DR. MICHELE MANICA | R&S MANICA SPA

CARBON FOOTPRINT TESTED

LA SOSTENIBILITA' IN AGRICOLTURA E' SOLO UNA QUESTIONE DI CONTI?

MISURAZIONE DELL'IMPRONTA CARBONICA E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL RAME

manica®
RISPETTA LA NATURA E CHI LA COLTIVA

EMISSIONI CO_2: COME RIDURLE?

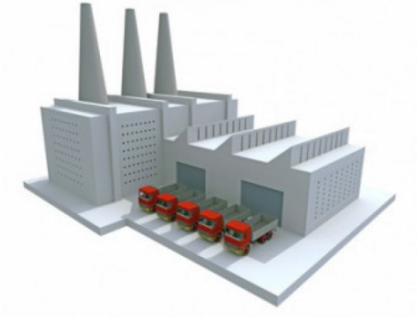
- Ridurre al minimo: petrolio, gas, carbone, etc.
- Puntare sulle rinnovabili, solare, eolico, idroelettrico, etc.
- Ottimizzare le vie produttive, riducendo le emissioni → **REGOLE CHIMICA VERDE**
- Misurare l'emissione di CO_2 equivalente, come input per migliorare il processo produttivo.
- Manica ha quindi misurato il suo impatto carbonico, allo scopo di MITIGARE LE EMISSIONI.

CARBON FOOTPRINT: IL CALCOLO

Il calcolo secondo la normativa: UNI CEN ISO/TS 14067:2014

- Analisi emissioni gas serra (CO_2 – CH_4 – N_2O – CFC, HCFC, HFC)
- **Risultato espresso in kg $CO_{2\ equivalente}$ / kg prodotto**
- Il dato ottenuto è un indice inversamente proporzionale alla sostenibilità ambientale.

MATERIE PRIME → TRASPORTO → PRODUZIONE → PACKAGING



Misure condotte in collaborazione con la società IDRA

6 AGROFARMACI DI RAME ANALIZZATI

Ossicloruro di rame **polvere**

Ossicloruro di rame **granuli**

Ossicloruro di rame **liquido**

Poltiglia bordolese **polvere**

Poltiglia bordolese **granuli**

Poltiglia bordolese **liquida**

Per queste categorie sono state svolte due valutazioni:

- Con rame da miniera dal Sud America

- Con rame rigenerato

RIDUZIONE CO_2
RAME RIGENERATO

CARBON FOOTPRINT TESTED

0,77 kg
CO_2 eq.

Poltiglia Flow 10 % Cu SC (1,00kg)

- 27%

CARBON FOOTPRINT TESTED

0,56 kg
CO_2 eq.

Poltiglia Flow 10 % Cu SC (1,00kg)

100% RAME RIGENERATO® ITALIANO

CARBON FOOTPRINT TESTED

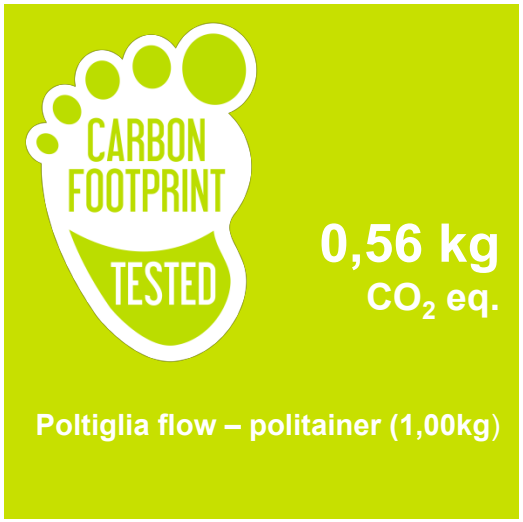
BASSE EMISSIONI SOLO CON IL RAME

MANCOZEB
at regional storage (Europe)

