



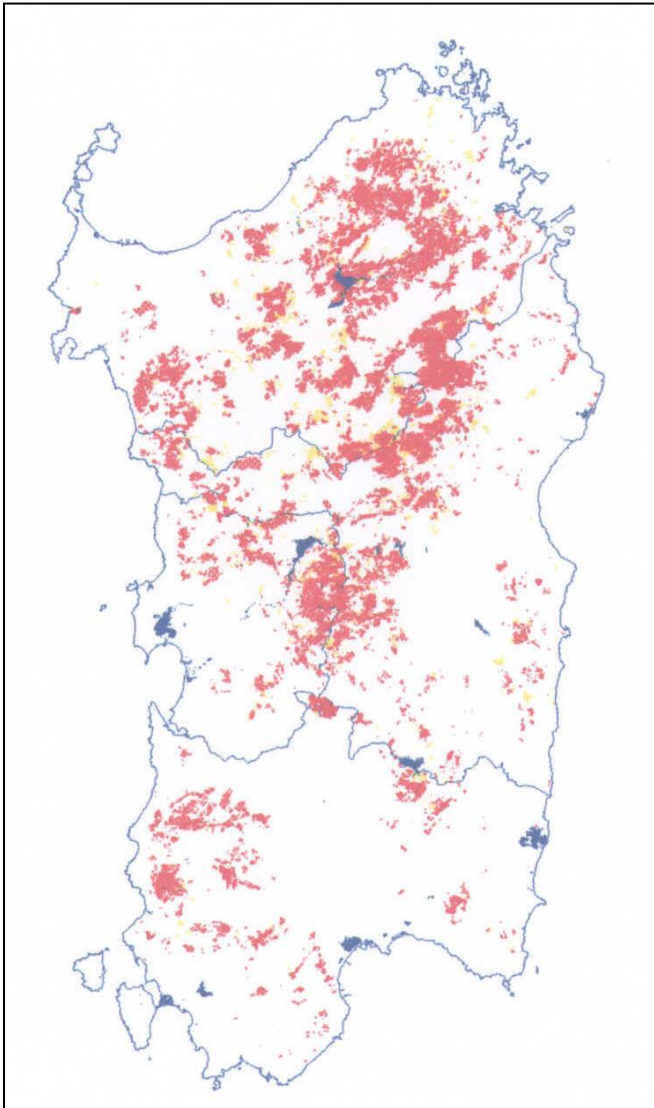
Suberaies et changement climatique. Le cas de la Sardaigne

Pino Angelo RUIU, Salvatore SEDDAIU, Giuseppino PIRA, Giovanni PIRAS

Agris Sardegna – Servizio della Ricerca per il Sughero e la Silvicoltura - Tempio Pausania (Italia)

VIVEXPO 2024. 12-14 juin 2024 – Sécheresse, incendies : quelles perspectives pour le Chêne-liège ? .

Distribution des suberaies en Sardaigne

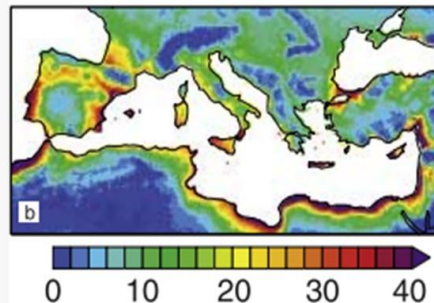
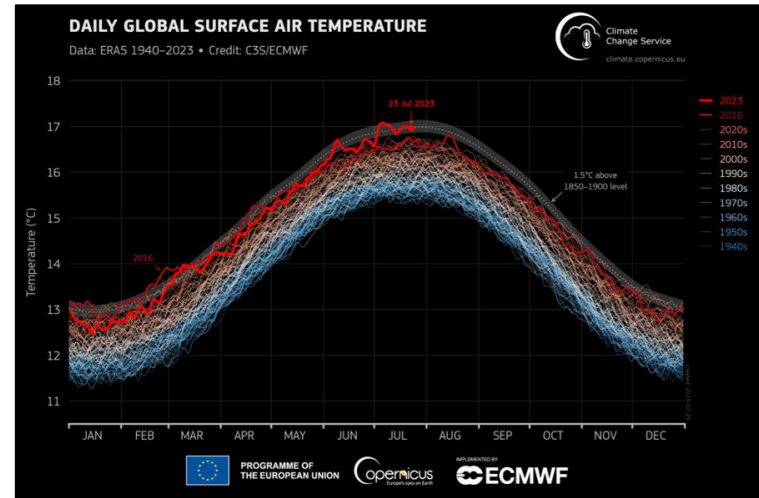


