, und in diesem Jahr brütete erstmals wieder ein Steinkauzpaar in der Nordwestschweiz.

TI

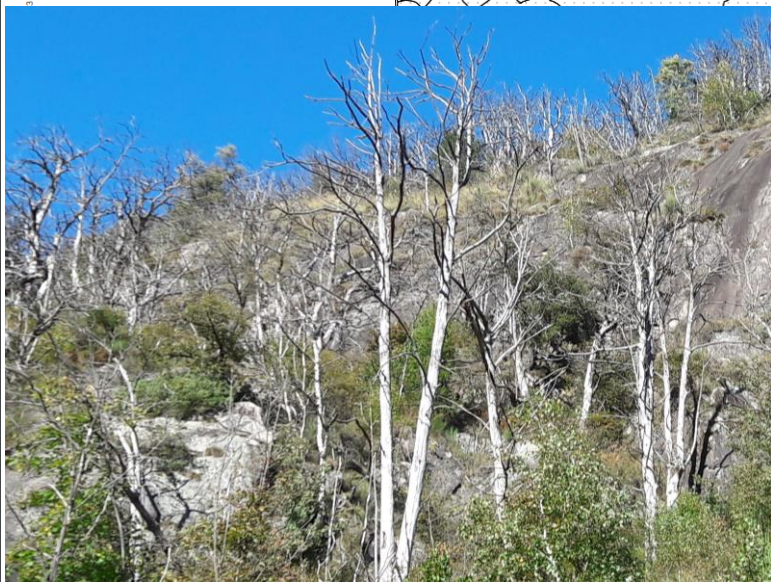
TESSIN

Kastaniensterben in der Schweizer Sonnenstube

Schädlinge wie die Larven der Gallwespe oder Krankheiten wie der Kastanienrindenkrebs setzen der Tessiner Edelkastanie schon länger zu. Derzeit sterben die Bäume vor allem an der Tintenkrankheit, bei der pilzähnliche Parasiten die Wurzeln und damit die Nährstoffzufuhr schädigen. Die Parasiten mögen wärmere Temperaturen, profitieren also vom Klimawandel. Da zudem die Trockenheit zunimmt und es an der nötigen Bewirtschaftung der Bäume fehlt, wird der Bestand der Edelkastanie im Tessin deutlich zurückgehen.



pushed beyond its
ecological niche



TESSIN

Kastaniensterben in der Schweizer Sonnenstube

Schädlinge wie die Larven der Gallwespe oder Krankheiten wie der Kastanienrindenkrebs setzen der Tessiner Edelkastanie schon länger zu. Derzeit sterben die Bäume vor allem an der Tintenkrankheit, bei der pilzähnliche Parasiten die Wurzeln und damit die Nährstoffzufuhr schädigen. Die Parasiten mögen **wärmere Temperaturen**, profitieren also vom Klimawandel. Da zudem die **Trockenheit** zunimmt und es an der nötigen Bewirtschaftung der Bäume fehlt, wird der Bestand der Edelkastanie im Tessin deutlich zurückgehen.



needs continuous management
 pioneer character
 (light-demanding)

BA
 Emissionen der Landwirtschaft. Deshalb sensibilisiert der Waldeigentümergebund «Wald beider Basel» Landwirtinnen und Landwirte, Gülle emissionsarm – also etwa mit Schleppschläuchen nahe am Boden – zu verteilen, damit weniger Ammoniak freigesetzt wird. Denn dieses gelangt über die Luft und den Regen in die Baumkronen, den Boden und ins Grundwasser. Die Folge: Die Bäume leiden unter Mangelernährung und die Gewässer werden mit Nitrat belastet. Ab dem nächsten Jahr tritt darum schweizweit die Pflicht in Kraft, Gülle emissionsarm direkt auf den Boden auszubringen.

AAR
 und dem braun-weiß gefleckten Gefieder gab es Anfang des Jahrhunderts auch in der restlichen Schweiz nur noch 50 bis 60 Paare. Die Vogelschutzorganisation BirdLife arbeitet in einem trinationalen Programm darauf hin, dass die Vögel wieder im Dreiländereck brüten, etwa indem sie Bäuerinnen und Bauern davon überzeugen, Hochstamm-Obstbäume zu pflanzen oder Ast- und Steinhaufen anzulegen. Mit Erfolg: Seit Projektbeginn 2013 hat sich die Steinkauzpopulation auf deutscher und französischer Seite vervierfacht, und in diesem Jahr brütete erstmals wieder ein Steinkauzpaar in der Nordwestschweiz.



TESSIN

Kastaniensterben in der Schweizer Sonnenstube

Schädlinge wie die Larven der Gallwespe oder Krankheiten wie der Kastanienrindenkrebs setzen der Tessiner Edelkastanie schon länger zu. Derzeit sterben die Bäume vor allem an der Tintenkrankheit, bei der pilzähnliche Parasiten die Wurzeln und damit die Nährstoffzufuhr schädigen. Die Parasiten mögen wärmere Temperaturen, profitieren also vom Klimawandel. Da zudem die Trockenheit zunimmt und es an der nötigen Bewirtschaftung der Bäume fehlt, wird der Bestand der Edelkastanie im Tessin deutlich zurückgehen.

