

Energia e clima: tre passi verso la transizione

Considerazioni di medio termine nel *time frame* dell'Agenda 2030

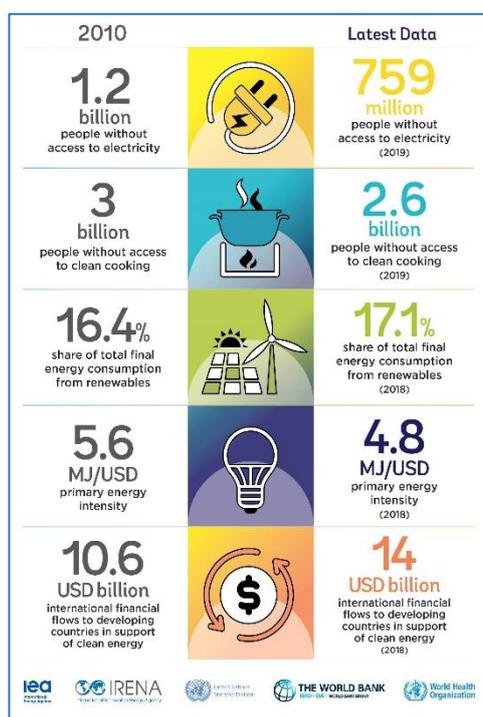
di Toni Federico per i GdL 7 e 13 di ASviS

Restano sette anni al traguardo 2030 dell'Agenda 2030. Le prospettive di successo della lotta al cambiamento climatico sono strettamente legate alla trasformazione delle modalità di produzione e consumo dell'energia. Transizione ecologica e transizione energetica sono interdipendenti al punto che l'attenzione generale è oggi sull'energia che va verso una transizione basata sul concetto di lasciare i fossili sotto terra, come ha ricordato il Segretario generale dell'ONU Guterres. Questa è la ragione per la quale abbiamo deciso di trattare gli SDG 7 e 13, energia e clima, in un solo saggio. L'Accordo di Parigi del 2015 è parte integrante dell'Agenda 2030, licenziata in Assemblea Generale qualche settimana prima. Assumeremo che i *target* di Parigi siano quelli dello SDG 13, riconoscendo in questo modo all'anno 2023 non solo il ruolo di *midterm* dell'implementazione dell'Agenda 2030, ma anche quello del *global stocktake*, del bilancio generale dell'Accordo di Parigi, che, come fu allora stabilito è il primo dei compiti della COP 28 di Dubai di quest'anno.

Se di bilanci si tratta, e poiché dobbiamo rendicontare sullo stato di attuazione dell'Agenda 2030, cominciamo dal *target dei target*, che è l'importo delle emissioni serra nel periodo 2015 – 2022. A livello mondiale le emissioni serra salgono da 53,66 a 55,9 Gt al ritmo dello 0,6%/anno. Questa crescita porta l'anomalia termica rispetto ai livelli preindustriali a punte di oltre 1 °C. Il dato italiano si colloca in discesa nelle emissioni serra, tra 2015 e 2022, da 455,4 a 422,6 Mt al 2022 ad un ritmo annuo di circa 1% che ci porterebbe alla decarbonizzazione in circa 2 secoli. Siamo sotto del 20% rispetto al 1990, ma i progressi rallentano invece di aumentare. L'Italia è nella zona calda del pianeta, la temperatura media al suolo si avvicina al doppio della media mondiale. Il 2022 è stato l'anno più caldo mai registrato dal 1800 ad oggi, con una variazione termica complessiva di +0.87°C rispetto alla media trentennale 1991-2020, circostanza che espone il paese ad eventi estremi, ondate di calore, incendi e inondazioni, in anticipo rispetto al resto del mondo.

Il bilancio del tema energia del SDG 7 presenta luci ed ombre. Lo schema di analisi a livello globale è quello di Fig. 1 che riporteremo al periodo 2015 - 2022. Per il nostro paese non possiamo parlare in senso stretto di accesso negato all'energia, come accade a livello mondiale per le comunità che ne sono deprivate per una percentuale che nel 2021 a livello mondiale superava di poco il 10%. Dobbiamo invece parlare di povertà energetica (PE), nel senso indicato nella SEN 2017, con riferimento a chi l'energia per riscaldarsi e mangiare non se la può permettere che, anche in Italia, è un fattore di povertà

Figura 1. Stato di avanzamento globale dello SDG 7 (fonte: IRENA)



assolutamente grave. In Italia l'incidenza della PE. ha toccato l'8,5%, con un massimo del 16,7% in Calabria, in crescita di mezzo punto percentuale al 2022 in seguito all'aumento dei prezzi finali di elettricità e gas. Nel 2015 si misurava il 7,6%. Siamo dunque in regressione del 12% l'anno. I provvedimenti di contrasto, i *bonus* elettrico e gas, sono inutilmente aumentati di oltre 25 volte in poco meno di 3 anni (da 200 milioni a 5 miliardi) estendendosi a quasi un quinto delle famiglie italiane.

