PIANO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

INDICE

1. SOMMARIO 5
2. IL FUTURO CHE VOGLIAMO 9
2.1. La sfida del Green Deal europeo per una crescita sostenibile 11
2.2. La proposta EU Fit for 55 15
2.3. Lo scenario globale 17
2.3.1. Cambiamento climatico e inquinamento 17
2.3.2. Energia in trasformazione 19
2.3.3. Un pianeta affollato, malnutrito e che spreca cibo 20
2.3.4. Le minacce alla biodiversità 22
2.4. Rilevanza del Piano per le prossime generazioni 23
2.5. "Non lasciare indietro nessuno" 24
2.6. La difesa del lavoro, pilastro sociale della transizione 28
3. IL PIANO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA 30
3.1. Il Piano per la transizione ecologica e i suoi macro-obiettivi 31
3.2. I primi passi: le misure del PNRR e le riforme 32
3.2.1. La governance e la "massa critica" degli investimenti 35
3.3. Il Piano 2021-2050 in sintesi 38
3.4. Le leve economiche per l'attuazione del Piano 51
3.5. Una cittadinanza attiva per la transizione ecologica 53
3.6. Conclusioni 54
4. GOVERNANCE E MONITORAGGIO 56
Appendice 1. ALLEGATI 60
Allegato 1. Elementi di approfondimento per un Piano di transizione ecologica 61
A 1.1. La decarbonizzazione 61
A 1.2. La mobilità sostenibile 70
A 1.3. Il miglioramento della qualità dell'aria 74
A 1.4. Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico 82
A 1.5. La tutela delle risorse idriche e relative infrastrutture 86
A 1.6. Il ripristino e rafforzamento della biodiversità 88
A 1.7. La tutela e lo sviluppo del mare 95
A 1.8. La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile 98
Allegato 2. Panorama di policy 107
A 2.1. Il CITE e l'Europa 107

A 2.2. Principali riferimenti di policy 107
Allegato 3. Cronoprogramma di implementazione del PTE nel quadro delle misure del PNRR. 150
Missione 2: Rivoluzione verde e transizione 150
A 3.1. M2C1: Agricoltura sostenibile ed economia circolare 150
A 3.2. M2C2: Transizione energetica e mobilità sostenibile 155
A 3.3. M2C3: Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici 163
A 3.4. M2C4: Tutela del territorio e della risorsa idrica 165
Allegato 4. Indicatori 172

PREMESSA

Questo documento intende fornire un inquadramento generale sulla strategia per la transizione ecologica italiana e dà un quadro concettuale che anche accompagna gli interventi del piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).
Il Piano vuole anche stimolare una riflessione estesa sul tema nelle sue importanti implicazioni culturali, tecnologiche e socioeconomiche, che meritano approfondimento nel dibattito e nella dialettica nazionali.
Il respiro e la visione che sottendono il Piano rimandano agli altri documenti politici e programmatici relativi, che nel Piano trovano coerenza e che dovranno essere definiti nelle loro future versioni in piena sinergia gli uni con gli altri. Infatti il Piano si colloca in un quadro regolatorio e normativo estremamente dinamico per effetto del quale, in ogni comparto, vengono tutt'ora approvate disposizioni speciali che disciplinano i vari ambiti di intervento.

Dalla pandemia mondiale e dal *Green Deal* europeo al PNRR, parlare di transizione ecologica oggi significa necessariamente allargare prospettiva e criteri di valutazione, senza *aut aut*, inquadrando gli indicatori di progresso economico con quelli ambientali e sociali. Questo anche allungando l'orizzonte di riferimento ai decenni futuri che interesseranno non solo la nostra generazione, ma anche chi verrà dopo di noi. Il Piano si sviluppa secondo un approccio sistemico, orientato alla decarbonizzazione ma non solo; esso è caratterizzato da una visione olistica e integrata, che include la conservazione della biodiversità e la preservazione dei servizi ecosistemici, integrando la salute e l'economia e perseguendo la qualità della vita e l'equità sociale.

L'attuazione degli interventi previsti dal Piano per la transizione ecologica e dal PNRR necessitano di una efficiente pubblica amministrazione e di una accurata e precisa metodologia, basata sulla quantificazione in termini di emissioni, lavoro e flussi finanziari secondo la prospettiva del ciclo di vita. Un set di indicatori di sostenibilità, sintetico e rappresentativo al tempo stesso, viene qui proposto per valutare gli effetti delle politiche messe in campo. Ulteriori elementi, dati quantitativi e cronoprogrammi saranno contenuti in una secondo documento. Orizzonte del PTE è il 2050, anno in cui l'Italia deve conseguire l'obiettivo, chiaro e ambizioso, di operare "a zero emissioni nette di carbonio" e cioè svincolandosi da una linearità tra creazione di ricchezza e benessere con il consumo di nuove risorse e/o aumento di emissioni.

Il Piano è approvato dal Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica, che, sotto la presidenza del Presidente del Consiglio dei Ministri o in sua assenza del Ministro della Transizione ecologica, riunisce Ministre e Ministri per operare collegialmente affinché la decarbonizzazione del sistema-Italia sia realizzata entro i termini stabiliti che siano mitigati in modo efficace eventuali impatti negativi in ambito economico, industriale o sociale.

1. SOMMARIO

Il **Piano nazionale di transizione ecologica** risponde alla sfida che l'Unione europea con il **Green Deal** ha lanciato al mondo: assicurare una crescita che preservi **salute, sostenibilità e prosperità del pianeta** con una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche senza precedenti. I suoi principali obiettivi sono azzerare entro metà secolo le emissioni di gas serra per stabilizzare il pianeta entro i limiti di sicurezza dettati dagli **Accordi di Parigi**, rivoluzionare la mobilità fino alla sua completa sostenibilità climatica e ambientale, minimizzare per la stessa data inquinamenti e contaminazioni di aria, acqua e suolo che ancora oggi reclamano molte vite, contrastare i fenomeni di dissesto idrogeologico, di spreco delle risorse idriche e l'erosione della biodiversità terrestre e marina con decise politiche di adattamento, disegnare la rotta verso una economia circolare a rifiuti zero e un'agricoltura sana e sostenibile.

Frutto del lavoro collettivo del **Comitato interministeriale della transizione ecologica (CITE)** e coordinato dal MiTE, questa prima versione del Piano italiano subirà periodici aggiustamenti in base alla maturazione di nuove tecnologie che si affiancheranno a quelle attuali per realizzare obiettivi così ambiziosi, e di politiche economiche e sociali che accompagneranno tale transizione in modo da assicurare **giustizia, benessere e lavoro**. Il Piano di transizione ecologica si sviluppa a partire dalle linee già delineate dal Piano di ripresa e resilienza (PNRR) proiettandole al completo raggiungimento degli obiettivi al 2050. Nella prima parte il Piano presenta la cornice legislativa europea e nazionale entro la quale trovano fondamento i macro-obiettivi da perseguire nei prossimi 30 anni e le leve economiche e politiche per renderla possibile, a partire dalla priorità ribadita nel PNRR, del *Green Public Procurement* e dall'estensione del campo di applicazione dei Criteri Ambientali Minimi a tutte le procedure di acquisto di beni e servizi e nei lavori pubblici. Di seguito vengono sintetizzate le principali misure.

Decarbonizzazione. Le tappe della decarbonizzazione italiana sono scandite dagli impegni europei: "net zero" al 2050 e riduzione del 55% al 2030 delle emissioni di CO2 (rispetto al 1990), con obiettivi nazionali per il 2030 allineati con il pacchetto di proposte "Fit for 55" presentato dalla Commissione Europea nel luglio 2021. Il Paese deve affrontare contestualmente un problema diffuso di povertà energetica, reso più evidente dalla pandemia e che interessa il 13% delle famiglie.
Il sistema energetico conoscerà una profonda trasformazione, in termini di minori consumi finali, indotti da crescita di efficienza concentrata in particolare sul patrimonio edilizio pubblico e privato, e sui trasporti. La quota di elettrificazione del sistema dovrà progressivamente tendere e superare quota 50%. L'accelerazione del contributo delle energie rinnovabili diventa un fattore cruciale. Il loro apporto alla generazione elettrica dovrà raggiungere almeno il 72% al 2030 e coprire al 2050 quote prossime al 100% del mix energetico primario complessivo. A tal fine saranno decisivi lo sviluppo conseguente delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli nonché la diffusione delle comunità energetiche, e di connesso il ruolo dei *prosumers*, semplificando le procedure di connessione alla rete dell'energia autoprodotta. Nei settori industriali a più alta intensità di emissioni l'utilizzo di idrogeno, bioenergie e cattura dei gas climalteranti servirà ad avvicinare gli obiettivi di decarbonizzazione. Un'attenzione particolare andrà rivolta inoltre al settore agricolo e

forestale vista la loro importanza determinante per l'economia nazionale e la loro potenzialità in termini di stoccaggio di carbonio e di riduzione delle emissioni.

Mobilità sostenibile. I trasporti sono responsabili del 30% del totale nazionale delle emissioni e sia la Strategia europea che le misure nazionali coincidono nel riportare la mobilità all'interno di un quadro sostenibile, con almeno 30 milioni di veicoli elettrici in Europa e 6 milioni in Italia al 2030. Di rilievo in prospettiva anche l'obiettivo "net zero" per trasporto navale ed aereo e la spinta su alta velocità e traffico merci su rotaia. Il PNRR rappresenta un cambio di passo verso la mobilità sostenibile, con investimenti nel periodo 2021-26 per circa 38 miliardi di euro nelle Missioni 2 e 3 focalizzate su rete ferroviaria nazionale (alta velocità/capacità) e regionale, trasporto intermodale e mobilità elettrica, ciclabile e pedonale, trasporto pubblico e più di 31 mila punti di ricarica elettrica per veicoli. Nel periodo successivo al 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico. Un peso analogo dovranno avere idrogeno, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero. In un quadro coordinato a livello europeo i sussidi ai combustibili fossili dovranno essere progressivamente eliminati mentre al trasporto aereo, marittimo e dei veicoli su strada dovrà essere valutata la possibilità di estendere il sistema ETS.

Miglioramento della qualità dell'aria. Molte misure previste dal PNRR avranno effetti positivi sulla qualità dell'aria entro il 2026. Il Piano predispone una serie di misure per rispettare gli obiettivi di riduzione degli inquinanti al 2030 stabiliti dalla Direttiva *National Emission Ceilings* (NEC) e le ambizioni poste dal Piano *Toward Zero Pollution* della Commissione europea e costituisce il necessario insieme di iniziative per accelerare il rientro nei limiti di qualità dell'aria nel più breve tempo possibile attraverso un approccio multisettoriale e multilivello. Un'attenzione particolare andrà riservata all'impiego di biomasse, neutre dal punto di vista climatico[1] e a una progressiva riduzione delle emissioni del settore agricolo (come l'ammoniaca). Gli obiettivi al 2050 prevedono il rispetto dei valori molto più cautelativi stabiliti dall'Organizzazione mondiale della sanità. Misure verranno prese anche per il contrasto dell'inquinamento indoor.

Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico. L'8% cento circa del territorio italiano è impermeabilizzato e una porzione molto più ampia è interessata da fenomeni di degrado naturale e frammentazione degli habitat, con considerevoli danni anche economici. Dopo un rallentamento durante gli anni della crisi economica, il consumo di suolo è ripreso a un tasso di 2 metri quadrati al secondo.

L'obiettivo del Piano è arrivare a un consumo zero netto entro il 2030, sia minimizzando gli interventi di artificializzazione, sia aumentando il ripristino naturale delle aree più compromesse, quali gli ambiti urbani e le coste. Frane, smottamenti e fenomeni alluvionali riguardano il 90% dei Comuni, con quasi un quinto del territorio a rischio medio-alto. Il Piano prevede di mettere in sicurezza il

[1] La Direttiva europea n. 2021/2018, rinominata RED2, definisce i modi in cui l'uso di biomassa legnosa per la produzione di energia possa essere considerato come contributo alla riduzione della generazione di energia da fonte fossile. In linea con il principio dell'uso a cascata, la biomassa legnosa dovrebbe essere utilizzata in base al suo massimo valore aggiunto economico e ambientale nel seguente ordine di priorità: 1) prodotti a base di legno, 2) prolungamento del loro ciclo di vita, 3) riutilizzo, 4) riciclaggio, 5) bioenergia e 6) smaltimento. Nei casi in cui nessun altro uso della biomassa legnosa sia economicamente sostenibile o ecocompatibile, il recupero energetico contribuisce a ridurre la generazione di energia a partire da fonti non rinnovabili.

territorio rafforzando la governance e un sistema di monitoraggio avanzato che diano coerenza a un programma nazionale di prevenzione e contrasto, che porti alla valorizzazione del patrimonio culturale del Paese e del suo paesaggio.

La tutela delle risorse idriche e delle relative infrastrutture. Il sistema delle acque destinate agli usi civili, industriali e agricoli è ampiamente migliorabile sia per quanto riguarda la qualità, la sicurezza di approvvigionamento e la riduzione delle perdite di rete, sia per gli scarichi fognari e la depurazione.

Entro il 2026, gli interventi previsti dal PNRR, per 4,3 miliardi di euro, intendono potenziare infrastrutture di approvvigionamento idrico primario, reti di distribuzione, fognature e depuratori, soprattutto nel Meridione; digitalizzare e distrettualizzare le reti di distribuzione; ridurre del 15% le dispersioni in 15.000 km di reti idriche (oggi pari al 42%), e ottimizzare i sistemi di irrigazione nel 15% delle aree agricole.

Per la stessa data sono previste riforme per rafforzare il Piano nazionale degli interventi nel settore idrico e rendere più efficiente la gestione delle acque con la formazione di consorzi pubblico-privato a livello sovracomunale. Entro il 2040 si prevede il completamento dei lavori di potenziamento e rinnovo e aumento di qualità ed efficienza delle principali infrastrutture idriche.

Il ripristino e il rafforzamento della biodiversità. In linea con la strategia europea si prevede un consistente potenziamento delle aree protette (dal 10 al 30%), l'adozione di "soluzioni basate sulla natura" per il ripristino degli ecosistemi degradati e una forte spinta nel monitoraggio a fini scientifici su habitat e specie a rischio, migliorando lo stato di conservazione per almeno il 30% degli habitat e delle specie il cui stato non è soddisfacente, si tratta in sostanza di dare effettiva applicazione ai Piani d'azione, ai Piani di gestione e alle Linee guida già predisposti da parte di ISPRA.

I parchi nazionali e le aree marine protette verranno digitalizzati entro il 2026 per monitorare pressioni e stato delle specie, semplificare le procedure amministrative e migliorare i servizi ai visitatori, portando a compimento l'istituzione dei Parchi nazionali in via di costituzione e rafforzando gli strumenti che consentano un pieno sviluppo delle potenzialità di sviluppo territoriale sostenibile. Le foreste coprono il 40% della superficie del Paese e contribuiscono in modo cruciale alla decarbonizzazione e allo stato della biodiversità. È essenziale, pertanto, promuovere una loro tutela attiva attraverso forme di gestione sostenibile, una loro espansione in aree residuali e degradate e la valorizzazione nazionale del legname quale duraturo stoccaggio di carbonio.

Il Piano prevede inoltre il rafforzamento della biodiversità nelle 14 aree metropolitane attraverso un programma di forestazione urbana (con la piantagione di 6,6 milioni di alberi) e di ripristino degli habitat degradati. Anche i fiumi verranno interessati da massicci interventi di rinaturalizzazione, a partire dal Po, per garantire la loro funzione essenziale di corridoi ecologici.

La tutela e lo sviluppo del mare. I mari e gli 8.000 km di coste che contornano il Paese sono fonti straordinarie di biodiversità ma anche di attività economiche e pressioni antropiche.

Primi essenziali provvedimenti del PNRR investono nelle attività di ricerca e osservazione dei fondali e degli habitat marini, anche attraverso il potenziamento di una flotta dedicata. Obiettivo delle ricerche è avere il 90% dei sistemi marini e costieri mappati e monitorati, e il 20% restaurati. Gli obiettivi di conservazione prevedono di portare al 30% l'estensione delle aree marine protette, di cui il 10% con forme rigorosa di protezione entro il 2030. Altre misure al 2030 riguardano il contrasto

della pesca illegale, azioni coordinate con altri Paesi per la minimizzazione dei rifiuti marini (*marine litter*) e la promozione del turismo sostenibile.

La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e della agricoltura sostenibile. L'economia circolare è una sfida epocale che punta all'eco-progettazione di prodotti durevoli e riparabili per prevenire la produzione di rifiuti e massimizzarne il recupero, il riutilizzo e il riciclo. A questo fine, entro il 2022 verrà pubblicata la nuova "Strategia nazionale per l'economia circolare". Verranno definiti nuovi strumenti amministrativi e fiscali per potenziare il mercato delle materie prime seconde, la responsabilità estesa del produttore e del consumatore, la diffusione di pratiche di condivisione e di "prodotto come servizio". L'obiettivo è di promuovere una economia circolare avanzata e di conseguenza una prevenzione spinta della produzione di scarti di lavorazione, residui e rifiuti (-50%) entro il 2040. La Strategia punta anche al potenziamento della bioeconomia circolare, in particolare alla valorizzazione delle biomasse e della frazione organica dei rifiuti per il recupero di materia, delle colture non alimentari e delle colture in secondo raccolto per la produzione di energia, di bioprodotti e di biocarburanti, con chiari benefici produttivi, ambientali e climatici. Di particolare interesse in questo senso sono i progetti lanciati dal PNRR delle "Isole verdi" e delle "Comunità verdi". Parallelamente verrà portata a termine l'ottimizzazione della gestione dei rifiuti su tutto il territorio nazionale avviata dal PNRR (potenziamento della raccolta differenziata, ammodernamento e realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti, ivi inclusi gli impianti per il riciclo meccanico e chimico delle plastiche, minimizzazione dello smaltimento in discarica) per rispettare gli obiettivi europei al 2030-40 per imballaggi, plastica, tessuti, carta, alluminio, rifiuti da demolizione, rifiuti elettrici ed elettronici e per ridurre lo spreco di acqua e alimenti.

Il successo della transizione ecologica dipenderà da un lato dalla capacità della pubblica amministrazione, delle imprese e del no-profit di lavorare in sintonia di intenti secondo norme più semplici, spedite ed efficienti, e dall'altro da un generale aumento di consapevolezza e di partecipazione da parte di tutta la popolazione anche attraverso un inedito sforzo di comunicazione ed educazione nazionale verso la realizzazione di un pieno sviluppo sostenibile.

2. IL FUTURO CHE VOGLIAMO

L'impatto delle attività umane sul pianeta impone una transizione ecologica in tempi rapidi: nei prossimi decenni sarà necessario riportare la Terra entro la "zona di sicurezza" ambientale dalla quale si è progressivamente allontanata negli ultimi 150 anni. Si tratta di un processo complesso, di un cammino non lineare che si pone come obiettivo il riequilibrio della relazione, oggi compromessa, tra lo sviluppo della società e l'ecosistema del pianeta, tra l'uomo e l'*oikos*, la "casa comune" cui fa riferimento l'etimologia del termine "ecologia". Una transizione implica l'avvio di mutamenti di lungo periodo, necessariamente correlati ad altri processi analoghi che riguardano più campi del rapporto tra società umane ed ecosistemi: la demografia; l'economia; l'agricoltura; l'industria e la produzione-distribuzione-consumo di beni e servizi; l'energia, ovvero le forme da cui si ricavano la forza motrice e il calore necessari alle attività industriali, alla mobilità e al benessere individuale e collettivo.

Lo sviluppo economico dell'ultimo secolo e mezzo, dalla Rivoluzione Industriale in poi, ha prodotto grandi benefici ma anche profonde alterazioni nel sistema fisico/biologico planetario. In questa nuova epoca - che diversi studiosi hanno proposto di definire "Antropocene" - la vita stessa della specie umana, non solo il suo livello di benessere, e quella delle altre specie viventi rischia di essere messa a repentaglio**.**

Invertire la rotta è possibile e doveroso per le generazioni presenti e future. La ricerca scientifica indica l'urgenza di una trasformazione radicale degli assetti economici, industriali e sociali attuali per scongiurare il pericolo che i cambiamenti climatici in corso e la riduzione della biodiversità compromettano i progressi e i benefici ottenuti finora. Per questo motivo l'Accordo di Parigi, sottoscritto dalla maggioranza degli Stati nel dicembre del 2015, ha posto l'ambizioso obiettivo di contenere il riscaldamento globale entro 1,5° C entro fine secolo rispetto ai livelli preindustriali. Coerentemente, l'Unione europea ha lanciato nel 2019 il "Green Deal"[2]: un patto per fare dell'Europa il primo continente a impatto climatico netto zero entro il 2050, dando impulso a una crescita compatibile con un ambiente sano e una popolazione che possa aspirare senza discriminazioni a più che soddisfacenti condizioni di vita. Così facendo L'Ue ambisce a costruire nei prossimi anni una propria leadership a livello globale su questi temi.

L'Agenda 2030 adottata nel 2015 dai Paesi membri delle Nazioni Unite (e intitolata "Trasformare il nostro mondo"[3]) indica infine le pietre miliari del cammino che va intrapreso: un progresso verso la sostenibilità con passi coraggiosi che al contempo "non lascino nessuno indietro". Un percorso che richiede il pieno rispetto dei suoi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, principi "rivoluzionari", dalla portata applicativa complessa, di cui l'Italia ha voluto farsi interprete con l'approvazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile[4].

[2] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640
[3] https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Agenda-2030-Onu-italia.pdf.
[4] https://www.minambiente.it/pagina/la-strategia-nazionale-lo-sviluppo-sostenibile

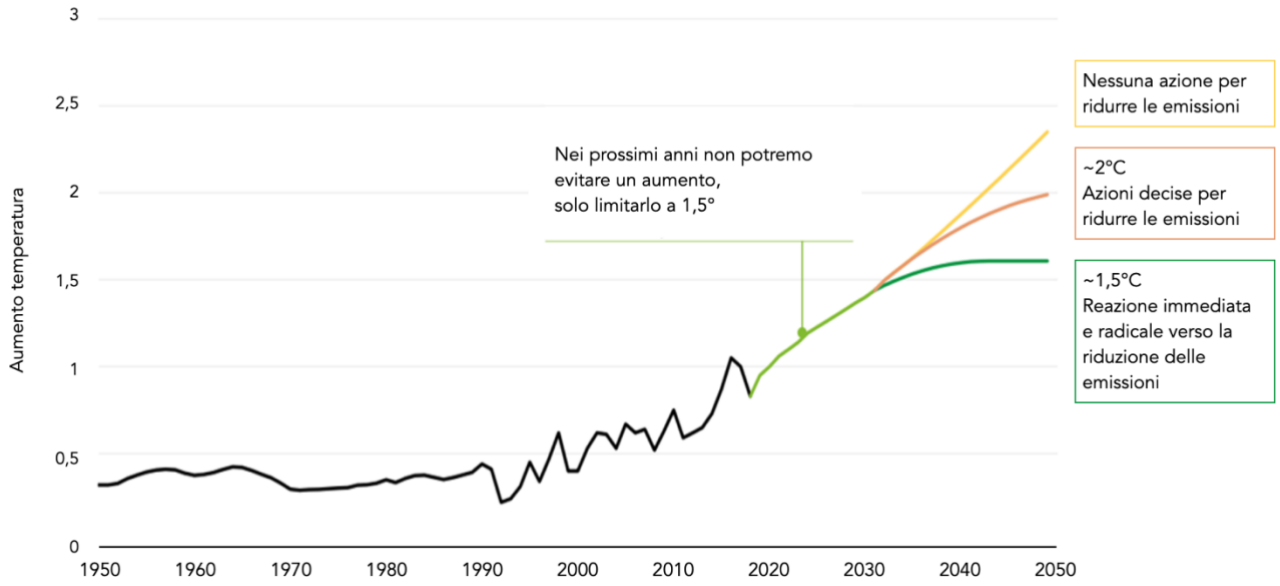


Figura 1. Aumento della temperatura globale con e senza azioni per la riduzione di emissioni atmosferiche. Fonte IPCC 2013[5].

Il Piano di Transizione Ecologica presentato in questo documento intende tracciare le tappe di questa profonda trasformazione ambientale, economica e sociopolitica che vedrà protagoniste in particolare le giovani generazioni. Si tratta di un piano aperto che accompagnerà il processo di transizione per la sua intera durata, con target specifici, attività di monitoraggio e aggiustamenti continui – anche su base annuale - in relazione agli stati di avanzamento delle trasformazioni in atto e ai progressi scientifici e tecnologici.

Presupposti per il successo della transizione ecologica sono:

- il consenso, la partecipazione e un approccio non ideologico alle questioni aperte. Per conseguire gli obiettivi del piano - dalla neutralità climatica entro il 2050 fino al ripristino della biodiversità e al riequilibrio ambientale – sarà necessaria la volontà collettiva di collaborare al di là delle divergenze, che dovrà unirsi alla piena disponibilità a cambiare comportamenti e pratiche consolidate e ad operare concretamente attraverso l'impegno pubblico, dei singoli cittadini, delle imprese e del settore no-profit.
- la centralità della ricerca scientifica nella produzione di innovazione. L'utilizzo delle tecnologie più efficaci e meno impattanti è un fattore fondamentale per tracciare la rotta della transizione.
- la semplificazione delle regole che governano l'attuazione dei progetti, in modo da rendere possibile l'impegnativa opera di trasformazione nei tempi e nei modi previsti

Questa versione 1.0 del Piano, volutamente di visione globale e di presa d'atto dei problemi, si ispira al principio di massimizzazione dei benefici per l'ambiente, la salute, il lavoro e l'occupazione per le giovani e le attuali generazioni. Si ispira altresì ai valori di indipendenza, onestà e realismo, non

[5] https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/

promettendo ciò che non ritiene possibile raggiungere nei tempi definiti, pur non limitando il proprio livello di ambizione.

2.1. La sfida del Green Deal europeo per una crescita sostenibile

L'Italia e l'Unione europea si sono poste con senso di responsabilità l'obiettivo di azzerare l'inquinamento[6] e la decarbonizzazione netta totale entro il 2050. Una sfida enorme che dà senso e contenuto a una transizione ecologica che esige di cambiare molti paradigmi consolidati. Il punto di partenza è che le risorse naturali a disposizione sono limitate ed estremamente vulnerabili agli impatti delle attività umane sull'ambiente, le cosiddette "esternalità negative" al processo produttivo che vanno tenute in considerazione se si vogliono garantire gli obiettivi della transizione. I cambiamenti climatici, l'inquinamento, il sovrasfruttamento delle risorse naturali, la perdita della biodiversità, costituiscono nel loro complesso uno straordinario "debito ambientale" che va sanato e riequilibrato.

Alla necessità di fare fronte alle sfide ambientali si è aggiunta, aumentandone la complessità, la crisi pandemica globale che sebbene abbia comportato un temporaneo miglioramento di alcuni indicatori ambientali nel periodo del lockdown ha allontanato complessivamente i Paesi dal raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile, dimostrando la necessità di riconsiderare le interconnessioni esistenti tra la salute dell'uomo quella degli animali e dell'ambiente. Alla crisi dovuta alla pandemia l'Unione europea ha reagito con il piano di riforme e investimenti straordinari del Next Generation EU[7], mirato non soltanto al supporto della ripresa di un sistema sociale continentale in grave difficoltà, ma anche alla sua trasformazione verso una maggiore sostenibilità ambientale e sociale.

I primi anni della Commissione von der Leyen sono stati caratterizzati – al di là della contingenza Covid – da una svolta nelle politiche ambientali europee, in particolare con il lancio del Green Deal e con un accelerato attivismo legislativo che ha dato avvio a una notevole serie di indirizzi tutti centrati sulla fase di transizione ecologica che deve portare l'Europa ad essere il primo continente a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

[6] https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication_en.pdf
[7] https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_it#nextgenerationeu

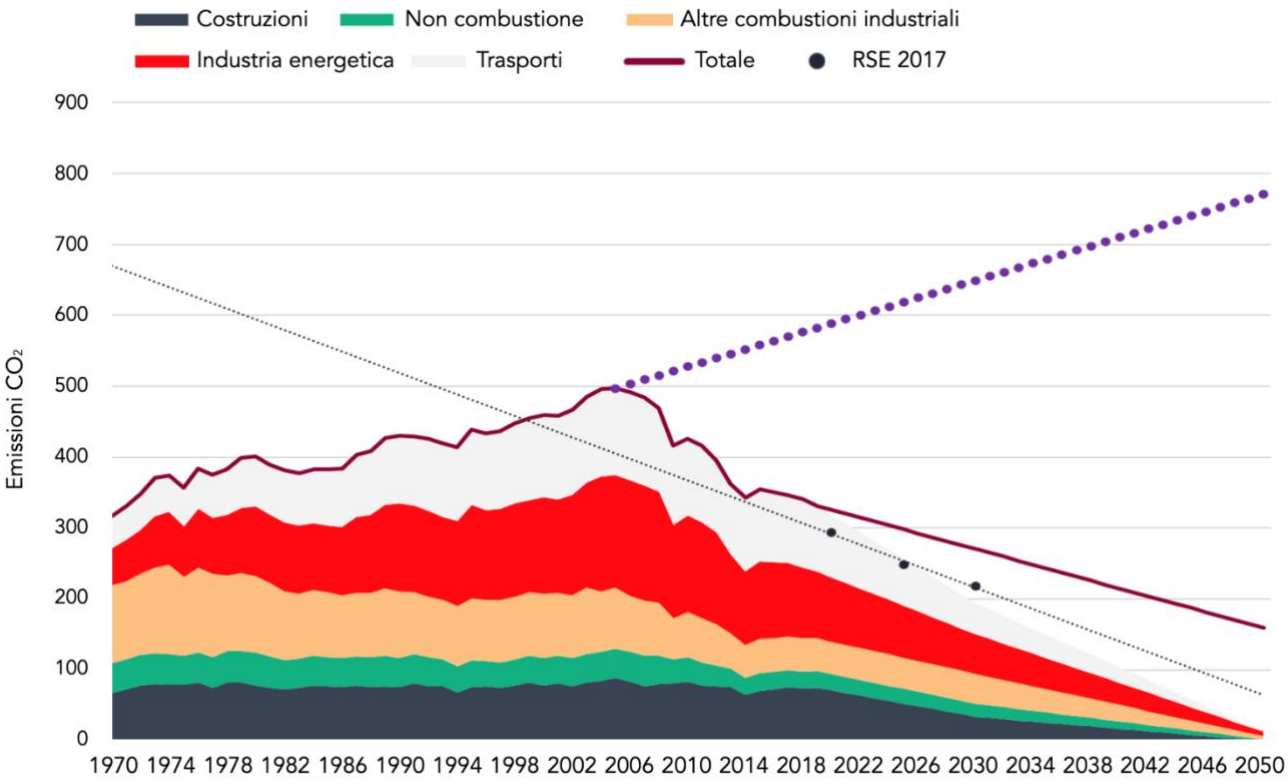


Figura 2. Emissioni atmosferiche di gas serra in Italia, espressi in Mton CO_2. Dati storici fonte EDGAR[8], (RSE, 2017)[9]. Il grafico presenta tre diverse traiettorie per l'evoluzione delle emissioni associate a diverse iniziative di policy: la linea marrone presenta la traiettoria di decrescita al 2050 basata su estrapolazione del trend 2015-2019 con attuali strumenti di policy; la linea tratteggia la traiettoria di decrescita necessaria al raggiungimento degli obbiettivi 2030 (basata sui modelli RSE); e la traiettoria necessaria per raggiungere lo scenario net-zero entro il 2050; la linea viola a pallini presenta infine il trend di crescita ottenuto dall'interpolazione dei dati di emissioni di CO_2 dal 1970 al 2000.

Il Green Deal europeo si caratterizza inoltre per essere stato concepito come un vero programma per una nuova crescita economica sostenibile, con il quale l'Europa intende sviluppare appieno la sua vocazione di grande ingegnere ambientale per il pianeta, dando vita a una transizione ecologica che sia anche opportunità di crescita economica e sociale.

Le politiche ambientali – e quindi anche quelle riguardanti i cambiamenti climatici – fanno parte delle competenze condivise a livello dell'Unione Europea. Pertanto, come risulta dal Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea, in questo campo i Paesi Membri possono adottare politiche proprie soltanto per situazioni specifiche per le quali non siano state adottate politiche unionali. La logica profonda di tale condivisione sta nella consapevolezza dell'irraggiungibilità degli obiettivi ambientali senza un coinvolgimento collettivo degli Stati membri, oltre che nella comprensione che per garantire condizioni paritarie di mercato i requisiti ambientali/climatici non possano che essere gli stessi a livello dell'Unione, sia che si tratti di rispetto di norme europee, sia che si tratti della risposta a Convenzioni ambientali internazionali.

[8] https://edgar.jrc.ec.europa.eu/country_profile/ITA
[9] RSE, 2017 - Decarbonizzazione dell'economia italiana Scenari di sviluppo del sistema energetico nazionale - link

L'Italia ambisce ad essere un paese leader in questo processo e perché ciò sia possibile sarà necessario non soltanto concretizzare quanto previsto dalle molte politiche settoriali e intersettoriali ma soprattutto preparare il tessuto economico e produttivo del Paese ad entrare a pieno titolo nelle nuove catene di valore europee ed internazionali, cercando di posizionarsi nei settori a maggiore valore aggiunto e contenuto tecnologico.

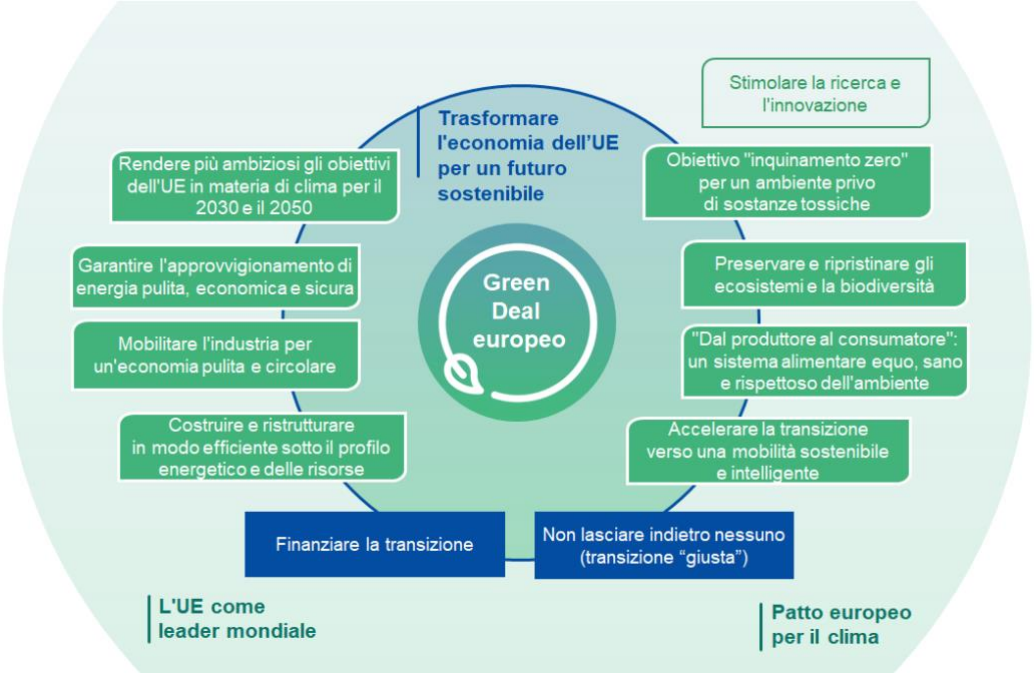


Figura 3. Schema del Green Deal europeo.

Il Green Deal Europeo si articola in 8 aree di iniziativa politica, rappresentate nei riquadri a sfondo verde nella Figura qui sopra, che sono rispettivamente:

1. **Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima per il 2030 e il 2050**, fissando l'obiettivo della neutralità climatica al 2050 in una legge europea e aumentando l'ambizione dell'obiettivo intermedio al 2030 (-55% di emissioni rispetto al 1990), rivedendo al rialzo le politiche attuali[10], introducendo un possibile meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere[11], proponendo una strategia aggiornata sull'adattamento, e una strategia per la riduzione delle emissioni di metano.
2. **Garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura.** Ciò comporta un deciso incremento della sostituzione di combustibili fossili – e primariamente del carbone – con energie rinnovabili e agro-energie (ad es. biogas, biomasse agro-forestali, biometano e fotovoltaico sui tetti dei fabbricati rurali), realizzando reti intelligenti e sistemi di stoccaggio nell'ambito dei quali un posto di rilievo sarà affidato all'idrogeno "verde".
3. **Mobilitare l'industria per un'economia pulita e circolare**. Per l'Ue il settore industriale deve affrontare la duplice sfida della trasformazione verde e della digitalizzazione, attraverso un

[10] ETS, Effort Sharing Regulation e altri target, e proposta "Fit for 55".
[11] Carbon Border Adjustement Mechanism, CBAM.

piano d'azione per l'economia circolare e per la minimizzazione dei rifiuti che comprenda una politica per i prodotti "sostenibili" e per una corretta informazione dei consumatori sul livello di sostenibilità. Una particolare attenzione viene posta alle industrie ad alta intensità energetica e che generano emissioni di processo (chimica, acciaio, cemento), a quelle ad alta intensità di risorse (tessile, edilizia, elettronica, materie plastiche, etc.) e alle nuove industrie, quali quella delle batterie e delle industrie di lavorazione e trasformazione del legname e dei prodotti a base di legno.

4. **Gestire il patrimonio edilizio abitativo e per uffici in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse**, attraverso la promozione di un'ondata di ristrutturazioni che abbia l'obiettivo di raddoppiare il tasso annuale di ammodernamento secondo severi principi di efficienza energetica.
5. **Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente**, attraverso la multimodalità, l'elettrificazione, la digitalizzazione e lo sviluppo di combustibili alternativi, riducendo l'inquinamento, in particolare nelle città ed includendo le nuove forme di mobilità e di mobilità ultraleggera.
6. **"Dal produttore al consumatore": progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente,** così da ulteriormente valorizzare il cibo europeo non solo nella sua qualità, ma anche nella sua sostenibilità, migliorando le performance ambientali e climatiche dell'agricoltura, promuovendo le capacità di stoccaggio del carbonio nei suoli e nel sistema agricolo-forestale, stimolando un consumo alimentare sano e accessibile a tutti e favorendo lo sviluppo dell'agricoltura biologica e di precisione già al centro delle nuove strategie europee.
7. **Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità.** Il mantenimento e il recupero dei servizi ecosistemici anche laddove questi sono compromessi si accompagna a una nuova strategia per la biodiversità per preservare e migliorare il capitale naturale europeo, le sue foreste, e la sua economia blu.
8. **Obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche.** La decarbonizzazione si deve accompagnare a una lotta più radicale all'inquinamento di acqua, aria e suolo, moltiplicando così i benefici in termini di salute dei cittadini e degli ecosistemi.

L'ambizione del Green Deal è supportata da un grande piano di finanziamenti che nei Piani nazionali di ripresa e resilienza si traduce già in un minimo del 37% delle risorse complessivamente richieste dai Paesi Membri per interventi di contrasto al cambiamento climatico, a cui si affianca un fondo speciale per una transizione giusta che verrà focalizzato nel sostegno ad attività che più di altre risentiranno negativamente dell'impatto di questa transizione.

La transizione necessita anche di ricerca e innovazione, così come di formazione e nuove professionalità, senza le quali gli obiettivi di neutralità climatica saranno senza dubbio difficili da raggiungere, e pertanto il Green Deal rende disponibili notevoli risorse anche in questo campo. Forte del Green Deal, l'Unione ha fatto valere la sua leadership ambientale alla COP26 di Glasgow tenutasi lo scorso novembre, con l'ambizione di accelerare significativamente l'implementazione dell'Accordo di Parigi.

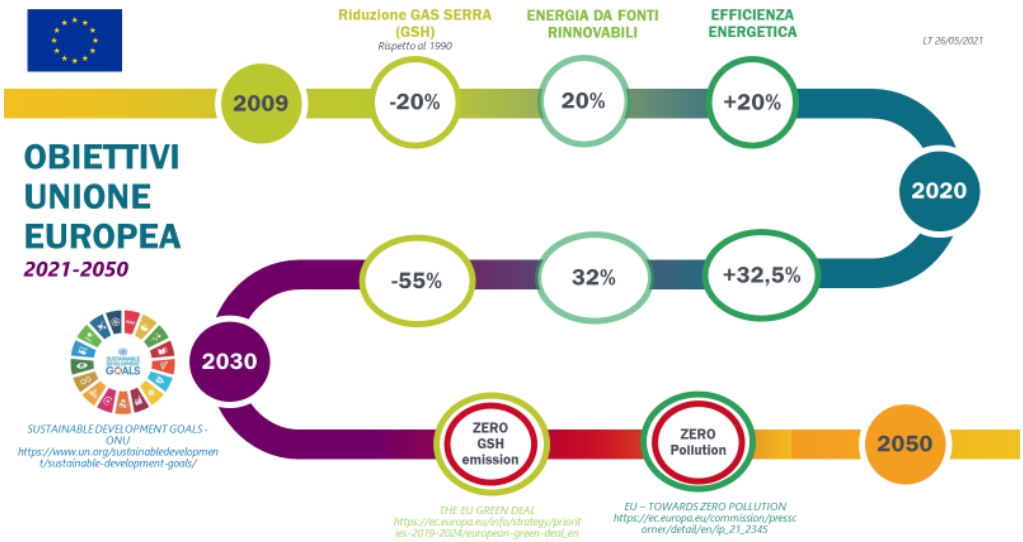


Figura 4. Roadmap obiettivi europei di decarbonizzazione al 2030 e 2050.

2.2. La proposta EU Fit for 55

Il 14 luglio 2021, la Commissione Europea ha presentato un pacchetto *"Fit for 55"*[12], contenente proposte legislative disegnate per permettere il conseguimento degli obiettivi intermedi dell'*European Green Deal* e gli obbiettivi di neutralità climatica definiti dal Regolamento UE 2021/1119[13], raggiungendo al 2030 una riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990. Il

Il pacchetto presenta 15 strumenti legislativi atti a conseguire gli obiettivi stabiliti dalla normativa europea sul clima, e di imprimere l'accelerazione necessaria alla riduzione delle emissioni di gas serra nei prossimi decenni, che trovano applicazione in diversi settori dal settore energetico e climatico all'uso del suolo, dai trasporti alla fiscalità.

[12] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/IP_21_3541
[13] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32021R1119&from=EN#d1e594-1-1

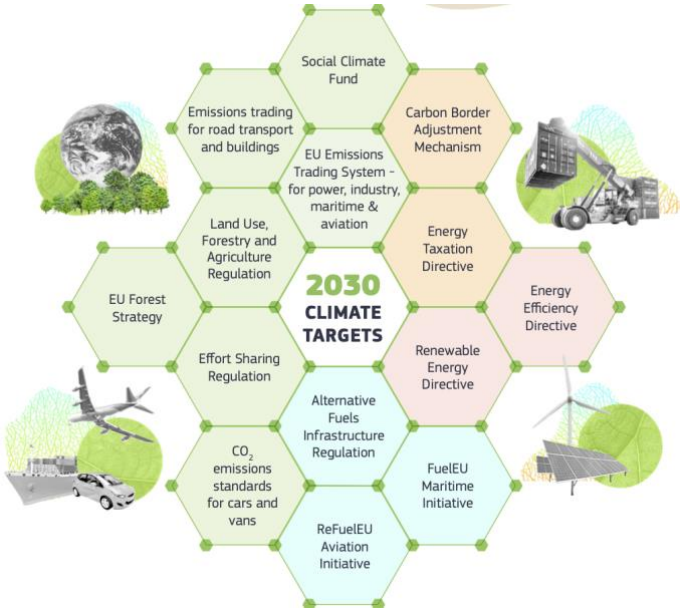


Figura 5. Architettura del pacchetto "Fit for 55" – Fonte: Commissione Europea.

Tra gli strumenti del "*Fit for 55*" hanno particolare rilevanza:

- La revisione del sistema di scambio di quote di emissioni dell'UE (ETS), fissa un prezzo per il carbonio e riduce ogni anno il limite massimo applicabile alle emissioni di determinati settori economici. La proposta della Commissione è di aumentare il tasso annuo di riduzione delle emissioni, e di eliminare gradualmente le quote a titolo gratuito per il trasporto aereo e di includere nel sistema ETS anche il trasporto marittimo.
- La proposta di un meccanismo di aggiustamento alle frontiere del carbonio (Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM) al fine di evitare il rischio di carbon leakage. Secondo la proposta, il CBAM fisserà un prezzo del carbonio per le importazioni di determinati prodotti al fine di assicurare che l'obiettivo di neutralità climatica europeo non porti alla rilocalizzazione delle emissioni di carbonio.
- Il regolamento sulla condivisione degli sforzi (effort sharing regulation, ESR), che assegna ad ogni Stato membro obiettivi di riduzione delle emissioni, tenendo in considerazione la situazione di partenza, PIL pro capite e capacità di ogni Stato.
- La revisione del regolamento sull'uso del suolo, sulla silvicoltura e sull'agricoltura, che norma l'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra derivanti dall'attività sopracitate.
- La modifica della direttiva sulle energie rinnovabili al fine di raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di produrre il 40% dell'energia europea da fonti rinnovabili.
- La proposta di modifica della direttiva sull'efficienza energetica, che reitera il concetto di energy efficiency first (priorità all'efficienza energetica) con l'obiettivo di raggiungere una riduzione del 39% del consumo di energia primaria rispetto ai valori del 1990.
- Un insieme di misure atte a ridurre le emissioni nel settore dei trasporti stradali, con l'obiettivo di ridurre al 2030 del 55% le emissioni delle nuove autovetture.
- Una proposta di revisione della **direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia (EPBD)** ,che traduce in misure legislative concrete la strategia sull'Ondata di ristrutturazioni. La

proposta prevede che dal 2030 tutti gli edifici di nuova costruzione debbano essere a zero emissioni e, e nello specifico gli edifici pubblici nuovi lo dovranno essere a partire già dal 2027

- La proposta di allineamento della tassazione dei prodotti energetici, al fine di promuovere tecnologie pulite e la graduale eliminazione o riformulazione delle esenzioni e delle aliquote che favoriscono l'utilizzo di combustibili fossili.
- L'istituzione di un Fondo Sociale per il clima, con una dotazione di 72,2 miliardi di euro per il per il periodo 2025-2032, allo scopo di mitigare l'impatto sociale dell'estensione dell'ETS al trasporto su strada e alla climatizzazione degli edifici, soprattutto per le famiglie e le PMI più vulnerabili, finanziando investimenti di efficienza energetica, ed aiutando i cittadini ad investire in nuovi sistemi di riscaldamento e raffrescamento, e di accedere ad una mobilità più pulita. Al Fondo Sociale per il clima si potrà accedere attraverso la presentazione di *"Piani nazionali sociali per il clima".*

Il recepimento delle misure presentate nel pacchetto "*Fit for 55*" darà ulteriore linfa all'attuazione del piano di transizione ecologica.

2.3. Lo scenario globale

2.3.1. Cambiamento climatico e inquinamento

I vantaggi in termini di densità energetica e versatilità delle fonti fossili (carbone, gas naturale e petrolio) hanno spinto la loro diffusione fino a coprire più dell'80% dell'offerta di energia primaria nel mondo, un livello sostanzialmente invariato negli ultimi trent'anni ma dilatato in valore assoluto del 60% a causa dello sviluppo dei trasporti, dell'industria e degli usi residenziali[14]. Nello stesso periodo 1990-2019, ovvero fino alla soglia della pandemia da Sars-Cov-2, il Pil mondiale è invece più che raddoppiato (in dollari costanti 2010) fino a sfiorare gli 85 mila miliardi di dollari, e l'indice di sviluppo umano (HDI) è significativamente migliorato in diverse regioni del mondo, soprattutto in Asia[15].

In questo scenario uno dei più rilevanti risultati della modificazione dell'ambiente naturale – forse il più pervasivo in termini di effetti globali - riguarda il riscaldamento globale causato dalle sempre maggiori emissioni di gas serra di origine antropica, i sei "Kyoto gas": biossido di carbonio (CO_2), metano (CH_4), protossido di azoto (N_2O), idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF_6). Secondo l'Emissions Gap Report 2020 delle Nazioni Unite[16] le emissioni di CO_2 equivalente[17] hanno continuato a crescere nel 2019, toccando un nuovo record per il terzo anno consecutivo a 52,4 miliardi di tonnellate. Se si prendono in considerazione anche i cambiamenti di uso di suolo (LUC, land-use-change, spesso riferibili a incendi della vegetazione), il totale stimato

[14] IEA, World Energy Outlook 2020
[15] https://data.worldbank.org
[16] https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020
[17] CO_2 equivalente misura l'effetto di riscaldamento globale (Global Warming Effect) per calcolare l'impatto congiunto di gas serra diversi.

sale invece a 59,1 miliardi di tonnellate. È la produzione di energia da fonti fossili la maggior responsabile: nel 2019 si è stabilizzata rispetto all'anno precedente confermando il livello più elevato di sempre a quota 33 miliardi di tonnellate[18]. La sola combustione del carbone è responsabile per 0,3 gradi dell'incremento già acquisito dalle temperature medie globali, che ha già superato 1 grado centigrado.

È sempre più difficile, ma non ancora impossibile, che entro la fine del secolo l'umanità riesca a limitare il riscaldamento globale al di sotto di 1,5 gradi rispetto ai livelli preindustriali, un obiettivo preso come riferimento dagli accordi sul clima di Parigi 2015 - sottoscritti dall'Italia - che costituisce il limite massimo oltre il quale l'impatto delle temperature si tradurrebbe in gravi danni per gli abitanti e l'ecosistema del pianeta. L'IPCC[19], l'organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici, ha enumerato diversi fattori di rischio: da quelli derivanti dall'innalzamento dei mari sulle aree costiere e sulle città che vi si affacciano agli effetti imprevedibili di eventi sempre più estremi su infrastrutture, servizi, fornitura di elettricità e cibo; dai rischi di mortalità o morbilità durante i periodi di caldo estremo per le fasce più vulnerabili della popolazione ai pericoli gravanti sui sistemi di alimentazione, dovuti a surriscaldamenti e siccità oppure, al contrario, a inondazioni e precipitazioni intense. Il Panel mette in evidenza anche la grave perdita di ecosistemi e biodiversità marine e terrestri e mette in guardia sulle minacce all'economia rurale per l'insufficiente accesso all'acqua e la ridotta produttività, specialmente nelle zone in via di desertificazione. In particolare, il territorio italiano sarà molto probabilmente interessato da un aumento della frequenza degli eventi di siccità, e di dissesto idrogeologico[20], della frequenza degli incendi e dall'impatto dell'innalzamento del livello del mare. Le rilevazioni mostrano come nel 2020 le temperature medie siano salite tra 0,9 e 1,3 gradi rispetto al periodo di riferimento 1981-2010, i periodi di caldo cresciuti di oltre dieci giorni l'anno mentre, con un significativo incremento degli eventi meteorologici più estremi. Si calcola che il 12,6% della popolazione, ovvero 7,5 milioni di abitanti, viva in aree a intenso rischio idrogeologico[21].

Agli effetti sulla salute provocati da malattie, ondate di calore ed eventi meteorologici estremi conseguenti ai cambiamenti climatici, si sommano quelli da inquinamento atmosferico, come particolato (PM10 e PM2,5) e ossidi di azoto. Globalmente, le morti all'anno attribuibili a inquinamento domestico e ambientale ammontano a circa 7 milioni e in Italia a circa 60.000, alle quali si devono aggiungere malattie e mortalità dovute alla contaminazione dell'acqua e del suolo. Ridurre le emissioni del 55% entro il 2030 e azzerarle al 2050 avrà quindi il triplice risultato di riportare sotto controllo i cambiamenti del clima, minimizzare l'inquinamento sotto le soglie molto cautelative dell'Organizzazione mondiale della sanità e portare un enorme beneficio di salute[22].

[18] https://www.iea.org/articles/global-co2-emissions-in-2019

[19] Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico: https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2

[20] Bisselink, B., Bernhard, J., Gelati, E., Adamovic, M., Guenther, S., Mentaschi, L. and De Roo, A., Impact of a changing climate, land use, and water usage on Europeâ€™s water resources: A model simulation study, EUR 29130 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018

[21] Istat, Rapporto Bes 2020.

[22] Ian Hamilton et al. The public health implications of Paris Agreement: a modelling study. The Lancet 5 february 2021.

2.3.2. Energia in trasformazione

La produzione di energia è il settore maggiormente responsabile delle emissioni di gas serra - i tre quarti del totale mondiale secondo i dati dell'International Energy Agency. Per questo motivo la progressiva sostituzione dei combustibili fossili con le energie rinnovabili rappresenta la principale condizione necessaria della transizione ecologica. La maggiore sfida che l'intera comunità internazionale deve affrontare riguarda proprio la decarbonizzazione dei processi energetici, l'elettrificazione di molti usi termici e la sostituzione dei combustibili fossili con combustibili rinnovabili e puliti.

Si tratta di un compito vitale e imprescindibile per il futuro dei sistemi economici e delle società dell'intero pianeta. Portarlo a termine, tuttavia, implica una visione di sistema: demografia, energia, economia, agricoltura, industria, trasporti e ambiente sono strettamente legati tra loro e il successo, o l'insuccesso, della transizione energetica come parte integrante della transizione ecologica rispecchierà il modo in cui si riuscirà a dare risposte che tengano conto della complessità degli scenari che di volta in volta potranno presentarsi. Non esiste un unico modello di transizione da adottare e da seguire con sequenze temporali predeterminate. Certamente non ci sarà una transizione ecologica senza una transizione economico-sociale e senza cambiamenti culturali e di modelli educativi condivisi.

L'esperienza della pandemia da Sars-Cov-2, nella quale il pianeta è entrato all'inizio del 2020 e da cui sta faticosamente cercando di uscire, mostra quanto difficilmente prevedibili possano essere le variabili in gioco e quanto gli scenari di riferimento siano complessi e possano velocemente cambiare. Proprio in riferimento alla pandemia vale la pena sottolineare che nel 2020 le emissioni complessive di CO_2 legate all'energia sono scese, nonostante lo stallo globale dell'attività economica, di appena il 5,8% sull'anno precedente[23]. Un calo di quasi due miliardi di tonnellate, il maggiore di sempre, ma non di carattere strutturale e assolutamente insufficiente rispetto agli obiettivi da raggiungere.

Davanti a una sfida così difficile, nessun Paese può pensare di affrontare questa transizione da solo. L'Italia trova un solido riferimento nella dimensione europea, oggi il più grande mercato unico del mondo, che con la sua proposta di Green Deal ha consentito la creazione di un ambito comune per affrontare la transizione, creando partnership nelle nuove e complesse catene di valore, valorizzando le specificità dei vari territori, promuovendo ricerca e sviluppo, integrando i sistemi energetici nazionali, favorendo la diffusione delle migliori pratiche e condividendo notevoli risorse finanziarie.

Considerazione strategiche e il progresso tecnologico determineranno la misura in cui la penetrazione di rinnovabili elettriche dovrà essere accompagnata da una penetrazione di gas quali l'idrogeno. Secondo studi recenti[24], la riduzione delle emissioni passerà attraverso l'idrogeno negli usi industriali (sia come feedstock per processi nella raffinazione, siderurgia e petrolchimica, sia in industrie che utilizzano altissime temperature, quali ceramica, vetro, cementifici, metallurgia, food&beverage) e nei trasporti, soprattutto per quanto riguarda i trasporti "pesanti" (bus, camion,

[23] https://www.iea.org/articles/global-energy-review-co2-emissions-in-2020
[24] BNEF NEO 2021; IEA NET Zero scenario

tir, treni ma anche navi e aerei), fino a coprire oltre un quarto dei consumi finali (e.g. 22% in BNEF NEO 2021). L'idrogeno apporta un contributo anche grazie alla capacità di stoccaggio su più orizzonti temporali (orario, giornaliero, settimanale e stagionale) che permette di modulare la gestione dei picchi di offerta e di domanda in modo ottimale, sfruttando a pieno le opportunità offerte dal *Sector coupling*. Un approccio di sistema deve dunque tener conto degli assets dell'elettricità e dei gas, rendendo "sostenibile" la transizione energetica non solo dal punto di vista ambientale, ma anche economico[25,26]. In Italia, le linee guida della strategia italiana per l'idrogeno, poste in consultazione a novembre 2020, prevedono investimenti fino a € 10 miliardi al 2030 con 5 GW di capacità di elettrolizzatori installata e un primo target del 2% del mix energetico, con una previsione di crescita attesa fino al 20% nel 2050. In questo quadro si colloca anche il più recente PNRR che ha previsto fino al 2026 3,6 miliardi euro in progetti per promuovere lo sviluppo della filiera dell'idrogeno e il supporto per incentivazione fino a 3,5 miliardi di metri cubi di biometano entro il 2026. La disponibilità di appropriate infrastrutture sarà essenziale per lo sviluppo efficiente del mercato.

