

29 e 30 Maggio 2019

Udine - Palazzo Garzolini di Toppo Wasserman, via Gemona 92

Conferenza dei Rettori delle Università Italiane - CRUI

I MAGNIFICI INCONTRI CRUI 2019

“LE UNIVERSITÀ PER LA SOSTENIBILITÀ”

ENERGIA, CLIMA E RISORSE

S. Caserini (Politecnico di Milano), E. Perotto (Politecnico di Milano),
D. Prandstraller (Università di Bologna), A. Poggio (Politecnico di Torino)

TAVOLO 1B ENERGIA, CLIMA E RISORSE

S. Caserini (Politecnico di Milano), E. Perotto (Politecnico di Milano),
D. Prandstraller (Università di Bologna), A. Poggio (Politecnico di Torino)

Abstract

ONU 2030: le università come fattore di cambiamento

Attraverso gli obiettivi e i target dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, le Nazioni Unite hanno indicato la dimensione dei problemi e l'urgenza di agire sui modelli e le traiettorie di sviluppo. L'allarme e la consapevolezza devono ora tradursi in percorsi di cambiamento da attuare, a più livelli, in tutti gli ambiti di azione della politica, della società e dell'economia.

Un nuovo paradigma da costruire, per il quale sono necessari visioni e strumenti nuovi. Le comunità universitarie sono luoghi nei quali concepire e sperimentare approcci e pratiche di cambiamento, sia nell'ottica dell'innovazione che dell'inclusività. Questa è l'idea che muove la Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile (RUS), l'iniziativa di coordinamento nata tra gli atenei italiani per promuovere la sostenibilità in tutte le missioni dell'università.

La prima azione: consumi ed emissioni nei nostri atenei

La crisi ambientale e climatica globale segnala che le attività antropiche hanno raggiunto livelli insostenibili dei consumi di risorse ed energia. Le dinamiche in corso su scala planetaria indicano come il cambiamento climatico sia ormai in atto e richieda interventi con tempi molto rapidi. Mitigazione e adattamento sono le parole chiave che guidano la definizione delle azioni necessarie, sulla scorta dei target ONU 2030:

- riduzione dei consumi di risorse e di energia, anche attraverso l'incremento dell'efficienza dei processi di trasformazione e utilizzazione;
- transizione alle energie rinnovabili e all'economia circolare;
- drastica riduzione delle emissioni climalteranti;
- rafforzamento della resilienza e della capacità di adattamento delle nostre comunità nei confronti dei cambiamenti climatici e ambientali.

Azioni e obiettivi che interrogano le università in primo luogo in relazione ai propri impatti. Quanta energia e quante risorse consumano gli atenei? Quanta CO₂ è emessa per lo svolgimento delle attività universitarie? Sono domande che RUS ha scelto di affrontare attraverso specifici gruppi di lavoro: Energia, Cambiamenti climatici e Rifiuti. In ciascun gruppo si confrontano differenti esperienze e approcci, provenienti sia dall'ambito accademico che da quello tecnico-amministrativo. Il lavoro dei gruppi è orientato ai seguenti aspetti:

- analisi e quantificazione degli impatti delle strutture universitarie in termini di consumi delle principali risorse, gestione dell'energia e generazione di emissioni climalteranti;
- studio di azioni concrete per la riduzione di consumi ed emissioni, anche attraverso l'individuazione di buone pratiche e la definizione di strumenti e piani di intervento e di adattamento;
- coinvolgimento attivo delle diverse componenti delle comunità universitarie (in primis, studenti, docenti e ricercatori, personale tecnico amministrativo) nell'implementazione delle azioni.

La sfida locale: attivare il territorio

La sfida della sostenibilità si gioca soprattutto su scala locale, nelle capacità delle comunità territoriali di modificare e adattare i loro comportamenti. Gli esiti della sperimentazione di nuove idee e azioni presso le strutture delle università possono diventare un catalizzatore del cambiamento per il territorio in cui sono collocate.

In materia di uso delle principali risorse, transizione energetica e lotta al cambiamento climatico, gli atenei possono essere soggetti trainanti nei seguenti ambiti:

- in esperienze pilota con stimoli e spazi di sperimentazione per i settori economici e produttivi orientati all'efficienza negli usi di risorse e di energia e nella decarbonizzazione dei settori produttivi;
- nel comparto della pubblica amministrazione, in particolare per quanto concerne l'uso di nuovi strumenti e nuove modalità di intervento per la riduzione di consumi ed emissioni nella gestione del patrimonio;
- nelle varie articolazioni della pianificazione territoriale, favorendo l'adozione di approcci olistici e integrati nella redazione e nell'implementazione dei piani urbanistici, energetici e ambientali locali.

Molte sono le esperienze già sviluppate che ora devono essere portate a sistema. RUS intende lavorare in questa direzione, attraverso la creazione di coordinamenti regionali nei quali valorizzare le potenzialità che gli atenei della rete possono offrire al loro contesto territoriale.