Il *target* sull'energia rinnovabile ci vede invece in vantaggio rispetto alla media mondiale, ma non di molto. SDG 7 non esplicita obiettivi quantitativi ma parla genericamente di crescita. Nel 2022 i consumi finali rinnovabili (FER) assommano con il metodo Eurostat a 23 Mtep, il 19,2% dei 120 Mtep totali.

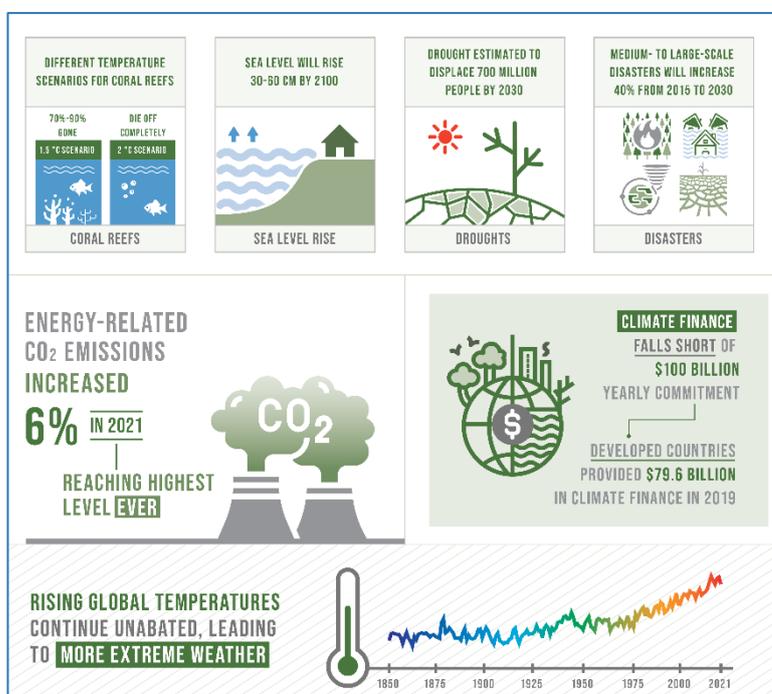
Benché l'obiettivo per il 2020 (17%), sia stato di fatto raggiunto già dal 2014, il modesto *trend* di crescita degli ultimi anni porta comunque a ritenere molto sfidante il target 2030. Con il 17,5% del 2015 la crescita annuale è infatti di appena il 1,4% che al 2030 ci porterebbe al 20,9%, meno della metà del target europeo del *Fit for 55* del 42,5%. I consumi elettrici rinnovabili sono di 316,9 TWh (37%) nel 2022 contro il 33,5% del 2015, con una crescita *midterm* di 3,5 punti percentuali che ci porterebbe nel 2030 a poco più del 40%, ben al di sotto del raddoppio richiesto dall'Europa.

Il *target* dell'intensità energetica al 2030 dell'Agenda 2030 a livello mondiale è il raddoppio del tasso di miglioramento rispetto al 2015. La trascrizione a livello locale non è semplice, specie in Italia dove i consumi energetici primari sono sostanzialmente stabili e tutto si gioca sul PIL. Assumiamo i dati SDG 7 Eurostat e misuriamo il PIL in PPS. Al 2015 l'intensità primaria italiana è 4,096 MJ/€PPS, pari a 4,39 MJ/US\$PPS, il 21,6% meglio del dato medio mondiale di Fig. 1. Assegniamo al *trend* italiano 2015 la media corrente tra 2015 e 2021 pari a -0,087 MJ/€PPT*anno. Al 2030 tale dinamica deve essere raddoppiata rispetto al 2015. Immaginando una progressione lineare fino al raddoppio del trend 2015, il *target* per l'Italia al 2030 è di 3,36 MJ/€PPS pari a 80 grammi equivalenti di petrolio per €PPS, laddove nel 2021 l'intensità energetica italiana è di 3,57 MJ/€PPS. L'algoritmo dell'Agenda 2030 si dimostra congruente con il *target* europeo, proprio perché nel 2015 il *trend* italiano dell'intensità energetica era buono. Supposto un incremento al 2030 del GDP 27 fino a 22.230 GUS\$ e l'Italia in media europea, l'impegno ultimativo dell'Europa che con il