Overaged chestnut coppices

From protection forests to threat for settlements **Uprooting**



Dead wood is very abundant

Overaged chestnut coppices

From protection forests to threat for settlements **Mobilization of rocks**



Overaged chestnut coppices

From protection forests to threat for settlements **Mobilization of rocks**



A transition to a more diverse, resistant and resilient mixed broadleaved forest is highly desirable, but ...

At many places forest regeneration is lacking due to **game pressure** (grazing).



A transition to a more diverse, resistant and resilient mixed broadleaved forest is highly desirable, but ...

Invasive woody neophytes are becoming an important player, whether we manage

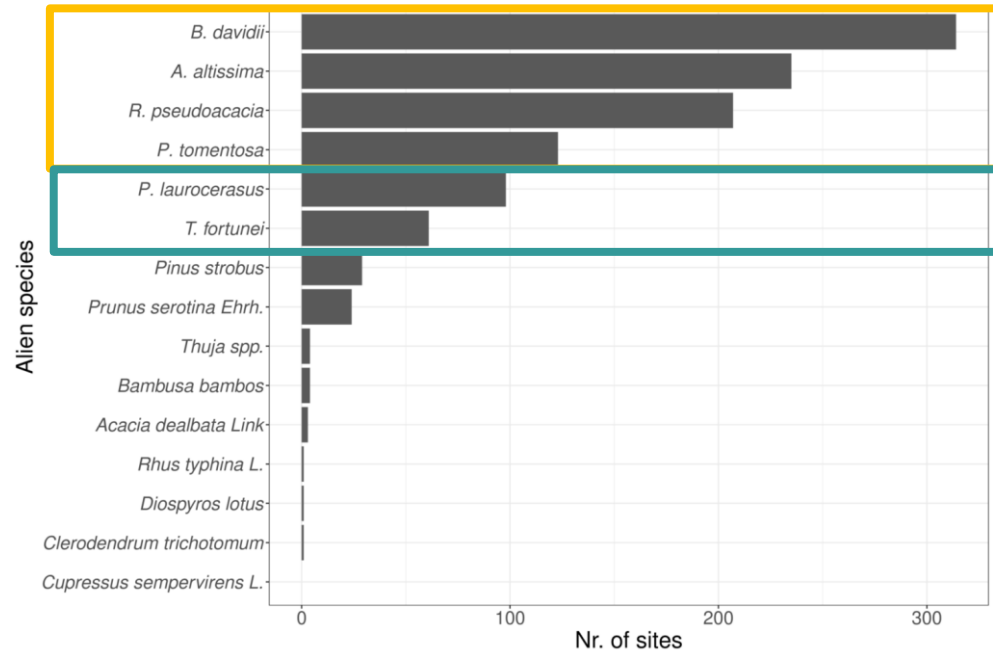
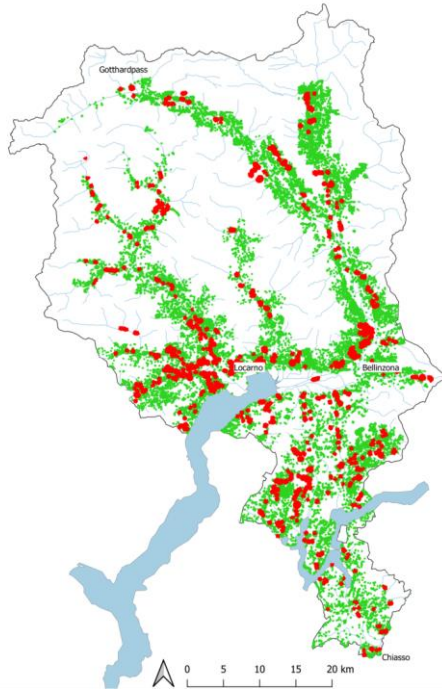


A transition to a more diverse, resistant and resilient mixed broadleaved forest is highly desirable, but ...

