



TERZO SIMPOSIO NAZIONALE DELLE MATERIE PRIME CRITICHE PER L'ENERGIA

WORKING GROUP — NOME DEL GRUPPO

RISORSE SECONDARIE, SITI MINERARI E FILIERE STRATEGICHE: ANALISI DI SCENARIO PER L'INDUSTRIA ITALIANA

Filippo Del Grosso — Fondazione Eni Enrico Mattei

28 settembre 2026

Ministero delle Imprese e del Made in Italy

Palazzo Piacentini — Salone degli Arazzi

PARTECIPANTI WG



01 Ivano Menso

Minerali Industriali Srl

03 Simone Ghio

Sibelco Italia SpA

05 Floriana La Marca

Università di Bologna

02 William Palozzo, Stefano di Giacomo, Martina De Marco

DG Impianti Industriali SpA

04 Monica Giarda

Assorisorse

06 Filippo Del Grosso, Vincenzo D'Egidio

Fondazione Eni Enrico Mattei

Obiettivi del Gruppo di Lavoro

LA SFIDA

- **Esposizione strategica:** UE estrae il 5,4% della produzione globale, mentre il 69% dell'estrazione e della lavorazione delle materie prime è concentrato in paesi instabili
- **Panorama italiano:** 490 miliardi di euro di fatturato manifatturiero e 1,3 milioni di posti di lavoro in CRM
- **Divario di capacità:** debolezza nell'estrazione e nella lavorazione dei materiali con investimenti limitati e risorse dedicate

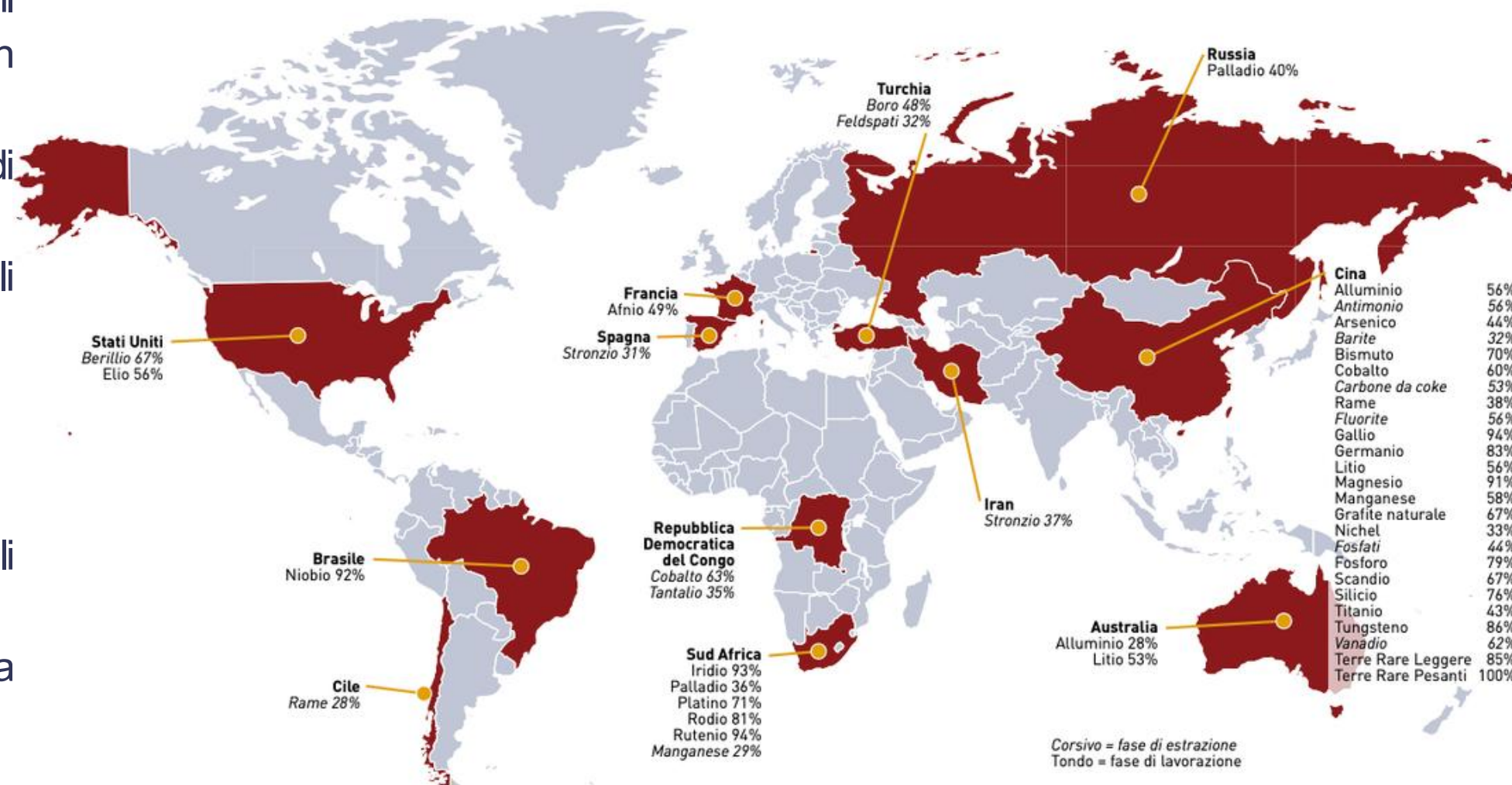
L'OBIETTIVO

- **Individuare opportunità** per rilanciare le attività minerarie in Italia ed Europa
- **Analizzare il ruolo dell'Italia** e delle aziende associate nel raggiungimento degli obiettivi CRM dell'UE
- **Proporre metodologie di analisi** e di trattamento dei dati lungo l'intera catena di approvvigionamento
- **Studiare scenari futuri** di domanda e offerta in contesti instabili

COLMARE IL DIVARIO

- **Dalle Liste alle Decisioni:** collegare le dipendenze materiali a specifiche attività e processi localizzati in Italia
- **Analisi economica e finanziaria:** derivare un risultato decisivo e ancorato agli interessi strategici nazionali
- **Traduzione del Quadro Normativo dell'UE:** trasformare i dati in business case a livello di progetto su cui le istituzioni possono contare

ATTIVITA' ESTRATTIVA CRM



Fonte: CRIET, 2025

GRUPPO DI LAVORO

- **Gruppo di Lavoro Multidisciplinare:** competenze industriali, tecniche, economiche, scientifiche
- **Metodologia mista:** modellazione qualitativa e quantitativa con mappatura della catena di approvvigionamento, analisi degli scenari, valutazione dell'impatto e previsione del rischio

Potenziale di Sottoprodotti e Siti Dismessi



OIMCE
OSSERVATORIO ITALIANO MATERIE
PRIME CRITICHE ENERGIA

IL PUNTO DI PARTENZA

- I **siti minerari dismessi** e le **strutture di deposito** non rappresentano soltanto un'eredità da **gestire**, ma un **patrimonio di risorse, dati, infrastrutture e competenze** da rivalutare
- In analogia, i **sottoprodotti delle attività minerarie** dei settori industriali della pietra ornamentale, dei minerali industriali e degli aggregati costituiscono una **fonte secondaria di estremo interesse**, come dimostrato dalla letteratura scientifica e da progetti R&D in corso

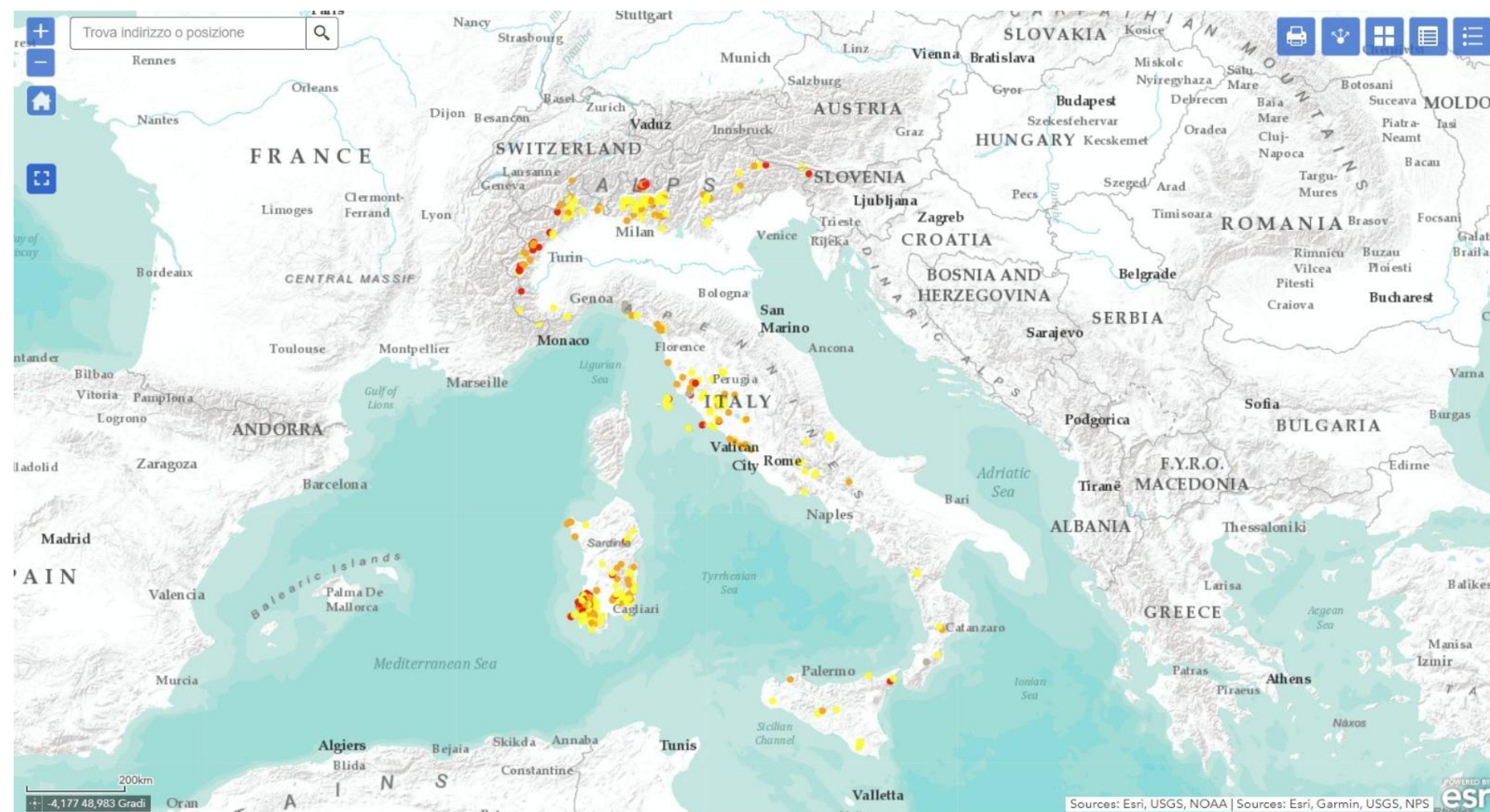
I DATI A DISPOSIZIONE

- Il **Programma Nazionale di Esplorazione Mineraria (PNE)** e il lavoro di **ISPRA**, tuttora in corso, **forniranno stime sempre più accurate delle potenzialità di tali risorse** a partire dall'Inventario già pubblicato
- Il **GdL di Assorisorse** ha basato quindi il proprio lavoro **sull'esperienza diretta e sui dati a disposizione di due associate** – Minerali Industriali srl e Sibelco Italia spa – per **dimostrare le potenzialità** della raffinazione di sottoprodotti della filiera dei minerali industriali in ottica CRM

L'ANALISI DELLE POTENZIALITÀ' IN OTTICA INDUSTRIALE

- **Prospettiva industriale di filiera**, in relazione alle emergenze e alle competenze attualmente disponibili in Italia
- I sottoprodotti in esame possono essere trasformati per il **recupero e la valorizzazione di terre rare, litio, titanio, manganese, magnesio e feldspato**

INVENTARIO NAZIONALE DELLE STRUTTURE DI DEPOSITO DEI RIFIUTI ESTRATTIVI IN ITALIA



Fonte: Ispra - App Inventario nazionale delle strutture di deposito dei rifiuti estrattivi in Italia ([link](#))

