

**LA GOVERNANCE
MULTILIVELLO DELLE
POLITICHE CLIMATICHE IN
LOMBARDIA**

Edoardo Croci (scientific supervisor)

Benedetta Lucchitta

Annamaria Bagaini

Chiara Guazzi

In collaboration with



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks



PoliS
Lombardia

Sommario

1	Introduzione	2
1.1	Multi-Level Governance per l'energia e il clima	2
1.2	Obiettivi e struttura del rapporto	3
2	Metodologia	4
2.1	Ricognizione strumenti e ambiti di indagine.....	4
3.	Le politiche per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico europee e nazionali	6
3.1	Il Quadro delle politiche europee per il clima	6
3.2	Il Quadro nazionale delle politiche per il clima	8
4	Le politiche per la mitigazione al cambiamento climatico di Regione Lombardia, Città Metropolitana e Comune di Milano	10
4.1	Mappatura e analisi delle politiche per la mitigazione al cambiamento climatico di Regione Lombardia	10
4.2	Mappatura e analisi delle politiche per la mitigazione al cambiamento climatico della Città Metropolitana.....	11
4.3	Mappatura e analisi delle politiche per la mitigazione al cambiamento climatico della Comune di Milano	12
5	Le politiche per l'adattamento al cambiamento climatico di Regione Lombardia, Città Metropolitana e Comune di Milano	15
5.1	Mappatura e analisi delle politiche per l'adattamento al cambiamento climatico di Regione Lombardia	15
5.2	Mappatura e analisi delle politiche per l'adattamento al cambiamento climatico della Città Metropolitana.....	17
5.3	Mappatura e analisi delle politiche per l'adattamento al cambiamento climatico del Comune di Milano	18
6	Gli strumenti attuativi in materia di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico	19
6.1	Strumenti attuativi in materia di mitigazione al cambiamento climatico.....	20
6.2	Strumenti attuativi in materia di adattamento al cambiamento climatico	23
7	Analisi coerenza tra i piani regionali, metropolitani e comunali: misure e strumenti.....	26
7.1	Analisi di coerenza: le politiche per la mitigazione al cambiamento climatico	26
7.2	Analisi di coerenza le politiche per l'adattamento al cambiamento climatico	29
7.3	Analisi degli strumenti per l'implementazione delle misure di mitigazione e adattamento.....	32
8	Conclusioni	34
	Bibliografia	36



1 Introduzione

1.1 Multi-Level Governance per l'energia e il clima

Il concetto di multilevel governance è stato originariamente introdotto per analizzare lo sviluppo della politica regionale all'interno dell'Unione europea (Hooge e Marks, 1996). La ricerca ha avuto la tendenza a concentrarsi sullo sviluppo della governance multilivello in Europa e sui settori legati alla politica economica o regionale, solo nell'ultimo decennio è stato esteso all'analisi di come i problemi ambientali sono governati all'interno e attraverso le scale di governance (Betsill e Bulkeley, 2006). La governance multilivello può essere definita come una *"continuous negotiation among nested governments at several territorial tiers"*, in cui la definizione e l'attuazione delle politiche non solo è distribuita verticalmente tra i livelli di amministrazione ma anche orizzontalmente attraverso diversi settori di interesse e sfere di influenza, inclusi attori non governativi (Bache e Flinders 2004).

La coerenza multilivello è quindi un fattore fondamentale per raggiungere obiettivi condivisi e per ridurre contraddizioni tra diversi livelli di governance¹ e quadri d'azione², incrementando così la loro efficacia. Tale aspetto è ancora più rilevante in riferimento al cambiamento climatico, che per sua natura rappresenta una sfida multilivello e multisettoriale, dove le decisioni prese ad uno specifico livello amministrativo condizionano gli altri.

L'interesse pubblico per il cambiamento climatico è emerso inizialmente a livello internazionale³, attraverso iniziative, protocolli e accordi differentemente vincolanti per i Paesi aderenti l'Unione europea (Corfee-Morlot et al., 2009) in relazione sia alla mitigazione⁴ che all'adattamento⁵. Tuttavia, è diventato sempre più evidente come l'azione a livello subnazionale (regionale e comunale) detenga un ruolo cruciale nel dare seguito e operatività alle strategie e agli obiettivi posti a livello nazionale o sovra-nazionale. La governance del cambiamento climatico è un processo complesso e multilivello e di conseguenza si può affermare che le tradizionali divisioni analitiche tra politica internazionale e interna, tra scala locale, nazionale e globale e tra attori statali e non statali non sono più sufficienti (Betsill e Bulkeley, 2006). Le politiche ambientali globali non sono infatti solo una questione di negoziazione internazionale e sviluppo di politiche nazionali, ma si svolgono anche a livello locale (Widerberg e Pattberg, 2015). La governance locale è costruita da relazioni tra attori statali e non statali subnazionali e nazionali. L'autorità politica per prendere decisioni relative alla mitigazione e all'adattamento al cambiamento climatico è stata quindi ridistribuita dalle organizzazioni internazionali e dalle reti transnazionali, verso i governi locali quali città e regioni e verso attori non statali (Pattberg et al., 2012). Infatti, molti governi locali hanno una notevole autorità sulla pianificazione dell'uso del suolo e sulla gestione dei rifiuti e possono svolgere un ruolo importante nell'affrontare diversi problemi (es: trasporto ed energia).

¹ Il concetto di *governance* si distingue da quello di *government* (governo), in quanto nel primo non hanno potere decisionale esclusivamente le autorità pubbliche, bensì anche gli attori sociali che ne influenzano e condividono le scelte, facendo emergere come il processo politico-amministrativo sia determinato dall'interazione tra settori sociali e istituzioni politiche (Betsill, Bulkeley, 2006; Corfee-Morlot et al. 2009).

² Con quadro di azione si identificano tutte le strategie, a carattere previsionale e di lungo periodo; le politiche, intese come insieme dei provvedimenti e misure per il raggiungimento di determinati obiettivi, principi e idee; ed infine i piani, definiti come atti normativi contenenti complessi di norme, misure e strumenti atti a regolare un determinato ambito, tenendo conto di fattori sia attuali sia potenziali (OECD, 2018)

³ La Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) è il primo e principale trattato internazionale sui cambiamenti climatici stipulato a Rio de Janeiro nel 1992.

⁴ L'IPCC (2007) definisce la mitigazione come il processo attraverso cui, da una parte, si riducono le emissioni climalteranti e, dall'altra, si migliora la capacità di assorbimento delle esternalità negative date dall'uso delle risorse.

⁵ L'IPCC (2007) definisce l'adattamento come il processo attraverso cui si riduce la vulnerabilità dei sistemi naturali e umani contro gli effetti dei cambiamenti climatici effettivi o previsti.



Per tale motivo, il ruolo delle regioni e degli attori locali ha ottenuto un crescente riconoscimento, aumentando la loro capacità di influenzare e contribuire all'elaborazione dei quadri di azione a livello nazionale ed europeo. Da un lato, la conoscenza e l'esperienza locale possono informare la governance per il clima a livello nazionale e internazionale, e dall'altra, la definizione di framework di riferimento a livello nazionale e sovranazionale guidano le decisioni al livello locale. Qualsiasi decisione atta ad affrontare il cambiamento climatico implica inevitabilmente la necessità di un equilibrio e di una forte integrazione tra una serie di scelte e sforzi per contrastare effetti ancora incerti e rischi diversamente quantificabili e misurabili sia in termini temporali che territoriali (Corfee-Morlot, 2009). La complessa interazione tra le cause e gli effetti del cambiamento climatico, ma anche la complessità e numerosità delle modalità con cui si governano e contrastano, impongono sempre più la necessità di una comprensione multilivello della coerenza, sia da un punto di vista verticale sia orizzontale. La dimensione verticale della governance implica la necessità per i governi nazionali di lavorare a stretto contatto con quelli locali - che, allo stesso tempo, non possono raggiungere gli impatti desiderati in forma autonoma (Dietz et al, 2003), cioè senza la guida e dei livelli di governo nazionali e sovranazionali. La dimensione verticale suggerisce che l'azione alla scala locale può favorire o limitare le decisioni prese a livello nazionale e viceversa, evidenziando una forte correlazione bidirezionale tra i livelli (Hooghe e Marks, 2003; Bulkeley e Betsill, 2005; Sathaye, et al 2007). La dimensione orizzontale riguarda sia le forme partecipative e collaborative tra attori assimilabili al medesimo livello di governo (si pensi ad esempio all'iniziativa del Covenant of Mayors), sia la necessità di coordinamento tra dipartimenti competenti su diverse materie all'interno della medesima amministrazione (efficienza energetica, inquinamento atmosferico, gestione delle acque).

L'obiettivo di questo rapporto è quello di costruire una analisi di coerenza che miri a identificare e qualificare le relazioni intercorrenti tra i livelli e i quadri di azione al fine di identificarne le contraddizioni e promuoverne le sinergie. Tre sono i livelli di governo analizzati e valutati rispetto alle due dimensioni di mitigazione e adattamento: i) Regione Lombardia, ii) Città Metropolitana di Milano e iii) Comune di Milano. La coerenza tra questi livelli di governance rappresenta un aspetto fondamentale non solo in relazione al miglioramento dell'efficacia dei quadri d'azione da questi avviati, ma anche come mezzo per rafforzare le sinergie e ridurre i conflitti (Nilsson et al, 2012; Nuttall, 2005; Den Hertog, Stroß, 2011). La coerenza tra questi livelli è indispensabile per garantire efficacia ed efficienza, nel rispetto dei "principi di sussidiarietà, proporzionalità e partenariato", che implicano che i diversi livelli di governo lavorino "in partenariato con il settore pubblico e privato" e che "sviluppano la cooperazione territoriale, applicando la sussidiarietà, ovvero il principio che colloca le decisioni al livello più efficace e quanto più possibile vicino ai cittadini" (CoR, 2014).

1.2 Obiettivi e struttura del rapporto

La questione climatica è oggi centrale ai diversi livelli di governance; diviene pertanto necessario comprendere come i quadri d'azione si coniughino e raccordino l'un l'altro al fine di raggiungere i medesimi obiettivi, evitando sovrapposizioni e ottimizzando l'uso delle risorse.

Il rapporto mira ad analizzare e valutare la "policy coherence" (Bulkeley e Betsill, 2005; Nilsson et al, 2012) tra tre livelli di governo, rispettivamente quello della Regione Lombardia, della Città Metropolitana di Milano e del Comune di Milano, in riferimento ai piani da questi adottati, che contengono misure e strumenti specifici atti al raggiungimento degli obiettivi di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico. L'obiettivo è dunque di comprendere quanto e come i diversi piani si raccordano e si integrano. L'analisi di coerenza inoltre permette di evidenziare anche quali aspetti, all'interno della specifica dimensione di mitigazione e adattamento, sono meno trattati e considerati dai diversi livelli.



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

Lo studio può contribuire a riorientare il quadro di azione sviluppato dai diversi livelli presi in esame, fornendo uno strumento di supporto ai policy maker. Il rapporto si articola in quattro sezioni principali. La prima mira a delineare il framework di riferimento a livello europeo e nazionale, il quale fornisce il background nel quale si inseriscono i piani definiti ai tre livelli di governo analizzati (capitolo 3). La seconda sezione si focalizza sulla ricognizione dei piani adottati a livello regionale, di città metropolitana e comunale e afferenti alla sfera della mitigazione e dell'adattamento. I piani vengono analizzati rispetto ad ambiti specifici di riferimento sia per la parte di mitigazione che per quella di adattamento (capitoli 4 e 5). La terza sezione è dedicata alla ricognizione e categorizzazione degli strumenti attuativi promossi da ciascun piano ai diversi livelli di indagine (capitolo 6). Infine, la quarta sezione restituisce le analisi di coerenza e integrazione per entrambe le dimensioni d'indagine sia in riferimento alle misure contenute nei piani selezionati che degli strumenti attuativi (sezione 7).

2 Metodologia

2.1 Ricognizione strumenti e ambiti di indagine

La complessità delle tematiche che concorrono al raggiungimento del duplice obiettivo di mitigazione e adattamento ha richiesto la presa in esame di tre diversi livelli di governance, i quali detengono competenze specifiche nelle materie oggetto dello studio. Nello specifico sono stati analizzati il livello regionale, della città metropolitana e quello comunale. Il livello europeo e quello nazionale sono stati invece considerati esclusivamente al fine di comporre un framework generale di riferimento per le due dimensioni indagate.

Nei tre livelli di governance selezionati è stata effettuata una ricognizione dei piani deputati al governo delle due dimensioni indagate (mitigazione e adattamento), e quelli riferiti ad altri settori che possono contenere misure che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico, quali ad esempio i piani di governo del territorio e di dissesto idrogeologico. Per l'analisi di coerenza è stato inoltre importante ricostruire l'evoluzione dei piani selezionati, secondo l'anno di adozione e di approvazione e i loro aggiornamenti e revisioni.

I piani sono stati raccolti e catalogati per ciascun livello di governance, come descritto nella tabella seguente (tabella 1), che riporta: ii) il titolo dell'atto, iii) l'anno di adozione; iv) l'orizzonte temporale, v) la tipologia dell'atto in oggetto e vi) il focus (mitigazione o adattamento).

<i>Livello regionale (Lombardia)</i>				
Atto	Anno	Orizzonte	Tipologia	Focus
Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	2015	2020	Piano	Mitigazione
Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA)	2018	/	Piano	Mitigazione
Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)	2014	/	Strategia	Adattamento
Documento di Azione Regionale per l'adattamento al cambiamento climatico della Regione Lombardia	2016	/	Piano	Adattamento
Piano per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po (PAI)	2001	/	Piano	Adattamento
Piano Territoriale Regionale (PTR)	2019	2020	Piano	Adattamento e Mitigazione

<i>Livello Città Metropolitana di Milano</i>				
Atto	Anno	Orizzonte	Tipologia	Focus
Piano strategico metropolitano triennio 2019-21	2019	2021	Piano	Adattamento e Mitigazione



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

Piano Territoriale Metropolitan (PTM)	2020	/	Piano	Adattamento e Mitigazione
Livello comunale (Milano)				
Atto	Anno	Orizzonte	Tipologia	Focus
Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)	2018	2020	Piano	Mitigazione
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	2018	/	Piano	Mitigazione
Piano di Governo del territorio (PGT)	2019	2030	Piano	Adattamento e Mitigazione
Piano Aria e Clima (PAC)	2020	2030/2050	Piano	Adattamento e Mitigazione

Tabella 1 - Individuazione degli strumenti di governo per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico

Per il livello regionale, metropolitano e comunale l'analisi di coerenza è stata svolta attraverso la lettura e la comparazione dei piani selezionati, secondo ambiti d'indagine specifici per le due dimensioni in esame.

Per quanto riguarda la mitigazione sono stati individuati tre ambiti per l'analisi di coerenza, afferenti alla *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG, all'efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici, e alla produzione di energia da fonti rinnovabili (FER)*⁶. Con efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici si intendono tutte quelle misure atte ad incrementare l'efficienza nell'uso finale delle risorse energetiche nei diversi settori di impiego, riducendone così gli effettivi consumi nel tempo. Con il secondo ambito si intendono le misure definite per la riduzione ed assorbimento di gas climalteranti⁷. Per il terzo ambito si intende sia la produzione totale di energia da fonti rinnovabili che le tecnologie finalizzate a facilitarne l'impiego, come smart grid, energy storage, dispacciamento decentralizzato in presenza di generazione distribuita. Questi tre ambiti sono di particolare rilevanza per il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione, in quanto concorrono a ridurre le emissioni climalteranti e contribuiscono alla razionalizzazione degli usi energetici e alla transizione verso risorse rinnovabili.

Per quanto concerne l'adattamento ai cambiamenti climatici vengono presi in considerazione tre ambiti di analisi: il *consumo di suolo; la gestione del rischio idrogeologico e rete ecologica e gestione del verde*. Il primo ambito prende in considerazione il contenimento del consumo di suolo, ossia tutte le disposizioni che mirano a limitare e mitigare l'impermeabilizzazione del suolo, sia esso già compromesso o naturale. La gestione del rischio idrogeologico afferisce sia alla riduzione degli effetti dannosi che alla previsione e adeguamento territoriale a tali effetti negativi, come, ad esempio, la determinazione di aree di rispetto. Con rete ecologica e gestione del verde si intende la conservazione del patrimonio ambientale, la salvaguardia della biodiversità, la riduzione della pressione antropica sugli ecosistemi, il rafforzamento delle connessioni ecosistemiche e la loro gestione. In questo caso gli ambiti sono stati determinati in base alla loro rilevanza nel raggiungimento degli obiettivi di adattamento, in quanto concorrono a ridurre i livelli di rischio e gli effetti negativi derivanti dai cambiamenti climatici, quali perdita di biodiversità, inondazioni, isole di calore, ecc.

Per ciascun ambito di analisi sono stati rintracciati nei rispettivi piani i target quantitativi, i settori di riferimento (per mitigazione vengono considerati i seguenti settori di consumo energetico: edifici, trasporti, industria), e le misure specifiche. In questo modo è stato possibile valutare e determinare il livello di coerenza o la mancanza della stessa sotto diversi punti di vista. Le misure individuate nei piani sono state attribuite ad uno specifico ambito di indagine in base allo scopo principale che intendono perseguire. In alcuni casi, le misure contenute nei piani analizzati possono avere impatti sia sulla mitigazione che sull'adattamento al cambiamento climatico, ad esempio, la creazione di nuove aree verdi genera un impatto sulla mitigazione al

⁶ I tre ambiti sono stati definiti sulla base degli obiettivi delineati dal Quadro 2030 per l'energia e il clima. Il Quadro, come riportato nel paragrafo 3.1 elenca gli obiettivi per la riduzione delle emissioni di gas serra, l'aumento dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili e il miglioramento dell'efficienza energetica.