Invasive woody neophytes are becoming an important player, whether we manage or not

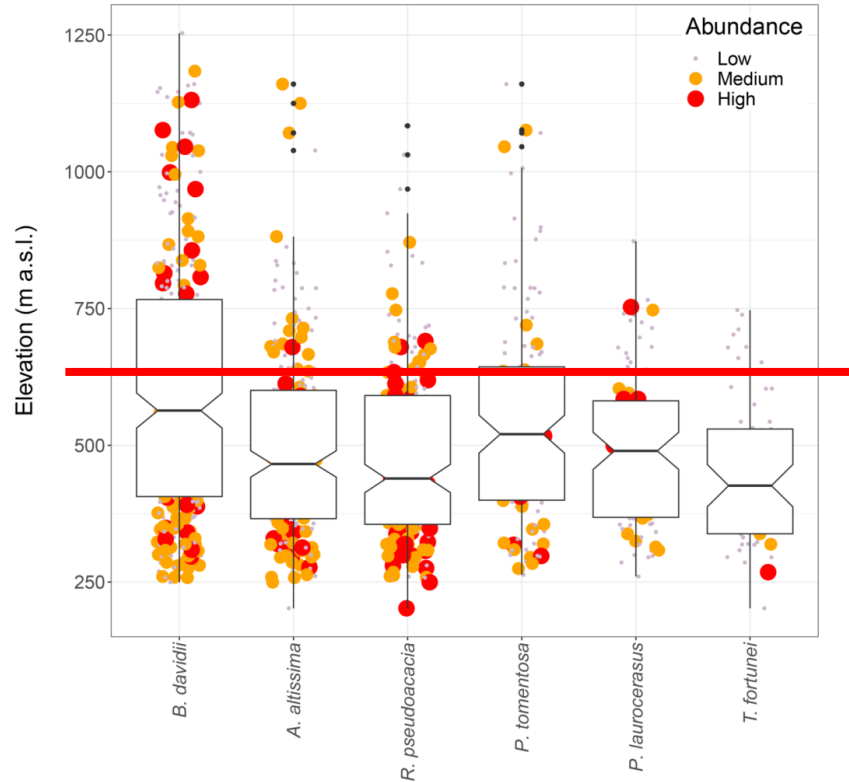
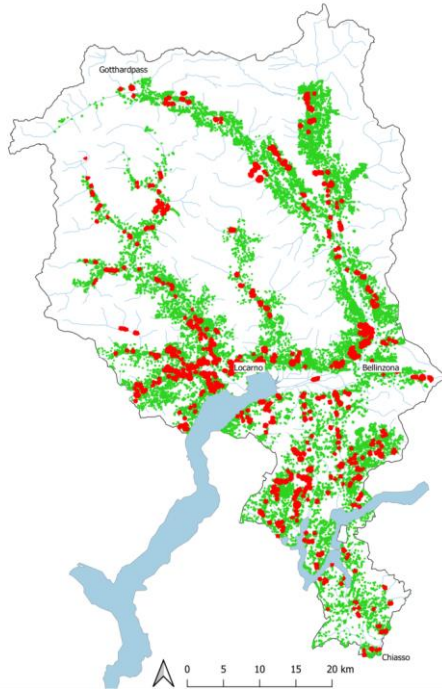


Presence of invasive neophytes in forest openings



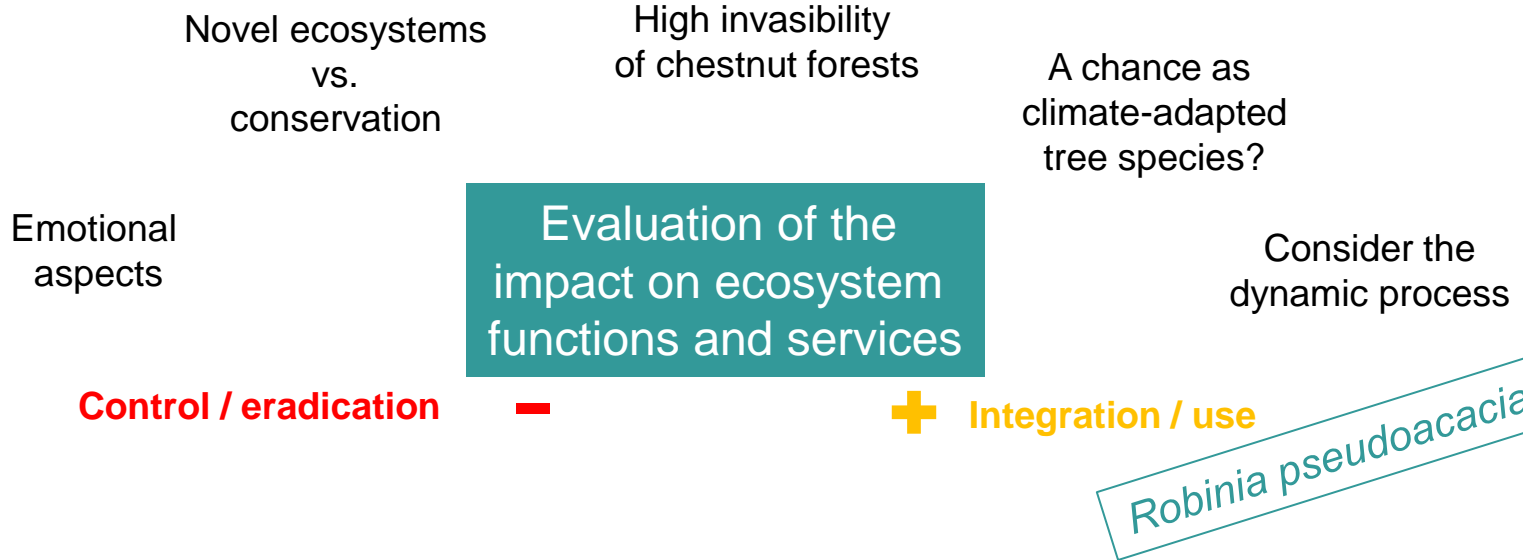
24'240 forest disturbances
961 visited sites

Presence of invasive neophytes in forest openings



24'240 forest disturbances
961 visited sites

Are invasive neophytes really problematic?



