IZSTO

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

# *Strategie future per un problema attuale*




*Barbero Raffaella*
*DVM, PhD, MSc*
*Istituto Zooprofilattico Sperimentale Piemonte Liguria e Valle d'Aosta*

*Roma, 29 gennaio 2018*



# IZSTO

# Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta



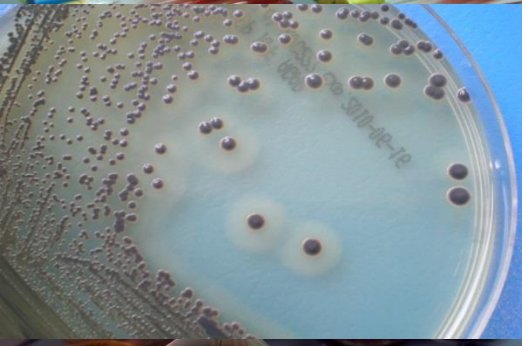
# Istituti Zooprofilattici Sperimentali Italiani

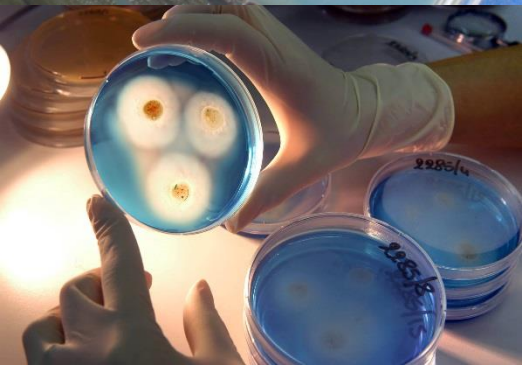





# La distribuzione sul territorio di competenza

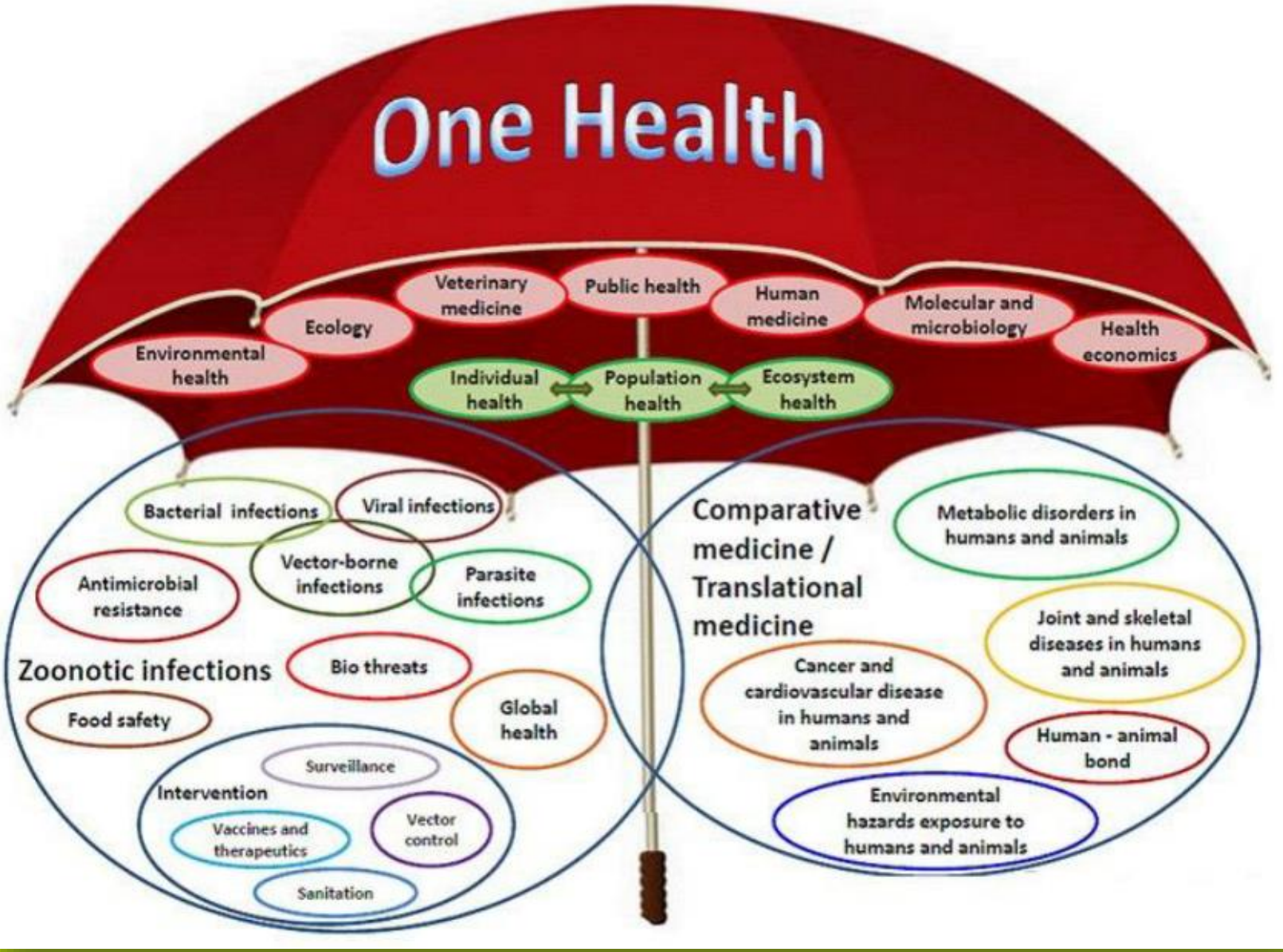




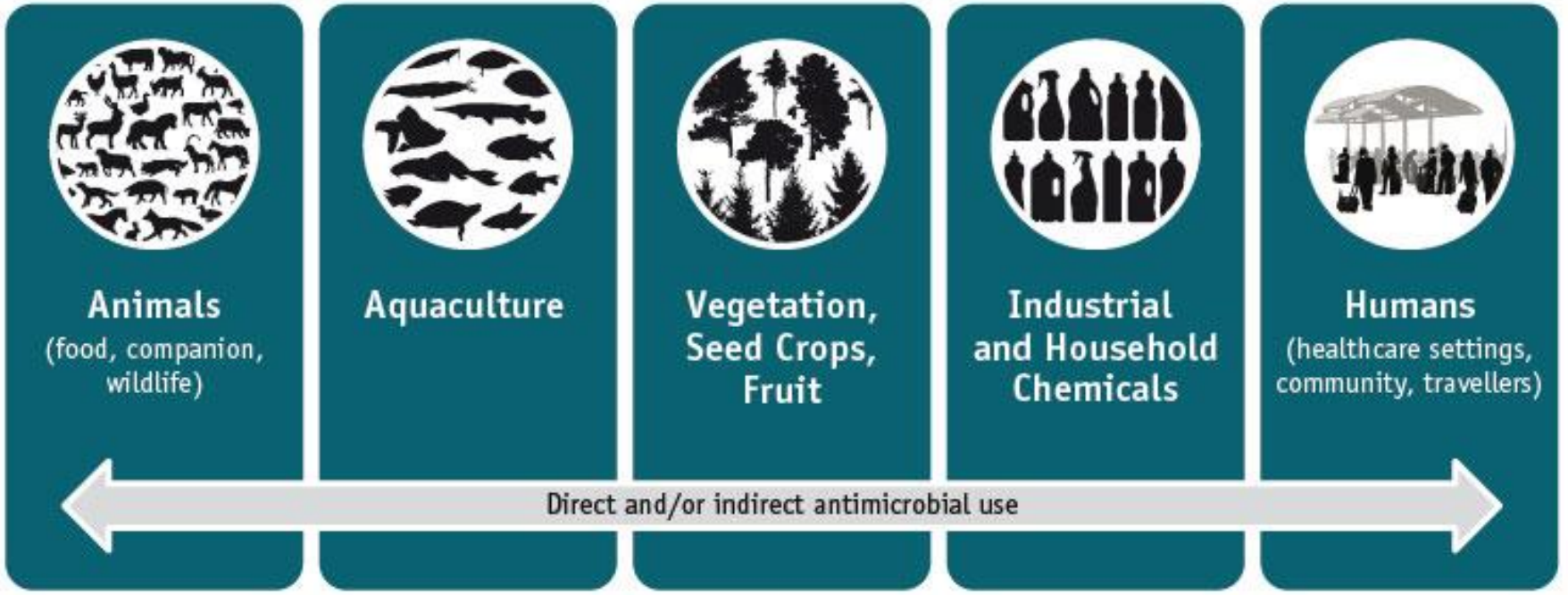


# Attività e Compiti

- **Area Sanità animale**
  - -Sorveglianza e Controllo della salute e del benessere animale
  - -Controllo delle zoonosi
- **Area Sicurezza Alimentare**
  - -Igiene e salubrità degli alimenti
  - -Controllo tossinfezioni alimentari
  - -Controllo delle frodi in campo alimentare
- **Analisi statistica dei rischi**
- **Ricerca**
- **Formazione**


One Health
Veterinary medicine
Public health
Human medicine
Molecular and microbiology
Ecology
Health economics
Environmental health
Individual health
Population health
Ecosystem health
Bacterial infections
Viral infections
Vector-borne infections
Parasite infections
