

Avviso congiunto Materiali avanzati

Fondazione Cariplo-Regione Lombardia

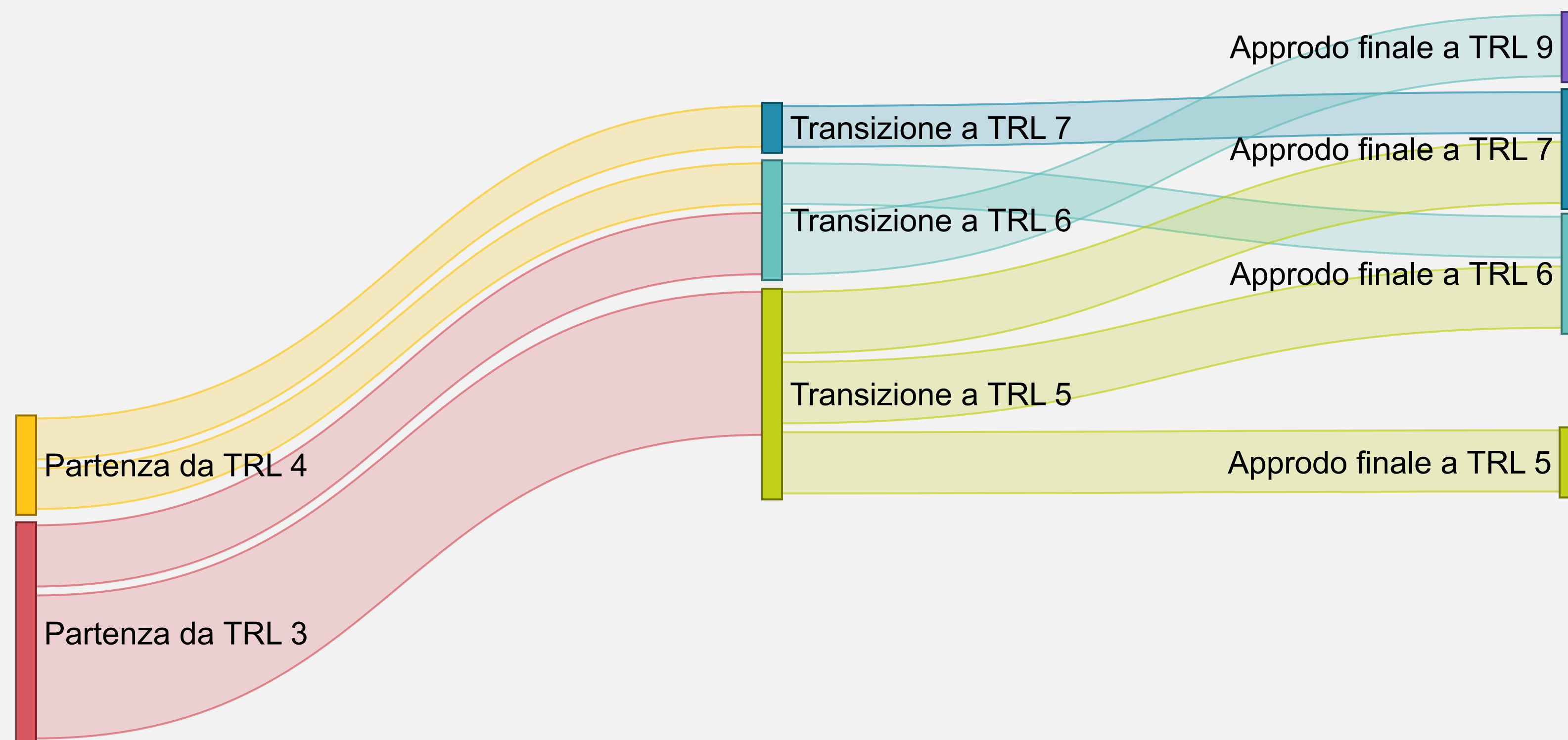
Risultati complessivi a 24 mesi dal termine dei progetti

L'evoluzione dei livelli di maturità tecnologica

Quasi **la totalità dei progetti** (8 su 10) *all'avvio del progetto* partiva da un livello di maturità tecnologica (Technology readiness level - TRL) corrispondente alla *Prova di concetto sperimentale* (**TRL3**)

Poco **più della metà dei progetti** (6 su 10) *al momento del saldo* aveva raggiunto un livello di maturità tecnologica (Technology readiness level - TRL) corrispondente alla *Tecnologia convalidata in ambiente (industrialmente) rilevante* (**TRL5**)

Il grafico mostra il livello di maturità tecnologica all'avvio del progetto, alla richiesta di saldo e a 24 mesi dalla conclusione del progetto



A 24 mesi dalla fine del progetto, il quadro è più articolato, con:

- **2 progetti** che sono rimasti allo stato di *Tecnologia validata in ambiente industrialmente rilevante* (**TRL 5**)
- **3 progetti** totali che hanno raggiunto il livello di *Tecnologia dimostrata in ambiente industrialmente rilevante* (**TRL 6**)
- **3 progetti** che hanno raggiunto il livello di *Dimostrazione di un prototipo in ambiente operativo* (**TRL 7**)
- **2 progetti** che hanno raggiunto il livello di *Sistema reale provato in ambiente operativo (produzione competitiva, commercializzazione)* (**TRL 9**)