2.3.3. Un pianeta affollato, malnutrito e che spreca cibo

Nel 1950 la popolazione mondiale era stimata in 2,6 miliardi di persone, oggi si prevede che cresca dai 7,7 miliardi attuali fino a 9,7 miliardi nel 2050 e potrebbe addirittura avvicinarsi agli 11 miliardi entro fine secolo[27]. Non è stata e non sarà un'espansione omogenea: mentre deve ancora compiersi pienamente in aree del mondo come l'Africa, nei Paesi più ricchi e in particolare in Europa i tassi di fertilità frenano e in molti Paesi (tra cui l'Italia) sono già sotto il livello di stabilità, fissato a 2,1 figli per ogni donna nei Paesi più sviluppati. Già dal 2007 la popolazione mondiale che vive nelle città ha superato quella rurale e la quota salirà fino a più di due terzi (68%) a metà secolo[28]. Un sorpasso che molti Paesi europei e gli Stati Uniti hanno già effettuato nel 2000. In Italia si passerà dal 70% attuale all'81% del 2050[29]. È quindi necessario intervenire sui modelli di sviluppo delle città e lavorare per superare la contrapposizione con la campagna sviluppatasi nei secoli passati: le città stesse possono contribuire a produrre l'energia e il cibo necessari ai propri abitanti, almeno in parte e in maniera integrata. Nei sistemi complessi, la decentralizzazione dei nodi e le soluzioni adattative conducono a una maggiore resilienza e capacità di contenere eventuali fallimenti dipendenti da condizioni di squilibrio ed agenti esterni. In questo contesto il ruolo delle aree interne e dei piccoli comuni deve essere valorizzato anche al fine di ricercare un diverso equilibrio nella dimensione dell'urbanizzazione dei grandi centri, anche alla luce della trasformazione dei modelli di lavoro imposta dalla pandemia.

[25] Studio Gas for Climate, "The optimal role for gas in a net-zero emissions energy system", 2019. Secondo lo studio del consorzio Gas for Climate, che riunisce aziende europee di primo piano nel trasporto gas e associazioni attive nel settore del gas rinnovabile, abilitando il potenziale di gas rinnovabile (circa 270 mld smc gas nauturale equivalente) l'Europa potrà raggiungere gli obbiettivi di neutralità climatica entro il 2050 risparmiando circa 217 miliardi di euro l'anno.

[26] A Hydrogen strategy for a climate-neutral Europe (2020);

[27] https://www.un.org/en/global-issues/population

[28] https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf

[29] https://population.un.org/wup/Country-Profiles

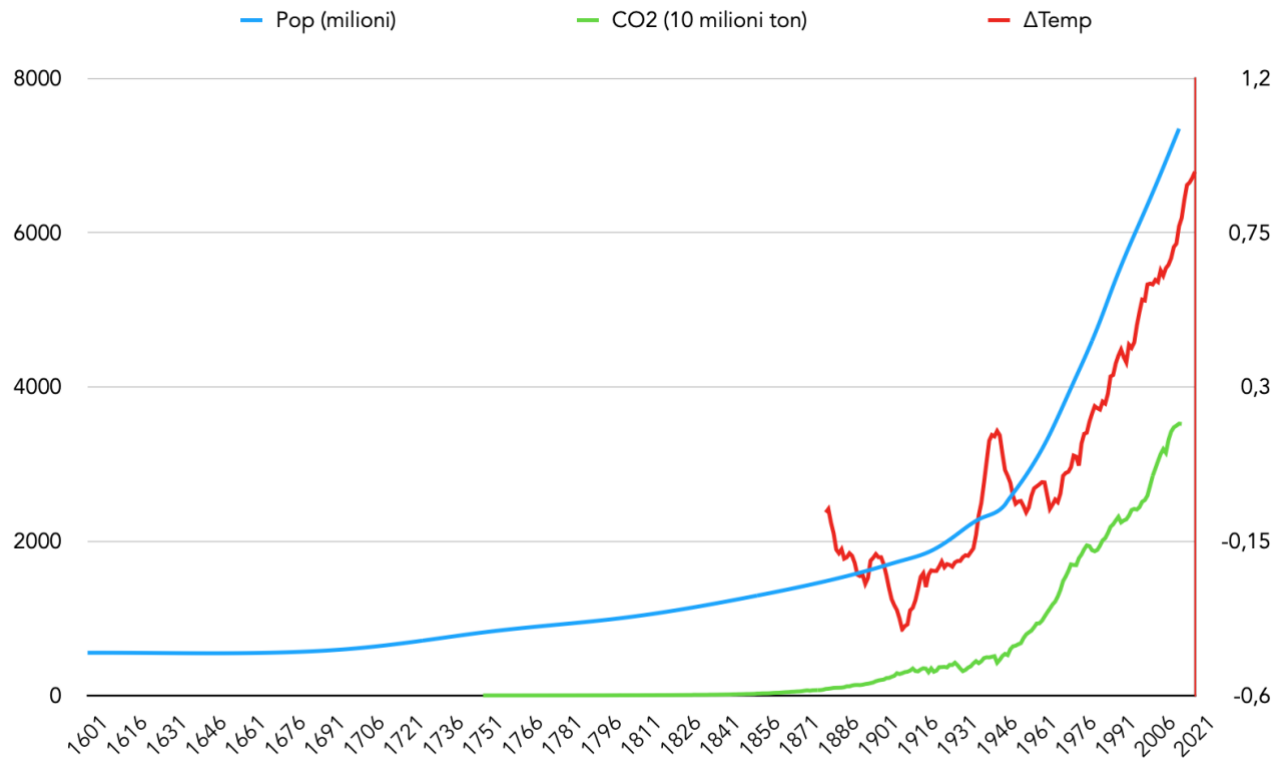


Figura 6. Serie storica di popolazione, CO_2 e temperature. Fonte: Ourworldindata.org; Temperaturerecord.org/; NOAA

Un pianeta così popolato e concentrato nelle città non sempre riesce a nutrire in modo sano, e spesso a nutrire tout court, i suoi abitanti. Una situazione destinata a peggiorare per l'effetto dei cambiamenti climatici. Sono circa 690 milioni, quasi il 9% del totale, le persone che soffrono ufficialmente di malnutrizione e fame[30], mentre si calcola che il 14% del cibo prodotto globalmente, dal raccolto alla distribuzione, vada interamente sprecato, con Nordamerica ed Europa che si distinguono per tassi di spreco sopra la media mondiale. Altre stime dell'IPCC[31] conducono a cifre ancora più rilevanti, portando la quota di perdite e spreco al 25-30% e le persone malnutrite nel mondo a 821 milioni[32].

La pressione su emissioni di gas serra, acqua e territorio è destinata ad aumentare: i soli sprechi alimentari incidono per il 7% delle emissioni globali di CO_2, richiedono il 6% dei prelievi d'acqua e coinvolgono il 30% del suolo agricolo utilizzato[33]. In termini di impronta ecologica (quanto preleviamo in risorse naturali e servizi ecologici dalla terra), l'uomo ha bisogno in media di 2,8 ettari pro capite, avendo però a disposizione solo 1,7 ettari (biocapacità)[34]. Secondo un'altra prospettiva, l'impronta umana calcolata in termini di aree costruite per densità abitativa o per usi industriali, coltivazioni e pascoli, illuminazione notturna, ferrovie, strade e vie d'acqua navigabili interessa più

[30] FAO, The State of food and Agriculture 2019
[31] https://www.ipcc.ch/srccl/chapter/chapter-5/
[32] Nella sola Italia il Food Losses and Waste (FLW) rappresenta quasi l'1% del Pil, interessa il 30% degli alimenti prodotti, costa 15,5 miliardi di euro e rilascia nell'ambiente 24,5 milioni di tonnellate di CO_2. Più di metà delle FLW avviene nel consumo domestico, il 21% nella ristorazione, il 15% nella distribuzione commerciale e il 10% nelle fasi della produzione agricola e della trasformazione. Dati Coldiretti e Osservatorio Waste Watcher, 2017
[33] FAO, The State of food and Agriculture 2019
[34] https://www.mdpi.com/2079-9276/7/3/58/htm

di tre quarti delle terre emerse del pianeta e solo il 3% della superficie terrestre può essere considerata intatta dal punto di vista faunistico[35].

2.3.4. Le minacce alla biodiversità

Il rapporto sullo stato della natura in Europa[36] mostra un costante declino delle specie e degli habitat in buona salute, causato principalmente da agricoltura intensiva, urbanizzazione, attività forestali non sostenibili, sfruttamento eccessivo degli animali attraverso la pesca illegale e la caccia, per finire con inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo[37]. Solo la metà delle specie di uccelli europee (migratori e stanziali) mostra un trend di conservazione positivo mentre sono particolarmente minacciate le specie marine e quelle legate agli ambienti agricoli. Complessivamente, uno stato di conservazione soddisfacente può essere attribuito solo al 14% degli habitat e al 27% delle specie animali e vegetali. Solo le superfici boschive, in particolare quelle forestali, sono costantemente aumentate negli ultimi 25 anni[38] mentre risultano gravemente compromesse le praterie, i corsi d'acqua interni e il mare[39].

In Italia le minacce maggiori riguardano quasi la metà delle specie di pesci d'acqua dolce e più di un terzo degli anfibi, mentre non sono esenti da rischi neppure il 23% delle specie di mammiferi, il 30% degli uccelli e il 19% dei rettili. In generale, più del 50% delle 570 specie di fauna italiana protetta dalla Direttiva Habitat mostra uno stato di conservazione inadeguato o sfavorevole[40]. Meno della metà (il 43%) dei 7.493 corsi d'acqua dolce è in uno stato ecologico giudicato buono o elevato, mentre sul territorio sono presenti 3.182 specie aliene, molte delle quali invasive, che compromettono la tutela di quelle autoctone nonché danni alle attività produttive.

Anche gli ecosistemi marini producono beni e "servizi ecosistemici" essenziali per il benessere della società ma al tempo stesso subiscono più di altri ambienti gli effetti del cambiamento climatico (riscaldamento e acidificazione) e delle pressioni antropiche (inquinamento, *marine litter*, degrado dei fondali, sovrasfruttamento delle risorse ittiche). Nel 2019, la Commissione europea ha calcolato che gli stock ittici del Mediterraneo sono stati sfruttati a un tasso doppio rispetto a quello accettabile in base al "rendimento massimo sostenibile"[41]. Le stime contenute nel Quarto Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale[42] indicano che la perdita di servizi ecosistemici causata dalla pressione antropica e dagli effetti del cambiamento climatico genera diminuzioni consistenti della ricchezza nazionale. Ai servizi ecosistemici di alcune aree marine protette oggetto di investigazioni (e pari al 40% delle aree protette) è stato attribuito un valore di circa 570 milioni di euro l'anno.

[35] https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2021.626635/full#h1
[36] https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-nature-in-the-eu-2020
[37] L'Italia si colloca peraltro tra i Paesi europei che fa meno ricorso all'agricoltura intensiva, pratica limitata a poche colture e circoscritte aree del paese.
[38] https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/SoEF_2020.pdf
[39] https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm
[40] WWF Italia: rapporto sulla biodiversità in Italia: status e minacce
https://wwfit.awsassets.panda.org/downloads/24_10_20_report_biodiversita_in_italia_status_e_minacce.pdf
[41] RMS, rendimento che permette di utilizzare le risorse ittiche senza provocare il loro esaurimento.
[42] 4° Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale, https://www.minambiente.it/pagina/il-rapporto-sullo-stato-del-capitale-naturale-italia

Da questo punto di vista, si può affermare che l'erosione della biodiversità costituisca un rischio per l'ambiente e la nostra specie altrettanto serio del cambiamento climatico e dell'inquinamento, con il quale peraltro interagisce. Per questo motivo il Green Deal europeo ha posto la "protezione e il ripristino degli ecosistemi" fra gli obiettivi politici primari insieme all'"uso sostenibile delle risorse" e al "miglioramento della salute umana". La Strategia europea sulla biodiversità per il 2030[43] indica una serie di misure, tra cui: la protezione efficace del 30% del territorio terrestre e marino; la rinaturalizzazione di fiumi, coste e altri ecosistemi compromessi dal consumo di suolo; la protezione delle specie a rischio (in particolare uccelli e insetti impollinatori); la conversione a sistemi produttivi di agricoltura biologica di almeno il 25% dei terreni agricoli, migliorando in modo significativo la diffusione delle pratiche agro-ecologiche e di minimo impatto; la salvaguardia delle residue foreste primarie, associata a piani di forestazione anche per il miglioramento della qualità ambientale delle città.

Un'azione coordinata, come quella proposta in questo Piano, a favore del clima, della biodiversità e della qualità di aria, acqua e suolo richiede una profonda trasformazione del modo di produrre, consumare, muoversi, fare ricerca in tempi relativamente ristretti. Una sfida mai affrontata prima.

2.4. Rilevanza del Piano per le prossime generazioni

Il cambiamento climatico non costituisce soltanto un enorme problema ambientale, sociale ed economico, coinvolge anche la sfera etica e morale, ponendo seri problemi quanto a comportamenti da tenere, decisioni da prendere e responsabilità da assumere e condividere. Proprio perché si tratta di un fenomeno globale (sul totale mondiale delle emissioni di CO_2 da combustibili fossili, il contributo dell'UE è pari a circa l'8,8%[44] e quello italiano è meno dell'1%) strettamente connesso anche ai sistemi di produzione e alla struttura del commercio internazionale, il cambiamento climatico non può essere contrastato o risolto con impegni unilaterali ma richiede una cooperazione globale che comporta, a sua volta, una divisione equa degli sforzi e degli oneri da sopportare per essere accettata e messa in pratica. Molti dei Paesi e delle popolazioni più vulnerabili agli effetti del riscaldamento globale sono tra quelli che hanno storicamente emesso meno gas serra e che nei prossimi decenni andranno aiutati per allineare gli sforzi verso lo sviluppo sostenibile.

Alla sfida dell'equità fra Paesi se ne aggiunge però un'altra, quella della giustizia intergenerazionale, non meno importante della precedente. Gli effetti prodotti dai gas serra non si fermano ai confini geografici dello Stato che li emette ma neppure possono essere considerati limitati nel tempo. Il biossido di carbonio (CO_2) resta molto a lungo in atmosfera, il metano ha una permanenza di qualche decina di anni mentre il protossido di azoto supera di poco il secolo e i gas fluorurati possono arrivare addirittura a decine di migliaia di anni. Ciò significa che le generazioni attuali hanno maturato e continuano a maturare degli obblighi particolarmente rilevanti: quanti rischi possono imporre alle prossime generazioni coloro che oggi abitano il pianeta e quante risorse naturali possono essere utilizzate e sfruttate senza che l'ecosistema globale sia seriamente minacciato o compromesso per

[43] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380&from=EN

[44] Le emissioni calcolate sui consumi, ovvero su prodotti realizzati altrove ma consumati in Europa, salgono a circa il 10% (https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/)

l'uso futuro? Come bilanciare le legittime aspettative delle società attuali con le altrettanto legittime aspettative dei futuri abitanti del pianeta? Si tratta di domande destinate ad assumere con sempre maggiore evidenza i contorni tipici dell'attualità. Le implicazioni della giustizia intergenerazionale non costituiscono più gli elementi di un semplice esercizio teorico o filosofico: se si prende in considerazione l'attuale speranza di vita alla nascita - che in Italia malgrado la temporanea flessione durante la pandemia si situa intorno agli 82 anni secondo l'Istat e nel mondo supera mediamente i 73 anni secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità - i nati di questi ultimi anni saranno testimoni in prima persona degli effetti dei cambiamenti climatici in corso e dell'innalzamento delle temperature, che nell'anno 2100, a politiche correnti, l'IEA prevede intorno ai 2,7°C rispetto al periodo preindustriale (sulla base degli impegni e dei target annunciati potrebbe scendere a 2,1°C)[45] e le Nazioni Unite a 3 gradi[46]. Ben al di sopra, in entrambi i casi, degli obiettivi dell'Accordo di Parigi.

In una prospettiva di breve-medio periodo non va dimenticato, infine, il punto di partenza attuale: le fasce più giovani della popolazione sono tra le categorie più colpite dalle conseguenze sociali ed economiche della pandemia da coronavirus. In Italia, stando ai dati Istat, il tasso di occupazione tra i 16-34enni ha subito drastiche riduzioni mentre sono anche aumentati i giovani che non lavorano e non sono iscritti a corsi di studio o formazione[47]. Le azioni del recente PNRR, in particolare quelle relative alla digitalizzazione, la transizione ecologica, l'istruzione, la ricerca e le politiche attive del lavoro hanno l'obiettivo di avviare un'operazione di recupero del potenziale delle nuove generazioni, con il fine di favorire il loro sviluppo, la loro partecipazione e il loro protagonismo all'interno della società. Si prevede anche che il programma di decarbonizzazione accelerata prefigurata in questo piano abbia ricadute espansive importanti a livello occupazionale e di coesione sociale proprio su di esse.

2.5. "Non lasciare indietro nessuno"

Lo sforzo da compiere verso un futuro più sostenibile comporta rischi e opportunità, ma vuole essere giusto e all'insegna di un principio fondamentale: "Nessuno deve essere lasciato indietro". Non solo: la transizione verso la neutralità climatica, la digitalizzazione e le nuove realtà demografiche, economiche e sociali che emergeranno intende essere un processo condiviso e sostenuto dai cittadini italiani ed europei con la loro partecipazione attiva. Se vuole aspirare al successo deve includere nel suo orizzonte dei target economico-sociali ambiziosi e indicare la strada per raggiungerli: maggiore solidarietà tra generazioni; parità di genere; valorizzazione dei giovani; superamento dei divari territoriali; posti di lavoro e migliori condizioni di vita; educazione, formazione e innovazione di qualità; protezione sociale e sanitaria adeguata.

C'è un punto d'avvio ineludibile: la pandemia da Sars-Cov-2 ha esposto Italia ed Europa a grandi cambiamenti nella salute pubblica, nel lavoro, nell'economia, nel sistema di welfare e nella vita quotidiana che non possono essere ignorati e che hanno messo alla prova il modello di economia sociale di mercato che ha permesso fino ad oggi di creare e sostenere, in Europa, società che restano

[45] IEA, Net Zero By 2050.
[46] https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020
[47] I cosiddetti Neet: "not in education, employment or training".

comunque all'avanguardia nel mondo in termini di diritti politici e individuali, oltre che di standard di lavoro e di salvaguardia sociale e sanitaria. Il Piano di Transizione Ecologica italiano, come altri programmi di sviluppo nazionali ed europei, si colloca all'interno di questo quadro di riferimento più ampio e rientra nel contesto della reazione, italiana e comunitaria, alla pandemia. Le azioni da intraprendere per proteggere, conservare e rafforzare il capitale naturale del Paese e dell'Europa, e quelle per salvaguardare la salute e il benessere dei cittadini dai rischi legati al deterioramento delle condizioni ambientali dovranno tenere conto della delicata situazione economica e sociale che si è creata negli ultimi anni.

Per dare impulso alla sua azione, proprio di recente il Vertice Sociale di Porto ha fissato tre obiettivi da raggiungere entro la fine del decennio: piena occupazione di almeno il 78% dei cittadini europei tra i 20 e i 64 anni; la partecipazione di almeno il 60% della popolazione adulta a corsi di formazione ogni anno; la riduzione del numero di persone a rischio di esclusione sociale o povertà di almeno 15 milioni, di cui 5 milioni di bambini. Il Green Deal, da parte sua, prevede uno strumento finanziario concreto – il Just Transition Mechanism[48] - capace di mobilitare risorse fino a 100 miliardi di euro e mirato proprio al supporto di cittadini, imprese, regioni e settori che saranno maggiormente interessati dalla transizione verso un'economia verde, perché focalizzati su combustibili fossili o lavori e produzioni energetiche più carbon-intensive. L'obiettivo, in questo caso, è quello: a) di sostenere cittadini e lavoratori nella formazione e nella ricerca di opportunità in nuovi settori, oltre che di investire nella lotta alla povertà energetica e nell'efficienza energetica delle abitazioni; b) di aiutare imprese, settori industriali, regioni e Stati membri nella transizione energetica, creando condizioni finanziarie e di investimento attraenti. Particolare attenzione dovrà essere riservata, in tal senso, alle aree di montagna, alle aree interne, alle aree svantaggiate, alle aree rurali, alle aree costiere e alle piccole isole, come dimensione territoriale trasversale all'intero Piano di transizione ecologica.

L'esigenza di assicurare un processo di transizione ecologica veloce, oltre che equo e giusto, è strettamente connessa a quella di disporre di procedure amministrative trasparenti che permettano l'implementazione di piani e programmi da parte dei soggetti pubblici impermeabili a episodi di infiltrazione della criminalità. Già in passato la criminalità organizzata ha visto nel settore delle fonti energetiche rinnovabili un'opportunità per il riciclo dei proventi derivanti dalle attività illecite e di accaparramento di fondi pubblici. Particolare attenzione e consapevolezza dovrà quindi essere posta dalle Istituzioni per presidiare i valori della legalità e garantire il virtuoso svolgimento della strategia della transizione.

LA DIMENSIONE OCCUPAZIONALE DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Diversi studi hanno affrontato l'impatto economico ed occupazionali derivanti da investimenti e policy in linea con il PNRR e gli obiettivi di neutralità climatica nel 2050.

[48] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en

Negli ultimi tre anni è già stata riscontrata una forte crescita del settore legato alla transizione ecologica in Italia. Il numero di imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie "verdi" è stimato a 432.00. Sul lato occupazionale, l'impatto stimato è di 3,1 milioni di posti di lavoro, che rappresentano il 13% dell'occupazione italiana complessiva[49].

La transizione energetica ed ecologica contribuirà a creare posti di lavoro ad alto valore aggiunto. Secondo studi, il settore delle fonti energetiche rinnovabili (FER) ha un potenziale totale di creazione di posti di lavoro stimato nell'ordine di 1,04-5,04 persone/ anno per GWh di energia prodotta, e genera circa 2 posti di lavoro per ogni MW installato[50].

Al fine del raggiungimento degli obiettivi climatici, la crescita del settore delle rinnovabili e dell'efficienza energetica (7-8 GW di capacità installata annua nei prossimi 10 anni) verrà accompagnata da un innalzamento del PIL dello 0,5% e ad un aumento dell'occupazione del 2,5%-3% all'anno, concentrati nei settori edilizio, dei trasporti e dell'energia rinnovabile. Al 2050, l'impatto in termini di PIL potrebbe essere del 2-3.5%[51], accompagnato da una crescita dell'occupazione del 1.5-1.9%.

Secondo uno studio[52], le misure previste nel PNNR potrebbero generare circa 600.000 nuovi posti di lavoro ad alto valore aggiunto a fronte di una perdita, seppure limitata, di 60,000 posti di lavoro nel settore delle energie fossili. La creazione di strumenti per la formazione il reskilling fornirà ulteriore stimolo per il supporto dei lavoratori attualmente impiegati nel settore dell'energia fossile.

IL RUOLO DELLA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA E DELLE ATTIVITÀ DI *FORESIGHT*

La transizione ecologica si baserà nei prossimi decenni su soluzioni già mature e molte altre ancora da mettere a punto. Come richiamato nell'ultimo Rapporto dell'Agenzia Internazionale dell'energia, per passare dagli attuali 52 miliardi di tonnellate di emissioni climalteranti allo zero netto nel 2050 bisognerà mettere in campo tutte le tecnologie presenti e future[53]. La ricerca e lo sviluppo tecnologico giocheranno quindi un ruolo decisivo per accelerare le transizioni, oltrepassando i limiti attuali. È importante che i programmi nazionali ed europei si concentrino sulla generazione di nuove conoscenze e lo sviluppo di nuove tecnologie e soluzioni di innovazione non incrementale; fornendo un reale impulso al processo di transizione ecologica tramite la definizione di politiche che promuovano lo sviluppo delle diverse tecnologie che costituiranno l'insieme di soluzioni per il raggiungimento dei target climatici al 2030 e al 2050.

Rilevanti sviluppi potranno essere ottenuti ad esempio nel settore cleantech, con processi di disinquinamento, abbattimento di emissioni, bonifica, bioremediation; in quello delle energie rinnovabili, con la produzione e utilizzo di idrogeno, utilizzo di CO_2, stoccaggio di energia in batterie di nuova generazione, trasformazione di energia rinnovabile e solare, produzione di biofuel avanzati da rifiuti nonché residui e sottoprodotti agricoli e agro alimentari; nel settore dei materiali e dell'economia circolare, con il riutilizzo di materiali, produzione di biomateriali, sviluppo di nuovi materiali e di strutture per l'energia e per l'efficientamento. È dunque

[49] Greenitaly 2020. link
[50] Ortega et al (202), Analysing the influence of trade, technology learning and policy on the employment prospects of wind and solar energy deployment: The EU case
[51] Sustainable finance and investments for the transition to a green economy
[52] EStà – Economia e Sostenibilità - The Green Deal is advantageous. Benefits for the economy and employment in Italy by 2030 - Link
[53] Net zero by 2050. A roadmap for the global energy sector. IEA, 2021.

necessario dedicare più risorse per ricerca scientifica nel campo della transizione ecologica, rafforzare le sinergie fra gli attori e finanziamenti pubblici già disponibili, avere un numero congruo di ricercatori e infrastrutture accessibili e diffuse sul territorio, creando interconnessioni stabili tra il mondo della ricerca, dell'università, delle start-up e delle imprese (ecosistemi dell'innovazione) e favorendo il trasferimento tecnologico finalizzato a ridurre gli impatti ambientali del sistema produttivo[54]. Risulta importante anche orientare il Piano di transizione ecologica con una attività di prospezione delle tendenze future (*foresight*) in modo da pianificare azioni di breve termine a partire da visioni e prospettive di medio-lungo termine. Il *foresight* non intende prevedere il futuro, ma lo esplora tracciando i possibili percorsi di transizione necessari a trovare soluzioni alle problematiche del nostro tempo e dare contemporaneamente forma al futuro che vogliamo per le nostre società. La Commissione von der Leyen, in accordo con la Presidenza tedesca 2020, ha assegnato al *foresight* un ruolo centrale nel processo decisionale dell'Unione come strumento necessario alla definizione del percorso europeo verso il raggiungimento degli obiettivi identificati. All'interno della Commissione europea, gli attori sono sostanzialmente la Direzione generale Ricerca e Innovazione, il Centro Comune di Ricerca e l'Unità del Segretariato Generale denominata "*Foresight and strategic communication*". In Italia sono attive diverse attività di *foresight* che mirano a definire visioni di medio e lungo periodo (da 5 a 30 anni) partendo da sfide sociali relative a settori quali ambiente, salute, alimentazione, energia, successivamente integrati con tematiche trasversali quali materiali intelligenti, big data, scienza dei dati, della complessità e dell'incertezza. È fondamentale rafforzare le sinergie tra queste attività, in modo da dotare la pubblica amministrazione di una struttura (centrale o delocalizzata) in grado di prevedere scenari futuri ed elaborare e aggiornare strategie per affrontare le sfide della crisi climatica e ambientale.

SPINGERE VERSO UN MERCATO SOSTENIBILE

La transizione ecologica richiede che una serie di tecnologie "zero-carbon" vengano sviluppate in tempi molto brevi e portate sul mercato a costi (Capex + Opex – costi esterni) comparabili a quelli delle tecnologie basate sui combustibili fossili che dovranno essere dismesse.

La Commissione europea nella prima decade degli anni duemila ha portato avanti la "*lead market initiative*", una iniziativa di politica dell'innovazione che mirava a promuovere lo sviluppo di nuovi prodotti in 6 aree strategiche (Prodotti bio-based, eHealth, Tessili tecnici protettivi, Riciclo dei rifiuti, Energie rinnovabili e Costruzioni sostenibili) attraverso politiche della gestione della domanda come gli appalti pubblici (e gli appalti pubblici "verdi"), l'azione regolatoria, l'adozione di nuovi standard e altre misure di supporto.

Nelle aree critiche per la decarbonizzazione del sistema energetico italiano, il MITE potrà se necessario progettare e mettere in atto strumenti di gestione della domanda – compatibili con

[54] Con il nuovo Programma Horizon Europe (2021-2027) l'Europa si dispone a investire circa 100 miliardi di euro in ricerca e innovazione, dei quali almeno il 35% dovrà essere investito in ricerca collegata ai cambiamenti climatici . Altrettanto dovranno fare i Paesi membri. L'Italia, che storicamente ha dedicato poche risorse alla ricerca (1,4% del Prodotto interno lordo contro una media europea del 2%), dovrà elevare il suo livello di ambizione anche in questo settore, se non vuole dipendere anche dal punto di vista tecnologico da Paesi che hanno ormai superato la soglia di investimento del 3-4%, come Germania, Israele e Corea del Sud. Il nuovo Programma nazionale per la ricerca (2021-2027) si accorda in questo alle missioni in cui si articola Horizon Europe e dedica un'attenzione particolare a temi quali clima, energia, mobilità sostenibile, bioeconomia, agricoltura e biodiversità.

le regole degli aiuti di Stato – che possano essere impiegati per accelerare l'innovazione, favorendo la crescita di una capacità industriale e di servizi.

La transizione ecologica è infatti anche una grande opportunità di sviluppo di nuovi mercati per tecnologie e servizi non inquinanti, che genererà nuova occupazione e crescita economica in Italia e nell'Unione europea. Le capacità scientifiche, progettuali e industriali italiane saranno valorizzate nell'ambito delle nuove catene di valore che si stanno già sviluppando al livello dell'Unione, e alle quali l'Italia darà un fondamentale contributo, anche grazie alle innovazioni legislative che la vedono leader in Europa nell'impegno per l'adozione del *Green Public Procurement,* attraverso l'obbligatorietà dei Criteri Ambientali Minimi negli appalti pubblici

2.6. La difesa del lavoro, pilastro sociale della transizione

La transizione energetica ed il phase-out dai combustibili fossili avranno come prevedibili conseguenze anche una trasformazione radicale di intere filiere produttive. Cambiamenti spesso inevitabili che dovranno tuttavia essere accompagnati da politiche di sostegno al lavoro che permettano di integrare nei progetti di sostenibilità la dimensione sociale, così come previsto dall'obiettivo 8 dell'Agenda 2030: "Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena occupazione e il lavoro dignitoso per tutti."

Gli effetti del nuovo paradigma sul sistema produttivo potranno tradursi nel ridimensionamento o nella progressiva chiusura di attività non più compatibili con il processo di decarbonizzazione; nella trasformazione di prodotto, come avviene ad esempio nel settore della plastica e dell'automotive; nella trasformazione di processo, che interesserà trasversalmente tutti i settori industriali in relazione al cambiamento del mix energetico, delle materie prime e dei processi di produzione.

Si potranno così aprire differenti scenari che richiederanno specifici interventi in termini di politiche attive per il lavoro. Sarà, infatti, necessario attivare ammortizzatori sociali orientati in chiave universalistica, che accompagnino i lavoratori dei settori in via di transizione verso il ricollocamento. Il costo della transizione ecologica non deve ricadere su di loro e la necessaria flessibilità del mercato del lavoro, in questi settori, non si dovrà tramutare in precarietà. In parallelo dovranno essere previsti percorsi di formazione specifica e riqualificazione, oltre all'aggiornamento dei programmi didattici dell'intero sistema della formazione secondaria e universitaria, per fare in modo che i settori emergenti ed i conseguenti fabbisogni di nuove competenze trovino corrispondenza nel mercato del lavoro. Dovranno inoltre essere sviluppati indicatori e standard per la valutazione della responsabilità sociale d'impresa. Una transizione così profonda del modello di sviluppo non è attuabile senza la partecipazione attiva degli attori economici, il cui l'impegno dovrà essere valutabile ai fini dell'attuazione di politiche di incentivazione o disincentivazione.

Gli investimenti destinati alla transizione energetica ed ambientale, oltre ad interessare le tecnologie e le infrastrutture, dovranno necessariamente riguardare le persone e gli strumenti di welfare e politiche attive per modernizzare il mercato ed il diritto del lavoro, adottando una prospettiva di tutela del lavoratore in grado di valorizzarne le capacità, definire e proteggerne i diritti

e, conseguentemente, promuoverne il benessere. In considerazione della delimitazione geografica, o settoriale, degli effetti della transizione si potranno individuare specifiche aree o settori in cui intervenire secondo il modello del Just Transition Fund, il cui principio base resta ben presente: la transizione verso un'economia climaticamente neutra deve avvenire in modo equo e non deve scaricare i suoi costi sulle fasce sociali più deboli.

3. IL PIANO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Il primo marzo 2021 nasce in Italia il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), che aggiunge alle competenze del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare quelle integrative nel settore della politica energetica[55]. In virtù delle sue nuove competenze, Il MiTE svolge un ruolo ispiratore e di coordinamento del Piano di Transizione Ecologica.

Il processo che il MiTE deve avviare si inserisce in un preciso contesto internazionale, che vede come riferimento l'Agenda ONU 2030 per lo sviluppo sostenibile e il Green Deal europeo, oltre che il Regolamento Tassonomia UE sulle attività sostenibili[56]. Nel decreto-legge 22/2021 si precisano (art. 4) sei aree oggetto di politiche di coordinamento: le emissioni di gas serra climalteranti; la mobilità sostenibile; il dissesto idrogeologico e il consumo del suolo; l'acqua e le infrastrutture; la qualità dell'aria; l'economia circolare.[57]

La legge istitutiva del MiTE prevede inoltre la formazione del Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (CITE), cui viene affidata la discussione e l'approvazione del Piano, nonché i percorsi di attuazione e revisione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile. Si crea in questo modo un legame indissolubile tra la transizione ecologica e la sostenibilità che risponde al quadro di riferimento dell'Unione europea[58].

LA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

La Delibera CIPE 108/2017 ha approvato la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), prevedendo una relazione annuale circa lo stato della sua attuazione. La Strategia è nata come strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 in Italia e ambisce a essere il quadro di riferimento per la programmazione, la valutazione e il monitoraggio di politiche e investimenti pubblici. Nel 2017, l'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha ricoperto un ruolo centrale nel percorso di attuazione a livello nazionale dell'Agenda 2030 avendo coordinato, di concerto con il Ministero per gli Affari Esteri e la Cooperazione Internazionale e il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il percorso di redazione della SNSvS. La Strategia è strutturata in cinque aree: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche declinate in obiettivi strategici nazionali, specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030. Il ruolo chiave della SNSvS quale quadro di riferimento per la programmazione, la

[55] Decreto-legge "Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri" del 1 marzo 2021 n. 22

[56] La classificazione di settori ed attività economiche che contribuiscono a realizzare i sei obiettivi ambientali e climatici dell'Ue: la mitigazione dei cambiamenti climatici; l'adattamento ai cambiamenti climatici; la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento; l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine; la transizione verso un'economia circolare; la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

[57] Anche altri paesi europei hanno ridefinito le competenze dei ministeri dell'ambiente secondo le linee della transizione ecologica. In particolare, la Francia (nel 2017) e la Spagna (nel 2020), che hanno proposto rispettivamente la "legge sul clima e la resilienza" e la "legge sul cambiamento climatico. Anche Germania e Regno Unito, pur non avendo cambiato nome ai rispettivi ministeri hanno elaborato piani e leggi sul clima e la transizione energetica, che prevedono una riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030 in Germania (link) del 68% al 2030 nel Regno Unito, che a questo fine ha elaborato una strategia per la rivoluzione industriale verde in 10 punti.

[58] Sul raccordo nazionale con l'Europa si veda un approfondimento nell'allegato 2.

valutazione e il monitoraggio di politiche e investimenti pubblici si è basato su livelli di interlocuzione e prospettive di allineamento programmatico con le amministrazioni centrali, con le Regioni, le Province Autonome e le Città Metropolitane ma anche con il consolidamento del dialogo con la società civile riunita nel Forum per lo Sviluppo Sostenibile e sull'attivazione di linee di supporto scientifico attraverso la collaborazione con le Università.

Il processo di aggiornamento della SNSvS è in corso, e la nuova versione del testo verrà finalizzata nella prima metà del 2022.

3.1. Il Piano per la transizione ecologica e i suoi macro-obiettivi

Il Piano per la transizione ecologica (PTE) si integra con il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e coordina, integrandole con la digitalizzazione e la transizione energetica, le politiche ambientali che porteranno, attraverso un cronoprogramma di misure e di azioni, alla trasformazione del sistema Paese al fine di renderlo capace di centrare gli obiettivi fissati a livello internazionale ed europeo al 2050, consentendo la ripartenza e il rilancio della competitività italiana sia nel contesto europeo che mondiale.

Il PTE prevede di agire su più macro-obiettivi condivisi a livello europeo:

Neutralità climatica: portare avanti a tappe forzate il processo di azzeramento delle emissioni di origine antropica di gas a effetto serra fino allo zero netto nel 2050, in particolare attraverso la progressiva uscita dalle fonti fossili e la rapida conversione verso fonti rinnovabili nella produzione di energia, nei trasporti, nei processi industriali, nelle attività economiche, negli usi civili e sollecitando la transizione verso un'agricoltura e una zootecnia sane, rigenerative e circolari secondo la strategia europea "*farm to fork"*, "dal produttore al consumatore"; contrastare efficacemente gli incendi boschivi, introducendo misure per impedire il pascolo degli animali da allevamento nei terreni precedentemente boscati, distrutti da incendi.

Azzeramento dell'inquinamento: portare l'inquinamento sotto le soglie di attenzione indicate dall'Organizzazione mondiale della sanità, verso un sostanziale azzeramento, per beneficiare la salute umana e gli ecosistemi; incentivare la mobilità sostenibile non solo per completare l'opera di decarbonizzazione e disinquinamento delle aree urbane ed extraurbane, ma anche per contrastare la congestione, ridurre la frequenza degli incidenti e promuovere l'attività fisica dei cittadini.

Adattamento ai cambiamenti climatici: rendere operative le diverse misure di adattamento ai cambiamenti climatici che stanno già producendo delle conseguenze sul territorio, sulla biodiversità e sulle diverse attività economiche. Sulla falsariga del Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (2018), si propongono quindi interventi di contrasto ai dissesti idrogeologici in atto, e per aumentare la resilienza dei sistemi naturali e antropici, e delle risorse idriche, anche attraverso l'azzeramento del consumo di suolo.

Ripristino della biodiversità e degli ecosistemi: in collegamento con gli obiettivi di mitigazione e adattamento, ci si propone di potenziare il patrimonio di biodiversità nazionale con misure di

conservazione (aumento delle aree protette terrestri e marine), e di implementazione di soluzioni basate sulla natura ("nature based solutions") al fine di riportare a una maggiore naturalità aree urbane, degradate e ambiti fondamentali come I fiumi e le coste.

Transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia: passare da un modello economico lineare a un modello circolare, ripensato in funzione di un modello di produzione additiva, in modo da permettere non solo il riciclo e il riuso dei materiali ma anche il disegno di prodotti durevoli, improntando così I consumi al risparmio di materia e prevenendo alla radice la produzione di rifiuti. Eliminare al contempo inefficienze e sprechi e promuovere una gestione circolare delle risorse naturali dei residui e degli scarti anche in ambito agricolo e più in generale dei settori della bioeconomia.

Grazie al Next Generation Europe che intende attuare il Green Deal europeo, il cammino è già iniziato con le prime misure contenute nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

UNA RIVOLUZIONE CULTURALE

La transizione ecologica dovrà far sì che ogni azione divenga "naturale", nel senso che risulti semplice e conveniente nelle relazioni rispettose tra Homo sapiens e il pianeta in cui vive e che consegnerà alle future generazioni. Condizione per il successo della transizione ecologica è disporre infatti del capitale umano in grado di affrontare l'emergere di situazioni nuove e diverse da quelle ipotizzate, capace di adattare il processo di transizione alle nuove condizioni, senza mutarne le finalità e gli obiettivi strategici.

L'educazione sempre più interdisciplinare, integrando conoscenze umanistiche e scientifiche, dovrà permettere alle nuove generazioni di sviluppare le competenze nel digitale e nelle nuove tecnologie necessarie per gestire I sistemi complessi, rivisitando le tradizioni ed esperienze passate per coinvolgere tutte le generazioni.

Fondamentale sarà comprendere che in un sistema complesso come quello attuale, dove le azioni e le informazioni sono altamente interconnesse, influenzando globalmente e velocemente economia e comportamenti, non è possibile adottare un approccio settoriale e lineare alle diverse problematiche. Una soluzione ad un problema specifico potrebbe causarne un altro e la valutazione di impatto va sempre affrontata integralmente. Non si può più pensare che esista un "esterno nello spazio o lontano nel tempo" cui non potersi interessare o non influire: ogni parte influisce e costituisce il tutto, attribuendo ruolo e responsabilità alle azioni a livello locale.

3.2. I primi passi: le misure del PNRR e le riforme

Il Piano nazionale di ripresa e resilienza[59] rappresenta il primo deciso impulso all'avvio di un processo di transizione ecologica di grande portata garantendo un volume di investimenti di rilievo assoluto, pari a 222,1 miliardi di euro (191,5 miliardi di euro finanziati attraverso il Dispositivo per

[59] https://www.governo.it/sites%252525252520/governo.it/files/PNRR_3.pdf

la ripresa e la resilienza e 30,6 miliardi attraverso il Fondo complementare), vincolati ad un serrato cronoprogramma che si chiuderà nel 2026. Ma le scelte progettuali e le relative attuazioni, adattamenti ed integrazioni avranno impatti nel lungo periodo e ben oltre il prossimo quinquennio. Presentato a Parlamento e Commissione europea a fine aprile 2021, il PNRR si articola su 6 missioni principali: 1) Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura. 2) Rivoluzione verde e transizione ecologica. 3) Infrastrutture per una mobilità sostenibile. 4) Istruzione e ricerca. 5) Inclusione e coesione. 6) Salute.

Come stabilito in sede comunitaria, il 37% delle risorse dovrà andare alla lotta al cambiamento climatico e il 20% a temi digitali.

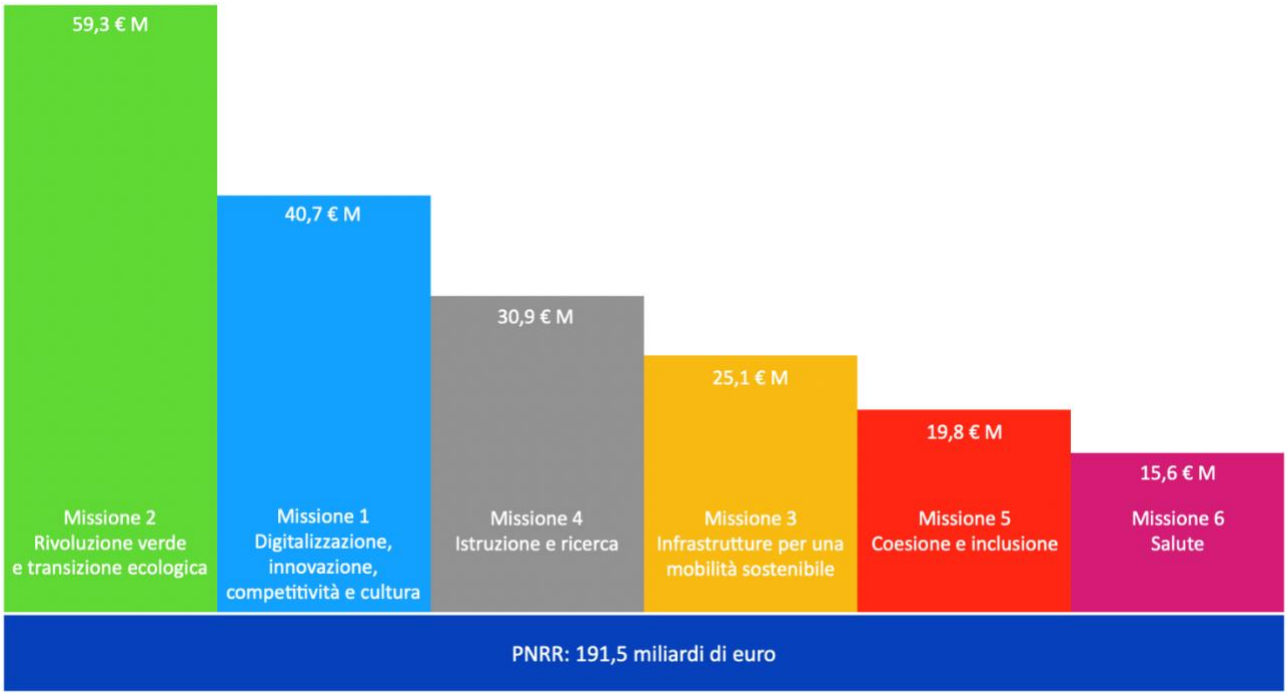


Figura 7. La ripartizione delle risorse tra le Missioni del PNRR

La "Missione 2", denominata "Rivoluzione verde e Transizione Ecologica", si sviluppa su quattro componenti: C1 – Agricoltura sostenibile ed economia circolare; C2 – Transizione energetica e mobilità sostenibile; C3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici; C4 – Tutela del territorio e della risorsa idrica.

Ciclo integrato dei rifiuti, agricoltura sostenibile e progetti faro di isole "green" assorbono I 5,27 miliardi previsti dalla componente C1, che si prefigge un duplice obiettivo. Da un lato migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, puntando su città e progetti *"flagship"* tecnologicamente avanzati. Le città sono infatti oggi aree in cui si realizza la domanda di quasi due terzi dell'energia, 80% delle emissioni gas-climalteranti e 50% dei rifiuti[60]. Gli interventi previsti hanno come obiettivo l'integrazione e il rafforzamento della rete di raccolta differenziata, la realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti e l'ammodernamento degli esistenti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud (oggi circa 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti

[60] https://www.oecd.org/regional/cities/circular-economy-cities.htm

vengono processate fuori dalle regioni di origine) e realizzando progetti innovativi di economia circolare per le filiere strategiche individuate dal Piano d'Azione Europeo per l'Economia Circolare quali rifiuti elettrici ed elettronici, plastica, tessili, carta e cartone. Dall'altro, sviluppare una filiera agricola/alimentare sostenibile, riducendo l'impatto ambientale in una delle eccellenze italiane tramite filiere "verdi", basate anche sul sistema produttivo biologico. All'interno della componente viene inoltre inserita una delle "verticali" del sistema di monitoraggio integrato del territorio, mediante l'utilizzo di satelliti, droni e Intelligenza Artificiale, allo scopo di contrastare l'abbandono e l'interramento di rifiuti che affligge soprattutto le regioni del centro-sud.

La componente con la maggior dotazione di fondi è quella relativa a transizione energetica e mobilità sostenibile (C2, alla quale sono destinati 23,78 miliardi). Per decarbonizzare progressivamente tutti i settori coinvolti sono previsti investimenti e riforme dei procedimenti autorizzativi finalizzati a un rapido incremento della penetrazione delle energie rinnovabili. Una trasformazione che avverrà sia tramite soluzioni decentralizzate sia su scala industriale, comprendendo nel perimetro anche soluzioni innovative ed offshore, oltre al rafforzamento delle reti. Quest'ultimo si rende necessario per includere e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e per sostenere gli effetti della decarbonizzazione degli usi finali in tutti gli altri settori, in particolare per quanto riguarda il comparto mobilità e I settori industriali "hard to abate". In questo quadro si inserisce anche l'avvio di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la EU *Hydrogen Strategy*). L'idrogeno è un elemento della *sector integration*, l'integrazione tra I settori della generazione elettrica rinnovabile, le reti gas e I trasporti stradali e ferroviari, e nei settori *hard to abate* dove il vettore elettrico risulta di non facile applicazione. La Componente 2 dà particolare rilievo alle filiere produttive. L'obiettivo strategico è conseguire una leadership nelle principali aree della transizione, promuovendo la crescita nelle tecnologie-chiave, quali il fotovoltaico, gli elettrolizzatori, le celle a combustibile e le batterie, al fine di ridurre la dipendenza tecnologica.

Obiettivo della componente C3 (alla quale sono destinati 15,22 miliardi, che salgono a 21,94 miliardi con il fondo complementare) è rafforzare il risparmio energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici, una delle leve più virtuose per la riduzione delle emissioni in un Paese dove il 60% dello stock di immobili ha un'età superiore ai 45 anni, sia nella componente pubblica (scuole, cittadelle giudiziarie), sia negli edifici privati, come già avviato dalla misura conosciuta come "Superbonus".

Sono infine oggetto di un capitolo a parte (componente C4, alla quale sono riservati 15,06 miliardi) la sicurezza del territorio, intesa come mitigazione dei rischi idrogeologici (con interventi di prevenzione e di ripristino), la salvaguardia delle aree verdi e della biodiversità (forestazione urbana, digitalizzazione dei parchi, rinaturalizzazione dei fiumi italiani), l'eliminazione dell'inquinamento delle acque e del terreno, la disponibilità di risorse idriche (infrastrutture idriche primarie, agrosistema irriguo, fognature e depurazione). Sono tutti aspetti fondamentali per assicurare la salute dei cittadini e, sotto il profilo economico, per attrarre investimenti. La Componente 4 introduce azioni per rendere il Paese più resiliente agli inevitabili cambiamenti climatici, proteggere la natura e le biodiversità e garantire la sicurezza e l'efficienza del sistema idrico.

Per garantire il successo delle misure delineate nel PNRR, ma anche per le azioni del medio-lungo termine, si rendono inoltre necessari alcuni interventi chiave, che da una parte permettano la semplificazione delle procedure amministrative e l'accelerazione degli iter di approvazione dei progetti – pur nel rispetto della serietà delle necessarie valutazioni di impatto -, e che dall'altra creino le condizioni per la loro più celere esecuzione da parte della pubblica amministrazione. La revisione del Codice Appalti darà ulteriore sostegno al lavoro della pubblica amministrazione nel fluidificare le procedure amministrative.

Quanto al primo obiettivo (semplificazione-accelerazione) il "Decreto Legge Transizione Ecologica" si prefigge di: a) ridurre tempi e incertezze per I soggetti privati che accedono alla Valutazione di impatto ambientale e alla Valutazione ambientale strategica; b) coordinare e semplificare autorizzazioni ambientali da una parte e autorizzazioni paesaggistiche dall'altra; c) rendere più spediti I procedimenti dei quali il solo MiTE è competente; d) estendere il cosiddetto "fast track" alle procedure VIA per I progetti del PNRR e per quelli di maggior rilievo (il "fast track" è la procedura accelerata inserita nel decreto semplificazioni di luglio 2020); e) semplificare gli adempimenti per il recupero e lo smaltimento in modo da rendere più veloci I processi di economia circolare, f) rafforzare la capacità istituzionale, degli Enti Locali e dei responsabili di acquisto e delle Stazioni Appaltanti per diffondere il *Green Public Procurement* e garantire l'adozione dei CAM; g) sviluppare, come previsto dalla normativa vigente, l'attività di monitoraggio sull'applicazione dei CAM; h) incentivare l'utilizzo dei CAM prevedendo priorità nell'accesso agli investimenti previsti dal PNRR alle amministrazioni pubbliche che li applicano sempre nelle gare d'appalto.

3.2.1. La governance e la "massa critica" degli investimenti

La *governance* del Piano di Transizione Ecologica, coordinata dal CITE, dovrà attuare l'integrazione e la sinergia degli interventi e dei relativi fondi destinati alla decarbonizzazione, allo sviluppo sostenibile e alla transizione ecologica di tutti I Ministeri coinvolti, tenendo conto delle linee già tracciate dal Piano di ripresa e resilienza (PNRR), e ancorate nel principio "Do not signficant harm" – non arrecare danno significativo, in una prospettiva sistemica di coerenza delle scelte di policy. L'attuazione del Piano per la transizione ecologica deve poter contare sul più ampio volume di risorse disponibili – una "massa critica" – al fine di massimizzare l'impatto degli investimenti ed accelerare il processo di trasformazione a livello nazionale e locale. Ai fondi del PNRR dovranno affiancarsi, per le misure di competenza, I fondi della coesione europea e nazionale e I fondi di bilancio ordinario gestiti dalla pubblica amministrazione centrale e dagli enti territoriali e contemporaneamente, dovrà essere promossa, attraverso ad esempio un dedicato Piano nazionale per la finanza sostenibile, l'attivazione di ulteriori investimenti da parte degli operatori privati e forme di partenariato pubblico-privato. Per questo motivo anche enti, fondazioni e attori privati che a titolo filantropico sostengono azioni in questi ambiti sono invitati in linea di principio ad assumere come priorità di intervento attività coerenti con il Piano di Transizione Ecologica. Dal sistema delle aziende ci si attende inoltre una sempre crescente attenzione ai temi della responsabilità sociale e della sostenibilità degli investimenti, secondo l'adozione dell'approccio Ambiente-Società-*Governance* (ESG) nelle proprie strategie di business, anche sulla spinta delle

innovazioni introdotte con la Tassonomia Eu sugli investimenti sostenibili e con la futura disciplina sulla reportistica di sostenibilità (CSRD), nonché degli altri interventi previsti dal Piano d'Azione per la Finanza Sostenibile (2018) e della Nuova Strategia per la Finanza Sostenibile, presentata a luglio 2021. Anche a livello internazionale - al di là delle attività in seno all'Unione europea- interventi, donazioni o investimenti italiani dovranno avere come priorità il sostegno ad attività coerenti con il Piano di Transizione Ecologica.

Nella lotta al cambiamento climatico l'attività di supporto pubblico alle esportazioni può giocare un ruolo fondamentale per attuare concretamente politiche sostenibili e diffonderle a livello globale.

L'Italia ha fatto della sostenibilità uno dei principi ispiratori della propria presidenza del G20 (persone, pianeta e prosperità ne sono stati i temi centrali) ed ha aderito alla dichiarazione di intenti sottoscritta dai partecipanti alla COP26 (*Statement on International Public Support for the Clean Energy Transition*).

La dichiarazione prevede, tra l'altro, l'impegno a cessare entro la fine del 2022 il sostegno pubblico (che ricomprende quindi anche quello all'esportazione) a nuovi progetti sui combustibili fossili nel settore energetico (*Further, we will end <u>new</u> direct public support for the international <u>unabated</u> fossil fuel energy sector by the end of 2022, <u>except</u> in limited and clearly defined circumstances that are consistentwith a 1.5°C warming limit and the goals of theParis Agreement).*

A riguardo, vanno sottolineati tre aspetti specifici contenuti nella dichiarazione, sui quali sono necessari approfondimenti tecnici considerata la complessità della materia:

- l'impegno alla cessazione del supporto diretto pubblico riguarda esclusivamente i nuovi progetti, permettendo quindi di portare a termine le operazioni in corso senza impatti sugli impegni già assunti o previsti;
- possono beneficiare del sostegno pubblico i progetti che prevedono l'adozione di sistemi di riduzione delle emissioni e dell'impatto ambientale (il divieto riguarda i progetti cd. *unabated*);
- è prevista la possibilità di continuare a sostenere in determinate circostanze operazioni che risultino in linea con l'obiettivo di contenere l'aumento della temperatura entro 1.5 gradi.

In questo nuovo quadro, certamente il gas è il combustibile che può ancora giocare un ruolo positivo nella transizione verso una combinazione energetica che dovrà progressivamente essere caratterizzata dalla maggior presenza di fonti rinnovabili.

Si tratta quindi di definire in concreto il percorso per dare attuazione a questi impegni, stabilendo passaggi graduali e tenendo conto del fatto che i vari combustibili fossili hanno un diverso impatto ambientale (*Carbon Footprint*).

In tale prospettiva, a novembre l'Italia ha aderito alla coalizione *Export Finance for Future* (E3F), finalizzata a promuovere la transizione energetica proprio mediante il coordinamento delle politiche di supporto alle esportazioni dei paesi partecipanti.

