



AUTONOME PROVINZ  
BOZEN SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA  
DI BOLZANO ALTO ADIGE

PROVINCIA AUTONOMA DE BULSAN SÜDTIROL

## RELAZIONE SOSTENIBILITA' OPERA

ELBORATO N.

01

DATA

10.02.23

### RELAZIONE SOSTENIBILITA' OPERA ALLEGATA PFTE PER STAZIONE DISTRIBUZIONE IDROGENO SUI DEPOSITI DI SASA PRESSO MERANO E BOLZANO

PFTE

SASA SpA in qualità di soggetto richiedente presenta la

Relazione Sostenibilità dell'opera

Comune:

BOLZANO MERANO

Provincia

Provincia Autonoma Bolzano



## SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	3
2.	Effetti amplificazione.....	3
3.	La produzione di Idrogeno Verde da Fonte rinnovabile FER .....	4
3.1	LIFE ALPS (progetto in corso).....	4
3.1.1.	L'impianto di Autoproduzione di Sasa SPA-AG.....	5
3.1.2.	Architettura Impianto Autoproduzione H2 di SASA e fabbisogni energetici.....	5
3.1.3.	Capacità Produttiva e Stima Preliminare e fabbisogno Mwh.....	6
3.1.4.	Prezzo Idrogeno Stimato .....	8
4.	Il numero di mezzi da rifornire stime di Traffico .....	9
5.	Sostenibilità Economico finanziaria ed analisi del Deficit .....	12
5.1	Stime Preliminari Tecnologie.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
5.2	Stime Preliminari Carri Bombolai .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
5.3	Costi ammissibili .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
5.3.1.	Dettaglio dei Costi .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
5.4	Il risultato Economico .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
6.	Conclusioni .....	13

## 1. PREMESSA

La presente Relazione Economica viene redatta per descrivere l'intervento di realizzazione di due nuovi impianti di distribuzione rifornimento idrogeno per autobus ed autovetture presso i depositi di SASA nei siti di Bolzano e Merano: Tale realizzazione viene inserita come condizione necessaria per l'attivazione nel Piano Economico Finanziario dell'azienda SASA ed in particolare per il Lotto Ecosostenibile su cui l'azienda ha in atto un piano sfidante di decarbonizzazione della flotta.

Le infrastrutture di rifornimento inserite in questo piano ed oggetto della richiesta di finanziamento sono di fondamentale importanza soprattutto correlate ad altri progetti in esecuzione del PNRR ed in particolare i fondi del Decreto Ministeriale Piano Complementare BUS (R).0000315.02-08-2021 e del DM530 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – M2C2 4.4.1 - decreto relativo al rinnovo del parco autobus regionale per il trasporto pubblico con veicoli a combustibili puliti.

SASA ha già aggiudicato un contratto per la fornitura di Mezzi Idrogeno Suburbani e Urbani che si sommano alla attuale flotta di 12 mezzi Finanziati dal Progetto EU JIVE ed ad un progetto per la conversione ad Idrogeno di 140 Mezzi usando la tecnologia di Motori a Combustione Interna Idrogeno già inseriti nella delibera Provinciale 611/22 della Provincia Autonoma di Bolzano.

Le infrastrutture di rifornimento oggetto della richiesta di cofinanziamento del presente Decreto permetteranno a SASA (se riconosciute) la fattiva realizzazione del Piano di Decarbonizzazione della flotta creando la condizioni in termini di domanda di Idrogeno verde nel territorio dell'Alto Adige che ne permetterà uno sviluppo anche su altri operatori di trasporto logistico privato, una mobilità privata con automobili ad idrogeno e la creazione della filiera di distribuzione e produzione su cui SASA è già attualmente impegnata su progetti complementari.

## 2. Effetti amplificazione

Il corridoio del Brennero che collega Monaco a Modena è una delle più importanti vie di trasporto transalpine tra il Nord e il Sud dell'Europa che attraversa tre paesi (Italia, Austria, Germania) e cinque regioni (Veneto, Trentino, Alto Adige, Tirolo, Baviera). Fa parte del Corridoio Scandinavo-Mediterraneo della Rete Centrale TEN-T con forti impatti sull'ambiente e sulla popolazione locale. Il continuo aumento del volume di traffico registrato sul Corridoio del Brennero, con i più alti flussi di traffico di tutti i corridoi alpini con un traffico medio giornaliero di 32.375 (24.998 LV, 7.377 HGV) veicoli nel 2019, sta portando l'infrastruttura ai suoi limiti evidenti in termini di sicurezza ed emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nei prossimi anni un obiettivo particolarmente sfidante riguarderà la decarbonizzazione dei flussi di mobilità tramite la creazione delle condizioni affinché sulla tratta e nelle aree limitrofe possano circolare mezzi a zero emissioni.

