

# “La transizione ecologica tra PNRR e welfare urbano”

di Alessandro Zannotti

## Indice

1. La crisi climatica
2. Valutazioni e indicazioni relative ai cambiamenti climatici: i contributi scientifici dell'IPCC e del CMCC.
3. Le strategie di intervento internazionali: i *Sustainable Development Goals, SDGs* dell'*Agenda 2030* e il *Green Deal Europeo*.
4. Transizione ecologica: il *PNRR* come opportunità per un cambio di paradigma dei sistemi urbani e territoriali.

## 1. La crisi climatica

Il clima dell'habitat terrestre sin dagli albori è mutato ciclicamente tra periodi caldi e periodi freddi. I suddetti cicli hanno sempre avuto una durata di decine di migliaia o milioni di anni ma, con l'avvento dell'era industriale, negli ultimi 150 anni circa le temperature del pianeta sono aumentate a ritmi esponenziali, cosa mai accaduta in precedenza. Di conseguenza il riscaldamento globale determina quelli che vengono definiti come “cambiamenti climatici”, ossia una variazione significativa dei modelli meteorologici della Terra a lungo termine.

Le cause dei cambiamenti climatici sono da attribuire a diversi fattori, ed i più significativi riguardano la combustione di combustibili fossili come petrolio, carbone e gas naturale che emettono gas serra nell'atmosfera. Anche altre attività antropiche contribuiscono al fenomeno dell'effetto serra, in particolare l'agricoltura e la deforestazione. In sostanza l'energia, l'industria, i trasporti, l'edilizia, l'agricoltura e l'uso del suolo sono tra i principali responsabili delle emissioni.

Le conseguenze di questi repentini cambiamenti climatici causa degli impatti allarmanti per la vita terrestre, soprattutto in prospettiva futura. Analizzando il fenomeno si evince che la temperatura globale del pianeta è aumentata di 1.1 °C rispetto all'epoca preindustriale. Tenendo conto che negli ultimi 10.000 anni l'innalzamento delle temperature è stato di 5 °C, è ben comprensibile quanto sia importante contenerne gli effetti, trattandosi di un fenomeno irreversibile. Difatti, se il trend dovesse

mantenersi costante le temperature potrebbero riscontrare un aumento di temperatura dai 3 ai 5 °C entro la fine del secolo con conseguenze potenzialmente disastrose.

Le temperature registrate negli ultimi anni evidenziano innalzamenti che stanno mutando i modelli meteorologici e alterando gli equilibri naturali, mettendo a rischio diverse forme di vita esistenti. I fenomeni provocati dai cambiamenti climatici riguardano principalmente l'aumento delle temperature, aumento della siccità, scarsità di acqua, incendi gravi, riscaldamento ed innalzamento degli oceani, scioglimento dei ghiacci polari, inondazioni, tempeste più violente e catastrofiche, riduzione della biodiversità. L'impatto di tali fenomeni determina la perdita di specie, mancanza di cibo, maggiori rischi per la salute, povertà e migrazioni.

Le ripercussioni maggiori potrebbero riguardare le zone e le popolazioni più vulnerabili. In particolare, in Africa e in Asia la salute e la sicurezza alimentare sono a rischio. Lo scenario indicato dal Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP) prevede la denutrizione di oltre metà della popolazione africana con l'aumento della temperatura globale di 2 °C.

Secondo l'organizzazione mondiale della sanità la salute di milioni di persone potrebbe essere minacciata da malaria, malattie di origine idrica e malnutrizione. Impatti che potrebbero portare a migrazioni umane, incrementando i rifugiati climatici.

Arginare la crisi climatica è possibile attraverso l'adozione di azioni per la mitigazione degli effetti e di adattamento alle conseguenze. Intervenire con azioni di mitigazione implica una riduzione di gas serra nell'atmosfera attraverso lo sviluppo di energie pulite, interventi di forestazione e cambiamenti drastici in settori chiave quali i trasporti, l'energia, l'industria, l'edilizia abitativa, la gestione dei rifiuti e l'agricoltura. Anche le azioni individuali possono contribuire a limitare i cambiamenti climatici ripensando il proprio stile di vita, utilizzando trasporti, energie e cibi sostenibili, ma anche riducendo l'acquisto di oggetti superflui, riusare o riparare ciò che è possibile e riciclare.

A tal proposito, il *summit di Rio*, tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992, rappresenta un passaggio fondamentale nel processo di cooperazione internazionale sulle questioni climatiche. Questo ha consentito di poter stilare la *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)* che, seppur in maniera non vincolante, mira al raggiungimento dell'obiettivo di diminuire drasticamente le emissioni di Co2 attraverso la promozione di interventi, contenuti nell'Agenda 21, a livello internazionale e dei singoli paesi.

Ogni anno i leader mondiali firmatari dell'*UNFCCC* si riuniscono nella *Conference of Parties (COP)*, per monitorare i progressi sugli impegni presi riguardo ai cambiamenti climatici.

L'incontro *COP-3* di Kyoto nel 1997 rappresenta uno *step* significativo del processo, in cui diverse nazioni hanno concordato nel *Protocollo di Kyoto* riduzioni quantificate e vincolanti per la limitazione e riduzione dei gas ad effetto serra nei paesi aderenti.

Successivamente, l'incontro prolifico alla *COP-21* di Parigi nel 2015 ha dato origine all'*Accordo di Parigi*, dove i leader mondiali hanno concordato nuovi obiettivi per contrastare i cambiamenti climatici. Tale accordo prevede un articolato piano d'azione per limitare il riscaldamento globale. I punti principali dell'accordo sono:

- **Un obiettivo a lungo termine** - mantenere la temperatura globale sotto i 2 °C rispetto ai livelli preindustriali, proseguendo con l'impegno concreto di limitarlo a 1.5 °C.
- **Contributi** - i paesi aderenti sono tenuti a presentare i *nationally determined contributions (NDCs)*, per monitorare gli sforzi di ciascun paese per ridurre le emissioni nazionali e adattarsi agli impatti dei cambiamenti climatici.
- **Ambizione** - i governi devono comunicare ogni cinque anni i rispettivi piani d'azione, ciascuno dei quali fissa obiettivi più ambiziosi.
- **Trasparenza** - i paesi si impegnano a comunicare i risultati raggiunti nell'attuazione dei rispettivi obiettivi in modo da garantire trasparenza e controllo.
- **Solidarietà** - i paesi sviluppati continueranno a fornire i finanziamenti per il clima ai paesi in via di sviluppo per aiutarli a contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici.

## **2. Valutazioni, scenari futuri e indicazioni relative ai cambiamenti climatici: i contributi scientifici dell'IPCC e del CMCC.**

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) è l'organismo internazionale delle Nazioni Unite per la valutazione della scienza relativa ai cambiamenti climatici. Istituito nel 1988 si occupa di fornire ai policy makers valutazioni scientifiche periodiche relative ai cambiamenti climatici, dei suoi impatti e rischi futuri e delle opzioni di adattamento e mitigazione.

