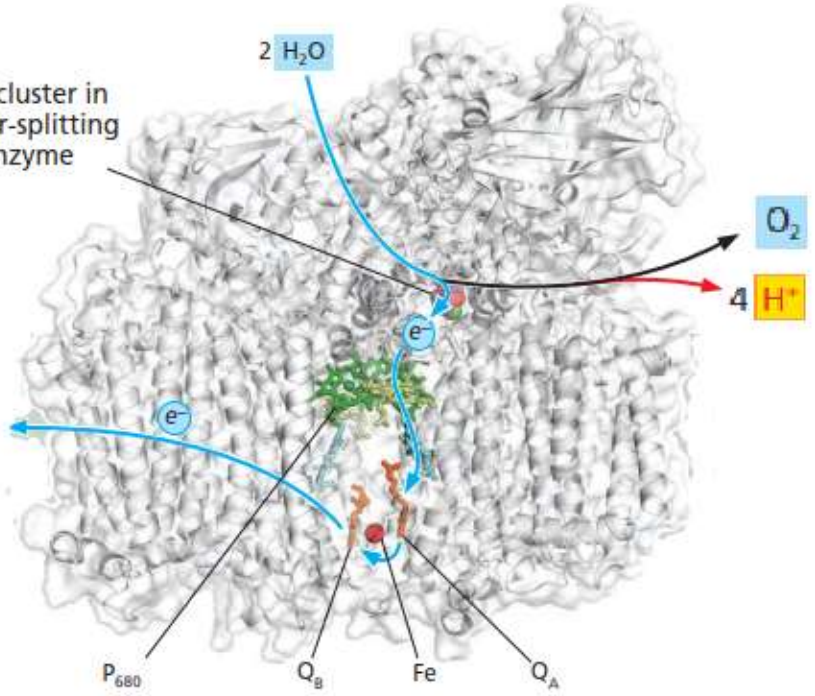
EPOX-CO2 Srl



-Startup nata nel 2019

Giovanni Sala

Giulio Zanetti

Luca Gnali

Piergiorgio Tameni

SIIL S.r.l

Gnali Invest S.r.l.

-Focus :

-costruzione sintetica materiali di interesse economico,

-tramite riduzione catalitica molecole C1 (CO2).

Ricerca delegata, con proprietà intellettuale congiunta dei risultati.

Copolimerizzazione CO_2 con epossidi (Propylen oxide)

Collaborazione con

Univ. Groningen, Fac. Science and Engineering (polimerizzazione)

Univ. Brescia, Facoltà Ingegneria (post-polimerizzazione)

[Con contributo Regione Lombardia,

TECH FAST, POR FESR 2014-2020]

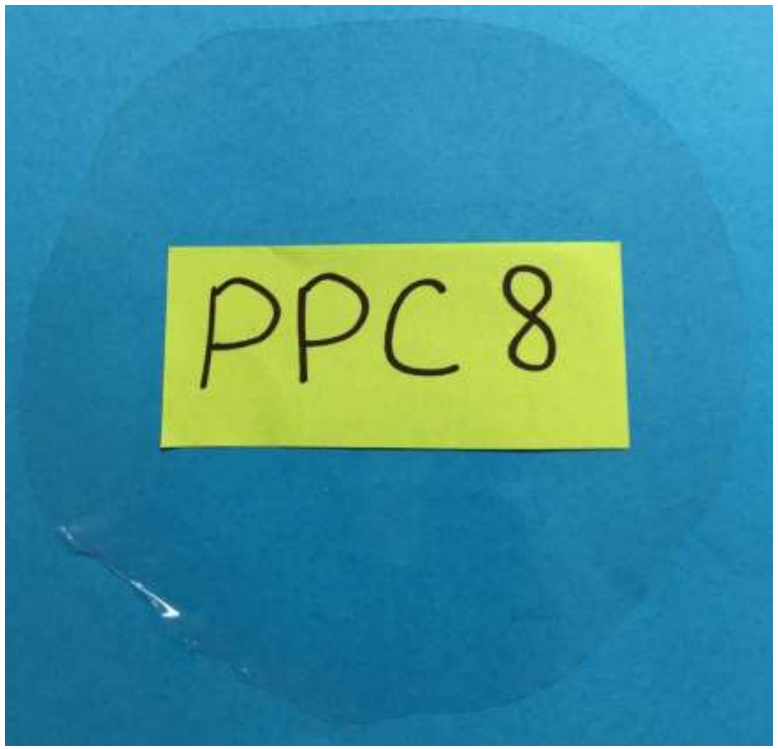
Realizzazione Polipropilene-carbonato => Circa 50% della massa polimero deriva da CO_2.