Per consentire un impatto intersettoriale a favore del territorio e nazionale ed europeo il progetto di SASA inserito in altri progetti complementari attualmente in esecuzione e su cui sono state pianificate accurate attività di condivisione del know how in cui SASA mira a garantire tramite una dedicata raccolta di dati gli sviluppi e dei risultati del progetto che saranno forniti al Ministero.

Tale know condiviso anche con ASSTRA ed altre aziende di Trasporto Pubblico permetterà anche lo sviluppo della filiera soprattutto anche per i veicoli pesanti su cui è necessario prevedere trazione idrogeno come principale vettore energetico e garantendo una stazione di rifornimento ogni 150 km (o ogni 450 km in caso di LH2) sulla rete TEN-T e in ogni nodo urbano (vedi AFIR guidance, Article 6).

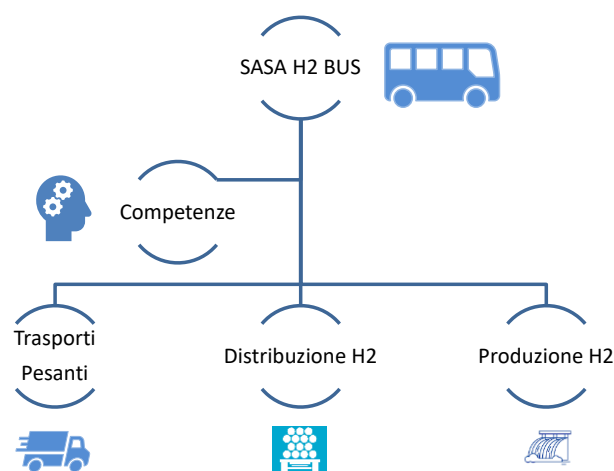


Figura 1 Schema Amplificazione

### 3. La produzione di Idrogeno Verde da Fonte rinnovabile FER

#### 3.1 LIFE ALPS (progetto in corso)

SASA è leader del progetto LIFE Alps. Il ruolo di SASA di “*Coordinating Beneficiary*” consiste sia nel intraprendere la principali azioni che costituiscono la struttura della progetto sia nelle azioni di coordinamento con gli altri partner. L’obiettivo comune “Zero Emission Services for a Decarbonised Alpine Economy” (in breve: LIFEalps) si basa sul Piano Clima Alto Adige 2050 del 2011 il cui obiettivo è la riduzione delle emissioni di CO2 in vari settori.

Il principale obiettivo di SASA all’interno del progetto è la realizzazione di un impianto di produzione di Idrogeno rinnovabile presso il sito di Bolzano Sud per alimentare il suo fabbisogno in crescita di Idrogeno nonché la filiera di logistica a distribuzione presso le stazioni di rifornimento di SASA nel territorio dell’Alto Adige.

L’impianto di autoproduzione di Idrogeno verde in fase di fattibilità tecnico economica ed interamente finanziato dal Progetto Life Alps.

Diverse sono le fonti di Idrogeno verde che saranno utilizzate da SASA soddisfare la domanda graduale di idrogeno per la flotta ed alimentare le stazioni di idrogeno di SASA incluse quelle di cui fondi sono oggetto della richiesta di finanziamento del **DM N.199 DEL 30 GIUGNO 2022**.

Oltre al sito di Autoproduzione di Idrogeno rinnovabile di SASA altre ulteriori richieste di idrogeno complementari SASA saranno compensati da forniture a lungo termine con i maggiori produttori di Idrogeno Verde nazionali ed internazionali.

SASA è già in contatto in primis Alperia Spa per possibili collaborazioni in ambito di specifici Purchasing Agreements di energia elettrica verde per ulteriori produzioni di H<sub>2</sub> verde per circa 1200Kg /giorno di idrogeno prodotto da Energia Idroelettrica del territorio dell'Alto Adige.

### 3.1.1.L'impianto di Autoproduzione di Sasa SPA-AG

SASA nell'ambito del Progetto Life Alps ha in corso un investimento per la produzione di Idrogeno da Fonte Energia Rinnovabile (FER) presso la centrale a Bolzano SUD di ECO Center che opera tramite il termovalorizzatore di Bolzano nella produzione di Energia Elettrica (Certificata FER).

L'impianto del Termovalorizzatore la cui fonte di energia elettrica prodotta è in capo alla Provincia Autonoma di Bolzano ed è in grado di fornire energia elettrica per la produzione di Idrogeno tramite elettrolisi dell'impianto di SASA che sarà installato in prossimità della Centrale di Ecocenter.



Figura 2 Foto Studio Impianto Produzione H<sub>2</sub> Verde di SASA

### 3.1.2.Architettura Impianto Autoproduzione H<sub>2</sub> di SASA e fabbisogni energetici

L'impianto in questa fase iniziale è costituito da un elettrolizzatore da 1 MW, da un compressore e da un sistema di ricarica che comprende 3 baie per carri bombolai a 500 bar.