Antimicrobial resistance
Zoonotic infections
Bio threats
Food safety
Global health
Surveillance
Intervention
Vaccines and therapeutics
Vector control
Sanitation
Comparative medicine / Translational medicine
Metabolic disorders in humans and animals
Joint and skeletal diseases in humans and animals
Cancer and cardiovascular disease in humans and animals
Human - animal bond
Environmental hazards exposure to humans and animals

# *Antimicrobicoresistenza*




## *Utilizzo diretto/indiretto di antibiotici*

IZSTO

Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Piemonte,
Liguria e Valle d'Aosta



# ANTIMICROBICORESISTENZA

## NON SOLO UN PROBLEMA PER GLI ALIMENTI

*Dr. Barbero Raffaella*

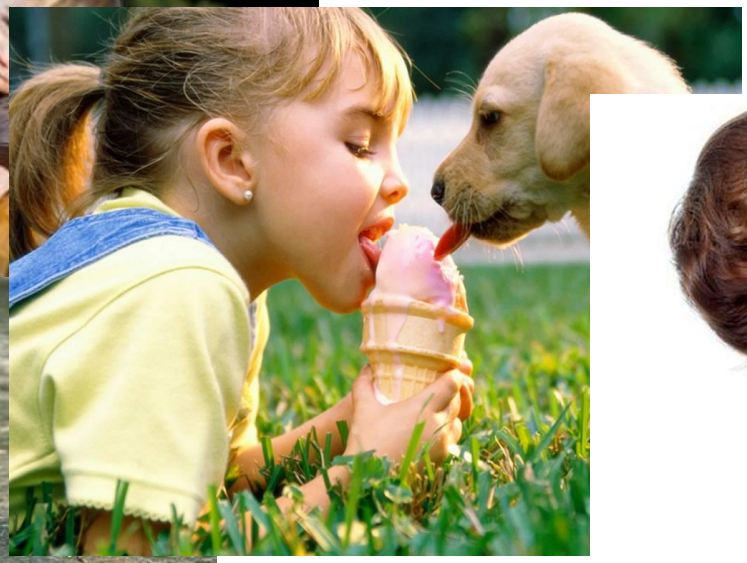
**IZSTO**

**Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta**













*Dr. Barbero Raffaella*

**IZSTO**

Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Piemonte,
Liguria e Valle d'Aosta

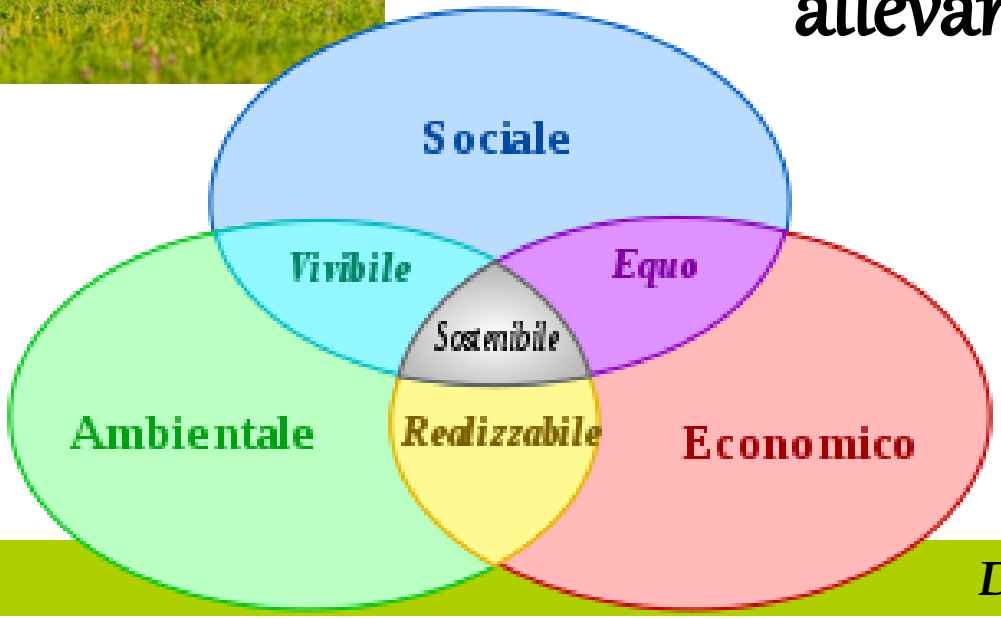








# Un allevamento più SOSTENIBILE consente una riduzione di utilizzo di antimicrobici negli allevamenti




*Dr. Barbero Raffaella*

IZSTO

Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Piemonte,
Liguria e Valle d'Aosta




