



Gruppo  
La Scuola  
nel Parco



Parco Nazionale  
**APPENNINO**  
TOSCO-EMILIANO



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



Man and  
the Biosphere  
Programme



## Seminario - La Scuola nel Parco 2016

*Trame: la grammatica degli scambi tra locale e globale*

**The grammar of exchanges in natural dynamical systems:  
an example of narrative science communication**

*Federico Corni*

Università di Modena e Reggio Emilia  
Dipartimento di Educazione e Scienze Umane

I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti

I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti

I simboli:

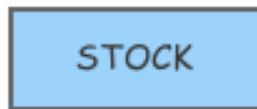


Significato:

Uno stock è una  
quantità misurata in  
un certo istante

I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti

I simboli:



Significato:

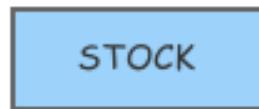
Uno stock è una  
quantità misurata in  
un certo istante



Un flow è una  
quantità misurata in  
un certo intervallo di  
tempo

# I “mattoni” per i nostri ragionamenti

I simboli:



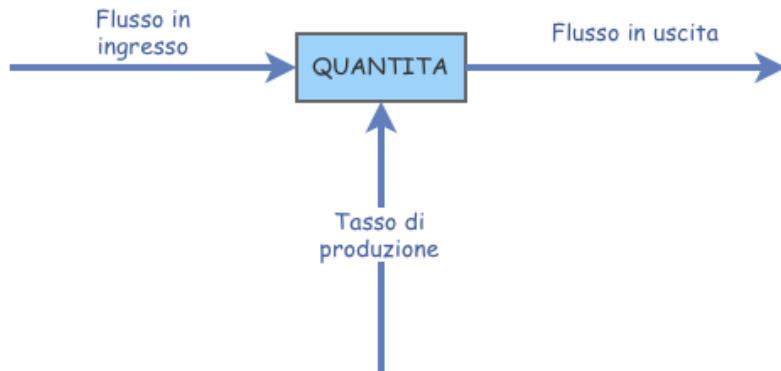
Significato:

Uno stock è una quantità misurata in un certo istante

Un flow è una quantità misurata in un certo intervallo di tempo

Una VARIABLE o un CONVERTER permettono modificare dei dati con formule o grafici.

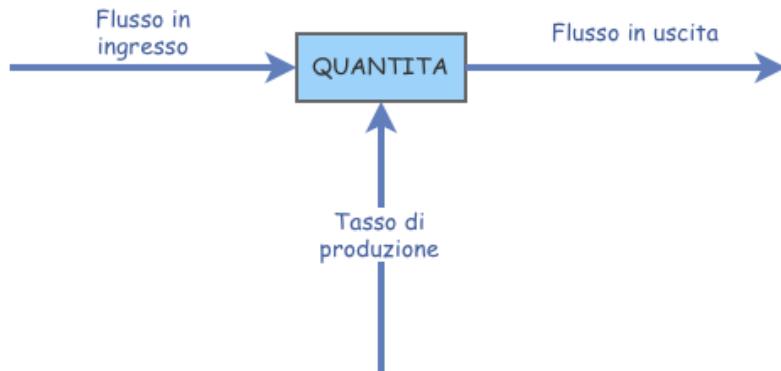
## Bilancio



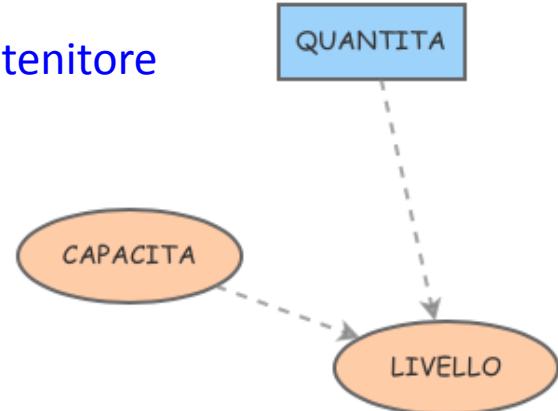
La sostanza fluida si trasferisce  
e può essere creata/distrutta.  
Legge di bilancio.