MESSAGGIO CHIAVE

- Da **deposito di residui a riserva antropogenica**, subordinatamente alla caratterizzazione mineralogica, ambientale, volumetrica ed economica in ottica di **“potenziale di trasformabilità”**
- **Mappatura e censimento** → **Caratterizzazione** → **Valutazione del potenziale** → **Interesse socio-economico** → **Recupero e valorizzazione selettiva** → **Rigenerazione del sito**

Business Case – Magneti Permanenti

LA CRITICITÀ STRATEGICA ED ECONOMICA

- La **vulnerabilità** europea e italiana non riguarda soltanto l'accesso alle terre rare, ma soprattutto la **separazione degli elementi**, la **produzione di ossidi e metalli**, la **fabbricazione delle leghe e dei magneti** in specifica per il buyer di ultima istanza
- La **catena di fornitura rimane frammentata o assente** tra upstream, trasformazione, produzione e integrazione dei magneti

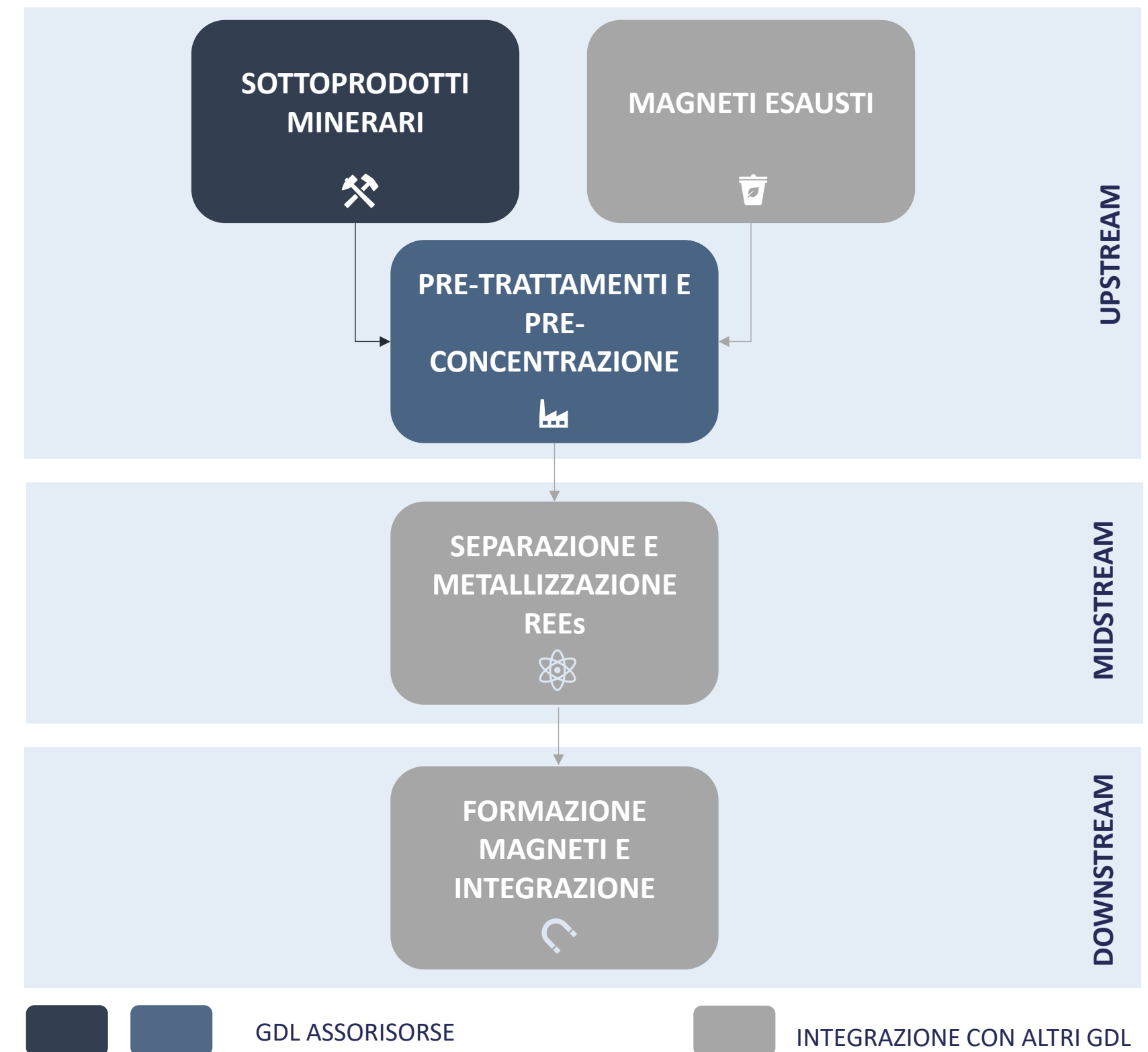
UN UPSTREAM MULTIMATERIALE: DOVE SI CREA VALORE

- **Caratterizzazione avanzata** (mineralogica, geochimica, di volumi) e **preconcentrazione fisica/attivazione** dei minerali portatori di REE
- **Aumento e diversificazione** delle disponibilità di **feedstock**, con **riduzione del rischio** associato alla variabilità dei singoli flussi
- **Sostegno alla continuità dell'alimentazione degli impianti midstream** in corso di sviluppo
- **Valorizzazione di sottoprodotti (short-term)** e **bonifica dei siti minerari (mid/long-term)** con integrazione del recupero di risorse e rigenerazione territoriale

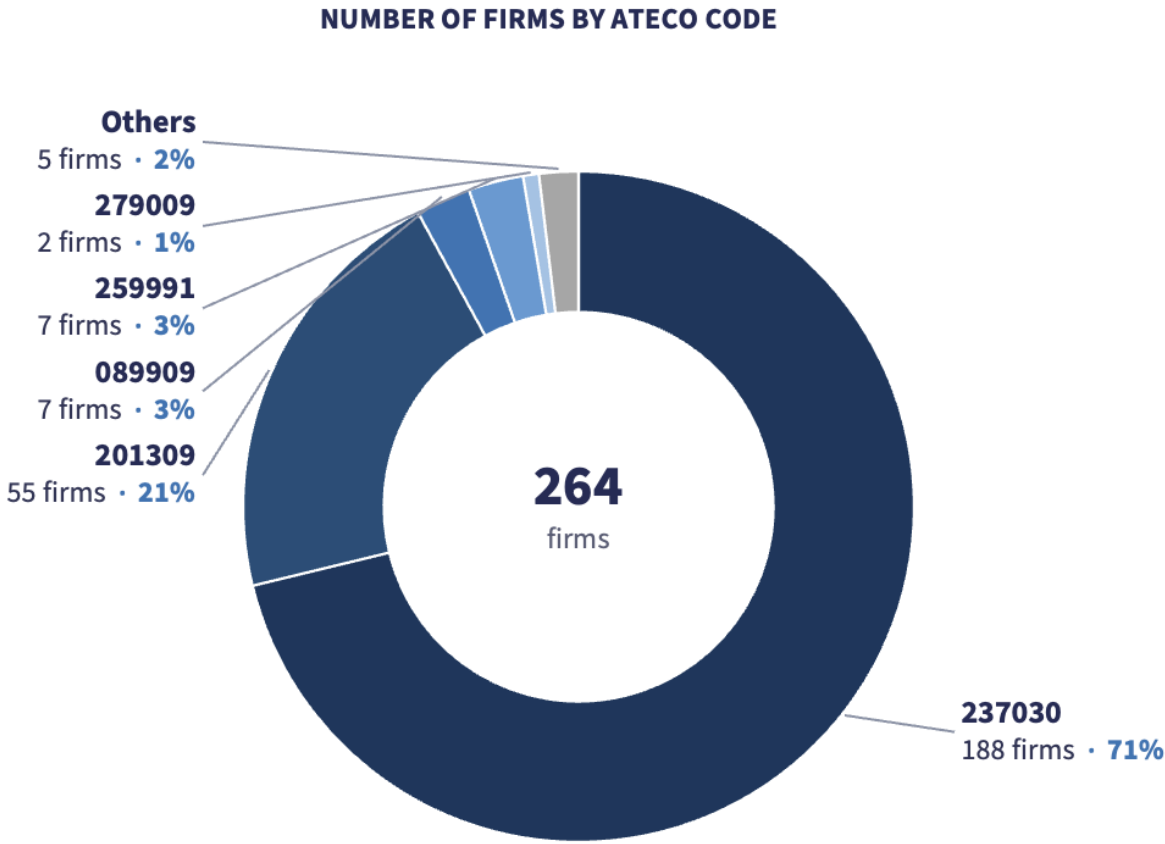
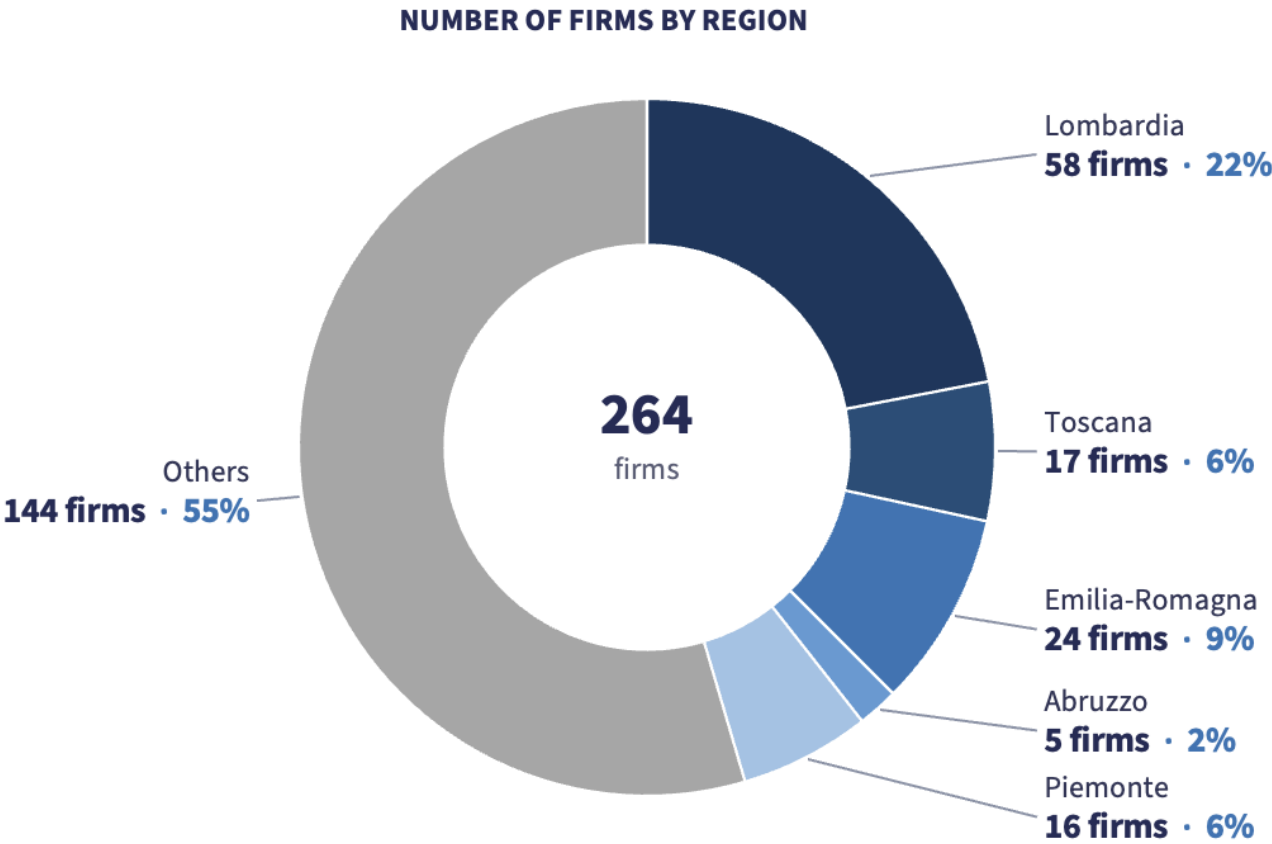
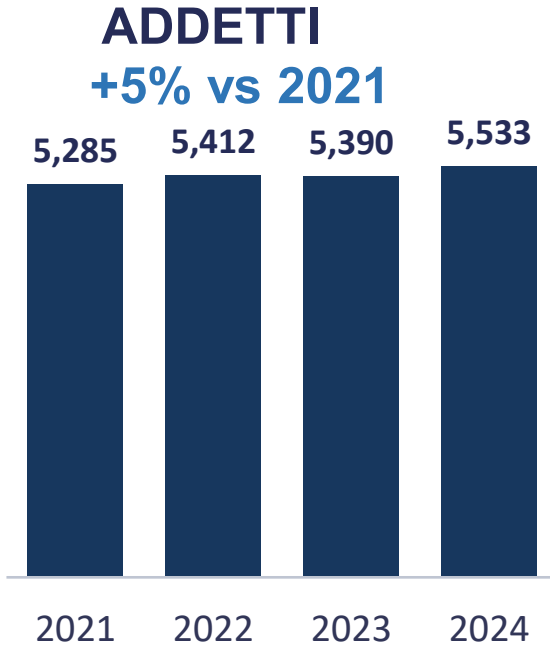
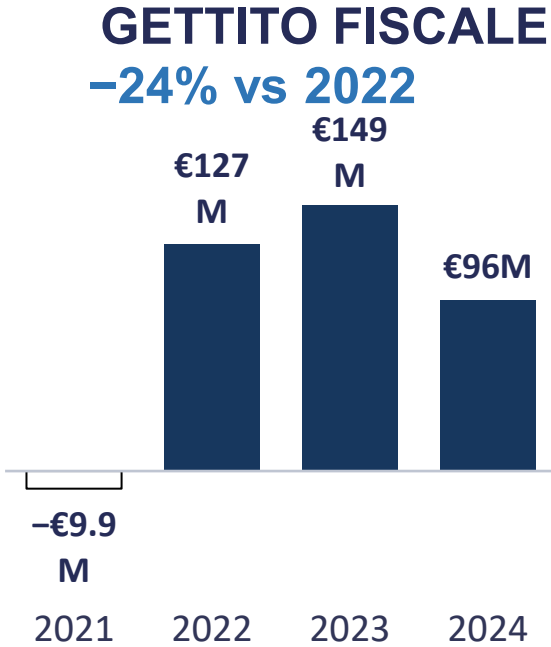
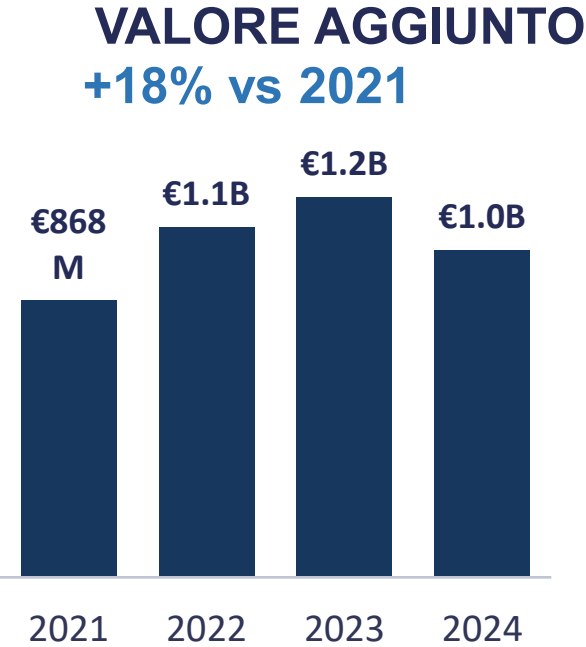
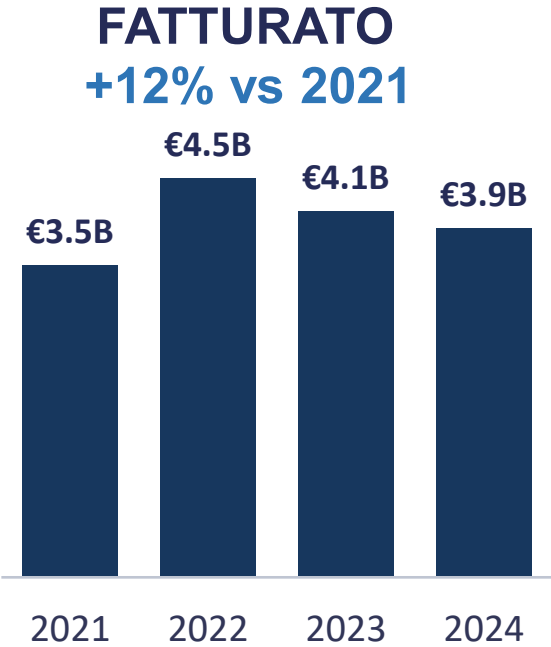
MESSAGGIO CHIAVE

