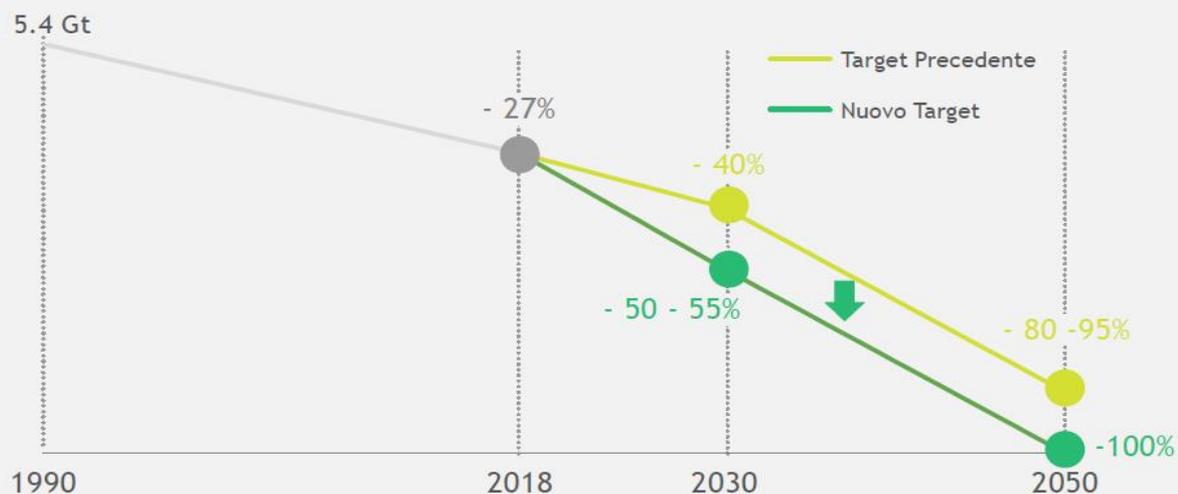


Le imprese siderurgiche e La sfida della decarbonizzazione

Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

L'Europa ha un ambizioso programma di decarbonizzazione

Emissioni di gas serra in Europa, 1990-2050 (Gt CO₂e inclusi di LULUCF¹)



1. Land Use, Land Use Change and Forestry
Fonte: EU, europeanclimate.org

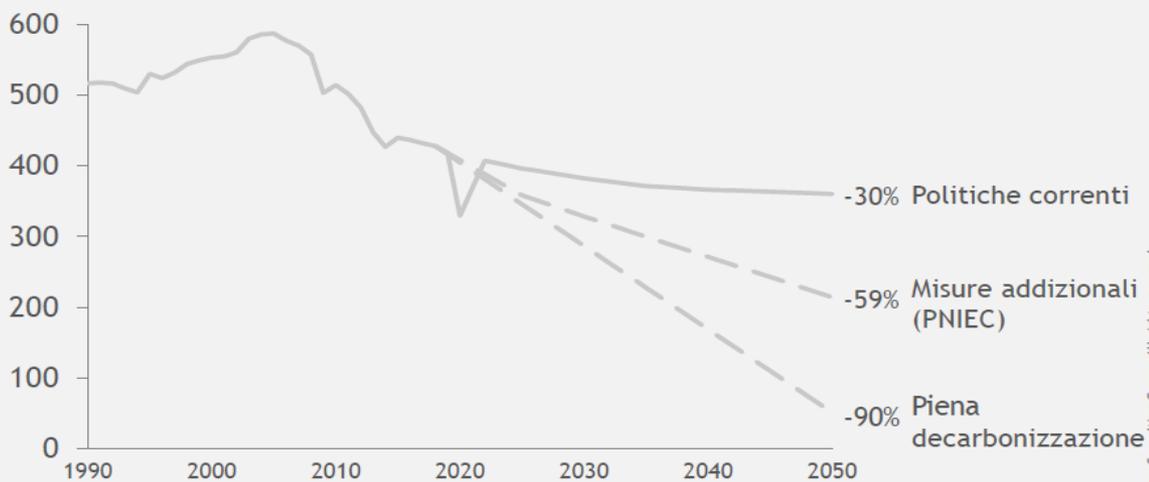


Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

L'Italia ad oggi
non in grado di
garantire gli
obiettivi di piena
decarbonizzazione

