



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



Regione Toscana



EFFETTI ECONOMICI E AMBIENTALI POTENZIALMENTE INDOTTI NEL SETTORE BOSCHIVO E VIVAISTICO DALLLO SVILUPPO DI FILIERE DI PRODUZIONE DI TANNINO DELOCALIZZATE

Claudio Fagarazzi – Andrea Miceli

11 Aprile 2025

Pistoia Nursery Campus – Vivai Vannucci

DAGRI

Università degli Studi di Firenze





Principali produttori mondiali di tannino e relative fatturati

Mercato mondiale
vale
2,47 miliardi \$
(Gran Viewr Research)

Elenco rappresenta
solo il 32% del
mercato mondiale

| Azienda | Fatturato Annuo | Localizzazione Geografica |
|---|--|---|
| Ajinomoto OmniChem NV | €461 milioni | Wetteren, Belgio |
| Tanac SA | \$135,9 milioni | Montenegro, Rio Grande do Sul, Brasile |
| UCL Company (Pty) Ltd. | \$118,2 milioni | Greytown, KwaZulu-Natal, Sudafrica |
| Saviolife (Gruppo Saviola) | €15,24 milioni | Radicofani (SI) e Viadana (MN), Italia; Genk e Hautrage, Belgio |
| Tanin Sevnica dd | €22,28 milioni | Sevnica, Slovenia |
| Polson Ltd. | ₹963,94 milioni (circa \$12,9 milioni) | Mumbai, India |
| Laffort SA | €58,46 milioni | Bordeaux, Francia |
| Tannin Corporation | \$3,5 milioni | Peabody, Massachusetts, USA |
| Jyoti Dye Chem Agency | ₹2,74 crore (circa \$370.000) | Mumbai, India |
| Zhushan County Tianxin Medical & Chemical Co., Ltd. | Dati non disponibili | Zhushan, Cina |
| Forestal Mimosa Ltd. | Dati non disponibili | Gosport, Regno Unito |
| Ever srl | Dati non disponibili | Italia |
| W. Ulrich GmbH | Dati non disponibili | Eresing, Germania |