REPowerEU prescrive 980 Mtep di consumi di energia primaria al 2030, ci assegna a quella data un obiettivo di intensità energetica pari a 3,3 MJ/€.

Tutto questo è quanto proviene dalla dimensione prescrittiva dell'Agenda 2030 e dell'Accordo di Parigi che integra lo SDG 13. La Fig. 2 prodotta dall'ONU richiama le inquietanti criticità del clima che cambia prospettando un futuro per l'umanità pieno di interrogativi. I *target* dello SDG 13 sono di natura orientativa e rinviano alla Convenzione climatica dell'ONU. Sappiamo quindi che dobbiamo contenere l'anomalia termica tra gli 1,5 e i 2 °C e che si tratta di uno sforzo che ha prospettive di successo solo con uno sforzo mondiale unitario. Gli interessi, le esitazioni e gli scetticismi ci tengono lontani dal percorso del *target*, ma abbiamo alcune certezze. Intanto un impianto scientifico poderoso, inclusivo ed affidabile, a cura del

Figura 2. Le criticità del cambiamento climatico (fonte ONU)



certi. Dobbiamo decarbonizzare l'economia entro metà secolo ed è per questo che stiamo intraprendendo le transizioni giuste, ecologica, energetica e digitale con tutti i correlati. Andiamo verso un'altra economia, non necessariamente rivoluzionata, che non userà più i combustibili fossili, che proteggerà e ricostruirà gli ecosistemi e la biodiversità, che utilizzerà i materiali e i manufatti in maniera circolare e che considererà le disuguaglianze e le discriminazioni sociali un fattore di arretratezza e di rallentamento dello sviluppo, piuttosto che una comoda prassi per accumulare ricchezza nelle mani di pochi. La battaglia climatica è la prima grande sfida che dirà se il sentiero della sostenibilità potrà essere intrapreso con successo. Senza stabilizzare il clima l'umanità non ha futuro, quindi le transizioni sono battaglie per la sopravvivenza, in cui l'intelligenza umana è perfettamente in grado di coniugare il cambiamento con il progresso che ha reso dominante la specie

umana, aiutata da una conoscenza scientifica e da una strumentazione tecnologica che non hanno precedenti nella storia.

Non sappiamo in che misura la transizione ecologica avrà successo, ma i *target* posti a Parigi sul *global warming* dicono che il clima comunque cambierà e con esso anche la società e i comportamenti individuali dovranno adattarsi a nuove fenomenologie, ancor più gravi di quelle già gravi che ci hanno colpito nel 2023. L'adattamento è il primo *target* dello SDG 13, ma senza mitigazione non è una soluzione, come recita l'Accordo di Parigi. È costoso e irto di difficoltà, per il suo carattere di dipendenza dal territorio e dalla cultura e dalle capacità delle popolazioni. A livello globale si sta cercando di dare all'adattamento *un target globale unico*, come l'anomali termica per la mitigazione a non più di 1,5°C. Potrebbe alla fine essere finanziario piuttosto che tecnico. Ma chi, come noi in Italia, sta già pagando per il cambiamento, non può certo aspettare quel *target*. Ci siamo dotati di un Piano per l'adattamento, il PNACC, timido, privo di risorse e di *governance*, pieno di cose da fare e vuoto di modalità per farle. Di esso, come ASviS, *abbiamo già detto e raccomandato* come renderlo operativo. L'inazione ci sta costando cifre più alte della prevenzione e soprattutto grave è l'assenza di un messaggio chiaro e responsabile rivolto ai cittadini da parte del governo e delle amministrazioni locali, al di sopra della politica, che permetta loro di partecipare e mettere la loro conoscenza del territorio al servizio della comunità senza aspettare i volontari per spalare via il fango.