⁷ I principali gas emessi dalle attività umane con un effetto climalterante sono CO₂ (biossido di carbonio), CH₄ (metano), N₂O (protossido d'azoto), e gas fluorurati, principalmente HFC (idrofluorocarburi), PFC (perfluorocarburi) e SF₆ (esafluoruro di zolfo).



cambiamento climatico attraverso il sequestro e lo stoccaggio di CO₂ ma anche sull'adattamento attraverso la regolazione delle temperature aumentando il confort termico nei mesi estivi. In questo caso ogni misura è stata classificata in un solo ambito in base a come è riportata all'interno del piano. Inoltre, in alcuni casi, le misure per la mitigazione al cambiamento climatico possono essere ricondotte a più di un ambito; in tale caso si è parimenti scelto di assegnare la misura ad un solo ambito sulla base della prevalenza della finalità. A tale proposito si è tenuto conto dell'unità di misura con cui è misurato l'impatto della misura stessa: tCO₂ eq. per la riduzione e l'assorbimento di emissioni di GHG, kWh risparmiati per l'efficienza energetica e la riduzione dei consumi energetici, e kWh prodotti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (FER).

Infine, sono stati analizzati gli strumenti implementati dai diversi piani e alle diverse scale di governance per il raggiungimento degli obiettivi sia di mitigazione che di adattamento. Questi sono stati categorizzati in tre principali categorie: *command & control*, *economici* e *informativi* (OECD, 1994; UNEP, 2004)⁸. La coerenza multilivello di tali strumenti e la loro interazione rappresenta un fattore cruciale per la valutazione del quadro di coerenza generale.

3. Le politiche per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico europee e nazionali

3.1 Il Quadro delle politiche europee per il clima

La Commissione europea ha avviato delle iniziative in materia di clima già dal 1991. Nel giugno del 2000 è stato approvato il primo Programma Europeo sul Cambiamento Climatico (Eccp), sviluppato dal 2000 al 2004 e nell'ottobre 2005 è partito il secondo Programma, Eccp II. Nel gennaio 2008 la Commissione europea ha proposto un nuovo pacchetto per l'energia e il clima (COM(2008) 30). Il pacchetto mira a limitare le emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% entro il 2020 (rispetto ai livelli del 1990) e a raggiungere un obiettivo del 20% di energia rinnovabile. Vari settori come l'agricoltura, i trasporti e l'edilizia e tutti gli Stati membri dovranno fare la loro parte e contribuire agli obiettivi dell'Europa in base alle loro rispettive capacità finanziarie. Nell'ottobre 2014 il Consiglio europeo adotta il *Quadro 2030 per il clima e l'energia in Europa dal 2020 al 2030* (EUCO 169/14). Il Quadro per il clima e l'energia 2030, che aggiorna gli obiettivi delineati nel Pacchetto 20-20-20, fissa tre obiettivi principali da conseguire entro l'anno indicato: i) una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990), ii) una quota almeno del 27% di energia rinnovabile e iii) un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica.

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "*Energia pulita per tutti gli europei*" (*Winter package*), che comprende misure per l'efficienza energetica, le energie rinnovabili e il mercato interno dell'energia elettrica. Tra gli atti legislativi che costituiscono il pacchetto, si segnala il Regolamento UE n.

⁸ Gli strumenti "Command & Control" si basano su processi di regolamentazione (limiti, restrizioni, permessi o autorizzazioni, divieti, standard) i quali mirano alla assunzione condivisa di limiti specifici. Strumenti di questo tipo vengono spesso utilizzati per impostare parametri e obiettivi generali (ad esempio, emissioni totali, requisiti minimi per l'ottenimento di specifiche autorizzazioni e licenze, ecc.). Sebbene gli strumenti "Command & Control" contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi di mitigazione e adattamento, questi hanno due carenze principali: non forniscono alcun incentivo per andare oltre i limiti imposti e offrono una flessibilità limitata (Thornley, 2012). Gli strumenti economici invece mirano al riallineamento di diritti e responsabilità tra imprese, gruppi e cittadini in modo che abbiano sia l'incentivo che il potere di agire in modo più responsabile dal punto di vista ambientale e quindi per il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione e adattamento. Gli strumenti economici includono strumenti quali incentivi diretti e fiscali, tasse di utilizzo e di accesso, etichette, performance bond, ecc. Sebbene i due approcci differiscano per natura e capacità di azione, questi spesso operano l'uno accanto all'altro per raggiungere impatti superiori. Con strumenti informativi si intende quella categoria di strumenti che mirano a sensibilizzare i diversi stakeholder riguardo all'impatto generato attraverso i propri comportamenti e le proprie scelte. All'interno di questa categoria ricadono strumenti quali: certificazioni ambientali, campagne informative e di sensibilizzazione, corsi di formazione per personale tecnico, ecc.



2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio. Il Regolamento prevede istituti e procedure per attuare strategie e misure volte a conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia tra cui i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima.

Anche il Regolamento sulle riduzioni annuali vincolanti di emissioni da parte degli Stati membri dal 2021 al 2030 (Effort sharing (Regolamento (UE) 2018/842)) adottato nel 2018 fa parte della strategia dell'Unione dell'energia. Questo definisce gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni per il 2030 per tutti gli Stati membri, che spaziano dallo 0% al -40% rispetto ai livelli del 2005 (per l'Italia il 33%). Inoltre, il Regolamento valuta la congruità del contributo di ciascun Paese all'obiettivo di energia rinnovabile, da indicare nei rispettivi Piani energia e clima, in base a diversi parametri. Per l'Italia ciò equivale ad un contributo stimato pari al 29,7%. Infine, per quanto riguarda l'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 dispone, all'articolo 3, che gli Stati membri provvedano collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Per l'efficienza energetica, ai sensi della Direttiva 2012/27/UE, modificata dalla nuova Direttiva 2018/2002/UE, l'obiettivo prioritario dell'Unione di miglioramento è pari ad almeno il 32,5 % al 2030 (articolo 1).

Gli Stati membri hanno quindi dovuto presentare le proposte del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) alla Commissione entro il dicembre 2018 in linea con le disposizioni definite. I Piani sono stati analizzati dalla Commissione, che a giugno 2019 ha pubblicato l'esito della valutazione relativa ai 28 Stati Membri, corredata da indicazioni specifiche per ogni stato. La versione finale dei PNIEC è stata presentata entro il dicembre 2019. Nel novembre 2018, la Commissione Europea ha presentato la sua visione strategica a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra entro il 2050⁹. Per raggiungere tale scopo, la Commissione Europea identifica 7 elementi costitutivi. Nel settembre 2020, nell'ambito del Green Deal europeo la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. Di conseguenza gli atti legislativi riguardanti il clima dovranno essere aggiornati allo scopo di mettere in atto la proposta di portare l'obiettivo della riduzione netta delle emissioni di gas serra ad almeno il 55%. La Commissione presenterà le proposte nel giugno 2021.

In materia di adattamento al cambiamento climatico, l'UE ha definito nell'aprile del 2013 la Strategia Europea di Adattamento al Cambiamento Climatico (SEACC). Essa si basa sul Libro Bianco intitolato "*L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo*" (2009) che fornisce una lista di azioni concrete di adattamento e prevede l'adozione di una Strategia europea entro il 2013. La Strategia è costituita da tredici documenti, comprensivi di una serie di rapporti tecnici, linee guida e informazioni su specifici settori e aree politiche (come le questioni costiere e marine, le assicurazioni contro le catastrofi naturali, l'emigrazione legata al degrado ambientale ecc.). L'atto principale è la Comunicazione della Commissione Europea "*An EU Strategy on adaptation to climate change*", i tre obiettivi fondamentali sono: i) incoraggiare gli Stati membri ad adottare politiche di adattamento, fornendo loro orientamenti e finanziamenti; ii) promuovere un processo decisionale più informato; iii) promuovere l'adattamento nei principali settori vulnerabili.

A supporto di tali obiettivi, il documento fornisce una serie di azioni da intraprendere: i) incoraggiare tutti gli Stati membri ad adottare strategie di adattamento nazionali che identifichino priorità e indirizzino gli investimenti fornendo indicazioni per la loro predisposizione ed attuazione; ii) fornire finanziamenti attraverso il programma LIFE per sostenere il consolidamento delle capacità e rafforzare le azioni di adattamento in

⁹ La strategia è in linea con l'obiettivo dell'Accordo di Parigi di mantenere l'aumento della temperatura mondiale ben al di sotto i 2°C e di proseguire gli sforzi per mantenere tale valore a 1,5°C.



Europa (2013-2020); iii) includere l'adattamento nelle città lanciando un impegno volontario basato sull'iniziativa del Patto dei Sindaci che mira ad adottare strategie di adattamento e attività di sensibilizzazione a livello locale; iv) ovviare alla mancanza di conoscenze; v) sviluppare ulteriormente la piattaforma Climate-ADAPT¹⁰; vi) favorire l'acquisizione di caratteristiche "a prova di ambiente" della politica agricola comune (PAC), della politica di coesione e della politica comune della pesca; vii) garantire un'infrastruttura più resiliente; viii) promuovere strumenti per una finanza sostenibile.

L'adozione della nuova strategia di adattamento è prevista per il primo trimestre del 2021 e rifletterà i contenuti delle diverse iniziative internazionali come l'Accordo di Parigi, il Sendai Framework e l'Agenda 2030.

3.2 Il Quadro nazionale delle politiche per il clima

Il PNIEC ha lo scopo di fornire una panoramica del sistema energetico e dell'assetto programmatico corrente, in linea con gli orientamenti politici definiti a livello europeo. Il Piano stabilisce target da raggiungere in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile ed è strutturato in 5 dimensioni e linee di intervento:

- La decarbonizzazione, secondo cui l'Italia si impegna ad *"accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili"* (p.7), mettendo in atto tutte le politiche e le misure concordate a livello europeo necessarie al fine di raggiungere l'obiettivo ultimo di ridurre le emissioni di CO₂ del 33% nei settori non ETS rispetto al 2005, mentre per il comparto ETS non è previsto un obiettivo nazionale bensì una riduzione omogenea del 43% rispetto al 2005 a livello Europeo. Il contributo delle energie rinnovabili al fine di soddisfare i consumi lordi totali al 2030 è differenziato tra diversi settori (*-55% di rinnovabili nel settore elettrico, -33,9% di rinnovabili nel settore termico, -22% di rinnovabili nei trasporti*) (p.54);
- L'efficienza energetica, al fine di promuovere un utilizzo di fonti rinnovabili termiche, come strumento per la tutela dell'ambiente. In base a ciò *"l'Italia intende perseguire un obiettivo indicativo di riduzione dei consumi al 2030 pari al 43% dell'energia primaria e al 39,7% dell'energia finale rispetto allo scenario di riferimento PRIMES 2007"*;
- Sicurezza energetica, al fine di ridurre la dipendenza dalle importazioni mediante l'incremento di fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, e mediante la diversificazione delle fonti di approvvigionamento;
- Mercato interno dell'energia;
- Ricerca, innovazione e competitività, al fine di supportare l'evoluzione del sistema energetico.

La prima versione del PNIEC è stata presentata alla Commissione europea nel gennaio 2019. La versione definitiva del PNIEC è stata adottata nel gennaio 2020 a seguito delle integrazioni richieste dalla Commissione. Questa riporta diverse modifiche rispetto alla bozza redatta a gennaio 2019. In particolare, sono stati aumentati gli obiettivi rinnovabili al 2030. Si prevede che le rinnovabili contribuiscano al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali 2030 per il 30%. Mentre la quota di rinnovabili nei consumi elettrici rimane al 55%, sono state aumentate quelle dei settori riscaldamento e trasporti. Nel dettaglio il testo ufficiale del PNIEC italiano riporta il 33,9% di quota FER nel riscaldamento e raffrescamento (0,9% in più rispetto alla prima versione) e un 22% nei consumi dei trasporti (0,4% in più rispetto alla prima versione). I target sull'efficienza

¹⁰ Si tratta di una piattaforma introdotta nel marzo del 2012, nata dalla partnership tra la Commissione Europea e l'Agenzia Europea dell'Ambiente. Essa mira a supportare l'Europa nell'adattamento al cambiamento climatico per facilitare l'accessibilità e la condivisione di dati e informazioni in merito a casi studio, strategie e strumenti di supporto alla pianificazione dell'adattamento.



energetica rimangano invariati rispetto alla prima stesura. Il PNIEC prevede di perseguire un obiettivo indicativo di riduzione dei consumi al 2030 pari al 43% dell'energia primaria e al 39,7% dell'energia finale. Allo stesso modo rimane invariato il target di riduzione delle emissioni di gas serra: il documento conferma un target di riduzione 2030 del 33% per tutti i settori che non rientrano nell'ETS comunitario: trasporti (esclusa l'aviazione), residenziale, terziario, industria non energivora, agricoltura e rifiuti.

A livello nazionale, in coerenza con quanto delineato nella SEACC, l'Italia ha definito la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC). È invece ancora in fase di consultazione (dal 2017) il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), un documento dal carattere non prescrittivo, sviluppato per dare attuazione alla SNAC e volto a supportare le pianificazioni territoriali e di settore. La SNAC è stata adottata nel 2015 dal Ministero dell'ambiente¹¹ e trova fondamento in tre documenti: i) rapporto tecnico-scientifico *“Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici”*; ii) Rapporto tecnico-giuridico *“Analisi della normativa per l'adattamento ai cambiamenti climatici: quadro comunitario e quadro nazionale”*; iii) *“Elementi per una Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici”*. L'obiettivo è elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per contrastare gli impatti del cambiamento climatico, al fine di: i) ridurre al minimo i rischi; ii) mantenere o aumentare la resilienza dei sistemi naturali, sociali ed economici; iii) trarre vantaggio dalle opportunità derivanti dalle nuove condizioni climatiche.

¹¹ (Decreto del Direttore Generale della Direzione per il Clima e l'Energia n. 86 del 16 giugno 2015)



4 Le politiche per la mitigazione al cambiamento climatico di Regione Lombardia, Città Metropolitana e Comune di Milano

4.1 Mappatura e analisi delle politiche per la mitigazione al cambiamento climatico di Regione Lombardia

A livello regionale le politiche e le misure per la mitigazione al cambiamento climatico sono raccolte nel Piano Territoriale Regionale (PTR), nel Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e nel Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell’Aria (PRIA). Nella Tabella 2 sono elencate e categorizzate le misure di mitigazione al cambiamento climatico contenute nei piani a livello regionale secondo tre ambiti di indagine: *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG, efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici, produzione di energia da FER.*

	PTR	PEAR	PRIA
<i>Riduzione e assorbimento di emissioni di GHG</i>	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di maggiori limiti all’inquinamento nel settore industriale, agricolo e dell’edilizia; Promozione di indirizzi di semplificazione amministrativa in materia di inquinamento atmosferico da fonti industriali; Incentivazione di azioni che favoriscano l’adozione da parte delle imprese di modalità di trasporto basate su ferro e acqua; Promozione forme di mobilità sostenibile attraverso limitazione alla circolazione dei veicoli più inquinanti, la disincentivazione del mezzo privato, l’incentivazione dell’uso della bicicletta e di sistemi di trasporto innovativi (es. a chiamata). Progettazione o riqualificazione di edifici con criteri costruttivi a favore della sostenibilità ambientale; Diffusione di tecnologie disponibili per la riduzione degli impatti dell’attività produttiva sull’ambiente; Sviluppo di un mercato regionale di crediti ambientali. 	<ul style="list-style-type: none"> Potenziamento di servizi di trasporto pubblico locale; Incentivazione di sistemi di trasporto condivisi (car sharing/pooling), promozione di mobilità pedonale tramite iniziative specifiche (es. pedibus); Incentivazione all’acquisto di veicoli elettrici e a metano 	<ul style="list-style-type: none"> Disincentivazione mobilità privata attraverso una progressiva estensione delle limitazioni della circolazione dei veicoli più inquinanti, il supporto a mobility management aziendale, incentivazioni a veicoli a metano e GPL e sostegno alla mobilità elettrica in ambito urbano, controlli su strada e istituzione di nuove ZTL. Promozione di “buone pratiche” e misure di mitigazione delle emissioni in cave e cantieri, mediante un completamento della normativa per la regolazione di combustioni all’aperto; Promozione di una filiera bosco-legno-energia attraverso azioni che favoriscano l’uso ottimale e la trasformazione di legname di provenienza locale; azioni finalizzate alla limitazione dei quantitativi di autoconsumo della legna grezza, a favore di un utilizzo più strutturato; azioni per la promozione di progetti di filiera locale; azioni formative finalizzate alla qualificazione professionale delle imprese boschive; incentivazione dell’associazionismo tra imprese e proprietari fondiari. <p>Riduzione di circa il 10% di CO₂ al 2030, rispetto al 2015 secondo lo scenario emissivo tendenziale (nel piano vengono forniti anche gli scenari di riduzione per altri inquinanti).</p>
<i>Efficienza energetica e riduzione consumi energetici</i>	<ul style="list-style-type: none"> Investimenti in edilizia a basso consumo energetico; Razionalizzazione della rete distributiva; Incentivazione dell’efficienza energetica produttiva; Investimenti per l’efficienza energetica e la sostenibilità ambientale delle imprese; Innovazione dei processi produttivi e del ciclo di vita dei prodotti. 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivazione uso del teleriscaldamento attraverso la definizione di un regolamento sulla gestione, realizzazione e tutela del consumatore e lo sviluppo di sistemi di ricognizione della disponibilità di calore di scarto o prodotto da cogenerazione; Incentivazione di tecnologie Smart Grid, dei servizi Smart City (con particolare riferimento alle reti di illuminazione pubblica) e degli edifici nZEB; Sviluppo della rete di distribuzione del metano; Interventi di infrastrutturazione della rete di ricarica pubblica. 	<ul style="list-style-type: none"> Obbligo diffuso della termoregolazione e della contabilizzazione sugli impianti centralizzati esistenti; Promozione del teleriscaldamento urbano; Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente; Ottimizzare le prestazioni degli impianti industriali; Massimizzazione dell’efficienza dei processi di recupero energetico di materia dai rifiuti, mediante il miglioramento della gestione della filiera del recupero e del riciclaggio dell’end waste.



