



INNOCENZO GASPARINI APS



Erasmus+



**Programma Erasmus+ - Azione KA121 Mobilità individuale
ai fini dell'apprendimento - Ambito VET
Progetto n° 2025-1-IT01-KA121-VET-000321396–
ESG (Environmental Social Governance)**

Garda Family House, Castelletto di Brenzone (Vr)

1 - 5 febbraio, 2026

Giornate di formazione

STEP:

Innovazione scientifica e tecnologica

Mario Motto

Innocenzo Gasparini APS Bergamo

L'iniziativa STEP

Regolamento (UE) 2024/795 del 29 febbraio 2024

■ "il futuro delle industrie strategiche dovrebbe concretizzarsi in Europa. Oggi, con l'iniziativa STEP, predisponiamo le condizioni per **mobilitare i finanziamenti necessari**, disponibili in vari programmi dell'UE, al fine di **stimolare gli investimenti nelle tecnologie critiche** e **garantire** che le imprese crescano e fioriscano nell'UE".



Obiettivi di STEP:

- sostenere la **competitività**
- rafforzare l'**autonomia** strategica dell'UE via investimenti in tecnologie critiche.
- ridurre la **dipendenza** da catene di approvvigionamento straniere
- affrontare la **carenza** di manodopera e di competenze.



La competitività in Europa si sostiene attraverso la "Bussola per la Competitività", Relazione: Mario Draghi



- ☐ **innovazione,**
- ☐ **decarbonizzazione**
- ☐ **riduzione delle dipendenze strategiche,**

Obiettivo: colmare il divario tecnologico.

Come si sostiene la competitività

Una base solida per la crescita

**17% del PIL
mondiale**

è generato dal mercato
unico dell'UE

**Totale Nominale PIL:
~18,99 trillion \$**

**10 000
miliardi di €**

di risparmi totali detenuti
dalle famiglie europee

76 paesi

hanno accordi
commerciali con l'UE

Investimenti : ~ € 750-800 MLD annui

Le STEP:

Piattaforma Tecnologie Strategiche per l'Europa

convogliare investimenti
per sostenere lo sviluppo di tecnologie critiche

5

**PROVIDING
GRANTS &
STEP SEAL**

Horizon

EU4Health

Innovation Fund

European
Defence Fund

Digital
Europe
Programme

11

**EU programmes
supporting STEP**



**Award of
STEP Seal**

**PROJECTS' FAST TRACK
TO OTHER FUNDING**

6

**PROVIDING
ADDITIONAL
FORMS OF
FUNDING**

European Regional
Development Fund

Cohesion Fund

European
Social Fund +

Just Transition
Fund

Recovery &
Resilience
Facility

InvestEU

Stanziamiento di bilancio attuale

Le cifre vengono aggiornate regolarmente - ultimo aggiornamento
(10/2025)

**oltre 23.6 miliardi
di €**

di finanziamenti

attraverso gli 11
programmi UE
coperti da
STEP

**10.4 miliardi
di €**

**gestiti da
Commissione EU**

sotto 5 programmi
direttamente gestiti

**13.2 miliardi
di €**

Riprogrammati

da Stati membri e
regioni con i Fondi di
Politica di Coesione

10 TECNOLOGIE CONSIDERATE PERTINENTI PER STEP





Heraclito

**“NULLA E’ PERMANENTE TRANNE IL
CAMBIAMENTO”**



**Creatività
e Innovazione**

**Nuova era:
quella della conoscenza e della competizione**

Creatività & Innovazione

- La creatività è la generazione di nuove idee



- Innovazione è il processo di trasformazione di idee creative in risultati desiderati

Che cosa è una innovazione?

'Il processo di concepimento, progettazione, realizzazione, commercializzazione, utilizzo e diffusione di un nuovo prodotto/servizio o di un nuovo processo produttivo".
(Chris Freeman, *The Economics of Industrial innovation*, 1982)



- spesso si tratta di piccoli cambiamenti incrementali in grado di generare un impatto.
- come sostiene Albert Szent-Györgyi:
- “Innovazione è vedere quello che tutti hanno visto e pensare quello che nessuno ha pensato”.

Differenze tra Invenzione e Innovazione

DISCOVERY/INVENTION

- X-RAY
- LIGHT-SENSITIVITY OF SILVER COMPOUNDS
- SEMI-CONDUCTORS
- STORAGE OF DATA ON MAGNETIC SURFACES
- LASERS
- $E = mc^2$

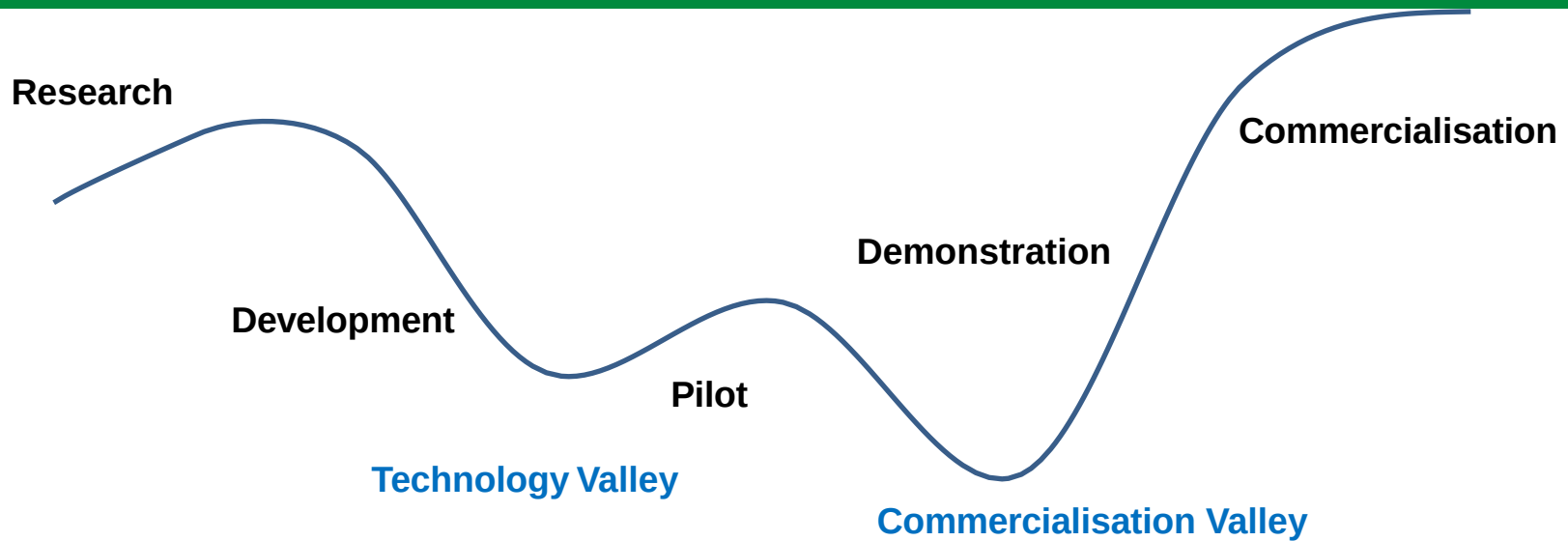
INNOVATION

- MEDICAL X-RAY
- PHOTOGRAPHY & CAMERA
- RADIO
- MAGNETIC TAPE , CASSETTES & DISKETTES
- CDs , DVDs
- NUCLEAR POWER

Innovazione:

**dimensione applicativa di un'invenzione
o di una scoperta**

‘Senza ricerca non ci può essere innovazione, senza innovazione non ci può essere sviluppo’ (Carlo Rubbia)

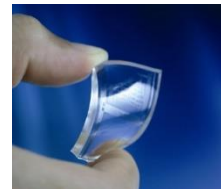


- **Innovazione tecnologica:
fattore determinante per lo sviluppo economico e
sociale**

INNOVAZIONE

Se ne distinguono più tipologie:

- ☐ introduzione di un nuovo prodotto
- ☐ introduzione di un nuovo metodo di produzione
- ☐ apertura di un nuovo mercato
- ☐ conquista di una nuova fonte di approvvigionamento di materie prime o beni intermedi
- ☐ nuove strategie di comunicazione e marketing.
- ☐ riorganizzazione di un ente (*economico o non*)



Alcune invenzioni del 21° secolo che ancora plasmano il nostro mondo oggi

Social Media



3D Printing



Gene Editing/CRISPR



The Capsule Endoscopy



Electric Vehicles (EVs) & High-Density Batteries



Quantum Computing



Mobile Operating Systems



The Internet of Things



CRISPR/Cas9

Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat

an RNA-guided gene-editing platform derived from from *Streptococcus pyogenes* that makes use of a endonuclease (Cas9) and a synthetic guide RNA to introduce a double strand break at a specific location within the genome.