I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti

## Bilancio



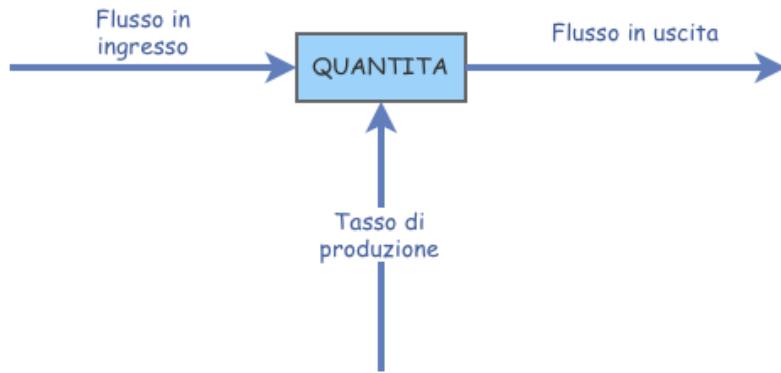
## Contenitore



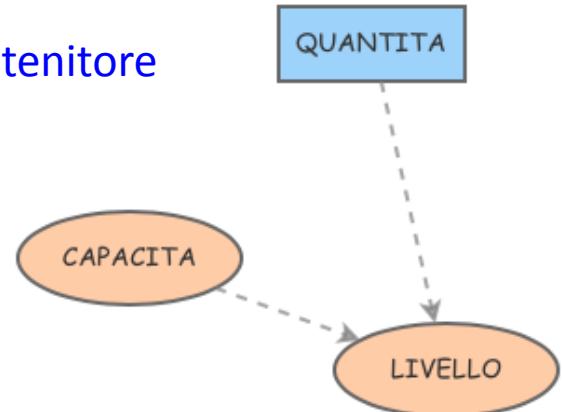
I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti

La sostanza può essere  
contenuta e quindi  
varia di intensità, di  
livello verticale.

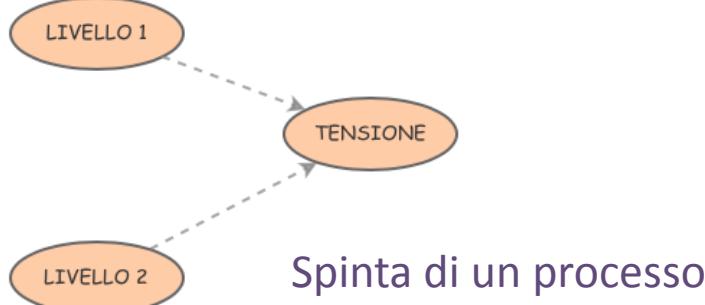
## Bilancio



## Contenitore

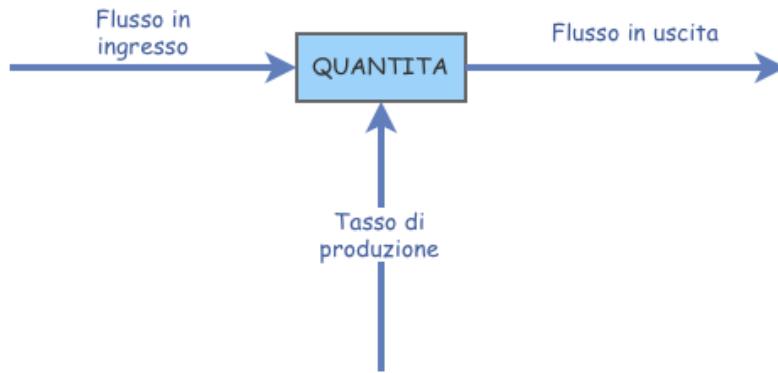


I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti

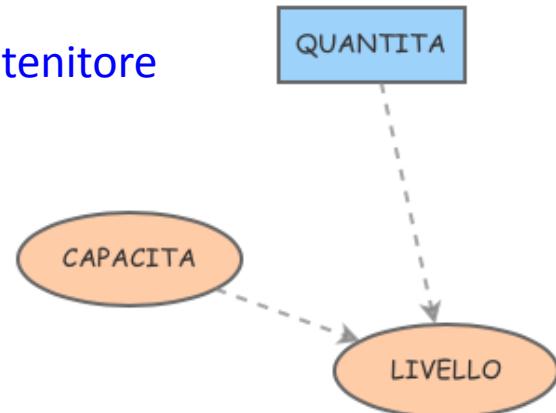


La sostanza si sposta guidata da una tensione: un abbassamento di tensione, di livello è la spinta per lo spostamento.

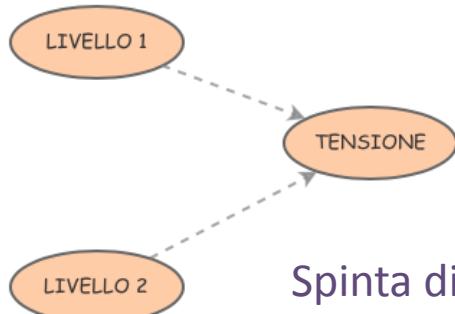
## Bilancio



## Contenitore

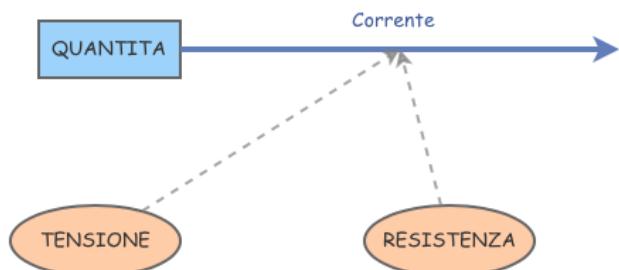


I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti



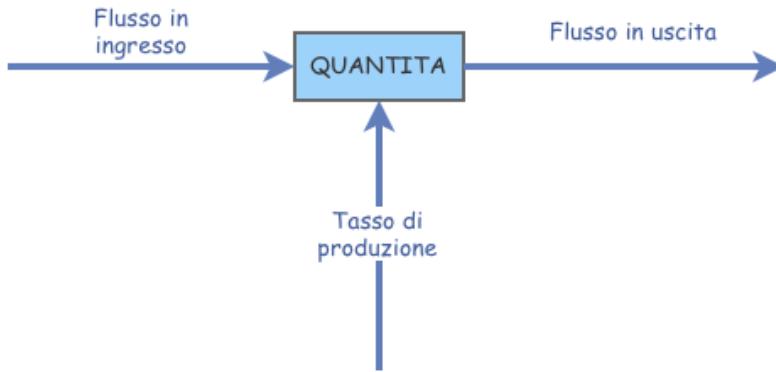
Spinta di un processo

La quantità di sostanza che fluisce  
(nell’unità di tempo = corrente) è  
regolata dalla resistenza del percorso.

