



L'ACCIAIO ZINCATO: UNA SOLUZIONE VINCENTE PER UN'ECONOMIA CIRCOLARE

LA SFIDA DELL'EDILIZIA SOSTENIBILE

Con una popolazione mondiale in crescita e un conseguente utilizzo di materiali, è chiara la necessità di un nuovo approccio che renda massimo il valore delle materie prime in modo che edifici, infrastrutture risorse e materiali siano utilizzati il più a lungo possibile.

Per evitare gli effetti negativi del cambiamento climatico, l'International Panel on Climate Change (IPCC) ha raccomandato di ridurre le emissioni globali di gas a effetto serra e raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. L'obiettivo è quello di limitare il riscaldamento globale fino a 1,5°C al di sopra del livello preindustriale.



Il primo intervento normativo europeo sul clima introdotto dalla Commissione Europea nel 2020 obbliga gli Stati membri ad azzerare le emissioni di gas serra entro il 2050 come parte del Green Deal dell'Unione Europea.

Obiettivi ambiziosi di questo genere vengono supportati da iniziative per la transizione dell'industria verso un modello sostenibile basato su principi di economia circolare, che possono essere riassunti in questi tre scenari chiave:

<u>Durabilità</u>: la durabilità degli edifici dipende da una migliore qualità della progettazione, da una migliorata prestazione dei prodotti da costruzione e da una maggiore condivisione delle informazioni. Ogniqualvolta sia possibile, gli elementi strutturali dovrebbero durare quanto l'edificio. Se questo non fosse possibile a causa dell'obsolescenza intrinseca o del cambiamento anticipato dei requisiti richiesti, gli elementi dovrebbero essere riutilizzabili, riciclabili o smontabili.

<u>Adattabilità</u>: sviluppare una nuova cultura del design significa prevenire la demolizione anticipata degli edifici degli edifici.

Ridurre la produzione di rifiuti e facilitare l'alta qualità della loro gestione: progettare prodotti e strutture in modo che possano essere facilmente riutilizzati, riparati, riciclati o recuperati.

L'economia circolare segna il passaggio da modelli di vita lineari, in cui i prodotti sono fabbricati a partire da materie prime e successivamente smaltiti a fine vita, a modelli di tipo circolare nei quali la progettazione intelligente contempla la possibilità della riparazione, del riuso, la rimessa in opera e il riciclo.

I prodotti sono dunque progettati per essere durevoli, facili da riparare e, alla fine, per essere riciclati. Questo processo conduce ad una gestione ottimale delle risorse.

L'economia circolare dovrebbe garantire che il valore di un prodotto sia mantenuto anche una volta raggiunta la fine della sua vita utile, riducendo o eliminando allo stesso tempo i rifiuti.

Applicare l'economia circolare al settore delle costruzioni risulta prioritario dal momento che quest'ultimo è responsabile del:

- 50% dei materiali estratti
- 50% del consumo energetico totale
- 33% del consumo d'acqua
- 35% della produzione di rifiuti.



Scopo dei "Principi di economia circolare per la progettazione degli edifici, 2020"



I VANTAGGI DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO ZINCATE A CALDO PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

La filiera delle costruzioni in acciaio ha accolto con favore questa crescente attenzione verso la creazione di un'economia circolare, adottando la progettazione per la durabilità, lo smontaggio, lo smantellamento, la flessibilità, nonché il riuso, il recupero o la rigenerazione dei materiali, aspetti in cui la zincatura a caldo gioca un ruolo importante.

Le strutture in acciaio protette mediante zincatura a caldo sono composte da materiali circolari ideali per la realizzazione di edifici a basso tenore di CO₂.

Le costruzioni in acciaio zincato possono infatti fornire soluzioni innovative che conferiscano alle strutture la massima durabilità e che ne facilitino l'utilizzo circolare, anche dei loro singoli componenti, per affrontare il cambiamento climatico e raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile stabiliti nell'Agenda 2030 dell'ONU.

La semplicità, la robustezza, la durata e la riciclabilità intrinseca delle strutture e dei componenti strutturali in acciaio zincato a caldo si prestano perfettamente agli scenari presenti e futuri: questi aspetti, uniti alla loro intrinseca adattabilità, evitano la manutenzione, facilitano il riuso, evitano la sostituzione e garantiscono la salubrità degli edifici.