Gli spunti di riflessione per il tavolo

A partire dalle attività svolte e in corso nei gruppi di lavoro RUS Energia, Cambiamenti climatici e Rifiuti, il Tavolo discuterà delle modalità con le quali giungere ad un quadro conoscitivo inerente i consumi di energia, gli usi delle principali risorse e le emissioni climalteranti connesse con lo svolgimento delle attività istituzionali degli atenei, al fine di favorire l'implementazione delle misure di riduzione. Saranno inoltre discusse quali azioni possano essere prioritariamente avviate per ridurre i consumi di energia e risorse e le emissioni climalteranti. Scopo del Tavolo è attivare un confronto su quali azioni e informazioni possano favorire l'adozione e l'attuazione di piani di azione nell'ottica di una rapida transizione energetica ed economica (da un'economia lineare ad una circolare) e dell'adattamento al cambiamento climatico.

Introduzione

Energia, clima e risorse sono tra i temi al centro dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite. Le comunità universitarie possono giocare un ruolo centrale per concepire e sperimentare approcci e pratiche di cambiamento. Gli atenei italiani si stanno già muovendo in questa direzione, attraverso la Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile (RUS).

Energia, clima e risorse nell'agenda ONU 2030

Obiettivo 7 | Energia pulita e accessibile

“Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni”: questa è la descrizione dell'obiettivo 7. Un impegno articolato in 5 target che riguardano principalmente la diffusione di tecnologie e soluzioni per l'efficienza energetica e le fonti di energia rinnovabile.

Per i paesi meno sviluppati, l'attenzione è dedicata principalmente all'accesso all'energia a prezzi, tecnologie, infrastrutture e servizi sostenibili, oltre al rafforzamento degli investimenti e della cooperazione internazionale per il conseguimento di tali obiettivi. Nel contesto dei paesi più sviluppati, quali l'Italia, è richiesta maggiore incisività su due obiettivi quantitativi:

- un notevole incremento delle fonti rinnovabili al 2030, misurato in termini di quota nel mix di approvvigionamento energetico (target 7.2);
- un raddoppio del tasso di miglioramento dell'efficienza energetica al 2030, misurato in termini di intensità energetica (target 7.3).

Entrambi questi obiettivi specifici trovano diretta applicazione nella gestione delle strutture delle università. Gli edifici costituiscono i principali ambiti di intervento per la riduzione dei consumi, per l'impiego crescente di fonti rinnovabili e per la sperimentazione e diffusione di approcci, soluzioni e tecnologie innovative.

Obiettivo 12 | Consumo e produzione responsabili

L'obiettivo 12 è sicuramente centrale per poter garantire modelli sostenibili di produzione e consumo e quindi per poter modificare il correlato processo di gestione rifiuti; naturalmente il raggiungimento di tale goal implica il passaggio da un modello economico di tipo lineare ad un modello di economia circolare. In particolare, i target di maggior interesse per le università sono i seguenti:

12.2 “entro il 2030, raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali”;

12.7 “promuovere pratiche in materia di appalti pubblici che siano sostenibili, in accordo con le politiche e le priorità nazionali”

Obiettivo 13 | Lotta contro il cambiamento climatico

L'obiettivo 13 consiste nel promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico, sia riducendo gli impatti dei cambiamenti già avvenuti e inevitabili nei prossimi decenni (azioni di adattamento), sia agendo sulle cause, le emissioni di gas serra e la deforestazione (azioni di mitigazione).

Il target 13.1 consiste infatti nel rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento dei singoli e delle comunità (e quindi anche delle università) ai rischi posti dalle variazioni climatiche, fra cui ad esempio l'aumento delle temperature dell'atmosfera o della frequenza di precipitazioni intense), e ai conseguenti impatti (ondate di calore e periodi siccitosi più prolungati, incendi, ma anche alluvioni).

Per un'azione efficace è necessaria l'integrazione delle misure riguardanti il cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione ordinarie e già esistenti (target 13.2). Tale integrazione è richiesta sia ai diversi livelli istituzionali (nazionale, regionale, comunale) che ai "portatori di interesse" (aziende, organizzazioni della società civile), considerando altresì le azioni di sensibilizzazione, informazione e formazione (target 13.3) necessarie per aumentare la capacità dei singoli e delle istituzioni di favorire una più decisa azione sia sul lato della mitigazione che dell'adattamento.

La sostenibilità in Italia: situazione e sfide principali nelle università

Energia

I consumi complessivi di energia primaria in Italia (in termini di Consumo Interno Lordo) hanno toccato il loro massimo storico nel 2005, pari a poco meno di 190 Mtep¹, come indicano i dati riportati nel Bilancio Energetico Nazionale (BEN) [1]. Dai livelli post-bellici della fine degli anni '40 (intorno a 13 Mtep), all'inizio degli anni '70 i consumi risultavano quasi decuplicati (intorno a 130 Mtep, di cui circa il 75% da petrolio) [2]. Negli anni successivi la crescita ha subito un rallentamento, con una riduzione dell'incidenza del petrolio e il progressivo ingresso del gas naturale.