- Les suberaies en Sardaigne s'étendent sur 152.755 ha (82,8% de la superficie italienne)
- Limite d'altitude : 0-900 mètres
- Elles poussent sur des sols acides ou sub-acides : granites, schistes, basaltes, etc.
- Conditions climatiques extrêmement variables avec des températures et des précipitations très différentes
- Elles représentent un patrimoine forestier unique en termes d'importance économique, environnementale et sociale, pour la protection duquel il existe des lois spécifiques et de nombreux projets sont en cours.

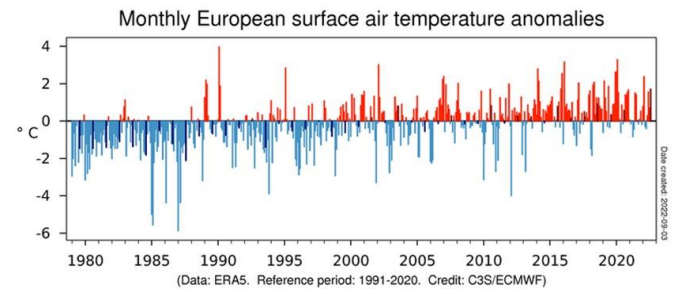
Le changement climatique global

L'année 2023 a été la plus chaude depuis 1979
(données Copernico)

Augmentation constante des températures moyennes avec des vagues de chaleur associées



Numero di giorni con Calore pericoloso o estremamente pericoloso (Diffenbaugh et al 2007)



Réduction saisonnière et changement du régime des précipitations
Augmentation des phénomènes extrêmes



Projection climatique en Sardaigne

Les projections climatiques ont mis en évidence que la Sardaigne sera caractérisée par :

- une augmentation générale des températures (tant en valeurs moyennes qu'extrêmes)
- une réduction générale de la quantité de précipitations à l'échelle annuelle
- une forte intensité et fréquence d'événements météorologiques extrêmes (vagues de chaleur entraînant des phénomènes de sécheresse et des événements pluvieux intenses)

À court et moyen terme

- Réduction de la productivité des zones forestières utilisées pour le pâturage comme les suberaies
- Abandon des cultures des zones boisées
- Augmentation des incendies, notamment extrêmes



Situation climatique actuelle en Sardaigne (2023-2024)

La Sardaigne a été considérablement touchée par le changement climatique

- Hiver 2023. Faibles précipitations et températures supérieures à la moyenne
- Printemps 2024. Saison sèche et peu pluvieuse
- Déficit hydrique important (bassins à 65% de capacité)
- Vagues de chaleur
- Concentration des précipitations sur de courtes périodes avec des phénomènes intenses
- Avance de la saison de lutte contre les incendies (15 mai) avec des incendies en hiver et au printemps
- Appareillage régional de lutte contre les incendies (11 bases opérationnelles, hélicoptères, Canadair)



Problématiques de gestion



Manque de gestion



Surpâturage



Labourage du terrain



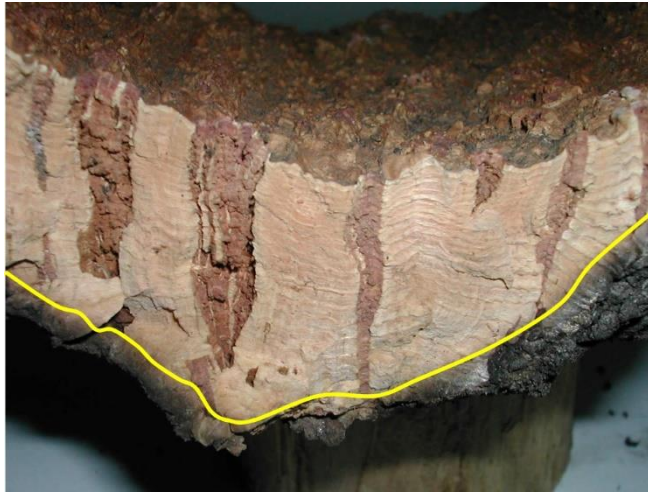
Phénomènes extrêmes (tornade)