CO_2 Footprint: 5,27 kg CO_2-eq kg

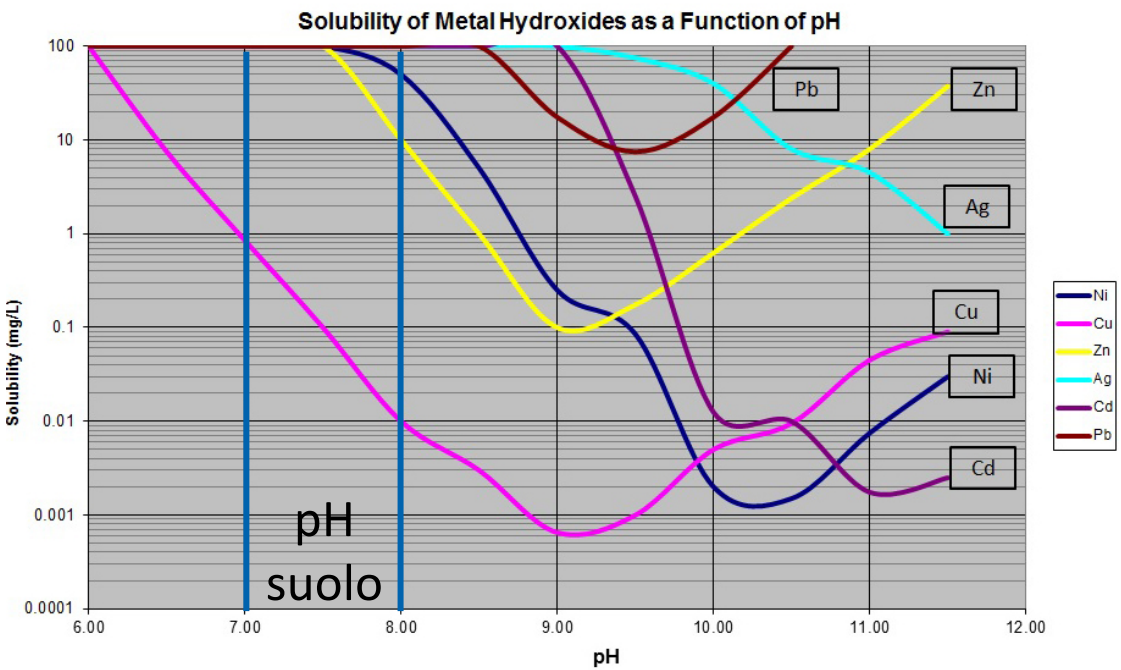
Source: Ecoinvent 2.2 database (Maggio 2010) utilizzando IPC2007 GWP 100

Location: Europa



RAME E AMBIENTE
LA SOLUBILITÀ

Solubilità di alcuni idrossidi metallici



Rame poco solubile al pH 7-8 tipico dei suoli dell'area «mediterranea»

INOLTRE: Il rame si lega alle matrici organiche del suolo: abbattimento ulteriore della solubilità del Cu.

Bassa solubilità

⇕

Accumulo nel suolo

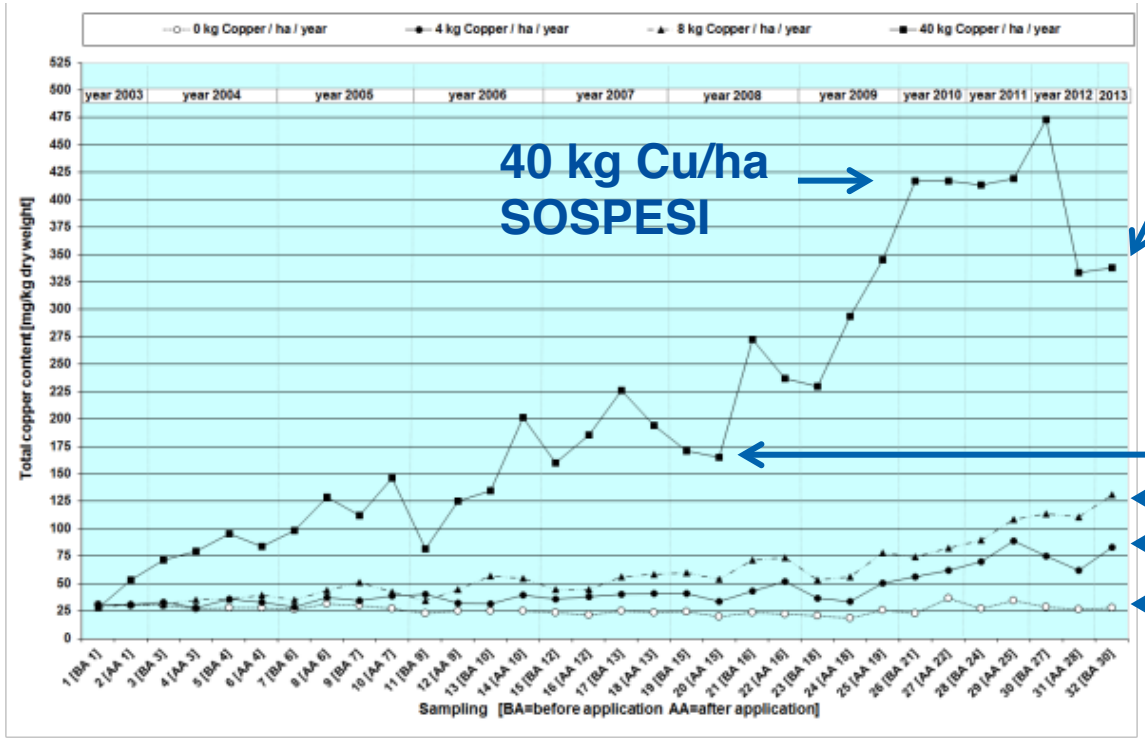
Con il rame la falda idrica non subisce alterazioni