Emissioni Gas effetto serra in Italia
Mt CO₂e

Analisi Preliminare



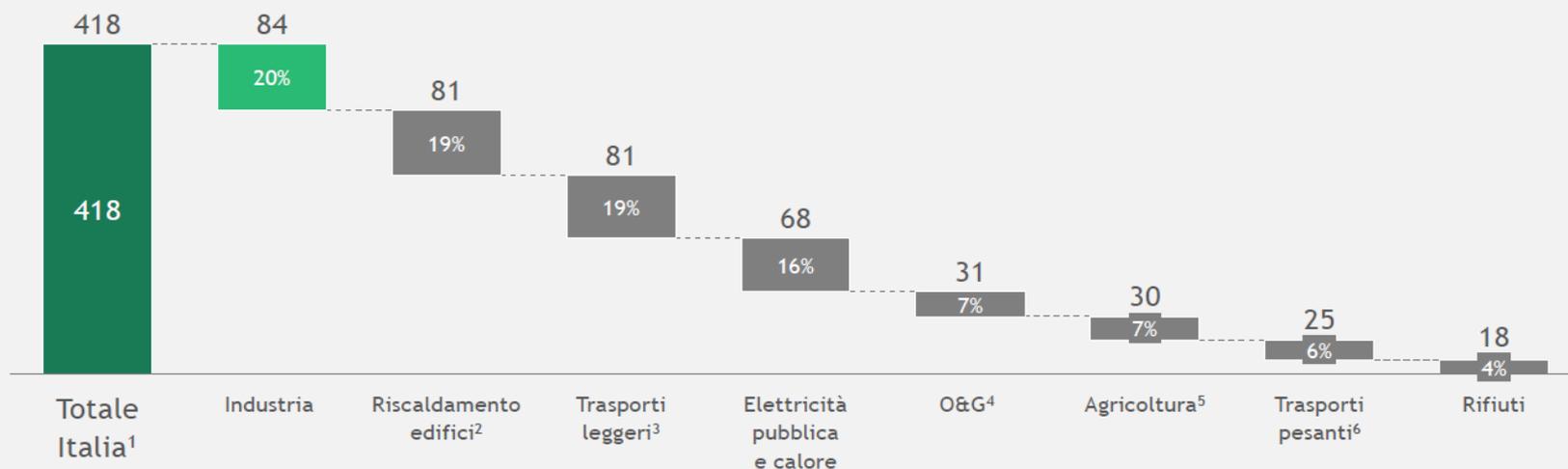
Nota: Scenario "Policy correnti" da "integrated national energy and climate plan - 2019". Scenario PNIEC relativo da "PNIEC_finale_17012020" per i dati fino al 2030, dati 2050 estrapolati "Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra - Gennaio 2021", scenario di riferimento. Emissioni 2020 stimate da "Analisi dei dati sulla stima tendenziale delle emissioni in atmosfera di gas serra - anno 2020" ISPRA, ipotizzato ritorno alle emissioni previste pre COVID nel 2022.

Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

In Italia, l'Industria prima per emissioni dirette (scope 1)

Emissioni dirette (scope 1) di gas serra Italia¹

MtCO₂eq; 2019

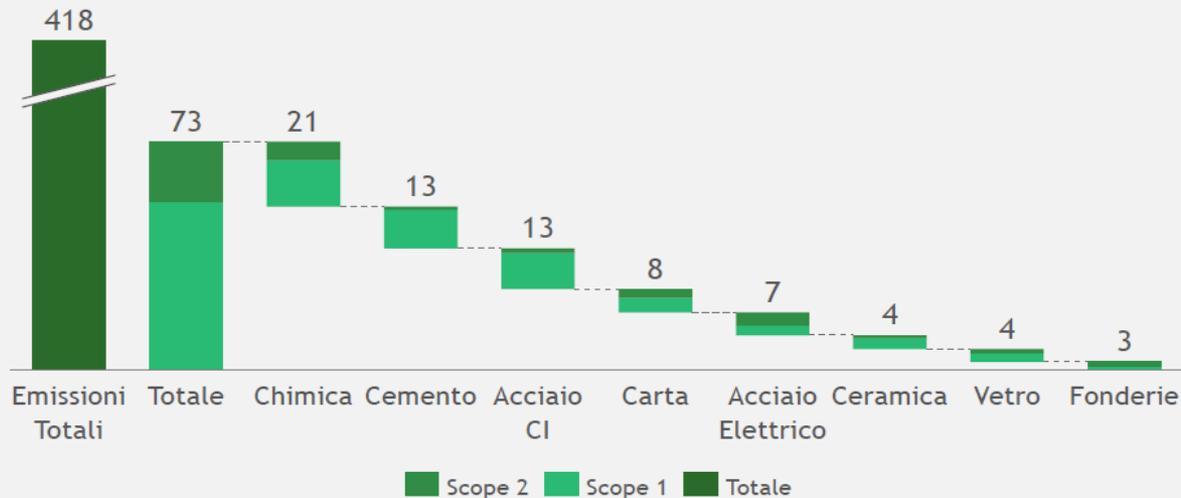


1. Totale senza LULUCF e non inclusive delle emissioni dell'aviazione civile come da articolo 3h Direttiva 2003/87/EC; 2. Edifici include: Commerciale, residenziale, Militare e altro non espressamente indicato; 3. Ripartizione emissioni basata su report consumo carburante per tipo veicolo, Trasporti leggeri include "Passenger cars"; 4. Raffinerie, produzione di combustibili solidi, dispersione di gas; 5. Include agricoltura e pesca; 6. Trasporti pesanti, valutato come complementare delle emissioni dei trasporti leggeri, include veicoli commerciali, veicoli pesanti, altro. Nota: voce 'Produzione Energia' divisa in Elettricità Pubblica e calore e O&G in rapporto 70%-30% rispettivamente in base a dati 2018
Fonte: Analisi trimestrali ISPRA delle emissioni in atmosfera di gas serra 2020 vs. 2019 per il quarto trimestre dell'anno

Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

Considerando le emissioni indirette (Scope 2), i settori concorrono al 18% delle emissioni totali in Italia

