



**Università degli studi di Napoli
Federico II**

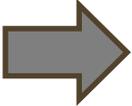
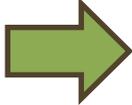
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale

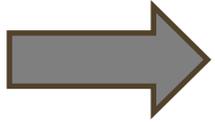
**Utilizzo della canapa nei materiali da costruzione:
impatto ambientale e riciclabilità**

Relatore: Prof. Ing. Bruno de Gennaro

Candidata: Valentina Scalzo

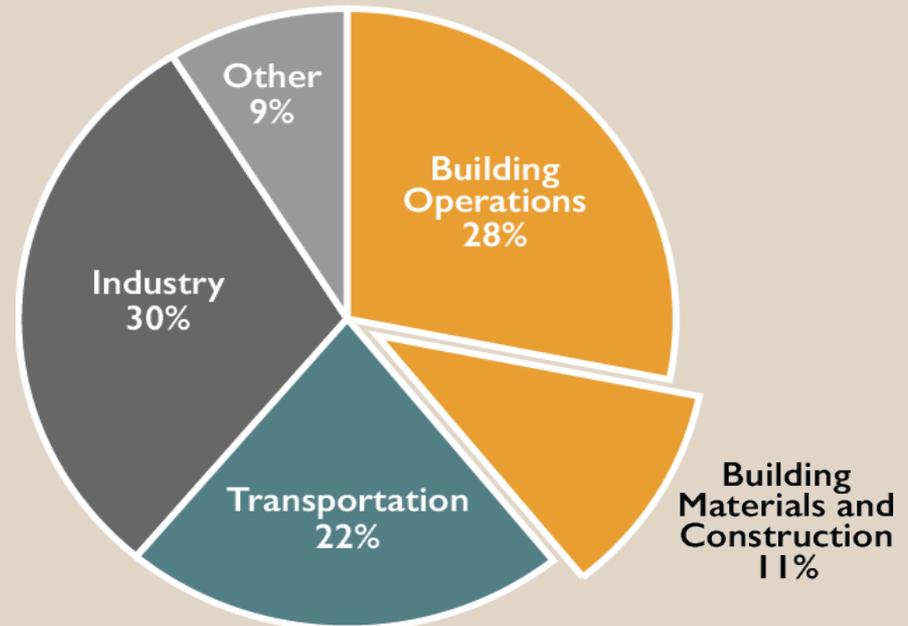
L'impiego di materiali a base di Canapa industriale comporta:

-  Riduzione dell'utilizzo di materiali da costruzione tradizionali a favore di altri che godono di una maggiore riciclabilità
-  Benefici ambientali legati alla canapicoltura
-  L'ottimizzazione delle performance energetiche degli edifici



In Europa l'industria delle costruzioni:

- Consuma circa il 36 % dell'energia
- È responsabile del 50% delle estrazioni di materie prime
- Utilizza un terzo di acqua potabile
- Contribuisce al 40% alle emissioni annuali di CO₂



Componenti del calcestruzzo:

○ Acqua

○ Aggregati →

Cave

○ Legante

Cemento Portland

gesso

clinker

E' il risultato della cottura di rocce calcaree e argillose a temperature molto elevate (1300-1450°C)

