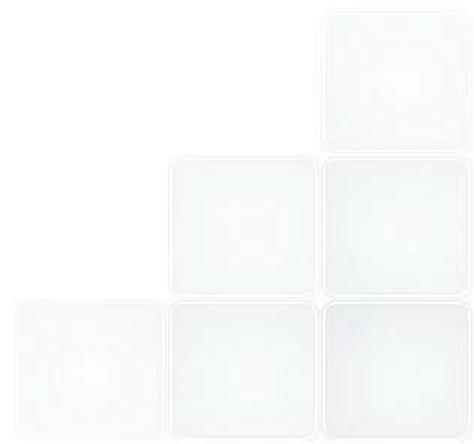




# Angelo Moreno

[angelo.moreno@enea.it](mailto:angelo.moreno@enea.it)

**Milano, 8 settembre 2016**





Nasce nell'ambito di H2IT con lo scopo di fare il Piano Nazionale per l'idrogeno e farlo inserire nel documento di risposta del governo italiano alla direttiva DAFI. Sono stati definiti 4 gdl:

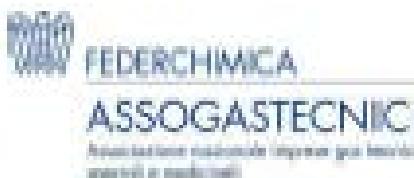
- Standard, sicurezza, autorizzazioni e accettabilità sociale
- Scenari, analisi di fattibilità economica e schemi di incentivazione
- Ruolo delle fonti rinnovabili e del power to gas
- Finanziamento degli investimenti



# Partner MH2IT



mobilith2.it



POLITECNICO  
DI MILANO



Respirare il futuro



SOL  
Technical and Medical Gases

Tenaris



# Cronistoria e sviluppo temporale



mobilith2.it

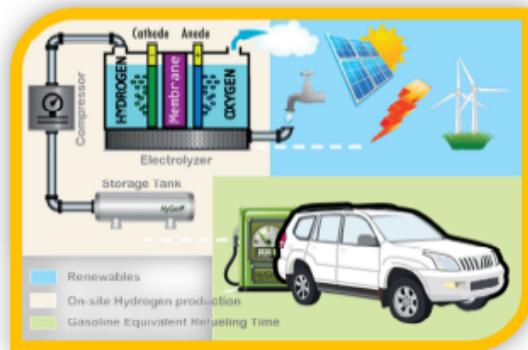
<b>28-ott-14</b>	La direttiva DAFI viene pubblicata ufficialmente
<b>15-apr-15</b>	Il direttivo H2IT decide di impegnarsi per la definizione del piano nazionale idrogeno
<b>19-giu-15</b>	Workshop EUSEW sulle tecnologie H2FC per il trasporto (Campidoglio)
<b>23-lug-15</b>	Lancio di "Mobilità Idrogeno Italia", istituzione dei GdL
<b>07-ott-15</b>	Riunione con Mistero dello Sviluppo, Trasporti ed Interni; mandato per preparare il Piano Nazionale Idrogeno
<b>nov-15</b>	Avvio formale delle attività di "Mobilità Idrogeno Italia", invito ad aderire
<b>15-dic-15</b>	Presentazione del primo draft del piano nazionale infrastrutture idrogeno. Elezione del Presidente Dossi e dei Vice-Presidenti Huber e Screni del Comitato di Indirizzo Strategico
<b>15-mar-16</b>	Presentazione della seconda bozza del PN aggiornata e rivista
<b>mag-16</b>	Versione finale e lancio della consultazione pubblica
<b>lug-16</b>	Presentazione Piano Nazionale Strategico
<b>18-nov-16</b>	Termine per la presentazione del piano nazionale di recepimento della direttiva DAFI



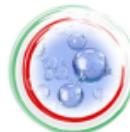
m  
H2

mobilitah2.it

## Piano Nazionale di Sviluppo Mobilità Idrogeno Italia



m  
H2 | mobilitah2.it



Giugno 2016 – versione sintetica

In ottemperanza alla DIRETTIVA 2014/94/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO  
del 22 ottobre 2014  
sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi



# Elementi principali del piano di realizzazione infrastrutture idrogeno



mobilitah2.it

Cornice temporale	2015 -2025 (come da richiesta della direttiva DAFI)
Applicazioni	Trasporto stradale (automobili,minibus, bus,furgoni, piccoli autocarri)
	Veicoli industriali (Muletti, macchine spazzatrici, autoveicoli per aeroporti, ecc.
	Trasporto su rotaia (tram e treni)
	Trasporto navale (laghi, fiumi, mare)
Produzione di idrogeno	Reforming del gas naturale e del biogas
	Elettrolisi dell'acqua (elettricità da rinnovabili)
	Altre fonti rinnovabili (gassificazione delle biomasse, alghe, batteri, ecc.
Business model	Flotte private/pubbliche (captive fleets), "ultimo miglio"
	Corridoi autostradali



- Lavoro sulle problematiche della sicurezza: definizione di regole e standard italiani allineati con quelli europei in cooperazione con le organizzazioni preposte (VVF ed enti normatori)
- Ridefinizione dei limiti sulle pressioni di erogazione dell'idrogeno dagli attuali 350 bar a quelli europei, 700 bar
- Forte enfasi sulla produzione di H<sub>2</sub> da rinnovabili, soprattutto da elettricità, quella in eccesso generata dalla necessità di bilanciare le reti
- Adozione di un primo target di costo alla pompa pari 8-10 € per kg, con l'obiettivo finale di arrivare a 5-6 € per kg



## Definizione del numero di stazioni di rifornimento idrogeno: le 3 fasi di sviluppo.

### 1. Breve periodo (2020) sostenute sostanzialmente da fondi pubblici (nazionali, regionali, europei: stima di costi, circa 50 M€):

- a) Almeno 20 stazioni HRS (10 per auto e 10 per bus) localizzate:
    - ✓ Lungo i corridoi TEN-T stabiliti dalla UE
    - ✓ Collegati al dispiegamento di flotte di veicoli a FC , pubbliche e/o private, e in grandi aree urbane
  - b) Il numero minimo di veicoli FC necessari a sostenere economicamente l'investimento è stato stimato in circa 1.000.
- 
- 2. Medio periodo (2021-2025) PPP (fondi stimati circa 420M€): 200 HRS (2/3 per auto ed 1/3 per bus)
  - 3. Dopo il 2030, verso le 1000 stazioni finanziate sostanzialmente dai privati (alcune centinaia di migliaia di veicoli a FC)



# MODALITÀ DI INTRODUZIONE NEL MERCATO



mobilith2.it

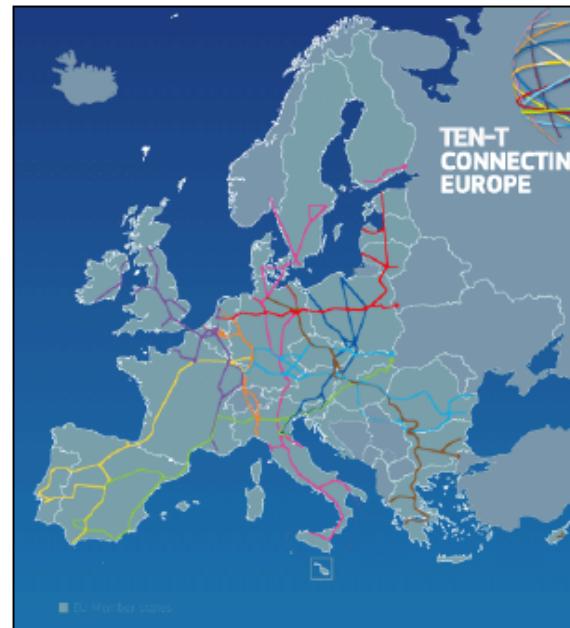
## 1) Approccio con **flotte o captive fleet**, che permette i seguenti benefici:

- Mezzi di trasporto e stazioni di rifornimento sviluppati solo se identificato un numero sufficiente di clienti locali;
- Assicurato un adeguato fattore di carico per le stazioni di rifornimento, evitando rischi di sottoutilizzo.