L'evoluzione più recente (Figura 1) è caratterizzata dallo sviluppo delle nuove fonti rinnovabili (in particolare biomasse, fotovoltaico ed eolico) [1]. L'inversione di tendenza registrata negli ultimi anni ha riportato il consumo nazionale a livelli prossimi a quelli di metà anni '90; contestualmente tale riduzione ha consentito alla quota delle rinnovabili di attestarsi oltre il 17%, erodendo le quote del petrolio e dei combustibili solidi fossili. Nel 2017 gli utilizzatori finali di energia hanno richiesto (in termini di Consumo Finale) poco meno di 114 Mtep; gli usi del terziario (ambito nel quale rientrano le università) hanno pesato per circa il 16% (poco più di 18 Mtep), consumi costituiti in larga parte da energia elettrica (circa 44%) e gas naturale (circa 36%) [1].

¹ La tonnellata equivalente di petrolio (tep) è un'unità di misura convenzionalmente utilizzata nella statistica energetica internazionale. 1 Mtep (milione di tep) corrisponde a 7,30 milioni di barili di petrolio, 1,16 milioni di standard metri cubi di gas naturale, 41,87 PJ oppure 11,63 TWh.

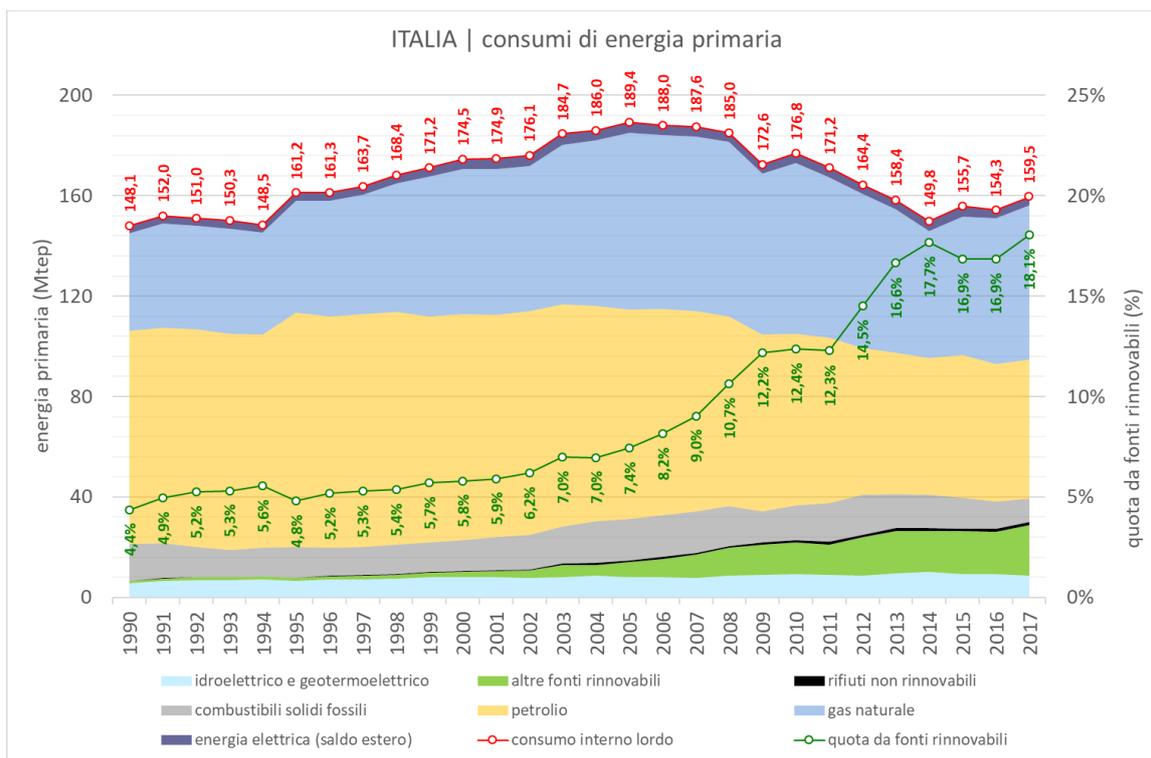


Figura 1 | Evoluzione del Consumo Interno Lordo di energia in Italia (elaborazione su BEN [1])

La Strategia 2050 proposta dalla Commissione Europea richiede (scenario intermedio) una riduzione di circa il 25% dei consumi complessivi dell'Unione, con un incremento della quota da fonti rinnovabili fino al 55%. Tale strategia prevede obiettivi intermedi al 2030 che gli stati membri hanno recentemente dovuto tradurre in piani di azione nazionali. La proposta di Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima (PNEC) presentata dall'Italia [4] prevede di conseguire al 2030 un obiettivo di risparmio negli usi finali di energia pari a 9,3 Mtep annui (di cui 2,4 Mtep attribuiti al settore terziario).