The new frontier of genome engineering

Jennifer A. Doudna & Emmanuelle Charpentier, Science 346, 2014

DOI: [10.1126/science.1258096](https://doi.org/10.1126/science.1258096)



L'enzima che rivoluziona la genetica

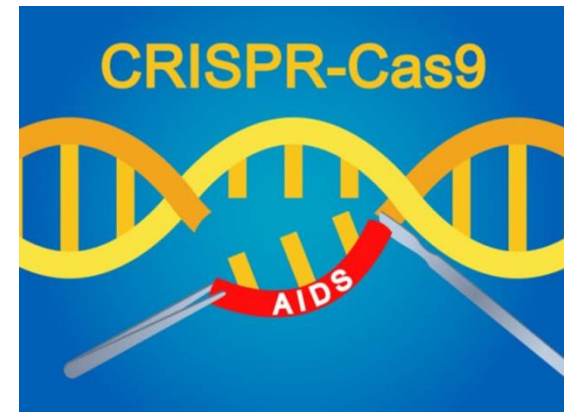
The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9

J. A. Doudna & E. Carpentier.

SCIENCE, 2014 , DOI: 10.1126/science.1258096



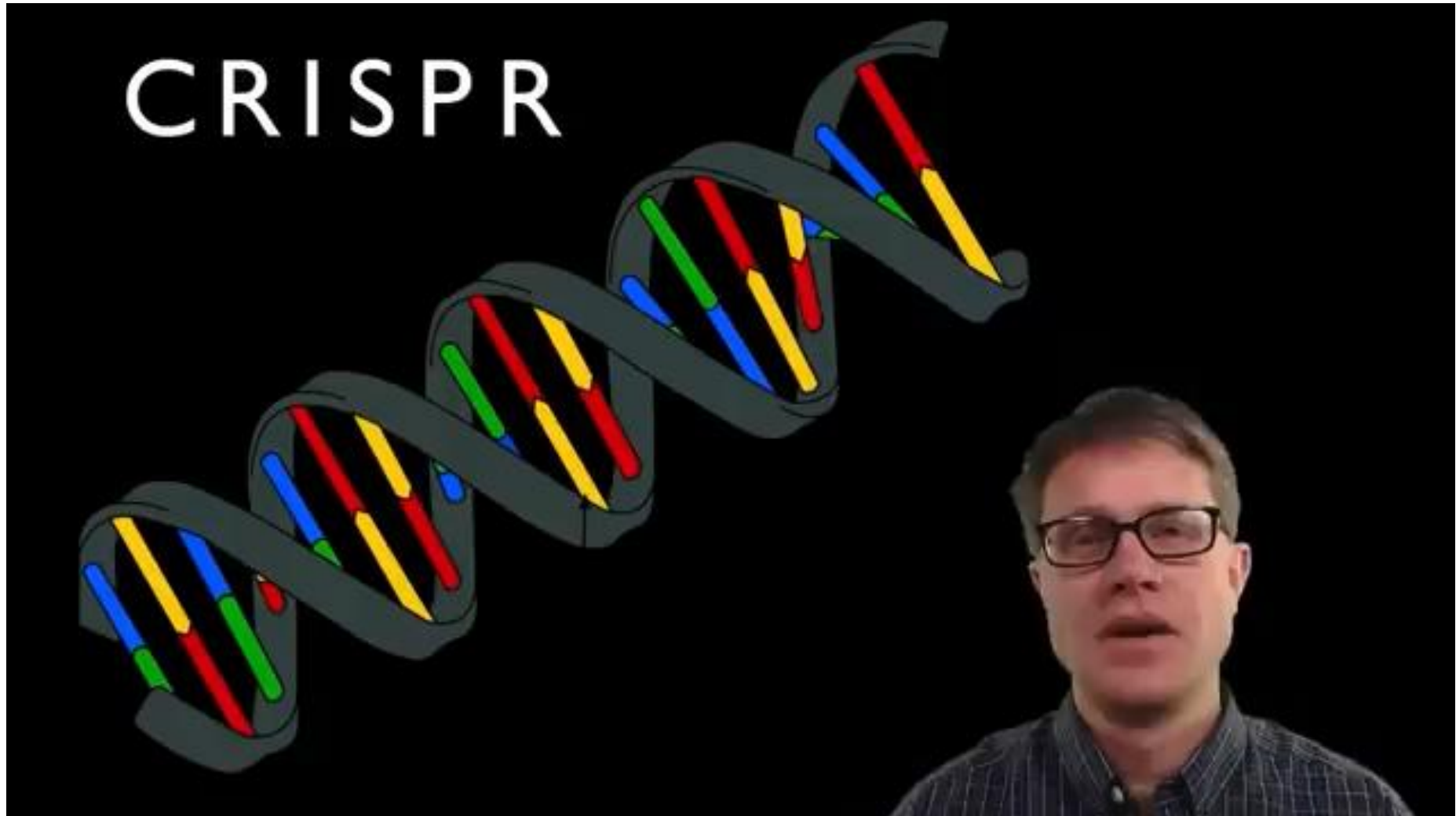
- ✓ Il sistema CRISPR/Cas consente di modificare in modo rapido ed economico una precisa regione del DNA;
- ✓ Ha catturato l'attenzione di tutta la comunità biotecnologica per la sua versatilità e le sue innumerevoli applicazioni.



**Editing dell'embrione:
le ricerche (e il dibattito) vanno
avanti**

CRISPR

Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat



Virtually genomes of all living organisms can be modified by CRISPR/Cas9

Plant

Arabidopsis
Rice
Tobacco
Wheat
Orange

Animal

Mouse
Rat
Xenopus
Drosophila
Pig
Zebrafish
Rabbit
Goat

Fungi

Bacteria

In less than **Two years** after original discovery for Cas9 as
“Programmable DNA endonuclease”

Genetically modify human embryos

Liang *et al.*, Protein Cell, 2015, CRISPR/Cas9-mediated gene editing in human tripronuclear zygotes

Tried to mutate the human β -globin (*HBB*) gene in 'non-viable' embryos (β -thalassaemia)

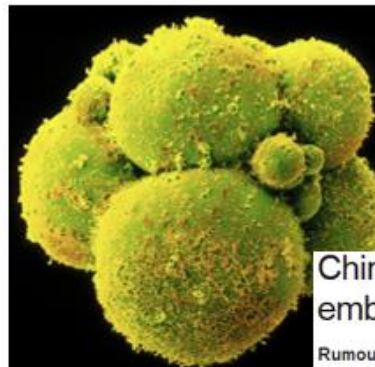
7 of 86 embryos were successfully mutated

Much higher rates of off-targeting

Raise huge ethical concerns ...



CRISPR in Humane Genome Editing

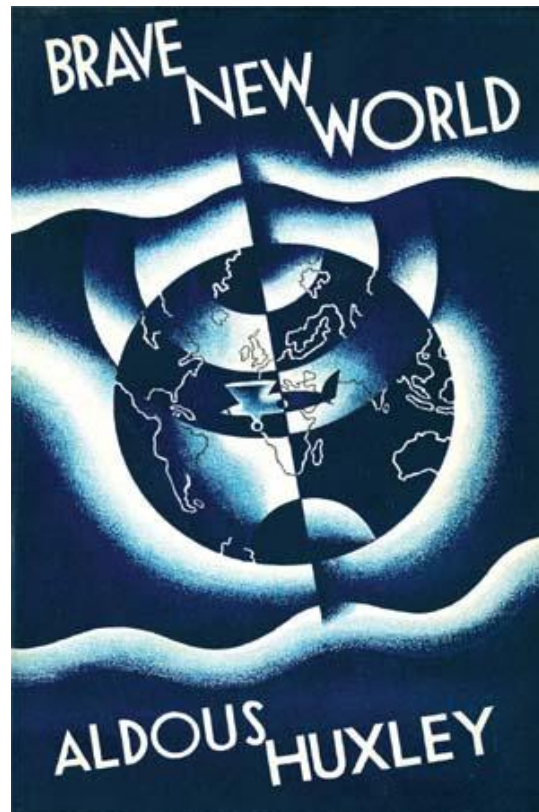


Chinese scientists genetically modify human embryos

Rumours of germline modification prove true — and look set to reignite an ethical debate.

Raise ethical questions:

“How can we use
this powerful tool in such a way
as to ensure
maximum benefit while minimizing risks?”