Due **fasi di introduzione** proposte per il modello captive fleet:

- 2020-2022: piccole flotte (fino a 109 autovetture e 11 autobus) con stazioni di piccola taglia
- 2023-2025: grandi flotte (fino a 229 autovetture e 29 autobus) con stazioni di taglia media e grande

2) Per le **infrastrutture di rifornimento** si sono prese in considerazione le **reti di trasporto trans-europee TEN-T**, delineate dall'UE



Mappa della rete trans-europea di trasporto TEN-T e zoom sull'Italia

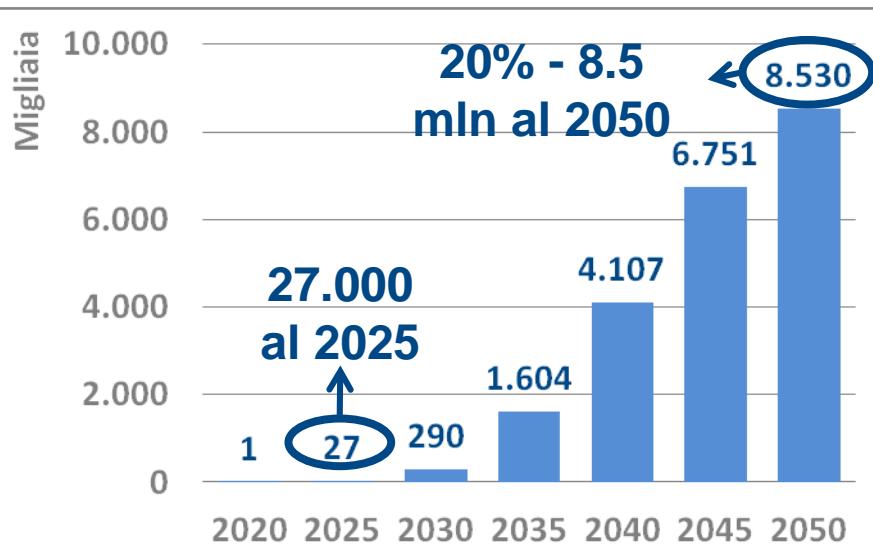


## VEICOLI LEGGERI

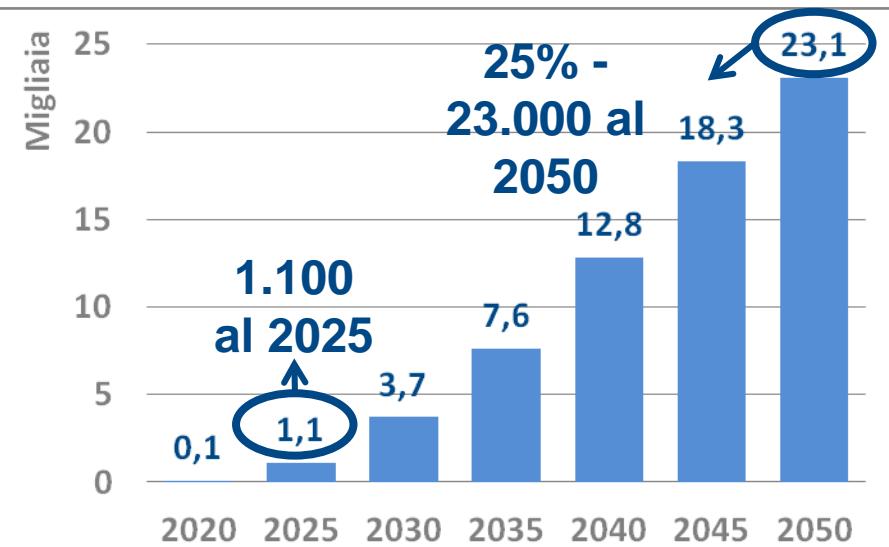
- **1 kg di idrogeno ogni 100 km il consumo medio su strada, con autonomie da 500 a 750 km e tempi di ricarica < 5 min.**
- **540 FCEVs** in attività in tutto il mondo (Europa, Stati Uniti, Giappone, Corea Sud)

