

CLEAN clinker by calcium  
looping for low- $\text{CO}_2$  cement

CLEAN KER

1<sup>st</sup> ottobre 2017 – 30<sup>th</sup> Settembre 2021

Il progetto CLEANKER



- **Dimostrare la fattibilità del processo di cattura della CO<sub>2</sub> nella realtà industriale di una fabbrica senza intaccare la qualità del clinker/cemento**
- **Sperimentare l'uso della “farina di cemento” come “agente per catturare la CO<sub>2</sub>” (CO<sub>2</sub>-sorbent: CaO)**
- **Calcolare le prestazioni tecnico-economiche del processo di cattura nell'ipotesi di realizzare un impianto industriale a scala reale che tratti la totalità della CO<sub>2</sub> emessa**
- **Valutare possibili scenari di stoccaggio della CO<sub>2</sub> e dimostrarne in piccola scala la fattibilità**
- **Individuare fabbriche o siti del gruppo Buzzi Unicem e Italcementi-Heidelberg dove la tecnologia sarebbe potenzialmente applicabile**
- **Informare/tenere aggiornate le comunità locali sulla sperimentazione di un processo di cattura della CO<sub>2</sub>**



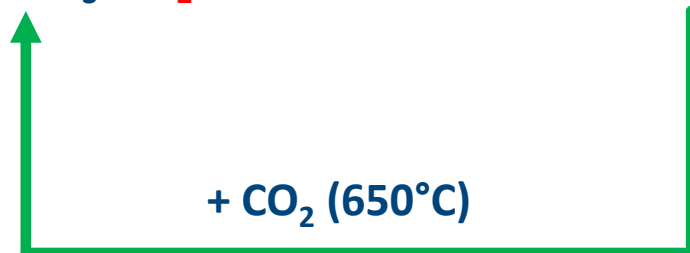
## Calcinazione classica del calcare



Concentrazione di  $\text{CO}_2$  nei gas esausti = 16 – 20%

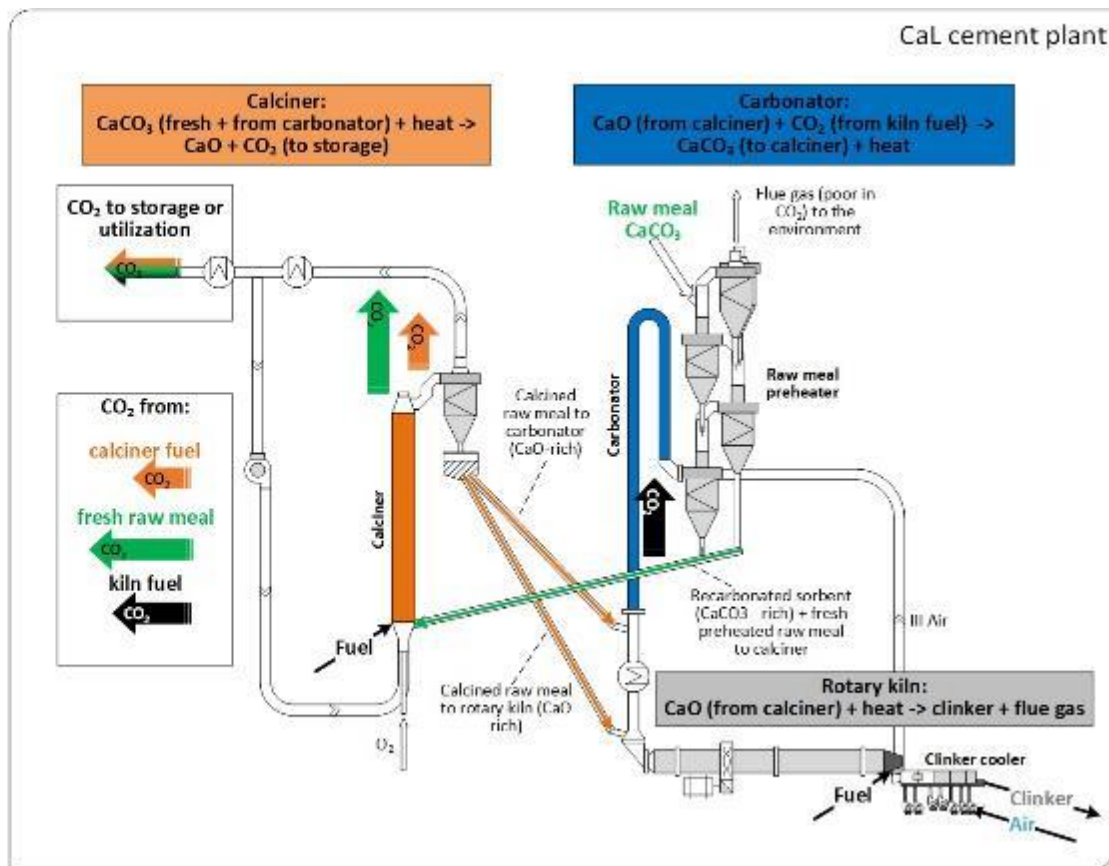
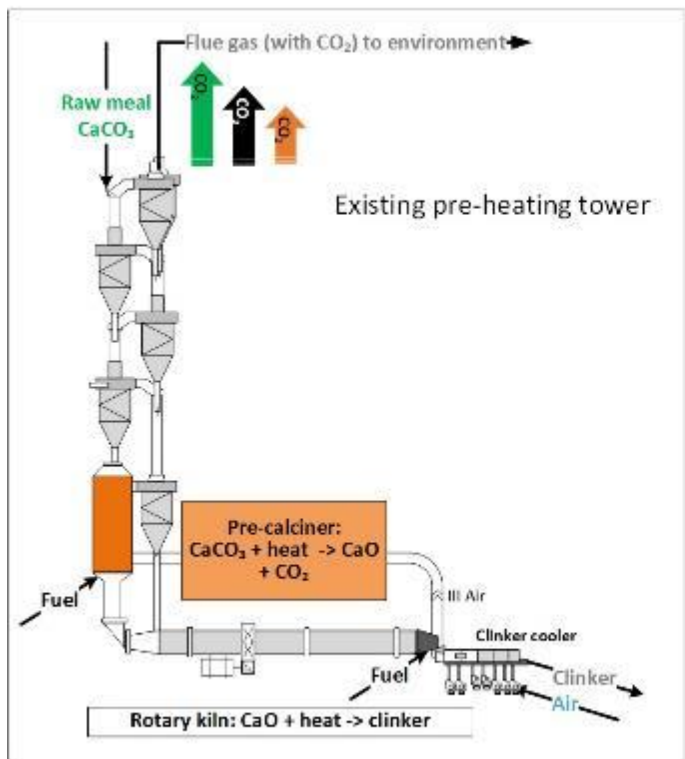
**Troppo diluita per la cattura!**