Il comparto della Pubblica Amministrazione è direttamente coinvolto nelle azioni previste, con particolare riferimento alla riqualificazione energetica e all'aumento dell'uso di fonti rinnovabili nei negli edifici di proprietà pubblica. Oltre che ottenere risultati quantitativi, secondo il PNEC gli interventi da attuare sul patrimonio della Pubblica Amministrazione devono agire anche in termini di stimolo per i settori economici coinvolti. Appare pertanto evidente come le strutture degli atenei italiani costituiscano un ambito di azione potenziale di estrema rilevanza.

Clima

Il riscaldamento globale ha mostrato negli ultimi decenni dei segni inequivocabili in Italia: secondo i dati dell'ISAC-CNR [5], nel 2018 le temperature medie dell'atmosfera in Italia sono state di circa 1,5°C maggiori di quelle medie del periodo 1979-2000 (Figura 2); l'aumento delle temperature da

quando sono disponibili dati rappresentativi per l'intero territorio nazionale, l'inizio del XIX secolo, è di quasi 3°C. Sono ormai disponibili numerose informazioni sugli impatti già verificatisi in Italia [6] e sugli aumenti delle temperature previste per il futuro, in corrispondenza di diversi scenari emissivi [7]. Il cambiamento climatico è quindi una realtà, sempre più percepita anche dall'opinione pubblica.

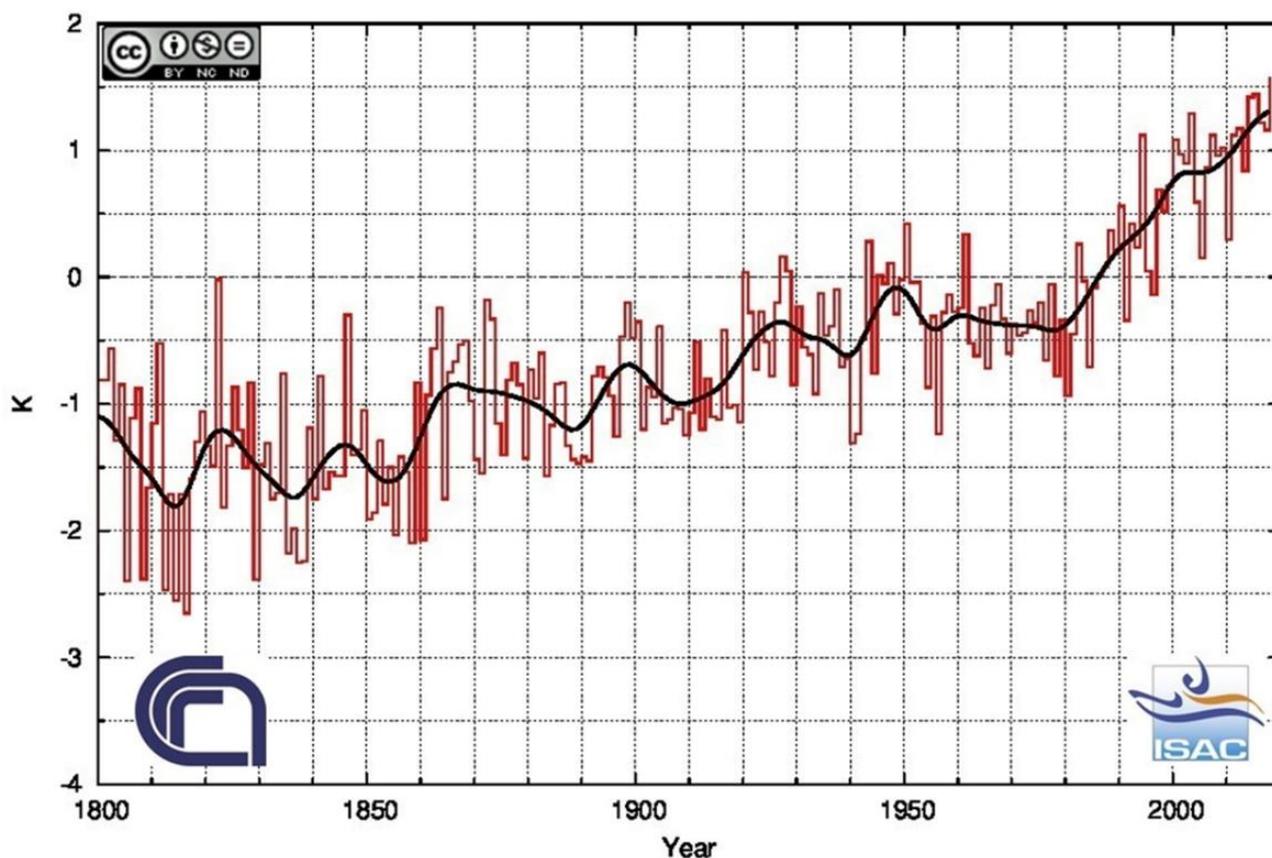


Figura 2 | Variazione della temperatura media annua in Italia (rispetto alla media del periodo 1979-2000) [5]