Principali vantaggi dell'acciaio zincato

La zincatura è un processo di immersione efficace che offre all'acciaio il massimo livello di protezione, ottimizzandone la durata, il riuso e il riciclo. L'acciaio zincato a caldo è di conseguenza un ottimo esempio di materiale che si adatta perfettamente alle attuali esigenze dell'economia circolare.



La zincatura a caldo dei prodotti in acciaio offre i massimi livelli di protezione dalla corrosione: la struttura o il componente in acciaio raggiunge tranquillamente la durata prevista dal progetto senza manutenzione.

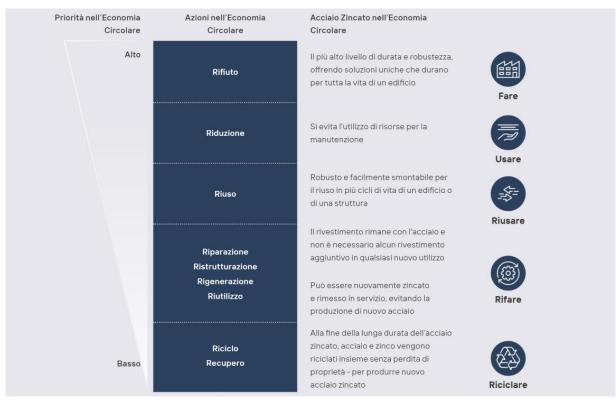
Un rivestimento zincato è intrinsecamente resistente al clima perché la sua capacità protettiva in gran parte non viene alterata dai cambiamenti di temperatura o da altri fattori climatici e che, diventando parte integrante della struttura in acciaio, resiste agli urti e all'abrasione durante le fasi di smontaggio e riuso dell'acciaio.

Il rivestimento zincato può inoltre seguire la struttura in acciaio attraverso molteplici cicli di riuso: i rivestimenti zincati sono fusi con l'acciaio, il che consente di riutilizzare il prodotto in acciaio insieme al rivestimento originale senza necessità di un nuovo rivestimento.

I componenti in acciaio zincato che hanno raggiunto la fine della loro vita utile, o che sono stati disinstallati per qualsiasi altro motivo, possono essere nuovamente zincati e riportati all'impiego originale.

Se i cicli di riuso terminano, sia l'acciaio che lo zinco vengono riciclati insieme nei consueti processi di riciclo dell'acciaio, con lo zinco che viene restituito senza perdita di proprietà agli impianti di produzione dello zinco e alla fine reinserito nel processo di zincatura.

Infine, l'acciaio e lo zinco sono riciclabili al 100% e possono essere riciclati più e più volte per creare nuovi prodotti in acciaio in un ciclo chiuso di materiali.



Modelli gerarchici dell'economia circolare mostrano l'importanza dell'acciaio zincato



