

Fabio Olmi

✉ fabio.olmi@gmail.com

A che punto è la transizione “verde” in Italia e la sostenibilità del nostro sviluppo?

Introduzione

Con questo contributo si intende tracciare un quadro relativo allo sviluppo dell'economia green nel nostro Paese, prendendo come riferimento il Rapporto di Symbola (Fondazione per le qualità italiane)-Unioncamere, il Rapporto Greenitaly 2020 che si intitola “Un'economia a misura d'uomo per affrontare il futuro”, presentato da Ermete Realacci, e, per quanto riguarda il livello istituzionale e la collocazione nei confronti degli obiettivi per il 2030, il Rapporto dell'Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASVIS) 2020, presentato da Enrico Giovannini. Nel Rapporto Greenitaly 2020 si afferma che la pandemia ha cambiato la tempistica della ripresa, ma *chi ha investito nell'economia green esce rafforzato indipendentemente dalle dimensioni dell'impresa*: le aziende green resistono meglio alla pandemia e, quando ne subiscono i colpi, si mostrano più resilienti.

Il Rapporto precisa poi che *il sistema italiano è leader in Europa nell'eco-efficienza*: abbiamo il primato per il riciclo con il 79,3% (2018) e le imprese italiane utilizzano materiali riciclati per il 14,3% (media europea 11%). Il numero delle imprese green cresce (+21,5%) e sono risultate le più performanti in termini di export (+10%). Dato molto importante è quello dell'occupazione: nel 2019 per quanto riguarda il settore green è cresciuta del 35%; questa tendenza tenderà a mantenersi in futuro e i vecchi tipi di lavoro dovranno essere aggiornati con competenze green.

Le aziende green sono gestite in maggioranza da under 35, sono aziende giovani e dinamiche e hanno innovato processi e prodotti e riqualificato i dipendenti. Cosa si aspettano dalla rivoluzione europea del Next Generation Eu? *Una decisa transizione verde*

in termini di economia circolare, energie rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile e una diffusa transizione digitale (banda larga e capacità digitali) e adeguate infrastrutture pubbliche: dove c'è più green c'è più tecnologia e più lavoro. Il nostro Paese ha le carte in regola per diventare uno dei leader della rivoluzione sostenibile dell'economia. Passiamo ora ad esaminare più in dettaglio quale è la situazione in alcuni settori fondamentali dello sviluppo economico.

Settore energetico

Quello energetico rappresenta il settore trainante di ogni attività umana: qualsiasi trasformazione materiale e immateriale non può prescindere dal fabbisogno di energia. Oggi la grande maggioranza dell'energia che viene impiegata in Italia proviene da fonti fossili (carbone, petrolio, gas naturale), ma per procedere verso una decisa decarbonizzazione devono essere sviluppate sempre di più le energie rinnovabili (solare, vento, acqua) e l'idrogeno.

Partiamo dalla situazione attuale energetica del Paese e vediamo quali dovrebbero essere gli obiettivi futuri per la decarbonizzazione del settore.

Il mix primario di energie in Italia (2019) è il seguente: petrolio 36%, gas 37%, rinnovabili 19% (nella produzione elettrica 33%), il restante 8% è costituito da geotermico, legna e carbone residuale (nucleare 0%).

Ma quali sono gli obiettivi che l'Europa ha fissato e a cui si dovrà attenere anche il nostro Paese? Questi obiettivi trovano una dettagliata descrizione nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC, dicembre 2018).¹ Esaminiamone qualche dettaglio.

¹ Il PNIEC è un documento di più di 290 pagine, diviso in 5 grandi capitoli, che si occupa di tutti i settori dell'energia sia di quella tradizionale che di quella rinnovabile, sia dei problemi della decarbonizzazione connessi ai vari ambiti con riferimento agli obiettivi per il 2030.

Nella sintesi iniziale del Piano si sostiene, tra l’altro, di voler:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione **profonda** (*non si dice completa!*) del settore energetico entro il 2050 ...;
- favorire l’evoluzione del sistema energetico, in particolare del settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito, basato **prevalentemente** (*non ci allarghiamo troppo con un dato quantitativo!*) sulle fonti rinnovabili;
- promuovere l’efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell’ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese.