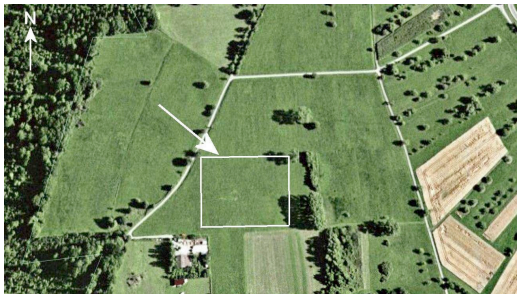
Svantaggio o vantaggio per la FALDA?

Rapporto ISPRA, agrofarmaci.

RAME NEL TERRENO
MONITORAGGIO DEL SUOLO

Campionamenti in 10 anni 2003-2013
0 – 5 cm di profondità





Inizio riduzione del rame

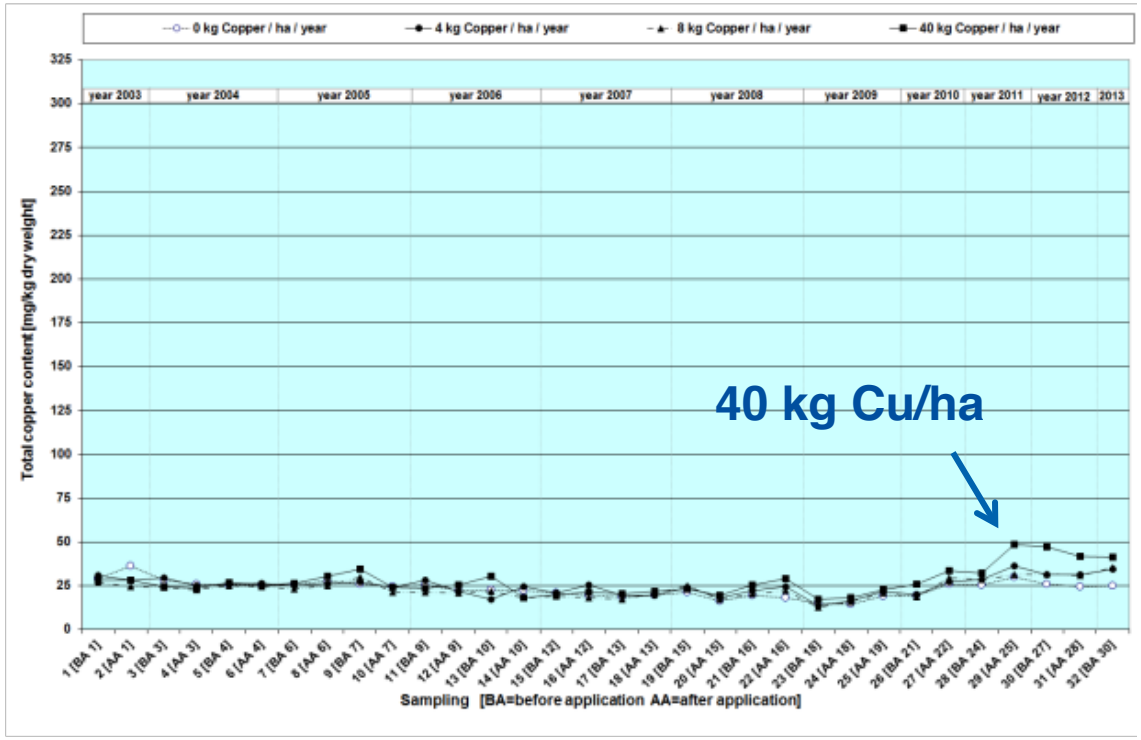
Il rame si complessa con i composti organici del terreno, presenti nei primi centimetri.