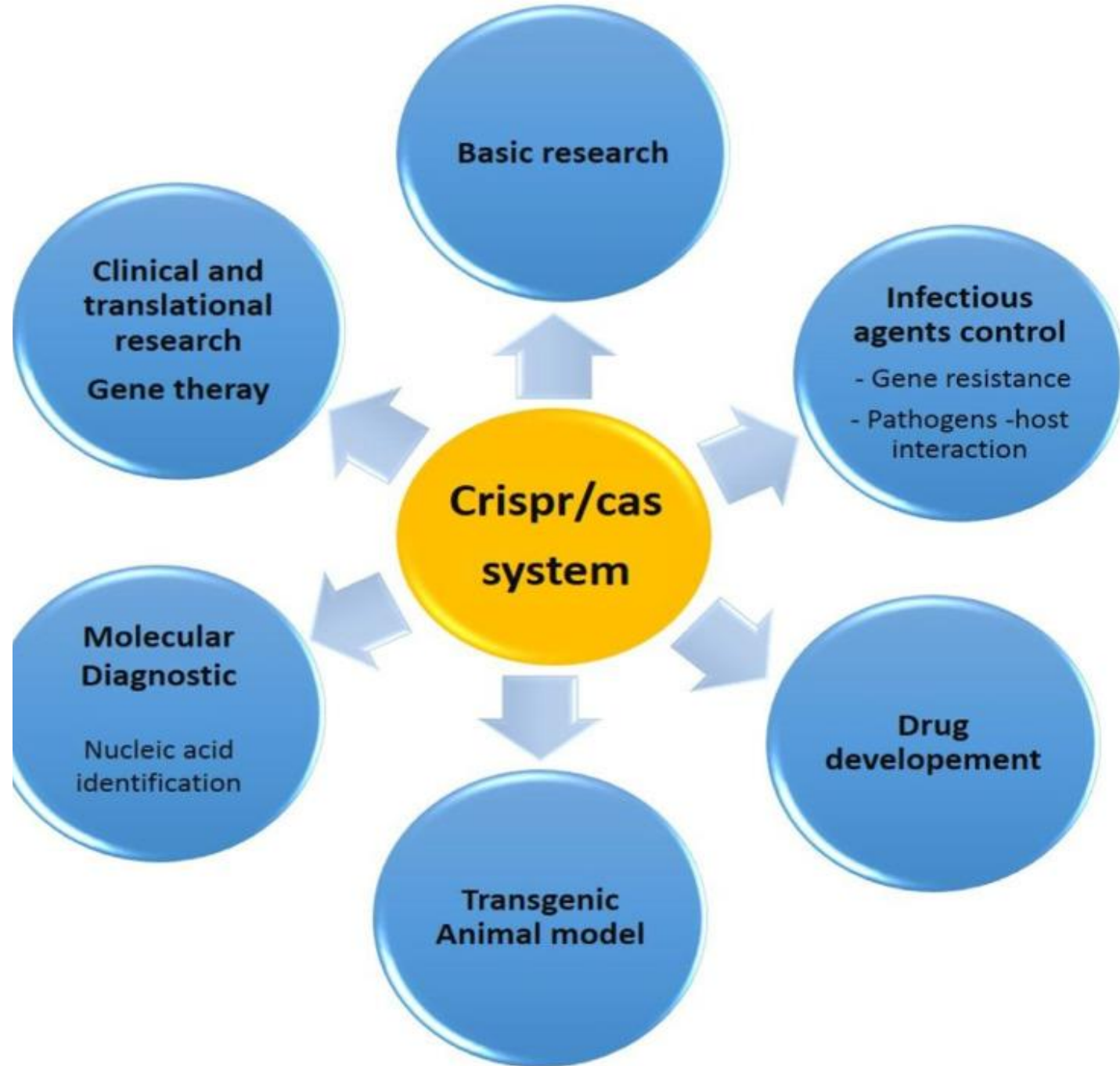


Si possono fare sempre più cose...che sono sempre
migliorabili...
.....e non solo dal punto di vista tecnico.....



"...AND DO YOU TAKE THIS MAN, PARTS OF WHOM ARE
PATENTED BY THE GENESCOPE COMPANY..."

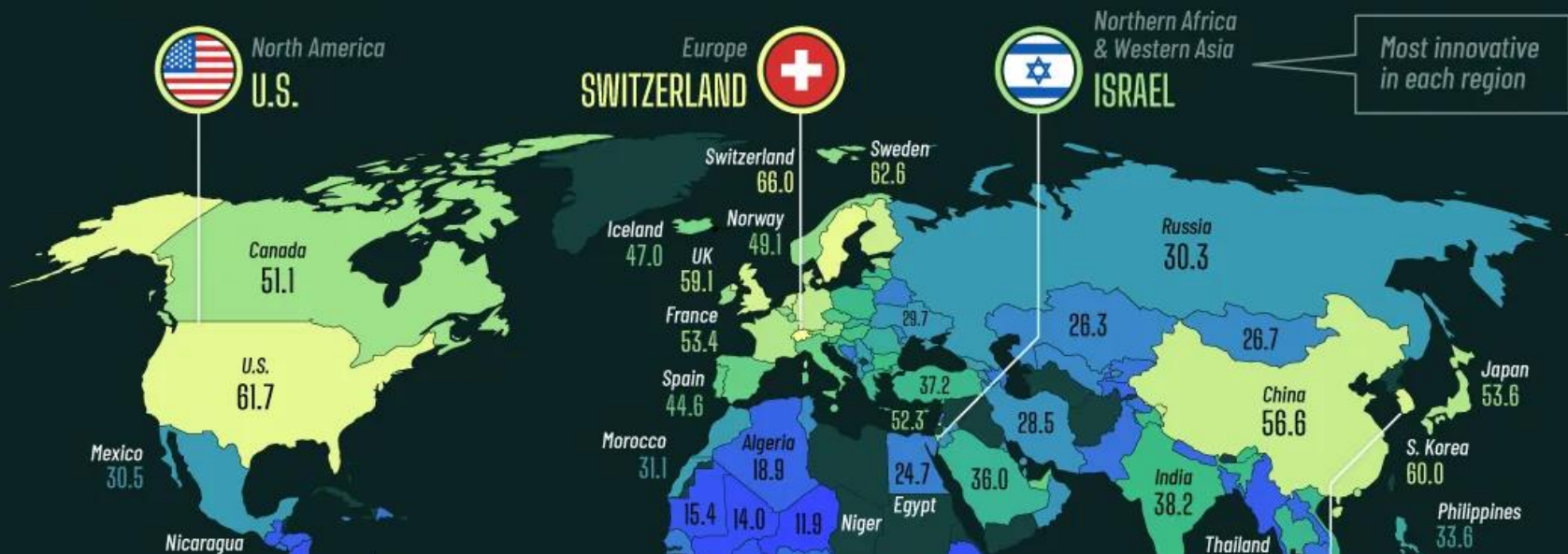
Crispr/ Cas system applica- tions in bio- medical field.



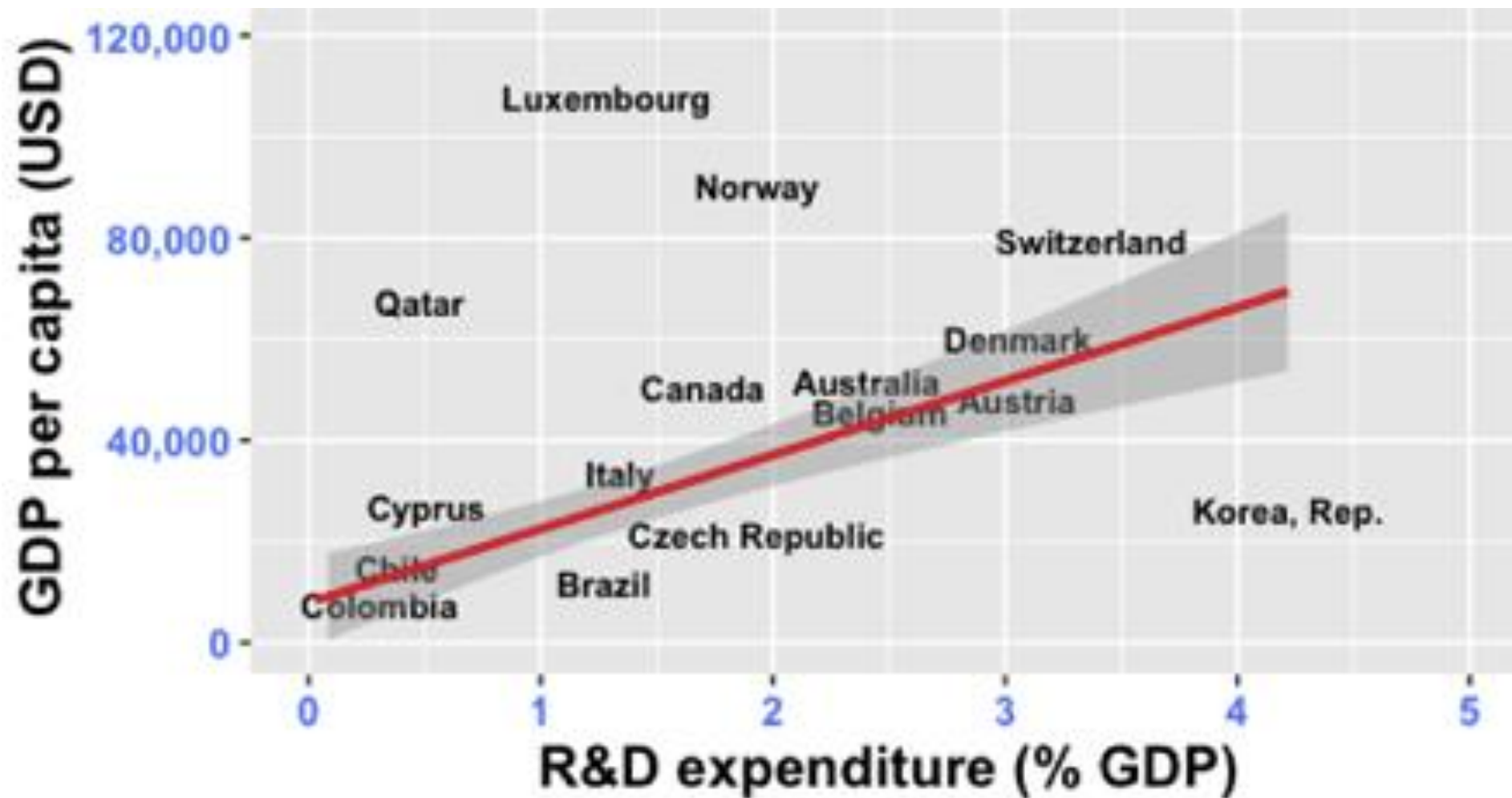
I Paesi più innovativi al mondo nel 2025