Nel paragrafo 2.1 del Piano si sostiene inoltre che:

- L’Italia intende **accelerare** la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix basato su una quota crescente (*sempre molto vago!*) di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas.

Proseguendo si afferma solennemente:

- L’Italia attuerà le politiche e le misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di ridurre i gas a effetto serra concordate a livello internazionale ed europeo (*parole, parole, ...*).

Di fronte a indirizzi del piano condivisibili (ad esempio la necessità di superare urgentemente le attuali criticità nella distribuzione dell’energia, di potenziare i sistemi di accumulo e l’autoconsumo) **c’è una ripartizione dell’obiettivo del mix energetico nel 2030 del tutto insoddisfacente**. Non solo, *non si fa parola sulla esigenza di promuovere una mobilità essenzialmente elettrica e di sviluppare decisamente le fonti rinnovabili eliminando l’uso di quelle fossili e sulla esigenza di azzerare la decarbonizzazione entro il 2050*.

Leggendo le osservazioni di Legambiente sulla proposta di Piano Nazionale per l’Energia e il Clima nel documento messo a punto da QualEnergia [1], ho pensato di far riferimento ad alcuni suoi passi salienti particolarmente significativi, di seguito riportati.

- La lotta ai cambiamenti climatici sta cambiando l’agenda delle decisioni e con la nuova governance approvata dall’Europa lo scorso anno è previ-

sto che ogni Paese definisca attraverso Piani nazionali obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030, sulla base di una traiettoria di lungo termine in linea con gli obiettivi dell’Accordo di Parigi...

- Il nuovo quadro di riferimento europeo per le politiche climatiche ed energetiche prevede tre obiettivi al 2030: riduzioni delle emissioni di gas serra di almeno al 40% rispetto al 1990, grazie all’aumento del 32% delle rinnovabili, e del 32,5% dell’efficienza energetica. **Obiettivi questi, purtroppo inadeguati per contribuire a stare entro la soglia critica di 1,5°C.**²
- È dentro questo scenario che va guardata la proposta del governo italiano, a partire dai numeri e poi nelle scelte individuate (leggi, regolamenti, incentivi, ecc.) per realizzare gli obiettivi fissati. Nel complesso **il Piano italiano si limita solo a rispettare i requisiti minimi** previsti dal nuovo sistema europeo di governante, in linea con l’obiettivo climatico del 40% al 2030, senza alcuna ulteriore ambizione. Anzi, per quanto riguarda le rinnovabili si prevede il 30% rispetto all’obiettivo europeo del 32%. Questa scelta ha già sollevato critiche e polemiche, perché appare difficilmente comprensibile la scelta di un obiettivo “minimo” con la tesi che si adeguerà più avanti il target.
- Sugli obiettivi e le misure previste nei diversi settori sono diverse le critiche sollevate... per la loro vaghezza e la scarsa efficacia....

Aggiungo che il mix energetico previsto al 2030 è molto deludente: viene confermata l’uscita dal carbone, ma il petrolio diminuisce solo dal 36% al 31%, il gas rimane addirittura invariato al 37% e le rinnovabili aumentano soltanto dal 18% al 28% (Figura 1).

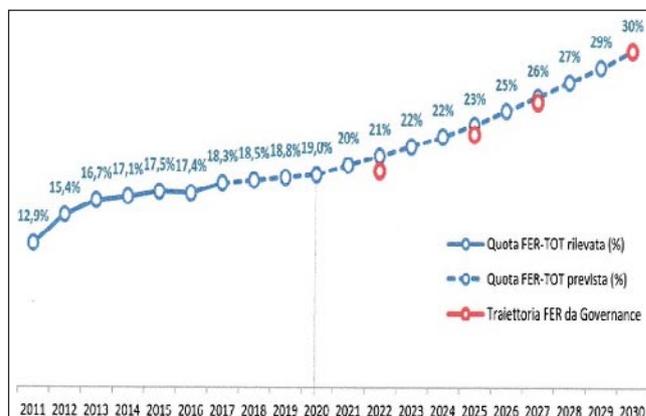


Fig. 1 Ipotesi di sviluppo delle FER fino al 2030 (pag. 53 del Piano).