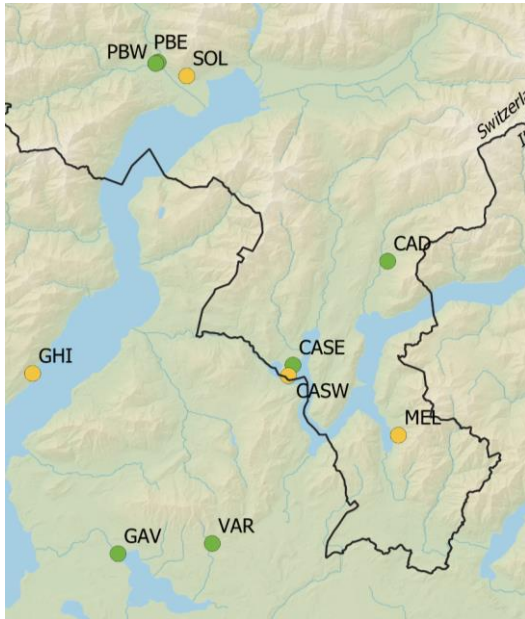
Management need to be **differentiated** and **prioritized** according to:

- extent
- ecosystem services / functioning
- ecological value
- site specific goals

The example of the Chinese windmill palm

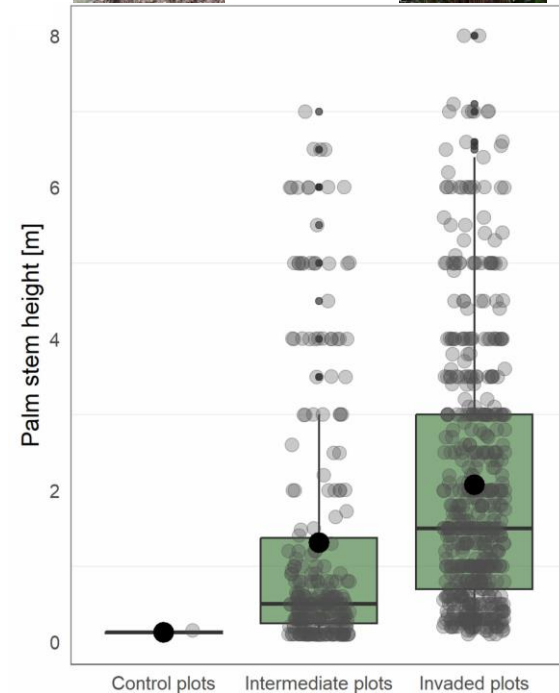
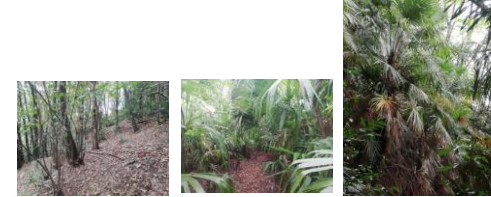
Trachycarpus fortunei

Investigating the impact of the spread in peri-urban forests.



