

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria dell'Energia

***Relazione per la prova finale  
«Valutazione tecnica, economica e  
sociale di BioEnergy with Carbon Capture  
and Storage (BECCS)»***

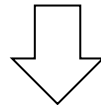
Tutor universitario:  
Prof. Angelo Zarrella

Laureanda:  
*Martina Gavin*

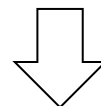
Padova, 05/07/2022

## PREMESSE

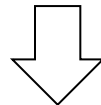
LE EMISSIONI SU LARGA SCALA HANNO PORTATO AD  
UNO SQUILIBRIO DEL CICLO DEL CARBONIO



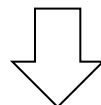
LA CO<sub>2</sub> NON VIENE RIASSORBITA E RIMANE IN  
ATMOSFERA PORTANDO ALL'AUMENTO DI  
TEMPERATURA MEDIA GLOBALE DI 1°C



È NECESSARIO RIDURRE E **RIASSORBIRE** LE EMISSIONI



I RAPPORTI DELL'IPCC SUGGERISCONO L'UTILIZZO DI  
NET: NEGATIVE EMISSION TECHNOLOGIES



UNA DI QUESTE TECNOLOGIE È BECCS: BIOENERGY  
WITH CARBON CAPTURE AND STORAGE

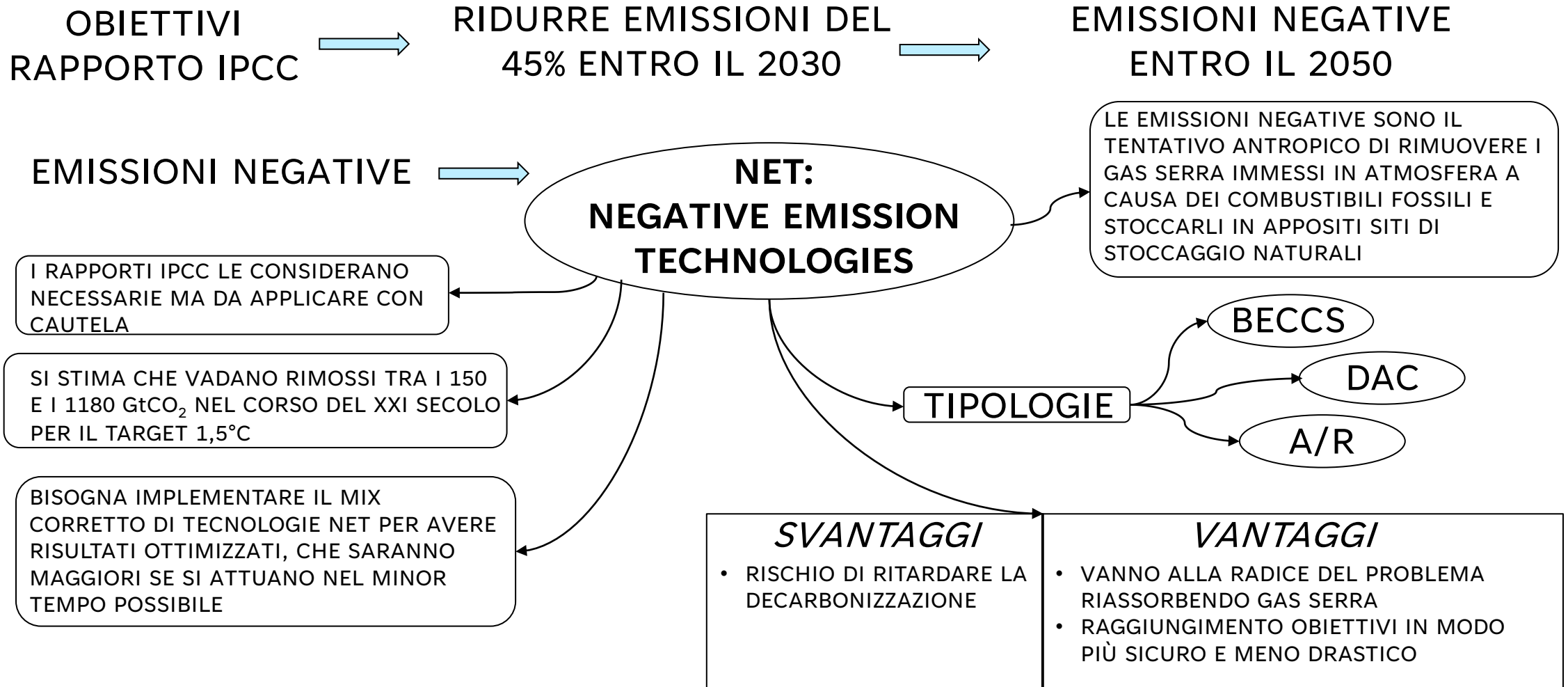
1. I **FLUSSI DI CARBONIO** DI ORIGINE **BIOLOGICA** (DA BIOMASSA) SONO CONSIDERATI COME **NULLI**, PERCHÉ LE EMISSIONI DURANTE LA PRODUZIONE DI ENERGIA SONO LE STESSSE QUANTITÀ CHE LA BIOMASSA HA ASSORBITO