² Il carattere in bold, qui come nel seguito, è dell’autore.

Inoltre, non ci sono proposte concrete per andare oltre gli obiettivi minimi, cosa che sarebbe auspicabile per un Paese come l'Italia che può avere abbondanti energie rinnovabili ed ha una grande dipendenza energetica dall'estero. Ci auguriamo che, con il rimescolamento delle carte in vista della realizzazione del Next Generation Eu, si ponga mano ad una seria revisione di queste prospettive energetiche perché del tutto inefficaci a che il Paese possa raggiungere gli obiettivi posti dalla Comunità Europea. Ma quale è attualmente lo sviluppo delle fonti rinnovabili (FER) in Italia?

Nel 2019 le FER hanno coperto il 35,6% della produzione elettrica nazionale e il 19,2% della termica. L'idroelettrico rappresenta il tipo più importante di fonte rinnovabile e rappresenta attualmente il 41% di queste fonti in Italia. Con 18,9 GW installati fornisce il 16,5% dell'energia elettrica del Paese. Il fotovoltaico con 822.000 impianti (l'80% di piccole dimensioni da 3 a 10 kW) fornisce quasi 20 GW e copre il 7% del consumo elettrico. L'Italia ha (2019) solo 0,3 GW nell'eolico, ma ha in corso di realizzazione diversi progetti che determineranno fra pochi anni un deciso incremento di potenza eolica installata. Ad esempio, ENEL Green Power (EGP) sta ultimando a Partanna, in provincia di Trapani, un parco eolico di 6 generatori per una potenza di 14,4 MW. Questo impianto è il primo di cinque parchi eolici che EGP costruirà in Italia dopo essersi aggiudicata una prima asta da 80 MW e altri 82,7 MW con una seconda asta. Nel 2019 l'azienda energetica ha prodotto il 21% della produzione energetica nazionale da fonti rinnovabili. I nuovi parchi eolici sorgeranno in Campania, Basilicata, Molise e Sicilia.

Come si colloca in Europa la nostra produzione da rinnovabili?

La Svezia, con il 53,9% dell'energia proveniente da rinnovabili, è il Paese più green d'Europa, seguita da Finlandia (38,7%) e Lettonia (37,2%). Questi Paesi hanno raggiunto gli obiettivi fissati per il 2030 con largo anticipo. Altre nazioni come i Paesi Bassi (6%) e Belgio (8,7%) sono molto lontani dal traguardo. La Danimarca detiene il record mondiale dell'eolico: il 42% della sua elettricità proviene dal vento. In Italia, **le rinnovabili**, nonostante forniscano il 35% della produzione elettrica nazionale, **coprono solo il 18% circa della produzione energetica totale** (dati GSE 2019).

Come si vede *il nostro Paese per quanto riguarda l'energia si colloca in Europa in una fascia intermedia ed è chiaro che per la decarbonizzazione del settore deve ancora percorrere molta strada per raggiungere gli obiettivi fissati al 2030.*

Settore manifatturiero

Lo sguardo sul settore manifatturiero non si rivolge tanto alla sua decarbonizzazione quanto alla sua più generale trasformazione green. Per renderci conto di quale sia oggi la situazione manifatturiera italiana in termini green si può attingere al Rapporto Greenitaly 2020 a cui abbiamo già fatto riferimento nell'introduzione. Da questo undicesimo Rapporto si evince che le imprese italiane dell'industria e dei servizi che hanno investito negli ultimi 5 anni (2015-2019) in tecnologie e prodotti green sono 432.000 e nel manifatturiero rappresentano il 35,8%, più di una su tre. La Regione che ha il maggior numero di imprese green è la Lombardia con 78.000 imprese che hanno effettuato investimenti nell'ultimo quinquennio.