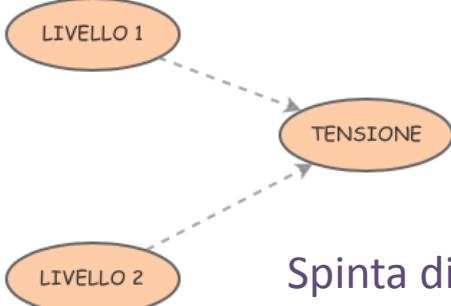


Flusso di conduzione

## Bilancio

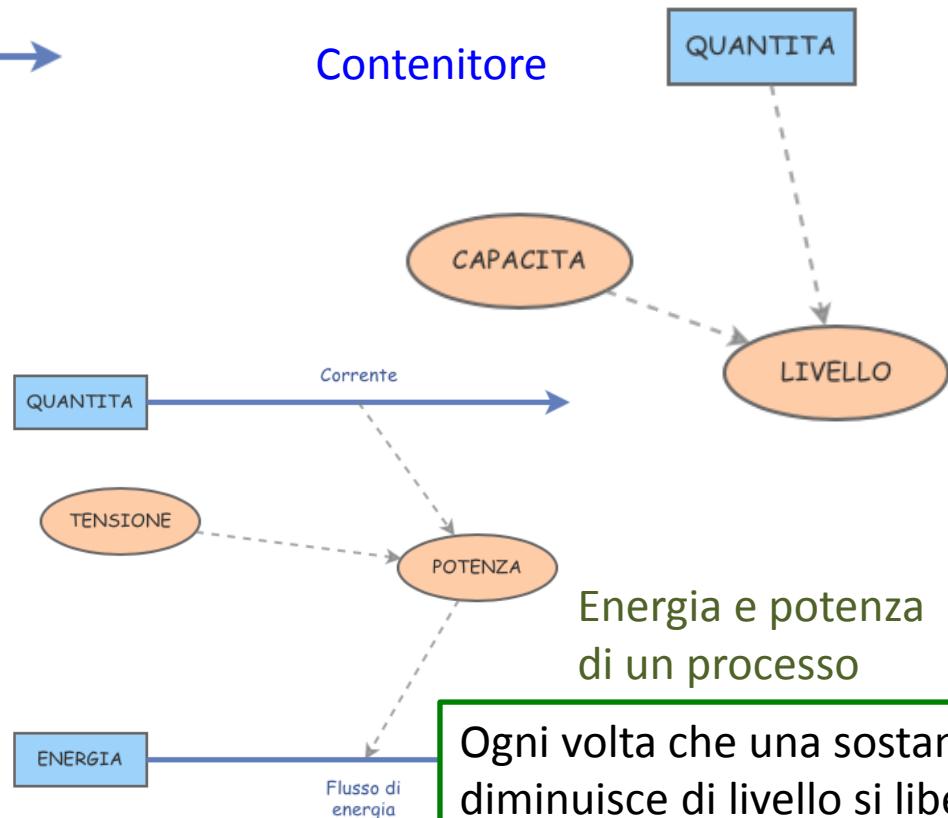


I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti



Spinta di un processo

## Contenitore

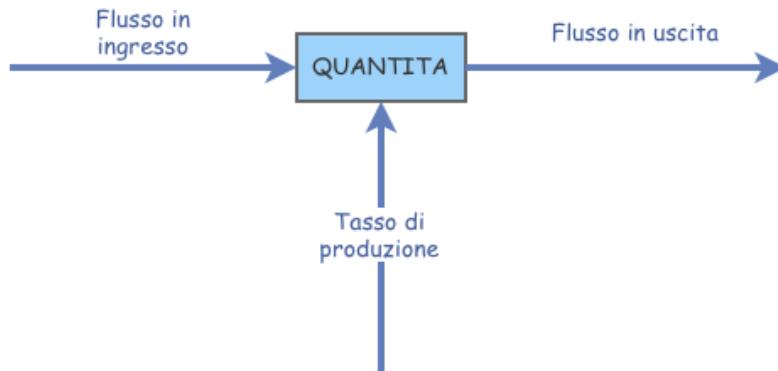


Energia e potenza  
di un processo

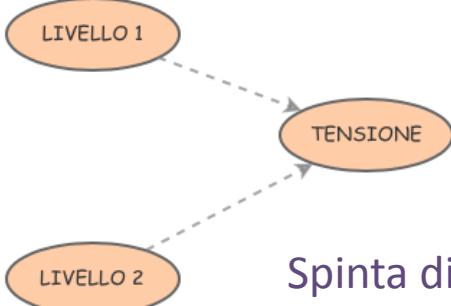
Ogni volta che una sostanza diminuisce di livello si libera energia.  
Questa energia fa aumentare il livello della sostanza che la assorbe.