Le valutazioni dell'IPCC rappresentano le basi scientifiche per i governi a tutti i livelli, in modo che essi possano sviluppare politiche inerenti alle questioni climatiche e sono alla base dei negoziati alla conferenza sul clima delle Nazioni Unite, la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC). Tale attività valutativa viene esplicitata attraverso la produzione ciclica di *Report* che definiscono il quadro della situazione recente e forniscono indicazioni di notevole importanza per i policymakers, pur non essendo prescrittive.

L'IPCC nel 2023 ha pubblicato il *Sixth Assessment Report (AR6)*, contenente gli studi recenti legati ai cambiamenti climatici, partendo dalle conoscenze pregresse in materia, al fine di ampliare la comprensione di questo fenomeno e della sua complessità.

Lo studio tiene conto dello scenario attuale e futuro proponendo risposte sia a breve termine che a lungo termine.

Allo stato attuale emerge, in modo inequivocabile, la responsabilità significativa delle attività antropiche come causa dei cambiamenti climatici. Si osserva come negli ultimi anni i cambiamenti climatici siano accelerati in maniera esponenziale, in particolare tra il 2011 e il 2020 è stato registrato un aumento delle temperature di 1.1 °C rispetto al periodo compreso tra il 1850 e il 1900. Questo ha causato danni e perdite indirizzate verso un processo irreversibile che riguarda gli ecosistemi terrestri, di acqua dolce, della criosfera, degli oceani e costieri. Tali fenomeni si sviluppano in modo rapido e diffuso, influenzando in modo significativo gli eventi meteorologici, mettendo in pericolo e andando a ledere l'ambiente e le persone, in particolar modo le comunità vulnerabili.

L'incremento osservato deriva da un utilizzo non sostenibile dell'energia, dell'uso del suolo, dagli stili di vita e dai modelli di produzione e di consumo.

Tali fenomeni si sviluppano in modo rapido e diffuso influenzando in modo significativo gli eventi meteorologici attuali, causando perdite e danni all'ambiente e alle persone, in particolar modo alle comunità vulnerabili.

In ambito urbano tali mutazioni hanno determinato ripercussioni sulla salute umana, sui mezzi di sussistenza e sulle infrastrutture chiave, incidendo in modo significativo con perdite economiche, interruzione di servizi e impatti negativi sul benessere.

La pianificazione e l'attuazione di misure di adattamento ha delineato miglioramenti in diversi settori e regioni. Nonostante i progressi, emerge una certa disomogeneità di attuazione di tali misure, riscontrando disadattamento in vari settori e regioni, che continuerà a veder crescere il divario procedendo con gli attuali tassi di attuazione, impattando maggiormente sui gruppi emarginati e vulnerabili.

Le problematiche principali per l'attuazione delle misure di adattamento riguardano carenze riscontrabili in risorse, partenariato pubblico-privato, divulgazione e politica attiva afferenti alla questione climatica, con impatti che colpiscono in particolar modo i paesi in via di sviluppo e quelli meno sviluppati.

Nel corso degli anni sono state incrementate notevolmente le politiche e le leggi per mitigare i cambiamenti climatici.

Secondo quanto indicato dai *nationally determined contributions (NDCs)*, che sono gli sforzi di ciascun paese sulle questioni climatiche al centro dell'Accordo di Parigi, si prevede che il riscaldamento globale supererà il valore di 1,5 °C nel 21° secolo, rendendo maggiormente complesso mantenere questo valore al di sotto dei 2 °C. Questo è dovuto ad una disparità tra politiche attuate e *NDC*, oltre a problematiche finanziarie che non consentono di raggiungere gli obiettivi climatici prefissati in tutti i settori e regioni.

Gli scenari ipotizzati nel breve termine stimano, come minimo, un aumento delle temperature medie globali di 1,5 °C, con un conseguente aumento dei rischi. L'importanza di ridurre drasticamente in tempi brevi le emissioni di gas serra è fondamentale. Intervenire celermente porterebbe rallentare in modo significativo il riscaldamento globale con benefici evidenti nella composizione atmosferica a stretto giro.

Nell'ultimo *report AR6*, si evince che in base ad ogni livello di aumento di temperatura corrispondono rischi notevolmente superiori rispetto a quanto indicato nel *report* precedente. Inoltre, emerge che i rischi climatici e quelli non climatici vedranno un incremento nella loro capacità di interagire tra loro, determinando rischi composti e a cascata aumentandone la complessità e la difficoltà di gestione. Questo evidenzia maggiormente l'importanza di lavorare in modo preventivo alla questione perché i limiti della conoscenza umana potrebbero non darci una piena consapevolezza della complessità e la portata di tale fenomeno.

Il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) è stato istituito nel 2005 per iniziativa del Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca (MIUR), del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATT), del Ministero delle politiche agricole e forestali (MIPAF) e del Ministero dell'economia e delle finanze (MEF), e può beneficiare di un *know-how* scientifico rilevante frutto dell'esperienza dei suoi membri e partner istituzionali appartenenti prevalentemente all'ambito universitario, promuovendo un approccio interdisciplinare. Questo consente al *CMCC* di elaborare studi approfonditi inerenti al sistema climatico e delle sue interazioni con il sistema socio-economico e ambientale, tenendo conto delle specificità regionali. Al fine di perseguire uno sviluppo sostenibile si occupa di indicare politiche per l'adattamento e la mitigazione ai fenomeni climatici.

Nel 2020 il *CMCC* ha pubblicato il *report* "I cambiamenti climatici in Italia" con l'obiettivo di mettere in luce gli scenari ed i rischi per l'Italia a fronte della mutazione climatica in atto e di indicare gli

interventi prioritari da attuare tenendo conto delle valutazioni economiche e delle opportunità finanziarie.

Questo studio evidenzia come l'intero bacino del Mediterraneo è caratterizzato da una molteplicità di fattori di rischio, tra cui riduzione delle risorse idriche, instabilità dei suoli, incendi boschivi, consumo di suolo, desertificazione e perdita di produttività colturale ed ecosistemica, ai cui bisogna aggiungere gli effetti dei cambiamenti climatici che amplificano tali problematiche.

Mettere in atto delle trasformazioni orientate ai principi di sviluppo sostenibile è fondamentale per incrementare la resilienza dei nostri territori. In tal senso l'emergenza sanitaria dovuta alla pandemia da COVID-19, ha posto l'attenzione sulla necessità di incrementare la sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

L'analisi integrata degli scenari climatici per l'Italia mette in evidenza come il rischio possa colpire diversi settori socioeconomici.

In Italia i cambiamenti climatici riguardano aumenti di temperatura, una alterazione del regime delle precipitazioni ed una frequenza e durata maggiore dei fenomeni climatici estremi, che potrebbe determinare entro il 2100 un aumento della temperatura media di 5° rispetto a inizio secolo nello scenario peggiore.

Il regime delle precipitazioni mostra significative differenze a livello geografico e stagionale. In generale, emerge una diminuzione dei valori annuali ed un aumento di intensità nei giorni piovosi, con basse differenze a livello nazionale in tutti gli scenari considerati. Riguardo alla stagionalità emergono sostanziali differenze che vedono una riduzione delle precipitazioni al Centro-Sud in estate, e incrementi al Nord soprattutto in inverno.