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

		Potenziale riduzione di consumo energetico del 10,6% entro il 2020, rispetto all'anno 2005 secondo lo scenario alto che corrisponde alla piena efficacia delle misure.	
<i>Produzione di energia da FER</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivazione uso del teleriscaldamento; • Promozione di combustibili a basso impatto ambientale; • Promozione di politiche energetiche per gli edifici pubblici (favorendo il ricorso diffuso alla cogenerazione); • Recupero energetico delle biomasse e dei reflui animali nelle aziende agricole; • Promozione di investimenti per l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale delle imprese; • Ricerca finalizzata all'individuazione di soluzioni tecnologiche per la riduzione degli impatti ambientali grazie al ricorso a FER. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semplificazione della normativa relativa alla produzione e uso delle FER; • Incentivazione della produzione di biometano (in particolare da FORSU); • Introduzione di standard più performanti per i consumi energetici in edilizia; • Installazione di impianti a FER nell'ambito di ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente; • Sviluppo di impianti a biomassa a servizio di piccole reti di teleriscaldamento. <p>Incremento di almeno il 50% gli obiettivi relativi alla copertura da FER sul consumo finale lordo di energia, da raggiungere entro il 2020. Secondo lo scenario alto, che corrisponde alla piena efficacia delle misure, il contributo complessivo delle fonti rinnovabili arriverà a circa 3,9 milioni di tep.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione del Registro Regionale per le FER; • Integrazione degli obiettivi FER nella normativa regionale per l'efficienza energetica negli edifici; • Semplificazione dell'iter autorizzativo delle fonti rinnovabili, in particolare per sonde geotermiche e pompe di calore ad acqua di falda; • Regolamentazione uso della biomassa in ambito civile; Introduzione della classificazione emissiva per gli apparecchi alimentati a biomassa.

Tabella 2 - Regione Lombardia: misure di mitigazione contenute nei piani per ciascun ambito

Per l'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG*, sono state individuate 13 misure (7 nel PTR, 3 nel PEAR e 3 nel PRIA) che mirano alla riduzione di circa il 10% di CO₂ al 2030, rispetto al 2015 secondo lo scenario emissivo tendenziale del PRIA. Per l'ambito *efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici* sono state individuate 14 misure (5 nel PTR, 4 nel PEAR e 5 nel PRIA) che mirano a ridurre il consumo di energia del 10,6% entro il 2020, rispetto all'anno di riferimento 2005 (secondo le stime del PEAR che sono riprese dal PRIA). I settori considerati sono: settori edifici, settore trasporti e settore industria. Per ognuno di essi vengono individuate delle misure che ricorrono in tutti i piani considerati quali: i) settore edifici, in cui si prevede una riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente o la progettazione di nuovi edifici a basso o nullo consumo energetico e l'incentivazione dell'uso del teleriscaldamento; ii) settore trasporti, in cui si prevede un'incentivazione della mobilità sostenibile; iii) settore industria, con un'attenzione rivolta alla massimizzazione dell'efficienza dei processi di recupero energetico di materia dai rifiuti e alla semplificazione amministrativa in materia di inquinamento atmosferico da fonti industriali. Per l'ambito *produzione di energia da FER*, sono state individuate 16 misure (6 nel PTR, 5 nel PEAR e 5 nel PRIA) che mirano all'incentivazione (incremento del 50% entro il 2020) della copertura da FER sul consumo finale lordo di energia. I settori considerati sono: i) settore edifici, attraverso la promozione di politiche energetiche che incentivino la cogenerazione; ii) settore industria, in cui si prevede un'incentivazione della sostenibilità ambientale delle imprese e delle aziende agricole.

4.2 Mappatura e analisi delle politiche per la mitigazione al cambiamento climatico della Città Metropolitana

A livello di Città Metropolitana di Milano i piani analizzati sono: il Piano Strategico Metropolitan (PSM) e il Piano Territoriale Metropolitan (PTM). I documenti non definiscono dei target specifici per ciascun ambito. Nella Tabella 3 sono elencate e categorizzate le misure di mitigazione al cambiamento climatico contenute



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

nei piani a livello di Città Metropolitana secondo tre ambiti di indagine: *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG, efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici, produzione di energia da FER.*

	PSM	PTM
<i>Riduzione e assorbimento di emissioni di GHG</i>	<p>Non viene definito un target, tuttavia si evidenzia la necessità di contenere le emissioni di CO₂ nell'atmosfera, verso l'obiettivo Carbon zero.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivazione di sistemi di trasporto intelligente e diffusione di mobilità elettrica e a basso impatto ambientale; • Aggiornamento e adeguamento della legislazione nazionale in materia di end of waste; • Incentivazione di scambi di beni prodotti secondo principi di economia circolare, mediante: l'introduzione di un programma per il controllo e il monitoraggio dei vettori energetici dell'acqua e l'incentivazione di mezzi di trasporto a ridotto impatto inquinante; • Sviluppo di intermodalità tra servizi di trasporto (anche attraverso il potenziamento dei servizi sharing); • Incremento della mobilità ciclabile e perdonale 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione di aree pedonali o a circolazione veicolare a velocità ridotta, reti di piste ciclabili, di spazi verdi di prossimità.
<i>Efficienza energetica e riduzione consumi energetici</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo di una partnership con stakeholder privati e con il mondo della ricerca, per favorire nuove opportunità di economia circolare; • Sviluppo di misure infrastrutturali per le ricariche di auto elettriche e a idrogeno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di tecnologie e soluzioni impiantistiche per ridurre il fabbisogno energetico • Possibilità di riorganizzare in modo spaziale la collocazione e l'orientamento dei corpi di fabbrica e l'estensione delle infrastrutture efficienti e meno energivore a contesti svantaggiati
<i>Produzione di energia da FER</i>	/	/

Tabella 3 - Città Metropolitana di Milano: misure di mitigazione contenute nei piani per ciascun ambito

Per l'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG* sono state individuate 6 misure (5 nel PSM e 1 nel PTM) al fine di raggiungere l'obiettivo *Carbon zero*. I settori considerati sono: settore trasporti e settore industria. Per ognuno di essi vengono individuate delle misure che ricorrono in tutti i piani considerati, in particolare: i) settore trasporti, in cui si prevede un'incentivazione della mobilità sostenibile; ii) settore industria, con particolare riferimento al tema della massimizzazione dell'efficienza dei processi di recupero energetico di materia dai rifiuti. Per l'ambito *efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici* sono state individuate 4 misure (2 nel PSM e 2 nel PTM). Per l'ambito *produzione di energia da FER* non vengono individuate misure specifiche ma alcune convergono con quelle definite per l'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG* (es. sviluppo di misure infrastrutturali per le ricariche di auto elettriche e a idrogeno).

4.3 Mappatura e analisi delle politiche per la mitigazione al cambiamento climatico della Comune di Milano

Per l'analisi delle politiche di mitigazione del Comune di Milano i piani presi in considerazione sono: il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), il Piano Urbano della Mobilità (PUMS), il Piano di Governo del Territorio (PGT) e il Piano Aria e Clima (PAC). Nella Tabella 4 sono elencate e categorizzate le misure di mitigazione al cambiamento climatico contenute nei piani a livello comunale secondo tre ambiti di indagine: *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG, efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici, produzione di energia da FER.*



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

	PAES	PUMS	PGT	PAC
Riduzione e assorbimento di emissioni di GHG	<p>Target di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ raggiungibile entro il 2020 rispetto ai livelli emissivi dell'anno 2005 (circa 1,5 Mton/anno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Potenziamento ed efficientamento del trasporto pubblico di area vasta e urbana; Interventi a favore della mobilità ciclo-pedonale, attraverso la gerarchizzazione della rete stradale, l'individuazione di Isole Ambientali e lo sviluppo della mobilità ciclistica; Gestione della domanda di passeggeri e merci, attraverso politiche integrate di regolamentazione della sosta e la localizzazione di parcheggi di interscambio; Sviluppo di servizi di mobilità condivisi e innovativi. Sviluppo della mobilità elettrica; Incentivazione all'uso di veicoli elettrici; Logistica urbana delle merci: introduzione di un sistema di controllo e gestione del trasporto di merci pericolose e promozione di iniziative private finalizzate alla realizzazione e gestione di centri di distribuzione urbane delle merci. Politiche di riduzione della produzione di rifiuti e ottimizzazione della raccolta differenziata 	<ul style="list-style-type: none"> Promozione di un'elevata accessibilità alla città mediante l'ottimizzazione dell'offerta e l'integrazione dei diversi sistemi di trasporto pubblico e/o privato Riduzione della dipendenza dal mezzo privato motorizzato, favorendo modi di trasporto a minore impatto Riequilibrio e recupero di quote di rete stradale e spazi pubblici a favore di una loro migliore fruibilità e condivisione Riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti "regionali" attribuibili al settore dei trasporti (PM 10, PM 2.5, NO₂ e precursori Ozono), nonché di inquinanti locali legati al 'traffico di prossimità' 	<p>Target di riduzione del 40% delle emissioni di CO₂ entro il 2030.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizzazione di un Parco Metropolitan intorno a Milano, in grado di congiungere i nuovi parchi a quelli esistenti; Piantumazione e riforestazione per contribuire a ForestaMi (progetto che propone di piantare 3 milioni di alberi nella Città Metropolitana) 	<p>Target di riduzione delle emissioni di CO₂ del 45% entro il 2030 rispetto al 2005¹²</p> <ul style="list-style-type: none"> Riduzione degli impatti ambientali nella gestione dei tempi della città, diminuendo le congestioni e le emissioni del traffico urbano (conciliare l'equilibrio vita/lavoro e ridurre gli spostamenti); Sistema avanzato di supporto alle decisioni e alle valutazioni degli interventi sulla qualità dell'aria; Azioni finalizzate al contenimento del fenomeno di risollevarimento delle polveri¹³; Regolamentazione delle attività ad alte emissioni inquinanti diverse dal traffico veicolare (0,1%) Tavoli di lavoro con gli enti sovracomunali per lo sviluppo di un'agricoltura e una zootecnia sostenibili per ridurre l'impatto sulla qualità dell'aria e il cambiamento climatico Forestazione urbana e diffusione di soluzioni verdi come mezzo di immagazzinaggio di CO₂ Creazione di aree pilota carbon neutral Azioni per la riduzione della produzione di rifiuti e dello spreco alimentare e per il minor consumo delle materie prime (target di riduzione del 50% dello spreco alimentare, in linea con la Food Policy di Milano) Rimodulazione delle regole ambientali per la circolazione nell'Area B di Milano (3%); Pianificazione di azioni di mobilità urbana; Realizzazione di un'area con mobilità a emissioni zero (Zero Emission Zone) (0,1%) Realizzazione di aree pilota carbon neutral Dotare l'Amministrazione di un programma d'azione per l'economia circolare; Programma per l'applicazione di criteri "green" a tutti gli acquisti del Comune e delle Partecipate

¹² Per ogni misura viene indicata, dove definita dal piano, la percentuale di riduzione di CO₂ rispetto alle emissioni complessive al 2005 che contribuisce al raggiungimento del target di riduzione generale del 45% (fonte: Quadro di sintesi delle azioni previste entro il 2030 dal Piano Aria Clima inerenti alla mitigazione delle emissioni di CO₂)

¹³ La misura prevede la riduzione del traffico e della velocità nel centro abitato entro i 30 km/h, riducendo i fenomeni di risollevarimento delle polveri presenti sul manto stradale e generate dai veicoli, migliorando la qualità dell'aria a vantaggio della salute.



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

				<ul style="list-style-type: none"> Introduzione di criteri “green” per tutti gli eventi pubblici e privati organizzati a Milano
<i>Efficienza energetica e riduzione consumi energetici</i>	<ul style="list-style-type: none"> Riqualificazione energetica degli edifici pubblici a uso non residenziale attraverso la redazione di un Piano di efficientamento degli edifici; Riqualificazione energetica degli edifici residenziali pubblici attraverso interventi programmati; Interventi finalizzati a ridurre i consumi elettrici nelle strutture comunali (es: impianti di illuminazione interni); Azioni di educazione dello staff impiegato nelle strutture pubbliche. Promozione dell’efficienza energetica, attraverso una riqualificazione del patrimonio residenziale; Promozione dell’efficienza energetica nel settore terziario, mediante misure regolamentari e incentivanti. Utilizzo del teleriscaldamento 	<ul style="list-style-type: none"> Implementazione di nuove infrastrutture di ricarica elettrica pubblica e privata; Localizzazione di punti di ricarica presso luoghi strategici; Supporto alla sperimentazione di sistemi di mobilità aziendale compatibile con l’utilizzo di veicoli elettrici; Sviluppo di sistemi sperimentali di distribuzione urbana delle merci che prevedono l’uso di mezzi elettrici; Sviluppo di sistemi di sharing con veicoli elettrici/ibridi 	<ul style="list-style-type: none"> Tutti i nuovi edifici a partire dal 2020 devono essere Carbon Neutral. 	<p>Target: decarbonizzazione del 50% dei consumi energetici comunali.</p> <ul style="list-style-type: none"> Piano di riqualificazione del patrimonio edilizio del Comune di Milano (0,1%) Strategia per l’efficientamento degli usi elettrici nel settore terziario e produttivo (2,4%) Strategie di efficientamento energetico del patrimonio edilizio privato (1,4%)
<i>Produzione di energia da FER</i>	<ul style="list-style-type: none"> Incentivazione e promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili mediante il recupero di calore dagli effluenti degli impianti di depurazione e presso le stazioni di pompaggio dell’acquedotto; Recupero di calore dal ciclo integrato delle acque per alimentare reti di quartiere o a integrazione della rete di teleriscaldamento. Acquisto di energia elettrica verde certificata Raccolta e recupero energetico attraverso FORSU e attraverso la termovalorizzazione dei rifiuti Acquisto di energia elettrica verde certificata da fonti rinnovabili per illuminazione pubblica e delle lanterne semaforiche 	/	/	<p>Target: copertura dei consumi elettrici con fonti rinnovabili per il 45% degli usi domestici e per il 10% per gli usi del settore terziario e industriale, post-efficientamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Piano di decarbonizzazione dell’energia termica (1,2%); Progetti-pilota per lo sviluppo del teleriscaldamento di quarta generazione Progetto-pilota di installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica a copertura dei consumi dell’Amministrazione Comunale (0,1%)

Tabella 4 - Comune di Milano: misure di mitigazione contenute nei piani per ciascun ambito

Nel PAC viene definito come target generale una riduzione del 40% delle emissioni di CO₂ entro il 2030 rispetto ai livelli emissivi dell’anno 2005; tale target recepisce e aggiorna quello definito nel PAES. Il target di riduzione delle emissioni di CO₂ è raggiungibile mediante l’applicazione delle misure individuate per tutti gli ambiti



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

(riduzione e assorbimento di emissioni di GHG, efficienza energetica e riduzione dei consumi, produzione da FER). Nel PAES le misure sono classificate in base a dei settori, ciascuno dei quali contribuisce al raggiungimento del target. Rispettivamente le riduzioni stimate per i settori sono: Edifici pubblici: 64 ktonCO₂/anno (4,3% su target generale); Edifici privati: 816 ktonCO₂/anno (54,9% su target complessivo); Illuminazione pubblica: 55 ktonCO₂/anno (3,7% su target complessivo); Gestione dei rifiuti: 60 ktonCO₂/anno (4% su target complessivo); Trasporti: 369 ktonCO₂/anno (24,9% su target complessivo); Energia Rinnovabile: 121 ktonCO₂/anno (8,1% su target complessivo). Inoltre, al target definito dal PAES fa riferimento anche il PUMS, che identifica misure specifiche per quanto riguarda il settore trasporti, dando un contributo del 6,7% (secondo le stime del PAES) al suo raggiungimento. In maniera analoga, nel PAC le misure sono classificate in base alle seguenti categorie: Economia circolare, Qualità dell'aria, Agricoltura, Edifici pubblici (a cui viene assegnato come target una decarbonizzazione del 50% dei consumi energetici comunali), Edifici privati, Rifiuti, Trasporti ed Energia Rinnovabile (a cui viene assegnato come target una copertura dei consumi elettrici con FER per il 45% degli usi domestici e per il 10% per gli usi del settore terziario e industriale, post-efficientamento). Per l'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG* sono state individuate 29 misure (8 nel PAES, 4 nel PUMS, 2 nel PGT e 15 nel PAC). Per l'ambito *efficienza energetica e riduzione dei consumi energetici* sono state individuate 16 misure (7 nel PAES, 5 nel PUMS, 1 nel PGT e 3 nel PAC). Per l'ambito *produzione di energia da FER* vengono individuate 8 misure (5 nel PAES e 3 nel PAC).

5 Le politiche per l'adattamento al cambiamento climatico di Regione Lombardia, Città Metropolitana e Comune di Milano

5.1 Mappatura e analisi delle politiche per l'adattamento al cambiamento climatico di Regione Lombardia

A livello regionale i provvedimenti più significativi per l'adattamento al cambiamento climatico si sono tradotti nel Piano Territoriale Regionale (PTR), nella Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC), nel Documento di Azione Regionale per l'adattamento al cambiamento climatico della Regione Lombardia (DARACC) e nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Nella Tabella 5 sono elencate e categorizzate le misure di adattamento al cambiamento climatico contenute nei piani a livello regionale secondo tre ambiti di indagine: *consumo di suolo, gestione del rischio idrogeologico, rete ecologica*.

