

30 maggio 2022

Relazione sullo stato di attuazione del Piano per la Transizione Ecologica

Indice

1. INTRODUZIONE	3
2. METODOLOGIA	4
3. DECARBONIZZAZIONE E CONTESTO GEOPOLITICO	8
4. RELAZIONI DEI GRUPPI DI LAVORO	10
4.1. GDL1 – Energie Rinnovabili	10
4.2. GDL 2 – Mobilità sostenibile	12
4.3. GDL 3 – Industrie hard-to-abate	16
4.4. GDL 4 – Economia circolare, bioeconomia, qualità dell’aria	17
4.4.1. Economia Circolare e Bioeconomia	17
4.4.2. Miglioramento della qualità dell’aria	18
4.5. GDL 5 - Dissesto idrogeologico: consumo di terreno, prevenzione frane/alluvioni, tutela risorse idriche	22
4.6. GDL 6 – Biodiversità e tutela degli ecosistemi	26
4.7. GDL A - Flussi di fondi durante/post-PNRR, finanza sostenibile, <i>Carbon-finance</i>	29
4.8. GDL B - Modellistica integrata su effetti delle politiche con prospettiva anche territoriale	31
4.8.1. Sistema di indicatori a supporto del PTE	31
4.8.2. Modellistica	32
A. APPENDICE – MAPPATURA DI AZIONI PER REALIZZARE LA TRANSIZIONE ECOLOGICA	34
A.2. GDL 2 – Mobilità sostenibile	39
A.3. GDL 3 – Industrie Hard-to-Abate	43
A.4. GDL 4 – Economia circolare, bioeconomia, qualità aria	45
A.5. GDL 5 – Dissesto idrogeologico: consumo di terreno, prevenzione frane / alluvioni, tutela risorse idriche	48
A.6. GDL 6 – Biodiversità e tutela ecosistemi	50

1. Introduzione

L'8 marzo 2022 il Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (**CITE**) ha approvato il Piano per la transizione ecologica (**PTE**), al fine di assicurare il coordinamento delle politiche nazionali in materia e la relativa programmazione.

Il Piano è la risposta alla sfida posta dal Green Deal dell'Unione europea: crescita economica unita a salute, sostenibilità e prosperità, da realizzare attraverso un set di misure sociali, ambientali, economiche e politiche senza precedenti. Il PTE, frutto di un procedimento collegiale tra più dicasteri e in linea con gli assi portanti del Piano nazionale di ripresa e resilienza¹ (PNRR), delinea una strategia italiana di lungo periodo per raggiungere nel 2050 la neutralità climatica, cioè un'economia a zero emissioni nette di gas a effetto serra; tra gli obiettivi intermedi c'è la riduzione, a livello europeo, del 55% delle emissioni al 2030 rispetto ai livelli del 1990. Il PTE presenta anche un quadro legislativo preliminare (internazionale, europeo e nazionale) e i relativi strumenti attuativi di natura politica ed economica.

Ai sensi dell'articolo 57-*bis* del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (introdotto dall'articolo 4 del decreto-legge 1° marzo 2021, n. 22, c.d. decreto ministeri), dopo l'approvazione definitiva del Piano per la transizione ecologica da parte del CITE, il Presidente del Consiglio dei ministri, o un Ministro da lui delegato, trasmette alle Camere entro il 31 maggio di ogni anno una relazione sullo stato di attuazione del Piano stesso, dando conto delle azioni, delle misure e delle fonti di finanziamento adottate.

Il lavoro di messa in opera del PTE è - e sarà - un processo complesso, multidisciplinare e integrato che coinvolge numerosi Dicasteri e organismi in base alle loro competenze. Il processo di transizione ecologica richiede quindi un coordinamento rafforzato per realizzare quell'insieme di innovazioni necessarie, al fine di rispettare gli impegni che l'Italia ha preso o prenderà, di concerto con i partner internazionali e dell'Unione europea.

Aumento di trasparenza, quantificazione dei risultati da raggiungere in tempi prefissati, deframmentazione e coordinamento aiuteranno a massimizzare efficienza ed efficacia degli sforzi messi in opera e dell'investimento pubblico e privato. La razionalizzazione del panorama normativo permetterà la rimozione di ridondanze. Questo processo massimizzerà il suo impatto tanto più ci sarà coerenza di azione, a livello pubblico e privato, centrale e locale, con il coinvolgimento della società civile.

Otto sono gli ambiti di intervento del PTE, le cui interconnessioni implicano una gestione intersettoriale e multidisciplinare coordinata:

- decarbonizzazione;
- mobilità sostenibile;
- miglioramento della qualità dell'aria;
- contrasto al consumo del suolo e al dissesto idrogeologico;
- miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture;
- ripristino e il rafforzamento della biodiversità;
- tutela e sviluppo del mare;
- promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile.

Il PTE, oltre a definire gli obiettivi per ogni ambito, ha identificato alcuni indicatori di monitoraggio per misurare i progressi nell'attuazione del piano stesso.

¹ Il panorama completo sul PNRR e la sua esecuzione è su <https://italiadomani.gov.it/>

2. Metodologia

Al fine di monitorare l'attuazione del PTE e ulteriormente svilupparlo e adattarlo, anche in vista dei mutamenti geopolitici e degli sviluppi tecnologici, il lavoro integrato e coordinato continua a livello interministeriale, con il coinvolgimento di esperti designati dalle amministrazioni centrali, dalle regioni, da enti e organismi competenti in materia.

Gli otto gruppi di lavoro istituiti dal CITE e formalizzati con decreto del Ministro della transizione ecologica del 27 aprile 2022² sono:

- gruppo di lavoro 1 - Energie rinnovabili;
- gruppo di lavoro 2 - Mobilità sostenibile;
- gruppo di lavoro 3 - Industrie *hard-to-abate*;
- gruppo di lavoro 4 - Economia circolare 4.0, bioeconomia, qualità dell'aria;
- gruppo di lavoro 5 - Dissesto idrogeologico: consumo di terreno, prevenzione frane/alluvioni, tutela risorse idriche;
- gruppo di lavoro 6 - Biodiversità e tutela degli ecosistemi;
- gruppo di lavoro A - Flussi di fondi durante/post-PNRR, finanza sostenibile, *carbon-finance*;
- gruppo di lavoro B - Modellistica integrata su effetti delle politiche con prospettiva anche territoriale.

I gruppi di lavoro hanno i seguenti compiti:

- a) assicurare, sulla base delle indicazioni dei rappresentanti del Comitato tecnico di supporto (CTC)³ al CITE, le attività funzionali all'espressione dei pareri e delle posizioni del CITE nell'ambito della transizione ecologica, la documentazione necessaria alla Relazione annuale e all'aggiornamento del Piano di transizione ecologica;
- b) predisporre le analisi di scenario di natura climatica, ambientale, sociale ed economica al fine di garantire un *background* qualitativo e quantitativo al processo di identificazione delle scelte di *policy* adeguato al raggiungimento degli obiettivi del Piano per la transizione ecologica e dei suoi aggiornamenti;
- c) elaborare, a partire dalle analisi di scenario richieste dal CITE, proposte di *target*, obiettivi e cronoprogrammi, quantificando le risorse finanziarie necessarie.

Questa prima relazione annuale sullo stato di attuazione del PTE è dunque frutto delle attività coordinate dei gruppi di lavoro ed è il prodotto di uno sforzo congiunto di tutti i Dicasteri e gli organismi coinvolti a lavorare sui complessi e interconnessi ambiti della transizione ecologica. È finalizzata a operare una mappatura "state-of-the-art" delle azioni, dei piani e dei finanziamenti esistenti nonché a consentire un raffronto con gli obiettivi posti in sede europea, ripresi dallo stesso PTE.

Le attività dei gruppi tematici sono state inizialmente dedicate alla ricognizione delle competenze necessarie e alla relativa identificazione di strutture e risorse poi chiamate a partecipare ai gruppi stessi.

I gruppi di lavoro hanno quindi già avviato le attività relative alla:

- ricognizione della tematica e della definizione del suo perimetro;
- mappatura delle iniziative, degli enti e delle misure esistenti;
- verifica degli indicatori e degli obiettivi (sulla base della produzione statistica e scientifica esistente, del PNRR e delle indicazioni della Commissione europea);

² https://www.programmazioneeconomica.gov.it/wp-content/uploads/2022/05/DM-GDL_1.pdf

³ Il Comitato tecnico di supporto del CITE è stato istituito con il compito di istruire le questioni all'ordine del giorno del CITE.

- individuazione di aspetti critici nonché formulazione di eventuali proposte per l'efficientamento delle procedure e la risoluzione delle criticità.

Una prima sintesi quantitativa dello stato della transizione ecologica è presente alla Tabella 1 dove si riassumono gli indicatori del PTE e i valori aggiornati sulla base dei più recenti dati disponibili.

Tabella 1 – Aggiornamento dei valori degli indicatori di PTE

Obiettivo	Indicatore	Fonte dati	Unità di misura	Valore Partenza (2019)	Valore aggiornato (2020)	Valore 2030
Decarbonizzazione	Emissione di anidride carbonica Gas serra totali secondo i conti nazionali delle emissioni atmosferiche	Ispra	Mt CO ₂ eq	377,7	348,9	-55% sul valore 1990 256.000.000
	Quota di energia da fonti rinnovabili	GSE	Percentuale	18,18% consumi finali lordi 35% quota FER nella generazione elettrica	20,4% consumi finali lordi 38.1% quota FER nella generazione elettrica	30% consumi finali lordi* 72% quota FER nella generazione elettrica
Mobilità sostenibile	Numero auto elettriche (BEV), ibride PIHV	Eurostat	Unità	357.296 (di cui 22.728 elettriche (BEV) e 334.568 ibride (MHEV, HEV o PHEV) 5,3% del mercato (0,5% elettriche + 4,8% ibride)**	595.807 (di cui 53.079 elettriche (BEV) e 542.728 ibride (MHEV, HEV o PHEV)) 16.6% del mercato (2,1% elettriche + 14,5% ibride)**	6 milioni di auto elettriche 25% del mercato
	Emissioni GHG settore trasporti Fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia	Eurostat / European Environmental Agency	Mt CO ₂ eq	104,4	78,7	
Miglioramento qualità aria	Emissioni SO ₂ , NO _x , COVNM, NH ₃ , PM _{2.5} Un indicatore per ogni inquinante	ISPRA	kton /a	Valori attuali SO ₂ 104,6 NO _x 639,3 COVNM 887,7 NH ₃ 349,2 PM _{2.5} 137,8	Valori attuali SO ₂ 81,9 NO _x 570.6 COVNM 885.4 NH ₃ 362.6 PM _{2.5} 133.2	Riduzione vs. 2005 SO ₂ 71% NO _x 65% COVNM 46% NH ₃ 16% PM _{2.5} 40%

Obiettivo	Indicatore	Fonte dati	Unità di misura	Valore Partenza (2019)	Valore aggiornato (2020)	Valore 2030
Contrasto consumo suolo e dissesto idrogeologico	% Popolazione esposta al rischio di frane	ISPRA	unità	1,281,970 (2.2% della popolazione – fascia P4 e P3)		arrivare a 250.000
	% Popolazione esposta al rischio di alluvione	ISPRA	unità	6,183,364 (10.4%) – Fascia TR 100-200 anni		Messa in sicurezza di 1,5 milioni di persone
Miglioramento delle risorse idriche ed infrastrutture	Dispersione da rete idrica comunale	ISTAT	percentuale		42%	Riduzione frammentazione e sprechi del 15% al 2026
Ripristino e rafforzamento biodiversità	Aree protette a terra (aree protette, Natura 2000, OECD)	ISPRA	percentuale	10.5% superficie 3% protezione rigorosa	22% della superficie nazionale protetta (dato al 2022) ND protezione rigorosa	30% della superficie, 10% prot. rigorosa al 2030
Tutela e sviluppo del mare	Aree Marine protette (aree protette, Natura 2000, OECD)	ISPRA	percentuale	7,2%	25% di aree protette all'interno di acque territoriali (dato al 2022) ND protezione rigorosa	30% acque nazionali
Economia circolare	Tasso uso circolare dei materiali	ISPRA	percentuale	19%		30%
<p>*PNIEC 2019 in corso di aggiornamento</p> <p>** I dati si riferiscono alla percentuale di auto immatricolate nell'anno di riferimento rispetto al totale del venduto</p> <p>Definizioni - BEV – Battery Electric Vehicle – motore a batteria; HEV – Hybrid Electric Vehicle - ibride ; MHEV - Mild Hybrid Electric Vehicle – ibride con motore elettrico compatto; PHEV - Plug-in Hybrid Electric Vehicle – ibride con possibilità di ricarica da alimentazione esterna.</p>						

3. Decarbonizzazione e contesto geopolitico

La significativa riduzione delle emissioni al 2030 e il raggiungimento della neutralità climatica al 2050 costituiscono uno dei principali obiettivi del Piano di Transizione Ecologica. Conseguire queste ambizioni richiede non solo una profonda trasformazione del sistema energetico, ma anche la necessità di individuare soluzioni di transizione che consentano di garantire l'approvvigionamento e la sicurezza energetica, evitando o il più possibile limitando ripercussioni negative sul tessuto sociale e produttivo del paese.

Già nell'autunno 2021, vari fattori collegati all'andamento dei mercati avevano portato ad aumenti del prezzo dell'energia con gravi ripercussioni per l'Italia e non solo. A febbraio 2022, lo scoppio del conflitto in Ucraina ha ulteriormente rafforzato l'importanza di individuare misure che consentano al Paese di consolidare la propria sicurezza energetica, assicurando riserve di gas naturale e rafforzando il ruolo strategico delle energie rinnovabili, sia per la decarbonizzazione che per la dipendenza energetica, in particolare, gas e petrolio di origine Russa.

Per ovviare all'aumento dei prezzi dell'energia, nel 2021 la Commissione europea ha presentato un pacchetto di misure d'intervento e di sostegno (COM(2021)660 final), il cosiddetto *toolbox*; nonché la *"Proposta di Raccomandazione del Consiglio relativa alla garanzia di una transizione equa verso la neutralità climatica"* (COM (2021) 801 final), con la raccomandazione da parte del Consiglio agli Stati Membri di *orientare l'integrazione degli aspetti della transizione equa nelle misure e nelle azioni previste nell'ambito di ciascuna delle cinque dimensioni⁴ dell'Unione dell'energia di cui all'articolo 1, paragrafo 2, del regolamento sulla governance*, durante la fase di aggiornamento dei piani nazionali integrati per l'energia e il clima. In particolare, l'efficienza energetica viene messa al primo posto come strumento per combattere o prevenire la povertà energetica.

In data 8 marzo 2022, la Commissione Europea ha presentato la proposta *RePowerEU*, adottandone il Piano di Azione il successivo il 18 maggio 2022. Il Piano propone una serie di strumenti volti a ridurre drasticamente la dipendenza UE dalla Russia già da quest'anno e raggiungere l'indipendenza energetica entro il 2027. Il Piano punta su un ruolo maggiore delle energie rinnovabili, maggiori investimenti in termini di efficienza energetica, e sul rafforzamento della *leadership* industriale Europea nella produzione di tecnologie *green*, quali fotovoltaico ed elettrolizzatori. Per quanto riguarda le rinnovabili, la Commissione ha proposto di incrementare del 20% gli obiettivi per le fonti rinnovabili al 2030, anche con lo scopo di garantire una maggiore produzione di idrogeno verde in sostituzione del gas naturale e ridurre gli import energetici, ambendo alla produzione di 20 milioni di tonnellate al 2030.

Secondo le stime di Ricerca sul Sistema Energetico S.p.A. (Figura 1), adottando le politiche atte a raggiungere i nuovi obiettivi europei al 2030 del *"Fit for 55"*, nel medio-lungo periodo, l'Italia può ridurre i consumi di gas naturale di circa 25 MLD di m³/anno, volumi prossimi a quanto l'Italia importa dalla Russia (33 MLD m³ nel 2019 e 29 MLD m³ nel 2021).

Nel nuovo contesto geopolitico, in cui agli obiettivi di decarbonizzazione ed elettrificazione dei consumi, si aggiunge l'emancipazione dal gas russo, occorre assicurare la copertura ai fabbisogni diversificando le fonti di approvvigionamento, attraverso, ad esempio, l'incremento della la produzione nazionale di gas, delle

⁴ Le cinque dimensioni dell'Unione dell'energia, di cui all'articolo 1, paragrafo 2, del Regolamento sulla governance, sono: la sicurezza energetica, il mercato interno dell'energia, l'efficienza energetica, il processo di decarbonizzazione, la ricerca, l'innovazione e la competitività.

forniture attraverso i gasdotti provenienti dal nord Africa e del TAP (*Trans-Adriatic Pipeline*) e costruendo dei rigassificatori, per i quali esistono già iniziative in corso e impianti autorizzati⁵.

In sostanza, si assiste oggi ad una convergenza tra gli obiettivi geopolitici e la decarbonizzazione poiché perseguendo i *target* del pacchetto *Fit for 55*, unitamente al Piano di Azione *RePowerEU* e sviluppando le fonti di energia rinnovabile, si potrà, in pochi anni, annullare la dipendenza italiana dal gas russo.