I carri Bombolai sono oggetto della richiesta di fondi del **DM N.199 DEL 30 GIUGNO 2022**.

L'area adibita e la capacità di Fonte Rinnovabile disponibile permette un ampliamento della capacità fino a 3 MW che saranno eseguiti in fasi successive al crescere della domanda di idrogeno sincronizzata all'aumento della flotta di SASA.

L'impianto di produzione di idrogeno ed i suoi ausiliari vengono alimentati utilizzando l'energia elettrica prodotta dalla turbina a vapore (potenza elettrica max pari a 15 MWe la cui quota FER installata presso il termovalorizzatore di Bolzano permette l'incremento fino a 3 – 5 MW):

La produzione oraria di idrogeno è pari a 210 Nm3 ossia 18,9 kg e 190 l/h di acqua.

L'impianto di produzione di idrogeno opera sempre a carico nominale (18,9 kg/h di idrogeno) ad eccezione dei periodi di indisponibilità di energia elettrica da parte del termovalorizzatore nei periodo di manutenzione programmata.

## Descrizione e funzionamento del sistema

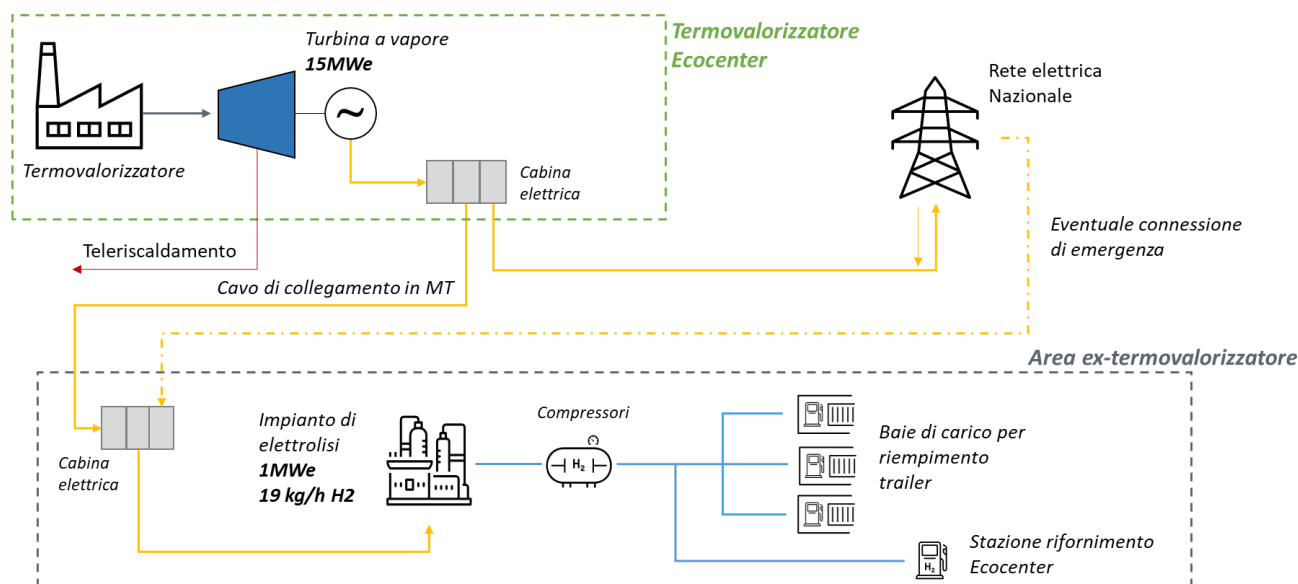


Figura 3- Architettura Impianto Autoproduzione H2 SASA

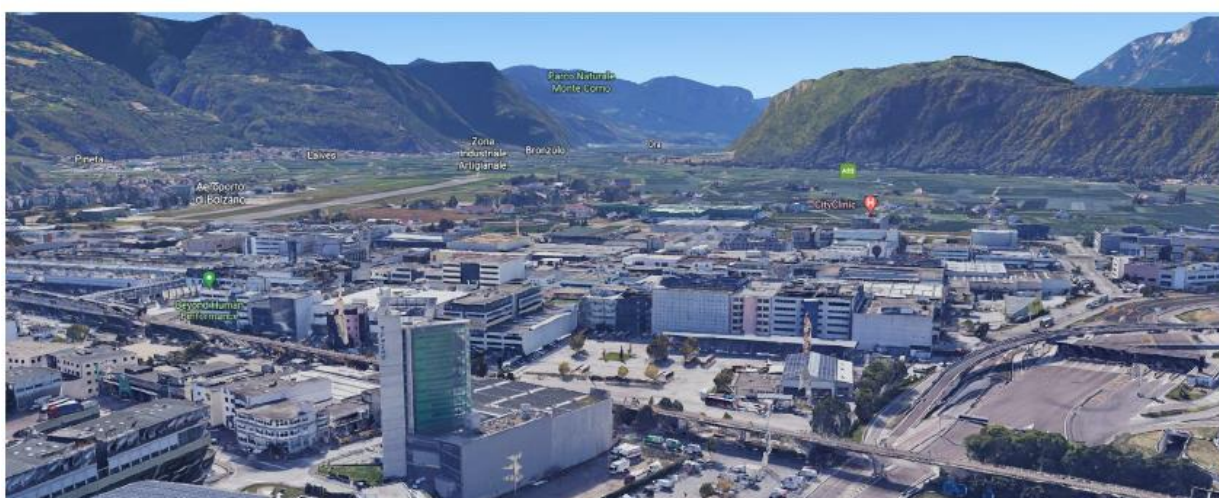
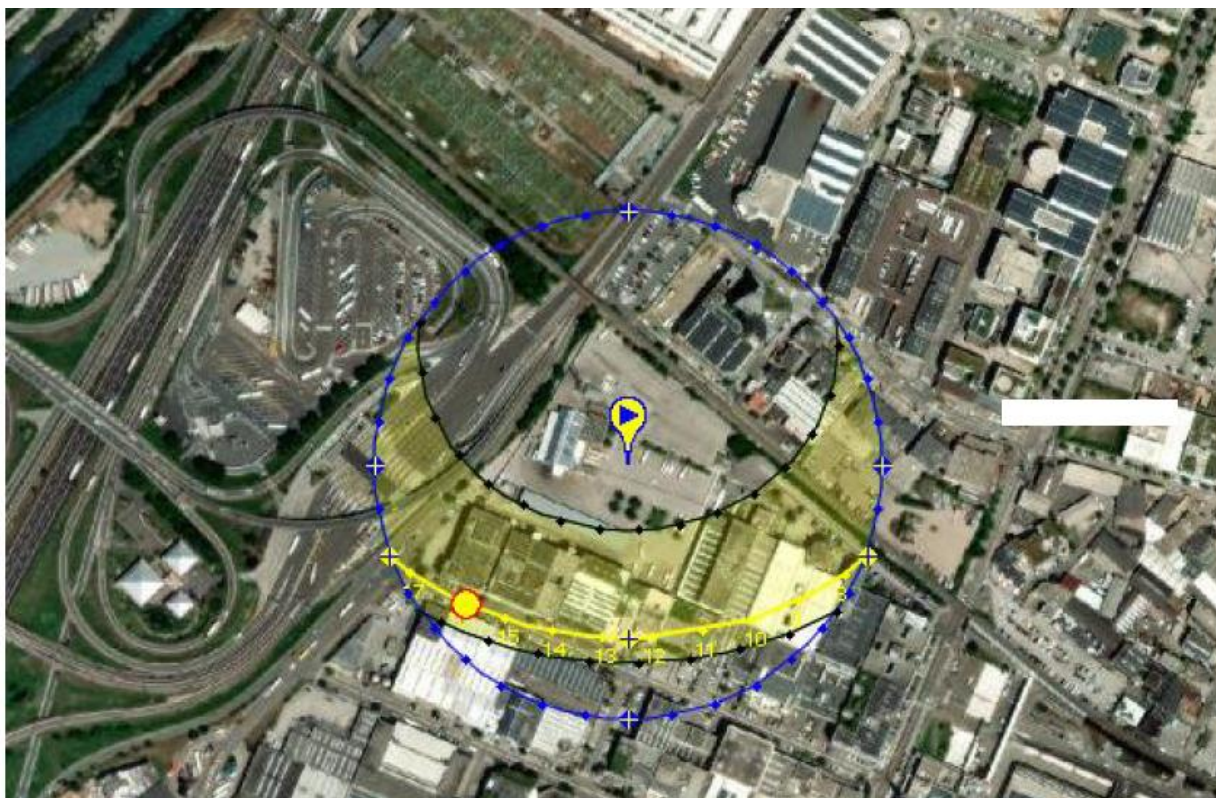
### 3.1.3. Capacità Produttiva e Stima Preliminare e fabbisogno Mwh

La configurazione analizzata dell'impianto di Autoproduzione di Idrogeno verde di SASA permette di produrre ca. 146 ton H2 all'anno, corrispondenti a 432 Kg al giorno (considerando 337 giorni di funzionamento in un anno).

Ulteriori possibili aumenti fino a 3000 Kg /Giorno sono possibili.

Per il funzionamento dell'impianto di produzione di H2 si rendono necessarie piu' fonti all'anno di energia elettrica, che verranno interamente coperti dalla produzione elettrica del termovalorizzatore ed da un parco solare installato presso i depositi di SASA presso via Bruno Buozzi.