Il Comitato Interministeriale per la transizione ecologica avrà la responsabilità della programmazione e del monitoraggio del processo fino al raggiungimento del suo fine. La governance della transizione ecologica sarà inevitabilmente complessa e deve implicare da una parte meccanismi decisionali basati su criteri scientifici condivisi, dall'altra stretta cooperazione e continuo coordinamento tra Ministeri e tra questi ultimi con le autorità locali. L'individuazione di meccanismi di interlocuzione e di coordinamento non potrà prescindere dal coinvolgimento dei territori, della società civile e delle imprese, nel rispetto delle competenze e delle autonomie locali, anche tramite, in casi specifici. l'istituzione di cabine di regia ad hoc per il periodo dell'intervento in essere.

In generale va osservato che la transizione ecologica non sarà possibile senza una strategia di lungo periodo che travalichi i cicli elettorali ed eviti soluzioni opportunistiche o localistiche. Deve prevalere una visione secondo la quale la trasformazione del modello di sviluppo (anche al fine della decarbonizzazione) è un obiettivo che coinvolge in maniera integrata tutti gli attori – settore pubblico, settore privato e cittadini - al fine di costruire un futuro al Paese per le nuove generazioni. Investendo nelle risorse umane e finanziarie, selezionando progetti, scegliendo le tecnologie più appropriate e liberando le migliori energie, necessariamente sostenibili.

SOSTENIBILITA' COME MOTORE DEL BUSINESS PER LE PMI

La strada indicata per il rilancio passa per la sostenibilità, che insieme alla trasformazione digitale e tecnologica rappresentano opportunità da non perdere per il tessuto imprenditoriale italiano, costituito per lo più da imprese di dimensioni piccole e medie.

Si tratta però anche di sfide impegnative. È dunque necessario che le PMI si adeguino in tempo al cambiamento e possano valorizzare gli aspetti in tema di economia circolare, tenendo ben presenti peculiarità, caratteristiche e anche difficoltà attuali della nostra imprenditoria.

Fare impresa sostenibile, coniugando sostenibilità e profitto, implica attenzione ai fattori *ESG* (Ambiente, Società, *Governance* – l'acronimo viene dal termine inglese). Il percorso richiede impegno e necessita dello sviluppo di pratiche semplificate in tema di responsabilità sociale, metodi di razionalizzazione, criteri ed indicatori di sostenibilità facilmente applicabili, con sistemi di misurazione facilmente applicabili sia in termini di costi, che di competenze necessarie da parte di realtà di piccola e media dimensione.

Possono altresì rendersi necessari strumenti ed incentivi che accompagnino le PMI e premino i comportamenti virtuosi per diffondere "la cultura della sostenibilità" nelle aziende per far crescere responsabilità e qualità dei comportamenti delle persone. Tutto ciò seguendo logiche di semplificazione e uniformità di criteri di valutazione della sostenibilità, con particolare attenzione alla dimensione delle realtà produttive italiane.

In tale contesto, la messa a disposizione delle PMI di strumenti, ad oggi già adottati, di supporto tramite garanzia pubblica agli investimenti green ha dimostrato efficacia nello

stimolare le imprese alla realizzazione di progetti coerenti con gli obiettivi del Piano. Lo strumento delle garanzie, rilasciate da SACE S.p.A. a condizioni di mercato, assistite dalla garanzia dello Stato italiano per finanziare progetti che hanno la finalità di agevolare la transizione verso un'economia a minor impatto ambientale, integrare i cicli produttivi con tecnologie a basse emissioni per la produzione di beni e servizi sostenibili e promuovere iniziative che sviluppino una nuova mobilità a minori emissioni inquinanti è, già oggi, a disposizione delle imprese per effetto della nuova operatività che SACE è abilitata a gestire per effetto del decreto "Semplificazioni" (DL n. 76/2020).

Le Garanzie Green New Deal riguardano, infatti, finanziamenti di scopo di progetto rispondenti ad almeno uno dei 6 Obiettivi Ambientali Europei, senza danneggiare nessuno dei rimanenti:

1. Mitigazione del cambiamento climatico,
2. Adattamento al cambiamento climatico,
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine,
4. Transizione verso un'economia circolare,
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento,
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Nel corso del 2021, attraverso tale misura, sono state deliberate garanzie su oltre 4 miliardi di euro di finanziamenti e la maggioranza di queste è riferita a progetti che concorrono al perseguimento dell'obiettivo di mitigazione del cambiamento climatico e rivolta a PMI e mid cap.

A copertura delle garanzie sui finanziamenti a favore di progetti del Green New Deal a legge di bilancio 2022 ha destinato 565 milioni di euro, per un impegno massimo assumibile dalla SACE S.p.A. pari a 3.000 milioni di euro.

È necessario attuare con coerenza un passaggio culturale per rendere comprensibili, praticabili e funzionali i criteri della sostenibilità, in linea con i principi su cui si basa il Piano di Transizione Ecologica e con i programmi del Green Deal europeo e del Recovery Fund. Accanto alla crescita di consapevolezza delle persone, occorre però prevedere vantaggi effettivi e opportunità in termini, non solo reputazionali, ma anche economico-finanziari e competitivi derivanti da politiche e strategie orientate alla sostenibilità ambientale e sociale.

3.3. Il Piano 2021-2050 in sintesi

Se l'obiettivo principale del Piano di transizione ecologica è il raggiungimento della neutralità climatica al 2050 (e la riduzione del 55% delle emissioni di gas serra al 2030), molti altri sono gli obiettivi e gli ambiti di intervento, compresi nel perimetro dei cinque macro-obiettivi esposti sopra. Il Piano si declina in otto ambiti di intervento, la cui reciproca relazione implica una gestione intersettoriale coordinata a livello nazionale fra vari ministeri e agenzie, e a livello locale fra Regioni e città. Per un maggior dettaglio del Piano di transizione ecologica si veda l'allegato 1.

Gli interventi riguardano:

1. La decarbonizzazione
2. La mobilità sostenibile
3. Il miglioramento della qualità dell'aria

4. Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico
5. Il miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture
6. Il ripristino e il rafforzamento della biodiversità
7. La tutela del mare
8. La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile

1. La decarbonizzazione. La sfida climatica impone l'accelerazione delle misure di mitigazione in modo da ottenere un saldo netto di emissioni pari a zero entro il 2050 e la stabilizzazione del riscaldamento globale a un aumento di 1,5-2°C, come auspicato dagli accordi di Parigi. Secondo i nuovi scenari comunitari condivisi a dicembre 2020, questo obiettivo comporta una riduzione delle emissioni di gas serra dei Paesi Ue del 55% entro l'anno 2030 (rispetto al 1990), un livello ben più impegnativo rispetto a quello precedente, fissato a -40%. La revisione del Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), elaborato solo a fine 2019, porta il nuovo obiettivo nazionale di emissioni 2030 intorno a 256 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente (rispetto a 418 milioni di tonnellate del 2019). In questo contesto, viene ricordato come il negoziato con la Commissione Europea sul recepimento del pacchetto "*Fit-for-55*" possa richiedere una revisione degli obbiettivi energetici e climatici proposti in questo piano".

Per raggiungerlo, il Piano ipotizza uno sforzo ulteriore nelle politiche di risparmio energetico, soprattutto nei settori dei trasporti e dell'edilizia, e un'elettrificazione del sistema dell'energia primaria che nella prospettiva di decarbonizzazione totale al 2050 dovrà superare il 50%. La generazione di energia elettrica, a sua volta, dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a sfiorare livelli prossimi al 95-100% nel 2050. In parallelo non si dovrà trascurare il perdurante fenomeno della povertà energetica, che in Italia interessa il 13% delle famiglie, nuclei che per motivi economici e sociali non riescono a riscaldare o raffreddare adeguatamente la propria abitazione. La rivoluzione del sistema energetico andrà accompagnata da una sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale. Nel 2019 le emissioni complessive del settore industriale sono state pari a circa il 20% del totale nazionale[61], in parte derivanti dall'utilizzo di fonti fossili a fini energetici e in parte derivanti da processi produttivi (circa 40%). Nei settori "hard to abate" (siderurgia vetro, ceramica, cemento, chimica) il principio guida per la riduzione delle emissioni continuerà ad essere quello dell'"energy efficiency first", che trova nell'efficienza la prima leva da impiegare per ottenere vantaggi economici e ambientali in termini di riduzione delle emissioni. Sarà necessario comunque ricorrere alla combinazione di più leve, quali: il passaggio da combustibili fossili ai combustibili rinnovabili come idrogeno, bioenergie e fuel sintetici, l'elettrificazione spinta dei consumi e il ricorso a cattura e stoccaggio della CO_2 residua (CCS - CCU). In questo contesto, viene ricordato come il negoziato con la Commissione Europea sul recepimento del pacchetto "*Fit-for-55*" possa richiedere una revisione degli obbiettivi energetici proposti in questo piano.

[61] Ispra Ambiente - http://emissioni.sina.isprambiente.it

Ulteriori risparmi di emissioni si potranno realizzare mediante sostituzione di materiali, per esempio in campo edilizio con un impiego maggiore di legno ingegnerizzato al posto del calcestruzzo, nel riscaldamento/raffrescamento in campo civile (es. pompe di calore, elettricità) e più in generale con l'adozione più sistematica di pratiche di economia circolare (vedi oltre) e dei Criteri minimi ambientali (CAM) che già oggi impongono l'impiego di una certa quota di materiali riciclati.

Un aiuto arriverà anche dall'agricoltura, coerentemente con la strategia *Farm to Fork*[62], con la graduale sostituzione dei mezzi agricoli più inquinanti e con la transizione verso pratiche agricole e zootecniche più sostenibili - agroecologia, agricoltura di precisione - che oltre a ridurre le emissioni di ammoniaca, consentiranno un maggiore assorbimento di carbonio nei terreni e un potenziamento delle bioenergie, dalle quali si prevede una riduzione a 22-23 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente al 2050. Anche campagne ben congegnate per promuovere un'alimentazione di tipo mediterraneo con prevalenza di vegetali comporteranno il doppio beneficio di minori emissioni e di un miglioramento dello stato di salute della popolazione. Infine, l'estensione di una gestione sostenibile all'insieme delle foreste italiane, che attualmente occupano il 40% del territorio nazionale, determinerà fra gli altri benefici ambientali e sanitari una ottimizzazione della loro capacità di assorbire più del 10% delle emissioni nazionali.

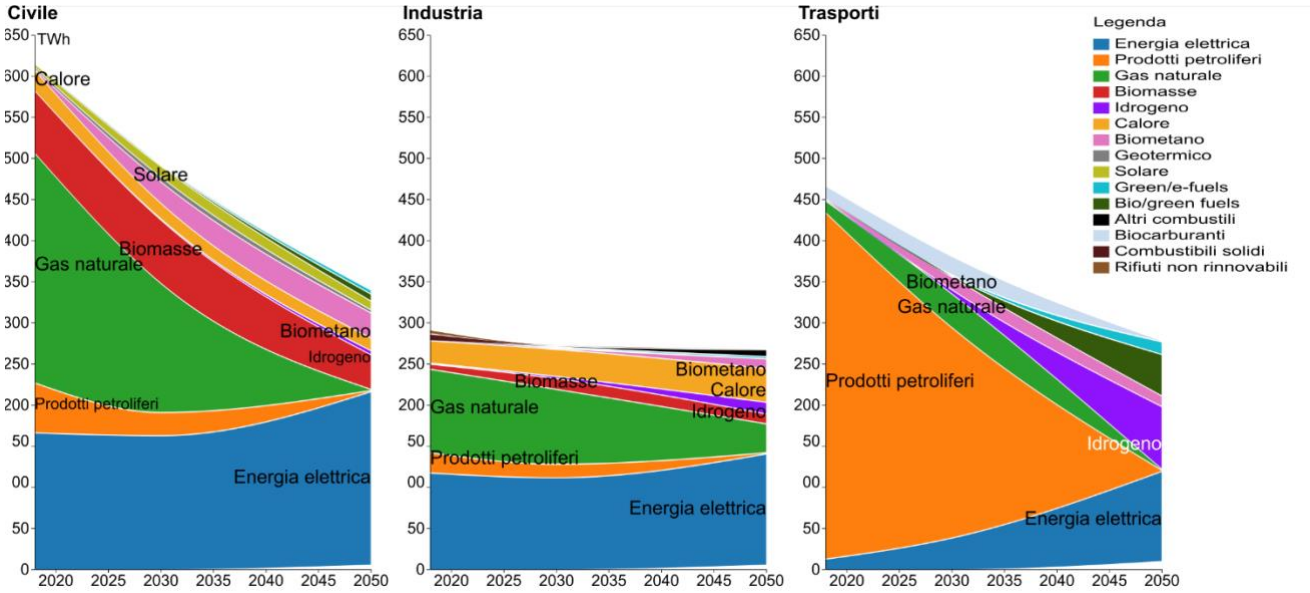


Figura 8. Evoluzione del mix energetico per macro-settori 2020 – 2050. Elaborazioni MITE su dati RSE. [63]

2. La mobilità sostenibile. Un capitolo particolarmente importante dell'opera di decarbonizzazione riguarda i trasporti, responsabili in Italia di circa il 26% delle emissioni (in linea con la media EU27) con un peso che è stato crescente negli ultimi anni come risultato di una riduzione complessiva delle emissioni a livello Paese e una crescita del comparto. A sua volta il trasporto privato (macchine e motocicli) è responsabile per circa il 56% delle emissioni del settore (con un peso relativo aumentato di 3,4 punti percentuali dal 1990 al 2019) mentre il 22% è attribuibile agli autobus e ai trasporti

[62] https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en
[63] RSE, 2017 - Decarbonizzazione dell'economia italiana Scenari di sviluppo del sistema energetico nazionale - link

pesanti (-9,6 punti percentuali di calo nel peso relativo). Le ferrovie contribuiscono in maniera marginale (0,1%), con un peso relativo che dal 1990 si è anche ridotto di circa 0,5 punti percentuali.

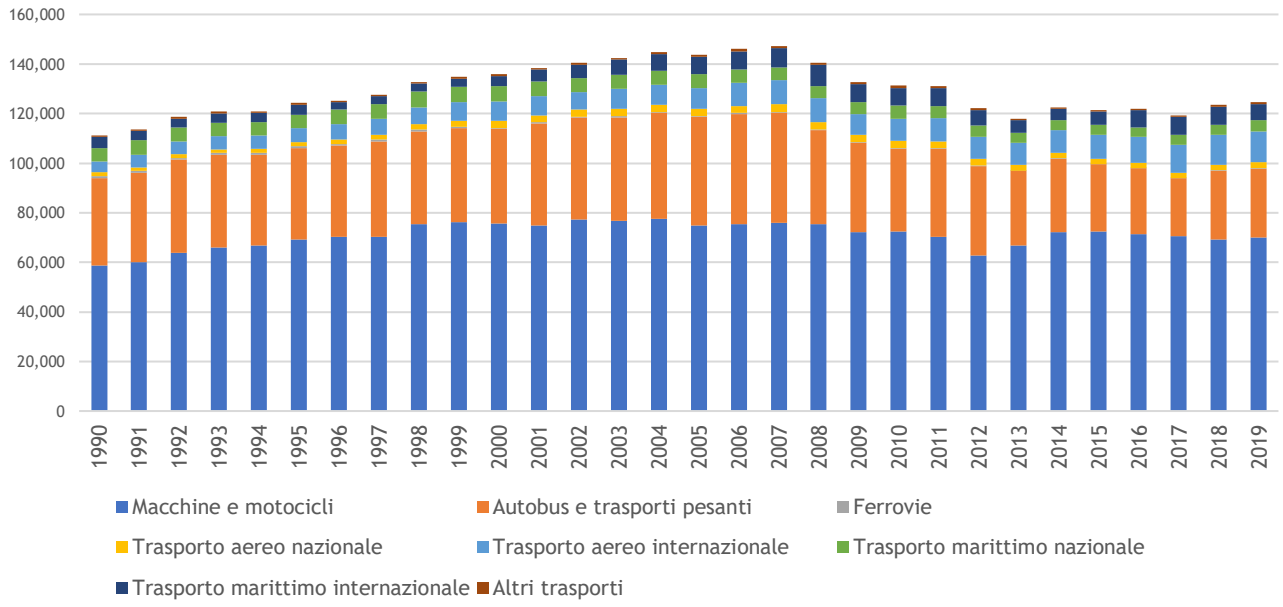


Figura 9. Emissioni di GHC nei trasporti, Italia, 1990-2019 (mln di tonnellate CO_2 eq.). Fonte: Elaborazioni MIMS su dati Eurostat.

L'obiettivo di un loro azzeramento è possibile attraverso la progressiva conversione a veicoli elettrici, a idrogeno e a biocarburanti. In linea con questi obiettivi, la filiera industriale dell'automotive deve accelerare nello sviluppo di modelli convenienti, maturi nelle tecnologie e con adeguata capacità di accumulazione di energia (batterie). Questa accelerazione dovrà essere accompagnata da alcune scelte in ambito di politica industriale, nonché da un rafforzamento del contributo della domanda pubblica soprattutto nel settore del Trasporto pubblico locale, così come già previsto nelle linee di intervento del PNRR. Per questo il Piano italiano si allinea ai principali obiettivi indicati dalla strategia europea sulla mobilità (2020), che prevedono 30 milioni di auto elettriche entro il 2030 (6 milioni in Italia), 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 2050; l'aumento del 50% del traffico merci su rotaia entro il 2030 e il suo raddoppio per il 2050. Ma nei trasporti non è solo in gioco la decarbonizzazione: da un lato gli incidenti stradali, con più di 20 mila morti all'anno in Europa (oltre 3.000 in Italia nel 2019), dall'altro inquinamento e congestione urbana rappresentano nodi altrettanto importanti da sciogliere nei prossimi anni. L'Italia, così come altri paesi europei, è ancora caratterizzata da una forte prevalenza della mobilità privata pari all'90% (6,3% ferrovia) rispetto ad una media EU27 del 82,9% (7,9%) che da oggi al 2050 andrà profondamente modificato a favore della mobilità condivisa e collettiva. A tal fine, è opportuno identificare soluzione per incrementare i livelli di appetibilità e fruibilità del servizio di trasporto pubblico, creando tutte le condizioni che assicurino un effettivo shift modale verso l'utilizzo del mezzo pubblico.

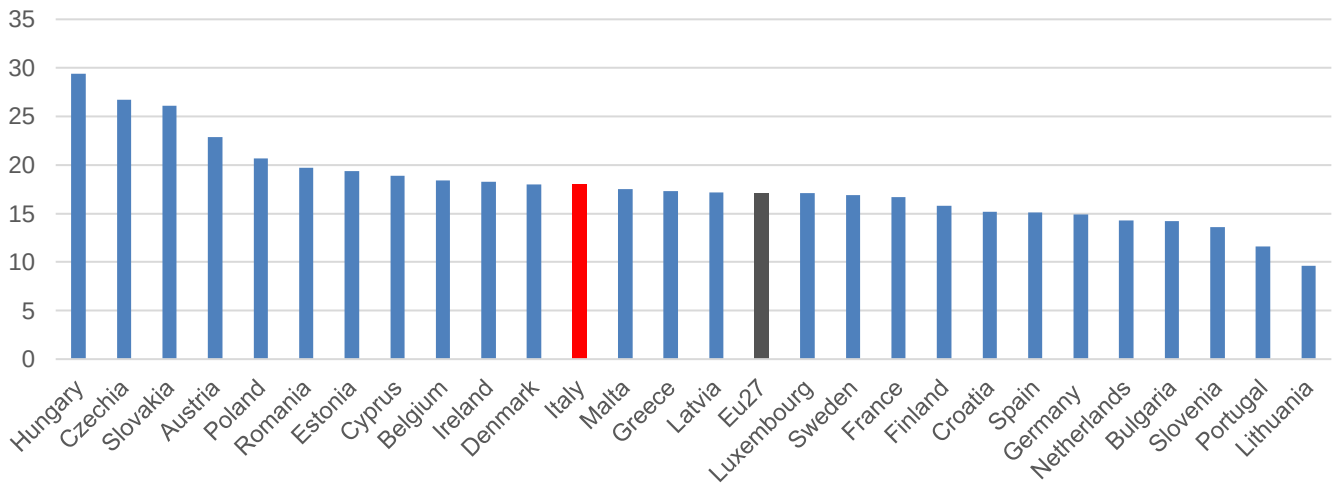


Figura 10. Split modale (Treni, pullman, autobus e filobus) del trasporto passeggeri (2018, % totale). *Fonte: Eurostat*

L'opera di potenziamento del sistema ferroviario è già iniziata vigorosamente con la Missione 3 (Mobilità) del PNRR che investirà circa 25 miliardi di euro, oltre a 10,35 miliardi finanziati con fondi nazionali, nel completamento dell'infrastruttura ferroviaria da Salerno a Reggio Calabria, in Sicilia, nelle diagonali che connettono la costa jonica-adriatica alla tirrenica, e nel Nord verso i valichi. Inoltre, verrà dato un forte impulso al miglioramento delle reti ferroviarie regionali a servizio dell'utenza pendolare, con finanziamenti da Fondo complementare al PNRR finalizzati all'aumento di capacità delle linee esistenti, allo svecchiamento del materiale rotabile, al miglioramento delle prestazioni di servizio (in termini di regolarità e puntualità). La Missione 2 del PNRR impegna a sua volta la posta più alta, pari a circa 9 miliardi di euro, alla conversione ecologica della mobilità locale con la realizzazione di 570 km di piste ciclabili urbane e 1200 km di ciclovie turistiche; 240 km di nuove linee di trasporto pubblico, tra cui filovie e nuove linee metropolitane, e lo sviluppo di una rete infrastrutturale di ricarica elettrica pubblica con 7.500 punti nelle superstrade e altri 13.750 punti nelle città, oltre a 100 stazioni di ricarica sperimentali a idrogeno per automobili e autocarri. Con la Missione 2 del PNRR viene implementata anche la linea di azione di ammodernamento del parco mezzi adibiti al trasporto pubblico locale, con la sostituzione di circa 3.000 autobus diesel con autobus elettrici o ibridi.

Altre azioni del PNRR riguardano il trasporto merci, che dovrà essere progressivamente portato su ferro. Verrà anche svecchiato il parco dei rotabili dedicato al trasporti merci (locomotori, carri merce) e alle movimentazioni presso le piattaforme e i terminali di interscambio. Particolarmente sfidante sarà il raggiungimento di emissioni zero nei trasporti marittimi, per i quali si renderanno disponibili motori alimentati a idrogeno e carburanti alternativi, mentre già nel PNRR si prevede una importante opera di elettrificazione dei porti (attuazione del piano nazionale del "*cold ironing*" e *Green Ports*).

3. Il miglioramento della qualità dell'aria. L'obiettivo posto dall'Europa di azzerare l'inquinamento entro il 2050 è altrettanto sfidante ed è ovviamente connesso all'azzeramento delle emissioni. Con

la Comunicazione della Commissione europea “Towards zero pollution for air, water and soil”[64] ci si propone infatti, come tappa intermedia all’azzeramento entro metà secolo, l’ambizione di ridurre, entro il 2030:

- di oltre il 55% gli impatti sulla salute (morti premature) dell'inquinamento atmosferico;
- del 25% gli ecosistemi dell'UE in cui l'inquinamento atmosferico minaccia la biodiversità, in particolare per il fenomeno della eutrofizzazione dei terreni e delle acque dovuto ai nutrienti azotati provenienti dagli inquinanti atmosferici;
- del 50% la produzione di rifiuti urbani, il cui trattamento contribuisce all’inquinamento di aria, acqua e suolo.

All’inquinamento atmosferico vengono attribuite circa 60.000 morti premature all’anno in Italia, concentrati soprattutto negli *hot-spot* del bacino padano e delle grandi conurbazioni, dove in effetti continua a persistere una condizione critica. Tuttavia, non basterà spegnere camini e tubi di scarico per avere un’aria pulita: alcune misure positive per il clima, ad esempio l’uso di bioenergie, non sono infatti a impatto zero e andranno pertanto attentamente mitigate con opportune tecnologie.

Ancora maggiore sulla qualità dell’aria è l’effetto dell’ammoniaca che, emessa prevalentemente in ambito agricolo, genera il particolato secondario. Per questo il Piano mette capo a una strategia di approccio complessivo all’inquinamento che dovrà agire contemporaneamente su trasporti, industria, energia e settore primario.

Analizzando i progressi fatti in Italia dal 2005 ad oggi (2021) rispetto ai tetti di emissioni di inquinanti stabiliti dall’UE, il nostro Paese è sulla buona strada, ma per rispettare i target più ambiziosi al 2030 serviranno sforzi ulteriori, soprattutto per Ossidi di azoto (NO_x), Composti organici volatili diversi dal metano (COVNM) e particolato fine (PM2,5), anche considerando che sarà necessario porsi un obiettivo di riduzione per l’ammoniaca (NH_3) molto più impegnativo di quello attuale (-16%). Il Protocollo d’intesa che istituisce il “Piano d’azione per il miglioramento della qualità dell’aria” è articolato in quattro ambiti di intervento riguardanti i settori più problematici per il rispetto delle norme sulla qualità dell’aria e precisamente i trasporti, l’agricoltura, la combustione da biomassa e il riscaldamento civile. Le misure da porre in essere sono sia trasversali che tematiche. Le prime coinvolgono tutti i Ministeri interessati e riguardano, oltre alla creazione di un fondo economico fino a 400 milioni di euro l’anno per finanziare le misure individuate, l’istituzione di un gruppo di lavoro interministeriale, con la partecipazione delle Regioni, al fine di presentare proposte normative volte alla razionalizzazione dei sussidi ambientalmente dannosi (SAD). Le misure tematiche individuano, invece, specifiche azioni operative da realizzare nei diversi settori coinvolti.

[64] European Commission, COM(2021) 400 final: Pathway to a Healthy Planet for All EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil'. https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication_en.pdf

	Riduzione conseguita nel 2019 (rispetto al 2005)	Obiettivo 2020	Obiettivo 2030
GHG Impianti soggetti a ETS	-43%		-56%
GHG Settori soggetti a Effort Sharing (non ETS)	-19%	-13%	-33%
SO_2	-74%	-35%	-71%
NOx	-51%	-40%	-65%
COVNM	-36%	-35%	-46%
NH_3	-15%	-5%	-16%
PM2,5	-20%	-10%	-40%

Tabella: elaborazione ISPRA

Il *Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico* (PNCIA)[65] ha individuato un insieme di misure che rappresentano appunto quegli "sforzi ulteriori" in grado di raggiungere i target di riduzione dei principali inquinanti al 2030. Tra esse figurano: la dismissione del carbone al 2025; il ridimensionamento delle incentivazioni alle bioenergie; l'obbligo di integrazione del fotovoltaico negli edifici nuovi o da ristrutturare; il rinnovo dei vecchi impianti di riscaldamento a biomasse; l'aumento del ricorso al teleriscaldamento; il rafforzamento degli standard minimi per l'edilizia e le misure per l'efficienza energetica; l'introduzione di sistemi di domotica e digitalizzazione negli edifici e nel settore terziario, con misure volte all'educazione all'efficienza energetica e costituzione di community con obiettivi di risparmio energetico; la riduzione dei consumi elettrici nella pubblica amministrazione, con forme premiali e sanzionatorie; misure già ricordate (vedi capitolo precedente) sulla mobilità sostenibile; infine, misure in campo agricolo per la riduzione delle emissioni di ammoniaca[66].

I margini maggiori di miglioramento riguardano i settori dei trasporti e del riscaldamento degli edifici, che peraltro producono la maggior parte delle emissioni in ambito urbano e metropolitano, dove dovranno quindi concentrarsi le azioni principali. È infatti soprattutto in queste aree più densamente popolate che le soglie di inquinamento delle diverse sostanze viene più frequentemente sorpassato, esponendo l'Italia a diverse procedure di infrazione a livello europeo. Molte delle misure contenute nel PNRR all'interno delle missioni 1 (digitalizzazione), 2 (transizione ecologica) e 3 (mobilità sostenibile) concorrono a generare ricadute positive sulla qualità dell'aria

[65] Il PNCIA, redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018 n. 30, è stato approvato, lo scorso 23 dicembre, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

[66] Per il dettaglio delle misure proposte nel PNCIA si veda Allegato 1 del presente documento, al capitolo "Il miglioramento della qualità dell'aria.

(si pensi al potenziamento di fonti rinnovabili e all'impiego delle bioenergie, elettrificazione, anche nel settore trasporti, alla forestazione urbana e alle ricadute in termini di minori emissioni della digitalizzazione del Paese). Per quanto riguarda l'agricoltura, il *Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole* per il controllo delle emissioni di ammoniaca, predisposto dal MIPAAF, prevede varie misure, fra cui alcune obbligatorie, quali: 1) diverso uso dei fertilizzanti; 2) tecniche di spandimento delle deiezioni; 3) stoccaggi.

Le misure progressivamente più stringenti in materia di decarbonizzazione e rinaturalizzazione rurale e degli ambiti metropolitani, il completamento delle opere di ripristino nelle aree di bonifica (Siti di interesse nazionale, *vedi allegato 1 pag. 55*, insieme a una azione decisa rivolta anche al contrasto dell'inquinamento indoor, consentiranno inoltre di impostare un percorso strutturato per portare l'intero paese a rispettare entro il 2050 quanto meno le soglie cautelative suggerite dalle linee guida dell'Organizzazione mondiale della sanità, così come un tendenziale azzeramento delle contaminazioni acqua e suolo.

4. Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico. L'Italia è un Paese fragile dal punto di vista geologico, sia per fenomeni naturali come i terremoti, sia per fenomeni quali smottamenti, frane ed eventi alluvionali ascrivibili anche alla crescente impermeabilizzazione del suolo, che avanza a un ritmo di 2 metri quadrati al secondo e che negli ultimi decenni ha "consumato" l'8% circa del territorio[67]. Tale consumo di suolo - concentrato nelle aree più industrializzate e densamente abitate, in particolare lungo le coste e nelle pianure - sottrae una parte rilevante del territorio italiano allo svolgimento di servizi ecosistemici essenziali come la ricarica della falda idrica, l'assorbimento di carbonio e la stabilità dei versanti montuosi e collinari, mettendo a repentaglio l'incolumità della popolazione residente. Si stima che circa un quinto del territorio sia a rischio di frane e alluvioni a maggiore pericolosità, sia al nord che al centro-sud del paese. La fragilità connaturata nella conformazione geomorfologica del nostro Paese è resa ancor più grave a causa da eventi estremi di precipitazioni intense, accompagnati da fenomeni di desertificazione ed eventi siccitosi, incendi boschivi estesi a grandi aree, tutte conseguenze del riscaldamento globale. È fondamentale prendere atto che i due aspetti, consumo di suolo e prevenzione dei dissesti idrogeologici, sono strettamente connessi tra di loro e ai cambiamenti climatici e che nel territorio italiano, molte problematiche connesse al consumo di suolo, al dissesto e all'adattamento dei cambiamenti climatici sono riscontrabili anche in relazione alla dinamica e morfologia evolutiva dei corsi d'acqua. Per minimizzare queste dinamiche distruttive è necessario da un lato adottare obiettivi stringenti di arresto di consumo di suolo, fino a un suo azzeramento netto entro il 2030; dall'altro migliorare sensibilmente la sicurezza del territorio e delle comunità più vulnerabili, al fine di tutelare il paesaggio ed il patrimonio storico e artistico del Paese, come previsto dell'art.9 della Costituzione.

Nel primo caso (arresto del consumo di suolo), il Piano si propone di inasprire i divieti di edificazione negli ambiti costieri, rendendo operativi vincoli di tutela per una profondità di almeno 1 km dalla battigia, ma anche preservando e ove possibile aumentando i "varchi naturali" fra entroterra e linea

[67] Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Sistema nazionale per la protezione ambientale, 2020.

di costa, oltre alla messa in cantiere di azioni di adattamento basate su soluzioni naturali (*nature based solutions*) rispetto ai tradizionali interventi strutturali di difesa delle coste, anche con obiettivi di contrasto naturale dei frequenti fenomeni erosivi. Un repertorio organico di azioni è contenuto nel Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici[68], con riferimento anche ad insediamenti urbani, pianure, ambiti collinari e montuosi, a difesa delle principali attività quali energia e industria, turismo, agricoltura.

Quanto al secondo punto (dissesto idrogeologico) il Piano intende elaborare un'organica politica nazionale di tutela del territorio e prevenzione dei rischi. Una prima risposta arriva dal PNRR (Missione 2), volta a rafforzare le capacità di monitoraggio avanzato e previsionali delle dinamiche in atto. I dati di monitoraggio costituiranno la base per lo sviluppo di piani di adattamento e di prevenzione dei rischi[69]. Il PNRR prevede inoltre un deciso processo di velocizzazione, semplificazione e potenziamento della governance, in termini di strutture tecniche al servizio dei commissari straordinari e delle Autorità di bacino. La riforma sarà compiuta entro metà 2022. Quanto agli investimenti, saranno stanziati 2,5 miliardi di euro per la realizzazione di prime misure di prevenzione e contrasto del rischio idrogeologico, a cui si accompagneranno interventi di prevenzione e adattamento su aree più vaste particolarmente critiche, con l'obiettivo di mettere in sicurezza 1,5 milioni di persone oggi a rischio. Per la fine del 2021, sarà inoltre terminata una versione aggiornata dei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)[70], che consentono la gestione sostenibile del rischio mediante la progettazione degli interventi in ottica di rinaturalizzazione dei terreni, interventi di messa a dimora di piante, delocalizzazione di costruzioni su aree a rischio, e l'impiego diffuso di "soluzioni basate sulla natura", per i quali serviranno finanziamenti ulteriori ben oltre il 2030.

5. Il miglioramento della gestione risorse idriche e delle relative infrastrutture. Le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, anche in considerazione del probabile aumento di frequenza e intensità degli eventi di siccità, riguardano anche l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse idriche (a scopo civile, industriale e agricolo), caratterizzato da elevata frammentazione gestionale e sprechi di risorsa (42% negli acquedotti civili, con punte del 51% nelle regioni meridionali). A questo riguardo il PNRR ha destinato ingenti risorse (4,38 miliardi) per riforme e interventi destinati a infrastrutture per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico, i sistemi fognari e depurativi (carenti o del tutto assenti in alcune zone del Paese), per il monitoraggio e la digitalizzazione delle reti, e in particolare per ridurre in modo consistente le dispersioni idriche in 15.000 km di rete (al 2026) e ottimizzare la rete irrigua nel 15% delle aree agricole.

In continuità con i progetti impostati dal Piano di ripresa e resilienza, il Piano di transizione ecologica intende completare l'opera di efficientamento e potenziamento delle infrastrutture idriche entro il 2040, anche al fine di aumentare il livello di circolarità dell'acqua, con ulteriori investimenti e

[68] Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (2018). Reperibile a questo link: https://www.minambiente.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici

[69] PNRR, Missione 2, componente 4: Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione.

[70] I PGRA nel secondo ciclo di pianificazione, che si concluderà a dicembre 2021, hanno valutato gli effetti del cambiamento climatico sul verificarsi dei fenomeni alluvionali, identificando nuove Aree a Potenziale Rischio Significativo.

tramite la promozione di forme gestionali pubblico-privato di estensione sovracomunale, nelle aree dove la gestione del Servizio idrico integrato risulta ancora frammentata e carente di capacità di programmazione e investimenti. È necessario sostenere il risparmio idrico in particolare nel settore agricolo, mendiate investimenti per la realizzazione di infrastrutture irrigue e la diffusione di tecniche di irrigazione a maggiore efficienza nonché, parallelamente, l'incentivazione economica all'adeguamento degli investimenti colturali alla reale disponibilità idrica locale, favorendo lo sviluppo di filiere agricole alternative.

6. Il ripristino e il rafforzamento della biodiversità. Un altro cruciale ambito di azione riguarda la difesa della natura, che vede l'Italia come uno dei "santuari" della diversità biologica ed ecosistemica. Per la sua posizione nel cuore dell'area mediterranea, il nostro Paese vanta infatti 85 tipologie diverse di ecosistemi, fra terrestri ed acquatici, di cui ben 29 a rischio elevato[71]. La ricca biodiversità del nostro Paese è messa a repentaglio non solo dai cambiamenti climatici e dal consumo di suolo ma anche dal sovrasfruttamento delle risorse. Una situazione che si manifesta in primo luogo attraverso l'eccessiva artificializzazione e frammentazione degli habitat naturali, causata dalle numerose infrastrutture che insistono sul territorio (pianure antropizzate, valli e alvei dei fiumi "rettificati" con frequenti interruzioni del loro corso), che determinano pesanti impatti su flora e fauna. La crisi della biodiversità si ripercuote a sua volta sulla capacità di mitigazione e adattamento del nostro territorio verso gli impatti climatici in termini di minore assorbimento di carbonio da parte dei sistemi naturali (suolo, foreste, zone umide) e di maggiore vulnerabilità alle anomalie climatiche ed eventi estremi. Per questo, in accordo con la Strategia europea di difesa della biodiversità 2030, anche l'Italia si è dotata di un piano le cui azioni chiave riguardano il rafforzamento delle aree protette (da portare dall'attuale 10,5% al 30% della superficie, e dal 3 al 10% di protezione rigorosa entro il 2030) e più in generale interventi di rinaturalizzazione e soluzioni "nature based" soprattutto su ambiti fluviali, zone umide, ambiti costieri e città. A questo proposito, il PNRR (Missione 2, Componente 4) ha dedicato 1,69 miliardi, cui si aggiungono ulteriori risorse nazionali ed europee (come i bandi Life), per l'avvio di alcune misure pilota da completare entro il 2026 e da estendere al 2030 e oltre. I più rilevanti sono: i) la "digitalizzazione dei parchi nazionali" rivolta alla messa a punto di un sistema di monitoraggio delle pressioni su specie e habitat dovute fra l'altro ai cambiamenti climatici, sia a scopo di conservazione sia di semplificazione amministrativa e promozione dei servizi turistici; ii) la rinaturalizzazione del Po che comprende il restauro ecologico di 37 aree nel tratto medio padano più altre 7 nel delta, con riattivazione di lanche e rami abbandonati, e il rimboschimento di 337 ettari e altre opere di sistemazione naturale; iii) la conservazione e la promozione della biodiversità urbana nelle 14 aree metropolitane, nelle quale verranno piantati 6 milioni di alberi in progetti di forestazione urbana e di ricucitura dei corridoi ecologici in contesti fortemente antropizzati in cui i valori della biodiversità vanno riattivati a beneficio dell'ambiente e della salute della popolazione; iv) la conversione all'agricoltura biologica/agroecologica delle superfici agricole presenti in tutte le aree protette (quali, a titolo esemplificativo, parchi nazionali, regionali, riserve naturali, natura 2000, zone umide RAMSAR).

[71] Quarto rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia, 2021.

Queste azioni, da portare a compimento entro il 2026, non esauriscono gli interventi coordinati dal Ministero della Transizione Ecologica e dalle regioni sia sugli habitat urbani sia su fiumi, zone umide, coste, foreste e altri ecosistemi, volti a ricostruire il tessuto continuo di natura mediante infrastrutture verdi. Fra queste, di particolare rilievo vanno annoverati interventi capillari di ripristino dello scorrimento libero da barriere artificiali dei corsi d'acqua.

7 La tutela del mare. Le coste e i mari che circondano l'Italia per uno sviluppo di circa 8.000 chilometri sono fra i luoghi più belli e ricchi di natura, ma anche affollati di turisti, importanti attività economiche e immancabili pressioni ambientali. La situazione del Mar Mediterraneo è caratterizzata da uno stato ecologico critico per gli impatti di natura climatica (riscaldamento ed eventi estremi), per il depauperamento delle risorse ittiche e per l'inquinamento generato da un traffico marittimo troppo intenso (il 25% dei trasporti mondiali di idrocarburi interessa il nostro mare). Per questo il Piano prevede - oltre all'estensione delle aree marine protette (fino al 30% rispetto all'attuale 19,1% delle acque nazionali) e all'istituzione di aree a regime di tutela rigoroso - – in coerenza con la Politica Comune della Pesca (PCP) il rafforzamento del contrasto alle attività di pesca illecite e lo sviluppo e la messa in atto di Piani e misure per uno sfruttamento sostenibile delle risorse secondo i criteri sostenibili di "crescita blu" e per la tutela della biodiversità, ivi comprese misure tecniche per la protezione degli ecosistemi e delle specie sensibili così come piani di ripristino e tutela della qualità delle acque marine e dei fondali (dipendenti anche dalla qualità chimica, biologica ed ecologica dei fiumi). A questo tema è dedicato l'investimento del PNRR (Missione 2) a tutela dei fondali e degli habitat marini, che ha l'obiettivo di "rafforzare il sistema nazionale di ricerca e osservazione degli ecosistemi marini e costieri, anche aumentando la disponibilità di navi da ricerca aggiornate (attualmente carenti). Obiettivo è avere il 90% dei sistemi marini e costieri mappati e monitorati, e il 20% restaurati" entro il 2026.

Per far sì che gli ecosistemi marini possano continuare a fornire in modo durevole i beni e i servizi essenziali per le diverse attività economiche è inoltre necessario costruire un'alleanza tra le politiche di protezione dell'ambiente marino e le politiche che disciplinano le attività marittime, in particolare per quanto riguarda i trasporti e la pianificazione dello spazio marittimo, la pesca, l'acquacoltura e la produzione offshore di energia. Per una declinazione su scala di bacino delle misure destinate a proteggere l'ambiente marino, indispensabile per fronteggiare fenomeni che richiedono azioni coordinate tra i Paesi del Mediterraneo come i rifiuti marini (*marine litter*[72]), l'Italia promuoverà, in particolare nell'ambito della Convenzione di Barcellona per la protezione del Mediterraneo e della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare (UNCLOS), iniziative volte a ridurre l'inquinamento marino, potenziando azioni come l'iniziativa per designare il Mediterraneo area SECA, ovvero area a basse emissioni di SOx, e che le superfici agricole costiere siano convertite a forme di agricoltura più sostenibile.

8. La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e della agricoltura sostenibile. Rendere circolari le diverse attività produttive e le nostre città è una sfida decisiva per la transizione ecologica che si basa sulla progettazione di prodotti sostenibili, durevoli e riparabili, con materiali

[72] "Il *marine litter* è definito come un qualsiasi materiale solido persistente, fabbricato o trasformato e in seguito scartato, eliminato, abbandonato o perso in ambiente marino e costiero". Si veda il link: http://www.strategiamarina.isprambiente.it/descrittori/descrittore-10-2013-rifiuti-marini

riutilizzabili per ulteriori finalità. Il fine ultimo è di creare entro metà secolo un modello additivo e non sottrattivo di risorse, arrivando a prevenire considerevolmente la produzione di rifiuti. Questa transizione - complessa ma possibile nel medio-lungo periodo - ha molti vantaggi: contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici[73], ridurre al minimo il consumo di risorse non rinnovabili come le materie prime e aumentare l'efficienza e la salubrità dei processi produttivi. Il Piano fa propri tali principi, già enunciati nella Strategia nazionale per l'economia circolare (2017) che verrà aggiornata nel 2022. A questo fine verrà precisata una cornice legale, fiscale e amministrativa che faciliti tale transizione. Da qui al 2030 si tratterà quindi di:

- creare le condizioni per un mercato delle materie prime e secondarie, come residui e sottoprodotti agricoli ed agro alimentari in termini di disponibilità, prestazioni e costi, agendo sulla normazione dei materiali, e sui criteri per togliere la qualifica di rifiuto a tali prodotti ("*End of Waste*").
- mettere in pratica il principio di Responsabilità estesa del produttore perché si faccia carico del destino finale del prodotto, così come del principio del "Chi inquina paga" (con schemi di vuoto a rendere, pay-per-use, pay-as-you-throw, in modo da per favorire il mercato del riuso e la restituzione dei prodotti ai gestori privati in cambio di un contributo economico).
- sviluppare una fiscalità favorevole alla transizione verso l'economia circolare, da realizzarsi sia con la graduale eliminazione dei sussidi dannosi all'ambiente, sia con forme positive di incentivazione delle attività di riparazione dei beni, sia per una loro progettazione più sostenibile.
- porre le condizioni per l'estensione della durata del prodotto attraverso una sua progettazione ispirata ai principi di modularità e riparabilità. In questa direzione vanno le proposte commerciali di condivisione (*sharing*) e di noleggio (*pay per use*) che indicano lo spostamento dalla proprietà individuale del bene alla sua fruizione come servizio.
- potenziare ricerca e sviluppo nel settore dell'eco-efficienza, migliorare la tracciabilità dei beni e risorse nel loro ciclo di vita, così come integrare e rafforzare gli indicatori per misurare il grado di circolarità dell'economia secondo le metodologie del *Life Cycle Assessment*, il Carbon Footprint e, in una logica di valutazione dell'economicità di processo, attraverso i *Key Performance Indicators* (KPI) che permettono di considerare in modo unitario le fasi chiave dell'economia circolare: acquisto, produzione, logistica, vendita, uso e fine vita.
- progettare nuovi programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare alla figura di esperto di economia circolare, con il parallelo sviluppo di impianti e accordi pubblico-privato per lo sviluppo imprenditoriale in questo nuovo settore
- individuare, coerentemente con le iniziative di altri paesi europei, misure in grado di scoraggiare cattive pratiche sull'obsolescenza programmata dei prodotti, anche con il ricorso a sanzioni specifiche nei casi di dolo evidente; in particolare, nell'ottica della promozione dell'economia circolare, è necessario dotarsi di strumenti utili alla tutela e alla migliore gestione delle risorse e delle materie prime.

[73] Alcune fonti riportano un potenziale del 45% in un'economia pienamente circolare.

Sforzi ulteriori andranno fatti per rendere più circolare l'edilizia con un uso sostenibile delle risorse nelle diverse fasi del loro ciclo di vita, e altri ambiti quali il settore produttivo che dovrà evolvere verso forme più avanzate di "simbiosi industriale"[74]. Il Piano riserverà particolare attenzione alla bioeconomia, soprattutto per quanto riguarda una più efficace gestione di scarti, acque reflue e sottoprodotti e residui agricoli e agroalimentari da impiegare nei cicli energetici o produttivi. In particolare, verranno valorizzate le biomasse di scarto, delle colture non alimentari e delle colture in secondo raccolto per la produzione di energia e di biocarburanti da biogas prodotto dalla digestione anaerobica di sottoprodotti in impianti integrati nel ciclo produttivo di una impresa agricola, di allevamento o realizzati da più soggetti organizzati in forma consortile.

Di particolare interesse sono in questa luce i progetti integrati ideati dal PNRR, quali le "Isole verdi" (per rendere circolari dal punto di vista energetico e di risorse le piccole isole), le "Comunità verdi" (*green communities*)" (per avviare forme cooperative di sviluppo sostenibile delle produzioni locali in piccole comunità prevalentemente nelle aree interne, anche in un rapporto sussidiario e di scambio con le comunità urbane) e i progetti intesi ad aumentare la consapevolezza attiva della popolazione su questi traguardi. Le "isole verdi" dovrebbero assumere anche le caratteristiche produttive di "biodistretto".

Se si considerano gli obiettivi del nuovo Piano europeo di azione per l'economia circolare, presentato a marzo 2020 dalla Commissione Europea e le conclusioni del Piano, approvate a dicembre 2020, l'Italia si trova in una posizione di relativo vantaggio in termini di produttività delle risorse ed eco-innovazione in certi ambiti, come il riciclo degli imballaggi (con il 73% di imballaggi avviati al riciclaggio l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi europei del 2025) e la produzione di nuovi materiali sostenibili, come le bioplastiche. Tuttavia, c'è ancora molta strada da percorrere per rendere il sistema economico realmente circolare. A tutt'oggi la produzione dei rifiuti urbani in Italia è ancora pari a circa mezza tonnellata pro-capite, quantità che sale a tre tonnellate considerando la totalità dei rifiuti, compresi quelli speciali. Per questa ragione il PNRR (Missione 2) ha dedicato circa 3 miliardi di euro in progetti finalizzati a potenziare la rete della raccolta differenziata e degli impianti di trattamento e riciclo, in particolare di rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE), plastica e tessuti, ancora carenti nel Centro-Sud, in modo da raggiungere per tempo gli ambiziosi target Ue. L'insieme di questi progetti andranno estesi e consolidati oltre l'orizzonte del 2026, con tappe sempre più stringenti che prevedono, idealmente, il dimezzamento dei rifiuti di plastica in mare, dei rifiuti urbani, e la riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente entro il 2030. Obiettivi che diventano ancora più ambiziosi per la metà del secolo.

PLASTICA, UNA SFIDA GLOBALE CHE VEDE L'ITALIA FRA I PROTAGONISTI PRINCIPALI

Grazie alla sua indubbia praticità, adattabilità e leggerezza, la plastica ha superato la maggior parte dei materiali prodotti dall'uomo, generando una quantità di rifiuti difficilmente

[74] Per una definizione di "simbiosi industriale" vedi: https://economiacircolare.com/glossario/simbiosi-industriale/

quantificabili a livello globale. Gli studi più recenti[75] stimano che fino ad oggi siano state prodotte 8.300 milioni di tonnellate metriche (Mt) di plastica vergine. A partire dal 2015, sono stati generati più di 6.300 milioni di tonnellate di rifiuti plastici, di cui circa il 9% è stato riciclato, il 12% è stato incenerito e il 79% è stato accumulato nelle discariche o nell'ambiente. Ogni anno nei mari finiscono 12 milioni di tonnellate di plastiche e microplastiche, che costituiscono l'80% dei rifiuti che si trovano ovunque, anche nei ghiacci artici.

Gli impatti del *marine litter* sono devastanti sugli ecosistemi, in particolare su pesci e avifauna: si stima che ogni anno 100mila mammiferi marini e tartarughe e un milione di uccelli marini muoiono a causa della contaminazione da rifiuti plastici. Pur rappresentando l'1% della superficie marina complessiva, il Mediterraneo concentra il 9% delle microplastiche globali, con 1,25 milioni di frammenti per kmq. L'Italia contribuisce, soprattutto attraverso i suoi fiumi a scaricare a mare 90 tonnellate di plastica al giorno.

Nonostante gli sforzi per ridurre l'uso di plastica, le previsioni più aggiornate stimano un aumento della sua produzione del 60% entro il 2030, ponendo anche un serio problema di impatto emissivo: se si stima che una tonnellata di plastica generi circa 2,5 tonnellate di gas serra, la riduzione e la transizione verso una sua gestione sostenibile può quindi contribuire allo sforzo di decarbonizzazione.

L'Europa produce il 16% della plastica mondiale, pari a circa 58 milioni di tonnellate.[76] L'Italia è la seconda consumatrice dopo la Germania, con una domanda (2019) di circa 6,5 milioni di tonnellate di plastiche (13,8% del totale) da utilizzare prevalentemente nel packaging, ma anche nelle costruzioni, nell'industria automobilistica, elettrica ed elettronica e in altri comparti. Gli italiani consumano circa 2,3 milioni di tonnellate di imballaggi di plastica all'anno, di cui 1,5 milioni di tonnellate intercettato dalla raccolta differenziata. Nel 2019 sono stati riciclati poco più di 1 milione di tonnellate, pari al 45,5%, e una quota simile (44,4%) è stata sottoposta a recupero energetico.

Dei diversi materiali da imballaggio trattati in Italia, la plastica è l'unico materiale a non avere ancora raggiunto l'obiettivo Ue per il 2025 (riciclare il 50%), e l'ambizione dichiarata nella "Strategia europea sulla plastica nell'economia circolare" (2018) di riutilizzare o riciclare tutti gli imballaggi di plastica, nonché di riciclare almeno la metà dei rifiuti plastici eliminando tutte quelle sostanze come i ritardanti di fiamma per proteggere salute e ambiente. Tuttavia, rispetto agli altri Paesi, l'Italia è all'avanguardia nella produzione di bioplastiche, compostabili a determinate condizioni (digestione aerobica e anaerobica), oltre ad aver messo a punto un collaudato sistema di raccolta e riciclaggio della plastica, in linea con i traguardi da raggiungere nei prossimi anni anche grazie agli interventi particolarmente incisivi previsti nel Piano di ripresa e resilienza che riguardano la gestione dei rifiuti e l'economia circolare.

3.4. Le leve economiche per l'attuazione del Piano

Un altro dei pilastri del Piano di Transizione Ecologica dovrà essere una complessiva e strutturata riforma del sistema fiscale che sia mirata ad affrontare le problematiche ambientali. Tale misura, senza effetti negativi per la finanza pubblica, potrebbe comprendere una serie di correzioni delle

[75] Roland Geyer, Jenna R. Jambeck, Kara Lavender Law, Production, use, and fate of all plastics ever made, Science Advances 19 Jul 2017: Vol. 3, no. 7, e1700782.
[76] "Plastics, the facts 2020. An analysis of European plastics production, demand and waste data". PlasticsEurope.

attuali distorsioni del mercato, inclusa l'assegnazione di un "carbon budget", ovvero di un portafoglio di emissioni residue possibili per ciascuna attività economica, stabilito in modo da garantire la competitività delle imprese, incluse le PMI, che, se superato, prevedrà un'imposizione, progressiva e parametrata al contenuto di carbonio, su beni e servizi prodotti, in un quadro di neutralità fiscale.

La riforma potrà garantire, da un lato, le risorse necessarie per finanziare la transizione, aumentarne l'accettabilità sociale anche in linea con le istanze della società civile[77] ed essere ad impatto zero in termini di bilancio economico. Dall'altro, la revisione della tassazione sul lavoro e la riduzione delle emissioni inquinanti.

In coerenza con l'esperienza internazionale la possibile assegnazione dei carbon budget settoriali sulla base dell'evidenza scientifica internazionale e la fissazione di un relativo prezzo o di una tassa progressiva sul carbonio per tutte le attività dell'economia che eccedono i limiti consentiti potrebbe rappresentare una garanzia minima agli investimenti per ottimizzare i co-benefici della decarbonizzazione.

La componente fiscale, in particolare per il settore energetico italiano, è rilevante e permette un ampio spazio di manovra per internalizzare i danni ambientali.

Gli obiettivi potrebbero considerare in particolare di:

- riorientare le aliquote in maniera coerente con la decarbonizzazione in modo da spostare il carico fiscale dal lavoro alle attività più inquinanti e maggiormente dannose per l'ambiente; (i.e. prospettiva di conversione dei SAD in SAF, es. finanziando l'innovazione tecnologica), e stimando l'impatto redistributivo che le politiche di transizione energetica avranno su famiglie.
- Rimodulare, in base alle normative europee, le aliquote di accisa sui prodotti energetici anche in relazione alle emissioni di CO2 e delle altre emissioni GHG in modo da internalizzare i danni ambientali in linea con le indicazioni del Greening the European Semester Expert Group[78];
- prevedere la riformulazione graduale dei sussidi ai combustibili fossili (cd. "sunset clauses") al fine di promuovere e diffondere alternative praticabili a livello tecnico, economico e della sicurezza dei lavoratori;
- Prevedere una riforma fiscale che includa considerazioni specifiche sulla performance ambientale dei prodotti energetici sottoposti a tassazione. Al fine di raggiungere tale obiettivo, è auspicabile un allineamento delle aliquote dei carburanti e dei combustibili nei settori di trasporti e riscaldamento agli obiettivi climatici dell'UE.
- fissare misure di defiscalizzazione per le imprese che innovano, che si impegnano a raggiungere certi obiettivi di decarbonizzazione; aumentare gli incentivi per lo sviluppo di nuove tecnologie e soluzioni atte a ridurre la CO_2, e limitare impatti ambientali, e per i processi di riconversione

[77] IEEP, Institute for European Environmental Policy – "Building civil society capacity to support environmental tax reform". https://ieep.eu/publications/building-civil-society-capacity-to-support-environmental-tax-reform .

[78] The 'Greening the European Semester' expert group at the 15th Meeting Expert Group Greening the European Semester & Environmental Implementation Review (10/02/2021)
https://ec.europa.eu/environment/integration/green_semester/expert_group_en.htm

industriali per la decarbonizzazione (i.e. politiche attive per limitare gli effetti del surriscaldamento globale).

3.5. Una cittadinanza attiva per la transizione ecologica

Progettare, avviare e portare a termine la transizione ecologica è, e sarà in futuro, il compito più arduo per la comunità internazionale, i singoli governi e i cittadini, europei ed italiani. La rapidità con la quale gli ecosistemi si deteriorano sotto la pressione dell'attività umana rende sempre più urgenti i cambiamenti e le decisioni che devono essere prese. Dovranno essere ideate e realizzate misure coordinate che richiedono grande sforzo di progettazione e di efficienza amministrativa. In parallelo dovranno mutare anche i modelli di comportamento e gli stili di vita dei cittadini, vale a dire una larga parte di quelle "pratiche sociali" consolidate che contribuiscono a caratterizzare le relazioni di una società. Le scelte da fare e i nuovi comportamenti da adottare influenzeranno in profondità lo sviluppo delle economie, ma il processo non sarà necessariamente gravoso se crescerà anche la capacità di sfruttare al meglio i vantaggi e i benefici che la transizione è in grado di offrire.