- **Autonomie fino a 450 km, con consumo medio di 8-9 kg di H<sub>2</sub> / 100 km e tempi di rifornimento < 10 min.**
- Entro il prossimo decennio, i costi saranno pari a quelli con la tecnologia diesel ibrida  
**84 autobus FCEV** operativi in 17 città e regioni in 8 paesi europei - 8 mln km percorsi

Scenario MobilitàH2IT stock autovetture FCEV



Scenario MobilitàH2IT stock autobus FCEV





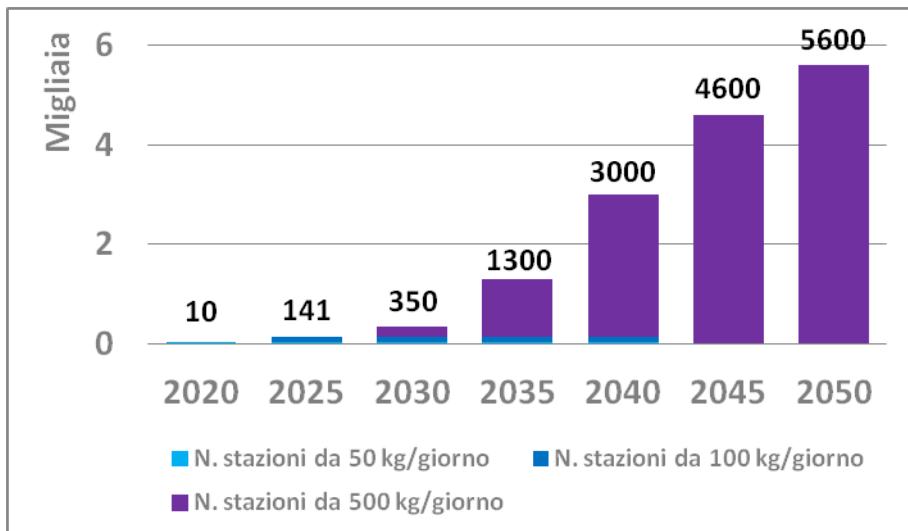
# STAZIONI DI RIFORNIMENTO MOBILITÀ IDROGENO



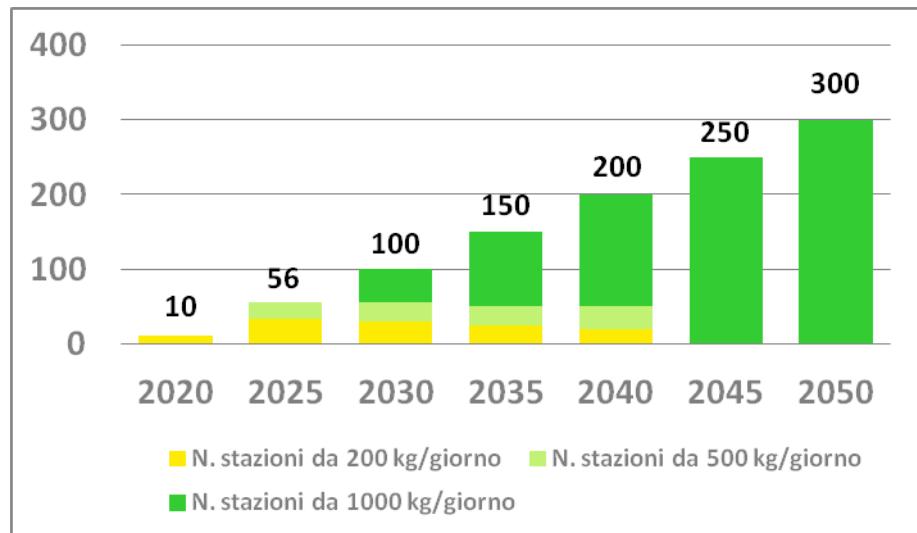
mobilitah2.it

In Italia al 2020 20 stazioni (di cui 10 per veicoli leggeri e 10 per autobus) –  
al 2025 197 stazioni (di cui 141 per veicoli leggeri e 56 per autobus)