	Motivi per l'utilizzo di acciaio zincato
Utenti di edifici,	Riduzione dei costi totali della proprietà nel tempo
gestori di strutture e	Ai proprietari e agli utenti degli edifici interessano gli orizzonti globali e a lungo termine
proprietari	Ridurre il costo totale per metro quadrato / media comparativa
	Utilizzare strumenti per aumentare il valore dell'edificio
	Promuovere la durabilità durante la fase di utilizzo
	Garantire incentivi attraverso contratti basati su prestazioni che promuovano l'uso ottimale dell'edificio
Team di progettazione	È essenziale conoscere i principi dell'economia circolare per progettare edifici e materiali
(ingegneria e	Architetti e progettisti dovranno avere familiarità con i requisiti e le strategie di progettazione, il concetto
architettura degli	di valutazione del ciclo di vita, le potenzialità per aumentare la quantità di materiali riciclati nei prodotti, il
edifici)	potenziale di riuso futuro (prodotto, componente e edificio); (futura) riciclabilità e capacità di trasformazione
	(potenziale di riuso e grado di reversibilità per la progettazione degli edifici)
	- Incoraggiare i progettisti ad adottare un approccio basato sul ciclo di vita, nel progettare nuovi edifici
	Utilizzare le guide esistenti su DfD / A* e feedback da esempi di progetti precedenti
	Architetti e designer devono tenere conto dei costi e dei benefici dell'intero ciclo di vita
	L'intero ciclo di vita deve tenere conto dei costi operativi dell'edificio, nonché delle potenziali modifiche di
	utilizzo dell'edificio, compresi anche impatti e benefici ambientali e sociali, capacità di trasformazione, riuso e
	potenziale di riciclabilità
Imprenditori e	Utilizzare tecniche di costruzione che promuovano la durabilità degli edifici e la resilienza dei materiali
costruttori	Simulare diversi scenari di durata e confrontare i costi In alvalare la cicazza di casa di c
	- Includere le risorse necessarie per la resilienza all'errore di installazione
	- Per migliorare la durata dell'edificio, utilizzare tecniche di costruzione che facilitino la manutenzione e le
	riparazioni su diverse parti di edifici, prodotti e sistemi da costruzione
Fruppo target	Motivi per l'utilizzo di acciaio zincato
Produttori (di prodotti	Considerare il potenziale livello di durabilità per l'intero ciclo di vita dell'edificio sulla base delle prove da
da costruzione)	LCC del prodotto
	- Utilizzare la valutazione dei costi e degli impatti ambientali lungo l'intero ciclo di vita, integrata con
	informazioni supplementari anche oltre il ciclo di vita dell'edificio
	Utilizzare prodotti di qualità e resistenti per i loro attributi ambientali e di utilizzo
	Davis and the state of the stat
	Dovranno essere utilizzati i principi della progettazione ecocompatibile e valutata la durata
	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe
	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe
	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità
nvestitori, sviluppatori	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità
	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno essere inseriti nell'intera analisi dei costi
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno essere inseriti nell'intera analisi dei costi Capitalizzare i futuri rischi di difficoltà nella demolizione degli edifici e il costo della gestione dei rifiuti
nvestitori, sviluppatori e fornitori di essicurazioni	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno essere inseriti nell'intera analisi dei costi Capitalizzare i futuri rischi di difficoltà nella demolizione degli edifici e il costo della gestione dei rifiuti Considerare il valore residuo degli edifici implementando il risparmio con mutui e flussi di denaro
e fornitori di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno essere inseriti nell'intera analisi dei costi Capitalizzare i futuri rischi di difficoltà nella demolizione degli edifici e il costo della gestione dei rifiuti Considerare il valore residuo degli edifici implementando il risparmio con mutui e flussi di denaro L'utilizzo della norma ISO per i crediti DfD / A nell'ambito degli appalti pubblici verdi e degli schemi di
e fornitori di assicurazioni	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno essere inseriti nell'intera analisi dei costi Capitalizzare i futuri rischi di difficoltà nella demolizione degli edifici e il costo della gestione dei rifiuti Considerare il valore residuo degli edifici implementando il risparmio con mutui e flussi di denaro L'utilizzo della norma ISO per i crediti DfD / A nell'ambito degli appalti pubblici verdi e degli schemi di classificazione degli edifici sostenibili fornisce un incentivo da considerare in questa fase
e fornitori di assicurazioni Governo / autorità di	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno essere inseriti nell'intera analisi dei costi Capitalizzare i futuri rischi di difficoltà nella demolizione degli edifici e il costo della gestione dei rifiuti Considerare il valore residuo degli edifici implementando il risparmio con mutui e flussi di denaro L'utilizzo della norma ISO per i crediti DfD / A nell'ambito degli appalti pubblici verdi e degli schemi di classificazione degli edifici sostenibili fornisce un incentivo da considerare in questa fase Rafforzare le politiche che promuovono il riuso e il riciclo di materiali da costruzione di edifici di alta
e fornitori di assicurazioni Governo / autorità di regolamentazione /	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno essere inseriti nell'intera analisi dei costi Capitalizzare i futuri rischi di difficoltà nella demolizione degli edifici e il costo della gestione dei rifiuti Considerare il valore residuo degli edifici implementando il risparmio con mutui e flussi di denaro L'utilizzo della norma ISO per i crediti DfD / A nell'ambito degli appalti pubblici verdi e degli schemi di classificazione degli edifici sostenibili fornisce un incentivo da considerare in questa fase Rafforzare le politiche che promuovono il riuso e il riciclo di materiali da costruzione di edifici di alta qualità Inserire le regole del ciclo di vita nelle politiche di costruzione
e fornitori di assicurazioni Governo / autorità di regolamentazione /	Gli standard di prodotto, se non ancora sviluppati, dovranno includere la durabilità e un sistema di verifica pe confermare tale durabilità Dovranno essere sviluppate soluzioni per una maggiore adattabilità Ad esempio, negli edifici, la prefabbricazione ed i sistemi modulari Migliorare la durabilità ridurrà il rischio finanziario Nell'ambito dell'approccio generale agli edifici e ai prodotti, sarà data importanza alla durabilità dei prodotti e dei materiali e a come questo possa portare benefici economici Al momento di decidere su cosa investire, una voce importante dovrà essere il costo nel corso del ciclo di vita I maggiori flussi di entrate che possono essere generati attraverso la progettazione reversibile dovranno essere inseriti nell'intera analisi dei costi Capitalizzare i futuri rischi di difficoltà nella demolizione degli edifici e il costo della gestione dei rifiuti Considerare il valore residuo degli edifici implementando il risparmio con mutui e flussi di denaro L'utilizzo della norma ISO per i crediti DfD / A nell'ambito degli appalti pubblici verdi e degli schemi di classificazione degli edifici sostenibili fornisce un incentivo da considerare in questa fase Rafforzare le politiche che promuovono il riuso e il riciclo di materiali da costruzione di edifici di alta qualità