La strada da percorrere sarà lunga e non priva di ostacoli e ogni Paese e comunità dovrà affrontarne di propri. Se si viene all'Italia, ad esempio, è vero che l'"impronta carbonica" di ogni abitante risulta inferiore a quella della media europea (7,3 tonnellate di CO_2 emesse contro 8,7 tonnellate medie per abitante nell'Europa a 27)[79]. Ma in Italia si producono anche 500 chilogrammi di rifiuti l'anno pro capite, mentre il sistema alimentare destina allo spreco circa il 63% delle calorie prodotte[80] e il 46% dei cittadini ritiene che la rinuncia all'auto privata sia l'azione più difficile da compiere per combattere il cambiamento climatico (e la seconda è rinunciare a mangiare carne)[81]. Non si tratta però di mirare solamente a diffondere in tutti gli strati della società italiana una consapevolezza di tipo "passivo", ovvero di carattere prevalentemente informativo e/o educativo sui principali nodi dell'emergenza climatica e ambientale, ma di promuovere grazie alle evidenze scientifiche e ad un'attenta analisi di rischi e benefici una libera maturazione delle coscienze verso una cittadinanza più "attiva", composta di scelte responsabili e consapevoli delle conseguenze ambientali delle azioni individuali e collettive, imprenditoriali e politiche. I vincoli, le norme e gli incentivi stabiliti dai governi potranno non essere sufficienti da soli. L'esperienza recente della pandemia da Covid-19 e la generale adozione di comportamenti individuali quali il distanziamento, l'uso della mascherina, l'utilizzo scaglionato dei trasporti e il lavoro da casa, hanno peraltro dimostrato che i cittadini possono modificare rapidamente e in massa le loro abitudini se comprendono che tali cambiamenti hanno una giustificazione. Le decisioni individuali possono avere un grande impatto: l'IEA stima che il 55% della riduzione delle emissioni cumulate nel suo scenario "net zero" sia correlato alle scelte dei consumatori, come quella di acquistare un veicolo elettrico, rendere più efficiente da un punto di vista termico un'abitazione o installare una pompa di calore.

[79] Eurostat, Greenhouse gas emissions per capita.
[80] Ispra, Spreco alimentare 2018.
[81] 2020-21 EIB Climate Survey, https://www.eib.org/en/surveys/climate-survey/3rd-climate-survey/index.htm

3.6. Conclusioni

Limitare il riscaldamento globale a 1,5°C rispetto ai valori preindustriali e raggiungere la neutralità climatica nel 2050 sono solo alcuni degli obiettivi della transizione ecologica. Il Green Deal europeo ne prevede molti altri. Per tutelare la biodiversità si prefigge di creare aree protette per almeno il 30% dei territori e dei mari. Sul fronte dei rifiuti e dell'economia circolare vuole limitare i conferimenti in discarica all'8% e aumentare la quota di riciclo al 66% entro il 2035. In agricoltura intende dimezzare l'uso dei pesticidi e diminuire quello dei fertilizzanti del 20% entro il 2030, nonché far salire al 25% i terreni destinati ad agricoltura biologica. Sempre dal 2030 vuole rendere disponibile su larga scala l'idrogeno da fonte rinnovabile per usi industriali e nei trasporti.

Ma se gli obiettivi della transizione possono essere comuni, il cammino per raggiungerli dovrà invece seguire percorsi diversi e flessibili, secondo una logica allo stesso tempo globale e locale. Fatto salvo il budget mondiale di gas serra[82] – pari a 580 miliardi di tonnellate di CO_2 di emissioni cumulate - che il pianeta non può superare se si vuole contenere l'innalzamento delle temperature secondo gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, l'adattamento alle nuove condizioni climatiche resta comunque una componente rilevante all'interno della strategia di contrasto da adottare, perché se anche gli obiettivi ambientali venissero centrati i tempi di recupero dell'ecosistema dall'emergenza climatica e ambientale saranno lunghi, in prospettiva sino a fine secolo, e ciò che si potrà ottenere sarà solo il ritorno ad una condizione climatica più stabile rispetto all'attuale.

Per l'Italia la transizione ecologica non ha alternative, ma rappresenta anche un'opportunità unica ed indifferibile. Il Paese ha un patrimonio esclusivo da proteggere, culturale e naturale, che troppo sta soffrendo in termini di depauperamento e danneggiamento. L'Italia è l'unica nazione al mondo a poter vantare 55 siti UNESCO e ha il maggior numero (58.000) di specie animali in Europa. È però anche maggiormente esposta a rischi climatici, con 3 milioni di nuclei familiari che vivono in aree ad alta vulnerabilità, 40 aree costiere a rischio e un calo del 28% di terreni coltivati negli ultimi 25 anni. Il sistema-Italia registra storicamente un tasso di dipendenza del suo fabbisogno energetico vicino al 90%, una domanda di energia soddisfatta principalmente da fonti fossili tradizionali come petrolio e gas, mentre i vantaggi energetico-ambientali (un irraggiamento solare superiore del 30-40% rispetto alla media europea) sono stati ostacolati da difficoltà autorizzative che hanno frenato gli investitori e la crescita del settore. Rendere l'Italia più sostenibile vuol dire stimolare tutte le forze attive del Paese a innovare, sviluppando nuove conoscenze e capacità che potranno poi essere esportate con successo creando benefici diffusi, anche in termini occupazionali. Per le imprese, inoltre, il processo di transizione può tradursi in un nuovo valore aggiunto: sostenibilità per la competitività.

Il futuro perseguito con gli interventi delineati in questo Piano di Transizione Ecologica è dunque un futuro sostenibile. Per raggiungerlo serviranno istituzioni centrali e locali solide e in grado di collaborare tra loro, che saranno tanto più efficaci quanto più verranno istituiti meccanismi di dialogo e concertazione, tali da consentire un costante bilanciamento delle tre dimensioni - economica, ambientale e sociale – coerentemente con le politiche e gli investimenti pubblici. Tali meccanismi di interlocuzione e coordinamento - che dovranno interessare anche i territori, la

[82] Tavola 2.2 di IPCC,2018, p.108

società civile e le imprese - dovranno agevolare la programmazione, il monitoraggio e la valutazione dei progressi facendo riferimento ad un quadro di riferimento unico. Nel caso dell'Italia, le cornici di riferimento saranno rappresentate dagli impegni assunti a livello del Green Deal europeo, dal PNRR e dal PTE, in relazione stretta con la Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile che conterrà anche un Piano Nazionale per la Coerenza delle Politiche per lo Sviluppo Sostenibile. In questo modo l'Italia potrà tenere fede agli impegni internazionali presi per l'attuazione dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e con gli Accordi di Parigi.

È in questo contesto che il MiTE, di concerto con gli altri dicasteri interessati, intende mettere in opera tutte le misure possibili per trasformare l'Italia in un campione mondiale della transizione ecologica.

4. GOVERNANCE E MONITORAGGIO

I macro-obiettivi del Piano di transizione ecologica - condivisi a livello europeo - rappresentano una fantastica sfida e devono essere visti come delle necessarie ambizioni per la qualità della vita. Necessarie in quanto concretizzano un bisogno vitale: dare (e darci) futuro. Come chiamare Clima, Inquinamento, Biodiversità ed Economia Circolare, se non un vero e proprio riappropriarsi degli elementi essenziali per la vita? Oltre politica, investimenti ed economia, il migliore *élan vital* e un'energia per il futuro.

Il processo di transizione ecologica sarà attuato da Ministero e Comitato ad esso dedicati. In particolare, la *governance* del PTE è competenza del CITE. Questo consentirà di valorizzare le sinergie tra i dicasteri coinvolti, favorendo l'integrazione degli interventi, a partire dai fondi coinvolti lungo le linee tracciate dal Piano di ripresa e resilienza (PNRR). Il Piano dovrà massimizzare l'effetto moltiplicatore degli investimenti e accelerare il processo di transizione di trasformazione a livello nazionale e locale.

La *governance* della Transizione Ecologica sarà inevitabilmente complessa e deve implicare da una parte meccanismi decisionali basati su criteri scientifici condivisi, dall'altra stretta cooperazione e continuo coordinamento tra Ministeri e tra questi ultimi con le autorità locali, in certi casi con l'istituzione di cabine di regia ad hoc per il periodo dell'intervento in essere, anche attraverso il pieno coinvolgimento degli enti territoriali (Regioni, Province e Comuni) per i temi di competenza, anche per il tramite del Dipartimento per gli affari regionali e le autonomie e del sistema di tavoli tecnici di confronto già operativi.

La transizione ecologica non è possibile senza una strategia di lungo periodo che superi le logiche di breve periodo. Deve prevalere una visione secondo la quale la decarbonizzazione dell'economia è un obiettivo necessario, il cui perseguimento coinvolge tutti – pubblica amministrazione, imprese e cittadini – e serve a costruire un futuro per le nuove generazioni, liberando, da subito, le energie migliori del Paese.

Legalità. L'esigenza di assicurare un processo di transizione ecologica veloce, oltre che equo e giusto, è strettamente connessa a quella di disporre di procedure amministrative trasparenti che permettano l'implementazione di piani e programmi da parte dei soggetti pubblici impermeabili a episodi di infiltrazione della criminalità. Già in passato la criminalità organizzata ha visto nel settore delle fonti energetiche rinnovabili un'opportunità per il riciclo dei proventi derivanti dalle attività illecite e di accaparramento di fondi pubblici. È forte la preoccupazione per i risultati di numerose inchieste relative ai traffici illeciti di rifiuti, anche di dimensione internazionale, anche con la presenza di affiliati alle organizzazioni mafiose, che rappresentano un'autentica minaccia allo sviluppo virtuoso dell'economia circolare. Particolare attenzione e consapevolezza dovrà quindi essere posta dalle Istituzioni per presidiare i valori della legalità e garantire il virtuoso svolgimento della strategia della transizione.

Fiscalità. La tassazione indiretta può influenzare il comportamento dei consumatori e deve, quindi, essere concepita e applicata allo scopo di supportare la transizione ecologica nelle sue diverse declinazioni. L'applicazione dell'accisa sui prodotti energetici, opportunamente modulata anche in

relazione alle emissioni di CO_2 e delle altre emissioni di gas serra, può essere utilizzata per correggere le esternalità negative sociali, legate ad effetti ambientali e sulla salute umana. Essendo il consumo di energia responsabile per l'80% delle emissioni GHG nel 2017[83], un'analisi OCSE[84] conclude che un incremento dell'accisa può ridurre il consumo di combustibili e carburanti fossili. Ciò sarebbe ancor più vero se l'accisa stessa fosse tale da incentivare una sostituzione con combustibili alternativi (OCSE, 2018)[85].

Le analisi OCSE confermano i vantaggi della tassazione ambientale su altri strumenti di policy in termini di efficacia ambientale, efficienza economica, capacità di innalzare gettito e trasparenza[86].

Possibili effetti:

- vincolare parte del gettito derivante da nuove forme di fiscalità ambientale a misure che incoraggino investimenti e forme di consumo e produzione sostenibili in linea con l'obiettivo SDG 12 "Garantire modelli di consumo e produzione sostenibili", dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e con le scelte strategiche della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile. Quest'effetto è essenziale per dare al Piano la giusta ed inclusiva caratterizzazione sociale capace di favorire anche stili di vita attenti agli sprechi ed agli alti impatti ambientali.
- Anche a seguito di un maggiore sforzo di coordinamento internazionale delle politiche fiscali, si può prevedere un rafforzamento degli strumenti di tassazione ambientale in sede nazionale tramite una rimodulazione in termini ambientali delle imposte indirette esistenti.
- ristrutturare il sistema di tassazione in maniera tale da spostare il carico fiscale dal lavoro e dalle imprese allo sfruttamento delle risorse naturali e all'emissione di sostanze inquinanti considerando i criteri della tassonomia comunitaria come vincoli di spesa per parte del gettito derivanti da nuove forme di fiscalità ambientale.
- L'effetto atteso è il disaccoppiamento (*decoupling*), e cioè una relazione inversamente proporzionale tra la crescita economica e l'andamento delle emissioni di gas serra.

Il rispetto dei limiti di carbon budget settoriali assegnati è cruciale per non posticipare i costi della decarbonizzazione e pregiudicare le vite delle future generazioni come evidenziato anche da una recente sentenza della Corte Costituzionale tedesca[87].

Aggiornamenti del Piano di Transizione Energetica. Il Piano è approvato dal Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (CITE) secondo i termini di Legge (Legge 22 aprile 2021,

[83] https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20180301STO98928/emissioni-di-gas-serra-per-paese-e-settore-infografica
[84] https://www.oecd.org/tax/tax-policy/brochure-taxing-energy-use-2019.pdf
[85] https://dx.doi.org/10.1787/9789264286061-en
[86] La finalità del progetto "EFR-Enhancing an environmental Fiscal Reform in Italy and in the EU", finanziato dalla Commissione Europea, approvato all'interno del programma "Structural Reform Support Programme" (SRSP) e coordinato dall'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE), è proprio la valutazione delle ricadute ambientali, economiche e sociali di una possibile Riforma Fiscale Ambientale in Italia e in Europa.
[87] https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.html https://www.eunews.it/2021/05/03/la-corte-costituzionale-federale-per-il-clima/149089

n. 55 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2021, n. 22, recante disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri).

Dopo l'approvazione definitiva del Piano 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 annuale sullo stato di attuazione del Piano, dando conto delle azioni, delle misure e delle fonti di finanziamento adottate.

Gli indicatori di monitoraggio da affiancare al piano di Transizione Ecologica sono presentati nella tabella sottostante e in maggior dettaglio nell'allegato 4.

Obbiettivo	Indicatore	Unita di misura	Valore Attuale	Valore 2030
Decarbonizzazione	Emissione di anidride carbonica o Gas serra totali secondo i conti nazionali delle emissioni atmosferiche	t CO2	418.000.000	-55% sul valore 1990. 256.000.000
	Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo	percentuale	18,18%	72% della generazione di elettricità
Mobilità sostenibile	numero auto elettriche (BEV), ibride PIHV	unità	Parco circolante attuale BEV 75000 6% del mercato	6 milioni di auto elettriche 25% mercato
	Emissioni GHG settore trasporti - Fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia	t CO2 eq	104,386,270	
Miglioramento qualità aria	Emissioni SO2, NOx, COVNM, NH3, PM2.5	kton /a	Valori attuali SO_2 NO_x 671 kton/a COVNM 913 kton/a NH_3 PM2.5	Riduzione SO_2 71% NO_x 65% COVNM 46% NH_3 16% PM2.5 40%
Contrasto consumo suolo e dissesto idrogeologico	% Popolazione esposta al rischio di frane	Popolazione esposta rischio frane	1,281,970 (2.2% della popolazione – fascia P4 e P3)	Ridurre la popolazione a rischio a 0.25 Milioni
	% Popolazione esposta al rischio di alluvione	Popolazione esposta rischio alluvione	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	percentuale	Ne deriva che il 37,3% dell'acqua immessa in rete è andato disperso, e non è arrivato agli utenti finali (era il 39,0% nel 2016)	Riduzione frammentazione e sprechi del 15% al 2026

Ripristino e rafforzamento biodiversità	Aree protette	percentuale	10.5% superficie 3% protezione rigorosa	30% della superficie, 10% di protezione rigorosa entro il 2030
Tutela e sviluppo del mare	Aree Marine protette	percentuale	19% acque nazionali (non confermato nei dati Istat)	30% acque nazionali
Economia circolare	Tasso di uso circolare dei materiali	percentuale	19%	30%

Il CITE facendo leva sulle competenze e le metodologie già presenti all'interno delle istituzioni, ovvero attraverso la collaborazione con altre istituzioni e centri di ricerca quali l'Istituto di Statistica Nazionale (ISTAT) l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), si doterà di analisi di scenario di natura climatica, ambientale, energetica, sociale ed economica al fine di garantire un background quantitativo al processo di identificazione delle scelte di policy più adeguato al raggiungimento degli obiettivi del piano promuovendo al contempo il potenziamento degli strumenti di rilevazione statistica a supporto del Piano, mediante banche dati sistematiche, aggiornate con cadenza regolare e coerenti con il ciclo di programmazione delle misure adottate. In questo contesto, al fine di monitorare i processi di decarbonizzazione nei settori dell'energia, della mobilità e delle industrie hard-to-abate, il CITE potrà prevedere, avvalendosi del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) un opportuno monitoraggio del fabbisogno di incentivazione e delle componenti tariffarie degli oneri di sistema, nonché l'elaborazione di scenari di medio e lungo termine dell'evoluzione del sistema energetico italiano.

Il Comitato tecnico di supporto del CITE promuove e sviluppa una metodologia ed un sistema integrato di monitoraggio e controllo degli indicatori chiave della transizione ecologica, in grado di assicurare una visione d'insieme dell'avanzamento rispetto agli obiettivi del piano, per mezzo di correlazione tra dati relativi ai diversi ambiti di interesse, quali ad esempio dati ambientali, climatici, tecnologici, demografici, idro-geologici, socioeconomici.

Il CITE ed il suo Comitato tecnico di supporto adotteranno modalità procedurali garantiscano, nella stesura degli aggiornamenti periodici del Piano, un coinvolgimento attivo delle Regioni e delle autonomie locali nella definizione della governance del Piano e di una più ampia valutazione delle proposte e dei contributi al fine di garantire la massima cooperazione e coordinamento tra gli Enti coinvolti nell'attuazione del piano.

Il Comitato tecnico di supporto del CITE svolge funzioni di supporto per l'istruttoria delle questioni poste all'ordine del giorno e cura l'attività propedeutica allo svolgimento dei suoi lavori. In particolare, il Comitato tecnico di supporto avrà il compito di proporre al CITE una tassonomia per la classificazione delle risorse finanziare programmate con riferimento agli obiettivi strategici del Piano di Transizione Ecologica, anche al fine di avere un quadro sinottico di tutte gli interventi provenienti da diversi livelli di programmazione coerenti con i target assegnati.

Appendice 1. ALLEGATI

1 Elementi di approfondimento per un Piano di transizione ecologica

2 Il panorama di policy

3 Il cronoprogramma del PTE

4 Indicatori per il monitoraggio.

Allegato 1. Elementi di approfondimento per un Piano di transizione ecologica

A 1.1. La decarbonizzazione

Le tappe della decarbonizzazione italiana sono scandite dagli impegni europei: “net zero” al 2050 e riduzione del 55% al 2030 delle emissioni di CO_2 (rispetto al 1990), con obiettivi nazionali per il 2030 che verranno proposti dalla Commissione Europea nel luglio 2021 nell’ambito del pacchetto di proposte “Fit for 55”

Il Paese deve affrontare anche un problema diffuso di povertà energetica, reso più evidente dalla pandemia e che interessa il 13% delle famiglie.

Il sistema energetico conoscerà una profonda trasformazione, in termini di minori consumi finali, indotti da crescita di efficienza concentrata in particolare sul patrimonio edilizio pubblico e privato, e sui trasporti. La quota di elettrificazione del sistema dovrà progressivamente tendere e superare quota 50%.

L’accelerazione del contributo delle energie rinnovabili diventa un fattore cruciale. Il loro apporto alla generazione elettrica dovrà raggiungere almeno il 72% al 2030 e coprire al 2050 quote prossime al 100% del mix energetico primario complessivo, nel rispetto degli altri valori fondanti il processo di transizione. Saranno decisivi lo sviluppo conseguente delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli. Sul lungo termine la sfida resta quella dell’energia nucleare da fusione, su cui si continuerà ad investire nella ricerca.

Nei settori “hard to abate” l’utilizzo di idrogeno, bioenergie e cattura dei gas climalteranti servirà ad avvicinare gli obiettivi di decarbonizzazione.
Un’attenzione particolare va rivolta al settore agricolo vista la sua importanza determinante per l’economia nazionale e le sue potenzialità in termini di stoccaggio di carbonio nei suoli e di riduzione delle emissioni di metano e protossido di azoto.

Una compensazione alle emissioni residue al 2050 dovrà poi essere ottenuta da un programma di riforestazione anche in aree urbane e di gestione sostenibile delle foreste esistenti, nonché di un utilizzo delle risorse legnose con un approccio a cascata in alternativa a prodotti strutturali a elevata emissione, che permetta di aumentare stabilmente il “sink” di carbonio al di sopra dei livelli attribuiti dall’UE o attualmente previsti dal Piano Nazionale di Contabilizzazione Forestale, in coerenza con quanto disposto dalla Strategia Forestale Nazionale promossa dal Mipaaf.

Gli obiettivi

Gli accordi europei forniscono un traguardo ben definito e un passaggio intermedio altrettanto importante verso gli obiettivi nazionali di decarbonizzazione. Con il Green Deal sottoscritto a

dicembre 2019, l'Europa e l'Italia hanno stabilito di voler condurre l'Ue alla neutralità climatica entro il 2050, ovvero ad emissioni nette di gas climalteranti pari a zero entro metà secolo. Un anno dopo, a dicembre 2020, il Consiglio europeo (l'istituzione che riunisce i capi di Stato o di governo degli Stati membri) ha approvato un nuovo obiettivo vincolante di riduzione netta delle emissioni di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990, con un incremento di 15 punti percentuali sul precedente obiettivo del 40%.

Se si considera la tappa intermedia del 2030 diventa quindi necessario rivedere gli obiettivi stabiliti nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) solo alla fine del 2019. Sulla base dei modelli raccomandati dalla Commissione europea, il precedente obiettivo di diminuzione delle emissioni di CO_2 si era tradotto nel PNIEC in una riduzione del 37% per l'Italia, che andava già oltre il -31% assegnato dall'Ue, con un passaggio da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni fissati per il 2030 (di cui 216 dai settori ETS e 109 da quelli non ETS). Ora, in attesa delle revisioni delle direttive comunitarie, dal nuovo obiettivo europeo del 55% deriva una riduzione delle emissioni nazionali del 51%, che porta il target 2030 intorno a quota 256 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente.

Anche con queste ipotesi preliminari ne risulta uno scenario molto sfidante per l'Italia: i consumi energetici dovranno scendere ancora, con una riduzione dell'8% rispetto al precedente PNIEC (la riduzione di energia primaria passerà dal 43 al 45%, così come calcolata rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il PNRR. Uno sforzo significativo è richiesto sul versante delle energie rinnovabili, con un incremento della capacità installata almeno del 15% rispetto al PNIEC (pari a un aumento del 60% nel paragone con la situazione degli anni dal 2015 al 2018). In parallelo si assisterà a una contrazione ulteriore del peso delle fonti fossili.

All'interno di questo nuovo quadro al 2030, e comprendendo gli sviluppi della produzione di idrogeno verde prevista dal PNRR e dall'avvio della Strategia Nazionale sull'Idrogeno, l'apporto delle energie rinnovabili al mix di energia elettrica dovrà salire sopra quota 70% rispetto al 55% previsto dal precedente PNIEC.[88] Va considerato inoltre che gli obiettivi comunitari saranno incorporati nel corso del 2021 in una Legge Europea sul Clima, che dovrà contenere anche gli strumenti per poterne misurare il rispetto e i progressi sulla base di dati condivisi.

Per il sistema Italia nel suo complesso non si può tuttavia ignorare il nuovo scenario prodotto dalla pandemia e dal rallentamento economico. Secondo i dati Ispra riportati anche in precedenza[89], tra il 1990 e il 2019 le emissioni di CO_2 si sono ridotte di quasi il 19%, passando da 520 a 418 milioni di tonnellate. Nel 2020 il rallentamento dell'attività economica ha causato una diminuzione delle emissioni tendenziali di gas serra del 9,8%. Una riduzione notevole ma non strutturale e destinata verosimilmente a rientrare, almeno parzialmente, dopo la fine dei confinamenti e la ripresa dell'attività economica.

[88] Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, Mise, dicembre 2019.

[89] https://www.isprambiente.gov.it/it/istituto-informa/comunicati-stampa/anno-2021/emissioni-gas-serra-nel-2020-stimata-riduzione-del-9-8-rispetto-al-2019

I primi anni della transizione, dal 2021-22 in avanti, risultano quindi essere quelli più delicati a causa dell'esigenza di conciliare il riavvio a pieno ritmo dell'economia dopo il brusco rallentamento precedente (-8,9% il PIL 2020) con gli obiettivi ambientali da raggiungere. Secondo la Commissione europea il Pil italiano è previsto in aumento del 4,2% e del 4,4% negli anni 2021 e 2022[90]. Di conseguenza anche la tendenza delle emissioni non potrà che risentirne.

Povertà energetica

Sempre in ottica di transizione in Italia si impone all'attenzione anche un problema di povertà energetica. Secondo l'Oipe (Osservatorio italiano sulla povertà energetica) e sulla base degli indici elaborati dai ricercatori della Banca d'Italia, le famiglie il cui reddito è considerato insufficiente per riscaldare in modo adeguato le abitazioni in inverno ammontavano nel 2018 a 2,3 milioni, l'8,8% del totale, un incremento di un punto e mezzo percentuale rispetto ai quattro anni precedenti e un massimo storico dal 1997[91].

Se si considerano anche le esigenze di raffrescamento delle abitazioni, secondo i calcoli di RSE il fenomeno della povertà energetica interessa addirittura il 13% delle famiglie italiane (3,3 milioni) e il 16% degli individui (9,6 milioni di persone), un andamento reso più evidente dalla crisi dell'ultimo biennio e per di più atteso in ulteriore incremento. I nuclei familiari che non riescono per motivi economici, sociali ed abitativi a riscaldare o raffrescare adeguatamente l'abitazione sono esposti a maggiori rischi per la propria salute sia nel caso di permanenza continuativa al di sotto dei 18 gradi, soglia giudicata pericolosa dall'Oms, sia per un'eccessiva esposizione ad alte temperature, una situazione in prospettiva destinata ad aggravarsi con gli effetti del riscaldamento climatico e l'aumento della durata dei periodi caldi o delle onde di calore. Uno degli obiettivi del Piano di transizione ecologica è di ridurre a breve e in modo significativo l'incidenza della povertà energetica sul totale delle famiglie, andando oltre lo strumento del "bonus sociale", lo sconto sulla bolletta elettrica e del gas esteso automaticamente dal 2021 a tutti gli aventi diritto, con misure più strutturali di promozione mirata dell'efficientamento energetico delle abitazioni, in termini sia di supporto finanziario sia di facilità di accesso alle iniziative che saranno rese disponibili.

Il sistema dell'energia

Le trasformazioni del sistema dell'energia costituiranno un fattore fondamentale del successo della strategia di transizione ecologica. Non solo in termini di emissioni climalteranti ma anche di mutamenti, a volte radicali, del suo utilizzo nel settore civile e nelle abitazioni, nelle industrie e nei trasporti. Efficienza, progressiva elettrificazione dei consumi e forte sviluppo delle energie rinnovabili, sia elettriche che termiche, con particolare riferimento alle tecnologie del solare fotovoltaico, dell'eolico, delle bioenergie e produzione e consumo dell'idrogeno verde, costituiranno l'asse portante dell'evoluzione del sistema energetico nazionale negli anni successivi al completamento delle misure del PNRR.

[90] European Economic Forecast. Spring 2021.

[91] L'indice per calcolo (Low Income High Costs- indice Faiella-Lavecchia) comprende tra i poveri energetici sia le famiglie con una quota di spesa per elettricità e riscaldamento al di sopra del valore mediano nazionale, sia le famiglie in condizioni di grave deprivazione e con spesa per riscaldamento nulla.

Efficienza[92]. Sul fronte della maggior efficienza, l'obiettivo di riduzione dei consumi finali di energia - che in coerenza con la strategia di decarbonizzazione totale si stima di circa il 40-45% entro metà secolo rispetto ai livelli pre-pandemia - dovrà essere ripartito in modo flessibile per non penalizzare più del necessario la ripresa dell'attività economica negli anni successivi al 2020-21. Le principali misure si concentreranno sul settore residenziale-commerciale - anche come sviluppo del cosiddetto "Superbonus" entrato in vigore nel 2020-21 - mentre in quello dei trasporti restano ampi margini di intervento come effetto dell'aumento della quota di vetture elettriche ed ibride, una riduzione del parco circolante e un incremento della diffusione di trasporto pubblico e condiviso malgrado il rallentamento della tendenza in atto attribuibile agli effetti sociali della pandemia da Sars-Cov-2. Gli interventi di efficientamento energetico del patrimonio immobiliare sono fondamentali per raggiungere l'obiettivo di piena decarbonizzazione, considerando che oltre il 60% del parco edilizio residenziale italiano (12,42 milioni di edifici) ha più di 45 anni e fa affidamento sul gas naturale come principale fonte di energia, mentre il non-residenziale, circa 435.000 edifici tra scuole, uffici, centri commerciali e alberghi, ha visto i consumi raddoppiati nel periodo 1990-2018, e necessita quindi di interventi di maggior efficienza. Secondo le previsioni a lungo termine, uno degli obiettivi è anche l'incremento degli edifici NZEB (Net Zero Energy Building), a consumo energetico quasi nullo e l'integrazione delle fonti rinnovabili nei consumi degli edifici, come già definito dall'attuale Direttiva NZEB valida da gennaio 2021. Un focus particolare merita l'edilizia scolastica, circa 39.000 edifici tra infanzia, primo e secondo ciclo, due terzi dei quali costruiti prima del 1976[93]. Altrettanto fondamentale sarà l'attuazione di politiche di efficientamento energetico finalizzato direttamente al patrimonio immobiliare più degradato, case popolari, periferie, quartieri degradati. Su di essi si potranno concentrare ristrutturazioni e riqualificazioni.

Elettrificazione Sul versante della maggiore elettrificazione del sistema sarà necessario puntare a un'accelerazione dello sviluppo del vettore elettrico rispetto alla quota del 22% raggiunta nel 2018 (era al 17% nel 1990) in virtù soprattutto di una decisa crescita nel settore dei trasporti e degli edifici, come si è già accennato. Contribuiranno a questa progressiva penetrazione, che in uno scenario di decarbonizzazione deve superare quota 50%, la diffusione crescente della mobilità elettrica - il PNRR prevede 31.500 punti di ricarica ultra veloce per i veicoli elettrici - e una maggior diffusione delle pompe di calore negli edifici residenziali.

Energie rinnovabili L'accelerazione dello sviluppo delle energie rinnovabili, in questo contesto, diventa un passaggio cruciale, che comporta tuttavia diversi fattori di criticità da considerare:

- l'offerta di energia elettrica necessaria e la crescita della potenza da installare;
- il ritmo annuale delle installazioni degli impianti;
- l'utilizzo del territorio su cui dovranno essere costruiti;
- l'adeguamento della rete elettrica tra le diverse zone del Paese;

[92] I riferimenti di seguito vanno alla Strategia Italiana di Lungo Termine sulla Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra, Gennaio 2021.
[93] Fondazione Giovanni Agnelli, Rapporto sull'Edilizia Scolastica, Laterza, Gennaio 2020.

- la creazione e la dislocazione di sistemi di accumulo (batterie, idrogeno, pompaggi) e in generale di sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Secondo la Strategia Italiana di lungo termine, per far fronte alle esigenze della domanda la produzione elettrica al 2050 dovrà più che raddoppiare rispetto ai livelli pre-pandemia e raggiungere i 6-700 TWh con una quota di energie rinnovabili prossima al 100%. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico offshore), il compito principale sarà tuttavia affidato alla tecnologia del solare fotovoltaico, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020. Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72% della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 70-75 GW di energie rinnovabili (mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW)[94].

Almeno due sono gli ostacoli - strettamente collegati - che devono essere superati in via preliminare: le difficoltà autorizzative e complessità procedurali che rallentano e limitano la crescita del settore e degli investimenti (il problema del "permitting" affrontato in sede PNRR e Decreto per la Transizione) e la lenta progressione della capacità rinnovabile, che nel 2019 è cresciuta di poco più di 1,2 GW (750 MW di solare e 450 MW di eolico (secondo dati del GSE) e nel 2020 di soli 0,72 GW. , anche tramite un riordino degli incentivi destinati allo sviluppo delle fonti rinnovabili. Un esempio di differente gestione può essere tratto dalla comparazione internazionale degli esiti delle aste del fotovoltaico dell'anno 2020: in Italia, a fronte di 1,88 GW messi a bando, ne sono stati aggiudicati solo 0,47 mentre nello stesso periodo, in Spagna, tutta la capacità in asta (3,03 GW) è stata aggiudicata, a fronte di offerte che hanno superato di più di tre volte (9,7 GW) la potenza disponibile.

Sulla stessa linea e con un'analoga ampiezza di intervento dovranno essere affrontati i problemi relativi alla rete di trasmissione e allo stoccaggio. Per quest'ultimo la Strategia di Lungo Termine prevede una capacità di 30-40 GW di sistemi di accumulo elettrochimici (70-100 TWh di energia complessivamente accumulata). In questo contesto, andrà completato il percorso per l'individuazione delle aree e superfici idonee e non idonee all'installazione della potenza necessaria al raggiungimento degli obiettivi fissati al 2030 a livello nazionale ed alla conseguente declinazione a livello regionale, coerente con le esigenze di tutela del suolo, delle aree agricole e forestali e del patrimonio culturale e paesaggistico, in conformità ai princìpi di minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio e sul paesaggio. Le aree necessarie ad accogliere impianti richiederebbero una superficie così vasta da mettere potenzialmente a rischio l'integrità di molti territori e mettersi in contrasto con altri valori fondanti del processo di transizione ecologica, e pertanto, in linea con le disposizioni del Decreto Legislativo n.199 dell' 8 novembre 2021, saranno sfruttate prioritariamente le superfici di strutture edificate (tetti, e in particolare quelli degli edifici pubblici, capannoni industriali, e parcheggi), aree e siti oggetto di bonifica, cave e miniere cessate. Il DL n. 199/2021 prevede che gli investimenti realizzati su aree e superfici idonee beneficiano di procedure autorizzative semplificate e accelerate relative all'autorizzazione paesaggistica e alla riduzione di un terzo dei termini delle procedure e al fine di garantire un adeguato supporto alle

[94] Dati GSE, Rapporto Statistico 2019.

Regioni, è stata inoltre istituita una piattaforma digitale per connettere ed elaborare i dati per la caratterizzazione del territorio.

Una quota rilevante dell'"overgeneration" di energia elettrica, frutto della crescita della capacità installata di rinnovabili, dovrà essere destinata alla produzione di idrogeno verde. Negli anni al 2026, come previsto in ambito PNRR, sull'idrogeno saranno implementati progetti-faro a partire dai settori "hard to abate". Negli anni successivi lo sviluppo progressivo di un adeguato parco di elettrolizzatori dovrà di necessità anche affrontare il problema dell'economicità della produzione, dovuta ai prevedibili bassi fattori di carico degli impianti, degli accumuli che si renderanno necessari e della distribuzione dell'idrogeno prodotto.

Il "mix" energetico. In generale, l'esito finale delle politiche di decarbonizzazione messe in atto condurrà a un sistema energetico del Paese basato sulle energie rinnovabili. Mentre il carbone è destinato a scomparire come combustibile dalla generazione di energia elettrica dal 2025, il gas naturale (37% nel 2020) e le altre fonti fossili (34% i prodotti petroliferi) rivestiranno un ruolo progressivamente e decisamente decrescente. Occorre rafforzare e sostenere anche in ambito agricolo l'accelerazione delle fonti rinnovabili, attraverso la diffusione di impianti fotovoltaici sulle coperture dei fabbricati rurali, di sistemi agro-voltaici, di impianti per la produzione di biogas, di biomasse agro-forestali e di biometano. Occorre valutare attentamente l'impatto degli impianti a terra o parzialmente sollevati da terra al fine di limitare il consumo di suolo, la perdita di fertilità e di servizi ecosistemi forniti dal suolo e l'impatto paesaggistico e sulla biodiversità. All'interno dell'azienda agricola la produzione di energia deve rimanere attività secondaria senza competere con la produzione di alimenti.

I settori industriali "hard-to-abate" In parte del settore industriale (acciaio, vetro, ceramica, cemento, carta e petrolchimico) una decarbonizzazione piena resta un traguardo assai ambizioso: parte delle emissioni deriva da processi produttivi ad alta temperatura e in misura minore (circa un quarto) dalla generazione di emissioni dovute ai processi stessi.

Occorrerà continuare nel percorso virtuoso di disaccoppiamento tra consumi energetici e valore aggiunto, che ha già portato ad una riduzione del 35% dell'intensità energetica cumulata tra il 2000 ed il 2018 nel comparto industriale, investendo prioritariamente nell'efficientamento dei processi produttivi nella chimica e nella siderurgia[95]. Allo stato attuale delle tecnologie le opzioni da prendere in considerazione contemplano il passaggio verso l'uso di combustibili alternativi come idrogeno, bioenergie, o combustibili sintetici (elettrificazione dell'acciaio primario, utilizzo di biomassa solida nei cementifici o di idrogeno nella siderurgia e nelle bio-raffinerie). Altre alternative riguardano l'elettrificazione spinta (sempre nell'acciaio) o, nei casi di emissioni incomprimibili, l'utilizzo di tecnologie di cattura e stoccaggio di CO_2. Altresì è auspicabile, ove possibile, la produzione del biometano anche con finalità industriali, con priorità agli utilizzi a maggiore efficienza come per esempio nella cogenerazione. L'utilizzo di queste tecnologie comporta spesso consumi energetici aggiuntivi, con un conseguente aumento dei costi di investimento, ma anche dei costi operativi. Per tutelare la competitività internazionale dei settori industriali esposti a questo rischio sarà quindi necessario definire politiche e misure specifiche. L'adozione di criteri tipici dell'economia circolare

[95] Dati Eurostat

servirà a contenere l'impatto, in particolare proprio per i materiali più usati nelle costruzioni: acciaio, plastica, alluminio e cemento.

Compito della ricerca e dell'innovazione nei prossimi anni sarà quello di presidiare e sviluppare tecnologie di prodotto e di processo essenziali per la transizione energetica, ad oggi ancora non disponibili sul mercato.

FUSIONE NUCLEARE: OPPORTUNITA' TECNOLOGICA, ENERGIA DEL FUTURO

I progressi tecnologici e di costo nell'utilizzo del vettore idrogeno nei settori energetico, industria e trasporti rappresentano una delle opportunità più concrete di sviluppo sostenibile del medio termine (ovvero dal 2030 in avanti), ma è la fusione nucleare la sfida di lungo termine che la comunità scientifica sta affrontando da tempo con l'obiettivo di arrivare nella seconda metà del secolo a una tecnologia capace di produrre grandi quantitativi di energia elettrica, decarbonizzata e sicura. Un processo già avviato con alcuni progetti internazionali nei quali anche l'Italia ha un ruolo di rilievo, sia finanziario che scientifico e industriale.

L'energia del sole e delle stelle

La fusione nucleare è la sorgente di energia del sole e delle stelle. Ai livelli di calore e pressione che si formano all'interno dei corpi stellari i nuclei di idrogeno si scontrano e si fondono in atomi di elio più pesanti, rilasciando in questo processo enormi quantità di energia. A differenza di quanto accade con il nucleare tradizionale (dove l'energia è il risultato dell'urto fra un neutrone e nuclei di atomi pesanti come l'uranio) l'energia da fusione non produce scorie radioattive. Tra gli altri vantaggi che presenta si possono annoverare la sicurezza intrinseca della reazione (si spegne se non si iniettano i gas di deuterio e trizio necessari per alimentarla) e l'assenza di produzione di gas serra. Potenzialmente si tratta di una forma di energia illimitata e diffusa, virtualmente incapace di generare tensioni geopolitiche, considerato che nell'acqua di mare si trova sufficiente deuterio ed il trizio sarà prodotto direttamente all'interno della futura centrale a partire dal litio. Il consumo di deuterio e litio è molto modesto, tanto che le riserve note sarebbero in grado di soddisfare i consumi energetici mondiali per alcuni miliardi di anni.. La ricerca in corso è anche foriera di sviluppi complementari, come nuove tecnologie innovative applicabili in molti altri campi, a partire dalla superconduttività alla fisica dei materiali.

I progetti in corso e l'Italia

Iter. Il principale progetto internazionale è Iter, International Thermonuclear Experimental Reactor, al quale partecipano Cina, Giappone, India, Corea del Sud, Russia, Stati Uniti ed Unione europea. Il suo scopo è la realizzazione di un impianto sperimentale che dimostri la fattibilità della produzione di energia da fusione, nello specifico 500 MW di potenza termica di fusione a fronte di 50 MW di potenza iniettata nella camera di reazione, con un fattore di amplificazione fino a 10. È previsto che produca il primo plasma entro il 2025 e che avvii le prime operazioni con trizio e deuterio nel 2035. L'impianto è in fase avanzata di costruzione nel Sud della Francia, a Cadarache, e all'Ue è riservata la quota di maggioranza del progetto e dei costi di costruzione, pari al 45,6%. Gli altri Paesi contribuiscono invece con quote paritetiche di circa il 9%. L'investimento complessivo è previsto in circa 20 miliardi di euro ma ogni membro contribuisce per la quasi totalità sotto forma di fornitura di componenti. Una parte fondamentale di Iter, l'impianto di iniezione di particelle neutre ad alta energia per il riscaldamento del plasma, è stato

sviluppato ed è attualmente in sperimentazione presso il Consorzio RFX, tra Cnr, Enea, INFN, Università di Padova ed Acciaierie Venete, a Padova.

Broader Approach. Questo progetto riunisce Europa e Giappone ed è collegato ad Iter, con l'obiettivo di affiancarne e accelerarne la sperimentazione. In particolare, prevede la realizzazione del JT60-SA, una macchina sperimentale dedicata allo sviluppo degli scenari di funzionamento e del reattore dimostrativo, chiamato Demo.

Demo. È il reattore che dopo il 2050 dovrà produrre l'energia elettrica da fusione ed essere in grado di metterla in rete, aprendo così la fase commerciale. La ricerca e la partecipazione a Iter e Broader Approach hanno portato (fine 2020) alle imprese italiane coinvolte 1,3 miliardi di euro di commesse, oltre il 60% del totale delle commesse europee, con prospettive di ulteriori sviluppi.

DTT. Il progetto DTT (Divertor Tokamak Test Facility) nasce come anello di collegamento tra i progetti Iter e Demo e prevede la realizzazione presso il centro di ricerche Enea di Frascati di una macchina sperimentale che ha l'obiettivo di contribuire alla messa a punto di configurazioni e materiali in grado di smaltire al meglio gli elevati flussi termici al bordo del plasma.

La decarbonizzazione in agricoltura

Le emissioni del settore agricolo, secondo i dati Ispra[96], rappresentano in Italia una quota tutto sommato limitata, circa il 7% del totale nazionale (30 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente l'anno), ma proprio per la rilevanza e la particolare composizione del settore per la produzione alimentare richiederanno l'adozione di contromisure specifiche nel processo di decarbonizzazione. Due terzi delle emissioni provengono dall'allevamento, il 27-28% dai suoli agricoli e il 5% circa dalla coltivazione del riso. Il settore rappresenta inoltre la quasi totalità (il 94%) delle emissioni nazionali di ammoniaca. Le azioni di riduzione delle emissioni di ammoniaca, previste anche per l'obbiettivo di miglioramento della qualità aria, vanno dagli interventi sull'alimentazione degli animali a quelle sui ricoveri e al trattamento delle deiezioni, oltre all'espansione degli impianti per la produzione di biogas, che consentiranno una riduzione a 22-23 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente al 2050. Allo stesso tempo, saranno necessario misure di contenimento e gestioni opportune per gli allevamenti intesivi, anche attraverso la previsione di misure specifiche a sostegno dello sviluppo di sistemi di digestione anaerobica per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti. Andranno poi considerate azioni per promuovere l'arricchimento del carbonio nei suoli attraverso pratiche agricole di coltivazione e di gestione conservative e agroecologiche che hanno la potenzialità di incrementare il "sink" di carbonio e al tempo stesso far crescere la fertilità, la capacità di ritenzione dell'acqua e la biodiversità.

Foreste e decarbonizzazione

Le foreste italiane occupano quasi il 40% del territorio e assorbono annualmente attraverso la fotosintesi circa 40 milioni di CO_2, cioè fino al 10% dei gas serra nazionali, sequestrandole nella biomassa e nel suolo. Offrono quindi un contributo fondamentale allo sforzo di decarbonizzazione

[96] Focus sulle emissioni da agricoltura e allevamento, Roma, Aprile 2020.

compensando parte delle emissioni generate da trasporti, rifiuti, emissioni non CO_2 da agricoltura e settore civile (settori che fanno parte dell'*Effort Sharing Regulation* - ESR).

Il regolamento europeo sull'uso del suolo, i suoi cambiamenti e la silvicoltura (LULUCF)[97] prevede che foreste, agricoltura, pascoli e aree umide non generino emissioni superiori agli assorbimenti (*no-debit rule*). Questo può avvenire qualora le emissioni generate, cambiando destinazione di uso ai suoli o attraverso gli incendi e altre forme di degrado degli ecosistemi, superino gli assorbimenti locali.

Il complesso bilancio fra emissioni e assorbimenti prevede fra l'altro che a ogni paese venga assegnato un tetto massimo di crediti di emissioni di carbonio utilizzabili per compensare le emissioni ESR, parametrato sui rispettivi assorbimenti storici. All'Italia sono stati assegnati dalla Commissione europea 11,5 milioni di tonnellate di CO_2 generabili dal settore LULUCF e utilizzabili nel periodo 2020-2030 per compensare le emissioni dei settori ESR prima ricordati, pari a una media annua inferiore al 4% dell'assorbimento effettivo da parte degli ecosistemi forestali[98].

Il Regolamento LULUCF prevede inoltre che ogni Stato membro adotti il proprio Piano Nazionale di Contabilizzazione Forestale (PNCF) che include, per il periodo dal 2021 al 2025, un livello di riferimento proposto per le foreste, basato sulla continuazione di pratiche sostenibili di gestione forestale documentate nel periodo dal 2000 al 2009. Il livello di riferimento presentato con il PNCF dall'Italia prevede un assorbimento di 19,656 milioni di tonnellate annue di CO_2 equivalente (periodo 2020-2025).

Come osserva la nuova Strategia forestale nazionale, "nel raggiungimento dell'obiettivo nazionale, per compensare le emissioni dei settori ESR vi è anche la possibilità di contabilizzare, senza alcun limite, gli assorbimenti ed emissioni di CO_2 derivanti dal carbonio stoccato dai prodotti legnosi, un'opportunità significativa per i prodotti a lungo ciclo di vita (legname per costruzioni, mobili, ecc.). Inoltre, per quanto riguarda le politiche LULUCF, le foreste sono state incluse dall'Italia nella Strategia di decarbonizzazione a lungo termine che individua i possibili percorsi per la neutralità climatica entro il 2050, in linea con gli orientamenti politici dell'UE e nazionali"[99].

I CO-BENEFICI AMBIENTE-SALUTE

Decarbonizzare fa bene alla salute, ma anche adottare stili di vita più salutari contribuisce alla decarbonizzazione. È possibile innescare una catena virtuosa di co-benefici tra interventi di mitigazione del cambiamento climatico e prevenzione delle malattie. La riduzione delle emissioni di gas serra comporta infatti una parallela riduzione degli inquinanti dannosi, come polveri e ossidi di azoto. Tenere presenti gli effetti sulla salute è molto importante per la scelta delle azioni di mitigazione da mettere in campo. Per esempio, vi sono numerosi composti inquinanti immessi nell'atmosfera che contribuiscono a modificare il clima e hanno anche conseguenze per la salute. Allo stesso modo, aumentare il verde urbano e periurbano, mitiga il cambiamento climatico, preserva la biodiversità e rimuove polveri e gas nocivi. Ancora, aumentare le piste ciclabili e costruire una città a misura di pedone diffonde la pratica

[97] https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/Regolamento_LULUCF_2018_841.pdf
[98] Se il settore LULUCF genera emissioni, queste dovranno essere compensate con le allocazioni del Regolamento ESR.
[99] Piano nazionale forestale, 2021.

dell'esercizio fisico che riduce il rischio di obesità, malattie metaboliche e cardiovascolari, oltre agli spostamenti brevi in automobile e le relative emissioni in ambito urbano. Promuovere stili alimentari più aderenti alla dieta mediterranea, quindi con un consumo ridotto di carne, ha impatti sanitari e climatici positivi. I co-benefici integrano in una misura ancora da definire a livello scientifico gli altri sforzi di mitigazione climatica e predispongono a una transizione verso comportamenti più salutari e sostenibili promossi soprattutto a livello locale da molte città. È stato calcolato che se abitudini di trasporto attivo (piedi e bicicletta), tipici di città che hanno molto investito in questo settore, fossero estese sistematicamente, i locali sistemi sanitari di paesi delle dimensioni dell'Italia potrebbero risparmiare molti miliardi di euro in pochi anni, grazie alla prevenzione delle malattie croniche. È urgente pertanto mettere a confronto diversi scenari di decarbonizzazione e transizione ecologica, da quelli che puntano maggiormente a soluzioni tecnologiche a quelli invece incentrati su modifiche strutturali, produttive e comportamentali che includono i co-benefici. Il computo dei costi e dei benefici complessivi dovrebbe tenere conto anche delle ricadute positive per la salute, e dunque degli impatti economici positivi sul lungo periodo degli interventi intersettoriali ispirati ai co-benefici. Sul piano pratico lo sviluppo strategico congiunto delle politiche di mitigazione del cambiamento climatico e di prevenzione delle malattie richiede una collaborazione tra diversi Ministeri e diversi settori della Pubblica Amministrazione, per esempio attraverso la creazione di un ufficio e di un fondo congiunto per i co-benefici e la promozione del principio "la salute in tutte le politiche".

A 1.2. La mobilità sostenibile

I trasporti sono responsabili di circa il 25% del totale nazionale delle emissioni di gas serra e di circa il 30% delle emissioni totali di CO_2. Sia la Strategia europea che le misure nazionali coincidono nel riportare la mobilità all'interno di un quadro sostenibile, con almeno 30 milioni di veicoli elettrici in Europa e 6 milioni in Italia al 2030. Di rilievo in prospettiva anche l'obiettivo "net zero" per trasporto navale ed aereo e la spinta su alta velocità e traffico merci su rotaia.

Il PNRR rappresenta il cambio di passo verso la mobilità sostenibile, con investimenti nel periodo 2021-26 per circa 38 miliardi di euro nelle Missioni 2 e 3 focalizzate su rete ferroviaria nazionale (alta velocità/capacità) e regionale, trasporto intermodale e mobilità elettrica, ciclabile e pedonale, trasporto pubblico e più di 31 mila punti di ricarica elettrica per veicoli.

Nel periodo successivo al 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico. Un peso analogo dovranno avere idrogeno, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero.

In un quadro coordinato a livello europeo i sussidi ai combustibili fossili dovranno essere progressivamente eliminati mentre al trasporto aereo, marittimo e dei veicoli su strada dovrà essere valutata la possibilità di estendere il sistema ETS.

Il quadro europeo

La mobilità è destinata a cambiare radicalmente nei prossimi decenni: dovrà essere una mobilità sostenibile, sicura e intelligente. A questo fine, il *Green Deal* europeo e la Strategia europea per la mobilità (2020) invitano a superare la logica dei piccoli cambiamenti a favore di politiche più incisive, volte al raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Una visione complessiva che si articola in dieci "iniziative faro" (*flagship*), articolate a loro volta in 82 iniziative.

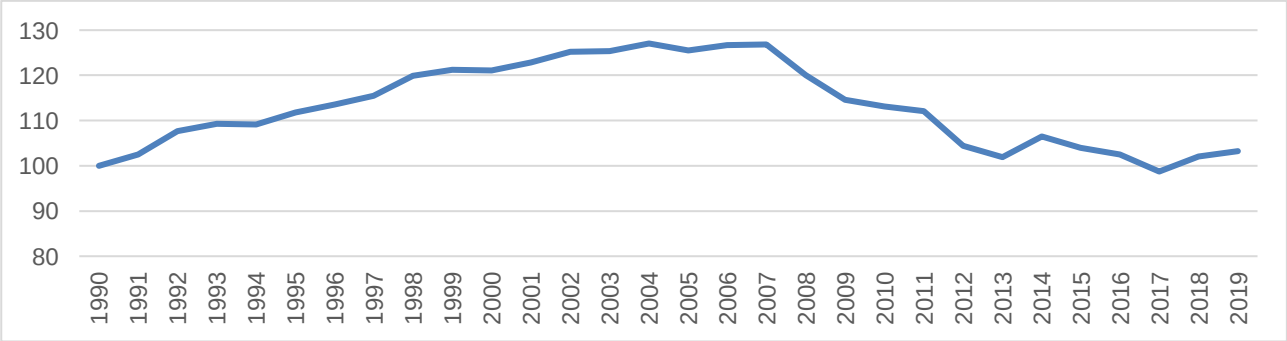
I principali obiettivi sono:

- 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 2050;
- l'aumento del 50% del traffico merci su rotaia entro il 2030 e il suo raddoppio per il 2050.
- la minimizzazione degli incidenti stradali, ora responsabili di più di 20 mila vittime all'anno in Europa e 3.000 in Italia.

In prospettiva, ci si pone inoltre l'obiettivo della diffusione a larga scala della mobilità automatizzata e del trasporto merci intermodale su ferro e vie navigabili, con la completa digitalizzazione dei documenti di viaggio per merci e passeggeri per un governo più agile dei flussi[100].

Il quadro nazionale

L'Italia è caratterizzata da una mobilità intensa e disomogenea sul territorio con una netta prevalenza dell'infrastruttura stradale: il 90% del traffico passeggeri avviene in auto e il 6% su ferrovia (la media europea è 7,9%), mentre le merci si muovono per circa la metà su strada e per il resto su vie d'acqua e treni. I trasporti sono responsabili di circa il 25% del totale nazionale delle emissioni di gas serra, pari a poco più di 100 milioni di tonnellate all'anno che vanno sostanzialmente azzerate entro il 2050. A fronte di una costante discesa delle emissioni totali (-19% nel 2019, rispetto al 1990)inquinanti, le attuali emissioni di gas climalteranti del settore trasporti sono leggermente superiori a quelle del 1990 (+3,2%). Dopo una crescita fino al 2007, queste hanno cominciato a calare per effetto della crisi economica e della diffusione di veicoli più efficienti[101].



[100] Comunicazione della Commissione europea al Parlamento Europeo, al Consiglio, Al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni. Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro, 9/12/2020. Qui il link alle 82 iniziative: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/legislation/com20200789-annex.pdf

[101] I dati sono tratti da: Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, gennaio 2021.

Figura 11. *Emissioni di GHC nel settore dei trasporti. Anni 1990-2019 (Numero indice 1990=100.* Nota: Non include trasporto aereo e marittimo internazionale. Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat.

I passi più recenti di questa complessa strategia - in linea con il Piano nazionale strategico per la mobilità sostenibile[102] - sono stati delineati dal PNRR 2021-2026, che ha destinato nelle Missioni 2 e 3 circa 38 miliardi di euro al potenziamento della rete ferroviaria, l'intermodalità in porti e aeroporti e la transizione verso veicoli a basse o zero emissioni.

PNRR, ferrovie e logistica

La Missione 3 del PNRR sostiene con circa 25 miliardi di euro il rafforzamento delle infrastrutture ferroviarie. L'obiettivo principale è di completare entro il 2026 la rete dell'Alta velocità/capacità in tutta Italia, vale a dire l'asse Nord-Sud (da Napoli-Salerno a Bari, Reggio Calabria e in Sicilia), le connessioni diagonali tra Adriatico-Ionio e Tirreno (Roma-Pescara; Orte-Falconara; Taranto-Battipaglia) e la proiezione della rete dal Nord Italia all'Europa (Liguria-Alpi, Verona-Brennero). Inoltre, viene riservata un'attenzione particolare alle ferrovie regionali per le quali saranno realizzati interventi di upgrading, elettrificazione e ammodernamento, specialmente nelle regioni del Mezzogiorno non servite dalla rete dell'Alta velocità/capacità

Per aumentare il trasporto merci, in particolare, verranno migliorati i collegamenti fra la rete ferroviaria, i porti e aeroporti, sia adeguando il sistema rotabile dell'ultimo miglio, sia digitalizzando il sistema della logistica in modo da rendere più fluida la movimentazione dei carichi lungo la catena intermodale.