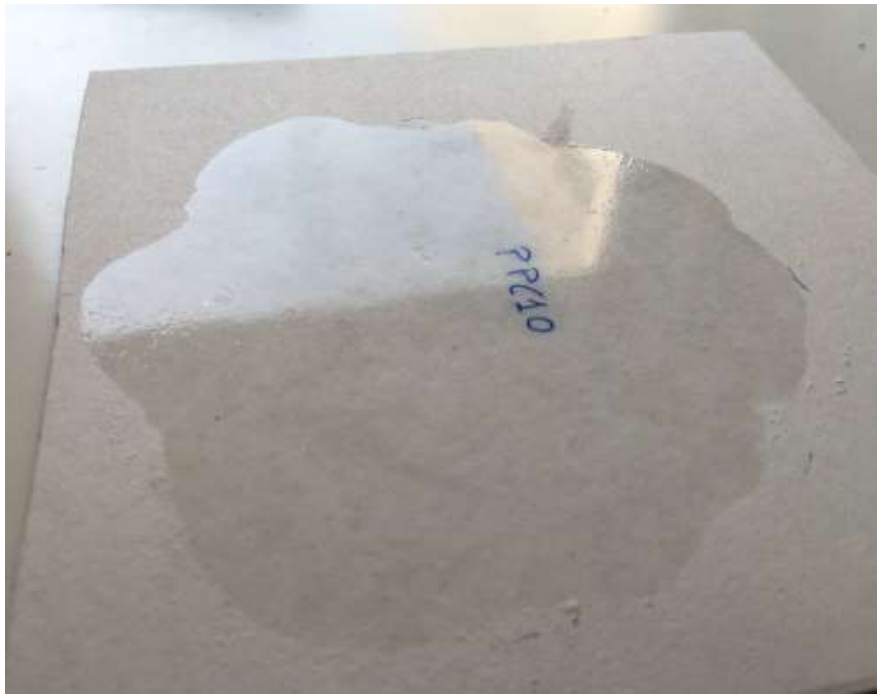
2 brevetti:

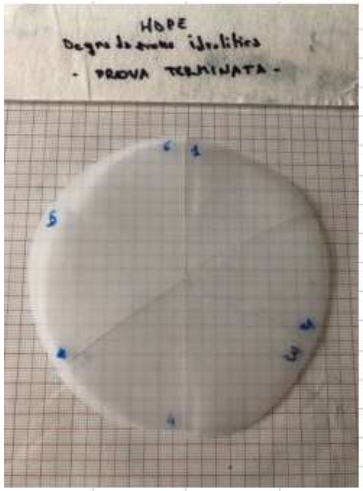
-Processo catalitico

-Materiale

Attualmente alla scala da 1 kg


PPC 8


PPC10


HDPE
Degradazione idrolitica
- PROVA TERMINATA -

PLA 4044
Degradazione idrolitica
- PROVA TERMINATA -

PHB
Degradazione idrolitica
- PROVA TERMINATA -

PPC6
Degradazione idrolitica
- PROVA TERMINATA -

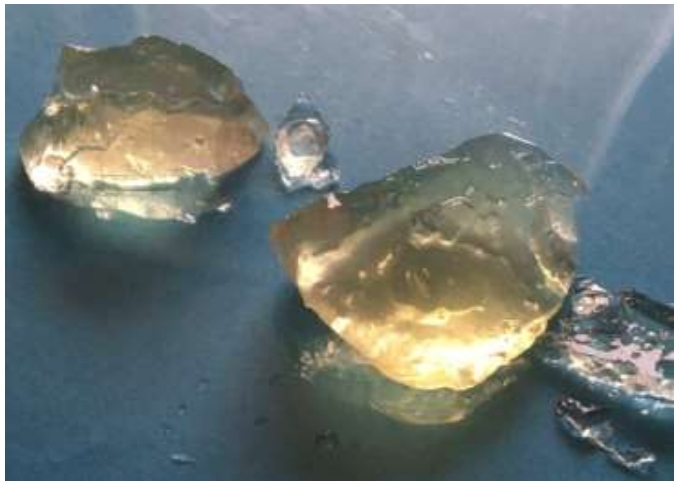
PPC 10
Degradazione idrolitica
- PROVA TERMINATA -