GLOBAL INNOVATION INDEX 2025

The GII captures the innovation ecosystem performance of 133 economies based on 78 individual indicators.

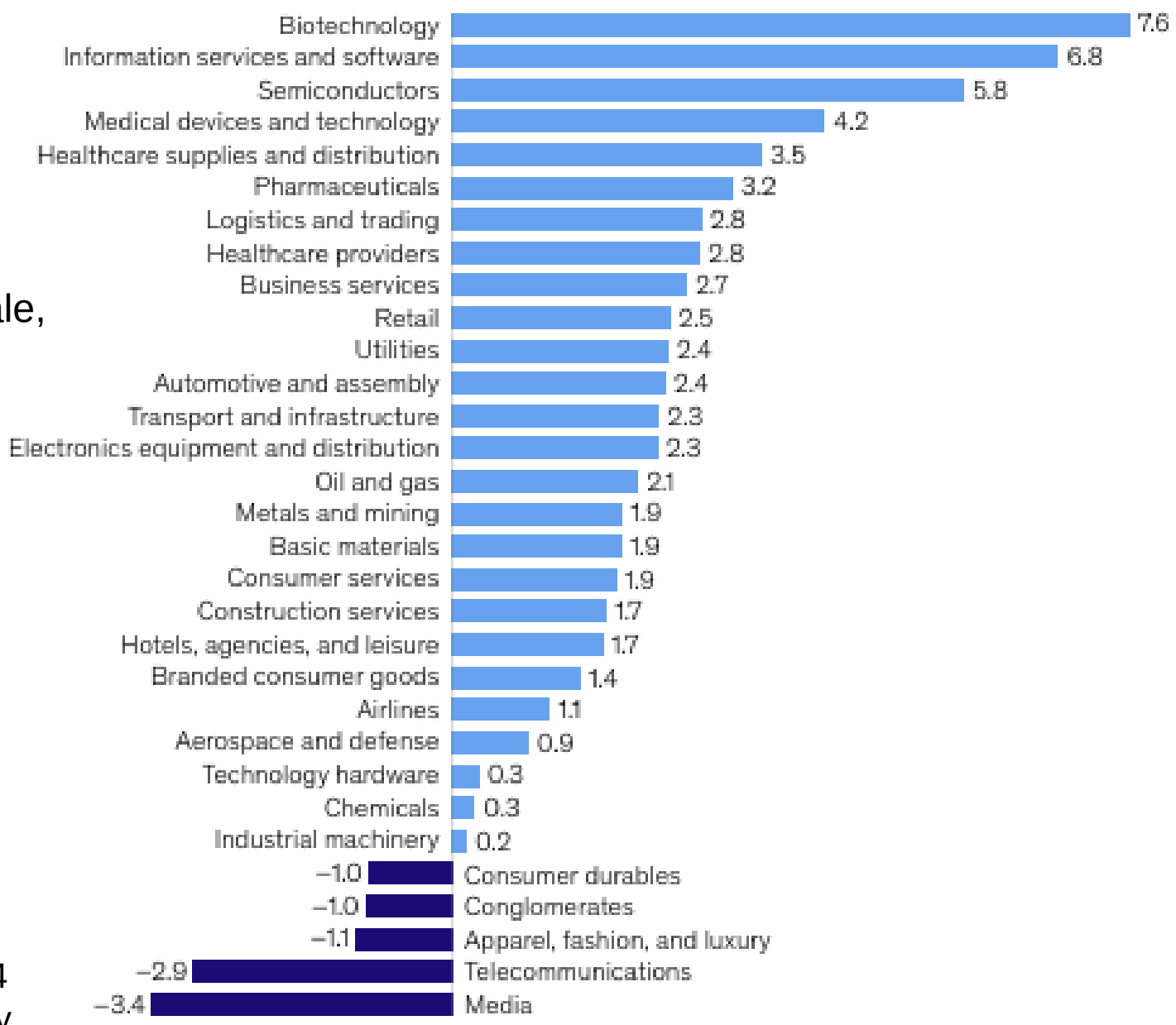


I paesi che più investono in R&S sono quelli che crescono di più



I SETTORI PIÙ INNOVATIVI HANNO TASSI PIÙ ELEVATI DI CRESCITA DEI RICAVI A LUNGO TERMINE

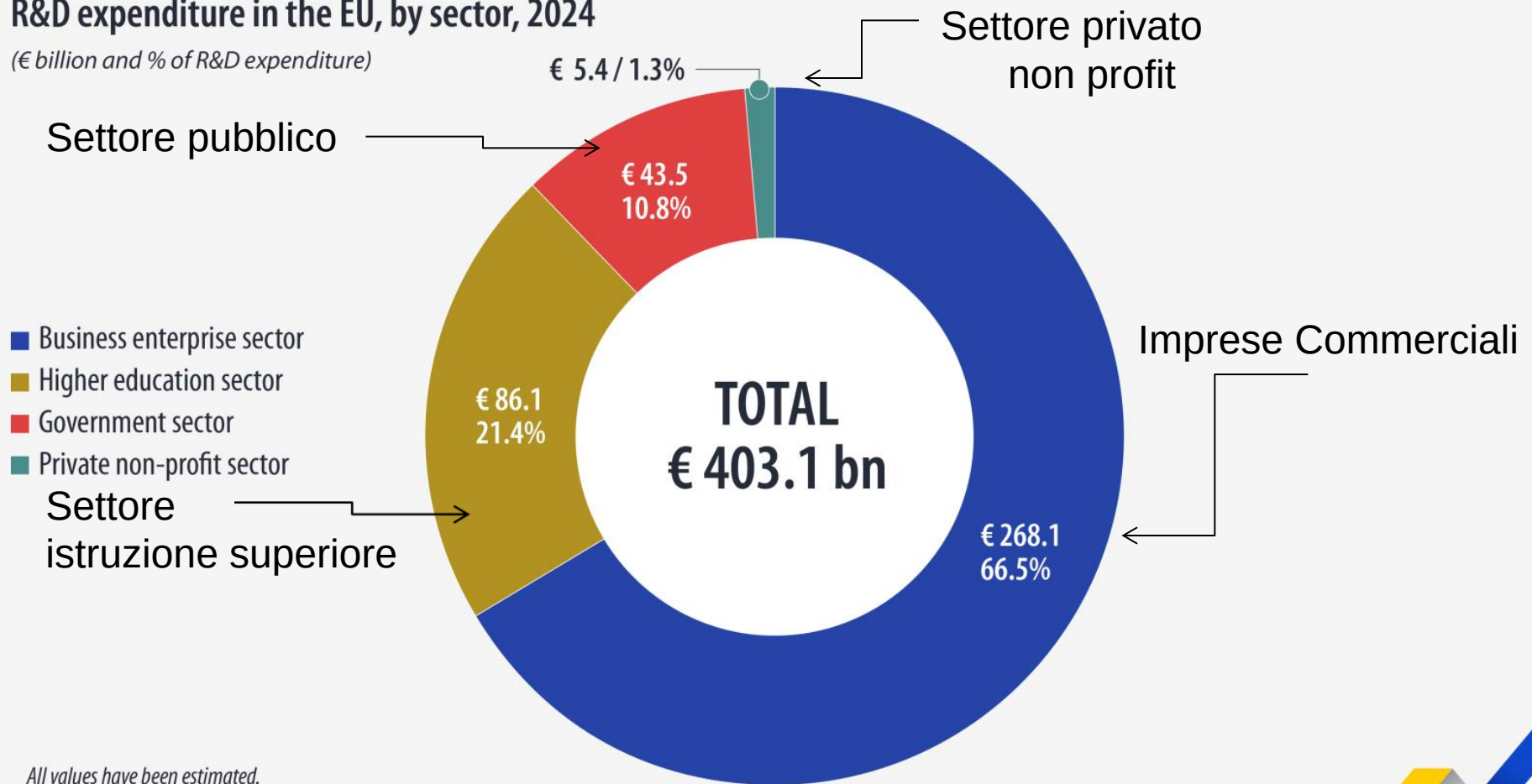
Tasso di crescita
mediano quinquennale,
2018-2023,
dei ricavi
per settore
industriale, %