Le misure di contrasto ai cambiamenti climatici (tg. 13.2) vengono inserite nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali, ancora in maniera troppo esitante e contraddittoria. A metà del cammino possiamo rivendicare la modifica che inserisce in Costituzione i diritti delle giovani generazioni e quindi lo sviluppo sostenibile; la trasformazione del CIPE in *CIPESSE* e l'istituzione del Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (*CITE*) che coordina le politiche di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, entrambi presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri. Mettendo *a confronto l'Italia con gli altri paesi europei*, manca un ruolo attivo degli organismi scientifici che in maniera indipendente possano orientare le politiche dell'amministrazione. Anche con riferimento al *target* 13.3 possiamo testimoniare, in qualità di attori primari, della larga penetrazione dei concetti della sostenibilità nella società civile e nel mondo della scuola ed anche del progressivo e consapevole schieramento del mondo industriale in favore delle tematiche ambientali ed ESG e delle *green e circular economies*.

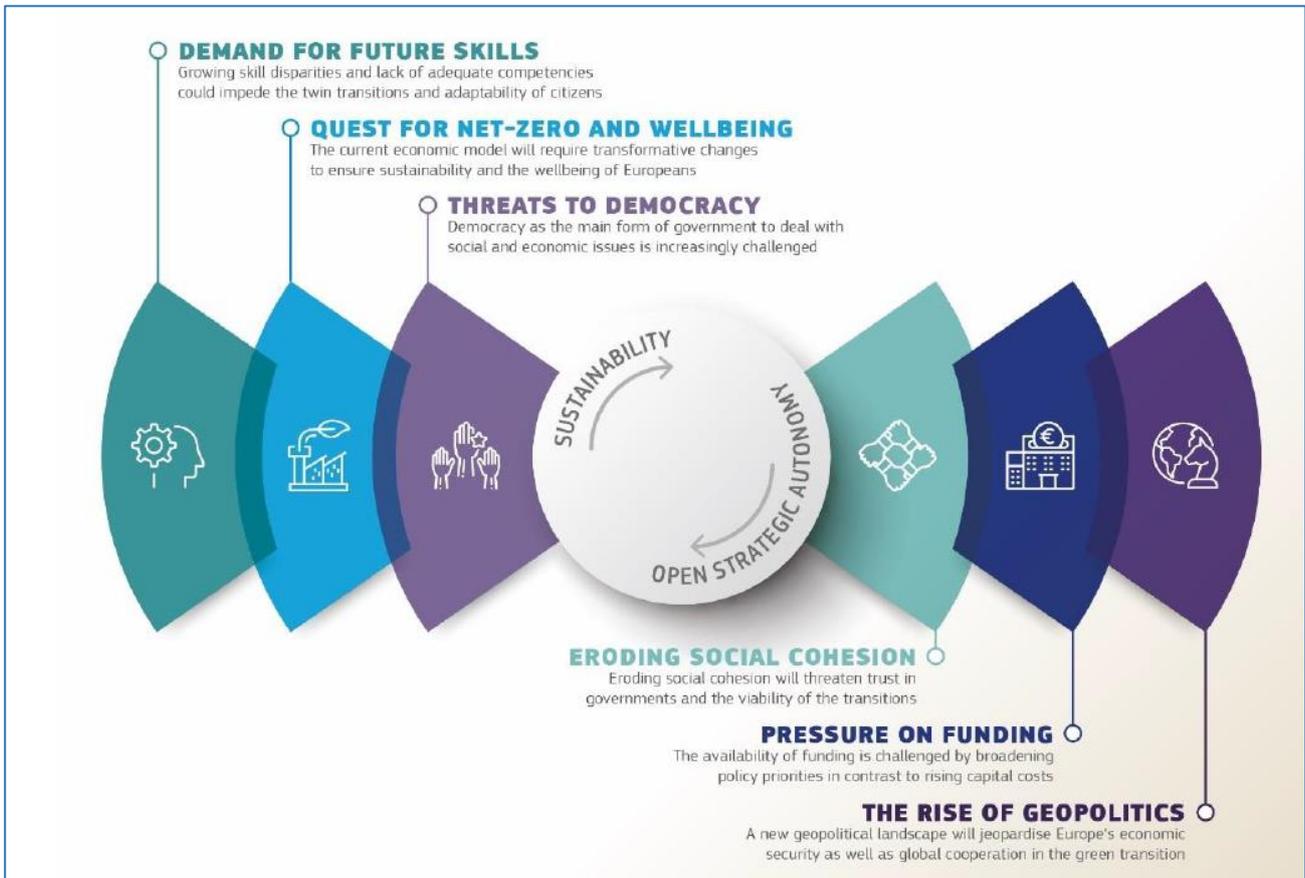
L'Italia non sta rispettando gli impegni per il *Green Climate Fund*, prescritti dal tg. 13a. Il Governo Draghi ha portato il contributo finanziario per il clima a 1,4 GUS\$ all'anno per cinque anni a partire dal 2022. L'importo è *notevolmente inferiore* a quello che dovrebbe essere il giusto contributo del paese al fondo GCF di almeno 4 GUS\$. Non possiamo