Flusso di conduzione

## Bilancio

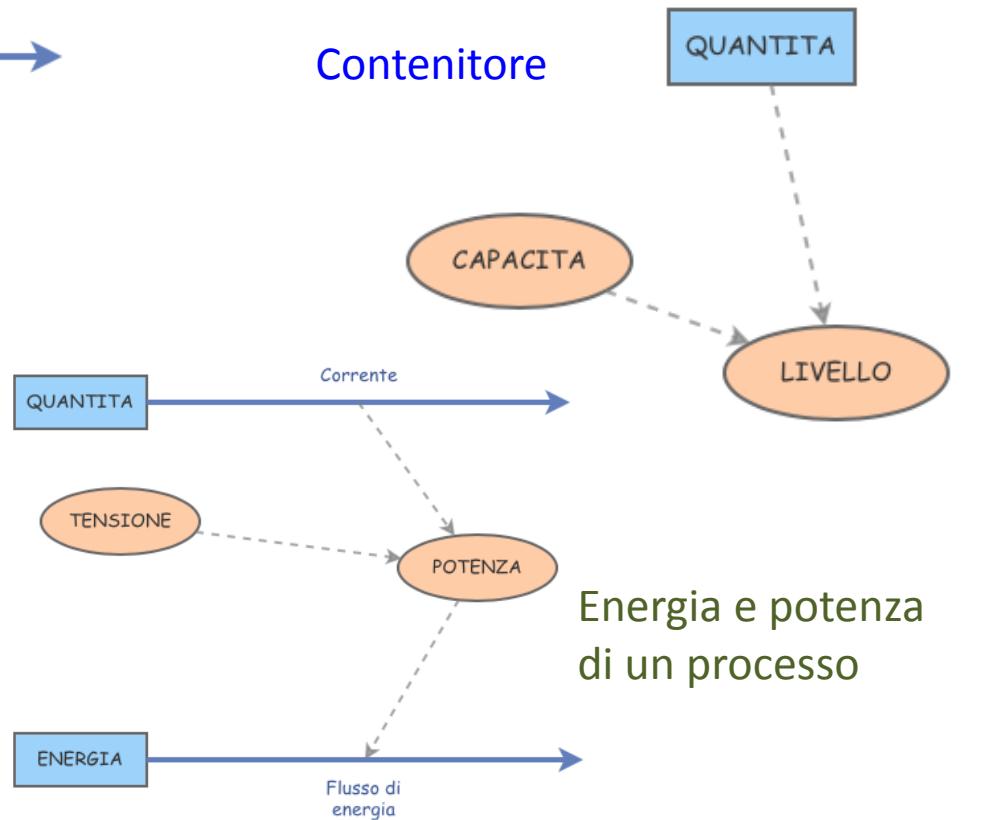


I “mattoni”  
per i nostri  
ragionamenti

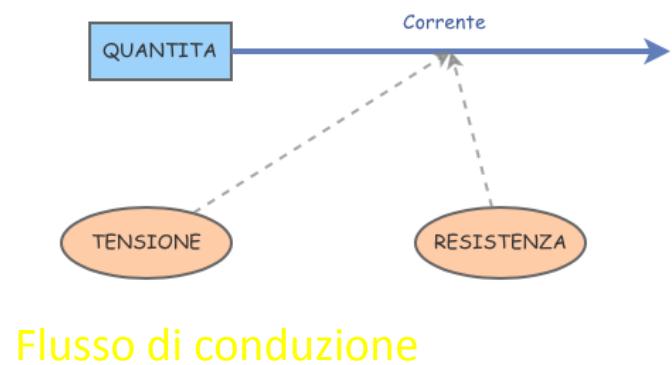


Spinta di un processo

## Contenitore



Energia e potenza  
di un processo