Emissioni gas serra settori industriali Scope 1 e 2¹
MtCO₂eq; 2019



~18%

Emissioni totali gas serra in Italia

Lo Scope 3 comporterebbe un aumento di emissioni dei settori analizzati del 75% (Ca. 55 MtCO₂e)²

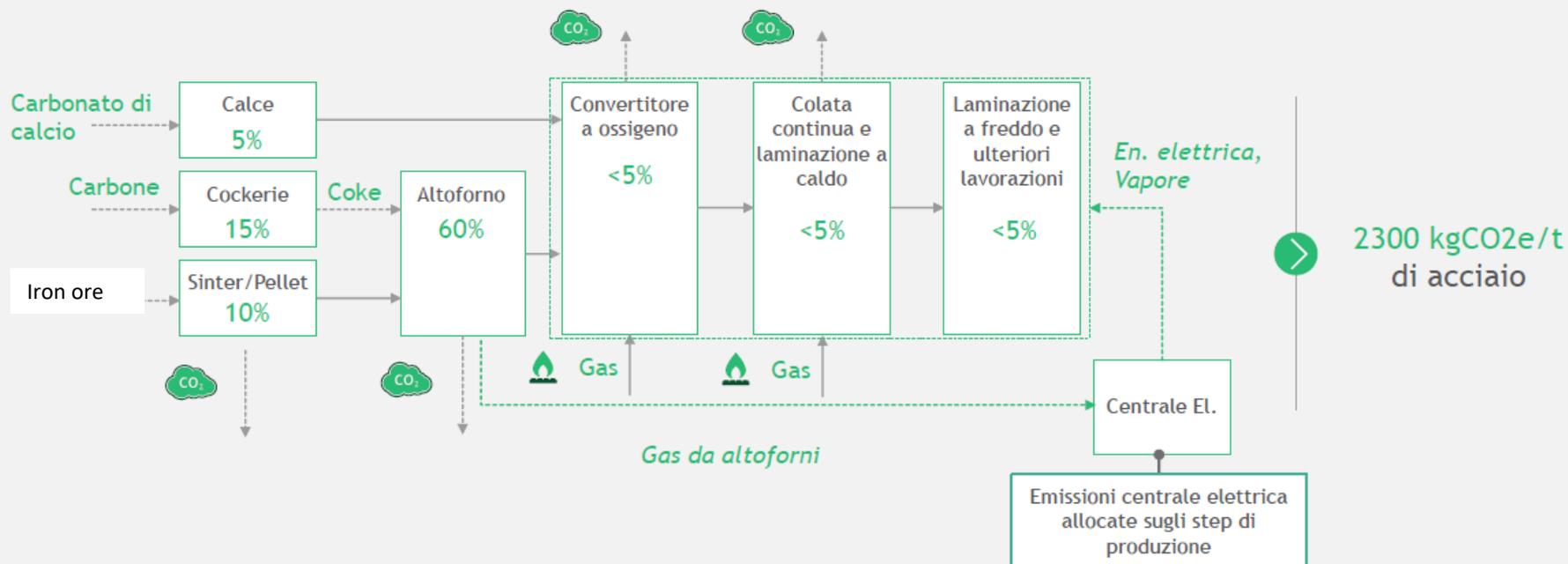
1. Scope 2 include emissioni derivanti dal consumo di energia elettrica; 2. Scope 3 non considerato nell'analisi perchè non allocabile all'emissioni di paese
Source: Rapporto 308/2020 ISPRA, Associazioni di categoria, CDP, Analisi BCG

Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

Illustrativa

Processo produttivo acciaio ciclo integrale

Processo di produzione dell'acciaio a Ciclo Integrato



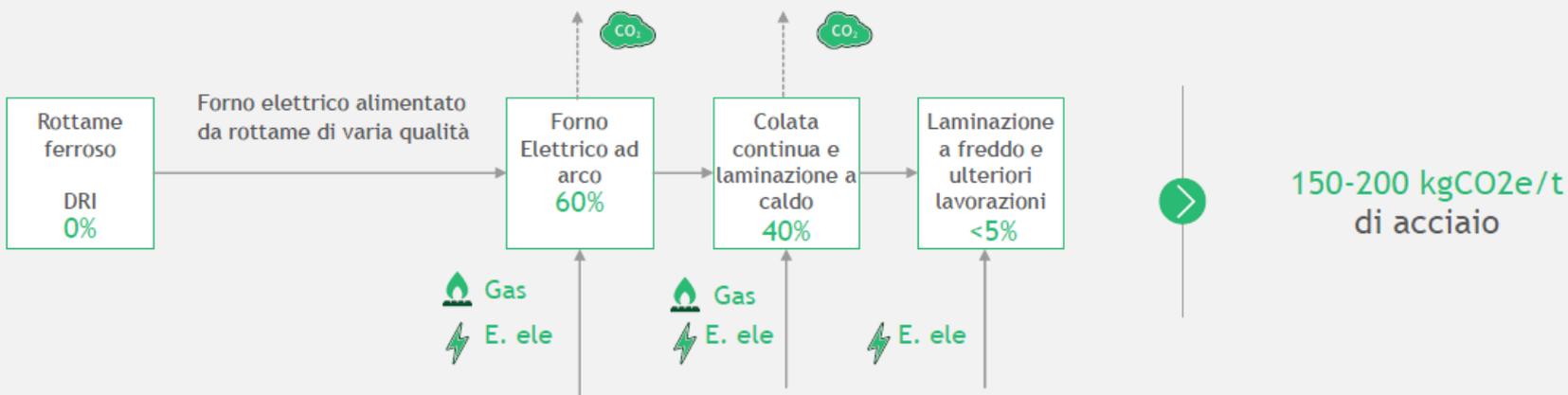
Nota: percentuali in ogni step rappresentano emissioni in Scope 1

Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

Illustrativa

Processo produttivo acciaio ciclo rottame-EAF

Processo di produzione dell'acciaio a Ciclo Elettrico
(% emissioni scope 1 per step di processo)



Nota: percentuali in ogni step rappresentano emissioni in Scope 1

Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

Backup

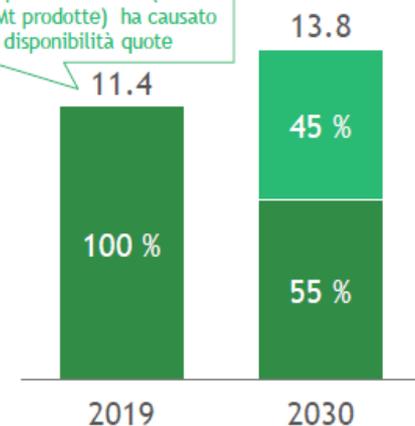
Acciaio da Ciclo Integrato: 310-560 M€ potenziale costo per acquisto quote CO2 nel 2030

Analisi Preliminare impatto ETS (100% del settore)

Emissioni di settore e quote gratuite

2019 e 2030, (MtonCO2e)

Crisi produttiva ILVA (2019 ~ 4.3 Mt prodotte) ha causato disponibilità quote



- Emissioni non coperte da quote gratuite
- Emissioni coperte da quote gratuite

Stima Costo CO2e nel 2030 (in M€)

Worst Case Scenario	565
Best Case Scenario	314

Ipotesi



Evoluzione Emissioni

- Scope 1 - Emissioni specifiche costanti dal '23 come da previsione piano industriale BAT
- Produzione costante dal 2023 al 2030 (6 Mton)



Evoluzione quote ETS

- Quote '21-'25' da tabella nazionale di allocazione (2021) con aggiustamenti legati a performance 2020
- Quote costanti tra '21 e '25 con riduzione del 2.2% annuale dal '26 (scenario conservativo non tenendo conto di eventuali correzioni dal 2025 per raggiungere i nuovi obiettivi UE)

1. Quote riviste '21-'25 da comitato nazionale per la gestione della direttiva 2003/87/CE e per il supporto nella gestione delle attività di progetto del Protocollo di Kyoto

Nota: Worst Case Scenario valutato a 115€/tCO2e e Best Case Scenario valutato a 50€/tCO2e

Source: ISPRA; Federacciai; Analisi BCG

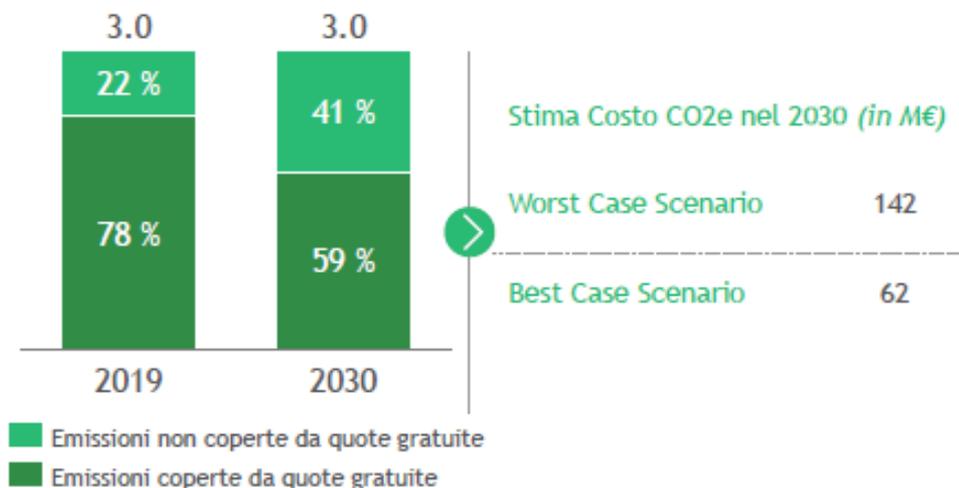
Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

Backup

Siderurgia Elettrica: 60-140 M€ potenziale costo per acquisto quote CO2 nel 2030

Analisi Preliminare impatto ETS (100% del settore)

Emissioni di settore e quote gratuite 2019 e 2030, (MtonCO2e)



Ipotesi



Evoluzione Emissioni

- Emissioni Spec. costanti nel periodo '19-'30
- Produzione costante dal 2021 al 2030 (19 Mton)



Evoluzione quote ETS

- Quote '21-'25' da tabella nazionale di allocazione (2021) con aggiustamenti legati a performance 2020
- Quote costanti tra '21 e '25 con riduzione del 2.2% annuale dal '26 (scenario conservativo non tenendo conto di eventuali correzioni dal 2025 per raggiungere i nuovi obiettivi UE)

