



POLITECNICO
MILANO 1863

SCUOLA DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

Ingegneria Chimica

Open Day 2023

<http://www.ccs-chimica.polimi.it/>

L'ingegnere chimico



POLITECNICO
MILANO 1863



Chi è?



Che cosa fa?



Quali sfide affronta nel lavoro?



Quali sono le prospettive di impiego?



Cosa si studia?



Perché scegliere il Politecnico di Milano?



POLITECNICO
MILANO 1863

L'ingegnere chimico



L'ingegnere chimico



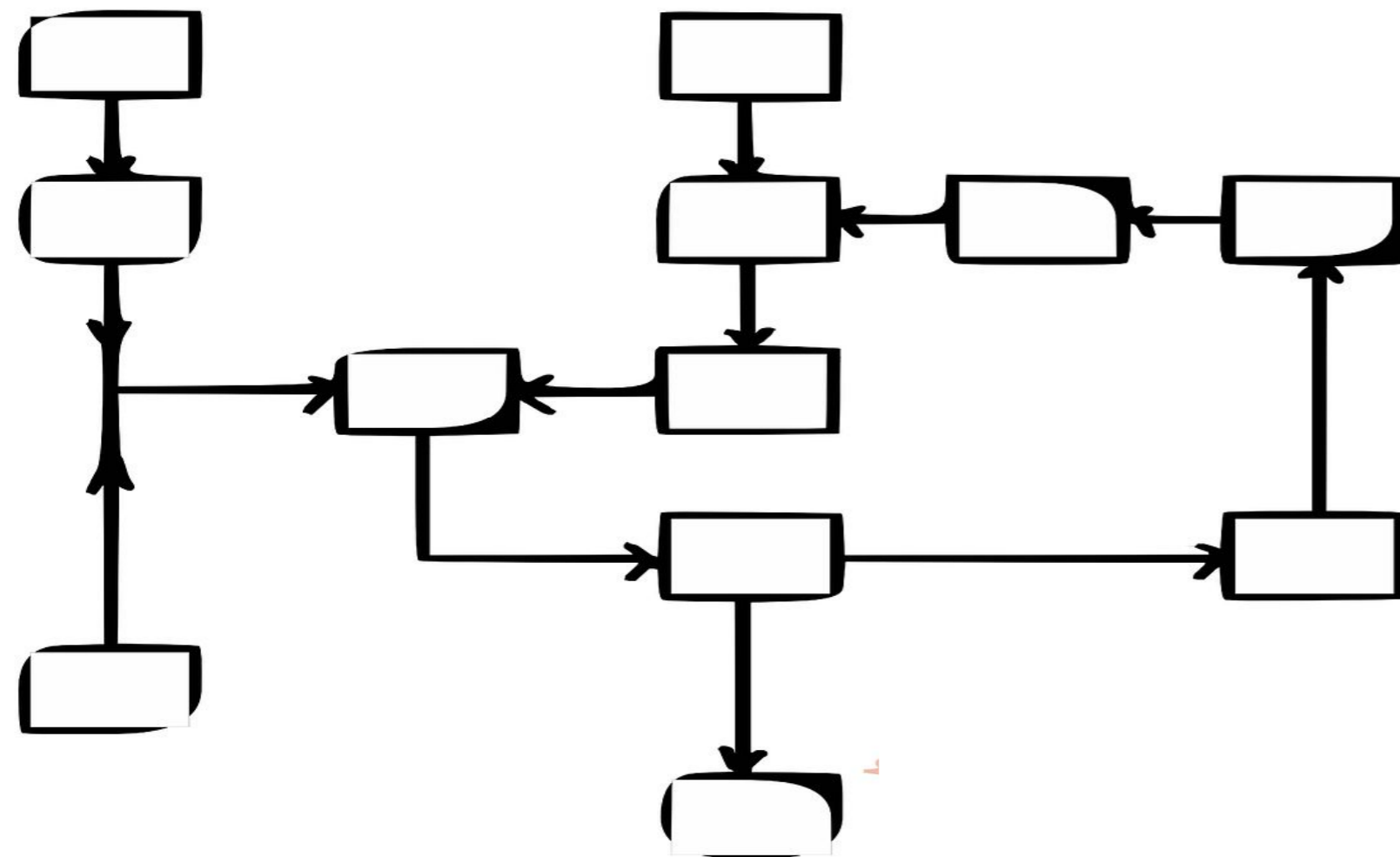
POLITECNICO
MILANO 1863

E' il **tecnologo della chimica**:
applica le conoscenze scientifiche ed ingegneristiche
alla **trasformazione di materie prime**
in **tecnologie e prodotti**



- **Definizione** proprietà materie prime e prodotto finale
- **Sviluppo** di Processo
- **Progettazione** di Impianti e Apparecchiature
- **Gestione** di Processi e Impianti
- **Sicurezza e Ambiente**
- **Ricerca** applicata e tecnologica

Schematizza ogni processo complesso in una sequenza di operazioni più semplici



1. Fase di studio preliminare

Caratteristiche materie prime e prodotti,
Condizioni operative

2. Progettazione

Singole apparecchiature, Sistemi di controllo

3. Identificazione di interazioni

Impianto industriale

4. Esercizio

Manutenzione, intensificazione di processo,
sicurezza&ambiente

L'ingegnere chimico



POLITECNICO
MILANO 1863

Chimica...Chimica Industriale...Ingegneria Chimica

Chimico:

- Reazioni su scala di laboratorio (e.g. sintesi organica)
- Conosce le problematiche connesse alla reazione chimica

Chimico Industriale:

- Reazioni e trasformazioni fisico-chimiche su scala pilota (impianti in scala ridotta)
- Conosce le problematiche tipiche dell'Ingegneria Chimica

Ingegnere Chimico:

- Reazioni e trasformazioni fisico-chimiche su scala industriale (impianti commerciali)
- Conosce tutti gli aspetti di un processo: fenomeni di trasporto di massa e calore, fattori gestionali, economici, di sicurezza e sostenibilità ambientale
- E' il tecnologo della chimica

Un chimico può lavorare in una industria chimica?

Si!

Un Ingegnere Chimico può lavorare in un laboratorio?

Si!

Un esempio...

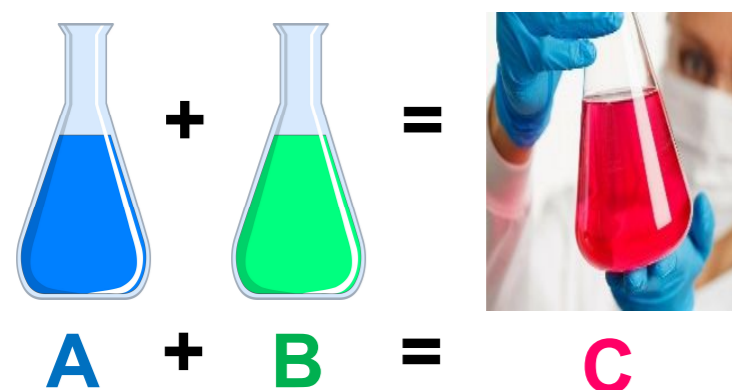


POLITECNICO
MILANO 1863

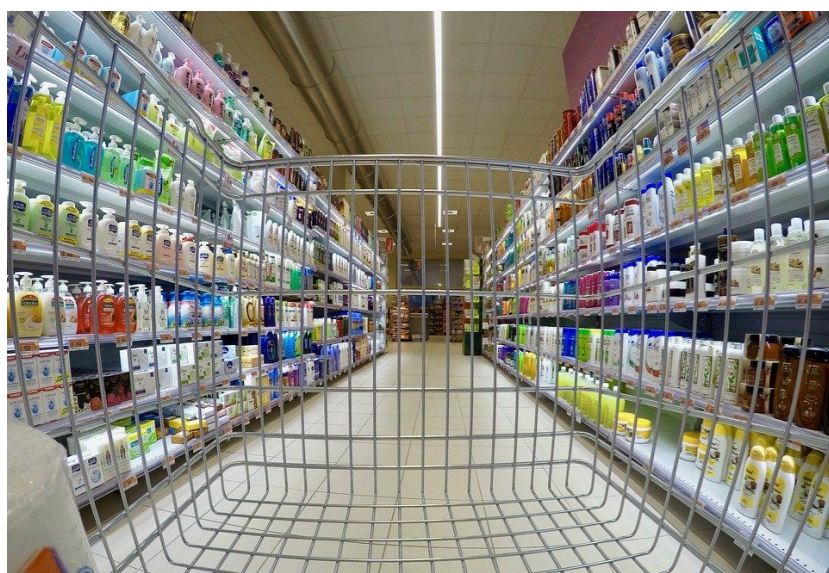
Chimico



Ingegnere Chimico



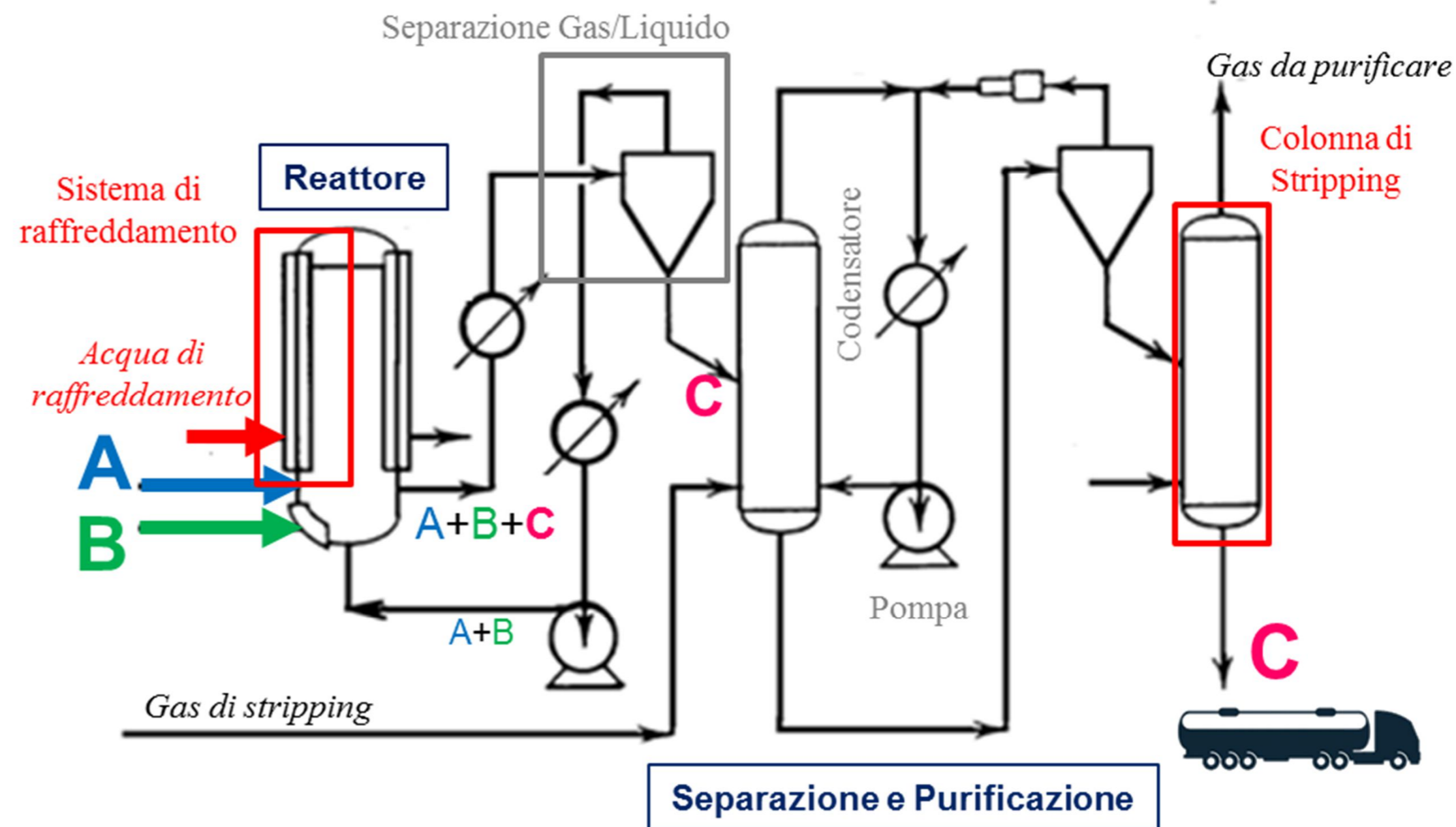
- **C** è un polimero ad alte prestazioni
- 10 g di **C** sono stati prodotti in laboratorio
- La reazione avviene a $T=100^{\circ}\text{C}$ e a $P=1\text{ atm}$
- **A** è un composto altamente infiammabile
- La reazione è esotermica (produce calore)