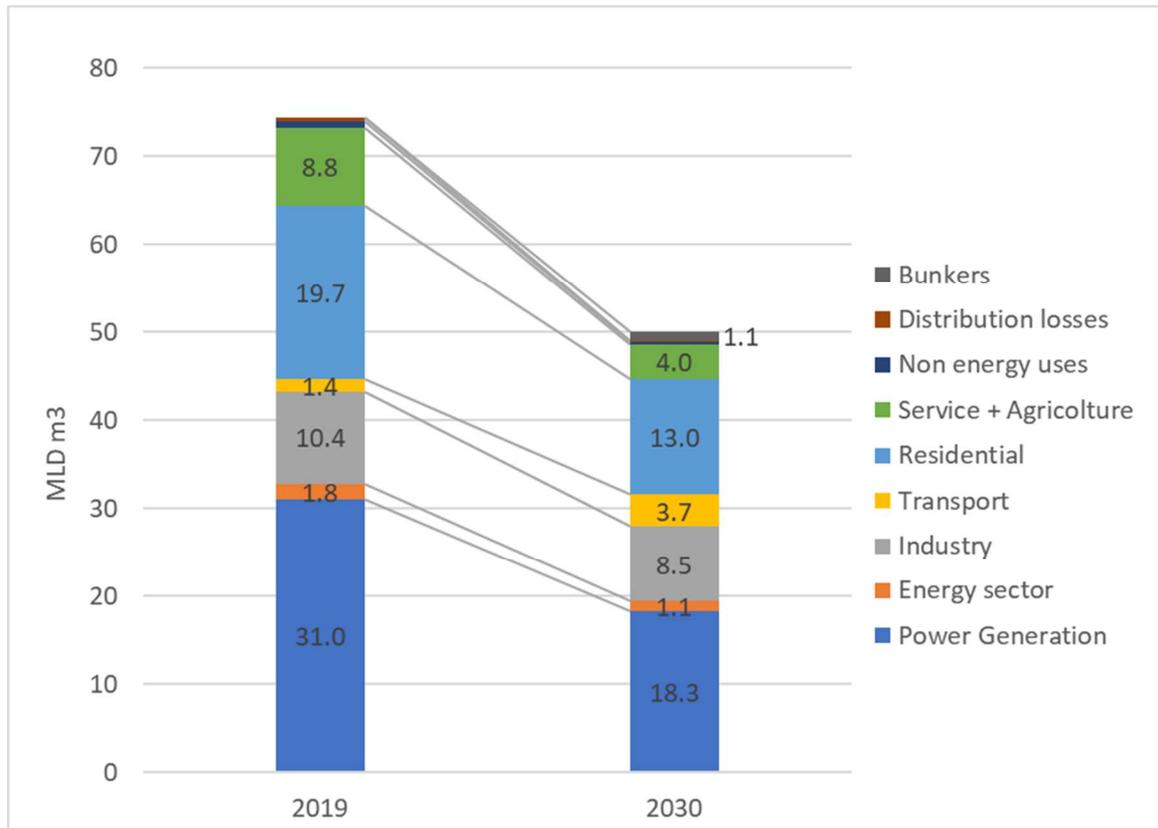


Figura 1 – Proiezioni al 2030 dei consumi di gas naturale nello scenario *Fit for 55* (MLD di m³). Fonte: elaborazioni RSE

⁵ È stato chiesto a Snam di acquisire una nave che funge da rigassificatore (FSRU) e di noleggiarne una seconda. In Italia sono attivi tre rigassificatori: uno a terra a Panigaglia (La Spezia) e due in mare, a Livorno (FSRU) e a Porto Viro (Rovigo), le cui capacità di rigassificazione potrebbero essere incrementate, e ci sono altri tre impianti che già dispongono delle autorizzazioni e la cui realizzazione potrebbe iniziare immediatamente: a terra presso Gioia Tauro, in Calabria, tramite Sorgenia, e a Porto Empedocle, in Sicilia, tramite Enel, e a mare, presso la piattaforma offshore con navi FSRU presso Falconara Marittima (AN), tramite API Nòva Energia Srl.

4. Relazioni dei gruppi di lavoro

Di seguito vengono presentati gli aspetti salienti (*highlights*) dell'attività dei gruppi di lavoro.

4.1. GDL1 – Energie Rinnovabili

Le attività del Gruppo di Lavoro 1 si sono concentrate sulla definizione di un quadro di riferimento delle tematiche relative allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e delle politiche di efficientamento energetico. Partendo da un'analisi dell'evoluzione del sistema energetico, sulla base di diverse scelte di policy, nonché di “*drivers*” di decarbonizzazione, il gruppo ha iniziato ad effettuare una mappatura delle politiche, strumenti e misure del settore e una ricognizione delle criticità che possono rallentare il raggiungimento degli obiettivi sia sul lato rinnovabili che per quanto riguarda gli aspetti di efficienza energetica. A supporto del lavoro di mappatura il gruppo ha organizzato incontri con diversi stakeholder tra cui RSE, ENEA, il GSE, il consorzio R.E.Gions 2030, Elettricità Futura e la Commissione VIA-VAS, focalizzando gli sforzi sull'identificazione dei processi che possano portare ad un effettiva accelerazione verso il raggiungimento degli obiettivi del PTE, nonché dei colli di bottiglia che potrebbero attenuarne l'ambizione.

Il PTE si pone come obiettivo la completa decarbonizzazione al 2050, con la tappa intermedia di raggiungere entro il 2030 una riduzione delle emissioni nette di CO_{2eq} in linea con l'obiettivo europeo del 55% rispetto ai valori del 1990.

Il contributo delle energie rinnovabili e delle politiche di efficientamento energetico sarà fondamentale per poter centrare gli obiettivi del PTE. La generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025; inoltre la generazione elettrica al 2030 sarà costituita per il 72% da fonti rinnovabili, che raggiungeranno livelli prossimi al 95-100% nel 2050. In termini di efficienza energetica, il PTE si pone l'obiettivo di raggiungere 103,8 Mtep al 2030, con una riduzione del 43% dell'energia primaria rispetto allo scenario di riferimento Europeo EU-PRIMES 2007.⁶

Il recente insorgere del conflitto russo-ucraino ha evidenziato la scarsa indipendenza energetica dell'Italia, imputabile in primis a scelte di *energy mix* molto limitate. In tale contesto, pertanto, il contributo delle azioni volte ad incrementare la capacità di generazione di rinnovabili del Paese, avrà un ruolo fondamentale, unitamente allo sviluppo di sistemi di accumulo che consentiranno di garantire maggior flessibilità alla rete elettrica, nonché all'adeguamento della rete elettrica.

Per raggiungere gli obiettivi intermedi al 2030, nel PTE il fabbisogno di **nuova capacità rinnovabile da installare** è stato stimato a **70-75 GW**: tra 7 e 8 GW/anno di nuova capacità FER. Questi obiettivi, in linea con quelli del *Fit for 55*, sono ulteriormente sfidanti rispetto alle prime stime ipotizzate per la revisione del PNIEC, che prevedono una potenza aggiuntiva di circa 60-70 GW, anche tenendo conto che, negli ultimi anni il tasso di installazione si è assestato a circa 1 GW/anno⁷.

Gli obiettivi delineati nel PNIEC al 2030 sono destinati ad essere rivisti, in ragione dei più ambiziosi obiettivi definiti in sede europea con il "Green Deal Europeo" (*COM (2019) 640 final*), e recepiti dalla [Legge europea sul clima](#) (Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021), a cui gli obiettivi del PTE sono allineati. In tal senso il processo di aggiornamento del PNIEC è in corso.

⁶ Per una panoramica dei modelli europei vedi: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/economic-analysis/modelling-tools-eu-analysis_en

⁷ GSE (2022) – Rapporto Statistico 2020 Energia da fonti rinnovabili in Italia. https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20Statistico%20GSE%20-%20FER%202020.pdf

Raggiungere gli obiettivi del **PTE richiede un cambio di passo nei processi autorizzativi** di messa in opera di capacità FER, nonché una rielaborazione dei piani di sviluppo energetici al 2030 delle fonti rinnovabili (a livello sia nazionale che regionale), tenendo conto della necessità di sostenere le attività di stoccaggio e di ammodernamento della rete elettrica. Fondamentale nello sviluppo delle FER sarà l'identificazione di meccanismi che consentano di coniugare le esigenze di tutela e rispetto dei territori con la necessità di produrre urgentemente energia rinnovabile, considerando anche che la tematica energetica è soggetta a competenza concorrente con le Regioni e le Province Autonome.

Gli investimenti e le riforme previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) insieme alla spinta legislativa **verso la semplificazione dei processi amministrativi e l'identificazione delle aree idonee** allo sviluppo delle rinnovabili prevista dal D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199, dal più recente decreto-legge 1 marzo 2022, n. 17, nonché dal decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50, creano le condizioni affinché si produca un'accelerazione della messa in opera dei progetti per la realizzazione di impianti FER. Un primo segnale in tal senso viene dalla nuova Commissione tecnica PNRR PNIEC, istituita per gestire le istanze di Valutazione ambientale (VIA) dei progetti PNRR e PNIEC di competenza statale, che nei primi 5 mesi del 2022, ha processato 4 GW di progetti rinnovabili.

Per le tecnologie rinnovabili convenzionali, ossia il fotovoltaico e l'eolico *onshore*, l'attenzione del PNRR è diretta principalmente a riforme del sistema autorizzativo, mentre sono previsti fondi specifici, per 6,9 miliardi di euro di investimenti, destinati a progetti innovativi legati alle rinnovabili, tra cui lo sviluppo delle configurazioni di autoconsumo nei piccoli comuni (2,20 mld€), delle green communities (0,14 mld€) e dei Green Ports (0,27 mld€), progetti offshore, progetti FER nelle piccole isole non interconnesse (0,20 mld€), l'agrivoltaico (1,10 mld€) e l'agrisolare (1,50 mld€). Inoltre, 1 miliardo di euro di investimento è previsto per lo sviluppo di una filiera industriale dedicata al fotovoltaico e alla produzione di batterie. È importante sottolineare che il PNRR finanzia anche forme di energie rinnovabili, tra le quali lo sviluppo dell'idrogeno verde e del biometano, per utilizzo principalmente nel settore dei trasporti e nelle industrie hard-to-abate. Questi investimenti sono considerati nei capitoli dedicati a mobilità sostenibile e alle industrie hard-to-abate.

La componente 3 della Missione 2 del PNRR prevede 15,36 miliardi di euro complessivi di cui rilevano, per quanto riguarda l'efficienza energetica, 13,26 miliardi di euro – ai quali si aggiungono 4,56 miliardi di euro stanziati dal Fondo complementare al PNRR (d.l. 59 del 2021) - in interventi per la riduzione del consumo di energia negli edifici pubblici e privati, per contribuire al raggiungimento degli obiettivi previsti nel PNIEC.

L'incremento dei prezzi dell'energia (in corso già dall'autunno 2021) ha posto in primo piano il ruolo primario delle misure di efficientamento energetico come strumento per combattere o prevenire la povertà energetica, così come evidenziato dal cosiddetto *"toolbox"*, presentato dalla Commissione all'interno del pacchetto di misure e d'intervento per contenere l'aumento dei costi energetici (COM(2021) 660 final del 13 ottobre 2021).

Lo sviluppo di misure urgenti in tema di politica energetica, in risposta all'evolversi della situazione geopolitica e del conflitto russo-ucraino, come per esempio il predetto decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50, darà ulteriore spinta al settore.

La Tabella 2 presenta una mappatura delle misure PNRR per le energie rinnovabili ed efficienza energetica.

4.2. GDL 2 – Mobilità sostenibile

Il Gruppo di Lavoro 2 si è riunito in diverse riunioni plenarie, corso delle quali sono stati discussi e condivisi gli obiettivi finali, individuando una possibile “roadmap” per il completamento del lavoro affidato dal CITE. È stata effettuata una ricognizione dei target relativi alla mobilità sostenibile al 2030 ed al 2050 a livello internazionale, europeo e italiano ed è stata elaborata una prima mappatura delle politiche e degli strumenti finanziari già approvati in questo settore. Inoltre, per determinare la baseline emissiva attuale e quella aggiornata al 2030, è stato intrapreso un lavoro con ISPRA ed RSE per l’elaborazione degli scenari emissivi e tecnologici.

Dal lavoro svolto in collaborazione con ISPRA, è emerso che in Italia il settore dei trasporti nel 2019, ultimo anno pre-pandemia, era direttamente responsabile di 105,5 Mt di CO₂, pari al 25,2% delle emissioni totali di gas a effetto serra e del 30,7% delle emissioni totali di CO₂ (a cui si aggiungono circa 20 Mt di emissioni per aviazione e trasporto marittimo internazionali). Il 92,6% delle emissioni domestiche era attribuibile al trasporto stradale, di passeggeri e di merci, il 4,3 % alle navi e il 2,3% agli aerei, mentre le ferrovie contribuiscono in maniera marginale al totale delle emissioni dirette con lo 0,15%. Il traffico di passeggeri avveniva per il 90% su strada, con solo il 6% dei passeggeri italiani (rispetto al 7,9% in Europa) che viaggia su rotaia.

Se nel nostro Paese, inoltre, le emissioni si erano ridotte dal 1990 al 2019 del 19%, i trasporti nel 2019 rappresentavano uno dei pochi settori in crescita di emissioni (+3.2% rispetto al 1990), congiuntamente a quello residenziale/dei servizi e dei rifiuti.

I dati rilevati dall’ISPRA nel 2020, chiaramente condizionati dalla forzata interruzione degli spostamenti dovuti al prolungato “lockdown” e alle misure restrittive per limitare il contagio da Covid-19, hanno visto una notevole diminuzione delle emissioni legate ai trasporti rispetto all’anno precedente, con la produzione di soli 85,4 Mt di CO₂, pari al 22,4% delle emissioni totali di gas a effetto serra, a cui si aggiungono circa 10 Mt di emissioni per aviazione e trasporto marittimo internazionali. Nel complesso, le emissioni del settore mobilità vedevano nel 2020 una diminuzione del 16,3% delle emissioni rispetto al 1990.

L’importanza del settore dei trasporti nel quadro delle emissioni e la sua fortissima dipendenza dai combustibili fossili ne fanno uno dei settori cardine della strategia di decarbonizzazione.

Per raggiungere la neutralità climatica, la Commissione europea ha inizialmente adottato il 9 dicembre 2020 la “Strategia europea per la mobilità intelligente e sostenibile” che descrive la tabella di marcia per la trasformazione della mobilità europea, basata su “un sistema di trasporto multimodale efficiente e interconnesso, sia per i passeggeri che per le merci, potenziato da una rete ferroviaria ad alta velocità a prezzi accessibili, da un’ampia infrastruttura di ricarica e rifornimento per i veicoli a emissioni zero e dalla fornitura di combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio”.

Con questa Strategia sono state individuate dieci iniziative-faro (*flagship*) le cui tappe fondamentali volte a mostrare il percorso di avvicinamento del sistema europeo dei trasporti agli obiettivi di mobilità sostenibile, intelligente e resiliente, sono:

- almeno 30 milioni di veicoli a emissioni zero entro il 2030 e la quasi totalità per il 2050;
- navi e aerei a emissioni zero fra il 2030 e il 2035;
- il raddoppio del traffico ferroviario ad alta velocità per il 2030 e la triplicazione entro il 2050⁸;
- l’aumento del 50% del traffico merci su rotaia entro il 2030 e il suo raddoppio per il 2050⁹;
- la minimizzazione degli incidenti stradali, ora responsabili di più di 20 mila vittime all’anno in Europa e 3.000 in Italia;

⁸ Rispetto al 2015

⁹ Rispetto al 2015

- spostamenti collettivi per viaggi inferiori a 500 km a zero emissioni.

Successivamente, con l'approvazione in via definitiva della legge UE sul clima (Regolamento (EU) 2021/1119 del 30 giugno 2021), è stato reso vincolante l'obiettivo di riduzione netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990, rispetto al precedente obiettivo di riduzione del 40%. Per raggiungere questo obiettivo, la Commissione europea ha quindi presentato il 14 luglio 2021 un pacchetto di misure in materia di clima, energia, trasporti e fiscalità denominato "*Fit for 55*", la cui negoziazione è tuttora in corso.