Oltre all'Alta Velocità, si prevede il potenziamento dei nodi ferroviari metropolitani e le linee regionali per migliorare la mobilità dei pendolari, con la conversione a idrogeno delle linee non elettrificate.

PNRR e trasporto locale

La Missione 2 del PNRR impegna la posta più alta, pari a circa 9 miliardi di euro, alla conversione ecologica della mobilità locale, sia ai fini della decarbonizzazione sia per migliorare la qualità della vita attraverso il decongestionamento del traffico, la riduzione dell'inquinamento dell'aria e acustico. Le principali linee di investimento riguardano:

- il potenziamento della mobilità sostenibile pedonale e ciclabile con la realizzazione di piste ciclabili urbane turistiche per circa 1.800 km;
- interventi a favore del trasporto pubblico con 240 km di nuove linee fra cui metropolitane (11 km), tram (85 km), filovie (120 km) e funivie (15 km), in modo da ottenere uno spostamento di almeno il 10% dal mezzo privato al mezzo pubblico;

[102] Piano nazionale strategico mobilità sostenibile, aprile 2019. https://www.mit.gov.it/sites/default/files/media/normativa/2019-06/DPCM_PSNMS.pdf

- lo sviluppo di una rete infrastrutturale di ricarica elettrica pubblica con 7.500 punti nelle superstrade e altri 13.750 punti nelle città, oltre a 100 stazioni di ricarica sperimentali a idrogeno per automobili e autocarri. Si muovono così i primi passi verso un'infrastruttura che consentirà la circolazione di circa 6 milioni di veicoli elettrici in Italia entro il 2030.

Dal 2030 al 2050

Il Piano di ripresa e resilienza rappresenta indubbiamente un cambio di passo nella disponibilità di risorse per la promozione di una mobilità sostenibile a emissioni zero entro il 2050. Ma per raggiungere un obiettivo così ambizioso sarà necessario programmare - nel periodo compreso fra il 2030 e il 2050 - la sostituzione completa dei carburanti fossili con elettricità da rinnovabili, idrogeno e biocarburanti avanzati o di origine sintetica per alimentare autoveicoli leggeri e pesanti, ma anche navi e aerei, dove in particolare saranno necessari ingenti investimenti in ricerca e innovazione. Nella prospettiva di una decarbonizzazione completa la motorizzazione elettrica dovrà coprire fino al 50% del settore, diventando ampiamente maggioritaria nel comparto auto, mentre sul fronte carburanti un peso analogo dovranno averlo idrogeno, biocarburanti o carburanti sintetici ad impatto zero.

Nello stesso periodo dovrà diventare preponderante il trasporto passeggeri e merci su ferro (e dove possibili vie navigabili) rispetto a quello su gomma e più in generale la promozione della mobilità collettiva e condivisa rispetto a quella individuale. Ma queste soluzioni non basteranno ancora se non saranno integrate da una più incisiva pianificazione urbana che favorisca la mobilità "dolce" (pedonale e ciclabile), e un profondo ripensamento delle modalità di lavoro (telelavoro), come prevedono gli scenari della Strategia Italiana a Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra[103]. I prossimi passi che guideranno il Paese sulla strada della mobilità sostenibile al 2030 e oltre dovranno quindi riprendere e aggiornare piani e strategie elaborate in Italia negli ultimi anni[104].

Trasporto marittimo Anche il trasporto marittimo ed il settore portuale daranno un contributo alla riduzione dei gas serra e dei carichi inquinanti, in coerenza con quanto previsto dall'Accordo di Parigi sul clima che, per la prima volta, riconosce agli oceani e ai mari un ruolo fondamentale nella regolazione del sistema climatico a livello globale. Nel PNRR l'investimento 1.1 della Missione 3 (componente M3C2) è destinato a "interventi per la sostenibilità ambientale dei porti (Green Ports), con l'obiettivo di aumentare l'efficienza energetica delle strutture portuali, promuovendo la sostituzione di mezzi e macchinari per ridurre le emissioni in atmosfera di inquinanti e gas climalteranti. Con l'investimento sui Green Ports saranno finanziati interventi per l'efficientamento e la riduzione dei consumi energetici delle attività portuali e, in particolare, interventi per la riduzione dei consumi energetici legati alle attività di movimentazione delle merci, per la riduzione dei consumi energetici dei sistemi di illuminazione, per l'efficientamento energetico delle strutture

[103] Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, gennaio 2021, in particolare pagg. 56-61.

[104] Si vedano in particolare: Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile (2019); Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati a energia elettrica, PNIRE (elaborato nel 2012 e aggiornato al 2020); Quadro strategico nazionale per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi nel settore dei trasporti e la realizzazione delle relative infrastrutture (2016).

portuali, per la produzione di energia da fonti rinnovabili, per la cattura e il trattamento centralizzato dei fumi delle navi in banchina e per il monitoraggio ambientale delle aree portuali.

Azioni europee Nel quadro di azioni coordinate a livello europeo, il passaggio a forme di mobilità sostenibile dovrà essere incentivato anche tramite la progressiva eliminazione delle sovvenzioni ai combustibili fossili e l'internalizzazione dei costi delle emissioni inclusione del trasporto marittimo nel sistema di scambio di quote di emissione (ETS) e la definizione di un nuovo ETS dedicato ai veicoli su strada oltre che all'edilizia. La conversione ecologica del trasporto si avvantaggerà anche con sistemi digitali e di intelligenza artificiale che favoriscano una mobilità connessa, cooperativa e automatizzata su scala continentale. La strategia comunitaria prevede anche misure volte alla creazione di uno spazio unico europeo dei trasporti più resiliente a crisi come la recente pandemia. Per questo sono già previste misure economiche per rafforzare il mercato unico per quanto riguarda la ricerca e sviluppo, le infrastrutture digitali e i carburanti rinnovabili per un totale di almeno 230 miliardi di euro all'anno per il prossimo decennio. L'accesso alle nuove forme di mobilità non dovrà essere ostacolato da costi eccessivi o da altri aspetti che penalizzerebbero i cittadini a reddito più basso, con disabilità o con scarse conoscenze informatiche, sempre più importanti nel nuovo panorama di una mobilità multimodale e digitalizzata[105].

A 1.3. Il miglioramento della qualità dell'aria

Molte misure previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza avranno effetti positivi sulla qualità dell'aria entro il 2026.
Il Piano predispone una serie di misure per rispettare gli obiettivi di riduzione degli inquinanti al 2030 stabiliti dalla Direttiva *National Emission Ceilings* (NEC) e le ambizioni poste dal Piano *Toward Zero Pollution* della Commissione europea e costituisce il necessario insieme di iniziative per accelerare il rientro nei limiti di qualità dell'aria nel più breve tempo possibile attraverso un approccio multisettoriale e multilivello.

Un'attenzione particolare andrà riservata all'impiego di biomasse legnose, neutre dal punto di vista climatico ma potenzialmente dannose per la salute, e a una progressiva riduzione delle emissioni del settore agricolo (come l'ammoniaca), implementando un processo di conversione "green" che in Italia ha già preso il via da anni, con buoni risultati. Anche il settore dell'agricoltura potrà contribuire con l'attuazione delle misure obbligatorie previste nel Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole e dei programmi della Politica Agricola Comune.

Gli obiettivi al 2050 prevedono il rispetto dei valori molto più cautelativi stabiliti dall'Organizzazione mondiale della sanità. Misure verranno prese anche per il contrasto dell'inquinamento indoor, al momento non considerato.

Impatti dell'inquinamento atmosferico

[105] Si veda la Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro, 9/12/2020.

Le autorità sanitarie internazionali hanno confermato di recente che sono sette milioni le morti attribuibili all'inquinamento domestico e ambientale nel mondo, come risultato soprattutto di combustione di biomassa nei paesi in via di sviluppo, il 92% dei quali nei paesi a basso e medio sviluppo. Ma anche nelle società avanzate le emissioni industriali, dei trasporti e dell'agricoltura intensiva, con i loro effetti su aria, acqua e suolo, contribuiscono a una mortalità evitabile elevata, che in Italia è stimata dall'Agenzia europea dell'ambiente intorno a 50-60mila morti all'anno, principalmente per tumori, malattie respiratorie e cardiocircolatorie[106].

Ai ben noti danni sanitari dell'inquinamento atmosferico si accompagnano impatti sugli ecosistemi e la biodiversità, anche in termini di selezione di specie resistenti alle sostanze inquinanti e di diminuzione della produttività agricola, così come un diffuso degrado dei beni culturali. Il contrasto deciso all'inquinamento è pertanto una priorità che il MiTE condivide con altri ministeri (in primis quello della Salute) e con le Regioni. Un compito peraltro tutt'altro che facile. Si pensi a quanto è accaduto durante il lockdown più rigoroso iniziato a marzo 2020: le concentrazioni biossido di azoto, derivanti in gran parte dal traffico veicolare, e in misura minore del particolato si sono ridotte, mostrando l'effettiva possibilità del loro abbattimento. Non altrettanto è accaduto con il particolato secondario generato per la gran parte dal rilascio di ammoniaca dovuto alle attività agricole, e dalla combustione di biomassa legnosa in ambito domestico[107]. Le evidenze mostrano che ogni tentativo settoriale e limitato nello spazio di ridurre l'inquinamento è destinato all'insuccesso. Serve quindi un approccio radicale e globale per eliminare uno dei principali fattori di mortalità nel mondo.

Mitigazione dei cambiamenti climatici e lotta all'inquinamento: strategie simili ma non uguali

Inquinamento dell'aria e cambiamento climatico si intrecciano: molte delle attività antropiche che producono gas climalteranti emettono anche in atmosfera inquinanti gassosi e particolati. Per questo, molte delle opzioni per il miglioramento della qualità dell'aria sono anche utili a limitare il riscaldamento climatico e viceversa. Nonostante questo concetto sia già consolidato a livello scientifico, le politiche di miglioramento della qualità dell'aria e di limitazione del riscaldamento climatico sono ancora oggi trattate separatamente da autorità diverse. Vi sono diverse azioni che possono essere benefiche per i due fenomeni (*win-win policies*) e che vale la pena di ripetere, quali l'efficientamento energetico, l'elettrificazione attraverso il potenziamento delle rinnovabili e la promozione della mobilità dolce (veicoli elettrici e ibridi, ciclabilità, car sharing e aumento del trasporto pubblico, in particolare su ferro)[108], la cattura delle emissioni fuggitive di metano dai rifiuti e dalle attività zootecniche, la limitazione delle pratiche di combustione dei residui agricoli ed altre ancora. A volte le due strategie possono però divergere (*win-lose policies*), come nel caso dell'impiego di biomasse e biogas a scopi energetici, neutro per il clima ma nocivo per la salute. Per questo motivo il Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico[109] prevede oltre

[106] 52.300 MORTI DA DA PM2.5, 10.400 DA NO2 E 3.000 DA OZONO - O3. TALI STIME NON VANNO SOMMATE. DA: EEA, AIR QUALITY IN EUROPE 2020 REPORT.

[107] Progetto PrepAIR, 2020.

[108] Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico, redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81 - Sintesi non tecnica, luglio 2020).

[109] Attualmente soggetto a procedura di VAS in capo al MiTE.

all'eliminazione del carbone entro il 2025, una riconsiderazione delle incentivazioni delle bioenergie e il rinnovamento degli impianti di riscaldamento a biomasse.

Obiettivi di riduzione al 2030

Con la strategia tematica della Commissione europea e l'aggiornamento della direttiva NEC (National Emission Ceilings), recepita anche in Italia[110], l'Europa ha imposto l'obbligo di forti riduzioni dei principali inquinanti (biossido di zolfo, ossidi di azoto, ammoniaca, PM2.5, composti organici volatili non metanici) entro il 2020 ed entro il 2030 (rispetto al 2005).

Inquinanti	**Obiettivi al 2030**
SO2	-71%
NOX	-65%
COVNM	- 46%
NH3	- 16%
PM2.5	-40%

Con la Comunicazione della Commissione europea "Towards zero pollution for air, water and soil"[111] ci si propone inoltre l'ambizione di ridurre, entro il 2030:

- di oltre il 55% gli impatti sulla salute (morti premature) dell'inquinamento atmosferico;
- del 25% gli ecosistemi dell'UE in cui l'inquinamento atmosferico minaccia la biodiversità, in particolare per il fenomeno della eutrofizzazione dei terreni e delle acque dovuto ai nutrienti azotati provenienti dagli inquinanti atmosferici;
- del 50% la produzione di rifiuti urbani, il cui trattamento contribuisce all'inquinamento di aria, acqua e suolo;

Consapevole dell'alto livello di inquinamento atmosferico presente in particolare nelle grandi conurbazioni e nel bacino padano, il governo italiano ha introdotto diverse azioni di monitoraggio e intervento per migliorare la qualità dell'aria. Ministero e Regioni hanno sottoscritto "Accordi di programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria" nei settori dell'industria, del trasporto veicolare e portuale, e negli usi finali (compresa la combustione di biomassa), per raggiungere gli obiettivi al 2030 posti dalle direttive europee, che tuttavia necessitano di sforzi aggiuntivi.

[110] Direttiva (UE) 2016/2284 che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE), recepita anche in Italia con il DLGS n. 81 del 2018.

[111] European Commission, COM(2021) 400 final: Pathway to a Healthy Planet for All EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil'. https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication_en.pdf

Analizzando le riduzioni degli inquinanti ottenute al 2018 rispetto al 2005, si osserva che mentre gli obiettivi fissati dall'UE al 2020 sono stati rispettati (e in alcuni casi anche superati), quelli al 2030 sono ancora molto lontani e necessitano di interventi che vadano al di là di quanto attualmente previsto dalla programmazione nazionale.

Distanza dagli obiettivi di riduzione delle emissioni al 2020 e al 2030

	Riduzione conseguita nel 2019 (rispetto al 2005)	**Obiettivo 2020**	**Obiettivo 2030**
SO_2	-74%	-35%	-71%
NOx	-51%	-40%	-65%
COVNM	-36%	-35%	-46%
NH_3	-15%	-5%	-16%
PM2,5	-20%	-10%	-40%

Tabella: elaborazione ISPRA.

In particolare:

- l'obiettivo di riduzione al 2030 per le emissioni di materiale particolato fine ($PM_{2.5}$), fissato nella direttiva NEC al -40% rispetto al 2005, potrà essere raggiunto solo con l'introduzione di misure aggiuntive;
- per gli ossidi di azoto (NOx) lo scenario con misure esistenti si avvicina al target al 2030 ma l'adozione delle misure aggiuntive già previste[112] consente di rispettare l'obiettivo fissato dalla direttiva NEC pari al -65% rispetto al 2005;
- per i composti organici volatili non metanici (COVNM) e ammoniaca (NH_3), la situazione è in qualche modo analoga a quella degli NO_x; infatti, solo lo scenario al 2030 con misure aggiuntive permette il rispetto degli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni fissati rispettivamente al -46% e -16% rispetto ai valori del 2005;
- situazione differente per le emissioni di ossidi di zolfo (SO_x) per le quali è evidente il raggiungimento dell'obiettivo al 2030 (pari al -71% delle emissioni del 2005) già dal 2018;

Il Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (PNCIA)[113] ha individuato un insieme di misure che consentono, dalle simulazioni effettuate, di raggiungere i target di riduzione dei principali inquinanti al 2030. In tabella le misure principali[114].

[112] Nel PNCIA.

[113] Il PNCIA, redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018 n. 30 è stato approvato, lo scorso 23 dicembre, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

[114] Per il dettaglio delle misure si veda il Programma nazionale di contrasto degli inquinanti atmosferici (PNCIA).

Settore	Misura
Elettrico	dismissione del carbone al 2025
Elettrico	ridimensionamento delle incentivazioni alle bioenergie
Elettrico	obbligo di integrazione del fotovoltaico negli edifici nuovi o da ristrutturare
Termico	rinnovo dei vecchi impianti di riscaldamento a biomasse
Termico	aumento del ricorso al teleriscaldamento
Residenziale	rafforzamento degli standard minimi per l'edilizia e le misure per l'efficienza energetica
Residenziale Terziario	introduzione di sistemi di domotica e digitalizzazione negli edifici e nel settore terziario, con educazione all'efficienza energetica e costituzione di community con obiettivi di risparmio energetico
Terziario/PA	riduzione dei consumi elettrici nella Pubblica amministrazione, con forme premiali e sanzionatorie
Trasporti	misure già ricordate (vedi capitolo precedente) sulla mobilità sostenibile: biocarburanti, shift modale verso il ferro e agevolazioni per l'utilizzo del trasporto pubblico; mobilità condivisa; parcheggi di corrispondenza; mobilità ciclistica e pedonale; promozione smart working; limitazioni circolazione ai veicoli più inquinanti in aree urbane, limitazione velocità; diffusione veicoli elettrici, ibridi e a basse emissioni; trasporto merci intelligente (ITS); mezzi pesanti a basse emissioni (metano, GNL, ecc.)
Agricoltura	misure tese a ridurre le emissioni di ammoniaca, quali: incorporazione dei fertilizzanti a base di urea; divieto di distribuzione della frazione liquida su terreni con pendenza superiore al 15%; incorporazione del liquame e del solido applicato in superficie; divieto di costruzione di nuove lagune

Priorità a città e aree metropolitane. Ad eccezione delle emissioni degli SO_x, centrare gli obiettivi di riduzione degli inquinanti atmosferici rappresenta quindi una sfida molto complessa, che dovrà focalizzarsi in particolare sui trasporti e il riscaldamento residenziale, dove è possibile individuare i maggiori margini di miglioramento. Come osserva la Strategia nazionale di miglioramento della qualità dell'aria, "questi settori producono gran parte delle proprie emissioni nelle aree urbane in cui si concentra la maggior parte della popolazione italiana, con effetti significativi in termini di esposizione e rischi per la salute. Agire quindi in modo organico sul riscaldamento e sui trasporti risulta determinante per raggiungere gli obiettivi di riduzione dei gas serra, gli obiettivi di riduzione

degli inquinanti e i limiti di qualità dell'aria". Pur coprendo il 5,5% del territorio italiano[115], gli ambiti urbani e metropolitani restano sede di consistenti emissioni di gas serra e sostanze inquinanti, anche se con una tendenza decrescente nei decenni. Relativamente al trasporto, le emissioni in aree urbane di COVNM, NO_x e PM_{10} rappresentano rispettivamente l'11,9%, il 46,1% e l'11,2% del totale[116]. Ne consegue che la qualità dell'aria nei comuni e nelle città metropolitane mostra ancora un alto livello di criticità, con i valori limite giornalieri di PM_{10} e i valori limite annuali di NO2 superati rispettivamente da circa un quarto e un quinto dei comuni monitorati, in particolare al Nord (Torino, Milano, Lodi, Brescia, Genova), ma anche al Centro-Sud (Firenze, Roma, Frosinone, Napoli). Ma se situazioni critiche riguardano la maggior parte delle Regioni, nel Bacino Padano i superamenti riguardano sostanzialmente tutto il territorio a causa sia dell'elevata antropizzazione sia delle condizioni meteorologiche sfavorevoli. Per questo motivo, a partire dal 2013, i ministri dell'ambiente, infrastrutture e trasporti, sviluppo economico, politiche agricole e salute hanno adottato una serie di Accordi per il risanamento della qualità dell'aria nel Bacino padano con le Regioni e Province autonome dell'area con misure via via più stringenti su riscaldamento domestico a biomassa, trasporto e agricoltura.

La piena attuazione di questi accordi dovrebbe portare, secondo prime stime, una riduzione delle emissioni nelle 4 Regioni di circa il 38% delle emissioni di PM_{10}, il 30% delle emissioni di ossidi di azoto e il 23% delle emissioni di ammoniaca. Accordi del tutto analoghi sono stati poi sottoscritti nel 2018 e nel 2020, con le Regioni Lazio (aree di Roma e Frosinone), Umbria (Conca Ternana), Toscana (Firenze e piana Lucchese) e Sicilia (aree industriali e grandi centri urbani).

Anche per gli anni e i decenni a venire le città è le aree metropolitane dovranno quindi proseguire l'impegno sperimentato con tali accordi con iniziative ancora più radicali e organiche di accelerazione della transizione energetica ed ecologica con le diverse misure di riqualificazione massiva degli edifici e la loro digitalizzazione, il rafforzamento a tappeto del trasporto pubblico locale, la promozione della mobilità elettrica e condivisa, di una agricoltura sostenibile alle porte delle città e la prosecuzione delle politiche di infrastrutturazione verde dei contesti urbani, cogliendo tutte le opportunità offerte dai fondi locali per il clima e altre forme di coinvolgimento della cittadinanza verso scelte informate in campo energetico e ambientale.

Ammoniaca in aree agricole. Tenendo conto dei progressi rilevati negli ultimi anni, al settore agricoltura sarà richiesto uno sforzo ulteriore al fine di superare gli attuali obiettivi, incentivando anche il sistema di allevamento biologico. Per le emissioni dal settore agricolo (ammoniaca in primo luogo), la riduzione del 16% prevista al 2030 dalla direttiva NEC deve essere di gran lunga più ambiziosa se si vuole limitare la concentrazione in aria di particolato fine[117]. Questo fatto è stato sottolineato anche dal Piano "Towards Zero emissions" della Commissione europea, che annuncia nuove direttive e in particolare azioni sul sistema di produzione agroalimentare per minimizzare tali emissioni. L'Italia si sta già muovendo in questo senso attraverso la redazione di un Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca. Il Codice,

[115] Dati CORINE Land Cover 2018.

[116] XV Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, ISPRA, 2020.

[117] È da ricordare che i livelli di concentrazione di inquinanti nell'aria fissati a livello europeo sono stati frequentemente sorpassati dall'Italia, condannata dalla Corte di giustizia UE il 10 novembre 2020.

predisposto dal MIPAAF, riporta le principali misure da adottare per la riduzione delle emissioni di ammoniaca tenendo conto dei documenti di orientamento e delle disposizioni europee e nazionali. Tali misure si distinguono in obbligatorie e facoltative. In particolare, il Codice prevede misure obbligatorie per la mitigazione e per l'abbattimento dell'ammoniaca tramite: 1) diverso uso dei fertilizzanti; 2) tecniche di spandimento delle deiezioni; 3) stoccaggi. Inoltre, nel Codice sono indicate le misure di mitigazione facoltative che, tenendo in debita considerazione i relativi costi, possono portare i maggiori benefici ambientali ed economici all'intero sistema e sono altresì finanziabili tramite fondi europei riconducibili alle politiche di Sviluppo Rurale, previa verifica della congruità con la pertinente analisi dei fabbisogni regionali.

Il contributo del PNRR al contrasto dell'inquinamento. Va osservato, inoltre, che molte misure del PNRR richiamate anche in altri capitoli del presente Piano hanno effetti positivi sulla qualità dell'aria: dal potenziamento delle rinnovabili e della mobilità sostenibile, dallo sviluppo del biometano e dell'innovazione e meccanizzazione del settore agricolo, a interventi di forestazione urbana e periurbana motivate anche dalla capacità delle aree verdi di rimuovere gli inquinanti atmosferici. La stessa missione Digitalizzazione comporta, sotto diversi profili, un impatto considerevole su emissioni e inquinamento, conseguente ai cambiamenti su modalità di lavoro e mobilità. Sarà inoltre possibile implementare un sistema di monitoraggio della qualità dell'aria anche a livello locale con sistemi di "local digital twins", veri e propri "gemelli digitali" che consentiranno, ad esempio, una pianificazione urbana di precisione sotto il profilo della sostenibilità, nonché l'inclusione dei dati georeferenziati di qualità dell'aria nelle correnti applicazioni informatiche a disposizione della popolazione.

Risulta quindi evidente che un approccio multisettoriale e sinergico alle politiche di miglioramento della qualità dell'aria e di limitazione del riscaldamento climatico può portare significativi benefici economici e sociali evitando anche che azioni potenzialmente virtuose per un aspetto possano influire negativamente l'altro.

Verso una minimizzazione degli inquinanti al 2050

La completa decarbonizzazione netta da raggiungere al 2050 sarà la strada per arrivare a una qualità dell'aria ottimale anche secondo gli standard molto più cautelativi dell'Organizzazione mondiale di sanità, al momento molto difficili da rispettare se non in porzioni molto remote e poco abitate del continente[118].

Il Piano di transizione ecologica delineerà misure via via più stringenti per armonizzare il processo di decarbonizzazione con quello di riduzione dell'inquinamento atmosferico, identificando ove possibile valori limite per alcune sostanze particolarmente inquinanti, come idrogeno solforato e idrocarburi non metanici, ai fini di una maggiore tutela della qualità dell'aria, dell'ambiente di vita e

[118] Si ricorda a questo proposito che in Italia: il 18% delle stazioni non rispetta il valore limite giornaliero, e il 75% delle stazioni non rispetta il valore limite giornaliero OMS del PM10.Il 2% dell stazioni non rispetta il valore limite annuale e l'88% delle stazioni non rispetta il valore di riferimento OMS annuale del PM2.5. Il 6% delle stazioni non rispetta il valore limite annuale degli NO2. Il 915 delle sezioni supera il valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana di Ozono. Il 6% delle stazioni supera il valore obiettivo per la protezione della salute umana di Benzo(a)pirene.

della salute dei cittadini residenti nei territori dei SIN nei quali insistono gli stabilimenti responsabili delle emissioni inquinanti.

Un contributo particolarmente importante in questa strategia "inquinamento zero" potranno fornire le città che con politiche fortemente innovative riusciranno a completare la transizione alla neutralità climatica fra il 2030 e il 2050, ispirando in questo modo altre città nell'adozione di strategie simili[119].

INQUINAMENTO INDOOR

Più del 90% del nostro tempo viene trascorso in ambienti di vita e spazi chiusi, per ragioni residenziali, attività lavorative, studio, svago e mobilità. Spesso la qualità dell'aria in ambienti indoor è tutt'altro che ottimale. L'aria degli ambienti chiusi può infatti contenere sostanze dannose per la nostra salute e il nostro benessere. Esiste ad oggi una norma tecnica "in progress" (ISO EN 16000) che non stabilisce limiti massimi per le sostanze dannose, ma dà indicazioni su opportuni criteri di monitoraggio in vista del benessere delle persone che utilizzano gli spazi confinati. L'aria pulita negli ambienti chiusi migliora la qualità della vita e contribuisce a ridurre i rischi di insorgenza di diverse patologie o di infezioni.

Numerosi sono gli studi scientifici che dimostrano come le particolari caratteristiche dell'inquinamento dell'aria interna rendono gli spazi chiusi molto diversi dall'esterno in termini di qualità dell'aria. Al momento non esistono, nella normativa italiana, valori soglia di riferimento per la protezione della salute umana in ambienti di vita indoor. La mancanza di una normativa di riferimento non favorisce azioni omogenee sul territorio nazionale per il monitoraggio indoor e non incoraggia interventi di miglioramento della qualità dell'aria. Per tutte le sostanze con un potenziale effetto cancerogeno resta inteso che la soglia di riferimento dovrebbe essere la loro assenza. Alcune limitazioni sono invece state poste in ambito pubblico, attraverso i Criteri Ambientali Minimi,[120] applicati nelle gare di appalto pubblico dove pongono limiti di emissione o di contenuto di sostanze chimiche nocive che possono poi rilasciarsi nell'ambiente interno. Nello specifico si fa riferimento ad alcuni componenti edilizi usati per la ristrutturazione e la costruzione di nuovi edifici, quali pitture e vernici, pavimentazioni, pannelli di rivestimento, oppure a prodotti per i servizi di pulizia o all'acquisto di arredo interno.

L'obiettivo è di adottare, entro il 2025, linee guida che prevedono valori di riferimento anche per gli ambienti di vita indoor, oltre che uno standard nazionale di etichettatura dei materiali da costruzione[121]. Il gruppo di lavoro dell'Istituto Superiore della Sanità - Ambiente e Qualità dell'Aria Indoor - ha raccolto e presentato alcuni standard di riferimento indicati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità o istituzioni nazionali[122], che costituiranno la base di una strategia di contrasto nazionale di questa forma di inquinamento fino ad oggi sottovalutata.

[119] La Missione "città" di Horizon Europe, attraverso un approccio intersettoriale allineato con l'ambizione di inquinamento zero, sosterrà 100 città nella loro transizione verso la neutralità climatica entro il 2030, per ispirare altre città europee a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e contribuire in modo sostanziale alla riduzione dell'inquinamento urbano. Si veda: European Commission, COM(2021) 400 final: Pathway to a Healthy Planet for All EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil'. https://ec.europa.eu/environment/pdf/zero-pollution-action-plan/communication_en.pdf

[120] Criteri Ambientali Minimi Edilizia (D.M. 11 Ottobre 2017); Arredi per Interni (D.M. 11 Gennaio 2017); Sanificazione (D.M. 51 del 29 gennaio 2021.

[121] Si segnalano in proposito le misure prese in Francia con il decrèt n°2011/321.

[122] Tali studi sono riportati nel dettaglio nei rapporti ISTISAN dell'ISS 20/3 e 16/15.

SITI DI BONIFICA

Il PNRR prevede finanziamenti per gli interventi nei siti di bonifica cosiddetti "orfani". Il recente Decreto del Ministro dell'ambiente n. 269 del 29 dicembre 2020, nel definire i criteri di intervento e di assegnazione delle risorse economiche, ha definito "orfani" quei siti potenzialmente contaminati nei quali non è ancora stato avviato o non si è concluso il procedimento di bonifica e nei quali il responsabile dell'inquinamento, ovvero il proprietario o gestore delle aree o altro soggetto interessato non è individuabile o non provvede agli adempimenti di legge.

Tali siti rappresentano parte delle aree potenzialmente contaminate del Paese, identificate nei siti di bonifica di competenza regionale, pari a circa 30.000 siti, e nei 42 siti di interesse nazionale (SIN), in cui la competenza del procedimento amministrativo è dello Stato.

Nell'insieme, tali aree rappresentano il 3% circa del territorio nazionale e comprendono, tra gli altri, i grandi poli industriali sviluppatisi in Italia a partire dalla fine dell'800 (tra i quali si citano – solo a titolo di esempio - le aree industriali di Venezia Porto Marghera, l'area petrolchimica di Napoli orientale, i poli industriali di Gela, Augusta-Priolo, Brescia, Livorno, Taranto, Piombino, Trieste, Bagnoli). Tra i SIN, inoltre, sono comprese le aree contaminate da amianto tra le quali l'area vasta di Casale Monferrato in Piemonte, il sito di Balangero (una delle più grandi cave di amianto in Europa), Biancavilla in Sicilia, il sito ex-Eternit di Bari.

In tali siti, in cui la contaminazione interessa tutte le matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee, sedimenti), gli studi hanno mostrato impatti rilevanti sia sulla salute, espressi in termini di eccessi di patologie e di mortalità rispetto ai valori medi (v. il Rapporto Sentieri[123]) sia sull'ambiente, sugli ecosistemi e sulla biodiversità.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, prevedendo ingenti risorse per gli interventi in tali aree, permette sia di recuperare i ritardi accumulati nella attuazione degli interventi sia di tutelare la salute, attraverso la riqualificazione ambientale, favorendo inoltre il contrasto al consumo di suolo, risorsa non rinnovabile e la cui bonifica rappresenta una delle principali misure di ripristino e riutilizzo nel contesto dell'attuazione dell'economia circolare.

A 1.4. Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico

L'8% cento circa del territorio italiano è impermeabilizzato e una porzione molto più ampia è interessata da fenomeni di degrado naturale e frammentazione degli habitat, con considerevoli danni anche economici. Dopo un rallentamento durante gli anni della crisi economica, il consumo di suolo è ripreso a un tasso di 2 metri quadrati al secondo

[123] SENTIERI - Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: mortalità, incidenza oncologica e ricoveri ospedalieri (salute.gov.it)

L'obiettivo del Piano è arrivare a un consumo zero netto entro il 2030, sia minimizzando gli interventi di artificializzazione, sia aumentando il ripristino naturale delle aree più compromesse, quali gli ambiti urbani e le coste.

Frane, smottamenti e fenomeni alluvionali riguardano il 90% dei Comuni, con quasi un quinto del territorio a rischio medio-alto. Il Piano prevede di mettere in sicurezza il territorio rafforzando la governance e un sistema di monitoraggio avanzato che diano coerenza a un programma nazionale di prevenzione e contrasto.

Il consumo di suolo

Il consumo complessivo di suolo in Italia ammonta a 23 mila kmq, pari al 7,64% del territorio che non può più contare sui servizi di approvvigionamento e di regolazione climatica, di regolazione di fertilità e qualità dell'acqua, di conservazione della biodiversità e di servizi culturali.

Il consumo di suolo netto del 2019 è risultato pari a quasi 52 kmq, pari a circa 2 metri quadrati al secondo, riprendendo a crescere dopo gli anni segnati dalla crisi. Come osserva il Rapporto del Sistema nazionale per la protezione ambientale del 2020, le aree naturali perse negli ultimi sette anni "garantivano la fornitura di 3 milioni e 700mila quintali di prodotti agricoli e 25mila quintali di prodotti legnosi, lo stoccaggio di due milioni di tonnellate di carbonio, l'infiltrazione di oltre 300 milioni di metri cubi di acqua di pioggia che ora, scorrendo in superficie, non sono più disponibili per la ricarica delle falde e aggravano la pericolosità idraulica dei nostri territori. Questo consumo di suolo recente produce anche un danno economico potenziale che supera i 3 miliardi di euro ogni anno".[124]

I valori percentuali più elevati di suolo consumato si registrano nel Nord, nelle aree urbane e periurbane e lungo le coste. È ormai artificializzata il 23,4% della fascia costiera entro i 300 metri, a fronte di un 7% oltre i 10 km. In Italia, negli ultimi 60 anni, si sono registrati arretramenti delle spiagge di oltre 90 Kmq, equivalenti a oltre 900 milioni di metri cubi di sabbia erosi, di cui 550 milioni hanno generato avanzamenti per circa 55 Kmq, mentre oltre 350 milioni di sbilancio rappresentano il mancato apporto solido dai bacini idrografici che hanno generato una perdita complessiva di superficie di spiaggia di circa 35 kmq.

All'interno delle aree protette, il consumo di suolo è nettamente inferiore rispetto al resto del territorio: tra il 2018 e il 2019, c'è stato infatti un incremento complessivo del consumo di suolo in queste zone pari a 61,5 ettari. In particolare, nei siti protetti della rete Natura 2000, istituiti dall'Unione europea per la protezione e la conservazione degli habitat e delle specie, il suolo consumato al 2019 si attesta a circa l'1,5% della loro estensione totale.

Obiettivo zero entro il 2030 La tendenza attuale di consumo di suolo ancora in crescita va invertita e riportata all'obiettivo dello zero netto[125] entro il 2030. Questo comporterà negli anni a venire un

[124] Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Sistema nazionale per la protezione ambientale, 2020.
[125] Il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici naturali attraverso interventi di demolizione, deimpermeabilizzazione e rinaturalizzazione.

consumo di suolo negativo, da ottenere con la rinaturalizzazione di aree precedentemente artificializzate, da normare attraverso un'apposita legge nazionale, come già richiamato dal PNRR**.**

In particolare l'azzeramento del consumo di ulteriore suolo appare urgente per gli ambiti costieri, dove seconde case, residence, centri commerciali, porti, autostrade, dighe e barriere hanno comportato negli ultimi decenni il ridimensionamento del patrimonio naturale tipico (macchia mediterranea, boschi, stagni e foci per la riproduzione dei migratori, dune naturali) a una ventina di segmenti di costa libera per un massimo di 10 km, che andrebbero preservati con misure immediate.

- Nuove edificazioni lungo le coste andranno valutate nel contesto dei piani paesistici in tutte le Regioni italiane, attualmente in fase di approvazione, e in linea con i vincoli di tutela delle fasce costiere.
- Al fine di conservare e ripristinare la naturalità delle coste vanno previste agevolazioni fiscali ai Comuni, per esempio sperimentando anche in Italia "contratti di varco" che lascino liberi corridoi ecologici che connettono l'entroterra con le coste[126].
- Per arginare l'erosione costiera vanno messe in cantiere azioni di adattamento basate su soluzioni naturali *(nature based solutions)* rispetto ai tradizionali interventi strutturali di difesa delle coste, anche con obiettivi di contrasto naturale dei fenomeni erosivi. E' necessaria una pianificazione omogenea a scala nazionale che consenta di valutare i fenomeni in gioco, di prevedere gli scenari futuri, di avviare percorsi volti a favorire i processi di ripascimento naturale e artificiale delle coste, operando a scala di bacino idrografico e rendendo più duraturi e meno onerosi gli effetti degli interventi di difesa delle coste e dei beni esposti.
- A tal fine si rende necessario individuare le modalità di coordinamento e collaborazione tra lo Stato e le Regioni, che hanno competenza esclusiva in materia di pianificazione e difesa della costa dall'erosione ai sensi del D.L. 112/98, al fine di elaborare linee guida operative e sulla pianificazione volte a rendere omogenee le metodologie di raccolta ed elaborazione delle informazioni e a ottimizzare le tecniche di intervento sul territorio, anche ai fini del miglior utilizzo delle risorse disponibili.

Una linea di azione che coinvolge la difesa del suolo consiste nella transizione verso pratiche agricole più sostenibili, che tengano conto della necessità di diversificazione del paesaggio agricolo, attraverso il ripristino di elementi marginali, seminaturali, quali siepi, filari di alberi, piccole pozze e muretti a secco. Entro il 2030 almeno il 10% delle superfici agricole deve assicurare la presenza di elementi caratteristici del paesaggio ad elevata biodiversità. Coerentemente con queste politiche anche il suolo e le foreste vanno resi più resistenti a fenomeni erosivi, incendi e desertificazione, attraverso non solo un aumento dell'estensione delle superfici ma, ancora una volta, garantendo la biodiversità delle specie presenti.

Dissesto idrogeologico

[126] Per questa e altre proposte si veda: Riqualificare l'italia. Proposte per un piano di ripristino ambientale e di adattamento ai cambiamenti climatici. WWF, 2020.

L'Italia è un paese fragile. Lo testimoniano i numerosi casi di dissesto idrogeologico che ne accompagnano da secoli la storia e che ora sono aggravati dai cambiamenti climatici in corso. Su una superficie nazionale di più di 300.000 kmq il 16,8% è mappato nelle classi a maggiore pericolosità per frane (8,4%) e alluvioni (8,4%). Il 91% dei Comuni italiani è esposto a forme più o meno marcate di rischio idrogeologico mentre le Regioni più in pericolo sono l'Emilia-Romagna, la Toscana, la Campania, la Lombardia, il Veneto, la Liguria e la Sardegna. Per quanto riguarda industrie e servizi, il 12,4% è esposto a possibili inondazioni. Ci sono poi quasi 12mila beni culturali potenzialmente soggetti a fenomeni franosi nelle aree a pericolosità elevata e molto elevata, e più di 30mila monumenti a rischio alluvioni.

I fattori più importanti per l'innesco di frane sono le precipitazioni brevi e intense, quelle persistenti e i terremoti, nonché i fenomeni di abbandono colturali delle attività agrosilvopastorali tradizionali nelle aree montane e i fenomeni estesi o diffusi di incendio. Ma ormai fattori antropici quali tagli stradali, scavi, sovraccarichi, hanno assunto un ruolo sempre più determinante. L'Italia, in particolare, negli ultimi anni ha visto un forte aumento dei fenomeni di *flash flood*, piogge brevi, intense e concentrate che, in funzione delle caratteristiche del bacino, possono generare piene improvvise e incontenibili in corrispondenza di centri abitati, di ponti, ferrovie e altre infrastrutture viarie. Insieme ai fenomeni di piena improvvisa, si registra a causa dei cambiamenti climatici un incremento da un lato delle frane del tipo colate rapide di fango/detrito, dall'altro di fenomeni di erosione del suolo quale conseguenza dell'aumento delle temperature e dell'indice di aridità.

Messa in sicurezza del territorio. La filosofia generale del Piano è di costruire una politica nazionale coerente di tutela del territorio e prevenzione dei rischi idrogeologici cui è sottoposta una parte consistente della popolazione.

Particolare significato assume in questo senso la Riforma contenuta nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)[127] per la *governance* del dissesto, rafforzando gli strumenti di operatività delle regioni e dei comuni, con misure di semplificazione e accelerazione delle procedure per ottenere i finanziamenti e per l'attuazione delle misure strutturali e per il rafforzamento delle strutture tecniche a supporto dei commissari straordinari e delle Autorità di Bacino, e dei relativi flussi informativi. La riforma sarà compiuta entro metà 2022.

Il PNRR, inoltre, mira a rafforzare le capacità previsionali degli effetti del cambiamento climatico attraverso sistemi avanzati di monitoraggio e sensoristica, supportato dall'uso delle moderne tecnologie da satellite, al fine di sviluppare i necessari studi di suscettibilità e di analisi della pericolosità territoriale. I dati di monitoraggio costituiranno la base per lo sviluppo e l'aggiornamento di piani di adattamento e di prevenzione dei rischi[128], identificando le aree sottoposte a pericolosità geologica e deve puntare alla realizzazione delle mappature della suscettibilità, pericolosità e del rischio territoriale.

Poste le basi di governance e di monitoraggio, il PNRR destina 2,5 miliardi di euro a prime significative misure di prevenzione e contrasto del rischio idrogeologico affiancando interventi volti

[127] PNRR, Missione 2, componente 4: Tutela del territorio e della risorsa idrica. Riforma 2.1: Semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico.
[128] PNRR, Missione 2, componente 4: Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione.

a mettere in sicurezza da frane o ridurre il rischio di allagamento, a interventi di prevenzione e adattamento su aree più vaste particolarmente critiche, con l'obiettivo di mettere in sicurezza 1,5 milioni di persone oggi a rischio. Per la fine del 2021, sarà inoltre terminata una versione aggiornata dei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), che consentono la gestione sostenibile del rischio in tutti gli aspetti: prevenzione, protezione[129], preparazione, ripristino e revisione post-evento. Di particolare interesse, anche oltre l'orizzonte del PNRR, è prevedere interventi attuati dai consorzi di bonifica per la gestione e manutenzione del territorio rurale, dei canali e della rete idrica minore finalizzati a ridurre i rischi connessi al dissesto idrogeologico (vedi anche oltre). Un repertorio organico di azioni contro il dissesto del territorio è contenuto nel Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici[130], con riferimento anche ad insediamenti urbani, pianure, ambiti collinari e montuosi, a difesa delle principali attività quali energia e industria, turismo, agricoltura.

A 1.5. La tutela delle risorse idriche e relative infrastrutture

Il sistema delle acque destinate agli usi civili, industriali e agricoli è ampiamente migliorabile sia per quanto riguarda la qualità, la sicurezza di approvvigionamento e la riduzione delle perdite di rete, sia per gli scarichi fognari e la depurazione alla luce della Direttiva quadro acque, delle specifiche direttive e dei relativi piani di settore, in primis, il Piano di gestione del distretto idrografico e il Piano di tutela acque.

Entro il 2026, gli interventi previsti dal PNRR, per 4,3 miliardi di euro, intendono potenziare infrastrutture di approvvigionamento idrico primario, reti di distribuzione, fognature e depuratori, soprattutto nel Meridione; digitalizzare e distrettualizzare le reti di distribuzione; ridurre del 15% le dispersioni in 15.000 km di reti idriche (oggi pari al 42%), e ottimizzare i sistemi di irrigazione nel 15% delle aree agricole.

Per la stessa data sono previste riforme per rafforzare il Piano nazionale degli interventi nel settore idrico e rendere più efficiente la gestione delle acque con la formazione di consorzi pubblico-privato a livello sovracomunale.

Entro il 2040 si prevede il completamento dei lavori di potenziamento e rinnovo e aumento di qualità ed efficienza delle principali infrastrutture idriche.

Quadro nazionale

I cambiamenti climatici in atto, l'impermeabilizzazione dei suoli e le varie forme di inquinamento hanno in tutta Europa conseguenze pesanti, in termini sia qualitativi che quantitativi, anche sulle risorse idriche in generale, sia le acque interne superficiali sia quelle sotterranee. L'Italia non sfugge a questa condizione critica che interessa le falde acquifere, i fiumi, i laghi, e i tratti marini costieri.

[129] I PGRA nel secondo ciclo di pianificazione, che si concluderà a dicembre 2021, hanno valutato gli effetti del cambiamento climatico sul verificarsi dei fenomeni alluvionali, identificando nuove Aree a Potenziale Rischio Significativo.
[130] Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (2018). Reperibile a questo link: https://www.minambiente.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici

Per quanto riguarda gli acquiferi, i dati raccolti da Ispra segnalano, su 869 corpi idrici esaminati, poco più della metà con stato chimico "buono" (57,6%), il 25% "scarso" (80% in Calabria) e il 17,4% non ancora classificato. Anche dal punto di vista quantitativo, che misura l'equilibrio del bilancio idrogeologico, le risorse idriche sotterranee presentano una condizione accettabile per circa il 60%, scarsa nel 15% e indeterminata nel restante 25%.

La tutela delle acque destinate agli usi civili, agricoli, industriali e ambientali presenta per molti aspetti ampi margini di miglioramento, come dimostrano le diverse procedure di infrazione delle direttive europee per quanto riguarda per esempio l'adeguatezza dei sistemi fognari e il trattamento delle acque di scarico.

PNRR: i primi interventi

Il PNRR ha messo a disposizione 4,38 miliardi di euro da impiegare entro il 2026 nella manutenzione e potenziamento delle infrastrutture per la gestione e tutela delle risorse idriche.

Approvvigionamento idrico. La principale misura di investimento, attuata dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, prevede interventi per incrementare la sicurezza dell'approvvigionamento idrico potenziando, efficientando e completando le opere di derivazione, stoccaggio e fornitura primaria, anche incrementando la loro resilienza ai cambiamenti climatici e limitando gli impatti degli eventi siccitosi.

Reti di distribuzione a scopo potabile. Un altro consistente investimento, attuato dal Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, riguarda opere volte alla riduzione delle perdite nelle reti idropotabili, in cui si registra ancora una dispersione media del 42% (pari a 156 litri al giorno persi per abitante), ~~e~~ con punte del 51% nel Meridione.[131]

L'obiettivo della misura è di ridurre entro il 2026 tali perdite del 15% su 15.000 km di reti idriche anche attraverso la completa digitalizzazione, essenziale per un monitoraggio accurato e il riammodernamento di un'infrastruttura che per il 35% ha un'età compresa fra i 30 e 50 anni.

Reti di distribuzione a scopo irriguo.

Perdite e inefficienze si registrano anche nelle infrastrutture idriche per l'irrigazione. Da qui l'inserimento nel PNRR da parte del MiPAAF di una misura che finanzia investimenti volti ad aumentare l'efficienza nell'irrigazione, anche tramite l'installazione di misuratori e sistemi di controllo a distanza per la quantificazione e il monitoraggio degli usi. L'obiettivo è quello di avere entro il 2026 un incremento del 15% delle aree agricole con sistemi irrigui più efficienti (rispetto all'8% di incremento di recente realizzato) in modo da aumentare la resilienza dei sistemi agricoli alle probabili intensificazioni delle siccità conseguenti al cambiamento climatico, in coordinamento con le misure e azioni della nuova PAC."

Sistemi fognari e depurativi. La misura di investimento, attuata dal MiTE, riguarda l'ammodernamento delle fognature e degli impianti di depurazione, carenti soprattutto nel

[131] Censimento delle acque per uso civile (2018). ISTAT 2020.

Mezzogiorno ed oggetto di numerose procedure di infrazione comunitaria, che interessano aree distribuite su tutto il territorio nazionale, in particolare quelle a maggior densità abitativa.

Le riforme Il nodo di una razionale gestione integrata delle acque viene affrontato dal PNRR anche con due riforme:

- la prima riforma è volta al rafforzamento ed alla più spedita attuazione del Piano nazionale degli interventi nel settore idrico (2017), come strumento centralizzato per la programmazione e il finanziamento pubblico degli interventi infrastrutturali in materia;
- la seconda riforma intende invece ridurre il divario idrico fra le diverse aree del paese rafforzando il processo di industrializzazione del settore, attraverso la costituzione di operatori misti pubblico-privato che gestiscano su scale più ampie dei singoli comuni le risorse idriche.

Obiettivi al 2040

Gli interventi di sistemazione e i sistemi di monitoraggio e digitalizzazione delle reti idriche, fognature e depuratori finanziati dal PNRR, nonché gli investimenti sulle infrastrutture idriche per l'approvvigionamento idrico primario, costituiscono la premessa necessaria verso una completa ottimizzazione di queste infrastrutture da portare a termine entro il 2040, adempiendo in questo modo alle direttive europee e alla Strategia nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici[132].

A 1.6. Il ripristino e rafforzamento della biodiversità

La biodiversità è centrale nel Piano di transizione ecologica, che prevede in linea con la strategia europea un consistente potenziamento delle aree protette, l'adozione di "soluzioni basate sulla natura" per il ripristino degli ecosistemi degradati e una forte spinta nel monitoraggio a fini scientifici su habitat e specie a rischio.

L'estensione delle aree protette in Italia andrà portata dall'attuale 10,5% al 30%, e la protezione rigorosa degli habitat a rischio dal 3 al 10% entro il 2030.

I parchi nazionali e le aree marine protette verranno digitalizzati entro il 2026 per monitorare pressioni e stato delle specie, semplificare le procedure amministrative e migliorare i servizi ai visitatori.

Le foreste coprono il 40% della superficie del Paese e contribuiscono in modo cruciale alla decarbonizzazione e allo stato della biodiversità. È essenziale, pertanto, promuovere una loro tutela attiva attraverso forme di gestione sostenibile, una loro espansione in aree residuali e degradate e la valorizzazione nazionale del legname quale duraturo stoccaggio di carbonio.

[132] Strategia nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del Mare, 2015. Link: https://pdc.minambiente.it/sites/default/files/allegati/Strategia_nazionale_adattamento_cambiamenti_climatici.pdf

Il Piano prevede il rafforzamento della biodiversità nelle 14 aree metropolitane attraverso un programma di forestazione urbana (con la piantagione di 6,6 milioni di alberi - in progetti di forestazione urbana e di ricucitura dei corridoi ecologici in contesti fortemente antropizzati in cui i valori della biodiversità vanno riattivati a beneficio dell'ambiente e della salute della popolazione) e di ripristino degli habitat degradati.

I fiumi verranno interessati da massicci interventi di rinaturalizzazione, a partire dal Po, per garantire la loro funzione essenziale di corridoi ecologici.

Dieci anni per riportare al centro la natura

Con la nuova Strategia europea sulla biodiversità per il 2030[133], l'Europa si pone l'obiettivo ambizioso di diventare capofila globale per il ripristino e la cura degli ecosistemi entro la fine del decennio. Un passo essenziale della strategia europea è potenziare la rete delle aree protette, che dovranno interessare il 30% della superficie terrestre e marina entro il 2030. In Italia la copertura attuale è del 10,5%, e l'obiettivo va quindi riportato in linea con le ambizioni europee.

A queste si aggiungono i siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS, con gradi di protezione variabili)[134]. Va rilevato che il problema principale su scala continentale e nazionale non consiste solo nell'istituzione di nuove aree protette, quanto nella loro effettiva tutela. L'Ue e l'Italia dispongono di quadri giuridici ad hoc, eppure l'attuazione delle norme resta lacunosa. Dovranno quindi essere assicurati i necessari investimenti per una gestione efficace delle aree protette e per un adeguato monitoraggio di habitat e specie, costante e stabile nel tempo. Questo sia attraverso risorse economiche che attraverso il reclutamento pubblico del personale necessario per la messa in opera delle azioni.

Gli habitat particolarmente a rischio saranno sottoposti a una sorveglianza che porti la quota di protezione rigorosa dall'attuale 3% per gli ecosistemi terrestri (e meno dell'1% per quelli marini) al 10% previsto per entrambi entro il 2030. Particolare attenzione viene data alle foreste primarie, alcune delle quali sono presenti sul territorio italiano.

Va inoltre promossa la connettività degli habitat, attraverso la creazione di corridoi ecologici che permettano il superamento delle barriere create dalle infrastrutture antropiche (strade, ferrovie, centri urbani) tramite investimenti nelle infrastrutture verdi e blu (ad es. creazione di sovrappassi verdi).

L'UE si prefigge inoltre l'obiettivo di imporre agli Stati membri di innalzare il livello di attuazione della legislazione vigente: si deve assicurare che entro il 2030 almeno il 30% delle specie e degli habitat in stato di conservazione non soddisfacente venga ripristinato. La Lista Rossa degli

[133] Commissione Europea 2020: Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030. Riportare la natura nella nostra vita

[134] Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

ecosistemi in Italia desta in effetti qualche preoccupazione. Sulle 85 tipologie di ecosistemi censite[135]:

- gli ecosistemi a elevato rischio sono 29 (i più critici coprono lo 0,3% del territorio e quelli in pericolo il 3%)
- gli ecosistemi vulnerabili coprono il 16% del territorio
- gli ecosistemi vicini al pericolo occupano il 20% del territorio.

Questo quadro suggerisce una serie di azioni chiave che devono interessare prioritariamente le aree protette del Paese, gli ecosistemi costieri con zone umide e quelli residuali delle pianure ad agricoltura e zootecnia intensiva, i centri urbani, gli ambiti fluviali, in un rinnovato patto con agenzie ed enti territoriali, con comunità locali e cittadini.

Per affrontare la perdita di biodiversità e mitigare gli effetti del cambiamento climatico si propone un approccio integrato con "soluzioni basate sulla natura" (*nature based solutions*), come opere di bioingegneria per il consolidamento delle sponde fluviali, e di rinaturalizzazione, che restituiscano i diversi ambienti alla loro naturalità attraverso a un vero e proprio "restauro ecologico"[136], attraverso la promozione del ricorso alle infrastrutture verdi e il ripristino, la tutela e il mantenimento di boschi ripariali, aventi come finalità la corretta applicazione della direttiva "Quadro sulle acque", della direttiva "Alluvioni", della direttiva "*Habitat*", e della direttiva *"Uccelli".* Altrettanto cruciale è investire nei prossimi anni e decenni in sistemi avanzati di monitoraggio e digitalizzazione di habitat e specie per meglio orientare ricerca, interventi scientificamente fondati e una fruizione più consapevole della natura.

Tra le misure per il ripristino e la tutela della biodiversità e degli ecosistemi, un ruolo rilevante verrà attribuito ad azione rivolte al avranno il miglioramento ed al restauro dei boschi esistenti, nonché agli interventi di forestazione urbana e di rimboschimento su superfici agricole e non agricole, per la creazione di aree boscate, nonché il sostegno alla manutenzione delle stesse, in funzione del miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale; in linea con i contenuti della Strategia forestale nazionale.

Allo stesso modo, si ritiene necessario, per quanto riguarda gli agro-ecosistemi planiziali, interessati dallo sviluppo dell'agricoltura moderna, dall'antropizzazione diffusa e da un inarrestabile consumo di suolo, prevedere una serie di azioni "basate sulla natura" (nature-based solutions) sinergiche con la Strategia UE al 2030. Si prevede quindi un diffuso miglioramento delle condizioni ecologiche a vantaggio: i) della qualità e della salubrità delle produzioni agro-alimentari italiane; ii) della

[135] Gli 85 ecosistemi si suddividono in: 44 forestali, 8 arbustivi, 8 prativi, 7 erbacei radi o privi di vegetazione, 11 acquatici, 7 igrofili.
[136] La Commissione europea le "soluzioni basate sulla natura" come "le soluzioni ispirate e sostenute dalla natura, che sono efficienti dal punto di vista dei costi, forniscono simultaneamente benefici ambientali, sociali ed economici e aiutano a costruire la resilienza. Tali soluzioni portano più natura, e più diversificata, e caratteristiche e processi naturali nelle città, nei paesaggi e nei paesaggi marini, attraverso interventi sistematici, efficienti in termini di risorse e adattati a livello locale". Si veda: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_it

redditività delle imprese agricole; iii) della qualità della vita nelle aree maggiormente antropizzate del territorio nazionale.

La digitalizzazione delle aree protette nazionali

Le aree protette italiane hanno dimostrato di svolgere efficacemente il loro compito di conservazione della biodiversità, rappresentando un'eccellenza nel mondo della ricerca applicata sui temi della conservazione e delle interazioni con le attività dell'uomo. L'Italia è leader in Europa sui progetti di ricerca sui bandi Life proprio grazie al contributo dei parchi nelle attività di ricerca. Al contempo, le aree protette hanno consolidato un ruolo di laboratori privilegiati per lo sviluppo sostenibile, sviluppando esperienze, attività e buone pratiche sui temi dell'educazione ambientale, delle produzioni e filiere agro-alimentari di qualità, dei "turismi", della nuova imprenditoria giovanile e dei processi partecipativi, finalizzati al riequilibrio tra conservazione della natura e attività umane.