	PTR	SRACC	DARACC	PAI
<i>Consumo di suolo</i>	<p>Soglie regionali di riduzione del consumo di suolo fissato per il 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pari al 20-25% degli Ambiti di trasformazione su suolo libero vigenti al 2/12/2014 a destinazione prevalentemente residenziale (riduzione compresa tra 25 e 30% per la Città Metropolitana di Milano); • Pari al 20% degli Ambiti di trasformazione su suolo libero 	<ul style="list-style-type: none"> • Promozione di politiche per il recupero delle aree edificate in disuso o abbandono e l'utilizzo di tecnologie che favoriscano la permeabilità dei terreni 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione sostenibile del territorio atta a ridurre la vulnerabilità e incrementarne la resilienza; • Incentivazione al riuso e recupero delle porzioni di territorio già occupato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Assicurare la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica mediante la programmazione di opere strutturali, vincoli e direttive.



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

	<p>vigenti al 2/12/2014 per altre funzioni urbane.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riqualificazione i territori sottoutilizzati e degradati; • Incentivazione interventi di riuso del patrimonio edilizio; • Limitazione espansione urbana e creazione di sistemi verdi e di protezione. • Inserimento della previsione delle trasformazioni (a livello comunale) a scopo di abitare sociale all'interno del tessuto urbano esistente o recuperando spazi inutilizzati e riconosce alla rigenerazione territoriale un ruolo ad essa complementare al consumo di suolo. 			
<i>Gestione del rischio idrogeologico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recupero di spazi di laminazione; • Rinaturalizzazione delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua; • Contenimento del consumo di suolo; • Monitoraggio del rischio; • Messa in sicurezza delle aree a maggiore rischio e bonifica delle aree contaminate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusione processo di negoziazione partecipata nella gestione dei bacini idrici; • Adozione di misure che garantiscano una riduzione del prelievo di risorse idriche e che ne incentivino il riutilizzo e il naturale ripristino; • Monitoraggio bacini idrici regionali; • Implementazione strategie di gestione delle crisi idriche che prevedono riduzioni nella concessione della risorsa ai principali fruitori; • Ampliamento capacità di invaso dei bacini idrici, attraverso l'adozione di azioni che ottimizzano l'accumulo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione integrata, sistemica e partecipativa, riducendo i conflitti d'interesse nella governance della risorsa idrica; • Potenziamento ed implementazione di misure, metodologie e tecniche per la gestione del rischio idraulico in contesto urbano; • Supporto a progetti pilota sulla gestione del rischio idraulico; • Aggiornamento e adeguamento del Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi (PRIM) nell'ottica di azioni di adattamento, incorporando gli elementi derivanti dai trend attuali e dagli scenari climatici futuri. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protezione di centri abitati, infrastrutture e luoghi rispetto a eventi di piena di gravosità elevata; • Messa in sicurezza abitati e infrastrutture; • Salvaguardia e, ove possibile, ampliamento delle aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua; • Limitazione di interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse; • Limitazione di deflussi recapitati nella rete idrografica naturale da parte dei sistemi artificiali di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche delle aree urbanizzate; • Promozione di interventi diffusi di sistemazione dei versanti con fini di aumento della permeabilità delle superfici e dei tempi di corrivazione; • Promozione di manutenzione delle opere di difesa e degli alvei, quale strumento indispensabile per il mantenimento in efficienza dei sistemi difensivi e assicurare affidabilità nel tempo agli stessi; Promozione di manutenzione dei versanti e del territorio montano.
<i>Rete ecologica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione Rete Verde Regionale e Rete Ecologica Regionale • Incremento della qualità delle risorse naturali e ambientali attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio dell'inter-connettività della RER e dei siti Natura 2000, • Analisi degli effetti dei mutamenti dati dal cambiamento climatico sugli ecosistemi boschivi, studiando in 	<ul style="list-style-type: none"> • Progettazione interventi sinergici di gestione forestale multifunzionale in zone chiave del territorio lombardo, incrementando la resilienza degli ecosistemi boschivi. 	/



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

	riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti ed il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico e dei suoli; <ul style="list-style-type: none"> • Tutela dei caratteri naturali diffusi attraverso la creazione di un sistema di aree verdi collegate tra loro (reti ecologiche). 	particolare gli effetti previsti sulla captazione di inquinanti atmosferici e sull'immagazzinamento di CO ₂ ; <ul style="list-style-type: none"> • Proposta di diffusione di specie arboree più resilienti al cambiamento climatico • Gestione efficiente dell'ecosistema boschivo; • Intensificazione di interventi <i>no-regret</i> per ridurre il rischio di incendio; • Attuazione di interventi che tutelino la qualità dell'acqua e azioni di mitigazione degli ostacoli che interrompono la connettività dei corsi d'acqua. 		
--	---	---	--	--

Tabella 5 - Regione Lombardia: misure di adattamento contenute nei piani per ciascun ambito

Per l'ambito *consumo di suolo* sono state individuate 8 misure (4 nel PTR, 1 nella SRACC, 2 nel DARACC e 1 nel PAI). In tutti i documenti emerge come l'ambito sia strettamente connesso al tema della rigenerazione urbana, privilegiando il recupero e la riqualificazione di aree in disuso o dismesse (es. ex aree industriali) e incentivando interventi di riuso del patrimonio edilizio. Per l'ambito *gestione del rischio idrogeologico* sono state individuate 21 misure (5 nel PTR, 5 nella SRACC, 4 nel DARACC e 7 nel PAI); in tutti i documenti viene data rilevanza al tema del monitoraggio dei bacini idrici e vengono definite una serie di opere strutturali e interventi che permettano di ridurre al minimo gli impatti dei rischi monitorati. Per l'ambito *rete ecologica* sono state individuate 10 misure (3 nel PTR, 6 nella SRACC e 1 nel DARACC). In tutti i documenti si fa riferimento alla tutela dei caratteri naturali diffusi, tra cui i corsi d'acqua, e all'incremento della resilienza degli ecosistemi boschivi, individuando la necessità di creare un sistema di aree verdi e blu collegate tra loro (Rete Verde Regionale e Rete Ecologica Regionale).

5.2 Mappatura e analisi delle politiche per l'adattamento al cambiamento climatico della Città Metropolitana

A livello di Città Metropolitana di Milano i piani presi in considerazione sono il Piano Strategico Metropolitan (PSM) e il Piano Territoriale Metropolitan (PTM). Nella Tabella 6 sono elencate e categorizzate le misure di adattamento al cambiamento climatico contenute nei piani a livello di Città Metropolitana secondo tre ambiti di indagine: *consumo di suolo*, *gestione del rischio idrogeologico*, *rete ecologica*.

	PSM	PTM
<i>Consumo di suolo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrastare i fenomeni di urbanizzazione estensiva e i processi di frammentazione insediativa e di consumo di suolo agricolo; • Incentivare e proseguire le operazioni di riqualificazione delle aree industriali e abbandonate. 	Target di riduzione tra i Comuni in base a tre principi di riferimento i) esonero da riduzione per i Comuni con contenute previsioni insediative non attuate; ii) riduzione consistente per i Comuni con: elevata urbanizzazione e previsioni insediative non attuate di rilevanti dimensioni; iii) riduzione più leggera per i Comuni con servizi di area vasta, territorio in PLIS o parchi regionali, incremento annuo delle imprese attive. <ul style="list-style-type: none"> • Incentivare forme di cooperazione e collaborazione tra i comuni per attuare processi di recupero e riuso di aree dismesse.



Università
Bocconi

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

Gestione del rischio idrogeologico	<ul style="list-style-type: none"> • Valorizzare il sistema idrografico, coniugando azioni di riqualificazione pluviale e di prevenzione del rischio idraulico • Ridurre il consumo di suolo per migliorare il drenaggio delle acque e contribuire a risolvere le fragilità legate all’assetto idrogeologico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redazione da parte dei Comuni del "Documento semplificato di gestione del rischio idraulico" o dello "Studio di gestione del rischio idraulico" qualora ricadano nelle aree di alta e media criticità, che identifica le misure strutturali e non strutturali da adottare; • Interventi di forestazione nelle aree a vincolo idrogeologico e di messa in sicurezza e consolidamento; • Evitare l’edificazione negli ambiti in caso di trasformazione urbanistica o infrastrutturale e non modificare l’assetto morfologico dei luoghi nella conduzione delle attività agricole.
Rete ecologica	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzare un sistema integrato delle aree protette della CMM; • Adottare un approccio che unisca alla tutela azioni di progettazione che vadano nella direzione di una valorizzazione e fruizione, anche mediante il coinvolgimento delle comunità locali; • Rafforzamento ruolo del Parco Agricolo Sud Milano e sviluppo vocazione "verde" del territorio attraverso la valorizzazione della matrice agricola; • Incentivazione dell’agricoltura multifunzionale; • Valorizzazione i beni architettonici e paesaggistico-ambientali; • Costruzione di una rete ecologica diffusa che metta le infrastrutture blu al centro della riqualificazione del sistema territoriale, valorizzando il reticolo idrografico; • Completamento la Rete Verde del Nord Milano e progetto unitario di valorizzazione delle potenzialità ambientali, paesaggistiche e turistiche; • Connessione dei parchi della Città Metropolitana, progettando e istituendo percorsi dedicati alla mobilità lenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino delle funzioni ecosistemiche compromesse (Abaco delle Nature Based Solutions); • "Repertorio sulle misure di mitigazione e compensazione paesistico-ambientale" in cui vengono individuati e approfonditi i criteri per il dimensionamento, la realizzazione e l’inserimento ambientale e paesaggistico delle infrastrutture. • Potenziamento della rete ecologica, valorizzando i servizi ecosistemici; • Sviluppo della Rete Verde Metropolitana.

Tabella 6 - Città Metropolitana di Milano: misure di adattamento contenute nei piani per ciascun ambito

Per l’ambito *consumo di suolo* sono state individuate 3 misure (2 nel PSM e 1 nel PTM). Come per il livello regionale, anche a livello di CMM, in entrambi i documenti emerge come l’ambito sia strettamente connesso al tema della rigenerazione urbana, privilegiando il recupero e la riqualificazione di aree in disuso o dismesse (es. ex aree industriali) e incentivando interventi di riuso del patrimonio edilizio.

Per l’ambito *gestione del rischio idrogeologico* sono state individuate 5 misure (2 nel PSM e 3 nel PTM). L’ambito risulta strettamente connesso a quello di riduzione del *consumo di suolo*, necessario al fine di risolvere le fragilità legate all’assetto idrogeologico. Nel PTM viene inoltre individuata la necessità da parte dei Comuni di produrre degli elaborati che mettano in evidenza studi di gestione del rischio idraulico e che forniscano interventi strutturali e non strutturali da adottare.

Per l’ambito *rete ecologica* sono state individuate 12 misure (8 nel PSM e 4 nel PTM) che mirano alla salvaguardia del patrimonio agricolo e alla valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e turistiche (fornendo Nature-Based Solutions al fine di ripristinare le funzioni ecosistemiche attualmente compromesse) mediante la realizzazione della Rete Verde Metropolitana.

5.3 Mappatura e analisi delle politiche per l’adattamento al cambiamento climatico del Comune di Milano

A livello comunale i provvedimenti più significativi in materia di adattamento al cambiamento climatico sono contenuti nel Piano di Governo del Territorio (PGT) e nel Piano Aria e Clima (PAC). Nella Tabella 7 sono elencate e categorizzate le misure di adattamento al cambiamento climatico contenute nei piani a livello comunale secondo tre ambiti di indagine: *consumo di suolo*, *gestione del rischio idrogeologico*, *rete ecologica*.



	PGT	PAC
<i>Consumo di suolo</i>	<p>In riferimento alla Legge Regionale 31/2014, prevede una riduzione della superficie urbanizzabile del 4% rispetto al PGT 2012.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminazione Ambiti di Trasformazione Urbana e ridimensionamento delle previsioni legate ai Piani Attuativi Obbligatori; • Individuazione delle Aree destinate all'agricoltura, finalizzate alla salvaguardia delle attività agro-silvo-pastorali e implementazione del Parco Metropolitan; • Valorizzazione dell'agricoltura al fine di liberare estese aree naturali o coltivate da precedenti previsioni insediative 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcheggi e servizi connessi in strutture verticali per ridurre il consumo di suolo e l'impatto sul clima
<i>Gestione del rischio idrogeologico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Forestazione e drenaggio; • Attuazione di interventi di rinaturalizzazione e piantumazione del suolo nelle superfici a parcheggio privato; • Valorizzazione ambientale della valle del Lambro attraverso la prevenzione del rischio idraulico e processi di rigenerazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicazione del rischio e gestione resiliente delle emergenze; • Depavimentazione e aumento della superficie drenante della città (mediante l'introduzione di aree verdi permeabili) • Individuazione di aree prioritarie per la realizzazione di sistemi di drenaggio urbano sostenibile e diminuzione dell'afflusso d'acqua piovana alla rete fognaria
<i>Rete ecologica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rafforzare le connessioni ecologiche tra le grandi dotazioni verdi di scala metropolitana; • Valorizzare l'agricoltura che viene considerata una funzione vitale per la città di Milano; • Individuazione di una serie di infrastrutture verdi e blu come elementi di pianificazione e gestione di una rete multifunzionale di aree naturali e seminaturali che definiscano una Rete Ecologica Comunale connessa e coerente con quelle dei comuni contermini; • Progettazione del nuovo Parco Metropolitan, che congiunge i nuovi parchi a quelli esistenti e rafforza le capacità di progettazione in chiave naturalistica, agricola e fruitiva; • Tutela e valorizzazione del paesaggio agricolo sull'asse dei Navigli (sviluppo attività agricola, valorizzazione ambientale, centralità delle acque) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusione di soluzioni verdi (es. tetti e pareti verdi); • Raffrescamento delle scuole con interventi di forestazione urbana • Sviluppo di nuove infrastrutture verdi e blu e diffusione di Nature Based Solutions • Interventi di forestazione urbana e incremento delle superfici verdi per contrastare le conseguenze del cambiamento climatico (es. isole di calore urbano, precipitazioni)

Tabella 7 - Comune di Milano: misure di adattamento contenute nel piano per ciascun ambito

Per l'ambito *consumo di suolo* sono state individuate 4 misure (3 nel PGT e 1 nel PAC). Per l'ambito *gestione del rischio idrogeologico* sono state individuate 6 misure (3 nel PGT e 3 nel PAC), che, per contrastare i problemi derivanti dal rischio, prevedono una rinaturalizzazione e forestazione del suolo. Per l'ambito *rete ecologica* sono state individuate 9 misure (5 nel PGT e 4 nel PAC) strettamente connesse a quelle individuate per gli ambiti *consumo di suolo* e *gestione del rischio idrogeologico*. Viene infatti evidenziata la necessità di salvaguardare il patrimonio agricolo e di promuovere la realizzazione di infrastrutture ecologiche fruibili, che valorizzino gli elementi naturali e idrografici presenti sul territorio (anche attraverso la progettazione della Rete Ecologica Comunale). Nel PGT, è inoltre centrale e trasversale agli ambiti il progetto che prevede la tutela e la valorizzazione del paesaggio agricolo sull'asse dei Navigli, che incentiva la valorizzazione del paesaggio, delle attività agricole e delle acque.

6 Gli strumenti attuativi in materia di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico

Per la definizione di un quadro d'azione efficace per contrastare il cambiamento climatico la definizione di strumenti attuativi per la concreta realizzazione dei diversi piani risulta un fattore fondamentale. Infatti, gli strumenti – che sono definiti ai diversi livelli di governance – possono essere catalizzatori per la realizzazione



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

delle misure delineate nei piani. Infatti, i governi possono definire degli strumenti per fornire l'incentivo per agire in modo più responsabile dal punto di vista ambientale attraverso l'uso di meccanismi come tasse, diritti di emissione negoziabili, standard e altri approcci mirati a modificare il comportamento dei diversi stakeholder (UNEP, 2004). Questi strumenti sono suddivisi in tre categorie: command & control, economici ed informativi. Gli strumenti command & control prescrivono obiettivi, standard e tecnologie a cui gli inquinatori devono attenersi, ad esempio le leggi sull'inquinamento dell'acqua e dell'aria e sullo smaltimento dei rifiuti (OECD, 1994). Invece, gli strumenti economici¹⁴ forniscono segnali di mercato sotto forma di una modifica dei prezzi di un determinato bene o servizio (ad es. tassazione su determinati prodotti) e/o un trasferimento finanziario (pagamento di una commissione) (OECD, 1994). Infine, gli strumenti informativi hanno l'obiettivo di sensibilizzare e migliorare la conoscenza degli stakeholder rispetto alle conseguenze dei loro comportamenti sull'ambiente. Gli strumenti informativi possono essere definiti per diversi stakeholder: personale tecnico, cittadini, imprese, ecc. In base a queste definizioni, sono stati identificati e classificati gli strumenti presenti nei piani presi in considerazione, sia per i piani mirati alla mitigazione del cambiamento climatico, sia per i quelli afferenti all'adattamento al cambiamento climatico.

6.1 Strumenti attuativi in materia di mitigazione al cambiamento climatico

I piani analizzati contengono diversi strumenti finalizzati alla realizzazione delle misure in essi contenute. Questi strumenti sono stati analizzati e categorizzati suddividendoli in strumenti command & control, strumenti economici e strumenti informativi. La Tabella 8 riporta gli strumenti individuati nei piani ai diversi livelli di governance: regionale, città metropolitana e comunale.

