Cleantech for Italy

REPORT

Sbloccare il credito

Il ruolo delle garanzie pubbliche nello scale-up del cleantech

Novembre 2026

Federico Cuppoloni
Michele Torsello



Cleantech for Italy

Cleantech for Italy è una coalizione che riunisce organizzazioni attive lungo l'intera filiera italiana delle tecnologie pulite: università, centri di ricerca, imprese innovative e investitori. L'iniziativa promuove il confronto tra i protagonisti dell'innovazione cleantech, gli attori industriali e i decisori pubblici, contribuendo alla definizione di una politica industriale capace di sostenere lo sviluppo e la diffusione di tecnologie chiave per il futuro dell'Italia. Cleantech for Italy fa parte della rete di Cleantech for Europe.

Il report

Sbloccare il credito: il ruolo delle garanzie pubbliche nello scale-up del cleantech analizza perché gli strumenti di garanzia pubblica oggi disponibili in Italia faticano a raggiungere le imprese cleantech in fase di scale-up. Il report individua due colli di bottiglia: il finanziamento a debito dei primi impianti commerciali e il capitale circolante necessario all'accesso al mercato. Li esamina alla luce dei principali modelli internazionali e di due casi studio. Propone quindi delle raccomandazioni per ricalibrare gli strumenti esistenti, affinché le garanzie pubbliche diventino una leva effettiva di politica industriale.

Citazione consigliata

Cuppoloni, F. e Torsello, M. (2026), *Sbloccare il credito: il ruolo delle garanzie pubbliche nello scale-up del cleantech*, Cleantech for Italy.

Contatti

Federico Cuppoloni: federico.cuppoloni@cleantech.com
Michele Torsello: michele.torsello@cleantech.com

Disclaimer

Le analisi e le raccomandazioni contenute nel report riflettono esclusivamente le valutazioni degli autori e non rappresentano necessariamente le posizioni delle organizzazioni aderenti alla coalizione, dei soggetti intervistati o delle organizzazioni che hanno sostenuto la ricerca.

Pubblicato da Cleantech for Italy, novembre 2026
cleantechforitaly.com
© 2026 Cleantech for Italy. Tutti i diritti riservati.

Indice

Executive Summary 4

CAPITOLO 1
La Valley of Death finanziaria nel cleantech italiano 6

Dal laboratorio al mercato: un gap finanziario sistemico 6

La duplice sfida dell'industrializzazione del cleantech 10

CAPITOLO 2
Le garanzie come strumento di politica industriale 14

Anatomia e funzione delle garanzie pubbliche 14

Esempi internazionali di applicazione delle garanzie pubbliche 17

Criteri per la costruzione di una *credit guarantee* 19

Criteri per la costruzione di una *counter-guarantee* 23

CAPITOLO 3
L'impatto atteso nell'industrializzazione del cleantech 25

Il capital stack italiano e la pipeline di industrializzazione 25

Il primo impianto e i limiti delle garanzie: il caso di Arsenale Bioyards 27

Strumenti per l'accesso al mercato: il caso di Energy Dome 29

CAPITOLO 4
Proposte per una ricalibrazione delle garanzie pubbliche 33

Garanzie sul credito per il primo impianto 33

Controgaranzie per l'accesso al mercato 34

Completare il capital stack 35

Conclusioni 37

Executive Summary

Negli ultimi anni l'Italia ha costruito un patrimonio di innovazione cleantech di rilievo. **Dal 2019 a oggi, startup e scaleup attive nei diversi segmenti delle tecnologie pulite hanno raccolto oltre 1,4 miliardi di euro**, grazie al ruolo catalizzatore di CDP Venture Capital e a una presenza crescente di investitori specializzati. Una parte significativa di queste imprese ha superato la fase di sviluppo tecnologico e si trova oggi al passaggio più delicato del proprio percorso: la costruzione del primo impianto commerciale (First-of-a-Kind, FOAK) e l'avvio della produzione su scala.

Tuttavia, è proprio in questo passaggio che l'architettura finanziaria a disposizione presenta delle lacune fondamentali. Un FOAK richiede tipicamente tra i 20 e i 100 milioni di euro di investimento e due-tre anni di realizzazione. È un progetto troppo grande e troppo lento per il perimetro del venture capital, e troppo nuovo per il project finance, che richiede track record operativo e flussi di cassa prevedibili. **Ne deriva una Valley of Death finanziaria, in cui il rapporto tra debito ed equity, nell'ordine di 80/20 nei settori infrastrutturali maturi, risulta invertito o del tutto assente**. Tre fattori precludono l'accesso al debito proprio quando diventa indispensabile: il rischio tecnologico residuo percepito dalle banche, l'assenza di uno storico operativo e la limitata qualità creditizia di imprese giovani.

La stessa barriera si ripresenta, in forma diversa, nella fase successiva. Le imprese che superano il FOAK e avviano la commercializzazione devono fornire ai clienti industriali garanzie bancarie (*advance payment*, *performance* e *warranty guarantee*) che possono immobilizzare fino al 50% del valore di ciascun contratto. **In assenza di solidità patrimoniale, la banca le emette solo a fronte di collaterale liquido. Di conseguenza, ogni nuova vendita, anziché generare capitale circolante, lo assorbe**, e la capacità di crescere finisce per dipendere dalla dimensione del bilancio anziché dalla qualità della tecnologia o dalla presenza di domanda.

Le garanzie pubbliche sono lo strumento concepito per intervenire su entrambe le barriere. **Non immettono capitale pubblico nel progetto, ma ne ricompongono il profilo di rischio fino a renderlo bancabile**. Il credito resta privato e lo Stato assume una passività contingente, che si materializza solo in caso di escussione, un evento raro nella prassi bancaria. Per un FOAK, la garanzia non opera quindi come un sussidio. È la precondizione perché il debito entri nella struttura finanziaria e, con esso, si allineino anche le altre fonti di capitale. Programmi come il Loan Programs Office del Department of Energy statunitense e *l'Account Performance Security Guarantee* di Export Development Canada dimostrano che strumenti di questo tipo possono sostenere in modo mirato sia la costruzione dei primi impianti sia l'accesso al mercato.

In Italia il problema non è tanto l'assenza di strumenti quanto la loro calibrazione. La pipeline attuale conta circa ventuno primi impianti in progettazione, con un fabbisogno stimato tra i 450 e i 500 milioni di euro. Includendo gli impianti successivi, il fabbisogno sale a 750-800 milioni. SACE dispone già di strumenti di garanzia capienti e assistiti dalla controgaranzia dello Stato, a partire dalla Garanzia Green e dalla Garanzia Archimede, quest'ultima con una dotazione di 60 miliardi di euro fino al 2029. **I loro requisiti di accesso, disegnati per imprese mature, escludono però in modo sistematico le scaleup che l'intervento pubblico dovrebbe servire**. La Garanzia Green richiede almeno tre bilanci ed esclude le start-up, mentre la Garanzia Archimede è preclusa alle PMI.

I due casi studio analizzati nel report misurano l'impatto e i limiti di questi strumenti. Arsenale Bioyards ha progettato a Porto Marghera un impianto industriale per sviluppare, validare e produrre molecole bio-based su scala industriale, con un investimento superiore ai 100 milioni di euro. È un progetto che il solo capitale privato non può sostenere: secondo le stime della società, anche nelle ipotesi più favorevoli il rendimento atteso resta inferiore a quello richiesto dal capitale di rischio, e i flussi di cassa diventano positivi solo dopo diversi anni. Il caso mostra il limite delle garanzie: quando il problema non è soltanto il costo del debito, ma un profilo di rendimento incompatibile con il capitale privato, serve un sostegno pubblico diretto. La garanzia torna decisiva per finanziare la realizzazione e, soprattutto, gli impianti produttivi che seguiranno. Energy Dome è già in fase di accesso al mercato con la propria batteria a CO_2. Su un order book di sei contratti per 390 milioni di euro, una controgaranzia all'80% ridurrebbe il picco di collaterale immobilizzato da circa 42 a 8,5 milioni di euro. Una liquidità oggi insufficiente diventerebbe così adeguata a sostenere l'intera pipeline commerciale.

La risposta delineata in questo lavoro è una ricalibrazione mirata degli strumenti esistenti, accompagnata dagli elementi necessari a completare la struttura finanziaria dei progetti. Le raccomandazioni si articolano su tre direttrici:

- **Le garanzie sul credito per il primo impianto.** Si propone di adattare la Garanzia Green a criteri di *readiness-to-deploy*, come maturità tecnologica, qualità degli offtake agreement e solidità dei partner industriali, in luogo dello storico di bilancio. Si propone inoltre di aprire la Garanzia Archimede alle PMI e alle imprese innovative in fase di primo impianto, e di evitare che la quota non garantita ricada sul bilancio della scaleup, anche facendo dialogare il Fondo Rotativo per le Imprese di CDP con la garanzia SACE.
- **Le controgaranzie per l'accesso al mercato.** Si propone di portare all'80% la copertura SACE sulle garanzie commerciali, oggi pari al 50% nell'accordo quadro con le banche e al 60% nella Garanzia Archimede. Si propone poi di introdurre una controgaranzia unica di contratto, estendibile a una linea di firma pre-approvata per le imprese che abbiano superato una due diligence tecnico-industriale.
- **Il completamento del capital stack.** Si propongono un veicolo di equity e capitale di primo rischio per la fase di dimostrazione industriale e risorse non diluitive per le fasi che precedono la decisione finale di investimento. Si propongono infine una capacità pubblica di valutazione tecnica, con una sede di coordinamento tra SACE, CDP e Invitalia, e un punto di accesso unico per i progetti di industrializzazione.

Questo report mostra che **l'Italia dispone già degli strumenti e delle risorse necessari a rendere bancabile l'industrializzazione del proprio settore cleantech, e che ciò che manca è il loro orientamento verso le imprese che oggi ne restano escluse**. Intervenire anzitutto sui criteri di accesso degli strumenti esistenti consente di agire in tempi brevi e con un impiego contenuto di risorse pubbliche. È la condizione perché le tecnologie sviluppate in Italia vengano industrializzate nel Paese, anziché in giurisdizioni meglio attrezzate.

CAPITOLO 1

La Valley of Death finanziaria nel cleantech italiano

L'Italia sta avanzando rapidamente nello sviluppo di tecnologie critiche per la propria sicurezza energetica e competitività industriale. Dai sistemi energetici avanzati alla biomanifattura, dai materiali critici alla decarbonizzazione dei processi industriali, molteplici soluzioni cleantech hanno superato con successo le fasi di sviluppo tecnologico per proiettarsi verso la dimostrazione su scala industriale. In questa fase, tuttavia, le necessità di capitale delle aziende innovative raggiungono dimensioni più ampie di quelle che possono essere soddisfatte da strumenti finanziari pubblici e privati, come Venture Capital e sovvenzioni per ricerca e sviluppo, specializzati nelle fasi precedenti. Allo stesso tempo, gli attori che intervengono nel finanziamento delle fasi successive alla dimostrazione tecnologica, come banche e fondi infrastrutturali, il cui mandato è il deployment di tecnologie con uno storico consolidato di implementazione, non dispongono di strumenti per assumere un rischio tecnologico residuo che, per quanto contenuto, esula dai propri parametri di valutazione. Ciò che ne deriva è una Valley of Death *finanziaria, in cui tecnologie fondamentali per lo sviluppo industriale del Paese non trovano una via per finanziare la propria transizione alla scala manifatturiera.*

*Questo capitolo analizza la struttura del problema, con un focus su due fasi critiche per il passaggio di una tecnologia dal laboratorio alla scala industriale: si tratta del primo impianto commerciale (*First-of-a-Kind*, FOAK) e lo scale-up manifatturiero, fasi in cui l'architettura finanziaria tradizionale si rivela inadeguata. Il capitolo illustra come l'accesso al finanziamento bancario, sotto forma di credito per un impianto industriale o di garanzia commerciale, risulti fondamentale a questo fine e come queste fasi non richiedano nuove forme di capitale, ma un meccanismo di garanzia pubblica capace di rendere bancabile un progetto industriale dall'alto valore tecnologico e con una domanda di mercato strutturata.*

Dal laboratorio al mercato: un gap finanziario sistemico

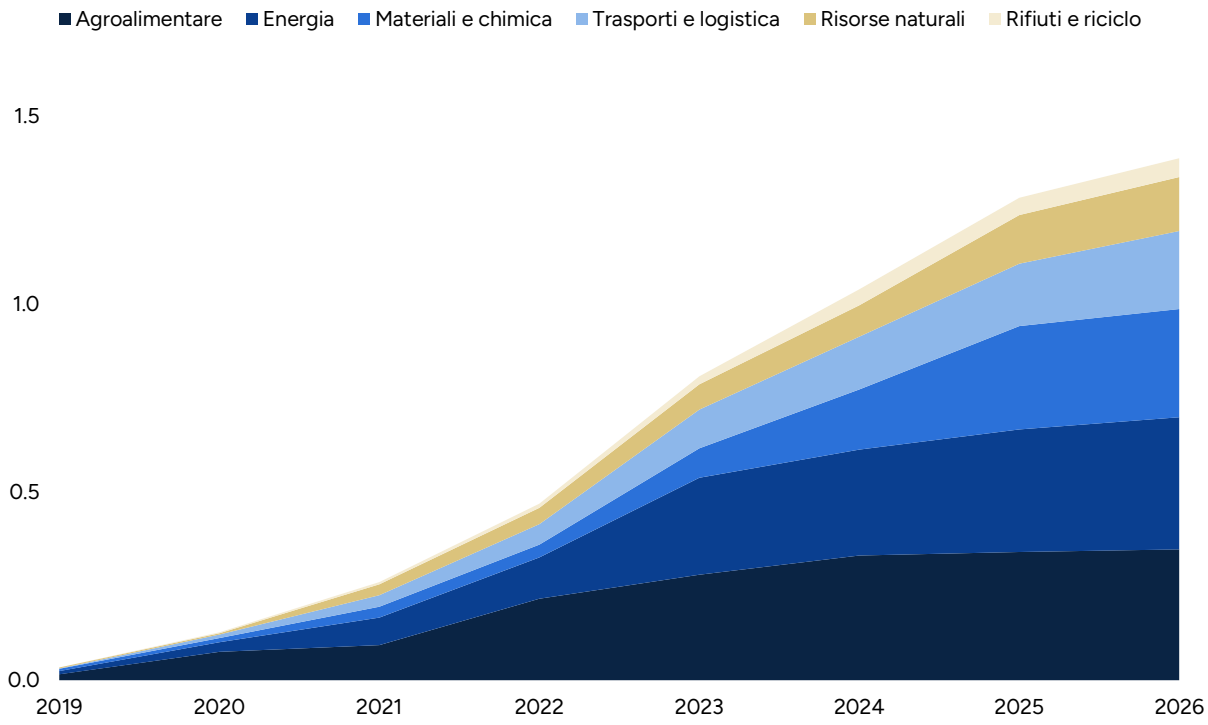
L'Europa sta attraversando una fase di profonda trasformazione della propria base industriale. La transizione verso nuovi sistemi energetici, nuovi materiali e nuovi processi produttivi è diventata una priorità di politica economica per l'intero continente, trainata dalla convergenza di vincoli regolamentari, pressioni geopolitiche e opportunità di mercato. In settori chiave, dall'idrogeno rinnovabile allo stoccaggio energetico di lunga durata, dai materiali avanzati alla biomanifattura, le tecnologie necessarie a questa trasformazione esistono e sono, in molti casi, già validate. Spesso, **questo processo di sviluppo tecnologico viene portato avanti da startup innovative che, in Italia, hanno raccolto capitali per un totale di oltre 1,4 miliardi di euro dal 2019 a oggi**[1] (Figura 1), grazie a una presenza crescente di investitori istituzionali concentrati nel cleantech o nei suoi molteplici verticali.