In altre parole, **la transizione verde è un percorso in cui le imprese italiane si sono ormai decisamente avviate** e un quarto di esse intende continuare ad investire. Le imprese della green economy sono più resilienti delle altre e nel 2020 hanno registrato perdite inferiori alle altre; inoltre, ritengono di recuperare entro 1-2 anni i livelli di attività precedenti alla crisi.

Le imprese green sono anche più innovative, investono maggiormente in R&S, utilizzano più tecnologie 4.0 e privilegiano le competenze 4.0. Quelle guidate da giovani, poi, guardano di più al green: il 47% delle imprese di under 35 ha investito nella green economy nel passato biennio contro il 23% delle altre imprese.

L'Italia è uno dei campioni mondiali nel campo della chimica verde e sostenibile e delle bioplastiche. Un ampio panorama di esempi lo si può trovare nel libro scritto alcuni anni fa, ma sempre valido e interessante, da Ermete Realacci [2]: è una carrellata dal Nord al Sud del Paese di 25 storie tra imprese e ambiente che hanno puntato su conoscenza, ricerca, inventiva, riciclo e qualità.

In questo libro Realacci afferma: *Ci aspettano tempi difficili, ma anche sfide affascinanti che ci obbligheranno a scommettere di più sul futuro e a pensare a una nuova ipotesi di sviluppo. Ce la possiamo fare, se perseguiremo con convinzione la riconversione ecologica della nostra economia, dei consumi, degli stili di vita, scommettendo su una green economy tricolore, che sposi i saperi e le vocazioni nazionali.*

L'Italia è inoltre il primo paese europeo per numero di aziende agricole impegnate nel biologico, dove sono ormai coinvolti più di 80.000 "nuovi" agricoltori (2019). Anche durante il periodo della pandemia COVID-19 queste hanno avuto un incremento delle vendite dell'11%.

Dal Rapporto più volte citato ricaviamo anche interessanti dati su occupazione e innovazione: nel 2018 il numero dei green jobs in Italia ha superato 3.000.000 di unità, il 13,4% dell'occupazione complessiva. E l'occupazione green è cresciuta tra il 2017 e il 2018 di oltre 100.000 unità.

Le aziende coinvolte nella rivoluzione verde sono essenzialmente di tipo medio-piccolo. E nel settore della grande industria la svolta green è arrivata? Qui gli scenari sono di due tipi: nella grande industria manifatturiera (automobilistica, meccanica, farmaceutica, ecc.) la spinta green è circoscritta al controllo scarichi di liquidi, di fumi e polveri e all'uso di energia rinnovabile mediante pannelli solari per le diverse esigenze.

Tuttavia, in alcune industrie come la metallurgia e quella del cemento, che non possono essere alimentate dalle rinnovabili perché si basano sull'effettuazione di combustioni, la loro trasformazione green consisterebbe, oltre al più accurato controllo di fumi e polveri, nella **sostituzione della combustione con combustibili solidi con quella a gas e soprattutto con quella ad idrogeno**.

Come accennato in un precedente contributo [3], mentre si è realizzata in Russia un'acciaiera alimentata a gas che elimina l'uso del coke, si sta mettendo a punto in Svezia un'altra acciaiera alimentata ad idrogeno (progetto Hybrit).

Nel nostro paese, in questo settore industriale, siamo alle prime idee e si seguiranno due vie: o eliminazione di altiforni e impiego di forni elettrici producendo acciaio riciclato (a Piombino), o conversione degli altiforni all'alimentazione a idrogeno (alla ex ILVA di Taranto); comunque il problema vedrà forse la soluzione fra vari anni.

Settore del riciclaggio dei rifiuti

Il già citato Rapporto Symbola- Unioncamere rileva che **l'Italia (dati Eurostat) è il Paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti: il 79%, il doppio rispetto alla media europea (39%).**³ È chiaro che è anche sviluppata l'economia circolare, una green economy più spinta perché non solo permette il riutilizzo dei materiali di scarto o rifiuto, ma produce con essi anche prodotti diversi da quelli di partenza.