	Command & control	Economici	Informativi
PTR	/	/	<ul style="list-style-type: none"> • Programmi di formazione ed educazione destinati ai professionisti del settore pubblico e privato • Programmi di educazione ambientale in scuole e università
PEAR	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolli di certificazione (GBC Quartieri) • Green Public Procurement (GPP) • Requisiti minimi (edifici – impianti) • CEER - Catasto Energetico Edifici Regionale • CURIT - Catasto unico regionale degli impianti termici • Vincoli paesaggistici per installazione impianti di produzione FER 	<ul style="list-style-type: none"> • Risorse regionali (Fondo FREE) • PPP • Fondi rotativi con garanzie a livello regionale per efficienza energetica e riqualificazione edifici • Fondi di garanzia a tutela delle istituzioni finanziarie e/o delle ESCO • Fondi strutturali e di investimento 2014-2020 per efficienza energetica • Riduzione degli oneri di urbanizzazione per gli interventi privati di riqualificazione urbana la cui progettazione e gestione sia improntata a criteri di sostenibilità ambientale ed energetica • Esenzione da tasse locali per i cantieri di riqualificazione energetica • Rimodulazione dei contributi locali in funzione degli interventi di riqualificazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di comunicazione sui vantaggi e le opportunità della mobilità elettrica rivolte ai cittadini • Banche dati regionali (SIRENA, CENED, CURIT, Registro Sonde Geotermiche, MUTA-Fer)

¹⁴ Nella recente letteratura ambientale vengono spesso fatti riferimenti fuorvianti ai cosiddetti “approcci basati sul mercato” o “strumenti di mercato” che comprendono un mix di strumenti politici progettati per influenzare il comportamento dei produttori e dei consumatori (ad es. etichettatura dei prodotti o regole di responsabilità oggettiva) ma che hanno legami sciolti con i meccanismi di mercato.



PRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Certificati Bianchi o Titoli di Efficienza Energetica 	<ul style="list-style-type: none"> • Risorse comunitarie (PSR 2014-2020) • Risorse nazionali (Fondi PNIRE, POR-FESR) • Risorse e cofinanziamenti regionali (Fondi Aree Verdi, Fondi Life IP2020) • Fondo di Garanzia regionale (exx. DLgs. 28/2011) • Fondo Kyoto per il finanziamento a tasso agevolato di interventi per la riduzione dei consumi finali di energia • Incentivazione di reti di Teleriscaldamento a gas naturale • Fondo Aree Verdi¹⁵ • Fondo Nazionale per l'efficienza energetica • Conto Termico • PPP 	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di comunicazione sul corretto uso delle biomasse • Piano Informativo rivolto ai cittadini circa le "buone pratiche" per la riduzione delle emissioni • Strumenti ICT
PSM	<ul style="list-style-type: none"> • Accordi di Programma 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondi strutturali europei (POR FESR 2014-2020) 	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di coinvolgimento del cittadino come portatore di istanze attive nei processi di governance
PTM	<ul style="list-style-type: none"> • Misure perequative 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondi perequativi per situazioni di critico degrado ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> • Banche dati territoriali dei comuni della CMM • Sistema Informativo Territoriale integrato (SIT)
PAES	<ul style="list-style-type: none"> • Certificati bianchi • Riduzione degli oneri di urbanizzazione per gli interventi finalizzati al risparmio energetico • Regolamento Edilizio • Misure di tipo regolamentare e incentivante per ridurre i consumi energetici 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondo POR Regione Lombardia 2014-2020 • Fondo PNIRE Ministro Infrastrutture e Trasporti • Fondi del programma PON Metro • Programma sperimentale e plurifondo • Fondo per l'efficienza energetica delle Pubbliche Amministrazioni • Finanziamenti dall'amministrazione comunale • Sponsorizzazioni private • Accordi con associazioni di categoria per la promozione dell'efficienza energetica nel settore terziario • Contratto Servizio Energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Sportello Energia¹⁶ • Campagne e iniziative di educazione e coinvolgimento nelle scuole • Patti Chiari per l'Efficienza Energetica¹⁷
PGT	<ul style="list-style-type: none"> • Compensazione • Perequazione • Standard edilizi obbligatori • Certificazioni di qualità ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivi per prestazioni energetiche • Incentivi volumetrici 	<ul style="list-style-type: none"> • Sportello Unico per l'Edilizia
PUMS	<ul style="list-style-type: none"> • Opere previste a scomputo oneri 	<ul style="list-style-type: none"> • Finanziamenti Regionali o Europei • Sponsorizzazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di comunicazione per la promozione della mobilità sostenibile e l'uso di servizi sharing eco-sostenibili

¹⁵ Il Fondo Aree Verdi viene istituito in Lombardia in seguito all'introduzione del concetto di compensazione per lo sfruttamento della risorsa suolo (previsto dall'art. 43, comma 2 bis nella legge regionale di Governo del territorio n.12/2005).

In base alla norma, le nuove costruzioni che sottraggono aree agricole nello stato di fatto, indipendentemente dalla loro destinazione urbanistica, sono quindi assoggettate ad una "tassa di scopo", una maggiorazione del contributo di costruzione, che può andare dal 1,5 al 5% del contributo stesso, da destinare obbligatoriamente alla realizzazione di Sistemi verdi.

¹⁶ Servizio di informazione rivolto ai cittadini al fine di promuovere efficienza e risparmio energetico e favorire la diffusione di FER.

¹⁷ L'iniziativa ha lo scopo di facilitare, attraverso un coordinamento volontario, l'incontro fra attori del mercato dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia privata e nel settore terziario



			<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Informativo Geografico di Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio
PAC	<ul style="list-style-type: none"> • Compensazione • Perequazione • Certificati Bianchi • Realizzazione di linee-guida per la progettazione degli spazi pubblici e privati 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondo Nazionale per l'efficienza energetica • Fondi Strutturali Europei (SIE) • Risorse regionali (fondi POR, Fondo per il risanamento ambientale e la riqualificazione energetica del patrimonio abitativo pubblico delle ALER, Bando "Impresa eco-sostenibile e sicura – IES Lombardia") • Risorse comunali (es. Piano Triennale delle Opere Pubbliche (PTO 2020/2022) • Programma CreiamoPA da parte del Ministero dell'Ambiente • Cassa Depositi e Prestiti (CDP) • Spesa corrente per attività di promozione, comunicazione e divulgazione • PPP • Accordi con Enti sovracomunali per il miglioramento del trasporto gravitante su Milano • Bonus per la manutenzione degli impianti termici • Fondo di rotazione che copre i consumi elettrici delle case ERP con impianti fotovoltaici • Accordi per lo sviluppo delle comunità energetiche • Conto Termico • Detrazioni fiscali per interventi di Efficienza energetica (Ecobonus) • Air Quality Fund¹⁸ • Zero Carbon Fund¹⁹ • Incentivi equi²⁰ 	<ul style="list-style-type: none"> • Multietichetta ambientale e sociale per operatori del settore HoReCa di Milano²¹ • Progetti di partecipazione della cittadinanza a sperimentazioni e pratiche locali • Organismo permanente di rappresentanza dei cittadini • Attività di formazione (Accademia) sui temi del Piano Aria e Clima • Attività di raccolta, condivisione e riuso di dati inerenti al Piano Aria e Clima • Informazione e comunicazione alle imprese • <i>Think tank</i>²² • Campagne di cambiamento comportamentale dei cittadini • Sportello Energia • Bilancio Ambientale Integrato

Tabella 8: strumenti attuativi in materia di mitigazione al cambiamento climatico

A livello regionale sono stati individuati 7 strumenti command & control (6 nel PEAR e 1 nel PRIA), 18 strumenti economici (8 nel PEAR e 10 nel PRIA) e 7 strumenti informativi (2 nel PTR, 2 nel PEAR e 3 nel PRIA). A livello di città metropolitana sono stati individuati 2 strumenti command & control (1 nel PSM e 1 nel PTM), 2 strumenti economici (1 nel PSM e 1 nel PTM) e 3 strumenti informativi (1 nel PSM e 2 nel PTM). A livello comunale sono stati individuati 13 strumenti command &

¹⁸ Fondo dedicato a misure che riducano l'inquinamento atmosferico e l'esposizione della popolazione a esso.

¹⁹ Fondo dedicato a misure per la realizzazione di interventi di riduzione delle emissioni climalteranti in vari ambiti (es. riqualificazione edilizia, produzione di energia da FER, forestazione urbana, teleriscaldamento di quarta generazione, mobilità sostenibile) anche al fine di migliorare le condizioni di confort e di salubrità per i cittadini. Esso è alimentato dagli introiti derivanti dall'applicazione dell'art. 10 delle Norme di Attuazione del Piano delle Regole del PGT.

²⁰ Si tratta di incentivi per fasce di popolazione fragile economicamente e per interventi di risparmio energetico, riduzione dell'inquinamento atmosferico, lotta al cambiamento climatico

²¹ Si tratta di un sistema (ad adesione volontaria) di etichettatura ambientale che qualifica le prestazioni ambientali e sociali del settore HoReCa (hotel, ristoranti, caffè e catering) di Milano coerenti con le politiche e gli obiettivi della città.

²² Rete formalizzata di attori, ricercatori, pubbliche amministrazioni, imprese e cittadini che condividono contenuti in uno spazio web dedicato. La rete, anche grazie all'apporto del Gruppo Tecnico di lavoro e del Comitato Tecnico-scientifico del Piano Aria e Clima, garantirà al Piano stesso uno sguardo internazionale, di lunga durata e orientato all'efficienza, accelerando i processi come opportuno e introducendo buone prassi già sperimentate a livello internazionale.



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

control (4 nel PGT, 4 nel PAES, 1 nel PUMS e 4 nel PAC), 30 strumenti economici (2 nel PGT, 9 nel PAES e 2 nel PUMS, 17 nel PAC) e 16 strumenti informativi (1 nel PGT, 3 nel PAES, 2 nel PUMS e 10 nel PAC).

6.2 Strumenti attuativi in materia di adattamento al cambiamento climatico

I piani analizzati contengono diversi strumenti finalizzati alla realizzazione delle misure in essi contenuti. Questi strumenti sono stati analizzati e categorizzati suddividendoli in strumenti command & control, strumenti economici e strumenti informativi. La Tabella 9 riporta gli strumenti individuati nei piani ai diversi livelli di governance: regionale, città metropolitana e comunale.

	Command & control	Economici	Informativi
PTR	<ul style="list-style-type: none"> • Programmi di Azione Paesaggistica • Definizione di zone di preservazione e salvaguardia ambientale • Definizione e disposizioni relative alle Aree Protette regionali 	/	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di promozione di prodotti e processi (attività agricola, industriale, commerciale) e della vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo) • Sistemi Informativi Territoriali
SRACC	/	/	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini sulle tematiche ambientali
DARACC	<ul style="list-style-type: none"> • Perequazione • Compensazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondo Aree Verdi • Finanziamenti europei (H2020, Life, ERDF, ETC ecc.) con particolare attenzione alla creazione e supporto di progetti pilota sulla gestione del rischio idraulico • Fondo coesione 2014-2020 • risorse previste dalle politiche agricole comunitarie • Legge Regionale n.31 del 2008 e successive modifiche ed integrazioni (settore agricolo) 	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini sulle implicazioni delle risorse idriche e sui possibili interventi autonomi e sulle caratteristiche dei diversi inquinanti atmosferici e i relativi effetti sulla salute umana
PAI	<ul style="list-style-type: none"> • Programmi di manutenzione • Programmi di rinaturalizzazione, recupero paesaggistico-ambientale • Programmi triennali • Delimitazione e prescrizioni delle aree interessate da dissesto idraulico e idrogeologico in funzione della classificazione di pericolosità • Delimitazione delle fasce fluviali • Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico • Limiti alle portate scaricate dalle reti di drenaggio • Definizione di portate limite di deflusso nella rete idrografica • Perimetro e misure di tutela delle aree a rischio idrogeologico molto elevato 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivazione alla rilocalizzazione di insediamenti residenziali e attività produttive collocate in aree a rischio di esondazione 	/



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

	<ul style="list-style-type: none"> Vincoli idrogeologici Ambiti soggetti a vincoli di inedificabilità (Legge Valtellina) 		
--	--	--	--

PSM	<ul style="list-style-type: none"> Accordi di Programma 	<ul style="list-style-type: none"> Fondi di perequazione e compensazione territoriale 	/
PTM	<ul style="list-style-type: none"> Misure perequative Ricognizione degli ambiti e delle aree di degrado Vincoli e tutele (aree ed elementi assoggettati a specifica tutela dal codice dei beni paesaggistici; aree ed elementi assoggettati a specifica tutela dalla rete Natura 2000; siti patrimonio mondiale dell'Unesco, sistema delle aree protette, aree ed elementi assoggettati a specifica tutela dalla pianificazione paesaggistica regionale, aree sottoposte a vincoli aeroportuali, aree sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici, aree sottoposte a vincolo per piani di settore) Definizione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico 	<ul style="list-style-type: none"> Fondi di perequazione e compensazione territoriale 	<ul style="list-style-type: none"> Programmi di azione paesaggistica Banche dati territoriali dei comuni della CMM Sistema Informativo Territoriale integrato (SIT)

PGT	<ul style="list-style-type: none"> Perequazione Compensazione Standard edilizi obbligatori 	<ul style="list-style-type: none"> Incentivi per riduzione degli oneri di urbanizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Schede NIL
PAC	<ul style="list-style-type: none"> Perequazione Compensazione Realizzazione di linee-guida per la progettazione degli spazi pubblici e privati 	<ul style="list-style-type: none"> Fondi Strutturali e di investimento europei (Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), Fondo sociale europeo (FSE), Fondo di coesione (FC), Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR), Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAAMP)) Programmi UE (es. Meccanismo per Collegare l'Europa, Horizon 2020, Fondi di Cooperazione Territoriale ecc.) Strumenti Finanziari Privati (es. Contratti di rendimento energetico, strumenti di debito, strumenti di equity ecc.) Meccanismi procedurali partecipativi (es. cooperative energetiche, piattaforme di crowd-funding ecc.) Incentivi equi Progetti europei (es. UE Clever CITIES) Fondi statali (Bonus verde 2020) Fondi comunali (es. Piano Triennale delle Opere Pubbliche (PTO)) Risorse nazionali (es. Conto Termico, Conto Energia, bandi di finanziamento dei Ministeri) Spesa corrente Opere di Urbanizzazione a scomputo Conto capitale per nuovi interventi 	<ul style="list-style-type: none"> Progetti di partecipazione della cittadinanza a sperimentazioni e pratiche locali Campagne di cambiamento comportamentale dei cittadini Organismo permanente di rappresentanza dei cittadini Attività di formazione (Accademia) sui temi del Piano Aria e Clima Attività di raccolta, condivisione e riuso di dati inerenti al Piano Aria e Clima Informazione e comunicazione alle imprese mediante la diffusione delle informazioni inerenti il Piano Aria e Clima Think tank Bilancio Ambientale Integrato



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

		<ul style="list-style-type: none"> • Piano di Sviluppo Rurale (PSR) • Risorse private (es. Utilizzo delle Tariffe dell'Acqua) 	
--	--	---	--

Tabella 9: strumenti attuativi in materia di adattamento al cambiamento climatico

A livello regionale sono stati individuati 16 strumenti command & control (3 nel PTR, 2 nel DARACC, 11 nel PAI), 6 strumenti economici (5 nel DARACC e 1 nel PAI) e 4 strumenti informativi (2 nel PTR, 1 nella SRACC e 1 nel DARACC). A livello di città metropolitana sono stati individuati 5 strumenti command & control (1 nel PSM, 4 nel PTM), 2 strumenti economici (1 nel PSM e 1 nel PTM) e 3 strumenti informativi nel PTM. A livello comunale sono stati individuati 6 strumenti command & control (3 nel PGT, 3 nel PAC), 15 strumenti economici (1 nel PGT, 14 nel PAC) e 9 strumenti informativi (1 nel PGT, 8 nel PAC).



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

7 Analisi coerenza tra i piani regionali, metropolitani e comunali: misure e strumenti

A seguito dell'analisi condotta nei capitoli precedenti è stato possibile identificare le misure e gli strumenti che ricorrono nei piani per la mitigazione e per l'adattamento al cambiamento climatico di Regione Lombardia, Città Metropolitane di Milano e Comune di Milano. Nei paragrafi successivi verrà analizzata la coerenza verticale e orizzontale tenendo in considerazione gli ambiti definiti per l'analisi e quando possibile i settori e i target. Inoltre, un approfondimento è stato dedicato all'analisi degli strumenti adottati per l'implementazione delle diverse misure di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico nei diversi livelli di governance.