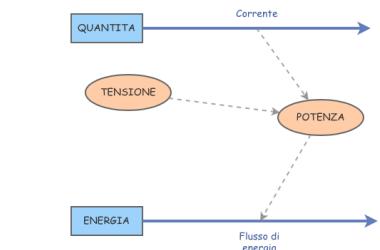
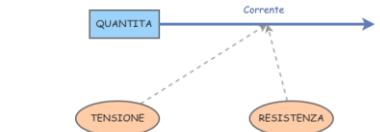
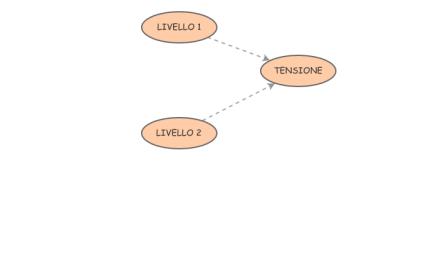
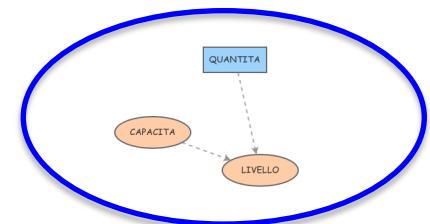
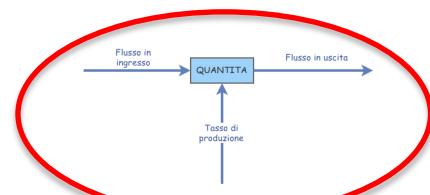
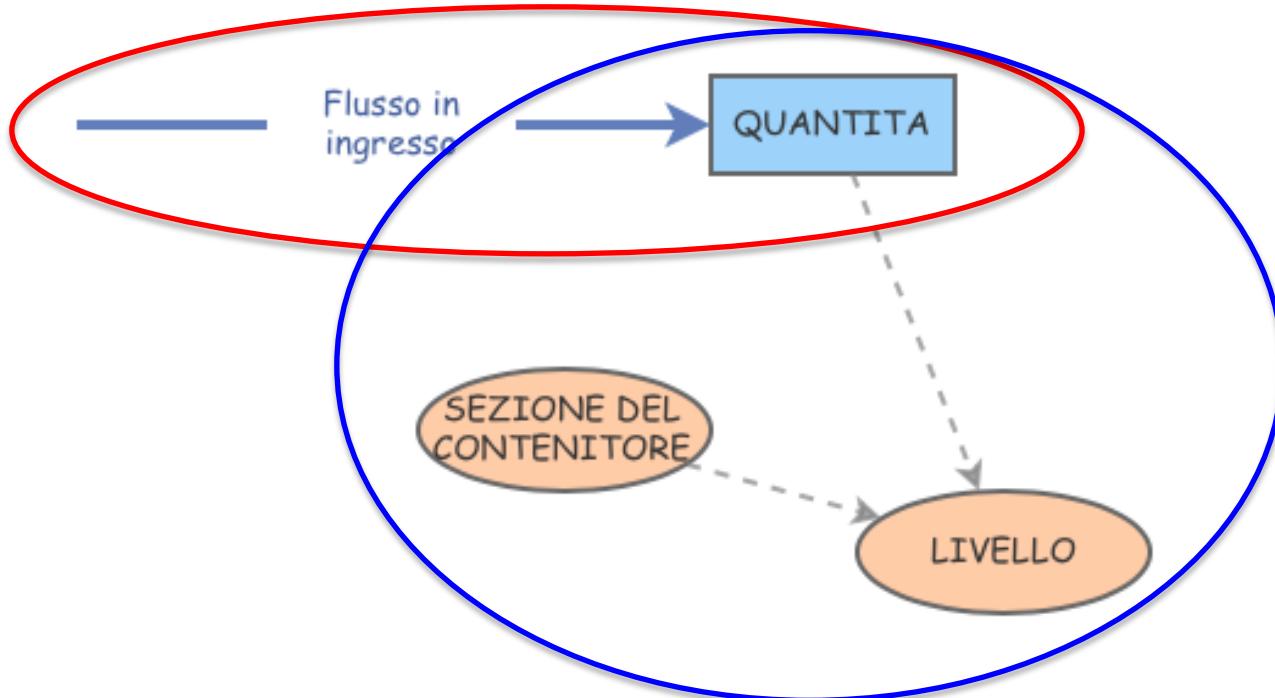
Flusso di conduzione