In tutti gli scenari considerati si evince un aumento dei giorni caldi e secchi durante l'anno. L'aumento della temperatura media cambia in modo significativo in base allo scenario considerato, mantenendo una distribuzione piuttosto omogenea sul territorio italiano con alcune differenze soprattutto nella stagione estiva e primaverile.

I cambiamenti legati all'ambiente marino riguardano la temperatura superficiale ed il livello del mare. Queste mutazioni incrementerebbero le ripercussioni negative sull'ecosistema marino i cui riverberi potrebbero mettere in crisi la fornitura dei "beni e servizi ecosistemici" costieri causando impatti negativi sul sistema socioeconomico.

Negli ultimi venti anni la probabilità di rischio legata ad eventi estremi è aumentata del 9% in Italia. Tuttavia, nonostante l'intero territorio nazionale necessiti di rafforzare le proprie capacità di

adattamento e resilienza, bisogna constatare come il Sud Italia annoveri un numero considerevole di comuni fragili in termini di resilienza alle calamità. Il Nord Italia, pur essendo un territorio con maggior sviluppo e risorse, mostra carenze sostanziali nell'affrontare queste problematiche complesse. L'ambiente urbano è infatti caratterizzato da elevate emissioni sia di gas ad effetto serra. Nell'analisi del rischio atteso per l'Italia sono indicati cinque settori chiave ed i rischi più rilevanti per il nostro Paese.

I settori di riferimento sono:

- Ambiente urbano
- Rischio geo-idrologico
- Risorse idriche
- Agricoltura
- Incendi boschivi

Gli ambienti urbani accolgono il 56% della popolazione italiana, di conseguenza rappresentano le aree geografiche più esposte ai rischi climatici. Fenomeni climatici estremi come ondate di calore e precipitazioni intense mettono in crisi i sistemi urbani, incrementando i rischi relativi alla salute delle persone, soprattutto per le fasce deboli (disabili, bambini e anziani).

L'ambito urbano è caratterizzato dalla presenza di superfici impermeabili, quali cemento e asfalto, in grado di assorbire le radiazioni solari, immagazzinando calore durante le ore diurne per poi rilasciarlo durante quelle notturne. Inoltre, diversi agglomerati urbani sono caratterizzati da una morfologia che genera il cosiddetto "canyon urbano", con effetti sulla riduzione dei moti convettivi e la ventilazione che limitano la dispersione del calore, dando origine al fenomeno noto come "isola di calore". Quest'ultima condizione, sommata alle diverse attività antropiche e alla carenza/assenza di aree verdi, causa scompensi nei centri urbani che registrano temperature più elevate di 5-10 °C rispetto alle aree rurali periurbane. Questa problematica risulta particolarmente rilevante in quanto esiste un forte legame tra temperature elevate e inquinamento atmosferico. L'ambiente urbano è infatti caratterizzato da elevate emissioni sia di gas ad effetto serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) ma anche di sostanze quali SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), particolato fine (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) e ozono troposferico (O<sub>3</sub>) che compromettono la qualità dell'aria (IPCC, 2013).

Questi composti vengono immessi nell'ambiente sia dalle emissioni legate alle attività antropiche, ma si formano anche in atmosfera in quanto l'energia solare agisce sui legami fotochimici di queste sostanze formando ulteriori agenti inquinanti. Un incremento dell'irraggiamento solare e delle temperature, ma anche modifiche nel regime dei venti, delle precipitazioni e alterazioni nell'altezza

dello strato di rimescolamento degli inquinanti, determinano un incremento nelle concentrazioni di questi composti (EEA, 2013) (IPCC, 2013). Le condizioni climatiche influiscono anche sull'entità di reazioni allergiche, in virtù della sinergia tra variabili climatiche, inquinanti atmosferici e i processi di produzione e sulle caratteristiche degli aero-allergeni (D'Amato *et al.*, 2010). Infatti, le possibili interazioni tra inquinanti e allergeni trasportati dai granuli pollinici possono contribuire ad esacerbare tali criticità.

I rischi dovuti alle precipitazioni intense sono dovuti fondamentalmente ad esondazioni dei corpi idrici a monte dei centri urbani e alle inondazioni urbane dovute all'incapacità di smaltimento dei sistemi di drenaggio in poco tempo (tempi di corrivazione). Quest'ultimo scaturisce il *run-off* delle acque superficiali e la presenza di ristagni, impattando maggiormente sulle infrastrutture urbane a bassa quota come metropolitane, sottopassi, piani bassi di edifici ecc.

Altre cause che elevano il rischio di tali fenomeni sono le caratteristiche geografiche ed idrogeologiche, in particolare la forma e l'ubicazione delle città; anche l'aumento del consumo di suolo ha determinato un impatto notevole, trasformando suoli permeabili in superfici impermeabili, con un preoccupante trend in aumento.

La necessità di intervenire in tempi brevi è cruciale, considerando che attualmente il 91% dei comuni italiani risulta a rischio per frane e alluvioni e 7 milioni di persone vivono o lavorano in aree classificate come ad "alta pericolosità".

In Italia, i fenomeni di dissesto geologico, idrologico e idraulico sono diffusi e frequenti, mettendo a rischio l'incolumità delle persone e provocando spesso una molteplicità di danni ingenti. Tra le cause principali bisogna annoverare l'impatto rilevante dell'antropizzazione. Nel corso degli anni è aumentato il fenomeno dell'espansione urbana che, in diversi casi, ha interessato l'occupazione di aree fragili, dando origine ad insediamenti incapaci di dialogare con i rispettivi territori, negando il giusto decorso dei processi naturalistici (alvei tombati, riduzione dell'estensione delle aree golenali ecc.). Bisogna tener conto del fatto che anche le caratteristiche del territorio italiano come geomorfologia, meteorologia e climatologia, giocano un ruolo fondamentale nel causare questi fenomeni.

La mitigazione del rischio geologico, idrologico ed idraulico deve favorire azioni volte alla previsione, prevenzione e gestione dell'emergenza, cercando di contenere le azioni emergenziali e di ripristino a favore di azioni volte alla riduzione progressiva del rischio e della messa in sicurezza del territorio.



Le misure di adattamento necessitano della messa a sistema e dell'ampliamento delle reti di monitoraggio, oltre allo sviluppo di tecniche avanzate per l'individuazione di aree vulnerabili, in modo da poter valutare i rischi e per realizzare e migliorare opere di difesa adeguate, implementando gli studi avanzati per le *nature based solutions*.

A tal fine risulta fondamentale operare con un approccio preventivo volto ad una pianificazione e gestione integrata del territorio e delle risorse attraverso una coordinazione multilivello e la partecipazione attiva dei cittadini.

I cambiamenti climatici hanno impatti significativi sulla quantità e sulla qualità delle risorse idriche. L'utilizzo delle risorse idriche rinnovabili in Italia si attesta intorno al 30-35 %, motivo per cui il nostro Paese viene considerato a stress idrico medio-alto.