- DP Bruno Buoizzi PV 6.280 m<sup>2</sup>: 1.047 kWp, 1,35 Mio €, 1.386.051 kWh annui
- DP Bruno Buoizzi PV 2.900 m<sup>2</sup>: 483 kWp, 627.900 €, 632.976 kWh annui
- DP Bruno Buoizzi PV 3.300 m<sup>2</sup>: 550 kWp, 715.000 €, 720.780 kWh annui
- EcoCenter PV PV 2000 m<sup>2</sup>: 333 kWp, 432.900 €, 442.671 kWh annui

**TOT: 14.480 m<sup>2</sup>, 2.413 kWp, 3,14 Mio €, 3,18 GWh annui**

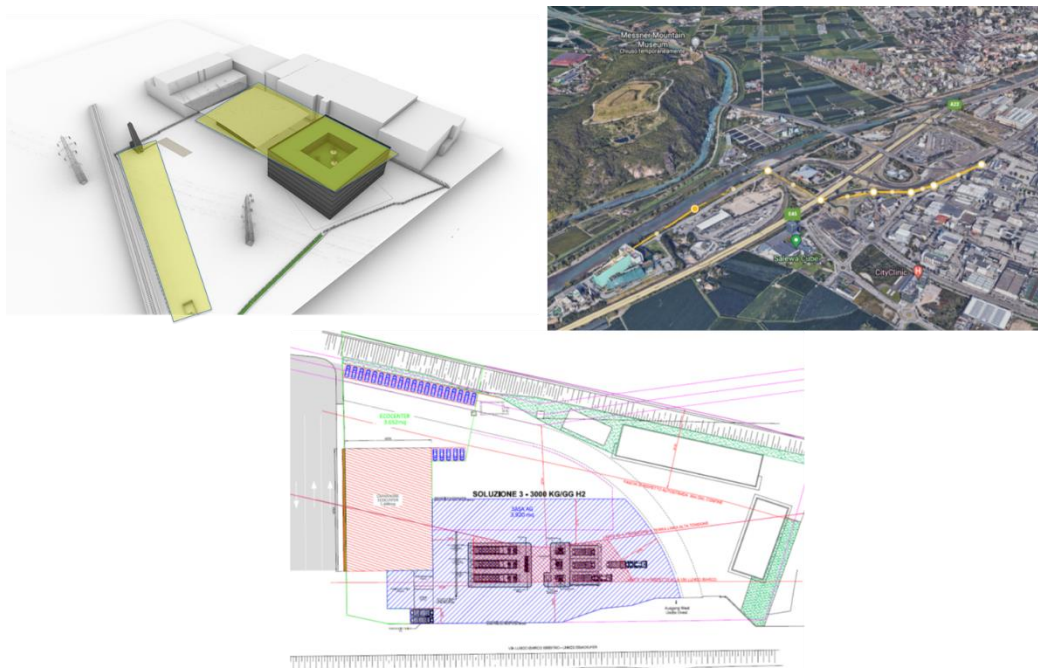


Figura 4 Parco Slare Deposito SASA e connessione MT presso Sito di Produzione

Ulteriore copertura ulteriore di energia rinnovabile dalla rete sarà tramite un apposito PPA con Alperia per garantire una produzione in continuo anche nelle ore notturne. Il mix energetico rinnovabile così ottenuto permetterà una stabilità del costo di produzione dell'idrogeno verde garantendo condizioni sostenibili anche economicamente per lo sviluppo della Hydrogen valley della Provincia di Bolzano.

### 3.1.4. Prezzo Idrogeno Stimato

Sono stati analizzati vari scenari in termini di prezzo al kg di idrogeno sulla base degli incentivi forniti dal Progetto Life Alps che mostrano un prezzo stabile grazie alla fornitura di energia elettrica della Provincia Autonoma di Bolzano ad un Pun massimo di 122 €/MWh.

	PUN (€/MWh)					
	80	90	100	110	120	250
3.372.578	8,49 €	8,87 €	9,24 €	9,62 €	9,99 €	18,08 €
3.559.944	8,62 €	8,99 €	9,37 €	9,75 €	10,12 €	18,21 €
3.747.309	8,75 €	9,12 €	9,50 €	9,87 €	10,25 €	18,33 €
3.934.674	8,87 €	9,25 €	9,62 €	10,00 €	10,38 €	18,47 €
4.122.040	9,00 €	9,37 €	9,75 €	10,13 €	10,50 €	18,59 €

Figura 5-Tabella Sensibilità Prezzo Finale H2 Verde

Sebbene SASA consideri l'utilizzo delle stazioni di rifornimento idrogeno principalmente per l'utilizzo della propria flotta di bus ad Idrogeno (183 Bus H2 dal 2026 ) una quota parte della produzione di Idrogeno potrà



essere adibita ad auto private e a mezzi di trasporto pesanti che saranno a transitare principalmente nella direttrice Merano Bolzano – MEBO.