Le chêne-liège et les incendies

Les incendies en Sardaigne sont la principale cause de dégradation des suberaies mais paradoxalement ils sont aussi l'un des facteurs qui ont favorisé leur propagation



Le chêne-liège et les incendies



Haute résilience si pourvu de liège mal ou de liège femelle avec une certaine épaisseur

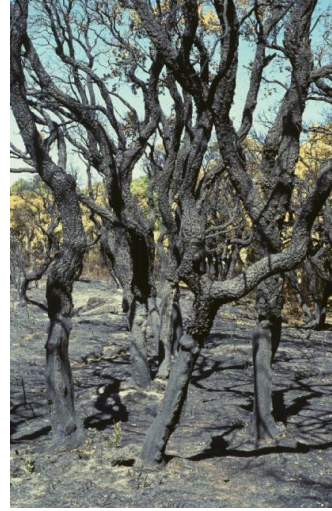


Capacité de régénération asexuée (rejets)



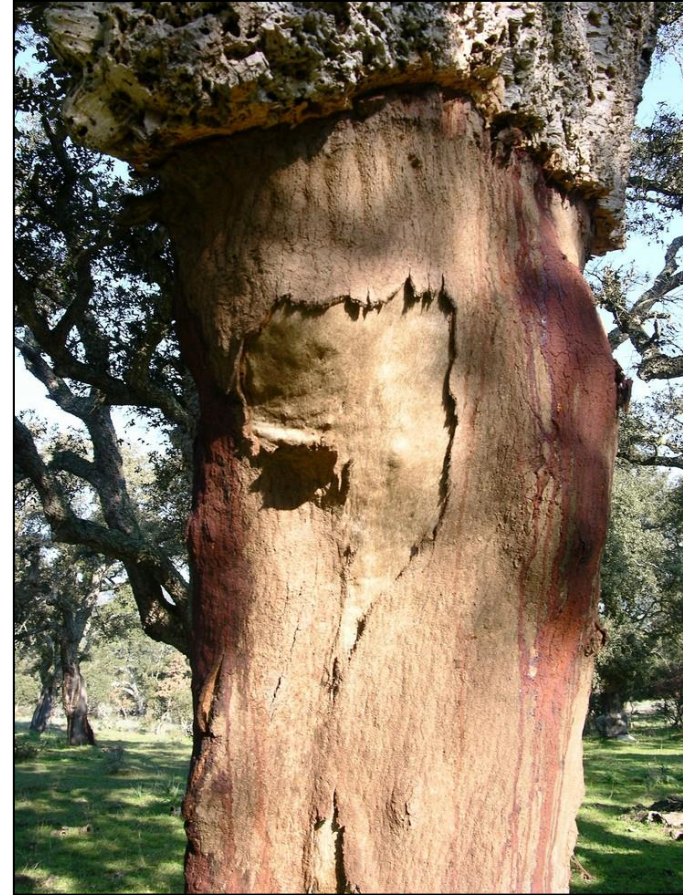
Le chêne-liège et les incendies

Intervention anthropique pour la récupération à moyen terme des suberaies d'un point de vue environnemental et économique



Le chêne-liège et la physiologie

- Réduction de la croissance du liège
- Allongement du cycle de levée du liège
- Réduction de la période de levée du liège



Difficultés pour la levée du liège dues à une chaleur excessive et à des précipitations irrégulières qui entraînent une altération du cycle physiologique normal