## Calcinazione nel progetto Cleanker

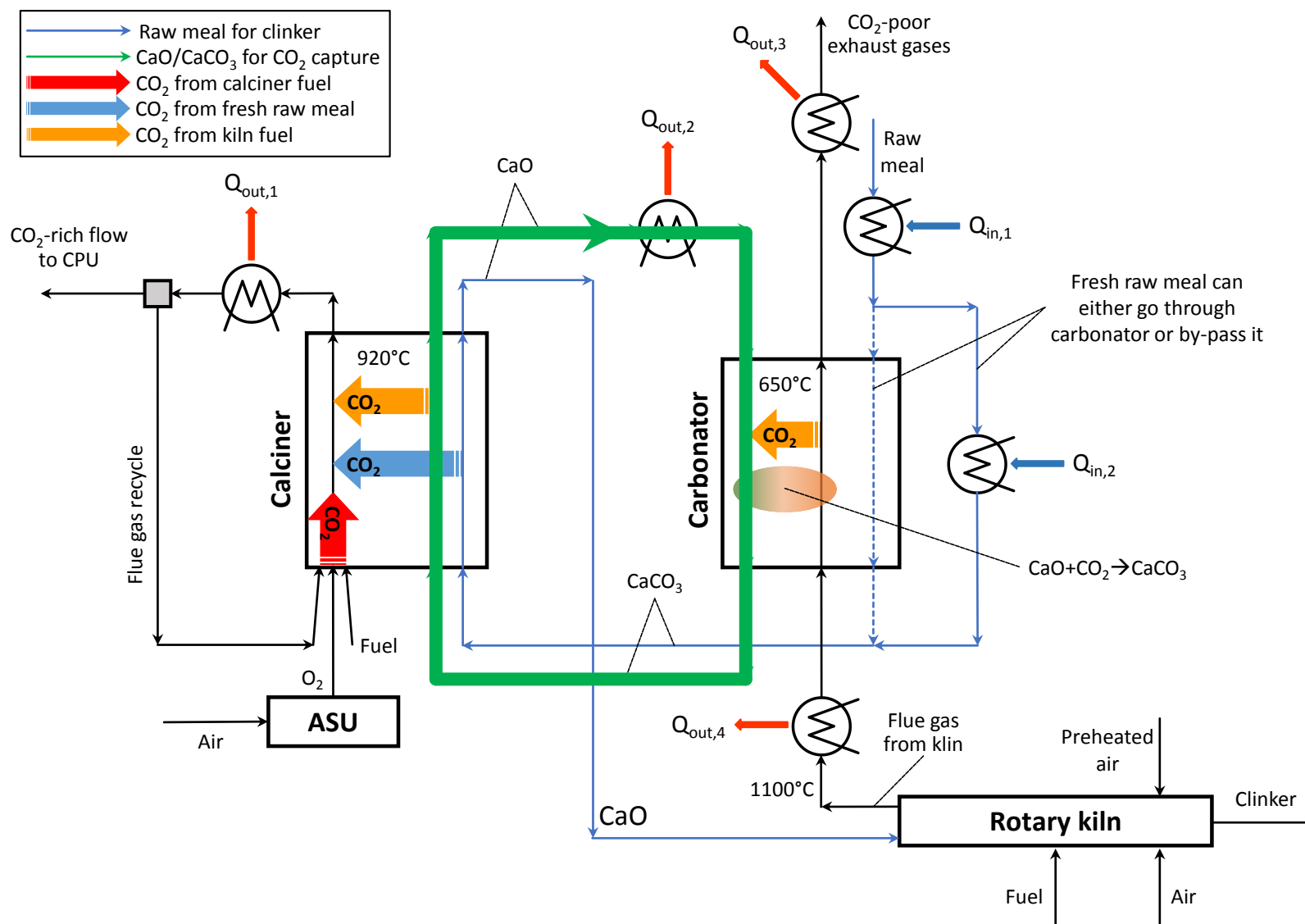


Concentrazione di  $\text{CO}_2$  nei gas esausti dopo i cicli > 90%

**adeguata alla cattura!**



# Schema del processo di Calcium Looping in cemenetteria

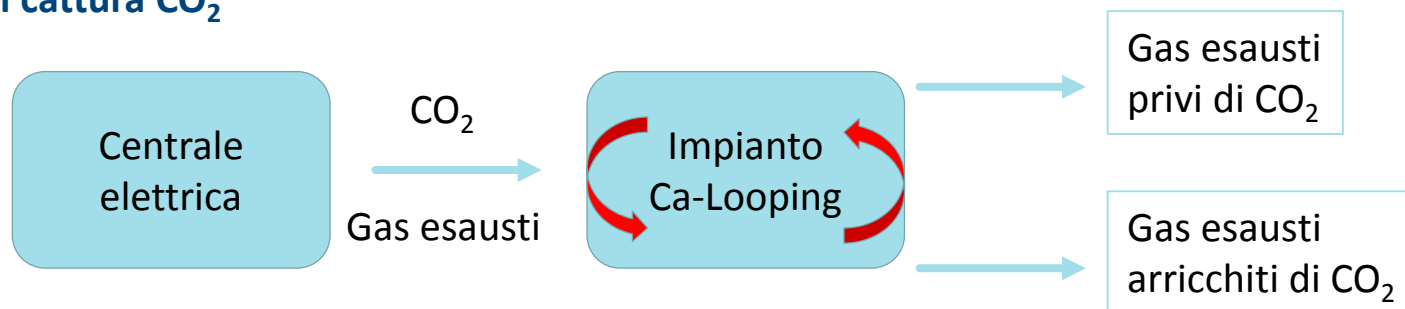


Aspetti	Indici	Obiettivi
Emissioni CO <sub>2</sub>	Efficienza di cattura CO <sub>2</sub>	Efficienza di cattura >90%
Efficienza energetica	Consumo di combustibile Consumo elettricità	Aumento del consumo di combustibile <40% Aumento del consumo di elettricità <20%