2. LA **CONCENTRAZIONE** A BREVE TERMINE VARIA PERCHÉ LA VELOCITÀ CON CUI VIENE CONSUMATA LA BIOMASSA È PIÙ ALTA RISPETTO ALLA VELOCITÀ DI CRESCITA E QUINDI DI ASSORBIMENTO DI CO<sub>2</sub>

3. **GWP VARIA IN BASE ALLA FINESTRA TEMPORALE**: LE FLUTTUAZIONI DI CONCENTRAZIONI DA BIOMASSA SONO TEMPORANEE MENTRE QUELLE DA COMBUSTIBILI FOSSILI HANNO UN IMPATTO A LUNGO TERMINE

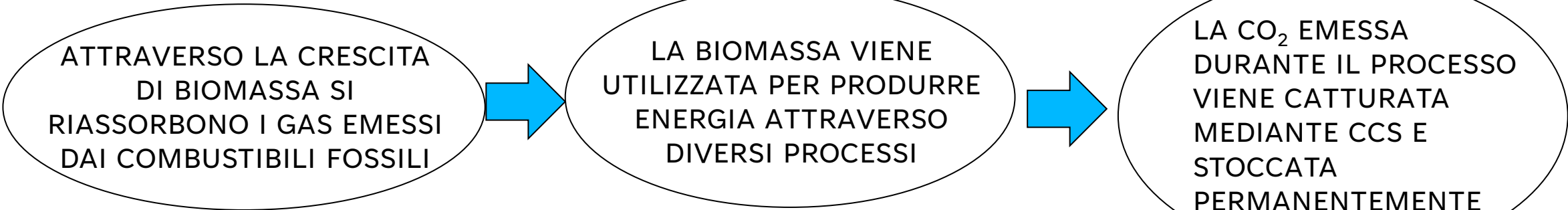
### OBIETTIVI DI QUESTO ELABORATO:

- APPROFONDIRE ED EVIDENZIARE IL **RUOLO** CHE BECCS DOVREBBE E PUÒ AVERE NELLA MITIGAZIONE DEL CLIMA E NEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI CLIMATICI
- ESPLORARE LE DIVERSE POSSIBILITÀ DI **ATTUAZIONE** DI UN TIPO DI TECNOLOGIA COSÌ VARIA
- ANALIZZARE LE **CRITICITÀ** CHE PRESENTA E OSSERVARE QUALI SONO LE POSSIBILI SOLUZIONI
- CAPIRE LA **FATTIBILITÀ** DAL PUNTO DI VISTA **ECONOMICO**
- STUDIARE IN QUALE MODO POTREBBE ESSERE POSSIBILE AIUTARE L'IMPLEMENTAZIONE DELLA TECNOLOGIA
- COMPRENDERE LE MOTIVAZIONI CHE STANNO DIETRO ALLA SUA **ASSENZA NEL DIBATTITO PUBBLICO**