Le chêne-liège et la régénération

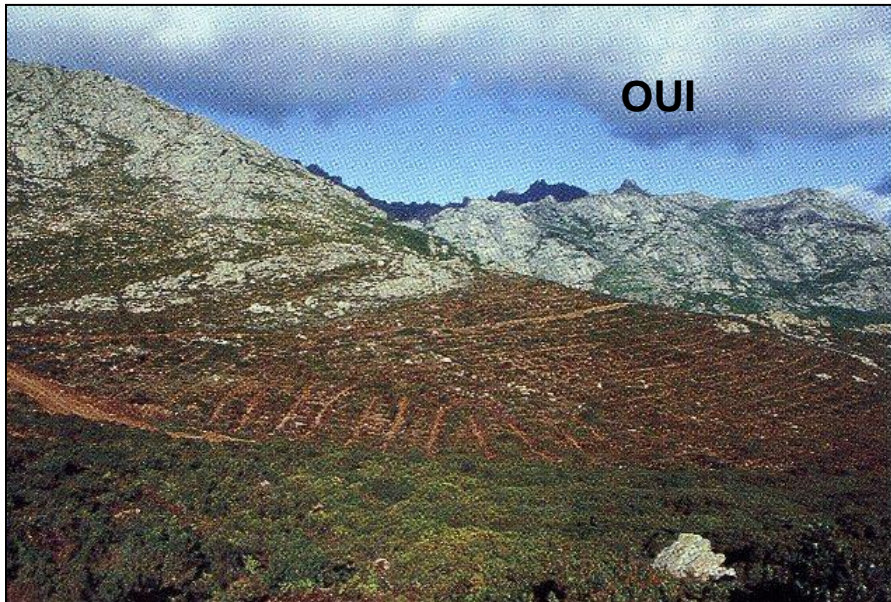
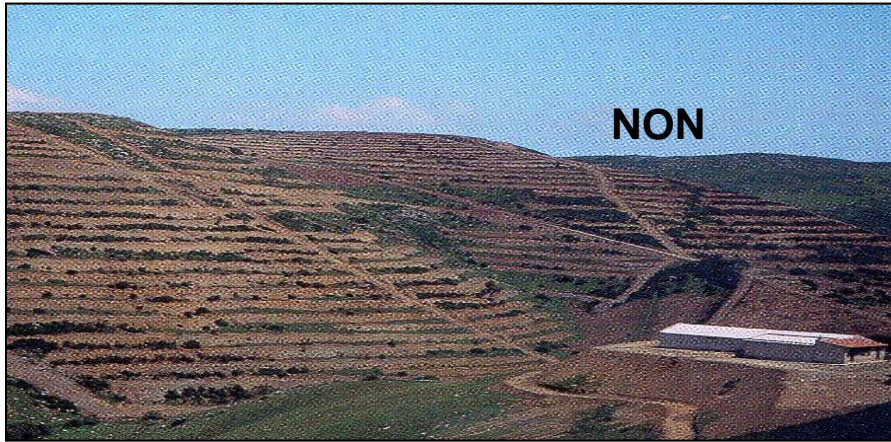
Réduction de la production de glands et mauvaise qualité de ces derniers :

- chute anticipée avant maturation
- augmentation des attaques d'insectes
- Réduction de la régénération naturelle et mortalité élevée des jeunes plants
- Augmentation de la mortalité des jeunes plants dans les nouvelles plantations en raison de la réduction des pluies d'automne et de printemps et des vagues de chaleur
- Réduction des accroissements en diamètre et hauteur



Le chêne-liège et la régénération

Reboisement avec un travail minimal du sol



Protections individuelles (shelter)