7.1 Analisi di coerenza: le politiche per la mitigazione al cambiamento climatico

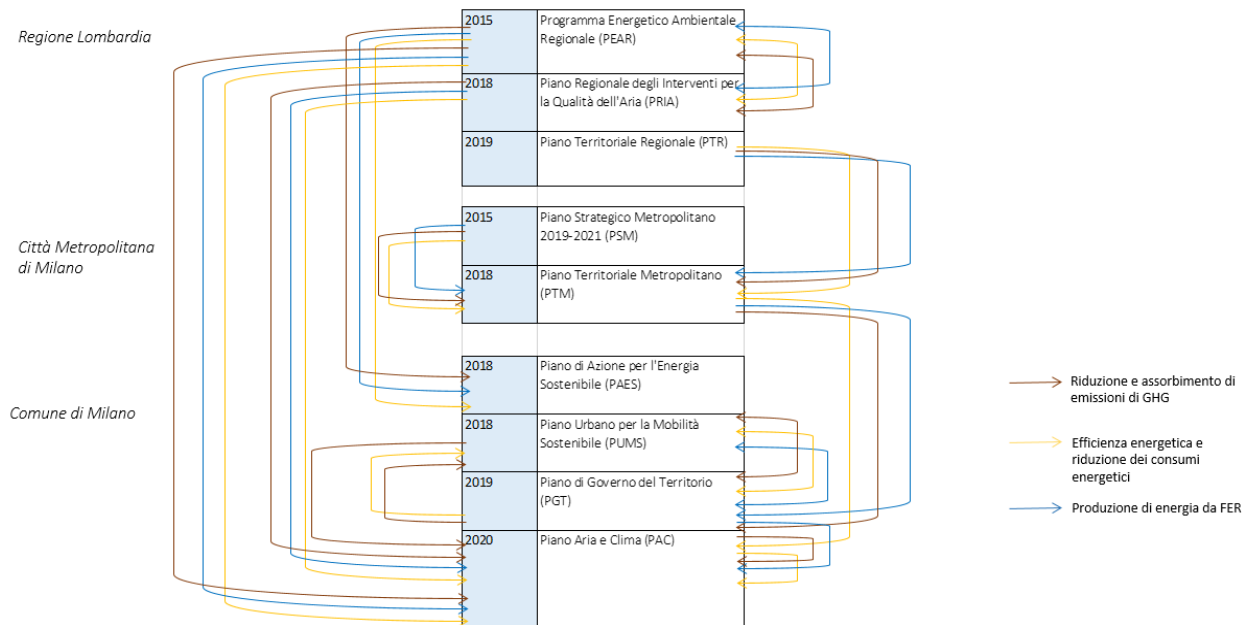


Figura 1: relazioni tra gli ambiti dei piani analizzati

L'analisi di coerenza condotta sul quadro di azioni multilivello e riferita alla mitigazione evidenzia come la tematica energetica (riduzione consumi ed emissioni derivanti, promozione dell'efficienza e utilizzo di fonti rinnovabili) sia divenuta trasversale e pervasiva a tutti i livelli e ai piani considerati (Figura 1), a riprova di quanto questa non sia più delegata ai soli piani di settore, come ad esempio il PEAR a livello regionale e il PAES a quello comunale. Tale trasversalità risulta evidente dall'inserimento di misure specifiche per il contenimento dei consumi energetici e delle emissioni derivanti, per la promozione dell'efficientamento e della produzione da FER in piani deputati principalmente al governo del territorio (PTR, regionale; PTM, metropolitano; PGT comunale), dove la tematica energetica diviene driver per la presa di decisioni in materia urbanistica, localizzativa e infrastrutturale. In totale, le misure per la mitigazione al cambiamento climatico introdotte dai diversi piani analizzati sono 106, ripartite rispettivamente nei tre ambiti di riferimento indagati: *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG* 48, *efficienza energetica-riduzione dei consumi* 34, *produzione e utilizzo da FER* 24. Le misure contenute nei piani analizzati per i diversi livelli di governance sono riassunte nella Figura 2. Le analisi mostrano come il livello regionale implementi numerose misure riferite agli ambiti indagati, 13 misure per l'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG* (7 nel PTR, 3 nel PEAR e 3 nel PRIA), 14 misure per l'*efficienza energetica-riduzione consumi* (5 nel PTR, 4 nel PEAR e 5 nel PRIA), e 16 misure per l'ambito *produzione-utilizzo di energia da FER* (6 nel PTR, 5 nel PEAR e 5 nel PRIA). La presenza di misure direttamente riconducibili ai tre ambiti di indagine in tutti i piani analizzati, mostra come a livello regionale la dimensione della mitigazione sia divenuta trasversale e centrale anche in piani deputati al governo del territorio, come il PTR. La città metropolitana invece risulta essere quella in cui la mitigazione viene assunta in maniera inferiore



Università
Bocconi

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

nel quadro di azione, con 6 misure (5 nel PSM e 1 nel PTM) riferite alla *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG* e 4 misure (2 nel PSM e 2 nel PTM) afferenti all'ambito *efficienza energetica e riduzione dei consumi*. Per l'ambito *produzione da FER* non sono state individuate misure specifiche nei due piani indagati a livello di città metropolitana. Al livello comunale le misure sono principalmente contenute nel PAES e nel PAC. In totale vengono promosse 28 misure per l'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG* (8 nel PAES, 4 nel PUMS, 2 nel PGT e 15 nel PAC), 16 misure afferenti a *efficienza energetica-riduzione dei consumi* (7 nel PAES, 5 nel PUMS, 1 nel PGT e 3 nel PAC), e 8 misure per l'ambito *produzione-utilizzo di energia da FER* (5 nel PAES e 3 nel PAC). Il PGT e il PAC rappresentano i due piani in cui le misure riferite all'ambito *assorbimento di emissioni di GHG* assumono maggior rilevanza (2 misure nel PGT e 15 nel PAC). Queste mirano all'incremento della capacità territoriale di assorbimento di CO₂ (tabella 4), aspetto che risulta essere sottovalutato negli altri piani analizzati ai diversi livelli di governance.

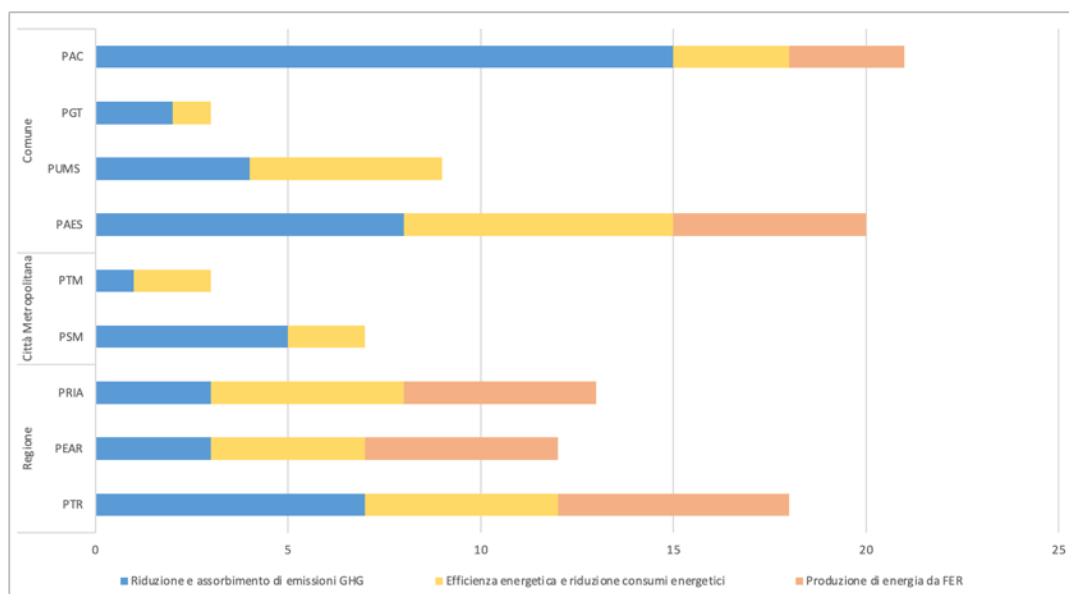


Figura 2: misure per la mitigazione al cambiamento climatico

Nello specifico, le analisi mostrano un grado di coerenza orizzontale elevata a tutti i livelli di analisi, cioè tra piani adottati al medesimo livello di governo ma afferenti a diversi domini. Tale aspetto risulta particolarmente accentuato a livello regionale tra PEAR e PRIA, per gli ambiti di *riduzione dei consumi-promozione dell'efficienza energetica e produzione da fonti rinnovabili*. Le analisi mostrano infatti misure ricorrenti nei due piani e anche nel PTR, seppur in maniera inferiore, come pure richiami diretti. Questo risulta particolarmente utile per ridurre le ridondanze e incrementare l'efficacia dei piani, che richiamano per approfondimenti il piano maggiormente deputato al governo della materia specifica, come nel caso del PEAR e del PRIA, il primo riferito agli aspetti energetici e il secondo alla qualità dell'aria. Per l'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG*, alti livelli di coerenza sono riscontrati nel settore dei trasporti, nel quale la promozione di forme di mobilità sostenibile (disincentivazione del mezzo privato, incentivazione dei mezzi collettivi e alternativi, e di veicoli elettrici) rappresenta un aspetto su cui permane una forte coerenza orizzontale a tutti i livelli, tra PTR, PEAR e PRIA a quello regionale, tra PSM e PTM a livello di città metropolitana, e a livello comunale tra PAES e PUMS. A livello comunale la coerenza orizzontale è ulteriormente rafforzata dalla recente approvazione del PAC (dicembre 2020) in riferimento a tutti gli ambiti indagati. Il piano infatti individua specifiche misure atte a consolidare l'integrazione e la coerenza tra i piani preesistenti, con particolare riferimento al PUMS, al PGT e al PAES per il quale il PAC rappresenta un aggiornamento in relazione alle misure di mitigazione. PAES, PUMS e PGT sono stati inoltre utilizzati per costruire gli scenari del PAC per la riduzione delle emissioni (2030 e 2050), al fine di allineare gli obiettivi riferiti soprattutto all'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG*. Infine, molte misure inserite nel PAC trovano diretta attuazione nei rispettivi piani di settore a livello comunale.



Per quanto concerne la coerenza verticale, le analisi evidenziano livelli mediamente alti, soprattutto tra il livello regionale e il livello comunale nei tre ambiti indagati, soprattutto tra PEAR-PRIA e PAC-PAES-PUMS, i quali attuano misure affini nei tre ambiti indagati, con particolare riferimento al settore edilizio, dei trasporti e dell'illuminazione pubblica, come pure per lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento. Il livello della Città Metropolitana risulta invece essere meno coerente rispetto agli ambiti di indagine, tranne che per quanto concerne la *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG* per la tematica mobilità, nella quale si evidenzia una forte interconnessione tra il livello superiore e quello inferiore. Infatti, nel PSM e nel PTM sono inserite 4 misure (rispettivamente 3 e 1) incentrate sul rafforzamento del trasporto pubblico e intermodale (anche in modalità sharing), sulla mobilità elettrica (diffusione delle centraline di ricarica), sulla mobilità ciclabile e perdonale (tabella 3). Queste sono fortemente interconnesse con le 3 misure del PEAR e quella inserita nel PRIA (livello regionale), soprattutto riguardo alla mobilità elettrica e quella ciclabile, ma anche con il PAES, PUMS e PAC, i quali implementano rispettivamente 7, 4 e 5 misure in riferimento allo sviluppo della mobilità sostenibile e a basso impatto ambientale (tabella 4). Di particolare rilevanza è la coerenza tra il PRIA e il PAC per quanto concerne l'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG e produzione da FER*. Il PAC, infatti, assume e consolida gli obiettivi individuati a livello regionale dal PRIA, implementando misure coerenti e atte a raggiungere in modo sinergico gli obiettivi di qualità dell'aria e di mitigazione delle emissioni climalteranti, con particolare riferimento al settore della mobilità e dell'uso di biomasse in ambito civile. In generale, gli elevati livelli di coerenza verticale in tutti gli ambiti indagati sono da attribuire anche ad un forte consolidamento dei quadri di azione atti al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici, delle emissioni climalteranti, e dell'incremento delle quote di penetrazione delle FER nei consumi finali. Tali obiettivi sono infatti stabiliti a livello europeo (come descritto nel paragrafo 3.1), recepiti e confermati a livello nazionale tramite il PNIEC (paragrafo 3.2) e dal livello regionale tramite l'adozione del PEAR. Questo è particolarmente evidente per quanto riguarda l'ambito *efficientamento energetico, produzione da fonti rinnovabili e riduzione della CO₂*. Infatti, molti strumenti (sia command & control che di tipo economico, tabella 8) pur avendo un carattere nazionale, vengono richiamati e promossi dai diversi piani ai diversi livelli di governo (PTR, PEAR, PRIA, PAES, PGT, PAC), come specificato nel paragrafo 7.3. Tale aspetto è di particolare rilevanza per garantire integrazione ed efficacia, ma anche per ridurre eventuali ambiguità e contraddizioni, si pensi ad esempio agli strumenti di incentivazione per l'efficienza energetica nel comparto edilizio. Quest'ultimo infatti rappresenta un settore su cui le analisi mostrano un elevato livello di coerenza verticale, soprattutto tra il livello regionale e quello comunale (PEAR-PRIA e PAES-PGT-PAC).

Altra tematica ricorrente e trasversale a tutti i livelli e ai piani indagati è quella del teleriscaldamento, sia per l'ambito *efficientamento-riduzione dei consumi* che *produzione da FER* (waste to energy e cascami termici principalmente). Lo sviluppo e la promozione dei sistemi di teleriscaldamento sono infatti perpetuati sia del PEAR, PRIA e PTR a livello regionale, che dal PMS a livello di città metropolitana, e dal PAES e dal PAC a livello comunale. Connesse al tema del teleriscaldamento, il riciclo e riutilizzo dei rifiuti, congiuntamente all'utilizzo della biomassa, concorrono a costruire un quadro di forte coerenza multilivello. Questi due aspetti, connessi alla promozione dell'uso delle FER, si riscontrano in tutti i piani analizzati (PTR, PRIA, PEAR, PSM, PAES, PAC) e concorrono fortemente al raggiungimento degli obiettivi regionali riferiti alla quota di FER sui consumi finali, come ripartiti dal livello nazionale attraverso il Burden Sharing (DM 15/3/2012). Tuttavia, l'aspetto che più caratterizza la coerenza multilivello è quello afferente alla mobilità sostenibile, che mostra forte integrazione e coordinamento a tutti i livelli. Tutti i piani analizzati, infatti, promuovono alle loro scale di competenza misure atte, da una parte, a ridurre l'utilizzo di veicoli privati e, dall'altra, a incrementare l'utilizzo del trasporto pubblico o di modalità alternative sia dolce che elettrica o in forma condivisa. Ad accrescere il livello di coordinamento e coerenza è l'attenzione posta allo sviluppo di infrastrutture alle diverse scale a supporto di tali modalità di trasporto, come ad esempio quella elettrica o su due ruote, in una visione sistemica e a scala



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

vasta del nuovo modello di trasporto della regione Lombardia. Particolare coerenza verticale si riscontra anche in questo caso tra il livello regionale e quello comunale, tra PTR-PEAR-PRIA a livello regionale e PAES-PUMS-PAC a livello comunale. Per quanto concerne invece i target di riduzione, utili anche per monitorare l'avanzamento e l'efficacia del quadro d'azione adottato ai diversi livelli, questi non sembrano essere omogeneamente riportati nei piani analizzati e per gli ambiti di riferimento, se non per quanto riguarda il PRIA (livello regionale), il PAES e il PAC (livello comunale) in termini di coerenza verticale, e il PAES, PUMS e PAC (livello comunale) per la coerenza orizzontale. Questo difficile allineamento dei target è dovuto principalmente alle modalità con cui si misura l'impatto di un determinato set di misure. Il PEAR, ad esempio, indica gli obiettivi in termini di riduzione dei consumi e incremento percentuale di FER, mentre il PRIA, il PAES, il PUMS, il PGT e il PAC di Milano misurano gli obiettivi in termini di riduzione di CO₂. Quindi un allineamento in tal senso, ad esempio adottando la logica del *carbon metric* (UNEP, 2017), potrebbe agevolare il coordinamento sia nella fase di progettazione delle misure che in quella di monitoraggio degli impatti. Tuttavia, ciò che emerge è un forte allineamento di obiettivi e misure a livello comunale, nel quale i piani indagati (forse anche per la recente formulazione e adozione degli stessi: 2018 il PAES e PUMS, 2019 il PGT, 2020 il PAC), sono coerenti sia dal punto di vista degli obiettivi/target che delle misure implementate.

All'interno dell'ambito *riduzione e assorbimento di emissioni di GHG*, le misure orientate ad incrementare la capacità dei territori di stoccare gli output di consumo, CO₂ generalmente, risultano essere meno considerate nei piani analizzati ai diversi livelli. Gli unici due piani che operano in tal senso sono il PGT e il PAC a livello comunale, con 2 misure specifiche inserite nel primo piano (forestazione urbana, creazione di un parco di cintura) e 2 nel secondo (forestazione, realizzazione di aree carbon neutral). Sempre rispetto alla coerenza verticale, emerge una divergenza tra il livello regionale e quello della Città Metropolitana rispetto ai processi autorizzativi per quanto concerne la produzione da FER. Infatti, sia il PEAR che il PRIA inseriscono specifiche misure atte alla semplificazione e riorganizzazione del processo autorizzativo per impianti a fonti rinnovabili, in coerenza con le disposizioni del Piano Paesaggistico e del PEAR stesso, che individua le aree vincolate e non idonee alla localizzazione di impianti di produzione da FER.