Le sfide in tema ambientale poste dall'Agenda 2030, dagli obiettivi dell'Accordo di Parigi e dalla Strategia Europea per la biodiversità 2030 necessitano di modernizzare le attuali procedure gestionali in tre ambiti delle aree protette: conservazione della natura, servizi ai visitatori, semplificazione amministrativa.

In questo quadro, il Piano della transizione ecologica passa per l'investimento 3.2 della Missione 2 del PNRR ("Digitalizzazione dei parchi nazionali"), che entro il 2026 vuole realizzare "un sistema di monitoraggio delle pressioni e minacce su specie e habitat e cambiamento climatico" per "garantire il soddisfacente stato di conservazione degli habitat e delle specie autoctone, anche attraverso l'attuazione di azioni pilota di protezione e ripristino". In raccordo con i 50 gestori delle aree protette nazionali, il progetto si articola in tre azioni funzionali ad avviare l'attuazione degli obiettivi della Strategia UE e che mirano:

- Alla conservazione della natura, al monitoraggio delle pressioni e delle minacce su specie e habitat e sui cambiamenti climatici;
- Allo sviluppo di servizi digitali ai visitatori dei parchi nazionali e aree marine protette;
- Alla semplificazione amministrativa - Digitalizzazione e semplificazione delle procedure per i servizi resi dai Parchi e dalle Aree Marine Protette.

La difesa delle foreste

Al di là delle minacce crescenti, l'Italia è fra i paesi europei più ricchi di biodiversità, sia terrestre che marina. Come scrive la Strategia nazionale forestale, "i boschi d'Italia sono i custodi di un patrimonio ambientale, in termini di diversità biologica, ecosistemica e culturale di immenso valore per il nostro Paese e per il pianeta intero, e allo stesso tempo rappresentano da secoli una fonte primaria di risorse rinnovabili"[137]. In controtendenza rispetto ad altri paesi, in Italia le foreste si sono ampliate negli ultimi 70 anni fino a raggiungere una superficie di circa 12 milioni di ettari, pari a circa il 40%

[137] Strategia Forestale nazionale, 2021.

del territorio nazionale. In virtù del loro elevato grado di diversità, i boschi italiani hanno una capacità di rigenerazione naturale del 90% (rispetto al 63% dei boschi europei) che consente di svolgere al meglio i servizi di approvvigionamento, come la produzione di biomassa, di regolazione (mitigazione del clima[138], flussi idrici, protezione del suolo) e culturali (paesaggio, educazione, ricreazione, benessere delle persone).

I boschi risultano anche vulnerabili agli eventi climatici estremi (come siccità, incendi e tempeste di vento), così come alla diffusione di specie invasive e parassiti. Per questo, fra le azioni prioritarie proposte dal Comitato per il capitale naturale, si propongono un attento monitoraggio ecologico e una gestione sostenibile degli ecosistemi forestali finalizzati ad aumentarne la resistenza e l'adattamento ai cambiamenti climatici[139]. A questo fine è necessario anche contrastare la frammentazione delle proprietà e delle gestioni che rendono tali ecosistemi più vulnerabili perché non gestiti in modo corretto in un'ottica di area vasta.

Altrettanto importante è intervenire sul paradossale calo della produzione di legname nazionale a fronte dell'80% di prodotto importato dall'estero (il 20% del quale di origine illegale), che oltre a generare emissioni aggiuntive di CO_2 non sfrutta le potenzialità di stoccaggio di carbonio[140] di questo materiale, anche nella prospettiva di una bioeconomia circolare. Per questo è necessario incoraggiare, ove possibile, l'impiego di legno nazionale di origine certificata come materiale di sostituzione. "Coerentemente con la strategia europea per la bioeconomia e lo sviluppo sostenibile, bisogna oggi valorizzare ulteriormente il ruolo dei prodotti forestali in sostituzione di materiali non rinnovabili, per il settore delle costruzioni, dei mobili, della carta e altri impieghi industriali innovativi (bio-plastiche, bio-tessili, bio-medicinali, ecc.), per fornire energia rinnovabile (e in particolare biomassa a uso termico) in sostituzione dei combustibili fossili, soprattutto in filiere "corte" strettamente collegate alle risorse territoriali locali e valorizzando scarti di lavorazione e materie prime secondarie, privilegiando approcci "a cascata" e quindi la circolarità dell'economia"[141].

Conservare e promuovere le biodiversità nei centri urbani

Sempre a livello europeo, la transizione ecologica si inserisce in un disegno continentale volto a riportare la natura nelle città e ricompensare l'azione delle comunità con piani ambiziosi di inverdimento urbano "con misure intese a creare in città boschi, parchi e giardini accessibili e ricchi di biodiversità, orti, tetti e pareti verdi, strade alberate, prati e siepi", e per migliorare i collegamenti tra gli spazi verdi, e limitare le pratiche dannose per la biodiversità.

L'Italia annovera quasi 22 milioni di abitanti – 21.875.633 abitanti, più del 36% della popolazione nazionale – in 14 Città metropolitane, circa 47 mila Kmq di superficie corrispondente al 15% della superficie nazionale, nonché numerosi ulteriori centri urbani. In linea con la Strategia europea per la biodiversità fino al 2030 – che prevede per i prossimi 10 anni la messa a dimora di ben tre miliardi di alberi in Europa – la transizione ecologica deve passare anzitutto per i centri urbani, grandi e

[138] Si veda il capitolo Decarbonizzazione.
[139] Comitato per il Capitale Naturale, Quarto rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia, 2021.
[140] Johan Rockstrom et al. *A roadmap for rapid decarbonisation*. Science 355: 1269-1271. 2017.
[141] Strategia Forestale nazionale, 2021.Si veda anche M. Marchetti, Renzo Motta, Fabio Salbitano, Giorgio Vacchiano, Piantare alberi in Italia per il benessere del pianeta. Dove, come e perché. Forest@ 16:59-65. 2019.

piccoli, che costellano ogni angolo del Paese e caratterizzano in profondità identità e agire degli Enti territoriali; Città metropolitane, periferie, centri urbani contigui alle grandi città, sistemi agricoli periurbani le aree protette interne e contigue a queste aree.

Un primo livello di azione del Ministero passa, pertanto, dal rafforzamento della partnership con le Città metropolitane, attraverso il varo di un ambizioso programma denominato "Foreste urbane resilienti per il benessere dei cittadini" che intende:

- Conservare e valorizzare la naturalità diffusa, la biodiversità, e i processi ecologici legati alla piena funzionalità degli ecosistemi per rafforzare la resilienza dei tessuti urbani più articolati del Paese;
- Contribuire a ridurre l'inquinamento atmosferico, mitigare le isole di calore, favorire l'adattamento al cambiamento climatico;
- Recuperare e ripristinare gli habitat degradati periurbani valorizzando le aree interne in diretta relazione ecologica con le città (corridoi ecologici, reti ecologiche territoriali) in collegamento con il sistema delle aree protette presenti nelle immediate vicinanze;
- Aumentare l'occupazione, favorire lo sviluppo sociale ed economico, e sostenere nuovi posti di lavoro e nuove specializzazioni nel campo delle infrastrutture verdi;
- Raccogliere la partecipazione dal basso favorendo l'inserimento attivo dei cittadini e delle associazioni locali e migliorare, in ultima istanza, la qualità della vita e il benessere dei cittadini in tali aree.

La rinaturalizzazione degli ambiti fluviali

Meno della metà (il 43%) dei 7.493 fiumi si trova in uno stato ecologico giudicato buono o elevato e solo il 20% dei 347 laghi presenti sul territorio[142]. I corsi di acqua dolce, insieme ad altri ecosistemi rappresentano in Italia un complesso di *infrastrutture verdi*, che secondo la Commissione europea rappresentano reti di continuità ecologica che vanno gestite in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici"[143]. Eppure, fra gli ecosistemi maggiormente compromessi spiccano proprio i corsi d'acqua. La funzionalità dei fiumi europei (Italia inclusa) è fortemente limitata da barriere antropiche che ne limitano la connettività. Entro il 2030 l'Europa si è posta l'obiettivo di ristabilire lo scorrimento libero di almeno 25.000 chilometri di fiumi, che fatte le debite proporzioni dovrebbe entro quella data interessare almeno 1.700 km di corsi d'acqua. Entro il 2027, inoltre, ogni Stato membro deve garantire un buono stato o un buon potenziale ecologico di tutte le acque superficiali e un buono stato di tutte le acque sotterranee, attraverso la revisione dei processi di estrazione e arginamento e il ripristino ecologico di fiumi e pianure alluvionali, ove possibile senza pregiudicare lo svolgimento delle attività produttive, in particolare l'agricoltura, così come richiesto dal 3 comma dell'art. 1 della direttiva 2000/60/CE.

Se si escludono alcuni fiumi, come il Ticino e il Tagliamento, in grado di preservare ancora le funzioni di Corridoio biologico fra Appennino e Alpi, molti corsi d'acqua conoscono fenomeni di degrado, canalizzazione degli alvei, erosione delle sponde, prelievi di materiale, derivazioni e scarichi

[142] Per un sintetico dettaglio della qualità delle acque interne si veda Ricapitolando… l'ambiente. ISPRA, 2020, che rimanda al più analitico Lo stato dell'ambiente, ISPRA, 2020.
[143] Commissione europea, 2013.

contaminanti che ne compromettono fortemente la loro essenziale funzione ecologica sia in pianura che in montagna, che in contesti urbani. Per questo il Piano di transizione prevede la messa in opera di progetti di rinaturalizzazione in grado di ricostituire accettabili connettività ecologiche.

La rinaturalizzazione del Po (2021-2026) Nell'obiettivo 4, Missione 2, il PNRR si è focalizzato sulla rinaturalizzazione e il ripristino ambientale del bacino del Po (investimento 3.3), che con una superficie di 71.000 kmq e i suoi 652 km di lunghezza, attraversa l'intera val~~le~~ Padana connettendo l'arco alpino al Mar Adriatico. Pur trattandosi dell'ambiente più fortemente antropizzato del Paese, la pianura padana deve al Po la persistenza di una geomorfologia caratterizzata da un dinamismo fluviale e la presenza di una serie di habitat fondamentali per il patrimonio di biodiversità della Penisola. L'investimento, pari a 360 milioni di euro da impiegare entro il 2026, intende iniziare il processo di rinaturalizzazione dell'asta fluviale nel tratto medio padano da accompagnare con processi di partecipazione mediati.

L'azione nasce dal raccordo, anche in questo caso con il territorio e con la società civile: dall'Autorità di Bacino distrettuale del Po, e al relativo programma sedimenti, all'Agenzia Interregionale per il Po che riunisce le Regioni attraversate dal Po; dalle eccellenze riconosciute nell'areale e, in particolare, la Riserva della Biosfera UNESCO "Po Grande" come vettore di pianificazione e sensibilizzazione a livello locale, al raccordo operativo con l'Autorità di bacino del Po, fino al ruolo chiave svolto da WWF Italia e Associazione Nazionale Estrattori Produttori Lapidei Affini di Confindustria (ANEPLA), per lo sviluppo dell'intera iniziativa. Il progetto:

- si estende su una fascia fluviale che va da Pavia a Rovigo, lungo 32.431,18 ettari;
- si sviluppa attraverso 37 aree da rinaturalizzare lungo il tratto medio padano più altre 7 aree localizzate nel delta del Po con attività di riqualificazione, riattivazione e di lanche e rami abbandonati di lanche;
- prevede la riforestazione naturale pari a 337 ettari per consolidare ed ampliare le fasce boscate presenti, l'adeguamento dei pennelli per la navigazione, divenuti negli anni troppo alti per essere sormontati dalle portate ordinarie del Po e un'azione diffusa di contenimento ed eradicazione specie vegetali alloctone invasive.

Obiettivi di rinaturalizzazione fluviali (2025-2050) Il recupero naturalistico e idrogeologico dell'intero corridoio ecologico del Po andrà progettato con ulteriori interventi nell'arco del prossimo ventennio, garantendo anche spazi naturali di esondazione per diminuire il rischio alluvionale, favorendo ove possibile la realizzazione di "interventi integrati" che garantiscano contestualmente la riduzione del rischio idrogeologico e il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità.

A questo progetto pilota, nel periodo 2025-2050, dovrà far seguito un piano di riqualificazione diffusa dei corsi d'acqua e dei laghi italiani attraverso una forte iniziativa centrale a integrazione delle competenze regionali, delle Autorità di bacino, delle amministrazioni locali e dei Contratti di fiume, secondo quanto indicato da piani e strategie comunitarie[144].

[144] Strategia europea per la biodiversità 2030, direttive Acque (2000), Alluvioni (2007), Habitat (1992), Comunicazione della Commissione europea (2013/249) "infrastrutture verdi. Rafforzare il capitale naturale in Europa".

A 1.7. La tutela e lo sviluppo del mare

I mari e gli 8.000 km di coste che contornano il Paese sono fonti straordinarie di biodiversità ma anche di attività economiche e pressioni antropiche.

Primi essenziali provvedimenti del PNRR investono nelle attività di ricerca e osservazione dei fondali e degli habitat marini, anche attraverso il potenziamento di una flotta dedicata. Obiettivo delle ricerche è avere il 90% dei sistemi marini e costieri mappati e monitorati, e il 20% restaurati.

Gli obiettivi di conservazione prevedono di portare al 30% l'estensione delle aree marine protette, di cui il 10% con forme rigorosa di protezione entro il 2030.

Altre misure al 2030 riguardano il contrasto della pesca illegale, azioni coordinate con altri Paesi per la minimizzazione dei rifiuti marini (*marine litter*) e la promozione del turismo sostenibile.

Un ecosistema a rischio

L'Obiettivo n 14 dell'Agenda 2030 (Life Below Water) sulla conservazione e uso sostenibile degli oceani, dei mari e delle risorse marine è di particolare rilievo per un paese come l'Italia, che, con circa 8.000 chilometri di coste presenta una forte vocazione alle economie del mare e un patrimonio di biodiversità singolare. La situazione del nostro mare appare però gravemente minacciata dall'attività antropica a cui si sommano le conseguenze del cambiamento climatico, particolarmente impattanti in un contesto come quello del bacino Mediterraneo caratterizzato da un tempo di ricambio delle acque superficiali di circa 100 anni. Ad esempio, la perdita di praterie di fanerogame marine, responsabili del sequestro di grandi quantità di carbonio ("coastal blue carbon") e rifugio di numerose specie ittiche, sta interessando da alcuni decenni vaste superfici lungo le coste italiane. Inoltre, il coralligeno (formazioni biogeniche calcaree, habitat ricchi di biodiversità capaci di sequestrare CO_2 dall'atmosfera) è fortemente minacciato, sia a causa delle attività antropiche sia per gli effetti del cambiamento climatico.

Pur coprendo meno dell'1% dei mari e degli oceani del pianeta, il Mediterraneo è interessato da circa un quarto dei trasporti mondiali di idrocarburi via mare e questo traffico di prodotti petroliferi, oltre a comportare un elevato rischio per gli ecosistemi marini e costieri, produce inquinamenti significativi lungo le principali rotte marittime. Il Mediterraneo è sottoposto poi ad ulteriori fattori di pressione ambientale come l'alto grado di antropizzazione delle coste lo sfruttamento delle risorse ittiche ed energetiche e il turismo.

Per garantire la tutela del mare sono state adottate normative nazionali,[145] normative europee,[146] e accordi a livello internazionale[147].

I dati provenienti dai monitoraggi effettuati nell'ambito della Strategia per l'ambiente marino, restituiscono un quadro preoccupante che viene confermato dal recente rapporto della Corte dei

[145] (Legge n.979 del 1982 sulla difesa del mare, legge n.394/91 sulle aree protette.
[146] Direttiva quadro 2008/56 sulla Strategia per l'ambiente marino e direttiva 2014/89 sulla pianificazione dello spazio marittimo.
[147] Convenzioni IMO e accordi marittimi regionali).

Conti Europea, che ha giudicato insufficienti le politiche di tutela adottate nel bacino del Mediterraneo, in particolare per fronteggiare il tema del forte depauperamento delle risorse ittiche.

Strategie di conservazione

La nuova Strategia europea per la biodiversità fissa l'obiettivo del 30% di aree marine protette al 2030, di cui almeno il 10% attraverso misure di tutela rigorose. Gli ecosistemi marino-costieri offrono infatti una vasta gamma di servizi ecosistemici, essenziali per il benessere umano e le attività economiche, grazie agli stock di capitale naturale che forniscono.

Sono in corso diversi studi volti alla valutazione, sia qualitativa sia quantitativa, di questi servizi ecosistemici. I rapporti relativi al Capitale Naturale italiano pubblicati annualmente dal MiTE[148] riportano i risultati di alcuni studi che rimarcano l'importanza di quantificare in modo corretto il capitale naturale degli ambienti marini, per individuare azioni di protezione e restauro ambientale per la loro preservazione.

Oltre all'estensione delle aree marine protette e all'istituzione di aree a regime di tutela rigoroso, è necessario rafforzare le azioni di contrasto alle attività di pesca illecite e favorire l'applicazione delle misure di conservazione prevista dal Regolamento della Politica Comune della Pesca e della Direttiva Quadro sulla strategia per l'ambiente marino. Questo comprenderà misure tecniche per la protezione degli ecosistemi e delle specie sensibili.

A questo tema è dedicato l'investimento 3.5 del PNRR a tutela dei fondali e degli habitat marini, che ha l'obiettivo di potenziare complessivamente il sistema nazionale di aree protette nelle loro varie forme, ovvero aree marine protette vere e proprie, aree Natura 2000 e aree sottoposte a misure di conservazione spaziale. Per questo si prevede di "rafforzare il sistema nazionale di ricerca e osservazione degli ecosistemi marini e costieri, anche aumentando la disponibilità di navi da ricerca aggiornate (attualmente carenti)", per un valore complessivo 400 milioni di euro. Nell'attuazione delle iniziative volte alla tutela dell'ambiente marino e delle risorse ittiche occorre comunque garantire lo sviluppo equilibrato e sostenibile delle attività economiche esercitate in ambiente marino, come la pesca. La costituzione di nuove aree protette deve essere accompagnata da un'accurata analisi di impatto sull'attività di pesca e sulla relativa redditività.

Si prevede inoltre la mappatura degli ecosistemi marini costieri e l'individuazione delle aree da sottoporre a misura di tutela e a quelle da restaurare (obiettivo dell'investimento 3.5 del PNRR è avere il 90% dei sistemi marini e costieri mappati e monitorati, e il 20% restaurati").

Il tema del turismo in particolare deve essere affrontato in una logica di sistema per coniugare la ripresa dopo il calo drammatico della pandemia, con una diversificazione e qualificazione dell'offerta, con una forte attenzione alla valorizzazione delle attrattive dei nostri mari e delle nostre coste che non metta a rischio la salute degli ecosistemi che ne costituiscono la maggiore attrattiva.

[148] Il 7 aprile 2021 è stato presentato il 4° Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale, https://www.minambiente.it/pagina/il-rapporto-sullo-stato-del-capitale-naturale-italia

L'aggiornamento del Programma di misure, previsto per la fine del 2021, dovrà assicurare la piena coerenza tra progetti mirati all'adattamento ai cambiamenti climatici e obiettivi di sostenibilità ambientale, attraverso gli strumenti della pianificazione spaziale marittima e della gestione integrata della fascia costiera, adottando atti di indirizzo che superino la frammentazione delle iniziative regionali.

Questi aspetti devono trovare una declinazione su scala di bacino, indispensabile per fronteggiare fenomeni come il *marine litter* che richiedono un'azione coordinata tra i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo. L'Italia può giocare nel contesto regionale della convenzione di Barcellona per la protezione del Mediterraneo, che costituisce la cornice più adatta per fronteggiare fenomeni di natura transfrontaliera, un ruolo trainante e centrale. È pertanto necessario potenziare le azioni già intraprese, come la proposta di designazione del Mediterraneo quale area SECA, un'area dove le navi dovranno utilizzare carburanti a bassissimo tenore di zolfo, per ridurre le emissioni di SO_x in atmosfera.

Per la transizione ecologica, sarà fondamentale un sistema di governance coordinata delle politiche sul mare tra il MiTE, il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, il Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali e il Ministero dello sviluppo economico, condividendo la visione e gli obiettivi a medio e lungo termine nei diversi settori di intervento.

PROMOZIONE DELLA CRESCITA BLU

Nell'ultimo decennio lo sviluppo della blue economy si è rivelato determinante per l'Italia, sia per numero di addetti che per il Pil derivante da questo settore. Per questo motivo è importante porre attenzione allo sviluppo sostenibile nei diversi ambiti di interesse dell'economia blu, per assicurare un utilizzo sostenibile delle risorse del mare e tutelarne al meglio gli ecosistemi e la biodiversità.

L'Unione europea ha chiesto agli Stati membri di attivare una politica marittima integrata per coordinare le azioni relative ai vari settori del mare. In questo quadro, la crescita blu rappresenta una significativa opportunità per creare nuovi posti di lavoro, sostenere la competitività del sistema e rafforzare la coesione sociale. Questo approccio è inoltre in piena sintonia con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, in particolare l'Obiettivo di Sviluppo Sostenibile n. 14 "Conservare e utilizzare gli oceani, i mari e le risorse marine per lo sviluppo sostenibile".

L'VIII Rapporto sull'Economia del mare[149] indica che le imprese dell'economia del mare in Italia hanno sfiorato nel 2018 le 200 mila unità, rappresentando il 3,3% del totale complessivo. Lo stock complessivo è cresciuto, rispetto al 2014, del 9,5%. Una recente analisi del Censis (2019) sottolinea come attività industriali, manifatturiere o terziarie e istituzionali che ruotano intorno al mare sono tornate a crescere negli anni oggetto dello studio (triennio 2015-2017), sia considerando i valori di Pil generato, che le unità di lavoro attivate direttamente e nell'indotto[150].

[149] Unioncamere, 2019.

[150] Dal punto di vista della forza lavoro impiegata, il Rapporto Censis conferma la rilevanza dei settori connessi alla blue economy rispetto all'intera occupazione nazionale. Nel 2017 le unità di lavoro propriamente dette, direttamente impiegate dal cluster marittimo erano quasi 185mila, in leggero aumento rispetto al 2015 (+3,7%). Le unità di lavoro totali (dirette, a monte e a valle attivate delle attività industriali, manifatturiere o terziarie, ed istituzionali che compongono il cluster marittimo) sono aumentate nell'intervallo considerato in maniera ancor più consistente (+5,7%), sfiorando le 529.000 unità.

In questo contesto, l'Italia ha ottime potenzialità di crescita: cantieristica, trasporti marittimi e industria della pesca sono i settori primari, seguiti dalle attività offshore, dagli sport costieri e marittimi e dalle attività ricreative; dall'acquacoltura e dalle biotecnologie marine.

L'Unione europea sta rafforzando fortemente le politiche di cooperazione tra i Paesi del Mediterraneo[151] per affrontare la frammentazione dei settori del mare e per sviluppare un approccio condiviso nell'uso delle risorse marine. In questo contesto viene incoraggiata la creazione di cluster e centri di eccellenza per le attività economiche e l'innovazione, garantendo una crescita sostenibile in questo settore (a tal fine si è dato vita al Cluster Tecnologico Nazionale "Blue Italian Growth", con l'obiettivo di sviluppare opportunità di sviluppo tecnologico per il sistema industriale marino e marittimo).

Per quanto riguarda la ricerca marina e marittima in Italia, il "Programma Nazionale di Ricerca 2015-2020" ha individuato 12 Aree di specializzazione delle competenze - tra cui la Crescita Blu. All'interno di questi strumenti è possibile includere la Blue Med Initiative che mira a sviluppare programmi di ricerca e sviluppo basati sulla crescita blu nei settori marino e marittimo. Tale iniziativa vede la partecipazione di nove paesi membri dell'UE, tra cui l'Italia, impegnati a definire congiuntamente un'azione strategica per la ricerca e l'innovazione.

Per quanto concerne il settore della pesca, l'Italia con una produzione ittica media 2016-2018 di 174.000 tonnellate (in lieve crescita rispetto al triennio precedente), una flotta di circa 11.000 natanti (in larga parte afferenti alla piccola pesca) e un numero di operatori imbarcati di circa 25.700 unità rappresenta uno dei più importanti Paesi di pesca del Mediterraneo. Il settore presenta diverse problematiche quali il sovrasfruttamento delle risorse ittiche e l'impatto ambientale di alcune attività della pesca. Secondo la Commissione europea il settore presenta però un potenziale di crescita, in parallelo al diffondersi dell'adozione di pratiche sostenibili e innovazione tecnologica[152]. L'attenzione internazionale verso i temi di sostenibilità complessiva delle produzioni primarie, della sicurezza alimentare e dell'impatto climatico[153], permette di identificare opportunità di sviluppo nel contesto di una transizione del settore della pesca verso una sostenibilità complessiva di filiera.

A 1.8. La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile

L'economia circolare è una sfida epocale che punta all'eco-progettazione di prodotti durevoli e riparabili per prevenire i rifiuti.

Il primo passo verso l'economia circolare compiuto dal PNRR è consistito nell'ottimizzazione della gestione dei rifiuti su tutto il territorio nazionale (aumento della raccolta differenziata, degli impianti per il riciclaggio meccanico e chimico e la minimizzazione dello smaltimento in discarica) per rispettare gli obiettivi europei al 2030-40 per imballaggi, plastica, tessuti, carta, alluminio, rifiuti da demolizione, rifiuti elettrici ed elettronici e per ridurre lo spreco di acqua e alimenti.

[151] es. Strategia EUSAIR, BlueMed.
[152] The Blue Economy Report, 2020.
[153] Green Deal, Strategia Farm to Fork, Biodiversity Strategy, UNSDGs.

Entro il 2022 verrà pubblicata la nuova "Strategia nazionale per l'economia circolare", incentrata su ecoprogettazione ed ecoefficienza. Verranno definiti nuovi strumenti amministrativi e fiscali per potenziare il mercato delle materie prime seconde, la responsabilità estesa del produttore e del consumatore, la diffusione di pratiche di condivisione e di "prodotto come servizio". L'obiettivo è di promuovere una economia circolare avanzata e di conseguenza a una prevenzione spinta di scarti e rifiuti (-50%) entro il 2040.

Il Piano punta anche al potenziamento della bioeconomia circolare, in particolare 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 bioprodotti e di biocarburanti, con chiari benefici produttivi, ambientali e climatici. Di particolare interesse in questo senso sono i progetti lanciati dal PNRR delle "Isole verdi" e delle "Comunità verdi".

Il quadro europeo

Il Piano di azione sull'economia circolare, approvato dal Parlamento Europeo a febbraio 2021[154], segna la strada di una rivoluzione industriale con il passaggio da un paradigma lineare a un modello basato sulla riduzione di nuova materia impiegata, sulla durabilità dei prodotti, sul loro riuso e riciclo. Secondo alcune stime, l'economia circolare potrebbe comportare - insieme allo sviluppo della bioeconomia rigenerativa - un risparmio di emissioni di gas serra pari al 45%, da ottenersi attraverso il ricorso all'ecoprogettazione, l'aumento dell'efficienza nella produzione e la minimizzazione dei rifiuti[155].

In Europa, l'economia circolare ha generato 4 milioni di posti di lavoro dal 2012 al 2018, che possono essere aumentati ulteriormente utilizzando come leva finanziaria il fondo sociale europeo plus, il fondo della politica di coesione, il fondo per la Just transition, InvestEU e fondi collegati al Green Deal, e altre iniziative dedicate alle città, come la Circular Cities and Regions Initiative[156] come l'"Intelligent cities challenge"[157].

La strada per compiere un cambiamento di tale portata è ancora lunga. Come osserva l'Agenzia europea per l'ambiente l'uso complessivo delle risorse nazionali nell'economia dei 28 Stati membri dell'UE è diminuito del 9% nell'ultimo quindicennio[158], mentre la produttività delle risorse è migliorata. Se si considera l'uso circolare dei materiali (*Circular material use*, CMU) si osserva un lento ma costante aumento dal 2004 al 2016 che va dal'8% al 12%, una tendenza che risulta più spinta per i metalli e i minerali metallici e meno rapida per le biomasse e i materiali a energia fossile. In considerazione della scarsità delle materie prime nel continente, il ruolo del riuso e del riciclaggio diventa cruciale anche in termini di sicurezza.

---

154 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%2525253A52020DC0098

155 L'adozione di un approccio attento all'intero ciclo di vita dei materiali e dei prodotti e alla prevenzione dei rifiuti porta i benefici climatici e ambientali maggiori. «Per esempio, la fase di produzione è responsabile di circa il 73-96% delle emissioni di gas serra, dell'acidificazione e dell'eutrofizzazione legate ai rifiuti alimentari in Europa, mentre la lavorazione degli alimenti, la distribuzione, il consumo e lo smaltimento dei rifiuti alimentari, compreso il compostaggio, rappresentano il resto». The European environment — state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe.

156 https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/circular-economy/circular-cities-and-regions-initiative_en

157 tTesto del piano d'azione: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf

158 Da 7,6 a 6,8 miliardi di tonnellate, e da 15,5 tonnellate/procapite a 13,4 tonnellate/procapite.

Malgrado ciò l'Europa continua a generare una crescente quantità di rifiuti, e i progressi nelle pratiche circolari come il riciclaggio e la prevenzione sono ancora troppo lenti. I rifiuti (esclusi i principali rifiuti minerali) generati per abitante sono leggermente aumentati a 1,8 tonnellate pro capite nel 2016. Questa media nasconde grandi differenze tra i paesi, che vanno da meno di una a più di tre tonnellate pro capite. La generazione di rifiuti urbani, che rappresenta circa il 10% del totale dei rifiuti, è diminuita tra il 2007 e il 2013 nell'UE-28, ma è di nuovo in aumento dal 2013. Nel complesso, le grandi quantità di risorse usate e di rifiuti generati e il contributo piuttosto basso dei materiali riciclati alla domanda di materiali dell'economia indicano che "l'Europa è ancora lontana dall'obiettivo di diventare un'economia circolare".

IL PIANO DI AZIONE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE INDICA POSSIBILI RISPARMI DI MATERIA IN SETTE SETTORI

Elettronica: è uno dei flussi di rifiuti a più rapida crescita, oggi pari al 2%, ma meno del 40% viene riciclato in UE. Le iniziative per l'elettronica circolare comprendono progettazione ecocompatibile, diritto alla riparazione, sistema di resa e rivendita degli apparecchi di telefonia, ed eliminazione di materiali pericolosi.

Batterie e veicoli: il piano europeo si pone l'obiettivo urgente di un miglioramento del tasso riciclaggio, eliminazione pile non ricaricabili, ecc.

Imballaggi: in Europa hanno toccato il picco di 173 kg/abitante. Per il 2030 il ricorso agli imballaggi dovrà essere minimizzato aumentandone il riciclo.

Plastica: l'UE prevede il raddoppio del consumo di plastica nei prossimi 20 anni. A fronte di questa situazione la Commissione adotterà disposizioni vincolanti per la sistematica riduzione della plastica in imballaggi e veicoli (Alleanza per la plastica circolare). Inoltre, si intende affrontare l'emergenza delle microplastiche con azioni di monitoraggio, etichettatura, standardizzazione, certificazione e sviluppando le ricerche scientifiche sugli eventuali danni. Altre azioni riguardano la valutazione e certificazione di plastiche a base organica (ove utili); l'uso e certificazione di plastiche biodegradabili e compostabili (e regole per il corretto smaltimento); la messa in opera della nuova direttiva sulla plastica monouso e attrezzi da pesca soprattutto per affrontare il grave problema dell'inquinamento marino da sostanze plastiche.

Tessile: il settore tessile è caratterizzato da un alto consumo di acqua, materie prime ed emissioni gas serra. Il riciclo è appena all'1%. Per questo, la Commissione proporrà: misure di progettazione eco-compatibile; incentivi alle aziende di "tessili sostenibili" e modelli di produzione circolare; aumentare la raccolta differenziata e il riciclaggio dei tessuti rendendo operativa la Responsabilità estesa del produttore.

Edilizia: il settore è responsabile di circa il 50%[159] delle estrazioni di materiali e del 35% dei rifiuti in ambito UE (e con emissioni di gas serra fra il 5% e il 12%, riducibili dell'80% con una maggiore efficienza del sistema). Si propone quindi una strategia per un ambiente edificato sostenibile puntando sul recupero dei materiali edili e la valutazione del ciclo di vita negli appalti pubblici.

[159] Secondo https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jiec.12244 il settore edile rappresenta la maggior parte dei flussi di materiali non riciclabili.

Alimentare, acqua, nutrienti: in EU si spreca il 20% dei prodotti alimentari, valore che ci si ripromette di ridurre con la strategia "dal produttore al consumatore" lungo tutta la catena alimentare. Inoltre, si prevedono misure su distribuzione del cibo, eliminazione di imballaggi e posate monouso, riutilizzo delle acque ed efficienza idrica e un piano integrato di gestione dei nutrienti (con il loro recupero).

La strategia italiana

L'Italia parte da una posizione di relativo vantaggio in termini di circolarità delle risorse, anche a causa della storica scarsità che ha indotto a parsimonia e recupero. Molto, tuttavia, resta da fare per compiere una vera e propria transizione alla circolarità lungo la strada indicata dall'Unione europea, sia in termini di eco-progettazione, durabilità, riparabilità e condivisione dei prodotti, sia per quanto riguarda la riduzione dei rifiuti. A questo fine, entro giugno 2022 verrà aggiornata la "Strategia nazionale per l'economia circolare" che dettaglierà obiettivi e interventi per la transizione verso una piena circolarità della produzione e delle risorse, entrando così in una fase operativa rispetto al documento strategico "Verso un modello di economia circolare" elaborato nel 2017 dai Ministeri dell'Ambiente e dello Sviluppo economico. I punti principali di tale strategia da traguardare al 2030 sono:

- creare le condizioni per un mercato delle materie prime seconde perché siano competitive in termini di disponibilità, prestazioni e costi, agendo sulla normazione dei materiali, e sui criteri per togliere la qualifica di rifiuto a tali prodotti ("End of Waste"), con il coinvolgimento delle Regioni nella formazione dei Decreti ministeriali per le specifiche tipologie di rifiuti, la cui emanazione riveste carattere di urgenza in quanto rappresenta l'ostacolo maggiore allo sviluppo della filiera del recupero di materia.
- mettere in pratica il principio di Responsabilità estesa del produttore perché si faccia carico del destino finale del prodotto, così come del principio del "Chi inquina paga" (con schemi di vuoto a rendere, pay-per-use, pay-as-you-throw, in modo da per favorire il mercato del riuso e la restituzione dei prodotti ai gestori privati in cambio di un contributo economico).
- sviluppare una fiscalità favorevole alla transizione verso l'economia circolare, da realizzarsi sia con la graduale eliminazione dei Sussidi dannosi all'ambiente, sia con forme positive di incentivazione delle attività di riparazione dei beni, sia per una loro progettazione più sostenibile.
- porre le condizioni per l'estensione della durata del prodotto attraverso una sua progettazione ispirata ai principi di modularità e riparabilità. Non mancano infatti i casi di successo sul mercato di tali prodotti, anche grazie all'offerta di servizi gratuiti come la manutenzione/aggiornamento e la sostituzione del prodotto danneggiato. In questa direzione vanno anche le proposte commerciali di condivisione (*sharing*) e di noleggio (*pay per use*) che indicano lo spostamento dalla proprietà individuale del bene alla sua fruizione come servizio.
- potenziare ricerca e sviluppo nel settore dell'eco-efficienza, migliorare la tracciabilità dei beni e risorse nel loro ciclo di vita, così come definire un set attendibile di indicatori per misurare il grado di circolarità dell'economia secondo le metodologie del *Life Cycle*

Assessment, il *Carbon Footprint* e, in una logica di valutazione dell'economicità di processo, attraverso i *Key Performance Indicators* (KPI) che permettono di considerare in modo unitario le fasi chiave dell'economia circolare: acquisto, produzione, logistica, vendita, uso e fine vita. In questo senso, ci si sta già muovendo attraverso l'introduzione di etichette ambientali di prodotto, come Made Green in Italy, il marchio italiano che valorizza i prodotti con una bassa impronta ambientale e che segue il metodo PEF (Product Environmental Footprint)[160] sviluppato a livello europeo.

- progettare nuovi programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare alla figura di esperto di economia circolare, con il parallelo sviluppo di impianti e accordi pubblico-privato per lo sviluppo imprenditoriale in questo nuovo settore[161].
- supportare la dimostrazione e l'implementazione di politiche e progetti di economia circolare a scala locale e regionale.

VERSO L'EDILIZIA CIRCOLARE

Economia circolare ed efficientamento energetico degli edifici vanno di pari passo nel settore delle costruzioni, dove una corretta scelta dei materiali e una valutazione applicata al ciclo di vita dell'edificio consentono di ridurre il consumo di risorse e le emissioni di gas climalteranti in fase di costruzione e utilizzo. Accanto alle misure di risparmio energetico già ricordate, sono previste riforme per favorire l'economia circolare e dunque valorizzare all'interno del settore, componenti e materiali di origine secondaria. Si stima che l'80% dell'inquinamento ambientale e il 90% dei costi di produzione derivino dalle fasi di progettazioni dei prodotti, per questo risulta significativo operare a monte ricorrendo all'eco-design e all'eco-progettazione per fare un uso sostenibile delle risorse nelle diverse fasi del ciclo vita: scegliere materiali leggeri e durevoli, che siano riciclabili o realizzati con materia recuperata e riciclata, concepire prodotti che possano essere riparati, riutilizzati e disassemblati a fine vita così da favorire il recupero e non lo smaltimento in discarica. Peraltro, la scelta di materiali di buona progettazione può anche favorire il risparmio energetico in fase di esercizio dell'edificio. Questo tipo di azioni verranno incentivate attraverso riforme in ambito sia pubblico che privato. Tra questi l'applicazione di criteri ambientali minimi in bandi di gara pubblici (ma applicati in parte anche nel privato nel caso dei Superbonus), dedicati alla ristrutturazione o costruzione di nuovi edifici, inseriscono per esempio alcune limitazioni per selezionare componenti edilizi con contenuto di materiale riciclato specifici, necessari a favorire i prodotti ecocompatibili e l'economia circolare.

Le riforme previste dovranno dare indicazioni precise e unificate seguendo i principi dell'eco-compatibilità e indicare strumenti univoci per il riconoscimento dei prodotti sostenibili, come le etichette ambientali, come già a livello europeo si sta cercando di promuovere con le Direttiva Ecodesign (Direttiva 2009/125/CE). D'altra parte, l'incentivazione al recupero di materiale e all'utilizzo delle risorse locali, saranno uno strumento per favorire e valorizzare le economie e le filiere del territorio, le PMI e le amministrazioni locali. Da incentivare in questo senso è l'utilizzo

[160] https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm

[161] Si veda a questo proposito il lavoro preliminare "Economia circolare e uso efficiente delle risorse. Indicatori per la misurazione dell'economia circolare", dicembre 2018, che propone un primo set di indicatori raggruppati nei cinque pilastri: input; prodotto come servizio; condivisione, uso e consumo; estensione vita utile, riutilizzo e riparazione; output/valorizzazione del fine vita.

del legname nazionale, finora poco sfruttato, anche per applicazioni in bioedilizia, considerate le sue insuperabili proprietà di sink di carbonio, e antisismiche.

Con queste misure e l'obiettivo dell'attuale Strategia a Lungo Termine al 2050, pari al 60% del taglio delle emissioni per il settore residenziale e dei servizi, è necessario mantenere un tasso di riqualificazione degli edifici pari a quasi il 2% annuo. Per ottenere risultati al 2050, nei primi 10 anni sarà necessario avviare significative modifiche strutturali che consentano di attuare i primi cambiamenti e di ottenere una prima quota di riduzione dei consumi energetici finali in ambito edilizio, attraverso l'integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici o l'utilizzo di fonti alternative come i biocombustibili, oppure l'integrazione delle pompe di calore nelle abitazioni e lo sviluppo della rete di teleriscaldamento. Si stima che al 2050, nel settore residenziale, il 70% delle abitazioni possa arrivare a usare le pompe di calore come impianto principale e che vengano realizzati 330 km di reti contribuendo a un risparmio annuale di 20 Ktep di energia e 0,04 $MtCO_2$ nei settori non ETS.

La bioeconomia circolare

Anche l'agricoltura gioca un ruolo cruciale nello sviluppo di un'economia circolare. I principi dell'economia circolare e quelli della bioeconomia, infatti, sono complementari riguardo ai temi del risparmio delle materie prime adoperate, della valorizzazione dei rifiuti e dei residui biologici attraverso la produzione di bioprodotti innovativi come bio-based chimici, plastiche e fertilizzanti, della riduzione dell'inquinamento ambientale e dello sviluppo sociale ed economico.

La bioeconomia, che opera entro i limiti delle risorse naturali, può rappresentare uno strumento strategico in grado di rigenerare i territori fondandosi sul mantenimento e rafforzamento della fertilità dei suoli, sul ripristino della materia organica, sull'aggiunta di carbonio organico e nutrienti nei suoli, sulla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, sulla costruzione di un nuovo rapporto tra città ed aree agricole, tra modelli di produzione, di consumo ed abitudini alimentari più sostenibili. Inoltre, i prodotti della bioeconomia sono in grado di ridurre le pressioni sull'ambiente in quanto sostituiscono le sostanze inquinanti con bioprodotti circolari che non si disperdono e non si accumulano nelle matrici ambientali.

Per questo motivo il Piano ritiene fondamentale incentivare l'aggregazione tra imprese agricole, anche in forma cooperativa, per l'efficace gestione di scarti e sottoprodotti agricoli e agroalimentari da impiegare nei cicli energetici o produttivi. Si fa riferimento, in particolare, alle opportunità di bioeconomia circolare derivanti dalla valorizzazione delle biomasse di scarto, delle colture non alimentari e delle colture in secondo raccolto per la produzione di energia e di biocarburanti da biogas prodotto dalla digestione anaerobica di sottoprodotti in impianti integrati nel ciclo produttivo di una impresa agricola e/o di allevamento o realizzati da più soggetti organizzati in forma consortile. Si rileva inoltre la necessità di incrementare le pratiche agricole sostenibili come quelle inerenti l'agroecologia, l'agricoltura biologica, l'agricoltura di precisione, la produzione integrata[162], i sistemi di riuso della sostanza organica agricola (ad es. deiezioni zootecniche, digestato da fermentazione anaerobica, sottoprodotti e scarti), la consulenza aziendale e la razionalizzazione

[162] Direttiva 2009/128/CE.

delle tecniche di fertilizzazione, tra cui l'iniezione diretta, la fertirrigazione di precisione e le tecniche a rateo variabile.

Strategico è anche lo sviluppo di un'economia circolare dell'acqua, in attuazione del nuovo regolamento europeo 2020/741 che dà prescrizioni minime per il riuso delle acque reflue a scopo irriguo, visti i vantaggi che ne possono derivare per la collettività.

Di particolare interesse, nell'ottica di una bioeconomia circolare, sono i progetti integrati ideati dal PNRR, quali le "Isole verdi" (per rendere circolari dal punto di vista energetico e di risorse le piccole isole), le "Comunità verdi (*green communities*)" (per avviare forme cooperative di sviluppo sostenibile delle produzioni locali in piccole comunità prevalentemente nelle aree interne, rurali e di montagna, anche in un rapporto sussidiario e di scambio con le comunità urbane) e i progetti intesi ad aumentare la consapevolezza attiva della popolazione su questi traguardi.

La gestione dei rifiuti

Buone, ma comunque migliorabili nel quadro europeo, sono le performance italiane nella gestione dei rifiuti. La produzione annuale di rifiuti urbani, per esempio, pari a circa 500 chilogrammi pro capite, mostra un disaccoppiamento sempre più marcato con l'andamento del Pil, che però non emerge se si considerano i rifiuti speciali (2,3 tonnellate pro capite). L'Italia attualmente produce circa 30 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, conferendone il 21% in discarica, circa il 20% in impianti di incenerimento con recupero energetico o di calore e riciclandone il 50%, percentuale che ci pone fra i paesi più avanzati.

Il grosso della produzione nazionale dei rifiuti riguarda quelli di origine industriale (rifiuti speciali), pari a 154 milioni di tonnellate nel 2019. Anche in questo ambito l'Italia eccelle nel recupero (68,9%), mentre il 7,3% viene smaltito in discarica e il resto messo in riserva o sottoposto ad altri processi di smaltimento. Circa la metà dei rifiuti speciali è data dal settore delle costruzioni e demolizioni, un quarto dal trattamento di rifiuti e attività di risanamento e circa un quinto dalle attività manifatturiere. Il quantitativo di rifiuti speciali pericolosi prodotto nel 2019 supera 10,1 milioni di tonnellate (di cui oltre 1,5 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso, pari al 15% del totale)[163].

Gli obiettivi al 2030-35. Ai progressi notevoli nel settore del riciclo nell'ultimo decennio (50% dei rifiuti urbani, 68,9% dei rifiuti speciali) fa riscontro anche una decisa diminuzione di conferimento in discarica, che resta comunque al 22% del totale. Al 2030, secondo gli obiettivi comunitari, si dovrà riciclare il 60% dei rifiuti (65% al 2035), smaltire in discarica un massimo del 10% e destinare il resto a recupero energetico e di calore. Per quanto riguarda il riciclo degli imballaggi, l'obiettivo è di raggiungere il 70% al 2030. Per la stessa data si dovranno raggiungere i seguenti obiettivi nel riciclo dei materiali presenti negli imballaggi: 85% per carta e cartone, 80% per i metalli ferrosi, 60% per l'alluminio, 75% per il vetro, 55% per la plastica, 30% per il legno. Inoltre, entro il 2030 si dovrà ridurre del 90% le bottiglie di plastica monouso.

[163] SI VEDA: RAPPORTO RIFIUTI URBANI, ISPRA 202; RAPPORTO RIFIUTI SPECIALI, ISPRA 2021.

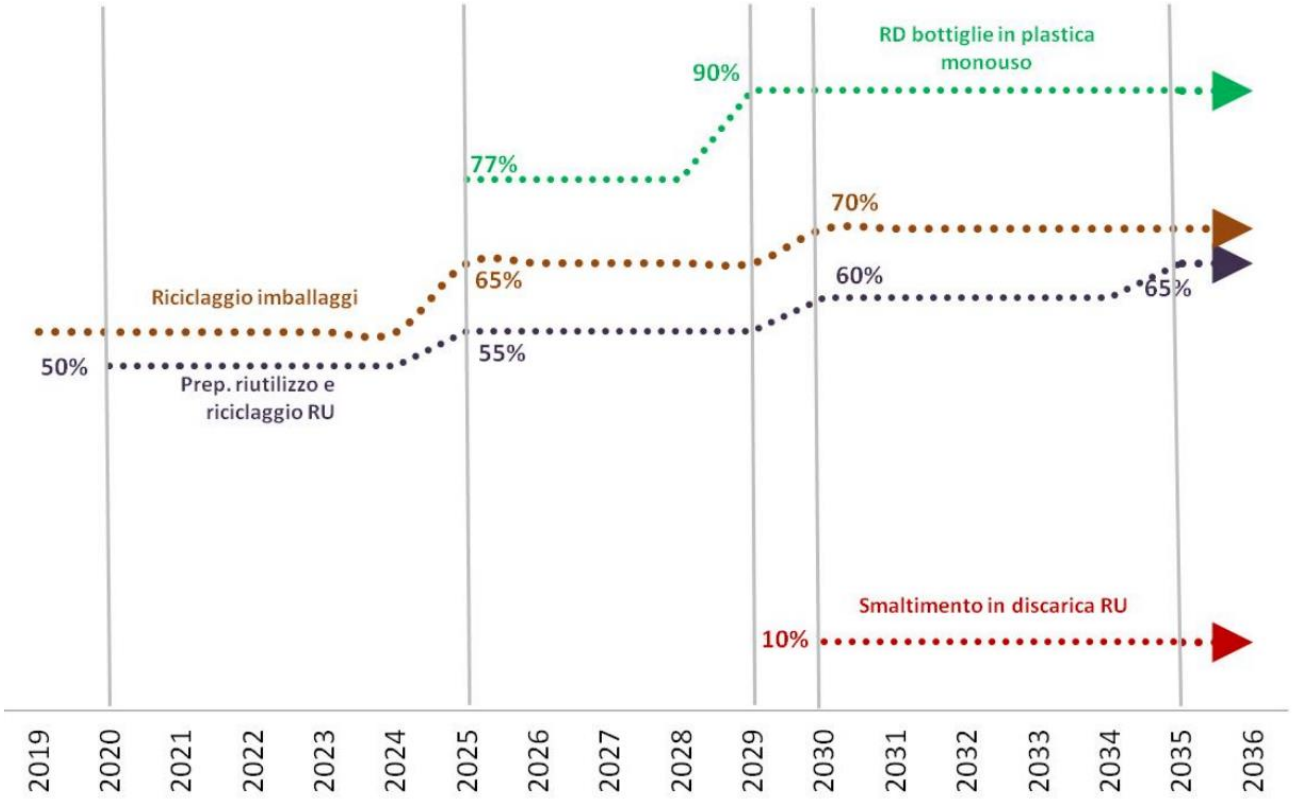


Figura 12. Obbiettivi di riciclaggio di imballaggi, rifiuti urbani, plastica monouso. Fonte: elaborazione ISPRA

Il fatto che l'Italia abbia già oggi superato le quote di riciclo per buona parte di questi materiali (tranne che per carta e plastica) testimonia dell'eccellente livello di questo settore.

D'altra parte, proprio i settori della carta e della plastica mostrano lo straordinario contenuto di innovazione del sistema industriale e delle start-up italiane, che la pongono ai vertici mondiali. Per la carta va infatti ricordato che più del 60% della fibra proviene dal macero, e che l'utilizzo della fibra vergine è strettamente regolamentato da pratiche di silvicoltura sostenibile e per circa l'80% certificato. Il settore della plastica conta a sua volta più di 11.000 imprese sfiorando i 200.000 occupati e i 45 miliardi di euro di fatturato, con un altissimo tasso di innovazione, in specie nel settore delle bioplastiche, ma anche nel settore degli imballaggi sostenibili e del fine-vita.

Non ci si può nascondere tuttavia che il sistema della gestione dei rifiuti risente ancora di notevoli differenze territoriali, soprattutto per quanto riguarda la presenza di impianti, cui il Piano di transizione ecologica deve mettere prioritariamente mano.

Il contributo del PNRR Come primo passo verso l'economia circolare, il PNRR ha quindi individuato tra le misure più urgenti il miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti, con investimenti per l'ammodernamento e lo sviluppo di impianti di trattamento volti al recupero di materia, da localizzare prevalentemente al Centro-Sud. Attualmente, infatti, il 70% degli impianti sono

concentrati nel Nord Italia. In questo modo sarà possibile adempiere pienamente agli obiettivi comunitari sul riciclaggio per il 2030[164], recepiti a settembre 2020 dall'Italia con il "Pacchetto Economia Circolare".

Il Piano prevede inoltre il potenziamento della raccolta differenziata e del riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il potenziamento del riciclaggio della plastica mediante riciclo meccanico e chimico in appositi *Plastic Hubs*, e il recupero nel settore tessile, per il quale è stato fissato un obiettivo nazionale di raccolta al 2022, tramite *Textile Hubs*.

La gestione complessiva dei rifiuti, eterogenea sul territorio, verrà sostenuta da una serie di riforme che vanno dall'aggiornamento della strategia nazionale per l'economia circolare, da un Programma nazionale di gestione rifiuti che consentirà di rafforzare e supportare la pianificazione regionale al supporto tecnico alle autorità locali che ne hanno bisogno da parte del MiTE. Il Piano prevede inoltre un'attività avanzata di monitoraggio (anche tramite droni e telerilevamento) degli smaltimenti illegali, spesso fonti di contaminazioni pericolose, come parte di un più ampio sistema di monitoraggio integrato del territorio. In conformità al principio "Do not significant harm" non sono inclusi tra gli investimenti del PNRR impianti di trattamento meccanico biologico (TMB, TBM, TM, STIR etc.), inceneritori e, ovviamente, discariche. Sono invece di interesse prioritario gli impianti per il trattamento e la valorizzazione della frazione organica dei rifiuti urbani (che tenderà ad aumentare con l'incremento della raccolta differenziata) con produzione di compost e biogas ed altri bioprodotti.

L'insieme di questi progetti andranno estesi e consolidati oltre l'orizzonte del 2026, con tappe sempre più stringenti che prevedono, idealmente, il dimezzamento dei rifiuti di plastica in mare, dei rifiuti urbani, e la riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente entro il 2030. Obiettivi che diventano ancora più ambiziosi per la metà del secolo.

[164] 65% DEL RICICLAGGIO COMPLESSIVO DEI RIFIUTI.

Allegato 2. Panorama di policy

Il Piano è approvato dal Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE) secondo i termini di Legge (Legge 22 aprile 2021, n. 55 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2021, n. 22, recante disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri).
Dopo l'approvazione definitiva del Piano 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 annuale sullo stato di attuazione del Piano, dando conto delle azioni, delle misure e delle fonti di finanziamento adottate.
Il Comitato tecnico di supporto del CITE svolge funzioni di supporto per l'istruttoria delle questioni poste all'ordine del giorno e cura l'attività propedeutica allo svolgimento dei suoi lavori.

A 2.1. Il CITE e l'Europa

Il CITE (in costante raccordo con il Dipartimento Politiche europee della Presidenza del Consiglio) svolgerà un ruolo attivo e di coordinamento per quanto riguarda la preparazione e la discussione delle proposte che vengono preparate dalla Commissione Europea in materia di transizione ecologica.

Sarà cura del MiTE e del CITE, con il supporto tecnico e la collaborazione di enti ambientali e istituzioni di ricerca, creare opportuni tavoli di discussione con gli attori nazionali e regionali, al fine di raccogliere dati e informazioni rilevanti - compresi quelli sulle migliori prassi - per contribuire sia alla definizione delle posizioni negoziali e all'elaborazione delle politiche, sia all'attuazione delle decisioni dell'UE.

Il buon funzionamento del sistema nazionale di interlocuzione e di sviluppo delle politiche europee è essenziale al fine di essere attivi protagonisti e affinché il nostro Paese sia portatore di interessi e non esecutore passivo. Il ruolo del MiTE e del CITE saranno determinanti in quanto la nuova politica ambientale e climatica elaborata nel Green Deal europeo si articola in un complesso sistema di regolamenti, strategie, obiettivi, misure vincolanti e indirizzi politici che richiedono un approccio olistico e necessitano un'applicazione coerente, volta ad assicurare un uso razionale, coerente, efficiente ed equo dei finanziamenti nell'ambito del Next Generation EU e di altri fondi.

A 2.2. Principali riferimenti di policy

La tabella è riportata solo a scopo informativo e non ha valore legale. Si rimanda ai documenti ufficiali.

SOSTENIBILITA’		
Politiche (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
***Trasformare il nostro mondo: l’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile* – (A/RES/70/1)** UN Risoluzione adottata dall’Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015.	Piano di azione a livello globale. Individua **17 obiettivi** di sviluppo sostenibile (***Sustainable Development Goals***) e 169 *targets* per avviare in tutto il mondo un cambiamento universale e condiviso orientato a sostenere una società equa, inclusiva e pacifica, il rispetto del pianeta e una crescita sostenibile. Nel preambolo, l’Agenda riconosce che eliminare ogni forma di povertà rappresenti la più grande sfida globale e, al contempo, sia anche requisito indispensabile per lo sviluppo sostenibile. Obiettivi dello sviluppo sostenibile (SDGs) Ob. 1: porre fine alla povertà in tutte le sue forme. Sradicare la povertà e promuovere la resilienza dei poveri, per evitare che ricadano nuovamente in essa. Ob. 2: porre fine alla fame, realizzare la sicurezza alimentare e promuovere l'agricoltura sostenibile. Per fare questo, è necessario lavorare sulla quantità del cibo, così come sulla qualità. Inoltre, è importante promuovere un’agricoltura sostenibile. Ob. 3: assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età (ridurre la mortalità materna ed infantile, porre fine ad epidemie ed epatiti, assicurare assistenza sanitaria adeguata e accessibile a tutti, sostenere la ricerca e la formazione, rafforzare la capacità di prevenire e gestire i rischi legati alla salute.) Ob.4: garantire un'istruzione di qualità inclusiva e paritaria e promuovere opportunità di apprendimento per tutti. Ob. 5: raggiungere l’uguaglianza di genere. Eliminare violenze e discriminazioni di genere e promuovere la parità di genere, uguale accesso a tecnologie, risorse economiche e diritti. Ob. 6: garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell’acqua e delle strutture igienico-sanitarie.	***Trasformare il nostro mondo: l’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile* – (A/RES/70/1)** UN Risoluzione adottata dall’Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015.