Secondo gli scenari dell'*IPCC* le risorse idriche rinnovabili, sia superficiali che sotterranee, vedranno una riduzione nelle zone semi-aride ed un incremento ad alte latitudini.

Sono attesi impatti che determineranno la trasformazione della vegetazione, dei flussi fluviali, incremento dell'evapotraspirazione, diminuzione delle riserve nevose e dei ghiacciai.

Le mutazioni climatiche hanno impatti anche sulla qualità delle acque. Nonostante esistano solo studi isolati che tengono conto di poche variabili, il fenomeno è piuttosto complesso e non trascurabile. Infatti, l'aumento delle temperature e delle precipitazioni aumenta il fenomeno dell'eutrofizzazione, che vede incrementare la quantità di biomassa vegetale acquatica con effetti negativi sulla qualità della risorsa idrica; come pure il fenomeno del *run-off* che, in presenza di precipitazioni intense, implica un incremento del dilavamento di sostanze presenti nel terreno.

L'aumento di temperatura e fenomeni di *run-off*, in concomitanza anche con un elevato consumo di suolo, sono stati identificati come le principali variabili a influenzare l'apporto e le concentrazioni di nutrienti e contaminanti nei corpi idrici (Kaushal *et al.*, 2014).

Fenomeni di siccità e la conseguente riduzione delle portate, uniti a condizioni di sovra sfruttamento della risorsa idrica, rendono i corsi d'acqua e le riserve idriche sotterranee costiere (soprattutto nelle zone di bassopiano) maggiormente esposti all'azione dell'innalzamento del livello del mare, con conseguente intrusione di acqua salata e aumento di salinità nella riserva di acqua dolce (Morgan *et al.*, 2015).

Le mutazioni della temperatura e delle precipitazioni possono causare alterazioni del pH delle risorse idriche causando iperacidità o un eccesso di salinità.

L'equilibrio odierno tra domanda e offerta delle risorse idriche è messo in crisi. Oggigiorno sono diversi i settori che necessitano e si contendono tale risorsa instaurando un fenomeno di competitività settoriale (consumi civili, agricoltura, industria, energia, turismo). Ad aggravare il quadro si aggiunge l'inefficienza del sistema idrico che conta perdite importanti (fino al 50% in agricoltura), a fronte di un aumento di domanda di tale risorsa.

Affinché tali problematiche vengano affrontate con soluzioni improntate alla sostenibilità è fondamentale mettere in campo sforzi significativi per la gestione delle risorse idriche visto il ruolo importante che svolgono in diversi settori.

In agricoltura, i cambiamenti climatici, influiscono sulla quantità e sulla qualità dei prodotti alimentari con ripercussioni in ambito socio-economico. Il calo di produttività colpirà maggiormente la regione Mediterranea, che è considerato un *hot spot* del cambiamento climatico.

L'aumento delle temperature medie porterà ad una variazione della durata della stagione di crescita, precocità della manifestazione delle fasi fenologiche e spostamento delle aree coltivabili verso latitudini e quote in cui si potranno creare condizioni di crescita e sviluppo. La coltivazione di specie come olivo e vite potrebbero migrare verso Nord in nuovi areali coltivabili.

Le conseguenze riguardano anche la qualità dei prodotti coltivati. Infatti, è stato dimostrato che l'aumento di CO<sub>2</sub> in atmosfera può influire negativamente sulla qualità nutrizionale di alcuni prodotti.

In Italia è atteso un calo di produttività per le colture a ciclo primaverile-estivo, soprattutto se prive di irrigazione.

In generale, sia per le colture arboree sia per quelle erbacee, sono previsti impatti maggiori al Sud dovuti all'aumento di temperature e alla carenza idrica.

In futuro alcuni territori potrebbero perdere la capacità di produrre prodotti tipici e locali.

I cambiamenti climatici possono influenzare direttamente la salute e il benessere degli animali allevati, determinando impatti diretti sulla produzione e la riproduzione degli animali e impatti indiretti prevalentemente legati alla quantità e qualità degli alimenti, alla disponibilità idrica e agli agenti patogeni (EEA, 2019).

I fenomeni climatici estremi impattano sulle mutazioni socio-economiche e dell'uso del suolo. Il patrimonio forestale rappresenta il 35% a livello nazionale, e la propria peculiarità multifunzionale consente di ottenere benefici sociali ed ambientali. Tra questi i cosiddetti "servizi ecosistemici", che rischiano di essere compromessi dai cambiamenti climatici.

Fenomeni estremi come innalzamento delle temperature, siccità, riduzione delle precipitazioni potrebbe aumentare il rischio incendi, con un incremento di gas ad effetto serra e particolato a discapito della salute delle persone.

In Italia sono previsti aumenti relativi agli incendi boschivi del 20%, un allungamento della stagione degli incendi da 20 a 40 giorni ed un aumento delle giornate con pericolosità estrema.

In Italia i cambiamenti climatici impattano con un costo dello 0,5% del PIL pro capite, con scenari che vedono aumentare in modo esponenziale tale valore fino ad un massimo del 7-8% entro fine secolo. Questi fenomeni aumentano il divario economico tra regioni ricche e povere, a discapito di aree meno sviluppate. I settori economici maggiormente a rischio sono quello agricolo e turistico a causa degli impatti sulle reti e le infrastrutture dovuti ai fenomeni di dissesto. Il contrasto dei fenomeni climatici richiedono investimenti sostanziali nello sviluppo sostenibile, indicato nel *Green Deal* europeo come l'unica direzione da seguire per il futuro. A livello europeo nell'ultimo decennio sono state avviate politiche e stanziati fondi per affrontare tali problematiche, provando ad intervenire con investimenti immediati in modo da avere costi inferiori rispetto a quelli da sostenere in caso di catastrofi.

L'unione Europea ha approcciato alla problematica in modo ambizioso e pionieristico e nel 2013, la Commissione Europa ha approvato la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici per promuovere l'azione degli Stati Membri, fornire strumenti scientifici di supporto alle decisioni ed incentivare misure di adattamento delle infrastrutture strategiche attraverso programmi di finanziamento diretti. Attualmente quasi tutti gli Stati Membri hanno sviluppato una strategia di adattamento nazionale, in virtù del programma Horizon 2020 e della piattaforma Climate-ADAPT come supporto scientifico alle decisioni, integrando le questioni attinenti all'adattamento nei programmi e investimenti Europei.

Tabella 5. Fonti finanziarie per l'azione climatica a disposizione delle amministrazioni locali						
<b>Programmi di finanziamento Europei</b>	LIFE	Urban Innovation Action	CIVITAS	URBACT	Programmi Interreg	Horizon 2020
<b>Programmi co-finanziati da Italia e UE</b>	PON	POR - FESR	POR - FSE	PSR		
<b>Programmi finanziati dall'Italia</b>	Piani Stralcio	Patti per il Sud				
<b>Strumenti istituzioni finanziarie UE</b>	BEI: Municipal Loans	BEI: Deep Green	BEI: NCCF	BEI: EEEF	BEI: ELENA	BEI: JASPERS
<b>Strumenti istituzioni finanziarie Italia</b>	CDP: Prestito ordinario	CDP: Prestito riqualificazione periferie urbane	CDP: Prestito conto termico			
<b>Prodotti finanziari sul mercato</b>	Prestiti	Partenariati Pubblico Privati	Green Bonds	Contratti di Efficienza Energetica	On bill financing	

Figura 1: Fonti finanziarie per l'azione climatica a disposizione delle amministrazioni locali (Fonte: Report - Analisi del rischio - I cambiamenti climatici in Italia)

L'Italia nel 2015 ha definito ed approvato la propria strategia di adattamento a livello nazionale (SNAC). Affinché si possa attuare tale strategia, è stata avviata l'elaborazione del PIANO NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI (PNACC) con il supporto del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici.