Mortalité Shelter 60 cm **16,4%**

Mortalité Témoin **36,8%**

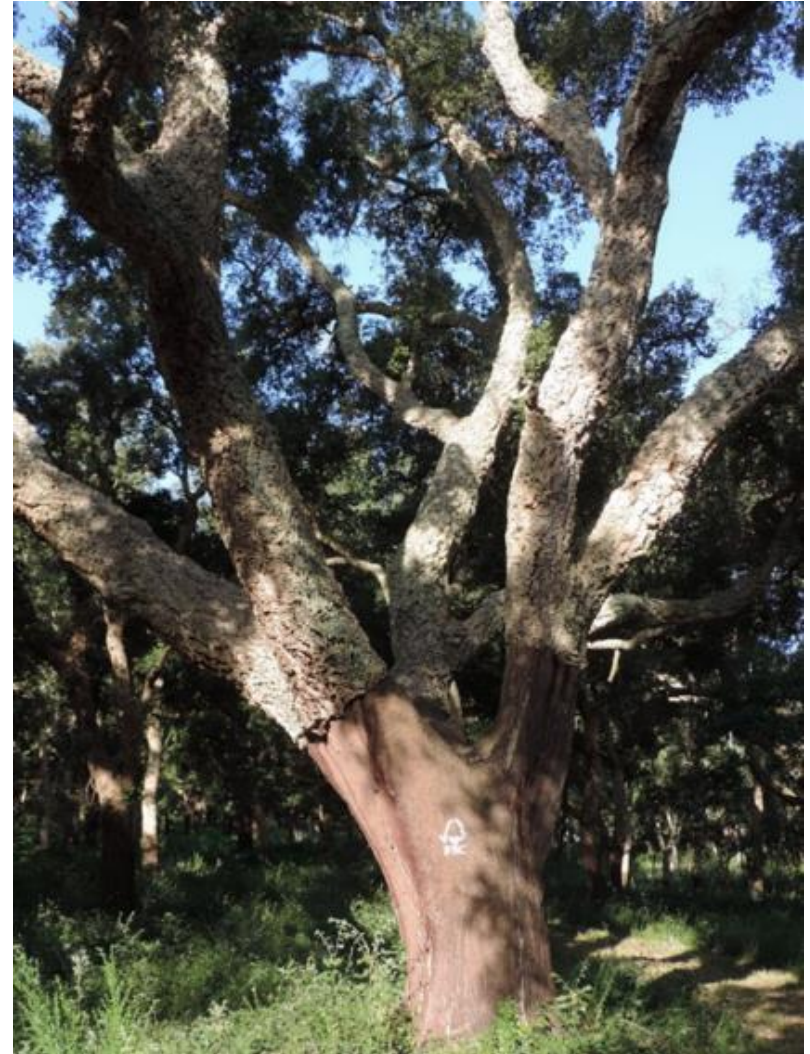
Le chêne-liège et la régénération

Identification des forêts semencières où la collecte des glands est obligatoire

Actuellement, 16 suberaies sont inscrites au registre régional des matériels de base en Sardaigne

Choix judicieux des sites où le reboisement doit être effectué

Divers projets sont actuellement en cours au niveau régional et national, avec des liens également au niveau international, qui impliquent des recherches génétiques pour identifier les meilleures provenances capables de s'adapter aux changements climatiques



Le chêne-liège et la régénération. Pépinière

Production de matériel de reproduction de bonne qualité et exempt d'agents pathogènes

Contrôle de la chaîne de production :

- récolte des glands
- substrat de culture
- eau d'arrosage
- système de gestion des semis



Le dépérissement du chêne liège. Pathogènes

Le phénomène de dépérissement est devenu encore plus grave dans les zones les plus exposées aux effets du réchauffement climatique comme le bassin méditerranéen où les fluctuations climatiques rendent plus vulnérables les écosystèmes forestiers comme les suberaies



En Sardaigne, on constate une augmentation significative des phénomènes de dépérissement dus à la résurgence des attaques de pathogènes indigènes (*Diplodia* et *Biscognauxia*) et une augmentation des mêmes phénomènes souvent dus à des pathogènes exotiques invasifs (*Phytophthora*).