- L'upstream italiano non deve essere costruito esclusivamente intorno al riciclo: i sottoprodotti minerari e i depositi storici possono costituire una fonte complementare, programmabile e sicura

FILIERA STRATEGICA CON LE POTENZIALITÀ UPSTREAM – FOCUS TECNICO



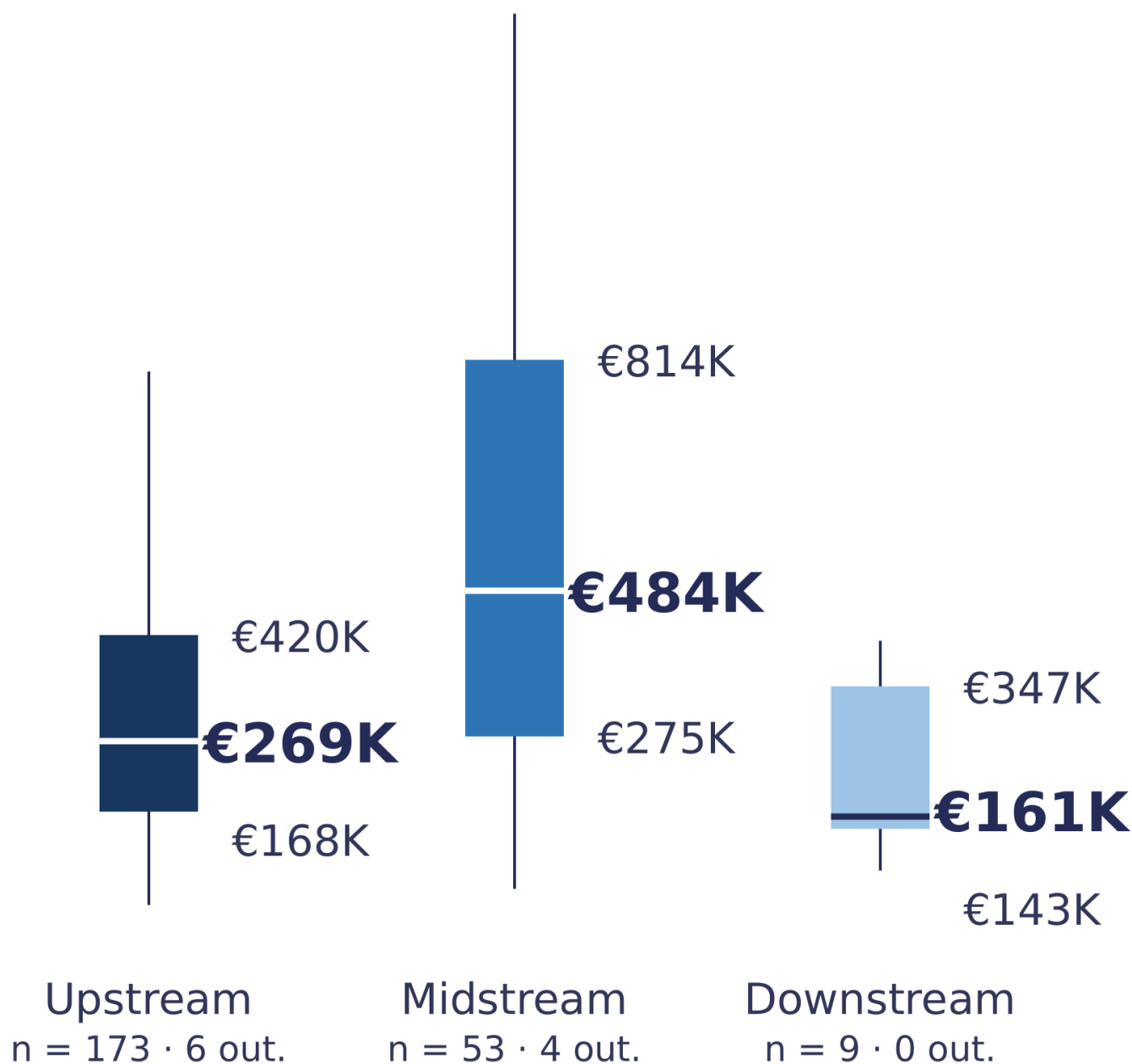
Magneti Permanenti – Campione ATECO



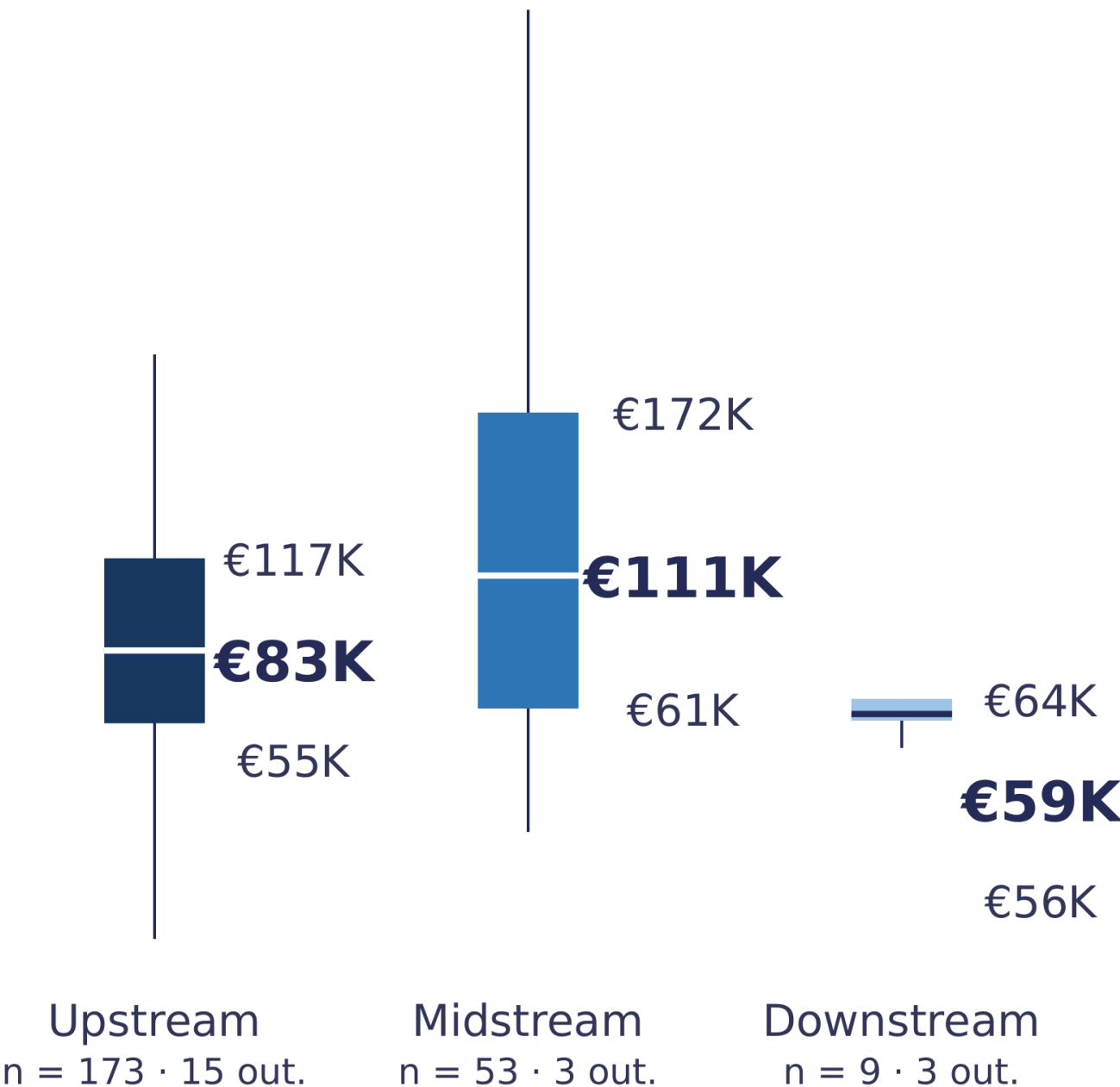
- **237030** 188 aziende · 71%
Frantumazione di pietre e minerali vari fuori della cava
- **201309** 55 aziende · 21%
Fabbricazione di altri prodotti chimici di base inorganici
- **089909** 7 aziende · 3%
Estrazione di pomice e di altri minerali nca
- **259991** 7 aziende · 3%
Fabbricazione di magneti metallici permanenti
- **279009** 2 aziende · 1%
Fabbricazione di altre apparecchiature elettriche nca