Molte delle proposte del pacchetto "*Fit for 55*" riguardano direttamente il settore della mobilità, ponendo nuovi e più sfidanti obiettivi che riguardano, tra l'altro: l'ulteriore compressione dei limiti di emissione medi di CO₂ per le nuove autovetture e veicoli commerciali leggeri; la revisione del meccanismo EU ETS, rendendo più stringenti i target precedentemente previsti, includendo nei prossimi tre anni anche il settore marittimo e ampliando i settori coperti da questo meccanismo con la previsione di mercato inizialmente separato per il settore stradale e per la climatizzazione degli edifici; la proposta per la creazione di un Fondo sociale per il clima, al fine di accompagnare la transizione ecologica e proteggere le fasce più deboli della popolazione dai possibili incrementi dei prezzi sui carburanti e sul riscaldamento degli edifici dovuti all'estensione dell'ETS in tali settori; la proposta di regolamento sullo sviluppo delle infrastrutture per i carburanti alternativi (AFIR) che stabilisce i requisiti per ampliare notevolmente la rete di stazioni di ricarica e rifornimento dell'UE per carburanti alternativi - principalmente per veicoli ad alimentazione elettrica e idrogeno nel caso dei trasporti pesanti, installando punti di ricarica e di rifornimento a intervalli regolari sulle reti TEN-T e prevedendo interventi di *cold ironing*¹⁰ nei porti ed elettrificazione degli aeroporti; la proposta *ReFuelEU Aviation* sui carburanti sostenibili per l'aviazione (*Sustainable Aviation Fuel – SAF*) che prevede l'obbligo per i fornitori di unire una quota crescente di carburanti sostenibili alla miscela con cui vengono riforniti gli aeromobili nell'UE con milestone al 2025, 2030 e 2035; la proposta *FuelEU Maritime* che intende promuovere l'uso di combustibili alternativi sostenibili nel trasporto marittimo e nei porti europei, affrontando gli ostacoli al mercato che ne impediscono l'uso e l'incertezza circa quali opzioni tecniche siano già pronte per la commercializzazione.

In attesa dell'approvazione del pacchetto *Fit for 55* e dei suoi target specifici, l'obiettivo della riduzione delle emissioni dei trasporti al 2030 e al 2050 sarà realizzabile da un lato solo con una decisa spinta verso la transizione modale da gomma a ferro di passeggeri e merci (c.d. shift modale), con il contestuale rafforzamento delle forme di trasporto collettivo e dall'altro attraverso la progressiva conversione verso tecnologie di trazione che utilizzino vettori energetici ad alta efficienza e a zero emissioni.

Il sistema di trasporto italiano presenta oggi, infatti, una serie di deficit e distorsioni strutturali che vanno corretti e che devono essere affrontati insieme, a causa delle loro profonde interrelazioni: a titolo esemplificativo, l'Italia è tra i Paesi europei con il maggior numero di autovetture per abitante (seconda soltanto al Lussemburgo), si registrano ritardi e deficit nelle reti di trasporto pubblico locale e nel servizio che erogano, accanto ad una forte disomogeneità territoriale nella disponibilità di infrastrutture e ad un'eccessiva prevalenza del trasporto su gomma rispetto ad altri mezzi meno inquinanti.

La transizione verso una mobilità sostenibile necessita quindi di una strategia pluriennale di decarbonizzazione complessiva, che consideri le diverse componenti e interazioni in modo sinergico, perseguendo anche i seguenti obiettivi: sviluppo economico, riduzione delle disuguaglianze territoriali, miglioramento della qualità della vita e del benessere dei cittadini, transizione digitale.

Questa strategia richiede interventi su cinque assi principali di azione:

1. potenziamento dei sistemi di trasporto sostenibili alternativi al trasporto su gomma, e gestione della domanda e della struttura della mobilità;

¹⁰ Per *cold ironing* si intende l'elettrificazione delle banchine dei porti per permettere l'allaccio delle navi alla rete elettrica

2. miglioramento dell'efficienza energetica e decarbonizzazione dei veicoli;
3. decarbonizzazione dei vettori energetici e dei combustibili;
4. abbattimento delle emissioni generate durante il processo produttivo dei veicoli;
5. abbattimento delle emissioni generate per la costruzione di infrastrutture.

Fondamentali saranno anche gli investimenti in ricerca e sviluppo, formazione delle nuove competenze e per la riconversione degli apparati produttivi esistenti per cogliere le opportunità che la transizione ecologica offre al nostro Paese.

In questa direzione, il PNRR prevede interventi rivolti alla transizione verso una mobilità sostenibile sia nella Missione 2 “Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica” nella sua componente 2 “Energia rinnovabile, idrogeno reti e mobilità sostenibile” sia nelle diverse componenti della Missione 3 “Infrastrutture per una mobilità sostenibile”.

In particolare, la Missione 2 Componente 2 del PNRR assegna le risorse maggiori (8,58 miliardi di euro) alla conversione ecologica della mobilità locale. Sono previsti interventi nello sviluppo del trasporto rapido di massa con 231 km di nuove linee di trasporto pubblico comprendenti metropolitane, tramvie, filovie-BRT e funivie, mentre per la ciclabilità è prevista la realizzazione di oltre 570 km di piste ciclabili urbane e metropolitane e di 1.200 km di ciclovie turistiche nazionali, al fine di favorire una mobilità dolce su tutto il territorio nazionale. Si prevede anche lo sviluppo di una rete infrastrutturale di ricarica elettrica pubblica con 7.500 punti nelle superstrade e altri 13.750 punti nei siti urbani, oltre a 40 stazioni di ricarica sperimentali a idrogeno per i trasporti.

Gli interventi previsti dalla Missione 2 componente 2 puntano inoltre all’ammodernamento del parco mezzi adibiti al trasporto pubblico locale, con la sostituzione di circa 3.000 autobus inquinanti con autobus a zero emissioni l’entrata in servizio di almeno 150 treni, anch’essi a zero emissioni. Il trasporto pubblico locale può contare in aggiunta sui fondi relativi al Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile (PSNMS) che prevedono uno stanziamento di 3,88 miliardi di euro per il rinnovo della flotta autobus regionale e comunale con un orizzonte temporale al 2033. In questa direzione, nell’ottica di incentivare il ricambio del parco autobus, è stata introdotta una modifica al Codice della strada che prevede il divieto di circolazione per gli autobus Euro 1 a decorrere dal 1° giugno 2021, dal 1° gennaio 2023 per gli autobus con caratteristiche Euro 2 e dal 1° gennaio 2024 il divieto riguarderà i mezzi Euro 3.

Sempre nell’ambito della M2C2 sono stati stanziati 300 milioni di euro per lo sviluppo di una filiera industriale nazionale nel settore degli autobus, rafforzando la competitività delle imprese nella produzione di veicoli elettrici e promuovendo investimenti in ricerca e sviluppo di componentistica tecnologicamente innovativa da impiegare nella costruzione e assemblaggio di mezzi di trasporto su gomma moderni, sicuri ed ecologicamente sostenibili. È previsto anche un intervento di 500 milioni finalizzato a sviluppare una filiera industriale nazionale delle batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico.

Per il potenziamento del sistema ferroviario, navale e aeroportuale, con la Missione 3 (Infrastrutture per una mobilità sostenibile) del PNRR (M3C1) saranno investiti circa 24,77 miliardi di euro per il completamento dell’infrastruttura ferroviaria ad alta velocità e la sicurezza delle strade e altri 0,63 miliardi di euro nell’intermodalità e logistica integrata. Gli interventi di maggior rilievo per il completamento dell’Alta Velocità/Alta Capacità ferroviaria riguardano la realizzazione dei principali lotti funzionali della linea Salerno-Reggio Calabria (1,8 mld), il completamento della Napoli-Bari (1,4 mld), ulteriori lotti funzionali della Palermo-Catania-Messina (1,44 mld). Per la Brescia-Padova sono previsti l’attraversamento di Vicenza e la progettazione definitiva del lotto da Vicenza a Padova (3,67 mld). Sulla linea Liguria-Alpi gli interventi riguardano il completamento del Terzo Valico dei Giovi (3,9 mld) e sulla Verona-Brennero è previsto in particolare l’attraversamento di Trento (0,93 mld). Interventi di velocizzazione ed efficientamento interesseranno anche le connessioni diagonali, come la Roma-Pescara (0,6 mld), la Orte-Falconara (0,5 mld), la Taranto-Metaponto-Potenza-Battipaglia (0,45 mld).

Gli interventi sull'Alta Velocità e l'Alta Capacità, sui nodi ferroviari nazionali e regionali, con particolare attenzione al Mezzogiorno (compresi quelli per l'accessibilità delle stazioni ferroviarie), ridurranno il divario in termini di infrastrutture ferroviarie esistenti, incidendo positivamente sulla qualità dei servizi e sui tempi di percorrenza, migliorando la coesione sociale e riducendo l'uso dell'auto privata negli spostamenti. Trattasi di interventi che permetteranno di aumentare il traffico merci su rotaia, migliorare le connessioni con i porti, gli aeroporti e i centri intermodali, e agevolare il collegamento delle linee del Nord con il resto dell'Europa. Anche il turismo potrà beneficiare di connessioni più agevoli sul territorio, attraverso la valorizzazione di aree di interesse culturale finora meno frequentate, contribuendo così a uno sviluppo più sostenibile del settore.

A queste misure si aggiungono dei sotto-investimenti ad altre misure del PNRR riguardanti la digitalizzazione e ottimizzazione dei trasporti, per un totale di 238,5 milioni di euro, derivati dall'innovazione e meccanizzazione del settore agricolo e alimentare (200 milioni), dall'investimento sulle isole verdi (per cui rilevano 6 milioni nell'ambito dei complessivi 200 milioni), dallo sviluppo del bio-metano (per cui rilevano 6 milioni nell'ambito dei complessivi 1,92 miliardi) e dal rinnovo del parco mezzi vigili del fuoco (per cui rilevano 17,5 milioni nell'ambito dei complessivi 424 milioni).

Da un punto di vista ambientale, il trasferimento del traffico passeggeri e merci dalla strada alla ferrovia, con la conseguente riduzione della congestione stradale, avrà importanti impatti sull'abbattimento delle emissioni di gas serra. In particolare, si stima che un aumento della quota dei passeggeri che utilizzano la ferrovia dal 6% al 10% comporterà al 2030 un risparmio annuo di CO₂ pari a 2,3 milioni di tonnellate.

Il Fondo Complementare al PNRR integra quanto finanziato con le Missioni 2 e 3 accelerando la transizione ecologica attraverso il rinnovo della flotta autobus extraurbana, il rinnovo delle locomotive merci obsolete e il rafforzamento delle reti ferroviarie regionali. Particolarmente sfidante sarà il raggiungimento di emissioni zero nei trasporti marittimi, per i quali si renderanno disponibili motori alimentati a carburanti alternativi e si valuteranno soluzioni a batteria e ibride per le tratte brevi verso le isole, mentre si prevede una importante opera di elettrificazione dei porti (attuazione del Piano nazionale del "cold ironing" e *Green Ports*) e rinnovo della flotta esistente, anche al fine di dotare il naviglio delle apparecchiature per l'approvvigionamento di energia da terra. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle misure per il raggiungimento dell'equilibrio economico della transizione tra generazione di elettricità a bordo e approvvigionamento da terra.

In aggiunta agli interventi sopra citati, la Legge di Bilancio del 30 dicembre 2021, n. 234 ha previsto lo stanziamento di 36,1 miliardi di euro¹¹ con l'obiettivo di potenziare e modernizzare le infrastrutture e i sistemi di mobilità nazionali nell'ottica dello sviluppo sostenibile, consentendo di estendere lo sforzo di rilancio del Paese avviato con il PNRR alla seconda metà del decennio. In particolare, una delle principali novità della citata Legge di Bilancio è stata la creazione del "Fondo per la strategia di mobilità sostenibile", dotato di 2 miliardi di euro (dal 2023 al 2034), che finanzierà iniziative per la trasformazione del sistema dei trasporti nel quadro della lotta al cambiamento climatico e della riduzione delle emissioni climalteranti. Inoltre, nell'ottica della transizione ecologica vi sono interventi volti al potenziamento delle infrastrutture ferroviarie, del trasporto rapido di massa e della mobilità locale nell'ordine di 20,6 miliardi di euro, manutenzione e realizzazione di infrastrutture stradali, ponti e viadotti nell'ordine di 10,8 miliardi di euro e rafforzamento della flotta navale impegnata in attività di salvataggio per 0,3 miliardi di euro.

Infine, con il decreto-legge del 1° marzo 2022, n. 17 (c.d. Decreto energia), è stato istituito un nuovo Fondo al fine di favorire la transizione verde, la ricerca, la riconversione e riqualificazione dell'industria del settore *automotive*, nonché per il riconoscimento di incentivi all'acquisto di veicoli a basse emissioni di anidride carbonica. Al nuovo fondo sono destinati 700 milioni di euro per il 2022 e 1.000 milioni di euro per le annualità dal 2023 al 2030 che saranno utilizzati per interventi di sostegno alla domanda e supporto della transizione

¹¹ Non sono considerati nel computo investimenti non inerenti al tema del GDL, per esempio volti allo sviluppo per le Olimpiadi invernali.

della filiera produttiva. La *Tabella 3* (in appendice alla relazione) presenta una prima mappatura delle azioni, delle misure e delle fonti di finanziamento per la mobilità sostenibile.

4.3. GDL 3 – Industrie hard-to-abate

La definizione “*hard to abate*” (HtA) si riferisce a quei settori industriali il cui percorso di decarbonizzazione risulta particolarmente impegnativo, sia in termini di costi che di tecnologie attualmente disponibili. Tali settori sono stati identificati in base all’ intensità energetica, espressa come rapporto tra consumo energetico e valore aggiunto, rispetto alla media di tutto il settore industriale.

I settori HtA identificati sono inclusi nell’*Emission Trading System* europeo (EU ETS), essendo caratterizzati da emissioni elevate e rappresentando circa l’88% delle emissioni industriali. Queste industrie si trovano inoltre esposte a elevata concorrenza internazionale, con ridotti margini di profitto, per cui investimenti in tecnologie a basse emissioni rischiano di diminuirne la competitività.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, ai fini dei lavori del gruppo 3, sono stati presi in considerazione i seguenti settori:

- Lavorazione di minerali non metallici (cemento, vetro, calcare, ceramica e altri processi);
- Metallurgia (ferro e acciaio, metalli non ferrosi);
- Chimica (ammoniaca, carbonato di calcio, *carbon black*, titanio, acido adipico, produzione e utilizzo del carbonato di sodio);
- Carta;
- *Energy industries* (raffinerie, produzione di combustibili solidi e altre industrie energetiche).

Nei settori “Hard-to-Abate” l’efficienza energetica è la leva più significativa per ridurre le emissioni, ottenendo al contempo vantaggi economici grazie ai minori costi energetici. Per una decarbonizzazione profonda dei processi, tuttavia, è necessario ricorrere ad una combinazione di soluzioni tecnologiche e vettori energetici più idonei per ciascuno dei settori oggetto di studio. In effetti, a un incremento nell’utilizzo delle leve tradizionali già utilizzate dall’industria (efficienza energetica, economia circolare e ricorso a combustibili *low carbon*), è necessario affiancare delle leve strategiche ancora da sviluppare pienamente. Tra queste: i combustibili rinnovabili, come l’idrogeno, le bioenergie e gli *e-fuels*; l’elettrificazione spinta dei processi industriali e dei consumi; il ricorso a cattura e stoccaggio della CO₂ residua (CCS - CCUS).

Al fine di monitorare lo stato di attuazione degli obiettivi di decarbonizzazione nei settori industriali selezionati, si è considerato il 2019 come anno per il confronto dei dati. Pur essendo disponibili i dati relativi al 2020, si è ritenuto che quest’ultimo anno non fosse rappresentativo dello stato del settore, a causa della forte contrazione dell’economia per l’emergenza sanitaria, che ha comportato una conseguente riduzione delle emissioni. Nel periodo preso in considerazione, l’industria “*hard to abate*” ha fatto un notevole sforzo di riduzione delle emissioni e di costante efficientamento dei propri processi. In particolare, le emissioni di CO₂ si sono ridotte del 47% rispetto al 2005, anno di riferimento per il meccanismo EU-ETS. Questo impegno nell’efficientamento dei processi si è tradotto in una riduzione dell’uso di energia finale nell’intero settore industriale che ha raggiunto i 3,3 Mtep/anno nel 2020, a fronte di un obiettivo pari a 5,1 (Piano d’Azione Italiano per l’Efficienza Energetica - PAEE 2017).

Raggiungere gli obiettivi prefissati dal pacchetto “*Fit for 55*” richiederà uno sforzo notevole da parte delle industrie per ridurre ulteriormente le emissioni, e in particolare per le industrie hard to abate, che hanno difficoltà spesso strutturali alla riduzione delle emissioni stesse. Questo percorso andrà accompagnato con opportune misure di sostegno che aiutino le imprese a mantenere e rafforzare la loro competitività internazionale.

Al fine di comprendere al meglio quali sono gli strumenti ad oggi in campo per supportare la decarbonizzazione del settore industriale, si è ritenuto necessario individuare le principali misure PNRR di policy riguardanti i settori *hard to abate*. In *Tabella 4* (in appendice al testo) sono presenti una descrizione della

misura e le risorse dedicate, aggiungendo una valutazione in termini di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, laddove disponibile.

4.4. GDL 4 – Economia circolare, bioeconomia, qualità dell'aria

I contributi del gruppo 4 sono divisi in due sezioni: Economia Circolare e Bioeconomia e Qualità dell'aria.