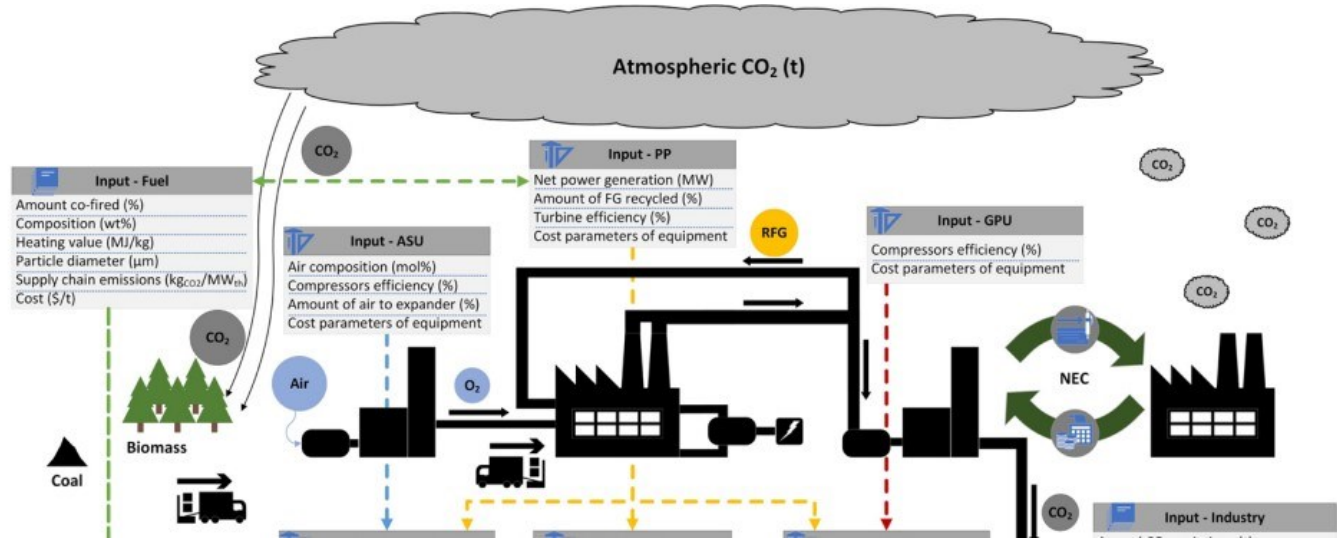
# BECCS: BIOENERGY WITH CARBON CAPTURE AND STORAGE

