



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE
Corso di laurea in Scienze Biologiche

**Approcci di "next-generation" per comprendere e combattere
il resistoma antibiotico**

**Next-generation approaches to understand and combat the
antibiotic resistome**

(Crofts et al. Nature reviews microbiology July 2017, volume 15 pp. 422-434)

Tesi di laurea di:
Marianosaria Barrea

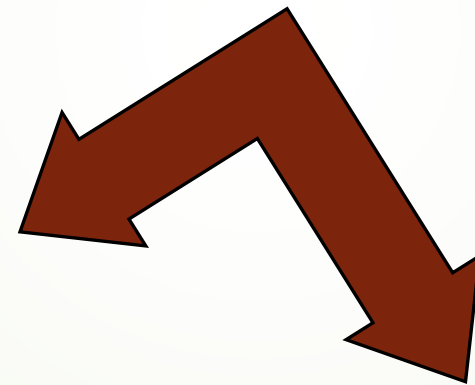
Docente Referente
Chiar.ma Prof. Francesca Biavasco

Sessione straordinaria di Febbraio
Anno Accademico 2018/2019

ANTIBIOTICO: sostanza di struttura chimica molto complessa capace di impedire la crescita o la sopravvivenza di microrganismi, prodotta essa stessa nel suo metabolismo da altri microrganismi; agisce in alcuni casi inibendo la crescita della parete cellulare, in altri interferendo con il meccanismo della sintesi proteica dei batteri.

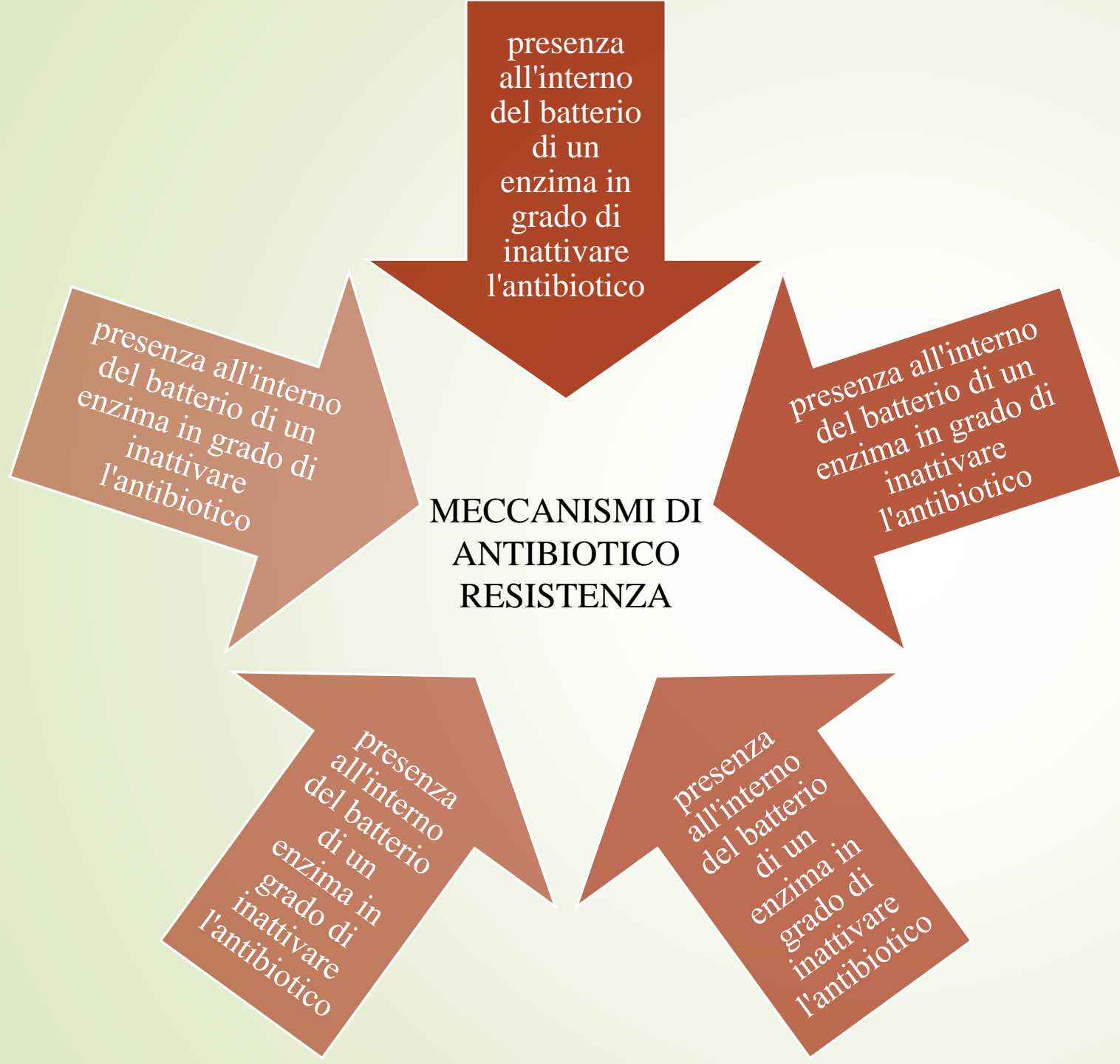
L'ANTIBIOTICO-RESISTENZA è una proprietà geneticamente trasmissibile del microrganismo. Essa può essere naturale oppure acquisita. I due principali fattori esterni favorevoli lo sviluppo e la diffusione di resistenza agli antibiotici sono:

uso di
antibiotici



diffusione e trasmissione incrociata
di batteri resistenti agli antibiotici





L'antibiotico-resistenza è correlata a diversi meccanismi biologici che vengono messi in atto dai batteri per contrastare l'azione della molecola antibiotica.

Come prevenire l'antibiotico-resistenza?

- Impiego realmente appropriato degli antibiotici;
- Igiene personale;
- Sintesi chimica di nuovi antibiotici;
- **Introduzione di strategie innovative.**

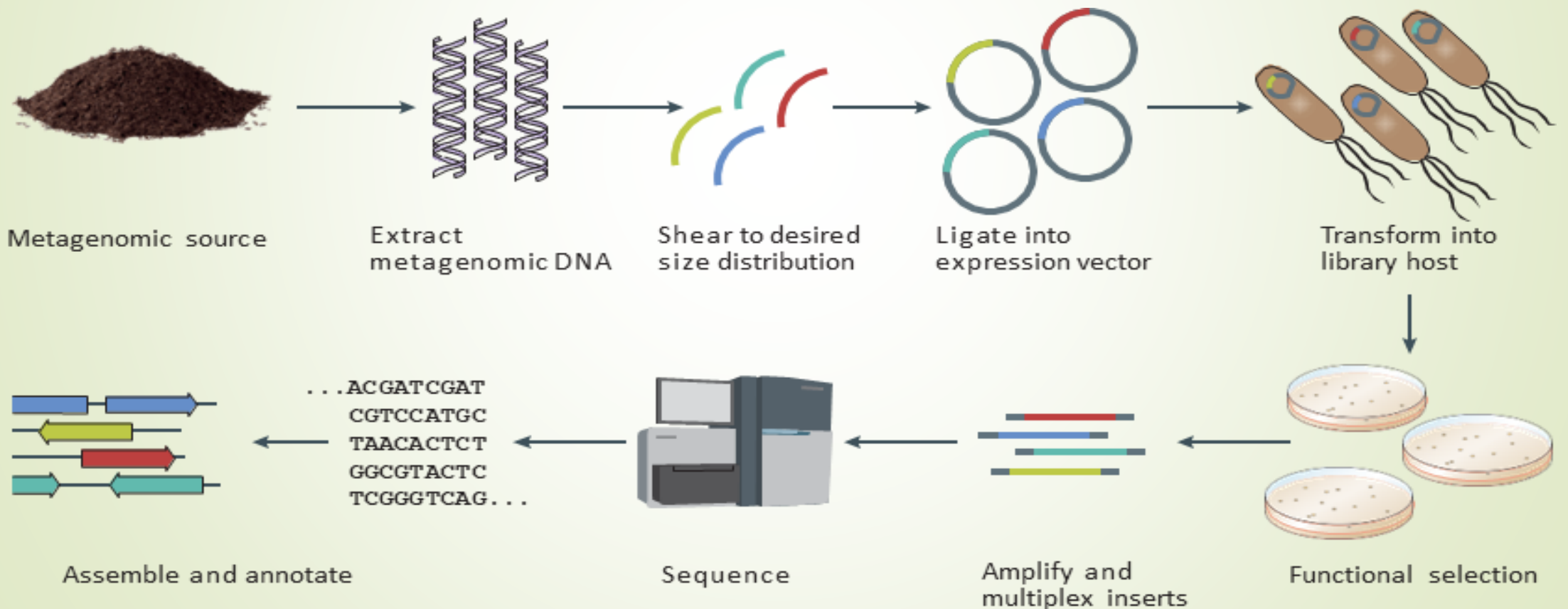


METAGENOMICA FUNZIONALE

NEXT-GENERATION SEQUENCING

METODI PER IL MONITORAGGIO
DELL'ANTIBIOTICO-RESISTENZA

METAGENOMICA FUNZIONALE

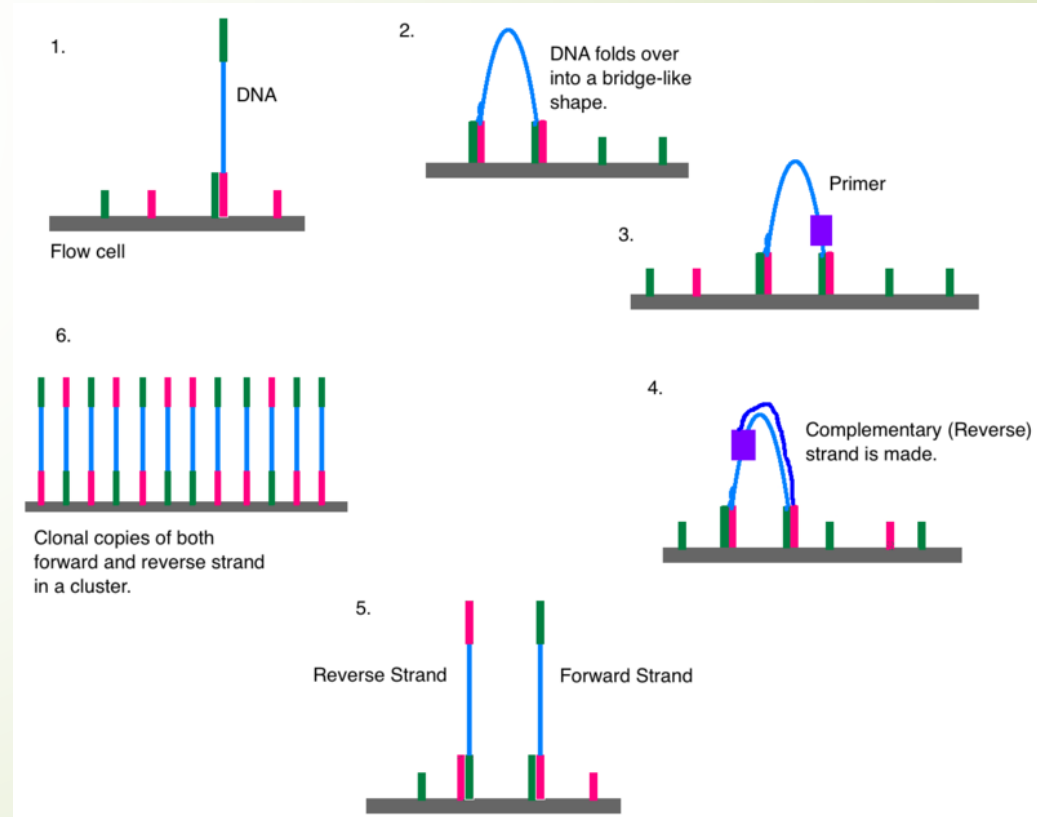


NEXT-GENERATION SEQUENCING

Questa tecnica si basa sul principio del sequenziamento di cluster clonali: milioni di analisi di sequenziamento di DNA contemporaneamente sullo stesso campione e su più campioni diversi.

Ad oggi per il NGS ci sono diverse tecniche che si basano su principi differenti:

- ILLUMINA;
- LIFE TECHNOLOGIES;
- Roche Parallel Pyrosequencing questo metodo è stato dismesso a partire dal 2015 perché era meno efficiente dei metodi basati sulla fluorescenza;
- Genereader NGS system (QIAGEN);
- Pacific Biosciences SMRT;
- Oxford Nanopore;
- 10X Genomics.





METODI PER IL MONITORAGGIO DELL' ANTIBIOTICO-RESISTENZA

Riproposta di
antibiotici esistenti
in combinazioni
sinergiche

Inibizione degli
enzimi di
resistenza agli
antibiotici

Sorveglianza del
resistoma



L'antibiotico-resistenza ha importanti conseguenze sulla qualità della vita delle persone, sugli animali, sull'ambiente e anche un rilevante impatto economico per il singolo e la collettività.

Negli ultimi decenni lo studio approfondito sul resistoma ha permesso di affrontare la resistenza agli antibiotici esistenti attraverso l'utilizzo di metodiche all'avanguardia che consentono un approccio proattivo nello sviluppo di trattamenti antimicrobici.

Nonostante il continuo sviluppo di nuovi agenti antibatterici e le strategie messe in atto per prevenirne la diffusione, la resistenza agli antibiotici continuerà ad evolversi e diffondersi.

I recenti progressi nel campo, però, indicano che la prossima generazione di studi sul resistoma sarà idonea a caratterizzare e contrastare le emergenti minacce alla salute umana costituite dal continuo sviluppo di antibiotico-resistenze.



CONCLUSIONI