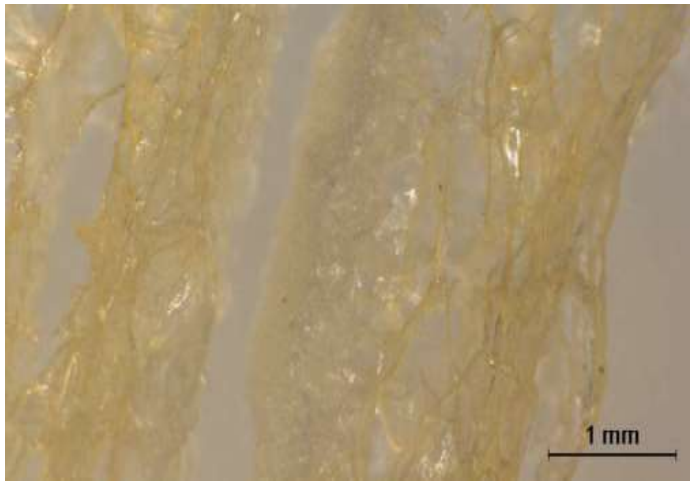
Biodegradabiltà => Biocompatibilità => <u>Bioattività</u>

Funzionalizzazione => peptidi sintetici:

interazione con proteine transmembrana

-Ricerca delegata Univ. Firenze (Neurofarba);
-Collaborazione con Univ. Di Brescia, Facoltà di Medicina;
-Da nov. ’22, attivazione dottorato: Ricerca sistema diagnostico innovativo per detection proteine membrana EVs in CML.





Volontà valorizzazione competenze su interazione MATERIALE/PROTEINA

Da: Riduzione catalitica C1 per produrre materiali, da funzionalizzare successivamente verso bioattività…

a: …attenzione verso molecole che acquisiscono direttamente bioattività tramite idrogenazione.

Focus su esigenze idrogenazione nell'industria farmaceutica:

=> Idrogenazione rigenerativa dei «cofattori» utilizzati nell'industria per attivare reazioni enzimatiche

Enzimi (Biocatalisi)

Vantaggi: Alta selettività del substrato; alta efficienza di catalisi; reazioni si sviluppano in “condizioni ambiente”, con notevole risparmio energetico;

In particolare: **stereoselettività** idrogenazione dei doppi legami **con generazione di specifici centri stereogenici**.

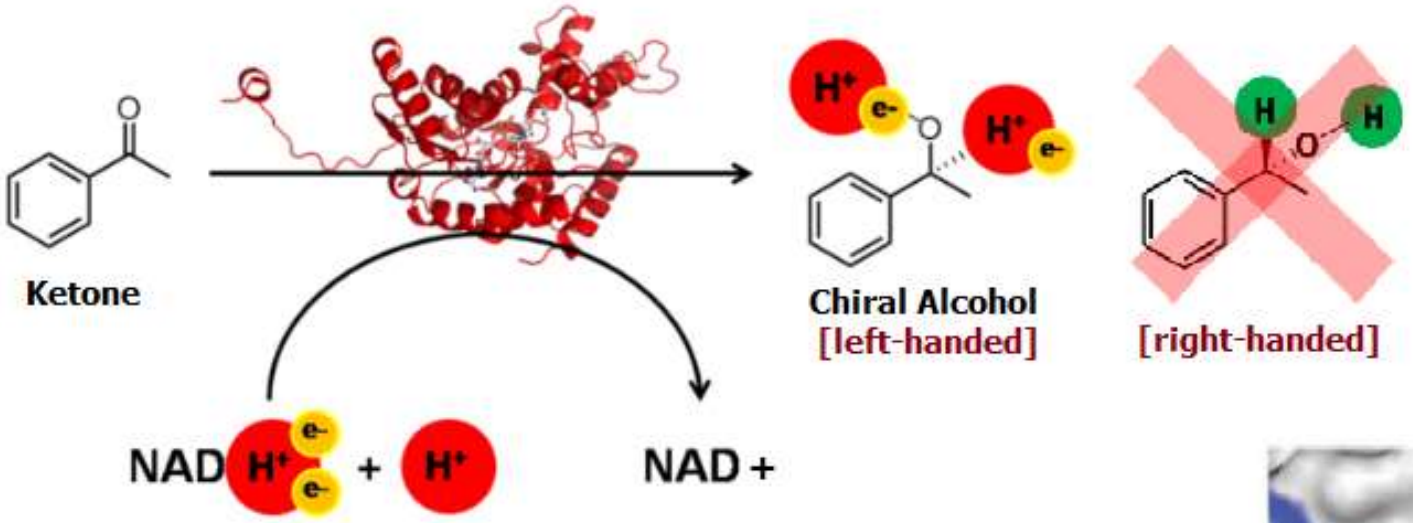
Chiral alcohols, tra i più importanti *building blocks* in industria farmaceutica e agrochimica