0971

## Processo di riempimento di un contenitore cilindrico



## Processo di riempimento/svuotamento di un contenitore cilindrico



Processo di riscaldamento/raffreddamento di un corpo uniforme

Processo di carica/scarica di un condensatore

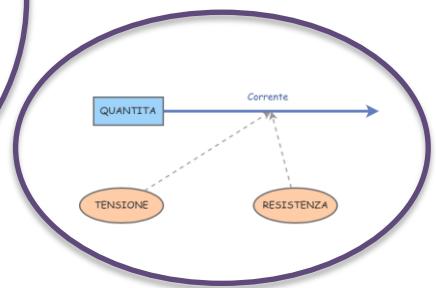
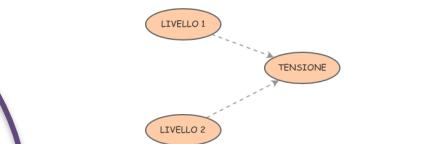
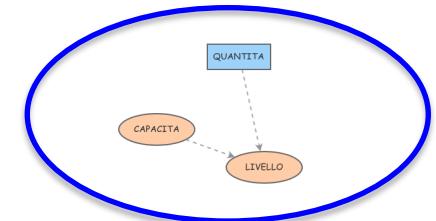
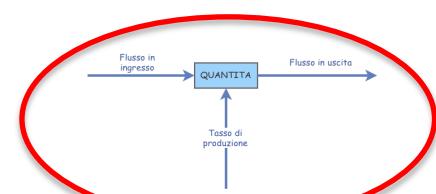
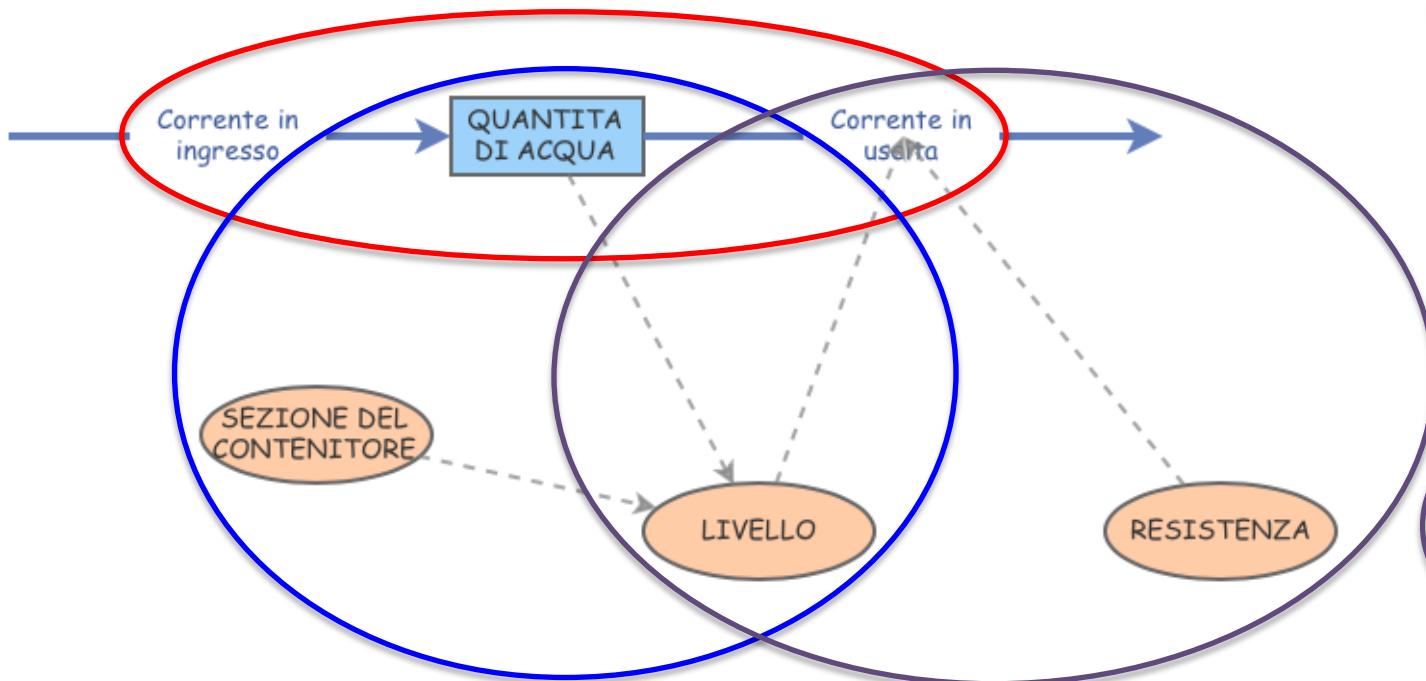
Processo di accelerazione/frenamento di un carrello

<https://insightmaker.com/insight/58160/TR-Riempimento-cilindro>

Equilibrio dinamico: processo di riempimento di un contenitore con un foro sul fondo

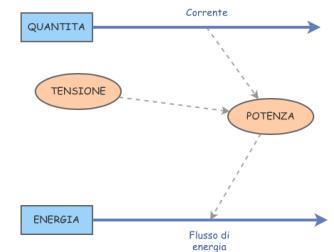


Equilibrio dinamico: processo di riempimento di un contenitore con un foro sul fondo



Processo di riscaldamento di un corpo uniforme non isolato  
 Processo di carica di un condensatore con corrente di perdita (circuito)  
 Processo di accelerazione di un carrello con attrito con l'aria