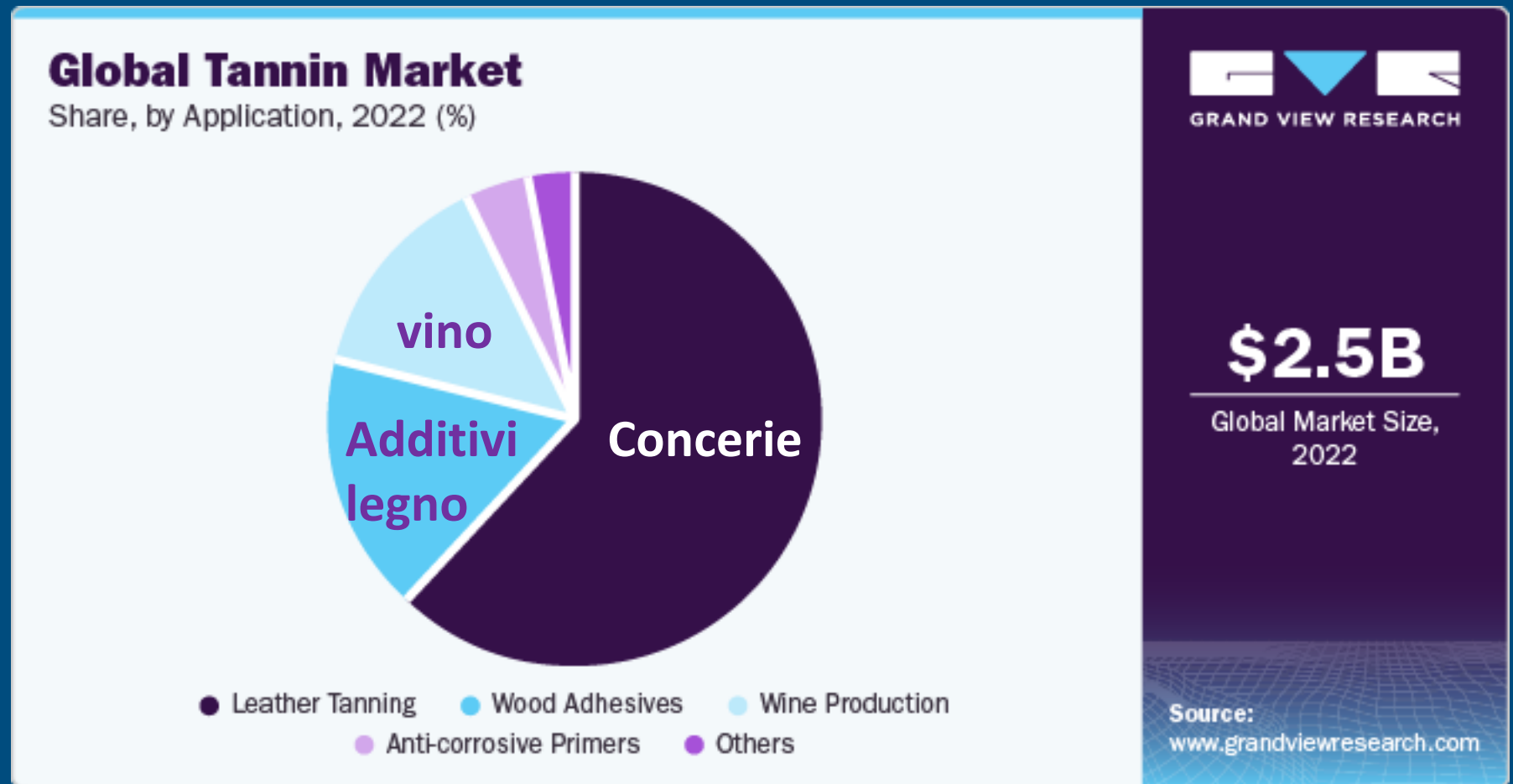
Principali mercati



Mercato mondiale
vale

2,47 miliardi \$

(Gran Viewr Research)





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

**Industria Chimica
ecologica**



**Industria
carta**



**Industria
tessile**



**Industria
alimentare e bevande**



I MERCATI ATTUALI (tannino-wood vinegar)

**Agricoltura
zootecnia**



**Industria
conciaria**



**Industria
legno adesivi**



**Industria
farmaceutica
cosmetica**





Agricoltura e zootecnia (tannino-wv)

Agricoltura zootecnia



1. Fertilizzante, corroboranti e biostimolanti biologici
 - i. Miglioramento della fertilità del suolo e stimolazione della crescita delle piante.
 - ii. Effetto corroborante aumento resistenza a stress biotici da patogeni delle piante.
 - iii. Effetto biostimolante aumento resistenza a stress abiotici (stress idrico e salino)
2. Mangimi animali
 - i. Riduzione degli antibiotici nella dieta animale.
 - ii. Miglioramento delle prestazioni digestive e prevenzione di malattie.



RISULTATI

EFFETTI TANNINO & W.V.



1. Effetto corroborante (aumento resistenza a stress biotici):

- a. i trattamenti con wood vinegar concentrazione 1:100 eliminano completamente il nematode
- b. i trattamenti con tannino 1:10 1:100 funzionano nel ridurre fortemente e contenere il nematode. Trattamenti costanti hanno quindi un effetto positivo e a lungo termine è plausibile che eliminino completamente il nematode

2. Effetto biostimolante (aumento resistenza a stress abiotici)

- a. il tannino con concentrazioni 1:100 ha incrementato la resistenza agli stress abiotici, in particolare, il recupero da stress idrico e salino, con un recupero del contenuto in clorofilla pari a circa il 33%.
- b. il wood vinegar con concentrazioni 1:400 funziona anche come biostimolante poiché ha incrementato la resistenza agli stress abiotici, in particolare, l'effetto è legato soprattutto al recupero da stress idrico mentre quello salino è poco rilevante.



RISULTATI EFFETTI PACCIAMATURA CON CIPPATINO



1. Effetto corroborante

nessuno

2. Effetto biostimolante

incremento consistente della resistenza a stress idrici e termici (siccità e colpi di calore).

3. Effetto inibitorio infestanti

a. Entrambi i tipi di cippatino limitano la crescita delle erbacce con qualche leggera differenza, ovvero:

b. Cippatino esausto ha effetto inibitorio maggiore (sviluppo una sola pianta *Digitaria sanguinalis*) rispetto a cippatino tradizionale (sviluppo di 3-4 specie infestanti *Digitaria sanguinalis*, *Euphorbia prostrata*, *Lipandra polysperma* e *stellaria media*)

4. Effetto su accrescimento piante

Il cippatino tradizionale ha un lieve effetto di incremento degli accrescimenti delle piante di oleandro, anche se il numero di campioni non era statisticamente significativo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

CARATTERISTICHE DISTRETTO PROVINCIA DI PISTOIA



- **Superficie a vivaio: 4.296 ha** (fonte Dis.Viv.Pt, 2024)
- **Superficie vasetteria: 2.000 ha** (fonte Dis.Viv.Pt, 2024)

- **Aziende: 1.500** (fonte Dis.Viv.Pt, 2020)
- **Addetti: 5.500** (fonte Dis.Viv.Pt, 2020)

PLV: 750-1.000 mil € (30% PLV nazionale Istat 2017) (2/3 export)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

EFFETTI SUL DISTRETTO VIVAISTICO E SUL TERRITORIO PISTOIESE



RIDUZIONE ERBE INFESTANTI IN VASETTERIA CON PACCIAMATURA (es. vas. 24 Ø – 45.000 vas/ha)



PRIMA

2 CICLI ANTIGERMINANTE

+

1 CICLO ESSICCANTE

≈ 2.000 euro/ha



ADESSO



PACCIAMATURA

Questo importo è in gran
parte compensato da
riduzione volume terriccio

**APPROCCIO
FINANZIARIO**

≈ 2.500 euro/ha



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

EFFETTI SUL DISTRETTO VIVAISTICO E SUL TERRITORIO PISTOIESE



2 CICLI ANTIGERMINANTE

+

1 CICLO ESSICCANTE

≈ 2.000 euro/ha

(es. legati a fattori produttivi importati – Bayer, ecc.)