Magneti Permanenti – Indici di Produttività

FATTURATO PER ADDETTO



VALORE AGGIUNTO PER ADDETTO

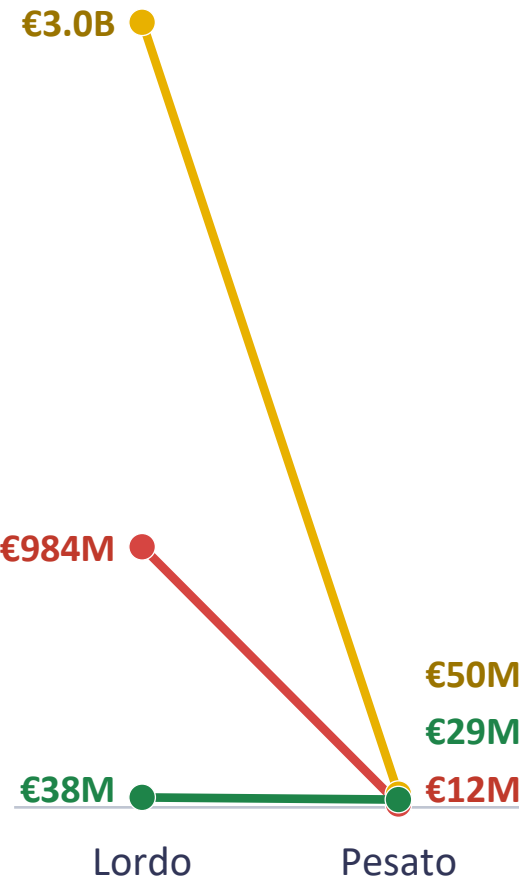


Magneti Permanenti – Potenziale Filiera 2024

FATTURATO



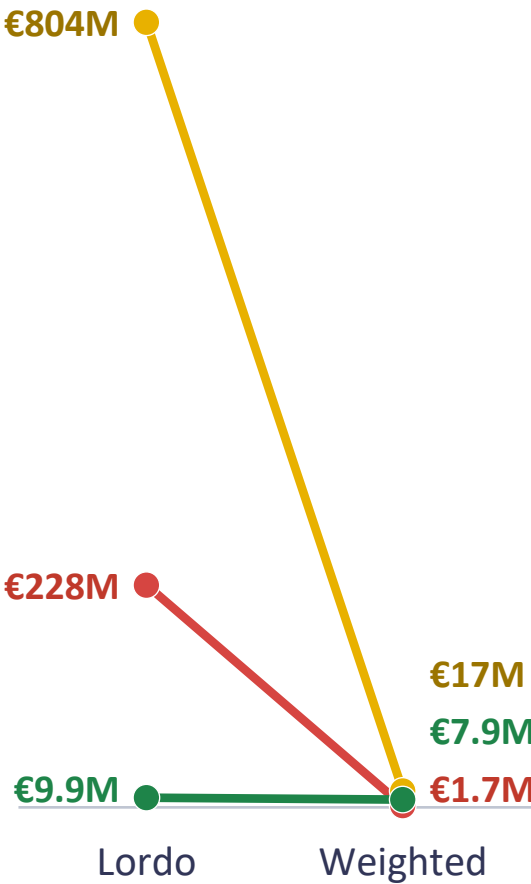
FATTURATO



VALORE AGGIUNTO



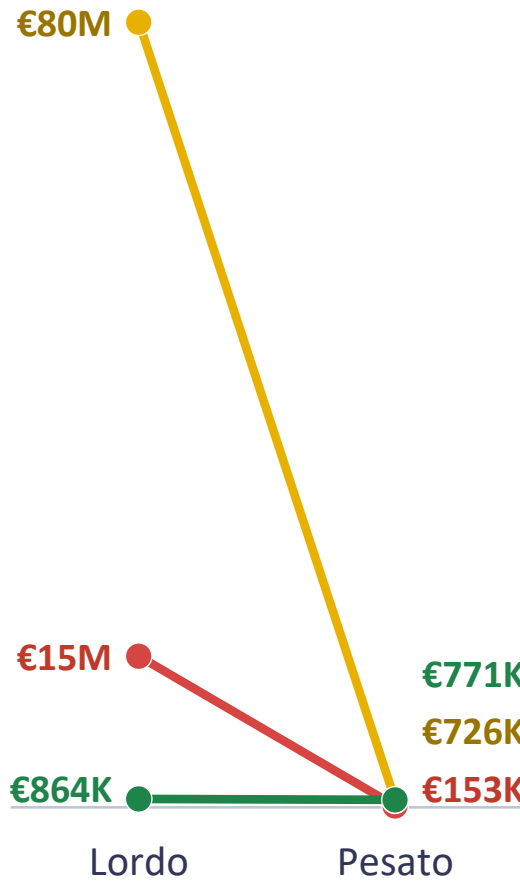
VALORE AGGIUNTO



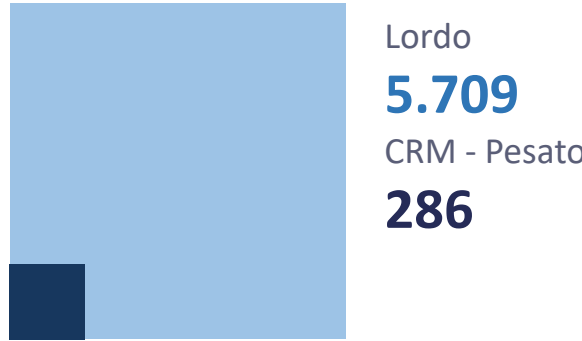
GETTITO FISCALE



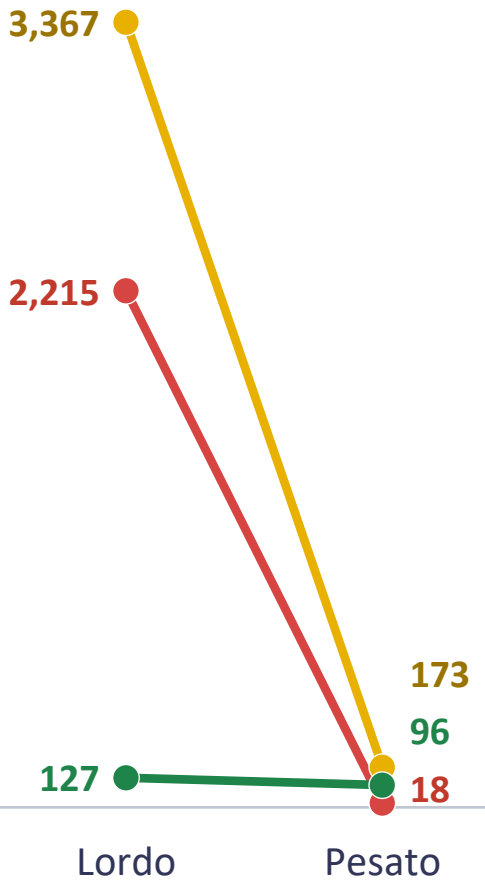
GETTITO FISCALE



ADDETTI



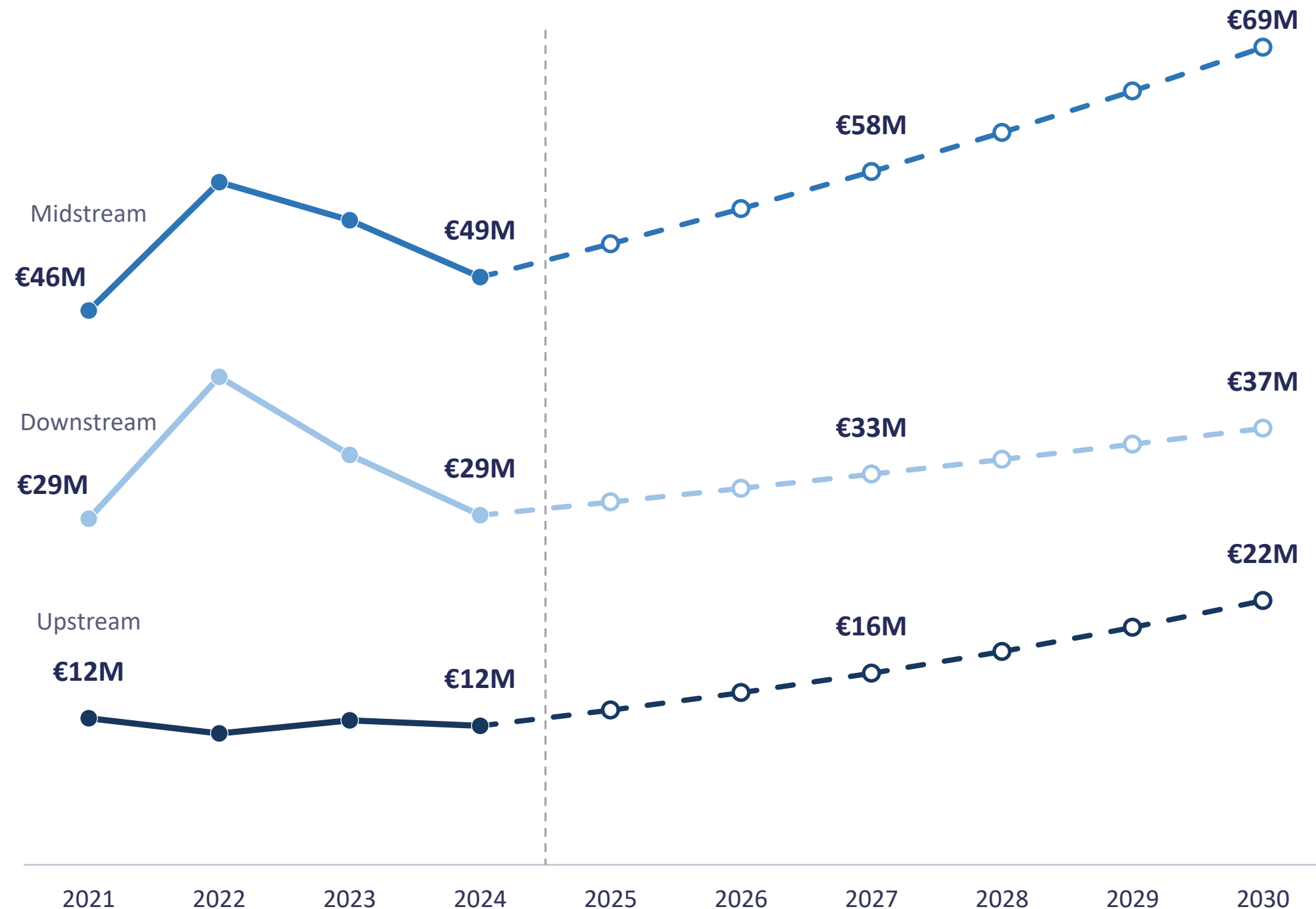
ADDETTI



Upstream Midstream Downstream

Magneti Permanenti – Stima Previsionale 2030

MEDIA PESATA SU FASE DELLA FILIERA



ASSUNZIONI PER STIMA PREVISIONALE

Tasso Annuo Composto di Crescita 2024–2030

5.8% annuo

- Upstream **11.3%**
- Midstream **5.7%**
- Downstream **3.8%**

Totale 2024 → 2030

€90M → €127M (+40% Domanda REE stima IEA)