*si stima che C
abbia un
mercato
potenziale di
10000 ton/anno*



L'ingegnere chimico progetta l'impianto in grado di soddisfare la richiesta di mercato.



L'ingegnere chimico = universale



POLITECNICO
MILANO 1863



Industria Chimica

Industria Farmaceutica

Industria Energetica

Materiali

Industria dei Trasporti

Sicurezza

Servizi e consulenza

Industria Petrolchimica

Industria Petrolifera

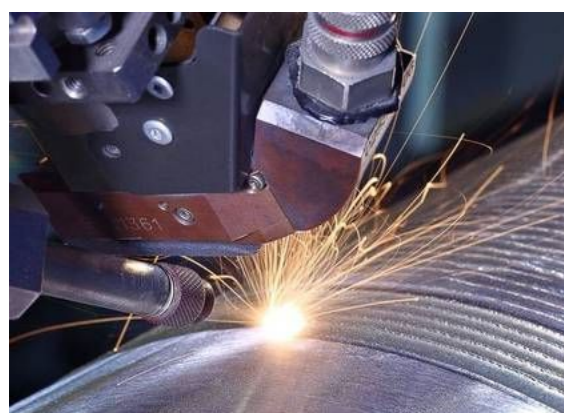
Industria Cosmetica

Industria Tessile

Industria Alimentare

Ambiente

Industria Metalmeccanica



L'ingegneria chimica è ingegneria di processo ossia delle metodologie di trasformazione chimico-fisica della materia, finalizzata alla produzione di beni materiali, erogazione di servizi, prevenzione del rischio e riduzione dell'impatto ambientale.





Alcune sfide dell'Ingegneria Chimica



POLITECNICO
MILANO 1863

Ing. Chimica del futuro



POLITECNICO
MILANO 1863

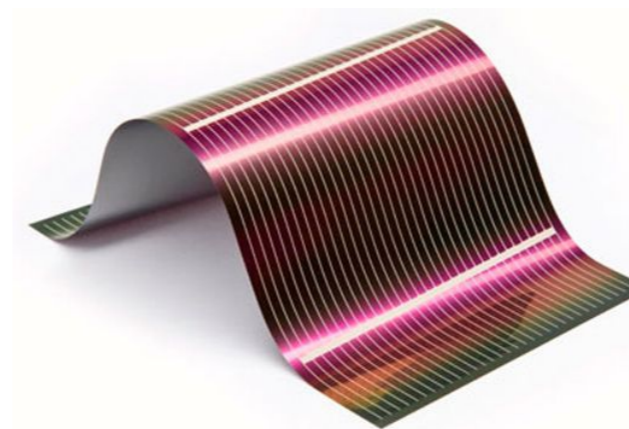
✓ **Protezione, salvaguardia e risanamento dell'ambiente**



✓ **Esigenze energetiche dell'umanità**



✓ **Nuovi materiali e farmaci**



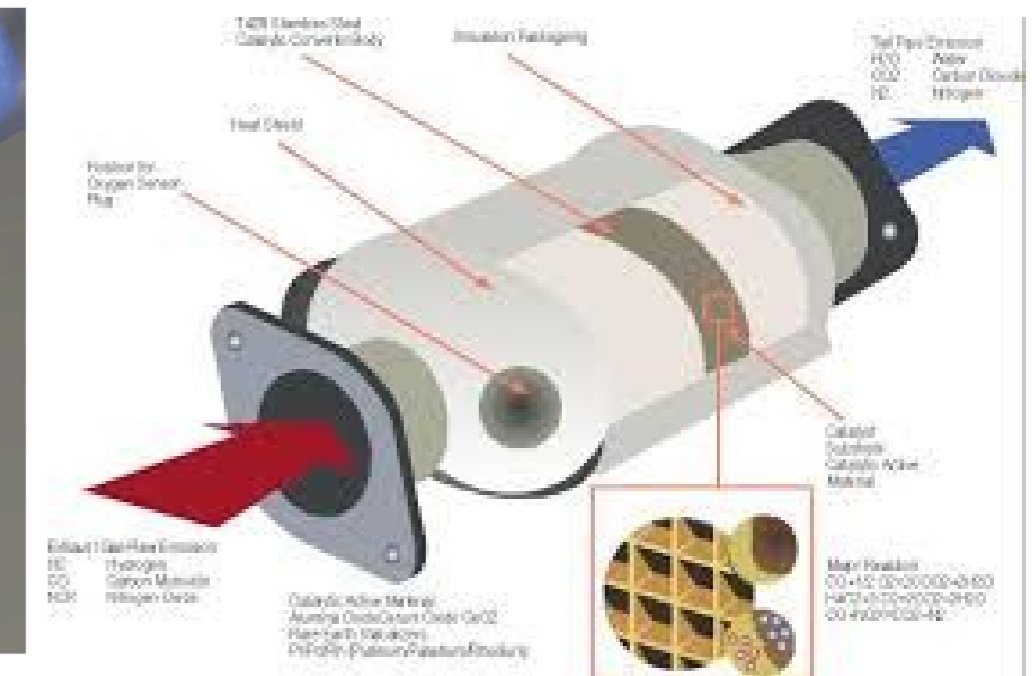
✓ **Esigenze nutrizionali dell'umanità**



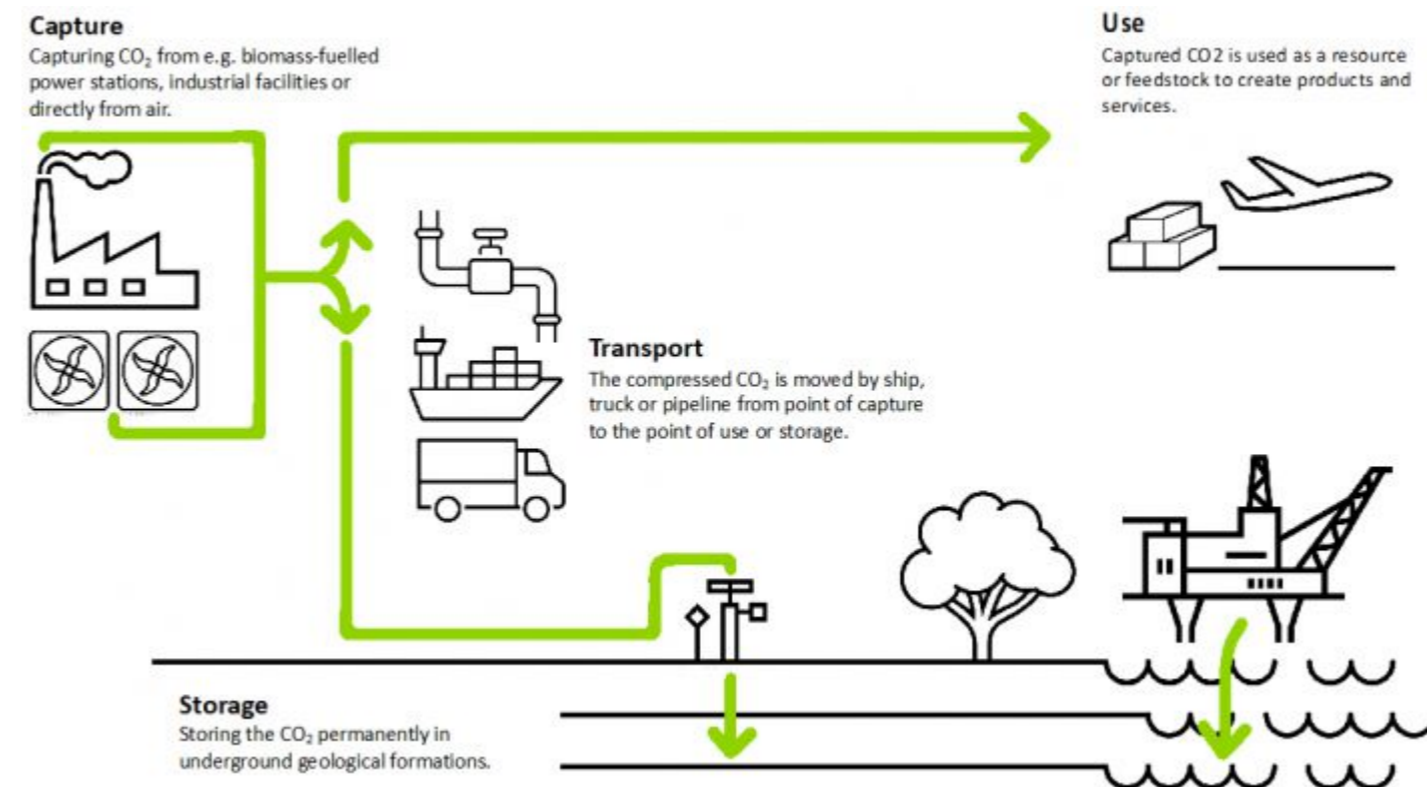
✓ Realizzare le produzioni a “impatto zero”