invece rendicontare i tg. 7a,b e 13b per i quali non v'è documentazione ufficiale. Rispetto agli aiuti ai paesi in via di sviluppo il "Piano Mattei" dell'attuale governo punterebbe a trasformare l'Italia nella porta d'accesso europea del gas e dell'energia prodotta nella sponda Sud del Mediterraneo. L'idea di un tal Piano è stata lanciata in una chiave di reciproca convenienza e di aiuto allo sviluppo dei paesi poveri, ma non è ancora chiaro in cosa consisterà, dato anche il quadro politico incerto di molti dei Paesi nordafricani che ne dovrebbero essere i protagonisti.

Tre passi verso la transizione

Comunità degli sforzi. Il punto chiave non è tecnico né politico, ma piuttosto culturale. La transizione ha bisogno di visione, partecipazione e comunità di intenti, tutti fattori controversi nel corpo sociale italiano. È tradizione antica che l'Italia si presenti in tutte le scadenze ed i negoziati internazionali, Assemblee generali ONU, COP, G7, G20 etc. sempre in linea con le posizioni più avanzate e coraggiose, con l'Europa e con i paesi del Nord del mondo. Anche se la presenza italiana si è raramente segnalata per originalità e *leadership*, è certo che il mondo intero e tutti i paesi in via di sviluppo ci vedono come un paese responsabile e d'avanguardia. Nella stessa Agenda 2030 i tg. 13. 1 e 2 si tengono vicendevolmente, sostanzialmente prescrivendo che per integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici occorre migliorare l'istruzione, la sensibilizzazione e la capacità umana e istituzionale riguardo ai cambiamenti climatici. Ciò comporta una visione comune che non è un'ideologia né tantomeno una religione, ma un patrimonio anche minimo di convinzioni condivise e scientificamente fondate che dica, ad esempio, che il cambiamento climatico è in atto, che è antropogenico e che deve essere fermato. Al contrario *media* e *leader* politici sembrano in favore di contrapposizioni artificiali che fanno *audience* e portano voti, con poco rispetto per quello che per la scienza è ormai certo. Anche i giovani di Greta e di ultima generazione, che chiedono solo di essere ascoltati, vengono discriminati e derisi. La qualità dei meccanismi istituzionali di consultazione dei giovani, quali che siano le tematiche in gioco, è un indice della forza di ogni democrazia. L'Europa affronta nei suoi documenti più recenti la complessità del problema (Fig. 3) chiamando in causa le diseguaglianze che la causa profonda della minore fiducia nelle istituzioni nazionali e dell'EU, nonché nella democrazia liberale in generale. La messa in discussione dei diritti civili, il crescente malcontento e la mancanza di un'agenda positiva causano l'erosione della fiducia nelle istituzioni pubbliche, la polarizzazione e la fioritura di movimenti estremisti, autocratici o populistici. A livello globale, il livello di democrazia di cui gode il cittadino medio è sceso ai livelli di trent'anni addietro. La democrazia è sempre più messa alla prova come modello di *governance* più adatto ad affrontare le crescenti questioni socio-economiche ed ambientali.

Figura 3. I passaggi chiave della transizione (fonte: EU EC)



In Europa alcuni dei requisiti fondamentali per una democrazia funzionante sono compromessi, come mostrano le sfide allo stato di diritto e una crescente cittadinanza silenziosa che non va a votare, non partecipa e non si assume responsabilità. Anche la personalizzazione della politica è in aumento, con i *leader* politici considerati più importanti dei partiti. La polarizzazione del dibattito politico e il senso di isolamento sono amplificati dalla disinformazione, dai social media e dai pregiudizi algoritmici di sapore millenaristico. Inoltre, le comunità che si sentono abbandonate alimentano il disimpegno e il malcontento. Il fallimento nell'affrontare la salute delle democrazie europee potrebbe mettere a dura prova sia il lancio di politiche sostenibili che la stessa transizione. Il ruolo dell'ASviS nei prossimi sette decisivi anni ne risulta amplificato proprio perché, in controtendenza, nei primi otto ha allargato a dismisura il perimetro della discussione partecipata sulla sostenibilità e sul clima, tanto nella società civile quanto nelle istituzioni.