*Per questi ultimi 2 progetti il salto tecnologico è molto ampio con una differenza di 3 livelli fra la partenza (**TRL6**) e l'approdo finale (**TRL9**)*

I risultati conseguiti

Risultati raggiunti a 24 mesi dalla fine del progetto

numero di progetti



*I risultati raggiunti riguardano, per la totalità dei progetti, l'**innovazione di prodotto** e, in misura leggermente inferiore, anche se più alta rispetto al momento del saldo, l'innovazione di processo*

Al saldo

Nei 24 mesi successivi
alla fine del progetto

Alcune **innovazioni di prodotto sviluppate nei 2 anni successivi alla fine del progetto**:

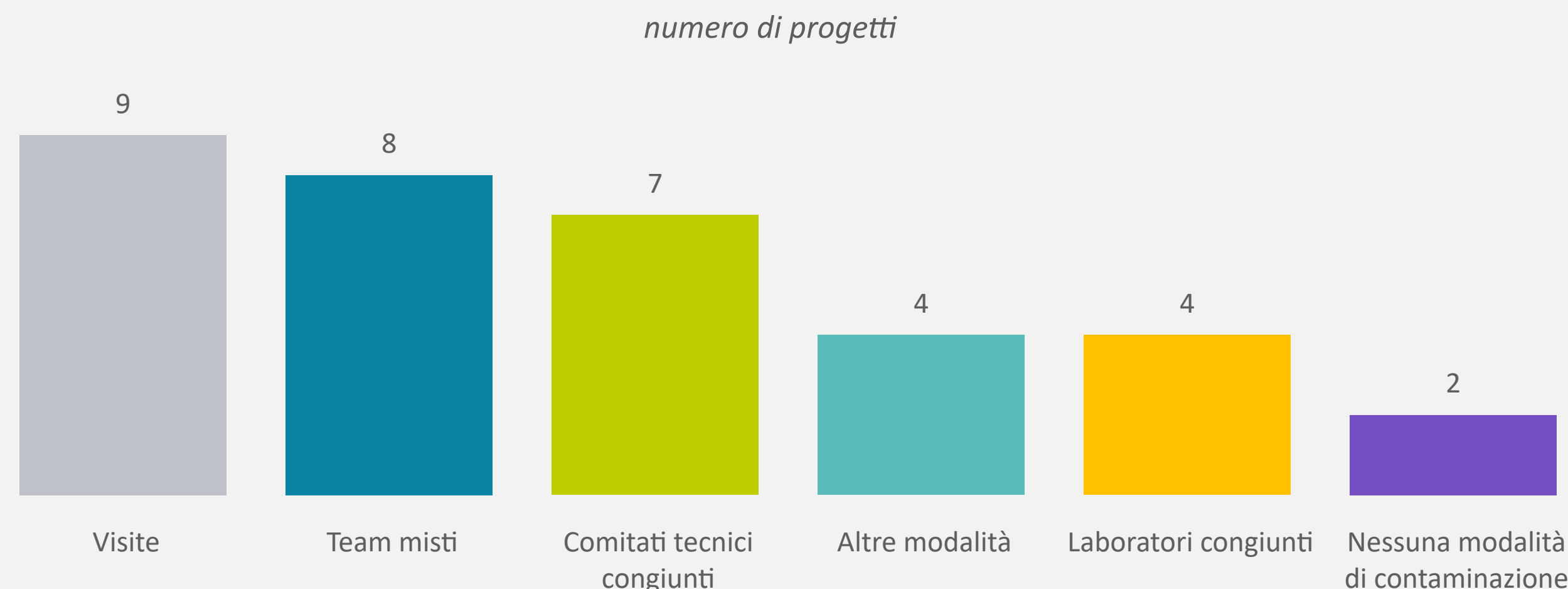
- sviluppo di materiali polimerici termoplastici e termoindurenti a base di lignina con un impatto ambientale ridotto rispetto ai prodotti attuali
- materiali polimerici termoplastici e termoindurenti a base di lignina con impatto ambientale inferiore
- progettazione di nuove molecole per migliorare le prestazioni degli ologrammi in applicazioni ottiche e astronomiche, rendendo gli elementi più leggeri e favorendo una maggiore flessibilità progettuale

Alcune **innovazioni di processo sviluppate nei 2 anni successivi alla fine del progetto**:

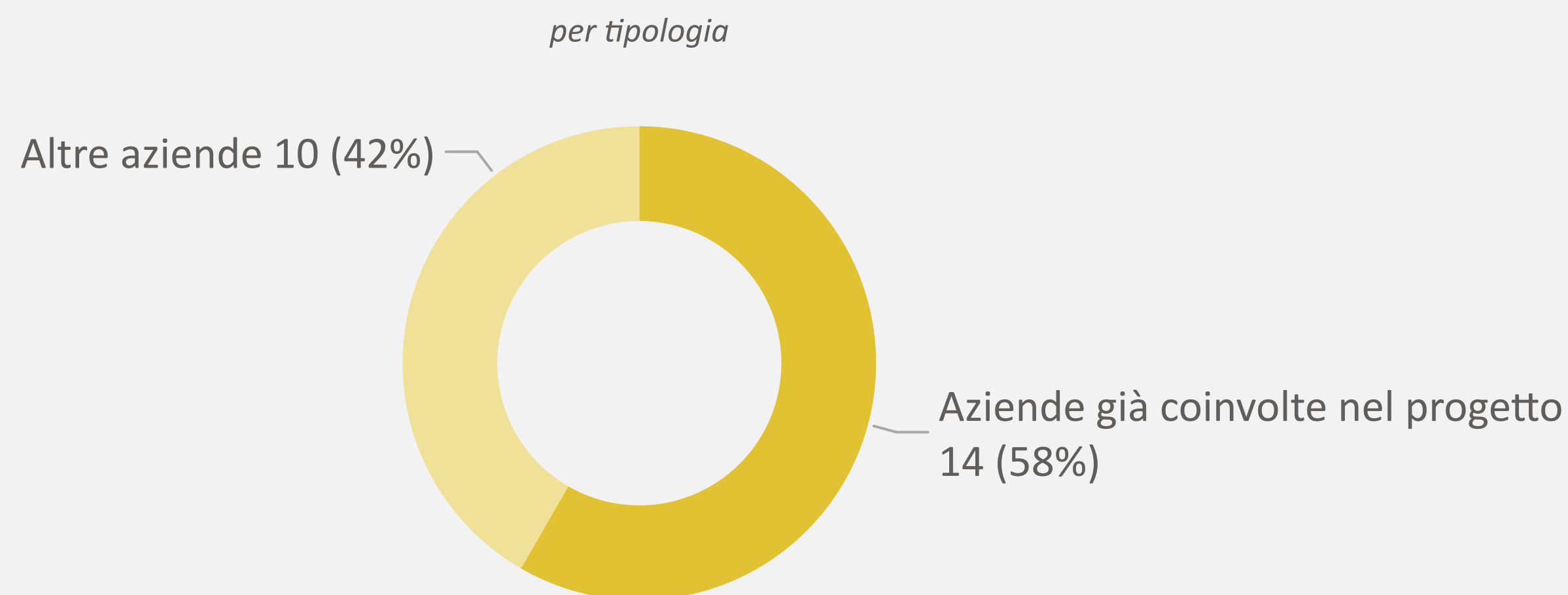
- processo di produzione in grado di ottimizzare la velocità di fabbricazione e di qualità del prodotto
- applicazione diretta di uno strato protettivo sottile e senza collante sulle celle fotovoltaiche spaziali, migliorando trasparenza, efficienza e riducendo il peso
- utilizzo di nuovi materiali nanocompositi e l'introduzione di approcci avanzati per la fabbricazione di contatti elettrici e la caratterizzazione elettromeccanica

Le contaminazioni con il mondo delle imprese

Modalità di contaminazione tra mondo della ricerca e sistema delle imprese a 24 mesi dalla fine del progetto



Soggetti del sistema delle imprese coinvolte



Al saldo

Nei 24 mesi successivi
alla fine del progetto

Le modalità di contaminazione prevalenti tra i progetti e il sistema delle imprese hanno riguardato:

- **visite all'interno di impianti e laboratori**
- **costituzione di team di lavoro misti**
- *la costituzione di comitati tecnici congiunti*

svolte da quasi la totalità dei progetti (rispettivamente 9, 8 e 7 progetti), andando ad arricchire il quadro delle modalità di contaminazione utilizzate dai progetti rispetto a quello indicato al momento del saldo

*10 delle aziende coinvolte (**42%**) sono altre aziende, non coinvolte precedentemente nel progetto*