CO

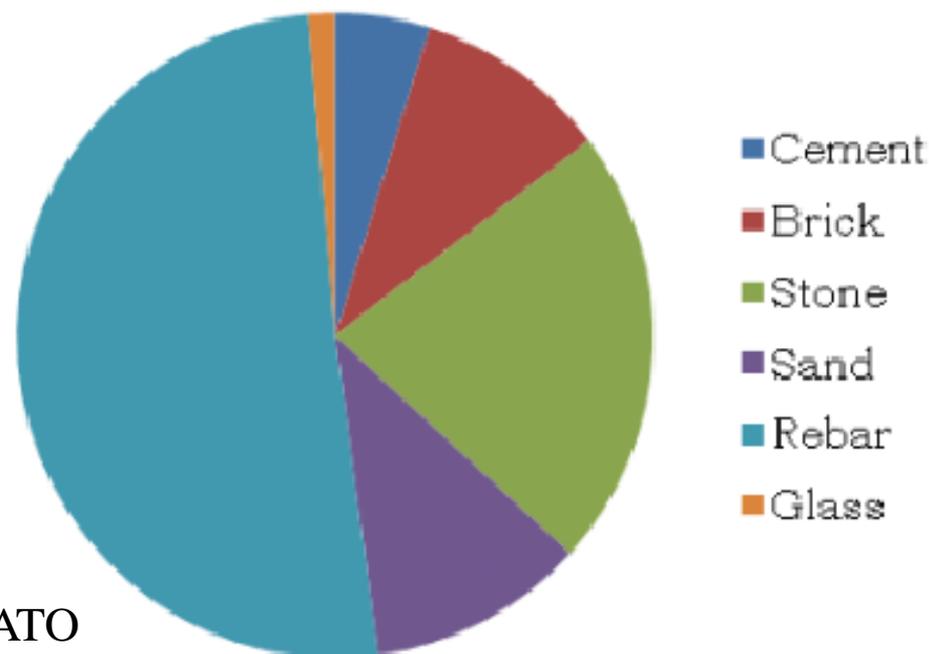
NO_x

CO₂

SO_x

PARTICOLATO

CO₂ Emission for Building

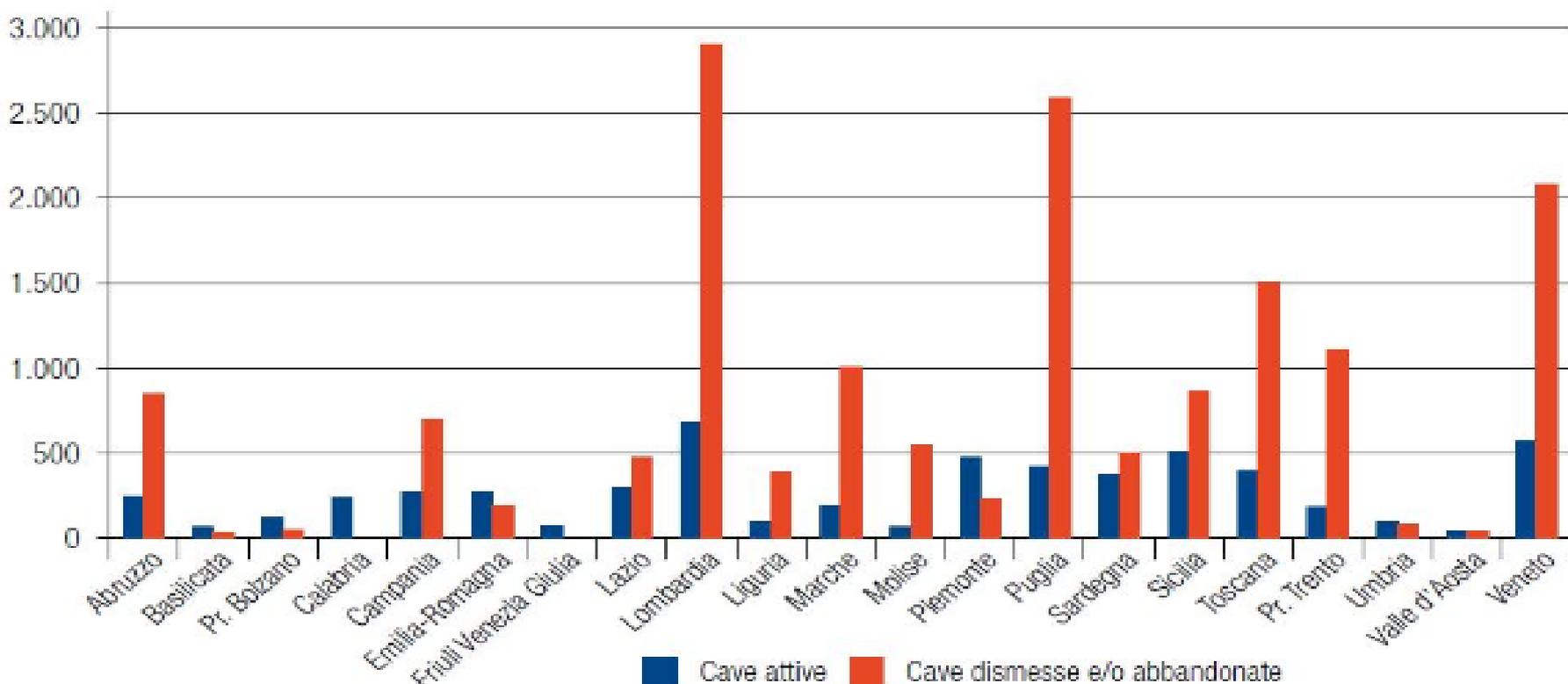


Cave

Emissioni atmosferiche significative dipendono da:

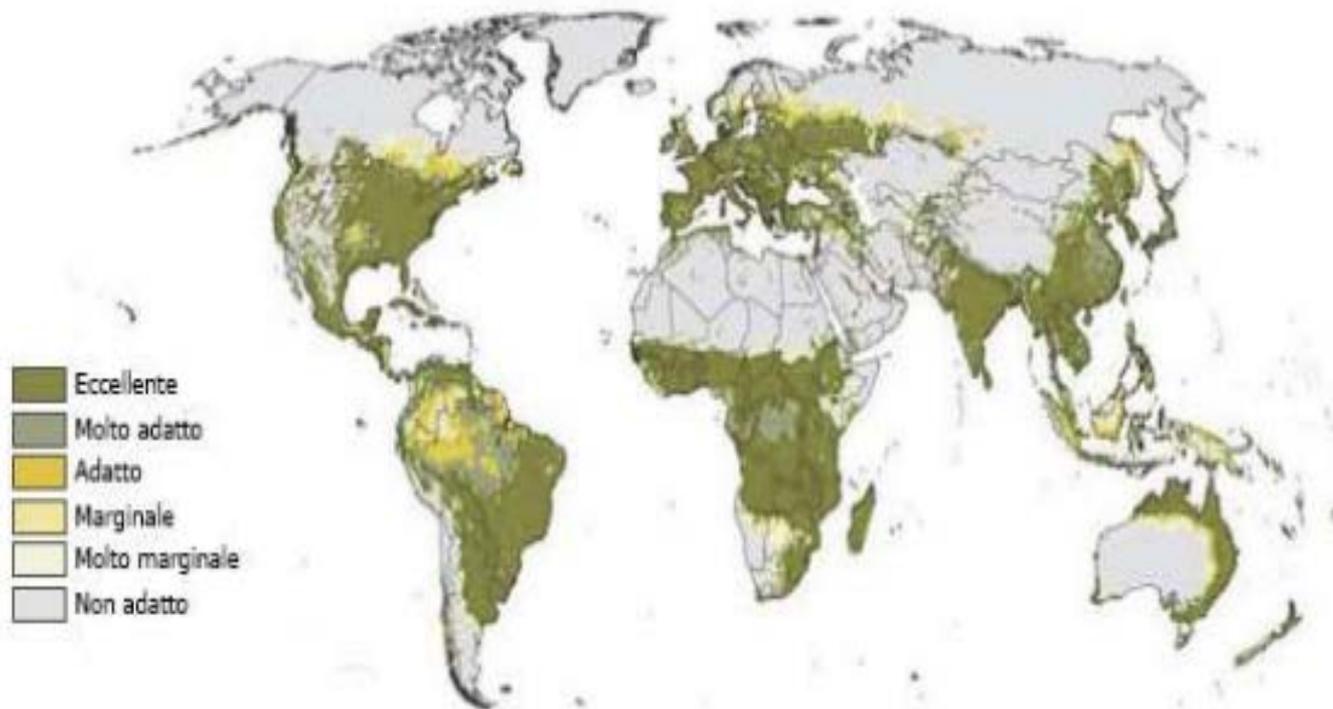
- disboscamento,
- scorticatura,
- scavo,
- frantumazione e
- stoccaggio provvisorio del minerale

NUMERO DI CAVE ATTIVE E ABBANDONATE NELLE REGIONI ITALIANE



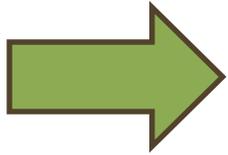
Adattabilità della canapa

La cannabis è in grado di tollerare una portata di precipitazioni dai 30 ai 400 cm/anno, una temperatura media annuale compresa tra i 6 e i 27°C e un valore di pH tra 4.5 e 8.2.