Dotare l'Italia di una Legge per il clima. Il secondo passo è una seria mobilitazione per il *phase out* dei combustibili fossili dalla nostra economia. La decarbonizzazione, come ci viene ripetuto ad ogni piè sospinto, sarebbe inutile senza i giganti, Cina, India, USA. L'Italia emette il 2% e l'EU circa il 10%. Ma l'Italia è un paese guida, un G7 e un G20, e con l'Europa ha una sola carta in mano che è accelerare la decarbonizzazione e sviluppare

un'economia rinnovabile, circolare ed inclusiva, in modo da conquistare un'autonomia energetica e tecnologica per ora lontana e trainare i mercati da protagonista, come Cina ed USA stanno cercando di fare per conto loro. La competitività europea può unicamente essere basata sull'innovazione poiché, in alternativa, diventeremmo irrilevanti all'ombra delle nostre piccole percentuali. Ad essa va aggiunto il rilancio delle politiche di aiuto allo sviluppo dei paesi arretrati. È quanto EU sta cercando di fare con il *Green Deal* e i suoi sviluppi, non senza successo. Anche le aree di opposizione al *Green Deal* confusamente percepiscono che la transizione è la via anche per rendere sostenibile il problema delle migrazioni, senza porsi alla coda di un fenomeno mondiale immaginando impossibili approcci repressivi o umilianti compra-vendite. Si agita lo spauracchio dei tempi stretti della transizione, ma in realtà si tratta di più di un quarto di secolo. Gli obiettivi al 2030 sono sfidanti, ma compatibili con il sistema industriale e, se accompagnati da politiche sociali avvedute, si possono raggiungere senza toccare né il lavoro né il *welfare* né le convenienze degli investitori. La nostra cura è aprire le strade, muovere i fattori abilitanti, acquisire il consenso. I Piani per la mitigazione e l'adattamento, PNIEC e PNACC, sono sul tavolo, ma devono essere trasferiti in una Legge per il clima votata in Parlamento. Solo così le occasioni diventano scadenze, a cominciare dai *phase out* dei sussidi ambientalmente e climaticamente dannosi. Con la dovuta gradualità si può cominciare a modificare il regime delle agevolazioni in modo da svelare gli alti costi dell'economia fossile e, dopo qualche attrito di primo distacco, aprire la strada alle convenienze universali dell'economia rinnovabile e circolare. L'impresa titanica è smobilitare il sistema gas, dominante in Italia. Non abbiamo petrolio né carbone né *fracking* e il gas lo paghiamo a cifre esose anche se viene da paesi amici. Sembrerebbe quindi facile capire che ogni tep consumato in rinnovabili è un tep in meno di gas naturale e che, in lunga prospettiva, del metano si può fare a meno. Allora perché l'idea velleitaria di fare dell'Italia lo snodo, il supermercato, ovvero l'*hub* del gas? È vero, l'Africa è vicina, ma può dare in solare e in idrogeno verde molto di più che in gas e guadagnare in sviluppo molto di più che dando contratti alle multinazionali del fossile, come insegna il caso della Nigeria. Perché allora non un *hub* dell'idrogeno *green* fatto con il solare dove è in eccesso permanente? Potremmo cominciare proprio dalla Sardegna facendone un caso esempio, invece di finanziare la costruzione dell'ennesimo tubo destinato a non trasportare niente. Intanto siamo fuori dal primo grande progetto della *pipeline* europea per l'idrogeno che è ispano-franco-tedesco, al di là delle polemiche sull'idrogeno nucleare francese. Perché poi alimentare una polemica quotidiana contro la mobilità elettrica, finora millesimale, quando Stellantis, quel che resta dell'*automotive* italiana, sta mettendo sul mercato due modelli economici per le famiglie e dichiara un possibile rinuncia ai motori a combustione interna nel 2030, cinque anni prima della scadenza europea? Perché dire che il tutto elettrico della fine di questo secolo metterà