4.4.1. Economia Circolare e Bioeconomia

Il Gruppo di Lavoro Economia Circolare e Bioeconomia ha definito il quadro di riferimento della tematica, effettuando una ricognizione puntuale degli interventi riconducibili all'economia circolare ed alla bioeconomia, sia a livello nazionale che regionale. Il gruppo ha inoltre predisposto uno schema condiviso sulle criticità e le proposte necessarie alla transizione verso l'economia circolare in Italia.

Il Piano dell'Unione Europea per l'Economia Circolare 2020 presenta iniziative lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti, focalizzandosi sulla progettazione dei prodotti. Il Piano promuove i processi di economia circolare, mirando a prevenire gli sprechi e a mantenere le risorse all'interno dell'economia UE il più a lungo possibile.

Le misure introdotte mirano a:

- rendere la norma tale da avere prodotti sostenibili UE;
- responsabilizzare i consumatori e gli acquirenti pubblici;
- concentrarsi sui settori che utilizzano la maggior parte delle risorse e dove il potenziale di circolarità è elevato come: elettronica e TIC, batterie e veicoli, imballaggio, plastica, tessile, edilizia ed edifici, cibo, acqua e sostanze nutrienti;
- garantire una migliore gestione degli scarti e dei rifiuti;
- sviluppare l'economia circolare a beneficio delle persone, le regioni e le città.

Il PNRR ha individuato tra le misure più urgenti per il miglioramento della gestione dei rifiuti, due investimenti all'interno della prima componente "Agricoltura sostenibile ed economia circolare" della Missione 2 "Rivoluzione Verde e transizione ecologica". Nello specifico, l'insieme degli investimenti si articola in due tipologie e sette linee di intervento: la prima rivolta agli Enti di governo dell'ambito territoriale ottimale (EGATO) operativi, ove costituiti, e in loro mancanza ai Comuni, per la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e per l'ammodernamento degli impianti esistenti destinando complessivamente 1,5 Miliardi di euro, di cui 600 milioni per la raccolta e 900 milioni per il trattamento; la seconda per la realizzazione di "progetti-faro" di economia circolare per complessivi 600 milioni di euro suddivisi in 150 milioni per ogni tipologia di filiera.

Accanto a tali investimenti sono previste tre importanti riforme di accompagnamento in materia di economia circolare: l'adozione della Strategia italiana per l'economia circolare, l'adozione del Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR) ed il Supporto tecnico alle autorità locali, attraverso l'adozione di un apposito Piano d'Azione.

Tutte queste riforme dovranno essere adottate, come previsto dalle *milestone* di riferimento, entro il 30 giugno 2022. Nel merito:

- La Strategia italiana per l'economia circolare (M2C1 Riforma 1.1 PNRR) mira a delineare la cornice all'interno della quale si collocano le politiche nazionali per la transizione all'economia circolare, con la previsione di strumenti, indicatori e sistemi di monitoraggio a cui si affianca un nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti. Oltre ad una serie di misure generali, la strategia riguarda anche l'ecodesign dei prodotti, l'eco progettazione, la bioeconomia, la blue economy e le materie prime critiche;
- Il Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR) (M2C1 Riforma 1.2 PNRR) è previsto dall'articolo 198-bis della legge 152 del 2006, introdotto con il recepimento del pacchetto europeo per l'economia circolare a settembre 2020. L'obiettivo del Programma è colmare il *gap* impiantistico,

- aumentare il tasso di raccolta differenziata e di riciclaggio al fine di sviluppare nuove catene di approvvigionamento di materie prime seconde dal ciclo dei rifiuti, in sostituzione di quelle tradizionali e contribuire alla transizione energetica. L'orizzonte temporale è di sei anni (2022-2028);
- Attraverso l'ultima riforma (M2C1 Riforma 1.3 PNRR) Supporto tecnico alle autorità locali, il MiTE supporta gli enti pubblici locali nell'attuazione della normativa ambientale, sia comunitaria che nazionale, nello sviluppo di piani e progetti di gestione dei rifiuti, nonché nell'applicazione alle procedure di gara dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) previsti dal D.Lgs. n. 50 del 2016 nell'ambito del Green Public Procurement (GPP). Attraverso tale riforma sarà possibile creare una sinergia tra tutti i soggetti attuatori della normativa ambientale con l'obiettivo principale di collaborare al fine di rendere fluida e omogenea la sua applicazione in tutto il territorio nazionale, evitando e rimuovendo gli attuali ostacoli amministrativi che comportano ritardi tecnico-burocratici.

Per quanto riguarda la Bioeconomia il quadro di riferimento europeo ed italiano è il seguente.

La Strategia europea sulla bioeconomia (*A sustainable bioeconomy for Europe Strengthening the connection between economy, society and the environment: updated bioeconomy strategy* - COM(2018) 673 final) ha 5 obiettivi principali:

- garantire la sicurezza alimentare e nutrizionale;
- gestire le risorse naturali in modo sostenibile;
- ridurre la dipendenza da risorse non rinnovabili e non sostenibili;
- limitare e adattarsi ai cambiamenti climatici;
- rafforzare la competitività europea e creare posti di lavoro.

La Strategia Italiana per la Bioeconomia BIT II (2019) ed il Piano d'azione (2020-2025) per la sua attuazione, pongono l'obiettivo generale di incremento del 15% del fatturato e dei livelli occupazionali della Bioeconomia italiana entro il 2030.

Per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi europei e nazionali che puntano alla promozione dell'economia circolare e della bioeconomia, il PTE si prefigge l'obiettivo di aumentare il tasso di uso circolare dei materiali (Circular Material Use, CMU) dal valore del 19% registrato nel 2019 al 30% nel 2030.

Il Piano punta anche al potenziamento della bioeconomia circolare, in particolare tramite la valorizzazione delle biomasse di scarto, dei rifiuti organici urbani, delle colture non alimentari e delle colture in secondo raccolto per la produzione di energia, di bioprodotto e di biocarburanti, con chiari benefici produttivi, ambientali e climatici.

La *Tabella 5* (in appendice) mappa gli investimenti previsti nel PNRR per i settori dell'economia circolare e della bioeconomia.

4.4.2. Miglioramento della qualità dell'aria

Nella fase iniziale di lavoro sono state realizzate una serie di riunioni con tutto il GDL 4 (comprensivo quindi anche della componente Economia circolare e bioeconomia); in tale sede è stato condiviso con i partecipanti il *format* creato per acquisire dai competenti Ministeri, dalle Regioni e dagli altri soggetti facenti parte del gruppo, le informazioni necessarie per costruire un quadro di conoscenza della materia in linea con il mandato normativo del PTE. È stato nello specifico chiesto di inserire ed indicare ogni azione/intervento di competenza, relative strategie e norme di riferimento, specifiche sui finanziamenti associati all'azione/intervento, *timeline* e output atteso. A fronte dei ritorni acquisiti, in una seconda fase sono state avviate interlocuzioni bilaterali direttamente con le Amministrazioni competenti per singola azione/intervento (in particolare MiPAAF, MiTE, MiMS).

La complessità e le profonde interconnessioni dei fenomeni che condizionano lo stato della qualità dell'aria sottolineano l'importanza di rafforzare un approccio integrato e coerente per garantire il rispetto dei limiti normativi e la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente. Politiche di settore e aspetti diversi (anche di carattere sociale ed economico) devono coordinarsi attraverso una visione complessiva che consideri la totalità dei differenti impatti dovuti all'inquinamento atmosferico e le conseguenti risposte da pianificare e monitorare nel tempo.

Occorre pertanto continuare a perseguire obiettivi di riduzione delle emissioni di PM primario e dei precursori del PM secondario, con un'azione concertata e sinergica su scala nazionale, regionale e locale, attuando una valutazione preventiva della loro efficacia, nel contesto specifico, per indirizzare gli interventi sulle priorità.

L'UE ha strutturato la propria azione normativa per il miglioramento della qualità dell'aria su tre pilastri:

1. *Norme in materia di controllo e gestione della qualità dell'aria che individuano valori limite o obiettivo di concentrazione in atmosfera per monossido di carbonio, biossido di zolfo, l'ozono troposferico, il particolato, l'ossido di azoto, alcuni metalli pesanti, piombo e benzo(a)pirene;*
2. *Norme che agiscono sui fattori che generano pressioni (principali sorgenti emissive) mediante prevenzione e controllo delle emissioni per le principali fonti di inquinamento: settore trasporti (veicoli, navi) e settori dell'energia e dell'industria (direttive europee emissioni industriali IED e MCP), veicoli stradali e non, combustibili per i trasporti (terrestri e marini), prestazioni energetiche dei prodotti¹²;*
3. *Norme che individuano obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni stabiliti nella direttiva sui limiti nazionali di emissione per i principali inquinanti atmosferici transfrontalieri: ossidi di zolfo, ossidi di azoto, ammoniaca, composti organici volatili e particolato. A seguito delle azioni normative avviate dall'UE, a partire dal 2000 nel contesto europeo si è registrata una riduzione dal 10% al 70% delle emissioni dei principali inquinanti atmosferici, a seconda del tipo di inquinante.*

L'attuazione degli interventi previsti si basa in larga misura su misure nazionali, regionali e locali adeguate alle specifiche esigenze e circostanze. Permangono criticità nelle aree urbane in particolare per i limiti fissati per il particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}) che per l'Italia si sono tradotte nell'avvio delle procedure di infrazione da parte della Commissione Europea: per il PM₁₀ (infrazione, 2014/2147), per l'NO₂ (infrazione 2015/2043) e per il PM_{2.5} (infrazione 2020/2299).

In considerazione del persistere di alcune criticità nel garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria per la salute e l'ambiente la Commissione europea ha avviato i lavori per la revisione:

- della Direttiva 2008/50/CE del 21 maggio 2008 sulla qualità dell'aria ambiente per allineare più strettamente gli standard di qualità dell'aria dell'UE ai nuovi orientamenti dell'OMS sulla qualità dell'aria pubblicati a settembre 2021;
- della Direttiva emissioni industriali (IED) anche per il settore della zootecnia, per una gestione ambientalmente sostenibile in termini di emissioni di ammoniaca (allevamenti con oltre 150 unità di capi).

La

¹² Per la completa trattazione delle normative di riferimento si rimanda ai GdL 1 "Energie rinnovabili"; GdL 2 Mobilità sostenibile; GdL 3 hard to abate.

Tabella 6 elenca le principali azioni e risorse finanziarie PNRR associate al miglioramento della qualità dell'aria.

Emissioni

Programma Nazionale Controllo Inquinamento Atmosferico

In base alle disposizioni attuative del D.Lgs. n. 81/2018 di recepimento della Direttiva (UE) 2016/2284 (NEC-*National Emission Ceiling*) l'Italia ha elaborato il suo Programma Nazionale di Controllo atmosferico (PNCIA) e il suo Codice nazionale di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca (allegato al PNCIA), approvato con DPCM il 23 dicembre 2021 e pubblicato in GU a febbraio 2022.

Il PNCIA (2021) è stato predisposto per raggiungere, attraverso la definizione di specifiche misure, i target previsti dalla Direttiva NEC al 2030. Nello specifico il PNCIA ha definito una serie di "misure aggiuntive" a quelle già vigenti per consentire il pieno conseguimento degli obiettivi di riduzione di emissioni per tutti e 5 gli inquinanti della Direttiva NEC entro il 2030. Nuove ed eventuali proiezioni e le relative misure resesi necessarie per riorientare il Programma per il raggiungimento dei Target nazionali potranno essere integrate in sede di valutazione, ed eventuale aggiornamento, del PTE.

Nell'ambito del monitoraggio del PNCIA, è stata riservata ad un tavolo di coordinamento presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri (articolo 5 del D.Lgs 81/2018) l'importante funzione di assicurare l'attuazione del Programma nazionale anche attraverso riunioni periodiche. L'attuazione e l'aggiornamento del PNCIA seguiranno un preciso percorso basato sul confronto tecnico tra i principali attori nazionali e regionali coinvolti sul tema.

Il Programma, al capitolo 10, prevede che la responsabilità dell'aggiornamento sia in capo al Ministero della Transizione Ecologica che, per l'istruttoria tecnica preliminare e per la produzione di scenari a livello regionale, si avvale del supporto di ISPRA ed ENEA. Il Ministero della Transizione Ecologica inoltre viene supportato da un gruppo di lavoro¹³ composto da tre rappresentanti del Ministero della Transizione Ecologica, due rappresentanti dei Ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Economia e Finanze, delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e della Salute, da tre rappresentanti delle Regioni e Province autonome designati dalla Conferenza unificata di cui al decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, un rappresentante di UPI e ANCI e un rappresentante di ISPRA, ENEA e CNR. Il gruppo di lavoro, oltre al supporto per l'aggiornamento, opera una fondamentale azione nell'ambito dell'attuazione del programma, supportando il Ministero della Transizione Ecologica nella definizione dell'ordine di priorità delle misure previste, del relativo cronoprogramma, nonché del riparto delle risorse finanziarie disponibili a legislazione vigente. In tale ultimo ambito si evidenzia che, con la legge finanziaria 2022 (comma 498) è stata prevista l'istituzione, sui capitoli del MITE, di un apposito fondo pluriennale da più di 2,3 miliardi di euro, messi a disposizione tra il 2023 ed il 2035 per l'attuazione delle misure del PNCIA.

Il MiTE si è attivato formalmente nel richiedere le nomine dei rappresentanti di tutte le Amministrazioni ed Enti sopra citati. Una volta acquisite tali nomine si potranno avviare le previste attività del gruppo di lavoro.

Qualità dell'aria

Protocollo di Torino

In considerazione delle procedure di infrazione avviate dalla Commissione Europea nei riguardi dell'Italia per la non corretta applicazione della direttiva 2008/50/CE, il 4 giugno 2019 a Torino, in occasione del *Clean Air Dialogue* tra l'Italia e la Commissione europea, è stato sottoscritto un importante protocollo di intesa tra la Presidenza del Consiglio e sei Ministeri, istitutivo di un "*Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria*", che prevede l'adozione di una serie di misure per il miglioramento della qualità dell'aria su alcuni

¹³ Questo gruppo tecnico è stato previsto al cap. 10 del Programma Nazionale Controllo Inquinamento (PNCIA) e non comprende membri PCM, è distinto dal GDL 4 "Economia circolare 4.0, bioeconomia, qualità dell'aria" istituito con Decreto MiTE del 27/04/2022 nell'ambito CITE.

ambiti di intervento relativi ai settori maggiormente responsabili delle emissioni in atmosfera. Il Piano d'azione prevede l'attuazione di 17 misure suddivise in 5 ambiti di intervento tra cui la combustione delle biomasse (divieto di abbruciamento dei residui agricoli e razionalizzazione degli incentivi all'utilizzo di legna per riscaldamento domestico), i trasporti (criteri ambientali nella determinazione dei limiti di velocità in autostrada, micro mobilità elettrica), l'agricoltura (rafforzamento della possibilità di utilizzo dei fondi europei per il miglioramento della qualità dell'aria) e l'industria (anche se sull'anticipazione dall'uscita dal carbone sono in corso valutazioni sulla base dell'attuale situazione geopolitica). Sono inoltre previste specifiche azioni volte alla rimozione dei sussidi ambientalmente dannosi ed al rafforzamento dell'informazione ai cittadini sul tema della qualità dell'aria. La maggior parte delle misure previste nel protocollo sono di carattere normativo al fine di massimizzare l'efficacia su tutto il territorio nazionale. È operativa la prevista (art. 2 del Protocollo di Torino) Unità di coordinamento presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per le politiche europee (DPE) volta a monitorare le azioni, verificarne gli effetti e proporre l'adozione di nuove ed ulteriori misure.

In materia di trasporti, l'obiettivo principale del protocollo è quello di intervenire in modo sostanziale sul codice della strada introducendo sia la possibilità di modificare i limiti di velocità autostradali per questioni ambientali, che di introdurre limitazioni alla circolazione stradale anche in ambito extraurbano. Sono inoltre previsti interventi normativi per potenziare i sistemi di controllo della circolazione e diffondere la micromobilità elettrica (DM MIMS 4 giugno 2019 n. 229).

In agricoltura, il protocollo intende favorire le pratiche a basso impatto ambientale e limitare progressivamente la pratica dell'abbruciamento nei territori ove la qualità dell'aria risulta meno buona.

Sia per i trasporti che per l'agricoltura sono state predisposte le proposte normative ed è in fase di verifica lo strumento di adozione più idoneo (decreto legge, legge, ecc).

In materia di riscaldamento civile il protocollo intende proseguire l'azione di limitazione della combustione di biomassa, comprendendo sia gli aspetti tecnici connessi alla qualità dei combustibili utilizzabili negli impianti domestici (oltre alla qualificazione dei soggetti deputati all'installazione e manutenzione dei dispositivi), che economici con la razionalizzazione degli incentivi (attivi sul territorio nazionale fin dal 2016).