✓ Mobilità sostenibile



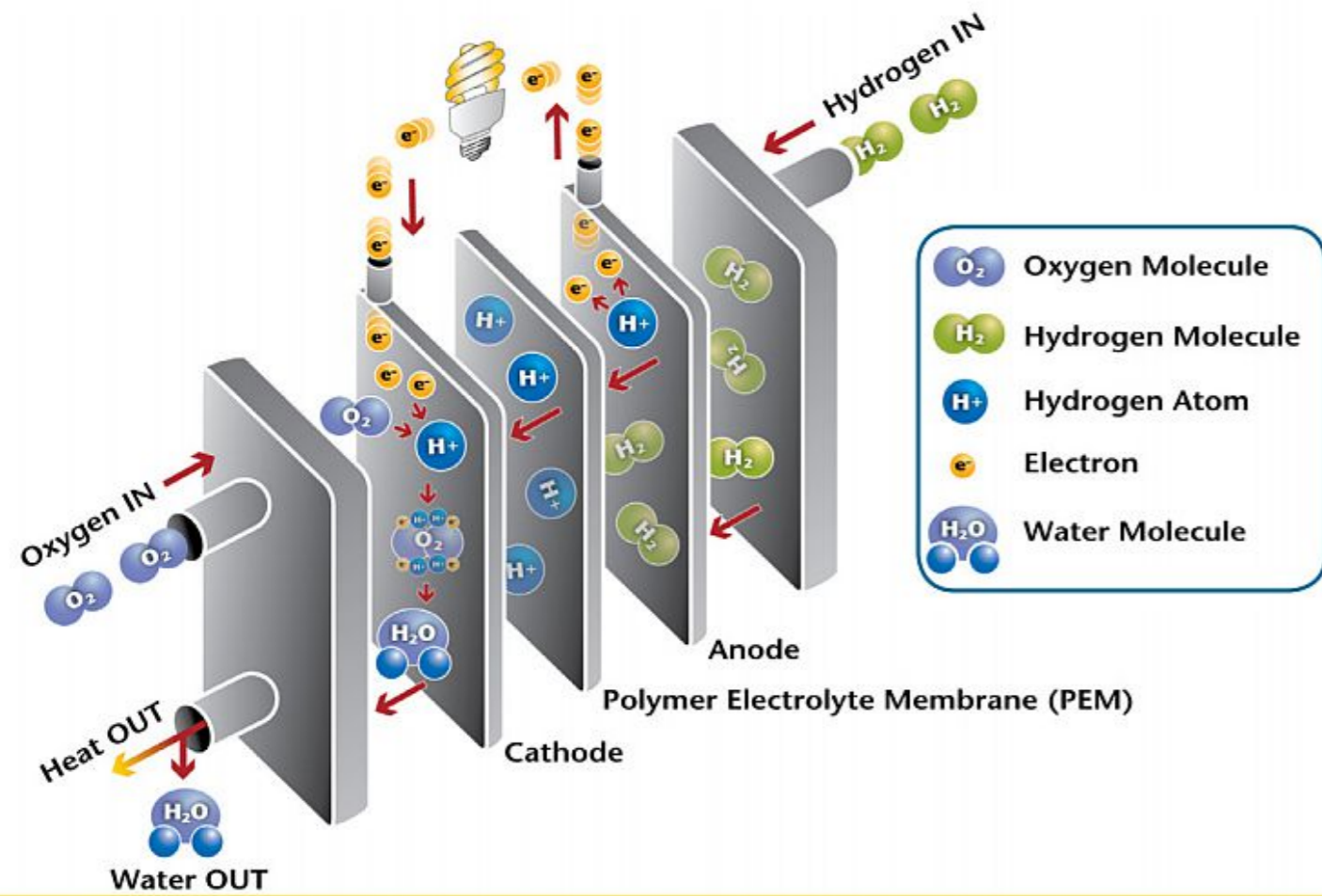
✓ Processi di cattura e conversione della CO₂ (CCS)



Produzione di energia pulita

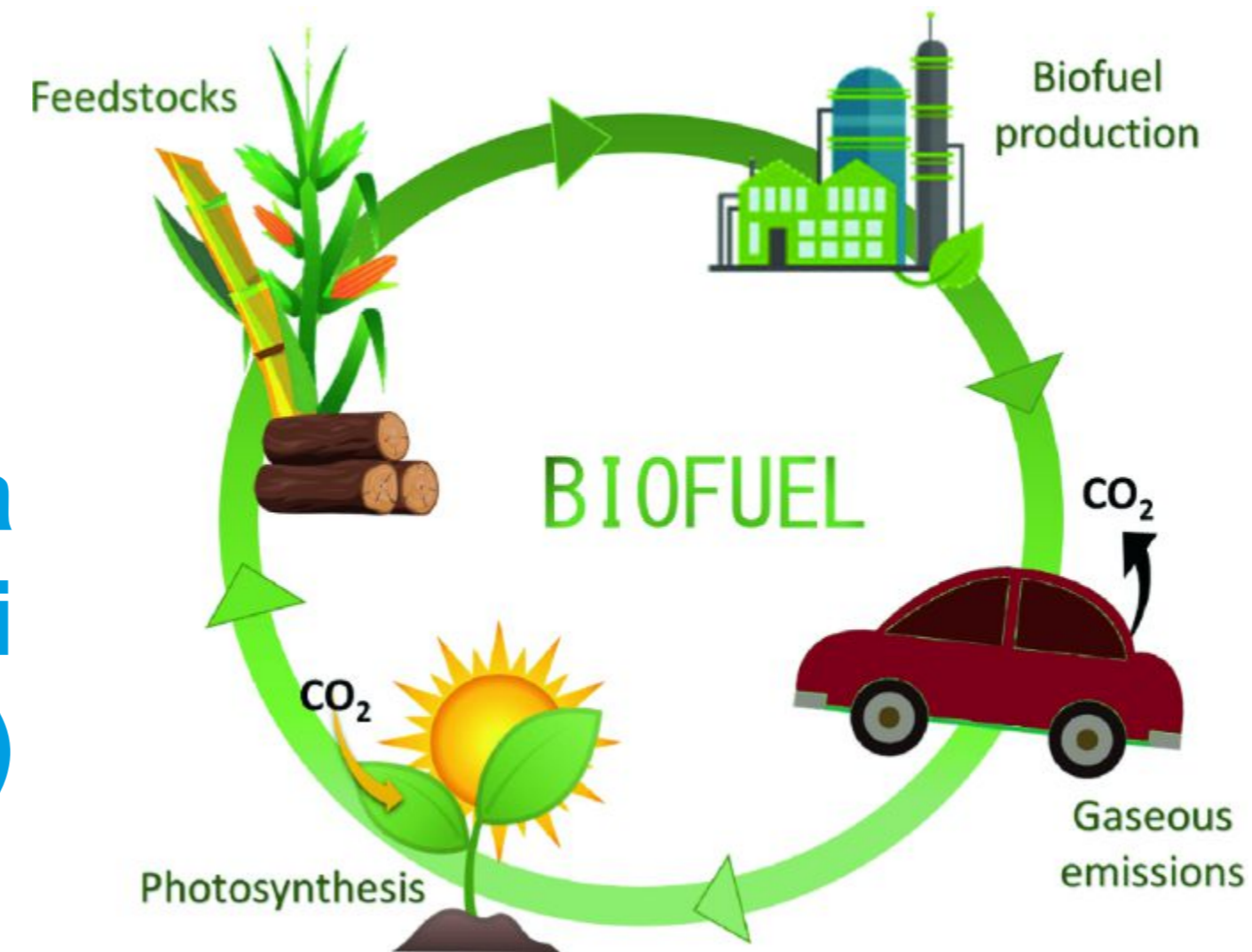


POLITECNICO
MILANO 1863

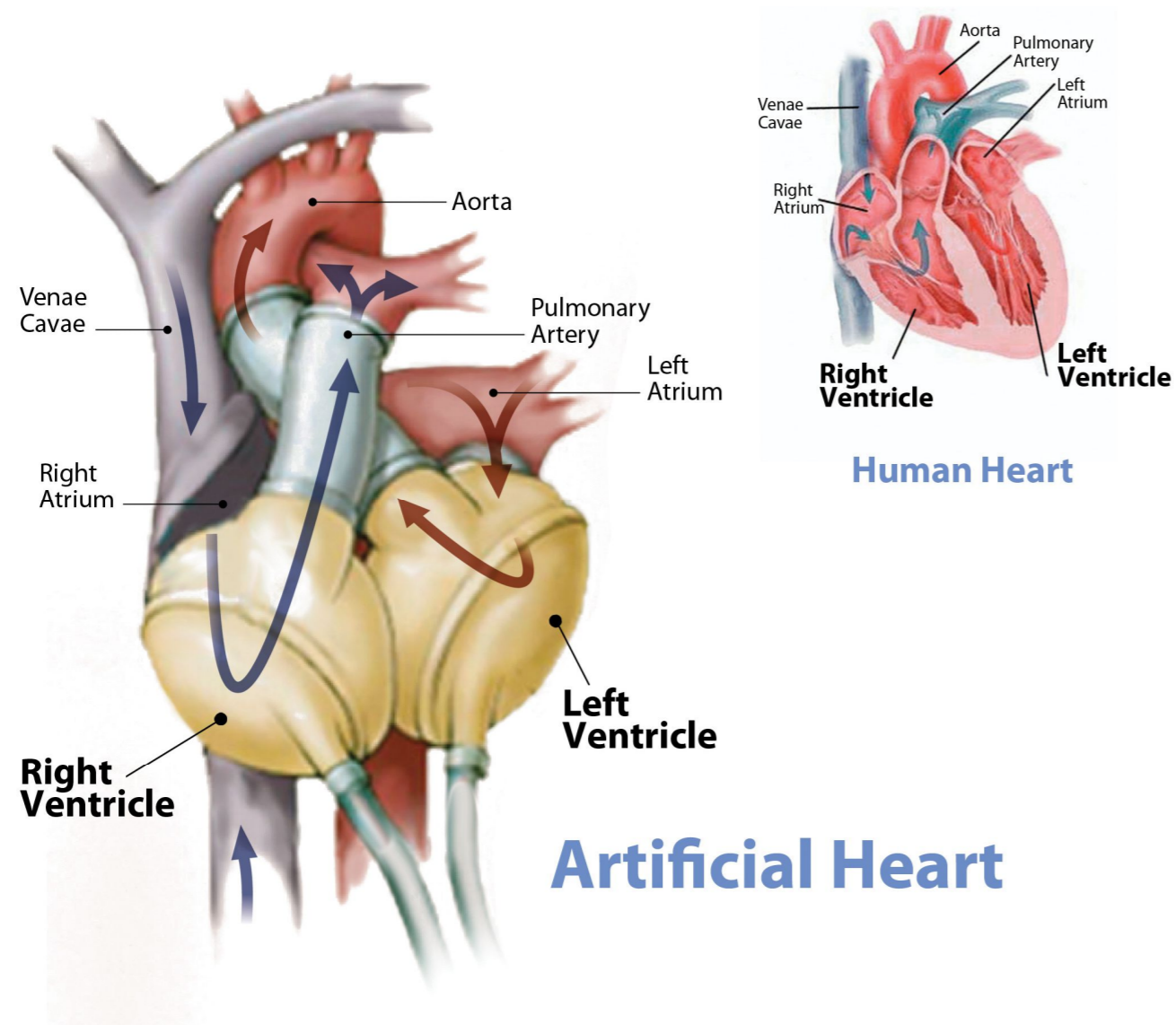
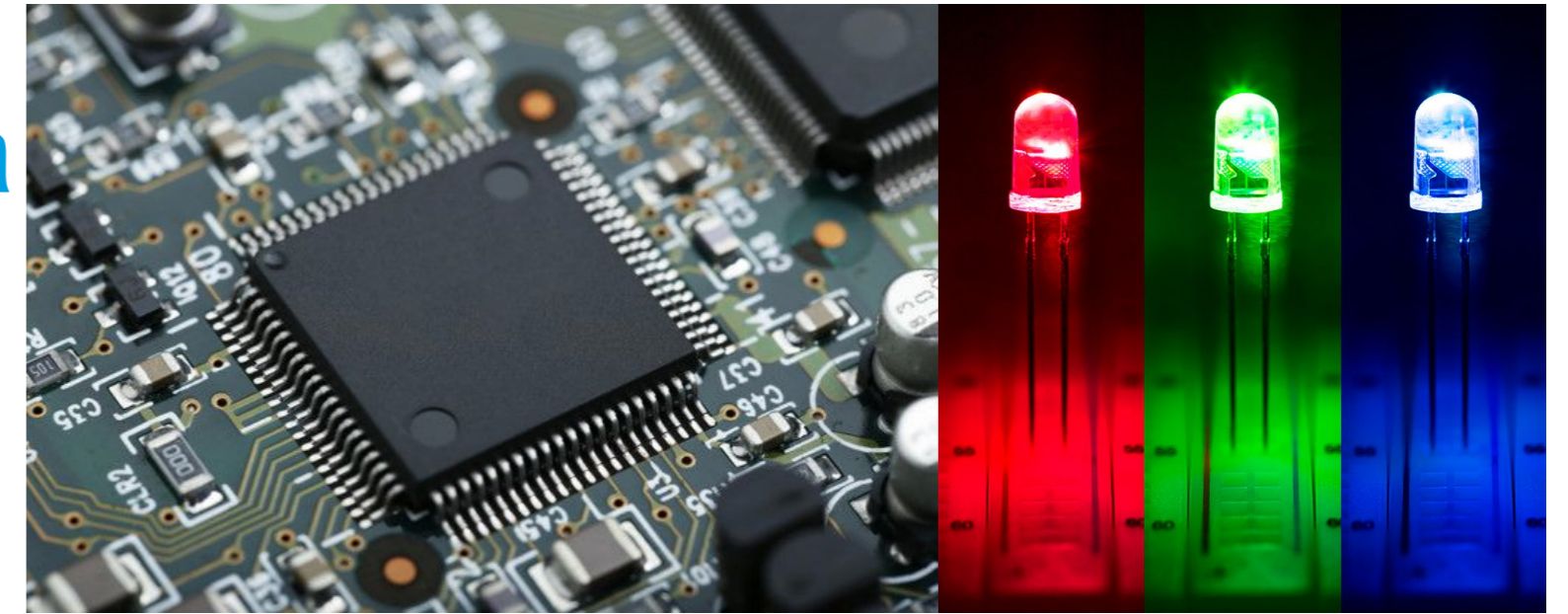