*Dr. Barbero Raffaella*

**IZSTO**

Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Piemonte,
Liguria e Valle d'Aosta

# LA TECNOLOGIA CI DEVE VENIRE IN AIUTO

## A NOI SERVE UNA TECNOLOGIA CHE POSSA AVERE APPLICAZIONE INDUSTRIALE

## ESTRAZIONE CON FLUIDI SUPERCRITICI (SFE)

*Dr. Barbero Raffaella*

# *Attività di ricerca*

## Ricerca Sanitaria Finalizzata

GR-2013-02355796 - 13F01



*OCIMUM BASILICUM*



***$CO_2$ supercritica***

***Oli essenziali di basilico***

***Antibiotici zootecnia intensiva***

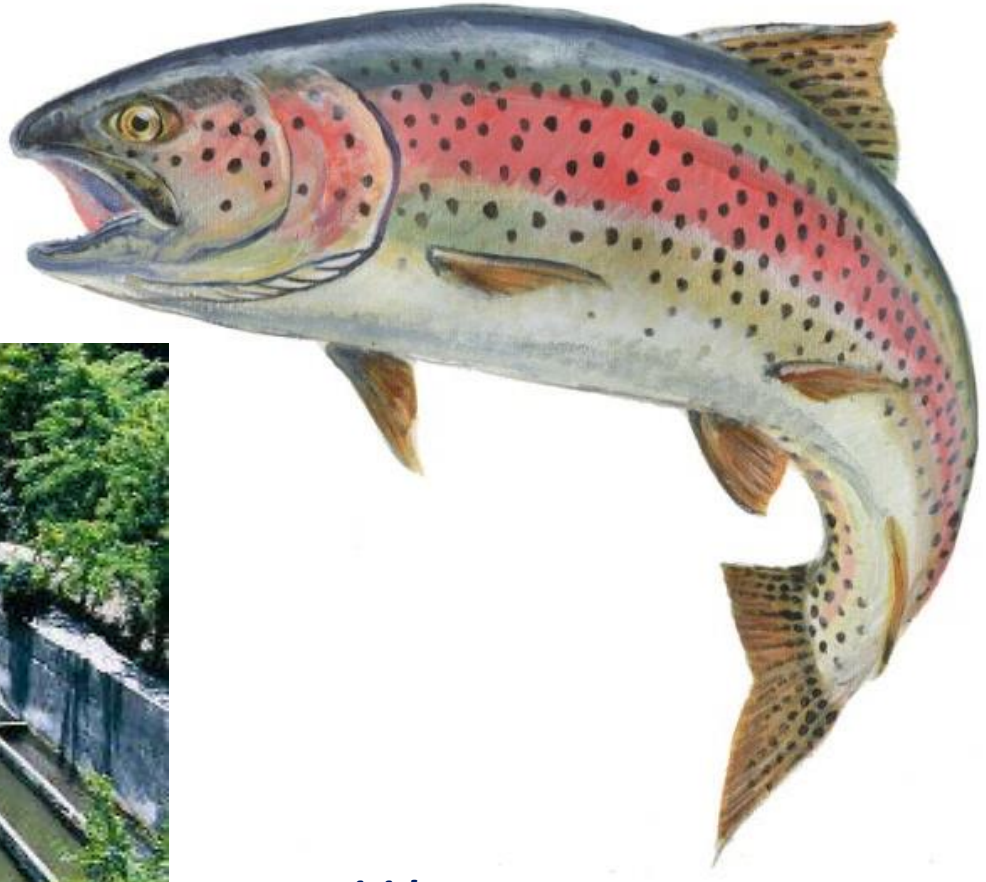
***Acquacoltura***

CRAB
Centro di Referenza Nazionale per l'Antibioticoresistenza.

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta
*J. Altara*

# *LATTOCOCCOSI NELLA TROTA IRIDEA (Lactococcus garvieae)*





*Trota iridea (Oncorhynchus mykiss) Piemonte è uno dei maggiori produttori*

# PIANTE AROMATICHE



## OLI ESSENZIALI

# OLI ESSENZIALI

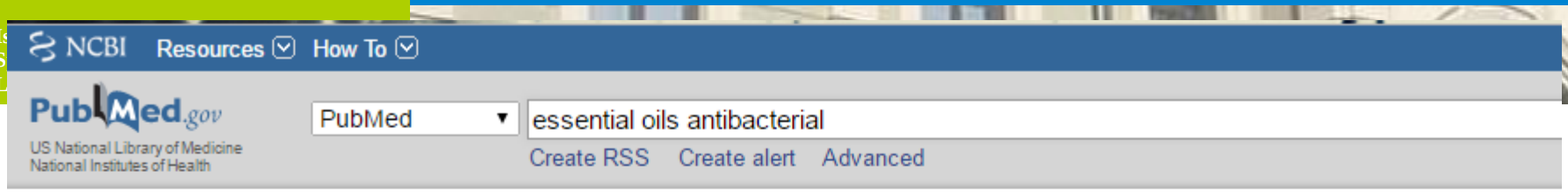
Sono noti per proprietà antibatteriche, antifungine, antivirali.

Meccanismo d'azione imputato a

- interazione del gruppo funzionale (fenolo) con lo sviluppo di cellule microbiche
- deterioramento della membrana citoplasmatica
- complessa costituzione come barriera contro l'adattamento dei m.o. che preferiscono semplice miscela di monoterpeni
- influenzano ambiente ecologico ostacolando sopravvivenza m.o.