Spese in settori per R&S nel 2024 nella UE

R&D expenditure in the EU, by sector, 2024

(€ billion and % of R&D expenditure)

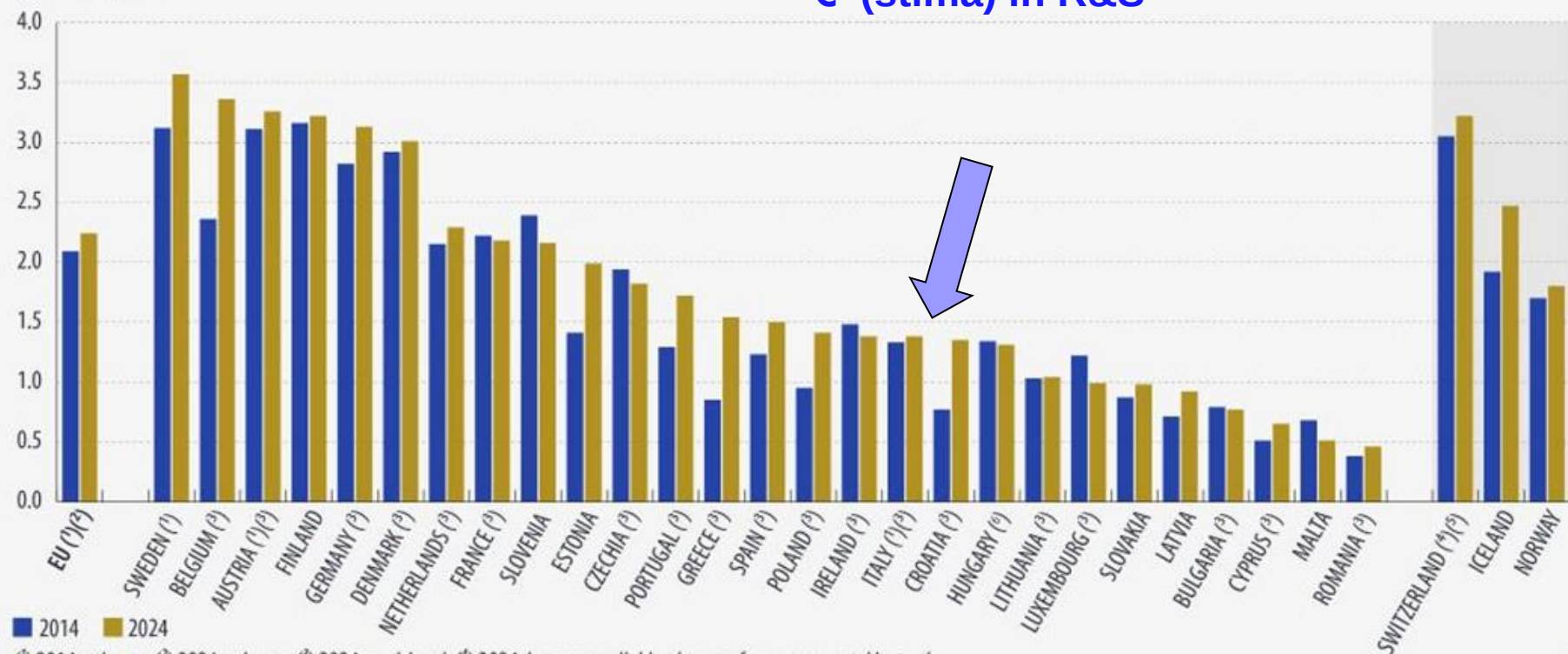


All values have been estimated.

Italia: bassa spesa in R&S

Gross domestic expenditure on R&D, 2014 and 2024

(% of the GDP)



(1) 2014 estimate. (2) 2024 estimate. (3) 2024 provisional. (4) 2024 data not available, closest reference year used instead.

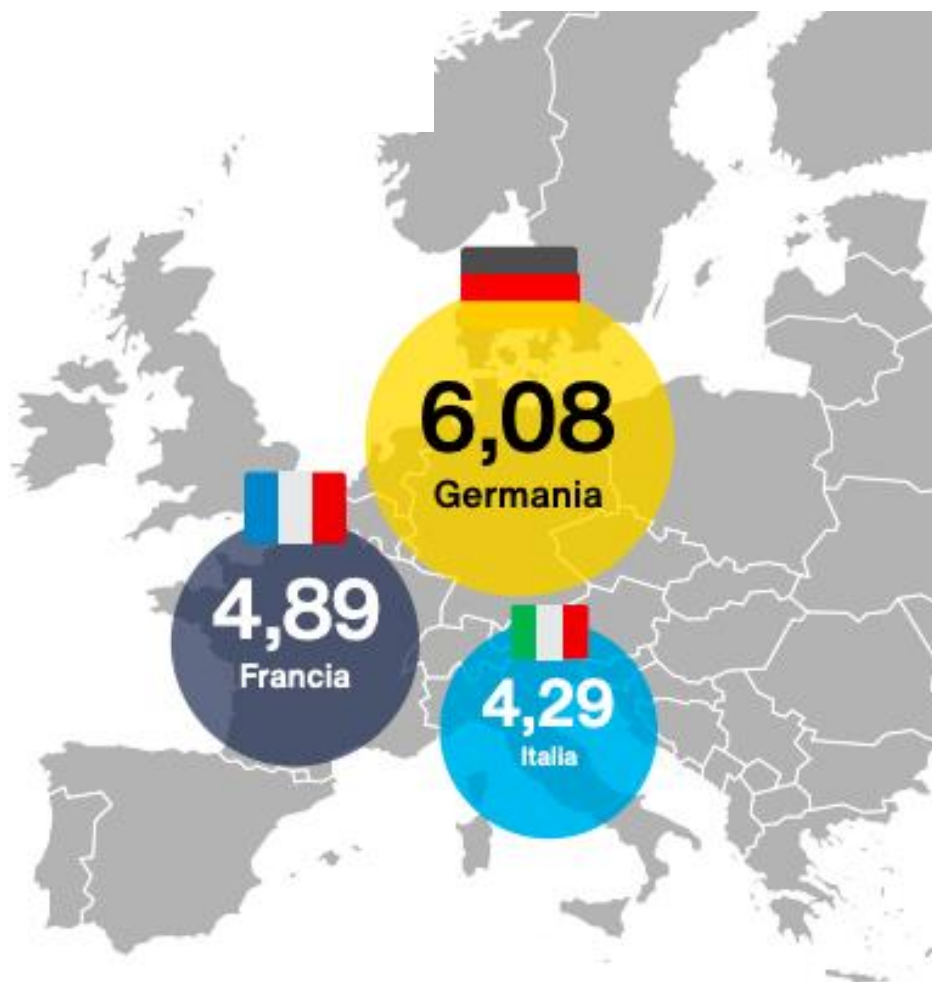
(5) 2014 data not available, closest reference year used instead. (6) 2024 definition differs.