Sul lato della mitigazione, lo scenario che si delinea per il futuro a livello nazionale è quello di una rapida e completa decarbonizzazione del sistema energetico, necessaria per raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi. Gli obiettivi concordati per il 2030 a livello comunitario (su emissioni climalteranti, efficienza energetica, energie rinnovabili) prevedono nel 2030 la riduzione delle emissioni del 40% rispetto ai livelli del 1990. Ma si tratta di un obiettivo che sarà molto probabilmente rivisto al rialzo nei prossimi mesi, nonché affiancato a obiettivi più chiari per il 2050, in quanto numerosi studi hanno mostrato come anche l'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti proposto dall'Europa nell'ambito dell'Accordo di Parigi sia insufficiente, e dovrà essere aumentato nell'ambito dei rilanci quinquennali previsti dall'Accordo; a cascata, l'allineamento all'Accordo di Parigi si tradurrà in obiettivi più impegnativi per gli Stati membri dell'Unione, fra cui l'Italia. In questo contesto va considerata la proposta della "2050 Long-term strategy" presentata

dalla Commissione Europea nel novembre 2018, che prevede un obiettivo di emissioni nette di gas serra pari a zero nel 2050.

Gli ambiziosi obiettivi dell'Accordo, limitare l'aumento delle temperature globali "ben al di sotto di +2°C" (rispetto al periodo pre-industriale), e fare sforzi per limitarlo a +1,5°C, richiedono azioni a tutti i livelli politico-amministrativi e da una pluralità di soggetti. Per questo motivo, parallelamente all'Accordo a livello nazionale sono stati sottoscritti impegni da soggetti sub-nazionali (Regioni, Comuni), nonché da "portatori di interessi" quali aziende, investitori e organizzazioni della società civile.

Le università italiane hanno da tempo iniziato a lavorare sui temi della riduzione delle emissioni di CO₂, mentre più limitate sono state le azioni sull'adattamento ai cambiamenti climatici. Come rilevato dall'indagine realizzata nel 2017 dal Gruppo di Lavoro RUS Cambiamenti climatici [8], una decina di atenei hanno elaborato inventari delle emissioni di gas serra, e poco meno hanno elaborato o stanno elaborando un Piano di riduzione delle emissioni, o hanno comunque intrapreso azioni per la riduzione delle emissioni, in alcuni casi anche con l'assunzione di specifici obiettivi di riduzione.

Risorse

Nel Rapporto SDGs 2018 dell'Istat [9], con riferimento al goal 12, viene evidenziato che il consumo di materia, calato significativamente negli anni passati, nell'ultimo periodo ha avuto un'inversione di tendenza. Il documento segnala inoltre che tra il 2010 e il 2016 la percentuale di riciclo dei rifiuti è aumentata del 10%, anche se l'Italia si colloca ancora al di sotto del target europeo al 2020.

Nel frattempo, il Piano di Azione UE sull'Economia Circolare [10], avviato nel 2015, ha imposto il superamento del sistema economico definito "lineare" (Figura 3.a), che parte dalla materia e arriva al rifiuto, e l'adozione di modelli di produzione e consumo sostenibili (PCS) posti alla base dell'economia circolare (Figura 3.b), che mantiene o recupera il più possibile il valore dei materiali minimizzando gli scarti e gli impatti sull'ambiente.

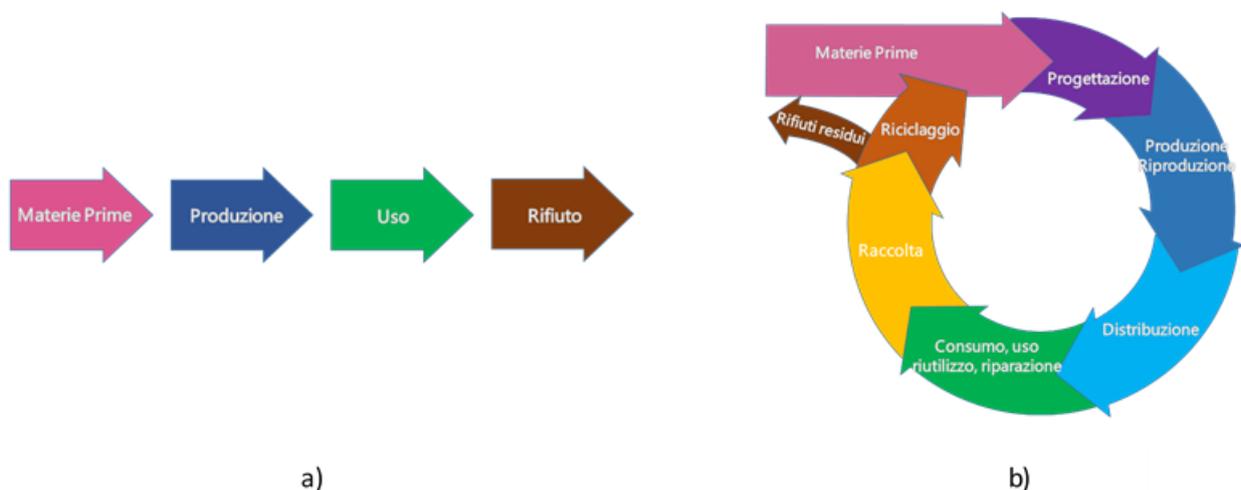


Figura 3 | Sistema economico "lineare" (a) vs economia circolare (b)

