

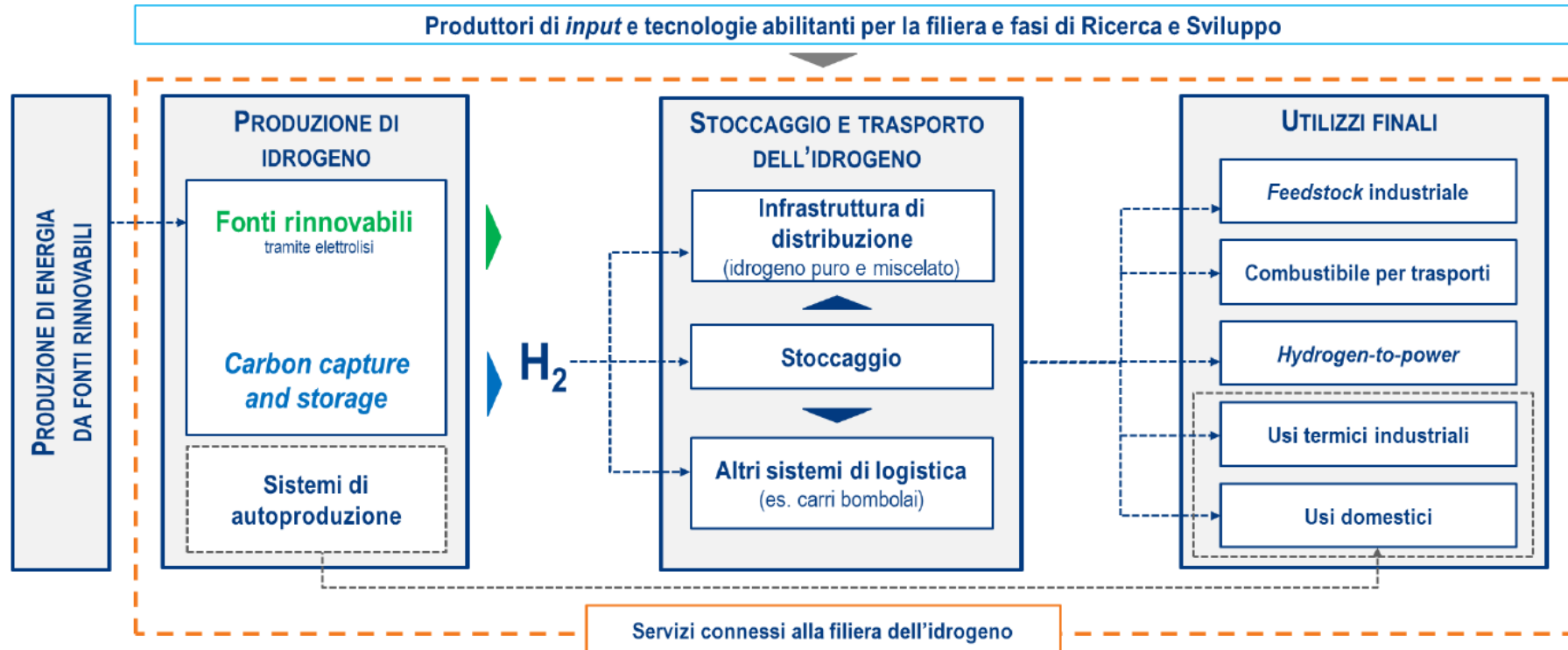


Verso l'Hydrogen Valley del Mar Tirreno Settentrionale

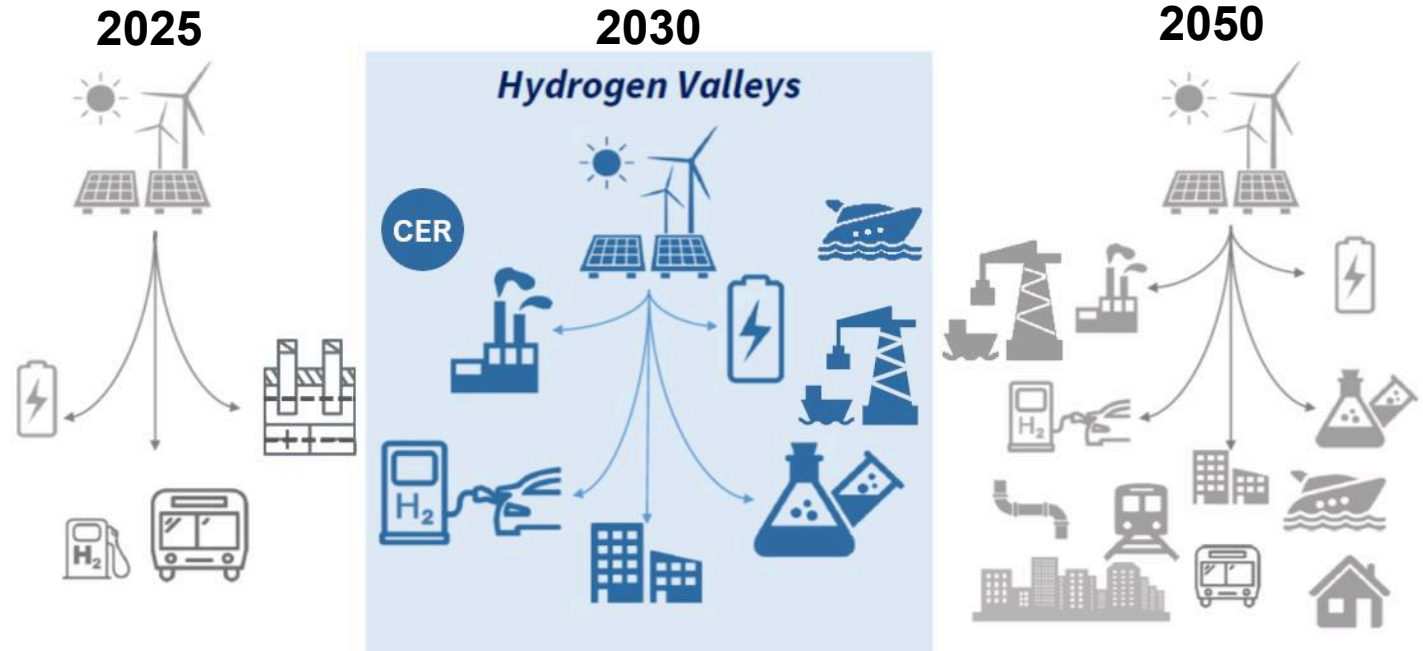
Dott. Francescalberto De Bari



La filiera dell'idrogeno: dalla produzione agli usi finali



La filiera dell'idrogeno: dalla produzione agli usi finali



Fase di avviamento
R&S, piloti, prototipi

Ecosistemi locali
Produzione,
distribuzione, uso

*Dimostrazione in
ambiente reale di
piccola/media scala*

Fase consolidata
Attivazione su larga
scala di processi basati
su H₂

La filiera dell'idrogeno: dalla produzione agli usi finali



- Analisi dei **3 ambiti di opportunità** lungo la filiera dell'idrogeno nel territorio:
 - **Produzione:** fonti energetiche rinnovabili, rifiuti, raffineria
 - **Distribuzione:** stazioni fisse, stazioni mobili, *pipeline*
 - **Usi finali:** trasporto (pesante, ferroviario), logistica portuale, riscaldamento, industria (materia prima o combustibile)
- Il ruolo di **The European House – Ambrosetti**, anche attraverso il coinvolgimento dei *partner* tecnici di AdSP-MTS, è di verificare l'esattezza/completezza dell'analisi di AdSP-MTS in merito alla mappatura dei possibili usi dell'idrogeno, modalità di distribuzione, modalità/localizzazione per la produzione *vis-à-vis* le caratteristiche del territorio