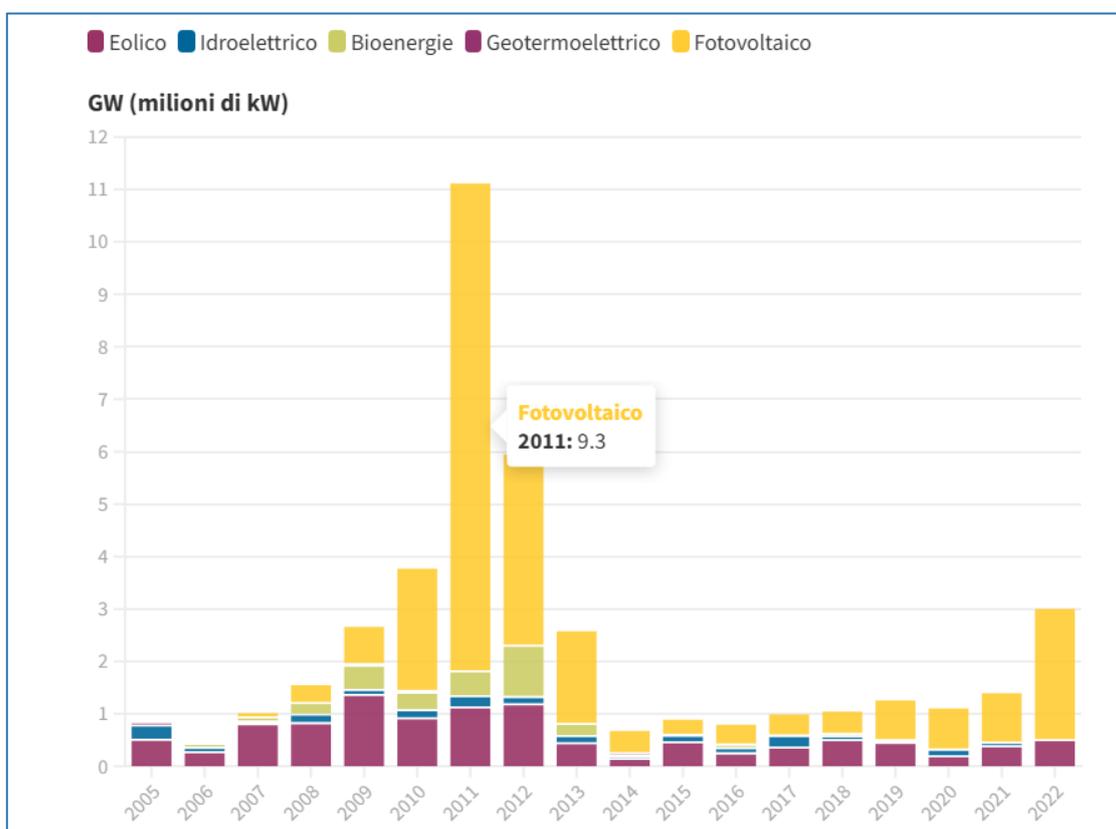
in crisi la rete elettrica di trasmissione e di distribuzione, pensando a quella di oggi? La rete elettrica *smart* dei prossimi anni, supportata dalle tecnologie digitali e dall'intelligenza artificiale, è lontana parente di quella di oggi, è un *web* basato sulle fonti rinnovabili, sull'autoconsumo, sullo stoccaggio dell'energia e sull'efficienza dei consumi sia in quantità che in modalità d'uso programmate. Una legge per il clima dotata di *milestone*, di risorse e di ruoli metterebbe fine in fretta a queste inutili polemiche.

Portare al massimo la produzione elettrica rinnovabile. Il terzo passo è l'apertura ad uno sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e all'economia circolare della materia all'altezza degli impegni presi. L'Italia si è portata *all'avanguardia nel riciclo circolare dei rifiuti*, 55 contro il 48% della media europea, anche grazie alle politiche illuminate di inizio secolo. Sono stati i primi passi dell'economia circolare. Nel 2021, in Italia è stato riciclato il 73% degli imballaggi raccolti, superando l'obiettivo EU del 65% entro il 2025. L'Europa ricicla meno e vorrebbe più riuso. Ovviamente riuso e riciclo non sono in competizione ma sono complementari, tanto che per la costruzione di impianti di riciclo e raccolta differenziata, il PNRR italiano stanziava circa 2,1 miliardi di euro. La Commissione spinge per il riuso all'insegna delle filiere corte di *Farm to Fork*, con l'obiettivo di ridurre i rifiuti da *packaging* del 15% entro il 2040 in ciascun paese. Secondo la Commissione smaltire beni potenzialmente riutilizzabili produrrebbe ogni anno 35 Mt di rifiuti e perdite per oltre 12 M€. D'altra parte, grazie alla trasformazione dei rifiuti, nel 2021 l'Italia ha recuperato 285 mt di acciaio, pari a 739 treni Frecciarossa, 16 mt di alluminio che equivalgono a 1,5 miliardi di lattine e 1,8 t di vetro, pari a 5 miliardi di bottiglie di vino. Resta da fare il conto dell'impronta carbonica dei due approcci.