Lo stato di avanzamento in UE della transizione verso l'economia circolare è oggetto di monitoraggio da parte del CEN (Circular Economy Network) che redige annualmente uno specifico report [11] che testimonia un ruolo di sostanziale leadership del nostro paese in questo settore. Tra gli ambiti di maggior rilievo per l'economia circolare, si segnala il tema della plastica monouso, oggetto di una recente proposta di direttiva europea [12] e della campagna #StopSingleUsePlastic cui ha aderito la CRUI.

Da un'indagine (la prima di questo tipo) effettuata nel 2018 dal Gruppo di Lavoro RUS Rifiuti tra gli atenei aderenti alla rete, inerente la gestione rifiuti in ottica di Economia Circolare [13] sono emersi: *(i)* una scarsa presenza dell'impegno nella riduzione dei rifiuti in documenti strategici; *(ii)* la realizzazione nel 70 % degli atenei di progetti di riduzione dei rifiuti *(iii)* l'attivazione di partnership/tavoli tecnici con l'ente gestore dei rifiuti urbani nel 60% degli atenei; *(iv)* l'utilizzo di diverse metodologie comunicative per sensibilizzare gli utenti sui temi inerenti le strategie di riduzione dei rifiuti (emerge una scarsa adesione formalizzata alla SERR, Settimana Europea di Riduzione Rifiuti, inferiore al 20%).

La principale sfida attuale per la salvaguardia delle risorse e la promozione di un cambio di paradigma in ambito universitario è quella di riuscire ad avere un ruolo nei processi *(i)* di proposta di semplificazione all'interno delle Pubblica Amministrazione di determinate prescrizioni normative nell'ottica di una riduzione dei rifiuti e dell'allungamento del ciclo di vita dei beni e *(ii)* di stimolo di una risposta del mercato più rapida e consona in tema di economia circolare (ad es. agendo in maniera critica e coordinata sulla costruzione dei bandi).

Verso un'università sostenibile: azioni

Energia

La transizione energetica vede un ruolo centrale delle università, che si articola su più dimensioni. Alcune di queste sono oggetto delle analisi e degli approfondimenti al centro delle attività del Gruppo di Lavoro RUS Energia.

Gestione dell'energia nelle università

Nelle università italiane la gestione energetica è generalmente affidata ai settori delle amministrazioni di ateneo cui sono demandate le funzioni tecniche e operative inerenti gli edifici. Le esperienze poste a confronto nell'ambito del Gruppo di Lavoro RUS Energia indicano una situazione molto variegata nel nostro panorama universitario. Tipicamente la figura dell'Energy Manager è presente negli atenei di maggior dimensioni². Il ruolo risulta attribuito sia a docenti o ricercatori che a personale tecnico-amministrativo. Talvolta gli Energy Manager sono inseriti in progetti speciali e/o gruppi di lavoro con funzioni inerenti la promozione della sostenibilità di ateneo.

Nell'ottica della transizione verso la sostenibilità, la gestione energetica degli atenei dovrebbe essere orientata al conseguimento di obiettivi di riduzione dei consumi e uso di fonti rinnovabili coerenti con quelli definiti nelle strategie europee e nazionali.

Il punto di partenza è costituito dalla costruzione di basi e serie storiche di dati inerenti le strutture di ateneo, sia dal punto di vista del monitoraggio dei consumi di energia che delle principali dimensioni e informazioni inerenti gli edifici. In taluni casi, queste attività necessitano di strumenti di gestione che possano integrare differenti funzioni amministrative tecniche e logistiche. A tale proposito, il Gruppo di Lavoro RUS Energia ha avviato un approfondimento sui sistemi informativi evoluti per il monitoraggio energetico e la gestione del patrimonio.

I primi ambiti di interesse per le azioni di risparmio energetico si concentrano spesso su strutture esistenti e su quelle componenti di consumo dove è possibile intervenire nel breve-medio termine. Altre azioni possibili riguardano gli interventi sugli involucri edilizi, anche in termini di requisiti di consumo energetico da assegnare in caso di realizzazione di nuovi edifici.

Un ulteriore ambito di azioni riguarda le modalità di approvvigionamento di energia presso le strutture universitarie. L'autoproduzione da fonti rinnovabili (fotovoltaico, in particolare) si sta diffondendo, anche per effetto di obblighi normativi in edilizia sempre più stringenti. Altre forme di autoproduzione mirano a incrementare l'efficienza di conversione, come nel caso della cogenerazione e della trigenerazione. Anche le forniture energetiche possono essere orientate alle fonti rinnovabili (attraverso la garanzia di origine dell'energia elettrica).