- Per l'individuazione di tali ambiti è stato utilizzato un **approccio integrato**, che considera:
 - Analisi delle **best practice internazionali** in tema di idrogeno e *hydrogen valley*
 - Analisi **database aziende**
 - Struttura del **sistema energetico** delle province e fonti energetiche
 - Attività di interazione diretta con *stakeholder*



Porto di Livorno: terminal di H2 verde della costa tirrenica



*Il progetto di sviluppo di una hydrogen valley nel territorio di competenza della AdSP MTS lungo la costa toscana ha la potenzialità di proiettare il **Porto di Livorno come terminal di riferimento per l'idrogeno verde lungo la costa ovest della penisola italiana***

- In particolare, nelle fasi iniziali di sviluppo dell'idrogeno, il terminal avrebbe tra le sue funzioni principali quella di terminal, per la costa tirrenica, per l'importazione di idrogeno verde via nave*
- In considerazione delle progettualità in via di sviluppo nel Porto di Marghera dell'AdSP Mar Adriatico Settentrionale, è possibile immaginare una **direttrice Livorno-Marghera per l'importazione di idrogeno verde***

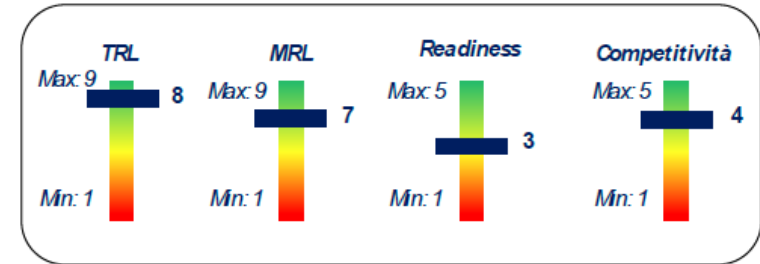
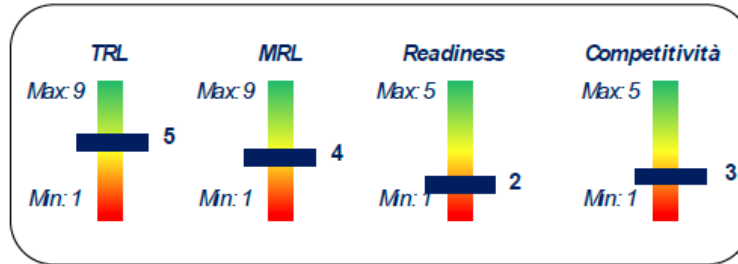