Réduction du système racinaire



Les épisodes de sécheresse amplifient les effets négatifs dus à une absorption racinaire insuffisante

Le dépérissement du chêne liège. Pathogènes

Dépérissement chronique



Dépérissement aigu



Mort de l'arbre

Le dépérissement du chêne liège. Pathogènes

Réseau de surveillance phytosanitaire

Systèmes de gestion visant à prévenir les attaques et les phénomènes de stress

Élimination des arbres morts ou dépérissants

Expérimentation d'essais de lutte active avec injections dans le tronc et traitements sur le feuillage



Le chêne-liège et les lépidoptères défoliateurs

- Problèmes liés à l'attaque cyclique des lépidoptères défoliateurs (*Lymantria dispar* et *Malacosoma neustria*)
- Défoliation pendant plusieurs années consécutives entraînant un stress pour les plantes
- Réduction de la production de liège
- Prédisposition aux phénomènes de dépérissement



Le chêne-liège et les lépidoptères défoliateurs

Réseau de surveillance Dibomed (plus de 600 points de contrôle), réparti sur tout le territoire régional, pour le relevé des pontes réalisées en période automnale

Normalement, les chenilles se développent après la première quinzaine d'avril.

Les traitements aériens avec *Bacillus thuringiensis*, un agent biologique présent dans la nature, débutent normalement la première semaine de mai et nécessitent les conditions suivantes :

- développement des chenilles (2^{ème}/3^{ème} âge)
- présence de nouvelles pousses
- conditions climatiques optimales

Efficacité du contrôle des infestations (mortalité moyenne autour de 80%)



Le chêne-liège et les lépidoptères défoliateurs (2024)

Printemps 2024. Canicule avec températures supérieures à la moyenne

Réduction des précipitations

Croissance irrégulière des larves et apparition précoce de l'activité trophique

Interventions de contrôle nécessaires pour contenir les infestations

Difficulté à identifier le calendrier des interventions

Pousse irrégulière

Variabilité météorologique (vent, chaleur, froid)



Le chêne-liège et autres adversités entomologiques

Contribuent à l'affaiblissement de la plante, amplifiant les effets de la sécheresse

Coraebus undatus



Platypus



Coraebus florentinus



Conclusions

Les suberaies du bassin méditerranéen sont confrontées à une période dans laquelle les changements climatiques exacerbent des problèmes historiquement présents tels qu'une mauvaise gestion, et favorisent d'autre part l'apparition de nouveaux problèmes critiques tels que certains agents pathogènes.

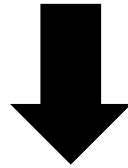
Le chêne-liège est une plante extrêmement résistante qui adapte sa croissance même dans des conditions particulièrement critiques, résistant de manière optimale à diverses agressions.

Constatant une augmentation significative des symptômes de dépérissement dus aux attaques des pathogènes, il est d'une importance fondamentale d'intensifier les recherches scientifiques pour avoir une connaissance détaillée des problèmes émergents, grâce à la création de réseaux de surveillance phytosanitaire permanents qui permettent de suivre leur évolution.

Conclusions

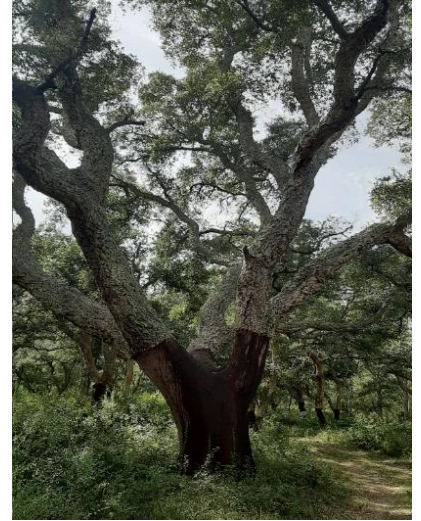
Élaboration de plans de gestion des surfaces forestières, qui permettent :

- Une connaissance approfondie des forêts
- Des interventions forestières planifiées
- Une application active des plans de contrôle et des stratégies de prévention



Certification de la gestion durable des forêts et des services écosystémiques :

- Encourager la gestion active
- Valoriser la multifonctionnalité économique et environnementale des suberaies (pâturage, protection des sols et des ressources en eau, biodiversité, stock de carbone, etc.)
- Restaurer ou maintenir des conditions écologiques optimales pour la défense du patrimoine forestier





Merci