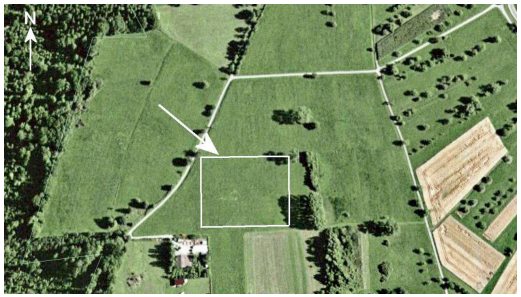
40 kg Cu/ha anno
8 kg Cu/ha anno
4 kg Cu/ha anno
0 kg Cu/ha anno

E infatti sotto ai 5 cm…

RAME NEL TERRENO
MONITORAGGIO DEL SUOLO

Campionamenti in 10 anni 2003-2013
5-30 cm di profondità

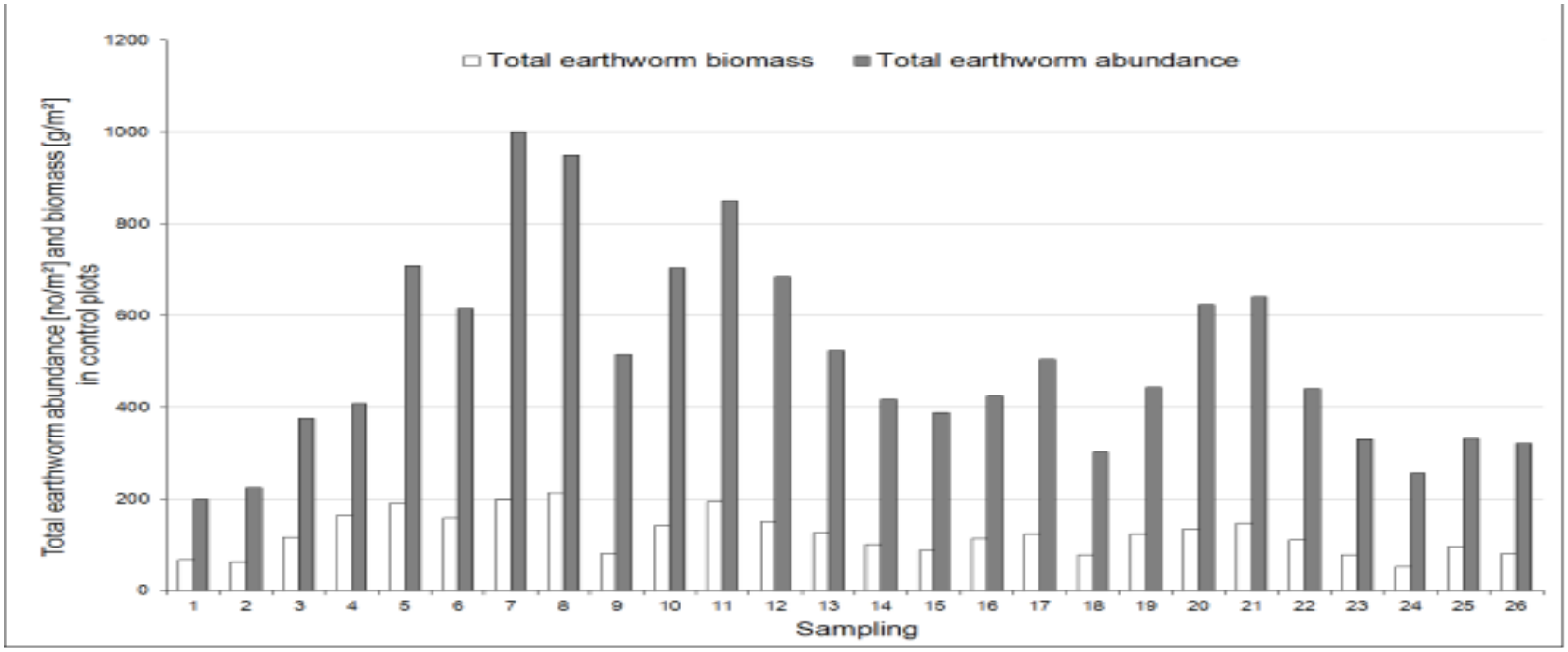




Le concentrazioni del metallo non aumentano in modo significativo, dai 5 ai 30 cm di profondità.