Countries ranked on % of GDP in 2024, highest to lowest

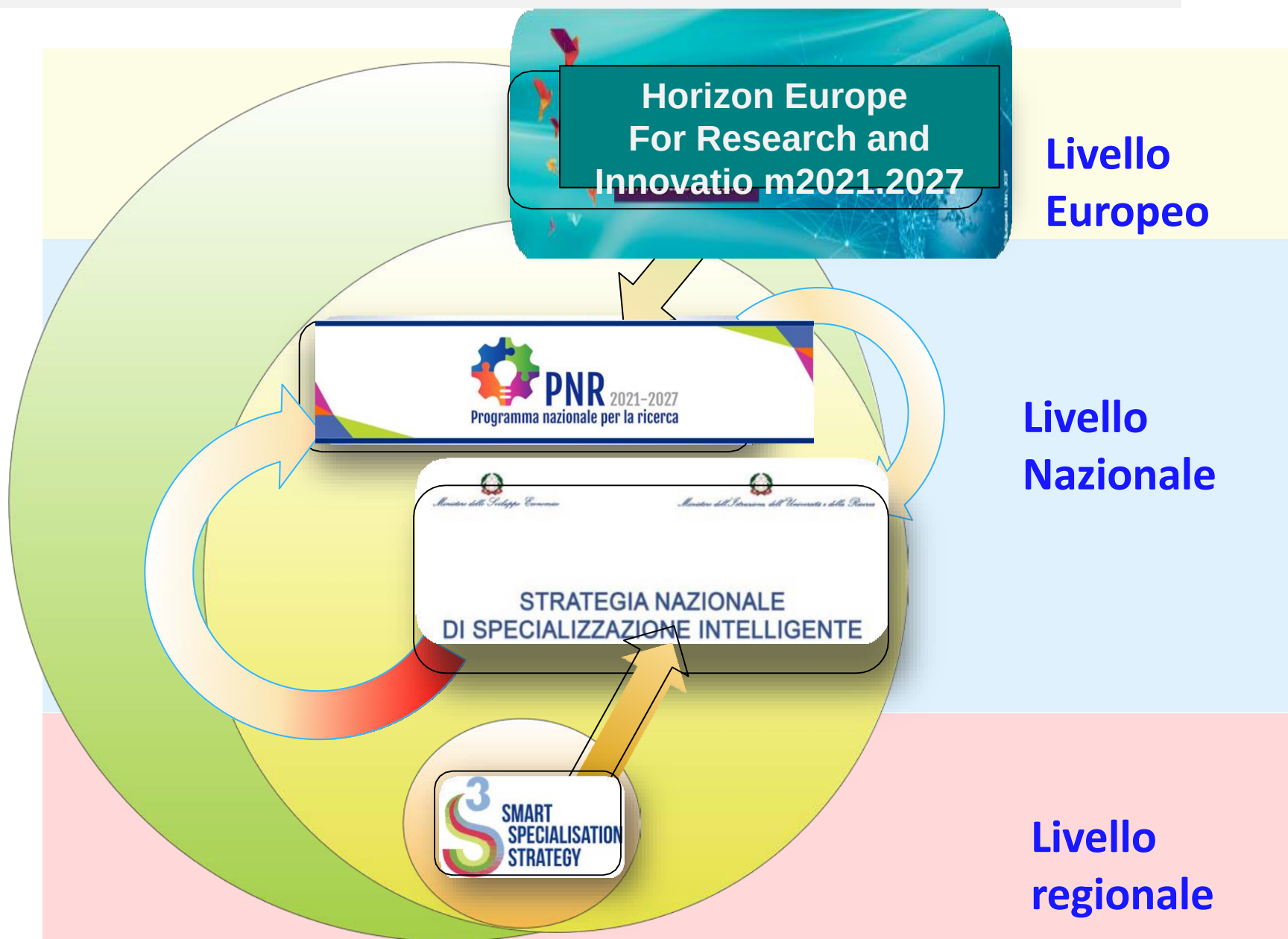
L'Italia investe solo l'1,5% del Pil in R&S

Investire in R&S rappresenta una soluzione per promuovere la crescita economica

Moltiplicatori
medi R&S
totale
su PIL
per
Francia,
Germania
e
Italia



LE POLITICHE DELLA RICERCA



Programmazione
Europea
2021-2027



HORIZON EUROPE



Il nuovo programma UE per
la Ricerca e l'Innovazione



Obiettivo: rafforzare l'eccellenza scientifica e tecnologica
promuovere libera circolazione dei ricercatori,
della conoscenza scientifica e della tecnologia

☐ **Dotazione : - 95.5 MLD di Euro ai prezzi correnti**
- + 5 MLD Euro da Next Generation

Programmazione

2021-2027

□ Dotazione :

- **95.5 MLD** di Euro ai prezzi correnti

- + 5 MLD Euro da Next Generation EU

□ **Gli investimenti in R&I** saranno principalmente orientati verso:

- **La lotta contro il cambiamento climatico**
- **Uno sviluppo sostenibile dal punto di vista economico e territoriale**
- **Il miglioramento della competitività e in generale la crescita di tutti i Paesi UE**

□ **Ricadute**

aumentare gli investimenti pubblici e privati in R&I per un investimento complessivo, comprensivo di azioni integrative degli Stati membri e del settore privato, di almeno il 3% del PIL dell'Unione in R&S.



La struttura di Horizon Europe

Pillar 1

Excellent Science

European Research Council

Marie Skłodowska-Curie
Actions

Research Infrastructures

Pillar 2

Global Challenges and
European Industrial
Competitiveness

- Clusters
- Health
 - Culture, Creativity and Inclusive Society
 - Civil Security for Society
 - Digital, Industry and Space
 - Climate, Energy and Mobility
 - Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment

Joint Research Centre

Pillar 3

Innovative Europe

European Innovation Council

European innovation
ecosystems

European Institute of
Innovation
and Technology

Widening Participation and Strengthening the European Research Area

Widening participation and spreading excellence

Reforming and Enhancing the European R&I system

Fonte: European Commission

PNR - Programma Nazionale Ricerca 2021-2027



- il documento **orienta le politiche della ricerca in Italia**
 - alla cui realizzazione concorrono primariamente le università e gli enti di ricerca,
 - con il coordinamento del Ministero dell'Università e della Ricerca.
-

PNR - Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027

IL PROGRAMMA NAZIONALE PER LA RICERCA 2021-2027 (1/2)

PNR 2015-2020

12 AREE DI SPECIALIZZAZIONE (SNSI)

Salute
Tecnologie per il patrimonio culturale
Design, creatività e Made in Italy
Comunità intelligenti, sicure e inclusive
Aerospazio
Fabbrica intelligente
Tecnologie per gli ambienti di vita
Energia
Mobilità sostenibile
Agrifood
Chimica verde
Economia del mare

6 GRANDI AMBITI DI R&I

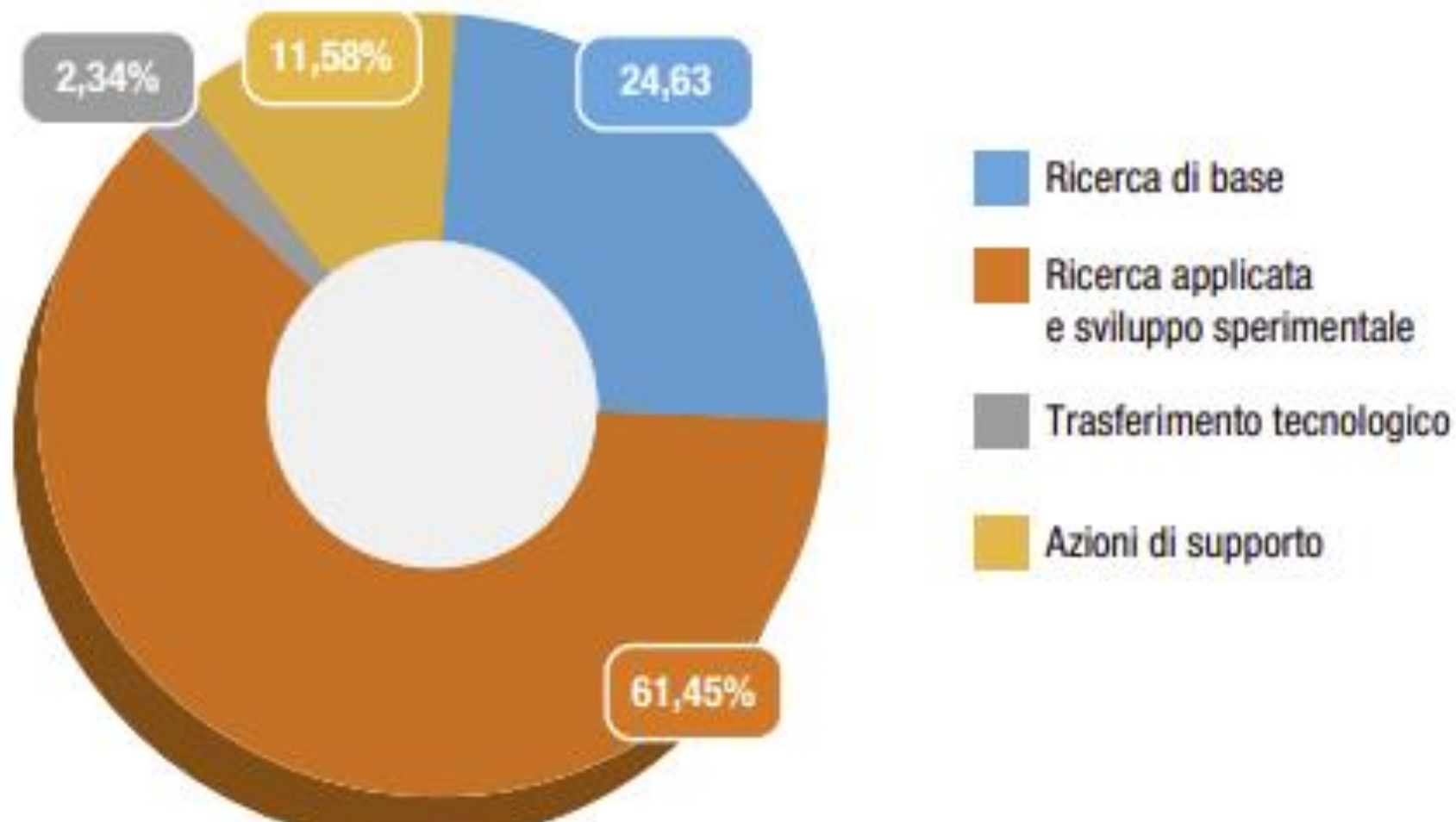
PNR 2021-2027

Salute
Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione
Sicurezza per i sistemi sociali
Digitale, industria, aerospazio
Clima, energia, mobilità sostenibile
Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente

Agenda 2030



Divisione delle risorse fra quattro ambiti di ricerca (valori in % sul totale)



Fonte PNRR, elaborazione CNR

Fonte: PNRR, nostre elaborazioni.