**ALCUNI OLI ESSENZIALI NOTI PER LE PROPRIETA' ANTIBATTERICHE**



NCBI Resources How To

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed | essential oils antibacterial

Create RSS Create alert Advanced

**Article types**
Clinical Trial
Review
Customize ...

**Text availability**
Abstract
Free full text
Full text

**PubMed Commons**
Reader comments
Trending articles

**Publication dates**
5 years
10 years
Custom range...

**Species**
Humans
Other Animals

Clear all

Show additional filters

Format: Summary Sort by: Most Recent Per page: 20 Send to

**Search results**

**Items: 1 to 20 of 1894**

<< First < Prev Page 1 of 95 Next > Last >>

1. Sub-inhibitory stress with **essential** oil affects enterotoxins production and **essential** oil susceptibility in Staphylococcus aureus.
Turchi B, Mancini S, Pistelli L, Najar B, Cerri D, Fratini F.
Nat Prod Res. 2017 Jun 8:1-7. doi: 10.1080/14786419.2017.1338284. [Epub ahead of print]
PMID: 28595460
Similar articles

2. Combined treatment of Thymus vulgaris L., Rosmarinus officinalis L. and Myrtus communis L. **essential oils** against Salmonella typhimurium: Optimization of **antibacterial** activity by mixture design methodology.
Fadil M, Fikri-Benbrahim K, Rachiq S, Ihssane B, Lebrazi S, Chraibi M, Haloui T, Farah A.
Eur J Pharm Biopharm. 2017 Jun 3. pii: S0939-6411(17)30173-X. doi: 10.1016/j.ejpb.2017.06.002. [Epub ahead of print]
PMID: 28583590
Similar articles

3. Terpene constituents of the aerial parts, phenolic content, **antibacterial** potential, free radical scavenging and antioxidant activity of Callistemon citrinus (Curtis) Skeels (Myrtaceae) from Eastern Cape Province of South Africa.
Larayetan RA, Okoh OO, Sadimenko A, Okoh AI.
BMC Complement Altern Med. 2017 Jun 5;17(1):292. doi: 10.1186/s12906-017-1804-2.

ScienceDirect

Author name | Journal or book title | Volume | Issue | Page | Advanced search

**Search results: 19,714** results found. See image results

Save search alert

Download PDFs | Export | Relevance | All access type

Antimicrobial activity of nanoemulsions containing essential oils and high methoxyl pectin during long-term storage Original Research Article
*Food Control, Volume 77, July 2017, Pages 131-138*
M.I. Guerra-Rosas, J. Morales-Castro, M.A. Cubero-Márquez, L. Salvia-Trujillo, O. Martín-Belloso
Abstract | Research highlights | PDF (741 K)

Chemical compositions, antioxidative, antimicrobial, anti-inflammatory and antitumor activities of *Curcuma aromatica* Salisb. essential oils Original Research Article
*Industrial Crops and Products, Volume 108, 1 December 2017, Pages 6-16*
Hongping Xiang, Lanyue Zhang, Zhiwen Yang, Feng Chen, Xi Zheng, Xiaoxuan Liu
Abstract | Research highlights | PDF (1149 K)

Synergistic antimicrobial potential of essential oils in combination with nanoparticles: Emerging trends and future perspectives Review Article
*International Journal of Pharmaceutics, Volume 519, Issues 1–2, 15 March 2017, Pages 67-78*
Mahendra Rai, Priti Paralikar, Priti Jogee, Gauravi Agarkar, Avinash P. Ingle, Marcos Derita, Susana Zacchino
Abstract | Graphical abstract | PDF (1641 K)

Toxic essential oils. Part V: Behaviour modulating and toxic properties of thujones and thujone-containing essential oils of *Salvia officinalis* L., *Artemisia absinthium* L., *Thuja occidentalis* L. and *Tanacetum vulgare* L. Original Research Article
*Food and Chemical Toxicology, Volume 105, July 2017, Pages 355-369*
Niko S. Radulović, Marija S. Genčić, Nikola M. Stojanović, Payle J. Randjelović, Zorica Z. Stojanović-Radić, Nenad I. Stojiljković

# SUPERCRITICAL FLUIDS

L'elemento non ha le caratteristiche né di un gas, né di un liquido né di un solido.

Risulta una singola fase fluida supercritica.