RAME NEL TERRENO
MONITORAGGIO SUI LOMBRICHI

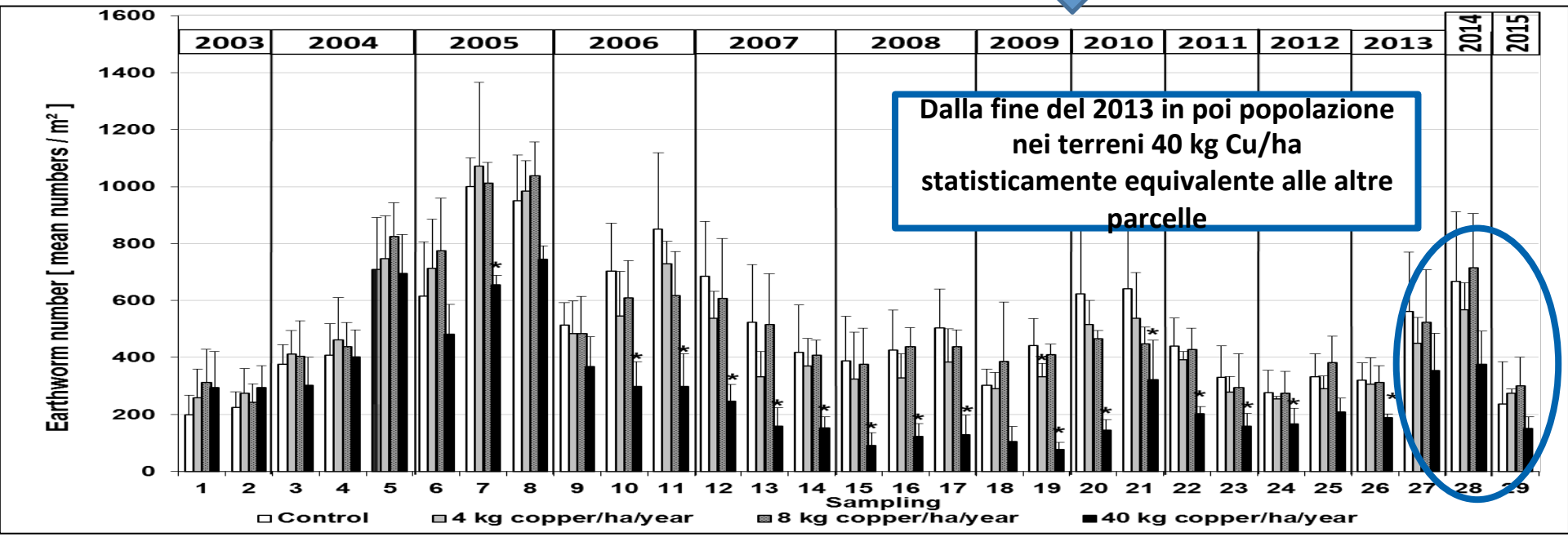
Campionamenti in 10 anni 2003-2013 lombrichi totali nelle parcelle senza Cu



RAME NEL TERRENO
MONITORAGGIO SUI LOMBRICHI

Campionamenti in 12 anni 2003-2015

Stop 40 kg Cu/ha



Dalla fine del 2013 in poi popolazione nei terreni 40 kg Cu/ha statisticamente equivalente alle altre parcelle

Non si evidenziano riduzioni di popolazioni di lombrichi legate al rame, fatta eccezione per le parcelle trattate a 40 kg Cu/ha

RAME: METALLO TOSSICO? PARLIAMONE…

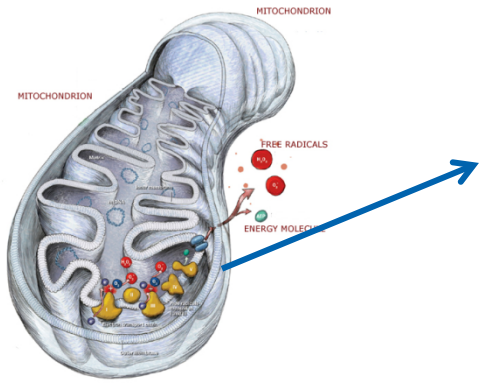
Siamo proprio sicuri che il rame
sia un metallo tossico
che non serva a nulla?