- ✓ **Green Hydrogen: combustibile del futuro**
- ✓ **Produzione di Biocombustibili**
- ✓ **Energia elettrica da pile a combustibile**

- ✓ **Processi di conversione della CO_2 in combustibili o in altri chemicals (CCU)**

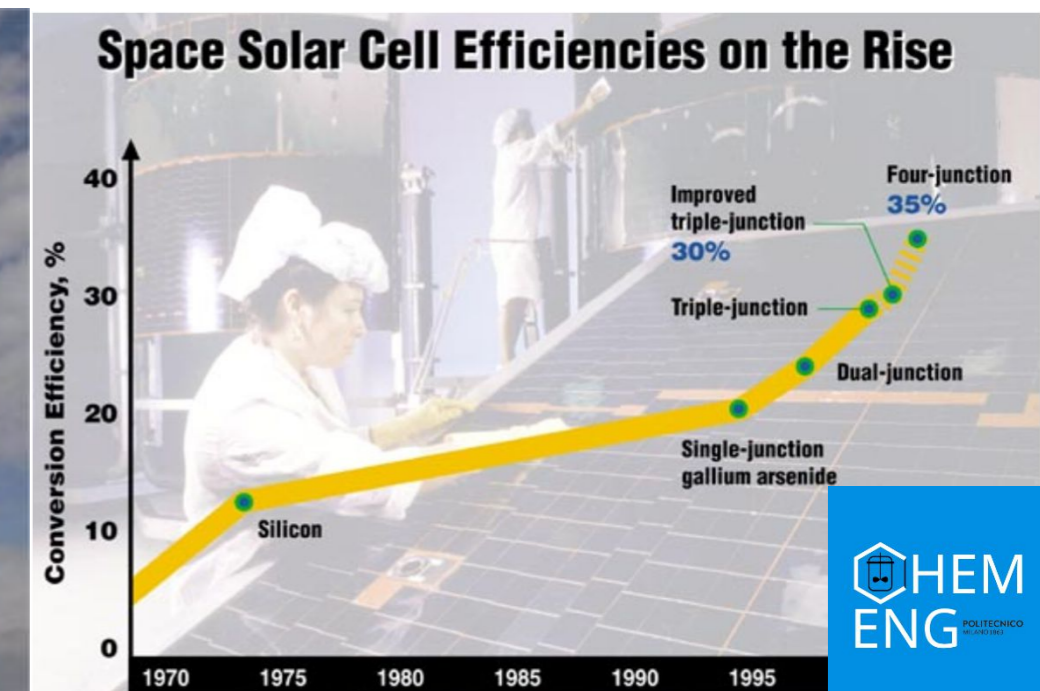
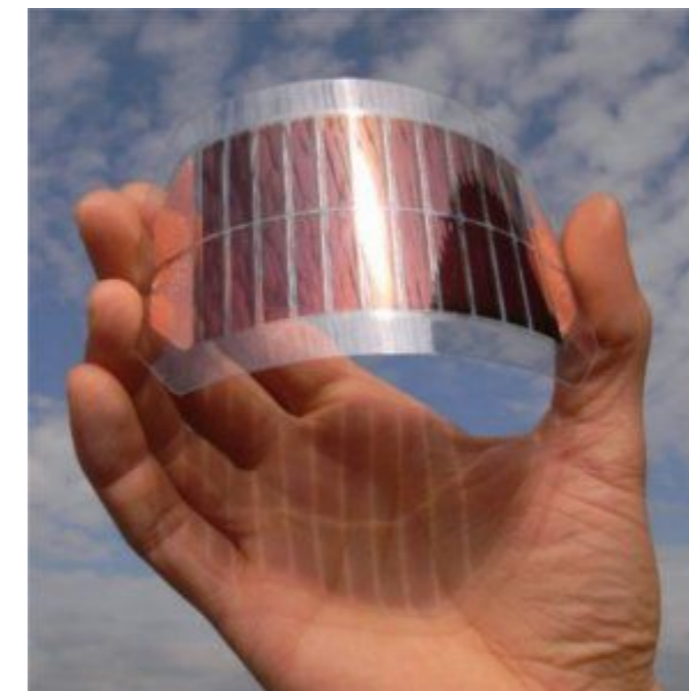


✓ Materiali per elettronica e optoelettronica



✓ Materiali biocompatibili

✓ Materiali per celle solari

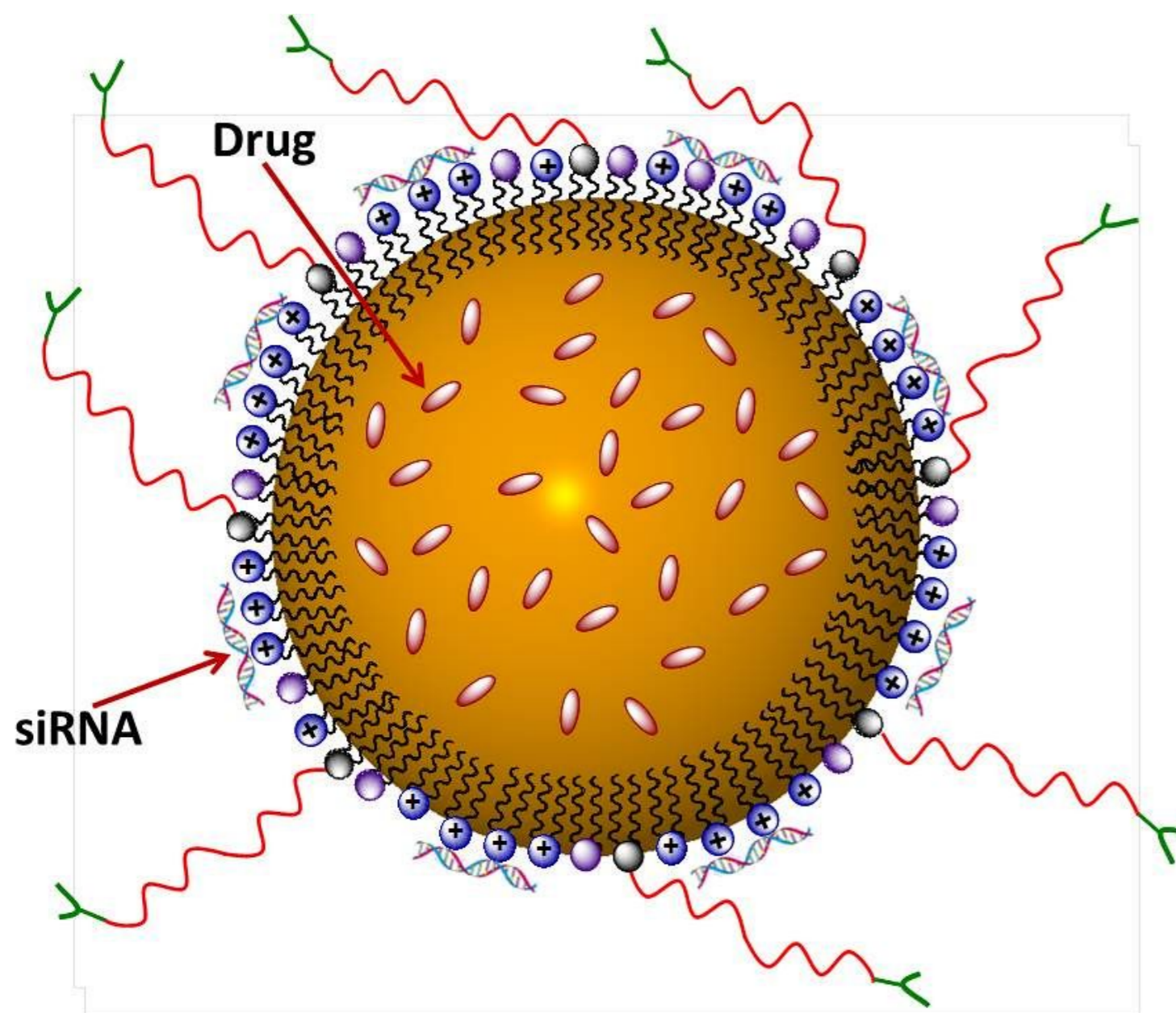


Farmaci & co.