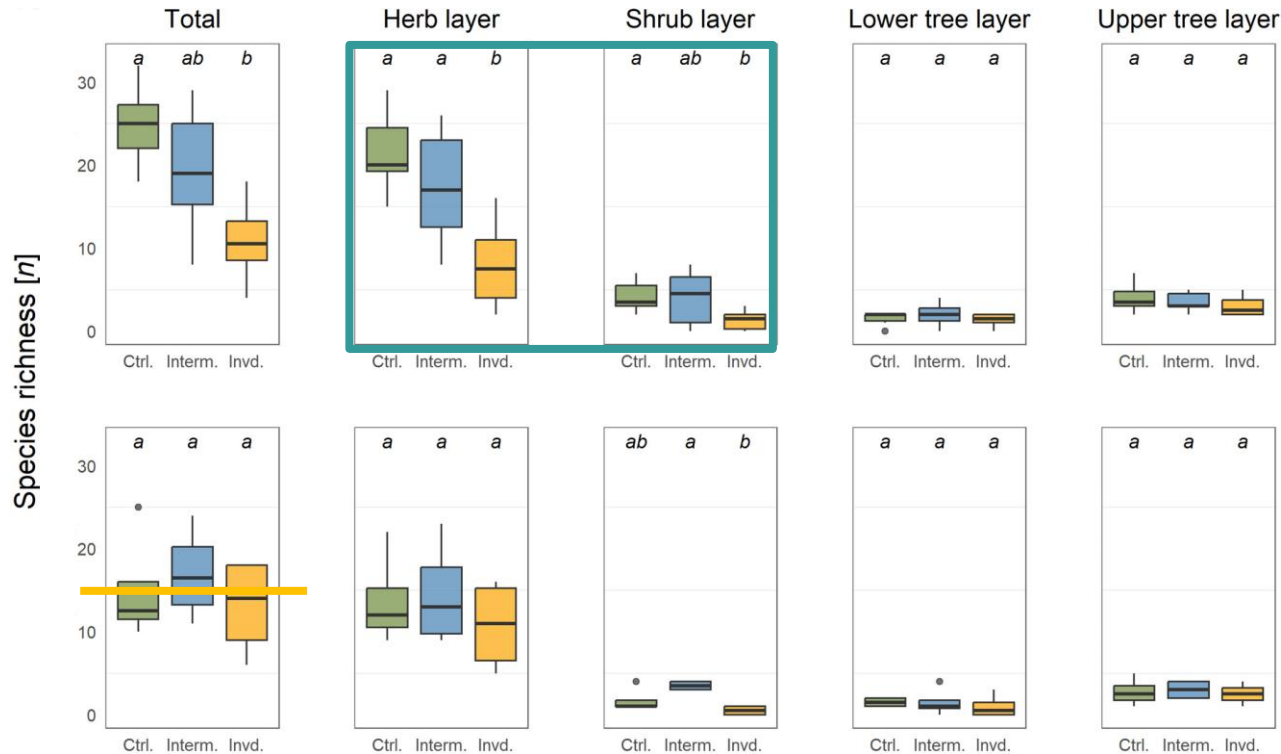
10 study sites in the hilly altitudinal range (200-500 m slm)

- 6x mesic-moist forests
4x mesic-dry forests (Landolt's moisture indicator)
- 3 plots (20 x 20 m) each site (control, intermediate and invaded)