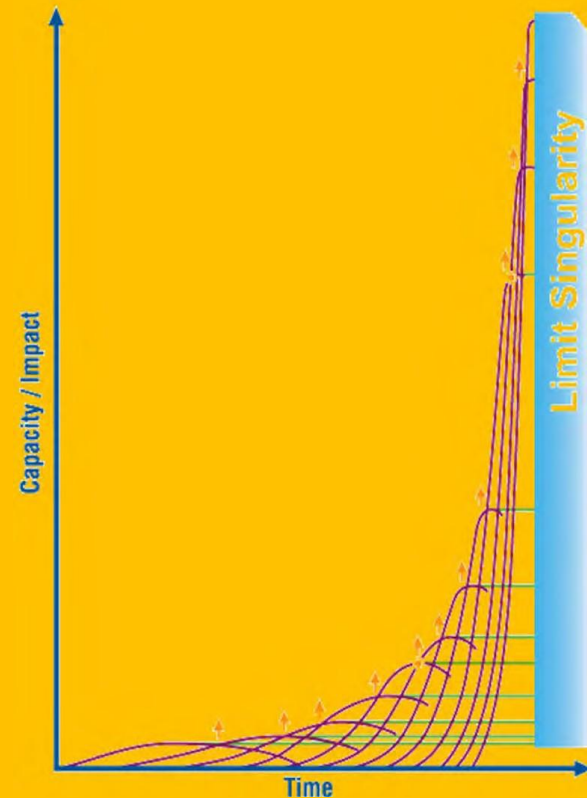


21° secolo : il secolo della Scienza

**Comprendere la scienza è l'unico modo per avere
una visione meno superficiale del mondo**

Il 21° secolo: l'inizio di una fantastica rivoluzione.....

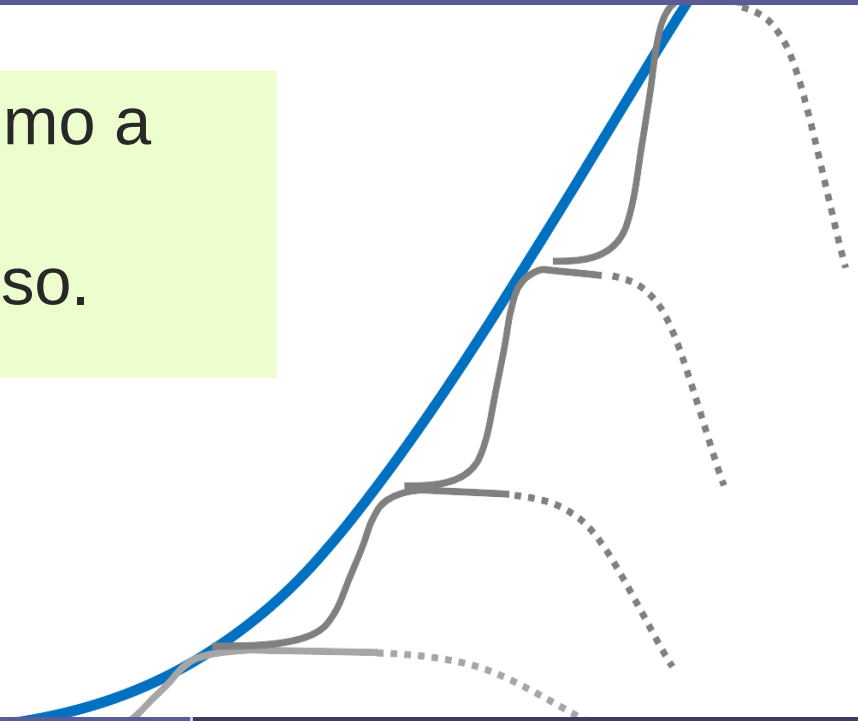
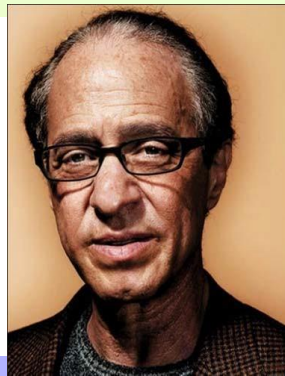
- *Homo Erectus* 2,000,000 anni fa
- *Homo Sapiens* 100,000 anni fa
- Era Cro-Magnon 40,000 anni fa
- Era dell'Agricoltura 10,000 anni fa
- Era degli Imperi 2,500 anni fa
- Era Scientifica 380 anni (1500-1770)
- Era dell'Industria 190 anni (1770-1960)
- **Era dell'Informazione** **60 anni (1960-2020)**
- **Era Simbiotica** **20 anni (2020-2040)**
- **Era dell'Autonomia** **10 anni (2040-2050)**
- **Singularità Tecnologica** **≈ 2050**



La Tecnologia è in accelerazione

nel 21^o secolo non assisteremo a
100 anni di progresso ...
ma a 20.000 anni di progresso.

Ray Kurzweil
*The Singularity is
near*



Singularità : risulta dalla combinazione di 3 importanti tecnologie del 21 secolo:
Genetica, nanotecnologie e robotica

Il progresso è Esponenziale

- Intelligenza artificiale,
- Robotica,
- Computer infinito,
- Ubiquità delle reti a banda larga,
- 3D Printing,
- Nanotecnologie,
- Biologia sintetica ,
- Ecc.

Merito

Competizione

Mobilità

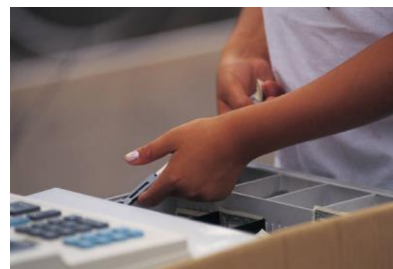
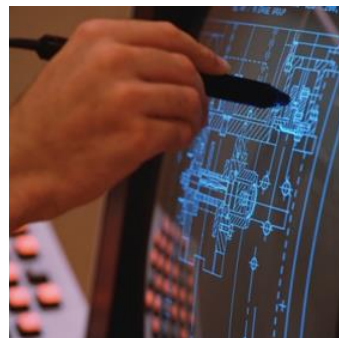


Cosa intendiamo per competenze?