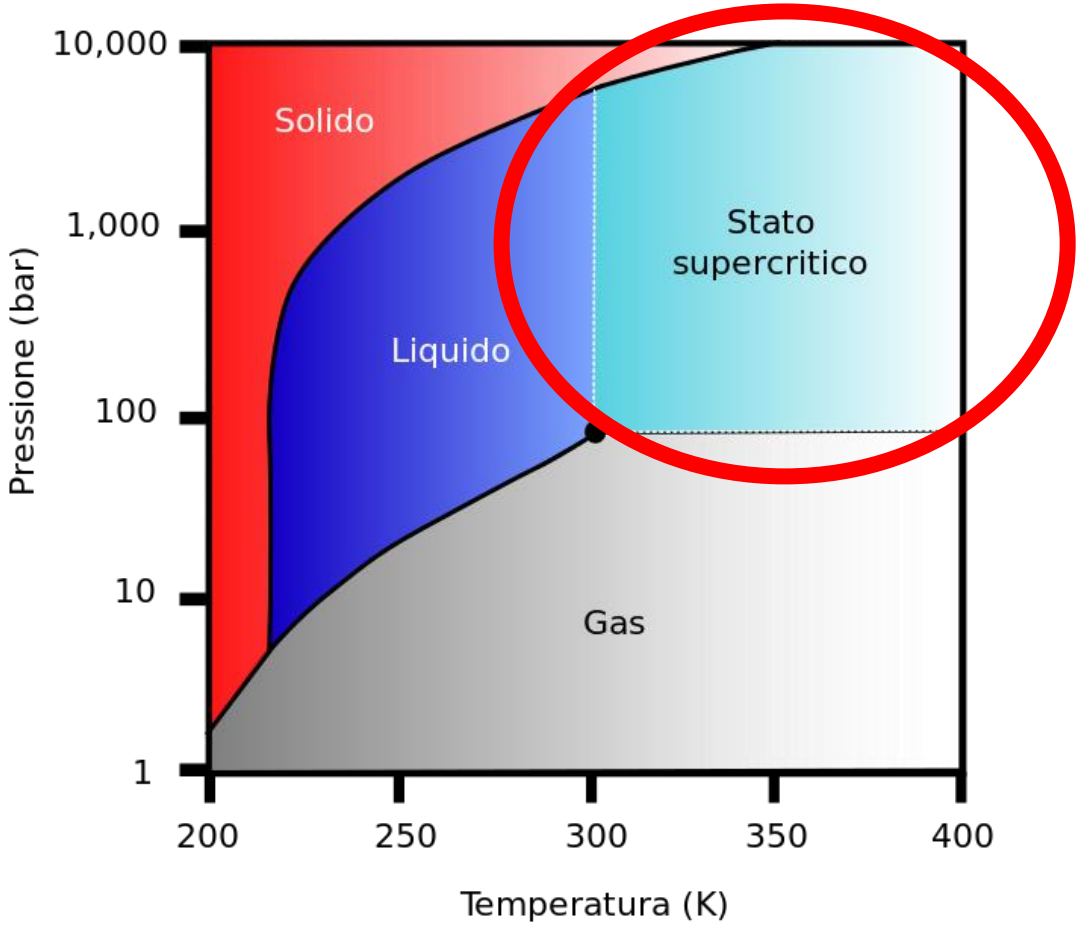



*Diagramma di stato della CO2*

# FLUIDI SUPERCRITICI

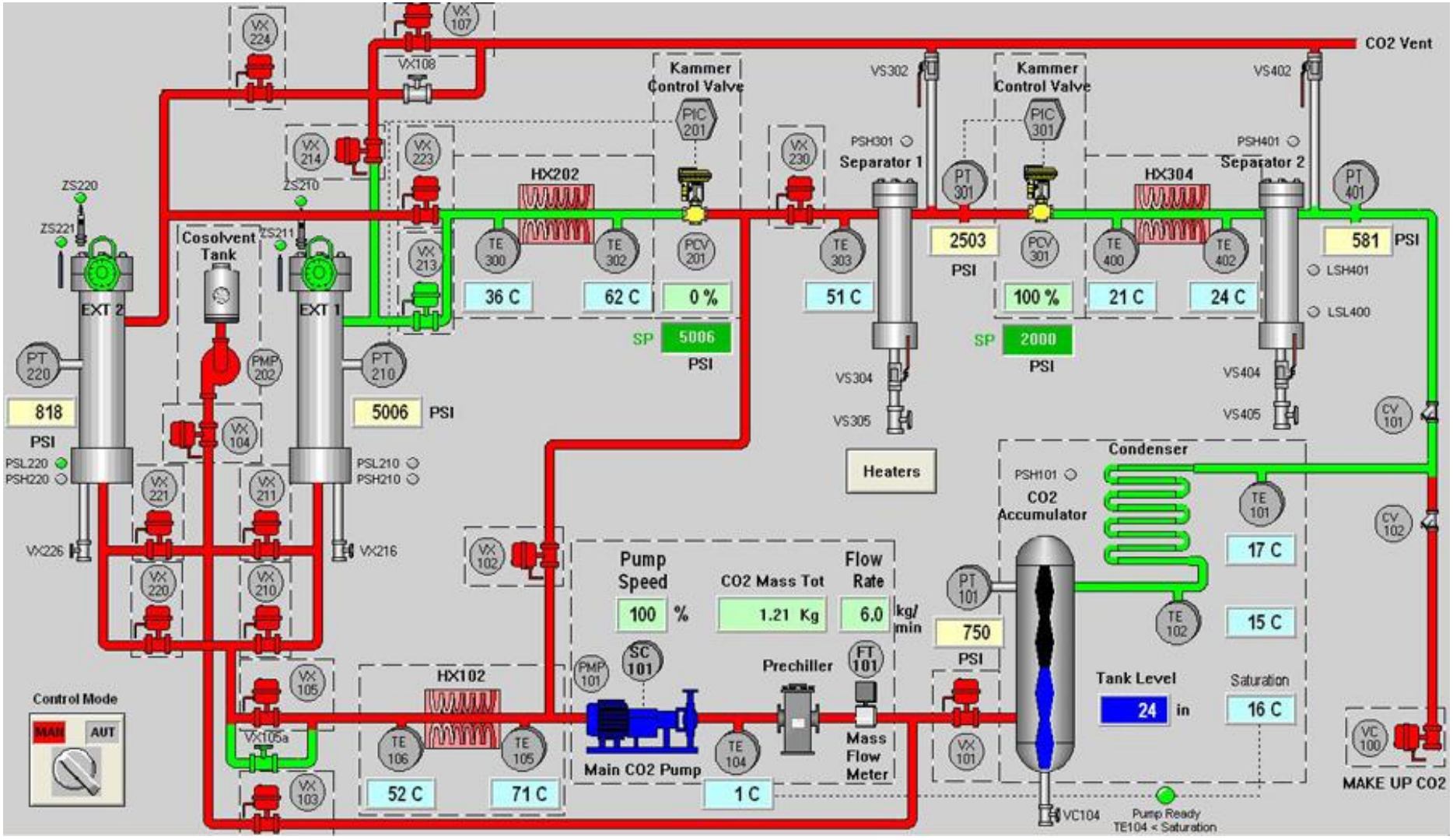
DI UN FLUIDO SI DICE ESSERE IN UNO STATO SUPERCRITICO (DENOMINATO **FLUIDO SUPERCRITICO**) QUANDO SI TROVA IN CONDIZIONE DI TEMPERATURA SUPERIORE ALLA **TEMPERATURA CRITICA** E DI PRESSIONE SUPERIORE ALLA **PRESSIONE CRITICA**

I fluidi nello stato supercritico trovano applicazione come **solventi industriali**, in sostituzione di quelli organici.
In particolare la più utilizzata è la **$CO_2$ supercritica**.



# Estrazione con Fluidi Supercritici




CO2 Vent
Kammer Control Valve
PIC 201
PIC 301
Kammer Control Valve
VS302
VS402
PSH301
Separator 1
PSH401
Separator 2
HX202
HX304
ZS220
ZS221
ZS210
ZS211
Cosolvent Tank
EXT 2
EXT 1
PT 220
PT 210
PT 301
PT 401
818 PSI
5006 PSI
2503 PSI
581 PSI
PSL220
PSH220
PSL210
PSH210
LSH401
LSL400
36 C
62 C
0 %
51 C
100 %
21 C
24 C
SP 5006 PSI
SP 2000 PSI
VS304
VS305
VS404
VS405
Heaters
Condenser
PSH101
CO2 Accumulator
17 C
15 C
16 C
Pump Speed
100 %
CO2 Mass Tot
1.21 Kg
Flow Rate
6.0 kg/min
750 PSI
Tank Level
24 in
Saturation
Prechiller
Main CO2 Pump
Mass Flow Meter
HX102
52 C
71 C
1 C
Control Mode
MAN
AUT
MAKE UP CO2
Pump Ready
TE104 < Saturation
VC104
VX226
VX216
VX108
VX102
VX105a