The example of the Chinese windmill palm *Trachycarpus fortunei*

Impact on plant richness

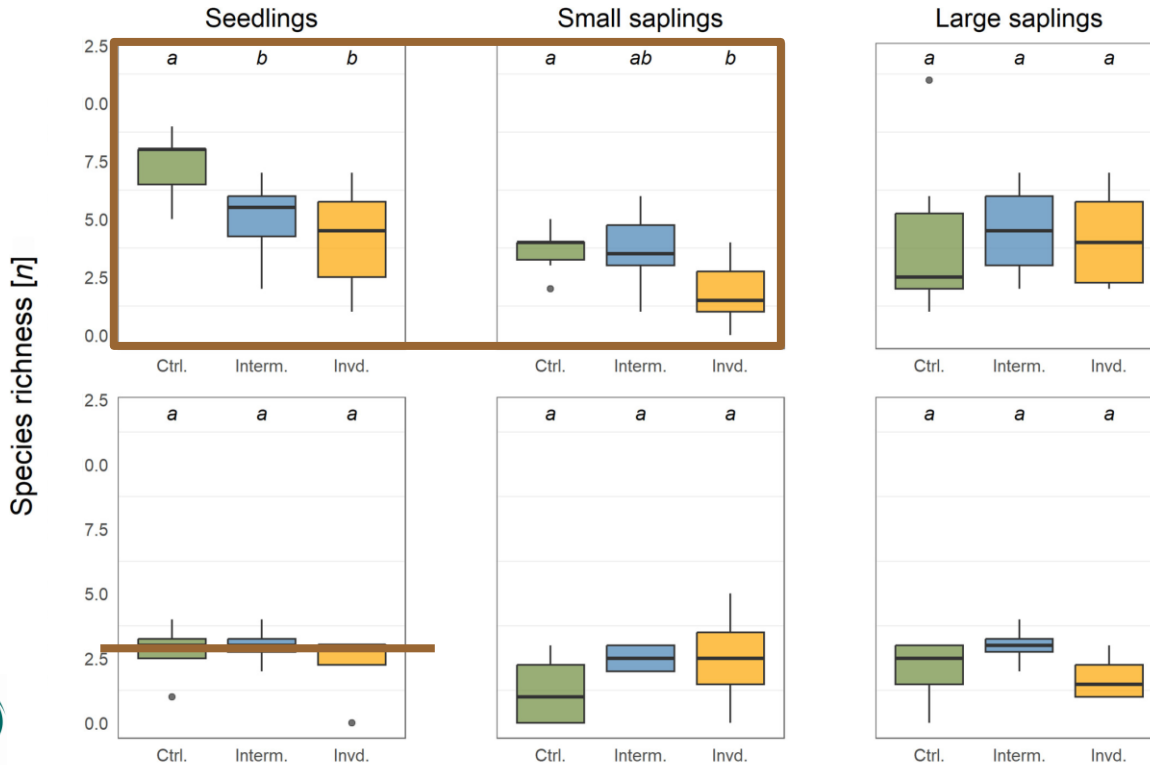


Mesic-moist sites

Mesic-dry sites

The example of the Chinese windmill palm *Trachycarpus fortunei*

Impact on woody recruiting individuals



Mesic-moist
sites

Mesic-dry
sites

The example of the Chinese windmill palm

Trachycarpus fortunei

Other aspects

Low soil root reinforcement



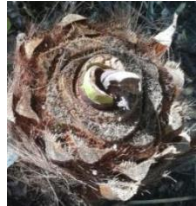
Birch



Increased forest fire intensity



Mechanical control



The example of the Chinese windmill palm

Trachycarpus fortunei

Other aspects

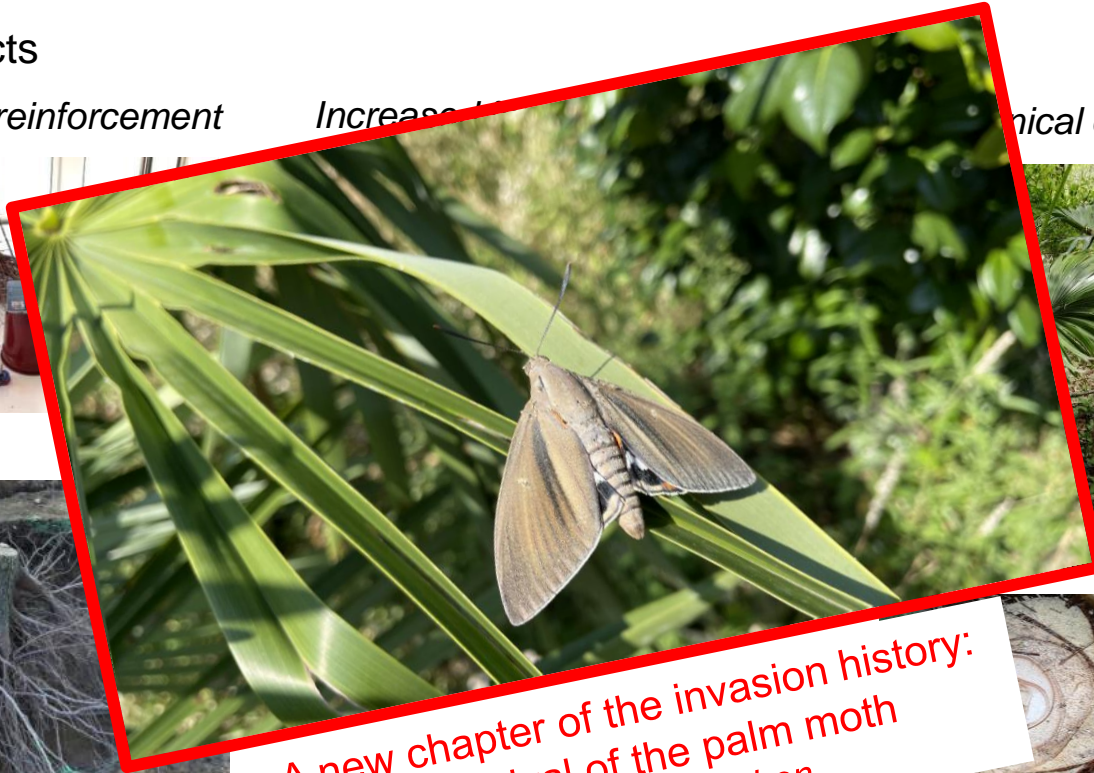
Low soil root reinforcement

Increase

chemical control



Birch



A new chapter of the invasion history:
the arrival of the palm moth
Paysandisia archon