Progettazione per il riuso di acciaio zincato

Gli edifici e le strutture in acciaio zincato possono essere facilmente progettati per essere flessibili al massimo e affinché possano godere di più cicli di vita. I futuri progetti di strutture in acciaio diverranno più modulari, utilizzeranno collegamenti bullonati per facilitare lo smontaggio e rendere i componenti più adatti al riuso.





Parcheggio a Moorsport a Leiden, Paesi Bassi. Progettato in acciaio zincato per essere facilmente smontato e riallestito altrove.

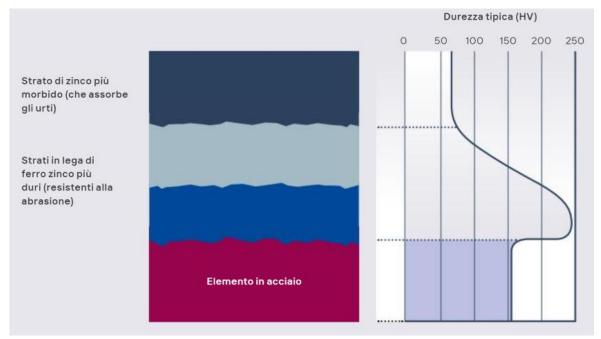
La zincatura aumenta il valore di questi componenti riutilizzati poiché non richiedono un ulteriore trattamento protettivo e saranno in buone condizioni ai momenti del riuso. L'impiego di soluzioni bullonate consente il duplice vantaggio in prospettiva di riuso e al contempo consentire l'immersione nel bagno di zincatura anche di componenti e conci di manufatti di maggiori dimensioni.



La robustezza dell'acciaio zincato per il riuso

La capacità dell'acciaio zincato di resistere a molteplici cicli di vita di una struttura riutilizzata è dimostrata dal crescente utilizzo di strutture modulari, le quali forniscono soluzioni flessibili, veloci da installare, facilmente smontabili e riutilizzate immediatamente o anche tenute in deposito per un uso futuro.

La durezza e la resistenza all'abrasione dell'acciaio zincato sono state ampiamente dimostrate in moltissime applicazioni, dalle impalcature riutilizzate decine di volte, ai ponti sia provvisori che permanenti progettati per un rapido montaggio in zone disastrate ma che spesso diventano una parte importante delle infrastrutture locali e impiegano decenni prima di passare al loro successivo utilizzo.



Durezza e resistenza all'abrasione dell'acciaio zincato

Questi stessi principi e le esperienze con le strutture provvisorie ed i componenti riutilizzabili saranno ora applicati alla progettazione di strutture più complesse che richiedono soluzioni flessibili per l'economia circolare.



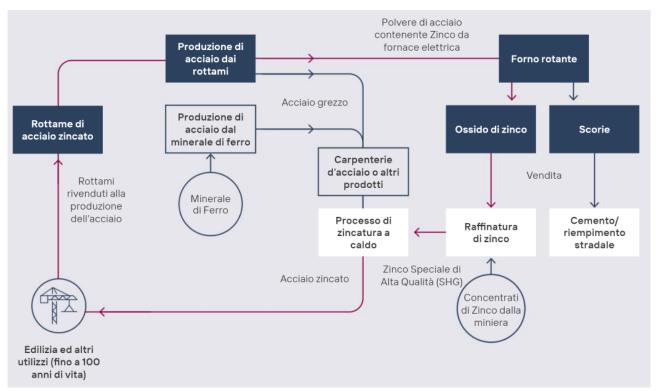




Centro per gli studi sull'energia a Leeuwarden, costruito secondo i criteri di circolarità.