1. Quote riviste '21-'25 da comitato nazionale per la gestione della direttiva 2003/87/CE e per il supporto nella gestione delle attività di progetto del Protocollo di Kyoto
 Nota: Worst Case Scenario valutato a 115€/tCO2e e Best Case Scenario valutato a 50€/tCO2e
 Source: ISPRA; Federacciai; Analisi BCG

Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

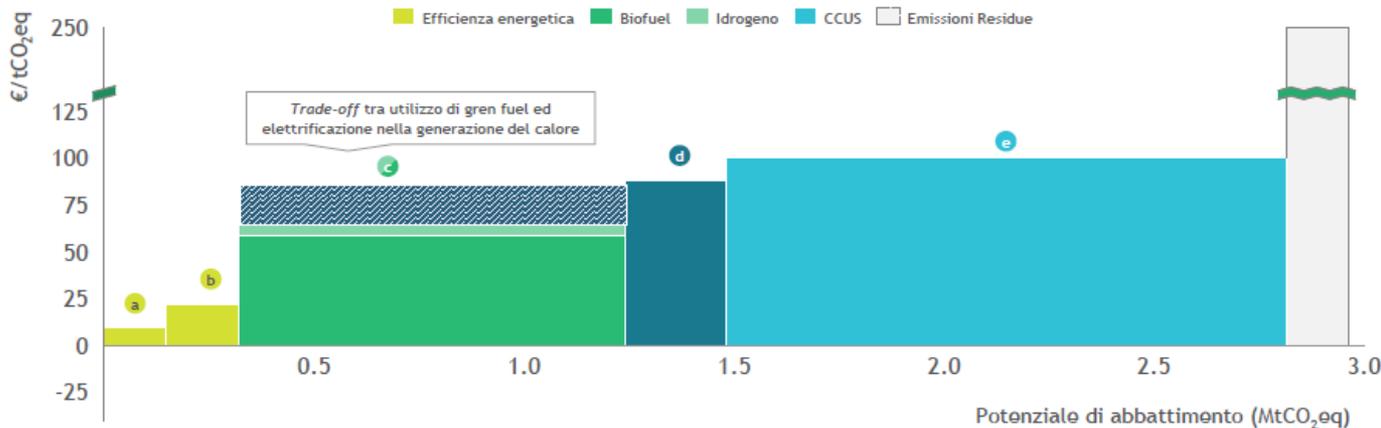


EAF

2050

Acciaio Elettrico: curva di abbattimento emissioni di CO₂ al 2050

Costi (€/tCO₂) e potenziale (MtCO₂) di abbattimento emissioni del settore in Italia



a Ulteriori migliorie e interventi di efficientamento energetico al 10%¹

b Sistema di pre-riscaldamento della carica a caldo in EAF

c Utilizzo di green fuel fino al 100% (e.g H₂ o biogas) nei bruciatori²

d Elettrofusione dei treni laminazione a caldo (penetrazione dell'elettrofusione in funzione di competitività con combustibili alternativi e complessità tecnico-impiantistica)⁴

e Cattura della CO₂ da emissioni di processo in EAF³

1. Elettrosiderurgia italiana già *best-in-class* in termini di efficienza energetica raggiunta negli ultimi anni (miglioramento del 25% dal 1990)
 2. Prezzo di acquisto del biogas al 2050 stimato ca. 1.5x il prezzo del gas naturale, prezzo dell'idrogeno stimato a ca. 1.2 €/kg al 2050 da produzione centralizzata escludendo oneri di trasporto, sost. In potere calorifico ; 3. Include costo di cattura emissioni di processo a media concentrazione (da EAF) nell'ipotesi di un impianto tra le 50 e 150 ktCO₂/anno e stoccaggio in giacimenti esauriti nel range di 300-400km; 4. Ipotesi di acquisto di energia elettrica dalla rete a un prezzo di 50 €/MWh; Fonte: Federacciai, Fornitori di tecnologia, ISPRA, Snam, Analisi BCG



18.5
Mt Acciaio



2.9
MtCO₂



>90%
Riduzione CO₂

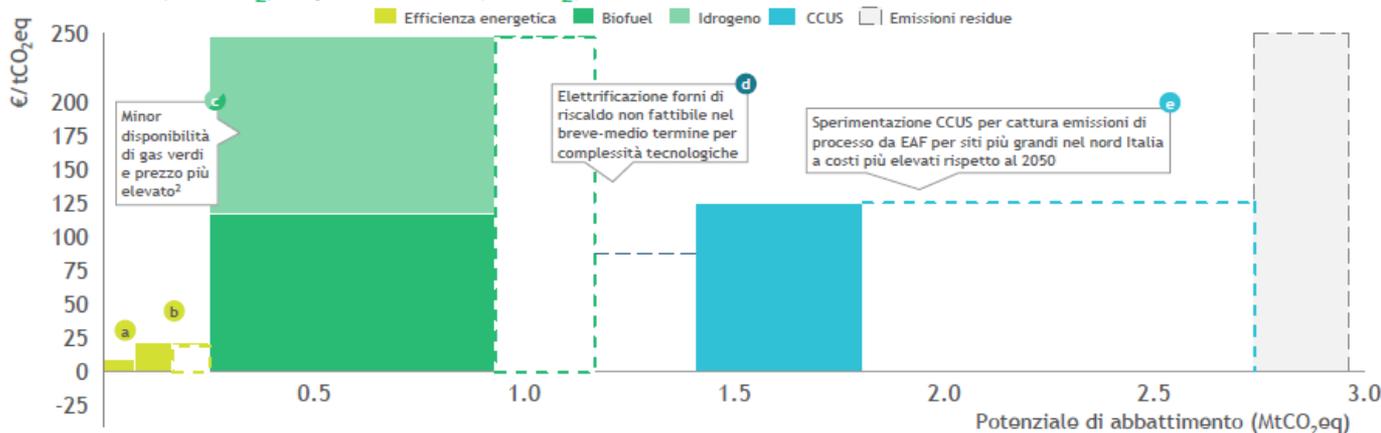
Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione



EAF

Acciaio Elettrico: curva di abbattimento emissioni di CO₂ al 2030

Costi (€/tCO₂) e potenziale (MtCO₂) di abbattimento emissioni del settore in Italia



- a** Ulteriori migliorie e interventi di efficientamento energetico¹
- b** Sistema di pre-riscaldamento e alimentazione continua della carica a caldo in EAF
- c** Utilizzo di green fuel in mix (e.g H₂ o biogas) nei bruciatori²
- d** Elettrofornace a caldo (penetrazione dell'elettrofornace in funzione di competitività con combustibili alternativi e complessità tecnico-impiantistica)⁴
- e** Cattura della CO₂ da emissioni di processo in EAF³

1. Elettrosiderurgia italiana già *best-in-class* in termini di efficienza energetica raggiunta negli ultimi anni (miglioramento del 25% dal 1990)
 2. Prezzo di acquisto del biogas al 2030 stimato ca. 2x il prezzo del gas naturale, prezzo dell'idrogeno stimato a ca. 2.4 €/kg al 2030 da produzione centralizzata escludendo oneri di trasporto ; 3. Include costo di cattura emissioni di processo a media concentrazione (da EAF) nell'ipotesi di un impianto tra le 50 e 150 ktCO₂/anno e stoccaggio in giacimenti esauriti nel range di 300-400km; 4. Ipotesi di acquisto di energia elettrica dalla rete a un prezzo di 50 €/MWh; Fonte: Federacciai, Fornitori di tecnologia, ISPRA, Snam, Analisi BCG

2030 Backup

Produzione 18.5 Mt Acciaio

Emissioni 2.9 MtCO₂

Quote ETS 1.8 MtCO₂

Fuori soglia 1.2 MtCO₂

Abbattimento potenziale 1.2 MtCO₂

100%

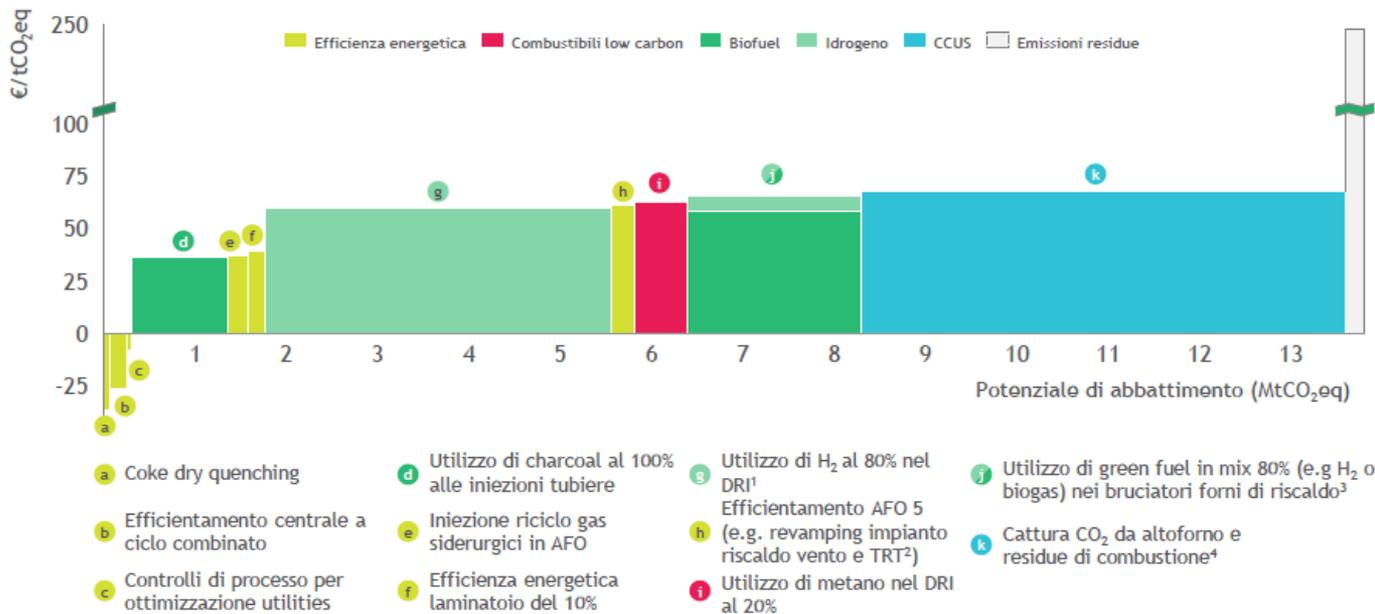
Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione



2050

Acciaio Integrale: curva di abbattimento emissioni di CO₂ al 2050

Costi (€/tCO₂) e potenziale (MtCO₂) di abbattimento emissioni del settore in Italia



1. Idrogeno in mix all'80% in peso; 2. Top gas Recovery Turbine, sistema di recupero energia per altoforno; 3. Prezzo di acquisto del biogas al 2050 stimato ca. 1.5x il prezzo del gas naturale, prezzo dell'idrogeno stimato a ca. 1.2 €/kg al 2050 ottenuto da produzione centralizzata da fonti rinnovabili escludendo oneri di trasp., sost pot. cal; 4. Include costo di cattura di emissioni media concentrazione (da altoforno) nell'ipotesi di un impianto >3 MtCO₂/anno e stoccaggio in giacimenti esauriti; Fonte: Federacciai, Fornitori di tecnologia, ISPRA, Snam, Analisi BCG



6.0

Mt Acciaio

- 2.5 Mt da ciclo DRI-EAF
- 3.5 Mt da ciclo BF-BOF



13.80
MtCO₂



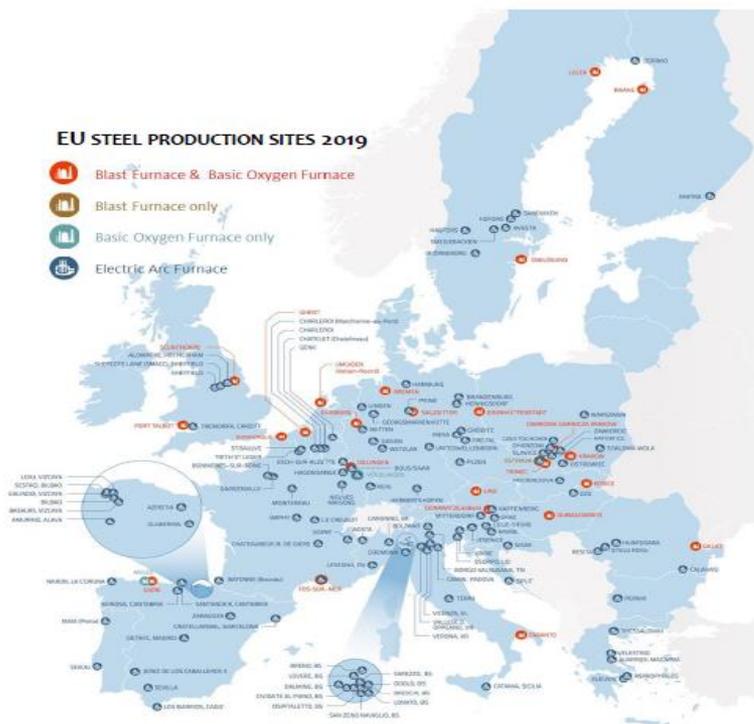
>95%
Riduzione CO₂

Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

EUROFER
THE EUROPEAN STEEL ASSOCIATION

The EU steel industry

2



SOURCE: EUROFER, EUROPEAN STEEL IN FIGURES (2020)

The EU steel industry supports nearly 2.6 million jobs



	"Type I" multiplier	"Type II" multiplier
Multiplier for GvA	4.4	5.8
Multiplier for jobs	5.8	7.9

The "type I" multiplier is the ratio of direct plus indirect activity to direct activity.

The "type II" multiplier is the ratio of total activity to direct activity.

Source: Oxford Economics, *The Impact of the European Steel Industry on the EU Economy*, 2019

The EU steel industry creates around €148 billion of Gross Value Added



Le imprese siderurgiche e la sfida della decarbonizzazione

EUROFER
THE EUROPEAN STEEL ASSOCIATION

Key steel low-CO₂ projects for the IPCEI
Low-CO₂ Emissions Industry

Circular Economy (CE)



Carbon Direct Avoidance (CDA)

H₂-based metallurgy



Electricity-based metallurgy



Smart Carbon Usage (SCU)