POLITECNICO
MILANO 1863

✓ Drug delivery



✓ Polichina

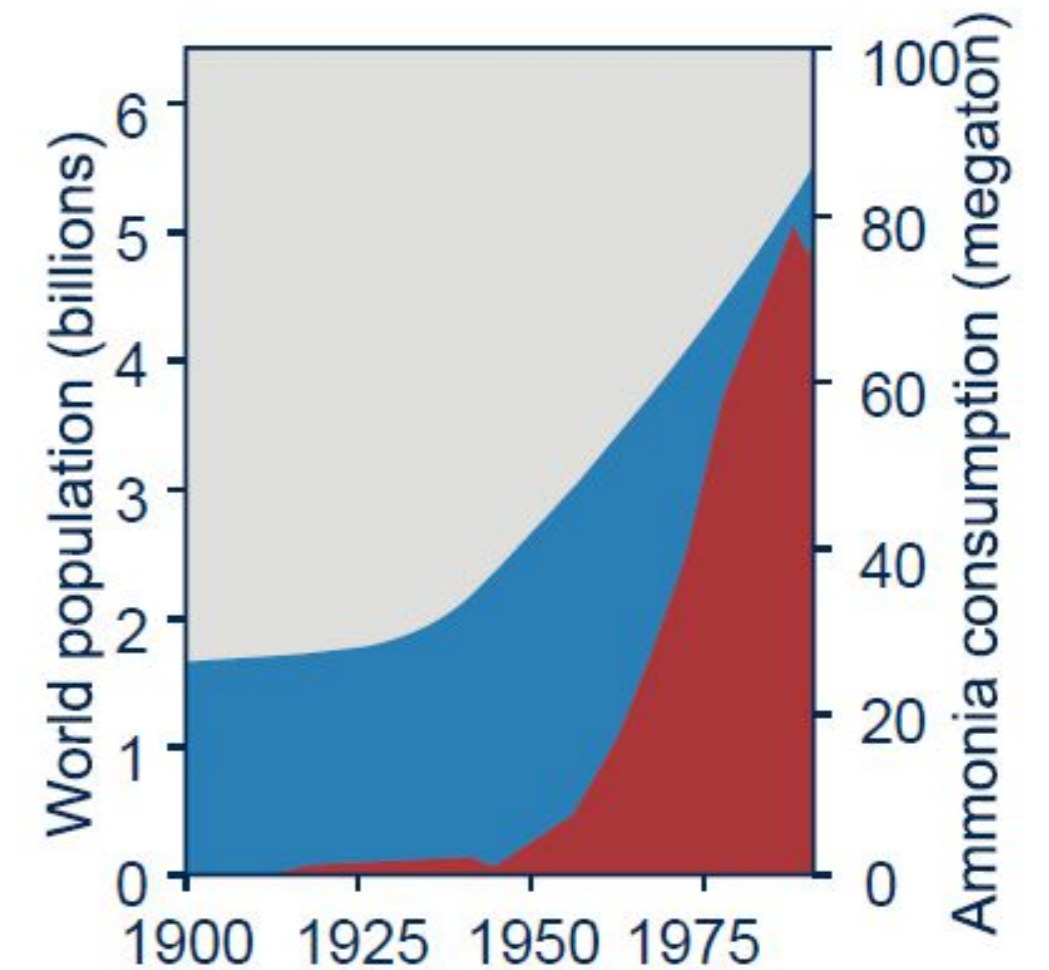
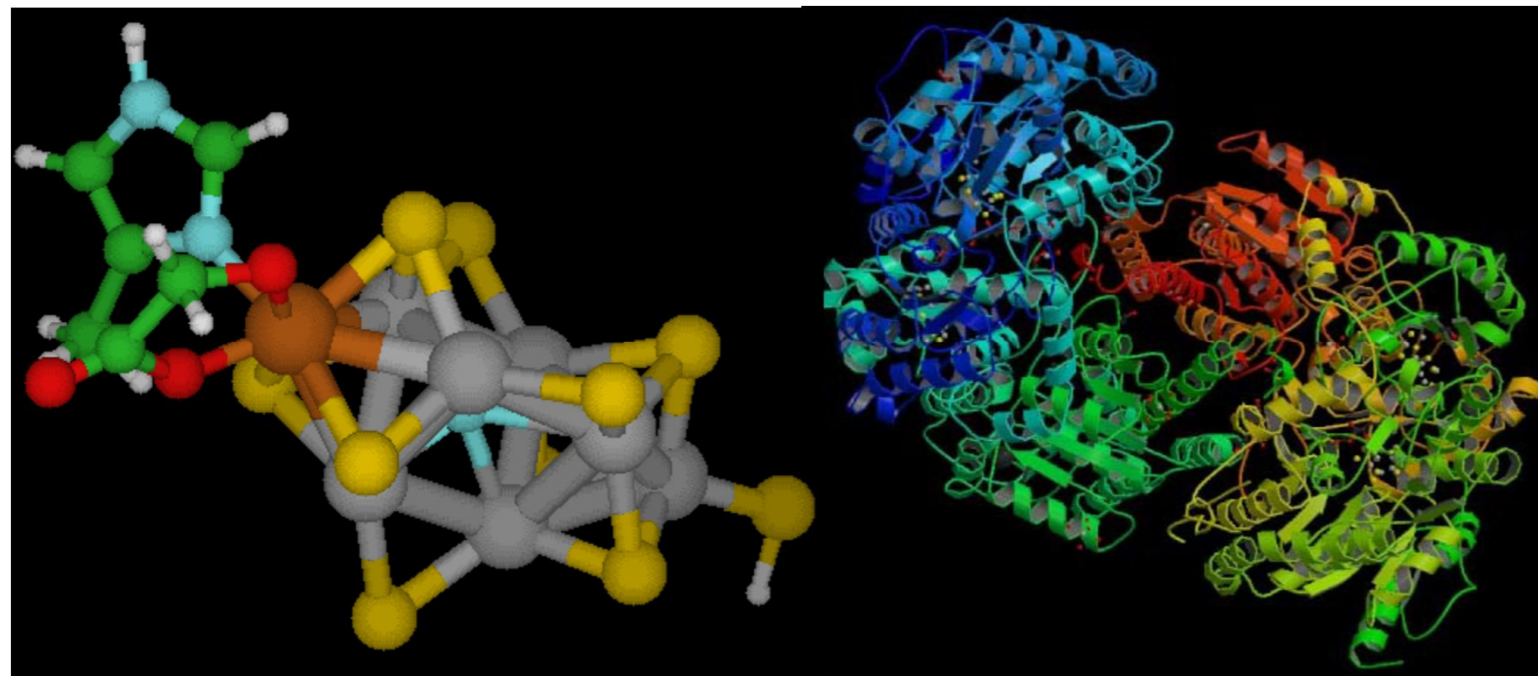
Esigenze nutrizionali



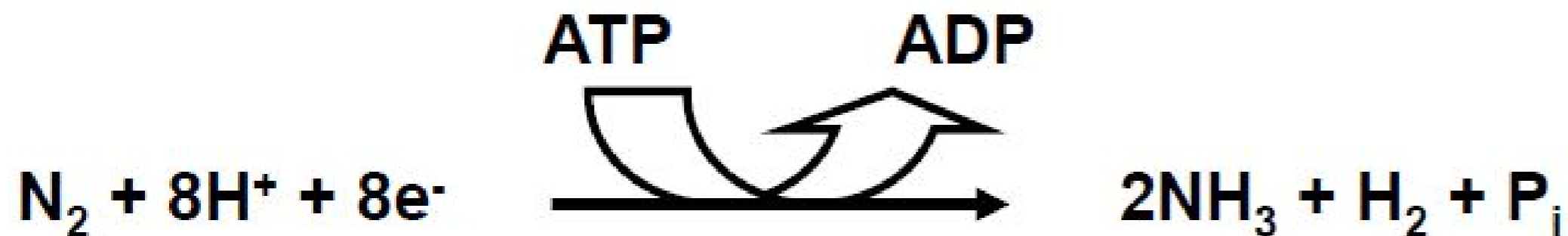
POLITECNICO
MILANO 1863

World population and ammonia

✓ Produzione di fertilizzanti



✓ Fissazione enzimatica artificiale dell'azoto



Prospettive di impiego



POLITECNICO
MILANO 1863



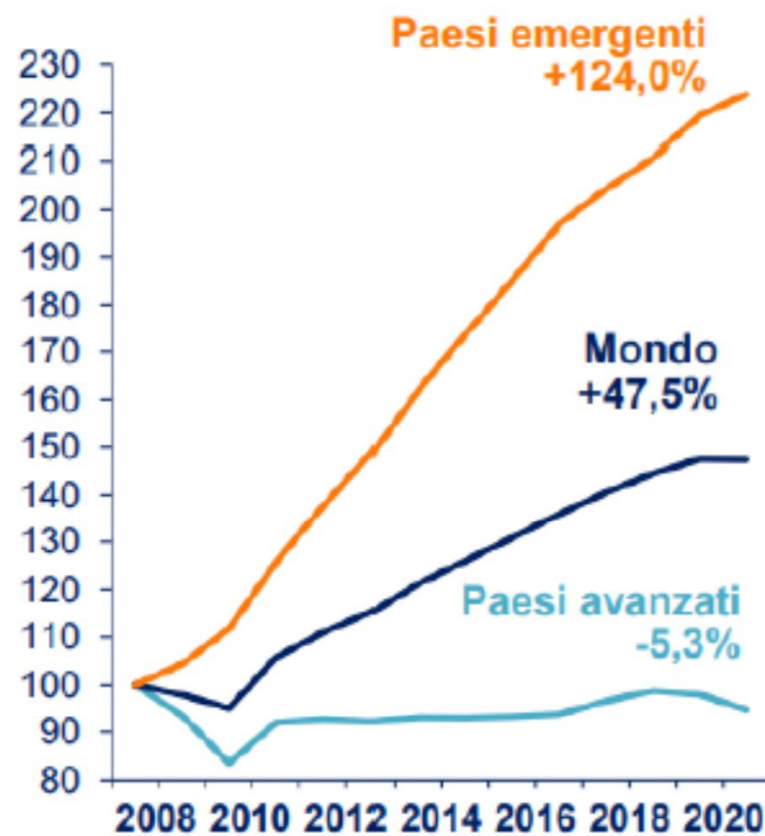
Prospettive occupazionali



POLITECNICO
MILANO 1863

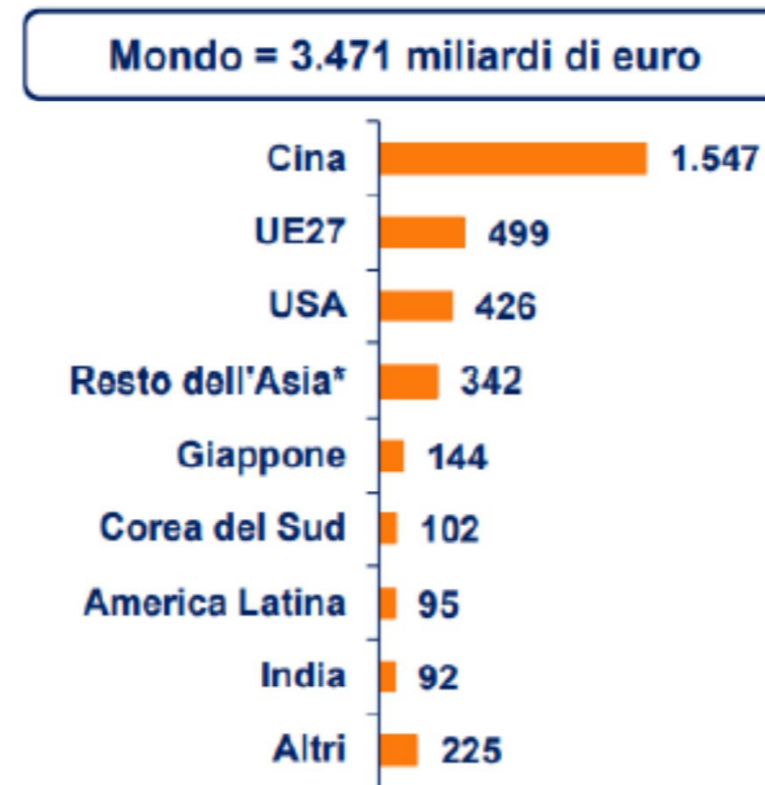
Produzione chimica mondiale

(indici 2007=100 in volume e var.% nel periodo 2007-2020)