Business Case – Riciclo Pannelli PV

COLLEGAMENTO CON IL CASO DEI MAGNETI PERMANENTI

- Il caso dei magneti mostra che l'upstream italiano deve combinare sottoprodotti minerari e riciclo. I pannelli fotovoltaici a fine vita sono un aspetto del **riciclo: una materia prima domestica i cui volumi sono noti anni prima, garantendo la catena di approvvigionamento**

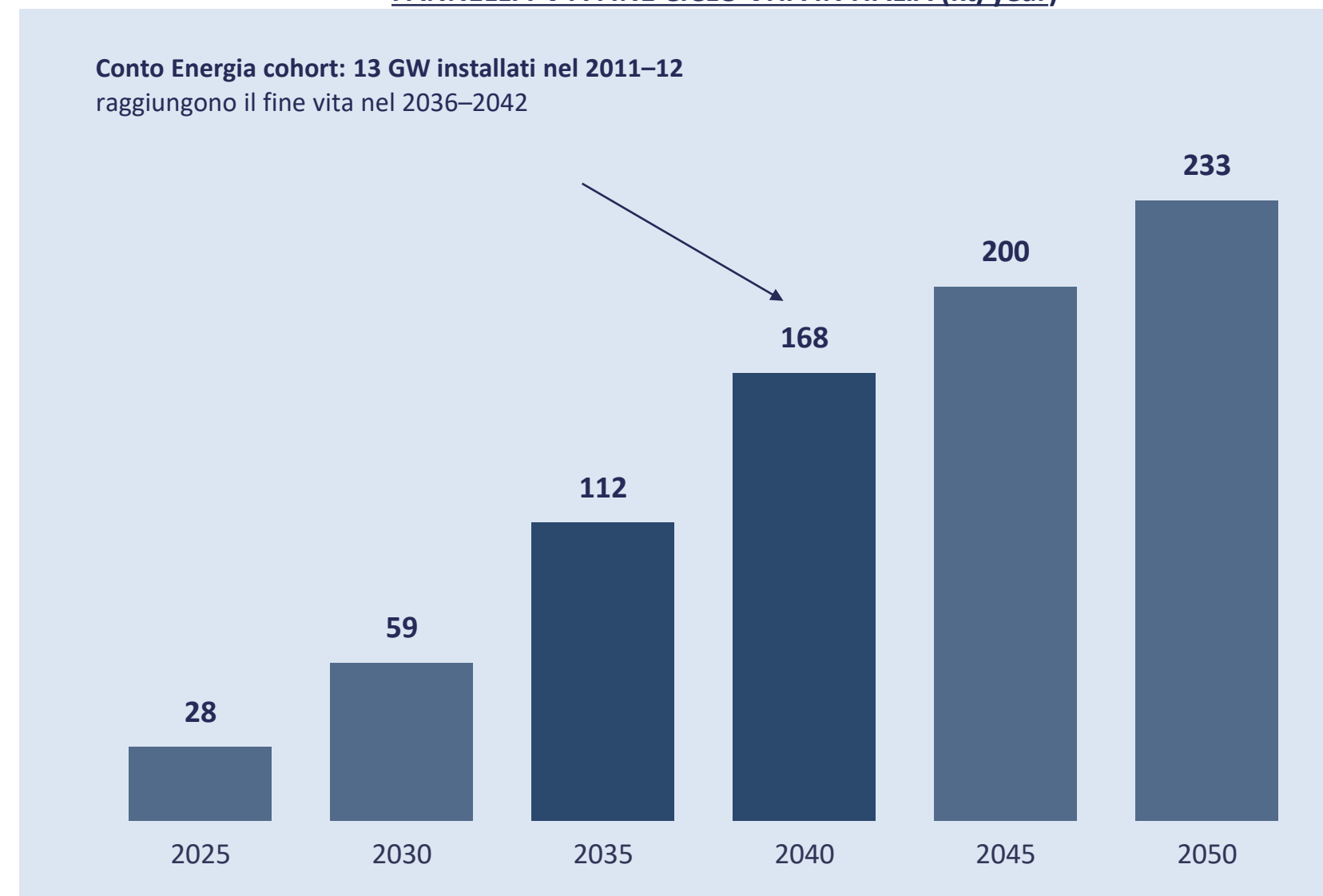
MATERIE PRIME CRITICHE CONTENUTE IN UN PANNELLO PV

- Silicio Metallurgico:** strategico e critico (CRMA), tasso di riciclo UE attualmente pari a zero
- Rame:** materiale strategico
- Alluminio e antimonio (vetro):** materiale critico
- Argento:** non un CRM in UE, ma metallo di maggior valore tra quelli estratti nel processo di riciclo

MESSAGGIO CHIAVE

- Vi è evidenza che la filiera di riciclo dei pannelli PV sia supportata sia in termini di **volumi (domanda)** che di **ritorno economico (materiali recuperati)**

PANNELLI PV A FINE CICLO VITA IN ITALIA (kt/year)



≈3.5 Mt

Cumulato pannelli PV a fine vita nel
2025–2050

×6

Crescita dei volumi entro il 2040

35%

Del totale installato di oggi nel
2011–12

Riciclo Pannelli PV – Filiera Esistente e Potenziale

FILIERA PV IN ITALIA – COSA ESISTE E COSA MANCA

COSA ESISTE

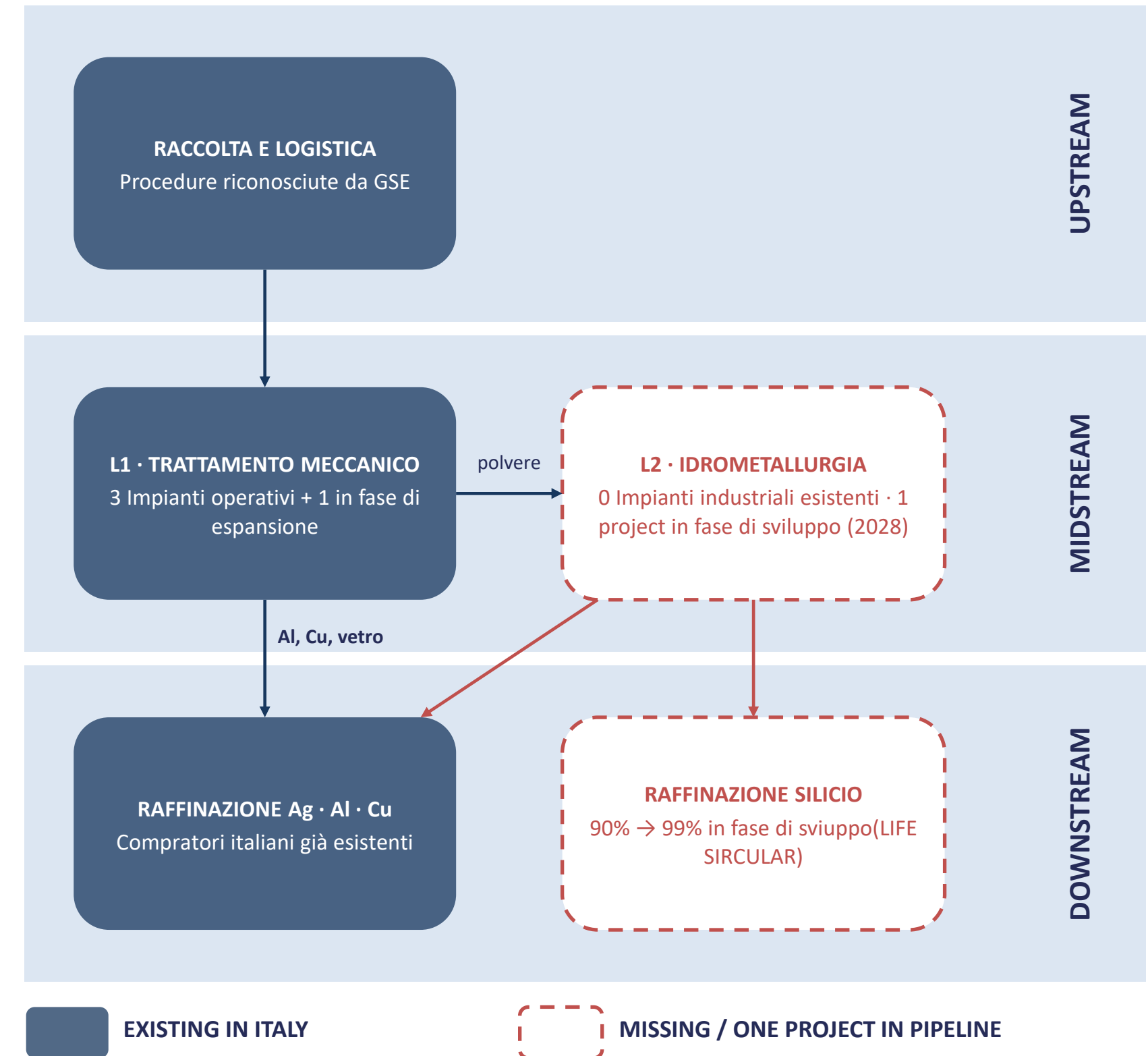
- **Raccolta:** procedure riconosciute da GSE per i pannelli a fine vita
- **Trattamento meccanico (L1):** 3 impianti operativi, 1 in fase di avviamento

COSA MANCA

- **Idrometallurgia (L2),** fase dove vengono recuperati silicio e argento: nessun impianto industriale in Italia. Esiste un unico progetto di un impianto che sarà costruito entro il 2028
- **Silicio:** il residuo deve essere raffinato fino a grado metallurgico (90% → 99%), un passaggio che solo LIFE SIRCULAR sta sviluppando. **Alimentare 3Sun** richiederebbe un impianto di polisilicio, assente in Italia

MESSAGGIO CHIAVE

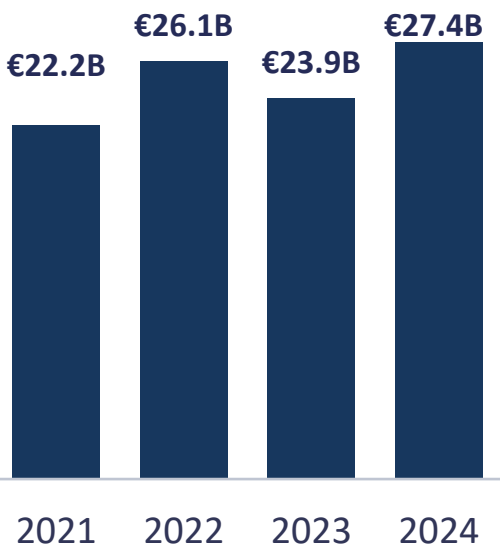
- I volumi oggi sono piccoli, ma cresceranno di sei volte entro il 2040: c'è tempo per **aumentare la capacità prima che sia necessaria**, ma gli impianti impiegano anni per essere costruiti e le decisioni vanno prese in questo decennio