[1] Cuppoloni, F., Massa, L., Torsello, M. (2026). *Q2 2026 Quarterly Briefing*. Cleantech for Italy.

FIGURA 1

Investimenti cumulativi in società cleantech, 2019-26

Comprensivi di capitale di rischio, sovvenzioni e debiti, in miliardi di euro



Fonti: Cleantech for Italy e MITO Technology (2026), "Cleantech for Italy Q2 2026 Briefing"

La capacità di portare questi attori dalla validazione tecnologica alla produzione manifatturiera è al centro delle priorità di politica industriale europea. **Il Net-Zero Industry Act e il Clean Industrial Deal della Commissione europea rispondono a un'esigenza che è simultaneamente di sicurezza energetica, di competitività industriale e di autonomia strategica**, con l'obiettivo di costruire capacità produttiva domestica per le tecnologie della transizione, in un contesto globale in cui Stati Uniti e Asia orientale stanno investendo in modo massiccio per consolidare il proprio vantaggio sulle catene del valore più rilevanti. Trasformare gli innovatori cleantech europei in campioni industriali è quindi una condizione per la difesa della base manifatturiera del continente e per il mantenimento di una posizione competitiva in alcuni dei mercati che definiranno l'economia dei prossimi decenni.

Tuttavia, **è proprio in questa fase del percorso di maturazione tecnologica, che vede gli investimenti in ricerca e sviluppo trovare uno sbocco industriale con ricadute economiche e sociali, che l'Europa affronta le sfide maggiori**. Questo percorso può essere riassunto in quattro fasi distinte, a ciascuna delle quali corrispondono risorse finanziarie dedicate (Figura 2):

- Nella **fase di scoperta** (*discovery*), corrispondente a un TRL compreso tra 1 e 3, la tecnologia è ancora oggetto di ricerca fondamentale e validazione di principio. Il rischio prevalente è di natura scientifica e il fabbisogno finanziario è contenuto, coperto tipicamente da sovvenzioni pubbliche e investimenti pre-seed.

- Nella **fase di sviluppo** (*development*), corrispondente a un TRL compreso tra 4 e 6, la tecnologia viene prototipata e testata in ambiente controllato o semi-operativo. Il rischio si sposta progressivamente dal piano scientifico a quello ingegneristico e il capitale necessario, nell'ordine di 1-10 milioni di euro, proviene prevalentemente da venture capital early-stage, corporate venture capital e programmi pubblici di supporto all'innovazione.
- Nella **fase di dimostrazione** (*demonstration*), corrispondente a un TRL compreso tra 7 e 8, la tecnologia viene validata su scala pilota o pre-commerciale in condizioni operative reali. Il rischio tecnologico si riduce significativamente, ma emerge il rischio di esecuzione industriale e il fabbisogno finanziario sale, a seconda dei casi, anche oltre i 100 milioni di euro, richiedendo strutture di finanziamento più complesse.
- Nella **fase di implementazione** (*deployment*), corrispondente a un TRL pari a 9, la tecnologia è consolidata, la produzione è in serie e il modello commerciale è provato. Il profilo di rischio è compatibile con gli strumenti del project finance tradizionale e i volumi di capitale mobilitabili sono, in linea di principio, illimitati.

FIGURA 2

Evoluzione tecnologica dal laboratorio al mercato

Fasi di sviluppo di una tecnologia dalla ricerca alla scala industriale



Il capital stack evidenzia una mancanza strutturale di risorse dedicate alla fase di dimostrazione tecnologica, dove la necessità di capitale cresce fino a una scala paragonabile a quella infrastrutturale, ma con un profilo di rischio ancora comparabile a quello del venture capital. **Questa frattura, tipica dei primi impianti industriali (*First-of-a-Kind*, FOAK), è definita dagli operatori del settore "*Valley of Death*"**, a identificare un gap finanziario sistemico per progetti ad alta intensità di capitale e con tempistiche di realizzazione talvolta superiori ai due

anni[2]. In altre parole, la *Valley of Death* è definibile come un'area grigia tra due asset class definite, caratterizzate da investitori specializzati (venture capital da un lato, private equity e project finance dall'altro) e chiari profili di ritorno sull'investimento.

La principale lacuna nel finanziamento di un progetto FOAK sta nel coordinamento tra strumenti finanziari diversi. Se un finanziamento interamente in equity è insostenibile, a causa dell'elevato costo del capitale e della ridotta capitalizzazione della scaleup, diventa necessario mobilitare risorse non diluitive come sovvenzioni dedicate e debito sotto forma di project finance, prestiti bancari o strumenti ibridi che, per loro natura, richiedono profili di rischio più contenuti e flussi di cassa prevedibili. Nello specifico, **il passaggio dall'equity al debito è la condizione che consente di replicare e scalare il modello di investimento**: nei settori infrastrutturali maturi, infatti, i progetti sono tipicamente finanziati con un rapporto debito/equity nell'ordine di 80/20. Nei progetti FOAK, questo rapporto è invertito o inesistente: questo squilibrio impedisce, di fatto, la transizione dalla dimostrazione alla produzione su scala.

Ciò che frena l'accesso al debito per le scaleup in fase di dimostrazione avanzata, ovvero caratterizzate da un rischio tecnologico drasticamente ridotto e da offtake agreement vincolanti con utilizzatori finali, può essere riassunto in tre fattori chiave:

- Anzitutto, **il rischio tecnologico residuo percepito dall'erogatore**. Anche quando un impianto dimostrativo ha operato con successo, le banche commerciali tendono ad associare l'innovazione a un fattore di rischio intrinseco. In generale, gli organi competenti delle banche faticano a valutare il rischio tecnologico di processi innovativi e, in assenza di competenze interne per condurre una due diligence tecnica adeguata, applicano premi di rischio proibitivi o rifiutano del tutto l'esposizione[3].
- In secondo luogo, **l'assenza di track record**. Un progetto FOAK è per definizione il primo impianto commerciale di una determinata tecnologia in un mercato target. Il requisito bancario di uno storico di operatività pregressa crea un paradosso circolare che preclude l'accesso al credito proprio nel momento in cui sarebbe più necessario.
- Infine, **il rischio di controparte**. Le scaleup cleantech sono entità relativamente giovani, spesso non dotate di rating pubblico, con bilanci limitati e flussi di cassa ancora negativi. La qualità creditizia dell'impresa è un parametro chiave per le decisioni di esposizione di un istituto bancario, soggetto a vincoli regolamentari stringenti. Finanziare una controparte con queste caratteristiche richiede garanzie collaterali che la scaleup, in questa fase, non possiede[4].

Nessuna di queste barriere è irrazionale dal punto di vista della banca, che opera secondo parametri consolidati di valutazione del rischio. Tuttavia, **questo cortocircuito finanziario è alla base delle difficoltà di industrializzazione del patrimonio di innovazione prodotto in Europa e uno degli ostacoli principali nel tentativo di recuperare capacità manifatturiera nel continente**. Nello specifico, questa lacuna si materializza in due fasi distinte del percorso di

[2] La dimensione di questo gap varia a seconda della tecnologia e delle peculiarità del progetto: maggiore il rischio tecnologico residuo e l'intensità di capitale, più grandi saranno le complessità di finanziamento di un primo impianto. Si veda, a questo proposito, Richter, G. et al. (2025), *Orchestrating Europe's deep-tech funding: A blueprint to bridge the financial gap*, McKinsey & Company.
[3] Si veda, in merito, Lechtenfeld, T. et al. (2023), *Public Credit Guarantees: Unlocking Private Investments for Climate Technologies*, Tech for Net Zero Alliance.
[4] Besnainou, J., Davis, R. (2024), *Public Guarantees for Cleantech Manufacturing: How to free up working capital for the industrialisation of EU clean technologies*, Cleantech for Europe.

dimostrazione tecnologica: quella iniziale, relativa alla costruzione del primo impianto su scala, e quella più avanzata relativa all'accesso sistematico al mercato.

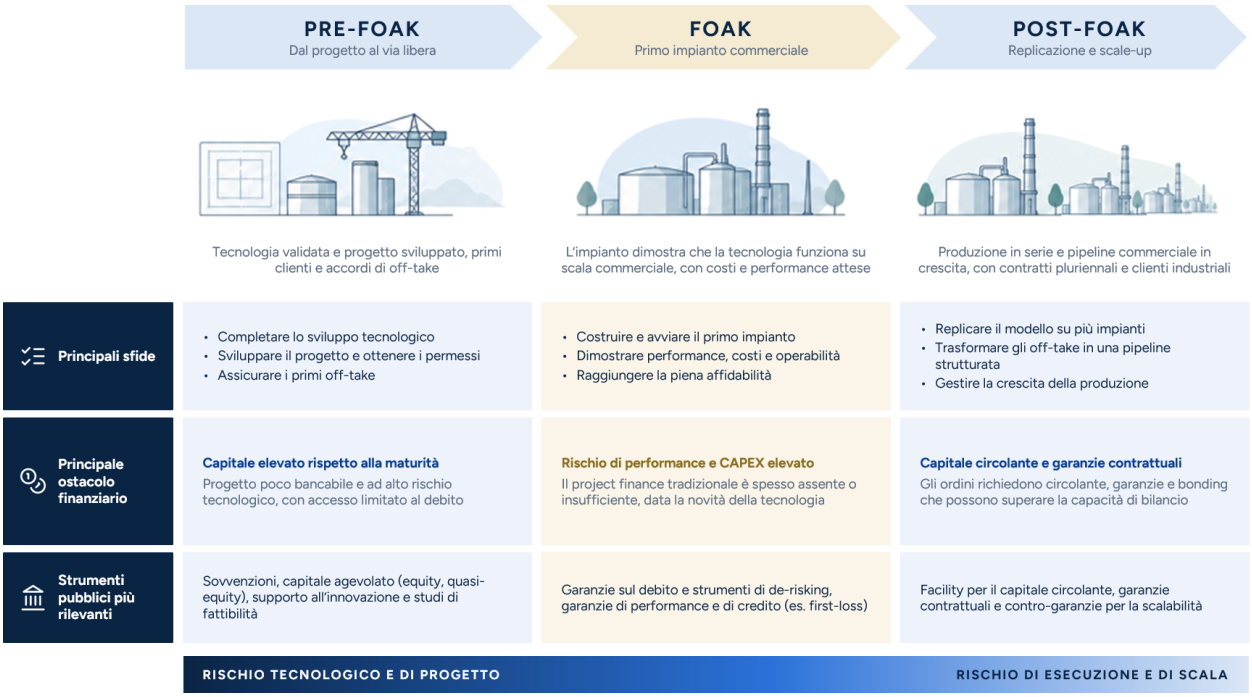
La duplice sfida dell'industrializzazione del cleantech

Queste sfide, dal FOAK alla produzione su scala, sono articolate in una precisa sequenza logica (Figura 3). Il successo del primo impianto, ovvero la dimostrazione che la tecnologia funziona su scala commerciale con costi e performance in linea con le attese, è ciò che consente il passaggio alla produzione in serie. La produzione in serie è, a sua volta, ciò che trasforma gli impegni di acquisto (*offtake agreement*) iniziali, spesso non vincolanti o limitati a volumi pilota, in una pipeline commerciale strutturata, con contratti pluriennali e clientela industriale. Infine, **è proprio la crescita di questa pipeline che fa emergere, con forza crescente, il vincolo finanziario del capitale circolante**. In ciascuna di queste fasi, il sistema finanziario tradizionale presenta carenze specifiche che, se non affrontate, arrestano la progressione dell'impresa.

FIGURA 3

Sfide e strumenti per fase di sviluppo

Necessità e strumenti utili nel ciclo vita di un progetto FOAK



La prima di queste sfide, già anticipata nella sezione precedente, riguarda la costruzione del primo impianto. Un progetto FOAK nel cleantech può assumere varie forme: ad esempio, un elettrolizzatore da 100 MW, un sistema di stoccaggio energetico utility-scale o una linea produttiva per materiali a basse emissioni. **A seconda della tecnologia e del caso d'uso specifico, un FOAK richiede tipicamente tra i 20 e i 100 milioni di investimento e una timeline di realizzazione compresa tra i due e i tre anni**. Si tratta di un ordine di grandezza che impone il

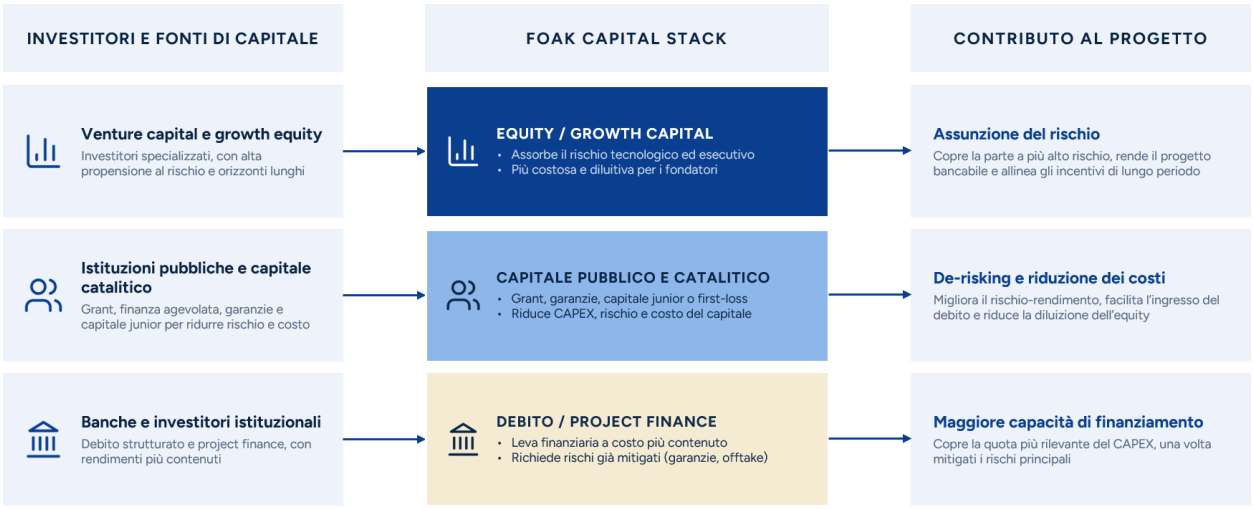
ricorso simultaneo a più fonti di capitale, ciascuna con logiche, tempistiche e requisiti di ingresso distinti.