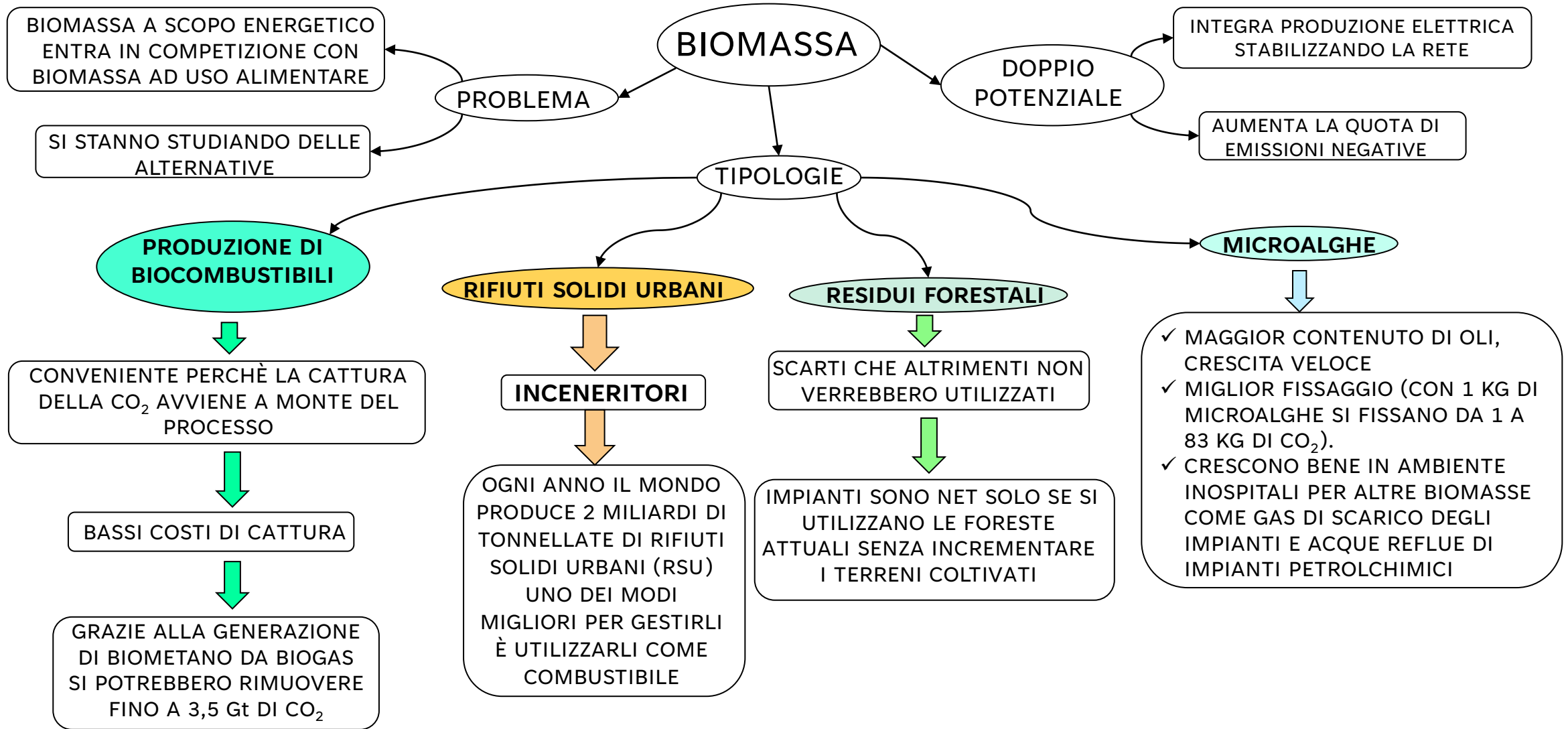
www.dii.unipd.it

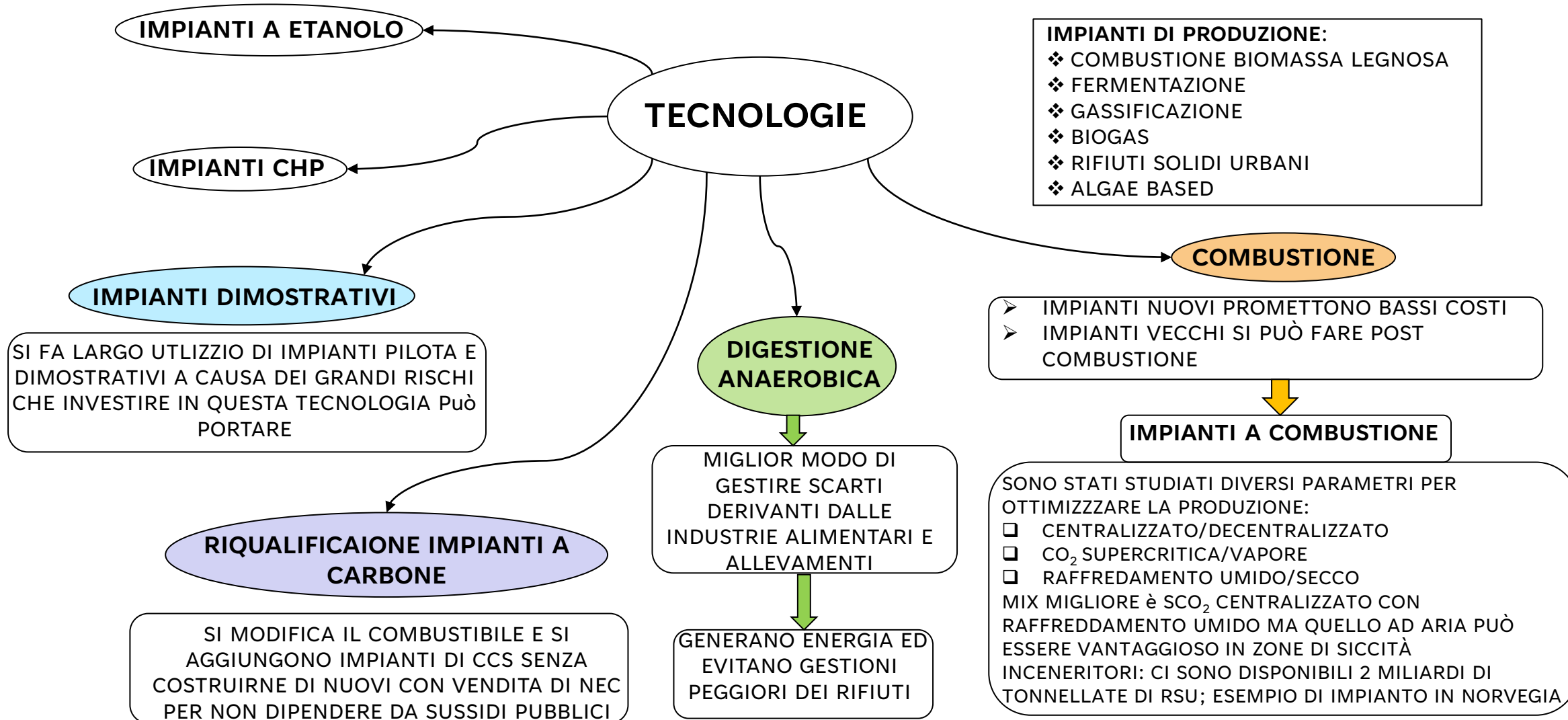


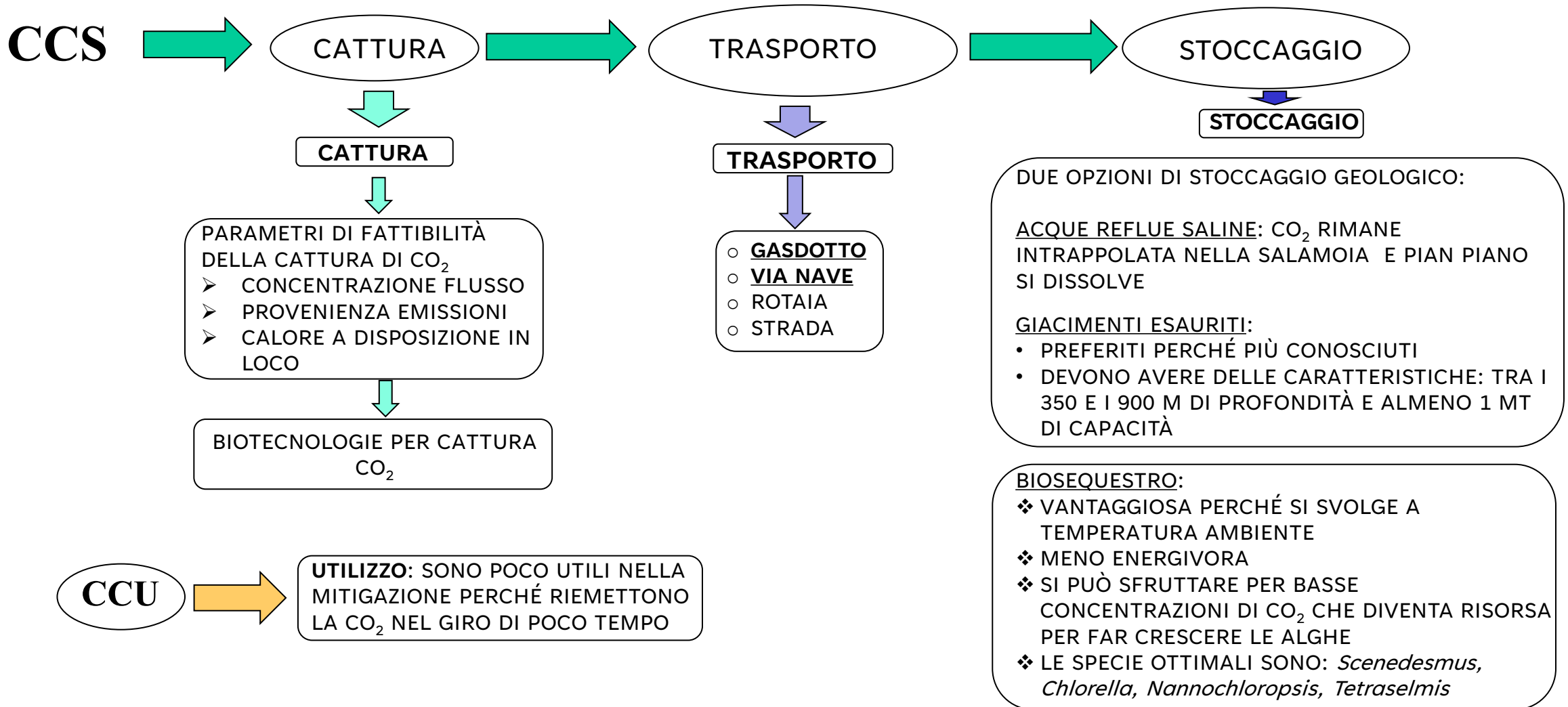
IPCC HA DELINEATO 4 PERCORSI ATTRAVERSO CUI RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI CLIMATICI E IN OGNUNO SONO PRESENTI BECCS