Competenze
cognitive



Competenze
tecniche



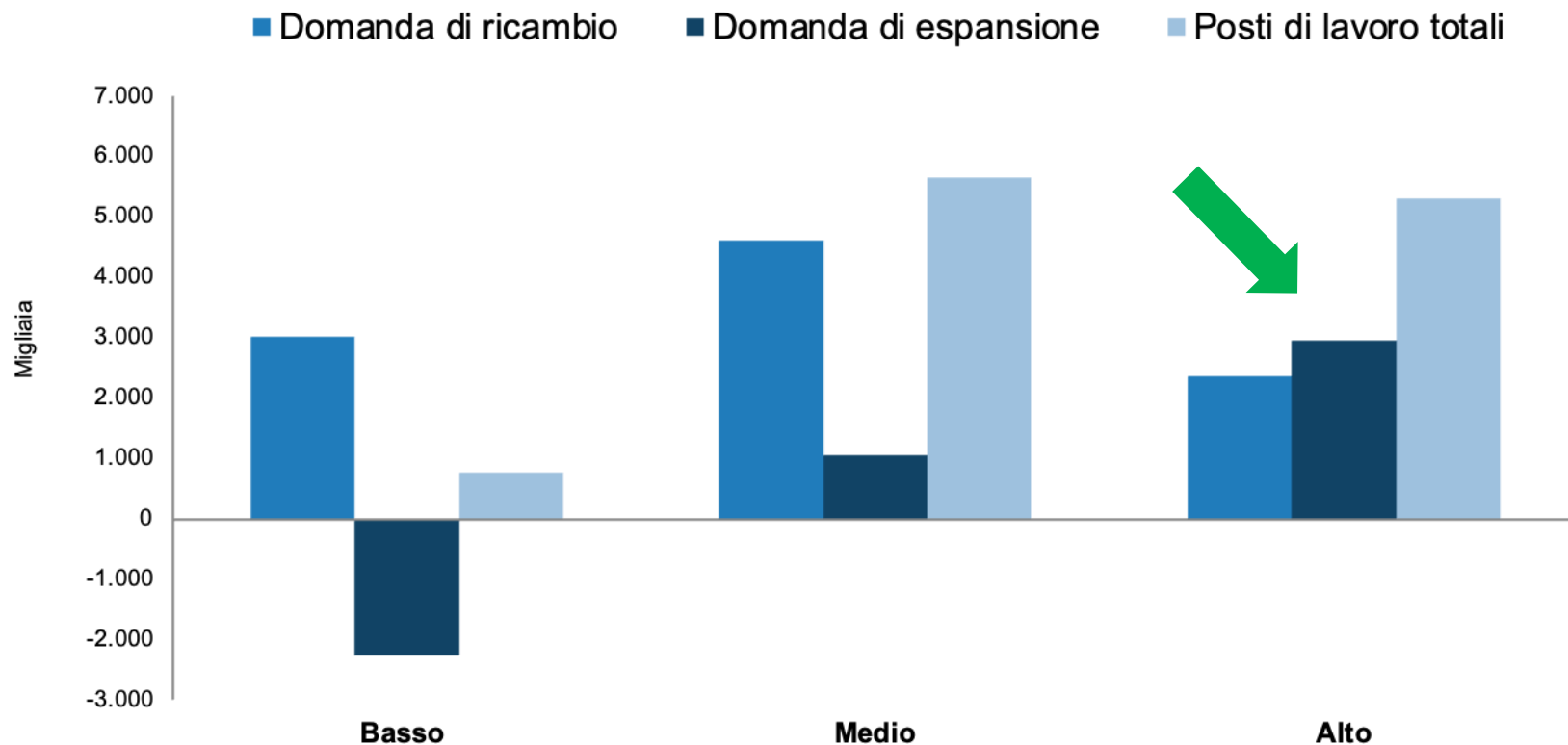
Competenze
attitudinali



Le competenze per competere

Il lavoro nel futuro

Stime sulle opportunità di lavoro in Italia per livello di istruzione, 2013-2025



Fonte: CEDEFOP, Job opportunities: Skills forecast, 2013-2025

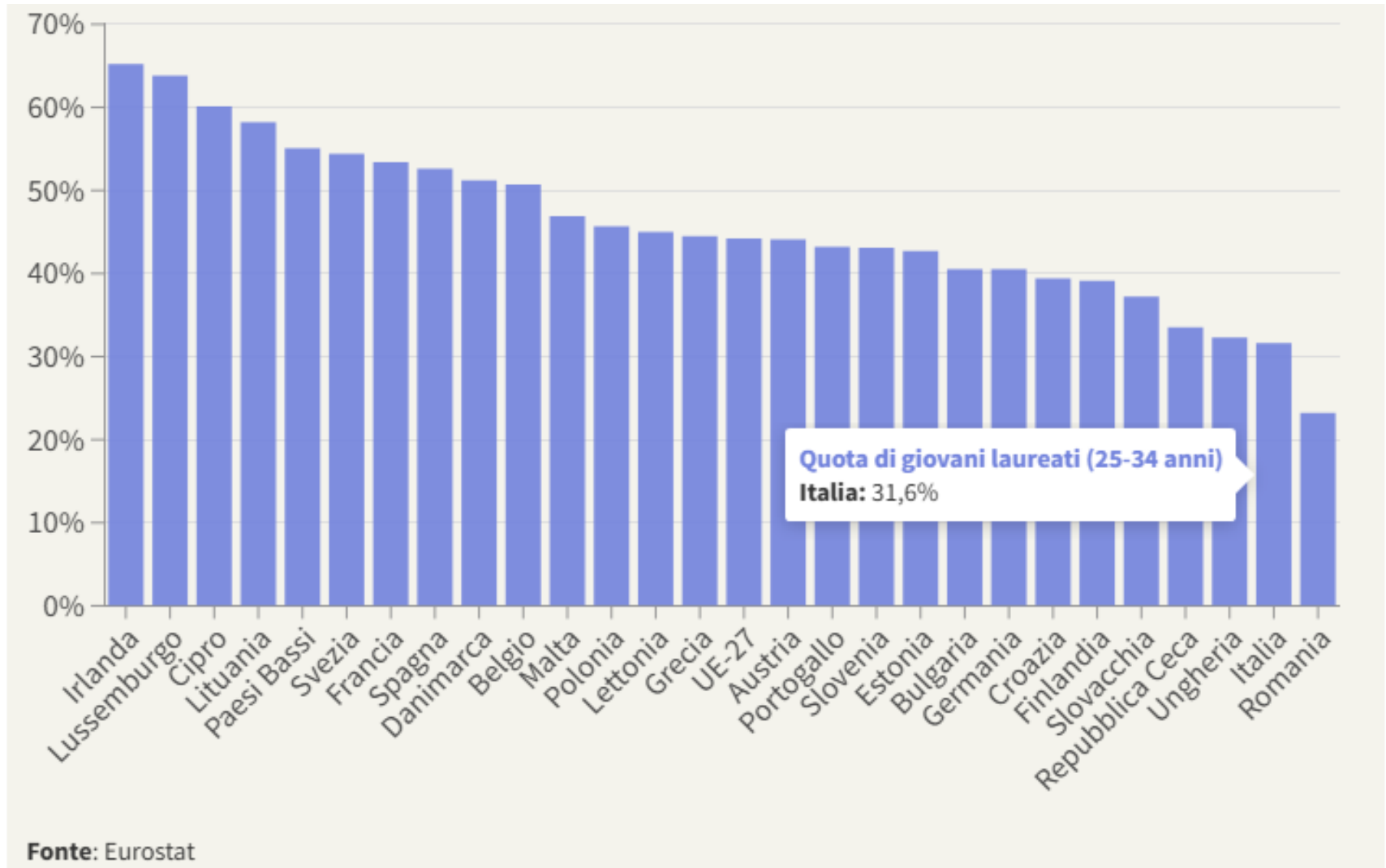
Livello di istruzione

Basso = Elementare e secondaria inferiore

Medio = Secondaria superiore e post-secondaria non terziaria (ISCED 3-4)

Alto = Terziaria (ISCED 5-6)

Quota di giovani laureati (25-34 anni) per Paese UE. (anno 2024, valori %)



Il miraggio del posto fisso...

Secondo il Ministero del Lavoro USA...



Gli studenti di oggi
cambieranno da **10**
a **14** impieghi...

... prima di
compiere 38 anni !

Predire è difficile, soprattutto il futuro (Niels Bohr)



IL FUTURO ?

“Il futuro è già qui.
Non è ancora
equamente
distribuito.”

William Gibson

Il futuro appartiene a chi sa... immaginarlo

"In un tempo di cambiamenti,
chi impara
eredita il futuro.
Chi già conosce
si trova ben equipaggiato
per vivere in un mondo che
non esiste più."

Eric Hoffer



Conclusioni

....le persone sono limitate dalle loro credenze,
e da quello che permettono a se stesse
di credere sia possibile ...

Carver Mead

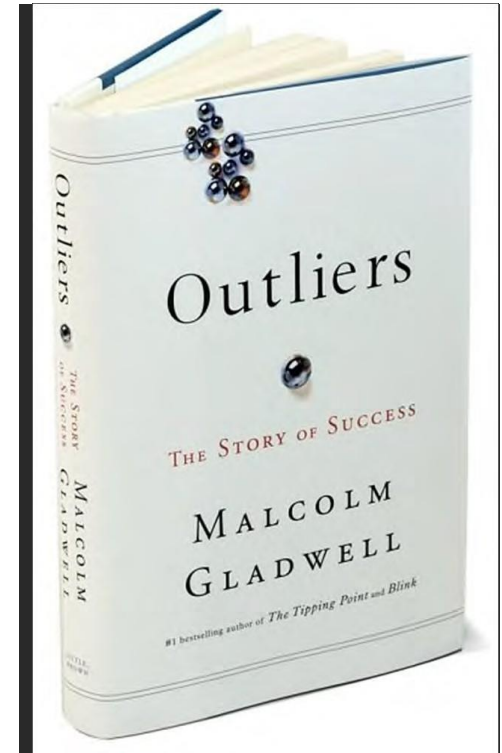
A proposito di capacità

1

La regola delle 10.000 ore

**"Non è che io sia così
intelligente, è solo che
rimango sui problemi
più a lungo."**

A. Einstein



Il futuro appartiene a chi sa... immaginarlo



« Gli analfabeti del XXI secolo non saranno coloro che non sapranno leggere o scrivere, ma coloro che non sapranno imparare, disimparare e imparare di nuovo»

Eric Hoffer

3

Prima i sogni



“Non smettete di pensare alla vita come a un'avventura.

Non c'è sicurezza per chi non sa vivere con coraggio, con emozione, con immaginazione;
per chi non sa scegliere una sfida invece di una competenza.”

Eleanor Roosevelt



THANK
YOU

*‘Intelligence is the
ability
to adapt to
change’.*
Stephen Hawking



See you in the
FUTURE!