# Estrazione con Fluidi Supercritici

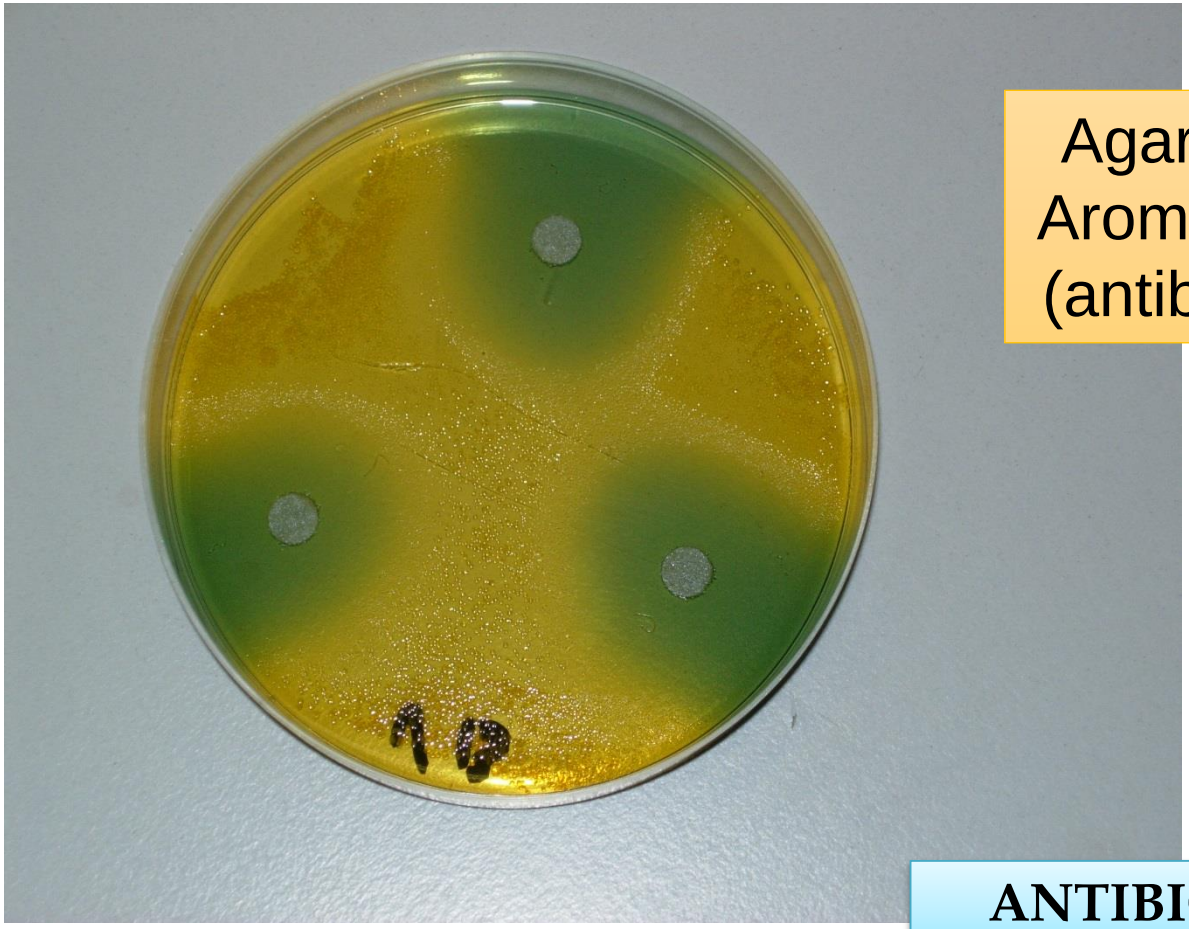


Impianto pilota



I dati ottenuti sono stati confrontati con i test effettuati su olio estratto mediante metodiche tradizionali (**Soxhlet**) che prevedono l'utilizzo di **esano** come solvente.

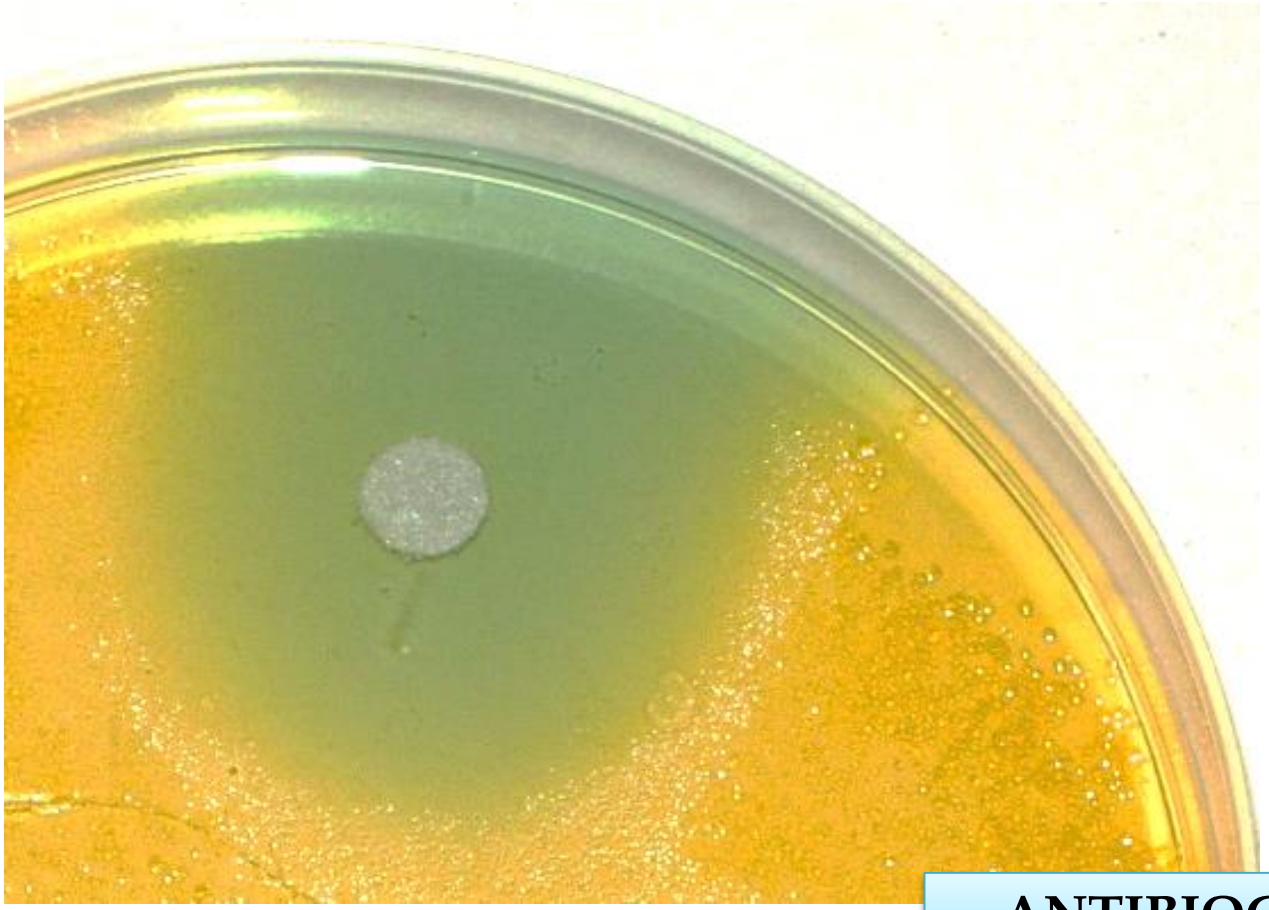
# TEST DI SENSIBILITA'