Il finanziamento di un FOAK non segue il modello lineare delle fasi precedenti, in cui un singolo strumento – tipicamente venture capital, talvolta abbinato a sovvenzioni – copre la maggior parte del fabbisogno. È piuttosto un esercizio di composizione: **assemblare un capital stack che combini equity, debito e risorse pubbliche in proporzioni tali da rendere il progetto sostenibile senza imporre una diluizione eccessiva ai fondatori né un'esposizione al rischio inaccettabile per le banche**. In breve, un FOAK richiede la convergenza di investitori con mandati e orizzonti temporali diversi in un'unica operazione la cui complessità di strutturazione è essa stessa una barriera all'ingresso (Figura 4). Questi investitori includono venture capital e growth equity per la componente di rischio più elevata, debito strutturato o project finance per la leva, grant e capitale catalitico per ridurre il costo complessivo.

FIGURA 4

Strumenti finanziari nei progetti FOAK

Tipologia e ruolo delle fonti di capitale nel finanziamento di un FOAK



Il nodo centrale, oltre che l'obiettivo principale di questa analisi, è l'accesso al debito. Come illustrato nella sezione precedente, il project finance tradizionale non è strutturato per assumersi il rischio tecnologico residuo di un primo impianto commerciale e **le banche non dispongono, nella maggior parte dei casi, delle competenze interne per condurre una due diligence tecnica su processi innovativi**. La due diligence stessa, che in un'operazione di project finance include degli *Independent Engineering Report*, la revisione tecnica dei contratti EPC, la modellizzazione delle contingenze di costruzione e l'analisi creditizia degli offtaker, ha costi nell'ordine delle centinaia di migliaia di euro e tempi che possono superare l'anno. Il contratto EPC full-wrap con un general contractor di ottima reputazione, lo strumento che nel project finance tradizionale trasferisce il rischio di costruzione, è raramente ottenibile per un FOAK: nessun contractor è infatti disposto ad assumersi a prezzo fisso l'intero rischio di delivery su una tecnologia senza precedenti operativi su quella scala.

Da ciò risulta un disallineamento strutturale nel percorso di finanziamento: nella prospettiva del venture capital, un FOAK da 100 milioni di euro eccede il perimetro d'intervento e l'orizzonte di liquidità del fondo, mentre, nella prospettiva del project finance, lo stesso progetto

non soddisfa i requisiti minimi di track record e prevedibilità dei flussi di cassa. **Il FOAK si colloca, come osservato nella letteratura di settore, in una terra di nessuno finanziaria tra due classi di investitori con logiche opposte di rischio e rendimento**: troppo grande e troppo lento per il venture capital, troppo nuovo e troppo incerto per gli infrastrutturali.

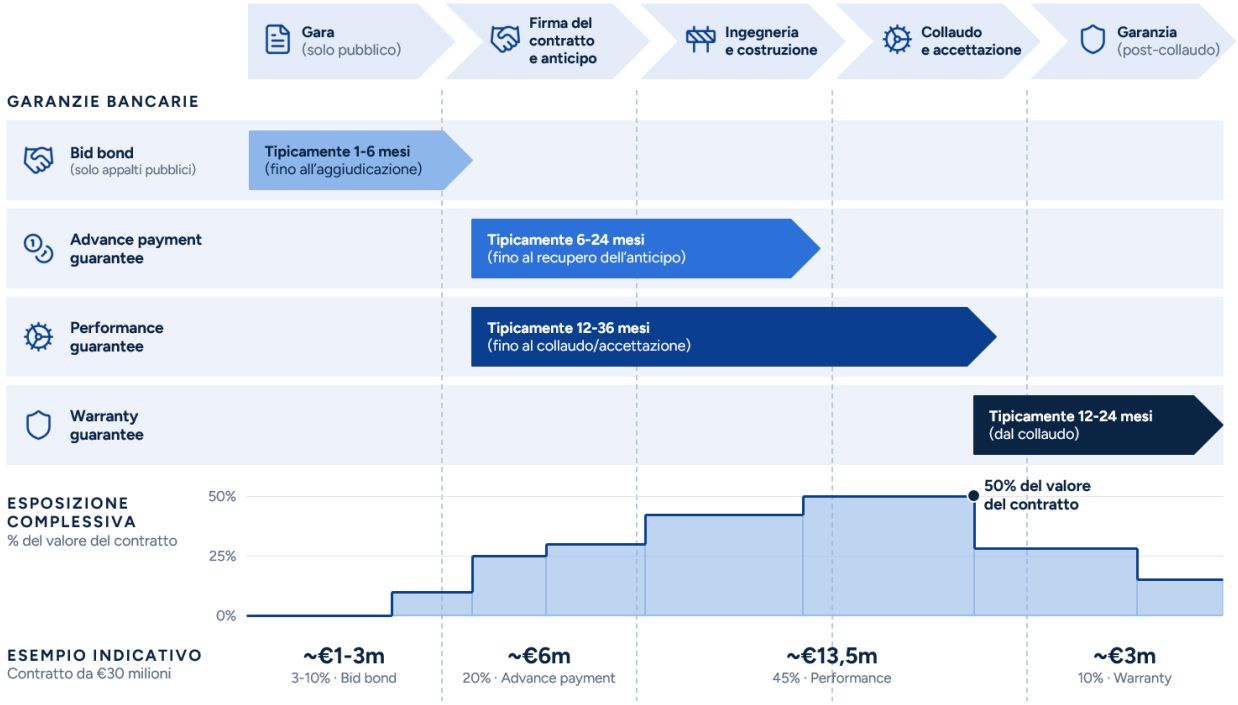
La seconda sfida riguarda la fase immediatamente successiva: la commercializzazione del prodotto su scala. Per le imprese che superano il FOAK e avviano la produzione in serie, la barriera finanziaria assume infatti una nuova forma: **il problema passa dal raccogliere capitale per costruire un impianto al disporre del capitale circolante necessario a servire una pipeline commerciale in crescita**.

Una società cleantech in fase di scale-up opera con contratti unitari tipicamente compresi tra 10 milioni e 50 milioni di euro. **In conformità con le prassi consolidate del settore industriale, il cliente richiede al fornitore una serie di garanzie bancarie a copertura dei rischi contrattuali**: *advance payment guarantee* a tutela degli acconti versati, *performance guarantee* sul rispetto dei parametri tecnici concordati, e *warranty guarantee* a copertura di eventuali malfunzionamenti nel periodo post-collaudo. Nel caso del procurement pubblico, possono essere presenti *bid bond guarantee* che tutelano il committente dal rischio che l'appalto non venga onorato in fase contrattuale. Complessivamente, queste garanzie possono immobilizzare fino al 50% del valore di ciascun contratto (Figura 5).

FIGURA 5

Ciclo di vendita e sovrapposizione dei tipi di garanzia

Tipologie di garanzia, durata tipica ed esposizione complessiva per fase contrattuale



Per un operatore industriale consolidato dotato di rating investment grade, bilanci solidi e relazioni bancarie di lungo periodo, l'emissione di queste garanzie è un'operazione ordinaria, con un costo marginale e nessun impatto sul capitale circolante disponibile. Per una scaleup

cleantech, la situazione è diversa. **La banca, non potendo fare affidamento sulla solidità patrimoniale dell'impresa, richiede che la garanzia sia integralmente coperta da collaterale liquido: l'intero ammontare deve essere depositato in un conto vincolato, sottratto a qualsiasi impiego produttivo**. A questo si aggiungono commissioni di emissione significativamente più elevate rispetto a quelle applicate agli incumbent, che si cumulano per tutta la durata della garanzia.

L'effetto è controintuitivo e paralizzante, poiché ogni nuova vendita, anziché generare capitale circolante, lo assorbe. Un'impresa con ordini per 100 milioni di euro può trovarsi nella condizione di poterne servire soltanto 20 milioni, non per limiti di capacità produttiva ma per impossibilità di costituire il collaterale necessario ad attivare le garanzie sui contratti rimanenti. Il vincolo si aggrava in modo cumulativo, poiché le garanzie si sovrappongono nel tempo: l'*advance payment guarantee* di un nuovo contratto è ancora attiva quando la *performance guarantee* del precedente non è stata rilasciata. La crescita commerciale diventa il proprio collo di bottiglia finanziario.

Questa asimmetria ha implicazioni che vanno oltre la singola impresa. Gli incumbent industriali, che dispongono di accesso non collateralizzato alle garanzie bancarie e di relazioni consolidate con le reti nazionali di *Export Credit Agency* (ECA), possono scalare la produzione senza vincoli di circolante. I nuovi attori industriali, invece, non possono farlo per i motivi esposti sopra. Da questo, deriva una distorsione competitiva in cui **la capacità di industrializzare non dipende dalla qualità della tecnologia o dalla presenza di domanda, ma dalla dimensione del bilancio**, a fronte di una politica dell'innovazione che sostiene proprio le startup come leva di trasformazione industriale.

Queste barriere non sono permanenti, ma specifiche di una finestra temporale circoscritta, in cui l'intervento pubblico può avere la massima leva con il minimo impiego di risorse. **Strumenti già operativi in altre giurisdizioni dimostrano che è possibile colmare questo divario in modo mirato, temporaneo e fiscalmente efficiente**. Il prossimo capitolo introduce il concetto di garanzia pubblica nel più ampio contesto della politica industriale, identificando buone pratiche di adozione nelle sfide descritte in questa sezione.

CAPITOLO 2

Le garanzie come strumento di politica industriale

Riconosciuto il fallimento di mercato descritto nel capitolo precedente, la domanda che si pone al decisore pubblico non è se intervenire, ma con quale strumento. Le opzioni disponibili possono prendere forme diverse tra loro: la sovvenzione diretta trasferisce risorse ma non modifica il giudizio di rischio del sistema bancario, mentre l'intervento in equity espone il bilancio pubblico al medesimo profilo di rendimento del capitale privato e il finanziamento diretto sostituisce il ruolo del mercato anziché contribuire ad attivarlo. Le garanzie pubbliche appartengono a una categoria distinta: non immettono capitale nel sistema, ma ne ricompongono l'architettura del rischio, rendendo finanziabile con risorse private un'operazione che il mercato, da solo, non sarebbe in grado di prezzare. È una distinzione che ha conseguenze rilevanti in un contesto europeo di vincoli di bilancio stringenti, poiché consente di perseguire obiettivi di politica industriale ambiziosi impegnando il bilancio pubblico solo in via contingente. Non si tratta, in altre parole, di un sussidio con una forma diversa, ma di uno strumento che interviene sulla precondizione dell'investimento privato, ovvero la bancabilità.

Questo capitolo esamina le garanzie pubbliche come strumento di politica industriale per l'industrializzazione del cleantech. La prima sezione ne ricostruisce l'anatomia: il meccanismo di funzionamento, gli attori coinvolti e le variabili di configurazione la cui calibrazione determina l'efficacia dell'intervento. La seconda analizza i principali benchmark internazionali per identificare le configurazioni che hanno dimostrato efficacia e i limiti di quelle esistenti. Le due sezioni conclusive declinano questa analisi lungo le due direttrici corrispondenti alle barriere identificate nel capitolo precedente: la garanzia sul credito, che rende accessibile il debito bancario per la costruzione di un primo impianto, e la controgaranzia, che libera il capitale circolante necessario a servire una pipeline commerciale in crescita. Per entrambe si individuano i criteri di costruzione di uno strumento calibrato sulle esigenze di un'impresa in fase di industrializzazione, anziché su quelle di un'impresa matura.

Anatomia e funzione delle garanzie pubbliche

Le barriere finanziarie descritte nel capitolo precedente, ovvero l'inaccessibilità del debito per i progetti FOAK e l'immobilizzazione del capitale circolante nella fase di commercializzazione, non sono prive di soluzioni**. Le garanzie pubbliche nascono come classe di strumenti di politica industriale specificamente concepita per intervenire nei casi in cui il capitale privato è disponibile ma non riesce ad attivarsi** a causa di un profilo di rischio che eccede i parametri del sistema bancario.

Una garanzia pubblica è, nella sua essenza, una forma di assicurazione che un'istituzione pubblica fornisce a un soggetto finanziario privato, tipicamente una banca, a copertura di una quota del rischio associato a un'operazione di credito o a un impegno contrattuale. Il capitale erogato resta privato, poiché lo Stato non finanzia direttamente il progetto, ma ne riduce il profilo di rischio fino a renderlo compatibile con i parametri di valutazione dell'erogatore. L'esborso pubblico si verifica unicamente in caso di escussione della garanzia, un evento che, nella prassi consolidata, è raro: secondo dati internazionali dell'International Chamber of Commerce, nel periodo 2016–2020 soltanto lo 0,2% delle garanzie di performance e l'1,7%

delle garanzie finanziarie emesse sono state effettivamente escusse e pagate[5], il che implica un effetto leva significativo: **per ogni euro impegnato dall'ente garante, decine o centinaia di euro di capitale privato vengono indirizzati verso investimenti che, in assenza dello strumento, non si sarebbero realizzati**.

Questa caratteristica rende le garanzie pubbliche uno degli strumenti di politica industriale a più elevata efficienza fiscale. **A differenza delle sovvenzioni dirette, che comportano un trasferimento immediato di risorse pubbliche, le garanzie rappresentano passività contingenti**: impegnano il bilancio pubblico solo se e quando il rischio garantito si materializza. Il costo atteso per il contribuente è, nella generalità dei casi, una frazione marginale del volume di investimento mobilitato. Per un decisore pubblico che operi in un contesto di vincoli di bilancio stringenti, come quello europeo attuale, le garanzie offrono la possibilità di perseguire obiettivi di politica industriale ambiziosi senza ricorrere a programmi di sussidio su larga scala.

L'architettura di una garanzia pubblica coinvolge tipicamente tre categorie di attori:

- L'**ente garante**, ovvero l'istituzione pubblica che emette la garanzia e ne assume il rischio, come le banche di sviluppo multilaterale, le agenzie nazionali di promozione economica o di credito all'esportazione (come Bpifrance in Francia, KfW in Germania, o SACE in Italia), o le agenzie governative con mandato settoriale specifico (come il Loan Programs Office del Department of Energy statunitense). In alcuni casi, l'ente garante opera attraverso un veicolo dedicato alimentato da una dotazione budgetaria pubblica.
- L'**intermediario finanziario**, tipicamente una banca commerciale, che eroga il credito o emette le garanzie commerciali a favore dell'impresa beneficiaria. La garanzia pubblica modifica il calcolo del rischio dell'intermediario: la quota coperta dal garante pubblico riduce l'esposizione della banca e, di conseguenza, i requisiti di capitale regolamentare e di collaterale richiesti al beneficiario. L'intermediario mantiene un ruolo attivo nella valutazione del merito creditizio e, nei modelli a due livelli, può essere delegato dall'ente garante a condurre la due diligence e ad attivare la garanzia in autonomia, entro criteri predefiniti.
- L'**impresa beneficiaria**, che nella maggior parte dei casi non interagisce direttamente con l'ente garante grazie all'intermediazione della banca. Questo consente al programma di scalare senza che l'ente pubblico debba gestire individualmente ogni operazione.