Scenario MobilitàH2IT stazioni AUTOVETTURE FCEV



Scenario MobilitàH2IT stazioni AUTOBUS FCEV



2020



2025

Ubicazione secondo i seguenti criteri:

- Città già attive o in fase progettuale avanzata per la sperimentazione del trasporto idrogeno
- Popolazione residente nel comune (priorità alla maggior popolazione)
- Rete TEN-T



# IL FUTURO DELLA MOBILITÀ A IDROGENO



## Pubblico

- Favorire servizi di trasporto a idrogeno pubblici, nella PA e per pubblica utilità (es. taxi, servizi postali)
- Incentivi non finanziari (es. accessi preferenziali e parcheggi in città)
- Consultazione Comuni per identificare le prime città che ospiteranno stazioni di rifornimento idrogeno
- Incentivi, agevolazioni, sgravi fiscali

## Privato

Contributo di competenze e investimenti su tutta la filiera, tra cui case automobilistiche, operatori delle stazioni di rifornimento, produttori di idrogeno, stazioni di rifornimento e fuel cell



- La Segreteria Generale della Presidenza del Consiglio dei Ministri (Raffaele Tiscar), ha costituito un gruppo di lavoro avente per oggetto il tema della **“Mobilità Sostenibile”** in Italia, al fine di fare il punto sullo stato dell’arte e gli sviluppi futuri.
- Obiettivo: definizione, in collaborazione con le Amministrazioni competenti e con istituzioni pubbliche e centri di ricerca attivi sul tema, di una “Road map tecnologica” della mobilità nell’ambito della quale partendo da una analisi dello stato dell’arte della mobilità in Italia (sia a livello normativo ed economico che di sviluppo delle diverse filiere tecnologiche) e dei suoi sviluppi futuri (con la elaborazione di scenari al 2030) si possa **fornire al decisore politico uno strumento di supporto tecnico alle future decisioni sul tema**.
- **Il secondo incontro, al quale MH2-IT è stata invitata, si è svolto il 21 luglio presso Palazzo Chigi.**



# Partecipanti Riunione Tiscar

1	<b>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI</b>
2	<b>Ministero dell'Ambiente</b>
3	<b>Ministero Economia e Finanze</b>
4	<b>Ministero della Salute</b>
5	<b>Ministero Sviluppo Economico</b>
6	<b>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</b>
7	<b>Agenzia per la Coesione Territoriale</b>
8	<b>Autorità per l'Energia AEEGSI</b>
9	<b>Ferrovie dello Stato</b>
10	<b>ANAS</b>
11	<b>Comune di Firenze</b>
12	<b>GSE</b>
13	<b>RSE</b>
14	<b>ISPRA</b>
15	<b>TERNA</b>
16	<b>ACI</b>
17	<b>ANCI</b>
18	<b>ENEL</b>
19	<b>A2A</b>
20	<b>Class Onlus</b>
21	<b>Unione Petrolifera</b>
22	<b>HERA</b>
23	<b>AISCAT</b>
24	<b>UNRAE</b>
25	<b>ANCMA</b>
26	<b>ANFIA</b>
27	<b>CIVES</b>
28	<b>FCA</b>

29	<b>SAPIO</b>
30	<b>FIT Consulting S.R.L.</b>
31	<b>VISLAB</b>
32	<b>Trasporti Italia 2020</b>
33	<b>Assogasliquidi/Federchimica</b>
34	<b>NGV System Italia</b>
35	<b>ANIGAS</b>
36	<b>SNAM</b>
37	<b>ASSOGASMETANO</b>
38	<b>FEDERMETANO</b>
39	<b>Renault</b>
40	<b>BMW</b>
41	<b>Nissan</b>
42	<b>Mitsubishi</b>
43	<b>Tesla</b>
44	<b>Volvo</b>
45	<b>Ford Italia</b>
46	<b>Hyundai Motor Company Italy</b>
47	<b>Opel Italia</b>
48	<b>Volkswagen Italia</b>
49	<b>Mercedes-Benz Italia</b>
50	<b>Peugeot Italia</b>
51	<b>Citroen/Peugeot - PSA Italia</b>
52	<b>Kia</b>
53	<b>Toyota</b>
54	<b>Iveco</b>
55	<b>SHAREN'GO</b>