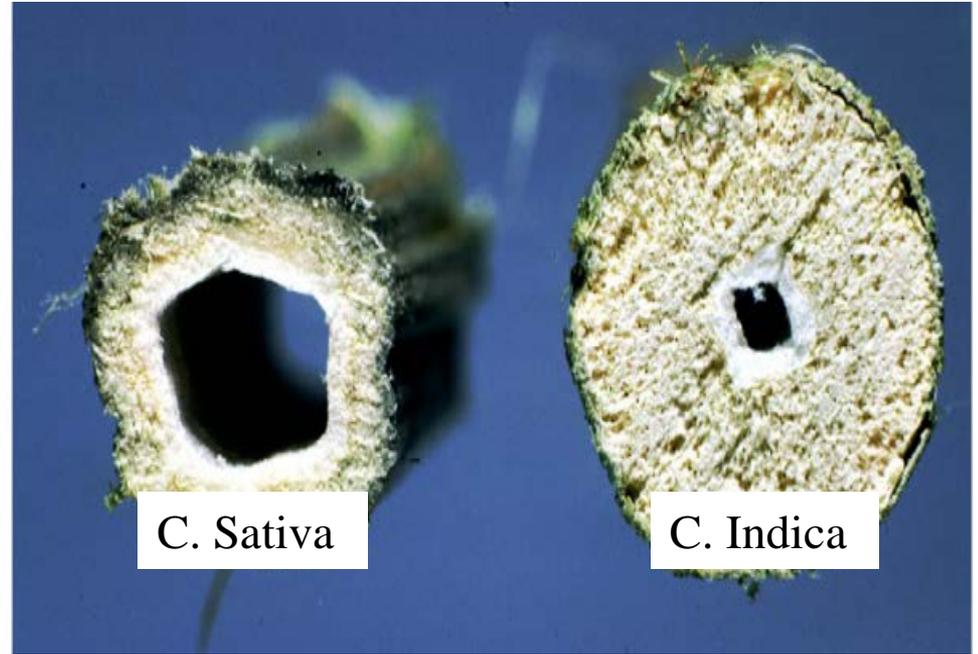
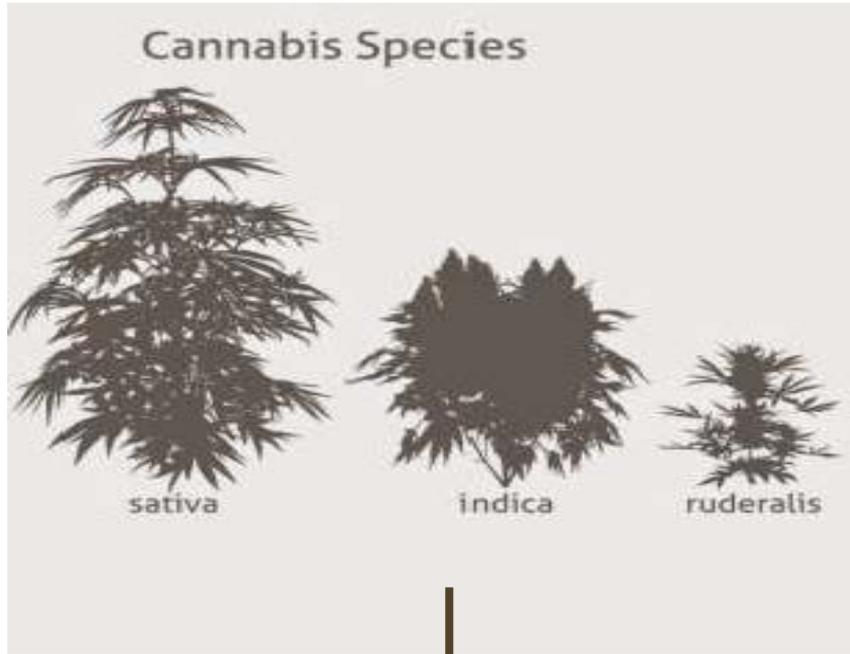
Progettare in un ottica più sostenibile:

- Carbon footprint: produzione di CO₂
- Energia grigia: bilancio totale di energia utilizzata
- Uso di acqua
- Riduzione della massa complessiva di materiali tradizionali impiegati nelle opere civili



Bio-composito di canapa e calce

Differenze:



La Cannabis *sativa*: utilizzata prevalentemente per la produzione fibre tessili
La Cannabis *indica*: ricca di resina e THC (tetraidrocannabinolo)