… E infatti (a piccole dosi) è estremamente importante!
RDA Uomo adulto Cu 1-2 mg/giorno

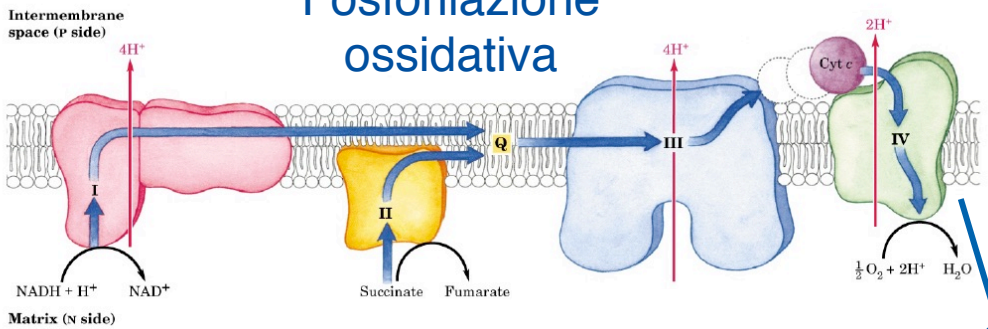
PS: A piccole dosi, gli agrofarmaci di «sintesi chimica»
sono utili alla salute?

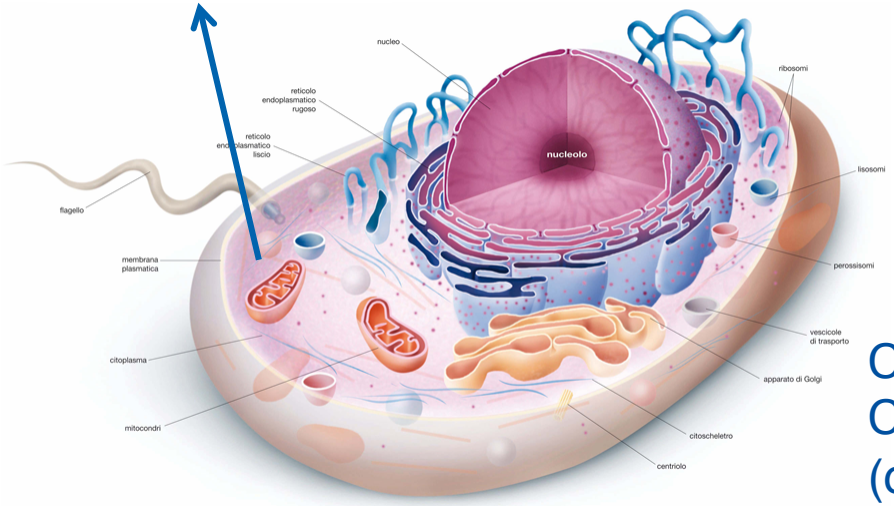
RAME NELLA RESPIRAZIONE CELLULARE

Mitocondrio

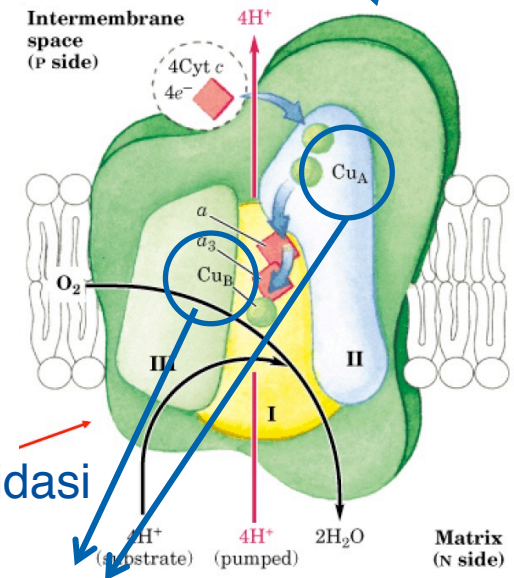


Fosforilazione ossidativa





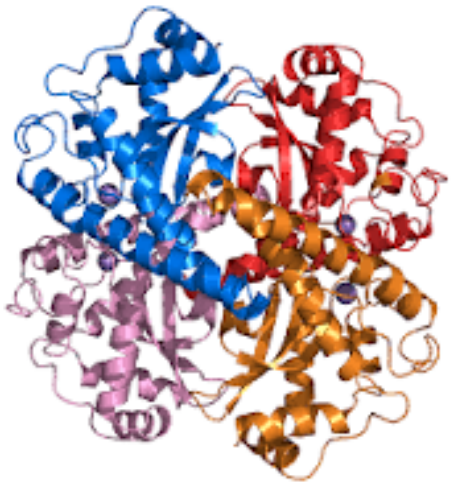
Cellule eucariote



Complesso IV
Citocromo ossidasi
(obiquitario)
CONTIENE RAME

RAME COFATTORE DI UN POTENTE ANTI OSSIDANTE NATURALE

Superossido dismutasi



Che cosa sono:
Importanti metallo proteine con funzioni anti ossidanti.