	Ob. 7: assicurare l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni, in quanto fondamentali per il raggiungimento di molti obiettivi di sviluppo sostenibile; promuove l'utilizzo di energie rinnovabili e il miglioramento dell'efficienza energetica. Ob. 8: promuovere una crescita economica duratura, creare posti di lavoro dignitosi e lottare contro lo sfruttamento e il traffico di esseri umani. Ob. 9: costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile. Ob. 10: ridurre le diseguaglianze, sia tra paesi che all'interno dei paesi in quanto ostacolano allo sviluppo sostenibile e la lotta alla povertà. Ob. 11: rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili, resilienti ai cambiamenti climatici. Ob. 12: Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo (gestione sostenibile e l'utilizzo efficiente delle risorse naturali, dimezzare lo spreco alimentare, gestione eco-compatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti, razionalizzare i sussidi inefficienti per i combustibili fossili che incoraggiano lo spreco, eliminando le distorsioni del mercato in conformità alle circostanze nazionali, anche ristrutturando i sistemi di tassazione ed eliminando progressivamente i sussidi dannosi. Ob.13: combattere i cambiamenti climatici rafforzando la capacità di ripresa e resilienza con misure integrate nelle politiche, strategie e pianificazioni nazionali. Ob. 14: conservare gli oceani, i mari e le risorse marine, riducendo tutti i tipi di inquinamento marino, la pesca eccessiva e preservando la biodiversità degli ecosistemi marini. Ob. 15: proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre (lotta contro la desertificazione e lo sfruttamento del suolo, gestione sostenibile delle foreste e tutela della biodiversità e degli ecosistemi, in quanto fonti di aria e acqua pulite, nonché indispensabili	

	per la sicurezza alimentare e la riduzione della povertà. Ob. 16: pace, giustizia e istituzioni forti, in quanto istruzioni trasparenti e inclusive e la parità di accesso alla giustizia per tutti favoriscono il raggiungimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile. Ob. 17: rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile, in quanto il raggiungimento degli obiettivi dello sviluppo sostenibile dipende anche da un quadro di finanziamento globale. L'ob. promuove anche la cooperazione internazionale in materia di scienze, innovazione e tecnologie e un miglioramento del partenariato globale per lo sviluppo sostenibile.	
● *Next steps for a sustainable European future. European action for sustainability* COM (2016) 739 final ● *Reflection Paper. Towards a sustainable Europe by 2030* COM (2019) 22, 30 January 2019 ● *European Consensus on Development 'Our World, our Dignity, Our Future' (8 June 2017), (*Official Journal of the European Union, C 210, 30 June 2017*)* ● ***Il Green Deal europeo* – COM (2019) 640** *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni.*	La Commissione Europea mantiene il suo impegno nel garantire la sostenibilità nell'UE e oltre, attraverso una politica ambiziosa nella quale gli obiettivi dell'Agenda 2030 sono incardinati e rappresentano il riferimento per i processi decisionali e le azioni, interne ed esterne, di tutte le politiche settoriali comunitarie. In particolare, il *Green Deal* europeo (2014-2024) rappresenta la strategia espressamente progettata come parte della strategia della Commissione Europea per attuare gli OSS. Rappresenta un'importante iniziativa faro per la strategia di crescita dell'UE, la cui corretta attuazione potrà contribuire direttamente al raggiungimento di almeno 12 dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030.	**PNRR** il Piano si inserisce all'interno del programma *Next Generation EU* (NGEU) dell'Unione europeain risposta alla crisi pandemica. Esso prevede **6 Missioni (M)**: **1.** Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura **2.** Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica **3.** Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile **4.** Istruzione e ricerca **5.** Inclusione e Coesione **6.** Salute Include un pacchetto di riforme nei settori della pubblica amministrazione, giustizia, semplificazione normativa, e concorrenza.
Politica di coesione 2021 – 2027 Relazione per paese relativa all'Italia 2019 comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici – SWD (2019) 1011	Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia, tenendo conto dei 5 obiettivi di policy del Regolamento Generale (CPR). **Ob. 2 – *Un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio***-*Transizione verso un'energia pulita ed equa, investimenti verdi e blu, economia circolare, adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione dei rischi.* **Ob. 3 *Un'Europa più connessa*** – *Mobilità informazione regionale e connettività delle tecnologie della comunicazione*.	In corso di definizione

	Sviluppare una rete transeuropea di trasporto sostenibile e una mobilità regionale, resiliente al clima, intelligente, sicura e intermodale **Ob. 4: *Un'Europa più sociale – Attuazione del Pilastro Europeo dei Diritti Sociali*.** **Ob. 5: *Un'Europa più vicina ai cittadini attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato*** *nelle zone urbane, rurali e costiere e delle iniziative locali.*	
Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza. COM (2021/C) 58/01	Il regolamento sul dispositivo per la ripresa e resilienza (RRF) prevede che ogni singola misura prevista dal Piano nazionale di Ripresa e Resilienza sia conforme al principio "non arrecare un danno significativo" (DNSH). Gli orientamenti tecnici della CE forniscono le modalità di applicazione del principio DNSH esclusivamente nel contesto dell'RRF e non pregiudicano l'applicazione e l'attuazione del regolamento Tassonomia e di altri atti legislativi adottati in relazione ad altri fondi dell'UE.	
Politica agricola comune (PAC) 2023-2027 *Raccomandazioni della Commissione per il piano strategico della PAC dell'Italia (SWD(2020) 396 final del 18.12.2020)*	**Ob. 4 (OS4)**: Contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento a essi, come pure allo sviluppo dell'energia sostenibile. **Ob. 5 (OS5)**: Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria. **Ob. 6 (OS6)**: Contribuire alla tutela della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi. **Ob. 8 (OS8)**: Promuovere lo sviluppo locale nelle zone rurali, inclusa la bioeconomia e la silvicoltura sostenibile. **Ob. 9 (OS9)**: Migliorare la risposta dell'agricoltura dell'UE alle esigenze della società in materia di alimentazione e salute, compresi alimenti sicuri, nutrienti e sostenibili, sprechi alimentari e benessere degli animali. **AKIS**: Obiettivo trasversale in materia di conoscenza, innovazione e digitalizzazione.	*Piano strategico in corso di definizione*

a) RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI		
Politiche (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile – (A/RES/70/1) UN. Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015	Ob. 7: entro il 2030 assicurare l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni, in quanto fondamentali per il raggiungimento di molti obiettivi di sviluppo sostenibile. L'Ob. promuove, inoltre, l'utilizzo di energie rinnovabili e il miglioramento dell'efficienza energetica.	
Accordo di Parigi sui Cambiamenti Climatici (UN, 2015)	Accordo vincolante adottato alla COP 21 di Parigi il 12 dicembre 2015, è entrato in vigore il 4 novembre 2016 con l'obiettivo di limitare il riscaldamento globale mantenendolo al di sotto di due gradi rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine.	
Clean energy package – *(*Commissione Europea 2016)	Pacchetto di 8 misure legislative (4 Regolamenti e 4 direttive) nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica che fissano il quadro regolatorio della governance dell'Unione per energia e clima, funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia. ❖ **Regolamento UE n. 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia ❖ **Direttiva (UE) 2018/844** che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive) ❖ **Direttiva UE 2018/2001** (RED II) sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ❖ **Direttiva UE 2018/2002** sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE ❖ **Regolamento (UE) n. 2019/941** sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE	**Dlgs 10 giugno 2020, n. 48** Attuazione della **direttiva (UE) 2018/844** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica **D.lgs 14 luglio 2020, n. 73** Attuazione della **direttiva (UE) 2018/2002** che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica **Legge 22 aprile 2021, n. 53** Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - Legge di delegazione europea 2019-2020. **Allegato A:** 6) **direttiva UE 2018/2001** sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili: 21) **direttiva (UE) 2019/944** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE

	❖ **Regolamento (UE) 2019/942** che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia ❖ **Regolamento UE n. 2019/943**, sul mercato interno dell'energia elettrica **Direttiva (UE) 2019/944** relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, che abroga la precedente Direttiva 2009/72/CE sul mercato elettrico e modifica la Direttiva 2012/27/UE in materia di efficienza energetica.	
Regolamento (UE) 2018/1999 *sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima*	Previsto nell'ambito del *Clean energy package*, istituisce un meccanismo di *governance* per collegarsi agli obiettivi perseguiti dall'Unione al 2030 in materia di energia e clima. Il Regolamento delinea le seguenti cinque "dimensioni" dell'Unione dell'energia: a) sicurezza energetica; b) mercato interno dell'energia; c) efficienza energetica; d) decarbonizzazione; e) ricerca, innovazione e competitività. ● Prevede la predisposizione di *piani nazionali integrati per l'energia e il clima* che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030. ● Prevede che entro il 2020 gli Stati Membri presentino Strategie nazionali con un orizzonte di almeno trent'anni *(National long-term strategies)*	**Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima** (PNIEC) 2019: Piano predisposto dal MISE, con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999. *Obiettivi principali*: - una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al **30%**; - una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del **22%** a fronte del 14% previsto dalla UE; - una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del **43%** a fronte di un obiettivo UE del 32,5%; - la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i settori non ETS del **33%**, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE. PNIEC prospetta il *phase out* dal carbone entro il 2025. È previsto l'aggiornamento per riallineare il Piano ai nuovi *target* europei
		Strategia Italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra (2021) Individua i possibili percorsi per raggiungere al 2050 una condizione di "neutralità climatica". Parte da uno *Scenario di riferimento,* (proiezione tendenze energetico-ambientali virtuose PNIEC al 2050, dinamiche esogene di PIL e popolazione dati ISTAT, azioni prioritarie sul piano

		dell'"adattamento") e, sulla base del *gap* emissivo restituito dallo Scenario di riferimento, sviluppa un conseguente *Scenario di decarbonizzazione*.
Regolamento di esecuzione (UE) 2020/1294 *15 settembre 2020 sul meccanismo unionale di finanziamento dell'energia rinnovabile.*	In base a quanto previsto nel *regolamento (UE) 2018/1999* il Regolamento di esecuzione della Commissione stabilisce le disposizioni necessarie per l'attuazione e il funzionamento del meccanismo unionale di finanziamento dell'energia rinnovabile (il «meccanismo») per sostenere la diffusione dell'energia da fonti rinnovabili in tutta l'UE. **Funzioni**: a) fornire sostegno a nuovi progetti nel campo delle energie rinnovabili nell'Unione allo scopo di colmare un divario rispetto alla traiettoria indicativa dell'Unione a norma dell'articolo 33, paragrafo 1, del regolamento (UE) 2018/1999 (la funzione «**colmare il divario**»); contribuire al quadro favorevole a norma dell'articolo 33, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2018/1999, sostenendo in tal modo la diffusione dell'energia rinnovabile in tutta l'Unione, indipendentemente dal divario rispetto alla traiettoria indicativa dell'Unione (la funzione «**abilitante**»).	In vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea – data pubblicazione 17.9. 2020*) Obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.
Regolamento 2018/841 (LULUCF) *relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura nel quadro 2030 per il clima e l'energia.*	In relazione agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra posti nell'Accordo di Parigi, stabilisce impegni degli Stati Membri affinché, per tutte le categorie contabili del suolo, le emissioni non superino gli assorbimenti per il periodo dal 2021 al 2030. Dispone che gli SM presentino i loro *piani nazionali di contabilizzazione forestale*. Tra le azioni chiave del Green Deal europeo è prevista la revisione del regolamento (2021).	***Italian National Forestry Accounting Plan*** (2018) Ai sensi del paragrafo 3 dell'articolo 8 del Regolamento LULUCF, il Piano contiene il *Livello di Riferimento Forestale* (FRL)1 per il periodo dal 2021 al 2025 dell'Italia, ossia la stima (tonnellate di CO_2 equivalente l'anno) delle emissioni o degli assorbimenti annuali netti medi risultanti dai terreni forestali gestiti nel territorio di uno Stato Membro.

Regolamento 2018/842 (settore NO ETS) relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra al 2030.	In relazione agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra posti nell'Accordo di Parigi, stabilisce impegni degli Stati Membri affinché riducano le proprie emissioni di gas ad effetto serra del 30% al 2030 rispetto ai livelli del 2005. Tra le azioni chiave del Green Deal europeo è prevista la revisione del regolamento (2021).	
Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa. Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini – COM (2020) 562	Nell'ambito del *Green Deal* europeo, la Commissione ha proposto di aumentare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030, comprese le emissioni e gli assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto al 1990. È in corso un processo di elaborazione di proposte legislative dettagliate per consentire di raggiungere tale nuovo obiettivo, agendo in particolare nei settori della maggiore efficienza energetica e dell'energia rinnovabile.	
Regolamento 2021/1119 *del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per la neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 ("Normativa europea sul clima")*	Stabilisce un quadro per la riduzione irreversibile e graduale delle emissioni antropogeniche di gas a effetto serra dalle fonti e l'aumento degli assorbimenti dai pozzi regolamentati nel diritto dell'UE. Fornisce (art. 5) indicazioni agli SM in relazione all'adozione e attuazione di Strategie e Piani di **adattamento ai cambiamenti climatici**. Entro il 30 luglio 2022 la *CE adotta orientamenti su principi e pratiche comuni per l'identificazione, classificazione, gestione prudenziale dei rischi climatici fisici materiali nella pianificazione, nello sviluppo, nell'esecuzione e nel monitoraggio di progetti e programmi per progetti.* **Obiettivi vincolanti e intermedi**: - neutralità climatica entro il **2050** - riduzione interna netta delle emissioni entro il **2030** (emissioni al netto degli assorbimenti -55% rispetto al 1990) Definisce le modalità con la quale la CE definirà *l'obiettivo intermedio al **2040.***	Il Regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea *(pubblicato in GU dell'UE il 9.07.2021*)
*"**Pronti per il 55 %": realizzare l'obiettivo climatico dell'UE per il 2030 lungo il cammino verso la neutralità climatica*** COM(2021) 550	Presenta un insieme di proposte volte a rivedere e aggiornare le normative dell'UE e ad attuare nuove iniziative al fine di garantire che le politiche dell'UE siano in linea con gli obiettivi climatici concordati dal Consiglio e dal Parlamento europeo:	

	• revisione del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS), che comprende la sua estensione al trasporto marittimo, la revisione delle norme sulle emissioni del trasporto aereo e l'istituzione di un sistema di scambio di quote di emissione distinto per il trasporto stradale e l'edilizia • revisione del regolamento sulla condivisione degli sforzi che disciplina gli obiettivi di riduzione degli Stati membri nei settori non compresi nell'EU ETS • revisione del regolamento relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura (LULUCF) • revisione della direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili • rifusione della direttiva sull'efficienza energetica • revisione della direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi • modifica del regolamento che stabilisce le norme sulle emissioni di CO2 di autovetture e furgoni • revisione della direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici • meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere • ReFuelEU Aviation per carburanti sostenibili per l'aviazione • FuelEU Maritime per uno spazio marittimo europeo sostenibile • fondo sociale per il clima strategia forestale dell'UE	
Strategia dell'UE per l'integrazione del sistema energetico (COM (2020) 299)	Orientate a rendere il pianeta più pulito e a rendere economicamente più forte l'Europa. Prevede 38 azioni per realizzare un sistema energetico più integrato e, tra queste, orientamenti per guidare gli Stati membri nell'elaborazione di misure fiscali e nella graduale eliminazione dei sussidi ai combustibili fossili. **Assi portanti:** - **sistema energetico più circolare** - maggiore **elettrificazione diretta** dei settori d'uso finale - **combustibili puliti** nei settori difficili da elettrificare	

	(idrogeno rinnovabile, i biocarburanti, biogas sostenibili) La Commissione proporrà una nuova classificazione e un sistema di certificazione per i combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio.	
Una strategia per l'idrogeno per un'Europa climaticamente neutra COM (2020) 301	Delinea la tabella di marcia dell'UE nell'utilizzo dell'idrogeno attraverso un passaggio graduale nel medio e breve periodo che prevede forme di idrogeno a basse emissioni di carbonio, soprattutto per ridurre rapidamente le emissioni della produzione esistente e per sostenere la diffusione, in parallelo e in futuro, dell'idrogeno rinnovabile. La **priorità** da raggiungere a livello **UE** è **sviluppare l'idrogeno rinnovabile**, usando principalmente energia eolica e solare. **Prima fase 2020 - 2024**, *obiettivo strategico*: installare nell'UE almeno 6 GW di elettrolizzatori per l'idrogeno rinnovabile e produrre fino a 1 milione di tonnellate di idrogeno rinnovabile. **Seconda fase 2025 - 2030**, *obiettivo strategico*: installare almeno 40 GW di elettrolizzatori per l'idrogeno rinnovabile e produrre fino a 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile nell'UE **Terza fase 2030 con l'orizzonte temporale 2050,** *le tecnologie basate sull'idrogeno rinnovabile dovrebbero raggiungere la maturità e trovare applicazione su larga scala per raggiungere tutti i settori difficili da decarbonizzare.*	
Strategia dell'UE per sfruttare il potenziale delle energie rinnovabili offshore per un futuro climaticamente neutro – COM (2020) 741	Il potenziamento dell'uso delle energie rinnovabili *offshore* è una priorità sia dell'UE che paneuropea. Per il Mar Mediterraneo, la Strategia ha indicato un elevato potenziale di energia eolica offshore (per lo più galleggiante), un buon potenziale di energia del moto ondoso e un potenziale localizzato di energia delle maree. La cooperazione regionale in materia di energie rinnovabili offshore è organizzata nell'ambito della convenzione di Barcellona (ambiente) e dell'iniziativa WestMED30. Lo sviluppo delle energie rinnovabili *offshore* deve rispettare la normativa	

	ambientale dell'UE e la politica marittima integrata.	
Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030- *Riportare la natura nella nostra vita* - COM(2020) 380	Prevede una serie di azioni, anche a livello di *governance*, volte a rafforzare e ampliare la tutela e il ripristino dei sistemi naturali (terrestri e marini). La protezione e il ripristino delle zone umide, delle torbiere e degli ecosistemi marini e costieri, la gestione sostenibile di zone marine, foreste, pascoli e terreni agricoli, saranno determinanti per la riduzione delle emissioni e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Tra i principali impegni EU al 2030: *1. Proteggere legalmente almeno il 30 % della superficie terrestre dell'UE e il 30 % dei suoi mari e integrare i corridoi ecologici in una vera e propria rete naturalistica transeuropea.* *2. Proteggere rigorosamente almeno un terzo delle zone protette dell'UE, comprese tutte le foreste primarie e antiche ancora esistenti sul suo territorio.* *3. Gestire efficacemente tutte le zone protette, definendo obiettivi e misure di conservazione chiari e sottoponendoli a un monitoraggio adeguato.* *4. Proporre obiettivi unionali vincolanti di ripristino della natura;* *5. ripristinate vaste superfici di ecosistemi degradati e ricchi di carbonio;* *6. Invertire la tendenza alla diminuzione degli impollinatori.* *7. Ridurre del 50 % i rischi e l'uso dei pesticidi chimici e fare altrettanto riguardo all'uso dei pesticidi più pericolosi.* *8. Destinare almeno il 10 % delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità.* *9. Adibire almeno il 25 % dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agroecologiche.* *10 Piantare tre miliardi di nuovi alberi nell'Unione, nel pieno rispetto dei principi ecologici.* *11. Realizzare progressi significativi nella bonifica dei suoli contaminati.* *12. Riportare almeno 25 000 km di fiumi a scorrimento libero.*	In data 5 maggio 2021 è stato sancito in sede di Conferenza Stato Regioni l'accordo sul "Rapporto conclusivo sull'attuazione della **Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 - 2020)**" del MiTE. Il documento, la cui elaborazione si colloca nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity* - CBD, Rio de Janeiro 1992), analizza lo stato di conservazione della biodiversità, lo stato di attuazione degli obiettivi specifici delle 15 aree di lavoro considerate, anticipando anche prime considerazioni di cui tener conto per definire la **Strategia nazionale 2030**.

	13. Ridurre le perdite dei nutrienti contenuti nei fertilizzanti di almeno il 50 % ottenendo una riduzione di almeno il 20 % nell'uso dei fertilizzanti. *14. Dotare le città con almeno 20 000 abitanti di un piano ambizioso di inverdimento urbano.* *15. Ridurre sostanzialmente gli effetti negativi della pesca e delle attività estrattive sulle specie e sugli habitat sensibili, compresi i fondali marini, al fine di riportarli a un buono stato ecologico*.	
Regolamento UE 2021/ 1119 del 30 giugno 2021		*Istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il Regolamento CE n. 401/2009 e il Regolamento UE 2018/1999*
Politica di coesione 2021 – 2027 Relazione per paese relativa all'Italia 2019 comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici – SWD (2019) 1011	Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia tenendo conto dei 5 obiettivi di policy del Regolamento Generale (CPR). **Ob. 2 – *Un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio.*** *Transizione verso un'energia pulita ed equa, investimenti verdi e blu, economia circolare, adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione dei rischi.*	**In corso di definizione**
Politica agricola comune (PAC) 2023-2027 *Raccomandazioni della Commissione per il piano strategico della PAC dell'Italia (SWD(2020) 396 final del 18.12.2020)*	**Ob. 4 (OS4)**: Contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento a essi, come pure allo sviluppo dell'energia sostenibile. **Ob. 5 (OS5)**: Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria. **Ob. 6 (OS6)**: Contribuire alla tutela della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi. **Ob. 8 (OS8)**: Promuovere lo sviluppo locale nelle zone rurali, inclusa la bioeconomia e la silvicoltura sostenibile. **Ob. 9 (OS9)**: Migliorare la risposta dell'agricoltura dell'UE alle esigenze della società in materia di alimentazione e salute, compresi alimenti sicuri, nutrienti e sostenibili, sprechi alimentari e benessere degli animali.	*Piano strategico in corso di definizione*

	AKIS: Obiettivo trasversale in materia di conoscenza, innovazione e digitalizzazione.	
PiTESAI - Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee (PiTESAI)	Il Piano (in attuazione al DL 135/2018, convertito con modificazioni dalla L. 11 febbraio 2019, n. 12) ha come obiettivo individuare un "*quadro definito di riferimento delle aree ove è consentito lo svolgimento delle attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi sul territorio nazionale, volto a valorizzare la sostenibilità ambientale, sociale ed economica delle stesse."* È previsto che venga approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro per la Transizione Ecologica.	**In fase di VAS**

b) MOBILITA' SOSTENIBILE		
Polithce (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
***Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile* – (A/RES/70/1)**	Nell'ambito dell'Agenda 2030 la tematica è richiamata in due Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e relativi *target*: **SDG 3 – Salute e Benessere** **3.6** *Entro il 2020, dimezzare il numero di decessi a livello mondiale e le lesioni da incidenti stradali* **SDG 11 – Città e comunità sostenibili** **11.2** *Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani*.	
Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro COM (2020) 789	Prevista dal *Green Deal* europeo, definisce il piano d'azione europeo per una mobilità sostenibile, intelligente e resiliente, anche attraverso il contributo della transizione verde e digitale. Si articola in 10 *Iniziative Faro* e *82 azioni specifiche* con relative tempistiche di attuazione (2021-2024)	**PNRR** **M2. Rivoluzione verde e transizione Ecologica** ➢ *M2C2 – Energia Rinnovabile, Idrogeno, Rete e Transizione Energetica e Mobilità Sostenibile*. ***1. Sviluppare un trasporto locale più sostenibile*** ❖ Riforma 4.1: Procedure più rapide per la valutazione dei progetti nel settore dei sistemi di trasporto pubblico locale con impianti fissi e nel settore del trasporto rapido di massa: ● Investimento 4.1: *Rafforzamento mobilità ciclistica* ● Investimento 4.2: *Sviluppo trasporto rapido di massa* ● Investimento 4.3: *Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica* ● Investimento 4.4*: Rinnovo flotte bus, treni verdi* **M3 – Infrastrutture per una mobilità Sostenibile** ➢ *M3C1 – Rete Ferroviaria ad alta Velocità/Capacità* ***1.Investimenti sulla rete ferroviaria***
Raccomandazioni sul programma nazionale di riforma 2020 dell'Italia e che formula un parere del Consiglio sul programma di stabilità 2020 dell'Italia ST 8185/20 – COM (2020) 512	3." […] *concentrare gli investimenti su una produzione e un uso puliti ed efficienti dell'energia, su ricerca e innovazione, sul trasporto pubblico sostenibile, sulla gestione dei rifiuti e delle risorse idriche e su un'infrastruttura digitale rafforzata per garantire la fornitura di servizi essenziali."*	

		❖ *Riforma 1.1; Accelerazione iter approvazione Contratto tra MIMS e RF* ❖ *Riforma 1.2: Accelerazione iter progetti ferroviari:* ● *Investimento 1.1; Collegamenti ferroviari ad alta velocità verso il Sud;* ● *Investimento 1.2: collegamenti alta velocità Nord ed Europa* ● *Investimento 1.3: Connessioni diagonali* ● *Investimento 1.4: Sistema europeo di gestione del trasporto ferroviario (ERTMS)* ● *Investimento 1.5: Potenziamento dei nodi ferroviari metropolitani e dei collegamenti nazionali chiave* ● *Investimento 1.6: Potenziamento delle linee regionali* ● *Investimento 1.7: Potenziamento, elettrificazione e resilienza delle ferrovie nel Sud* ● *Investimento 1.8: Miglioramento delle stazioni ferroviarie nel Sud* ***2. Sicurezza stradale*** ❖ *Riforma 2.1: Trasferimento della titolarità delle opere relative alle strade di secondo livello ai titolari delle strade di primo livello;* ❖ *Riforma 2.2: Attuazione Linee guida classificazione e gestione del rischio, valutazione della sicurezza e monitoraggio ponti esistenti* ➢ *M3C2 – Intermodalità e Logistica Integrata* ***1 Sviluppo del sistema portuale*** ❖ *Riforma 1.1: Semplificazione delle procedure per il processo di pianificazione strategica* ❖ *Riforma 1.2: Attuazione del regolamento che definisce l'assegnazione competitiva delle concessioni nelle aree portuali*

		❖ *Riforma 1.3: Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti di Cold Ironing* **2. Intermodalità e logistica integrata** ❖ *Riforma 2.1: Semplificazione transazioni importazione/esportazione (implementazione dello Sportello Unico dei Controlli)* ❖ *Riforma 2.2: Interoperabilità piattaforma logistica nazionale (PNL) rete porti (digitalizzazione dei servizi di trasporto passeggeri e merci)* ❖ *Riforma 2.3: Semplificazione procedure logistiche e digitalizzazione, adozione CMR elettronica, modernizzazione normativa spedizione merci, individuazione laboratori di analisi accreditati controlli sulle merci* ● *Investimento 2.1: Digitalizzazione catena logistica* ● *Investimento 2.2: Innovazione digitale sistemi aeroportuali*
Politica di coesione 2021 – 2027 Relazione per paese relativa all'Italia 2019 comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici – SWD (2019) 1011	Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia, tenendo conto dei 5 obiettivi di policy del Regolamento Generale (CPR): **Ob. 3 - Un'Europa più connessa.** *Mobilità, informazione regionale e connettività delle tecnologie della comunicazione*. ● Sviluppare una rete transeuropea di trasporto sostenibile e una mobilità regionale, resiliente al clima, intelligente, sicura e intermodale	In corso di definizione
Regolamento Delegato 2019/1745 *che integra e modifica la direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio.*	Il Regolamento modifica la direttiva 2014/94/UE per quanto riguarda: - i punti di ricarica per i veicoli a motore della categoria L, - la fornitura di elettricità lungo le coste per le navi della navigazione interna; - l'approvvigionamento di idrogeno per il trasporto su strada e l'approvvigionamento di gas naturale per il trasporto su strada e per vie navigabili. Abroga il regolamento delegato (UE) 2018/674	In vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione (*data pubblicazione 22.10.2019*) ***Esso si applica a decorrere dal 12 novembre 2021***

Dieci anni per trasformare l'Italia. Strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti. Per il benessere delle persone e la competitività delle imprese, nel rispetto dell'ambiente. Allegato al DEF 2021. (Approvato in CM il 29/07/2021)	Documento programmatico che illustra la politica del Governo in materia di infrastrutture e trasporti e rappresenta la base di riferimento del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) per effettuare le scelte relative alle politiche per le infrastrutture e la mobilità del Paese. Riporta il quadro generale della programmazione delle infrastrutture di trasporto e ne delinea il processo di pianificazione, programmazione e progettazione sostenibile, anticipando alcune decisioni strategiche che verranno trattate nel previsto nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL).	
Italia veloce. L'Italia resiliente progetta il futuro: nuove strategie per trasporti, logistica e infrastrutture.	Strategia nazionale sulla mobilità del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili - Allegato III al DEF 2020.	
Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile - 2019	Previsto con la legge di Bilancio 2017 (articolo 1, commi 613- 615, della L. 232/2016) è stato approvato con il DPCM 30 aprile 2019 su proposta del MIT, di concerto con MISE, MEF, MATTM. Il Piano per il rinnovo del parco mezzi su gomma e il miglioramento della qualità dell'aria, da aggiornare entro tre anni, prevede una ripartizione finanziaria quinquennale dal 2019 al 2033 di un fondo circa **3,7 miliardi di euro** (stabilito da disposizioni finanziarie tra il 2015 e il 2017) Obiettivi: 1.rinnovo del parco degli autobus dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale 2. promozione e al miglioramento della qualità dell'aria con tecnologie innovative (mezzi meno inquinanti, elettrici, a metano o a idrogeno), in attuazione degli accordi internazionali nonché degli orientamenti e della normativa comunitaria, 3. finanziamento delle infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici.	
PNIRE-Piano nazionale sulle infrastrutture di ricarica	Previsto dal DL 83/2012 art. 17) *septies*, ha ad oggetto la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, nonché interventi di recupero del patrimonio edilizio finalizzati allo sviluppo delle medesime reti.	

	L'aggiornamento è previsto entro il 30 giugno di ogni anno. Il successivo decreto legislativo 257/2016 (di recepimento della direttiva 2014/94/UE – nota come DAFI) ha disposto che il PNIRE costituisca la sezione relativa all'energia elettrica del **Quadro strategico nazionale** *per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi nel settore dei trasporti e la realizzazione della relativa infrastruttura.*	
Direttiva 2014/94/UE sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi (DAFI - *Alternative Fuel Infrastructrure Directive*)	Stabilisce: ● un *quadro comune di misure per la **realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi** nell'Unione per ridurre al minimo la dipendenza dal petrolio e attenuare l'impatto ambientale nel settore dei trasporti*. ● *i **requisiti minimi** per la costruzione dell'infrastruttura per i combustibili alternativi, inclusi i punti di ricarica per veicoli elettrici e i punti di rifornimento di gas naturale (GNL e GNC) e idrogeno, da attuarsi mediante i **quadri strategici nazionali degli Stati membri*** ● *le specifiche tecniche comuni per i punti di ricarica e di rifornimento e requisiti concernenti le informazioni agli utenti.*	In attuazione della DAFI, il D.lgs. n. 257 6/12/2016 disciplina il **Quadro strategico nazionale** per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi nel settore dei trasporti e la realizzazione della relativa infrastruttura, nonché' specifiche tecniche comuni per i punti di ricarica e di rifornimento, e requisiti concernenti le informazioni agli utenti. La prima sottosezione della sezione a) "fornitura di elettricità per il trasporto" del Quadro Strategico nazionale è costituita dal PNIRE

c) CONTRASTO DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO E DEL CONSUMO DI SUOLO		
Politiche (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
***Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile* – (A/RES/70/1)** UN Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015	**SDG 11** **11.b** Entro il **2020**, aumentare notevolmente il numero di città e di insediamenti umani che adottino e attuino politiche e piani integrati verso l'inclusione, l'efficienza delle risorse, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza ai disastri, lo sviluppo e l'implementazione, in linea con il "Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030", la gestione complessiva del rischio di catastrofe a tutti i livelli. **SDG 15 -** Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno e fermare la perdita di diversità biologica. **Entro il 2020** **5.1** Conservazione, ripristino e uso sostenibile degli ecosistemi di acqua dolce terrestri e nell'entroterra e dei loro servizi, in particolare le foreste, le zone umide, le montagne e le zone aride, in linea con gli obblighi derivanti dagli accordi internazionali **15.2** Promuovere l'attuazione di una gestione sostenibile di tutti i tipi di foreste, fermare la deforestazione, promuovere il ripristino delle foreste degradate (anche a livello globale) **15.9** Integrare i valori di ecosistema e di biodiversità nella pianificazione nazionale e locale, nei processi di sviluppo, nelle strategie di riduzione della povertà e account nella contabilità **Entro il 2030** **15.3** Combattere la desertificazione, ripristinare i terreni degradati ed il suolo, compresi i terreni colpiti da desertificazione, siccità e inondazioni **15.4** Garantire la conservazione degli ecosistemi montani, compresa la loro biodiversità, al fine di migliorare la loro capacità di fornire prestazioni che	

	sono essenziali per lo sviluppo sostenibile **(Nessun termine)** **15.a** Mobilitare ed aumentare sensibilmente le risorse finanziarie da tutte le fonti per conservare e utilizzare in modo durevole biodiversità ed ecosistemi **15.b** Mobilitare risorse significative da tutte le fonti e a tutti i livelli per finanziare la gestione sostenibile delle foreste e fornire adeguati incentivi ai paesi in via di sviluppo.	
Strategia tematica per la protezione del suolo COM(2006)231	Evidenzia le innumerevoli funzioni svolte dal suolo (cibo, biomassa e materie prime; piattaforma per lo svolgimento delle attività umane; elemento del paesaggio e del patrimonio culturale, fondamentale per habitat e pool genico). Il suolo è **ecosistema essenziale, multifunzionale, non rinnovabile.** Esso è il principale deposito di carbonio del Pianeta ed è una matrice estremamente complessa e variabile da tutelare per l'importanza delle funzioni svolte sul piano socioeconomica ed ambientale. Preso atto delle condizioni di degrado del suolo su scala europea e della mancanza di un quadro normativo specifico è in corso di elaborazione la **Nuova strategia dell'UE per la protezione del suolo** (2021)	
Intensificare l'azione dell'UE per proteggere e ripristinare le foreste del pianeta COM (2019) 381	Mira a proteggere le foreste e contrastare la deforestazione e il degrado forestale. Le foreste, infatti, contribuiscono alla cattura e allo stoccaggio di carbonio, proteggono il suolo dall'erosione idrica e atmosferica, forniscono acqua dolce e potabile, cibo e legname. Inoltre, il rimboschimento e ripristino dei terreni degradati può aiutare a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici e ad arrestare il fenomeno della deforestazione e i conseguenti effetti negativi, come la perdita di biodiversità, una maggiore vulnerabilità a fenomeni metereologici estremi e una gestione non sostenibile delle risorse idriche.	
Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. ***Per un'Europa più pulita e più competitiva***	Prevede entro il 2021 la definizione di una **Strategia per un ambiente edificato sostenibile** che promuova iniziative per **ridurre**	

COM(2020) 98	**l'impermeabilizzazione del suolo**, **riabilitare i siti** dismessi abbandonati o contaminati e aumentare l'**uso sicuro, sostenibile e circolare dei terreni da scavo.**	
Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030- *Riportare la natura nella nostra vita* COM(2020) 380	Include impegni per Arginare il consumo di suolo e ripristinare gli ecosistemi del suolo: ▪ **Proteggere la fertilità del suolo, ridurne l'erosione e aumentare la materia organica** attraverso pratiche sostenibili di gestione del suolo **Revisione della Strategia Tematica dell'UE per il suolo** per agire in modo coordinato su più fronti: censimento siti contaminati, ripristino dei suoli degradati, definizione delle condizioni che ne determinano il buono stato ecologico, obiettivi di ripristino e miglioramento del monitoraggio della qualità del suolo.	In data 5 maggio 2021 è stato sancito in sede di Conferenza Stato Regioni l'accordo sul "Rapporto conclusivo sull'attuazione della **Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 - 2020)**" del MiTE. Il documento, la cui elaborazione si colloca nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity* - CBD, Rio de Janeiro 1992), analizza lo stato di conservazione della biodiversità, lo stato di attuazione degli obiettivi specifici delle 15 aree di lavoro considerate, anticipando anche prime considerazioni di cui tener conto per definire la **Strategia nazionale 2030**
Una strategia **"Dal produttore al consumatore"** per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente COM (2020) 381	La strategia "dal produttore al consumatore" vuole promuovere la creazione di un sistema alimentare resiliente, sostenibile e rispettoso dell'ambiente, in modo da rispettare e preservare le risorse terrestri e marine, mitigare o adattarsi ai cambiamenti climatici e proteggere il suolo, la biodiversità, i terreni, l'acqua e il benessere di piante e animali.	
Politica di coesione 2021 – 2027 Relazione per paese relativa all'Italia 2019 comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici – SWD (2019) 1011	Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia tenendo conto dei 5 obiettivi di policy del Regolamento Generale (CPR) **Ob. 2 – Un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio.** *Transizione verso un'energia pulita ed equa, investimenti verdi e blu, economia circolare, adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione dei rischi:* ● prevenzione e prontezza che aumentino la resilienza idrogeologica in un approccio integrato di bacino ed ecosistema, in linea con piani regionali di gestione del rischio alluvioni ● realizzare infrastrutture verdi finalizzate al ripristino dell'ecosistema e all'adattamento climatico e all'adattamento climatico nelle aree urbane più	In corso di definizione

	vulnerabili ai cambiamenti climatici, alla perdita di biodiversità e all'inquinamento atmosferico.	
Politica agricola comune (PAC) 2023-2027 *Raccomandazioni della Commissione per il piano strategico della PAC dell'Italia (SWD(2020) 396 final del 18.12.2020)*	**Ob. 4 (OS4)**: Contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento a essi, come pure allo sviluppo dell'energia sostenibile. **Ob. 5 (OS5)**: Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria. **Ob. 6 (OS6)**: Contribuire alla tutela della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi. **Ob. 8 (OS8)**: Promuovere lo sviluppo locale nelle zone rurali, inclusa la bioeconomia e la silvicoltura sostenibile. **Ob. 9 (OS9)**: Migliorare la risposta dell'agricoltura dell'UE alle esigenze della società in materia di alimentazione e salute, compresi alimenti sicuri, nutrienti e sostenibili, sprechi alimentari e benessere degli animali. **AKIS**: Obiettivo trasversale in materia di conoscenza, innovazione e digitalizzazione.	*Piano strategico in corso di definizione*
REGOLAMENTO (UE) 2021/241 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza	In linea con il *Green Deal*, l'Accordo di Parigi e gli Obiettivi di sostenibilità dell'Agenda ONU 2030, contribuisce all'integrazione nelle politiche delle azioni per il clima e della sostenibilità ambientale e al conseguimento dell'obiettivo globale di dedicare il 30 % della spesa di bilancio dell'Unione al sostegno degli obiettivi climatici. Le misure sostenute dal Regolamento e incluse nei Piani per la Ripresa e la Resilienza dei singoli Stati dovrebbero contribuire alla transizione verde, compresa la biodiversità, o alle sfide che ne derivano, e dovrebbero rappresentare almeno il 37 % dell'assegnazione totale del Piano per la ripresa e la resilienza sulla base della metodologia di controllo del clima allegata al Regolamento. I piani per la ripresa e la resilienza devono essere coerenti con le pertinenti sfide e priorità specifiche per paese.	**PNRR** M2. Rivoluzione verde e Transizione Ecologica M2C4 – Tutela del Territorio e della risorsa idrica **1. Rafforzare la capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico** ▪ Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato e integrato di monitoraggio e previsione **2. Prevenire e contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio** ❖ Riforma 2.1: Semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico ▪ Investimento 2.1: Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico

		▪ Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni **3. Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine** ❖ Riforma 3.1: Adozione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico ▪ Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano ▪ Investimento 3.2: Digitalizzazione dei parchi nazionali ▪ Investimento 3.3: Rinaturazione dell'area del Po ▪ Investimento 3.4: Bonifica dei siti orfani ▪ Investimento 3.5: Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini

C – bis) **MITIGAZIONE E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI**		
POLITICHE (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) 1992	Principale trattato internazionale in materia di lotta contro i cambiamenti climatici, per evitare dannose interferenze delle attività umane con il sistema climatico.	
Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile – (A/RES/70/1) UN *Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015*	**SDG 11 – Città e comunità sostenibili** 11.b Entro il **2020**, aumentare notevolmente il numero di città e di insediamenti umani che adottino e attuino politiche e piani integrati verso l'inclusione, l'efficienza delle risorse, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza ai disastri, lo sviluppo e l'implementazione, in linea con il "Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030", la gestione complessiva del rischio di catastrofe a tutti i livelli.	
Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SEACC) – COM (2021) 82	Prevista dal *Green Deal* europeo. Nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici che, prendendo le mosse dalla strategia di adattamento ai cambiamenti climatici del 2013, riorienta le azioni nei settori dell'economia e della società, aumentando le sinergie con altri settori strategici, come la biodiversità, con l'obiettivo di sviluppare rapidamente la resilienza ai cambiamenti climatici e raggiungere l'obiettivo di resilienza climatica fissato per il 2050.	**Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (SNACC) (in attuazione della Strategia europea per i cambiamenti climatici del 2013) *Obiettivo generale*: elaborare una **visione nazionale** sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti. *5 Assi strategici d'azione*: **1.** migliorare le conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro impatti; **2.** descrivere la vulnerabilità del territorio, le opzioni di adattamento per tutti i sistemi naturali ed i settori socioeconomici rilevanti, e le opportunità eventualmente associate; **3.** promuovere la partecipazione ed aumentare la consapevolezza dei portatori di interesse nella definizione di strategie e piani di adattamento settoriali **4.** supportare la sensibilizzazione e l'informazione sull'adattamento attraverso una capillare attività di comunicazione

		5. specificare gli strumenti da utilizzare per identificare le migliori opzioni per le azioni di adattamento, evidenziando anche i co-benefici. **Piano Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici** Indica (insieme alla SNACC) tempi e modi di internalizzazione delle tematiche di Adattamento ai Cambiamenti Climatici nei Piani e Programmi settoriali nazionali, distrettuali, regionali e locali. Conclusa fase *scoping* VAS 3 maggio 2021
Politica di coesione 2021 – 2027 Relazione per paese relativa all'Italia 2019, comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici – SWD (2019) 1011	Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia tenendo conto dei 5 obiettivi di policy del Regolamento Generale (CPR) **Ob. 2 – Un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio.** *Transizione verso un'energia pulita ed equa, investimenti verdi e blu, economia circolare, adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione dei rischi:* ● prevenzione e prontezza che aumentino la resilienza idrogeologica in un approccio integrato di bacino ed ecosistema, in linea con piani regionali di gestione del rischio alluvioni ● realizzazione di infrastrutture verdi finalizzate al ripristino dell'ecosistema e all'adattamento climatico nelle aree urbane più vulnerabili ai cambiamenti climatici, alla perdita di biodiversità e all'inquinamento atmosferico.	In corso di definizione
Politica agricola comune (PAC) 2023-2027 *Raccomandazioni della Commissione per il piano strategico della PAC dell'Italia (SWD(2020) 396 final del 18.12.2020)*	**Ob. 4 (OS4)**: Contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento a essi, come pure allo sviluppo dell'energia sostenibile. **Ob. 5 (OS5)**: Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria. **Ob. 6 (OS6)**: Contribuire alla tutela della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi. **Ob. 8 (OS8)**: Promuovere lo sviluppo locale nelle zone rurali, inclusa la	*Piano strategico in corso di definizione*

	bioeconomia e la silvicoltura sostenibile. **Ob. 9 (OS9)**: Migliorare la risposta dell'agricoltura dell'UE alle esigenze della società in materia di alimentazione e salute, compresi alimenti sicuri, nutrienti e sostenibili, sprechi alimentari e benessere degli animali. **AKIS**: Obiettivo trasversale in materia di conoscenza, innovazione e digitalizzazione.	
Parere Scientifico Commissione Europea: Adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici sulla salute in Europa	I cambiamenti climatici possono influire negativamente sulla salute delle persone. È necessario, quindi, rafforzare la resilienza del settore sanitario in Europa e integrare riflessioni sulla salute umana nelle politiche ambientali, nonché sostenere e migliorare la preparazione del settore sanitario per monitorare e agire in caso di emergenze.	
Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030- *Riportare la natura nella nostra vita* - COM(2020) 380	Prevede una serie di azioni, anche a livello di *governance*, volte a rafforzare e ampliare la tutela e il ripristino dei sistemi naturali (terrestri e marini). La protezione e il ripristino delle zone umide, delle torbiere e degli ecosistemi marini e costieri, la gestione sostenibile di zone marine, foreste, pascoli e terreni agricoli, saranno determinanti per la riduzione delle emissioni e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Tra i principali **impegni EU al 2030**: *1.Proteggere legalmente almeno il 30 % della superficie terrestre dell'UE e il 30 % dei suoi mari e integrare i corridoi ecologici in una vera e propria rete naturalistica transeuropea.* *2. Proteggere rigorosamente almeno un terzo delle zone protette dell'UE, comprese tutte le foreste primarie e antiche ancora esistenti sul suo territorio.* *3. Gestire efficacemente tutte le zone protette, definendo obiettivi e misure di conservazione chiari e sottoponendoli a un monitoraggio adeguato.* *4. Proporre obiettivi unionali vincolanti di ripristino della natura;* *5. ripristinate vaste superfici di ecosistemi degradati e ricchi di carbonio;* *6. Invertire la tendenza alla diminuzione degli impollinatori.*	In data 5 maggio 2021 è stato sancito in sede di Conferenza Stato Regioni l'accordo sul "Rapporto conclusivo sull'attuazione della **Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 - 2020)**" del MiTE. Il documento, la cui elaborazione si colloca nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity* - CBD, Rio de Janeiro 1992), analizza lo stato di conservazione della biodiversità, lo stato di attuazione degli obiettivi specifici delle 15 aree di lavoro considerate, anticipando anche prime considerazioni di cui tener conto per definire la **Strategia nazionale 2030**.

	7.Destinare almeno il 10 % delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità. *8.Adibire almeno il 25 % dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agroecologiche.* *9. Piantare tre miliardi di nuovi alberi nell'Unione, nel pieno rispetto dei principi ecologici.* *10. Realizzare progressi significativi nella bonifica dei suoli contaminati.* *11. Riportare almeno 25 000 km di fiumi a scorrimento libero.* *12. Dotare le città con almeno 20 000 abitanti di un piano ambizioso di inverdimento urbano.* *13 Ridurre sostanzialmente gli effetti negativi della pesca e delle attività estrattive sulle specie e sugli habitat sensibili, compresi i fondali marini, al fine di riportarli a un buono stato ecologico*.	

d) RISORSE IDRICHE E RELATIVE INFRASTRUTTURE		
Politiche (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
***Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile* – (A/RES/70/1)** UN Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015	**SDG 6**: *Garantire la disponibilità e la gestione sostenibile delle risorse idriche e servizi igienico-sanitari per tutti*	
Piano d'azione per "azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo" COM (2021) 400	Tra le azioni indicate nel Piano per migliorare la salute e il benessere è previsto il *sostegno all'attuazione della nuova* ***direttiva 2020/2184*** *(16 dicembre 2020) concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano e all'adozione dei pertinenti atti di esecuzione e atti delegati, da attuare a partire dal 2022.*	Entro il **12 gennaio 2023** gli Stati membri dovranno mettere in vigore le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi agli articoli da 1a 18 e all'articolo 23 e agli allegati da I a V della direttiva 2020/2184 del 16 dicembre 2020. Nella nuova direttiva viene rafforzato nelle premesse il riferimento ai Piani di gestione della Sicurezza Idrica dell'OMS. Tali Piani in Italia sono stati introdotti nel DM 14 giugno 2017 di recepimento della direttiva (UE)1787/2015 del Ministero della Salute di concerto con il Ministero dell'Ambiente. I PSA costituiscono il modello preventivo più efficace per garantire acqua sicura attraverso misure di controllo integrate, estese a tutta la filiera idro-potabile. Il Coordinamento interregionale area Prevenzione e sanità pubblica, il Ministero della Salute e l'Istituto superiore di sanità (Iss) hanno condiviso l'obiettivo del 2025 per l'adozione dei PSA, per tutti i sistemi di gestione idrica.
Raccomandazioni sul programma nazionale di riforma 2020 dell'Italia e che formula un parere del Consiglio sul programma di stabilità 2020 dell'Italia. ST 8185/20 – COM (2020) 512	3." […] *concentrare gli investimenti su una produzione e un uso puliti ed efficienti dell'energia, su ricerca e innovazione, sul trasporto pubblico sostenibile, sulla gestione dei rifiuti e delle risorse idriche e su un'infrastruttura digitale rafforzata per garantire la fornitura di servizi essenziali*."	**PNRR** **M 2** *Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica* **M2C4**: *Tutela del Territorio e della Risorsa Idrica* **Obiettivo generale:** 1. *Garanzia della sicurezza dell'approvvigionamento e gestione sostenibile ed*

		efficiente delle risorse idriche lungo l'intero ciclo. ***4.1**: Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico;* ***4.2**: Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti;* ***4.3**: Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche;* ***4.4**: Investimenti in fognatura e depurazione.* ***Riforma 4.1**: Semplificazione normativa e rafforzamento della Governance per la realizzazione degli investimenti nelle infrastrutture di approvvigionamento idrico.* ***Riforma 4.3**: Misure per garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati.*
Politica di coesione 2021 – 2027 Relazione per paese relativa all'Italia 2019 comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici – SWD (2019) 1011	Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia: **Ob. 2 Un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio** ▪ Investimenti per *promuovere una gestione sostenibile delle acque* (accesso, riutilizzo, trattamento dell'acqua potabile e delle perdite di acqua nelle regioni meno sviluppate).	*In corso di definizione*
Politica agricola comune (PAC) 2023-2027 *Raccomandazioni della Commissione per il piano strategico della PAC dell'Italia (SWD(2020) 396 final del 18.12.2020)*	**Ob. 5 (OS5)**: Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria.	*Piano strategico in corso di definizione*
Piano nazionale degli interventi nel settore idrico	Piano previsto dalla L. 205/2017 (art. 1, commi 516 e ss.) e successive modifiche introdotte con L 145/2018, da adottare su proposta del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali, con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo e con il Ministro dell'economia e delle finanze. **Finalità**: *programmare e realizzare interventi necessari alla mitigazione dei*	

	danni connessi al fenomeno della siccità e promuovere il potenziamento e l'adeguamento delle infrastrutture idriche. Il Piano è articolato in due sezioni, «acquedotti» e «invasi»: ▪ con ***D.P.C.M. 17 aprile 2019*** si è provveduto all'adozione del primo stralcio del Piano nazionale degli interventi nel settore idrico - **sezione «invasi»**, (composto da 30 interventi in allegato 1 e 27 interventi e progetti in allegato 2) per un importo complessivo di 260 milioni di euro. con ***D.P.C.M. 1 agosto 2019*** si è provveduto all'adozione del primo stralcio del Piano nazionale degli interventi nel settore idrico - **sezione «acquedotti»**, composto da 26 interventi (allegato 1 al decreto), per un importo complessivo di 80 milioni di euro.	

e) **QUALITA' DELL'ARIA**		
Politiche (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile – (A/RES/70/1) UN Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015	**SDG 3 – Salute e Benessere** **3.9** *Entro il 2030, ridurre sostanzialmente il numero di decessi e malattie dovuti a sostanze chimiche pericolose e inquinamento e contaminazione di aria, acqua e suolo.* ***SDG 11 - Città e Comunità sostenibili*** ***11.6*** *Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti.*	
Piano d'azione per "azzerare l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo" COM (2021) 400	Previsto dal *Green Deal* e adottato a maggio 2021, il Piano è impostato su una **visione al 2050** che prevede la riduzione dell'inquinamento nell'aria, nell'acqua e nel suolo, in misura tale da non essere più considerato dannoso per la salute e gli ecosistemi naturali, mantenendone i livelli entro limiti che possano essere gestiti dal nostro pianeta, creando così un ambiente privo di sostanze tossiche. Il Piano stabilisce dei **targets al 2030 e azioni chiave** da attuare entro il **2024,** privilegiando l'**approccio preventivo,** in sinergia e complementarità con le leggi dell'UE, il *Green Deal* e altre iniziative. **Targets al 2030** **Ridurre**: ● del ***55% le morti premature da inquinamento dell'aria***; ● del ***30% le persone affette da disturbi cronici***; ● del *25% gli ecosistemi dove la biodiversità è minacciata dall'inquinamento*; ● del 50% le perdite di nutrienti, l'uso di pesticidi chimici, e la vendita di antibiotici per l'allevamento di animali e acquacoltura; ● del *50% I rifiuti di plastica nel mare e del 30% le microplastiche rilasciate nell'ambiente*;	

	● significativamente la produzione di rifiuti e del 50% i rifiuti urbani residui.	
REGOLAMENTO (UE) 2021/241 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza	In linea con il Green Deal, l'Accordo di Parigi e gli Obiettivi di sostenibilità dell'Agenda ONU 2030, contribuisce all'integrazione nelle politiche delle azioni per il clima e della sostenibilità ambientale e al conseguimento dell'obiettivo globale di dedicare il 30 % della spesa di bilancio dell'Unione al sostegno degli obiettivi climatici. Le misure sostenute dal Regolamento e incluse nei Piani per la Ripresa e la Resilienza (PNRR) dei singoli Stati dovrebbero contribuire alla transizione verde, compresa la biodiversità, o alle sfide che ne derivano, e dovrebbero rappresentare almeno il 37 % dell'assegnazione totale del Piano per la ripresa e la resilienza sulla base della metodologia di controllo del clima allegata al Regolamento. I PNRR devono essere coerenti con le pertinenti sfide e priorità specifiche per paese.	**PNRR** **M2 Rivoluzione verde e transizione ecologica** *M2C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica* *M2C1 Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo* *M2C2 Sviluppo biometano* **3. Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine**: ❖ *Riforma 3.1: Adozione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico* ● *Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano* **Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 -2020)** In data 5 maggio 2021 è stato sancito in sede di Conferenza Stato Regioni l'accordo sul "Rapporto conclusivo sull'attuazione della "Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 - 2020)" del MiTE. Il documento, la cui elaborazione si colloca nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity* - CBD, Rio de Janeiro 1992), analizza lo stato di conservazione della biodiversità, lo stato di attuazione degli obiettivi specifici delle 15 aree di lavoro considerate, anticipando anche prime considerazioni di cui tener conto per definire la **Strategia nazionale 2030.**
Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030- *Riportare la natura nella nostra vita* - COM(2020) 380	Parchi e giardini, tetti verdi e orti sono spazi verdi urbani che offrono molteplici benefici: riduzione dell'inquinamento atmosferico, idrico e acustico, protezione da inondazioni, siccità e ondate di calore, conservano il legame tra l'uomo e la natura. Tra i principali **impegni EU al 2030** 1. Dotare le città con almeno 20 000 abitanti di un piano ambizioso di inverdimento urbano. 2. Eliminare l'uso dei pesticidi chimici nelle zone sensibili, come le aree verdi urbane dell'UE.	
Politica di coesione 2021 – 2027 Relazione per paese relativa all'Italia 2019 comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici – SWD (2019) 1011	**Ob. 2 – Un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio.** *Transizione verso un'energia pulita ed equa, investimenti verdi e blu, economia circolare, adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione dei rischi.* • realizzare infrastrutture verdi finalizzate al ripristino dell'ecosistema e all'adattamento climatico nelle aree urbane più vulnerabili ai cambiamenti	*In corso di definizione*

	climatici, alla perdita di biodiversità e all'inquinamento atmosferico.	
Politica agricola comune (PAC) 2023-2027 *Raccomandazioni della Commissione per il piano strategico della PAC dell'Italia (SWD(2020) 396 final del 18.12.2020)*	**Ob. 5 (OS5)**: Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria. **AKIS**: Obiettivo trasversale in materia di conoscenza, innovazione e digitalizzazione.	*Piano strategico in corso di definizione*
Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria – (siglato il 04/06/2019)	**Durata del piano: 24 mesi dalla sottoscrizione** (scad.4 giugno 2023). Predisposto in risposta alle procedure di infrazione sulla non corretta applicazione della direttiva 2008/50/CE e alla necessità di adottare interventi addizionali per prevenire e fronteggiare tempestivamente i superamenti dei valori limite di concentrazione atmosferica (PM10, biossido di azoto). Sottoscritto da Presidente: Consiglio dei Ministri, Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Ministro dell'economia e delle finanze, Ministro dello sviluppo economico, Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, Presidente della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome. Prevede l'attuazione di misure di carattere normativo, programmatico e finanziario nei settori emissivi maggiormente responsabili. È suddiviso in 5 ambiti di intervento: *1 Ambito di intervento trasversale*: ● Razionalizzazione dei sussidi ambientalmente dannosi ● Fondo per il finanziamento del programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico ● Adozione degli accordi tra Stato, Regioni e Province autonome per il miglioramento della qualità dell'aria ● Informazione ai cittadini *4 Ambiti di intervento tematici:* ● Agricoltura e combustione di biomasse ● Mobilità ● Riscaldamento civile	