L'obiettivo è quello di offrire uno strumento di indirizzo per la pianificazione e l'attuazione delle azioni di adattamento più efficaci nel territorio italiano, in relazione alle criticità riscontrate, e per l'integrazione dei criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti di pianificazione esistenti (MASE.GOV.it, 2023).

Il PNACC non è stato formalmente approvato, ma la bozza è stata sottoposta a due consultazioni pubbliche nel 2017, ed è attualmente sottoposto al procedimento di VAS.

Il piano recepisce l'importanza di intervenire con l'adattamento a livello locale, tenendo conto delle specificità territoriali. Questo consentirà alle amministrazioni locali di poter ampliare il proprio ventaglio di soluzioni attraverso azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, compatibilmente con le strategie di sviluppo locali. Inoltre, specifica tutte le questioni relative al sistema monitoraggio, la cui importanza è essenziale.

Attualmente i fondi dedicati all'adattamento sono utili per misure urgenti e nel breve periodo, ma la sfida per il futuro sarà quella di integrare tali stanziamenti di risorse nella spesa pubblica.

In attesa dell'approvazione del PNACC, diversi enti regionali come Lombardia, Emilia-Romagna, Sardegna oppure città come Bologna, hanno già sviluppato piani di adattamento e iniziative locali per contrastare i cambiamenti climatici.

### 3. Le strategie di intervento internazionali: i *Sustainable Development Goals, SDGs* dell'*Agenda 2030* e il *Green Deal Europeo*.

L'agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata il 25 settembre 2015 da tutti i 193 stati membri delle nazioni unite, è un programma di azione che mira alla pace e prosperità delle persone e del pianeta, in modo da poter innescare una serie di virtuosismi che possano migliorarne il presente e il futuro.

Il documento è strutturato in 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile (*SDGs – Sustainable Development Goals*) da raggiungere entro il 2030, che si articolano in 169 target e indicatori. Tali parametri vengono utilizzati dall'ONU e dalle opinioni pubbliche nazionali e internazionali, per monitorare periodicamente il processo di cambiamento verso un modello di sviluppo sostenibile che consenta un cambio di paradigma sostanziale in ambito ambientale, sociale, economico e istituzionale.



Figura 2: Sustainable Development Goals (SDGs) (Fonte: [www.un.org](http://www.un.org))

A tal fine è stato stilato il *Cape Town Global Action Plan* per definire la strategia per attuare diverse azioni volte alla modernizzazione e al rafforzamento dei sistemi statistici nazionali e globali.

Questo consente ad una molteplicità di portatori di interesse di poter disporre di dati e statistiche multilivello, in quanto la qualità e la tempestività dei dati consente loro di poter intervenire consapevolmente e responsabilmente attraverso decisioni informate per l'attuazione dell'Agenda 2030. La Commissione Statistica delle Nazioni Unite per avere un quadro di informazione statistica condiviso ha costituito l'*Inter Agency Expert Group on SDG Indicators*, uno strumento che definisce un complesso di oltre 200 indicatori, al fine di poter monitorare e valutare i progressi raggiunti al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030.

In Italia, ISTAT e SISTAN, si occupano della produzione di misure statistiche per monitorare i progressi relativi agli SDGs, tenendo conto: degli indicatori, di dati specifici relativi al contesto nazionale integrati anche con quelli del framework *Bes*, progetto volto a misurare il benessere equo e sostenibile con l'obiettivo di valutare il progresso della società dal punto di vista economico, sociale e ambientale. Nel 2022 l'ISTAT ha redatto il quinto Rapporto sugli SDGs, uno strumento contenente informazioni statistiche inerenti all'attuazione dell'Agenda 2030 in Italia, che mira ad orientare gli utenti tra i diversi indicatori, ed offrendo approfondimenti tematici e analitici, attraverso una strutturazione che tiene conto di legami e interconnessioni tra dati e informazioni.



Figura 3: ISTAT, Rapporto SDGs 2022 (Fonte: [www.istat.it](http://www.istat.it))

Il *quinto rapporto sugli SDGs 2022* dell'ISTAT, in *continuum* con le edizioni precedenti, si configura come uno strumento in continua evoluzione, sia per quanto concerne la produzione di misure statistiche sia per gli avanzamenti metodologici utilizzati. Tra le innovazioni principali introdotte in quest'ultima edizione si annoverano il potenziamento dell'utilizzo del sistema *SDGs* per il monitoraggio delle misure previste dal *PNRR* (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), e l'accrescimento dello sviluppo di analisi relative alle disuguaglianze territoriali e di genere.

Il concetto di *transizione ecologica* mira ad attuare una molteplicità di cambiamenti strutturali e sostanziali in sinergia con le indicazioni fornite dagli *SDGs* dell'*Agenda 2030*. Applicato in ambito urbano e territoriale potrebbe consentire di intervenire in modo incisivo verso un cambio di paradigma incentrato sulla sostenibilità dei territori e delle relative comunità, agendo come dispositivo in grado produrre esternalità positive. La complessità di questi sistemi interessa una molteplicità di questioni tale da trovare riscontro, anche in modo trasversale, in diversi contenuti indicati negli *SDGs*. I *Goal* che riguardano in modo diretto le questioni relative ai cambiamenti climatici e la loro correlazione con i contesti urbani-territoriali e relative comunità sono i seguenti:

- GOAL 3 - Salute e benessere
- GOAL 6 - Acqua pulita e servizi igienico-sanitari
- GOAL 11 - Città e comunità sostenibili
- GOAL 12 - Consumo e produzione responsabili
- GOAL 13 - Lotta contro il cambiamento climatico
- GOAL 14 - La vita sott'acqua
- GOAL 15 - La vita sulla terra

Gli *SDGs* dell'*Agenda 2030* rappresentano una sfida importante per l'intera umanità, che è chiamata in causa per contribuire concretamente alla salvaguardia del pianeta in cui viviamo, per lasciare alle generazioni future un mondo migliore in cui vivere.

Il *Green Deal europeo* nasce nel 2019 per impulso della Commissione Europea, con l'intento di proporre una nuova strategia di crescita mirata Europa, che ambisce ad uno sviluppo sostenibile con l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, in un'ottica di crescita dissociata dall'uso di risorse, in grado di rendere l'UE un'economia moderna, efficiente in risorse e competitiva. Nel breve termine l'obiettivo è quello di ridurre le emissioni a impatto climatico del 55% entro il 2030 rispetto ai valori del 1990.