**mobilitah2.it**



- Fornire un contesto oggettivo,
- Dare obiettivi quantitativi, costi e indicazioni di determinati modelli di consumo
- Aiutare gli investitori a fare delle scelte motivate nell'ambito del sistema trasporti.
- Indicare obiettivi intermedi e scadenze temporali con maggior enfasi su quelle di breve termine
- Indirizzare la mobilità pubblica e privata verso un mix di vettori e tecnologie che in una proiezione al 2025-2030 permetteranno di cogliere le opportunità del sistema Paese al fine di rispondere alla necessità di:
  - ✓ de-carbonizzazione del settore della mobilità
  - ✓ **migliorare la qualità dell'aria nei contesti urbani**



Tre gruppi di lavoro trasversali ai sette capitoli, ciascuno svilupperà alcuni paragrafi dell'indice distribuito:

## Gruppo di lavoro A - “Domanda”

**Domanda di mobilità attuale nel contesto italiano ed evoluzione prevista al 2030**

Svilupperà i seguenti paragrafi:

- 2.2 Mobilità delle persone (trasporto collettivo e privato)
- 2.3 Mobilità delle merci
- 2.4 Analisi del contesto territoriale italiano
- 2.5 Domanda di mobilità per ogni contesto territoriale
- 2.8 Stima dei consumi energetici della mobilità
- 2.9 Valutazioni ambientali delle alternative di mobilità



## Gruppo di lavoro B - “Tecnologie-Costi-Emissioni”

### Stato dell’ arte attuale ed evoluzione prevista al 2030

Svilupperà i seguenti paragrafi

- 2.1 Quadro di riferimento normativo
  - 2.6 Stato attuale delle tecnologie per autoveicoli di classe M1 e N1 (situazione attuale)
  - 2.7 Stato attuale delle reti di distribuzione
  - 2.10 Filiere industriali esistenti in Italia
  - 2.11 Strumenti di incentivazione e relativa efficacia
  - 3.2 Infrastrutture di supporto alla mobilità
  - 4 Evoluzione delle filiere industriali italiane delle tecnologie per la mobilità fino al 2030
    - 5.1 Sostenibilità della vendita del servizio di rifornimento
    - 5.2 Nuovi strumenti disponibili per l’incentivazione, costi e benefici
- Allegato: Casi di esempio



## Gruppo di lavoro C - “Scenari”

Scenari di evoluzione del sistema: BAU, Scenario di riferimento, metrica

### Partecipanti:

Svilupperà i seguenti paragrafi

- 3.1 Scenari evolutivi delle tecnologie di trasporto fino al 2030
- 6.1 Elaborazione Scenario di riferimento (BAU) /elaborazione scenario di policy (con le misure previste nella road map)
- 6.2 Valutazione ambientale nello scenario di riferimento/scenario di policy
- 7 RACCOMANDAZIONI



## Posizione del MISE e ruolo di RSE sul documento strategico



mobilitah2.it

- Il lavoro per il recepimento della Direttiva DAFI è già in pre-consiglio dei Ministri: “SCHEMA DI DECRETO LEGISLATIVO DI ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2014/94/UE, DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, DEL 22 OTTOBRE 2014, SULLA REALIZZAZIONE DI UN’INFRASTRUTTURA PER I COMBUSTIBILI ALTERNATIVI” (Approvazione 16 settembre – Consiglio dei ministri)
- Quanto è già stato fatto nei vari gruppi tematici per il recepimento della DAFI è un background che verrà messo a disposizione del GdL Tiscar come punto di partenza
- Ruolo di RSE: integrare e fare sintesi dei diversi contributi ricevuti dai partecipanti ai Gruppi di Lavoro
- Una particolare enfasi è stata data all’evoluzione delle filiere industriali italiane delle tecnologie, perché è necessario avere un collegamento con la politica industriale.
- Il Tavolo non sarà di concertazione ma di confronto e condivisione nell’ambito del quale verranno rappresentate tutte le posizioni (neutralità tecnologica)