Collaborazioni con *nuovi soggetti*

Numero complessivo di nuove collaborazioni con nuovi soggetti

56

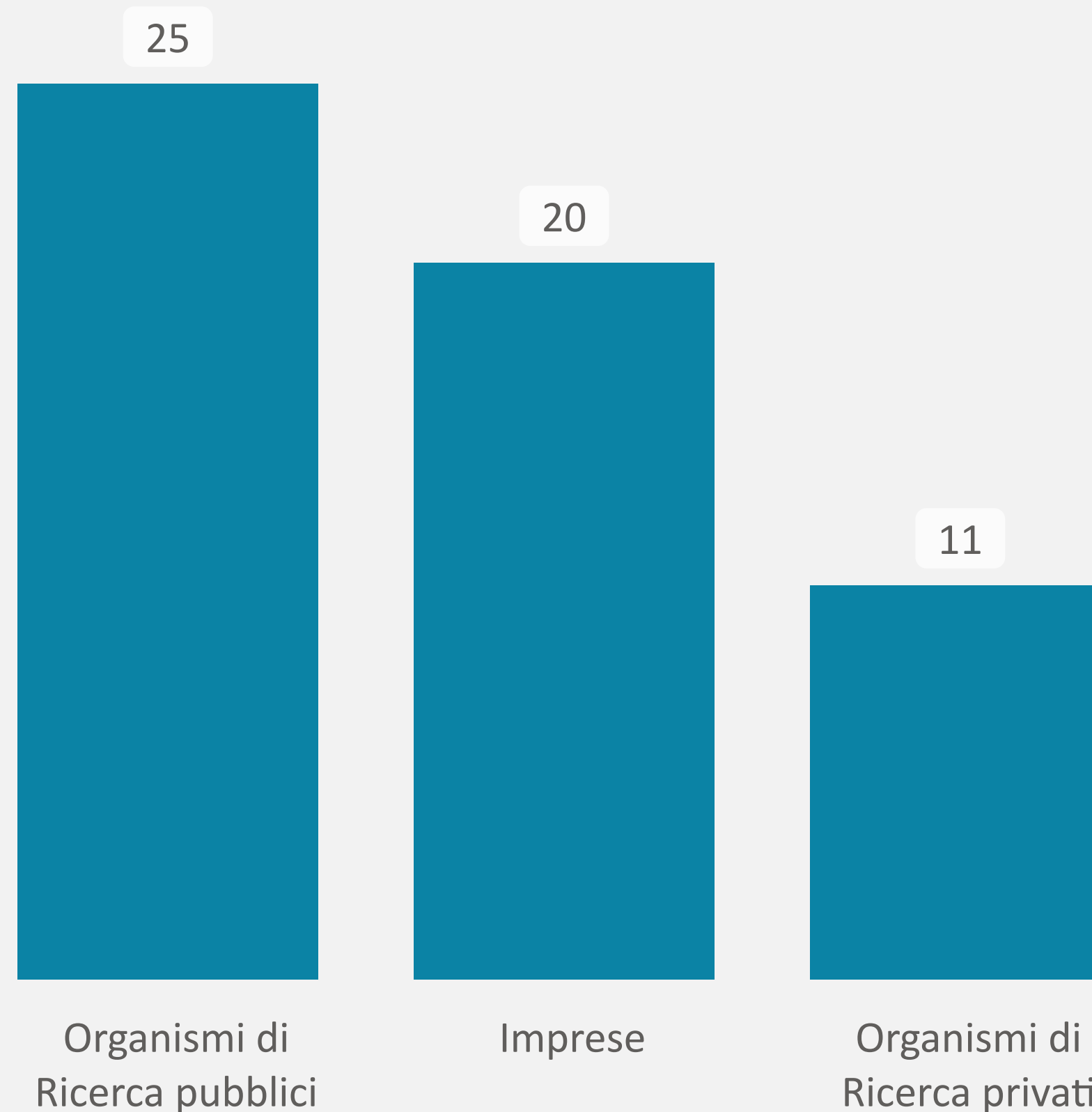
Numero di progetti che ha attivato nuove collaborazioni con nuovi soggetti

8

Al saldo

Nei 24 mesi successivi alla fine del progetto

Nuove collaborazioni con nuovi soggetti



*Grazie alla realizzazione dei progetti è stato possibile instaurare **56 nuove collaborazioni con altrettanti nuovi partner***

*Gli 8 soggetti che hanno avviato nuove collaborazioni lo hanno fatto maggiormente con **Organismi di Ricerca pubblici (25)** e con **Imprese (20)**, mentre sono solo 11 le nuove collaborazioni con **OdR privati***

*Nei due anni successivi alla fine del progetto 3 progetti hanno avviato collaborazioni con 17 nuovi soggetti, principalmente **Organismi di Ricerca privati (7)** e **pubblici (6)***

Collaborazioni *già attivate* e portate avanti

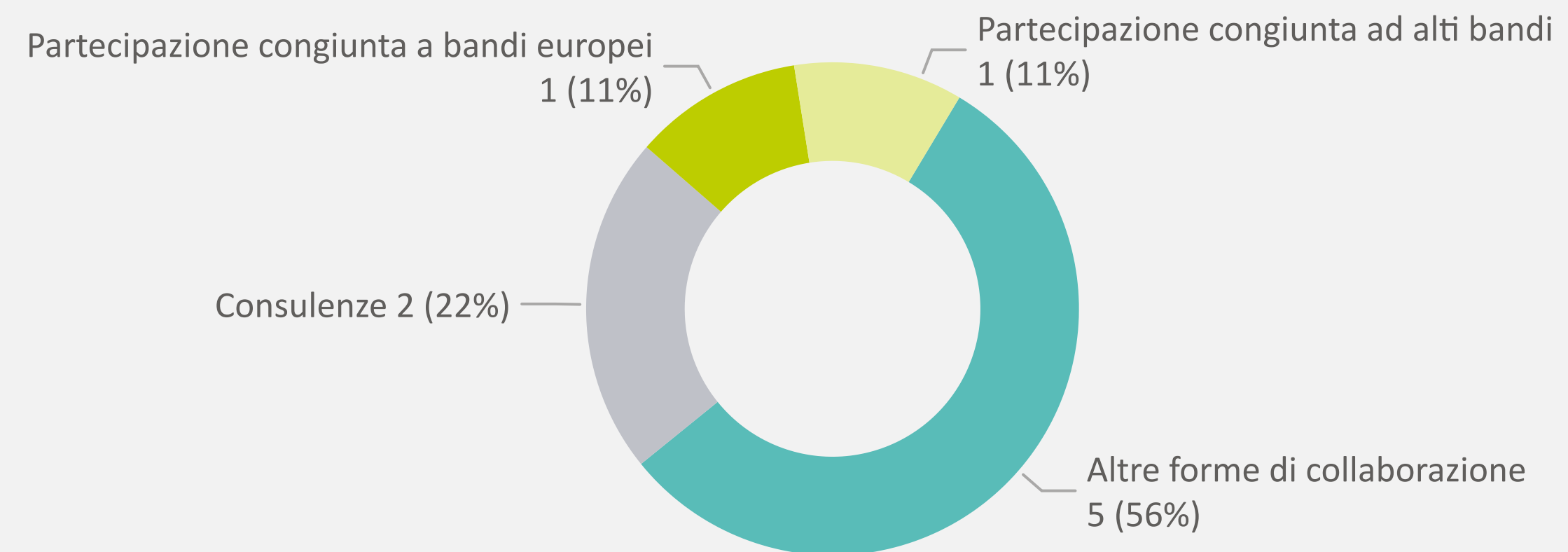
Numero complessivo di
collaborazioni portate avanti