SI VOGLIANO RIMUOVERE TRA I 100 E I 1000 GtCO<sub>2</sub> NEL CORSO DEL XXI SECOLO CON UNA MEDIA ANNUA DI 3,3 Gt CO/YR

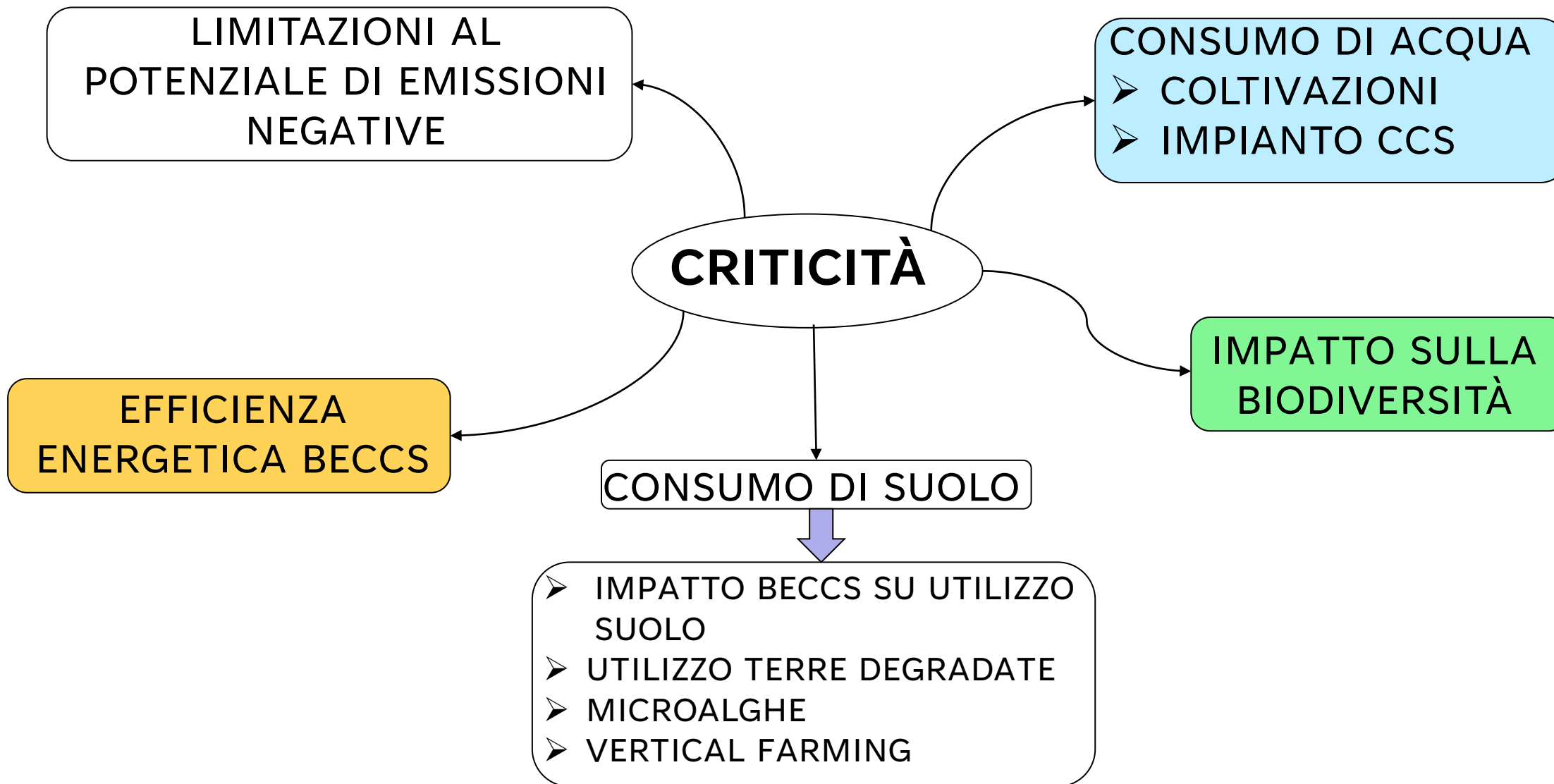


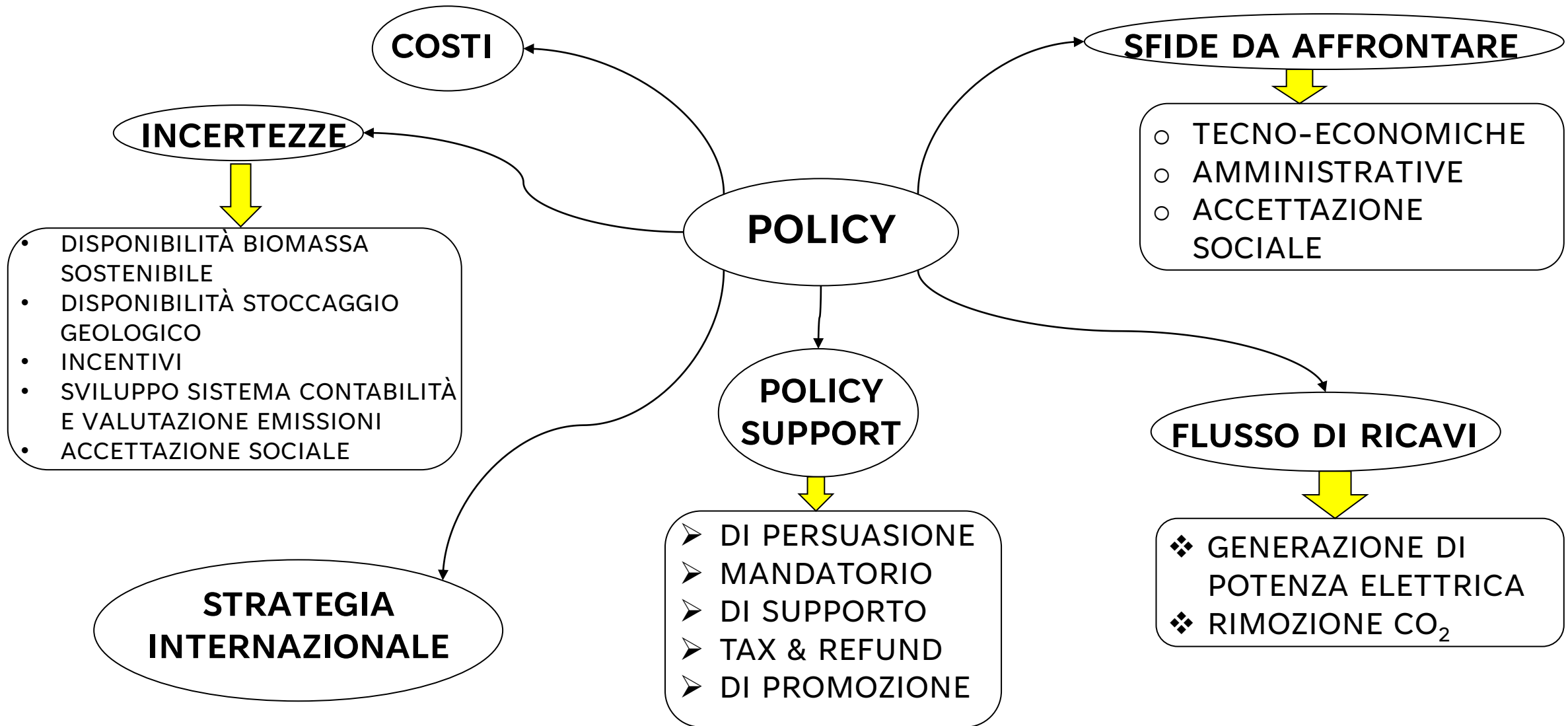












NEL **2013** BECCS HANNO COMINCIATO A ENTRARE NEL DIBATTITO PUBBLICO CON DUE VISIONI OPPOSTE:

- MOLTO OTTIMISTICA DA PARTE DELLE INDUSTRIE → «climate saviour»  
→ SISTEMA GLOBALE DI BECCS
- MOLTO PESIMISTICA DA PARTE DI ENGO E STATI PIÙ POVERI → COMPETIZIONE CON ALIMENTI E CONSUMO DI SUOLO  
→ OBIETTIVI NON ABBASTANZA SFIDANTI

LA VISIONE NEGATIVA È RIMASTA NEGLI ANNI SUCCESSIVI:

- 2015 PIERCE: «una ricetta per l'industrializzazione dell'ambientalismo con le più vaste fasce delle più diversi ecosistemi forestali trasformati in fabbriche»
- 2018 CI SI PREOCCUPAVA DELLA COMPETIZIONE CHE LE BIOMASSE AVREBBERO AVUTO CON LE COLTURE ALIMENTARI