Nel contesto specifico del cleantech, le garanzie pubbliche possono essere impiegate lungo due direttrici, corrispondenti alle due fasi critiche identificate nel capitolo precedente. La prima è la *credit guarantee* (o *loan/project guarantee*), che copre una quota del debito bancario destinato alla costruzione di un impianto. La seconda è la *counter-guarantee*, che copre il rischio di controparte assunto dalla banca nell'emissione delle garanzie commerciali richieste dai clienti industriali (*advance payment*, *performance* e *warranty guarantee*) consentendo alla scaleup di ridurre o eliminare il collaterale richiesto.

[5] International Chamber of Commerce United Kingdom & Global Credit Data (2023), *Update to ICC/GCD 2022 Performance Guarantees Paper*.

Entrambi gli strumenti condividono un'architettura comune, articolata in una serie di elementi costitutivi la cui configurazione determina l'efficacia, il perimetro e il costo dell'intervento:

- La **copertura (*coverage rate*)** indica la quota dell'esposizione sottostante coperta dalla garanzia pubblica. Nei principali schemi europei di garanzia sul credito, i tassi di copertura si collocano tipicamente tra il 50% e l'80%[6]. Alcuni programmi extra-UE prevedono coperture più elevate: negli Stati Uniti, il Department of Energy può garantire fino al 100% del capitale e degli interessi di finanziamenti erogati dalla banca, entro i limiti previsti sul costo complessivo del progetto[7]; in Canada, *l'Account Performance Security Guarantee* di Export Development Canada copre il 100% del rischio assunto dalla banca nell'emissione di lettere di garanzia[8].
- Il **perimetro (*scope*)** definisce i vincoli di destinazione della garanzia. Una garanzia *tied* è riservata a specifiche finalità, come un settore tecnologico, una destinazione geografica o un'operazione di export. Una garanzia *untied* è utilizzabile su base più ampia, senza vincoli settoriali o geografici. Le ECA nazionali operano tipicamente con garanzie legate all'export, mentre i programmi multilaterali come InvestEU, o quelli implementati da istituzioni per lo sviluppo, hanno un perimetro più flessibile. Per il cleantech, la questione del perimetro è rilevante: uno strumento limitato a singoli settori (come l'attuale *counter-guarantee* della Banca Europea degli Investimenti per l'eolico) esclude tecnologie altrettanto strategiche.
- Il **soggetto della due diligence** determina chi valuta il merito tecnico e creditizio del progetto o dell'impresa beneficiaria. In un modello centralizzato, l'ente garante conduce direttamente la valutazione, metodo che garantisce rigore e uniformità ma comporta tempi più lunghi. In un modello delegato, l'ente garante definisce i criteri di eleggibilità e la banca commerciale esegue la valutazione, attivando la garanzia in autonomia. Il modello delegato scala più rapidamente ed è tipicamente adottato nelle fasi di maturità dei programmi, quando i criteri sono stabilizzati e il volume delle operazioni cresce.
- Il **tipo di rischio coperto** specifica la natura dell'esposizione garantita. Un programma può coprire il rischio tecnologico (il rischio che la tecnologia non funzioni come

[6] Nel quadro europeo, una copertura del 50% rappresenta un livello tipico per le garanzie su singole operazioni di finanziamento nell'ambito di InvestEU, ma il tasso può essere aumentato per operazioni considerate di particolare rilevanza rispetto agli obiettivi di policy. Il quadro prevede inoltre che l'intermediario finanziario mantenga normalmente almeno il 20% dell'esposizione a proprio rischio, lasciando quindi spazio a coperture fino all'80%. Questo limite è coerente anche con la disciplina europea sugli aiuti di Stato: la Commissione considera infatti, in via generale, che una garanzia pubblica non debba coprire più dell'80% del prestito o dell'obbligazione finanziaria, affinché il finanziatore conservi un incentivo adeguato a valutare e gestire il rischio. Si veda European Commission (2021), *Commission Delegated Regulation (EU) 2021/1078 of 14 April 2021 supplementing Regulation (EU) 2021/523 by setting out the investment guidelines for the InvestEU Fund*, Official Journal of the European Union, L 234.

[7] Nell'ambito del *Title 17 Energy Financing Program*, il Department of Energy può garantire il 100% del capitale e degli interessi sui prestiti erogati dalla Federal Financing Bank (FFB). La copertura al 100% riguarda quindi il prestito garantito, non l'intero costo del progetto: il finanziamento Title 17 non può infatti superare l'80% degli *eligible project costs*. Per prestiti concessi da istituzioni finanziarie private, invece, la garanzia può coprire fino al 90% del prestito. Si veda U.S. Department of Energy (2026), *Program Guidance for the Title 17 Energy Financing Program*.

[8] L'*Account Performance Security Guarantee* (APSG) di Export Development Canada è un benchmark particolarmente rilevante per le garanzie contrattuali, perché non garantisce un finanziamento del progetto ma sostituisce direttamente il collaterale richiesto dalla banca per emettere lettere di garanzia o standby letters of credit. EDC fornisce alla banca una garanzia 100% e, in caso di escussione della garanzia sottostante, EDC copre il 100% del rischio assunto dalla banca. Questo consente all'impresa di emettere, tra le altre, *advance payment guarantees, performance bonds* e *warranty bonds* senza immobilizzare un ammontare equivalente di cassa o altre attività come collaterale.

atteso), il rischio di controparte (il rischio che l'impresa beneficiaria non sia in grado di adempiere ai propri obblighi), il rischio di esecuzione (il rischio di ritardi o sforamenti di costo nella costruzione), il rischio di mercato (il rischio che la domanda o il prezzo del prodotto non si materializzino come previsto), o combinazioni di questi. La definizione del rischio coperto è l'elemento che più direttamente incide sull'addizionalità dello strumento: una garanzia efficace copre esattamente i rischi che il mercato non è in grado di prezzare o assorbire, senza estendersi a quelli che il settore privato gestisce ordinariamente.

- Il **prezzo della garanzia** comprende il costo sostenuto dal beneficiario per accedere alla garanzia (commissione di emissione, commissione annuale, eventuali premi di rischio) e la struttura di remunerazione dell'ente garante. Un pricing troppo elevato annulla il vantaggio della garanzia, mentre un pricing troppo basso può configurare aiuto di Stato ai sensi della normativa europea. L'equilibrio tra accessibilità e sostenibilità finanziaria del programma è una delle variabili di design più delicate.
- La **durata** e il **meccanismo di rilascio** definiscono il termine temporale della garanzia e le condizioni per la sua decadenza: ad esempio, al raggiungimento di milestone operative, al completamento del collaudo o al rimborso di una quota predefinita del debito. Una durata calibrata sulla specifica fase del ciclo di vita dell'impresa è essenziale per garantire che lo strumento operi come ponte temporaneo e non come sostegno permanente.
- Infine, il **trigger di escussione** identifica l'evento che attiva il pagamento da parte del garante pubblico, come il default del debitore, un inadempimento contrattuale, o la mancata performance tecnica. La definizione del trigger deve essere sufficientemente precisa da tutelare il garante da escussioni opportunistiche, ma sufficientemente chiara da garantire all'erogatore privato la certezza dell'esecuzione in caso di necessità.

Esempi internazionali di applicazione delle garanzie pubbliche

Esistono diversi esempi di applicazione delle garanzie pubbliche nel settore cleantech, con programmi operativi in diverse giurisdizioni e track record pluriennali. L'analisi dei principali benchmark internazionali, articolata secondo la tassonomia introdotta nella sezione precedente, consente di identificare le configurazioni più efficaci nel contesto della politica industriale europea.

Il programma di garanzie sul credito del Department of Energy (DOE) statunitense, operativo dal 2005 e significativamente rafforzato dal *Bipartisan Infrastructure Law* (BIL) e dall'*Inflation Reduction Act* (IRA), è il più grande strumento di garanzia pubblica per il cleantech a livello globale. **Sotto l'amministrazione Biden, il programma ha annunciato oltre 60 miliardi di dollari di prestiti e garanzie sul credito, distribuiti su 25 operazioni**[9].

Dal punto di vista della configurazione, il programma presenta caratteristiche distintive**. La copertura arriva fino al 100% del principal, con garanzie che possono estendersi fino a 30 anni**. Il rischio coperto è esplicitamente tecnologico: l'LPO finanzia imprese che affrontano barriere tradizionali nell'accesso al credito commerciale, inclusa l'incertezza legata a

[9] U.S. Department of Energy (2025), *LPO Year in Review 2024*.

costruzione, operatività, supply chain e rischio di controparte[10]. La due diligence è centralizzata e condotta dal DOE con standard paragonabili a quelli del settore privato. Il mandato istituzionale prevede esplicitamente l'accettazione di un livello di rischio, con un tasso di perdita effettivo del portafoglio attestato al 3,1% del totale erogato[11].

Per il contesto di questo report, i casi più rilevanti sono quelli in cui il programma ha finanziato primi impianti commerciali di tecnologie innovative. Nel 2022, il DOE ha chiuso una garanzia da oltre mezzo miliardo di dollari per il progetto *Advanced Clean Energy Storage* nello Utah, la più grande infrastruttura di stoccaggio di idrogeno pulito al mondo[12], che combina 220MW di elettrolisi alcalina con caverne saline per lo stoccaggio stagionale. In questo caso, **il finanziamento ha sbloccato investimenti privati che, in assenza della garanzia, non si sarebbero attivati**.

Su un versante diverso, ovvero quello delle *counter-guarantee* per il supporto alla manifattura, il riferimento più maturo è l'*Account Performance Security Guarantee* (APSG) di Export Development Canada (EDC), l'agenzia di credito all'esportazione canadese. L'APSG è operativo da oltre dodici anni e consente ai produttori di soluzioni cleantech di ottenere lettere di garanzia dalla propria banca commerciale senza depositare collaterale liquido in un deposito dedicato. Come visto precedentemente**, la copertura è del 100% del collaterale per tutte le tipologie di garanzia** (*advance payment*, *performance* e *warranty*).

Il meccanismo operativo è a due livelli. EDC conduce una due diligence centralizzata sulla singola impresa cleantech, ne valuta il merito creditizio e il profilo tecnologico, e autorizza la banca commerciale a emettere le garanzie attingendo agli strumenti di EDC. Il processo prevede che sia l'impresa a compilare un modulo, che la banca trasmette a EDC affinché la garanzia venga attivata. Come documentato da Cleantech for Europe, **la capacità di valutazione del rischio di EDC si è affinata nel tempo con l'accumulo di esperienza nel settore cleantech, rendendo il programma progressivamente più efficiente**[13]. L'APSG è direttamente rilevante per la seconda delle due barriere identificate nel capitolo precedente: libera il capitale circolante delle scaleup, consente loro di servire order book in crescita e rimuove l'asimmetria competitiva con gli incumbent industriali.

Nel contesto europeo, il quadro è in rapida evoluzione ma ancora frammentario. **La Banca Europea per gli Investimenti (BEI) dispone di un'infrastruttura consolidata di strumenti di garanzia, ma fino a tempi recenti nessuno di questi strumenti era calibrato sulle esigenze specifiche delle scaleup cleantech in fase di industrializzazione**. Il primo segnale di cambiamento è arrivato con il *Wind Power Package* della Commissione Europea, che ha incaricato la BEI di sviluppare uno strumento di *counter-guarantee* per i produttori di turbine eoliche. Nel 2025, la facility è stata ampliata da 5 a 6,5 miliardi di euro, a testimonianza della domanda da parte del settore. Parallelamente, la BEI ha approvato nuovi strumenti sotto il programma TechEU: 1,5 miliardi di euro in *counter-guarantee* per i produttori di componenti per reti elettriche e uno schema CleantechEU da 250 milioni di euro destinato a fornire liquidità e capitale circolante alle PMI innovative attive nel cleantech. Quest'ultimo strumento offre *counter-*

[10] U.S. Department of Energy, Office of Energy Dominance Financing (2024), *How the DOE Loan Programs Office Understands and Manages Portfolio Credit Risk*.
[11] *Id.*
[12] U.S. Department of Energy (2022), *DOE Announces First Loan Guarantee for a Clean Energy Project in Nearly a Decade*.
[13] Cleantech for Europe, op. cit.

guarantee alle banche commerciali, alleggerendo i requisiti di collaterale e sbloccando capitale circolante per le imprese.

Si tratta di sviluppi significativi, ma con limiti evidenti. Il perimetro è ancora settoriale: l'eolico e le reti elettriche sono coperti, ma tecnologie altrettanto strategiche (elettrolisi, stoccaggio energetico di lunga durata, materiali a basse emissioni) non dispongono di strumenti dedicati di scala comparabile. **Lo schema CleantechEU da 250 milioni di euro, pur rappresentando un primo passo nella direzione corretta, ha una dotazione limitata rispetto al fabbisogno stimato**. Sul fronte delle loan guarantee per i FOAK, il programma di venture debt della BEI offre supporto alle scaleup in fase iniziale, ma non è concepito per finanziare impianti industriali ad alta intensità di capitale, mentre le garanzie del Fondo europeo degli investimenti (FEI) esistenti hanno cap individuali di 7,5 milioni di euro.

Criteri per la costruzione di una *credit guarantee*

Questa sezione analizza i criteri di costruzione di uno strumento di garanzia pubblica capace di affrontare una delle sfide descritte precedentemente, ovvero il finanziamento di un progetto FOAK (o successivo) tecnicamente maturo, con offtake agreement strutturati e rischio tecnologico drasticamente ridotto, che non riesce ad accedere al debito bancario per una carenza di architettura finanziaria. La *credit guarantee* è ideale per intervenire su questo fronte: **un ente pubblico copre una quota del principal del debito destinato alla costruzione dell'impianto, riducendo l'esposizione della banca fino a renderla compatibile con i propri parametri di rischio**. Il capitale erogato resta interamente privato, ma lo Stato assume un'obbligazione contingente che si materializza unicamente in caso di escussione.