	• Uscita dal carbone	
Direttiva 2016/2284 (NEC)	La direttiva (parte del Pacchetto "Aria pulita" COM (2013)918) fissa, dal 2020 al 2029 e a partire dal 2030, gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni annue di biossido di zolfo (S02), ossidi di azoto (NOX), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH3) e particolato fine (PM2,5) (Allegato II della direttiva) Entro il 2025 dovranno essere rispettati livelli intermedi da fissare secondo una traiettoria lineare di riduzione stabilita tra i livelli previsti per il 2020 e il 2030. Gli Stati membri possono discostarsi da tale traiettoria se ciò non è economicamente o tecnicamente più efficiente, a condizione che dal 2025 la traiettoria torni a convergere con quella lineare senza pregiudicare gli impegni al 2030. Impone l'elaborazione, l'adozione e l'attuazione di **programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico**.	**Programma Nazionale Controllo Inquinamento atmosferico.** Approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri il 23.12.2021

f) – f bis ECONOMIA CIRCOLARE E BIOECONOMIA		
Politiche (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile – (A/RES/70/1) UN Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015	**SDG 8 - Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti** **8.**4 entro il 2030 migliorare progressivamente, l'efficienza globale nel consumo e nella produzione di risorse e tentare di scollegare la crescita economica dalla degradazione ambientale, conformemente al Quadro decennale di programmi relativi alla produzione e al consumo sostenibile, con i paesi più sviluppati in prima linea **SDG 9 - Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile** **9.4** entro il 2030 migliorare le infrastrutture e riconfigurare in modo sostenibile le industrie, aumentando l'efficienza nell'utilizzo delle risorse e adottando tecnologie e processi industriali più puliti e sani per l'ambiente, facendo sì che tutti gli stati si mettano in azione nel rispetto delle loro rispettive capacità	
Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva COM (2020) 98	Piano adottato in attuazione a quanto previsto nel *Green Deal* europeo, per costruire un'Europa più pulita e competitiva, in continuità con il primo Piano d'Azione europeo adottato nel 2015. Individua una serie di nuove misure (anche di carattere legislativo) per sostenere una transizione progressiva e irreversibile, verso un sistema economico europeo e globale sostenibile.	***PNRR:*** **M2. Rivoluzione verde e transizione Ecologica** ➢ M2C1 – *Economia circolare e Agricolture Sostenibile* 1. *Migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare* ❖ ***Strategia nazionale sull'economia circolare*** (In corso di predisposizione, adozione prevista entro giugno 2022) Investimento 1.2: *Progetti "faro" di economia circolare*
Una bioeconomia sostenibile per l'Europa: rafforzare il collegamento tra economia, società e ambiente COM (2018) 673	Aggiornamento della Strategia europea sulla Bioeconomia del 2012, con l'obiettivo di ottimizzare il contributo della bioeconomia	***PNRR:*** **M2. Rivoluzione verde e transizione Ecologica** ➢ M2C1 – *Economia circolare e Agricolture Sostenibile*

	sostenibile alle principali priorità strategiche europee. Orienta 14 specifiche azioni all'interno di tre aree prioritarie: ***2.*** *Rafforzare e aumentare progressivamente i settori biologici, liberare investimenti e mercati* ***3.*** *Realizzare rapidamente bioeconomie locali in Europa* ***4.*** *Comprendere i limiti ecologici della bioeconomia* Una bioeconomia sostenibile può significativamente concorrere a valorizzare le risorse naturali, ridurre le pressioni ambientali, gestire le risorse in modo efficiente, migliorando le funzioni e la biodiversità degli ecosistemi.	1. *Migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare* ❖ ***Strategia nazionale sull'economia circolare*** (In corso di predisposizione, adozione prevista entro giugno 2022) ▪ Investimento 1.2: *Progetti "faro" di economia circolare* In corso di definizione
Politica di coesione 2021 – 2027 Relazione per paese relativa all'Italia 2019 comprensiva dell'esame approfondito sulla prevenzione e la correzione degli squilibri macroeconomici – SWD (2019) 1011	Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia, tenendo conto dei 5 obiettivi di policy del Regolamento Generale (CPR): **Ob. 1 Un'Europa più intelligente** ● Migliorare la crescita e la competitività delle PMI relative alla transizione industriale (economia circolare) **Ob. 2 Un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio** ● Sostenere le PNM per attuare innovazione in materia di economia circolare ed economia verde.	In corso di definizione
Politica agricola comune (PAC) 2023-2027 *Raccomandazioni della Commissione per il piano strategico della PAC dell'Italia (SWD(2020) 396 final del 18.12.2020)*	**Ob. 8 (OS8)**: Promuovere lo sviluppo locale nelle zone rurali, inclusa la bioeconomia e la silvicoltura sostenibile. ● **AKIS**: Obiettivo trasversale in materia di conoscenza, innovazione e digitalizzazione	*Piano strategico in corso di definizione*
• ***Strategia Italiana per la Bioeconomia. Un'opportunità unica per riconnettere AMBIENTE, ECONOMIA e SOCIETÀ (BIT I)*** (2017)	**BIT I**: Promossa dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, con il coinvolgimento di Ministeri (Sviluppo Economico, Politiche Agricole, Istruzione, Ambiente), della Conferenza delle Regioni italiane, dell'Agenzia per la Coesione Territoriale e i Cluster tecnologici nazionali della chimica verde (SPRING) e del settore agro-alimentare (CLAN).	In corso di definizione

• **A new Bioeconomy strategy for a sustainable Italy (BIT II)** (2019) ***IMPLEMENTATION ACTION PLAN (2020-2025) FOR THE ITALIAN BIOECONOMY STRATEGY BIT II (IAP)- (***Updated version, January, 2021*)*	Individua una serie di azioni per le seguenti priorità: - *Agricoltura e silvicoltura sostenibili* - *Settore agroalimentare sostenibile e competitivo per una dieta sana e sicura* - *Industrie biobased* - *Risorse acquatiche e bioeconomia marina e marittima* **BIT II:** *Aggiornamento della BIT I, si pone come obiettivo un aumento del 15% delle prestazioni della bioeconomia italiana entro il 2030. Sarà parte dei processi di attuazione della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (NSSS) e in sinergia con la Strategia Nazionale di Sviluppo sostenibile.* **IAP –** *a cura del Comitato Nazionale per la Biosicurezza le Biotecnologie e le Scienze della Vita (PCM)* l'Action Plan ha l'obiettivo di tradurre le priorità emergenti della BIT II in azioni ben identificate, con relativo sistema di monitoraggio, per garantire l'avvio operativo in tutta Italia nei successivi 5 anni. Le azioni sono state identificate all'interno di quattro macro-tematiche: *1) Promuovere lo sviluppo/adozione di politiche, standard, etichette e azioni e incentivi emergenti basati sul mercato* *2) Avvio di azioni pilota a livello locale per sostenere la Bioeconomia circolare nazionale nei settori agroalimentare, bio-based, forestale, marino e marittimo, nelle aree rurali, costiere e urbane* *3) Migliorare la conoscenza, la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi nazionali e dei servizi ecosistemici in relazione alla loro resilienza/adattamento ai cambiamenti climatici;* ● *Promuovere la consapevolezza, l'aggiornamento delle competenze, l'istruzione, la formazione e l'imprenditorialità in tutti i settori della bioeconomia.*	

L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europeaper l'economia circolare COM (2015) 614	● Delinea il piano della Commissione Europea per promuovere la transizione verso un'economia circolare. Il piano d'azione sottolinea l'importanza delle fasi di progettazione e produzione dei prodotti, così come il consumo e la gestione dei rifiuti per favorire lo sviluppo dell'economia circolare. Vengono anche identificati settori strategici per l'economia circolare, tra i quali: plastica, rifiuti alimentari, materie prime essenziali, riciclo d'acqua, rifiuti di costruzione e demolizione, biomassa e prodotti biologici. Propone la revisione della legislazione sui rifiuti.	
DIRETTIVA (UE) 2019/904 del 5 giugno 2019 sulla **riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente**	La direttiva affronta il problema della plastica monouso. Essa sottolinea l'impatto positivo che prodotti riciclabili, quindi non monouso, possono avere in merito a temi quali la riduzione della quantità dei rifiuti prodotti, affrontando anche il problema dell'inquinamento marino e terrestre.	
Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030- *Riportare la natura nella nostra vita* - COM(2020) 380	Entro il **2021** prevede da parte della CE la predisposizione di *metodi, criteri e norme tecniche per una migliore integrazione della dimensione della biodiversità nei processi decisionali pubblici e aziendali a tutti i livelli, e per misurare l'impronta ambientale dei prodotti e delle organizzazioni.*	**Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 -2020)** In data 5 maggio 2021 è stato sancito in sede di Conferenza Stato Regioni l'accordo sul "Rapporto conclusivo sull'attuazione della "Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 - 2020)" del MiTE. Il documento, la cui elaborazione si colloca nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity* - CBD, Rio de Janeiro 1992), analizza lo stato di conservazione della biodiversità, lo stato di attuazione degli obiettivi specifici delle 15 aree di lavoro considerate, anticipando anche prime considerazioni di cui tener conto per definire la **Strategia nazionale 2030.**
Pacchetto europeo di misure sull'economia circolare (2018)	In base alle proposte che la Commissione ha presentato nel dicembre 2015, contestualmente al Piano d'azione sull'economia circolare	In attuazione alle nuove disposizioni previste dalla direttiva (UE) 2018/851 del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti

	COM (2015) 614, il pacchetto di europeo di misure ha portato alla modifica delle seguenti 6 direttive: 1. direttiva quadro sui rifiuti (2008/98/CE) 2. direttiva in materia di rifiuti di imballaggio (1994/62/CE), 3. direttiva discariche (1999/31/CE), 4. rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE (2012/19/UE), 5. veicoli fuori uso (2000/53/CE) 6. rifiuti di pile e accumulatori (2006/66/CE). La delega per il recepimento delle citate direttive e i relativi principi e criteri direttivi sono contenuti negli articoli 14, 15 e 16 della legge di delegazione europea 2018 (legge 4 ottobre 2019, n. 117).	è stato introdotto all'art. 198bis del Dlgs 152 del 2006 (con Dlgs 3 settembre 2020, n. 116) il **Programma nazionale per la gestione dei rifiuti.** Il Programma nazionale dovrà fissare i macro-obiettivi e definire i criteri le linee strategiche cui le Regioni e le Province autonome si atterranno nella elaborazione dei Piani regionali di gestione dei rifiuti. Per la predisposizione del Programma a novembre 2020 il MiTE, che si avvarrà come previsto da norma dell'ISPRA, ha dato avvio ad un tavolo di lavoro istituzione con la partecipazione di Regioni e Province autonome, ANCI, rappresentanti del Ministero per lo Sviluppo Economico e dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente**.**

F bis) FISCALITA' AMBIENTALE, SUSSIDI AMBIENTALI E FINANZA SOSTENIBILE		
Politiche (Internazionali, Europee, Nazionali)	**Sintesi**	**Strumenti di attuazione nazionale**
Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile – (A/RES/70/1) UN Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015	**SDG 12 – Consumo e produzioni responsabili** **12.c** *Razionalizzare i sussidi ai combustibili fossili inefficienti* che incoraggiano lo spreco, eliminando le distorsioni del mercato, a seconda delle circostanze nazionali, anche attraverso la *ristrutturazione fiscale* e la graduale *eliminazione* di quelle *sovvenzioni dannose*, ove esistenti, in modo da riflettere il loro impatto ambientale, tenendo pienamente conto degli eventuali impatti derivanti dal processo di razionalizzazione nonché tenendo conto delle esigenze specifiche e delle condizioni delle aree più povere e marginali e dei paesi in via di sviluppo e riducendo al minimo i possibili effetti negativi sul loro sviluppo in un modo che protegga le comunità povere e quelle colpite.	**Catalogo dei Sussidi Ambientalmente Favorevoli e dei Sussidi Ambientalmente Dannosi** **2018** Previsto dall' art. 68 della Legge 221 del 28 dicembre 2015 valuta i sussidi, intesi nella loro definizione più ampia, quali incentivi, agevolazioni, esenzioni fiscali, finanziamenti agevolati, in relazione alla loro compatibilità rispetto alla tutela dell'ambiente e al conseguimento degli obiettivi ambientali dell'Italia. La quarta edizione è in corso di aggiornamento.
Piano d'azione per finanziare la crescita sostenibile COM (2018) 97	Considerati gli impegni e obiettivi condivisi a livello globale e la necessità di far fronte alle conseguenze dei cambiamenti climatici e dell'esaurimento delle risorse, il sistema finanziario ricopre un ruolo fondamentale e va riorientato in quanto parte della soluzione verso un'economia più verde e più sostenibile. Il Piano prevede l'attuazione di un approccio graduale: fase iniziale - una tassonomia delle attività riguardanti l'attenuazione e l'adattamento climatici e alcune attività ambientali. seconda fase - la tassonomia coprirà le restanti attività ambientali e sociali, riconoscendo che un aspetto della sostenibilità non debba avere effetti negativi su altri rischi o obiettivi connessi. Individua 10 azioni chiave.	
Regolamento (UE) 2020/852	Il regolamento, in attuazione al Piano d'Azione, COM 2018 97, ha l'obiettivo di indirizzare gli investimenti verso progetti e attività sostenibili e	

relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili	stabilisce i criteri per determinare se un'attività economica possa considerarsi ecosostenibile per individuare il grado di ecosostenibilità di un investimento. Definisce sei obiettivi ambientali: ● Mitigazione del cambiamento climatico ● Adattamento ai cambiamenti climatici ● L'uso sostenibile e la protezione dell'acqua e delle risorse marine ● La transizione verso un'economia circolare ● Prevenzione e controllo dell'inquinamento ● La tutela e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi Entrato in vigore il 12 luglio 2020, prevede l'adozione di atti delegati entro il primo giugno 2021.	
Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030- *Riportare la natura nella nostra vita - COM(2020) 380*	Prevede entro il **2021** la preparazione da parte della CE di un atto delegato nel quadro del regolamento sulla tassonomia per stabilire un sistema di classificazione comune delle attività economiche che contribuisca in modo sostanziale alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.	**Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 -2020)** In data 5 maggio 2021 è stato sancito in sede di Conferenza Stato Regioni l'accordo sul "Rapporto conclusivo sull'attuazione della "Strategia Nazionale per la Biodiversità (2011 - 2020)" del MiTE. Il documento, la cui elaborazione si colloca nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (*Convention on Biological Diversity* - CBD, Rio de Janeiro 1992), analizza lo stato di conservazione della biodiversità, lo stato di attuazione degli obiettivi specifici delle 15 aree di lavoro considerate, anticipando anche prime considerazioni di cui tener conto per definire la **Strategia nazionale 2030.**
Regolamento (UE) N. 691/2011 relativo ai conti economici ambientali europei	Istituisce un quadro comune per la raccolta, la compilazione, la trasmissione e la valutazione di conti economici ambientali europei.	In vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. (*Pubblicato in Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea in data 22.7.2011*) Il regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri
Piano di investimenti per un'Europa sostenibile Piano di investimenti del Green Deal europeo COM (2020) 21	Il piano consentirà la transizione verso un'economia verde e sostenibile. Verranno mobilitati fondi per investimenti sostenibili e darà	

	sostengo ad amministrazioni pubbliche e ai promotori di progetti per l'individuazione e la realizzazione di progetti sostenibili.	
Regolamento (UE) 2020/2221 REACT-EU	Parte dei fondi React-EU verrà destinata agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici e alla promozione di una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia per affrontare l'impatto economico, sociale e sanitario della pandemia di COVID-19.	

Allegato 3. Cronoprogramma di implementazione del PTE nel quadro delle misure del PNRR.

Estratto degli obiettivi e traguardi transizione ecologica del PNRR per i quali si rimanda in ogni caso, per le informazioni di dettaglio, al documento completo (allegato 2). della Decisione del consiglio COM/2021/344 – disponibile al seguente indirizzo - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A52021PC0344&from=IT. La descrizione completa degli obbiettivi è contenuta nell'ultima colonna del documento allegato 2 che qui si omette per brevità.

Missione 2: Rivoluzione verde e transizione

A 3.1. M2C1: Agricoltura sostenibile ed economia circolare

Numero sequenziale	Misura correlata (riforma o investimento)	Traguardo / obiettivo	Denominazione	Indicatori qualitativi (per i traguardi)	Indicatori quantitativi (per gli obiettivi)			Calendario indicativo per il conseguimento	
					Unità di misura	Riferimento	Valore-obiettivo	Trimestre	Anno
M2C1-1	Riforma 1.1 - Strategia nazionale per l'economia circolare	Traguardo	Entrata in vigore del decreto ministeriale per l'adozione della strategia nazionale per l'economia circolare	Disposizione nel decreto ministeriale che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C1-2	Riforma 1.3 - Supporto tecnico alle autorità locali	Traguardo	Approvazione dell'accordo per lo sviluppo del piano d'azione per la creazione di capacità a sostegno degli enti locali	Pubblicazione dell'accordo approvato sul sito del ministero	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C1-3	Investimento 2.1 - Sviluppo logistica per i settori agroalimentare,	Traguardo	Pubblicazione della graduatoria finale nell'ambito	Pubblicazione sul sito del ministero o su qualsiasi altro canale di supporto	N/A	N/A	N/A	T4	2022

	pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo		del regime di incentivi alla logistica						
M2C1-4	Investimento 2.2 - Parco agrisolare	Obiettivo	Assegnazione delle risorse ai beneficiari in % delle risorse finanziarie totali assegnate all'investimento	N/A	Percentuale	0	30	T4	2022
M2C1-5	Investimento 2.2 - Parco agrisolare	Obiettivo	Assegnazione delle risorse ai beneficiari in % delle risorse finanziarie totali assegnate all'investimento	N/A	Percentuale	30	50	T4	2023
M2C1-6	Investimento 2.2 - Parco agrisolare	Obiettivo	Assegnazione delle risorse ai beneficiari in % delle risorse finanziarie totali assegnate all'investimento	N/A	Percentuale	50	100	T4	2024
M2C1-7	Investimento 2.3 - Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare	Obiettivo	Sostegno agli investimenti nell'innovazione nell'economia circolare e nella bioeconomia	N/A	Numero	0	10,000	T4	2024
M2C1-8	Investimento 2.3 - Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo e alimentare	Obiettivo	Sostegno agli investimenti nell'innovazione nell'economia circolare e nella bioeconomia	N/A	Numero	10 000	15 000	T2	2026
M2C1-9	Investimento 2.2 - Parco agrisolare	Obiettivo	Generazione di energia da installazioni agrivoltaiche	N/A	kW	0	375 000	T2	2026
M2C1-10	Investimento 2.1 - Sviluppo logistica per i settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo	Obiettivo	Interventi per migliorare la logistica nei settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo	N/A	Numero	0	48	T2	2026
M2C1-11	Investimento 3.3 - Cultura e consapevolezza su temi e sfide ambientali	Traguardo	Avvio della piattaforma web e accordi con gli autori	Notifica della firma dell'accordo con i creatori di contenuti (*content producers*)	N/A	N/A	N/A	T2	2022

M2C1-12	Investimento 3.3 - Cultura e consapevolezza su temi e sfide ambientali	Obiettivo	Materiale audiovisivo sulla transizione ambientale	N/A	Numero	0	180	T2	2026
M2C1-13	Riforma 1.2 - Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	Traguardo	Entrata in vigore del decreto ministeriale sul programma nazionale per la gestione dei rifiuti	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C1-14	Investimento 1.1 - Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Traguardo	Entrata in vigore del decreto ministeriale	Approvazione del decreto ministeriale di approvazione dei criteri per la selezione dei progetti proposti dai comuni.	Pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana	N/A	N/A	T3	2021
M2C1-15	Riforma 1.2 Programma nazionale per la gestione dei rifiuti Investimento 1.1 - Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	Obiettivo	Riduzione delle discariche abusive (T1)	N/A	Numero delle discariche abusive	33	7	T4	2023
M2C1-15 bis	Riforma 1.2 Programma nazionale per la gestione dei rifiuti Investimento 1.1 - Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	Obiettivo	Riduzione delle discariche abusive (T2)	N/A	Numero delle discariche abusive	34	14	T4	2023
M2C1-15 ter	Riforma 1.2 Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	Obiettivo	Differenze regionali nella raccolta differenziata	N/A	Punti percentuali	22,8	20	T4	2023

	Investimento 1.1 - Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti								
M2C1-15 quater	Investimento 1.1 - Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	Traguardo	Entrata in vigore dell'obbligo di raccolta differenziata dei rifiuti organici	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T4	2023
M2C1-16	Investimento 1.1 - Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	Obiettivo	Discariche abusive	N/A	Numero delle discariche abusive	7	4	T4	2024
M2C1-16 bis	Investimento 1.1 - Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	Obiettivo	Discariche abusive	N/A	Numero delle discariche abusive	14	9	T4	2024
M2C1-16 ter	Riforma 1.2 Programma nazionale per la gestione dei rifiuti Investimento 1.1 - Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	Obiettivo	Differenze regionali nei tassi di raccolta differenziata	N/A	Punti percentuali	27,6	20	T4	2024
M2C1-17	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Obiettivo	Tassi di riciclaggio dei rifiuti urbani nel piano d'azione per l'economia circolare	N/A	Tasso di riciclaggio		55	T4	2025

M2C1- 17 bis	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Obiettivo	Tassi di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio nel piano d'azione per l'economia circolare	N/A	Tasso di riciclaggio	N/A	65	T4	2025
M2C1-17 ter	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Obiettivo	Tassi di riciclaggio degli imballaggi in legno nel piano d'azione per l'economia circolare	N/A	Tasso di riciclaggio	N/A	25	T4	2025
M2C1-17 quater	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Obiettivo	Tassi di riciclaggio degli imballaggi di metalli ferrosi nel piano d'azione per l'economia circolare	N/A	Tasso di riciclaggio	N/A	70	T4	2025
M2C1-17 quinquies	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Obiettivo	Tassi di riciclaggio degli imballaggi in alluminio nel piano d'azione per l'economia circolare	N/A	Tasso di riciclaggio	N/A	50	T4	2025
M2C1-17 sexies	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Obiettivo	Tassi di riciclaggio degli imballaggi di vetro nel piano d'azione per l'economia circolare	N/A	Tasso di riciclaggio	N/A	70	T4	2025
M2C1-17 septies	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Obiettivo	Tassi di riciclaggio per carta e cartone nel piano d'azione per l'economia circolare	N/A	Tasso di riciclaggio	N/A	75	T4	2025
M2C1-17 octies	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Obiettivo	Tassi di riciclaggio degli imballaggi di plastica nel piano d'azione per l'economia circolare	N/A	Tasso di riciclaggio	N/A	50	T4	2025
M2C1-17 nonies	Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Traguardo	Entrata in vigore della raccolta differenziata per le frazioni di rifiuti domestici pericolosi e i prodotti tessili	N/A	N/A	N/A	N/A	T4	2025
M2C1-17 decies	Riforma 1.1 Strategia nazionale per l'economia circolare Investimento 1.2 - Progetti "faro" di economia circolare	Traguardo	Entrata in vigore della raccolta differenziata per le frazioni di rifiuti domestici pericolosi e i prodotti tessili	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T4	2025

M2C1-18	Investimento 3.1 - Isole verdi	Traguardo	Entrata in vigore del decreto ministeriale	Disposizione nel decreto che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T3	2022
M2C1-19	Investimento 3.1 - Isole verdi	Obiettivo	Attuazione di progetti integrati nelle piccole isole	N/A	Numero di piccole isole	0	19	T2	2026
M2C1-20	Investimento 3.2 - Green communities	Traguardo	Aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per la selezione delle Green communities	Notifica dell aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per la selezione delle Green communities	N/A	N/A	N/A	T3	2022
M2C1-21	Investimento 3.2 - Green communities	Obiettivo	Attuazione degli interventi presentati nei piani dalle Green communities	N/A	Percentuale di interventi presentati dalle Green communities	0	90	T2	2026

A 3.2. M2C2: Transizione energetica e mobilità sostenibile

Numero sequenziale	Misura correlata (riforma o investimento)	Traguardo / obiettivo	Denominazione	Indicatori qualitativi (per i traguardi)	Indicatori quantitativi (per gli obiettivi)			Calendario indicativo per il conseguimento	
					Unità di misura	Riferimento	Valore-obiettivo	Trimestre	Anno
M2C2-1	Investimento 1.3 - Promozione impianti innovativi (incluso offshore)	Traguardo	Aggiudicazione del progetto per lo sviluppo di un'infrastruttura offshore	Notifica dell'aggiudicazione del progetto per lo sviluppo di un'infrastruttura offshore	N/A	N/A	N/A	T3	2023
M2C2-2	Investimento 1.3 - Promozione impianti innovativi (incluso offshore)	Obiettivo	Sviluppo di infrastrutture offshore	N/A	Numero	0	200	T2	2026

M2C2-3	Investimento 1.4 - Sviluppo biometano, secondo criteri per la promozione dell'economia circolare	Obiettivo	Sostituzione di trattori agricoli	N/A	Numero	0	300	T2	2026
M2C2-4	Investimento 1.4 - Sviluppo biometano, secondo criteri per la promozione dell'economia circolare	Obiettivo	Produzione supplementare di biometano	N/A	1 000 000 000	0	0,6	T4	2023
M2C2-5	Investimento 1.4 - Sviluppo biometano, secondo criteri per la promozione dell'economia circolare	Obiettivo	Produzione supplementare di biometano	N/A	1 000 000 000	0,6	2,3	T2	2026
M2C2-6	Riforma 1 - Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili onshore e offshore, nuovo quadro giuridico per sostenere la produzione da fonti rinnovabili e proroga dei tempi e dell'ammissibilità degli attuali regimi di sostegno	Traguardo	Entrata in vigore di un quadro giuridico per la semplificazione delle procedure di autorizzazione a costruire strutture per le energie rinnovabili onshore e offshore	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore della legge	N/A	N/A	N/A	T1	2024
M2C2-7	Riforma 2 - Nuova normativa per la promozione della produzione e del consumo di gas rinnovabile	Traguardo	Entrata in vigore di un decreto legislativo teso a promuovere l'uso del biometano nei trasporti, nell'industria e nel settore residenziale e di un decreto attuativo che definisca condizioni e criteri d'uso, nonché il nuovo sistema di incentivi.	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore della legge	N/A	N/A	N/A	T4	2021

M2C2-8	Investimento 2.1 - Rafforzamento smart grid	Traguardo	Aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per l'aumento della capacità di rete	Notifica dell'aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici	N/A	N/A	N/A	T4	2022
M2C2-9	Investimento 2.1 - Rafforzamento smart grid	Obiettivo	Smart grid: aumento della capacità di rete per la distribuzione di energia rinnovabile	N/A	Numero	0	1 000	T4	2024
M2C2-10	Investimento 2.1 - Rafforzamento smart grid	Obiettivo	Smart grid: aumento della capacità di rete per la distribuzione di energia rinnovabile	N/A	Numero	1 000	4 000	T2	2026
M2C2-11	Investimento 2.1 - Rafforzamento smart grid	Obiettivo	Smart grid: elettrificazione dei consumi energetici	N/A	Numero	0	1 500 000	T2	2026
M2C2-12	Investimento 2.2 - Interventi su resilienza climatica delle reti	Traguardo	Aggiudicazione dei progetti per migliorare la resilienza della rete del sistema elettrico	Notifica dell'aggiudicazione dei progetti	N/A	N/A	N/A	T4	2022
M2C2-13	Investimento 2.2 - Interventi su resilienza climatica delle reti	Obiettivo	Miglioramento della resilienza della rete del sistema elettrico	N/A	Numero	0	4 000	T2	2026
M2C2-14	Investimento 3.3 - Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale	Traguardo	Aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per lo sviluppo di stazioni di rifornimento a base di idrogeno	Notifica dell'aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per lo sviluppo di almeno 40 stazioni di rifornimento a base di idrogeno [...]	N/A	N/A	N/A	T1	2023
M2C2-15	Investimento 3.3 - Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale	Obiettivo	Sviluppo di stazioni di rifornimento a base di idrogeno	N/A	Numero	0	40	T2	2026
M2C2-16	Investimento 3.4 - Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto ferroviario	Traguardo	Assegnazione delle risorse per la sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto ferroviario	Notifica dell'assegnazione delle risorse	N/A	N/A	N/A	T1	2023
M2C2-17	Investimento 3.4 - Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto ferroviario	Obiettivo	Numero di stazioni di rifornimento a idrogeno	N/A	Numero	0	10	T2	2026

M2C2-18	Investimento 3.5 - Ricerca e sviluppo sull'idrogeno	Traguardo	Aggiudicazione di tutti i contratti di ricerca e sviluppo a progetti di ricerca sull'idrogeno	Notifica dell'aggiudicazione dei contratti di ricerca e sviluppo sull'idrogeno	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C2-19	Investimento 3.5 - Ricerca e sviluppo sull'idrogeno	Obiettivo	Numero di progetti di ricerca e sviluppo sull'idrogeno	N/A	Numero	0	4	T2	2026
M2C2-20	Riforma 3 - Semplificazione amministrativa e riduzione degli ostacoli normativi alla diffusione dell'idrogeno	Traguardo	Entrata in vigore delle misure legislative necessarie	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore della legge	N/A	N/A	N/A	T1	2023
M2C2-21	Riforma 4 - Misure volte a promuovere la competitività dell'idrogeno	Traguardo	Entrata in vigore di incentivi fiscali	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore della legge	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C2-22	Investimento 4.1 - Rafforzamento mobilità ciclistica (piano nazionale delle ciclovie)	Obiettivo:	Piste ciclabili aggiuntive T1	N/A	Numero	0	200	T4	2023
M2C2-23	Investimento 4.1 - Rafforzamento mobilità ciclistica (piano nazionale delle ciclovie)	Obiettivo	Piste ciclabili aggiuntive T2	N/A	Numero	200	1 800	T2	2026
M2C2-24	Investimento 4.1 - Rafforzamento mobilità ciclistica (piano nazionale delle ciclovie) – Investimento 4.2 - Sviluppo trasporto rapido di massa (metropolitana, tram, autobus)	Traguardo	Aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per la realizzazione di piste ciclabili, metropolitane, filovie e funivie in aree metropolitane	Notifica dell'aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per la realizzazione di piste ciclabili, metropolitane, filovie e funivie in aree metropolitane	N/A	N/A	N/A	T4	2023
M2C2-25	Investimento 4.2 - Sviluppo trasporto rapido di massa (metropolitana, tram, autobus)	Obiettivo	Numero di km di infrastruttura di trasporto pubblico T1	N/A	Numero	0	25	T3	2024

M2C2-26	Investimento 4.2 - Sviluppo trasporto rapido di massa (metropolitana, tram, autobus)	Obiettivo	Numero di km di infrastruttura di trasporto pubblico T2	N/A	Numero	25	231	T2	2026
M2C2-27	Investimento 4.3 - Installazione di infrastrutture di ricarica elettrica	Traguardo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per l'installazione di infrastrutture di ricarica elettrica M1	Notifica dell'aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per l'installazione di infrastrutture di ricarica elettrica	N/A	N/A	N/A	T2	2023
M2C2-28	Investimento 4.3 - Installazione di infrastrutture di ricarica elettrica	Traguardo	Aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per l'installazione di infrastrutture di ricarica elettrica M2	Notifica dell'aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per l'installazione di infrastrutture di ricarica elettrica	N/A	N/A	N/A	T4	2024
M2C2-29	Investimento 4.3 - Installazione di infrastrutture di ricarica elettrica	Obiettivo	Numero di stazioni di ricarica rapida in autostrada	N/A	Numero	0	2 500	T2	2024
M2C2-29 bis	Investimento 4.3 - Installazione di infrastrutture di ricarica elettrica	Obiettivo	Numero di stazioni di ricarica rapida in zone urbane	N/A	Numero	0	4 000	T2	2024
M2C2-30	Investimento 4.3 - Installazione di infrastrutture di ricarica elettrica	Obiettivo	Numero di stazioni di ricarica rapida in autostrada		Numero	2 500	7 500	T4	2025
M2C2-30 bis	Investimento 4.3 - Installazione di infrastrutture di ricarica elettrica	Obiettivo	Numero di stazioni di ricarica rapida in zone urbane		Numero	4 000	13 000	T4	2025
M2C2-31	Investimento 4.4.3 - Rinnovo del parco veicoli dei Vigili del Fuoco	Traguardo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per il rinnovo del parco veicoli dei Vigili del Fuoco	Notifica dell'aggiudicazione di tutti gli appalti per il rinnovo del parco veicoli dei Vigili del Fuoco	N/A	N/A	N/A	T2	2024

M2C2-32	Investimento 4.4.1 - Rinnovo del parco autobus regionale per il trasporto pubblico con veicoli a combustibili puliti	Traguardo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per il rinnovo del parco autobus regionale per il trasporto pubblico con veicoli a combustibili puliti	Notifica dell'aggiudicazione di tutti gli appalti per il rinnovo del parco autobus regionale per il trasporto pubblico con veicoli a combustibili puliti	N/A	N/A	N/A	T4	2023
M2C2-33	Investimento 4.4.2 - Rinnovo del parco ferroviario regionale per il trasporto pubblico con treni alimentati con combustibili puliti e servizio universale	Traguardo	Aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per il rinnovo del parco ferroviario per il trasporto pubblico regionale con treni a combustibili puliti e servizio universale	Notifica dell'aggiudicazione di tutti gli appalti per il rinnovo del parco ferroviario per il trasporto pubblico regionale con treni a combustibili puliti e servizio universale	N/A	N/A	N/A	T2	2023
M2C2-34	Investimento 4.4.1 - Rinnovo del parco autobus regionale per il trasporto pubblico con veicoli a combustibili puliti	Obiettivo	Numero di autobus a emissioni zero T1	N/A	Numero	0	800	T4	2024
M2C2-34 bis	Investimento 4.4.2 - Rinnovo del parco ferroviario regionale per il trasporto pubblico con treni alimentati con combustibili puliti e servizio universale	Obiettivo	Numero di treni a emissioni zero T1	N/A	Numero	0	25	T4	2024
M2C2-35	Investimento 4.4.1 - Rinnovo del parco autobus regionale per il trasporto pubblico con veicoli a combustibili puliti	Obiettivo	Numero di autobus a emissioni zero T2	N/A	Numero	800	3 000	T2	2026
M2C2-35 bis	Investimento 4.4.2 - Rinnovo del parco ferroviario regionale per il trasporto pubblico con	Obiettivo	Numero di treni a emissioni zero T2	N/A	Numero	25	150	T2	2026

	treni alimentati con combustibili puliti e servizio universale								
M2C2-36	Investimento 4.4.3 - Rinnovo del parco veicoli dei Vigili del Fuoco	Obiettivo	Numero di veicoli puliti per il rinnovo del parco veicoli dei Vigili del Fuoco	N/A	Numero	0	3 800	T2	2026
M2C2-37	Riforma 5: Procedure più rapide per la valutazione dei progetti nel settore dei sistemi di trasporto pubblico locale con impianti fissi e nel settore del trasporto rapido di massa	Traguardo	Entrata in vigore di un decreto-legge	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore del decreto-legge	N/A	N/A	N/A	T4	2021
M2C2-38	Investimento 5.1 - Rinnovabili e batterie	Traguardo	Entrata in vigore di un decreto ministeriale	Disposizione nella normativa che indica l'entrata in vigore del decreto ministeriale	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C2-39	Investimento 5.1.1 - Tecnologia fotovoltaica	Obiettivo	Capacità di generazione di energia dei pannelli fotovoltaici prodotti	N/A	MW	200	2 000	T4	2025
M2C2-40	Investimento 5.1.3 - Industria delle batterie	Obiettivo	Capacità di generazione di energia delle batterie prodotte	N/A	GWh	0	11	T4	2024
M2C2-41	Investimento 5.3 - Bus elettrici	Traguardo	Entrata in vigore di un decreto ministeriale che precisi l'ammontare delle risorse disponibili per conseguire l'obiettivo dell'intervento (filiera degli autobus)	Disposizione nel decreto ministeriale che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T4	2021
M2C2-42	Investimento 5.4 - Supporto a start-up e venture capital attivi nella transizione ecologica	Traguardo	Firma dell'accordo finanziario	Notifica della firma dell'accordo finanziario	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C2-43	Investimento 5.4 - Supporto a start-up e venture capital attivi nella transizione ecologica	Obiettivo	Venture capital raccolto a sostegno della transizione ecologica	N/A	EUR	0	250 000 000	T2	2026

M2C2-44	Investimento 1.1 - Sviluppo agro-voltaico	Traguardo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per l'installazione di pannelli solari fotovoltaici in sistemi agro-voltaici	Notifica dell'aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per l'installazione di pannelli solari fotovoltaici in sistemi agro-voltaici	N/A	N/A	N/A	T4	2024
M2C2-45	Investimento 1.1 - Sviluppo agro-voltaico	Obiettivo	Installazione di pannelli solari fotovoltaici in sistemi agro-voltaici	N/A	MW	0	1 040	T2	2026
M2C2-46	Investimento 1.2 - Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'autoconsumo	Traguardo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per la concessione di prestiti per la realizzazione degli interventi a beneficio delle comunità energetiche	Notifica dell'aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per la realizzazione degli interventi a beneficio delle comunità energetiche	N/A	N/A	N/A	T4	2025
M2C2-47	Investimento 1.2 - Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'autoconsumo	Obiettivo	Produzione di energia rinnovabile da parte di comunità energetiche e autoconsumatori di rinnovabili che agiscono congiuntamente	N/A	Numero	0	2 000	T2	2026
M2C2-48	Investimento 3.1 - Produzione di idrogeno in aree industriali dismesse (hydrogen valleys)	Traguardo	Aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per progetti di produzione di idrogeno in aree industriali dismesse	Notifica dell'aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per la produzione di idrogeno in aree industriali dismesse	N/A	N/A	N/A	T1	2023
M2C2-49	Investimento 3.1 - Produzione di idrogeno in aree industriali dismesse (hydrogen valleys)	Obiettivo	Completamento dei progetti di produzione di idrogeno in aree industriali	N/A	Numero	0	10	T2	2026
M2C2-50	Investimento 3.2 - Utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate	Traguardo	Accordo per promuovere la transizione dal metano all'idrogeno verde	Firma dell'accordo	N/A	N/A	N/A	T1	2023
M2C2-51	Investimento 3.2 - Utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate	Obiettivo	Introduzione dell'idrogeno nel processo industriale	N/A	Numero	0	1	T2	2026

M2C2-52	Investimento 5.2 - Idrogeno	Traguardo	Produzione di elettrolizzatori	Notifica della pubblicazione di (tutti gli) appalti pubblici	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C2-53	Investimento 5.2 - Idrogeno	Obiettivo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per il completamento di uno stabilimento industriale per la produzione di elettrolizzatori	N/A	Numero	0	1	T2	2026

A 3.3. M2C3: Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Numero sequenziale	Misura correlata (riforma o investimento)	Traguardo / obiettivo	Denominazione	Indicatori qualitativi (per i traguardi)	Indicatori quantitativi (per gli obiettivi)			Calendario indicativo per il conseguimento	
					Unità di misura	Riferimento	Valore-obiettivo	Trimestre	Anno
M2C3-1	Investimento 2.1- Rafforzamento dell'Ecobonus e del Sismabonus per l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici.	Traguardo	Entrata in vigore della proroga del Superbonus	Disposizione nell'atto giuridico/negli atti giuridici che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T4	2021
M2C3-2	Investimento 2.1- Rafforzamento dell'Ecobonus e del Sismabonus per l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici.	Obiettivo	Ristrutturazione edilizia Superbonus e Sismabonus T1	N/A	Numero	0	13 400 000	T2	2023
M2C3-3	Investimento 2.1- Rafforzamento dell'Ecobonus e del Sismabonus per	Obiettivo	Ristrutturazione edilizia Superbonus e Sismabonus T2	N/A	Numero	0	35 800 000	T4	2025

	l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici.								
M2C3-4	Riforma 1.1: Semplificazione e accelerazione delle procedure per gli interventi di efficientamento energetico	Traguardo	Semplificazione e accelerazione delle procedure per gli interventi di efficientamento energetico	Disposizione nell'atto giuridico/negli atti giuridici che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C3-5	Investimento 1.1 - Costruzione di nuove scuole mediante la sostituzione di edifici	Traguardo	Aggiudicazione di tutti i contratti pubblici per la costruzione di nuove scuole mediante la sostituzione di edifici per la riqualificazione energetica degli edifici scolastici, a seguito di una procedura di appalto pubblico	Notifica dell'aggiudicazione di tutti i contratti pubblici a seguito di una procedura di appalto pubblico	N/A	N/A	N/A	T3	2023
M2C3-6	Investimento 1.1 - Costruzione di nuove scuole mediante la sostituzione di edifici	Obiettivo	Almeno 400 000 metri quadri di nuove scuole sono costruite mediante la sostituzione di edifici.	N/A	Numero	0	400 000	T1	2026
M2C3-7	Investimento 1.2 - Costruzione di edifici, riqualificazione e rafforzamento dei beni immobili dell'amministrazione della giustizia	Traguardo	L'aggiudicazione di tutti i contratti pubblici per la costruzione di nuovi edifici, la riqualificazione e il rafforzamento dei beni immobili dell'amministrazione della giustizia è firmata dal ministero della Giustizia a seguito di una procedura di appalto pubblico	Notifica dell'aggiudicazione di tutti i contratti pubblici a seguito di una procedura di appalto pubblico	N/A	N/A	N/A	T4	2023
M2C3-8	Investimento 1.2 - Costruzione di edifici, riqualificazione e rafforzamento dei beni immobili	Obiettivo	Costruzione di edifici, riqualificazione e rafforzamento dei beni immobili	N/A	Numero	0	289 000	T1	2026

	dell'amministrazione della giustizia		dell'amministrazione della giustizia						
M2C3-9	Investimento 3.1 - Promozione di un teleriscaldamento efficiente	Traguardo	I contratti per il miglioramento delle reti di riscaldamento sono affidati dal ministero della Transizione ecologica a seguito di una procedura di appalto pubblico	Notifica dell'aggiudicazione di tutti i contratti pubblici a seguito di una procedura di appalto pubblico	N/A	N/A	N/A	T4	2022
M2C3-10	Investimento 3.1 - Promozione di un teleriscaldamento efficiente	Obiettivo	Costruzione o ampliamento delle reti di teleriscaldamento	N/A	Numero	0	20	T1	2026

A 3.4. M2C4: Tutela del territorio e della risorsa idrica

Numero sequenziale	Misura correlata (riforma o investimento)	Traguardo / obiettivo	Denominazione	Indicatori qualitativi (per i traguardi)	Indicatori quantitativi (per gli obiettivi)			Calendario indicativo per il conseguimento	
					Unità di misura	Riferimento	Valore-obiettivo	Trimestre	Anno
M2C4-1	Riforma 2,1. Semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico	Traguardo	Entrata in vigore della semplificazione del quadro giuridico per una migliore gestione dei rischi idrologici	Disposizione nell'atto giuridico/negli atti giuridici pertinenti che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C4-2	Riforma 4.2 "Misure per garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati"	Traguardo	Entrata in vigore della riforma volta a garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati	Disposizione nell'atto giuridico/negli atti giuridici pertinenti che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T3	2022
M2C4-3	Riforma 4.2 "Misure per garantire la piena capacità	Traguardo	Riforma del quadro giuridico per una migliore gestione e un uso sostenibile dell'acqua	Entrata in vigore dei protocolli d'intesa	N/A	N/A	N/A	T4	2021

	gestionale per i servizi idrici integrati"								
M2C4-4	Riforma 4.2 "Misure per garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati"	Traguardo	Entrata in vigore del nuovo quadro giuridico relativo agli scopi irrigui	Indicazione nel testo del pertinente atto legislativo della data di entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T2	2022
M2C4-5	Investimento 3.2 - Digitalizzazione dei parchi nazionali	Traguardo	Entrata in vigore della semplificazione amministrativa e sviluppo di servizi digitali per i visitatori dei parchi nazionali e delle aree marine protette	Indicazione nel testo del decreto ministeriale della data di entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T1	2022
M2C4-6	Investimento 3.2 - Digitalizzazione dei parchi nazionali	Obiettivo	Semplificazione amministrativa e sviluppo di servizi digitali per i visitatori dei parchi nazionali e delle aree marine protette	N/A	Percentuale	0	70	T4	2023
M2C4-7	Riforma 3.1: Adozione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico	Traguardo	Entrata in vigore di un programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico	Disposizione nel DPCM che indica l'entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T4	2021
M2C4-8	Investimento 1.1. Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione	Traguardo	Piano operativo per un sistema avanzato e integrato di monitoraggio e previsione per l'individuazione dei rischi idrologici	Indicazione nel testo del decreto ministeriale della data di entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T3	2021
M2C4-9	Investimento 1.1. Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione	Obiettivo	Approntare un sistema avanzato e integrato di monitoraggio e previsione per l'individuazione dei rischi idrologici	N/A	Percentuale	0	90	T3	2024
M2C4-10	Investimento 2.1.a - Misure per la gestione del rischio di alluvione e per	Traguardo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per interventi in materia di gestione e	Notifica dell'aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici	N/A	N/A	N/A	T4	2023

	la riduzione del rischio idrogeologico		riduzione dei rischi idrogeologici	per gli interventi in materia di gestione e riduzione dei rischi idrogeologici.					
M2C4-11	Investimento 2.1.a - Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	Obiettivo	Gestione del rischio di alluvione e del rischio idrogeologico	N/A	Numero	1 750 000	250 000	T1	2026
M2C4-12	Investimento 2.1.b - Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	Traguardo	Entrata in vigore del quadro giuridico rivisto per interventi contro i rischi di alluvione e idrogeologici	Indicazione nel testo dei decreti della data di entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T4	2021
M2C4-13	Investimento 2.1.b - Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	Obiettivo	Completamento degli interventi di tipo E	N/A	Percentuale	0	100	T4	2025
M2C4-14	Investimento 2.2 - Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni	Obiettivo	Completamento di lavori di piccola portata per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni T1	N/A	Numero	0	7 500	T4	2023
M2C4-15	Investimento 2.2 - Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni	Obiettivo	Completamento di lavori di piccola portata per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni T2	N/A	Numero	7 500	30 000	T1	2026
M2C4-16	Investimento 2.2 - Interventi per la resilienza, la valorizzazione del	Obiettivo	Completamento di lavori di media portata per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni T1	N/A	Numero	0	1 000	T4	2023

	territorio e l'efficienza energetica dei comuni								
M2C4-17	Investimento 2.2 - Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni	Obiettivo	Completamento di lavori di media portata per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni T2	N/A	Numero	1 000	5 000	T1	2026
M2C4-18	Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	Traguardo	Entrata in vigore delle modifiche legislative rivedute per la protezione e la valorizzazione delle aree verdi urbane ed extra urbane	Indicazione nei pertinenti atti legislativi dell'adozione del piano di forestazione urbana	N/A	N/A	N/A	T4	2021
M2C4-19	Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	Obiettivo	Piantare alberi per la tutela e la valorizzazione delle aree verdi urbane ed extraurbane T1	N/A	Numero	0	1 650 000	T4	2022
M2C4-20	Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	Obiettivo	Piantare alberi per la tutela e la valorizzazione delle aree verdi urbane ed extraurbane T2	N/A	Numero	1 650 000	6 600 000	T4	2024
M2C4-21	Investimento 3.3 - Rinaturazione dell'area del Po	Traguardo	Revisione del quadro giuridico per gli interventi di rinaturazione dell'area del Po	Indicazione nel testo del pertinente atto legislativo della data di entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T2	2023
M2C4-22	Investimento 3.3 - Rinaturazione dell'area del Po	Obiettivo	Riduzione dell'artificialità dell'alveo per la rinaturazione dell'area del Po T1	N/A	Numero	0	13	T2	2024
M2C4-23	Investimento 3.3 - Rinaturazione dell'area del Po	Obiettivo	Riduzione dell'artificialità dell'alveo per la rinaturazione dell'area del Po T2	N/A	Numero	13	37	T1	2026
M2C4-24	Investimento 3.4 - Bonifica del "suolo dei siti orfani"	Traguardo	Quadro giuridico per la bonifica dei siti orfani	Indicazione nel testo del pertinente atto legislativo dell'adozione del piano d'azione	N/A	N/A	N/A	T4	2022

M2C4-25	Investimento 3.4 - Bonifica del "suolo dei siti orfani"	Obiettivo	Riqualificazione dei siti orfani	N/A	Percentuale	0	70	T1	2026
M2C4-26	Investimento 3.5 - Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini	Obiettivo	Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini	N/A	Numero	0	22	T2	2025
M2C4-27	Riforma 4,1. Semplificazione normativa e rafforzamento della governance per la realizzazione di investimenti nelle infrastrutture di approvvigionamento idrico	Traguardo	Entrata in vigore della semplificazione normativa per gli interventi nelle infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	Indicazione nel testo del o dei pertinenti atti legislativi della data di entrata in vigore	N/A	N/A	N/A	T1	2022
M2C4-28	Investimento 4.1 - Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	Traguardo	Aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per investimenti in infrastrutture idriche primarie e per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	Notifica dell'aggiudicazione di (tutti gli) appalti pubblici per investimenti in infrastrutture idriche primarie e per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	Numero	0	2 000 000 000	T3	2023
M2C4-29	Investimento 4.1 - Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	Obiettivo	Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	N/A	Numero	0	25	T1	2026
M2C4-30	Investimento 4.2 - Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti	Traguardo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per interventi nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti	Notifica dell'aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per investimenti in infrastrutture idriche primarie e per la sicurezza	N/A	N/A	N/A	T3	2023

				dell'approvvigionamento idrico					
M2C4-31	Investimento 4.2 - Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti	Obiettivo	Interventi nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti T1	N/A	Numero	0	9 000	T4	2024
M2C4-32	Investimento 4.2 - Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti	Obiettivo	Interventi nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti T2	N/A	Numero	9 000	25 000	T1	2026
M2C4-33	Investimento 4.3 - Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche	Traguardo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per la resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche	Notifica dell'aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per un totale di 880 000 000 EUR per gli interventi sulle reti e i sistemi irrigui e sul relativo sistema di digitalizzazione e monitoraggio.	N/A	N/A	N/A	T4	2023
M2C4-34	Investimento 4.3 - Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche	Obiettivo	Interventi per la resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche T1	N/A	Percentuale	24	29	T4	2024
M2C4-34 bis	Investimento 4.3 - Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche	Obiettivo	Interventi per la resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche T1	N/A	Percentuale	29	40	T2	2026
M2C4-35	Investimento 4.3 - Investimenti nella	Obiettivo	Interventi per la resilienza dell'agrosistema irriguo per	N/A	Percentuale	8	10	T1	2024

	resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche		una migliore gestione delle risorse idriche T1						
M2C4-35 bis	Investimento 4.3 - Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche	Obiettivo	Interventi per la resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche T2	N/A	Percentuale	10	15	T2	2026
M2C4-36	Investimento 4.4 - Investimenti in fognatura e depurazione	Obiettivo	Aggiudicazione di tutti gli appalti pubblici per le reti fognarie e la depurazione	Notifica di (tutti gli) appalti pubblici per le reti fognarie e la depurazione	N/A	0	600	T4	2023
M2C4-37	Investimento 4.4 - Investimenti in fognatura e depurazione	Obiettivo	Interventi per le reti fognarie e la depurazione T1	N/A	Numero	2 572 911	2 002 911	T2	2024
M2C4-38	Investimento 4.4 - Investimenti in fognatura e depurazione	Obiettivo	Interventi per le reti fognarie e la depurazione T2	N/A	Numero	2 002 911	0	T1	2026

Allegato 4. Indicatori

Obbiettivo	Indicatore	Utilizzo BES / SNSvS /SDG e codice	Fonte dati	Ultimo aggiornamento	Unita di misura	Valore Attuale	Valore 2030	Punto PNRR	Ministeri coinvolti
Decarbonizzazione	Emissione di anidride carbonica Gas serra totali secondo i conti nazionali delle emissioni atmosferiche	Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze 13.2.2 - Emissioni totali di gas serra per anno SDG-76	Istat	2019	t CO2	418.000.000	-55% sul valore 1990. 256.000.000	M2C2	MITE, MISE, MIMS,
	Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo	Goal 7.2.1 - Quota di energia da fonti rinnovabili sui consumi totali finali di energia SDG-221	Eurostat / GSE. SPA	2019	Percentuale	18,18%	72% della generazione di elettricità	M2C1	MITE
Mobilità sostenibile	numero auto elettriche (BEV), ibride PIHV	NO	Eurostat Link Tabella dati	2019	unità	Parco circolante attuale BEV 75000 6% del mercato	6 milioni di auto elettriche 25% mercato	M3	MITE, MISE

	Emissioni GHG settore trasporti - Fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia	NO	Eurostat / European Environmental Agency - https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer	2019	t CO2 eq	104,386,270		M3	MIMS, MITE
Miglioramento qualità aria	Emissioni SO2, NOx, COVNM, NH3, PM2.5 Un indicatore per ogni inquinante	Obbiettivi 2030 SO_2, NO_x, COVNM, NH_3, PM2.5 Direttiva National Emission Ceilings Direttiva (UE) 2016/2284	ISPRA Annuario dei dati ambientali ISPRA 2020 (dati aggiornati al 2018)	Annualmente	kton /a	Valori attuali SO_2 NO_x 671 kton/a COVNM 913 kton/a NH_3 PM2.5	Riduzione SO_2 71% NO_x 65% COVNM 46% NH_3 16% PM2.5 40%	M2C4 -3.1	
Contrasto consumo suolo e dissesto idrogeologico	% Popolazione esposta al rischio di frane	Si 10AMB011	ISPRA Link	2018 Dati aggiornati ogni 3 anni – con analisi statistiche	Popolazione esposta rischio frane	1,281,970 (2.2% della popolazione – fascia P4 e P3)	Ridurre la popolazione a rischio a 0.25 Milioni	M2C4 -2.1	
	% Popolazione esposta al rischio di alluvione	Si 10AMB012	ISPRA Link	2018 Dati aggiornati ogni 3 anni – con analisi statistiche	Popolazione esposta rischio alluvione	6,183,364 (10.4%) – Fascia TR 100-200 anni	Messa in sicurezza di 1,5 milioni di persone	M2C4 - 2.1	

Miglioramento delle risorse idriche ed infrastrutture	Dispersione da rete idrica comunale	NO	ISTAT Link	2016	percentuale	Ne deriva che il 37,3% dell'acqua immessa in rete è andato disperso, e non è arrivato agli utenti finali (era il 39,0% nel 2016)	Riduzione frammentazione e sprechi del 15% al 2026	M2C4 - 4.2	
Ripristino e rafforzamento biodiversità	Aree protette	10MAB014	ISTAT	2017	percentuale	10.5% superficie 3% protezione rigorosa Il valore del 2016 e' 21% (circa)	30% della superficie, 10% di protezione rigorosa entro il 2030	M2C4 -3.2	
Tutela e sviluppo del mare	Aree Marine protette	Goal 14 - Conservare e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile 14.5.1 - Percentuale delle aree marine protette SDG-235	MITE / Link	2013	percentuale	19% acque nazionali (non confermato nei dati Istat)	30% acque nazionali	M2C4 -3.5	
Economia circolare	Tasso di uso circolare dei materiali	NO	ISPRA Link	2019	percentuale	19%	30%	M2C1 - 1.1	