<https://insightmaker.com/insight/57764/TR-Eq-dinamico>

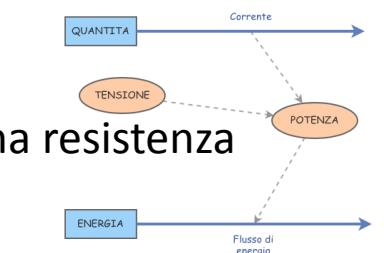
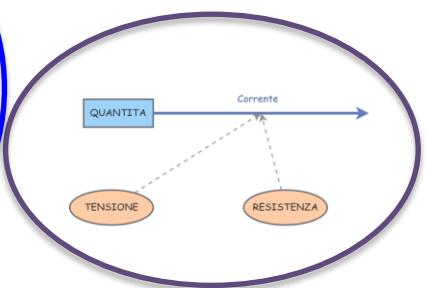
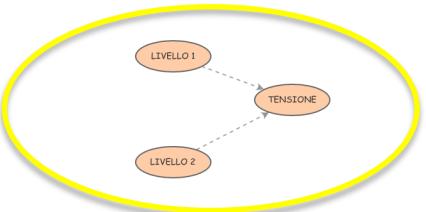
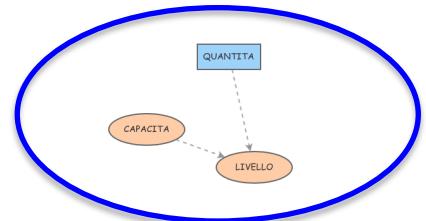
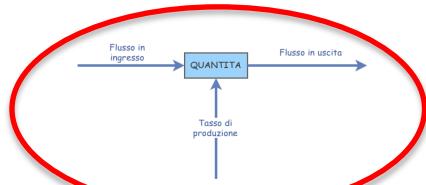
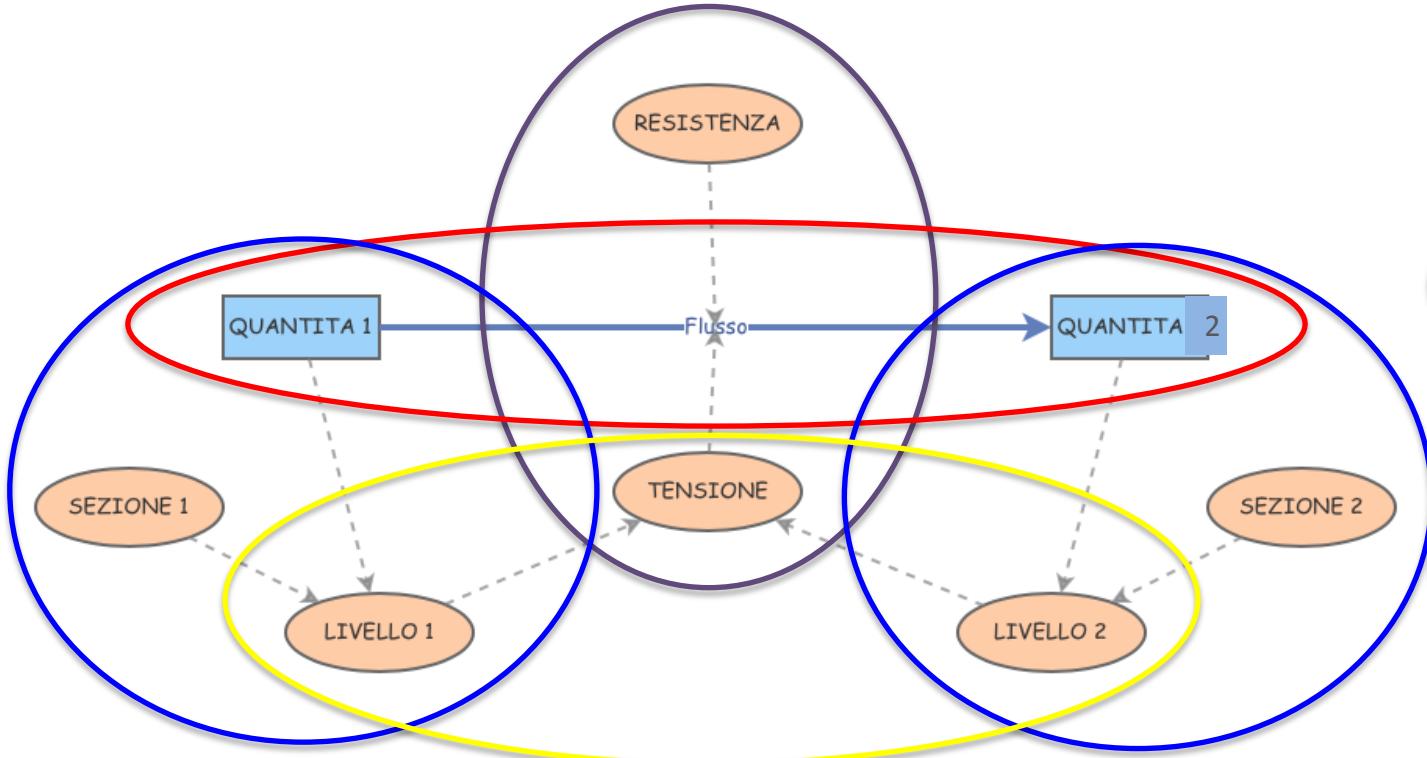