20



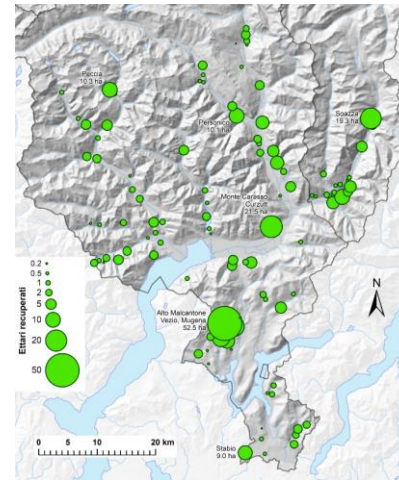
Restoration of chestnut orchards

The abandonment



~9'000 ha 1900

The restoration



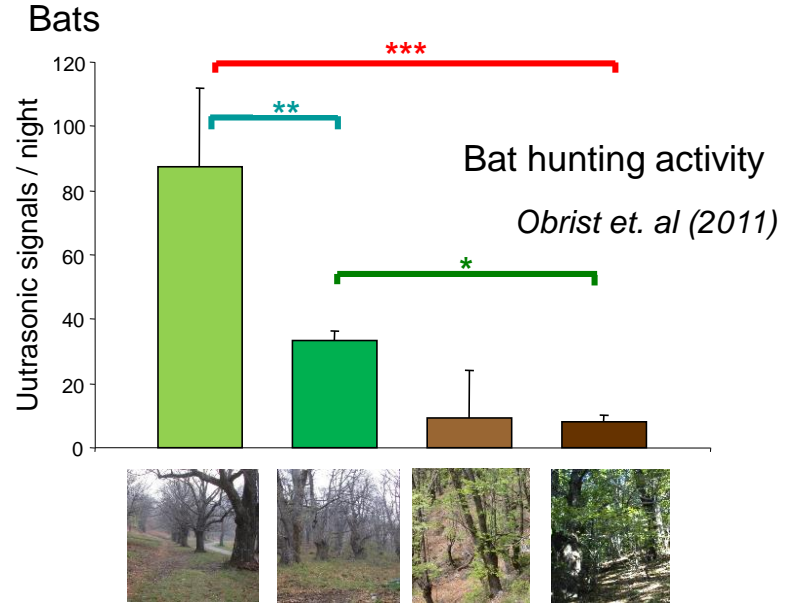
~6'000 ha 1960

~20 ha 1990

~400 ha 2022

Restoration of chestnut orchards

Added cultural and ecological value



Ecological studies comparing managed and abandoned chestnut orchards:

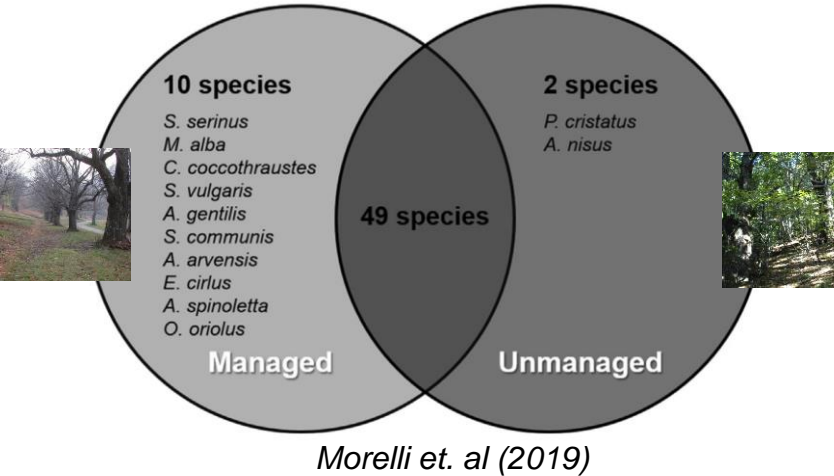
- bats (Zambelli 2008, Zambelli et al 2008, Obrist et al 2011, Mattei-Roesli 2015)
- arthropods (Moretti et al. 2004, Altenburger et al 2004, Pradella et al. 2010)
- birds (Python et al. 2013, Morelli et al 2019)
- lichens (Matteucci 2010)

Restoration of chestnut orchards

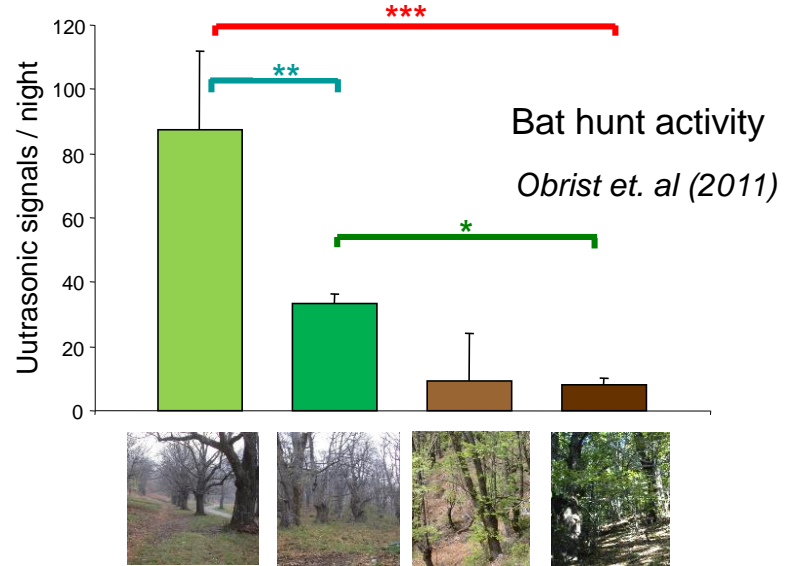
Added cultural and ecological value

Birds

Chestnut-orchards



Bats



Ecological studies comparing managed and abandoned chestnut orchards:

- bats (Zambelli 2008, Zambelli et al 2008, Obrist et al 2011, Mattei-Roesli 2015)
- arthropods (Moretti et al. 2004, Altenburger et al 2004, Pradella et al. 2010)
- birds (Python et al. 2013, Morelli et al 2019)
- lichens (Matteucci 2010)