Il *Green Deal* è parte integrante della strategia della Commissione per attuare l'*Agenda 2030* e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (*Green Deal europeo, 2019*).

Il raggiungimento di questo ambizioso traguardo prevede l'attuazione di nuove politiche e leggi che coinvolgono diversi settori. Nel 2021 entra in vigore la nuova legge UE sul clima che rende le politiche del *Green Deal* un obbligo vincolante. L'Unione Europea, dopo il 2050, dovrà ambire ad emissioni negative.

I benefici nell'attuazione del *Green Deal* sono molteplici, delineando una trasformazione radicale del sistema socio-economico europeo, creando nuove opportunità di innovazione, investimenti e occupazione; gli obiettivi della transizione *Green* coinvolgono diversi ambiti, tra cui quello ambientale e della biodiversità, quello energetico, industriale, dell'edilizia e della cooperazione internazionale che puntano a trasformazioni radicali legate ai principi dello sviluppo sostenibile per poter contrastare i cambiamenti climatici.

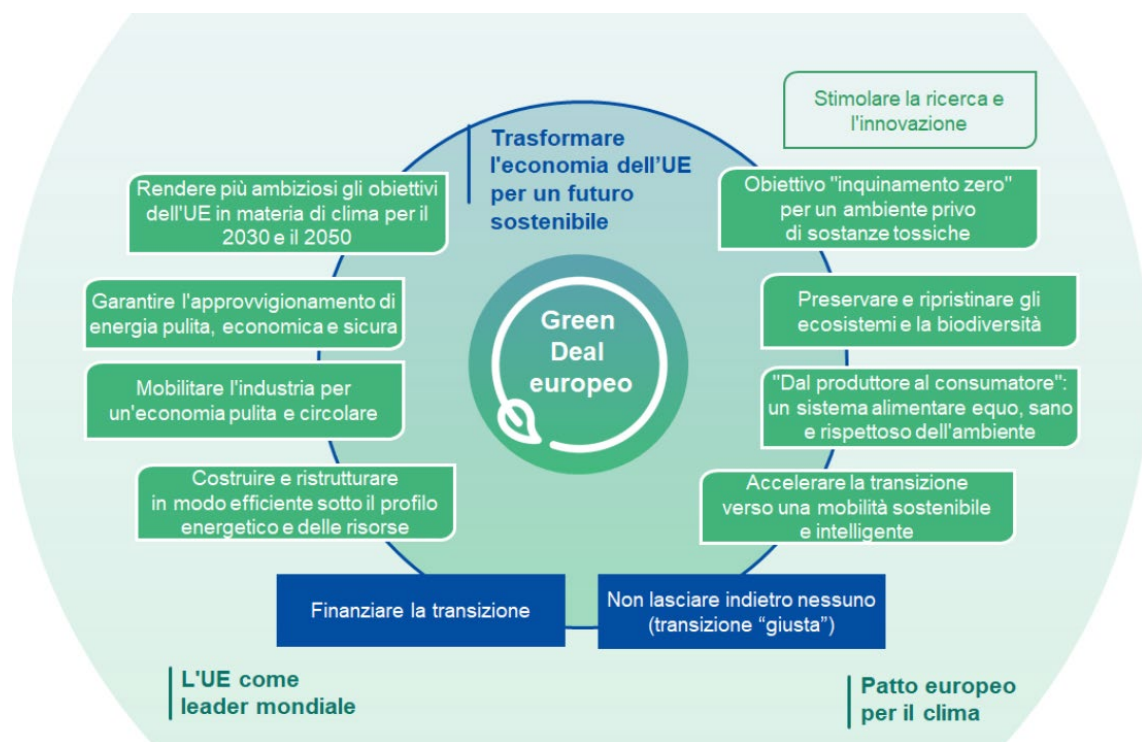


Figura 4: Green Deal europeo (Fonte: [www.europa.eu](http://www.europa.eu))

#### 4. Il PNRR come opportunità per un cambio di paradigma sostenibile.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato nel 2021, nasce come strumento di ripresa per affrontare gli effetti della crisi pandemica di COVID-19, per il quale l'UE ha stanziato una somma di 191,5 mld di euro. Tale importo è integrato da ulteriori 30,6 mld di euro dal Piano



Complementare finanziato direttamente dello Stato, per un totale di 222,1 mld di euro, per realizzare tutti gli interventi previsti in un arco temporale di 5 anni.

Il PNRR si inserisce nel programma *Next Generation EU (NGEU)*, ossia un pacchetto di risorse da 750 mld di euro. Il *core* del programma *NGEU* è il dispositivo per la Ripresa e Resilienza (*Recovery and Resilience Facility, RRF*) della durata di sei anni (dal 2021 al 2026) messo in atto affinché l'UE possa emergere più forte e resiliente dall'attuale crisi. Quest'ultimo è uno strumento attraverso cui raccogliere fondi tramite prestiti sul mercato dei capitali (emissioni di obbligazioni dell'UE), per consentire agli Stati Membri di attuare riforme e investimenti strutturali sostenibili. A tali risorse è significativo anche il contributo fornito dal Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe *REACT-EU*, ossia un pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa che mira nell'immediato ad accompagnare l'uscita dalla crisi pandemica.

Nelle immagini seguenti sono indicati i valori del Quadro finanziario pluriennale (QFP), ossia il piano che stabilisce quanto viene investito nelle politiche in grado di rafforzare il futuro dell'Europa. Inoltre, sono indicati anche i dispositivi e le risorse disponibili del Next Generation EU (NGEU).

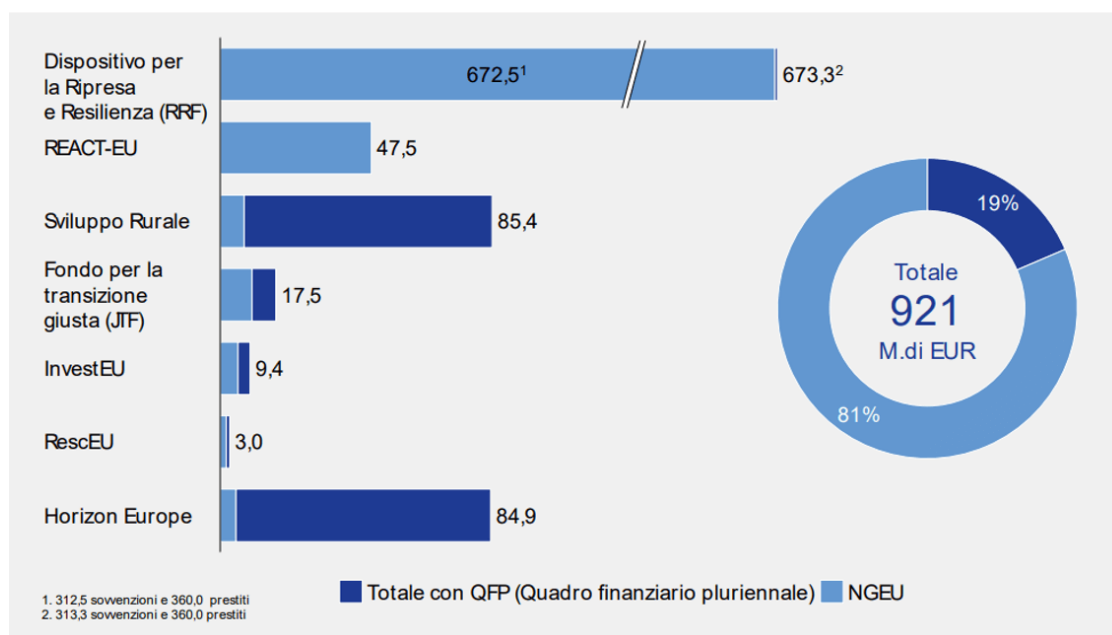


Figura 5: Quadro finanziario pluriennale (Fonte: [www.mef.gov.it](http://www.mef.gov.it))