7.2 Analisi di coerenza le politiche per l'adattamento al cambiamento climatico

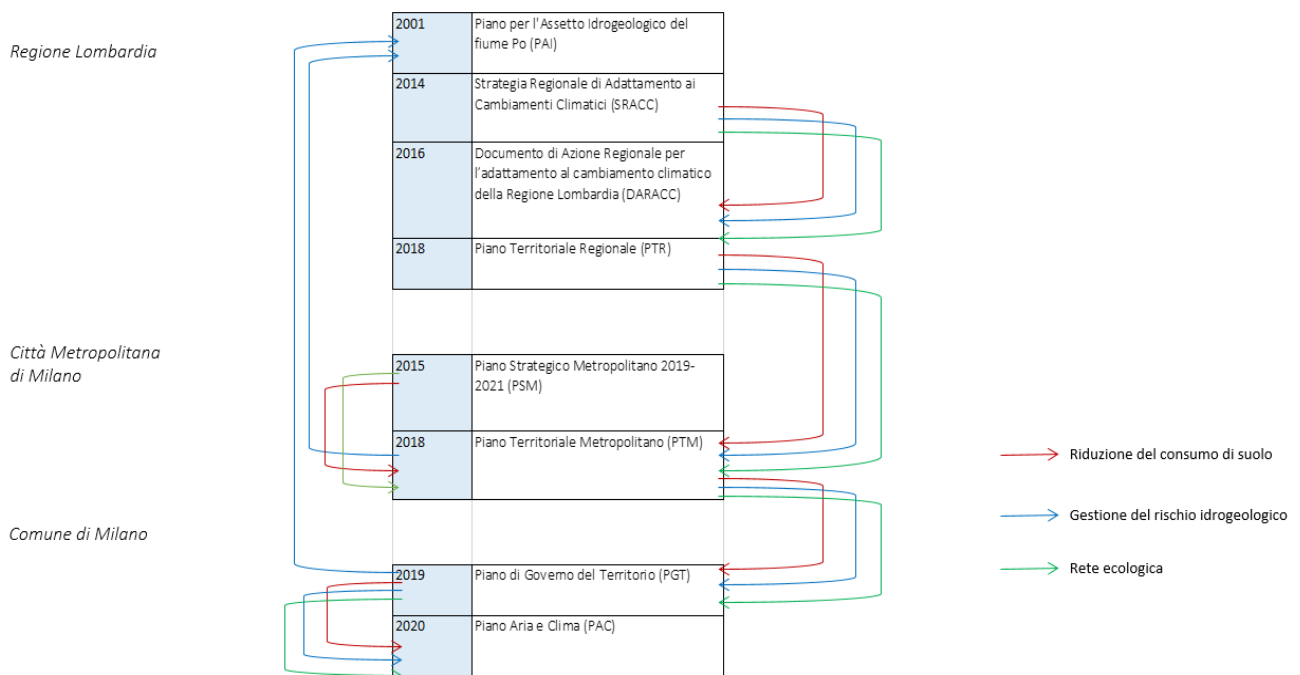


Figura 3: relazioni tra gli ambiti dei piani analizzati



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

L'analisi di coerenza nelle misure contenute nei piani di Regione Lombardia, Città Metropolitana di Milano e Comune di Milano è stata effettuata prendendo in considerazione 3 ambiti: *consumo di suolo*, *gestione del rischio idrogeologico*, *rete ecologica*. La Figura 3 riassume i piani analizzati ai diversi livelli di governance e la coerenza tra gli stessi sulla base degli ambiti considerati.

Dall'analisi una certa coerenza tra i piani analizzati ai diversi livelli di governance per tutti gli ambiti analizzati. Per quanto riguarda l'ambito riduzione del *consumo del suolo* sono state individuate diverse misure che ricorrono nella SRACC, nel DARACC e nel PTR (Regione) che poi vengono riprese dal PTM (Città Metropolitana) ed infine dal PGT (Comune). Anche per l'ambito gestione del rischio idrogeologico si evidenzia una forte coerenza tra i vari livelli, con particolare riferimento alle misure contenute nella SRACC, nel DARACC e nel PTR (Regione) riprese dal PTM (Città Metropolitana) ed infine dal PGT (Comune) che fa anche specifico riferimento al PAI. Infine, lo stesso vale per l'ambito *rete ecologica*.

In totale, le misure per l'adattamento al cambiamento climatico che sono state messe in atto attraverso i diversi piani sono 80 e sono così suddivise nei diversi ambiti: *consumo di suolo* 15, *gestione del rischio idrogeologico* 32, *rete ecologica* 31. Si può notare come nei diversi livelli di governance venga attribuita maggiore importanza ad alcuni ambiti, in particolare per la *gestione del rischio idrogeologico* (32 misure) e la *rete ecologica* (31 misure). Questo può essere attribuito al fatto che ci siano delle forti politiche a livello nazionale ed europeo che riguardano entrambe questi ambiti. Al contrario, per quanto riguarda la questione dell'uso del suolo né a livello nazionale né a livello europeo è stato possibile definire una legge e stabilire dei target per il contenimento del degrado e del consumo del suolo.

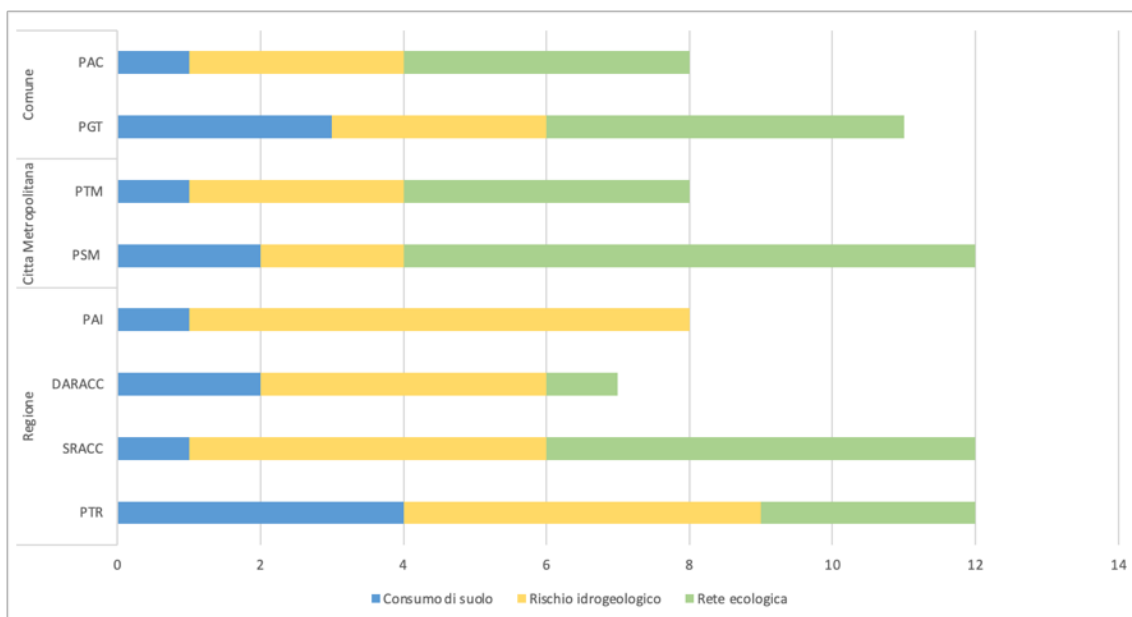


Figura 4: misure per l'adattamento al cambiamento climatico

Per quanto concerne l'ambito *consumo di suolo*, a livello regionale le misure adottate sono 8 (4 nel PTR, 1 nella SRACC, 2 nel DARACC e 1 nel PAI), a livello di Città Metropolitana sono 3 (2 nel PSM e 1 nel PTM) e 4 a livello comunale (3 nel PGT e 1 nel PAC). Le misure contenute nei piani analizzati ai diversi livelli di governance risultano essere coerenti tra loro. Infatti, il PTR e la SRACC definiscono i target di riduzione del consumo del suolo da raggiungere entro il 2050 (vedi tabella 5) e fanno riferimento alla Legge Regionale 31/2014 sul consumo del suolo, che viene ripresa sia dai piani della Città Metropolitana che dal PGT e dal PAC del Comune di Milano. Inoltre, il PTM, esplicita che la CMM debba definire delle forme di cooperazione e collaborazione con i comuni per attuare processi di recupero e riuso di aree dismesse con il fine di contenere il consumo del suolo. Dall'analisi effettuata emerge che alcune misure sono ricorrenti in tutti i piani ai diversi livelli di



governance, in particolare, le misure in questione riguardano la riqualificazione i territori degradati, l'incentivazione di interventi di riuso del patrimonio edilizio (con riferimento ai siti industriali alle aree edificate in disuso o abbandono), la rigenerazione delle aree urbane degradate e la limitazione dell'espansione urbana. Un altro settore che viene considerato importante per la limitazione del consumo del suolo, in tutti i livelli di governance analizzati, è quello agricolo. Oltre alla presenza di coerenza verticale, si è potuto riscontrare anche una coerenza orizzontale tra i diversi piani analizzati.

Per quanto riguarda l'ambito *gestione del rischio idrogeologico* le misure adottate a livello regionale sono 21 (5 nel PTR, 5 nella SRACC, 4 nel DARACC e 7 nel PAI), a livello di Città Metropolitana 5 misure (2 nel PSM e 3 nel PTM) e a livello Comunale 8 (3 nel PGT e 3 nel PAC). Il piano di riferimento per la gestione del rischio idrogeologico è il PAI. Infatti, le misure definite da questo piano devono essere recepite anche dagli altri piani sia a livello regionale che a livello di Città Metropolitana in quanto mediante questo piano sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico di tutto il territorio. Di conseguenza diverse misure legate a questo ambito ricorrono sia nei piani Regionali che in quelli della Città Metropolitana (vedi Tabelle 5 e 6), in particolare: il recupero di spazi di laminazione, la rinaturalizzazione delle aree adiacenti ai corsi d'acqua, il contenimento del consumo di suolo, il monitoraggio del rischio e la messa in sicurezza delle aree a maggiore rischio. Questo, oltre che garantire una coerenza verticale tra i livelli di governance, assicura anche un coordinamento tra le misure adottate nei piani allo stesso livello. A livello comunale, invece, non vengono richiamate le misure definite dai piani regionali o della CMM ma si fa riferimento a misure quali la piantumazione di alberi per aumentare le superfici permeabili e alla rinaturalizzazione dei suoli impermeabili per ridurre il run-off e di conseguenza il rischio esondazioni in periodi di particolare stress meteorologico.

Il terzo ambito è *rete ecologica* che ha assunto un ruolo fondamentale nell'adattamento al cambiamento climatico (in particolare per quanto riguarda le aree urbane). Infatti, a livello regionale le misure adottate in questo ambito sono 10 misure (3 nel PTR, 6 nella SRACC e 1 nel DARACC), a livello di Città Metropolitana sono 12 misure (8 nel PSM e 4 nel PTM) e a livello Comunale sono 9 (5 nel PGT e 4 nel PAC). In tutti i piani analizzati a diversi livelli di governance viene ribadita l'importanza i) di rafforzare le connessioni ecologiche esistenti e di rafforzare quelle degradate per aumentare la resilienza del territorio e ii) di tutelare e proteggere i parchi esistenti, al fine di limitare il dissesto idrogeologico e per attenuare gli stress termici (vedi Tabelle 5, 6 e 7). In particolare, nel PSM, nel PTM, PGT e nel PAC si fa riferimento all'implementazione di NBS, infrastrutture verdi e blu per congiunge i nuovi parchi a quelli esistenti. Anche se nei piani regionali, della CMM e del Comune di Milano, non sono stati individuati espliciti riferimenti alle misure contenute nei piani dei vari livelli di governance, si può affermare che ci sia un forte livello di coerenza verticale tra i vari piani. Lo stesso vale per la coerenza orizzontale. Anche nel PAC viene ribadita l'importanza delle misure di rafforzamento della rete verde urbana sia per la riduzione dei consumi energetici degli edifici sia per quanto riguarda la regolazione delle temperature, per l'attenuazione del fenomeno isola di calore e per la riduzione del rischio idraulico.

Per quanto concerne la pianificazione per l'adattamento al cambiamento climatico le misure e i piani analizzati risultano coerenti tra loro anche se, al contrario che per le politiche di mitigazione, non sia ancora stato approvato un piano nazionale. La coerenza è stata riscontrata in particolare, nelle misure riguardanti la gestione del rischio idrogeologico e la rete ecologica. Una delle problematiche che si può riscontrare, legata alla mancanza di un piano per l'adattamento al cambiamento climatico nazionale, è la sovrapposizione dei piani e delle competenze esistenti a livello regionale (PTR, PAI, ecc.).

A dicembre 2020 è stato adottato il PAC. Il piano, come precedentemente dichiarato, definisce le misure per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico in linea con gli obiettivi definiti dal Quadro europeo 2030. A questo proposito all'interno del PAC viene esplicitato il collegamento con i piani regionali per la



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

mitigazione al cambiamento climatico (PRIA e PEAR) ma non quelli con i piani e le strategie per l'adattamento (SRACC, DARACC). Infine, risulta mancante una strategia di monitoraggio comune che definisca i ruoli dei diversi stakeholder a livello regionale, città metropolitana e comunale.

7.3 Analisi degli strumenti per l'implementazione delle misure di mitigazione e adattamento

I piani analizzati definiscono diversi strumenti per l'attuazione delle misure in essi contenuti, questi sono stati analizzati e categorizzati in strumenti command & control, strumenti economici e strumenti informativi (tabelle 8 e 9).

Per quanto concerne la dimensione della mitigazione sono stati individuati 98 strumenti nei diversi piani analizzati ai diversi livelli di governance. Questi sono principalmente definiti a livello regionale e inseriti nel PEAR e PRIA, e a livello Comunale nel PAES e nel PAC. Più nel dettaglio, in totale sono stati individuati 22 strumenti riferiti alla categoria command & control, 50 di tipo economico, e 26 strumenti informativi. I primi sono maggiormente attuati a livello comunale (9 strumenti command & control, 4 nel PGT, 4 nel PAES, 1 nel PUMS e 4 nel PAC), seguito dal livello regionale (6 nel PEAR e 1 nel PRIA). Gli strumenti economici sono invece principalmente definiti a livello regionale (18 strumenti inseriti nel PEAR e PRIA, con rispettivamente 8 e 10 strumenti). Gli strumenti informativi sono invece principalmente definiti a livello comunale (16 strumenti, di cui 10 nel PAC). Questi riguardano programmi di educazione nelle scuole, campagne di comunicazione e incremento della consapevolezza condivisa, banche dati di monitoraggio pubblicamente consultabili, ma anche servizi specifici di consulenza rivolti ai cittadini nell'ambito dell'efficientamento energetico del comparto edilizio, come lo Sportello Energia e il progetto Patti Chiari avviati a livello comunale. La Figura 5 riassume gli strumenti contenuti nei diversi piani, distinguendo tra strumenti command & control, strumenti economici e strumenti informativi.

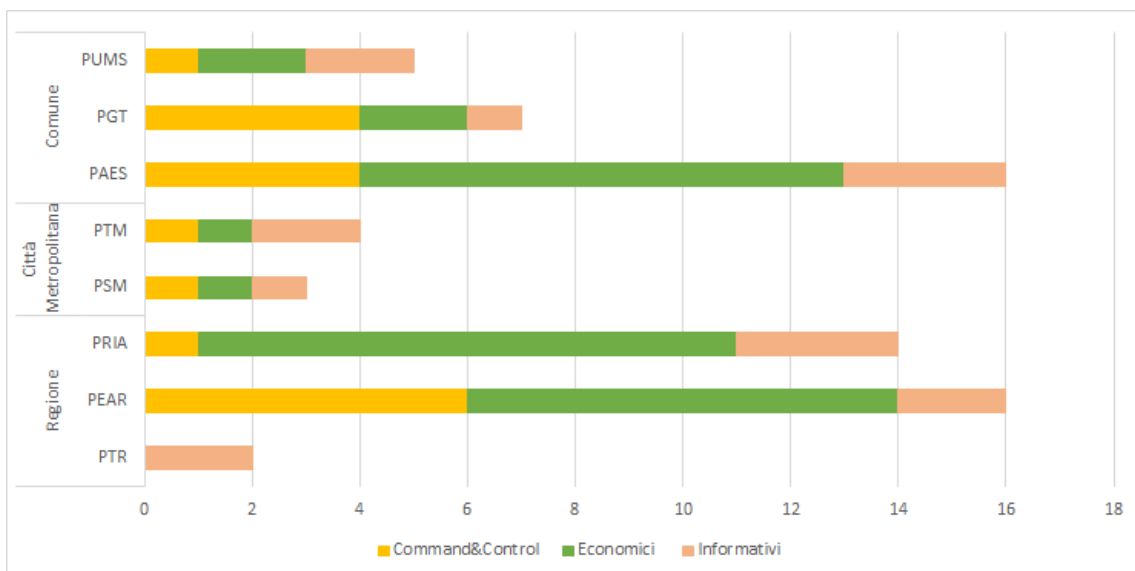


Figura 5: strumenti per la mitigazione al cambiamento climatico

Molti strumenti sia command & control che economici (tabella 8) hanno un carattere nazionale, come ad esempio incentivi, bonus fiscali e certificazioni, ma anche requisiti minimi e performativi, quote minime di produzione e uso di FER. Il livello regionale integra tali strumenti incrementandone, nel caso del tipo command & control, i requisiti minimi alzando così gli standard richiesti, si pensi ad esempio alle performance edilizie. È utile, tuttavia, evidenziare come la Regione Lombardia abbia inserito nel PEAR e nel PRIA due importanti strumenti per il controllo e il monitoraggio dell'adempimento dei requisiti minimi richiesti sia per l'edilizia che



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

per il settore industriale: il Catasto Energetico Edifici Regionale (CEER) in ottemperanza alla Legge 90/2013²³ e al DM 26/06/2015²⁴, e il Catasto Unico Impianti Termici (CURIT), in cui confluiscono i dati e le certificazioni energetiche (edifici o impianti) della regione. Tali strumenti permettono non solo di monitorare l’impatto dei piani nel campo della mitigazione, ma anche di incrementare la consapevolezza e la partecipazione attiva dei cittadini. A livello comunale il PAES, e il PGT e il PAC inseriscono numerosi strumenti sia command & control che economici e informativi (figura 5). Questi ultimi di particolare interesse, in quanto mirano al sostegno diretto del cittadino e dei privati attraverso un percorso di consulenza, come nel caso dello Sportello Energia, dell’iniziativa PattiChiari, e dei Contratto Servizio energia. Lo Sportello energia del Comune di Milano mira a divenire uno strumento informativo e di consulenza centrale per favorire la corretta e diffusa applicazione di strumenti di tipo economico (si pensi ad esempio al Super Bonus 110%²⁵), andando a costituire una struttura di tipo One-stop-shop²⁶, ovverosia uno sportello unico per i consumatori a cui l’utente si rivolge per ricevere consulenza assistenza in materia di ristrutturazioni e di strumenti finanziari per l’efficienza energetica. Un altro esempio interessante è lo strumento PattiChiari che ha come finalità principale quella di facilitare l’incontro tra domanda e offerta per favorire, conseguentemente, un mercato dell’efficienza energetica negli edifici che sia competitivo, trasparente ed accessibile.