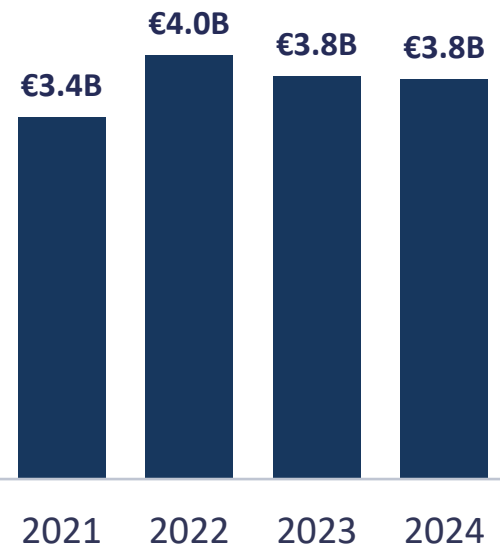
Riciclo Pannelli PV – Campione ATECO



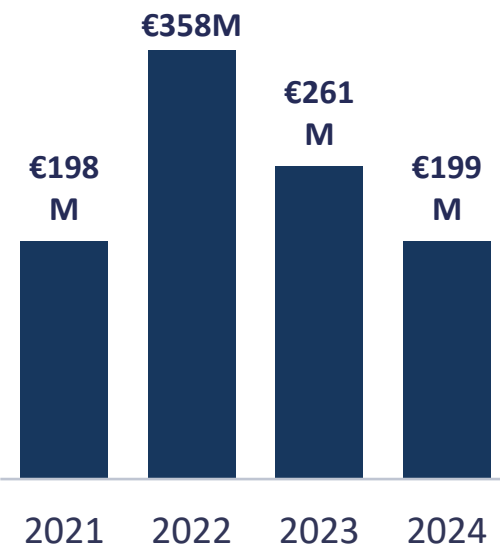
FATTURATO +23% vs 2021



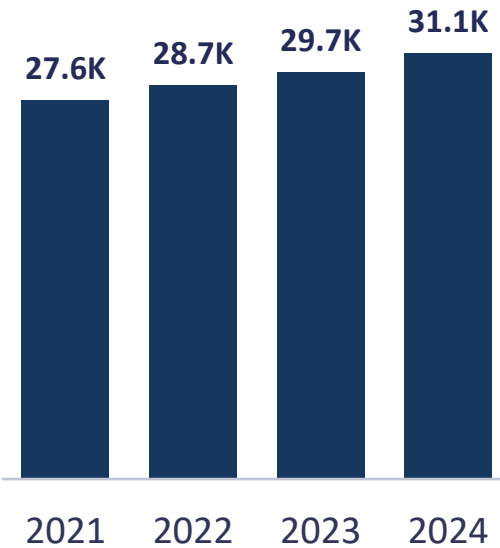
VALORE AGGIUNTO +11% vs 2021



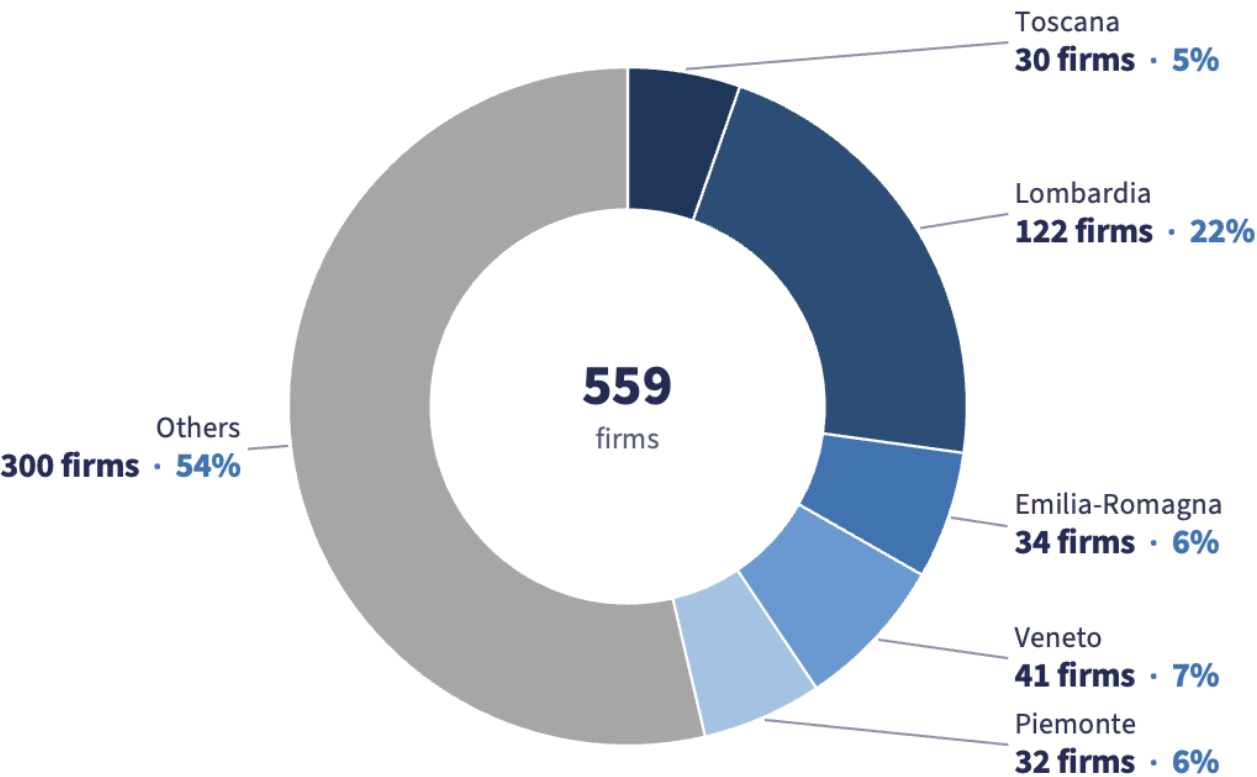
GETTITO FISCALE +0% vs 2021



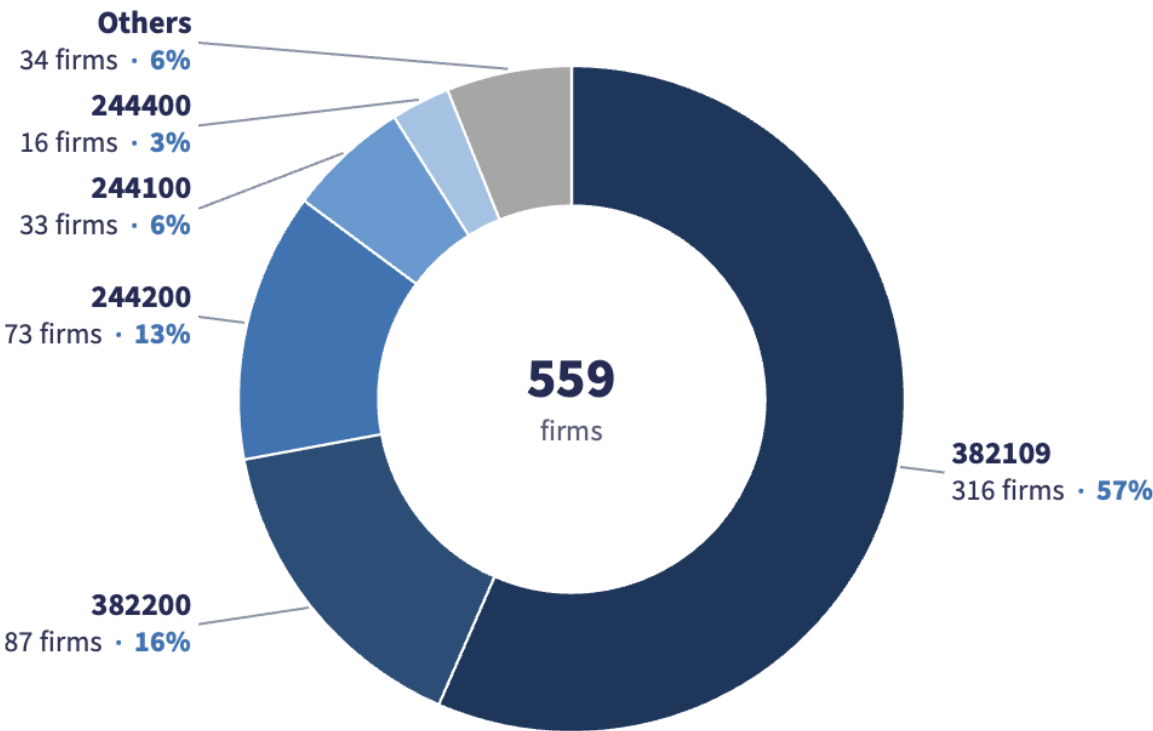
ADDETTI +13% vs 2021



NUMBER OF FIRMS BY REGION



NUMBER OF FIRMS BY ATECO CODE

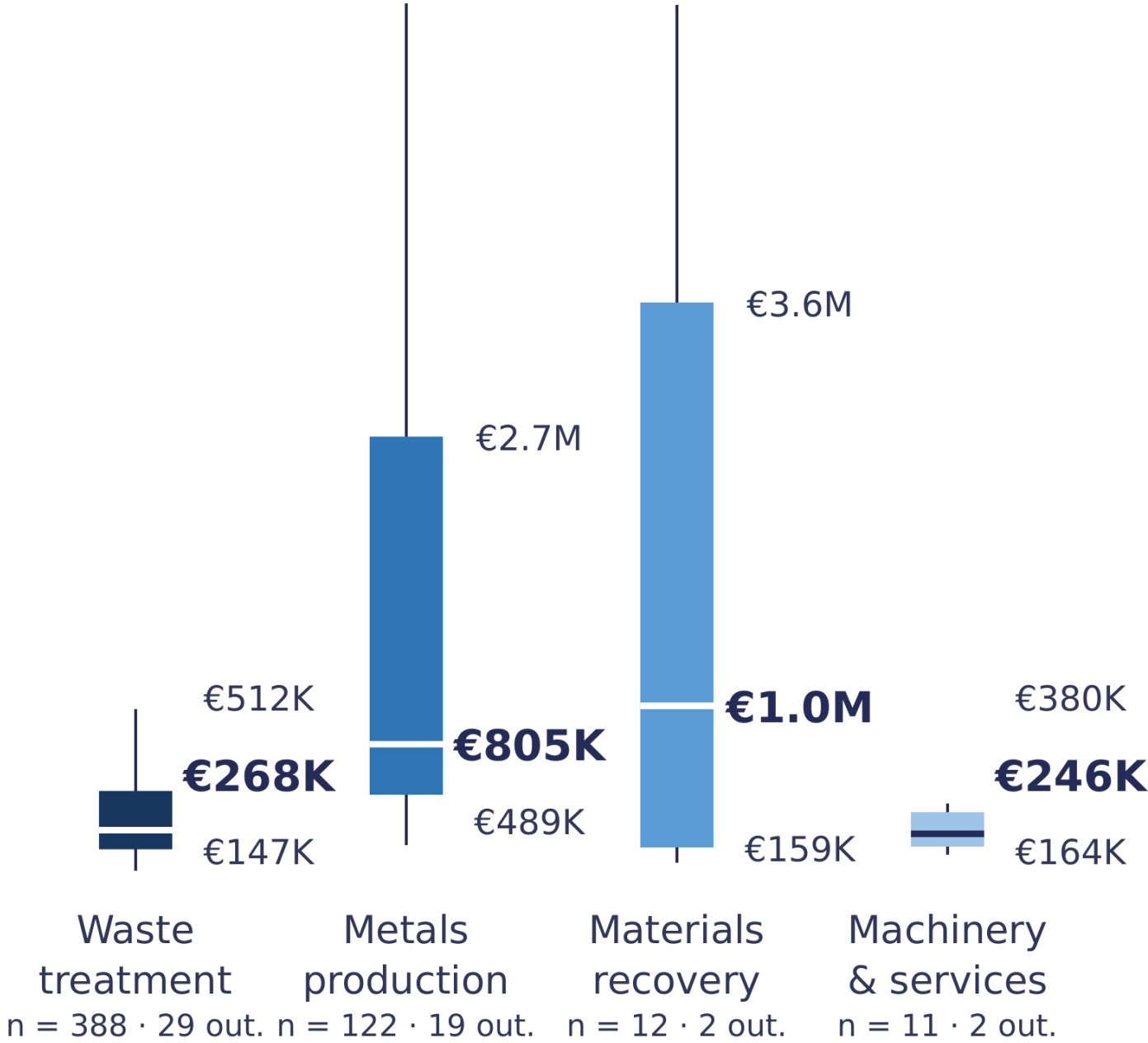


ATECO 2007 CODE

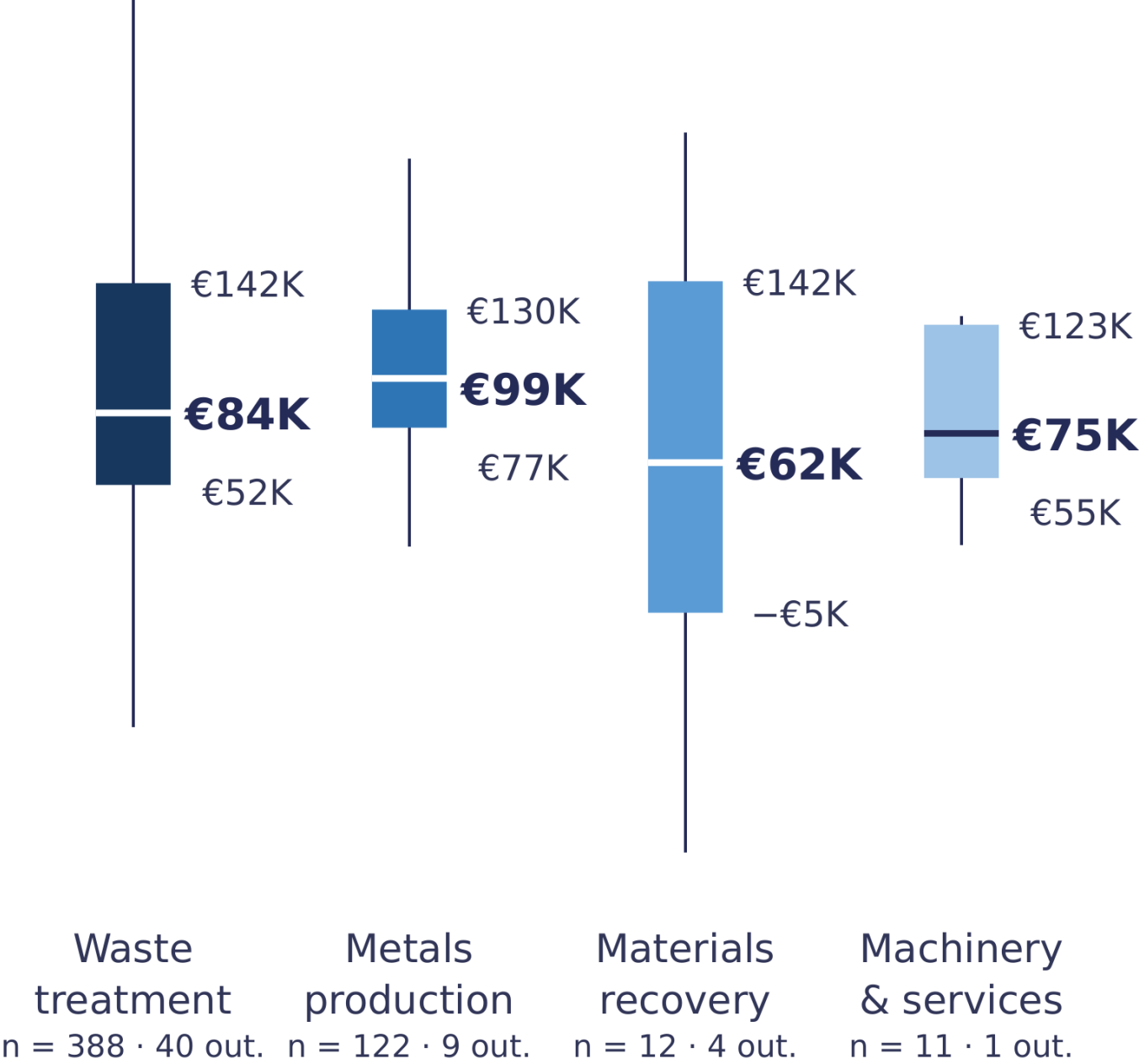
- 382109** 316 aziende · 57%
Trattamento e smaltimento di altri rifiuti non pericolosi
- 382200** 87 aziende · 16%
Trattamento e smaltimento di rifiuti pericolosi
- 244200** 73 aziende · 13%
Produzione di alluminio e semilavorati
- 244100** 33 aziende · 6%
Produzione di metalli preziosi e semilavorati
- 244400** 16 aziende · 3%
Produzione di rame e semilavorati