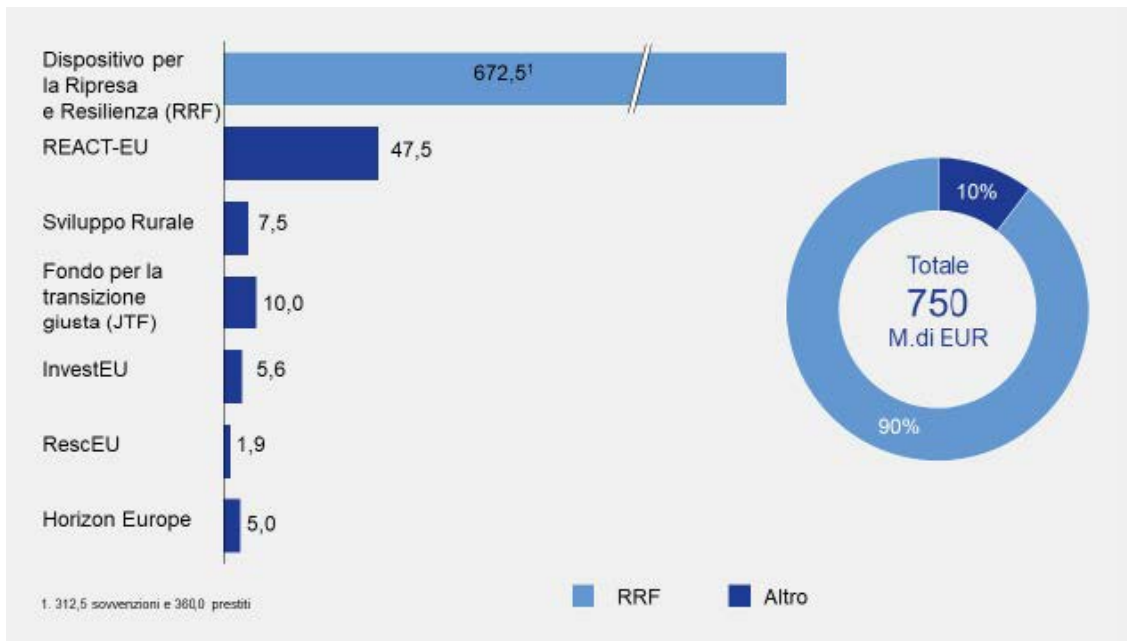


Figura 6: Next Generation EU – dispositivi e risorse disponibili, miliardi di euro (Fonte: Documento ufficiale PNRR)

Il NGEU mira ad incentivare una ripresa economica europea attraverso: transizione ecologica, digitalizzazione, competitività, formazione e inclusione sociale.

Il Regolamento *RRF* definisce sei aree di intervento fondanti su cui il PNRR deve adoperarsi:

- Transizione verde
- Trasformazione digitale
- Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva
- Coesione sociale e territoriale
- Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale
- Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani

Inoltre, il PNRR promuove una serie di riforme sostanziali relative a diversi ambiti tra cui:

- Pubblica amministrazione
- Giustizia
- Semplificazione
- Competitività

La transizione ecologica da attuare trae origine in modo diretto dall'*European Green Deal* da cui recepisce i contenuti. Il regolamento NGEU stabilisce che almeno il 37% delle risorse del PNRR debba sostenere investimenti e risorse a favore degli obiettivi climatici.

L'immagine che segue mostra l'allocazione di risorse finanziarie del PNRR per aree di intervento (*mission*).

**TAVOLA 1.1: COMPOSIZIONE DEL PNRR PER MISSIONI E COMPONENTI (MILIARDI DI EURO)**






 <b>M1. DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ, CULTURA E TURISMO</b>	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M1C1 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E SICUREZZA NELLA PA	9,72	0,00	1,40	11,12
M1C2 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ NEL SISTEMA PRODUTTIVO	23,89	0,80	5,88	30,57
M1C3 - TURISMO E CULTURA 4.0	6,68	0,00	1,45	8,13
<b>Totale Missione 1</b>	<b>40,29</b>	<b>0,80</b>	<b>8,73</b>	<b>49,82</b>
 <b>M2. RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA</b>	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M2C1 - AGRICOLTURA SOSTENIBILE ED ECONOMIA CIRCOLARE	5,27	0,50	1,20	6,97
M2C2 - TRANSIZIONE ENERGETICA E MOBILITÀ SOSTENIBILE	23,78	0,18	1,40	25,36
M2C3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI	15,36	0,32	6,56	22,24
M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA	15,05	0,31	0,00	15,36
<b>Totale Missione 2</b>	<b>59,46</b>	<b>1,31</b>	<b>9,16</b>	<b>69,93</b>
 <b>M3. INFRASTRUTTURE PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M3C1 - RETE FERROVIARIA AD ALTA VELOCITÀ/CAPACITÀ E STRADE SICURE	24,77	0,00	3,20	27,97
M3C2 - INTERMODALITÀ E LOGISTICA INTEGRATA	0,63	0,00	2,86	3,49
<b>Totale Missione 3</b>	<b>25,40</b>	<b>0,00</b>	<b>6,06</b>	<b>31,46</b>
 <b>M4. ISTRUZIONE E RICERCA</b>	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M4C1 - POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITÀ	19,44	1,45	0,00	20,89
M4C2 - DALLA RICERCA ALL'IMPRESA	11,44	0,48	1,00	12,92
<b>Totale Missione 4</b>	<b>30,88</b>	<b>1,93</b>	<b>1,00</b>	<b>33,81</b>
 <b>M5. INCLUSIONE E COESIONE</b>	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M5C1 - POLITICHE PER IL LAVORO	6,66	5,97	0,00	12,63
M5C2 - INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITÀ E TERZO SETTORE	11,22	1,28	0,34	12,84
M5C3 - INTERVENTI SPECIALI PER LA COESIONE TERRITORIALE	1,98	0,00	2,43	4,41
<b>Totale Missione 5</b>	<b>19,86</b>	<b>7,25</b>	<b>2,77</b>	<b>29,88</b>
 <b>M6. SALUTE</b>	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M6C1 - RETI DI PROSSIMITÀ, STRUTTURE E TELEMEDICINA PER L'ASSISTENZA SANITARIA TERRITORIALE	7,00	1,50	0,50	9,00
M6C2 - INNOVAZIONE, RICERCA E DIGITALIZZAZIONE DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE	8,63	0,21	2,39	11,23
<b>Totale Missione 6</b>	<b>15,63</b>	<b>1,71</b>	<b>2,89</b>	<b>20,23</b>
<b>TOTALE</b>	<b>191,5</b>	<b>13,0</b>	<b>30,6</b>	<b>235,1</b>

Figura 7: Allocazione delle risorse finanziarie nelle mission del PNRR (Fonte: Documento ufficiale PNRR)

Rispetto alla questione dei cambiamenti climatici, la tematica relativa alla “rivoluzione verde e transizione ecologica” esige un *focus* incentrato sulla *mission 2* del PNRR, per comprenderne le potenzialità.

