

LA MOBILITÀ SI EVOLVE

Quali strade per una più rapida transizione energetica?

Policy Brief
Febbraio 2021

AUTORI

Michele Masulli, Domenico Salerno

Abstract

Il Policy Brief compie un'analisi delle policy principali attivate da parte dell'Unione europea e del Governo italiano nella direzione della transizione energetica nel settore dei trasporti e della mobilità. Quest'ambito assume rilievo prioritario in considerazione degli obiettivi strategici al 2030 e al 2050 assunti in sede europea e rivestirà un ruolo cardine nella dimensione italiana, come confermato dalla decisione del nuovo Esecutivo di dare vita a un ministero della Transizione ecologica e dalle dichiarazioni del Presidente Draghi alle Camere in previsione del voto di fiducia, in buona parte incentrate sui temi della sostenibilità. Si considerano, pertanto, i maggiori documenti di programmazione approvati dalle Istituzioni ai vari livelli, approfondendone visione strategica e azioni operative, a partire dall'analisi della comunicazione sull'European Green Deal, documento cardine dell'iniziativa europea nel campo dello sviluppo sostenibile, delineando il cronoprogramma di strategie piano d'azione previsto dalla Commissione europea e ripercorrendo le tappe più rilevanti del percorso compiuto nel corso del 2020. Successivamente, si discute la "Sustainable and Smart Mobility Strategy", ambizioso piano di trasformazione sostenibile dei sistemi di mobilità europei, specificandone obiettivi, aree di azione e misure specifiche.

In seguito, si focalizza l'attenzione sul contesto italiano andando, in primo luogo, ad analizzare gli obiettivi nazionali di decarbonizzazione relativi al settore dei trasporti contenuti nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. In Italia le emissioni di gas a effetto serra (GHG) derivanti dai trasporti rappresentano il 24,5% del totale nazionale. Per ridurre l'impatto il piano italiano ha previsto una serie di misure volte principalmente ad incrementare la quota di mercato dei biocarburanti e ad incentivare l'acquisto di veicoli ecologici da parte dei cittadini e delle PA.

La transizione green del settore dei trasporti è anche uno dei principali obiettivi delineati dal Governo italiano nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. In particolare, la pianificazione prevista nell'ultima versione del documento (12 gennaio 2021) prevede investimenti sulle infrastrutture di collegamento (ferroviarie, portuali e shift modale), la creazione di una filiera nazionale dell'idrogeno, nonché un piano per i trasporti locali sostenibili.

Infine, ci si sofferma sull'analisi delle linee guida preliminari che tracciano il solco per la redazione della Strategia nazionale sull'idrogeno che ha l'ambizione di sviluppare una filiera italiana di questa fonte energetica.

1. La visione dell'European Green Deal

Nel dicembre 2019 la Commissione Europea ha presentato la comunicazione sull'**European Green Deal**, una strategia volta a contrastare la minaccia dei cambiamenti climatici rendendo l'economia e i sistemi energetici europei sostenibili, efficiente sotto il profilo delle risorse e innovativi dal punto di vista tecnologico. L'ambizione principe è quella di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, che prevede emissioni nette di gas serra pari a zero, realizzando il pieno *decoupling* tra crescita economica ed emissioni inquinanti. Il Green Deal europeo prevede una tabella di marcia molto fitta di documenti strategici e di piani di programmazione che comprendono ambiti molteplici e trasversali.

Nel gennaio 2020 sono state chiarite le basi finanziarie del Green Deal, necessarie a sostenere il processo di transizione ecologica. È stato infatti presentato il **Piano di investimenti per un'Europa sostenibile**, per cui si stima una capacità di mobilitazione pari ad almeno mille miliardi di euro tra investimenti pubblici e privati nel prossimo decennio, e un Fondo per la transizione giusta a favore delle regioni e dei territori più esposti alle ripercussioni economiche e sociali negative della transizione. Nel marzo 2020, l'impegno politico ad avere impatto climatico zero entro il 2050 è stato tradotto in obbligo giuridico nella proposta di **Legge europea sul clima**. Nello stesso mese, è stata diffusa la **Strategia industriale europea**, al fine di sostenere l'industria europea attraverso le transizioni "gemelle" ecologica e digitale e favorire la competitività del tessuto produttivo continentale, ed è stato pubblicato il **Piano d'azione sull'economia circolare**, che contempla una serie di iniziative orientate a incrementare la sostenibilità dei prodotti (dall'elettronica al tessile, dalla plastica all'imballaggio) incidendo sul loro ciclo di vita.

Nel mese di maggio, invece, è stata la volta della strategia "**Farm to fork**", documento cardine nel processo di riforma del comparto agricolo e del sistema alimentare europeo, in modo da accrescerne la sostenibilità ambientale e la capacità di contribuire alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, oltre che della **Strategia UE per la biodiversità al 2030**, che intende contrastare la perdita di biodiversità in Europa, ripristinando ecosistemi terrestri e marini degradati, e impegnare l'UE su questo fronte nell'ambito dell'azione esterna e della cooperazione multilaterale. A luglio, inoltre, sono state presentate la **Strategia per l'integrazione dei sistemi energetici**, che sostiene l'interconnessione e l'efficientamento di sistemi e mercati energetici, e la **Strategia sull'idrogeno**, che mira a installare entro il 2030 almeno 40GW di capacità di elettrolisi e a impiegare entro quella data idrogeno verde nei settori *hard-to-abate*.