Bilancio Economico	Costo del cemento Costo della CO <sub>2</sub> catturata	Aumento del costo < 25 €/t <sub>cemento</sub> Costo della CO <sub>2</sub> catturata <30 €/t <sub>CO<sub>2</sub></sub>

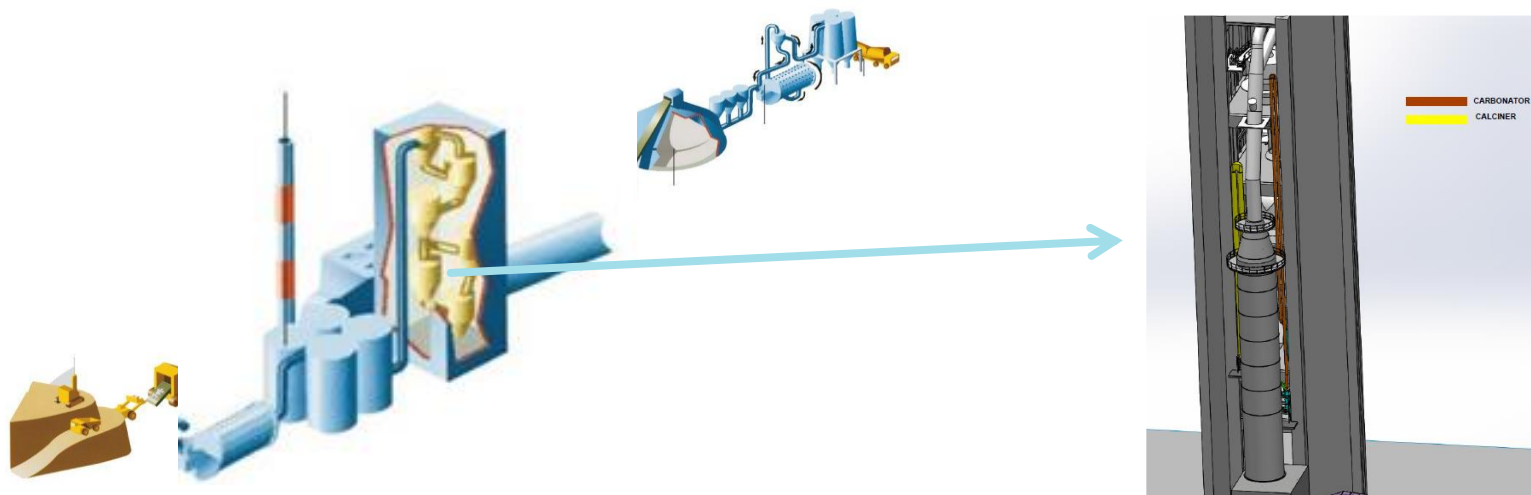
## Rischi per il raggiungimento degli obiettivi tecnologici del processo:

- Presenza di aria falsa che può diluire la concentrazione di CO<sub>2</sub> in uscita al camino
- Difficoltà nella gestione di un bruciatore ad ossigeno
- La presenza di possibili reazioni di clinkerizzazione nel calcinatore
- Scelta dei materiali nella costruzione dell'impianto pilota compatibilmente con il budget del progetto