Restoration of chestnut orchards

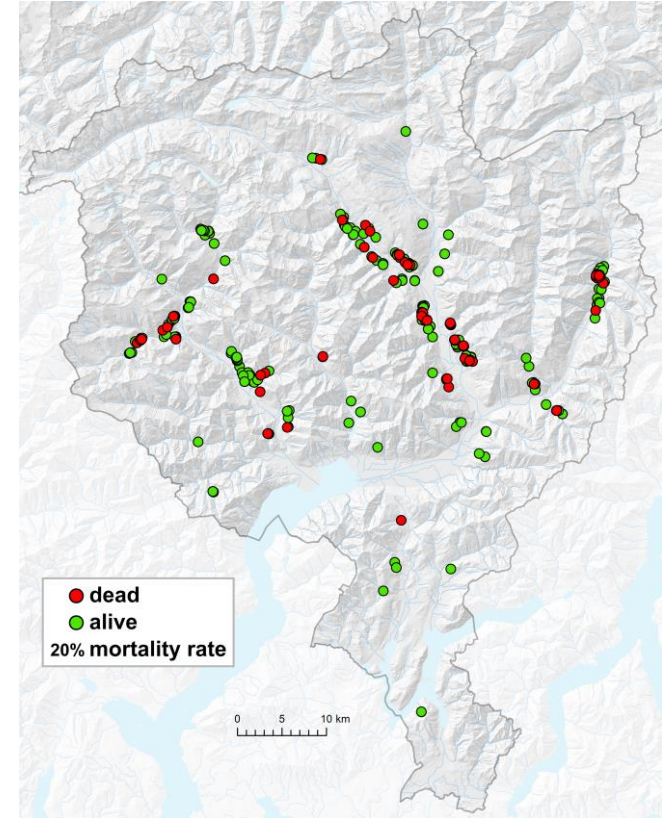
Challenges for the maintaining the restored orchards

- ensure a correct sylvo-pastoral management (contract with a farmer, litter collection)
- manage problematic species (*Pteridium aquilinum*, invasive neophytes)
- ink disease may vanish the restoration efforts (check for the presence before restoring)



The vanishing cultural heritage of giant chestnuts

Repeating the inventory of giant chestnut trees (> 7m circumference)
20 years later (2004 – 2024)

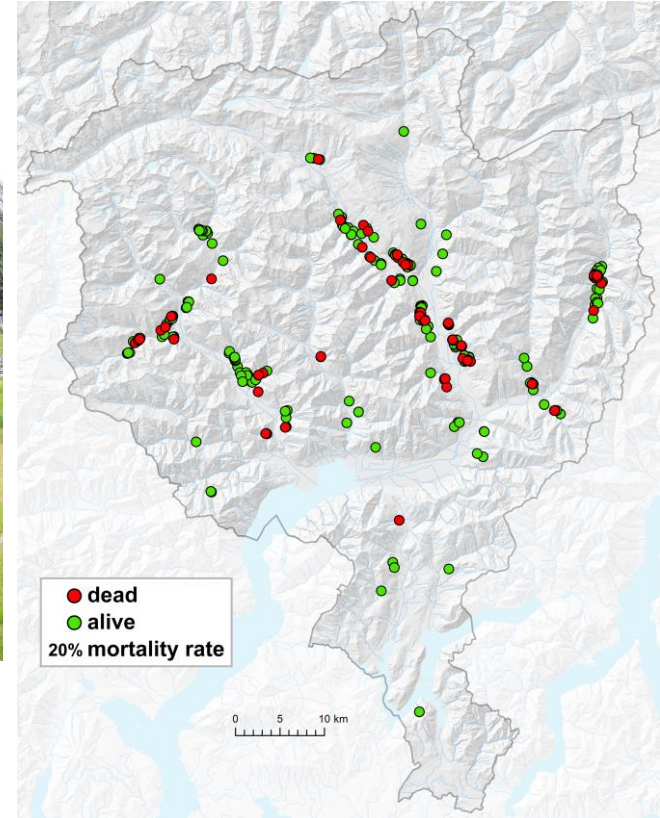


The vanishing cultural heritage of giant chestnuts

Repeating the inventory of giant chestnut trees (> 7m circumference)
20 years later (2004 – 2024)



20% mortality –
mainly due to lacking care / management
and leading to structural failure



Promoting forest biodiversity is a challenge South of the Alps

There is a lack in **sylvicultural receipts** for migrating the current chestnut forests to future climate-adapted, resilient and mixed broadleaved forests that can fulfil the needed ecosystem services (invasive woody neophytes, new diseases/pests).

For tackling this challenge, it is crucial to ensure a functional **natural forest regeneration**, which is locally hindered by a very high **ungulate pressure**.

This may be one of the coming most relevant forest-related environmental governance issues to solve.



Grazie per l'attenzione