10

Numero di progetti che ha
portato avanti le collaborazioni

6

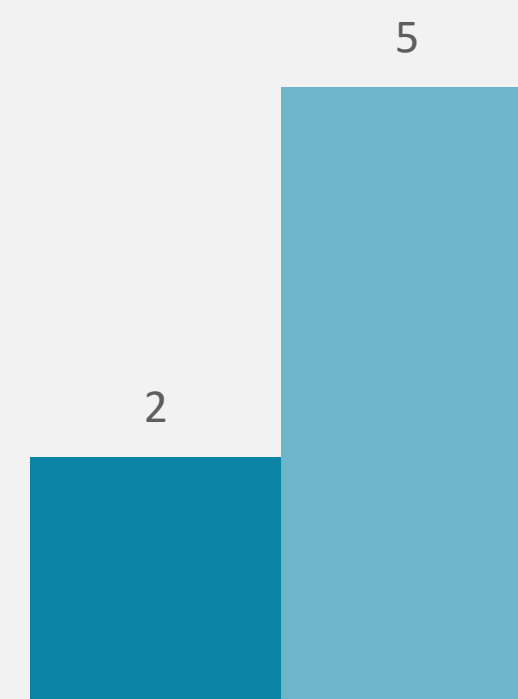
Tipologia di collaborazioni portate avanti nei successivi 24 mesi dalla fine del
progetto



Numero complessivo di partner le cui collaborazioni
sono state portate avanti

per tipologia

● Imprese ● Organismi di Ricerca pubblici



*Le principali tipologie di collaborazioni portate avanti
nei successivi 2 anni dal termine del progetto sono*

Altre forme di collaborazione (56%), quali:

- *collaborazioni informali*
- *ricerca congiunta mediante tutoraggio di studente di dottorato*
- *sviluppo congiunto di nuove tecnologie di prova*

e Consulenze (22%)

I vantaggi del rapporto collaborativo e sinergico

... con gli Organismi di Ricerca

Scambio continuo di informazioni, anche in seguito al termine della collaborazione, offrendo potenziali opportunità di sviluppo futuro e brevettazione, motivando i partner di ricerca a proseguire autonomamente

Allineamento con le necessità industriali: Il progetto ha favorito una maggiore comprensione delle esigenze del settore privato, riducendo il divario culturale e metodologico tra ricerca e imprese

Presentazione di nuovi progetti e partecipazione a bandi di ricerca e sviluppo

Consolidamento delle competenze: La sinergia con le imprese ha rafforzato le competenze scientifiche e tecniche, favorendo il trasferimento tecnologico e l'applicazione pratica delle soluzioni sviluppate

Applicazione su larga scala, grazie agli importanti feedback per l'industrializzazione e l'adattamento delle innovazioni ricevuti

Espansione delle collaborazioni: Il mantenimento dei rapporti ha facilitato nuove opportunità di collaborazione industriale per ulteriori attività di R&D nel settore dei materiali avanzati e dei nuovi processi.

... con il mondo delle Imprese

Accesso prioritario a potenziali brevetti, grazie al continuo scambio di informazioni

Supporto tecnico e consulenze, di cui le imprese hanno usufruito, accedendo a competenze avanzate e strumentazione d'avanguardia

Coinvolgimento di giovani ricercatori, promuovendo lo sviluppo professionale e facilitando l'integrazione con la cultura aziendale

Proseguimento dello sviluppo industriale, attraverso collaborazioni o consulenze con gli organismi di ricerca

Ottimizzazione dei materiali, grazie all'accesso a tecniche avanzate di caratterizzazione chimico-fisica per migliorare l'ottimizzazione dei materiali utilizzati nei loro processi

Integrazione delle competenze

Incubazione di nuove idee

Finanziamenti e commesse di ricerca per proseguire la ricerca

Al momento del saldo un progetto* ha ricevuto...

1

ulteriore finanziamento

dal valore di

€ 1.8 Mln

da parte dell'Unione Europea

Nei 24 mesi successivi alla conclusione un progetto* ha ricevuto...

1

ulteriore finanziamento

dal valore di

€ 500K

da parte della Commissione Europea

Il finanziamento è stato ottenuto anche grazie alle collaborazioni avviate nei 24 mesi successivi alla conclusione del progetto

Nei 24 mesi successivi alla conclusione un progetto ha ricevuto...