Il prezzo di vendita sarà indicizzato sulla base del prezzo di mercato di energia elettrica e del prezzo di mercato dell'idrogeno verde. SASA si trova in condizioni favorevoli in quanto con un dedicato accordo con la Provincia Autonoma di Bolzano potrà usare la quota di l'energia FER del termovalorizzatore di Bolzano ad un prezzo di incentivo fisso.

La formula usata in termini di prezzo è:

X,Y valori fissi in €

$$CoH_2 [Euro/kg] = Y \times \left( \frac{EPI}{EPI_0} \right) + Z \times \left( \frac{Strompreis [Euro/MWh]}{100} \right)$$

Il prezzo risultante si oscilla alle condizioni attuali con circa 12,8 €/kg che sarà quindi rimodulato con politiche di offerta sulla base delle condizioni di mercato.

#### 4. Il numero di mezzi da rifornire stime di Traffico

Il principale utilizzo delle stazioni sarà indirizzato alla flotta dei 183 Mezzi ad idrogeno della stessa SASA. Tuttavia SASA sulla direttrice di traffico Merano Bolzano fornirà la possibilità di rifornimento sia presso la stazione di Bolzano che presso quella di MERANO.

La stazione di Merano avrà il maggior traffico di veicoli privati in aggiunta alla flotta di SASA.

L'attuale situazione del traffico sull' ME BO è di circa 35.000 auto giornaliere e 3000 mezzi pesanti.

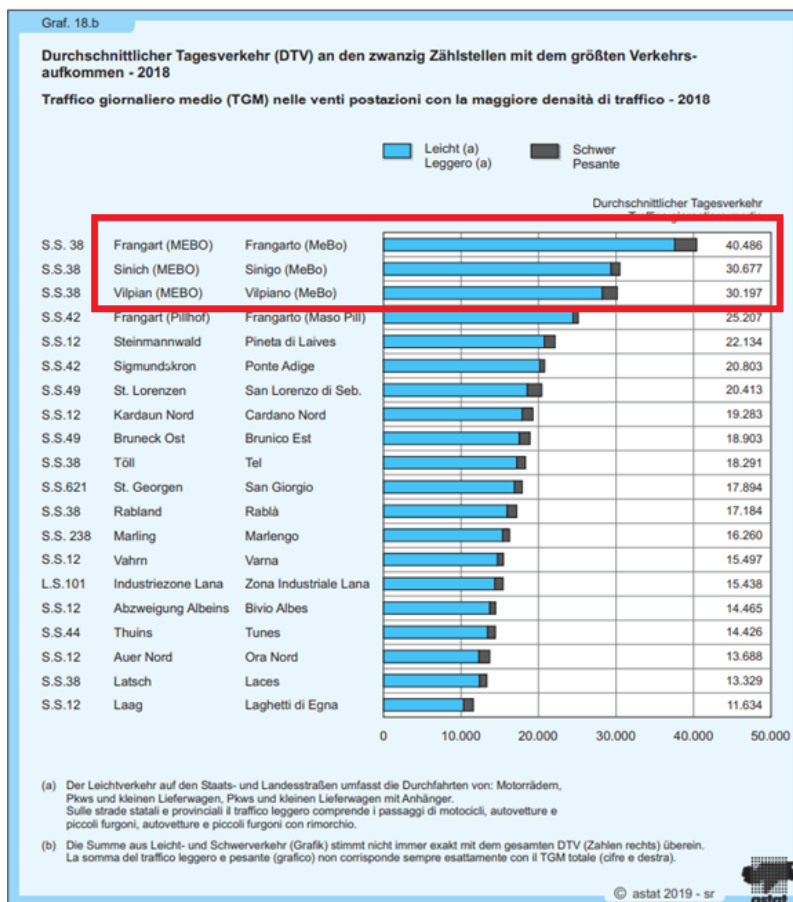


Figura 6 Traffico Giornaliero Medio

Considerando una stime in termini di penetrazione della tecnologia di Trazione con fonte Idrogeno nei prossimi 15 anni come dal Piano Nazionale Idrogeno report di H2IT (Associazione Italiana Idrogeno)

**Piano Nazionale di Sviluppo – Mobilità Idrogeno Italia**



Percorrenza annua (km/anno) autovettura FCEV	[12]	12,900	12,900	12,900	12,900	12,900	12,900	12,900
Fuel economy autobus FCEV (kgH <sub>2</sub> /100 km)	[10]	8.6	7.95	7.3	6.98	6.65	6.32	6.00
Life-time autobus FCEV (anni)	[10]	12	12	12	12	12	12	12
Percorrenza annua (km/anno) autobus FCEV	[10]	68,000	68,000	68,000	68,000	68,000	68,000	68,000

Tabella 37: Scenario MobilitàH2IT, domanda H2 alla pompa veicoli FCEV fino al 31/12/2025

La % di penetrazione considerata nel piano di investimento considera un graduale aumento fino al 6 -8 % nel 2040.