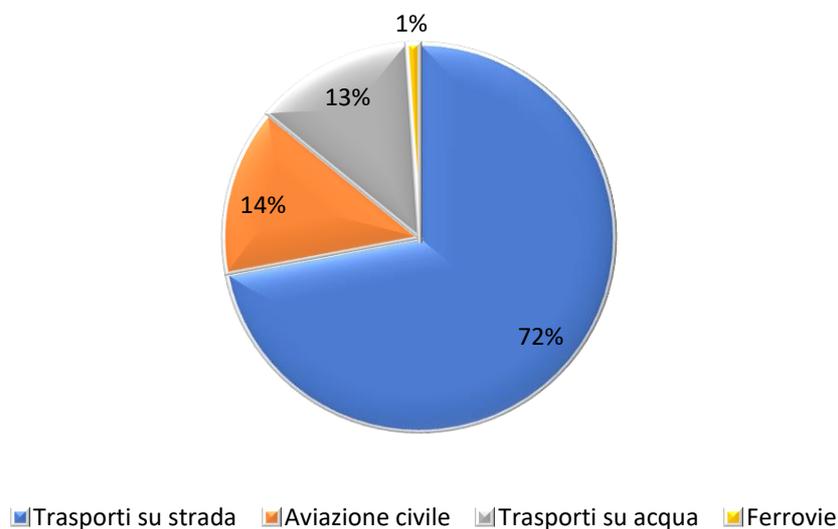
Nel mese di settembre, la Commissione, con il **Piano degli obiettivi climatici al 2030**, ha elevato l'ambizione europea di contribuire all'Accordi di Parigi. Il target di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 rispetto al 1990 è stato portato dal 40% al 55%. Da questa riforma, ci si attende un

contributo importante alla creazione di occupazione verde e alla crescita economica giocoforza sostenibile. In autunno sono state diffuse le **Strategie sul metano, sulla “Renovation wave”, sulle sostanze chimiche per la sostenibilità, sulle energie rinnovabili offshore**. È stata, inoltre, rilanciata l'**Alleanza europea delle batterie**, che ha l'obiettivo di rendere l'UE leader mondiale nella produzione e nell'uso di batterie, una tecnologia abilitante fondamentale per la transizione energetica e la trasformazione digitale, oltre che per la competitività del settore *automotive*.

2. La Strategia europea per una mobilità sostenibile e intelligente

Il Green Deal europeo comprende l'esigenza di decarbonizzare i trasporti, un settore che costituisce il 5% del Pil dell'UE e impiega direttamente circa 10 milioni di lavoratori. Non potrebbe che essere così visto le emissioni di gas serra del settore dei trasporti, responsabile per un quarto delle emissioni di gas serra dell'UE, una quota che mostra trend di crescita (Fig.1). Di cui, il 72% circa è addebitabile ai trasporti su strada, il 14% all'aviazione civile, il 13% ai trasporti per vie navigabili, meno dell'1% alle ferrovie. In questo ambito, pertanto, il Green Deal si propone di tagliare il 90% delle emissioni dei trasporti rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050.

Fig. 1: Emissioni di CO₂ per modalità di trasporto nell'UE-28 (2018)



Fonte: Eurostat

Se dall'iniziativa del **Cielo unico europeo**, che riduce la frammentazione dello spazio aereo europeo, rendendo più efficiente la gestione dei 27mila voli che, in condizioni di ordinarietà, solcano l'Europa

ogni giorno, si attende una riduzione delle emissioni fino al 10%, è necessario adottare misure ad impatto elevato affinché il target del Green Deal possa essere conseguito.

Per questi motivi, nasce la “**Sustainable and Smart Mobility Strategy**”, diffusa dalla Commissione nel dicembre scorso, che definisce una roadmap di obiettivi da raggiungere nei prossimi decenni. Nello specifico, si prevede che al 2030:

- almeno 30 milioni di veicoli a emissioni zero saranno in circolazione sulle strade europee;
- 100 città europee saranno a impatto climatico zero;
- il traffico ferroviario ad alta velocità raddoppierà;
- i viaggi collettivi programmati inferiori a 500 km dovrebbero essere neutri in termini di emissioni di carbonio all'interno dell'UE;
- la mobilità automatizzata sarà diffusa su larga scala;
- saranno pronte per il mercato navi a emissioni zero.

Al 2035 invece:

- saranno pronti per il mercato aeromobili di grandi dimensioni a emissioni zero.

Entro il 2050 infine:

- quasi tutte le automobili, i furgoni, gli autobus e i veicoli pesanti nuovi saranno a emissioni zero;
- il traffico merci su rotaia raddoppierà;
- il traffico ferroviario ad alta velocità triplicherà;
- la rete transeuropea dei trasporti (TEN-T) multimodale, attrezzata per trasporti sostenibili e intelligenti con connettività ad alta velocità, sarà operativa per la rete globale.