Valutazioni usi finali dell'idrogeno/1

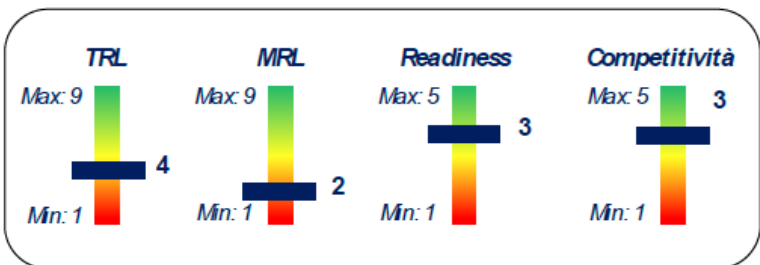
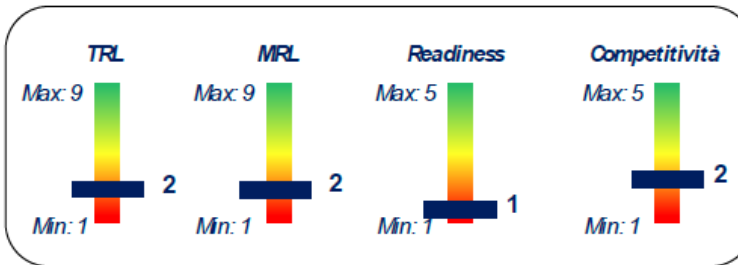
VALUTAZIONE AD OGGI

VALUTAZIONE 2025-2030

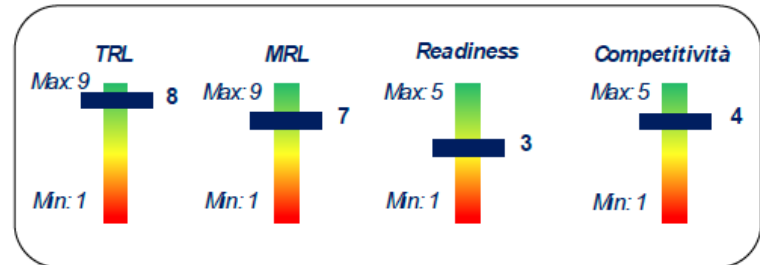
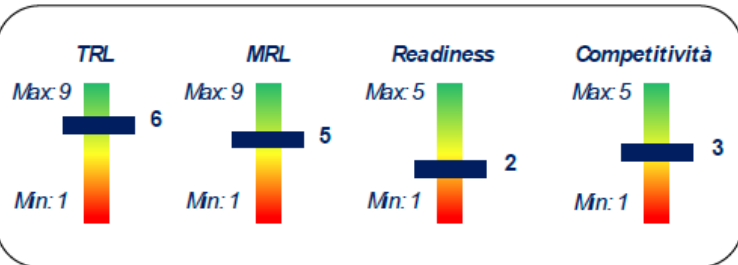
Trasporto
marittimo



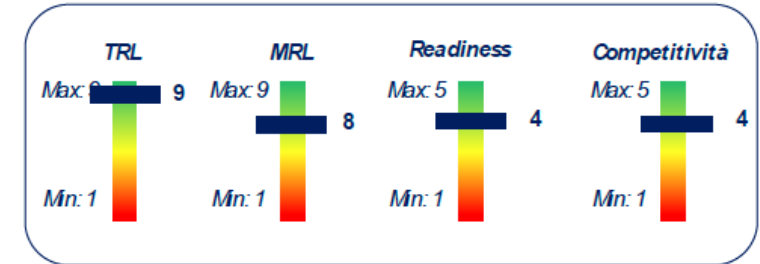
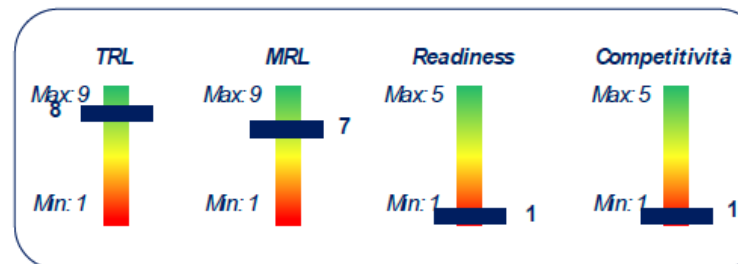
Residenziale