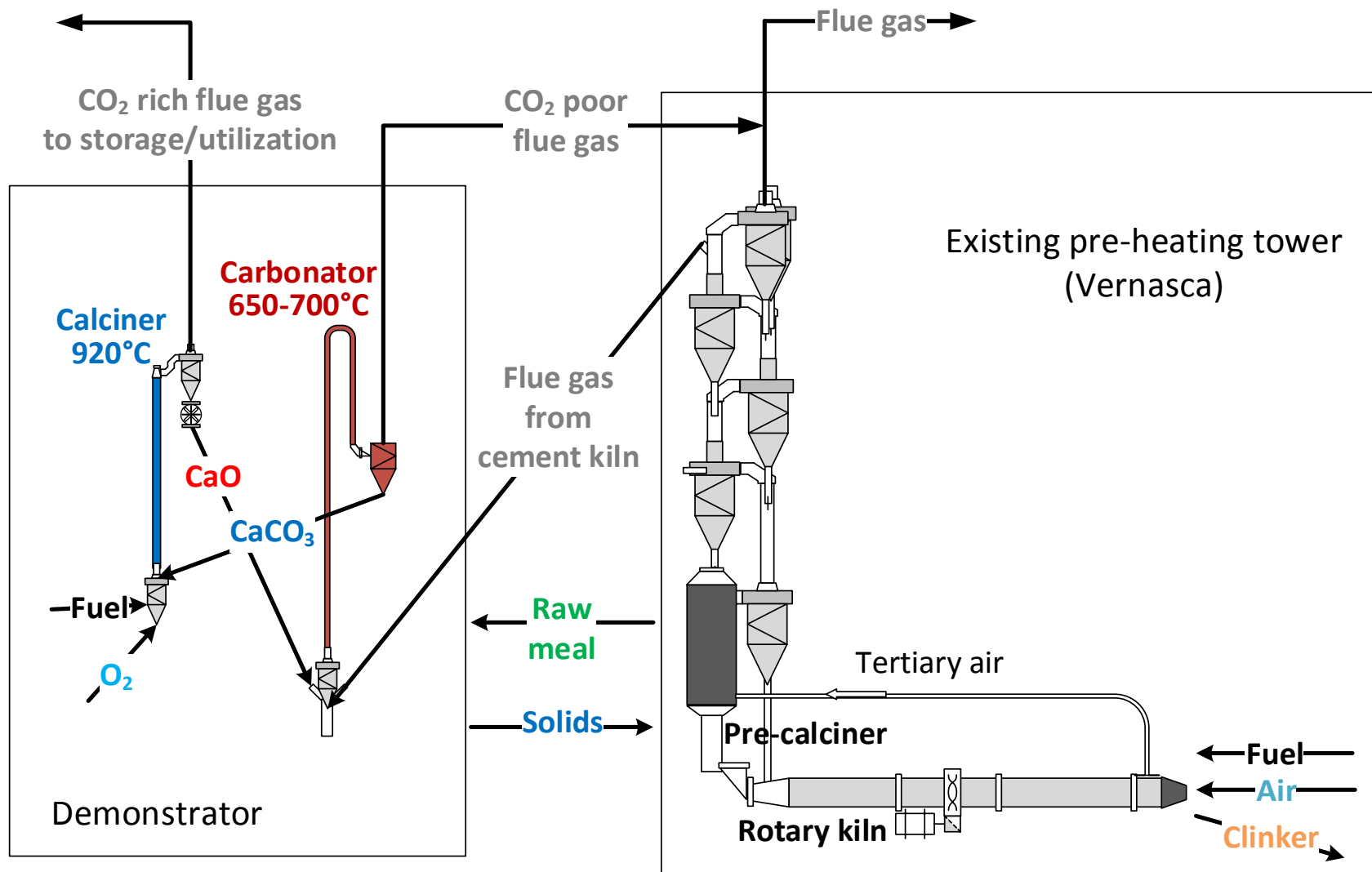
- La tecnologia del Calcium Looping é stato già dimostrato all'interno del progetto FP7- CaOling dove i gas esausti in uscita da una centrale elettrica a letto fluido (1 MW) vengono processati da un reattore di cattura CO<sub>2</sub>