Al fine di raggiungere questi obiettivi, di ridurre la dipendenza dei trasporti dai combustibili fossili e di costruire un sistema della mobilità sostenibile, intelligente e resiliente, la Commissione immagina di seguire tre pilastri di azione. Innanzitutto, si intende rendere maggiormente sostenibili tutte le modalità di trasporto. In secundis, ci si propone di rendere ampiamente disponibili le alternative sostenibili in un sistema di trasporto multimodale. Per terzo, si ritiene di dover adottare i giusti incentivi per poter guidare la transizione. Questi tre pilastri implicano il ricorso a un'ampia gamma di politiche: dalle misure volte a contrarre in misura significativa l'attuale dipendenza dai combustibili fossili (ad esempio, sostituendo i parchi veicoli con veicoli a basse e a zero emissioni e promuovendo l'uso di carburanti rinnovabili e a basse emissioni di carbonio) a strumenti di orientamento delle attività verso modalità di trasporto più sostenibili (ad esempio, aumentando il numero di passeggeri che viaggiano su rotaia e i pendolari che utilizzano i mezzi pubblici e modalità di trasporto attive e spostando una quantità considerevole di merci sulle rotaie, sulle vie navigabili interne e sul trasporto marittimo a corto raggio) all'internalizzazione dei costi esterni, applicando i

principi "chi inquina paga" e "chi utilizza paga" attraverso la fissazione del prezzo del carbonio e i meccanismi di tariffazione delle infrastrutture.

La "Sustainable and Smart Mobility Strategy" si articola in **10 flagship**, aree chiave di intervento, che a loro volta si declinano in **82 azioni**. Nel complesso il piano d'azione della strategia europea prevede, al fine di sostenere la transizione sostenibile dei trasporti, di irrobustire l'adozione di veicoli, navi e aeroplani a emissioni zero, combustibili rinnovabili e basse emissioni di carbonio e delle infrastrutture relative, ad esempio installando 3 milioni di punti di ricarica pubblici entro il 2030. Si immagina di costruire aeroporti e porti a emissioni zero e di promuovere iniziative per promuovere l'aviazione e i combustibili marittimi sostenibili. Si intende rendere la mobilità urbana e interurbana quanto più ecologico, anche attraverso il raddoppio del traffico ferroviario ad alta velocità e sviluppando infrastrutture ciclabili in misura significativa nella prossima decade. Misure di sostenibilità saranno intraprese anche a riguardo del trasporto merci, raddoppiando il traffico merci ferroviario entro il 2050. A proposito del ricorso alla leva fiscale, ci si propone di determinare il prezzo del carbonio e di fornire incentivi significativi agli utenti, facendo ricorso a una serie di strumenti per fornire prezzi equi ed efficienti su tutti i mezzi di trasporto.

La digitalizzazione cambierà profondamente le modalità con cui passeggeri e merci si muoveranno. In questo ambito, l'obiettivo è sviluppare la mobilità multimodale connessa e automatizzata una realtà, ad esempio consentendo ai passeggeri di acquistare biglietti per viaggi multimodali e alle merci di poter passare senza ostacoli da una modalità di trasporto a un'altra. Si vuole, inoltre, promuovere l'innovazione e l'uso dei dati e dell'intelligenza artificiale per la mobilità, supportando la diffusione di droni e velivoli senza pilota e ponendo in campo ulteriori azioni per costruire uno spazio dati europeo comune sulla mobilità. In conclusione, la Commissione europea vuole rendere i sistemi di trasporto, molto colpiti dall'emergenza Covid-19, più resilienti. Si prevede di rafforzare il mercato unico, ad esempio irrobustendo gli investimenti per completare la **rete transeuropea di trasporto (TEN-T)** entro il 2030 e mobilitando risorse finanziarie sia pubbliche sia private per la modernizzazione delle flotte in tutte le modalità di trasporto. Figura tra gli impegni anche il sostegno alla sicurezza della mobilità, anche riducendo il numero di vittime quasi a zero entro il 2050. Si immagina, infine, di rendere la mobilità equa per tutti, favorendo l'accessibilità alle possibilità in ogni regione e per tutti i passeggeri, anche per quelli a mobilità ridotta, e di rendere il settore dei trasporti maggiormente attraente per i lavoratori.

3. Gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima nel settore dei trasporti

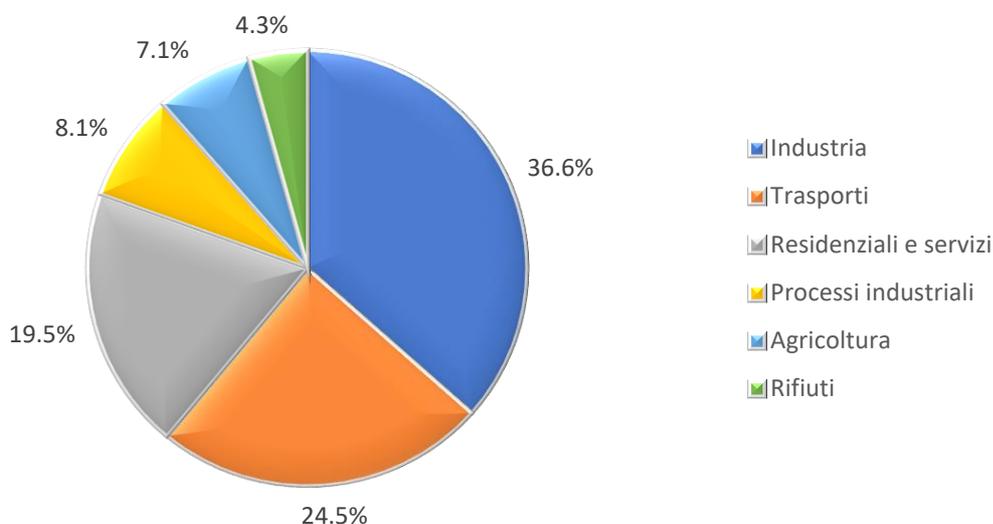
Le politiche intraprese negli ultimi anni dall'UE in ambito energetico, ed in particolare il Green New Deal, convergono verso il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. I **Piani Nazionali Integrati Energia e Clima** nascono in questo contesto e prevedono che ciascun Paese dell'Unione contribuisca al raggiungimento di **obiettivi vincolanti** da raggiungere entro il 2030, in una prospettiva di decarbonizzazione al 2050. Queste misure concordate come parte del pacchetto **"Energia Pulita per tutti gli Europei"** sono concepite in modo tale da allineare gli impegni a lungo termine dell'UE in materia di emissioni di gas a effetto serra con quelli sottoscritti nell'accordo di Parigi. Le misure comunitarie tengono conto del fatto che diversi Paesi possono contribuire all'Unione dell'energia in modi diversi e per questo motivo ogni Stato membro è tenuto a presentare un proprio piano in cui espliciti su come individualmente può contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni. Le disposizioni dell'UE si articolano su cinque dimensioni: decarbonizzazione; efficienza energetica; sicurezza energetica; mercato dell'energia; innovazione, ricerca e competitività. L'obiettivo comunitario è quello di abbattere le emissioni di gas serra del 40% rispetto al dato di riferimento del 1990. Il raggiungimento di tale traguardo passa attraverso una riduzione delle emissioni che interesserà sia i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) che i non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) i quali dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto al dato 2005.

Le misure contenute nel PNIEC italiano dovrebbero garantire, secondo le stime, una diminuzione del 56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% nel terziario e trasporti, portando al 30% la quota di energia da fonti rinnovabili nei Consumi Finali Lordi di energia. In Italia, secondo gli ultimi dati diffusi dall'ISPRA a marzo 2020 (relativi al 2018), le emissioni di gas a effetto serra (GHG) derivanti dal settore dei trasporti rappresentano il 24,5% del totale nazionale (Fig.2). Per ridurre l'impatto di questi ultimi al fine di rispettare gli obiettivi europei l'Italia ha previsto una serie di misure da adottare che si riferiscono principalmente alle prime due dimensioni in cui si articola il piano, ovvero decarbonizzazione ed efficienza energetica. Una parte fondamentale nella transizione verde del settore verrà giocata dalla diffusione dei **biocarburanti**. In particolare, il piano prevede l'aggiornamento delle quote obbligatorie di immissione in consumo dei biocarburanti, riconoscendo una primauté ai biocarburanti avanzati e ai biocarburanti da oli esausti e grassi animali.

È previsto inoltre un meccanismo di incentivazione per la **produzione di biometano e biocarburanti avanzati** attraverso il rilascio di certificati di immissione in consumo (CIC) della durata di dieci anni, il cui onere ricade sui soggetti che immettono in consumo carburanti da fonte fossile. Attraverso queste misure il Governo italiano punta, entro il 2030, a ridurre al 3% la quota di biocarburanti di

prima generazione e contestualmente di portare la quota di biocarburanti avanzati all'8% (ben oltre la quota del 3,5% prevista dalla direttiva RED II). La quota di biocarburanti avanzati dovrebbe essere raggiunta per il 75% grazie al biometano avanzato e per il 25% attraverso gli altri biocarburanti avanzati. Il piano stima che tale sistema di incentivazione arrivi a coprire con biometano l'intera domanda prevista di metano nei trasporti stradali (pari a circa 1,1 miliardi di m³ l'anno). Si immagina inoltre di implementare misure di promozione dell'uso dei biocarburanti nel settore ferroviario, avio e marittimo, che comprendano anche l'utilizzo di gas rinnovabili. In particolare, per il settore aviazione si prevede che il contributo alla decarbonizzazione sia realizzabile attraverso l'utilizzo di carburante liquido rinnovabile low carbon, compatibile in miscela con l'*aviation fuel* tradizionale. L'IEA prevede che nel 2050 circa il 60% del consumo globale di carburante per aviazione sarà biocherosene. Questa nuova tipologia di carburante, sostenibile secondo i criteri stabiliti dalle direttive europee, permette la riduzione delle emissioni di CO₂, in funzione della materia prima, anche dell'80% sull'intero ciclo di vita rispetto al carburante per aviazione tradizionale.