Settore
industriale



Trasporto
ferroviario

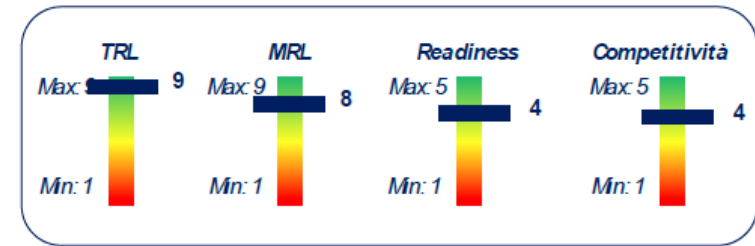
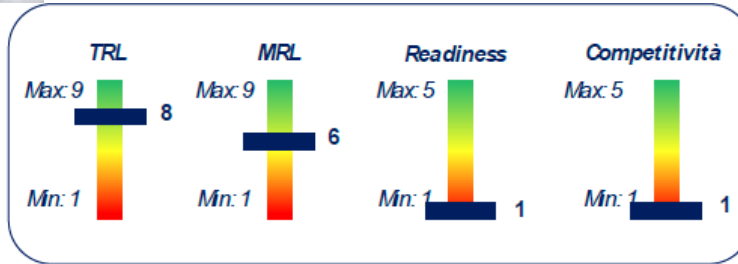


Valutazioni usi finali dell'idrogeno/2

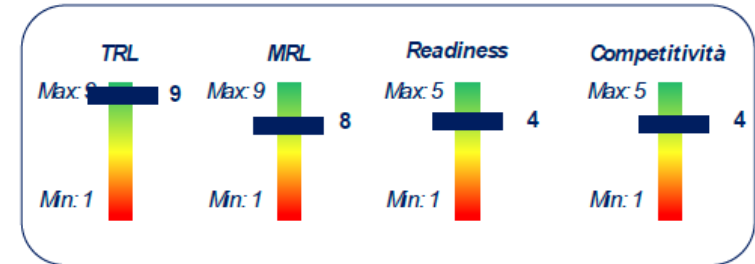
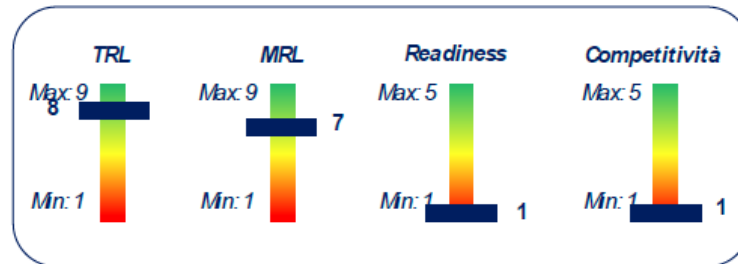
VALUTAZIONE AD OGGI

VALUTAZIONE 2025-2030

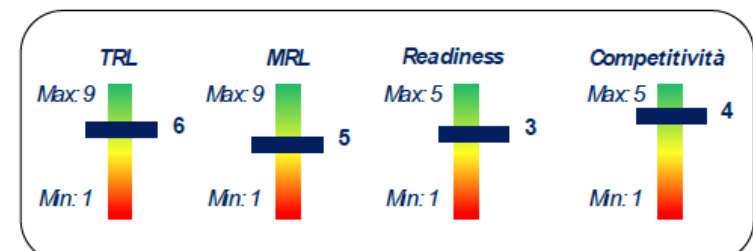
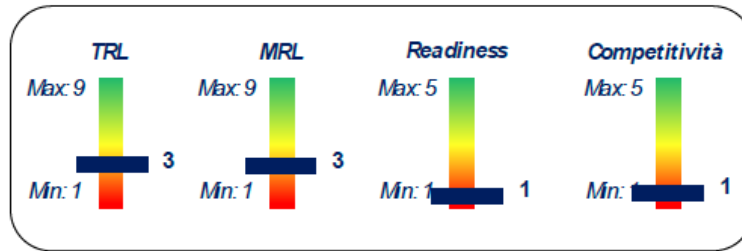
Trasporto leggero