Nel riciclo degli imballaggi l'Italia è un'eccellenza europea: il loro riciclo è aumentato dal 64% al 70% negli ultimi 10 anni, anticipando il target europeo al 2025 e avendo già raggiunto quello del 70% fissato

per il 2050. In particolare, nel riciclo degli imballaggi di carta e cartone siamo all'81%, nel vetro al 76%, nell'alluminio al 80%, nell'acciaio al 79% e nel legno al 63%. Per gli imballaggi in plastica siamo al 45%, non ancora al target europeo fissato al 50% per il 2025.

La nuova Direttiva sulla riduzione delle plastiche monouso definisce nuovi obiettivi: tutti gli imballaggi di plastica dovranno essere economicamente riciclabili entro il 2030 e il 77% delle bottiglie di plastica dovrà essere raccolto separatamente entro il 2025 e, delle bottiglie di PE, almeno il 30% dovrà essere riciclato.

Per quanto riguarda *i rifiuti solidi urbani* (RSU) è in forte crescita la raccolta differenziata della frazione organica che negli ultimi 10 anni è più che raddoppiata, passando da 3 a 7 milioni di tonnellate. Con il compostaggio, risultato della decomposizione aerobica delle biomasse,⁴ è possibile riutilizzare la frazione umida degli RSU come ammendante e fertilizzante dei terreni. Il processo industriale permette il controllo delle diverse variabili da cui dipende il processo stesso (umidità, ossigenazione, temperatura). Tutto ciò crea in ulteriore fabbisogno impiantistico al quale è necessario provvedere al più presto, soprattutto nelle Regioni dove le carenze sono maggiori.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali, che oggi *raccontano circa il quadruplo di quelli urbani*, essi si distinguono a loro volta in pericolosi e non pericolosi: ad esempio, i residui da lavorazioni edilizie non sono pericolosi, quelli derivanti da attività sanitarie sono, invece, pericolosi. I non pericolosi rappresentano il 92,8% e quelli pericolosi il 7,2%. La loro gestione è fondamentale per evitare danni ambientali e il recupero di materia è un tassello fondamentale dell'economia circolare. **Il nostro Paese ricicla oltre il 65% dei rifiuti speciali e siamo anche in questo campo un'eccellenza europea.**

Dobbiamo osservare però che, se la tecnologia aiuta il riciclo dei rifiuti, i ritardi normativi e la carenza di impianti costituiscono ostacoli importanti al compimento dei processi. Mancano, ad esempio, alcune norme sull'end of waste e questo crea molti problemi [4]; inoltre alcune Regioni mancano delle necessarie apparecchiature. Per avere un quadro completo del settore può essere utile consultare il recente libro “Un mondo senza rifiuti?” [5].

Si può, comunque, concludere che *dal punto di vista della differenziazione e del riciclo dei rifiuti il nostro*

³ La Francia ha un indice di riciclo del 56%, il Regno Unito del 50% e la Germania del 43%.

⁴ Il compost può derivare anche dal trattamento degli sfalci verdi, dai fanghi di depurazione e da altre biomasse.

Paese, pur con i problemi di una necessaria adeguatezza degli impianti di trasformazione e della normativa, si colloca in una posizione buona-ottima a livello europeo.

Settore della mobilità

Il settore della mobilità, in particolare di quella terrestre, ha un forte impatto sull'inquinamento dell'aria ed è di grande importanza per la decarbonizzazione.

Quando si parla di auto elettriche dobbiamo tener presente che non si tratta di un unico tipo, ma di tre tipi diversi: quelle alimentate da sole batterie, Battery Electric Vehicle (BEV), quelle che hanno un motore elettrico insieme ad un motore tradizionale a combustione interna, Plug-in-Hybrid Electric Vehicle (PHEV) e quelle di tipo ibrido, Hybrid Electric Vehicle (HEV), che hanno un motore elettrico attivato da quello termico e impiegato solo in alcune circostanze, e che, quindi, non sono ricaricabili con energia elettrica, ma solo con combustibile fossile.