Fig. 2: Emissioni di gas serra (GHG) in Italia per settore (2018)



Fonte: ISPRA (2020)

Un altro importante contributo al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione è atteso dai **veicoli elettrici e ibridi plug-in**. Il piano stima che, entro il 2030, vengano immesse in circolazione sul territorio italiano circa 6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica, di cui circa 4 milioni full electric (BEV). Per raggiungere questo target è prevista la graduale immissione di incentivi economici per la rottamazione e la sostituzione di mezzi di trasporto climalteranti, nonché la revisione delle imposizioni fiscali sul trasporto (tassa immatricolazione, tassa di possesso, imposte sui carburanti, ecc.) in modo da favorire i veicoli alimentati da combustibili alternativi. L'effetto positivo che gli incentivi economici possono avere sulla diffusione di veicoli elettrici risulta evidente

osservando i dati sulle vendite di automobili in periodo pandemico. Secondo gli ultimi dati diffusi dall'ANFIA a gennaio 2021, nonostante un crollo generale delle vendite di automobili del 27,9%, le immatricolazioni di auto elettriche e ibride nel 2020 sono aumentate rispettivamente del 204,5% (32.485) e del 114,1% (249.300) rispetto al 2019, il 65% delle quali a seguito dell'introduzione degli incentivi alla rottamazione contenuti nel Decreto Ristori. Va detto, tuttavia, che anche a gennaio 2021 con incentivi tutt'altro che modesti e un'offerta significativamente cresciuta, in numero e varietà di modelli, le autovetture elettriche sono state quelle con la minor quota di mercato.

La diffusione di veicoli a trazione alternativa è condizionata anche dalla disponibilità di stazioni di rifornimento. Per questo motivo, il piano ha previsto la diffusione sul territorio nazionale entro il 2020 di 6.500 punti di ricarica elettrici e entro il 2030 di 2.400 stazioni di rifornimento di GNC e 800 di GNL. L'obiettivo relativo all'elettrico è stato abbondantemente raggiunto, infatti, secondo il report "Le infrastrutture di ricarica pubbliche in Italia", realizzato da Motus-E, a dicembre 2020 i punti di ricarica per veicoli elettrici hanno raggiunto le 19.324 unità. Per quanto riguarda lo stato di avanzamento degli altri due obiettivi, mentre per il GNC si è già raggiunto circa il 60%¹ con 1.451 distributori attivi, il GNL ha superato il 10% con 82 distributori operativi ², in entrambi i casi determinate ai fini del conseguimento degli obiettivi di decarbonizzazione sarà l'apporto del biometano.

Un altro aspetto fondamentale affrontato nel PNIEC e relativo alla mobilità è lo **shift modale** nell'ambito del trasporto delle merci. In generale, emerge come sia utile promuovere l'integrazione tra le distanze medie e lunghe che debbono essere effettuate su ferro e nave e la distribuzione locale verso imprese, centri distribuzione, aree commerciali e città che deve essere effettuata su gomma con mezzi puliti e a basso impatto ambientale. A tale scopo è prevista l'introduzione di incentivi, Marebonus e Ferrobonus, per le aziende che utilizzano modalità di trasporto combinato strada-mare o strada-rotaia.

L'ultimo tra i principali aspetti legati alla mobilità affrontati nel documento è relativo alle infrastrutture di trasporto. La Legge di Bilancio del 2017 aveva previsto l'istituzione di un fondo, con una dotazione di €3 miliardi all'anno dal 2020 al 2032. Il fondo è stato rifinanziato dalla Legge di Stabilità del 2018 per €2,18 miliardi dal 2020 al 2023, per €2,48 miliardi per il 2024 e per €2,5 miliardi per ogni anno dal 2025 al 2033. Queste risorse sono state previste per assicurare il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese nei settori di spesa relativi, tra l'altro, ai trasporti, viabilità, mobilità sostenibile, sicurezza stradale, riqualificazione e accessibilità delle stazioni ferroviarie.

¹ Portale dell'Osservatorio Carburanti, dati estratti il 1/02/2020.

² Federmetano, dati estratti il 1/02/2020.

4. Il Recovery Plan e le infrastrutture per la mobilità sostenibile

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), noto anche come **Recovery Plan**, è il documento programmatico attraverso il quale l'Italia deciderà come allocare le risorse economiche stanziare dall'Unione Europea destinate alla ripresa nel post Covid-19. L'ultima versione disponibile del Piano, approvata dal Consiglio dei Ministri del 12 gennaio 2021, prevede investimenti per 223,91 miliardi di euro. Gli elementi cardine attorno al quale ruota il PNRR, come da indicazioni europee, sono digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica e inclusione sociale.

La programmazione relativa al settore dei trasporti e alla mobilità sostenibile è contenuta nella missione 2, denominata "Rivoluzione verde e transizione ecologica", e nella 3, ovvero "Infrastrutture per una mobilità sostenibile".

Il Presidente del Consiglio Mario Draghi, nelle Comunicazioni al Parlamento precedenti il voto di fiducia, ha evidenziato come la struttura in missioni derivante dall'ultima bozza approvata dall'Esecutivo Conte sarà mantenuta. Esse, tuttavia, andranno incontro a rimodulazioni e accorpamenti e, soprattutto, vedranno rafforzata la propria dimensione strategica, in modo che i progetti selezionati siano coerenti e contribuiscano al conseguimento degli obiettivi strategici italiani e europei al 2030 e al 2050. Tra le componenti che saranno sottoposte a revisione, pertanto, troviamo diversi settori che afferiscono all'ambito dell'energia e della mobilità, tra cui la produzione di energia da fonti rinnovabili, l'inquinamento dell'aria e delle acque, le reti di distribuzione dell'energia per i veicoli elettrici e la produzione e distribuzione di idrogeno.