## Estratti dal decreto



mobilitah2.it

1. Ai fini del presente decreto, si intende per:

a) combustibili alternativi: combustibili o fonti di energia che fungono, almeno in parte, da sostituti delle fonti fossili di petrolio nella fornitura di energia per il trasporto e che possono contribuire alla sua decarbonizzazione e migliorare le prestazioni ambientali del settore trasporti. I combustibili alternativi comprendono anche:

- 1) elettricità;
- 2) idrogeno;
- 3) biocarburanti, quali definiti all'articolo 2, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- 4) combustibili sintetici e paraffinici;
- 5) gas naturale, compreso il biometano, in forma

- gassosa, denominato gas naturale compresso, di seguito GNC, e
- liquefatta, denominato gas naturale liquefatto , di seguito GNL;

- 6) gas di petrolio liquefatto, di seguito denominato GPL;

....

h) punto di rifornimento: un impianto di rifornimento per la fornitura di qualsiasi combustibile alternativo, ad eccezione del gas naturale liquefatto-GNL, mediante un'installazione fissa o mobile;



.... Il quadro strategico nazionale, di cui all'allegato III, è articolato nelle seguenti sezioni:

- a) fornitura di elettricità per il trasporto;
- b) fornitura di idrogeno per il trasporto stradale;
- c) fornitura di gas naturale per il trasporto e per altri usi;
- d) fornitura di gas di petrolio liquefatto – GPL per il trasporto.



## Estratti dal decreto



mobilitah2.it

### ART. 5

*(Disposizioni specifiche per la fornitura di idrogeno per il trasporto stradale. Sezione b) del quadro strategico nazionale) (Attuazione dell'articolo 5, paragrafi 1 e 2 della direttiva 2014/94/UE)*

1. Entro il 31 dicembre 2025, è prevista la creazione di un numero adeguato di punti di rifornimento per l'idrogeno accessibili al pubblico, da sviluppare gradualmente, tenendo conto della domanda attuale e del suo sviluppo a breve termine, per consentire la circolazione di veicoli a motore alimentati a idrogeno, compresi i veicoli che utilizzano celle a combustibile, nelle reti da individuarsi nella sezione b) del quadro strategico nazionale, inclusi eventuali collegamenti transfrontalieri.
2. I punti di rifornimento per l'idrogeno accessibili al pubblico per i veicoli a motore introdotti o rinnovati a decorrere dal 18 novembre 2017 sono conformi alle specifiche tecniche di cui all'allegato I, punto 2.
3. Con decreto del Ministro dell'interno, da adottarsi entro il 18 novembre 2017, sentito il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sono dettate le disposizioni per l'aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione di cui al decreto del Ministro dell'interno 31 agosto 2006, n. 213, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana 13 settembre 2006.



### Specifiche tecniche dei punti di rifornimento di idrogeno per veicoli a motore

- 2.1. I punti di rifornimento di idrogeno in zone aperte che forniscono idrogeno allo stato gassoso usato come carburante nei veicoli a motore sono conformi alle specifiche tecniche della norma ISO/TS 20100 relativa all'idrogeno allo stato gassoso utilizzato come combustibile, e successive modifiche.**
- 2.2. La purezza dell'idrogeno fornito nei punti di rifornimento è conforme alle specifiche tecniche della norma ISO 14687-2.**
- 2.3. I punti di rifornimento di idrogeno utilizzano algoritmi per i carburanti e apparecchiature conformi alla norma ISO/TS 20100 relativa all'idrogeno allo stato gassoso utilizzato come combustibile.**
- 2.4. I connettori per veicoli a motore per l'alimentazione con idrogeno allo stato gassoso sono conformi alla norma ISO 17268 relativa ai connettori per il rifornimento dei veicoli a motore alimentati con idrogeno allo stato gassoso.**



## Quote di adesione ad H2IT



| [mobilitah2.it](http://mobilitah2.it)

Singoli	100
PMI E CR/UNI	1000
Grandi	2700