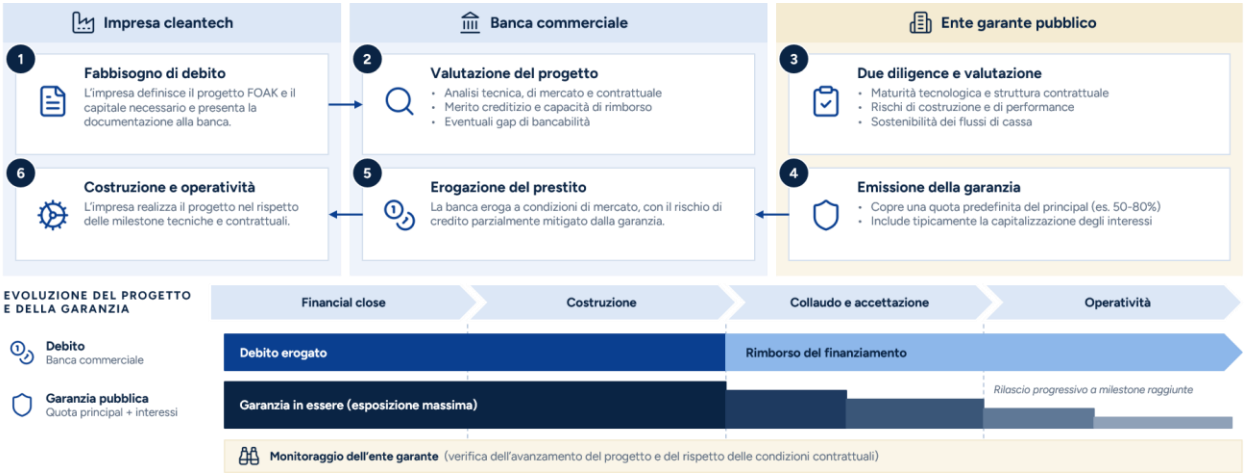
Il flusso operativo può essere schematizzato come segue (Figura 6). L'impresa identifica il fabbisogno di debito per il progetto FOAK e avvia un'interlocuzione con una o più banche commerciali. La banca valuta il progetto e, in presenza di un gap di bancabilità riconducibile ai fattori descritti nel capitolo 1, richiede l'attivazione della garanzia pubblica all'ente garante. **L'ente garante conduce o, nei modelli più maturi, delega alla banca stessa una due diligence tecnica e creditizia sul progetto, valutandone il livello di maturazione tecnologico, la solidità della struttura contrattuale e la sostenibilità dei flussi di cassa prospettici**. Se la valutazione è positiva, la garanzia viene emessa a copertura di una quota predefinita del principal[14]. La banca, con il downside protetto dalla garanzia, eroga il prestito a condizioni di mercato. Per tutta la durata del finanziamento, l'ente garante monitora l'avanzamento del progetto e la garanzia viene progressivamente rilasciata al raggiungimento di milestone operative concordate.

[14] L'ammontare della garanzia include tipicamente anche la capitalizzazione dell'interesse.

FIGURA 6

Processo di emissione della garanzia ed erogazione del debito

Il flusso operativo di una garanzia pubblica per un progetto FOAK



L'efficacia dello strumento dipende in misura determinante dai criteri con cui l'ente garante e, di riflesso, la banca valuta il merito del progetto. **Per le scaleup cleantech, i parametri tradizionali della valutazione creditizia bancaria sono strutturalmente inadeguati**. I bilanci storici di una startup hardware in rapida crescita non contengono metriche predittive del rischio futuro di un prestito destinato a un impianto industriale: i ricavi sono ancora limitati, i flussi di cassa spesso negativi, gli attivi patrimoniali concentrati in proprietà intellettuale e impianti pilota[15]. Valutare la bancabilità di un progetto FOAK sulla base di questi indicatori equivale a escludere per definizione l'intera categoria di imprese che lo strumento è concepito per servire.

Una valutazione efficace dovrebbe basarsi su indicatori di *readiness-to-deploy*: il livello di maturità tecnologica raggiunto (TRL), la presenza e la qualità degli offtake agreement, un cashflow forecast standardizzato costruito sui parametri del progetto specifico, la solidità dei partner industriali coinvolti (EPC, fornitori, operatori). Questo approccio richiede competenze di due diligence tecnica specializzata che le banche commerciali tipicamente non possiedono: questo spinge, almeno nella fase di avvio del programma, per una valutazione centralizzata da parte dell'ente garante.

Tuttavia, anche quando tutti questi elementi sono presenti, l'accesso agli strumenti di garanzia esistenti è spesso precluso da requisiti amministrativi che riflettono una logica concepita per imprese mature anziché per scaleup in fase di industrializzazione. Molti programmi di garanzia pubblica richiedono, ad esempio, un minimo di anni di bilanci in positivo, soglie di fatturato o di patrimonio netto minimo, o rating creditizi che una scaleup in fase pre-ricavi non può, per definizione, soddisfare. **Questi vincoli burocratici, pur comprensibili nella loro origine prudenziale, operano nei fatti come barriere all'ingresso che neutralizzano l'efficacia dello strumento rispetto al proprio target dichiarato**. Un programma di garanzia calibrato sul cleantech dovrebbe sostituire questi requisiti con criteri di eleggibilità basati sulla maturità del progetto anziché sulla storia dell'impresa.

[15] Tech for Net Zero Alliance, op. cit.

Eppure, gli obiettivi di politica industriale dell'Unione Europea impongono di intervenire in queste fasi per facilitare l'attrazione di capitale privato (*crowd-in*) e il finanziamento delle delicate fasi di industrializzazione delle eccellenze tecnologie europee. Il box che segue analizza tre scenari con una diversa penetrazione del debito bancario nel finanziamento dell'impianto.

Box 1 – L'effetto sul capital stack: tre scenari a confronto

Per illustrare l'impatto concreto di una credit guarantee sulla struttura finanziaria di un progetto FOAK, si considerano tre scenari su un investimento tipo da cento milioni di euro. Le assunzioni sottostanti sono: un costo dell'equity del 18-20% (rendimento atteso da investitori venture/growth a questo stadio), un costo del grant pari a zero e un costo del debito garantito del 6-7% (coerente con le condizioni osservate nei programmi del DOE statunitense). Ne risultano tre scenari:

- Nello scenario A, in assenza di debito, il progetto è finanziato con il 70% di equity e il 30% di grant. Il WACC risultante si colloca nell'ordine del 12-14%. L'impresa deve mobilitare 70 milioni di euro di capitale proprio, un ammontare che eccede la capacità di raccolta della grande maggioranza delle scaleup e che, anche qualora fosse ottenibile, comporterebbe una diluizione tale da disincentivare fondatori e investitori. Questa struttura è, nella pratica, insostenibile per la quasi totalità dei progetti FOAK.
- Nello scenario B, una garanzia pubblica al 50% del principal sblocca una componente di debito pari al 30% del CapEx. La struttura diventa 40% equity, 30% grant, 30% debito garantito. Il WACC scende al 9-10% e l'equity necessaria si riduce a 40 milioni di euro. Il progetto diventa fattibile per un numero maggiore di imprese, anche se il costo del capitale resta significativamente più elevato rispetto ai settori infrastrutturali maturi.
- Nello scenario C, una garanzia all'80% consente di portare la componente di debito al 45%. La struttura diventa 25% equity, 30% grant, 45% debito garantito. Il WACC si colloca al 7-8% e l'equity necessaria scende a 25 milioni, un ordine di grandezza accessibile per una scaleup che abbia completato un round di Serie B. Il progetto raggiunge una struttura finanziaria vicina a quella di un investimento infrastrutturale early-stage e diventa replicabile.

Il passaggio dallo scenario A allo scenario C dimezza il costo medio ponderato del capitale e riduce di quasi tre volte l'ammontare di equity necessario. La garanzia pubblica non introduce capitale aggiuntivo nel sistema: modifica la composizione del capital stack rendendo possibile l'intervento del debito privato. L'effetto è, nei fatti, quello di un moltiplicatore: ogni euro di garanzia pubblica sblocca diversi euro di investimento privato.

La progettazione di un programma di *credit guarantee* per i FOAK cleantech richiede un equilibrio tra efficacia dello strumento e compatibilità con il quadro regolamentare europeo. Le interlocuzioni condotte con operatori bancari attivi nel settore hanno evidenziato due esigenze specifiche:

- La prima riguarda il **livello di copertura**. Le banche commerciali esprimono una preferenza per garanzie al 100% del principal, che eliminerebbero integralmente il rischio di credito. Questa configurazione è adottata dal programma DOE negli Stati Uniti ed è coerente con la logica di uno strumento concepito per progetti ad alto rischio tecnologico percepito. Tuttavia, la normativa europea in materia di aiuti di Stato limita attualmente la copertura delle garanzie pubbliche all'80% del prestito sottostante. All'interno di questo vincolo, una copertura all'80% rappresenta il livello massimo raggiungibile e, come illustrato nello scenario C del Box 1, è sufficiente a produrre un effetto trasformativo sulla struttura finanziaria del progetto.
- La seconda esigenza riguarda la **gestione del periodo intercorrente tra l'eventuale default del progetto e l'effettiva erogazione della garanzia da parte dell'ente pubblico**. Nei programmi esistenti, l'escussione della garanzia richiede un processo di verifica e liquidazione che può estendersi su diversi mesi. Durante questo intervallo, la banca è tenuta a registrare la perdita a bilancio, con impatti sui requisiti di capitale regolamentare e sulla propria posizione prudenziale. Per ovviare a questo problema, gli operatori bancari suggeriscono la costituzione di un fondo di copertura temporanea, alimentato da una quota delle commissioni di garanzia o da una dotazione dedicata, che consenta alla banca di assorbire la perdita provvisoria fino all'erogazione effettiva della garanzia. L'assenza di un meccanismo di questo tipo rischia di ridurre significativamente la propensione delle banche a partecipare al programma, vanificandone l'addizionalità.

Le ulteriori variabili di configurazione possono essere declinate come segue:

- **Il rischio coperto dovrebbe includere primariamente il rischio tecnologico e il rischio di controparte**, che sono le componenti che il mercato non è attualmente in grado di assorbire per i progetti FOAK.
- **La due diligence dovrebbe essere centralizzata presso l'ente garante nella fase di avvio del programma**, per poi essere progressivamente delegata alle banche accreditate man mano che si accumulano competenze ed esperienza settoriale.
- **Il perimetro non dovrebbe essere vincolato a singoli settori tecnologici**, come avviene oggi per la *counter-guarantee* EIB limitata all'eolico, ma aperto all'insieme delle tecnologie cleantech strategiche identificate dal Net-Zero Industry Act e dai successivi interventi normativi, consentendo allo strumento di rispondere all'evoluzione del panorama tecnologico senza richiedere modifiche normative ad hoc.
- **La durata della garanzia dovrebbe essere allineata alla timeline specifica del progetto**, con un meccanismo di rilascio progressivo al raggiungimento di milestone di costruzione e di operatività che riduca l'esposizione dell'ente garante man mano che il rischio del progetto si riduce.

Criteri per la costruzione di una *counter-guarantee*

Il secondo strumento risponde alla barriera del capitale circolante: un'impresa che ha superato la fase FOAK, dispone di un prodotto validato e di un *order book* in crescita, ma non riesce a servire la propria pipeline commerciale perché ogni contratto immobilizza una quota significativa del capitale circolante in collaterale liquido per le garanzie bancarie richieste dai clienti.

In questo contesto, una *counter-guarantee* opera su una logica analoga a quella della *credit guarantee*, ma su un oggetto diverso. In questo caso, **l'ente pubblico garantisce una banca commerciale sul rischio di controparte associato all'emissione delle garanzie commerciali richieste dalla clientela industriale**. La banca, con il rischio di controparte parzialmente coperto dall'ente garante, può emettere le garanzie riducendo proporzionalmente il collaterale richiesto alla scaleup. **Il capitale che l'impresa avrebbe dovuto depositare in un conto vincolato resta quindi disponibile per scalare la produzione, assumere personale e continuare a investire in ricerca e sviluppo**. Si tratta, pertanto, non solo di una forma di efficienza finanziaria per l'impresa, ma anche di una misura con ricadute dirette sulle opportunità di crescita e di occupazione.

Il flusso operativo ricalca la struttura già descritta per la *credit guarantee*: la scaleup firma un contratto di fornitura, il cliente richiede le garanzie, la banca verifica che l'impresa rispetti i criteri del programma e attiva la *counter-guarantee*, emettendo la lettera di garanzia con collaterale ridotto. Come nel caso precedente**, il capitale mobilitato è privato e l'ente pubblico sostiene un'obbligazione contingente che si materializza solo in caso di escussione**.

A differenza del FOAK, dove la principale barriera è l'assenza di track record operativo, nella fase di commercializzazione esiste un fattore mitigante naturale che rafforza la solidità dello strumento: **la garanzia commerciale si attiva esclusivamente in presenza di un ordine firmato, con un cliente identificato, un contratto strutturato e un flusso di cassa atteso**. Ciò che impedisce alla banca di emettere la garanzia senza collaterale integrale non è quindi la qualità del progetto sottostante, ma la qualità creditizia della controparte: un parametro che, come discusso nella sezione precedente, i programmi esistenti tendono a valutare sulla base di indicatori inadeguati per le scaleup in fase di industrializzazione.

La configurazione dello strumento può essere declinata lungo le stesse variabili discusse per la *credit guarantee*, con alcuni adattamenti. La copertura dovrebbe essere almeno dell'80% del collaterale richiesto, in linea con il modello operativo dell'APSG canadese. Il perimetro dovrebbe comprendere l'insieme delle tecnologie cleantech strategiche identificate dal NZIA, superando l'attuale frammentazione settoriale degli strumenti europei. Quanto alle tipologie di garanzia coperte, un approccio progressivo appare preferibile: **partire dall'*advance payment guarantee*, che presenta il profilo di rischio più contenuto, essendo ancorata a un ordine firmato e a un flusso di pagamento già avviato, per poi estendere la copertura alla *performance* e alla *warranty guarantee* man mano che il programma accumula track record e dati di perdita**. La due diligence, infine, dovrebbe seguire il percorso di maturazione del programma: centralizzata presso l'ente garante nella fase pilota, progressivamente delegata alle banche commerciali accreditate. Il box che segue offre un esempio del funzionamento delle *counter-guarantee* nel caso di un progetto in fase di accesso al mercato.

Box 2 – L'effetto sul capitale circolante

Per illustrare l'impatto concreto della *counter-guarantee*, si consideri una scaleup con un *order book* composto da cinque contratti da 20 milioni di euro ciascuno, per un valore complessivo di 100 milioni. L'impresa dispone di 20 milioni di euro di cash disponibile. Per ciascun contratto, il cliente richiede garanzie bancarie che si attivano in fasi successive del ciclo di produzione e consegna:

- Nella fase di produzione, il cliente versa acconti progressivi a fronte dei quali richiede una *advance payment guarantee*, tipicamente pari al 30-40% del valore contrattuale. Su un contratto da 20 milioni, la garanzia ammonta a circa 6-8 milioni di euro. Senza *counter-guarantee*, la banca richiede l'intero importo in collaterale: l'impresa deve immobilizzare 6-8 milioni prima ancora di aver consegnato il prodotto. Con una *counter-guarantee* all'80%, il collaterale si riduce a 1,2-1,6 milioni: la differenza (circa 5-6 milioni per contratto) resta quindi disponibile per finanziare la produzione.
- Alla consegna e collaudo, l'*advance payment guarantee* viene progressivamente rilasciata, ma subentra la *performance guarantee*, che tutela il cliente sul rispetto dei parametri tecnici concordati. Questa garanzia copre tipicamente il 10-15% del valore contrattuale (2-3 milioni di euro nel caso portato ad esempio) e resta attiva per un periodo compreso tra sei mesi e due anni dopo il test di valutazione. Senza *counter-guarantee*, il collaterale liberato dalla fase precedente viene in larga parte riassorbito dalla nuova garanzia. Con la *counter-guarantee*, l'impatto è marginale: il collaterale richiesto per la *performance guarantee* si riduce a poche centinaia di migliaia di euro.
- Nella fase di operatività, la *performance guarantee* decade e subentra la *warranty guarantee*, a copertura di eventuali malfunzionamenti. L'importo è più contenuto, tipicamente compreso tra il 5 e il 10% del valore contrattuale, ma la durata può estendersi su diversi anni, prolungando l'immobilizzazione del collaterale ben oltre la consegna del prodotto.