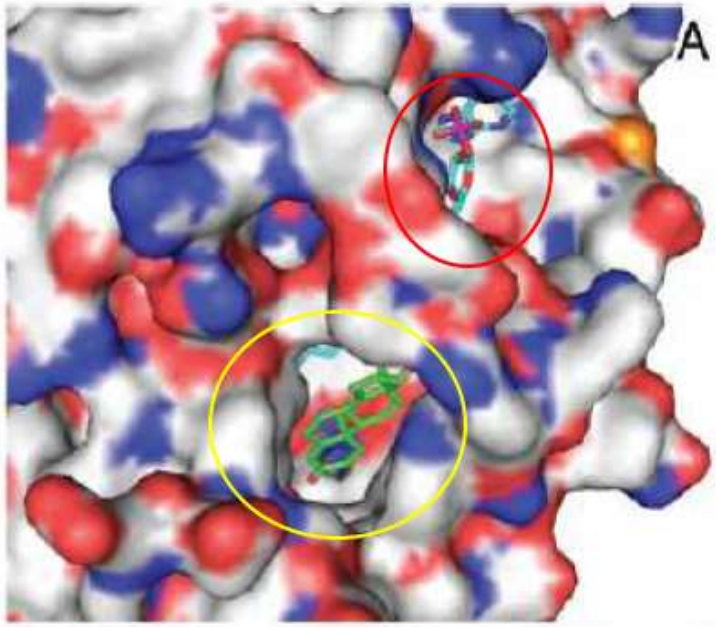
Es: Atorvastatin (Pfizer); Duloxetine (Eli Lilly / Boeringer);
Depo-Testosterone (Pfizer)

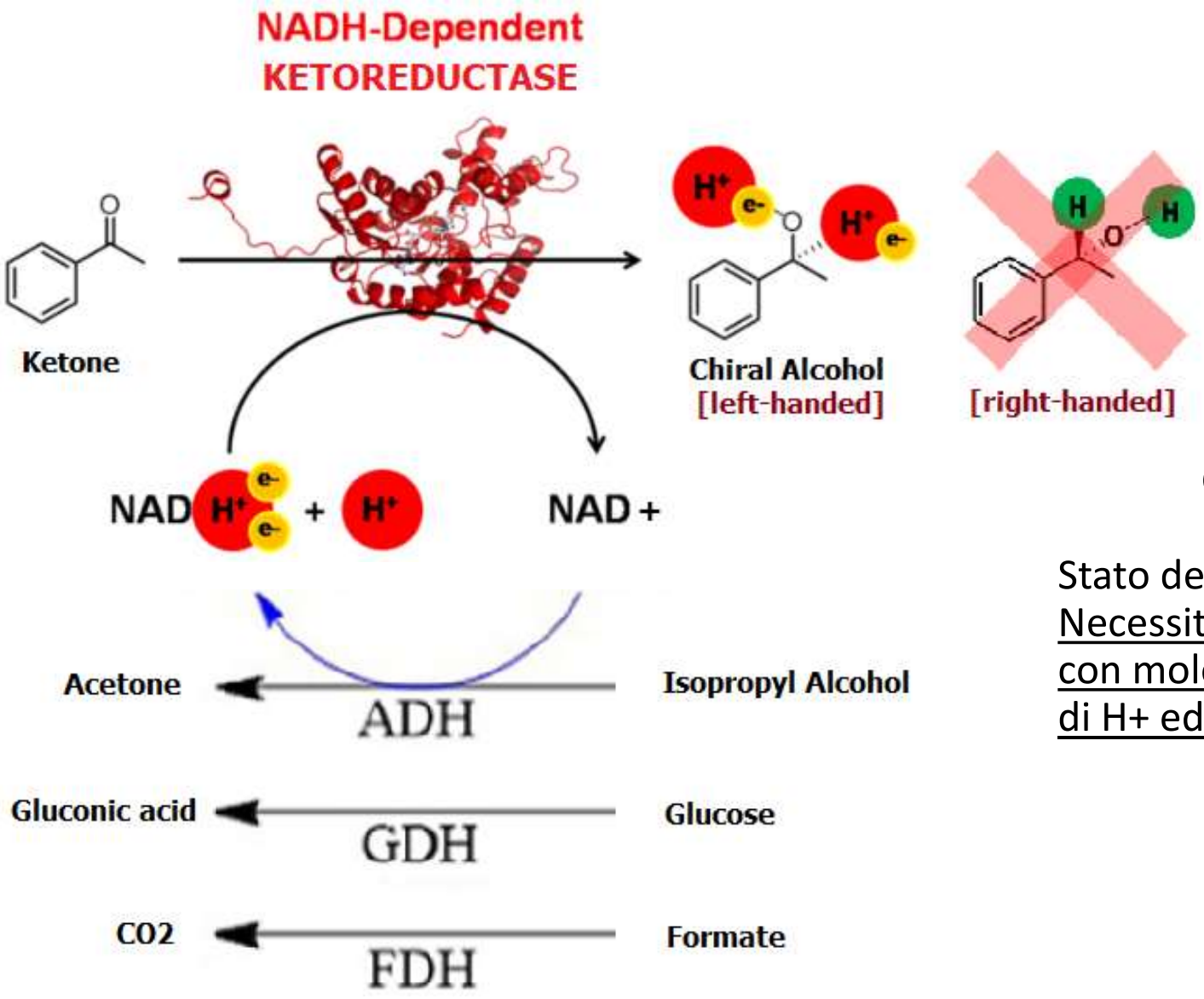
Precursori chetonici —*CHETOREDUTTASI*→ Chiral Alcohols