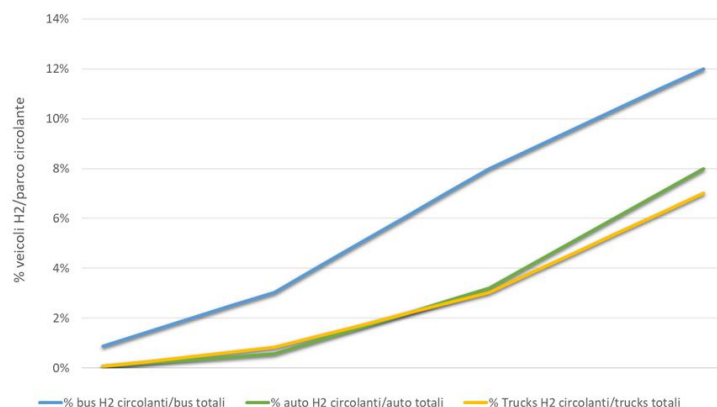


Figura 7- Crescita Veicoli H2 Auto e Mezzi Pesanti

Il numero considerato di mezzi H2 è quindi

TGM: Traffico medio - ME BO	Camion >14 ton	Autovetture
Tir ed Auto	300	10.000

La stime di Traffico anno per anno sulla direttrice ME BO viene quindi desunta e riportata in tabella 1:

H2 traffic volume in MEBO	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
% Trucks H2 circolanti/trucks totali	0,06%	0,25%	0,45%	0,64%	0,83%	1,27%	1,71%	2,15%	2,59%	3,03%	3,83%	4,62%	5,42%	6,21%	7,01%
% auto H2 circolanti/auto totali	0,08%	0,20%	0,32%	0,44%	0,56%	1,09%	1,62%	2,14%	2,67%	3,20%	4,16%	5,12%	6,08%	7,04%	8,00%
Mezzi pesanti	299,81	299,24	298,66	298,09	297,51	296,19	294,87	293,55	292,23	290,91	288,52	286,13	283,75	281,36	278,97
Autovetture	9.992	9.980	9.968	9.956	9.944	9.891	9.838	9.786	9.733	9.680	9.584	9.488	9.392	9.296	9.200
Mezzi pesanti H2	0,19	1	1	2	2	4	5	6	8	9	11	14	16	19	21
Autovetture H2	8	20	32	44	56	109	162	214	267	320	416	512	608	704	800

Tabella 1 Traffico Giornaliero Medio Anno per Anno

La stima di Mezzi riforniti dalle stazioni di Merano e Bolzano **Non** appartenenti a SASA che saranno possibile fonte di profitto è riportata in tabella 2

Hydrogen Demand in MEBO	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
% heavy duty trucks refuelling in ME BO	80%	80%	70%	70%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
% Auto refuelling in ME BO	80%	80%	70%	70%	60%	60%	50%	50%	45%	35%	35%	30%	23%	21%	18%
Mezzi Pesanti	8	33	51	72	81	123	166	209	252	295	372	449	527	604	681
Autobus	6	9	11	14	17	20	24	29	34	39	43	47	51	54	58
Autovetture	2	6	8	11	12	24	29	39	43	40	52	55	50	53	52
TOT H2 DISPENSED	16	48	70	98	110	167	220	277	329	374	467	551	628	712	791

Tabella 2 Mezzi Riforniti nelle Stazioni SASA

Già dal 2026 in cui entreranno in servizio le prime stazioni su ME e BO si stima uso di circa