L'effetto cumulativo di questa sovrapposizione porta il fabbisogno complessivo di collaterale ai 40 o 50 milioni di euro al picco, più del doppio delle disponibilità finanziarie dell'impresa. Il risultato è che, con 20 milioni di euro, la scaleup può attivare al massimo due contratti. I restanti tre, corrispondenti a 60 milioni di euro di fatturato potenziale, restano inevasi.

Con una *counter-guarantee* all'80%, il collaterale complessivo per l'intero order book scende a 8-10 milioni di euro. Gli stessi 20 milioni di cash consentono di servire tutti e cinque i contratti, con un residuo di 10-12 milioni reinvestibili in capacità produttiva, assunzioni o sviluppo tecnologico.

CAPITOLO 3

L'impatto atteso nell'industrializzazione del cleantech

I capitoli precedenti hanno descritto la barriera finanziaria che ostacola la dimostrazione industriale delle tecnologie cleantech e gli strumenti concepiti per superarla. Questo capitolo ne valuta l'applicazione al contesto italiano attraverso un'analisi empirica, partendo dalla pipeline di primi impianti sviluppati dalle scaleup nazionali e dal relativo fabbisogno di capitale. L'analisi evidenzia un volume di investimenti potenziali pari a diverse volte la capacità annuale del mercato italiano del venture capital cleantech, in presenza di un'architettura di strumenti pubblici e privati che tende a concentrarsi nelle fasi immediatamente precedenti o successive alla dimostrazione industriale. Ne emerge una discontinuità finanziaria proprio nel passaggio decisivo dalla maturità tecnologica alla realizzazione dei primi impianti su scala commerciale.

Su questa base, il capitolo passa dal quadro aggregato all'analisi di due imprese italiane tecnologicamente mature, collocate in fasi distinte del percorso di industrializzazione e rappresentative delle due principali barriere individuate. Il caso di Arsenale Bioyards, che ha progettato un impianto industriale per la biomanifattura, mostra fin dove arriva una garanzia sul credito e dove serve invece un sostegno pubblico diretto. Il caso di Energy Dome, già nella fase di accesso sistematico al mercato, permette invece di esaminare l'impatto di una controgaranzia sul capitale circolante e sulla capacità dell'impresa di sostenere una pipeline commerciale in espansione.

Il capital stack italiano e la pipeline di industrializzazione

Una stima di massima del fabbisogno di capitale nella fase di industrializzazione del cleantech in Italia può essere costruita a partire dal numero di progetti FOAK oggi riconducibili al portafoglio di scaleup cleantech italiane in fase di scale-up. Sulla base dei progetti mappati, si contano circa ventuno primi impianti in progettazione. **Applicando un valore medio per verticale cleantech a ciascun progetto, deriva un fabbisogno aggregato compreso tra i 450 e i 500 milioni di euro per la sola fase di primo impianto**. Vale la pena sottolineare che questa cifra è una fotografia della sola situazione attuale, che non tiene in considerazione delle molteplici realtà che approcceranno il primo impianto nel futuro prossimo.

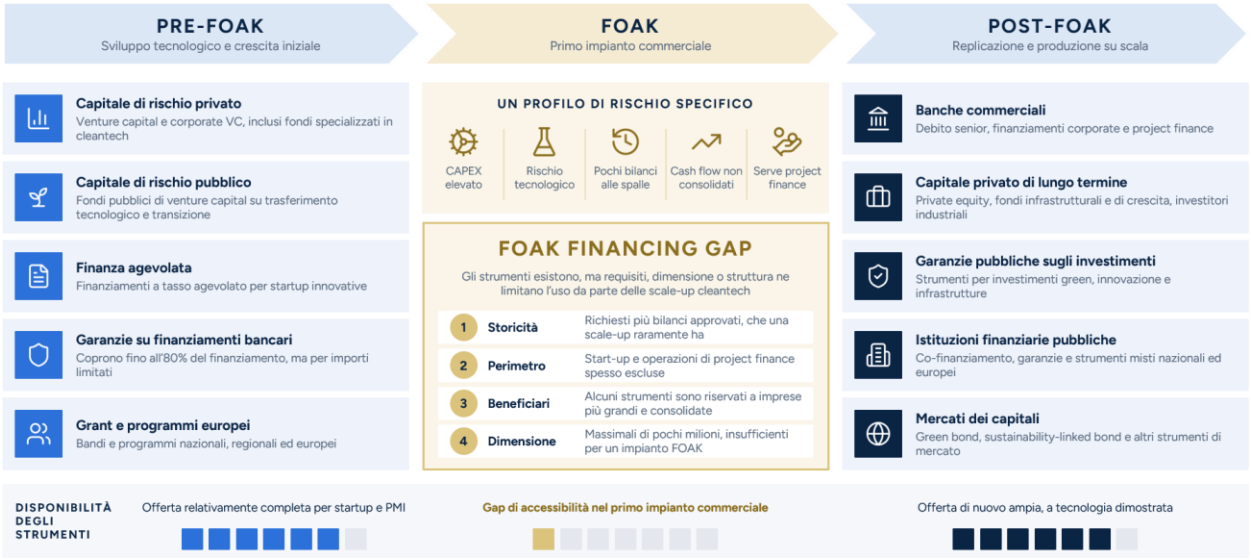
Questa cifra rappresenta tuttavia soltanto la soglia d'ingresso: il valore industriale di un FOAK risiede soprattutto nella sua capacità di aprire la strada alla replica su scala commerciale (*nth-of-a-kind*, NOAK). **Aggiungendo alla cifra sopra stimata i progetti in questa fase di vita, il fabbisogno stimato è compreso tra i 750 e gli 800 milioni di euro**. In altre parole, questa è la raccolta teorica potenziale di tutte le scaleup in procinto di costruire il loro primo impianto o i successivi in questo momento, che da sola rappresenta circa tre volte il mercato venture capital cleantech italiano.

Questa pipeline di industrializzazione si scontra però con un capital stack costruito prevalentemente per le fasi limitrofe: quelle di sviluppo e messa a terra della tecnologia (Figura 7).

FIGURA 7

Il *capital stack* italiano a cavallo della fase di *First-of-a-Kind*

Strumenti finanziari a disposizione per fase di sviluppo tecnologico



Nelle fasi iniziali e intermedie l'offerta è relativamente completa**: il capitale di rischio privato, dai fondi di venture capital specializzati ai veicoli di corporate venture capital industriale, è affiancato da un presidio pubblico strutturato, articolato attraverso i fondi gestiti da CDP Venture Capital**: dal Fondo Tech Transfer per le fasi più precoci ai fondi Evoluzione, Corporate Partners I e Green Transition per la crescita. A questa componente equity si affiancano i primi strumenti di debito agevolato e garanzia. Invitalia sostiene le startup innovative con Smart&Start, un finanziamento a tasso agevolato, e soprattutto interviene il Fondo di Garanzia per le PMI, gestito da Mediocredito Centrale, che garantisce fino all'80% dei finanziamenti bancari destinati a investimento, ma entro un importo massimo garantito per beneficiario dell'ordine di alcuni milioni di euro.

All'estremo opposto della curva, nella fase commerciale, lo stack torna a popolarsi e cambia natura. È qui che si concentra l'intero insieme di strumenti pubblici di debito e garanzia, accanto agli operatori privati del capitale maturo come banche commerciali, project financing e private equity. Sul fronte delle garanzie, SACE opera oggi con un ventaglio di strumenti:

- La **Garanzia Green** copre fino all'80% di finanziamenti bancari per progetti di investimento ambientale, per importi fino a 50 milioni di euro, ed è assistita di diritto dalla controgaranzia dello Stato;
- La **Garanzia Futuro** estende la medesima logica agli investimenti in innovazione tecnologica, digitalizzazione e infrastrutture.
- La **Garanzia Archimede**, introdotta con la Legge di Bilancio 2024, sostiene investimenti infrastrutturali e produttivi realizzati in Italia, esplicitamente rivolto agli ambiti caratterizzati da parziale fallimento di mercato, elevata rischiosità, uso di tecnologie innovative o limitata offerta di prodotti finanziari.

Rispetto agli altri strumenti SACE, Archimede presenta caratteristiche che la rendono, in linea di principio, la più vicina alle esigenze di un progetto FOAK: non prevede limiti di importo, copre fino al 70% del finanziamento e si estende anche alle cauzioni e agli impegni di firma,

intervenendo così su entrambe le barriere identificate in questo report. **Gli impegni sono assunti per l'80% dallo Stato e per il 20% da SACE, con una dotazione di 60 miliardi di euro fino al 2029**, e le garanzie possono essere rilasciate anche in favore dei soggetti attuatori del programma InvestEU, tra cui la Banca Europea per gli Investimenti e Cassa Depositi e Prestiti.

Nonostante questa ampiezza, l'architettura di eleggibilità continua a lasciare scoperto proprio il segmento che il presente report individua come critico. La Garanzia Green richiede almeno tre bilanci ed esclude esplicitamente le start-up e le operazioni di project finance; la Garanzia Archimede, di converso, è riservata alle imprese diverse dalle PMI e da quelle in difficoltà. Ne deriva che **lo scaleup cleantech in fase di primo impianto – che è, per definizione, o una start-up o una PMI innovativa, priva di uno storico di bilanci e di flussi di cassa positivi – non soddisfa i requisiti di accesso né dell'uno né dell'altro strumento**.

In sintesi, gli strumenti di garanzia esistono, dispongono di risorse consistenti e beneficiano della controgaranzia dello Stato, ma il loro perimetro d'accesso, disegnato su imprese mature, esclude in modo sistematico le imprese che l'intervento pubblico dovrebbe servire. Il problema, in altre parole, non è la disponibilità degli strumenti, ma la loro calibrazione.

Il primo impianto e i limiti delle garanzie: il caso di Arsenale Bioyards

Il *biomanufacturing* è la produzione di molecole complesse a partire da organismi viventi come lieviti, batteri, alghe e funghi, anziché dalla petrolchimica o da fonti animali. La sua tecnologia abilitante principale è la *precision fermentation*: ingegnerizzando il codice genetico dei microrganismi, questi vengono istruiti a produrre in fermentatori una specifica proteina, enzima o ingrediente. Il principio è consolidato in ambito farmaceutico da decenni, ma un costo ancora alto ne ha finora frenato l'estensione a mercati di massa come alimentare, cosmesi, chimica e materiali. Portare un processo di questo tipo dalla scala di laboratorio a quella industriale presenta ancora una componente di rischio tecnologico, perché le condizioni di un piccolo reattore da laboratorio predicono solo in parte il comportamento di un fermentatore industriale.

Produrre per via fermentativa molecole oggi ricavate da fonti fossili o animali ha benefici che vanno oltre la sfera ambientale: **consente infatti di accorciare e rilocalizzare catene di fornitura lunghe, concentrate ed esposte a shock geopolitici e climatici, collocando la produzione in prossimità della domanda**. Per l'Europa questo significa muoversi verso la decarbonizzazione della chimica e dei materiali tanto quanto verso la riduzione delle dipendenze industriali da input esteri e nascita di nuove filiere manifatturiere ad alto valore aggiunto. Non a caso, nel novembre 2025 la Commissione Europea ha adottato una strategia per una bioeconomia competitiva e sostenibile che inquadra esplicitamente la biologia industriale come questione di autonomia strategica e sovranità tecnologica[16]. Anche in questo settore emergente, però, la Cina si è mossa d'anticipo, mobilitando importanti strumenti di politica industriale: il *biomanufacturing* è infatti al centro del Piano Quinquennale presentato a ottobre 2025[17] e gli appositi ministeri hanno già annunciato decine di progetti pilota che riceveranno supporto pubblico.

[16] European Commission (2025), *New Bioeconomy Strategy to boost green growth, competitiveness and resilience*
[17] Ko, Justin (2026), *Biofactories: Behind China's Lead in Biomanufacturing*.

In questo settore opera l'azienda italiana Arsenale Bioyards, fondata nel 2023, con sede a Milano e impianto pilota a Pordenone. La società ha chiuso nel febbraio 2025 un primo round Seed da 10 milioni di euro guidato da Planet A e byFounders, con la partecipazione, tra gli altri, di CDP Venture Capital (Fondo Green Transition) e Plug and Play. **Arsenale Bioyards ha sviluppato una piattaforma integrata che unisce hardware, dati e intelligenza artificiale per gestire l'intera filiera del *biomanufacturing*, dalla progettazione dell'organismo in laboratorio alla produzione su larga scala**. La scalabilità industriale è strutturata intorno a una logica di *scaling out* anziché di *scaling up*: invece di costruire fermentatori sempre più grandi, in un approccio che amplifica il rischio tecnico di ogni salto di scala, Arsenale replica moduli standardizzati di bioreattori industriali (i "Bioyards", appunto), abbattendo, secondo le stime aziendali, costi e tempi di industrializzazione fino al 90%, con linee industriali fino a 50.000 litri.

La fase di maturazione attuale di Arsenale Bioyards si inserisce perfettamente nel quadro dell'analisi portata avanti in questo capitolo: l'azienda ha infatti già validato la tecnologia su una scala pilota e si prepara a realizzare il primo impianto industriale. Come visto in precedenza, **è proprio in questa fase cruciale che viene meno il capitale necessario a industrializzare una tecnologia**, che, in virtù di un rischio residuo e della mancanza di uno storico coerente con i parametri del credito, risulta non bancabile.

Arsenale Bioyards, con un team di 33 persone e oltre 10 milioni di euro raccolti, ha progettato Nuovo Arsenale: un impianto industriale a Porto Marghera (VE) per sviluppare, validare e produrre molecole bio-based con processi di fermentazione progettati da modelli di intelligenza artificiale. L'impianto integra una scala completa di bioreattori con strumentazione omogenea, dai microbioreattori fino a linee da 50.000 litri con i relativi impianti di recupero, così da trasferire i processi da una scala all'altra senza ripartire ogni volta da zero**. Il progetto richiede un investimento superiore ai 100 milioni di euro e prevede, a regime, oltre 170 posti di lavoro diretti a Porto Marghera**.

È un progetto che il mercato dei capitali, da solo, non è in grado di finanziare. Tra costruzione, messa in servizio e progressivo aumento della capacità, i flussi di cassa restano negativi per diversi anni. Secondo le stime della società, anche nelle ipotesi più favorevoli il rendimento atteso con il solo capitale di rischio resta inferiore a quello richiesto dagli investitori di venture capital. Il credito ordinario, a sua volta, non può finanziare un impianto senza precedenti su questa scala e privo di flussi di cassa nei primi anni. Una parte rilevante del valore generato – processi validati su scala industriale, dati, competenze – ricade inoltre sulla filiera e non è interamente appropriabile da chi investe. **Ridurre il costo del debito con una garanzia non basta a colmare questa distanza: servono risorse pubbliche dirette, sotto forma di contributi o di finanza agevolata, perché l'investimento si realizzi nei tempi e nella scala previsti**.