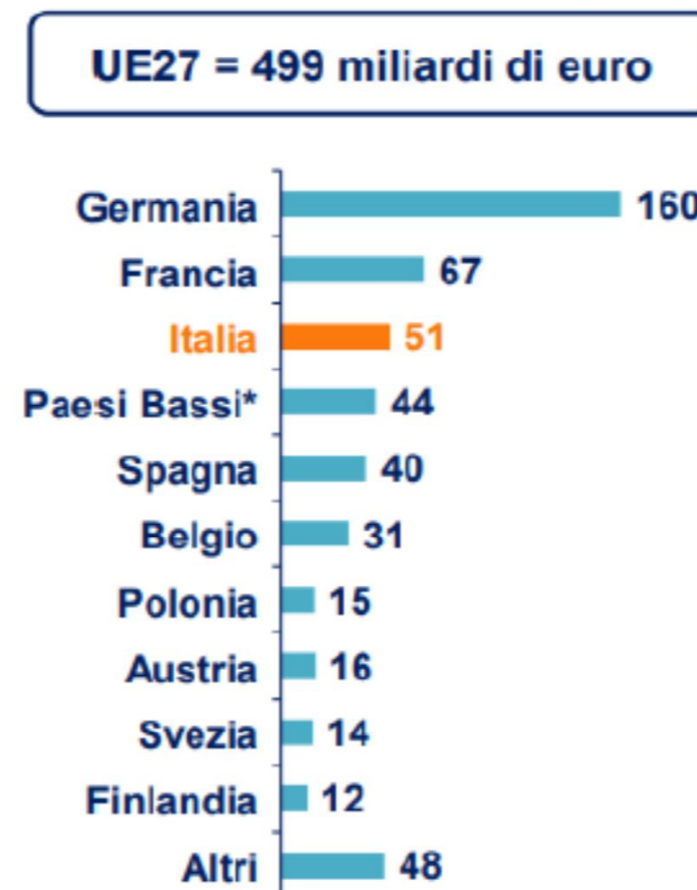
Distribuzione geografica della produzione chimica mondiale

(miliardi di euro, anno 2020)

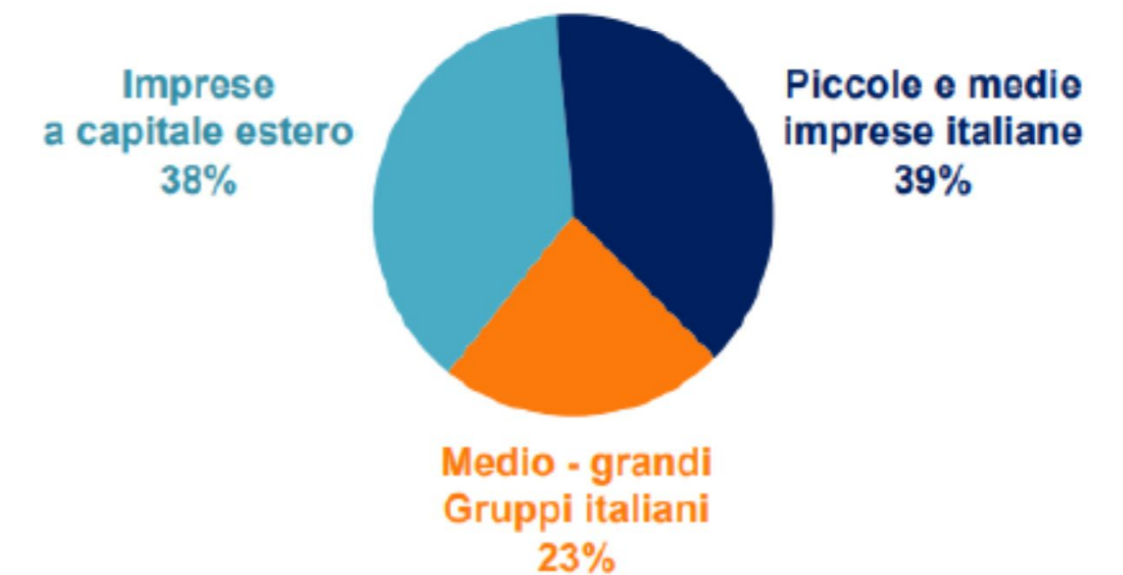


Produzione chimica europea per Paese

(miliardi di euro, anno 2020)



Distribuzione della produzione chimica in Italia (%)



Fonte: Federchimica, «L'industria chimica in cifre» 2021, <https://tinyurl.com/2p89k2r7>

- La produzione di prodotti chimici è in aumento
- L'industria chimica continua ad essere uno dei settori trainanti a livello mondiale
- L'industria chimica italiana è al terzo posto in Europa per fatturato

Prospettive occupazionali



POLITECNICO
MILANO 1863

Indagine occupazionale laureati in Ing. Chimica del Politecnico di Milano (2022)



INGEGNERIA CHIMICA

INDAGINE OCCUPAZIONALE 2022 - LAUREATI MAGISTRALI

Nel 2020 hanno conseguito la laurea magistrale in Ingegneria Chimica in 131 studenti di cui 111 italiani e 20 stranieri. Hanno risposto all'indagine in 103.

TASSO DI OCCUPAZIONE*



100%

* a 1 anno dalla Laurea al netto di chi continua gli studi

OCCUPATI ENTRO 6 MESI*



87%

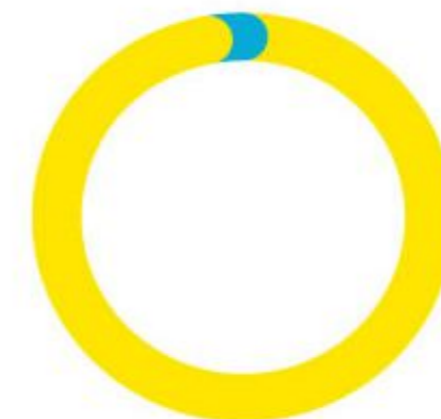
* percentuale su chi è occupato a 1 anno dalla Laurea

GUADAGNO MENSILE NETTO



€1.694

RAPPORTO DI LAVORO



Dipendenti **97%** ●
Autonomi **3%** ●

TIPOLOGIA DI CONTRATTO



T. Indeterminato **53%** ●
T. Determinato **11%** ●
Apprendistato **34%** ●
Stage **1%** ●
Altro* **1%** ●

* inserimento/a progetto/collaborazione occ.

DIMENSIONE AZIENDA



1-250 **43%** ●
251-1000 **20%** ●
+1000 **37%** ●

DOVE LAVORANO

Italiani all'estero **7%**
Stranieri in Italia **29%**

PRIMI 5 SETTORI

Chimica **20%**
Farmaceutico e Cosmetico **15%**
Oil&gas **11%**
Meccanica e Impiantistica **6%**
Consulenza Aziendale **6%**

AREE DI COMPETENZA

Progettazione **52%**
Produzione **29%**
Pianificazione **21%**
Ricerca e Sviluppo **13%**
Qualità e Controllo **13%**

A 5 anni dalla Laurea Magistrale



POLITECNICO
MILANO 1863

CHEMICAL ENGINEERING

WHAT IS THE EMPLOYMENT SITUATION OF CHEMICAL ENGINEERING GRADUATES 5 YEARS AFTER GRADUATION?

The following data has been extracted from the 2020 Employment Survey on 2014 Graduates, interviewed 5 years from graduation. Full details on the website <http://cm.careerservice.polimi.it/en/employment-statistics/>
In 2014, 118 Italian students obtained a Master's degree in Chemical Engineering at Politecnico di Milano. Total respondents to the survey were 64 (coverage rate 54%).

EMPLOYMENT RATE



NET MONTHLY SALARY

€2,286**
HAS INCREASED BY €649*

PERMANENT CONTRACT



WORK IN ITALY



SATISFIED WITH SPECIFIC DEGREE: 89%
Education and training acquired at the university is adequate for the current job

DEGREE FITS WORK: 97%
In order to carry out their job, they need their qualification or an equivalent one

* Compared to data from survey submitted 1 year from graduation
** Standard deviation 646

WHAT HAVE CHEMICAL ENGINEERING GRADUATES DONE IN THESE 5 YEARS?



HAVE WORKED ABROAD FOR AT LEAST 6 MONTHS (GERMANY, UK, SWITZERLAND)



HAVE OBTAINED A NEW DEGREE WHILE WORKING OR BEFORE 2% POST MASTER DEGREE | 13% PHD



HAVE FOUNDED A START-UP

THEY HAVE CHANGED THEIR JOB AN AVERAGE OF 1.2 TIMES

MAIN REASONS:

PROFESSIONAL GROWTH 28%

BETTER PAY 15%

DISSATISFACTION WITH WORK ENVIRONMENT 15%

THEY HAVE IMPROVED THEIR PROFESSIONAL SITUATION:

ECONOMICALLY 89%

BY DEVELOPING SOFT SKILLS 78%

BY ACCESSING A BETTER POSITION IN THE ORGANIZATION 75%

Ing. Chimica @POLIMI




POLITECNICO
MILANO 1863




Cosa si studia? LT, LM, PhD



POLITECNICO
MILANO 1863



**Laurea Triennale –
Bachelor of Science
in Ingegneria Chimica
(3 anni)**



**Laurea Magistrale –
Master of Science
in Chemical Engineering
(2 anni)**



**Dottorato di Ricerca –
Doctor of Philosophy, PhD
in Industrial Chemistry and
Chemical Engineering
(3 anni)**

- Indirizzo unico
- 180 CFU / 10 di insegnamenti a scelta
- **Laboratorio Progettuale**
- **+ Prova Finale**

- In inglese dal 2014
- **Nuovi percorsi:**
 - **Biochemical&Pharma**
 - **Environment&Energy**
 - **Process design**
 - **Research&Development**
- 120 CFU di cui 15 a scelta
- **Tesi di Laurea 20 CFU**

NEW!