Con riferimento agli incentivi, il 6 agosto 2020 è stato emanato un importante decreto del MISE contenente i requisiti minimi degli interventi per la riqualificazione energetica che prevede un accesso alle detrazioni per i generatori di calore alimentati con biomassa subordinato all'utilizzo di dispositivi estremamente avanzati e a ridottissime emissioni (4 o 5 stelle secondo la classificazione da DM MATTM 7 novembre 2017, n. 186).

È inoltre prevista l'emanazione del decreto che aggiorna i requisiti di accesso agli incentivi del Conto termico (D.M. MISE, Ambiente, MIPAAF 16 febbraio 2016) volti al rinnovo del parco degli impianti domestici a biomassa che prevede l'obbligo di acquisto di dispositivi aventi certificazione ambientale con classe di qualità almeno 4 o 5 stelle (di cui al DM MATTM 7 novembre 2017, n. 186).

Tenuto conto dell'aggravarsi del quadro relativo alle procedure di infrazione e della necessità di portare a compimento la maggior parte delle misure previste dal Protocollo nonché di aggiungerne eventualmente altre, il 23 settembre 2021, con atto della Presidenza del Consiglio dei Ministri è stata sottoscritta un'intesa che ha prorogato di 24 mesi la scadenza del protocollo stesso, fino al giugno 2023. Le Parti sottoscrittrici hanno concordato di provvedere, con il supporto dell'Unità di Coordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri, alla revisione del Piano d'Azione per aggiornarne contenuto e cronoprogramma.

In appendice si riportano le principali fonti di finanziamento degli interventi di miglioramento della qualità dell'aria. Le informazioni fornite in alcuni casi non hanno consentito una puntuale ricognizione sulla effettiva risorsa finanziaria associata alla singola azione/intervento. In particolare, con riferimento alla nuova Politica Agricola Comunitaria e al relativo Piano Strategico Nazionale, le specifiche nazionali sono ancora in via di approvazione definitiva.

4.5. GDL 5 - Dissesto idrogeologico: consumo di terreno, prevenzione frane/alluvioni, tutela risorse idriche

Il Gruppo di lavoro n. 5, coordinato dal MiTE - Segreteria tecnica del Ministro, è composto da 29 componenti in rappresentanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri, del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, del Ministero del lavoro, del Ministero della transizione ecologica, dell'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale, della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, del CREA Consiglio per la ricerca in agricoltura, del Ministero dell'Interno - Dipartimento dei Vigili del Fuoco e del Ministero delle infrastrutture e mobilità sostenibili.

Il lavoro del gruppo è stato organizzato attraverso tre sottogruppi tematici per il dissesto idrogeologico, il contrasto al consumo e degrado di suolo, la gestione delle risorse idriche e delle relative infrastrutture che hanno lavorato in parallelo dal novembre 2021 nella elaborazione delle rispettive Sezioni di cui è composto il documento finale. Questo è stato strutturato, per ciascuna delle sezioni tematiche, in tre parti relative alla ricognizione del c.d. "stato dell'arte", dove sono state elencate le misure e le iniziative già in corso ovvero da quelle previste nel PNRR e per le quali sono già impegnati o sono destinati stanziamenti economici; la seconda parte è dedicata all'analisi degli ambiti di miglioramento e la terza, in funzione di questi ultimi, alla proposta di azioni e misure volte al superamento delle criticità e all'attuazione degli obiettivi del Piano per la transizione ecologica.

Il territorio italiano, caratterizzato da un'intensa dinamica morfologica, è per sua natura instabile. L'Italia è un paese in cui la conoscenza dei rischi naturali rappresenta un presupposto necessario per lo sviluppo economico e sociale.

Gli indicatori PTE scelti per la tematica del dissesto idrogeologico, consumo di suolo e risorse idriche sono rappresentativi delle azioni per ridurre la popolazione e le infrastrutture esposte ai rischi di frana e alluvioni, per aumentare significativamente il numero di persone beneficiare delle misure di contrasto al dissesto, per azzerare il consumo di suolo entro il 2030 e per migliorare la gestione delle acque anche con la riduzione delle perdite delle reti di distribuzione idrica.

In termini di priorità riveste particolare importanza la realizzazione di strumenti di integrazione dei dati, in assenza dei quali il coordinamento nazionale non è realizzabile. È necessario, ad esempio, disporre di una piattaforma unica di monitoraggio di tutti gli interventi sul dissesto idrogeologico, ad oggi assente.

Altrettanto prioritarie risultano le iniziative di competenza del MIPAAF per la tutela del patrimonio forestale, necessarie a garantire il miglioramento della funzionalità e resilienza dei versanti e delle foreste sia ai fini della prevenzione del dissesto sia a beneficio dell'agroecosistema irriguo.

Ai fini della coerenza nazionale dei criteri e delle azioni, il gruppo di lavoro ha messo in luce come siano maturate le condizioni per superare la gestione straordinaria del dissesto posta in capo ai Commissari di Governo-Presidenti di Regione, valorizzandone gli aspetti positivi sulla base dell'esperienza maturata a livello regionale, e restituire l'originaria centralità alla pianificazione di distretto idrografico che la disciplina nazionale ha posto in capo alle Autorità di bacino distrettuali (Rif. Corte dei Conti, delibera 18 ottobre 2021)

Il gruppo ha preso atto delle parole espresse dalla Corte dei Conti: *"... le numerose strutture di indirizzo e gestionali, nel corso del tempo istituite, non sempre adeguatamente differenziate (strutture di missione, cabine di regia, segreterie tecniche, task force centrali e regionali) non hanno contribuito fino ad oggi in maniera determinante al necessario "cambio di passo" verso una gestione "ordinaria" ed efficace del contrasto al dissesto."*

Ad esempio, la Cabina di Regia "Strategia Italia", istituita con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 febbraio 2019, con il compito, tra gli altri, di [...]; *verificare lo stato di attuazione degli interventi connessi*

a fattori di rilevante rischio per il territorio, quali il dissesto idrogeologico, la vulnerabilità sismica degli edifici pubblici, [...], situazioni di particolare degrado ambientale che necessitano attività di bonifica [...]”.

La cabina di regia dovrebbe essere dunque l'organo di coordinamento e di raccordo politico, strategico e funzionale dell'azione di Governo in materia di investimenti pubblici e governance per gli interventi di contrasto al dissesto idrogeologico, ed opera con il supporto tecnico del PCM-DIPE, avvalendosi di una Segreteria tecnica costituita allo scopo. La cabina di regia “*Strategia Italia*” sembra comprendere in sé anche le funzioni del “Comitato dei Ministri per la difesa dal dissesto idrogeologico” di cui al D.lgs 152/2006 (Testo Unico Ambientale) con le funzioni di governance “*per gli interventi nel settore della difesa del suolo e che opera presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri*”.

Anche l'*Unità tecnica per il dissesto idrogeologico*, istituita presso il MiTE con la Delibera CIPE n. 64 del 1 agosto 2019, dovrebbe svolgere compiti di governance centralizzata in tema di interventi contro il dissesto per la verifica della coerenza fra gli interventi di competenza dei Commissari di protezione civile e dei Commissari di Governo per il dissesto idrogeologico, e coordinare le attività di contrasto al dissesto operate dai soggetti competenti.

Saranno anche sviluppate le infrastrutture per la condivisione e l'interoperabilità dei sistemi informativi geografici oggi esistenti, realizzati e gestiti da soggetti diversi e con diverse finalità e distribuiti in una pluralità di sistemi non integrati.

In tema di gestione dell'erosione costiera, l'analisi dello stato attuale rivela la frammentarietà dei criteri di intervento locali, effettuati spesso in assenza di coordinamento. A parere del gruppo di lavoro tale scenario fa propendere verso la riforma e riattivazione del tavolo nazionale sull'erosione costiera, già istituito presso il MiTE, con lo scopo di uniformare criteri e metodologie e riportare la pianificazione alla scala di distretto idrografico.

Gli investimenti previsti nel PNRR (M2C4) per il contrasto al dissesto idrogeologico sono pari complessivamente a 2,4 miliardi di euro per il periodo 2021-2026, equamente suddivisi tra investimenti per la prevenzione in capo al MITE (per 1,287 miliardi di euro) e tra investimenti e per le emergenze in capo al PCM-DPC (pari a 1,2 miliardi di euro). Il PNRR, inoltre, contribuisce al tema della sicurezza con 1,9 miliardi di euro dal sismabonus, 6 miliardi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni, 500 milioni di euro per la realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione del rischio, con particolare attenzione al rischio idrogeologico, 800 milioni per la sicurezza sismica dei luoghi di culto e 500 milioni di interventi per la resilienza climatica delle reti elettriche. A queste risorse si sommano gli investimenti previsti dal Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela della risorsa ambientale (c.d. *ProteggItalia*), che ha previsto nel periodo 2019-2021 un totale di 10,383 miliardi di euro di finanziamenti.

Per quanto riguarda il dissesto idrogeologico, l'analisi dello stato dell'arte e delle azioni e misure in atto o programmate è sintetizzata nella *Tabella 7* in appendice, in cui sono evidenziate le iniziative e investimenti PNRR.

Il contrasto al consumo e al degrado del suolo rappresenta una priorità ambientale e di sviluppo economico e sociale. Il suolo rappresenta, infatti, una risorsa non rinnovabile alla scala dei tempi umani e ciò impone di raggiungere l'obiettivo dell'azzeramento del suo consumo netto entro il 2030 con l'arresto dell'impermeabilizzazione e il recupero delle aree degradate e contaminate.

Il primo obiettivo si consegue anche mediante l'approvazione della Legge nazionale sul consumo di suolo, prevista dal Piano nazionale di ripresa e resilienza, e l'implementazione di ciò che essa conterrà. Il secondo si consegue con l'attivazione di un sistema di monitoraggio nazionale dell'utilizzo del suolo, la realizzazione di una rete di laboratori sul territorio, il coordinamento degli interventi di rinaturalizzazione.

Il tema della tutela delle risorse idriche e il miglioramento delle infrastrutture riguarda da un lato la gestione della risorsa, rinnovabile ma non illimitata, che impone di risolvere innanzitutto la sfida posta dalla frammentarietà delle informazioni di base e la necessità di una loro sintesi alla scala nazionale; dall'altro il tema dell'efficientamento delle infrastrutture di rete, oggi qualitativamente carenti.

La prima sfida richiede la revisione dell'attuale modello di rilevazione e gestione dei dati idrologici e meteorologici di base e la loro disponibilità che, con il decentramento regionale delle funzioni, risulta frazionato in una pluralità di sistemi informativi locali. A partire dalle basi dati già disponibili, frazionati in sistemi non integrati, sarà infatti necessario implementare una rete nazionale di rilevamento e di sintesi dei dati di base (livelli idrometrici e freaticometrici, portate e trasporto solido, precipitazioni e temperature dall'aria, rete ondometrica e livelli marini, eccetera). Tale rete rileverà anche i parametri conoscitivi della disponibilità di risorsa idrica sotterranea con finalità di monitoraggio ed *early warning* degli acquiferi e delle sorgenti, anche ai fini della tutela della biodiversità.

È prevista inoltre l'implementazione di un sistema nazionale di raccolta ed analisi dati su piattaforma georiferita volto alla elaborazione e valutazione delle politiche di settore. I soggetti istituzionali di riferimento per tali attività sono il MiTE e l'ISPRA e il MIPAAF, con il coinvolgimento delle Autorità di bacino distrettuali, le Regioni e le Province autonome.

Il secondo aspetto è affrontato dal PNRR, con una serie di misure e investimenti e, nel PTE, da iniziative per l'adeguamento delle infrastrutture del Paese agli standard europei e internazionali.

Risulta prioritario anche l'efficientamento delle politiche agricole con una serie di azioni: supporto ai Consorzi di bonifica; implementazione dei sistemi di telemisura di prelievi e consumi; sviluppo dei sistemi di irrigazione di precisione e agricoltura sostenibile; integrazione delle banche dati nazionali SIGRIAN e DANIA.

Tra le misure individuate, presentate in [Tabella 7](#), rientra anche lo sviluppo nell'ambito della suddetta Rete nazionale di monitoraggio, di uno strato di rete per l'osservazione delle risorse idriche sotterranee, ai fini della loro tutela nonché della tutela della biodiversità. Infine, si segnala una serie di interventi PNRR finalizzati al contenimento delle perdite dalle reti di distribuzione e all'efficientamento delle infrastrutture idriche.

Gli interventi del PNRR, per 3,78 Miliardi di euro (di cui 2,32 per nuovi progetti) hanno l'obiettivo di rendere le infrastrutture idriche primarie efficienti e resilienti per garantire il superamento delle crisi idriche, programmare e attuare la manutenzione per l'adeguamento e la sicurezza delle dighe e dei sistemi di derivazione e adduzione delle acque; potenziare le infrastrutture di approvvigionamento idrico primario, le reti di distribuzione, fognature e depuratori, soprattutto nel Meridione, portare a termine i grandi sistemi idrici incompiuti. Sono previste, inoltre, riforme per il rafforzamento del Piano nazionale degli interventi nel settore idrico allo scopo di rendere più efficiente la gestione delle acque.

La misura PNRR (M2C4, Investimento 4.3), di competenza del MIPAAF, ha per obiettivo l'aumento dell'efficienza dell'irrigazione con l'installazione di misuratori e sistemi di telecontrollo.

In tema di risorse idriche sotterranee, il settore idropotabile utilizza circa il 20% dei prelievi, quello agricolo circa il 53% e l'uso industriale e quello legato all'energia rispettivamente il 21% e il 6%. Alla luce di tale contesto, è indispensabile che le Amministrazioni Centrali elaborino una nuova Strategia Idrica con una visione nazionale della gestione delle risorse, tenendo conto della disponibilità e bilanciando i fabbisogni delle regioni.

A fronte di un fabbisogno complessivo stimabile in circa 12 miliardi di euro necessari ad allineare lo stato delle infrastrutture idriche italiane agli standard internazionali, le risorse finora destinate sono state un totale di 3,063 miliardi euro:

- 590 milioni di euro a valere sul Piano nazionale degli interventi nel settore idrico, DM MIMS 226 del 6 dicembre 2018; Dpcm 17 aprile 2019; Dpcm 1 agosto 2019;

- 467,92 milioni di euro a valere sul Piano operativo FSC 2014-2020 - Linea d'azione: *“Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza Dighe”* (Cipe 54/2016);
- 2 miliardi di euro a valere sul PNRR – linea d'investimento M2C4-I4.1 *“Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico”*.

Con il PNRR – Investimento M2C4-I4.2 *“Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti”* sono assegnate ulteriori risorse per 900 milioni di euro.

4.6. GDL 6 – Biodiversità e tutela degli ecosistemi

Il GdL-6 ha acquisito documenti e relazioni in materia di:

- Coordinamento internazionale delle politiche economiche e finanziarie per una maggiore tutela della biodiversità e dei servizi ecosistemici;
- Strategia Nazionale Biodiversità;
- Gestione delle Aree protette;
- Soluzioni basate sulla Natura;
- Ripristino ecologico e rinaturalizzazione degli ambienti di transizione;
- Biodiversità marina;
- Verde nelle Città metropolitane;
- Misure a tutela della biodiversità nella nuova PAC;
- Strategia Nazionale Foreste;
- Tutela della biodiversità e uso sostenibile dei prodotti fitosanitari;
- Relitti navali e navi abbandonate.

In coerenza con gli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030 e del suo relativo Piano di Azione, è in corso di adozione la Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030, sottoposta a consultazione pubblica sino al 22 maggio 2022, la quale definisce gli indirizzi nazionali per il rafforzamento delle aree protette (estensione al 30% della superficie, e 10% di aree a protezione rigorosa) e, più diffusamente, gli interventi di rinaturalizzazione e le soluzioni basate sulla natura (*Nature-Based Solutions*, NBS) in ambito fluviale, marino, costiero e urbano, con particolare attenzione anche ad un approccio sostenibile dell'agricoltura, della pesca e della gestione forestale. Interventi che dovranno essere attuati migliorando la governance e gli strumenti di pianificazione con obiettivi di gestione chiari e misurabili ed applicando opportune misure di conservazione. La Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 pone, quindi, una cornice generale agli impegni italiani, affinché la conservazione e il ripristino della biodiversità possano contribuire al mantenimento dei servizi ecosistemici da cui dipendiamo, inclusa la resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici e la loro possibile mitigazione.

Nel quadro del PNRR, i principali ambiti, obiettivi e finanziamenti per la biodiversità e la tutela degli ecosistemi - confermati nel PTE - sono definiti nella Missione 2, Componente 4. In particolare, la Misura 3 "Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine" destina 1,69 miliardi, cui andranno ad aggiungersi ulteriori risorse nazionali ed europee, per l'avvio di misure pilota da estendere oltre il 2030. Gli interventi in materia di 'biodiversità e tutela degli ecosistemi' sono:

- 1) tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano;
- 2) digitalizzazione dei parchi nazionali;
- 3) rinaturazione dell'area del Po;
- 4) ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini.

1. Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano - È stato approvato - DM MiTE n. 493 del 30 novembre 2021 – il *Piano di forestazione urbana ed extraurbana*. È stato inoltre pubblicato l'Avviso di Bando rivolto alle 14 Città metropolitane italiane per piantare 6,6 milioni di alberi entro il 2024, definendo criteri e risorse per la creazione di boschi da parte delle Città metropolitane: 330 M€ ripartiti con il 25% nel 2022 e 2023 e il 50% al 2024; alle Città metropolitane di Sud e Isole viene destinato il 50%.

2. Digitalizzazione dei parchi nazionali – A marzo 2022, il MiTE, a seguito di incontri con gli enti gestori delle aree protette volti a individuare le specifiche necessità, ha approvato la *Direttiva agli Enti parco nazionali e alle Aree marine protette*, dando concreta attuazione al piano di attività - con le tempistiche e le modalità attuative - per:

i. "Servizi digitali ai visitatori dei parchi nazionali e delle aree marine protette"

ii. “Digitalizzazione e semplificazione delle procedure per i servizi forniti dai Parchi e dalle Aree Marine Protette”.

Prevista inoltre l’adozione - con specifica, nuova direttiva - di un apposito piano di interventi destinato alle aree protette, con una componente di forniture strumentali, specifica per ogni parco nazionale e ogni area marina protetta, ed una componente di attività scientifiche e verifiche in campo.

3. Rinaturazione dell’area del Po. Concluso l’Accordo di programma e istituita una Cabina di Regia dedicata. Passi successivi: sottoscrizione del Protocollo di Intesa e stesura del Programma d’Azione.

4. Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini. Il MiTE e l’ISPRA hanno formulato, ed hanno la responsabilità di attuare, uno specifico Progetto, iniziato a luglio 2021, il cui termine è previsto nel 2026, che prevede:

- i. *la realizzazione di una rete integrata di osservazione degli ecosistemi marini e marino-costieri tramite sistemi di osservazione non stazionari e sistemi di osservazione in situ,*
- ii. *la mappatura a scala nazionale degli habitat marini costieri e di acque profonde di interesse conservazionistico;*
- iii. *attività di ripristino ecologico dei fondali e degli habitat marini tramite misure di protezione ecologica, interventi di ripristino attivo e attuazione di misure di tutela.*

Il Progetto è concepito per consentire all’Italia di rispondere efficacemente alla Strategia Europea per la Biodiversità per il 2030.

Tra gli investimenti PNRR, Missione 2 (Componente C 4, Misura 3) anche quelli per la bonifica dei siti orfani possono avere rilevanti ricadute su biodiversità e ecosistemi naturali.

Si rilevano poi obiettivi e finanziamenti in altre ‘missioni’ del PNRR e altri Piani e Strategie. Tra queste, le misure a tutela della biodiversità nella nuova PAC e nella nuova Strategia Forestale Nazionale. Di un certo rilievo anche gli interventi concernenti le ‘green communities’, i parchi e giardini storici e la ricerca in materia di biodiversità e ecosistemi.

5. Politica agricola comune (PAC) 2023-2027. Presentata, il 31 dicembre 2021, la proposta di Piano Strategico per la nuova PAC, che prevede circa 10 miliardi di euro in Italia nel quinquennio 2023-2027, tra I° (pagamenti diretti agli agricoltori) e II° pilastro (programmazione finanziaria relativa allo sviluppo rurale), per interventi con chiare finalità ambientali. Gli interventi ambientali volontari su base annuale a valere sul budget dei pagamenti diretti (ecoschemi), le misure agro-climatico-ambientali, l’intervento sull’agricoltura biologica, gli investimenti per la sostenibilità ambientale, l’indennità Natura 2000, insieme a requisiti imposti dalla condizionalità, costituiscono le componenti principali della PAC 2023-2027 per migliorare la performance dell’agricoltura e della gestione forestale rispetto alla biodiversità e al paesaggio e, più in generale, all’ambiente, incentivando e favorendo un cambiamento del comportamento degli agricoltori. Il Piano Strategico per la nuova PAC riconosce in particolare l’importanza dell’agricoltura biologica, come tecnica di produzione privilegiata per concorrere al raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti; con questa finalità, sono destinati al settore biologico italiano 2 miliardi di euro nell’ambito dello sviluppo rurale (quinquennio 2023-2027), assicurati anche grazie al trasferimento dal primo al secondo pilastro.

6. Foreste. Approvata - con Decreto MIPAAF di concerto con MiTE, Ministero dello Sviluppo economico e Ministero della Cultura del 23.12.2021 – la Strategia Forestale Nazionale (SFN), prevista dal Testo Unico per le Foreste e le Filiera forestali - TUFF). Per la sua attuazione, la Legge di Bilancio 2022 ha stanziato 420 milioni di euro in 10 anni (30 M€ 2022-2023 e 40 M€ dal 2024 al 2032). Al tema della biodiversità la SFN dedica, nello specifico, l’Azione Operativa A.4 - Diversità biologica negli ecosistemi forestali.

7. Parchi e giardini storici - Adottato il Decreto del Ministero della Cultura che assegna agli enti competenti le risorse per i progetti per valorizzare l’identità dei luoghi, quali parchi e giardini storici. I siti devono essere

selezionati in base ai criteri definiti da un gruppo di coordinamento tecnico - scientifico. Le proposte devono essere conformi al principio “non arrecare un danno significativo” (2021/C58/01).

8. Green Communities – L'Art. 72 della L. n. 221 del 28 dicembre 2015 è stato l'atto iniziale di una Strategia nazionale volta a realizzare modelli di sviluppo sostenibile. 3 i casi pilota (Terre del Monviso in Piemonte, Montagne del latte in Emilia Romagna e Parco Sirente Velino in Abruzzo) identificati con il bando (in corso di redazione) e le quote regionali attraverso cui verranno selezionate le 30 green community a regime.

9. Centro Nazionale Biodiversità – Pubblicato l'Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per il Potenziamento di strutture di ricerca e creazione di 'campioni nazionali' di R&S su alcune *Key Enabling Technologies* (Decreto Direttoriale MUR n. 3138, 16 dicembre 2021). Al momento in via di costituzione il previsto nuovo Centro Nazionale Biodiversità.

Altri temi sui quali il Gruppo ha avviato un lavoro di analisi e valutazione sono: i siti orfani, la pesca, la zootecnia. Il Gruppo intende collaborare strutturalmente con il Gruppo 5 - Dissesto idrogeologico, contrasto al consumo di terreno, risorse idriche e infrastrutture e, su tematiche specifiche, con i Gruppi I - Energie rinnovabili ed efficienza energetica e 4 - Economia circolare, bioeconomia, qualità dell'aria.

In relazione all'impatto dell'emergenza economica connessa all'evolvere della guerra in Ucraina, il Gruppo osserva come siano state riconsiderate alcune misure contenute nella PAC sulla gestione dei terreni a riposo (gestione del *greening*), sia quelli dichiarati tali per soddisfare il requisito della diversificazione colturale che quelli utilizzati come aree di interesse ecologico, che potranno nel 2022 essere utilizzati per il pascolo, la fienagione o la coltivazione (Decreto MIPAAF 8 aprile 2022 n. 163483).

Cambiamenti di *policy* in altri settori, come quelli dovuti all'accelerazione nella promozione / sviluppo delle energie rinnovabili, sono peraltro destinati ad avere un impatto anche su biodiversità e tutela degli ecosistemi. Si pensi al settore dell'eolico off-shore o all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole.

In *Tabella 8* viene riportata una mappatura delle misure attuate con il PNRR.

4.7. GDL A - Flussi di fondi durante/post-PNRR, finanza sostenibile, *Carbon-finance*

È indubbio che l'attuazione del PTE richiederà notevoli risorse economiche e finanziarie. La quantificazione di tali risorse con la precisione e granularità necessaria al conseguimento degli obiettivi del Piano, richiede che le strategie relative ai sei ambiti siano pienamente definite. Infatti, determinati obiettivi possono essere perseguiti con un mix di misure fiscali e regolatorie, ed una componente di investimenti infrastrutturali e produttivi, che può variare notevolmente a seconda delle scelte di policy operate per ciascuno dei sei ambiti del PTE e delle sue componenti.

Il Gruppo di Lavoro A ha anzitutto esaminato alcuni studi recenti sui fabbisogni di investimento per l'attuazione della Strategia di Decarbonizzazione al 2050 in corso di definizione da parte del Governo, e in particolare un progetto finanziato dall'Unione Europea tramite lo *Structural Reform Support Program*¹⁴. Tale studio fornisce una quantificazione del gap di investimento necessario a raggiungere l'obiettivo di zero emissioni nette di CO₂ nel 2050 in confronto alle politiche attualmente vigenti (compreso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – PNRR). Tuttavia, il progetto in questione non copre tutti gli ambiti del PTE. Inoltre, l'approccio adottato è molto aggregato e, di conseguenza, potrebbe non cogliere alcuni aspetti di notevole rilevanza nella definizione delle policy e dei relativi profili di finanza pubblica.

Di conseguenza, il GdL A ha ritenuto opportuno seguire un processo più articolato, che si compone di tre stadi principali.

Il primo, attualmente in corso, è quello di definire con precisione una tassonomia degli strumenti di policy attualmente in uso o che potrebbero essere introdotti nell'ambito del processo di transizione ecologica. La definizione di questa tassonomia appare necessaria per classificare le politiche ambientali vigenti e le risorse già previste dai piani finanziari nazionali e quelle provenienti dal Bilancio e dai programmi UE quali il Next Generation EU.

Si tratta *in primis* di strumenti di politica fiscale, quali le imposte ambientali, i diritti di emissione, gli incentivi fiscali, i sussidi e i trasferimenti a imprese e famiglie. In secondo luogo, di investimenti pubblici infrastrutturali e produttivi, nonché di contributi in conto capitale. In terzo luogo, di politiche relative alle concessioni o al controllo pubblico di infrastrutture per la produzione e la trasmissione di energia, per la mobilità su ferro e su gomma, e così via.

Il secondo stadio dei lavori, in fase di avvio, consiste nella quantificazione delle risorse attualmente disponibili per finanziare la spesa pubblica corrente e in conto capitale, nonché le politiche fiscali di rilievo ecologico, afferenti ai sei ambiti del PTE. Per quanto riguarda la spesa e gli incentivi, si tratta di risorse previste dalla Legge di Bilancio e successivi provvedimenti, nonché delle risorse del PNRR. Le suddette risorse saranno attribuite alle diverse categorie di intervento individuate dalla tassonomia elaborata nello stadio precedente.

Quando i sei Gruppi di Lavoro tematici avranno pienamente elaborato i rispettivi scenari di policy, il terzo stadio dei lavori del GdL A consisterà nell'aggregazione dei risultati da essi ottenuti e nella quantificazione degli eventuali gap di investimento e delle relative necessità di finanza pubblica.

Un esempio può aiutare a comprendere il motivo per cui i profili di finanza pubblica dipendono fortemente dall'approccio di policy adottato in ciascun ambito del PTE. Per il settore del trasporto, il Piano fissa degli obiettivi sia in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ e gas clima alteranti, sia in termini di numero di auto a emissione zero circolanti nel 2030 (6 milioni di unità). Tale obiettivo può essere conseguito con diverse combinazioni di tasse sui combustibili fossili, sussidi per l'acquisto di autovetture non inquinanti e per l'installazione di colonnine di ricarica, regolamenti in tema di inquinamento, normative sulle emissioni medie delle auto vendute da ciascuna casa produttrice, e così via. Le effettive necessità di finanza pubblica dipenderanno dal mix adottato, anche in relazione ai trasferimenti sociali che potrebbero rendersi necessari

¹⁴ ICF, Sustainable Finance and investments for the transition to a green economy, Final Report, 14 December 2021.

per attenuare gli effetti regressivi di alcune politiche ambientali (ad esempio, la dismissione di auto inquinanti). Inoltre, risorse aggiuntive dovranno essere destinate a sostenere la transizione delle industrie interessate dalle politiche in questione, ad esempio la filiera dell'auto, e con ciò preservare e se possibile accrescere i livelli di occupazione e valore aggiunto generati dalle imprese del settore.

4.8. GDL B - Modellistica integrata su effetti delle politiche con prospettiva anche territoriale

La rilevanza della dimensione quantitativa all'interno del Piano per la Transizione Ecologica è messa in evidenza per diversi temi prioritari, tra loro interrelati, contenuti nei diversi documenti ufficiali rilevanti, per consentire il monitoraggio dello stato di attuazione del PTE stesso e per predisporre, eventuali, aggiornamenti degli obiettivi contenuti. Si tratta di un tema che è possibile declinare secondo due diverse strumentazioni, tra loro interrelate: 1) Sistema di indicatori; 2) Modellistica. Sulla base di questo orientamento, le attività del Gruppo di lavoro B (Modellistica integrata su effetti delle politiche con prospettiva anche territoriale) hanno privilegiato un approccio fortemente strutturato e condiviso, con l'obiettivo di investire nella produzione di avanzamenti informativi e analitici di carattere infrastrutturale, coerenti con la complessità e multidimensionalità del PTE e la sua caratteristica di processo di convergenza verso obiettivi di medio periodo.

4.8.1. Sistema di indicatori a supporto del PTE

Gli indicatori presentati nell'Allegato 4 del PTE rappresentano i dati di riferimento del Piano e la base informativa formalmente riconosciuta ai fini del monitoraggio. Tuttavia, l'estensione e complessità delle tematiche presenti nel Piano ha fatto ritenere utile la costruzione di un quadro più articolato, di indicatori "collaterali" in grado di fornire informazioni supplementari ma utili a supporto dell'analisi del percorso di avanzamento del PTE. Si tratta di un perimetro contiguo, ma separato rispetto a quello degli indicatori di base, che può intercettare esigenze analitiche di diversa natura e trovare utili riferimenti metodologici in alcune recenti esperienze analoghe condotte in relazione, sia alla programmazione economico-finanziaria e di bilancio, sia allo sviluppo sostenibile.

A partire da queste esperienze e dalle esigenze specifiche poste dal PTE è stato definito un *framework* di indicatori collaterali a supporto del Piano, costruito tenendo conto di quattro dimensioni di analisi:

1. Funzioni degli indicatori (monitoraggio); analisi di scenario di natura climatica, ambientale, sociale ed economica al fine di garantire un background quantitativo al processo di identificazione delle scelte di policy più adeguato al raggiungimento degli obiettivi e dei traguardi del Piano; valutazione (ex-ante ed ex-post) dell'impatto delle politiche, con prospettiva anche territoriale;
2. Tematiche di riferimento: otto ambiti di intervento del PTE; quattro ulteriori dimensioni trasversali da considerare: Macroeconomica, Produttiva, Mercato del lavoro, Sociale;
3. Criteri operativi di selezione, non gerarchici e non necessariamente vincolanti: qualità certificata dalla statistica ufficiale; sensibilità alle politiche pubbliche; fattibilità; parsimonia; tempestività, estensione e frequenza delle serie temporali; dimensione territoriale;
4. Relazione del sistema di indicatori con le attività di modellizzazione di scenari e impatti.

Dopo una prima valutazione e selezione di indicatori da parte del Gruppo di lavoro trasversale, il *framework* è stato implementato sulla base delle segnalazioni provenienti dei Gruppi di lavoro tematici.

Le analisi condotte dal Gruppo hanno portato all'individuazione di 66 indicatori supplementari:

- 12 indicatori sono relativi al Contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico (8 indicatori), la Promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile (3 indicatori) e la Decarbonizzazione (1 indicatore);
- 7 indicatori sono selezionati tra quelli definiti per il monitoraggio della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
- 32 indicatori derivano da esigenze di monitoraggio e valutazione di natura economica e sociale, relativi prevalentemente agli ambiti Decarbonizzazione, Mobilità sostenibile, Promozione dell'economia circolare e alla Produzione;

- 15 indicatori rispecchiano le esigenze di monitoraggio territoriale dell'evoluzione delle variabili ambientali in ambito urbano.

Le segnalazioni provenienti dai diversi Gruppi tematici hanno consentito di individuare circa 60 ulteriori indicatori, relativi soprattutto all'Economia circolare e la Bioeconomia (30), Decarbonizzazione (16), Mobilità sostenibile (7), Miglioramento delle risorse idriche ed infrastrutture (5); Miglioramento qualità aria (4). In generale, le dimensioni trasversali maggiormente coinvolte sono la Produttiva e Sociale.

In gran parte, gli indicatori proposti sono già disponibili; tra quelli da costruire, alcuni rappresentano innovazioni di elevato impatto informativo come, ad esempio, l'Indicatore di Impatto ambientale di filiera (*SEI, Supply-chain Environmental Impact*) si tratta di una proposta metodologica del Gruppo sulla base di stimoli e disponibilità dell'ISTAT, basata su una rielaborazione di fonti Istat esistenti e diffuse annualmente. Lo sviluppo del *SEI* consentirebbe un avanzamento conoscitivo ed analitico rilevante sul grado di attivazione di agenti inquinanti da parte dei settori economici, considerando il ruolo delle filiere produttive.