Riciclo Pannelli PV – Indici di Produttività

FATTURATO PER ADDETTO

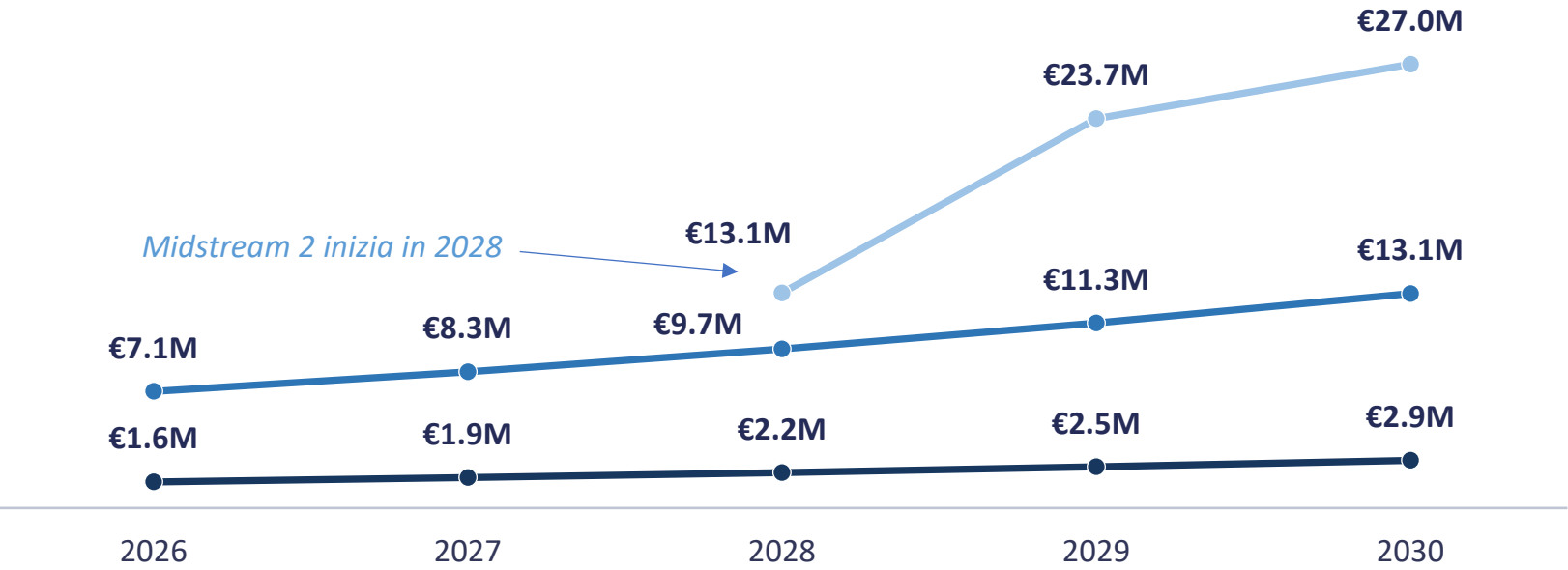


VALORE AGGIUNTO PER ADDETTO

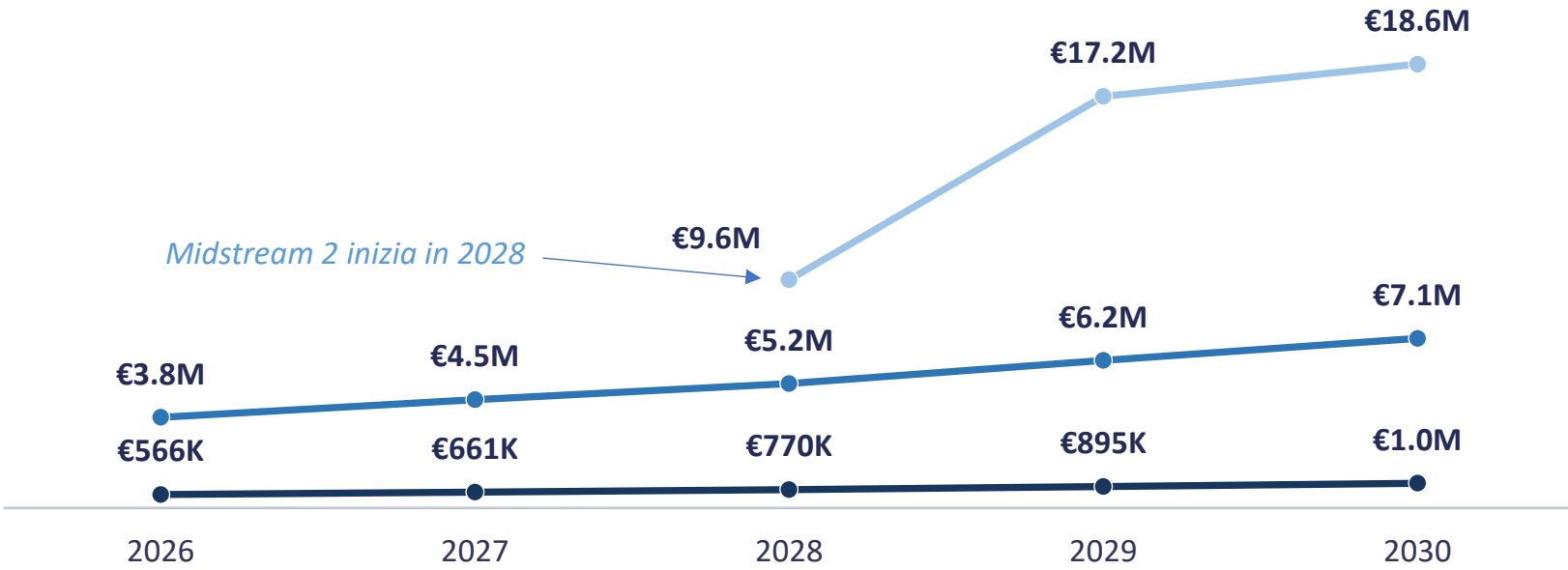


Riciclo Pannelli PV – Stima Previsionale 2030

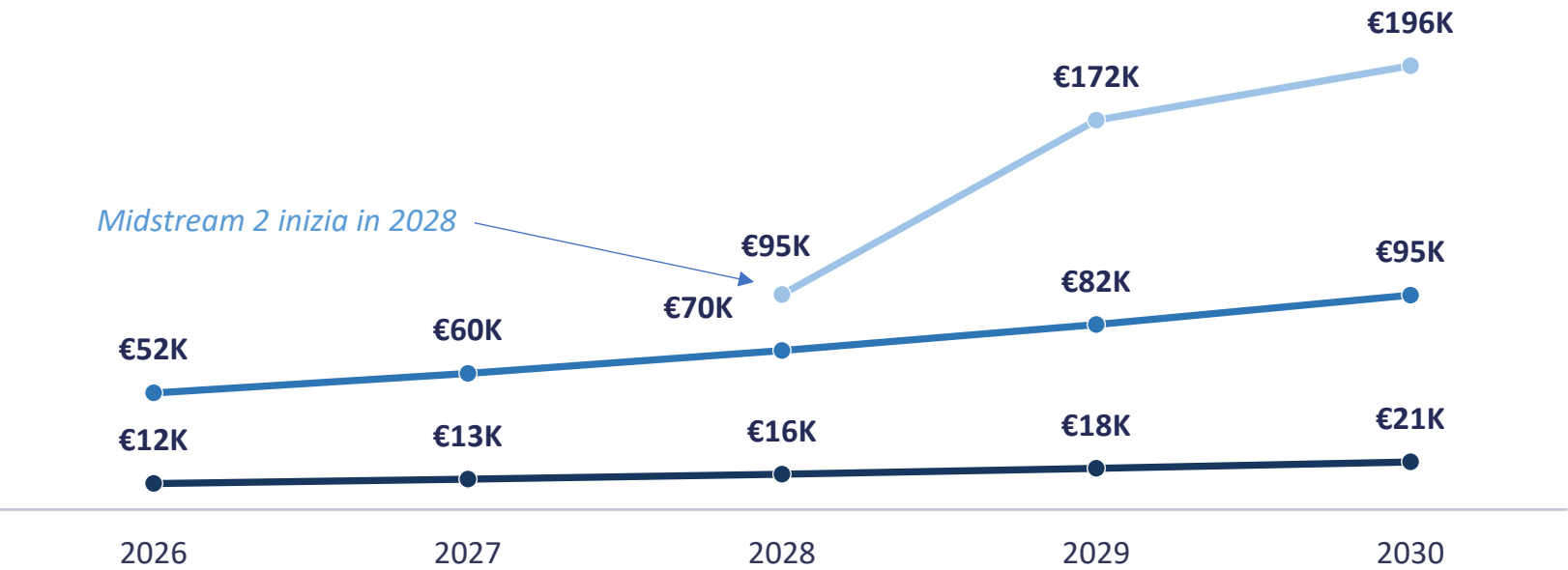
FATTURATO €7,1M → €40,1M



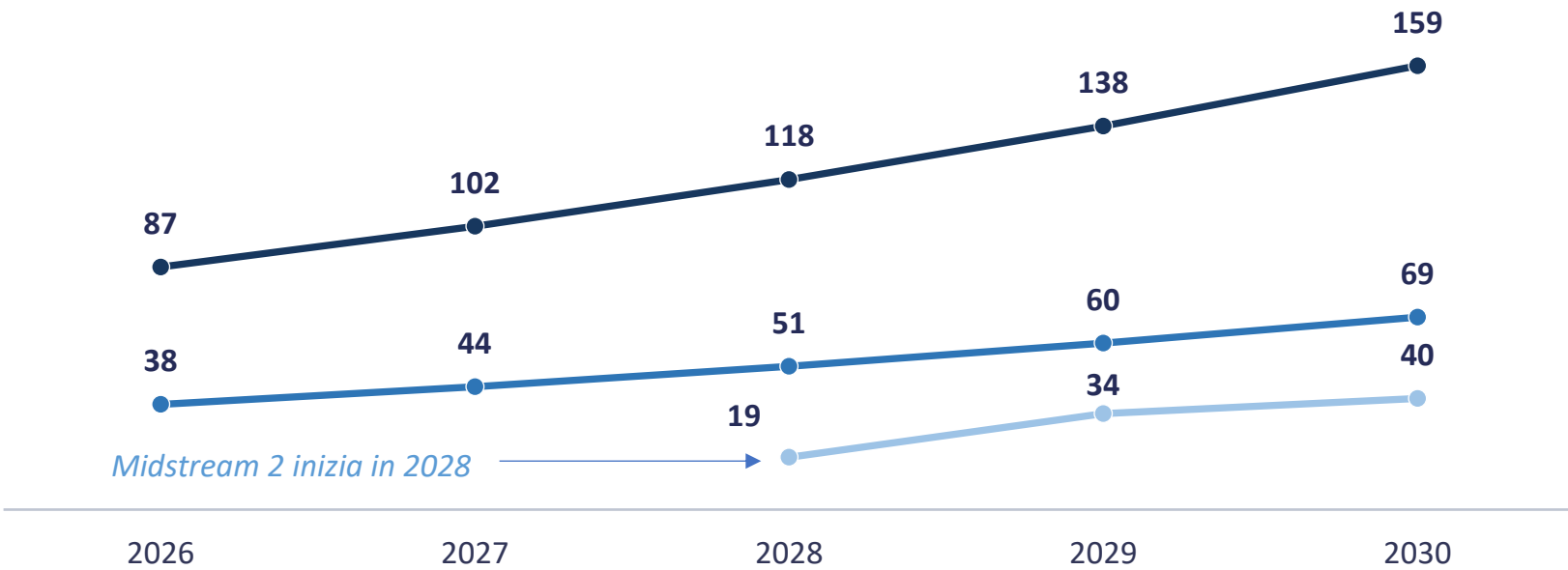
VALORE AGGIUNTO €4,4M → €26,7M



GETTITO FISCALE €52K → €291K



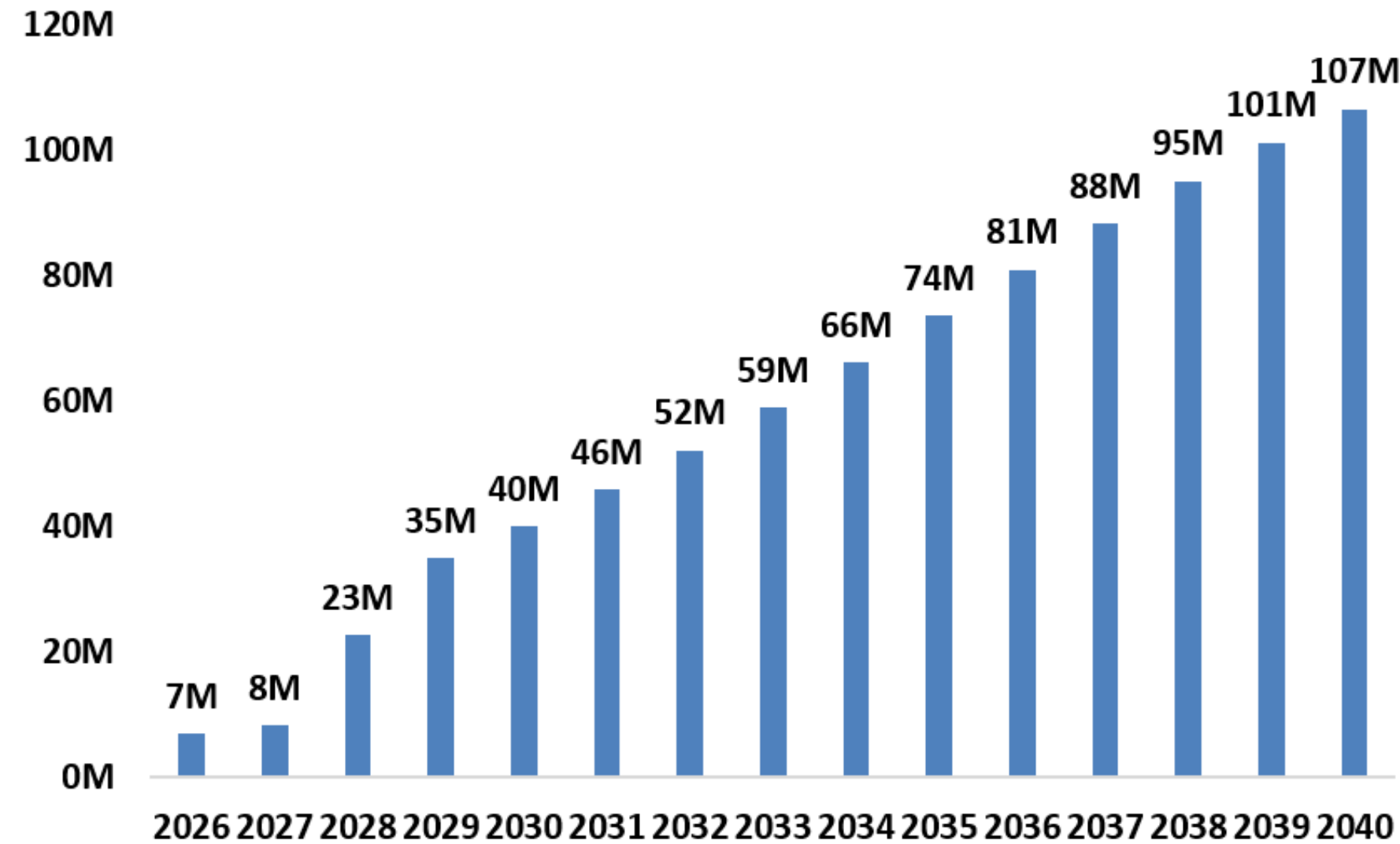
ADDETTI 125 → 268



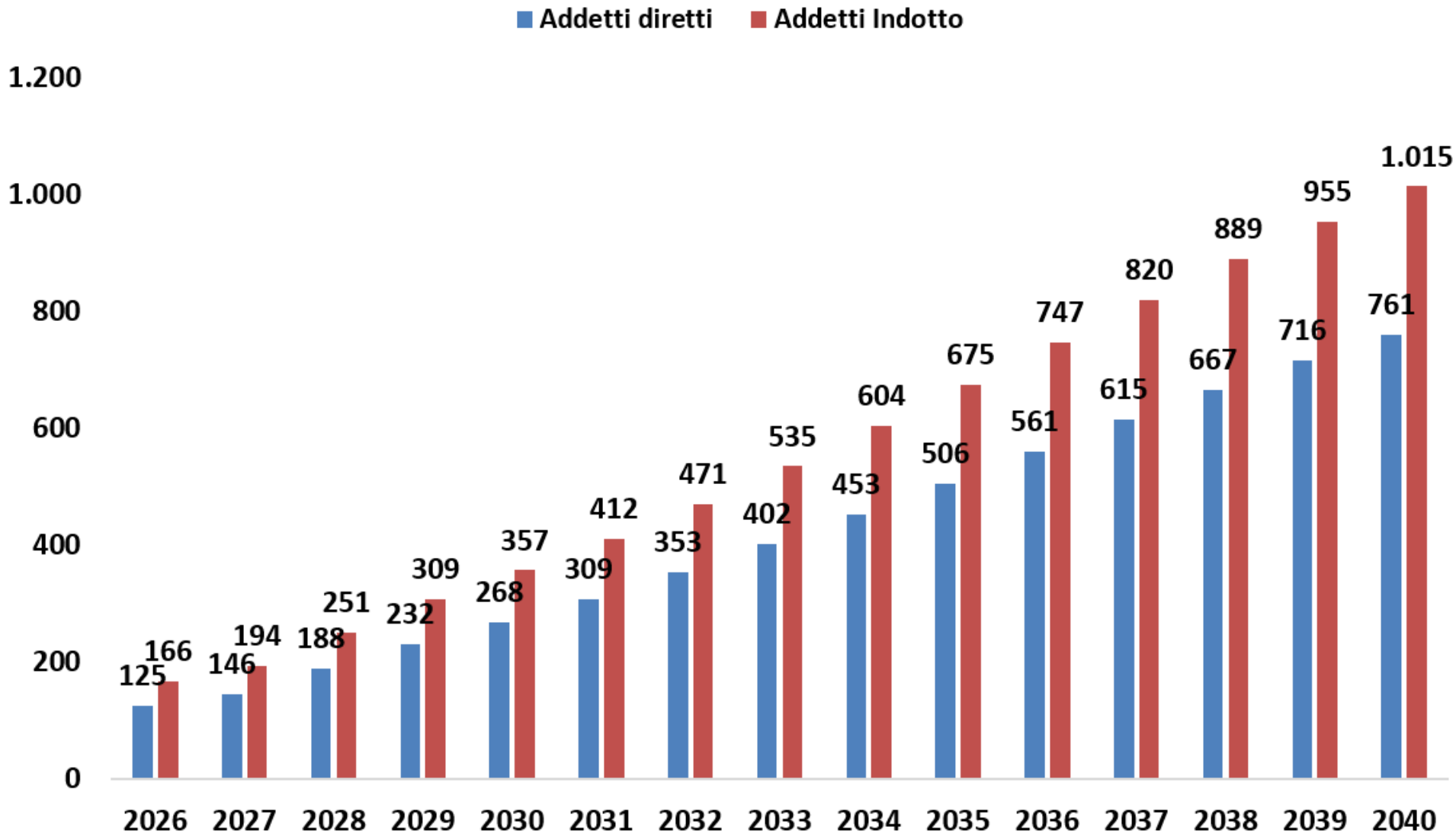
Upstream Midstream 1 Midstream 2

Riciclo Pannelli PV – Stima Previsionale 2040

FATTURATO



ADDETTI



CONCLUSIONI

- Il rilancio dell'attività mineraria in Italia, in linea con l'indirizzo di settore europeo, dovrebbe portare all'inclusione del potenziale attualmente inespresso rappresentato da:
 - **Siti minerari dismessi** e strutture di deposito
 - **Sottoprodotti** delle attività minerarie
 - Filiera del **recupero e del riciclo**
- La pianificazione delle future attività minerarie necessita di una approfondita metodologia di analisi di ciascuna filiera. Tale approccio dovrebbe combinare l'accesso a **dati quantitativi** (ad ex, database AIDA, dati PNE e ISPRA), **competenze tecniche e settoriali** su fasi e processi, e **metodologie d'indagine** (ad ex, modelli previsionali o analisi costi benefici)
- I due Business Case presentati, sulla filiera dei **Magneti Permanenti** e **Riciclo dei Pannelli PV**, presentano stime numeriche preliminari di indubbio interesse, idealmente da approfondire in sede di gruppo di studio allargato nel contesto di OIMCE

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

RELATORE

Filippo Del Grosso

Ricercatore Senior – Fondazione Eni Enrico Mattei

filippo.delgrosso@feem.it

WORKING GROUP

Risorse Secondarie, Siti Minerari e Filiere Strategiche

Coordinatore: Ivano Menso

imenso@minerali.com

CONTATTI

OIMCE — Osservatorio Italiano Materie Prime Critiche Energia

c/o WEC Italia — Via Ostiense 92, 00154 Roma

Tel. +39 392 4822149

segreteria@oimce.it · segreteria@wec-italia.org

www.wec-italia.org/OIMCE