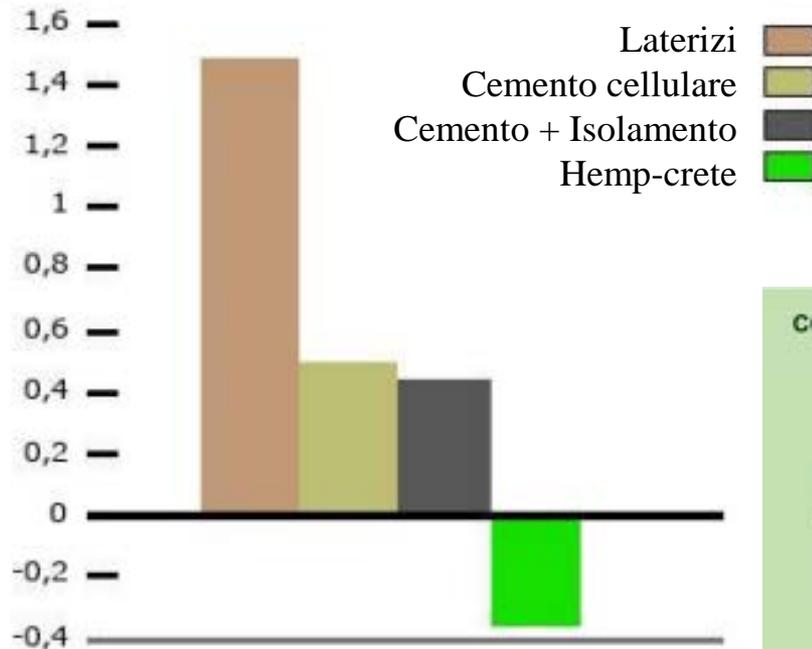
La canapicoltura

- Addolcisce e ombreggia il terreno
- Le foglie preservano l'umidità e creano ricircolo di sostanze nutritive
- Le radici aereano il suolo e svolgono azione meccanica
- Contiene proprietà battericide e insetticide
- E' un bio-accumulatore
- Ha un bilancio negativo di CO₂

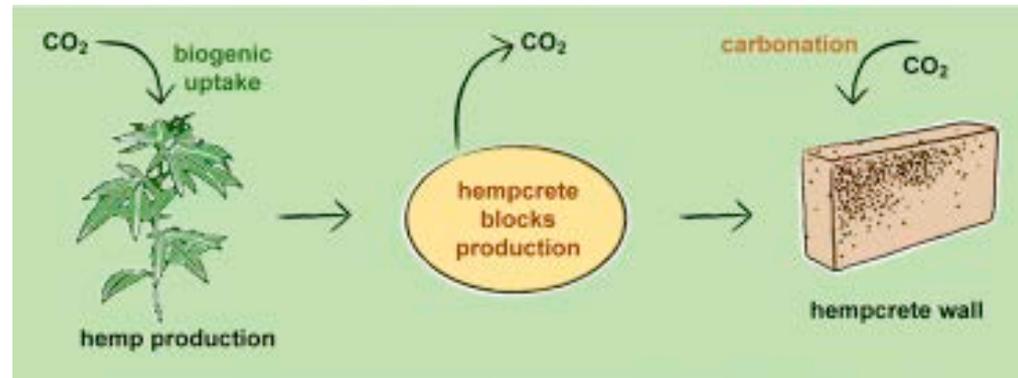


CO₂

kg eq CO₂/m²/anno



330 kg di CO₂ sequestrata per ogni tonnellata di materia secca.



Fase di crescita: cattura CO₂

Fase di esercizio: la sequestra e migliorando le performance energetiche ne riduce le emissioni.

Esempi di elementi a base di canapa in edilizia



Biomattone



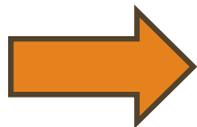
Pannelli in fibra di canapa



Intonaco a base di canapa



Hemp-crete



Caratteristiche

MURATURA DI CANAPA E CALCE	 SEQUESTRA CO ₂	 BIODEGRADABILE	 ISOLAMENTO TERMICO
 IGNIFUGA	 ISOLAMENTO ACUSTICO	 COMFORT IGROMETRICO	 INERZIA TERMICA
 SALUBRITA'	 RESPIRABILITA'	 AMICO DELL'AMBIENTE	 DUREVOLE
 RICICLABILE	 INNOVAZIONE E TRADIZIONE	 LEGGEREZZA	

Un materiale dalle proprietà straordinarie



- 70% da plastiche vegetali ricavate dai semi di canapa e soia
- Motore alimentato da canapa distillata
- Impatto inquinante quasi nullo
- Alta resistenza della carrozzeria

Grazie per l'attenzione



«Perché consumare foreste che hanno impiegato secoli per crescere e miniere che hanno avuto bisogno di intere ere geologiche per stabilirsi, se possiamo ottenere l'equivalente delle foreste e dei prodotti minerari dall'annuale crescita dei campi di canapa?»

Henry Ford, 1941.