- Più alto livello di istruzione universitaria:
- Formazione e ricerca scientifica
 - Innovazione tecnologica
 - Sviluppo competenze imprenditoriali e soft skills



LT - Bachelor of Science (BSc)



POLITECNICO
MILANO 1863

Materie scientifiche di base:

Matematica

Geometria

Statistica

Fisica

Chimica

Preparazione ingegneristica generale:

Elettrotecnica

Meccanica dei Fluidi

Statica e Scienza delle Costruzioni

Macchine e Sistemi Energetici

Informatica

Calcolo numerico

Insegnamenti a scelta in diversi ambiti:

• Chimico, Impianti chimici, Biologico, Meccanico, Energetico, Programmazione

+ Laboratorio Progettuale

Insegnamenti fondamentali dell'Ing. Chimica:

Principi di Ingegneria Chimica

Chimica Industriale

Impianti Chimici

Controllo di Processo

Strumentazione Industriale

Termodinamica per l'Ing. Chimica

Scienza e Tecnologia dei Materiali

Affidabilità e Sicurezza

Trattamento di Effluenti

Ingegneria delle Reazioni Chimiche

Reattoristica

Laboratorio Progettuale



POLITECNICO
MILANO 1863

- 8 CFU
- Progetto multidisciplinare applicativo guidato e supervisionato da diversi docenti
- Approfondimento delle discipline tipiche dell'ingegneria chimica (impianti chimici, principi di ingegneria chimica, termodinamica, chimica industriale, reattoristica...)
- Ambito: tematiche tipiche dell'ingegneria chimica (energia, ambiente, sostenibilità, produzione industriale, ...)
- Verifica delle capacità di analisi critica ed elaborazione
- Team working
- Comunicazione dei risultati



Laboratori Didattici



POLITECNICO
MILANO 1863



Ad integrazione degli insegnamenti di base e caratterizzanti dell'Ingegneria Chimica lo studente sarà coinvolto in diverse **attività laboratoriali**:

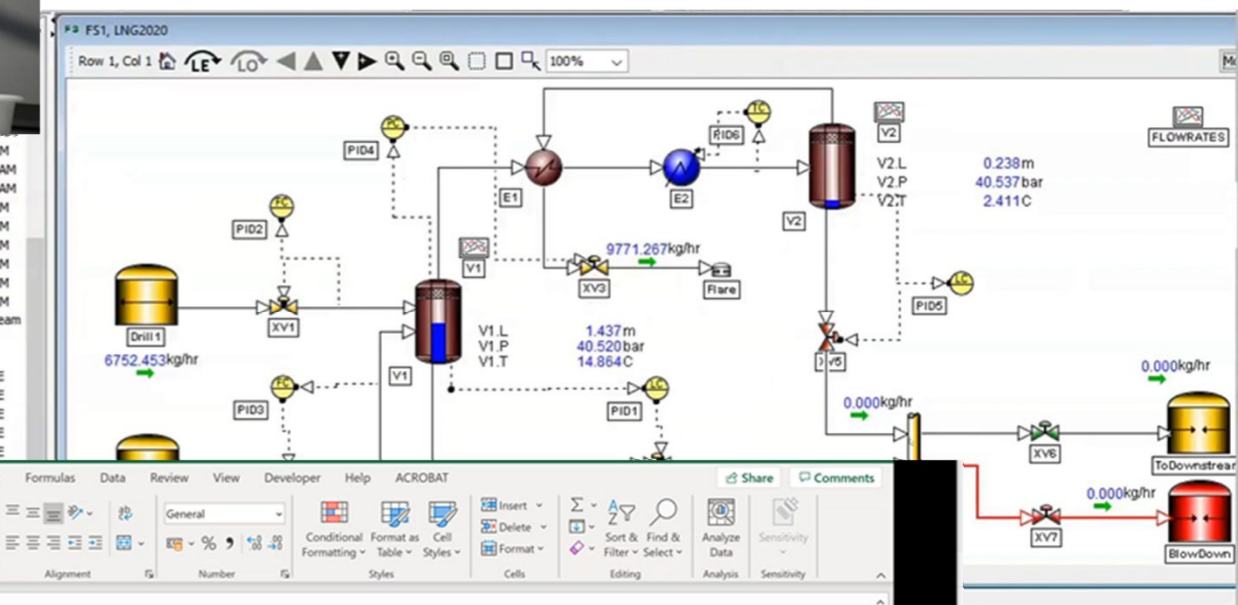
- Laboratori Sperimentali,
- Laboratori Informatici o Computazionali,
- Laboratori Progettuali



Obiettivi:

- **Applicazione pratica e valorizzazione delle conoscenze teoriche;**
- **Sviluppo della capacità di analisi critica dei risultati;**
- **Sviluppo di *soft skills* fondamentali: lavoro di gruppo, comunicazione dei risultati e delle loro possibili criticità**

<https://www.ccs-chimica.polimi.it/laboratori/>



Species	MW (288K)	CPL	Diff. vap. #	Cp coefficients gas phase				A	B	C	V(1)	V(2)	T.N.B.J
	g/mol	[J/mol.K]	[mmol]	a	b	c	d						
H2	2.0	164	35915.88	-25.5	0.8	-3.08E-04	3.53E-08	4.40536	1695.03	-23.698	0.0	0	408.9624068
O2	32.0	172	30741.984	-31.3	0.47	-3.11E-04	8.52E-08	4.60362	1703.07	20.806	0.3	0	349.1611038
N2	28.0	157	33592.65	-24.1	0.52	2.94E-04	6.12E-08	4.54436	1738.12	0.394	0.1	0	382.5669096
H2O	18.0	187	42519.058	-31.2	0.05	6.48E-04	4.99E-07						
CH4	16.0	79	35141.47	32.1	0.002	1.05E-05	-3.38E-09						



Ing. Chimica al Politecnico



POLITECNICO
MILANO 1863

...ampia offerta formativa...

**Laurea
in Ingegneria Chimica (3 anni)**



Altri corsi di Laurea Magistrale di non continuità (2 anni):

- Biomedical Engineering
- Engineering Physics
- **Ingegneria della Prevenzione e della Sicurezza nell'Industria di Processo**
- Food Engineering
- Management Engineering
- Materials Engineering and Nanotechnology
- Mobility Engineering
- Nuclear Engineering
- Telecommunications Engineering

**Laurea Magistrale in
Chemical Engineering (2 anni)**

**Laurea Magistrale
in Ingegneria della Prevenzione e
della Sicurezza nell'Industria di
Processo (2 anni)**

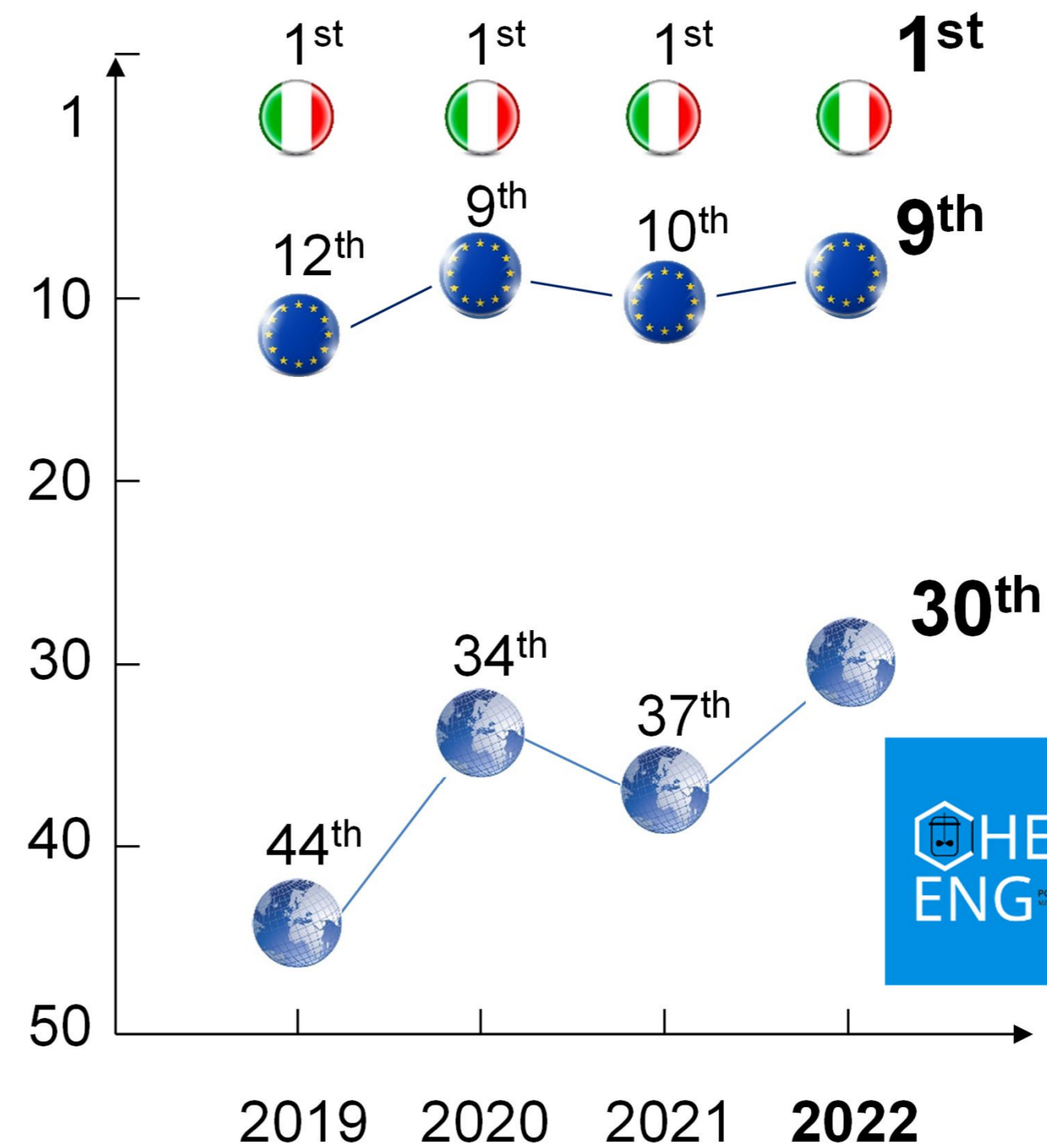
- **Formazione interdisciplinare:**
 - Ingegneria di Processo**
 - Area economico-giuridica**
 - Area medico-sanitaria**
- 120 CFU / 20 di insegnamenti a scelta
- **Tesi di Laurea Magistrale 15 CFU**