Trasporto pesante



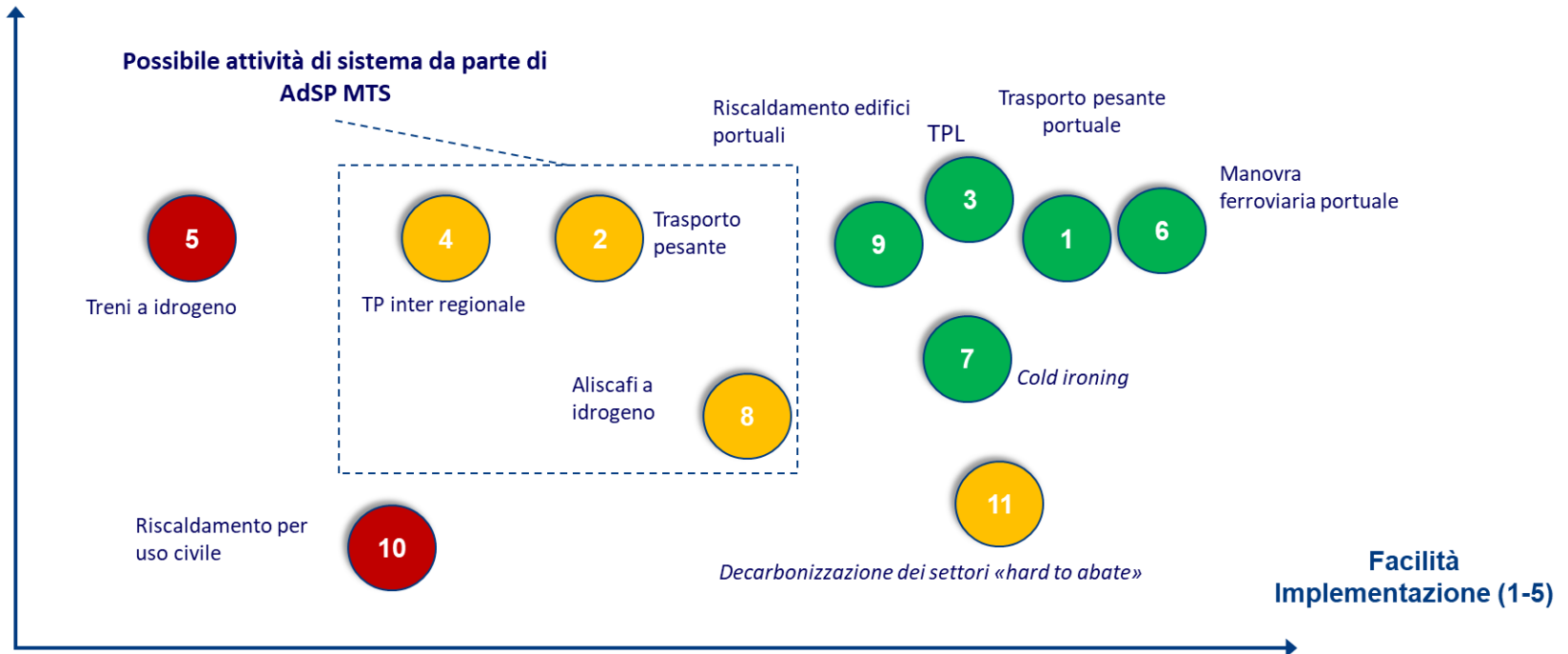
Trasporto aereo




Valutazioni usi finali dell'idrogeno/2



Fattibilità Tecnica
(1-5)




Valutazioni usi finali dell'idrogeno/2



Trasporto pesante portuale (4) ed extra-portuale (2,75)

Trasporto pubblico locale (4,5) ed extra-urbano (2,5)


Tratte ferroviarie non elettrificate



Tratte ferroviarie portuali (manovra portuale) (4,75)

Cold Ironing (3,1)

Imbarcazioni (traghetti e piccoli natanti) (3,25)



Uso residenziale in ambito portuale (3,25)

Uso residenziale in ambito civile (2,25)

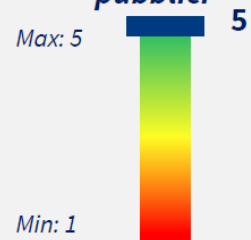
Decarbonizzazione dei settori «hard to abate»

Tra parentesi è presente la valutazione di sintesi per la fattibilità della singola proposta

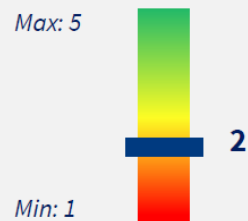
H2 trasporto pesante nel Porto di Livorno



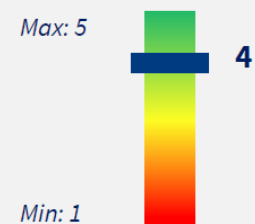
Commitment attori pubblici



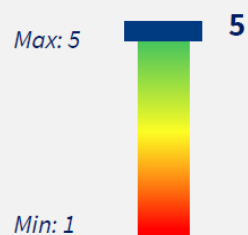
Commitment attori privati



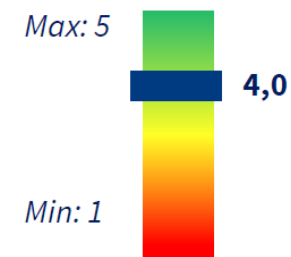
Vantaggi per la comunità e accettabilità sociale



Rilevanza per il territorio



Sintesi di valutazione dispiegamento nel **trasporto pesante** all'interno del **Porto di Livorno**

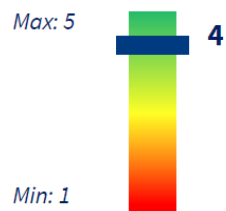


- Al **2025**, potenziale conversione di **5 truck fuel cell**
- Al **2030**, potenziale acquisto di ulteriori **10 truck fuel cell**
- Dati attuali ipotizzati per truck a medio-lungo raggio:
 - **600 km al giorno** percorsi
 - Consumo attuale **20 km/kg H2**

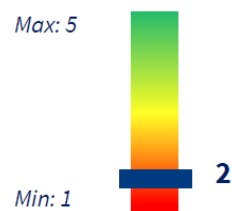
H2 traghetti Piombino-Portoferraio



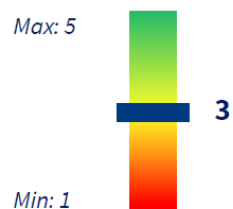
Commitment attori pubblici



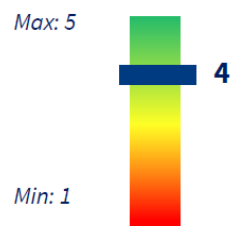
Commitment attori privati



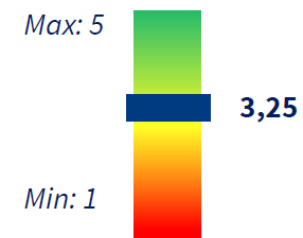
Vantaggi per la comunità e accettabilità sociale