Un'inchiesta promossa da Areté (società di consulenza specializzata nel settore automotive) afferma che c'è molta confusione nei consumatori sulle tecnologie elettriche e ibride, sulle loro differenze, sul loro funzionamento e sul loro livello di sostenibilità [6]. Da ciò che abbiamo detto sopra è chiaro che solo il tipo di auto a batterie (BEV) è a impatto zero, mentre sia le ibride (HEV) che le plug-in (PHEV) sono in diversa misura inquinanti. Dalla stessa indagine si rileva che, *complice anche l'incerto scenario economico determinato dalla pandemia, l'elevato costo di questi veicoli, in assenza di più rilevanti incentivi all'acquisto, rischia di frenarne la diffusione.*

Nel campo degli incentivi, tuttavia, bisogna ricordare che nel nostro Paese ci sono differenze anche marcate fra Nord e Sud. Ci sono infatti incentivi statali e incentivi locali (regionali e comunali) che sono previsti un po' in tutte le Regioni del Nord [7].

Nel nostro Paese, nei primi 10 mesi del 2020, sono state immatricolate 36.000 auto elettriche di tutti e tre i tipi con prevalenza delle BEV (20.000). Alla stessa data i veicoli elettrici circolanti erano circa 76.000, facendo registrare un incremento del 173% rispetto al periodo corrispondente del 2019. Secondo l'Acea, l'associazione dei costruttori, in tutti i Paesi dell'Europa, salvo Grecia e Spagna, il mercato è più ampio che in Italia: da noi corrisponde al 6,5%, in Francia è intorno al 10% e in Europa rappresenta il 7,2% del

mercato. Per avere un'idea della diversa diffusione delle macchine elettriche in Europa basta ricordare i dati di alcuni Paesi forniti da Icea a fine 2018: in Norvegia ne circolavano 55,9 ogni 1000 abitanti, in Germania il 2,4%, in Francia il 3,1 % e in Italia meno dell'1%.

Indubbiamente la diffusione dei veicoli elettrici è legata anche alla diffusione dei punti di ricarica, le cosiddette "colonnine": in Italia nel 2020 c'erano circa 17.000 punti di ricarica, pari al 5% dell'Unione Europea, mentre la Germania raggiunge il 20 % e i Paesi Bassi il 25%. La distribuzione in Italia delle colonnine è poi assai squilibrata: il Nord ha il 56% dei punti di ricarica, il Centro ne ha il 23% e il Sud e le isole solo il 21%.

Concludendo, in Europa l'auto elettrica è al 7,2% del mercato ed è ancora ben lontana da fornire un apporto significativo alla decarbonizzazione della mobilità; **in Italia, poi, siamo a livello veramente insignificante.**⁵

Grave è il problema dell'inquinamento da auto circolanti a combustibili fossili, soprattutto nelle grandi città. In un recente e interessante articolo di Vincenzo Balzani [8] si puntualizza che, in base ad un'indagine europea a cui ha collaborato Lega Ambiente, il costo medio riferibile direttamente e indirettamente all'inquinamento è assai pesante in Italia, in particolare nelle città medio-grandi. Ad esempio, il costo sociale dell'inquinamento a Milano (2019) è stato di 2843 euro a persona, il doppio di città come Londra, Amsterdam e Bruxelles. Le prime cinque città europee in questo campo sono tutte italiane (Brescia, Lecco, Bergamo, Milano e Piacenza). I costi sociali dell'inquinamento sono essenzialmente correlati al numero di auto in circolazione.

A questo riguardo, è interessante notare che in Italia è stato il Ministero dei trasporti e delle Infrastrutture a varare, nel 2017, un decreto per la realizzazione dei **Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS)**, obbligatorio in tutte le città metropolitane, per sviluppare piani urbani con un tipo di mobilità più efficiente e più green. Nel 2020 erano 164 le città che stavano articolando il proprio PUMS, di questi 36 sono già stati approvati, 35 adottati e 93 sono in redazione. La Toscana ne ha 16. I PUMS coinvolgono sia il trasporto passeggeri che quello di merci.