Dopo il completamento della fase di raccolta e analisi delle ipotesi di lavoro, è attualmente in corso il consolidamento della selezione degli indicatori, che porterà entro giugno 2022 ad una proposta definitiva. L'obiettivo è costruire e mantenere attiva e aggiornata una piattaforma di serie storiche di indicatori di elevata qualità, in grado di incorporare le diverse esigenze informative e analitiche derivanti dal monitoraggio e valutazione del PTE.

Questa infrastruttura stimolerà la costruzione di sintesi statistiche (indicatori compositi, metriche di analisi dell'andamento degli indicatori, ecc.) adeguate a rappresentare la complessità della Transizione Ecologica nel nostro Paese, fornendo un background esteso ed articolato alle attività di modellizzazione. Come avvenuto in altre rilevanti operazioni complesse di policy in Italia e in Europa, il riferimento ad un sistema di indicatori ed alle sue possibili sintesi può rappresentare uno strumento utile anche sotto il profilo della comunicazione e delle relazioni con gli stakeholders.

La produzione degli indicatori selezionati nel PTE dovrà far parte dei piani annuali degli enti del Sistema Statistico Nazionale interessati, in cui saranno individuate le risorse. I piani saranno sottoposti all'esame del CITE.

4.8.2. Modellistica

La discussione sulla strumentazione modellistica a supporto del PTE ha sottolineato, all'interno delle diverse proposte riconducibili alla classe IAMs (*Integrated Assessment Models*), l'utilità operativa di un approccio eclettico in grado di selezionare il set di metodologie disponibili o sviluppabili a breve termine in relazione alle domande di analisi.

A livello generale, un modello IAMs è definito come "Qualsiasi modello che combini gli aspetti scientifici e socioeconomici del cambiamento climatico principalmente allo scopo di valutare le opzioni politiche per il controllo del cambiamento climatico". Questo insieme si può rappresentare, in forma estremamente semplificata, attraverso una linea retta che considera da un lato i modelli di equilibrio economico parziale (es. il modello TIMES di Loulou et al 2016), dall'altra i modelli caratterizzati da un approccio macroeconomico di tipo post-keynesiano (es. E3ME sviluppato da *Cambridge Econometrics*). Questa distinzione è importante poiché può portare a diversi livelli di attenzione soprattutto nella dicotomia tra lungo e breve periodo.

Per affrontare le sfide della transizione ecologica è importante ricorrere ad un approccio di sistema multidimensionale anche nella modellistica di supporto, al fine di tener conto delle peculiarità dei diversi sistemi impattati (sistema energetico, economico, sociale, ambientale ecc.) e delle sinergie e correlazioni tra essi. Il ricorso a più modelli settoriali consolidati, ma anche collegati e integrati tra di loro, permette di esplorare ed analizzare un ampio spettro di ricadute e impatti delle politiche che accompagneranno la transizione ecologica.

Dal punto di vista operativo:

- da un lato si confermano gli impianti modellistici ampiamente consolidati e utilizzati per il Piano Energia e Clima e la *Long Term Strategy* al 2050 nell'ambito degli scenari energetici, emissivi, di cambiamento climatico e di competitività internazionale che verranno attivati in funzione delle domande e degli approfondimenti/*sensitivity* in corso di individuazione. Lo scopo di questa modellistica è quello di determinare l'allocazione ottimale delle risorse e delle tecnologie e la riduzione delle emissioni in accordo con vincoli tecnologici, sociali, economici ed ambientali per accompagnare la Transizione Ecologica Italiana. I modelli ad equilibrio parziale come il TIMES, sviluppati in un programma della IEA (ETSAP), rappresentano gli strumenti di eccellenza, ampiamente consolidati, per studi di pianificazione energetico-ambientale e per studi di decarbonizzazione a medio-lungo termine. Utilizzato in Italia da RSE in opportune catene modellistiche in collegamento con *tools* e modelli settoriali dei principali enti di ricerca (ISPRA, CMCC, GSE...), il TIMES è in grado di valutare in maniera coerente gli impatti delle politiche europee e nazionali sul sistema italiano a 360° e di assistere nella definizione di politiche nazionali a diverse scale temporali e spaziali, effettuando analisi di scenario e *sensitivity* sui principali parametri di interesse.
- Dall'altro lato, si è ritenuto utile valorizzare le opportunità generate dall'accelerazione di un progetto di ampliamento del modello macroeconomico sviluppato dall'Istat, finalizzato a valutare i possibili effetti dei cambiamenti dell'andamento dei prezzi dei beni energetici sul sistema economico, integrando le analisi degli impianti modellistici esistenti e possibilmente arricchendo la catena modellistica. In particolare, il primo obiettivo è stato quello di estendere il modello semplificato Istat MeMo-It tenendo conto dei diversi prodotti energetici che entrano nei consumi delle famiglie e, successivamente, nei consumi intermedi delle imprese. In questo modo è possibile valutare gli impatti sull'intero quadro macroeconomico di questi cambiamenti. Questo impianto potrà essere utilizzato in modo sistematico per supportare la discussione all'interno del CITE e fornire risposte ad alcune delle esigenze di modellizzazione di impatto di scenari a breve e medio termine. L'insieme delle relazioni sviluppate costituirà il modello E2-MeMo-It per l'Italia, proposto come una delle dotazioni modellistiche ad hoc a supporto del PTE. Come già sottolineato, l'evoluzione del modello MeMo-It nella direzione del supporto al PTE avverrà in un contesto di cooperazione con la parte modellistica più orientata alle dimensioni energetiche e ambientali, in modo da disporre di un impianto complessivo - con ampie parti integrate e comunicanti - di elevata potenza informativa e flessibilità nella formulazione di scenari e produzione di simulazioni.

A. Appendice – Mappatura di azioni per realizzare la transizione ecologica

I gruppi di lavoro, al fine di comprendere al meglio quali siano gli strumenti ad oggi in campo per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione, hanno condotto, in questa prima ricognizione delle risorse finanziarie allo stato disponibili, una mappatura delle principali misure PNRR per ciascun ambito di intervento. Per le molteplici finalità che persegue e i suoi impatti, una stessa misura può essere stata considerata da più di un gruppo di lavoro.

Questa mappatura andrà completata e periodicamente aggiornata con gli interventi a livello regionale, nazionale ed europei già delineati o in corso di definizione.

A.1. GDL 1 – Energie Rinnovabili

Tabella 2 – Azioni, misure e fonti di finanziamento – energie rinnovabili ed efficienza energetica

Ambito	Misura	Amm.ne centrale titolare di intervento /Attuatore	Fonte normativa	Finanziamento (Mld €)
PRODUZIONE E TRASFORMAZIONE DELL'ENERGIA				
Rinnovabili ed efficienza energetica	Parco agrisolare (Obiettivo 2030: 0,43 GW)	MIPAAF	PNRR: M2C1 – Inv. 2.2 (DM MIPAAF del 25 marzo 2022)	1,5
Rinnovabili + altro	Progetto isole verdi	MITE	PNRR: M2C1 - Inv 3.1	0,2 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 50 mln per interventi in energie rinnovabili + 34 mln per interventi di efficientamento energetico
Rinnovabili + altro	Green Communities	DARA / PCM	PNRR: M2C1 - Inv 3.2	0,14
Rinnovabili	Concertazione con enti territoriali per individuazione di aree idonee	MITE	PNRR: M2C2 - Riforma 1.1 + Dlgs 199/2021 + Def. criteri e Burdensharing + Leggi Regionali	/
Rinnovabili	Semplificazione autorizzazioni e procedure per revamping/repowering impianti esistenti	MITE	PNRR: M2C2 - Riforma 1.1 + DL 77/2021	/
Rinnovabili	Semplificazione autorizzazioni per auto consumatori e Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)	MITE	PNRR: M2C2 - Riforma 1.1 + D.lgs. 199/2021	/

Rinnovabili	Ulteriori semplificazioni autorizzazioni rinnovabili	MITE	PNRR: M2C2 - Riforma 1.1 + DL 50/2022	/
Rinnovabili	Impianti agrivoltaici (Obiettivo 2030: 1040 MW)	MITE	PNRR: M2C2 – Inv. 1.1	1,1
Rinnovabili	Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) e autoconsumo collettivo in comuni con pop. inferiore ai 5000 abitanti (Obiettivo 2030: 2 GW)	MITE	PNRR: M2C2 – Inv. 1.2	2,2
Rinnovabili	Progetto offshore (Obiettivo 2030: 0.2 GW)	MITE	PNRR: M2C2 - Inv. 1.3	0,68
Rinnovabili	Sviluppo bio-metano:	MITE	PNRR: M2C2 - Inv. 1.4	1,92 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 1908 mln destinati a finanziare interventi per energie rinnovabili
Rinnovabili	Rafforzamento smart grid: 3610mln	MITE	PNRR: M2C2 - Inv. 2.1	3,61
Rinnovabili	Produzione in aree industriali dismesse	MITE	PNRR: M2C2 - Inv. 3.1	0,5
Rinnovabili ed efficienza energetica + altro	Green Ports	MITE	PNRR: M3C2 - Inv 1.1	0,27 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 124 mln destinati ad interventi per energie rinnovabili e 67,5 mln per progetti di efficientamento energetico
CIVILE (RESIDENZIALE E TERZIARIO)				
Efficienza energetica	Eff. Energ. edifici residenziali (detrazioni fiscali per ristruttur. edilizie e riq. energ.)	MEF/MITE/ MIMS	PNC - Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR - DL 59/2021, per intero Superbonus (sia parte energetica che sismica)	4,56
Efficienza energetica	Migliorare l'efficienza energetica nei cinema, nei teatri e nei musei	MIC	PNRR: M1C3 - Inv. 1.3	0,3 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 210 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico

Rinnovabili	Sviluppo logistica per i settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo	MIPAAF	PNRR: M2C1 - Inv. 2.1	0,8 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 40 mln destinati a finanziare interventi per Energie rinnovabili
Efficienza energetica	Semplificazione e accelerazione delle procedure per la realizzazione di interventi per l'efficientamento energetico	MIT/MITE/ MEF	PNRR: M2C3 - Riforma 1.1	/
Efficienza energetica	Programma di Riqualificazione Energetica della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC) (Obiettivo 2030: 0,07 MTEP cumulate al 2021-2030)	MITE	PNRR: M2C3 - Riforma 1.1	/
Efficienza energetica	Aggiornare e potenziare il Fondo Nazionale Efficienza Energetica (Obiettivo 2030: 4,09 MTEP cumulate al 2021-2030 (intera misura)	MITE	PNRR: M2C3 - Riforma 1.1	/
Efficienza energetica	Piano di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica (Obiettivo 2030: 0,0024 MTEP annui (fonte PNRR))	MI	PNRR: M2C3 – Inv. 1.1	0,8
Efficienza energetica	Efficientamento degli edifici giudiziari (Obiettivo 2030: 0,0007 MTEP annui (fonte PNRR))	GIUSTIZIA	PNRR: M2C3 - Inv. 1.2	0,41 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 114 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico
Efficienza energetica	Eff. Energ. edifici residenziali (detrazioni fiscali per ristruttur. edilizie e riq. energ.) (Obiettivo 2030: 0,19 MTEP annui (stima PNRR considerando SuperEconbonus)	MITE	PNRR: M2C3 - Inv. 2.1	13,95
Efficienza energetica	Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento (Obiettivo 2030: 0,02 MTEP annui (fonte PNRR))	MITE	PNRR: M2C3 - Inv. 3.1	0,2
Efficienza energetica	Riforma della regolamentazione degli alloggi per studenti e investimenti negli alloggi per studenti	MUR	PNRR: M4C1 – Riforma 1.7	0,96
		MI	PNRR: M4C1 - Inv. 1.1	4,6 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 780 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico

Efficienza energetica	Piano asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia:			
TRASPORTI				
Efficienza energetica	Green ports	MITE	PNRR: M3C2 - Inv. 1.1	0,27 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 67,5 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico
ALTRI AMBITI - FILIERA				
Rinnovabili	Rinnovabili e Batterie (Obiettivo 2030: 2 GW rinnovabili; 11 GWh accumuli (fonte PNRR))	MISE	PNRR: M2C2 - Inv. 5.1	1 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 500 mln destinati a progetti di ricerca e innovazione
Efficienza energetica	Attrattività dei borghi	MIC	PNRR: M1C3 - Inv. 2.1	1,02 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 660 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico
Efficienza energetica	Sviluppo industria cinematografica (Progetto Cinecittà)	MIC	PNRR: M1C3 - Inv. 3.2	0,3 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 230,1 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico
Efficienza energetica	Fondi integrati per la competitività delle imprese turistiche	TURISMO	PNRR: M1C3 - Inv. 4.2	1,79 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 893 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico
Efficienza energetica	Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni	INTERNO	PNRR: M2C4 - Inv. 2.2	6 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 3.000 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico
Efficienza energetica	Sport e inclusione sociale	PCM - Dipartimento per lo Sport	PNRR: M5C2 - Inv. 3.1	0,7
Efficienza energetica	Case della Comunità e presa in carico della persona	SALUTE	PNRR: M6C1 Inv. 1.1	2 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 1.600 mln destinati a finanziare interventi per efficientamento energetico

A.2. GDL 2 – Mobilità sostenibile

Tabella 3 – Azioni, misure e fonti di finanziamento - mobilità sostenibile.

Ambito	Misura	Amm.ne centrale titolare di intervento /Attuatore	Fonte normativa	Finanziamento (Mld €)
Stradale	Rinnovo flotte bus, treni e navi verdi - Bus	MIMS	PNC – DL 59/2021	0,60
Navale	Rinnovo flotte - Navi	MIMS	PNC – DL 59/2021	0,80
Ferroviano	Rafforzamento linee ferroviarie regionali	MIMS	PNC – DL 59/2021	1,55
Ferroviano	Rinnovo materiale rotabile e infrastrutture per il trasporto ferroviario delle merci	MIMS	PNC – DL 59/2021	0,20
Stradale	Strade sicure – Messa in sicurezza e implem. sistema monit. dinamico per controllo remoto ponti, viadotti e tunnel (A24-A25)	MIMS	PNC – DL 59/2021	1,00
Stradale	Strade sicure – Implem. Sistema monit. din. controllo remoto ponti, viadotti e tunnel (rete viaria principale)	MIMS	PNC – DL 59/2021	0,45
Stradale/ferroviano	Ultimo/Penultimo Miglio Ferroviario/Stradale	MIMS	PNC – DL 59/2021	0,25
Navale	Efficientamento energetico porti	MIMS	PNC – DL 59/2021	0,05

Navale	Elettificazione delle banchine (Cold ironing)	MIMS	PNC – DL 59/2021	0,70
Stradale	Strategia Nazionale Aree Interne - Miglioramento accessibilità e sicurezza delle strade	MIMS	PNC – DL 59/2021	0,30
Automezzi agricoli	Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo ed alimentare	MIPAAF	PNRR: M2C1 - Inv. 2.3	0,5 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 200 per mobilità sostenibile
Ciclabile	Isole verdi	MITE	PNRR: M2C1 - Inv. 3.1	0,2 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 6 mln per mobilità sostenibile
Stradale	Sviluppo bio-metano:	MITE	PNRR: M2C2 - Inv. 1.4	1,92 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 15 mln per mobilità sostenibile
Stradale	Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale	MIMS	PNRR: M2C2 – Inv. 3.3	0,23
Ferroviario	Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto ferroviario	MIMS	PNRR: M2C2 – Inv. 3.4:	0,30
Ciclabile	Rafforzamento mobilità ciclistica (piano nazionale delle ciclovie)	MIMS	PNRR: M2C2 – Inv. 4.1 -	0,60
Ferroviario	Sviluppo trasporto rapido di massa (metropolitana, tram, autobus)	MIMS	PNRR: M2C2 – Inv. 4.2 -	3,60
Stradale	Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica	MITE	PNRR: M2C2 – Inv. 4.3	0,74
Stradale	Rinnovo del parco autobus regionale per il trasporto pubblico con veicoli a combustibili puliti	MIMS	PNRR: M2C2 – Inv. 4.4.1	2,415

Ferroviario	Rinnovo del parco ferroviario regionale per il trasporto pubblico con treni alimentati con combustibili puliti e servizio universale	MIMS	PNRR: M2C2 – Inv. 4.4.2	0,80
Stradale	Vigili del Fuoco	INTERNO	PNRR: M2C2 - Inv. 4.4.3	0,424 di cui pertinenti: 17,5 mln per mobilità sostenibile
Stradale	Bus elettrici	MIMS	PNRR: M2C2 – Inv. 5.3	0,3
Ferroviario	Accelerazione dell'iter di approvazione del contratto tra MIMS e RFI	MIMS	PNRR: M3C1 – Riforma 1.1	/
Ferroviario	Accelerazione dell'iter di approvazione dei progetti ferroviari	MIMS	PNRR: M3C1 – Riforma 1.2	/
Ferroviario	Collegamenti ferroviari ad alta velocità verso il Sud per passeggeri e merci	MIMS	PNRR: M3C1 – Inv. 1.1	4,64
Ferroviario	Linee ad alta velocità nel Nord che collegano all'Europa	MIMS	PNRR: M3C1 – Inv. 1.2	8,57
Ferroviario	Connessioni diagonali	MIMS	PNRR: M3C1 – Inv. 1.3	1,58
Ferroviario	Sviluppo del sistema europeo di gestione del traffico ferroviario (ERTMS)	MIMS	PNRR: M3C1 – Inv. 1.4	2,97
Ferroviario	Potenziamento dei nodi ferroviari metropolitani e dei collegamenti nazionali chiave	MIMS	PNRR: M3C1 – Inv. 1.5	2,97
Ferroviario	Potenziamento delle linee regionali - Miglioramento delle ferrovie regionali (gestione RFI)	MIMS	PNRR: M3C1 – Inv. 1.6	0,94