Riciclo dello zinco su acciaio zincato a fine vita

Alla fine del ciclo di vita, se non è possibile il riuso, l'acciaio zincato può essere riciclato facilmente insieme ad altro rottame di acciaio nel processo di produzione dell'acciaio nei forni ad arco elettrico (EAF). Lo zinco residuo del rivestimento si volatilizza all'inizio del processo di riciclo dell'acciaio e viene raccolto nella polvere dalla fornace che viene quindi riciclata in strutture specializzate e spesso ritorna alla produzione di zinco raffinato.



Recupero dello zinco da acciaio zincato, senza perdita di proprietà, dopo molte decadi di vita



Dall'inizio degli anni '80 è sempre stato utilizzato il forno rotante per il processo di trattamento delle polveri che contengono zinco e altri elementi preziosi. Addirittura il 98% delle polveri prodotte dalle acciaierie europee viene riciclato. Il processo di trattamento col forno rotante è il metodo più comunemente applicato per riciclare queste polveri. Il forno rotante è stato originariamente concepito per il trattamento dei residui di scarico durante la produzione primaria di zinco e le polveri da fornace hanno caratteristiche abbastanza simili a quei residui, rendendo la tecnologia relativamente facile da adattare per il riciclo.

Un fattore chiave per il recupero di queste polveri è il loro contenuto di zinco. L'ampio utilizzo dello zinco per rivestire l'acciaio ha fatto sì che la polvere di zinco da fornace aumentasse a livelli tali da renderne conveniente a livello economico il loro recupero, in particolare nel settore automobilistico. In generale, un contenuto di zinco >15% nella polvere rende il recupero economicamente sostenibile e la maggior parte delle polveri si trova a questo livello.

La polvere che si ottiene nei forni ad arco elettrico durante il riciclo dell'acciaio è costituita da ossido di zinco, il quale viene venduto alla raffineria primaria che lo sostituisce ai concentrati di zinco da estrazione. La raffineria di zinco produce quindi gli stessi lingotti di zinco (o altri prodotti di zinco di elevata purezza) che possono essere utilizzati direttamente nel processo di zincatura. Questo ciclo può continuare all'infinito, senza che lo zinco perda le sue qualità nel percorso.

Ridurre le emissioni di CO₂ evitando la manutenzione

È fondamentale dare la giusta rilevanza ad una protezione ottimale dalla corrosione, al fine di non lasciare una pesante eredità, in termini di costi, data dalle ripetute manutenzioni che incrementano in modo significativo l'impronta di carbonio (carbon footprint) nel ciclo di vita di edifici e infrastrutture.

L'utilizzo della zincatura a caldo per la protezione dalla corrosione elimina per decenni la necessità di manutenzione. Anche quando il rivestimento ha raggiunto il suo "fine vita" consumandosi, la superficie dell'acciaio non manifesta corrosione. In genere, la durata del rivestimento è superiore alla "vita utile" attesa dei manufatti. Anche nel caso in cui la si voglia prolungare, è possibile applicare un nuovo ciclo protettivo che può essere costituito da una rizincatura grazie alla smontabilità della gran parte delle opere in acciaio.

La capacità della zincatura di ottimizzare la durabilità delle strutture e dei componenti in acciaio ha importanti vantaggi ambientali, economici e sociali: i costi economici e ambientali derivanti dalla ripetuta manutenzione delle strutture realizzate con altri sistemi costruttivi sono spesso molto elevati. Questi oneri possono essere notevolmente ridotti con un investimento iniziale nella protezione a lungo termine.

La durabilità di lungo termine dalla zincatura è ottenuta a costi ambientali relativamente basse, in termini di energia e impatti ambientali globali, in special modo se comparati al valore energetico dell'acciaio che viene protetto. La zincatura riduce la produzione di anidride carbonica relativa alla costruzione, poiché riduce le operazioni di manutenzione o la sostituzione anticipata degli elementi in acciaio.





Edificio D6 ad Oberberg, Germania: abitazione sostenibile e reversibile.

Contenuti a cura di Fondazione Promozione Acciaio. Riproduzione riservata.

Materiale ed immagini tratti dal documento <u>ACCIAIO ZINCATO E EDILIZIA SOSTENIBILE - SOLUZIONI PER UN'ECONOMIA</u> <u>CIRCOLARE</u> redatto dalla EGGA (European General Galvanizers Association).

 ${\it Si~ringrazia~AIZ~(Associazione~Italiana~Zincatura)~per~il~materiale~tecnico~fornito.}$

Pubblicazione: Febbraio 2024