La missione "**Rivoluzione verde e transizione ecologica**" prevede investimenti per €69,8 miliardi e comprende i grandi temi dell'agricoltura sostenibile, dell'economia circolare, della transizione energetica, della mobilità sostenibile, dell'efficienza energetica degli edifici, delle risorse idriche e dell'inquinamento. Gli aspetti più strettamente attinenti alla mobilità sono contenuti nella componente 2 della missione denominata "Energia rinnovabile, idrogeno e mobilità locale sostenibile" a cui sono destinati €18,22 miliardi (Tab. 1).

Tab.1: M2C2 – Energia rinnovabile, idrogeno e mobilità locale sostenibile (miliardi di €)	
1 - Produzione e distribuzione di rinnovabili e sostegno alla filiera	8,66 €
Fonti di Energia Rinnovabile (FER)	4,00 €
Sostegno alla filiera rinnovabili	0,36 €
Infrastrutture di rete e smart grids	2,90 €
Progetti dei Comuni in linea con PNIEC	1,41 €
2 - Investimenti nella filiera dell'idrogeno e transizione con DRI verso acciaio verde	2,00 €

3 - Trasporti locali sostenibili, ciclovie e rinnovo parco rotabile	7,55 €
Totale	18,22 €

Fonte: PNRR, gennaio 2021

Sono due gli elementi principali di questa componente che interessano il settore dei trasporti, ovvero la creazione di una filiera nazionale dell'idrogeno ed il piano per i trasporti locali sostenibili. Riguardo al primo tema, risulta evidente dall'analisi del piano come l'idrogeno sia visto, in una prospettiva di medio lungo termine, come la soluzione alle emissioni nei trasporti pesanti. Parte dei €2 miliardi destinati a questa fonte di energia saranno infatti impiegati per creare una rete di stazioni di rifornimento di idrogeno (con un massimo di 40 distributori) per camion e per introdurre treni alimentati a idrogeno nella rete ferroviaria nazionale. La propulsione FCH (Fuel Cell Hydrogen), secondo quanto previsto dal programma di azione, dovrebbe sostituire l'alimentazione Diesel nei tratti in cui l'elettrificazione dei binari non è economicamente fattibile che attualmente rappresenta circa il 40% della rete nazionale.

Una specifica linea di azione, con una dotazione di €7,55 miliardi, è poi rivolta allo sviluppo della mobilità sostenibile attraverso il potenziamento delle infrastrutture per il trasporto rapido di massa come metro, tram, filovie, Bus Rapid Transit e delle ciclovie di ambito urbano, metropolitano, regionale e nazionale e a un imponente rinnovamento del parco circolante di mezzi per il trasporto pubblico locale con mezzi a basso o nullo impatto ambientale. In particolare, è previsto l'acquisto entro il 2026 di 5.139 bus a basse emissioni (2.730 veicoli alimentati da GNC o GNL, 2.051 veicoli a propulsione elettrica e 358 veicoli alimentati a idrogeno), di 80 treni, di cui 59 a propulsione elettrica e 21 ad idrogeno, e di 12 traghetti e di 10 aliscafi (destinati al trasporto locale di persone) alimentati a GNL, elettrici o idrogeno. La componente prevede inoltre la digitalizzazione del trasporto pubblico locale da attuarsi attraverso la progettazione e realizzazione di una piattaforma abilitante nazionale di servizi C-ITS. È prevista, a tal riguardo, la creazione di un living lab all'interno della città di Milano che avrà come obiettivo l'adattamento delle infrastrutture del trasporto pubblico locale con tecnologie abilitanti come C-ITS e 5G. La linea d'azione prevede infine la realizzazione di 1.000 km di piste ciclabili urbane e metropolitane e di 1.626 km di piste ciclabili turistiche.

La missione 3, **Infrastrutture per una mobilità sostenibile**, punta a raggiungere, entro il 2026, la prima tappa verso la realizzazione di un sistema infrastrutturale moderno, digitalizzato e sostenibile dal punto di vista ambientale. La prima delle due componenti della missione "Alta velocità ferroviaria e manutenzione stradale 4.0" impiega risorse per €28,3 miliardi e si pone come obiettivo il completamento e l'ammodernamento delle grandi linee di comunicazione del Paese, innanzitutto quelle ferroviarie, in un'ottica di mobilità rapida, sostenibile e tecnologicamente avanzata (Tab. 2). Sono previsti inoltre investimenti sullo sviluppo tecnologico di vari nodi e direttrici della rete con

applicazione della tecnologia ERTMS con l'obiettivo di incrementare la capacità e sicurezza del trasporto ferroviario. La seconda componente, "Intermodalità e logistica integrata", con una dotazione di €3,68 miliardi, prevede un programma nazionale di investimenti per un sistema portuale competitivo e sostenibile dal punto di vista ambientale per sviluppare i traffici collegati alle grandi linee di comunicazione europee e valorizzare il ruolo dei Porti del Sud Italia nei trasporti infra-mediterranei e per il turismo. Sono previsti inoltre interventi di elettrificazione delle banchine in ottica "Cold ironing", ovvero con l'obiettivo di ridurre l'impatto inquinante dei generatori delle navi ormeggiate in porto, attualmente tenuti accessi durante le operazioni di carico e sbarco in banchina.

