

Recycling Process for the foundry sands as a multidisciplinary approach for the circular economy

Il mercato potenziale di riciclo delle sabbie di fonderia

Webinar online – 29 maggio, 2023

Nicola Fabbri

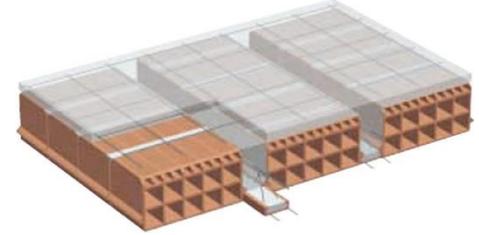
Senior Consultant Ergo srl e Project Manager del Progetto per l'Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia

Settori di riciclo delle sabbie

1) Cemento e laterizi, con percentuali variabili tra il 20% e il 50% delle sabbie vergini sia per il cemento che per mattoni e tegole.



2) Ceramica: di 15% al 30% con importanti variazioni a seconda che il prodotto siano piastrelle o altri prodotti in ceramica (le differenze sono dovute anche al tipo di formatura)



3) Conglomerati bituminosi: fino al 30% della sabbia utilizzata (di norma il 25%), ovvero il 7,5% degli input totali del processo produttivo.



4) Vetro circa il 5% della silice vergine (che è pari a circa l'80% degli input nel vetro cavo);



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

5) Autoriciclo nel processo di formatura e nella creazione delle anime.

Alcune criticità

Ma vi sono complesse criticità da considerare. Alcuni esempi sono:

- **Cemento:** tenore di silice > 70%; quantità di cromo < 400 ppm; COD < 5%;
- **Ceramica:** forte diversificazione della silice in entrata, difficoltà nell'uso delle sabbie con formatura a verde connesse alla presenza di carbonio organico; criticità quando vi è presenza di cromo e molibdeno, nonché di ossidi di ferro in certe quantità;
- **Conglomerati bituminosi:** necessità di granulometrie fini e problemi nell'uso delle sabbie derivanti da formature in sabbia-resina
- **Vetro:** granulometria compresa tra 200 e 700 μ m, assenza di minerali altofondenti come il cromo, basso contenuto di ossidi di ferro, che forniscono la colorazione del vetro cavo (soprattutto verde).



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Implicazioni

Non esiste un percorso unico di riciclo, ma ci possono essere dei criteri generali da seguire:

- Nel cemento e nel vetro occorre usare sabbie con formatura a verde, preferibilmente per ghisa lamellare;
- Nei conglomerati bituminosi, è preferibile usare sabbie derivanti da formatura a verde con granulometria fine;
- Nella ceramica vi sono differenze notevoli a seconda del prodotto finale, ma il processo di formatura più adatto è quello della sabbia-resina.

Si ribadisce che però queste regole vanno ulteriormente dettagliate per ogni fonderia!



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Considerazioni per lo sviluppo di un mercato - 1

Sebbene questo non sia facile e richieda un processo di investimento in economia circolare, per la creazione di un mercato delle sabbie è auspicabile:

- ✓ migliorare lo stoccaggio delle sabbie: cercare di separare meglio quelle che provengono da diversi aspiratori e dalle fasi accessorie; se vi sono processi sia in sabbia-resina che in formatura a verde, cercare di fare cassoni separati.
- ✓ Cambiare i percorsi delle polveri di aspirazione: le stazioni di sferidizzazione come anche le polveri dei forni dovrebbero essere separate da quelle degli altri aspiratori (questo consentirebbe anche il potenziale recupero degli ossidi di magnesio).
- ✓ Provare a separare le sabbie usate durante le distinte base che usano ferroleghie a base di cromo e di molibdeno.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Considerazioni per lo sviluppo di un mercato - 2

Valutare investimenti, sia individuali che di sistema, in:

1. Analisi periodiche delle sabbie, delle polveri e delle scorie con caratterizzazione chimico-fisica;
2. Sviluppo di nuovi filtri o nuovi impianti di aspirazione con percorsi «separati» per polveri e sabbie;
3. Cercare di creare percorsi separati per le ghise con ferroleghie a base cromo e molibdeno;
4. Valutare l'investimento in impianti per la realizzazione interna di anime a basso impatto ambientale;
5. Creazione di impianti di macinazione delle scorie e recupero dei metalli.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Conclusioni: una strategia di settore

- ✓ Creare una «mappatura» delle aziende che possono attuare il riciclo;
- ✓ Fare un dossier di sottoprodotto «standardizzato» per tutte le fonderie;
- ✓ Definire un set di analisi chimico fisiche standardizzato e finalizzato al riciclo, con operatori convenzionati
- ✓ Costruire percorsi aggregati per il riciclo delle sabbie, soprattutto per le piccole fonderie;
- ✓ Fare un piano di comunicazione differenziato per le imprese che possono ricevere le sabbie e le associazioni di categoria, mostrando che è possibile il riciclo come sottoprodotto;
- ✓ Definire un set di investimenti standard da sviluppare: macinazione scorie, separazione sabbie, aspiratori, stoccaggi, filtri, eventuali trattamenti e internalizzazione parziale o totale dell'animisteria.



IUSS

Scuola Universitaria Superiore Pavia

Grazie per l'attenzione!

Nicola Fabbri

Nicola.fabbri@ergosrl.net