# Processo di evoluzione all'equilibrio di due contenitori

Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften



## Processo di evoluzione all'equilibrio di due contenitori

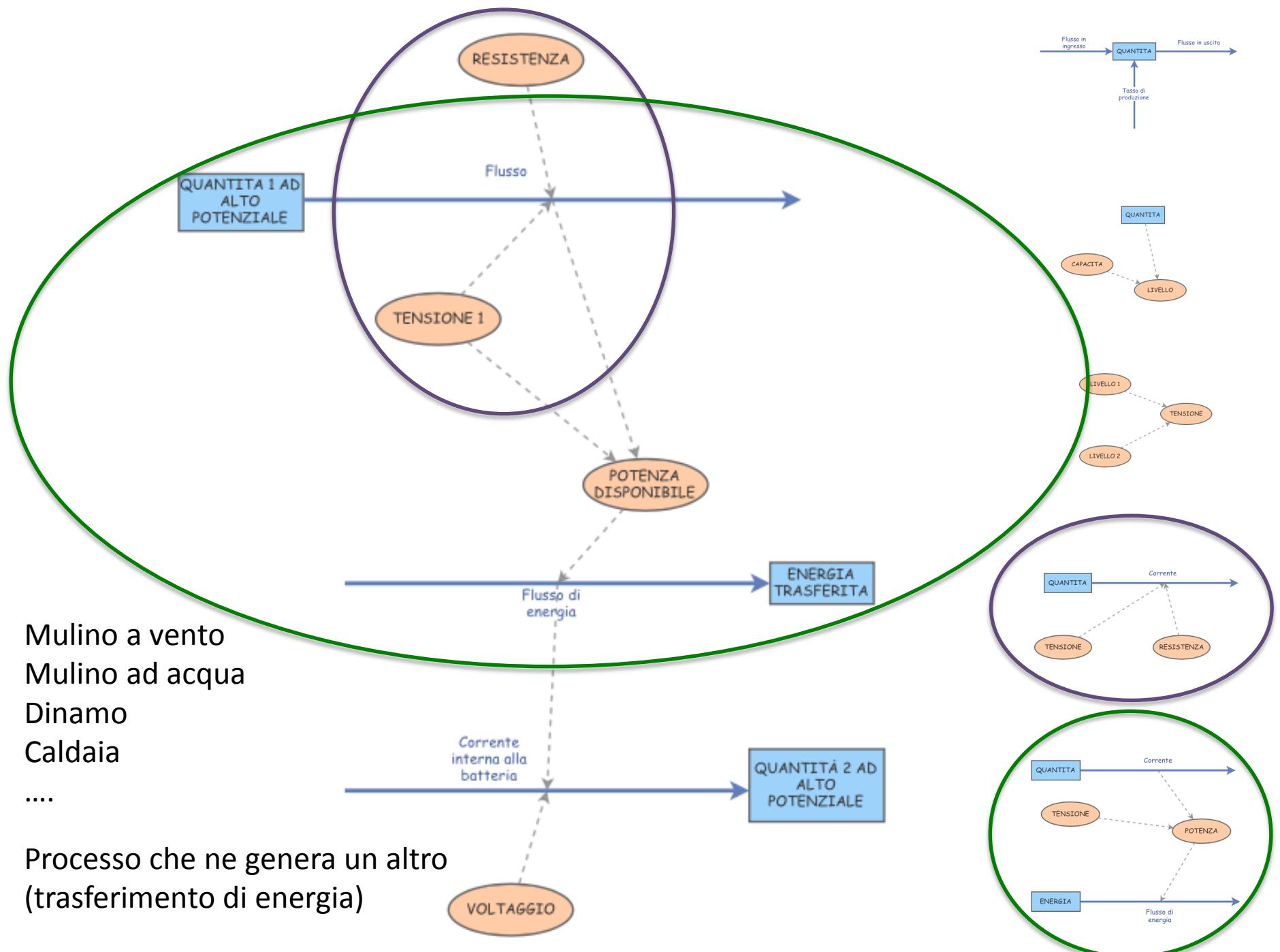


Processo di evoluzione all'equilibrio termico di due corpi a contatto

Processo di evoluzione all'equilibrio di due condensatori attraverso una resistenza

Urto anelastico fra due carrelli

<https://insightmaker.com/insight/57769/TR-Equilibrio>



## ESEMPI DI MODELLI DI SISTEMI BIOLOGICI

Sistema Conigli-Lupi

<https://insightmaker.com/insight/8746/RABBIT-WOLF>

Sistema Piante-Cervi-Lupi:

<https://insightmaker.com/insight/53726/Plant-Deer-and-Wolf-Population-Dynamics>

## WORLD3!

The World3 model is a detailed simulation of human population growth from 1900 into the future. It includes many environmental and demographic factors.

Use the sliders to experiment with the initial amount of non-renewable resources to see how these affect the simulation. Does increasing the amount of non-renewable resources (which could occur through the development of better exploration technologies) improve our future? Also, experiment with the start date of a low birth-rate, environmentally focused policy.

<https://insightmaker.com/insight/1954/The-World3-Model-A-Detailed-World-Forecaster>

Contagio del raffreddore

<https://insightmaker.com/insight/58161/TR-Raffreddore>

La mandria di mammut

<https://insightmaker.com/insight/58162/TR-Mammut>

....

IV Congresso

**Innovazione nella didattica delle scienze  
nella scuola primaria e dell'infanzia:  
al crocevia fra discipline scientifiche e umanistiche**

2-3 Dicembre 2016

Reggio Emilia, Dipartimento di Educazione e Scienze Umane  
Palazzo Dossetti (ex Caserma Zucchi)

Tema di approfondimento *“Metafora e narrazione nell’educazione scientifica”*.

Nella prima giornata, dedicata all’inaugurazione del *Center for Metaphor and Narrative in Science*, saranno previsti seminari da parte di esperti a livello internazionale.

Nella seconda giornata, dopo il seminario del prof. Kieran Egan (Simon Fraser University – Canada), il convegno proseguirà quel dialogo costruttivo tra il mondo della ricerca e quello della scuola e, soprattutto, tra il sapere scientifico e quello umanistico.

Grazie per l'attenzione!