² La legislazione vigente (L. 10/91, art. 19) prevede la nomina obbligatoria dell'Energy Manager quando i consumi energetici complessivi dell'ateneo superano i 1.000 tep annui. Al di sotto di tale soglia la nomina è comunque possibile su base volontaria dell'ente.

Il complesso delle azioni dovrebbe entrare a far parte di un piano complessivo di ateneo, finalizzato a definire gli obiettivi e programmare tempi, modalità e risorse per l'attuazione degli interventi.

Sinergie a livello di sistema universitario

La specificità del settore consente azioni coordinate e collaborazioni a livello di sistema universitario italiano. Una delle condizioni abilitanti potrebbe essere la nomina di un Energy Manager in tutti gli atenei italiani, con ruoli e funzioni specifiche nella direzione della sostenibilità energetica (tema in corso di approfondimento nel Gruppo di Lavoro RUS Energia).

Una potenziale sinergia tra atenei riguarda la riqualificazione energetica degli edifici. Finora la pianificazione nazionale si è concentrata sul patrimonio della Pubblica Amministrazione Centrale. Il sistema universitario rappresenta un comparto omogeneo sul quale proporre uno specifico programma di riqualificazione energetica. A tale proposito, è necessario quantificare il peso dei consumi energetici dell'università rispetto alla Pubblica Amministrazione, aspetto sul quale il Gruppo di Lavoro RUS Energia ha già avviato una raccolta dati descritta nella sezione Casi Studio.

L'autoproduzione da fonti rinnovabili presso le strutture universitarie (in particolare elettrica) può incontrare difficoltà di valorizzazione in termini di autoconsumo. Sperimentazioni potrebbero essere avviate tra differenti strutture universitarie per la condivisione e lo scambio di energia autoprodotta, approfittando dei nuovi strumenti recentemente introdotti dalla legislazione europea (quali, ad esempio, la comunità energetica).

Coinvolgimento della comunità universitaria

La dinamica dei fabbisogni di energia è in larga parte connessa con i comportamenti individuali assunti nell'interazione con strutture, sistemi e apparecchiature. È pertanto determinante un coinvolgimento attivo delle diverse componenti delle comunità universitarie, attraverso:

- la disponibilità di informazioni sui consumi energetici di facile accessibilità e comprensione;
- la discussione e la condivisione degli obiettivi e dell'implementazione di azioni a livello di ateneo

L'adesione a campagne informative nazionali e internazionali può essere un ulteriore strumento di coinvolgimento. Un esempio è costituito dalla campagna "M'illumino di Meno" della trasmissione radiofonica Rai Caterpillar, alla quale il Gruppo di Lavoro RUS Energia promuove da alcuni anni l'adesione delle università italiane.

Stimoli a scala di territorio

Le università possono assumere la connotazione di "laboratorio aperto" a soggetti economici e produttivi, traducendo la realizzazione di azioni e interventi in esperienza pilota per la

sperimentazione di tecnologie, soluzioni, strumenti e processi innovativi in ambito energetico. Gli esiti di tali sperimentazioni possono essere condivisi con le altre amministrazioni pubbliche del territorio di riferimento, alle quali le università possono fornire supporto per l'implementazione di azioni di sostenibilità energetica.

Nella pianificazione territoriale le università possono portare un importante contributo nella direzione di una visione olistica e integrata. Gli attuali piani urbanistici, energetici e ambientali locali seguono percorsi di definizione e implementazione distinti, talvolta con esiti non congruenti dal punto di vista energetico. Le università possono svolgere un ruolo di aggregazione di dati e informazioni comuni, oltre che di stimolo per una convergenza dei risultati attesi in termini di riduzione dei consumi e di uso di fonti rinnovabili.

Tabella 1 | Strategie e politiche di energy management per l'università

Strategie e politiche			
Gestione dell'energia nelle università	Sinergie a livello di sistema universitario	Coinvolgimento della comunità universitaria	Stimoli a scala di territorio
<i>costruzione di basi e serie storiche di dati sui consumi energetici e le principali dimensioni delle strutture</i>	<i>nomina di un Energy Manager in tutti gli atenei italiani, con profilo orientato alla sostenibilità energetica</i>	<i>diffusione di dati e informazioni utili ad aumentare la consapevolezza degli utenti sui consumi energetici</i>	<i>strutture universitarie come "laboratorio aperto" per la sperimentazione di innovazioni in ambito energetico</i>
<i>interventi di risparmio energetico, a partire da quelli attuabili a breve-medio termine su strutture esistenti</i>	<i>analisi del peso del sistema universitario nel comparto della Pubblica Amministrazione, in termini energetici</i>	<i>discussione e condivisione degli obiettivi energetici di ateneo all'interno della comunità universitaria, per l'attivazione dei comportamenti individuali</i>	<i>condivisione degli esiti delle sperimentazioni con altre amministrazioni pubbliche del territorio</i>
<i>autoproduzione da fonti rinnovabili o con sistemi efficienti (cogenerazione, trigenerazione)</i>	<i>programma nazionale di riqualificazione energetica delle strutture universitarie</i>	<i>adesione a campagne nazionali e internazionali di sensibilizzazione sui temi energetici</i>	<i>supporto alle amministrazioni pubbliche del territorio per l'implementazione di azioni di sostenibilità energetica</i>
<i>forniture energetiche con garanzia di origine da fonti rinnovabili</i>	<i>sperimentazioni di condivisione e scambio di energia da autoproduzione (comunità energetiche)</i>		<i>contributo attivo delle università nella pianificazione territoriale, con un approccio olistico e integrato</i>
<i>piani di azione di ateneo per la riduzione dei consumi di energia e l'incremento delle fonti rinnovabili</i>			