Per quanto riguarda l’azione per l’adattamento al cambiamento climatico, i piani analizzati definiscono diversi strumenti per l’attuazione delle misure in essi contenuti, questi sono stati analizzati e categorizzati in strumenti command & control, strumenti economici e strumenti informativi. In totale, gli strumenti che sono stati individuati per l’attuazione delle misure di adattamento al cambiamento climatico sono 66 e sono così suddivisi nei diversi livelli di governance: 26 a livello regionale (5 nel PTR, 1 nella SRACC, 8 nel DARACC e 12 nel PAI), 10 nei piani della Città Metropolitana (8 nel PTM e 2 nel PSM) e 30 strumenti a livello Comunale (5 nel PGT e 25 nel PAC). La Figura 5 riassume gli strumenti contenuti nei piani, distinguendo tra strumenti command & control, strumenti economici e strumenti informativi.

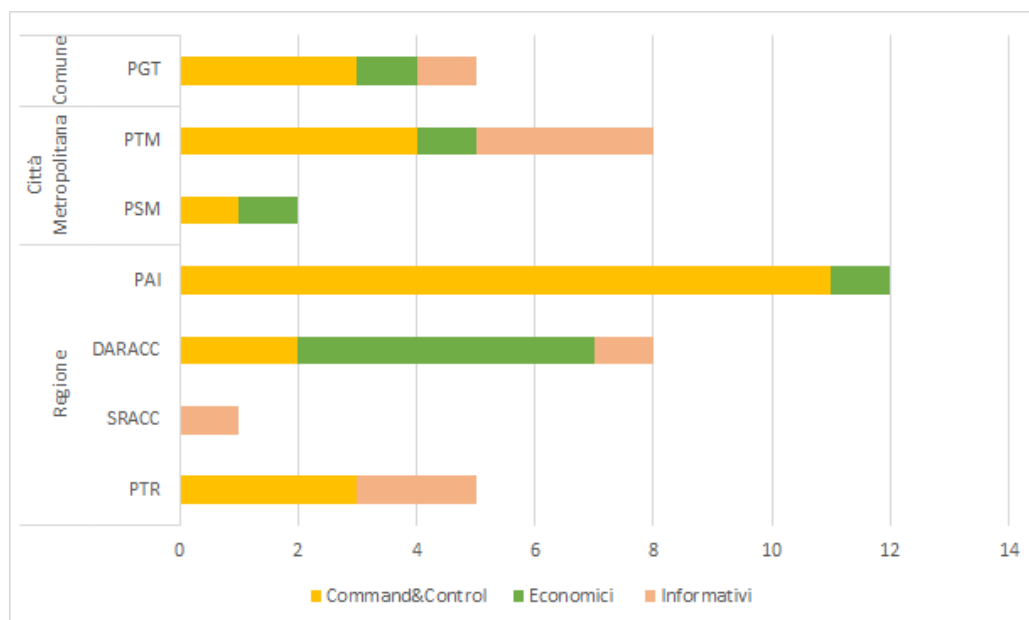


Figura 6: strumenti per l’adattamento al cambiamento climatico

²³ Recepimento direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell’edilizia.

²⁴ Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

²⁵ Decreto Rilancio D.L. n.162/2019.

²⁶ Normativa europea per l’efficienza energetica (Direttiva (UE) 2018/844) che individua nel One-Stop-Shop un valido strumento di supporto ai consumatori per effettuare scelte ragionate ed efficaci di interventi di efficienza energetica.



Gli strumenti command & control citati nei diversi piani (DARACC, PGT e PAC) sono la perequazione e la compensazione. La perequazione e la compensazione rappresentano un principio di pianificazione finalizzato alla costruzione di equità e di efficacia nelle politiche territoriali di area vasta, che si esplica tramite una equa distribuzione dei costi e dei benefici connessi al disegno di assetto territoriale tra gli enti pubblici coinvolti, e che tende ad eliminare gli effetti della concorrenza fra i Comuni in materia insediativa. Il principio di perequazione territoriale si concretizza nella costituzione di un fondo di compensazione finanziato dagli enti locali con risorse proprie o con quote dei proventi degli oneri di urbanizzazione e delle entrate fiscali conseguenti la realizzazione degli interventi concordati nell'ambito di Accordi Territoriali. I Fondi di compensazione e perequazione sono invece degli strumenti che sono ripresi dal PTM e dal PSM della Città Metropolitana di Milano. Uno degli strumenti più interessanti che è stato introdotto a livello regionale è il Fondo Aree verdi. Questo nasce attraverso l'introduzione del concetto di compensazione per lo sfruttamento della risorsa suolo²⁷. Le nuove costruzioni che sottraggono aree agricole nello stato di fatto, indipendentemente dalla loro destinazione urbanistica, sono quindi assoggettate a una "tassa di scopo", una maggiorazione del contributo di costruzione, che può andare dal 1,5 al 5% del contributo stesso, da destinare obbligatoriamente alla realizzazione di Sistemi verdi. L'attuazione della norma impegna tutti i Comuni lombardi dal 12 aprile 2009. I Comuni che hanno versato risorse al Fondo aree verdi, possono fare domanda per finanziare interventi di creazione di Sistemi verdi e ottenere le risorse già versate eventualmente incrementate da una primarietà regionale, se il progetto presentato è sovra comunale o gode di un cofinanziamento da parte di soggetti privati. I proventi delle maggiorazioni, da utilizzare entro 3 anni dalla riscossione, sono destinati alla realizzazione di "interventi forestali a rilevanza ecologica e d'incremento della naturalità". Gli altri strumenti economici che vengono individuati fanno riferimento a risorse comunitarie (Fondi Coesione o Piano Agricolo Comunitario) o a programmi di ricerca e innovazione (H2020, Life, ecc.) sempre finanziati dalla Commissione europea. Anche gli strumenti informativi giocano un ruolo importante per l'implementazione delle misure definite nei diversi piani. In totale, gli strumenti informativi individuati sono 8 e comprendono sia campagne di informazione e sensibilizzazione per i cittadini sia la condivisione delle informazioni ambientali.

8 Conclusioni

Attraverso le analisi effettuate è stato possibile valutare la coerenza tra i piani adottati da Regione Lombardia, Città Metropolitana di Milano e Comune di Milano in riferimento alle misure e agli strumenti specifici atti al raggiungimento degli obiettivi di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico per identificare quanto e come i diversi piani si raccordano e si integrano tra di loro. Inoltre, l'analisi di coerenza che è stata effettuata ha anche permesso di evidenziare anche quali aspetti, all'interno della specifica dimensione di mitigazione e adattamento, sono meno trattati e considerati dai diversi livelli.

Per quanto riguarda i piani e le misure per la mitigazione emerge una forte trasversalità, per tutti i livelli considerati, della tematica energetica a riprova di quanto questa non sia più delegata ai soli piani di settore. Per quanto concerne la coerenza verticale, le analisi evidenziano livelli mediamente alti soprattutto in riferimento al settore edilizio, dei trasporti e dell'illuminazione pubblica e per lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento. Altri aspetti che caratterizzano la forte coerenza a livello verticale sono: il riciclo e riutilizzo dei rifiuti, congiuntamente all'utilizzo della biomassa e la mobilità sostenibile. Gli elevati livelli di coerenza verticale in tutti gli ambiti indagati sono da attribuire anche ad un forte consolidamento dei quadri di azione

²⁷ Previsto dall'art. 43, comma 2 bis nella legge regionale di Governo del territorio n.12/2005



atti al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici, delle emissioni climalteranti, e dell'incremento delle quote di penetrazione delle FER nei consumi finali.

Le analisi mostrano inoltre un grado di coerenza orizzontale elevata a tutti i livelli di analisi, cioè tra piani adottati al medesimo livello di governo ma afferenti a diversi domini. In particolare, per gli ambiti di riduzione di emissioni di GHG, promozione dell'efficienza energetica e produzione da fonti rinnovabili. Per quanto concerne la coerenza verticale, le analisi evidenziano livelli mediamente alti soprattutto in riferimento al settore edilizio, dei trasporti e dell'illuminazione pubblica e per lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento. Gli elevati livelli di coerenza verticale in tutti gli ambiti indagati sono da attribuire anche ad un forte consolidamento dei quadri di azione atti al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici, delle emissioni climalteranti, e dell'incremento delle quote di penetrazione delle FER nei consumi finali.

Gli aspetti che risultano essere divergenti e che possono rappresentare una criticità per quanto riguarda l'implementazione delle misure contenute nei piani sono: i processi autorizzativi per quanto concerne la produzione da FER e il calcolo dei target di riduzione. Il difficile allineamento dei target è dovuto principalmente alle modalità con cui si misura l'impatto di un determinato set di misure. Infatti, per quanto concerne i tre ambiti indagati (riduzione e assorbimento di emissioni GHG, promozione dell'efficienza energetica e produzione da fonti rinnovabili) si evidenziano ai diversi livelli di governance diverse modalità di misura e rappresentazione degli obiettivi (riduzione dei consumi energetici, riduzione delle emissioni, percentuali di utilizzo di risorse rinnovabili, numero di edifici riqualificati o numero di attestati rilasciati per impianti industriali per il monitoraggio dell'incremento dell'efficienza). Diverse unità di misura riducono la capacità di valutare l'effettiva coerenza dei piani, ma soprattutto possono compromettere le valutazioni circa gli impatti congiunti. Un allineamento in tal senso, ad esempio adottando la logica del *carbon metric* (UNEP, 2017), potrebbe agevolare il coordinamento sia nella fase di progettazione delle misure che in quella di monitoraggio degli impatti. A livello comunale emerge un forte volontà in questo senso, ossia nell'allineamento dei target, e delle modalità di misurazione. I piani indagati (forse anche per la recente formulazione e adozione degli stessi: 2018 il PAES e PUMS, 2019 il PGT, 2020 il PAC), misurano infatti gli obiettivi in termini di riduzione di CO₂.

Anche per l'adattamento al cambiamento climatico le analisi hanno evidenziato un buon allineamento tra le misure analizzate nei diversi piani. In particolare, la coerenza risulta forte per l'ambito riduzione del consumo del suolo sul tema della riqualificazione i territori degradati, del riuso del patrimonio edilizio e dell'agricoltura. Anche per l'ambito gestione del rischio idrogeologico si evidenzia una forte coerenza tra i vari livelli, con particolare riferimento alle misure contenute nella SRACC, nel DARACC e nel PTR (Regione) riprese dal PTM (Città Metropolitana) ed infine dal PGT (Comune), che fa anche specifico riferimento al PAI. Tutti i piani definiscono delle misure per il recupero di spazi di laminazione e la rinaturalizzazione delle aree adiacenti ai corsi d'acqua. Infine, lo stesso vale per l'ambito *rete ecologica*. Questo ambito risulta essere fondamentale per l'adattamento al cambiamento climatico. Infatti, in tutti i livelli di governance viene ribadita l'importanza di rafforzare le connessioni ecologiche esistenti e di rafforzare quelle degradate per aumentare la resilienza del territorio e di tutelare e proteggere i parchi esistenti, al fine di limitare il dissesto idrogeologico e per attenuare gli impatti generati dal cambiamento climatico.

Una delle problematiche emerse (legata anche alla mancanza di un piano per l'adattamento al cambiamento climatico nazionale) è la sovrapposizione dei piani e delle competenze esistenti a livello regionale (PTR, PAI, ecc.). Inoltre, risulta mancante una strategia di monitoraggio comune che definisca i ruoli dei diversi stakeholder a livello regionale, città metropolitana e comunale.



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

Bibliografia

1. Andonova, L.B., Betsill, M.M., Bulkeley, H. (2009). Transnational Climate Governance. *Global Environmental Politics*, 9:2, 52-73
2. Bache, I. & Flinders, M. (2004). *Multi-level Governance*. Oxford University Press. doi.org/10.1093/0199259259.001.0001
3. Betsill, M.M. & Bulkeley, H. (2006). Cities and the Multilevel Governance of Global Climate Change. *Global Governance*, 12(2): 141–59.
4. Bulkeley, H.; Betsill, M. (2003). Cities and Climate Change: Urban Sustainability and Global Environmental Governance, London: Routledge.
5. Bulkeley, H.; Betsill, M. (2005). Rethinking Sustainable Cities: Multilevel Governance and the Urban Politics of Climate Change, *Environmental Politics*, 14:1, 42-63.
6. Bulkeley, H.; Kern, K. (2006). Local Government and the Governing of Climate Change in Germany and the UK. *Urban Studies*, 43:12, 2237–2259.
7. Coafee, J.; Healey, P. (2003). My voice, my place: tracking transformations in urban governance, *Urban Studies*, 40(10), 1979–1999.
8. Comitato delle Regioni (2014). Carta della governance multilivello in Europa. Belgium. RESOL-V-012.
9. Corfee-Morlot, J.; Kamal-Chaoui, L.; Donovan, M.G.; Cochran, I.; Robert, A.; Teasdale, P.J. et al. (2009). Cities, Climate Change and Multilevel Governance. *OECD Environmental Working Papers N° 14*, 2009, OECD publishing.
10. Croci, E., Molteni, T. (2019). Regions and Cities Cooperating for Sustainable Energy in Europe: Models of Multi-Level Governance. *Italian Journal of Regional Science*, n.1. pp. 93-113
11. Den Hertog, L.; Stroß, S. (2011). Policy coherence in the EU system: Concepts and legal rooting of an ambiguous term. Paper presented at CEU Universidad San Pablo conference on “EU as a global power”, Madrid 2011.
12. Dietz, T.; Ostrom, E.; Stern, P.C. (2003). The Struggle to Govern the Commons, *Science*, 302, 1907-1912.
13. EC, 2008. *Pacchetto clima 20-20-20* (2008)
14. EC, 2011. *A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050* (2011). pp.1-16
15. EC, 2013. *Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici* (2013). pp. 1-12
16. EC, 2014. *Quadro per le politiche dell’energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030* (2014). pp. 1-21
17. EC, 2018. *Un pianeta pulito per tutti. Visione strategica europea a lungo termine per un’economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra* (2018). pp. 1-2
18. Gupta, J., van der Leeuw, K., de Moel, H., 2007. Climate change: a ‘glocal’ problem requiring ‘glocal’ action. *Environmental Science*, 4, pp.139–148.
19. Hooghe L., Marks, G. (1996). “Contending Models of Governance in the European Union,” in Alan Cafruny and Carl Lankowski, eds., *Europe’s Ambiguous Unity: Conflict and Consensus in the Post-Maastricht Era*.
20. Hooghe, L.; Marks, G. (2003). Unravelling the Central State, but How? Types of Multi-level governance, *American Political Science Review*, 97:2, 233-43.
21. IPCC (2007). Summary for Policy Makers, Climate Change 2007: Synthesis Report. Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press.
22. Marks, G. (1993). Structural Policy and Multilevel Governance in the EC. In: Cafruny, A. & Rosenthal, G. (eds) *The State of the European Community Vol. 2: The Maastricht Debates and Beyond*. Longman, Harlow, pp. 391–410.



23. Nilsson, M.; Zamparutti, T.; Petersen, J.E.; Nykvist, B.; Rudberg, P.; McGuinn, J. (2012). Understanding policy coherence: Analytical framework and examples of sector-environment policy interactions in the EU. *Environmental Policy and Governance*, 22:6, 395–423
24. OECD, 2018. Draft policy framework on sound public governance
25. Pattberg, P., Biermann, F., Chan, S. and Mert, A. (eds) (2012) *Public-Private Partnerships for Sustainable Development: Emergence, Influence, and Legitimacy*. Cheltenham: Edward Elgar.
26. Perlman, J. (2005), "Megacities and the urban century: shrinking world, growing cities", in *Cityedge: Case studies in contemporary urbanism*, Charlesworth, E. R. (ed), Oxford: Architectural Press, pp. 168-175.
27. Presentazione "Le politiche di Regione Lombardia in materia di adattamento al cambiamento climatico" (2017). Denti, B. A.
28. Regione Lombardia (2018). *Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA)*
29. Regione Lombardia, DG Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile e Fondazione Lombardia per L'Ambiente (2014). *Rapporto di sintesi della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici*. pp.1-33
30. Sathaye, J.; Najam A.; Cocklin, C. et al (2007). "Sustainable Development and Mitigation", in *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds.), Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
31. Thornley, P. (2012). "Bioenergy Policy Development", in *Comprehensive Renewable Energy*, Sayigh, A. (ed), Elsevier publication, 411-429, ISBN 9780080878737.
32. UNEP, UNEP SBCI, & World Resources Institute. (2017). *Common Carbon Metric approach. Protocol for measuring Energy Use and reporting Greenhouse Gas Emissions from building operations*.
33. UNEP. (2004). *The use of economic instruments in environmental policy: opportunities and challenges*. UNEP/ETB/2003/9
34. Widerberg, O. and Pattberg, P. (2015) 'Nonstate actors in a Paris agreement. Are Cities and Companies Bridging the Ambition Gap?' Policy Brief, IVM (Institute for Environmental Studies) and FORES



**Università
Bocconi**

GREEN
Centre for Geography,
Resources, Environment,
Energy and Networks

This paper can be downloaded at

www.green.unibocconi.it

The opinions expressed herein

do not necessarily reflect the position of GREEN-Bocconi.

GREEN

Centro di ricerca sulla geografia, le risorse naturali, l'energia, l'ambiente e le reti

via Röntgen 1

20136 Milano - Italia

Tel 02 5836.3820 Fax 02 5836.3890

www.green.unibocconi.it

© Università Commerciale Luigi Bocconi – June 2021