Ferroviario	Potenziamento, elettrificazione e aumento della resilienza delle ferrovie del Sud	MIMS	PNRR: M3C1 – Inv. 1.7	2,40
Ferroviario	Miglioramento delle stazioni ferroviarie (gestite da RFI nel Sud)	MIMS	PNRR: M3C1 – Inv. 1.8	0,70
Marittimo	Semplificazione delle procedure per il processo di pianificazione strategica	MIMS	PNRR: M3C2 - Riforma 1.1	/
Marittimo	Aggiudicazione competitiva delle concessioni nelle aree portuali	MIMS	PNRR: M3C2 - Riforma 1.2	/
Marittimo	Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti di cold ironing	MIMS	PNRR: M3C2 - Riforma 1.3	/
Marittimo	Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti (Green Ports)	MIMS	PNRR: M3C2 – Inv. 1.1	0,27 di cui pertinenti: 51,3 mln finanziano progetti per “Materiale rotabile di trasporto urbano pulito” e per “Infrastrutture per combustibili alternativi”
Marittimo	Digitalizzazione della catena logistica	MIMS	PNRR: M3C2 – Inv. 2.1:	0,25
Aereo	Digitalizzazione della gestione del traffico aereo	MIMS	PNRR: M3C2 – Inv.2.2	0,11

A.3. GDL 3 – Industrie Hard-to-Abate

Tabella 4- Azioni, misure e fonti di finanziamento - industrie hard to abate

Ambito	Misura	Attuatore	Fonte normativa	Finanziamento (Mld €)
Efficienza energetica, Economia circolare, Elettrificazione, CCS/CCUS/ Idrogeno	Sostegno a progetti di R&S di rilevante impatto tecnologico in grado di favorire percorsi di innovazione coerenti con gli obiettivi di sviluppo fissati dall'UE (Programma "Orizzonte Europa") e di rilevanza strategica per l'accrescimento della competitività tecnologica di specifici settori, comparti economici ovvero determinati ambiti territoriali, anche al fine di salvaguardare i livelli occupazionali e accrescere la presenza delle imprese estere nel territorio nazionale	MISE	PNC – DL 59/2021 complementare a PNRR: M4C2	1
Efficienza energetica	Transizione 4.0. Le agevolazioni comprendono sia beni materiali che immateriali tramite il credito d'imposta. L'obiettivo è quello di supportare investimenti funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi, anche nell'ambito del paradigma 4.0 e dell'economia circolare. (Val. impatto: nel PNIEC è stimato che la misura comporti un risparmio di 1,37 Mtep di energia finale)	MISE	PNRR: M1C2 – Inv. 1	13,38
Efficienza energetica	Politiche industriali di filiera e internazionalizzazione. Rifinanziamento e ridefinizione del Fondo 394/81 (SIMEST) per investimenti a sostegno PMI italiane per favorirne, tra l'altro, la transizione digitale e verde.	MAECI	PNRR: M1C2 – Inv. 5	1,2
Economia circolare	Strategia nazionale per l'economia circolare. La nuova strategia nazionale per l'economia circolare integrerà nelle aree di intervento l'ecodesign, eco prodotti, blue economy, bioeconomia, materie prime critiche, e si focalizzerà su strumenti, indicatori e sistemi di monitoraggio per valutare i progressi nel raggiungimento degli obiettivi prefissati.	MITE	PNRR: M2C1 – Riforma 1.1	/
Biometano	Nuova normativa per la promozione della produzione e del consumo di gas rinnovabile. La riforma intende promuovere, in coordinamento con gli strumenti esistenti per lo sviluppo del biometano nel settore dei trasporti, la produzione e l'utilizzo del biometano anche in altri settori, e nello specifico amplia la possibilità di riconversione degli impianti esistenti nel settore agricolo.	MITE	PNRR: M2C2 - Riforma 1.2	/

Idrogeno	Riforma finalizzata all'introduzione di misure di semplificazione per favorire la diffusione dell'idrogeno. Nel Dlgs 199/2021 sono state introdotte misure semplificative per quanto attiene gli iter autorizzativi per l'installazione di elettrolizzatori. È in fase di notifica alla Commissione una modifica alla regola tecnica delle reti gas che prevede l'immissione in rete di idrogeno fino al 2% in volume.	MITE	PNRR: M2C2 – Riforma 3.1	/
Idrogeno	Riforma finalizzata a promuovere la competitività dell'idrogeno. Nel DL 30 aprile 2022 n.36 (PNRR 2) all'art. 23 è stabilito che il consumo di energia elettrica da fonti rinnovabili in impianti di elettrolisi per la produzione di idrogeno verde non è soggetto al pagamento degli oneri generali afferenti al sistema elettrico. Inoltre l'idrogeno verde non risulta sottoposto ad accisa ai sensi del testo unico delle accise se non direttamente utilizzato in motori termici come carburante.	MITE	PNRR: M2C2 – Riforma 3.2	/
Biometano	Revisione degli strumenti di sviluppo per la produzione e l'utilizzo del biometano. Attraverso questo intervento sarà possibile incrementare la capacità di biometano da riconversione da destinare al greening della rete gas pari a circa 2,3-2,5 miliardi di metri cubi.	MITE	PNRR: M2C2 - Inv. 1.4	1,92
Idrogeno	Utilizzo idrogeno nei settori HTA. La misura prevede un contributo in conto capitale secondo due linee di attività: (1) attività di R&S industriale finalizzata all'impiego di idrogeno verde nel settore HTA diversi da quelli di produzione dell'acciaio con ciclo integrato; (2) impiego di idrogeno verde in almeno uno stabilimento di produzione di acciaio con ciclo integrato. Le risorse sono ripartite al 50% tra le due linee.	MITE	PNRR: M2C2 – Inv. 3.2	2
Idrogeno	Realizzazione di uno stabilimento industriale per la produzione di elettrolizzatori con capacità pari a 1 GW/anno. La misura prevede una parte delle risorse destinata alla copertura dei progetti IPCEI relativi alla produzione di elettrolizzatori e le restanti risorse destinate alla realizzazione di ulteriori impianti e componenti.	MITE	PNRR: M2C2 – Inv. 5.2	0,45
Idrogeno	Stanziamiento per Fondo (IPCEI) istituito per favorire la collaborazione su larga scala e di impatto significativo sulla competitività dell'industria, nazionale ed europea, e sulla crescita sostenibile. Il Fondo interviene per il sostegno finanziario ai soggetti che partecipano alla realizzazione delle attività progettuali nell'ambito della ricerca, sviluppo e innovazione relativi alla produzione di idrogeno.	MISE	PNRR: M4C2 – Inv. 2.1	1,50

A.4. GDL 4 – Economia circolare, bioeconomia, qualità aria

Tabella 5 – Azioni, misure e fonti di finanziamento - economia circolare e bioeconomia

Ambito	Misura	Attuatore	Fonte normativa	Finanziamento (Mld €)
Economia Circolare	Contratti di filiera/distrettuali agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura vivaismo. (Output atteso: Sostegno a integrazione di filiera ed equa distribuzione valore lungo tutta la catena agro-alimentare)	MIPAAF	PNC – DL 59/2021	1,2
Economia Circolare	Capacity building per gli operatori della cultura per gestire la transizione digitale e verde	MIC	PNRR: M1C3 – Inv. 3.3	0,155
Rifiuti	Nuovi impianti gestione rifiuti e ammodernamento esistenti. (Output atteso: Obiettivi UE riciclaggio rifiuti urbani; Riduzione divario Nord-Sud)	MITE	PNRR: M2C1 – Inv. 1.1	1,5
Economia Circolare	Progetti “faro” di economia circolare. (di rilevanza al lavoro del GDL 3). (Output atteso: Trattare i rifiuti in modo più efficiente al fine di incrementare il recupero di materia grazie ad impianti tecnologicamente avanzati; Ridurre i materiali scartati e aumentare il riciclo, con un utilizzo minore delle materie prime e riduzione delle emissioni di gas serra; Contribuire alla risoluzione delle procedure di infrazione; Evitare nuove procedure di infrazione a carico dell’Italia; Contribuire allo sviluppo della simbiosi industriale).	MITE	PNRR: M2C1 – Inv. 1.2	0,6
Bioeconomia	Sviluppo logistica settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo. (Output atteso: Riduzione impatto trasporti settore agroalimentare; tracciabilità prodotti).	MIPAAF	PNRR: M2C1 – Inv. 2.1	0,8 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 364 mln riconducibili all’ambito di intervento
Economia Circolare	Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo ed alimentare	MIPAAF	PNRR: M2C1 – Inv. 2.3	0,5 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 300 mln di rilievo per economia circolare e bioeconomia
Economia Circolare	Isole verdi “laboratorio” per sviluppo modelli 100% green” auto-sufficienti. (Output atteso: FER, raccolta differenziata rifiuti; accumuli, smart grids, desalinizzazione, piste ciclabili; autobus e barche 0 emissioni).	MITE	PNRR: M2C1 – Inv. 3.1	0,2 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 10 mln di pertinenza dell’ambito di riferimento

Economia Circolare	Sviluppo bio-metano, secondo criteri per la promozione dell'economia circolare. (Output atteso: Riduzione dei gas serra e aumento del recupero di scarti organici).	MITE	PNRR: M2C2 – Inv. 1.4	1,92 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 1908 mln destinati a finanziare interventi per energie rinnovabili
Economia Circolare	Ricerca e sviluppo sull'idrogeno	MITE	PNRR: M2C2 Inv. 3.5	0,16
Economia Circolare	Rinnovabili e batterie	MISE	PNRR: M2C2 I 5.1 (500mln)	1 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 500 mln di rilievo per batterie
Economia Circolare	Idrogeno	MITE	PNRR: M2C2 I 5.2	0,45
Economia Circolare	Finanziamento di start-up. (Output atteso: Risorse per operatori venture capital, anche con potenziamento inv. indiretti in fondi; promozione iniziative a favore processi TE e digitale PMI italiane e filiere-chiave).	MISE	PNRR: M2C2 – Inv. 5.4	0,25
Bioeconomia	Partenariati allargati estesi a Uni, Centri ricerca, imprese e finanziamento ricerca di base. (Output atteso: Maggiore produttività PMI; collaborazione accademia/economia).	MUR	PNRR: M4C2 – Inv. 1.3	1,61 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 966 mln riconducibili a campi di intervento pertinenti
Bioeconomia	Bando MUR per 5 centri nazionali. (Output atteso: Supporto ricerca area bioeconomia).	MUR	PNRR: M4C2 – Inv. 1.4	1,6 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 720 mln riconducibili a campi di intervento pertinenti
Economia Circolare	IPCEI	MISE	PNRR: M4C2 – Inv. 2.1	1,5 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 600 mln di rilievo per economia circolare e bioeconomia
Economia Circolare	Horizon Europe. (Output atteso: Il target finale relativo alla misura consiste nel finanziamento di almeno 205 progetti ed è previsto per fine 2025).	MISE	PNRR: M4C2 – Inv. 2.2	0,2 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 120 mln riconducibili a un campo di intervento pertinente

Tabella 6 – Azioni, misure e fonti di finanziamento – Qualità dell'aria

Ambito	Misura	Amm.ne centrale titolare di intervento /Attuatore	Fonte normativa	Finanziamento (Mld €)
Agricoltura	Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo ed alimentare	MIPAAF	PNRR: M2C1 – Inv. 2.3	0,5
Sensibilizzazione/ Educazione	Cultura e consapevolezza su temi e sfide ambientali	MITE	PNRR: M2C1 – Inv. 3.3	0,03
Aree Urbane	Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	MITE	PNRR: M2C4 - Inv. 3.1	0,33
Agricoltura/ Fonti rinnovabili	Sviluppo biometano per recuperare al meglio gli scarti organici	MITE	PNRR: M2C2 – Inv. 1.4	1.92
Rifiuti	Progetti “faro” di economia circolare	MITE	PNRR: M2c1 – Inv. 1.2	0,6
Trasporti	Green ports	MITE	PNRR: M3C2 - Inv. 1.1	0,27 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 27 mln destinati a “Misure per la qualità dell'aria e la riduzione del rumore”

A.5. GDL 5 – Dissesto idrogeologico: consumo di terreno, prevenzione frane / alluvioni, tutela risorse idriche

Tabella 7 – Azioni misure e fonti di finanziamento – Dissesto idrogeologico: consumo di suolo, prevenzione frane / alluvioni, tutela risorse idriche

Ambito	Misura	Amm.ne centrale titolare di intervento /Attuatore	Fonte normativa	Finanziamento (Mld €)
Rischio idrogeologico	Sicurezza sismica nei luoghi di culto, restauro del patrimonio culturale del Fondo Edifici di Culto (FEC) e siti di ricovero per le opere d'arte (Recovery Art)	MIC	PNRR: M1C3 - Inv. 2.4	0,8
Rischio idrogeologico	Interventi su resilienza climatica reti	MITE	PNRR: M2C2 - Inv. 2.2	0,5
Gestione della risorsa idrica	Efficientamento degli edifici giudiziari	GIUSTIZIA	PNRR: M2C3 - Inv. 1.2	0,411 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 19,5 mln di rilievo per tutela risorse idriche
Rischio idrogeologico	Ecobonus e Sismabonus fino al 110% per l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici	MITE	PNRR: M2C3 - Inv. 2.1	13,95 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 1.897 mln per l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici
Gestione della risorsa idrica	Misure per garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati	MITE	PNRR: M2C4 - Riforma 4.2	/
Rischio idrogeologico	Sistema avanzato ed integrato monitoraggio	MITE	PNRR: M2C4 – Inv. 1.1	0,5
Rischio idrogeologico	Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	MITE	PNRR: M2C4 - Inv. 2.1a	1,287

Rischio idrogeologico	Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	PCM – PC	PNRR: M2C4 - Inv. 2.1.b	1,2
Rischio idrogeologico	Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni	INTERNO	PNRR: M2C4 - Inv. 2.2	6 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 3 miliardi di rilievo per il rischio idrogeologico
Rischio idrogeologico	Rinaturazione del fiume Po	MITE	PNRR: M2C4 - Inv. 3.3	0,357
Gestione della risorsa idrica	Investimenti in infrastr. idriche primarie per sicurezza approvvigionamento idrico + Compl infrastr idriche per derivazione, accumulo e adduzione risorsa, con obiettivo incrementare la resilienza ai camb clim, migliorare sicurezza patrimonio infrastr. esistente e ridurre gli sprechi.	MIMS	PNRR: M2C4 – Inv. 4.1	2
Gestione della risorsa idrica	Riduzione perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa digitalizzazione e monitor delle reti + Riduzione delle dispersioni idriche e miglioramento della qualità del servizio erogato. Distrettualizzazione di 25.000 km di rete.	MIMS	PNRR: M2C4 – Inv. 4.2	0,9
Risorse idriche e infrastrutture	Inv in resilienza agrosistema irriguo per migliore gestione risorse idriche	MIPAAF	PNRR: M2C4 – Inv. 4.3	0,88
Gestione della risorsa idrica	Interventi settore fognario depurativo + Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per le reti fognarie e la depurazione	MITE	PNRR: M2C4 - Inv. 4.4	0,6

A.6. GDL 6 – Biodiversità e tutela ecosistemi

Tabella 8 – Azioni misure e fonti di finanziamento - Biodiversità e tutela ecosistemi

Ambito	Misura	Amm.ne centrale titolare di intervento /Attuatore	Fonte normativa	Finanziamento (Mld €)
Tutela ecosistemi	Programmi per valorizzare l'identità di luoghi: parchi e giardini storici	MIC	PNRR: M1C3 - Inv. 2.3	0,3
Tutela ecosistemi	Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	MITE	PNRR: M2C4 – Inv. 3.1	0,33
Tutela ecosistemi	Digitalizzazione dei parchi nazionali	MITE	PNRR: M2C4 - Inv 3.2	0,1 stanziamento complessivo, di cui pertinenti: 82 mln inerenti la tutela della biodiversità
Biodiversità	Rinaturazione dell'area del Po	MITE	PNRR: M2C4 - Inv. 3.3	0,357
Biodiversità	Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini Marine Ecosystem Restoration (MER)	MITE	PNRR: M2C4 –Inv. 3.5	0,4
Biodiversità	Potenziamento strutture ricerca e creazione “campioni nazionali” R&S	MUR	PNRR: M4C2 – Inv. 1.4	1,6