Agar-diffusione
Aromatogramma
(antibiogramma)

**ANTIBIOGRAMMA**

# TEST DI SENSIBILITA'



## ANTIBIOGRAMMA

Automazione del processo piuttosto complicata



Industrializzazione del processo

Fondamentale per poter applicare nelle produzioni zootecniche



SONO STATE EFFETTUATE PROVE PRELIMINARI IN ALLEVAMENTO DI BRANZINI (*Dicentrarchus labrax*) NEI CONFRONTI DI *Vibrio Alginolyticus*



OLIO ESSENZIALE INSERITO ALLO 0,6% IN MANGIME PELLETTATO

MONITORAGGIO APPETIBILITA'

NO RESIDUI FONDO VASCHE

**SOMMINISTRAZIONE 30 GIORNI A SEGUITO DI INFEZIONE**

→ **RIDUZIONE SIGNIFICATIVA DELL'INFEZIONE E DELLA SINTOMATOLOGIA**

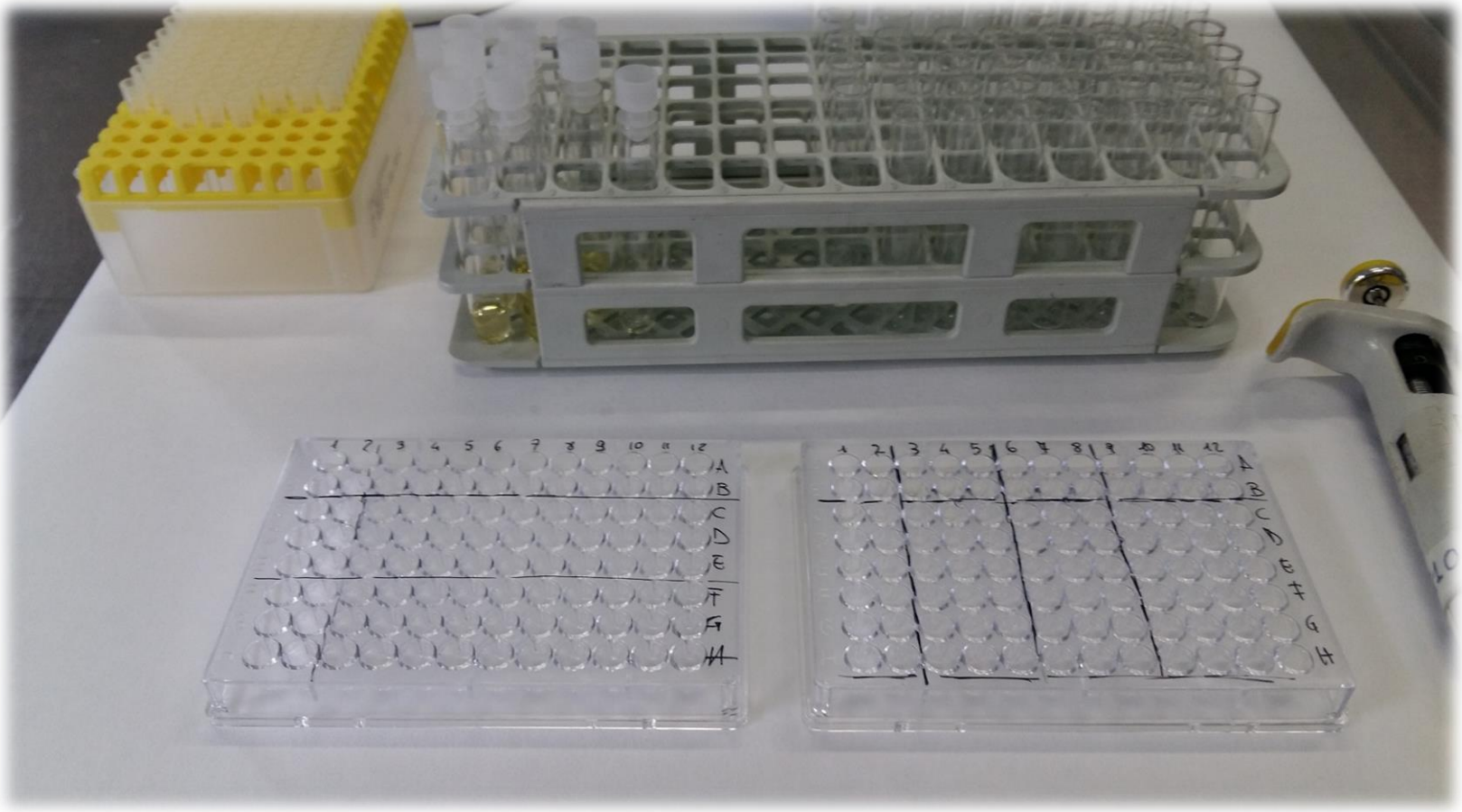
*Terapeutico*

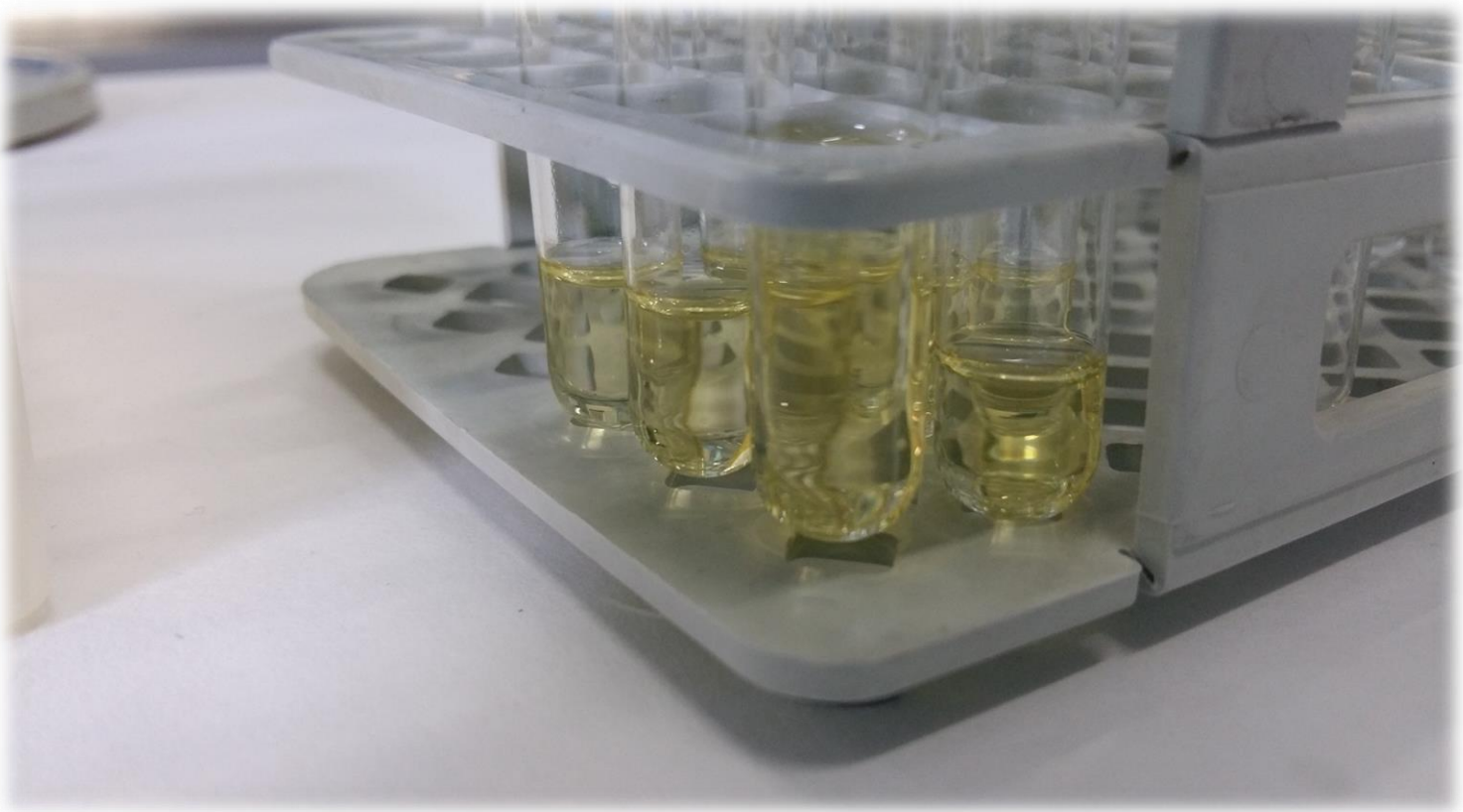


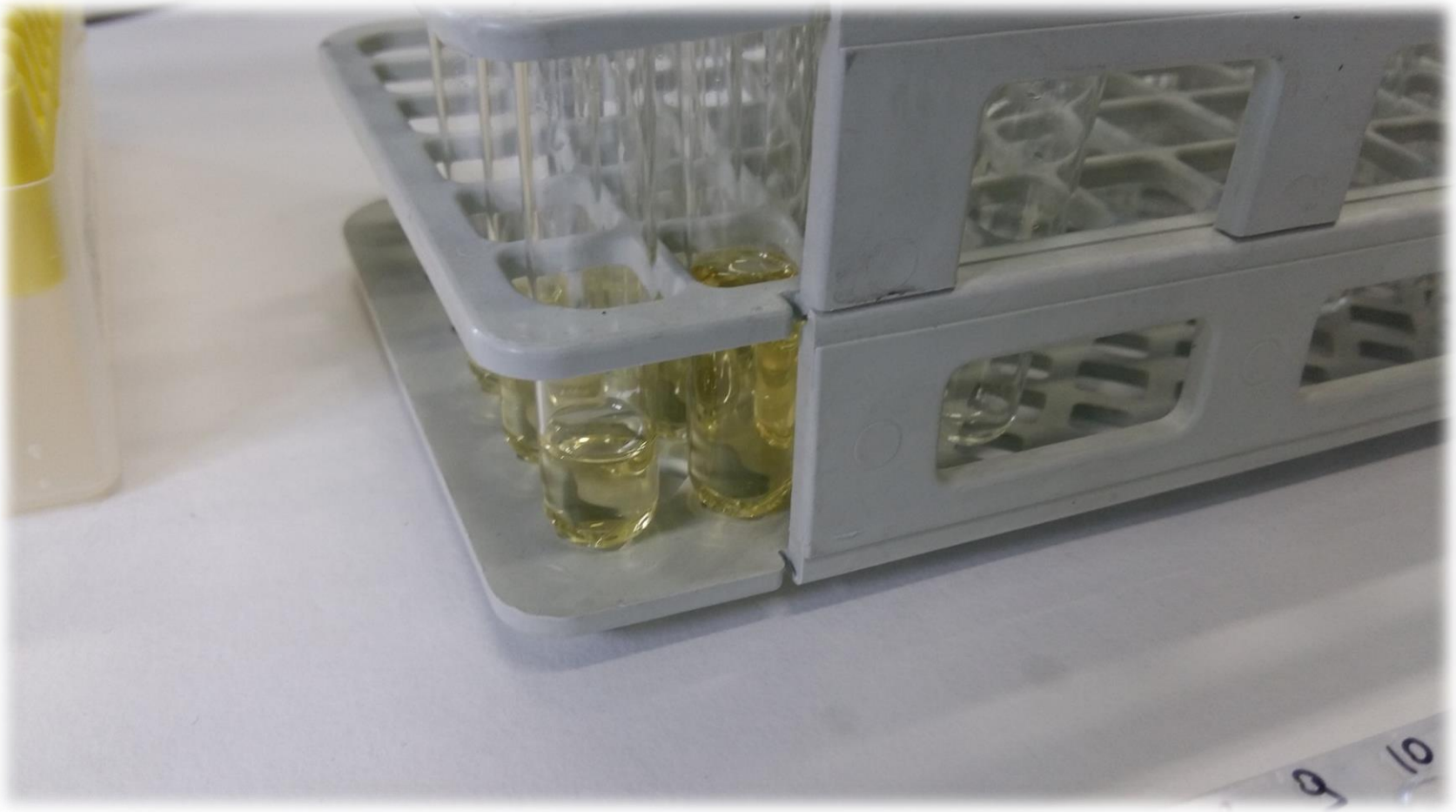
**SOMMINISTRAZIONE 30 GIORNI PRIMA DELL'INFEZIONE**

→ **MANCATA INFEZIONE NEL GRUPPO**

*Preventivo*









# *Meno possibile, solo quanto necessario*




# *Più li usiamo...meno li conserviamo*