2

nuove commesse di ricerca

dal valore complessivo di

€ 155K

per lo sviluppo di una soluzione tecnologica (77% dell'importo totale) e per il processo di convalida e test di un'altra (restante 23%)

**I due progetti che hanno ricevuto nuovi finanziamenti rispettivamente prima del saldo e nei 24 mesi successivi alla conclusione del progetto sono progetti diversi*

Brevetti e licenze

Numero complessivo di percorsi di brevettazione

6

Numero di progetti che ha intrapreso un percorso di brevettazione

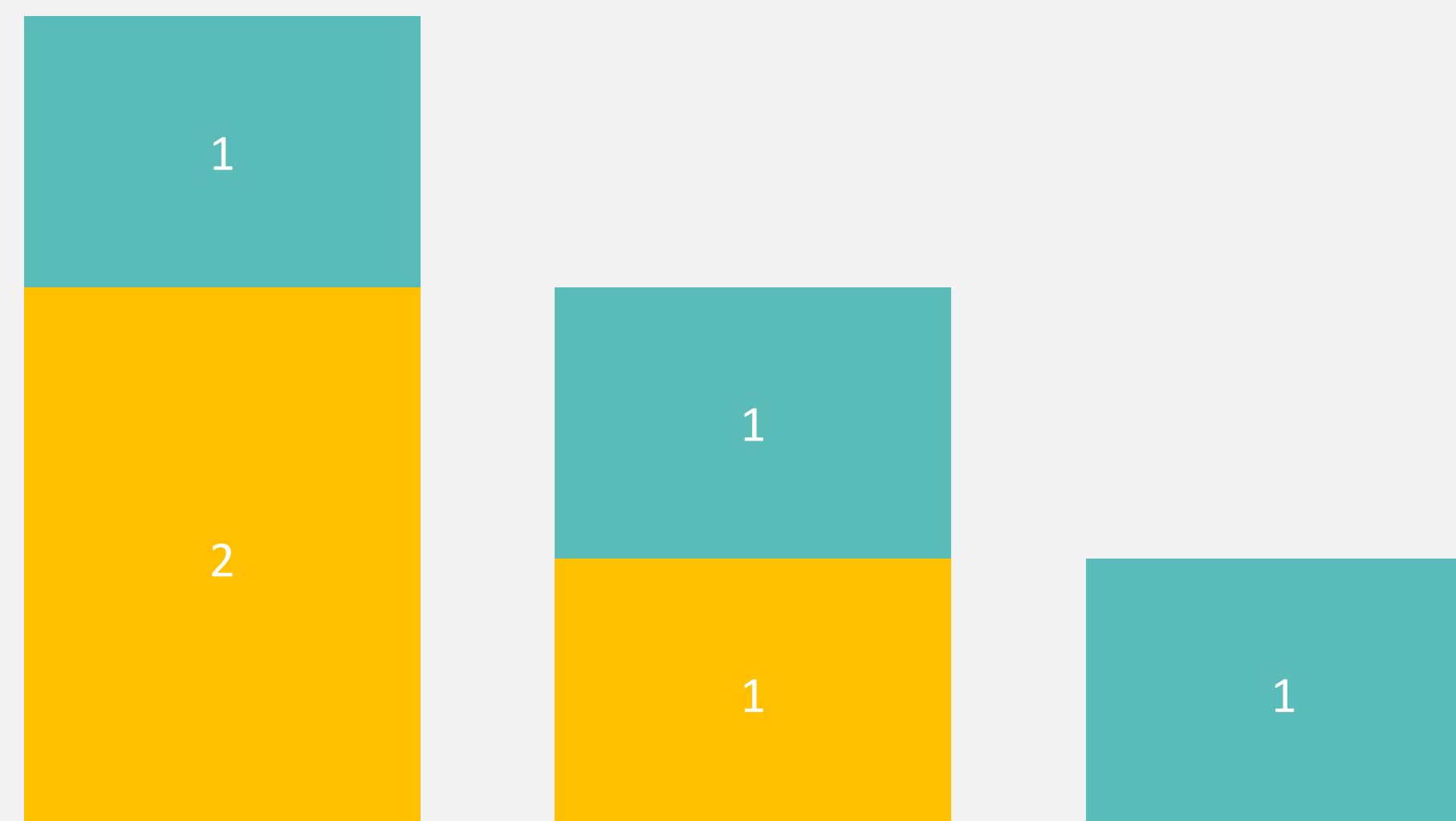
3

A 24 mesi dalla conclusione del progetto, complessivamente **3 progetti hanno avviato uno o più percorsi di brevettazione, per un totale di 6 percorsi di brevettazione intrapresi**, cui sono seguite azioni specifiche di valorizzazione del brevetto

2 dei 3 percorsi di brevettazione intrapresi dopo la conclusione del progetto sono in fase di valutazione mentre il terzo è già stato registrato

Prodotti in brevettazione per progetto

● Al saldo ● Nei 24 mesi successivi alla fine del progetto



Nei 24 mesi successivi al saldo nessun progetto ha stipulato accordi di licenza per la regolazione del trasferimento della tecnologia