UNA VISIONE PIÙ MODERATA HA COMINCIATO AD ESSERCI DOPO GLI **ACCORDI DI PARIGI NEL 2015**: SONO INDICATE NECESSARIE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI MA CON MOLTE CRITICITÀ DA RISOLVERE

LA LETTERATURA IN MERITO STA AUMENTANDO E LA MAGGIOR PARTE DEGLI STUDI SOTTOLINEANO LA NECESSITÀ DI APPLICARE TALE TECNOLOGIA, MA GLI INVESTIMENTI E L'INTERESSANO CONTINUANO A RIMANERE BASSI

CONTINUA AD ESSERCI POCA CONOSCENZA NELL'AMBITO A CAUSA DI:

- ❖ COMPLESSITÀ
- ❖ POCA MATURITÀ DI ALCUNE TECNOLOGIE ATTUALMENTE ESISTENTI (MICROALGHE, CHP...)

È AUSPICABILE INCREMENTARE LA DIVULGAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DELLA NECESSITÀ DI ESSE

BECCS SONO UNA TECNOLOGIA NECESSARIA PER RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI CLIMATICI SENZA DOVER ATTUARE DRASTICI CAMBIAMENTI E FORTI RIDUZIONI DI EMISSIONI CHE POTREBBERO SCONVOLGERE IL SISTEMA ENERGETICO E QUELLO ECONOMICO

ALCUNE DELLE APPLICAZIONI SONO INTERESSANTI PERCHÈ HANNO DUPLICE BENEFICIO: LA GENERAZIONE DI POTENZA ELETTRICA E/O TERMICA E

- LA GESTIONE IN MODO EFFICIENTE DI SCARTI
- L'AUMENTO DI EMISSIONI NEGATIVE

MOLTE DELLE CRITICITÀ RISCONTRATE POSSONO ESSERE RISOLTE MEDIANTE L'UTILIZZO DI BIOMASSE DI QUARTA GENERAZIONE E GRAZIE ALL'EFFICIENTAMENTO E ALLO SVILUPPO DI DETERMINATE TECNOLOGIE E BIOTECNOLOGIE

LA COMPLESSITÀ RIMANE NEL FARE IN MODO CHE BECCS ENTRINO NEL DIBATTITO PUBBLICO IN MODO DA RENDERLA UNA OPZIONE INTERESSANTE NON SOLO PER CHI SE NE OCCUPA DAL PUNTO DI VISTA SCIENTIFICO MA ANCHE E SOPRATTUTTO PER CHI POTREBBE AIUTARE NELL'IMPLEMENTAZIONE SU PICCOLA, MEDIA E LARGA SCALA.