Qual è la situazione dell'autotrasporto merci? La quasi totalità dei veicoli pesanti si muove a gasolio, ma si sta avviando l'utilizzo anche del Gnl (gas na-

⁵ Quanto detto è ancora più significativo se teniamo presente il parco auto circolante in alcuni Paesi europei: in Germania circolano 43.851.000 veicoli, in Francia 32.244.000, nel Regno Unito 28.500.000, in Italia 36.963.000 e in Norvegia 2.550.000. Solo in Norvegia si comincia ad avere qualche effetto di miglioramento dell'inquinamento atmosferico e sulla decarbonizzazione poiché nel Paese circolano 162.525 veicoli BEV che costituiscono il 6,5 % del parco circolante.



Fig. 2 Littorina Alstom a idrogeno in servizio in Germania.

naturale liquefatto) meno inquinante, ma pur sempre combustibile fossile. Con il Decreto del 20 agosto 2020 si forniscono incentivi alle imprese di autotrasporto per investimenti “verdi” per il 2020-2021, per l’acquisizione, cioè, di veicoli industriali a motorizzazione alternativa a gas naturale, biometano ed elettrica. A fine ottobre 2020 in Italia circolavano 2711 camion a Gnl (+ 30% sul 2019). Il Piano Nazionale Energia e Clima prevede l’installazione di 800 distributori a Gnl per mezzi pesanti (anche autobus) per 2030. Di togliere gli incentivi al gasolio in questo settore per ora non se ne parla.

Dal punto di vista della mobilità su strada siamo messi piuttosto male e siamo il fanalino di coda in Europa: c’è molto di lavorare e da realizzare strumenti legislativi che promuovano decisamente la marcia verso lo sviluppo green.

Mobilità, però, non vuol dire solo di tipo auto o mezzi di trasporto di merci o persone, ma anche ferroviaria, marina e aerea.

Per quanto riguarda la mobilità ferroviaria la novità *interessa le linee minori non elettrificate che oggi sono servite da littorine diesel.* In Italia le linee non elettrificate coprono circa 5.000 km e su queste circolano 1259 convogli al giorno. Mentre in Germania già sono in esercizio treni ad idrogeno (Alstom) tra Amburgo e Cuxhaven (115 km) e si stanno provando an-

che in Austria e Olanda (Figura 2), in Italia sta per diventare operativo un accordo tra Alstom e Trenord per attivare una linea con treni ad idrogeno. Inoltre, la Snam, in accordo con FS, *sta investendo per rendere la propria rete compatibile con l’idrogeno ... creare una filiera italiana e acquisire una leadership tecnologica italiana* [9]. Alstom Italia afferma che *puntiamo a vedere sulla rete ferroviaria italiana una cinquantina di treni ad idrogeno entro il 2025.* Interessante è il fatto che si potranno convertire ad idrogeno anche le attuali motrici diesel. Per quanto riguarda la mobilità marina si sta compiendo un primo passo dotando anche grosse navi



Fig. 3 La nave ZEUS con propulsione a idrogeno in costruzione nei cantieri di Castellammare di Stabia.

di motori a Gnl come transizione a futuri motori ad idrogeno. Oggi sono in attività oltre 400 navi alimentate a Gnl (dati Assoarmatori) e il ritmo di crescita medio è del 30% l'anno. È interessante quanto si sta realizzando nel nostro Paese a Castellamare di Stabia: si tratta della *nave ad idrogeno ZEUS*, acronimo di Zero Emission Ultimate Ship (Figura 3).

La nave è mossa da un impianto di fuel cell da 130 kW alimentato da 50 chili di idrogeno contenuto in bombole a idruri metallici e un sistema di batterie; tutto ciò consente un'autonomia di otto ore di navigazione a zero emissioni ad una velocità di 7,5 nodi. La nave lunga 25 metri e con una stazza di 170 tonnellate sarà un vero e proprio laboratorio galleggiante che aprirà la strada alla costruzione di navi più grandi ad emissioni zero [10].

L'Italia non ha in cantiere progetti di aerei ad emissioni zero. È la Francia che ha progettato e sta costruendo tre tipi di aerei ad idrogeno di cui abbiamo accennato in un precedente contributo già ricordato [3].