Rilevanza per il territorio



Sintesi di valutazione per
l'alimentazione a idrogeno
di aliscafi e traghetti
Piombino - Porto Ferraio



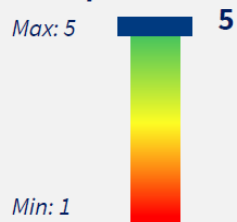
Piombino -Porto Ferraio/Isola d'Elba (tot. a/r 26 miglia)

- Al **2025** è ipotizzabile la **conversione** a idrogeno (Hydrogen Internal Combustion) di un aliscafo attualmente alimentato a gasolio per la tratta
- Al **2030** è possibile ipotizzare l'introduzione di un nuovo prototipo di aliscafo alimentato a idrogeno (Fuel Cell) per la tratta

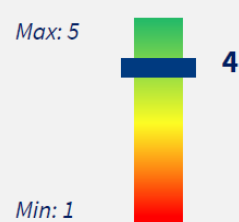
H2 trasporto ferroviario nel Porto di Livorno



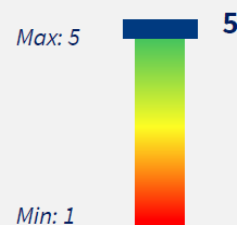
Commitment attori pubblici



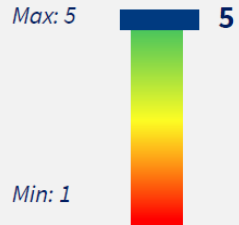
Commitment attori privati



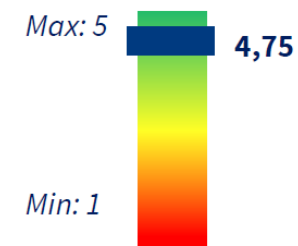
Vantaggi per la comunità e accettabilità sociale



Rilevanza per il territorio



Sintesi di valutazione dispiegamento nel trasporto ferroviario all'interno del Porto di Livorno



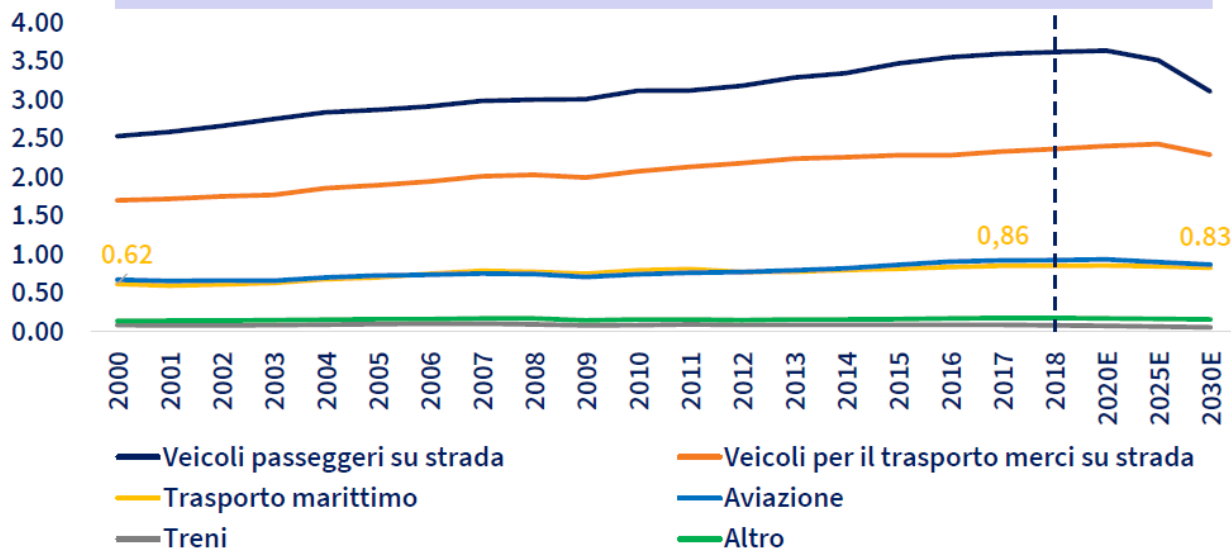
- La **manovra primaria** dai binari di corsa ai binari di presa in consegna degli impianti di Livorno Calambrone e Livorno Darsena e viceversa
- La **manovra secondaria** e la terminalizzazione, con o senza scomposizione, dal binario di presa in consegna ai raccordi portuali e privati afferenti al Compensorio ferroviario di Livorno e viceversa
- Le **operazioni accessorie** come l'aggancio e sgancio di locomotive o l'apposizione e rimozione di segnali