- 40 Bus
- 8 TIR
- 10 Mezzi privati auto e Shuttle

Tale valore ha un aumento esponenziale fino al 2030 con circa

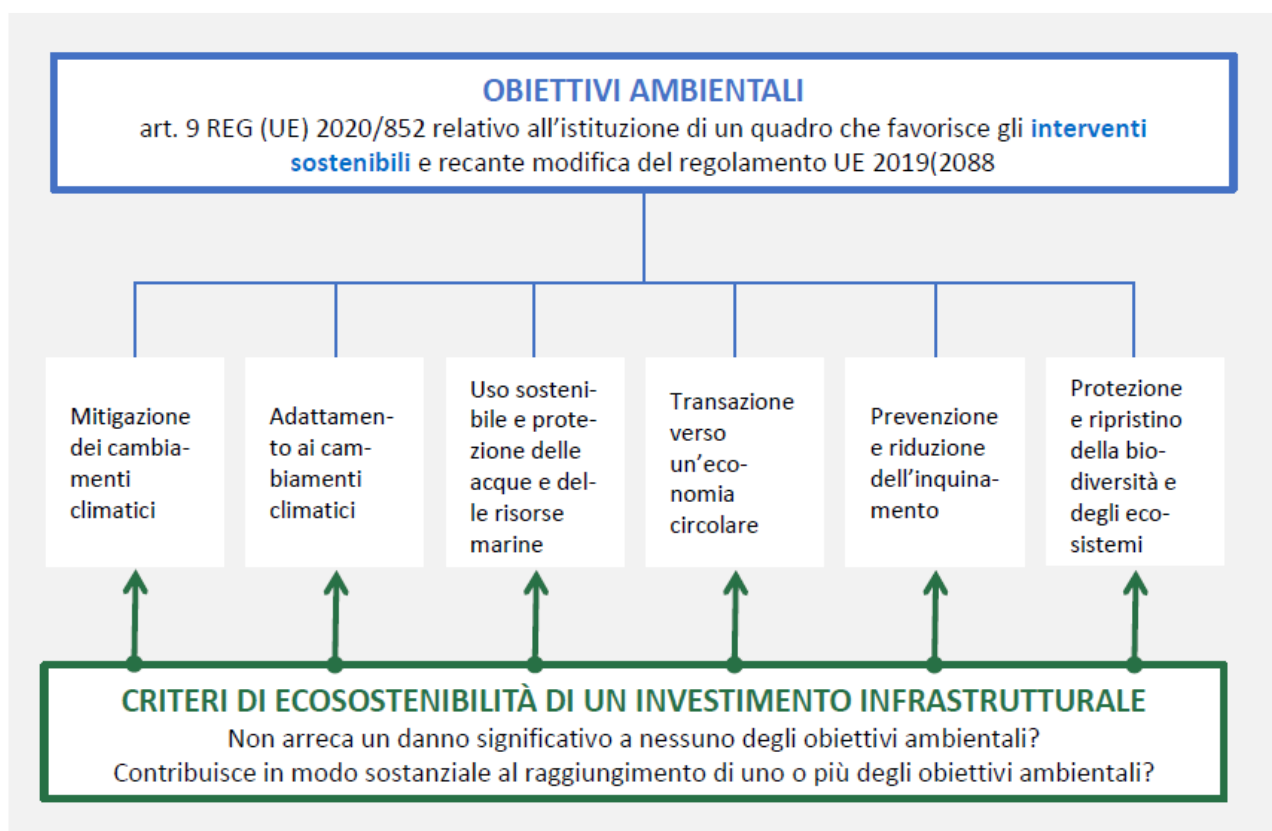
- 180 BUS
- 80TIR
- 30 Autovetture & Shuttle

La stima è molto conservativa sulle autovetture e shuttle sebbene le nuove tendenze di prodotto delle case automobilistiche (Fonte ACEA) facciano prevedere un cambio di rota anche sull'uso della tecnologia H2 inclusi i motori a combustione interna Idrogeno anche per il settore Light Duty Automotive

Sulle direttrici si hanno quindi circa 6 MKm Annu di mezzi pesanti H2 oltre a 7.8 MKM annui su linee di bus extra urbane per un saving totale di 7.200 Ton CO<sub>2</sub> /annue

#### 4.1 Principio DNSH

In linea con il decreto DD113 le stazioni rispetteranno il criterio del Do not Significant Harm relativa asseverazione sulle stazioni sarà redatta



## 5. Sostenibilità Ambientale dell'opera



In relazione alla stima della Carbon Footprint delle due stazioni idrogeno e relative alla distribuzione dell'idrogeno usando carri bombolai a bassa emissione ovvero inferiori a 73 g/ton l'impatto sarà totalmente negligibile rispetto al beneficio riportato in termini di riduzione della Co2.

Inoltre La valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e standard internazionali (Life Cycle Assessment – LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione riciclabili ed a basso impatto ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima

I consumi energetici delle due stazioni saranno soddisfatto con energia 100% rinnovabile tramite il parco solare installato sui due depositi di Bolzano e Merano.i

L'impatto socio-economici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione della mobilità green con auto e shuttle ad idrogeno sulle aree urbane di Merano e Bolzano sarà importante in quanto le due stazioni saranno anche aperte per il rifornimento al pubblico.

## 6. Conclusioni

Sulla base die risultati presentati in questa relazione si ritiene che le due opere di realizzaione delle stazioni idrogeno sui depositi di Merano e Bolzano di SASA sono pienamente conformi e rispettose degli obiettivi di decarbonizzazione nel territorio oltre a rispettare in pieno i criteri del DNSH.

Petra Piffer

Direttrice

*firma Legale Rappresentante*



Luigi Lugaro

CTO-Chief Technology Officer

*Luigi Lugaro*

Im Sinne des GvD 82/2005 und nachfolgende Änderungen digital unterzeichnetes, informatisches Dokument.  
Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs 82/2005 s.m.i. e norme collegate.