La transizione ecologica rappresenta un’opportunità importante per l’Italia, che deve adoperarsi attivamente tenendo conto delle specificità del nostro Paese. Infatti, tale complessità necessita di porre l’attenzione su diverse questioni:

- Tutela del patrimonio: ecosistemi naturali, agricoli e la biodiversità come parti integranti di valore identitario, culturale, storico e dello sviluppo economico.
- Vulnerabilità territoriale: le specificità geografiche e territoriali dell’Italia la rendono maggiormente esposta ai rischi legati ai cambiamenti climatici, oltre agli abusi ecologici protratti negli anni.
- Transizione vantaggiosa: l’Italia non disponendo di risorse come petrolio o gas naturale, può trarre un maggiore vantaggio e in tempistiche minori a livello europeo, vista l’abbondanza di risorse rinnovabili come il 30-40% in più di irraggiamento solare rispetto alla media europea, con potenziale calo dei costi.

La *mission 2* “Rivoluzione Verde e Transizione ecologica” si articola in 4 componenti:

- C1. Agricoltura sostenibile ed Economia circolare
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- C4. Tutela del territorio e della risorsa idrica

A partire dalla tematica legata alle “*Green and Blue Infrastructure*” come soluzione per l’adattamento e la mitigazione al fenomeno dei cambiamenti climatici, il PNRR rappresenta un’opportunità unica per un cambio di paradigma per i sistemi urbani e territoriali. A tale proposito, risulta pertinente la componente “C4. Tutela del territorio e della risorsa idrica” del PNRR.

Nelle immagini seguenti sono indicati gli obiettivi generali e l’allocazione di risorse pertinenti.

OBIETTIVI GENERALI:



#### **M2C4 – TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA**

- Rafforzamento della capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico tramite sistemi avanzati ed integrati di monitoraggio e analisi
- Prevenzione e contrasto delle conseguenze del cambiamento climatico sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio
- Salvaguardia della qualità dell'aria e della biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine
- Garanzia della sicurezza dell'approvvigionamento e gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche lungo l'intero ciclo

*Figura 8: Obiettivi generali M2C4 – Tutela del territorio e della risorsa idrica*

*Fonte: Documento ufficiale PNRR*

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):



**M2C4 – TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA**

15,05  
Mld

Totale

Ambiti di intervento/Misure	Totale
<b>1. Rafforzare la capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico</b>	<b>0,50</b>
Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione	0,50
<b>2. Prevenire e contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio</b>	<b>8,49</b>
Investimento 2.1: Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	2,49
Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni	6,00
Riforma 2.1: Semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico	-
<b>3. Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine</b>	<b>1,69</b>
Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	0,33
Investimento 3.2: Digitalizzazione dei parchi nazionali	0,10
Investimento 3.3: Rinaturazione dell'area del Po	0,36
Investimento 3.4: Bonifica dei siti orfani	0,50
Investimento 3.5: Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini	0,40
Riforma 3.1: Adozione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico	-
<b>4. Garantire la gestione sostenibile delle risorse idriche lungo l'intero ciclo e il miglioramento della qualità ambientale delle acque interne e marittime</b>	<b>4,38</b>
Investimento 4.1: Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	2,00
Investimento 4.2: Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti	0,90
Investimento 4.3: Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche	0,88
Investimento 4.4: Investimenti in fognatura e depurazione	0,60
Riforma 4.1: Semplificazione normativa e rafforzamento della governance per la realizzazione degli investimenti nelle infrastrutture di approvvigionamento idrico	-
Riforma 4.2: Misure per garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati	-

Figura 9: Quadro delle misure e risorse M2C4 – Tutela del territorio e della risorsa idrica

Fonte: Documento ufficiale PNRR

In considerazione delle peculiarità che rendono unico il nostro Paese e dal valore inestimabile, il PNRR stabilisce gli interventi da mettere in atto per raggiungere gli obiettivi prefissati per rendere l'Italia più resiliente ai cambiamenti climatici.

La messa in sicurezza del territorio è prioritaria, per la mitigazione dei rischi idrogeologici, la salvaguardia delle aree verdi e della biodiversità, la bonifica di acque e terreni e risorse, e disponibilità di risorse idriche. Questi aspetti sono cruciali per diversi aspetti ambientali, culturali, sociali ed economici. Per cui bisognerà dotare il Paese di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione dei rischi e dei relativi impatti in modo da definire le contromisure ottimali.

La salvaguardia delle aree verdi e della biodiversità è una priorità Europea, che attraverso la “EU Biodiversity Strategy for 2030 – Bringing nature back into our lives” ambisce, con un piano a lungo termine, a proteggere la natura e invertire il degrado degli ecosistemi, attraverso azioni e impegni mirati. In tal senso, gli interventi del PNRR riguarderanno foreste, suolo, mare e aria.

Infine, sono previsti investimenti per garantire la sicurezza, l'approvvigionamento e la gestione sostenibile delle risorse idriche.

L'investimento 3.1 relativo alla “tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano” ammonta a 330 mln di euro, con l'obiettivo di piantare 6,6 milioni di alberi, realizzare 6,600 ettari di nuove foreste, tutelare e valorizzare la biodiversità locale e migliorare la qualità della vita e dell'aria in 14 aree metropolitane.

Da una analisi approfondita si evincono criticità, non tanto nei contenuti del PNRR che dopotutto risultano in linea con i contenuti Europei, ma nelle somme investite, oltre che nelle tempistiche di attuazione in generale.

## **Sitografia**

<https://europa.eu>

<https://www.ipcc.ch>

<https://ipccitalia.cmcc.it>

<https://www.istat.it>

<https://unstats.un.org>

<https://www.governo.it>

<https://www.italiadomani.gov.it>

<https://commission.europa.eu>

<https://www.agendadigitale.eu>

<https://www.ilsole24ore.com>

[www.valori.it](http://www.valori.it)

<https://www.consilium.europa.eu>

<https://www.isprambiente.gov.it>

<https://unfccc.int>

<https://www.cmcc.it>

<https://www.fondazioneveronesi.it>

<https://www.salute.gov.it>

<http://climadat.isprambiente.it>

<https://www.mase.gov.it>

<https://next-generation-eu.europa.eu>

<https://www.europarl.europa.eu>

<https://www.italiadomani.gov.it>

<https://www.mef.gov.it>