Tab. 2: M3 - Infrastrutture per una mobilità sostenibile (miliardi di €)

Alta velocità ferroviaria e manutenzione stradale 4.0	28,30 €
Intermodalità e logistica integrata	3,68 €
Totale	31,98 €

Fonte: PNRR, gennaio 2021

5. La Strategia Nazionale sull'idrogeno e la mobilità

Dall'analisi del PNIEC e del Recovery Plan risulta evidente l'importanza che l'idrogeno abbia assunto nelle prospettive energetiche del nostro Paese. Nel mese di novembre 2020 il MISE ha lanciato una consultazione pubblica per redigere la **Strategia nazionale sull'idrogeno** (conclusa il 24 dicembre 2020) con l'obiettivo di individuare i passi da effettuare al fine di creare una filiera italiana di questa fonte energetica.

Dalle linee guida preliminari diffuse contestualmente al lancio della consultazione si evince che, per il prossimo decennio, il Governo prevede l'applicazione dell'idrogeno nel settore dei trasporti, in particolare pesanti (ad esempio camion a lungo raggio), nelle ferrovie e nell'industria, con specifico riferimento a quei segmenti in cui l'idrogeno è già impiegato come materia prima, per esempio nel settore della chimica e nella raffinazione petrolifera.

Uno dei settori maggiormente attrattivi per questa fonte energetica è quindi quello del trasporto, e in particolare la movimentazione delle merci su strada e su rotaia. Secondo il documento pubblicato dal MISE è possibile prevedere, entro il 2030, una penetrazione di almeno il 2% di camion a lungo raggio alimentati a celle a combustibile, che potrebbe raggiungere **l'80% entro il 2050**. Se questa previsione si realizzasse, entro i prossimi 10 anni, potrebbero circolare sulle strade italiane circa

200.000 mezzi pesanti alimentati con questa fonte energetica. Per raggiungere questo target è però necessario realizzare una rete dedicata di stazioni di rifornimento, dando priorità alle aree strategiche per il trasporto su mezzi pesanti, ad esempio quelle vicino ai terminali interni e lungo gli itinerari tipicamente percorsi dai camion a lungo raggio.

Per quanto riguarda il trasporto ferroviario, come accennato nel paragrafo precedente riguardante il recovery plan, il 40% delle tratte nazionali non elettrificabili potrebbe essere convertita all'idrogeno entro il 2030. In alcuni Paesi europei, come la Germania, i treni passeggeri a idrogeno sono già pienamente operativi e utilizzati regolarmente dai viaggiatori. Nel Regno Unito e in Francia, inoltre, sono state fatte alcune proposte per sostituire completamente i treni diesel con quelli a idrogeno entro i prossimi vent'anni per la percorrenza di tratte difficili da elettrificare. Per quanto riguarda l'Italia, il passaggio ad un'alimentazione ad idrogeno potrebbe rappresentare una soluzione economicamente vantaggiosa in regioni, come Sardegna, Sicilia e Piemonte, che ricorrono ancora abbondantemente alle locomotive diesel.

Spostando l'orizzonte temporale in un'ottica di lungo termine, secondo le previsioni del MISE, è possibile che l'idrogeno diventi un'opzione per la decarbonizzazione delle autovetture, specialmente per le flotte aziendali e le lunghe percorrenze. Inoltre, anche i settori del trasporto aereo e marittimo possono altrettanto rappresentare un importante terreno fertile per l'idrogeno, ad esempio nell'alimentazione delle navi a lungo raggio, dove le soluzioni a base di idrogeno (insieme ai biocarburanti) richiedono un retrofit minimo dei motori esistenti o dei sistemi ausiliari e offrono maggiori prestazioni tecniche (ad esempio velocità, consumi) rispetto alle alternative elettriche. Gli "e-fuels" a base di idrogeno, come l'e-kerosene nel settore dell'aviazione e la e-ammonia nell'industria marittima, sono realizzati attraverso la sintesi chimica dell'idrogeno e sono meno vincolanti dei biocarburanti per quanto concerne la disponibilità di materia prima, pertanto nelle previsioni giocheranno un ruolo di primo piano nel percorso di decarbonizzazione al 2050.