Ing. Chimica al Politecnico

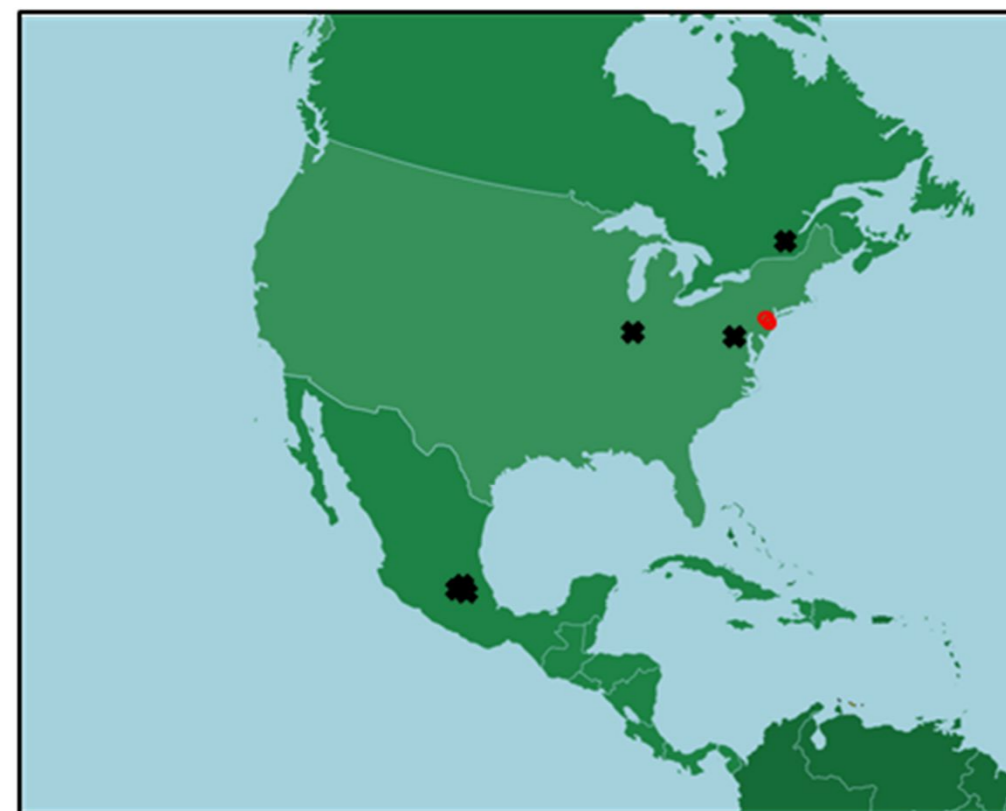
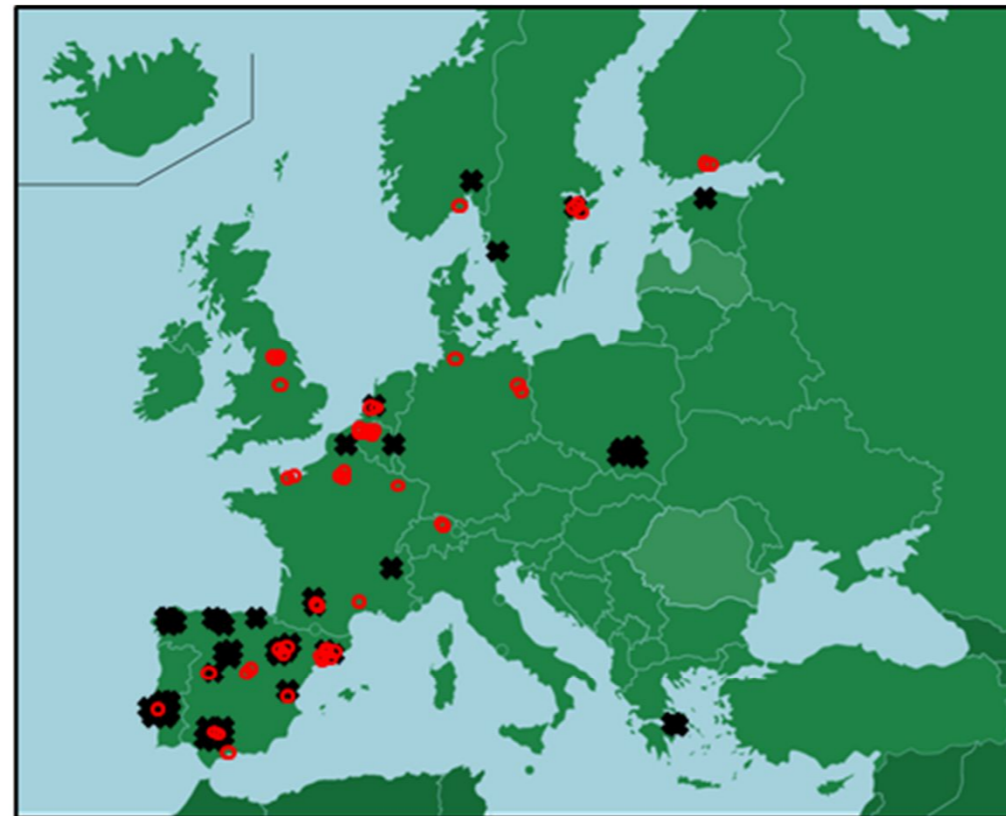


POLITECNICO
MILANO 1863





...ambiente internazionale e multiculturale...



- ✘ Studenti in ingresso Ing. Chimica
- Studenti in uscita Ing. Chimica

Perché fare una esperienza all'estero?

- ✓ Per imparare una nuova lingua
- ✓ Per conoscere culture diverse
- ✓ Per diventare cittadini del mondo
- ✓ Per approfondire alcune tematiche
- ✓ Per condividere la tua conoscenza

Progetti di Scambio al Politecnico

- ✓ Erasmus
- ✓ Accordi Bilaterali (UE e Extra-UE)
- ✓ Doppia Laurea (UE e Extra-UE)

Ing. Chimica al Politecnico



POLITECNICO
MILANO 1863

...corso di studi a misura d'uomo...

- ✓ Immatricolazioni costanti ≈ 270 studenti
- ✓ Alto rapporto Docenti/Studenti ($\sim 1/20$ per LM)
- ✓ $\approx 65\%$ di Laureati entro i 3 anni (media Politecnico 59,4%)
- ✓ $>85\%$ dei Laureati prosegue con la Laurea Magistrale
 - Studenti motivati e consapevoli
 - Rapporto Docenti/Studenti favorevole per un rapporto diretto

Qualità della preparazione = Voto di Laurea / Durata

Ing. Chimica al Politecnico



POLITECNICO
MILANO 1863

Cosa dicono di noi i nostri ex-studenti:

- 94% dei laureati in Ing. Chimica è soddisfatto del percorso intrapreso
- 97% indice «Degree fits work»
- 80% lo sceglierebbe ancora (media POLIMI 74%)



I laureati in Ingegneria Chimica sono mediamente più soddisfatti degli altri studenti del Politecnico di Milano





- **Formazione tecnico-scientifica polivalente, approfondita, flessibile ed estremamente apprezzata**
- **Percorsi di LT e LM al passo con le sfide di sostenibilità e transizione energetica**
- **Ottime garanzie di impiego a breve termine**
- **Possibilità di operare creativamente nel settore dei processi produttivi e di trasformazione**
- **Possibilità di contribuire attivamente alle grandi sfide della società contemporanea**
- **Possibilità di essere protagonisti in Italia e nel Mondo**

Info e contatti



**POLITECNICO
MILANO 1863**



Coordinatore CCS

PROF. MARCO DERUDI

Email: coordinatore-ccschimica@polimi.it
marco.derudi@polimi.it

The screenshot shows the website for the "Corso di Studio in Ingegneria Chimica" at Politecnico Milano. The header includes the university name and logo, and navigation links for HOME, INGEGNERIA CHIMICA, FUTURI STUDENTI, DIDATTICA, LABORATORI, DOCENTI, LAVORO, and CONTATTI. A main banner features a laboratory scene with the text "Laboratori didattici". Below this is a "NEWS" section with five items:

- Master in Chemical Engineering - Video**: "NEW CHALLENGES NEW TECHNOLOGIES", dated 25 Luglio 2022.
- Master in Chemical Engineering**: "NEW CHALLENGES NEW TECHNOLOGIES", dated 14 Luglio 2022.
- QS Ranking 2022**: "CHIMICA una buona scelta", dated 22 Aprile 2022.
- L'Ingegneria Chimica, la Sostenibilità dei Processi e dei Prodotti**: "LIVE WEBINAR", dated 15 Aprile 2022.
- Open Day 2022 - Un grande successo**: "LIVE WEBINAR", dated 12 Aprile 2022.

<http://www.ccs-chimica.polimi.it/>



Info e contatti




POLITECNICO
MILANO 1863










Instagram

Cerca


 chemeng_polimi Modifica profilo 12


Post: 15 666 follower 36 profili seguiti

Chemical Engineering Polimi
College e università
BSc and MSc in Chemical Engineering
Politecnico di Milano @polimi
Milano Leonardo
linktr.ee/chemeng_polimi

 Green Amb.  Lauree dec21  CDI 2021  MSc SP/PdS  Lauree set21  PolimiRun21  Lauree lug21

POST ELEMENTO SALVATO POST IN CUI TI HANNO TAGGATO



 **Chemical Engineering Polimi**
@chemengpolimi · College e università Invia e-mail

Home Gruppi Eventi Recensioni Altro

Ti piace Messaggio

Informazioni Mostra tutto

- Official page of the study track in Chemical Engineering at Politecnico di Milano
- 263 persone hanno messo "Mi piace" a questa Pagina, tra cui 70 dei tuoi amici
- 282 persone seguono questa Pagina
- <https://www.ccs-chimica.polimi.it/>
- Invia messaggio
- comunicazione-ccschimica@polimi.it
- College e università

Crea un post


Foto/video Registrati Tagga i tuoi amici

Chemical Engineering Polimi si trova presso Politecnico di Milano.
13 h · Milano, Lombardia ·

Congratulazioni a tutti i neo-laureati di oggi in Ingegneria Chimica!
Buona fortuna per la vostra carriera accademica e/o lavorativa!
#politecnico #chemengpolimi #ingegneria #laurea

Lauree triennali 09 marzo 2022

Foto Mostra tutto



 **YouTube** https://www.youtube.com/channel/UCuBfCIT-sWVWX_z8n-kMgXA

Info e contatti

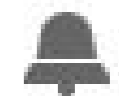


POLITECNICO
MILANO 1863



<https://www.linkedin.com/company/ccs-chimica-polimi/>

New!



Chemical Engineering - Politecnico di Milano

Official page of the study track in Chemical Engineering at Politecnico di Milano

Istruzione superiore · Milano · 113 follower

✓ Già segui

Visita il sito web

Altro

Home

Chi siamo

Post

Lavoro

Persone

Video

'Pillole di Ing Chimica' webinars



POLITECNICO
MILANO 1863



In diretta streaming sul nostro canale YouTube e Facebook

Edizioni precedenti (registrazioni disponibili sul nostro canale YouTube)

pillole di INGEGNERIA CHIMICA online **21/10** ore 18

IL PERCORSO VERDE DELL'INGEGNERIA CHIMICA

organizzato da **HEM ENG**

Ing. Sergio Lombardini
Direttore Biotech
Versalis SpA

POLITECNICO MILANO 1863

Ing. Alessia Sonzogni
Account Manager
Shell

in collaborazione con **ALUMNI** POLITECNICO DI MILANO

patrocinato da **FEDERCHIMICA** COMPRESISTE

L'INGEGNERIA CHIMICA LA SOSTENIBILITÀ DEI PROCESSI E DEI PRODOTTI

Ing. Luca Mancuso
Senior Manager of Consulting, Milan
Specialist Engineering & Consulting (SEC)
Wood

Ing. Simonetta Rima
Head Bio-Monomers and Bio-Polymers R&D
Sulzer

online 21/04 ore 18

pillole di INGEGNERIA CHIMICA online **22/6** ore 16.30

TRANSIZIONE ENERGETICA & SVILUPPO SOSTENIBILE? Se ne occupa l'ingegnere chimico!

HEM ENG

Ing. Giangiacomo Caldara
Direttore generale presso SIAD S.p.A.

POLITECNICO MILANO 1863

Ing. Francesca Bruno
Consultant Engineer presso FM Global

in collaborazione con **ALUMNI** POLITECNICO DI MILANO

si ringrazia **FEDERCHIMICA**



Podcast series...

COMING SOON



POLITECNICO
MILANO 1863