Purtroppo stiamo assistendo in Italia al declino delle fonti rinnovabili di energia elettrica come mostrato in Fig. 4. Partiti nel secondo decennio con sussidi incentivanti sovradimensionati che hanno portato capitali in Italia e profitti all'estero, abbiamo potuto raggiungere nel 2011 un installato annuo di circa 11 GW. Da allora stiamo mestamente declinando verso lo zero con un modesto segno di ripresa solo nel 2022, sette anni sprecati. Disincentivazione intempestiva, burocrazia, pregiudizi, *fake news* e disinformazione possono essere tutti fattori riconoscibili di questo disastro ma ci sono forze organizzate con le quali fare i conti. Ci sono alternative allo sviluppo delle fonti rinnovabili? I consumi elettrici aumenteranno comunque percentualmente con l'avanzare del contrasto ai cambiamenti climatici, perché i rendimenti elettrici sono inarrivabili e perché si può fare elettricità senza CO₂. Un progetto per il futuro deve essere esplicitamente dichiarato. Se deve essere gas naturale sappiamo che gli obiettivi di Parigi e dell'Europa saranno perduti per l'Italia. Inoltre il gas costa ed è difficile trovarlo sul mercato a causa della competizione crescente dei paesi emergenti. Il sistema industriale

italiano si dichiara pronto ad andare oltre il raddoppio delle FER elettriche entro il 2030, installando 8-10 GW di nuova potenza ogni anno e tutto lo stoccaggio necessario. Con l'aiuto del PNRR si sta dando mano al *reshoring* delle catene del valore, pannelli, batterie e idrogeno. La strada è aperta: il percorso dell'elettrificazione rinnovabile da qui al 2050 è possibile, sostenibile e sicuro. La progressione può essere gestita anche nella chiave sociale dell'autoconsumo, del *welfare* e dell'occupazione, con criteri di equità e giustizia, confortati da esperienze che ormai dimostrano che i posti di lavoro aumenterebbero di numero e di qualità e che le riconversioni si possono guidare rispettando i diritti dei lavoratori ed anche le convenienze del sistema industriale e commerciale. Le comunità energetiche rinnovabili, sviluppate in chiave solidaristica, sono una *chance* democratica e partecipata, anche per lottare contro la povertà energetica.

Figura 4. Installazione di nuovi impianti a fonti rinnovabili in Italia (fonti: Italy for climate, Terna)



Energia dalla materia si può ricavare, poco dalla fissione dei macroelementi, essenzialmente uranio e torio che nemmeno abbiamo in Italia, molto di più, in prospettiva, dalla fusione dell'idrogeno con la tecnologia europea Tokamak piuttosto che con i laser nordamericani. La fissione si è logorata in decenni costellati da gravi incidenti e da rischi ancora peggiori, senza un minimo progresso rispetto alle basi fisiche e alle tecnologie postbelliche. La fusione non ha i tempi della decarbonizzazione al 2050. Gli investitori sono del tutto restii su entrambi i fronti.

Concludiamo sottolineando che i tre passi per la transizione, che sono la sintesi della proposta *midterm* per il clima e l'energia dell'Agenda 2030 per l'Italia, sono fortemente interdipendenti e si richiamano l'un l'altro. Consapevolezza, visione e senso comunitario si accompagnano strettamente al riconoscimento del dato scientifico della natura antropogenica del cambiamento climatico e della potenziale irreversibilità sistemica dei suoi impatti. La transizione energetica è condizione per entrambi i passi poiché ancor oggi dagli usi dell'energia deriva l'80% circa dei gas che alterano il clima e riscaldano la terra e perché nel percorso da qui al 2050 non ci sono alternative ecologicamente ed economicamente credibili alle fonti di energia rinnovabile.