

ABSTRACT BIOCHAR:VALORIZZAZIONE NEI GEOPOLIMERI (PICCOLO FEDERICA)

Il settore delle costruzioni ha assunto e assume tutt'oggi un ruolo fondamentale nella crescita economica. La scelta e la progettazione dei materiali strutturali, fino ai giorni nostri, ha trascurato gli aspetti ambientali che sono parte integrante dell'approccio basato sulla sostenibilità. Ciò costituisce argomento di fondamentale importanza, da tenere in considerazione, in quanto la produzione di cemento, con il previsto boom dell'edilizia nei prossimi anni, legato all'espansione delle aree urbane in molti paesi, soprattutto quelli asiatici, dovrebbe aumentare del 25% nel 2030, passando così da 4 a 5 miliardi di tonnellate/anno.

La produzione di cemento comporta un utilizzo "vivace" di materie prime, emissioni di anidride carbonica. Circa il 50% delle emissioni deriva dalla calcinazione per la produzione del clinker e l'Agenzia Internazionale dell'Energia ha constatato che la produzione di ogni chilogrammo di cemento Portland emette 0,81 kg di anidride carbonica in atmosfera. Inoltre l'industria del cemento comporta un consumo di grandi quantitativi di energia e acqua (circa la metà dei costi di produzione sono rappresentati dai costi energetici) e la non riciclabilità costituisce una forte problematica; infatti circa il 33% dei rifiuti in Europa deriva dalle attività di demolizione.

Al fine di rispondere alle esigenze di sostenibilità, è necessario fronteggiare in fase di progettazione una serie di tematiche:

- il risparmio energetico nei processi produttivi;
- riduzione del consumo di materie prime;
- riciclaggio di sottoprodotti/rifiuti di altri processi industriali.

Caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche molto simili, se non migliori del cemento caratterizzano i materiali geopolimerici; essi derivano da reazione chimica e non sinterizzazione termica quindi hanno come vantaggio quello di avere appunto proprietà comparabili ai materiali cementizi; inoltre è possibile introdurre al loro

interno residui e la loro realizzazione comporta una riduzione drastica nell'emissione di anidride carbonica, circa l'80%. Si tenga conto che l'industria cementifera è responsabile di circa l'8% delle emissioni globali di CO₂.

Lo scopo di questa tesi è quello di realizzare geopolimeri partendo da una matrice allumino-silicatica, alla quale sono stati aggiunti materiali di scarto, quali matrix sand che deriva dal recupero di scorie da inceneritore di rifiuti solidi urbani, e biochar. Esso deriva dal processo di gassificazione delle biomasse legnose, quindi costituisce un materiale di scarto che ha vantaggi nella mitigazione dei cambiamenti climatici, stoccaggio del carbonio organico stabile nel suolo e contenimento delle emissioni dei gas effetto serra. Utilizzare materie prime alternative comporterebbe una gestione sostenibile dei rifiuti, un recupero energetico e una riduzione del consumo di risorse naturali.

Realizzare materiali edilizi con caratteristiche eco-sostenibili potrebbe costituire una possibilità di riduzione dell'inquinamento in aria, sia per la riduzione della produzione di cemento sia per l'introduzione all'interno di materiali di scarto, che non andrebbero smaltiti.