Numero complessivo di
spin-off/start-up

4

Numero di progetti che ha
costituito uno spin-off/start-up

4

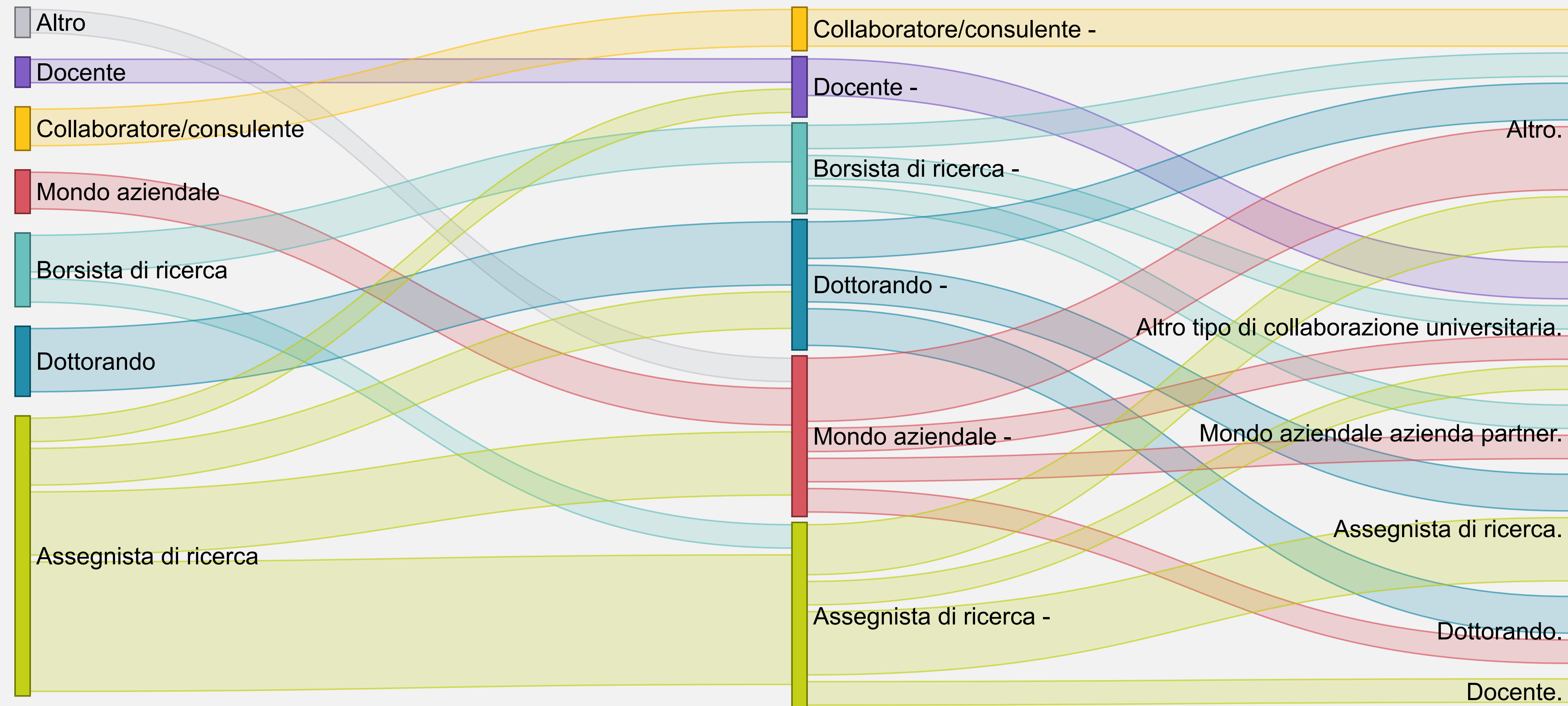
Al saldo

Nei 24 mesi successivi
alla fine del progetto

*Complessivamente **4 progetti hanno creato uno spin-off**
2 sono stati creati grazie alle competenze e/o conoscenze
acquisite nel corso del progetto, uno dei quali è stato
avviato a prescindere dalla presenza di un percorso di
brevettazione e sono stati portati avanti nei successivi 24
mesi dalla conclusione del progetto ma non hanno ricevuto
ulteriori finanziamenti da investitori istituzionali
Nel periodo sopra citato, altri 2 progetti hanno creato
ulteriori 2 spin-off*

Risorse umane reclutate per il progetto

Il grafico mostra i percorsi di carriera dall'avvio del progetto, alla richiesta di saldo e a 24 mesi dalla conclusione del progetto



In totale hanno contribuito alla realizzazione dei progetti **56 persone** (34 uomini e 22 donne). Abbiamo un aggiornamento sullo stato dei percorsi di carriera per 29 di queste

Durante i progetti la maggior parte delle persone ricopriva la posizione di **assegnista di ricerca**; al momento del saldo, invece, seppur l'assegnista di ricerca rimanga la categoria prevalente, risultano cresciuti maggiormente i dottorandi e gli impiegati nel mondo aziendale.