Il trasporto marittimo ha crescenti esigenze di sostenibilità



Emissioni di CO₂ nel settore dei trasporti per modalità di trasporto e proiezioni fino al 2030
(miliardi di tonnellate di CO₂ equivalenti), 2000-2030E

Tali tendenze richiedono azioni **forti**, soprattutto nel momento attuale in cui le riduzioni delle emissioni sono urgentemente necessarie a tutti i livelli e settori per raggiungere gli accordi comuni sul clima



Modalità	% su totale nel 2020E	% su totale nel 2030E
Veicoli passeggeri su strada	45,0%	42,5%
Veicoli per il trasporto merci su strada	29,7%	31,3%
Trasporto marittimo	10,6%	11,3%
Aviazione	11,6%	11,9%
Treni	1,0%	0,8%
Altro	2,1%	2,2%



Il trasporto marittimo ha crescenti esigenze di sostenibilità



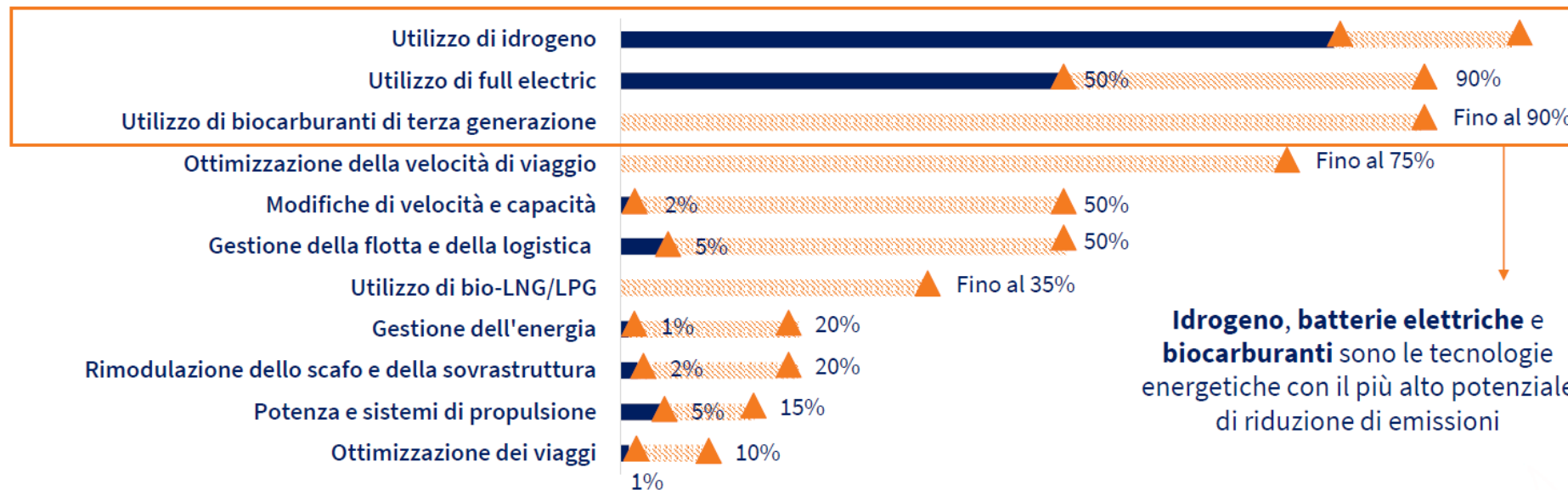
Per ridurre l'impatto del settore sull'ambiente è necessario porre in essere una strategia che richiederà un **mix di tecniche, soluzioni operative e innovazioni applicabile alle imbarcazioni**

Riduzione potenziale attesa di emissioni di GHG per soluzioni applicate alle navi