≈ 600 euro/ha (al netto della manodopera
locale)

Costi sociali?

Considera gli effetti
economici sull'economia e
collettività locale

APPROCCIO
ECONOMICO-SOCIALE (decisore pubblico)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

EFFETTI SUL DISTRETTO VIVAISTICO E SUL TERRITORIO PISTOIESE



≈ 0 euro/ha (al netto di tutti i costi che
vanno ad operatori locali)

~~Costi sociali?~~



PACCIAMATURA

**APPROCCIO
ECONOMICO-SOCIALE**

≈ 2.500 euro/ha



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

EFFETTI SUL TERRITORIO PISTOIESE



1 ha VASETTERIA CON PACCIAMATURA → riattiva
Gestione Forestale Sostenibile su **6-8 ha di bosco**
(castagno, robinia, ecc.)



2000 ettari di PACCIAMATURA in
vasetteria, riattivano
la Gestione Forestale Sostenibile su
14.000 ettari di bosco

Incremento Valore Economico Sociale
5,0 mil € e di **160-220 U.L.**



PACCIAMATURA

≈ 50 m³/ha



Bosco PT ≈ 62.000 ha



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

EFFETTI AMBIENTALI SUL TERRITORIO



PRIMA

2 CICLI ANTIGERMINANTE
(6L/ha)

+

1 CICLO ESSICCANTE
(4L/ha)

2.000 ettari



ADESSO

-12.000 L antigerminante

-8.000 L essiccante





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

EFFETTI SUL DISTRETTO VIVAISTICO E SUL TERRITORIO PISTOIESE



RIDUZIONE/ELIMINAZIONE NEMATODI CON Wood Vinegar (es. vas. 18 Ø – 90.000 vas/ha)



Effetto nematocida
90 L/ha

3 CICLI WOOD VINEGAR
NEMATOCIDA

≈ 4.776 euro/ha 90.000 vasi

EFFICACE 6 CICLI
concentrazione 1:100
MA N. CICLI MINIMI?

NO FILIERA LOCALE
IMPORTAZIONE?



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

EFFETTI SUL DISTRETTO VIVAISTICO E SUL TERRITORIO PISTOIESE



TANNINO LIQUIDO CON F.NE NEMATOCIDA + BIOSTIMOLANTE (stress idrico e salino)



Concentrazione tannini
(0,15-0,2 mg/ml)

Effetto forte
contenimento nematociti
1:100 - 450 L/ha


3 CICLI TANNINO
NEMATOCIDA

Definire prezzi
Tannino!!

?? 2.850 euro/ha??

EFFICACE 6 CICLI
concentrazione 1:10-1:100
MA N. CICLI MINIMI?

SI FILIERA LOCALE
Val. Econ. Sociale
Costo = 0 euro

A man with a beard, wearing a straw hat and a blue button-down shirt, is shown in profile, looking upwards and to the right with a thoughtful expression. His hand is resting on his chin. A yellow thought bubble is positioned above his head, containing the text "Ganzo sto tannino... ...quasi quasi...". The background is a soft-focus landscape of rolling hills under a warm, golden sunset sky.

**Ganzo sto tannino...
...quasi quasi...**

EFFETTI DIMOSTRATI DI

- **Antiossidanti naturali.**
- **Proprietà antinfiammatorie e antibatteriche.**
- **Integratori dietetici per la prevenzione di malattie cardiovascolari**

Il Tannino che beviamo nel quotidiano..... (per 150 ml di vino rosso)

Contenuto di tannini (mg GAE per bicchiere da 150 ml) – Stime indicative
(Equivalente acido gallico)

| Vitigno/Tipo di vino | Tannini stimati (mg) | Tannini in GAE (mg) | Note sensoriali |
|-------------------------------|----------------------|---------------------|---|
| Sagrantino di Montefalco | 200–250 mg | ~400–500 mg GA | Estremamente tannico, austero, strutturato |
| Nebbiolo (es. Barolo) | 150–200 mg | ~300–400 mg GAE | Tannini secchi, marcati, con grande longevità |
| Cabernet Sauvignon | 100–150 mg | ~200–300 mg GAE | Astringente, con buona morbidezza se maturo |
| Merlot | 80–120 mg | ~160–240 mg GAE | Più morbido e rotondo, astringenza moderata |
| Pinot Nero (Pinot Noir) | 50–80 mg | ~100–160 mg GAE | Elegante, tannini fini e poco aggressivi |
| Chianti Classico (Sangiovese) | 80–130 mg | ~160–260 mg GAE | Tannino vivace, media struttura |
| Vino bianco (es. Chardonnay) | <10 mg | <20 mg GAE | Tannini trascurabili, assenza di astringenza |

Concentrazione è circa 10 volte superiore rispetto
A quella utilizzata per effetto nematocida!!!

Adesso è chiaro perché.....

“Chi beve vino campa cent’anni”





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

claudio.fagarazzi@unifi.it