Riassumendo, *sul piano della decarbonizzazione della mobilità in Italia siamo molto indietro e sarebbe urgente una decisa spinta da parte del governo per affrontare il problema in modo serio.*

CONCLUSIONI

Per avere un quadro generale della situazione del nostro Paese rispetto ai 17 obiettivi (*Sustainable Development Goals, SDG 17*) fissati dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 25 Settembre 2015, è di grande utilità consultare il libro del prof. Enrico Giovannini (recentemente entrato nel governo Draghi alla guida del Ministero Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile) "L'utopia sostenibile" [11]. Il libro è stato dettagliatamente esaminato dal sottoscritto in un recente lavoro [12].

Ogni Paese deve impegnarsi a definire una propria strategia di sviluppo sostenibile che consenta di raggiungere questi SDG. Cosa significa per noi questo? Citando dal testo ricordato, Giovannini afferma:

– ***In Italia c'è bisogno di un radicale cambiamento nei processi produttivi.*** Per realizzare un'economia circolare occorreranno molte revisioni di tutte le fasi della produzione, cambiamenti nel sistema fiscale, nelle infrastrutture, ma soprattutto cambiamenti di mentalità nelle persone e questo può avvenire soltanto intervenendo sulla formazione nelle scuole (e non solo), sulla ricerca e con campagne informativo/educative rivolte all'opinione pubblica.

E ancora:

– In questo quadro è chiaro che le "politiche tra-

sformative" che l'Italia dovrebbe adottare riguardano il sistema energetico, il sistema produttivo, il sistema educativo e il sistema fiscale.

Pur tenendo presenti le numerose eccellenze che il nostro Paese vanta in Europa, l'autore citato conclude

– ***L'Italia è molto distante dagli obiettivi fissati per la povertà, la salute, l'energia, le disuguaglianze, le performance economiche, lo stato delle infrastrutture e delle città, la qualità dell'ambiente e delle istituzioni. Insomma, abbiamo un quadro abbastanza desolante.***

Voglio chiudere con una nota di speranza: tenendo conto delle parole usate dal Presidente del Consiglio Draghi nella presentazione del nuovo governo e delle persone da lui nominate per rivedere e integrare il documento del precedente governo, sembra che la messa a punto del Piano italiano del Next Generation EU possa essere in grado di garantire uno sviluppo innovativo del Paese rispetto al passato e sostenibile per il futuro.

Bibliografia

- [1] E. Zanchini, PNIEC, Il Piano che non salva il clima", *QualEnergia.it*, 15 Gennaio 2019.
- [2] E. Realacci, *Green Italy, perché ce la possiamo fare*, Editore Chiarelettere, 2012.
- [3] F. Olmi, Dal mito dell'idrogeno ad un suo impiego razionale nell'ambito dello sviluppo sostenibile, *CnS - La Chimica nella Scuola*, 2020, 5, 13-19.
- [4] T. Colacillo, *Una miniera di possibilità*, Editoriale la Nuova Ecologia, 2019.
- [5] A. Massarutto, *Un mondo senza rifiuti?*, Editore Il Mulino, 2019.
- [6] G. Balestreri, Tanta voglia di elettrico, ma serve l'incentivo, *La Repubblica*, 8 febbraio 2021.
- [7] G. Marino, L'auto elettrica. Così gli incentivi dividono l'Italia, *La Repubblica*, 15 giugno 2020.
- [8] V. Balzani, Astronave Terra, trasporti inquinanti, *L'Avvenire*, 13 dicembre 2020.
- [9] S. Carli, Treni, l'idrogeno scalza la vecchia littorina, *La Repubblica*, 23 novembre 2020.
- [10] V. de Ceglia, Cambio di rotta nei trasporti, si avvicina lo stop al petrolio, *La Repubblica*, 8 febbraio 2021.
- [11] E. Giovannini, *L'utopia sostenibile*, Editore Laterza, 2019.
- [12] F. Olmi, *Salviamo il pianeta, interviste virtuali ad alcuni prestigiosi rappresentanti del pensiero ecologista*, PM Edizioni, 2020, pp.147-162.