(%), 2020

80%

100%



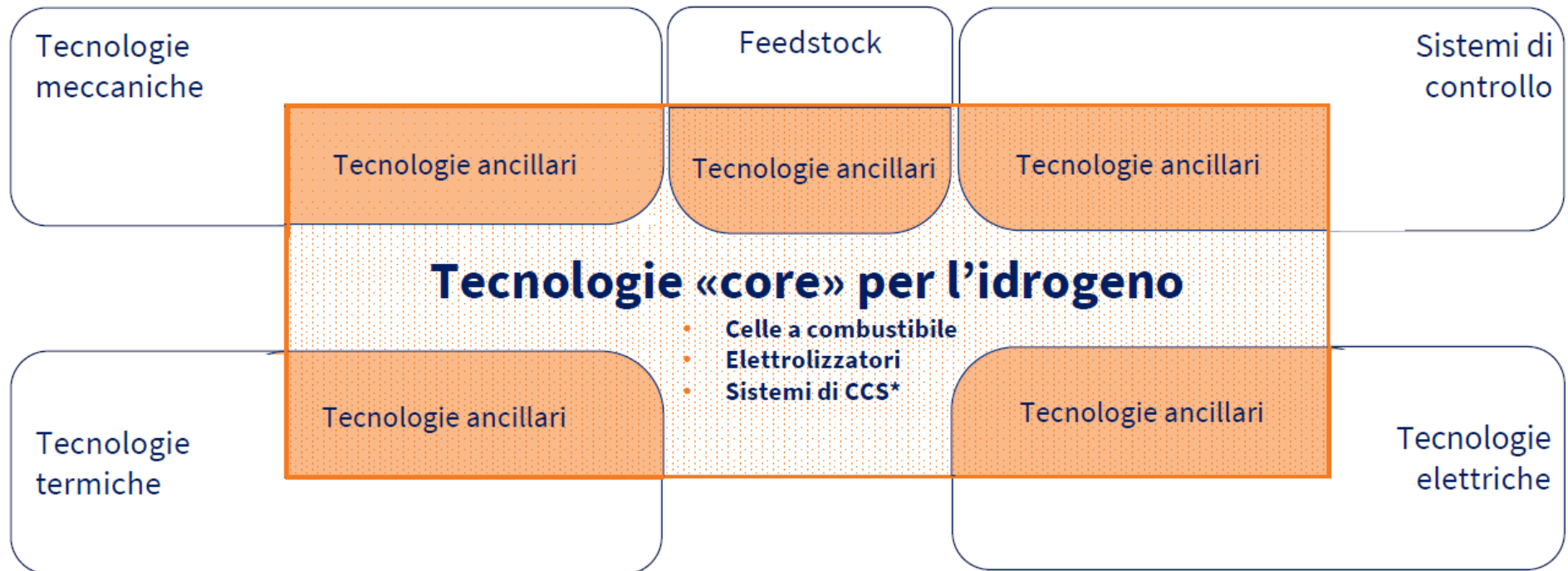
Idrogeno, batterie elettriche e biocarburanti sono le tecnologie energetiche con il più alto potenziale di riduzione di emissioni



Usi finali dell'idrogeno: sviluppo soluzioni tecniche



Lo sviluppo industriale e le tecnologie ancillari



Testbed terrestre/marittimo



Creazione di un
“Laboratorio congiunto per la transizione energetica e ambientale in ambito portuale”
dedicato al trasferimento tecnologico e alla sperimentazione/validazione/diffusione delle soluzioni ancora non pienamente industrializzate, ovvero da dimostrare su larga scala.

- *Sviluppo di una **ricerca «ombrello»** per un cluster omogeneo di attività industriali (produzione di idrogeno).*
- *Accelerazione del **time to market** dell'innovazione (e riduzione dei costi).*
- *Coerenza e sinergie con il sistema della formazione e della ricerca presente sul territorio («**magliatura della rete**») e con la visione della **Hydrogen Valley**.*
- *Insediamiento e attrazione di **professionalità di alto livello**.*
- ***Volano di attrazione** per imprese e investimenti.*

Testbed terrestre/marittimo



Testbed terrestre/marittimo

- Il progetto della Hydrogen Valley della costa toscana deve essere concepito come un **programma pluriennale** di accompagnamento allo sviluppo territoriale e deve essere improntato ad una governance che assicuri:
 - la rappresentanza degli attori istituzionali e rappresentativi del territorio
 - l'impegno e la contribuzione degli attori coinvolti su un programma di lavoro condiviso
 - la continuità d'azione di medio-lungo periodo secondo la visione strategica definita del progetto
- A tal fine, si prevede la **governance di indirizzo strategico** in forma di un **Comitato di Indirizzo** funzionale a:
 - regolare i rapporti tra i diversi attori coinvolti
 - portare a sintesi gli interessi specifici ("cassa di compensazione")
 - definire le iniziative progettuali e le rispettive priorità
 - monitorare ed essere responsabile dall'avanzamento delle attività in coerenza con gli obiettivi definiti





Grazie dell'attenzione

Dott. Francescalberto De Bari
f.debari@portialtotirreno.it



Spiegazione parametri

- **TRL (*Technology Readiness Level*):** il TRL è una metodologia utilizzata in letteratura per la valutazione del grado di maturità di una determinata tecnologia. Si misura in una **scala da 1 a 9 gradi**, che procedono in crescendo dal primo (principi fisici osservati) all'ultimo che comprende la prima produzione.
- **MRL (*Manufacturing Readiness Level*):** il MRL è una metodologia utilizzata in letteratura, simile al TRL, per la valutazione del grado di maturità dei processi produttivi legati ad una determinata tecnologia. Si misura in una **scala da 1 a 9 gradi**, che procedono in crescendo dal primo (principi fisici osservati) all'ultimo che comprende la prima produzione. Presenta un'alta correlazione con il TRL.
- **Readiness del sistema attuale:** indica quanto il sistema tecnico/economico che circonda un determinato uso finale sia pronto all'utilizzo dell'idrogeno come fonte energetica. Nell'ambito della presente analisi verrà stimata in modo sintetico mediante un **indicatore da 1 a 5**.
- **Competitività tecnologica verso gli obiettivi di decarbonizzazione:** indica il livello di competitività dell'idrogeno in confronto a fonti energetiche pulite alternative che trovano potenziale impiego nell'utilizzo finale considerato. Nell'ambito della presente analisi verrà stimata in modo sintetico mediante un **indicatore da 1 a 5**.