Cosa succede in caso di carenza:

- **Degradazione tessuto muscolare**
- **Minor aspettativa di vita**
- **Alta probabilità di cancro al fegato**

Contengono:
RAME, Zinco e Manganese

CARBON FOOTPRINT TESTED

IL CASO DEL MORBO DI MENKES SE IL RAME NON C'È…

Compromissione congenita dell'assorbimento
e dell'utilizzo del Rame nelle cellule
Prevalenza 1:300.000

↓

Carenza di Rame per la produzione di proteine Rame-dipendenti

↓

Deficit dello sviluppo del cervello ed epilessia grave

↓

Fratture ossee

↓

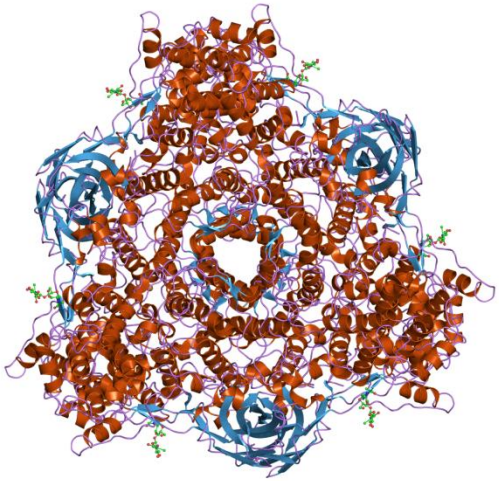
Morte tra i 6 mesi e i 3 anni di vita

Unica terapia il supplemento di Rame, non sempre efficace.

Reference: «*Oiha et al, Menkes disease: what a multidiscplinary approach can do*»

IL SANGUE BLU?
BLU RAME

Emocianina



Che cos'è:
Metallo proteina a base di RAME, equivalente all'Fe-Emoglobina.

Dove si trova:
Polpi, Calamari, Seppie Aragoste, Gamberi, Lumache, Insetti.

A cosa serve:
Trasporto ossigeno più efficiente.

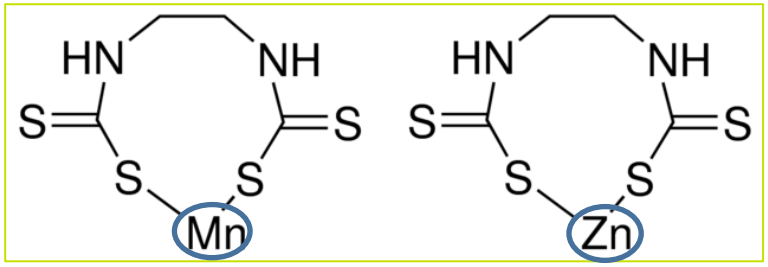
RAME: CANDIDATO ALLA SOSTITUZIONE «DUE PESI DUE MISURE»

Dossier positivo dell'**UE**, **Cu non cancerogeno e non bio-accumulante**.
Agricoltura: **Rame candidato alla sostituzione**. In quanto ricade in due «PBT»:
Persistente – Bioaccumulante – **Tossico** (per l'ambiente)

Normativa Reach / Biocidi: non considera persistenti i metalli.
Normativa Fito-Sanitari: i metalli rientrano nei criteri di persistenza.

Perché è stato applicato un concetto di degradabilità che può andare bene solo per le molecole, NON per i METALLI (scindibili solo con reazioni nucleari)

E il Mancozeb? Anch'esso contiene elementi metallici non biodegradabili



In questo caso è stata valutata la scissione della molecola, ma Zinco e Manganese hanno lo stesso problema del Rame!

IL FUTURO DEL RAME?
RAME AD «ALTA TECNOLOGIA»

- Pochi rivali in termini di agro-farmaco-resitenza.
- Elemento chiave nella difesa di emergenza (batteriosi del kiwi ad esempio).
- Dovrà essere somministrato sempre più in modo responsabile con prodotti ad alta tecnologia.

- Alta efficacia
- Basse emissioni di CO_2
- Formulazioni a bassa tossicità

100% RAME RIGENERATO® ITALIANO

CARBON FOOTPRINT TESTED

0,56 kg CO_2 eq.