A 24 mesi dopo la conclusione del progetto, i percorsi di carriera sono molto diversi per ogni risorsa, indicando un alto grado di unicità dei percorsi intrapresi

Pubblicazioni

Numero complessivo di pubblicazioni

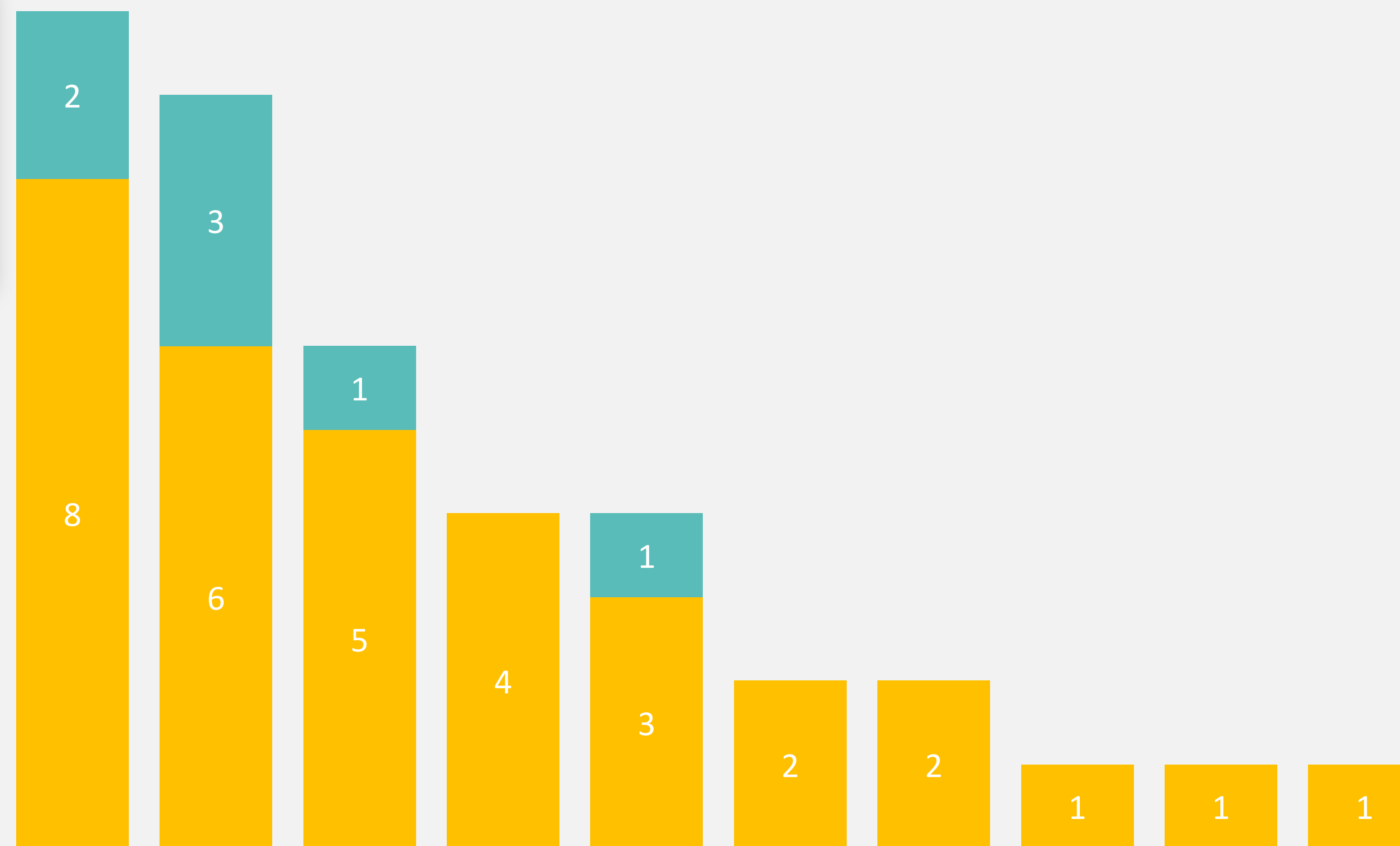
40

Numero di progetti che ha pubblicato su riviste scientifiche

10

Numero di pubblicazioni per progetto

● Al saldo ● Nei 24 mesi successivi alla fine del progetto



*Complessivamente i progetti finanziati dal bando hanno prodotto un **totale di 40 pubblicazione peer reviewed**, 33 riferite al periodo che va dall'avvio del progetto alla richiesta di saldo e le successive 7 censite nei 24 mesi successivi alla conclusione del progetto*

Oltre la metà delle pubblicazioni totali fanno riferimento a tre progetti, che sono gli stessi progetti che hanno pubblicato anche nei 24 mesi successivi alla conclusione del progetto

Partecipazione a convegni di settore

Numero complessivo di partecipazioni a convegni di settore

61

Numero di progetti che ha pubblicato su riviste scientifiche

10

Numero di partecipazioni a convegni per progetto

● Al saldo ● Nei 24 mesi successivi alla fine del progetto



Tutti i progetti hanno presentato i risultati conseguiti all'interno di convegni scientifici di settore
*A livello aggregato **i progetti hanno partecipato 61 volte a eventi di settore**. In particolare, in un caso il numero di partecipazione a convegni è stato prossimo alle 20 volte (un progetto con una forte presenza accademica, con 3 università coinvolte) mentre, più di frequente, il numero di partecipazioni si aggira tra le 7 e le 8*
*Principalmente i progetti **hanno partecipato tramite autocandidatura** (43 occasioni su 61) e presentando, in quelle occasioni, prevalentemente poster. A livello aggregato, invece, i progetti hanno portato più di frequente come **tipologia di contributo i paper***

2 progetti hanno presentato i risultati dei propri progetti a fiere di settore, per un totale di 7 partecipazioni. Nessuna di queste partecipazioni è avvenuta nei 24 mesi successivi alla conclusione del progetto

Modalità di accesso e tipologia di contributo portato

numero di convegni