- La grande innovazione (e difficoltà) del processo CLENKER é l'integrazione dell'impianto Ca-looping all'interno della linea di produzione cemento sfruttando le materie prime già in uso nella fabbrica

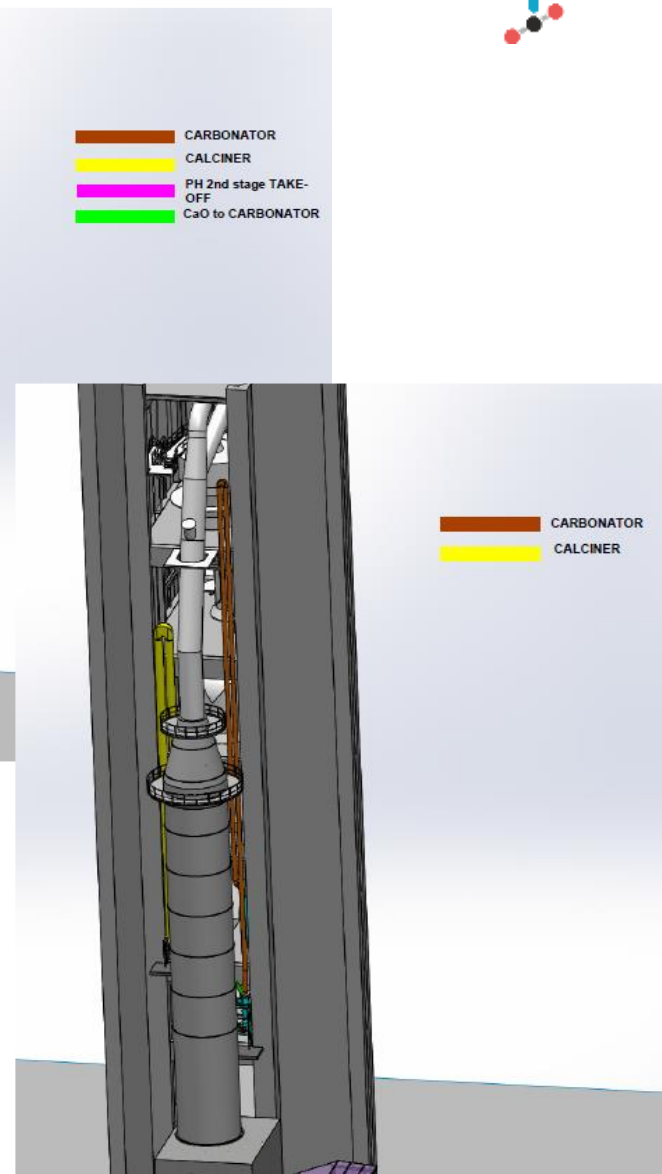
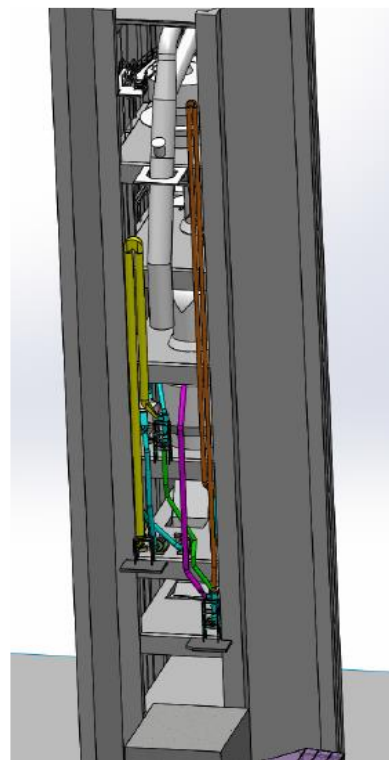