Crescente importanza enzimi KETOREDUTTASI
(forte incremento brevetti legati a tali reazioni)

NADH-Dependent KETOREDUCTASE







Costo NADH proibitivo (>50€/g)

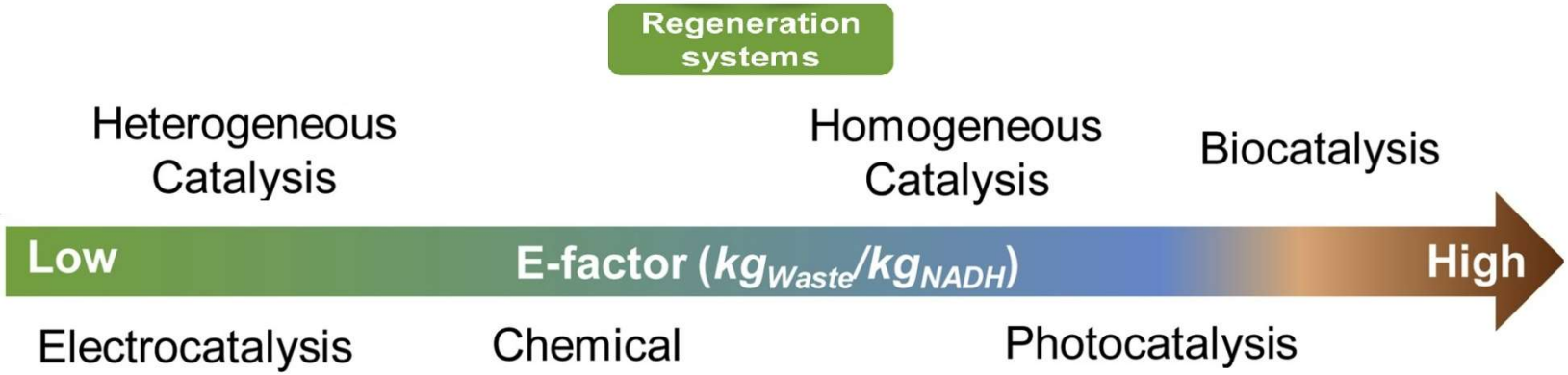
Stato dell'industria:
<u>Necessità rigenerazione NADH con molecole «sacrificali» fornitrici di H+ ed e-</u>

-necessità di un enzima aggiuntivo;
-generazione sottoprodotti;
-interferenza con reazione principale;
-difficoltà separazione.

Necessità di nuovi metodi di rigenerazione NADH, ruolo dell'Idrogeno:

"The key improvements across all methods of NADH regeneration would be ***to use hydrogen gas as the sole hydride donor*** *and recyclable catalysts"*

(T. Saba et al. - Assessing the environmental performance of NADH regeneration methods: a cleaner process using recyclable Pt/Fe3O4 and hydrogen. Catal. Today, 2020)



Ricerca di un "mass-free" electrochemical method

Grazie per l’attenzione

Giovanni Sala
Epox-CO2 Srl
info@epox-co2.it