Le garanzie restano tuttavia decisive in due passaggi. **Durante la realizzazione, i contributi pubblici vengono in genere erogati a fronte dell'avanzamento della spesa, e sia le erogazioni anticipate sia i finanziamenti agevolati richiedono garanzie bancarie o assicurative**: impegni che una scaleup non può prestare senza immobilizzare liquidità, e che una controgaranzia pubblica renderebbe sostenibili, come si vedrà nella sezione successiva.

Ma è soprattutto dopo la validazione che la garanzia sul credito esprime il suo effetto. I processi validati a Porto Marghera sono destinati anche a impianti produttivi dedicati e finanziati separatamente: tra le ipotesi allo studio della società c'è un sito produttivo a Ferrara

(Betayard), da realizzare attraverso un veicolo dedicato. **Per impianti di questo tipo il rischio è prevalentemente ingegneristico e i flussi di cassa sono legati a contratti di fornitura: sono progetti bancabili in linea di principio**. Eppure, un veicolo di nuova costituzione, finanziato in project finance, ricade proprio nelle esclusioni degli strumenti attuali: la Garanzia Green esclude start-up e operazioni di project finance, e la Garanzia Archimede, se il veicolo è controllato da una PMI, ne resta preclusa. È qui che una garanzia calibrata sui criteri di *readiness-to-deploy* farebbe la differenza, consentendo di finanziare la capacità produttiva con debito e project finance anziché con equity.

Strumenti per l'accesso al mercato: il caso di Energy Dome

L'aumento della quota di fonti rinnovabili variabili nel sistema elettrico sta trasformando l'accumulo di energia da servizio accessorio a infrastruttura abilitante della transizione energetica. Produzione e consumo di elettricità devono infatti essere bilanciati in ogni momento: quando la generazione eolica e solare supera la domanda, l'energia in eccesso deve essere assorbita, mentre nelle ore di bassa produzione rinnovabile occorre disporre di risorse in grado di restituirla alla rete con adeguata rapidità e affidabilità. La crescente penetrazione delle rinnovabili introduce inoltre una maggiore variabilità dei flussi di potenza, accentua i fenomeni di congestione e può aumentare il ricorso al *curtailment*, rendendo necessario affiancare alla generazione nuove risorse di flessibilità, sia lato domanda sia lato offerta. In questo contesto, **i sistemi di accumulo possono svolgere funzioni diverse: regolazione di frequenza e tensione, riserva rapida, *peak shaving*, arbitraggio tra ore a prezzi differenti, riduzione del *curtailment* e differimento degli investimenti nella rete**.

Le batterie elettrochimiche rimangono particolarmente competitive per servizi caratterizzati da elevata potenza e durata relativamente breve, grazie alla rapidità di risposta e alla modularità. Tuttavia, il loro impiego su durate più lunghe può essere limitato dal costo dei materiali, dal degrado legato ai cicli, dalla necessità di sovradimensionare la capacità energetica e dalla dipendenza da filiere industriali concentrate. **Da qui emerge l'interesse per tecnologie di *long-duration energy storage* (LDES), progettate per accumulare quantità significative di energia e restituirle nell'arco di diverse ore, o anche per periodi più prolungati**. Queste soluzioni possono contribuire a separare il dimensionamento della potenza da quello della capacità energetica, ridurre il costo marginale dell'aumento della durata di scarica e rendere più dispacciabile la produzione rinnovabile, soprattutto nei sistemi elettrici caratterizzati da elevata penetrazione di fonti intermittenti.

Lo sviluppo di queste tecnologie assume anche una dimensione industriale e di sicurezza degli approvvigionamenti. La filiera globale delle batterie agli ioni di litio rimane infatti fortemente concentrata: **nel 2024 la Cina rappresentava circa l'80% della capacità produttiva mondiale lungo la filiera delle batterie, con livelli di concentrazione ancora superiori in alcuni materiali e componenti**[18]. Le tecnologie LDES, incluse quelle elettrochimiche come le batterie a flusso, possono contribuire a diversificare il portafoglio tecnologico utilizzato per lo stoccaggio stazionario e a ridurre la dipendenza da specifiche filiere e materie prime critiche associate alle batterie agli ioni di litio. La rilevanza strategica dell'accumulo emerge anche dagli investimenti avviati in Cina, dove sono in corso di realizzazione progetti di stoccaggio

[18] International Energy Agency (2026), *Energy Technology Perspectives 2026*

di scala sempre maggiore. Ad esempio, sono rilevanti quelli ad aria compressa (*compressed air energy storage*, CAES) avviati rispettivamente a Yingcheng, da 300 MW[19], e Huai'an, da 600 MW[20]. Questa spinta della Cina sul fronte delle tecnologie LDES dimostra come, anche in un Paese che domina la filiera degli ioni di litio, sia strategico investire in soluzioni complementari e di fondamentale importanza per un sistema elettrico a sempre maggiore penetrazione di energie rinnovabili.

In questo settore opera l'azienda italiana Energy Dome, fondata a Milano nel 2020 da Claudio Spadacini, Dario Rizzi e Francesco Oppici. **La società ha sviluppato una batteria a CO_2, un sistema di accumulo termomeccanico che utilizza l'anidride carbonica come fluido di lavoro all'interno di un ciclo chiuso**. Durante la fase di carica, l'elettricità viene utilizzata per comprimere e liquefare la CO_2, mentre il calore generato dalla compressione viene immagazzinato; quando l'energia deve essere restituita alla rete, il processo viene invertito e la CO_2 viene riscaldata ed espansa attraverso una turbina che aziona un generatore elettrico. **Il sistema raggiunge un'efficienza *round-trip* nell'ordine del 75% e utilizza prevalentemente componentistica industriale già disponibile e materiali di largo impiego** quali acciaio, acqua e anidride carbonica, senza ricorrere a litio o terre rare. Energy Dome ha validato il principio tecnologico nel 2022 attraverso un impianto dimostrativo da 2,5 MW / 4 MWh in Sardegna, per poi sviluppare un'unità commerciale standard da 20 MW / 200 MWh, capace di erogare energia continuativamente per dieci ore.

La crescita dell'azienda è stata accompagnata da una combinazione di capitale privato e strumenti pubblici. Nel 2023 Energy Dome ha completato un Series B da 55 milioni di euro, guidato nella prima tranche da Eni Next e Neva SGR e partecipato, tra gli altri, da Barclays, CDP Venture Capital e 360 Capital. Nello stesso anno, la costruzione della prima batteria a CO_2 commerciale su scala industriale a Ottana, in Sardegna, ha ottenuto il sostegno di Breakthrough Energy Catalyst e un finanziamento venture debt della BEI. L'impianto da 20 MW / 200 MWh è oggi connesso alla rete e in esercizio commerciale, con ENGIE quale controparte del primo accordo di *offtake* della società.

Il FOAK di Ottana, insieme al ricorso a filiere di componentistica industriale già consolidate per la realizzazione delle batterie a CO_2, rende Energy Dome un caso diverso da quello di Arsenale Bioyards. **Una tecnologia già dimostrata su scala industrialmente rilevante può infatti aver superato una parte significativa del rischio tecnologico senza che l'azienda disponga ancora dello storico e della solidità patrimoniale necessari a sostenere, con il proprio bilancio, gli impegni richiesti dalla realizzazione di infrastrutture energetiche di dimensione commerciale**. Contratti di fornitura ed EPC richiedono normalmente garanzie sull'esecuzione, sugli anticipi ricevuti e sulle prestazioni dell'impianto. Per una scale-up, la necessità di collateralizzare integralmente tali garanzie può immobilizzare una quota rilevante della liquidità raccolta, proprio nel momento in cui il capitale è maggiormente necessario per finanziare la crescita. Il caso Energy Dome consente quindi di osservare una barriera distinta ma complementare a quella dell'accesso al debito analizzata in precedenza, ovvero quella relativa all'assunzione degli impegni finanziari e contrattuali necessari per replicarlo su scala commerciale senza immobilizzare il capitale necessario alla crescita.

[19] Global Times (2025), *World's first 300 MW compressed air energy storage plant fully operated in Central China*.
[20] ESS News (2026), *World's largest compressed air energy storage station now fully operational in China*.

Guardando al caso specifico, **Energy Dome concentra la propria attività commerciale su due target principali: utility e hyperscaler**. Per le prime, la batteria a CO_2 rappresenta una risorsa di flessibilità capace di assorbire energia nelle ore di maggiore produzione rinnovabile e restituirla quando la domanda cresce, riducendo curtailment e congestioni e aumentando la disponibilità di capacità dispacciabile. Per gli hyperscaler, invece, il valore risiede soprattutto nella possibilità di alimentare carichi elevati e continui, come quelli dei data center, con energia rinnovabile resa più stabile e programmabile dallo storage di lunga durata. In entrambi i casi, Energy Dome si rivolge quindi a controparti industriali di grandi dimensioni, interessate non soltanto al costo dell'energia, ma anche alla continuità del servizio e alla capacità dell'impianto di rispettare precisi requisiti di disponibilità e performance.

La struttura delle garanzie richieste a Energy Dome nell'ambito di un contratto *build-transfer*, in cui la batteria viene consegnata al cliente e successivamente gestita dallo stesso, si articola in:

- Una *advance payment guarantee* pari al 20% del valore del contratto, con durata di 12 mesi;
- Una *performance guarantee* del 45%, con durata di 24 mesi;
- Una *warranty guarantee* del 10%, anch'essa della durata di 24 mesi.

A ciascuna garanzia si applicano un requisito di collateralizzazione del 25% e una commissione bancaria annua dell'1,5%. Su un contratto medio del valore di 65 milioni di euro, il valore nominale complessivo delle garanzie raggiunge quindi 48,8 milioni di euro, comportando un fabbisogno di collaterale pari a circa 12,2 milioni di euro per contratto.

La criticità delle garanzie emerge soprattutto considerando la loro distribuzione nel tempo e la progressiva sovrapposizione delle commesse. In un contratto *build-transfer*, l'*advance payment guarantee* viene emessa alla firma e rimane in essere durante la fase di realizzazione dell'impianto, ipotizzata in circa dodici mesi. Al completamento e all'*acceptance test*, questa viene liberata e lasciano spazio alla *performance guarantee* e alla *warranty guarantee*, entrambe destinate a rimanere in essere per i successivi ventiquattro mesi. **Il fabbisogno di collaterale non si concentra quindi in un unico momento, ma accompagna il contratto per l'intero ciclo di esecuzione e post-consegna**. La pressione finanziaria aumenta però rapidamente con la crescita del numero dei contratti: mentre le garanzie relative alle commesse più recenti coprono ancora la fase di costruzione, quelle associate agli impianti già consegnati continuano a vincolare capitale durante il periodo di performance e garanzia. **La conseguenza è un progressivo accumulo di collaterale immobilizzato al crescere del numero di progetti eseguiti contemporaneamente**, che può trasformare uno strumento gestibile sulla singola commessa in un vincolo rilevante alla capacità dell'azienda di scalare commercialmente.

L'effetto della controgaranzia emerge con particolare evidenza considerando un order book composto da sei contratti *build-transfer* del valore medio di 65 milioni di euro ciascuno, per un fatturato complessivo potenziale di 390 milioni. In assenza di controgaranzia, applicando la struttura descritta sopra, il collaterale complessivamente associato alle garanzie richieste lungo il ciclo delle sei commesse ammonterebbe a circa 73,1 milioni di euro. Questo importo non sarebbe tuttavia immobilizzato integralmente nello stesso momento, poiché l'*advance payment guarantee* viene liberata al termine della fase di costruzione e sostituita dalla *performance guarantee* e dalla *warranty guarantee*. Assumendo, a fini illustrativi, che i sei contratti vengano firmati a intervalli di sei mesi, il picco di collaterale simultaneamente

immobilizzato sarebbe nell'ordine di 42 milioni di euro. Una controgaranzia pubblica con copertura dell'80% ridurrebbe invece l'esposizione residua al 20%: il collaterale complessivamente associato all'intero *order book* scenderebbe così da 73,1 a circa 14,6 milioni di euro, mentre il picco di liquidità immobilizzata si ridurrebbe da circa 42 a 8,5 milioni di euro. In altri termini, una disponibilità di cassa nell'ordine dei 15 milioni di euro, insufficiente a sostenere autonomamente la crescita dell'*order book* nello scenario privo di supporto, diventerebbe sufficiente a coprire le esigenze di collateralizzazione di sei commesse per un valore complessivo di 390 milioni.

CAPITOLO 4

Proposte per una ricalibrazione delle garanzie pubbliche

L'analisi dei capitoli precedenti conduce a una conclusione centrale: l'Italia non manca né di strumenti di garanzia pubblica per sostenere l'industrializzazione del cleantech, né delle risorse necessarie ad alimentarli. Dispone già di strumenti con dotazioni significative e, in molti casi, assistiti dalla controgaranzia dello Stato. Il limite risiede piuttosto nella loro calibrazione: requisiti di accesso concepiti per imprese mature e rischi ordinari finiscono per escludere proprio le scaleup e i progetti che l'intervento pubblico dovrebbe sostenere. Le raccomandazioni che seguono non propongono quindi, salvo casi residuali, la creazione di nuovi strumenti, ma una ricalibrazione mirata di quelli esistenti. Agire su meccanismi già dotati di mandato, risorse e capacità operativa consente di ridurre tempi di attuazione e costi per la finanza pubblica.

Il capitolo è articolato in tre sezioni. Le prime due affrontano le barriere individuate nel Capitolo 1 attraverso gli strumenti adatti a favorire la bancabilità dei progetti: la garanzia sul credito, per facilitare l'accesso al debito necessario alla costruzione dei primi impianti, e la controgaranzia, per liberare il capitale circolante richiesto da una pipeline commerciale in crescita. La terza sezione riguarda il resto della struttura finanziaria. Il finanziamento di un progetto FOAK è infatti un esercizio di composizione tra diverse fonti di capitale, di cui la garanzia pubblica costituisce una condizione abilitante fondamentale.

Garanzie sul credito per il primo impianto

Come illustrato nel Capitolo 3, il processo di scaleup delle soluzioni cleantech in fase di primo impianto e successivi si trova stretto in una morsa, restando escluso per motivi di requisiti di accesso dalle garanzie oggi disponibili. Le prime tre raccomandazioni intervengono quindi nel filone delle garanzie sul credito.