Per dare vita a questo ecosistema, secondo quanto previsto nelle linee guida, sono necessari investimenti stimabili in €10 miliardi. Le risorse dovrebbero essere destinate per la maggior parte alla produzione (€5-7 miliardi) e alla distribuzione (€2-3 miliardi) e in misura residuale, ma comunque rilevante, alla ricerca (€1 miliardo). Attualmente il Recovery Plan, come illustrato nella figura 1, prevede investimenti sulla filiera dell'idrogeno per €2 miliardi ma non si escludono revisioni, visto che sarà uno degli ambiti sui quali rimetterà le mani il nuovo Governo, come esplicitamente dichiarato dal Presidente del Consiglio, Mario Draghi, nelle dichiarazioni programmatiche pronunciate in Parlamento in previsione del voto di fiducia. Ulteriori risorse potranno essere concesse dall'Innovation Fund e dal Piano Operativo Nazionale (PON) 2021-2027, per poi essere assegnate a livello locale coinvolgendo gli organi regionali competenti. Infine, le risorse dell'IPCEI (Important Projects of Common European Interest) potranno essere altrettanto

utilizzate per supportare lo sviluppo industriale su larga scala dei progetti di idrogeno verde. Ai fondi di origine europea potrebbero andare a sommarsi delle risorse nazionali come quelle dispensate dal Fondo crescita sostenibile (FRI), DL agosto, e Mission Innovation, composto di Fondi per la ricerca e Fondi per le imprese.

Conclusioni

Se la pandemia non ha intaccato le priorità europee e italiane nel campo dello sviluppo sostenibile e dell'innovazione digitale (anzi, le ha rese più ambiziose), le azioni delle Istituzioni a tutti i livelli non potranno non tenere conto delle problematiche emerse con forza nei mesi di diffusione del Covid-19. Si rilevano, pertanto, necessari provvedimenti di accrescimento della **resilienza** dei sistemi di mobilità nei momenti di crisi, oltre all'impegno a redigere piani di emergenza per affrontare emergenze future. Il Recovery Plan va inquadrato anche in quest'ottica, accanto a progetti e misure di spesa, profonde riforme di contesto, in grado di aumentare l'efficacia degli investimenti programmati. Risulterà necessario, tuttavia, adeguare il PNIEC ai più stringenti target di decarbonizzazione definiti a livello europeo. Il comparto dei trasporti, tradizionalmente il più indietro rispetto agli scenari di sostenibilità, sarà quindi chiamato a contribuire con un apporto più significativo.

Lo **sviluppo infrastrutturale** e l'**integrazione dei mercati dell'energia** sono due punti cardine su cui investire. Il rafforzamento dell'accessibilità delle infrastrutture di ricarica elettriche sia nel trasporto locale sia sulle reti autostradali è una preconditione fondamentale per una penetrazione maggiore della mobilità elettrica. Nuove possibilità possono aprirsi grazie alle tecnologie *vehicle to grid* e di integrazione degli autoveicoli nel sistema elettrico, anche in virtù dei provvedimenti che l'ARERA sta assumendo (da segnalare, ad esempio, l'avvio della sperimentazione finalizzata a facilitare la ricarica nelle fasce orarie notturne e festive dei veicoli elettrici in luoghi non accessibili al pubblico). In tutti i campi, c'è comunque necessità di un avanzamento delle **previsioni normative e regolatorie** a sostegno della transizione energetica. Non è possibile, poi, trascurare la rete di distribuzione dei carburanti. I **biocarburanti** e i carburanti liquidi del futuro consentono una riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti anche nei cluster di consumo dove l'elettrificazione è più complicata, supportando il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione anche per la generalità dei veicoli. A tal proposito, va però ricordato che oggi il crescente contributo della frazione bio dei carburanti non viene ancora riconosciuto ai fini del conseguimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ in capo ai produttori automobilistici. Tutti i vettori energetici, infatti, vanno coinvolti nei sentieri di decarbonizzazione della mobilità di merci e passeggeri, lavorando sulla **complementarietà tra tecnologie**. L'**idrogeno**

può contribuire in misura consistente già nel breve periodo alla sostenibilità del trasporto pesante di lungo raggio e del trasporto ferroviario, in Italia in maniera importante non ancora elettrificato. Allo stesso tempo, tecnologie come il *cold ironing*, ma non solo, possono ridurre gli impatti ambientali delle aree portuali, notoriamente molto sensibili alle esternalità negative dei sistemi di trasporto. Riguardo al trasporto marittimo risulta inoltre importante lavorare per costruire una governance unitaria del mare al fine di evitare asimmetrie regolatorie all'interno del comparto che non permettano ai vettori italiani ed europei di operare sul mercato con lo stesso grado di competitività dei concorrenti globali.

Risulta necessario, inoltre, immaginare sinergie tra attori pubblici e operatori privati, in quanto gli scenari di transizione energetica richiedono investimenti considerevoli e ritorni soggetti a fattori di incertezza non trascurabili. In questo senso, meccanismi di **partnership pubblico-private** e che coinvolgono altresì operatori privati attivi in diversi mercati possono agire in modo proficuo. Ai fini di una più ampia diffusione della mobilità ad alimentazione alternativa nel trasporto pubblico locale, è utile inoltre innovare le modalità di **procurement** e sostenere forme più robuste di **finanza agevolata**, che comprendano non solo l'acquisto del mezzo, ma anche i servizi di ricarica e digitali, passando pertanto a un approccio più simile al leasing operativo. Il sostegno alla mobilità elettrica non può ridursi, in ogni caso, all'incentivo all'acquisto, ma deve considerare un approccio di filiera, ad esempio supportando l'industria della componentistica dell'automobile a combustione interna a riconvertirsi in chiave green, come stanno facendo altri Paesi europei. I trasporti a guida autonoma rappresentano poi una frontiera importante di integrazione tra mobilità sostenibile e tecnologie digitali.