# Configurazione dell'impianto pilota CLEANKER





# Rendering dell'impianto pilota in Vernasca nella torre di precalcinazione



## Foto incontro Vernasca 26.03

26 MARZO 2018

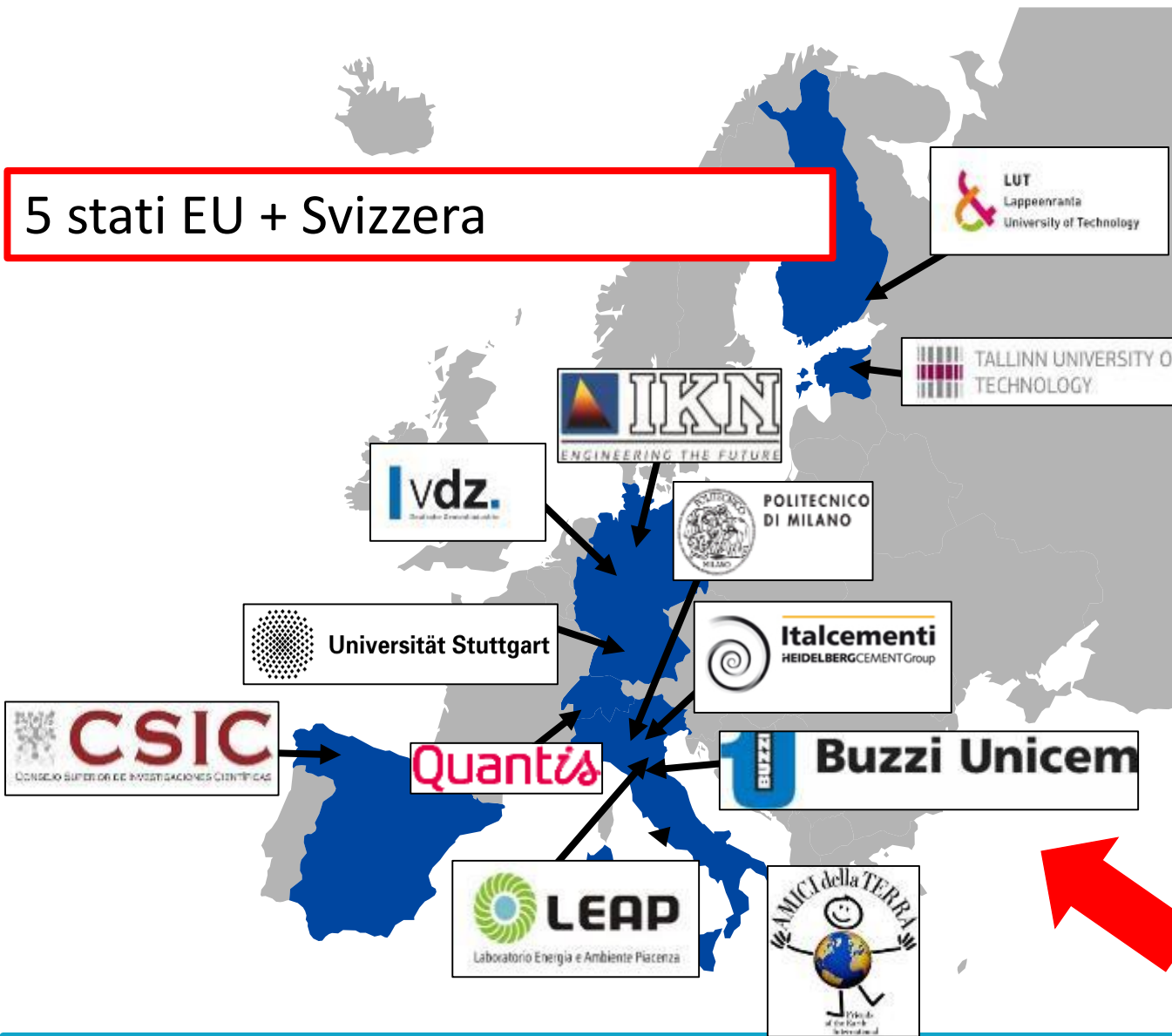
ORE 18:15

STABILIMENTO DI VERNASCA



# Il consorzio del progetto CLEANKER

5 stati EU + Svizzera

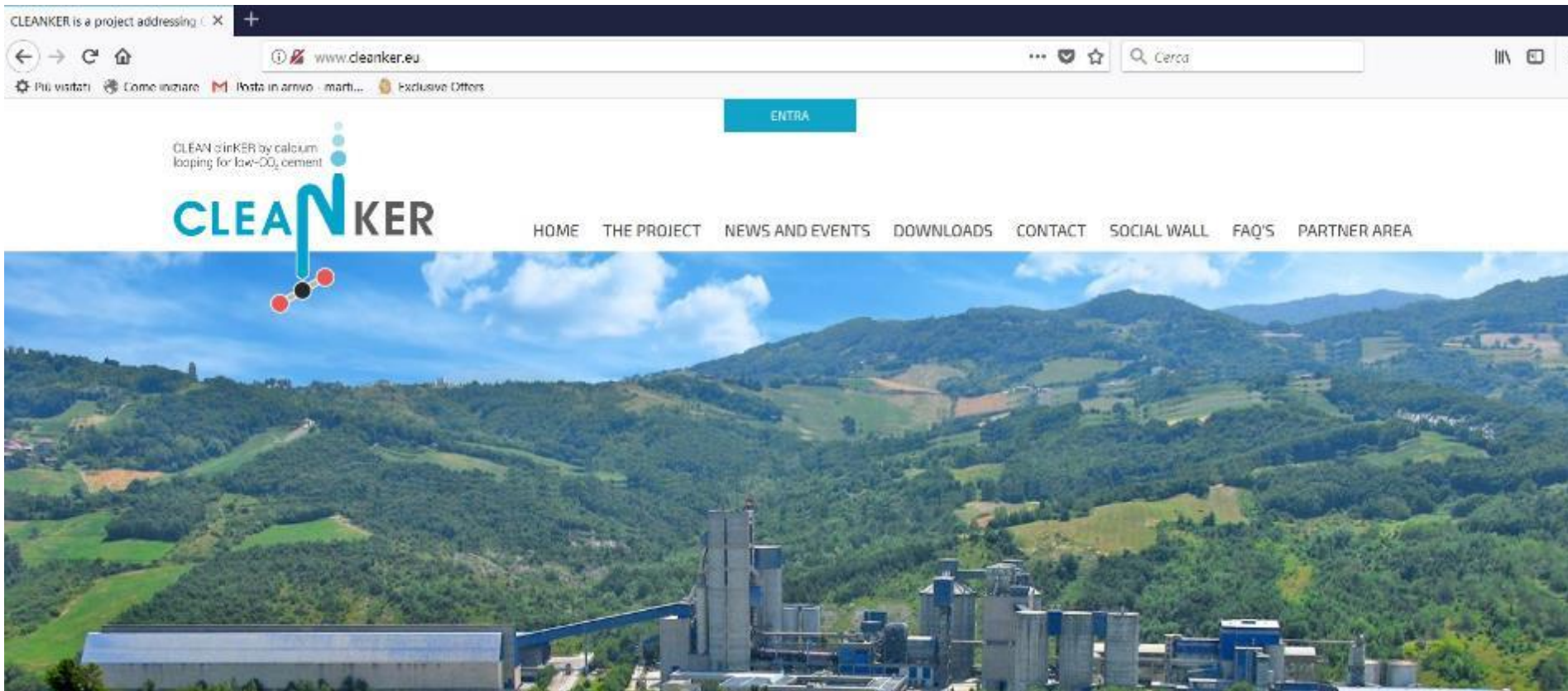


Stati non EU



Sito web dedicato al progetto (per il momento solo in inglese):

[www.cleanker.eu](http://www.cleanker.eu)



**This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement n. 764816**

**This work is supported by the China Government (National Natural Science Foundation of China) under contract No.91434124 and No.51376105**