Raccomandazione 1: Adattare la Garanzia Green di SACE al profilo di rischio del First-of-a-Kind. La Garanzia Green di SACE copre fino all'80% dei finanziamenti bancari ed è assistita dalla controgaranzia dello Stato. L'assunzione pubblica del rischio è quindi già presente, ma i requisiti di accesso a questo strumento lasciano fuori le scaleup senza un adeguato storico di bilanci di esercizio. Si raccomanda di derogare questi requisiti per i progetti che soddisfino criteri di *readiness-to-deploy*, quali maturità tecnologica (TRL), qualità degli offtake agreement, solidità dei partner industriali e copertura finanziaria residua, per esempio da venture capital e sovvenzioni. Questo consentirebbe a una scaleup in fase di industrializzazione di accedere al debito bancario, riducendo il costo complessivo del capitale del progetto.

Raccomandazione 2: Estendere la Garanzia Archimede alle scaleup. Tra gli strumenti SACE, la Garanzia Archimede è quella strutturalmente più vicina alle esigenze di un progetto FOAK: è concepita per investimenti connessi a elevata rischiosità, uso di tecnologie innovative o limitata offerta di prodotti finanziari, non prevede limiti di importo, ha durata fino a 25 anni ed è assunta per l'80% dallo Stato e per il 20% da SACE. Anche in questo caso, il suo limite è l'esclusione esplicita delle PMI, che taglia fuori la maggior parte delle scaleup in fase di industrializzazione. Si raccomanda di introdurre un canale di eleggibilità dedicato alle PMI e alle

imprese innovative in fase di primo impianto che consenta a questi soggetti di accedere allo strumento a condizioni calibrate sul profilo di progetto anziché sulla dimensione d'impresa.

Raccomandazione 3: Istituire un fondo dedicato per la copertura del rischio residuo. Il limite dell'80% imposto dalla disciplina europea sugli aiuti di Stato lascia un 20% del principal in capo alla banca, che tende a trasferirlo sulla scaleup sotto forma di collaterale aggiuntivo, erodendone l'efficienza finanziaria. Si raccomanda l'istituzione di un fondo pubblico dedicato che assorba tale quota residua, sottraendola al bilancio dell'impresa. Come soluzione temporanea, uno strumento già operativo come il Fondo Rotativo Imprese di Cassa Depositi e Prestiti, che veicola un finanziamento agevolato a un tasso compreso tra 0,5% e 0,8%, potrebbe essere fatto dialogare con la garanzia SACE per immettere debito a costo contenuto in sinergia con il sistema bancario[21]. Questo debito a basso costo può fungere da collaterale, che resterebbe tuttavia a bilancio della scaleup, e potrebbe assolvere anche alla funzione di copertura temporanea in caso di default, colmando l'intervallo tra il medesimo e l'erogazione effettiva della garanzia.

Controgaranzie per l'accesso al mercato

La seconda barriera riguarda il capitale circolante immobilizzato in collaterale per le garanzie commerciali richieste dai clienti industriali. Anche in questo caso, la verifica degli strumenti esistenti restituisce un quadro di calibrazione più che di disponibilità: SACE controgarantisce già l'intera gamma commerciale (*advance payment*, *performance*, *warranty*, *bid bond*) sul mercato domestico.

Raccomandazione 4: Portare la copertura delle garanzie commerciali all'80%. L'intervento di SACE sulle cauzioni è oggi limitato al 50% attraverso l'accordo quadro con le banche (MRPA), e al 60% nell'ambito della Garanzia Archimede. A questi livelli, la banca continua a richiedere alle scaleup una quota rilevante di collaterale, risolvendo solo in parte il vincolo di circolante. Si raccomanda di portare la copertura all'80%, in linea con il modello di Export Development Canada.

Raccomandazione 5: Introdurre una controgaranzia unica di contratto, estendibile a linea di firma. Anche portata all'80%, una controgaranzia attivata caso per caso costringe l'impresa a una trattativa bancaria distinta per ciascuna garanzia e per ciascun contratto. Si raccomanda pertanto di configurare una apposita controgaranzia su base contrattuale: un unico intervento che copra congiuntamente i collaterali associati a un dato contratto (*advance payment*, *performance* e *warranty*) con un'unica istruttoria. Per le imprese che abbiano superato una due diligence tecnico-industriale centralizzata condotta dall'ente garante, la copertura potrebbe inoltre poter assumere la forma di una linea di firma pre-approvata, entro un plafond commisurato al profilo dell'impresa, attivabile a ogni nuovo contratto senza re-istruttoria. In questo modo la valutazione del merito si sposta da un parametro che la scaleup non può soddisfare, come la solidità patrimoniale, a uno che può dimostrare: la maturità industriale e la qualità dell'ordine.

[21] Cuppoloni, F., Torsello, M. (2026). *Verso la scala industriale. Una "politica primo impianto" per l'Italia*. Cleantech for Italy.

Completare il capital stack

Le raccomandazioni delle sezioni precedenti impattano sulla condizione abilitante del finanziamento dei primi impianti industriali: rendere accessibile il debito bancario per finanziare il progetto e liberare il capitale circolante necessario a servire il mercato. Tuttavia, come illustrato nel Capitolo 1, il finanziamento di un progetto FOAK non è soltanto un esercizio di erogazione ma soprattutto di composizione di un capital stack completo e coerente. In quest'ottica, la garanzia pubblica che rende il debito disponibile deve essere accompagnata da una componente equity adeguata, una quota di risorse non diluitive e una struttura che consenta all'impresa di assemblare questi elementi in un'unica operazione. Le raccomandazioni che seguono affrontano ciò che resta scoperto una volta risolto il nodo delle garanzie, ovvero gli strumenti che completano il capital stack e le condizioni istituzionali che ne rendono possibile l'assemblaggio.

Raccomandazione 6: Istituire un veicolo dedicato di equity e capitale di primo rischio per la fase di dimostrazione industriale. La mappatura del capital stack italiano condotta nella sezione 3.1 evidenzia una discontinuità netta in corrispondenza dei TRL 7-8: gli strumenti di equity pubblici e privati si concentrano nelle fasi di sviluppo tecnologico, quelli di debito e garanzia nella fase commerciale, mentre la fase di dimostrazione industriale resta presidiata da un solo operatore pubblico. Nessuna garanzia sul debito può colmare questa lacuna, poiché il debito garantito richiede comunque una componente di capitale di rischio a monte per essere strutturato. Si raccomanda l'istituzione di un veicolo dedicato al finanziamento in equity dei progetti di primo impianto, con una componente di capitale di primo rischio (*first-loss*) in grado di assorbire il rischio residuo e di attrarre coinvestitori privati. La dimensione dei ticket e l'orizzonte temporale dovrebbero essere calibrati sulle esigenze di un progetto industriale, ovvero superiori rispetto a un round di venture capital medio.

Raccomandazione 7: Prevedere un livello aggiuntivo di risorse non diluitive per le fasi propedeutiche all'investimento. Nella fase che precede la decisione finale di investimento, un progetto FOAK richiede risorse significative per studi di fattibilità, ingegneria di base (*FEED*) e strutturazione contrattuale: si tratta di spese che precedono qualunque flusso di cassa e che nessun erogatore di debito è disposto a finanziare, ma la cui qualità determina la bancabilità del progetto a valle. Si raccomanda di prevedere un livello di contributo a fondo perduto dedicato a questa fase, in aggancio agli strumenti esistenti.

Raccomandazione 8: Costituire una capacità pubblica di valutazione tecnica e una sede di coordinamento degli strumenti. L'efficacia dell'intero impianto dipende da una condizione che nessuno degli strumenti descritti soddisfa da solo: la capacità di valutare la maturità industriale di un progetto e di comporre, su di esso, gli interventi dei diversi soggetti pubblici. Come osservato nella sezione 2.3, le banche commerciali non dispongono delle competenze necessarie a condurre una due diligence tecnica su processi innovativi, e l'assenza di questa capacità è essa stessa una causa dell'esclusione dal credito. Si raccomanda pertanto di costituire una capacità pubblica di valutazione tecnica dei progetti FOAK, a servizio dell'ente garante e, in regime di delega progressiva, del sistema bancario accreditato; e di istituire, su questa base, una sede stabile di coordinamento tra SACE, CDP e Invitalia, con il compito di definire per ciascun progetto la sequenza degli interventi (garanzia, debito agevolato, equity e contributo) e le rispettive condizioni di attivazione.

Raccomandazione 9: Istituire un punto di accesso unico per i progetti di industrializzazione. Gli strumenti descritti in questo capitolo fanno capo a soggetti diversi, con criteri di eleggibilità, tempistiche istruttorie e documentazione autonomi: la Garanzia Green e la Garanzia Archimede presso SACE, il Fondo Rotativo presso Cassa Depositi e Prestiti, i Contratti di Sviluppo presso Invitalia. Un'impresa in fase di primo impianto si trova così a dover ricostruire per conto proprio la combinazione di strumenti applicabile al proprio progetto, presentando istanze separate e sostenendo istruttorie ripetute presso ciascun ente, con esiti che non sono reciprocamente condizionati: un onere che, per una struttura di dimensioni ridotte impegnata simultaneamente nella costruzione di un impianto, rappresenta una barriera in sé. Si raccomanda l'istituzione di un punto di accesso unico dedicato ai progetti di industrializzazione cleantech, presso il quale l'impresa presenti un fascicolo unico di progetto, sottoposto a un'unica valutazione tecnica, e sulla base del quale gli enti competenti attivino ciascuno il proprio strumento secondo la sequenza definita in sede di coordinamento. L'obiettivo non è accentrare le competenze dei singoli enti, che restano invariate, ma trasferire dall'impresa alle istituzioni l'onere di comporre il pacchetto.

Conclusioni

L'Italia dispone oggi di un patrimonio di innovazione cleantech costruito in anni di investimento pubblico e privato. Ha anche un vincolo preciso che ne ostacola la valorizzazione: **l'accesso al credito bancario nella fase di industrializzazione**. Il vincolo si presenta in due forme successive: il debito necessario a costruire il primo impianto e il capitale circolante necessario a servire il mercato. Nessuna delle due barriere è irrazionale dal punto di vista della banca. Entrambe riflettono parametri di valutazione concepiti per imprese mature e applicati a imprese che, per definizione, non possono soddisfarli.

Gli strumenti per intervenire esistono già, dispongono di risorse consistenti e sono in larga parte assistiti dalla controgaranzia dello Stato. Ciò che manca è una calibrazione che li renda accessibili alle scaleup in fase di primo impianto e di accesso al mercato. Le raccomandazioni di questo lavoro intervengono anzitutto su requisiti di eleggibilità e livelli di copertura degli strumenti SACE e CDP. Le affiancano gli elementi che consentono di assemblare, sul singolo progetto, una struttura finanziaria completa e coerente. Sono riassunte nella tabella seguente.

Intervento	Funzione	Strutturazione
Garanzia Green per i FOAK	Rende accessibile il debito bancario a progetti tecnicamente maturi ma privi di storico di bilancio, riducendo il costo complessivo del capitale del primo impianto.	SACE deroga ai requisiti di bilancio per i progetti che soddisfano criteri di *readiness-to-deploy*: TRL, qualità degli offtake, solidità dei partner industriali, copertura del fabbisogno residuo.
Garanzia Archimede per le scaleup	Apre alle imprese oggi escluse per dimensione lo strumento più vicino al profilo dei progetti FOAK, privo di limiti di importo e con rischio assunto all'80% dallo Stato.	SACE introduce un canale di eleggibilità dedicato a PMI e imprese innovative in fase di primo impianto, con condizioni calibrate sul progetto anziché sulla dimensione d'impresa.
Copertura della quota residua	Evita che la quota non garantita si trasferisca sulla scaleup come collaterale aggiuntivo e copre l'intervallo tra default ed erogazione della garanzia all'ente bancario.	Un fondo pubblico dedicato: nel breve termine, CDP fa dialogare il FRI con la garanzia SACE, immettendo debito agevolato in sinergia con il sistema bancario.
Controgaranzie commerciali all'80%	Riduce il collaterale richiesto su *advance payment*, *performance* e *warranty guarantee*, liberando capitale circolante per servire l'order book.	SACE porta la copertura sulle cauzioni dall'attuale 50% (MRPA) e 60% (Archimede) all'80%, sul modello di Export Development Canada.
Controgaranzia unica di contratto	Sostituisce la trattativa caso per caso con un'unica istruttoria per contratto. Sposta la valutazione dalla solidità patrimoniale alla maturità industriale e alla qualità dell'ordine.	SACE configura una controgaranzia che copre congiuntamente le garanzie di un contratto, estendibile a una linea di firma pre-approvata con plafond commisurato al profilo dell'impresa.
Veicolo di equity per la dimostrazione industriale	Fornisce la componente di capitale di rischio senza cui il debito garantito non può essere strutturato, attraendo coinvestitori privati.	Un veicolo dedicato con componente *first-loss*, con ticket e orizzonte temporale calibrati su un progetto industriale anziché su un round di venture capital.

Intervento	Funzione	Strutturazione
Risorse non diluitive pre-investimento	Finanzia studi di fattibilità, ingegneria di base e strutturazione contrattuale, dalla cui qualità dipende la bancabilità del progetto a valle.	Un livello di contributo a fondo perduto dedicato a questa fase, agganciato agli strumenti esistenti.
Valutazione tecnica e coordinamento	Colma il deficit di competenze tecniche che è esso stesso causa dell'esclusione dal credito. Compone sul singolo progetto gli interventi dei diversi enti.	Una capacità pubblica di valutazione tecnica a servizio dell'ente garante e, in delega progressiva, delle banche accreditate, con una sede stabile di coordinamento tra SACE, CDP e Invitalia.
Punto di accesso unico	Trasferisce dall'impresa alle istituzioni l'onere di comporre il pacchetto di strumenti, eliminando istruttorie ripetute e non coordinate.	Un fascicolo unico di progetto, sottoposto a un'unica valutazione tecnica, sulla base del quale ciascun ente attiva il proprio strumento secondo la sequenza concordata.

Il contesto rende questo intervento urgente. Il Net-Zero Industry Act e il Clean Industrial Deal hanno fatto della capacità manifatturiera nelle tecnologie pulite una priorità europea. Stati Uniti e Canada dispongono da anni di strumenti di garanzia dedicati, e la Banca europea per gli investimenti sta progressivamente ampliando i propri. In settori emergenti come la biomanifattura e lo stoccaggio di lunga durata, la Cina ha già mobilitato i propri strumenti di politica industriale. In questo quadro, ogni primo impianto che non trova finanziamento in Italia viene realizzato altrove, o non viene realizzato affatto, e con esso si disperde il valore degli investimenti già sostenuti nelle fasi di ricerca e sviluppo. In continuità con la "Politica Primo Impianto" già proposta da Cleantech for Italy, **è necessario ricalibrare ora gli strumenti di garanzia esistenti, là dove l'intervento pubblico ottiene l'effetto più ampio con un impegno solo contingente del bilancio**. Nel frattempo vanno costruite le condizioni istituzionali (valutazione tecnica, coordinamento, accesso unico) perché la bancabilità dei progetti di industrializzazione diventi una caratteristica strutturale del sistema italiano.

© 2026 Cleantech for Italy. Tutti i diritti riservati.

Roma | Milano

www.cleantechforitaly.com

Cleantech for Italy