Poltiglia flow – politainer (1,00kg)

CARBON FOOTPRINT TESTED

RAME DA 6 A 4 KG / ETTARO ANNO
(MA IN REALTA DA 9,3 A 4 KG IN TRENTINO)

- L'UE ha deciso di ridurre il rame, a causa di un parere EFSA che lascia moltissimi dubbi da un punto di vista tecnico-scientifico:

EFSA: *«Non c'è un modello adeguato per valutare un fungicida minerale come il rame, tuttavia, non essendoci più tempo,* ***abbiamo applicato lo stesso un modello inadeguato****, dal quale è emersa la necessità di ridurre il rame, nel frattempo si valuterà un nuovo modello di valutazione…»*
RISULTATO:
Rame ammesso per altri 7 anni ***4 kg/ha anno flessibili (28 kg/7 anni).***

- Come fare? Il bio sarà fortemente penalizzato. In Trentino negli ultimi 3 anni il rame aveva come limiti:

- **10 kg/ha nel 2016, 9 kg/ha nel 2017, 9 kg/ha nel 2018.**

COME ERA IL BIO IN TRENTINO PRIMA DELLA RIDUZIONE RAME

Esempio costi per la difesa vigneto bio in Trentino (ipotetici 6 kg):

COSTI VIGNETO BIO (6 KG)	**17 TRATTAMENTI**			
	COSTO HA (€)	**NUMERO TRATTAMENTI**	**TOTALE (€)**	**INCIDENZA SU TOTALE %**
RAME (300 G)	10	17	170	44
ZOLFO (5KG)	7	12	84	22
INSETTICIDI	75	1	75	19
TOTALE			**329**	

COME SARA' IL BIO IN TRENTINO DOPO LA RIDUZIONE RAME

Esempio costi per la difesa vigneto bio in Trentino ipotetici 4 kg:

COSTI VIGNETO BIO (4 KG)	**17 TRATTAMENTI**			
	COSTO HA (€)	**NUMERO TRATTAMENTI**	**TOTALE (€)**	**INCIDENZA SU TOTALE %**
RAME (300 G)	10	13	130	22
ZOLFO (5KG)	7	12	84	14
ESTRATTI VEGETALI/ ALTERNATIVE AL RAME	60	4	240	41
INSETTICIDI	75	1	75	13
TOTALE			**529**	

329 €/ha → **Costo + 60%** → 529 €/ha

CARBON FOOTPRINT TESTED

COSTO CARBONICO DEI TRATTAMENTI, IL CASO:

AZIENDA AGRICOLA MANICA

L'azienda ha fondi nei comuni di Isera (TN) e Rovereto (TN)
un singolo trattamento sugli 8 ettari dell'azienda richiede normalmente 25 kg di gasolio pari a circa 3 kg/ha, e ad un emissione di gas serra di **66,25 kg di CO_2/trattamento (8,28 kg/ha).**

BIOLOGICO: emissione per ha

Mezzo tecnico	Numero trattamenti	Kg/l per trattamento	Dose ettaro annuale	Emissione CO_2
Gasolio	17	3	51 kg	141 kg
Rame	17	0,235	4 kg Cu	24 kg
Zolfo	17	4	68 kg Zolfo	30 kg
Piretro	1	1	1	5 kg
		TOTALE CO_2/anno		200

CARBON FOOTPRINT TESTED

COSTO CARBONICO DEI TRATTAMENTI, IL CASO:

AZIENDA AGRICOLA MANICA

INTEGRATO: emissione per ha

Mezzo tecnico	Numero trattamenti	Kg/l per trattamento (s.a.)	Dose ettaro annuale	Emissione CO_2
Gasolio	**13**	3	39 kg	141 kg
Rame	9	0,4	3,6 kg Cu	21,6 kg
Zolfo	11	4	44 kg Zolfo	22 kg
Dithianon	3	0,5	1,5 kg dithianon	12 kg
Fosfito	6	3	18 kg di fosfito	54 kg
Dimetomorf	3	0,25	0,75 kg di dimetomorf	25,8 kg
Metrafenone	2	0,125	0,25 kg di metrafenone	12,2 kg
		TOTALE CO_2/anno		**311 (+55%)**

FOOTPRINT TESTED

COSTO CARBONICO E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

La sostenibilità, è un criterio trasversale, che deve considerare vari aspetti:

- E' opportuno rendersi conto che è il CAMBIAMENTO CLIMATICO, il nemico principale dell'agricoltura, sul quale urge intervenire contenendo le emissioni di gas serra.

- Forse accanirsi su agrofarmaci sicuri per l'uomo come il rame, non aiuta, anzi peggiora il rischio per chi deve difendere le proprie colture.

- **La sostenibilità dei trattamenti è questione di conti di emissione carbonica**, **ma NON SOLO**, occorre considerare le criticità ambientali di certi prodotti di sintesi chimica!!!

GRAZIE PER L’ATTENZIONE

manica®

RISPETTA LA NATURA E CHI LA COLTIVA