Process Integration



Carbon Valorisation/CCU



Carbon Capture and Storage CCS²

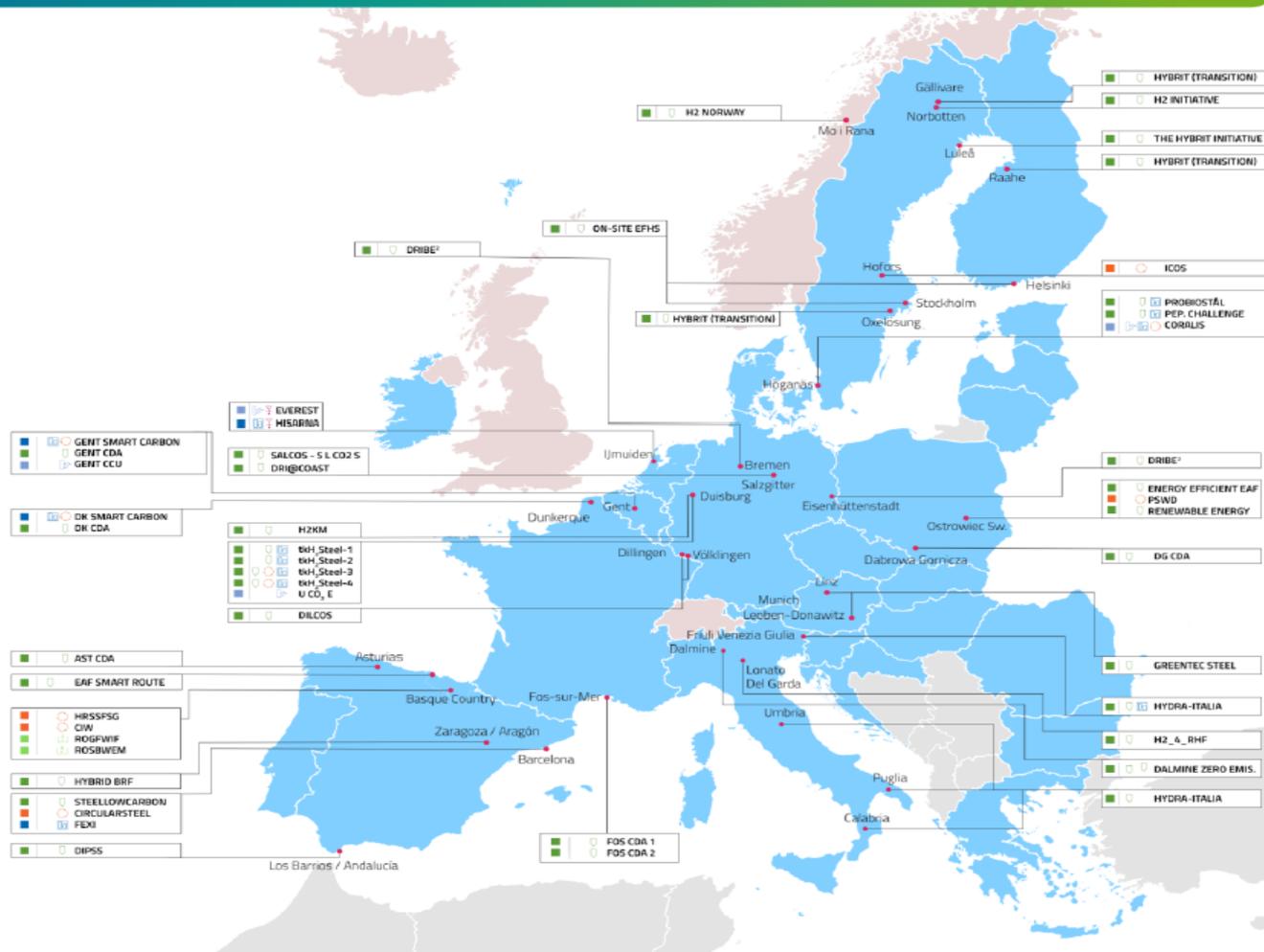
(Not included in SCU, CDA or CE)

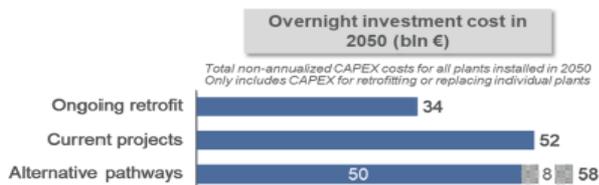


- Number of low-CO₂ projects: 54
- Technology Readiness Level (TRL): at least TRL 7
- Starting year: all projects start before 2030
- Potential annual CO₂ abatement in 2030: 76 Mio tons CO₂/year (1/3 of total direct and indirect CO₂ emissions of EU steel)
- Capex needs: 25 billion EUR
- Opex needs: 45 billion EUR

The success of these projects and their envisaged emission reductions require a legislative framework that effectively addresses carbon leakage both during and after the projects implementation.

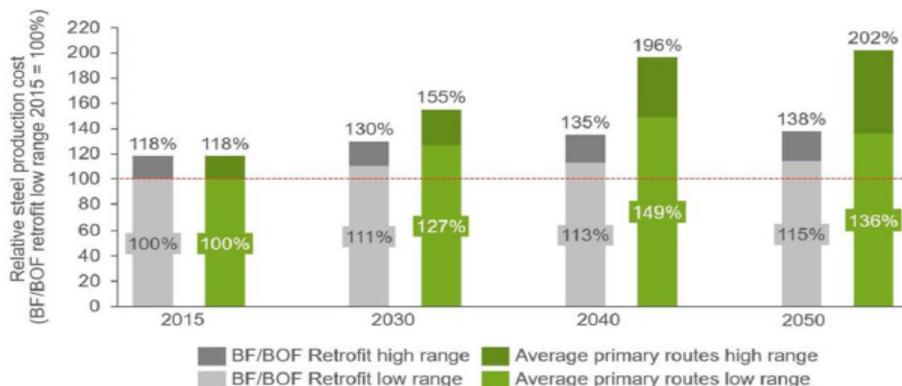
Status: July 2021





Up to 70% increase of investment needs

Note: Cost projections are based on estimated full-size scale, material and energy consumption of commercial scale production installations.



35%-100% increase of production costs in primary steel making

Up to 400TWh of CO2-free electricity (including for the production of yearly 5.5 Mt hydrogen), which is **7 times more** than what the sector purchases from the grid today