Clima

Le università italiane possono fornire un importante contributo alla lotta al cambiamento climatico. Oltre al tradizionale ruolo “istituzionale”, di formazione degli studenti sui vari aspetti del problema climatico nel contesto più generale dello sviluppo sostenibile, e di ricerca e sviluppo sui temi dell’adattamento e della mitigazione, gli atenei possono costituire un laboratorio per declinare nelle singole realtà l’azione concreta di decarbonizzazione e di gestione degli impatti del clima che cambia.

Emissioni climalteranti ad azioni di mitigazione

Numerose sono le fonti di emissioni climalteranti degli atenei:

- emissioni dirette: dalla generazione negli atenei di calore (riscaldamento degli edifici), o eventualmente di energia elettrica, tramite l’uso di combustibili fossili; dai mezzi di trasporto di proprietà o sotto il controllo dell’ateneo; da perdite di gas fluorurati da impianti di raffreddamento;
- emissioni indirette legate ai consumi energetici dell’ateneo (elettricità, calore, vapore o freddo), da energia prodotta da terzi;
- emissioni indirette legate ai trasporti (spostamenti dei dipendenti e studenti da e verso il luogo di domicilio; mobilità di dipendenti e studenti in missione o trasferta);
- emissioni indirette legati ad altri beni utilizzati nell’ateneo (es. carta, alimenti, altre merci).

Le emissioni di biossido di carbonio (CO₂) sono largamente prevalenti (> 99%) sulle emissioni totali legate anche ad altri inquinanti climalteranti come il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O) o i gas fluorurati (F-gas). La riduzione di queste emissioni per un’università è principalmente legata ad azioni nei settori dell’energia e della mobilità.

Pur se la crescita degli alberi porta ad un assorbimento della CO₂ atmosferica, e quindi può essere vista come un’azione di mitigazione del cambiamento climatico, negli atenei italiani non sono generalmente presenti superfici alberate in quantità rilevanti, per cui questo contributo può essere considerato trascurabile.

Un’altra categoria di azioni sono quelle relative alla riduzione delle azioni di gas climalteranti fluorurati, derivanti dalle perdite degli apparecchi refrigeranti. Si tratta di un’azione importante, che può essere realizzata tramite la progressiva sostituzione delle macchine più vetuste. Pur se il beneficio è di difficile quantificazione, in quanto dipende dalle tipologie di gas utilizzati, che possono avere un potenziale climalterante molto diverso, dalla tipologia di apparecchi e dalle modalità di manutenzione, questa azione è accompagnata anche a benefici sulle emissioni indirette di CO₂ dai consumi energetici, per via delle maggiori efficienze delle nuove macchine installate. Va inoltre ricordato che con l’Accordo di Kigali dell’ottobre 2016 è stata approvata una fondamentale modifica al Protocollo di Montreal per velocizzare l’eliminazione dei gas HFC (idrofluorocarburi) utilizzati come refrigeranti.

Anche le azioni nel settore dei rifiuti hanno influenza sulle emissioni (indirette) di gas climalteranti (principalmente CO₂ e CH₄), ma si tratta di un contributo molto limitato (meno dello 0,5% delle emissioni totali di CO₂ degli atenei); è inoltre un'emissione legata a scelte impiantistiche nella filiera di raccolta/riciclo/smaltimento, non dipendente dagli atenei, ma in capo al gestore dei rifiuti urbani, a cui l'ateneo è tenuto obbligatoriamente a consegnare i rifiuti urbani prodotti.

Le azioni di adattamento

Oltre ad avere una propria responsabilità emissiva, anche il contesto accademico subisce gli effetti già in atto del cambiamento climatico. Le azioni di adattamento hanno quindi lo scopo di minimizzare gli impatti, aumentando la resilienza del sistema ateneo.

Pur se gli atenei italiani non hanno ancora avviato attività strutturate e coordinate in questo settore, si tratta di un campo di grande interesse che dovrà essere in futuro considerato, ad esempio valutando la vulnerabilità degli atenei agli eventi estremi, sia di temperatura (ondate di calore) che di precipitazione.

Alcune azioni basilari possono consistere nella redazione di un Piano di Adattamento climatico e la nomina di un "Adaptation Manager" d'ateneo, al fine di coordinare gli interventi sia all'interno della struttura organizzativa dell'ateneo, sia con le istituzioni e i portatori di interesse territoriali.

Strumenti o obiettivi

Un grande valore strategico per gli atenei hanno le azioni di pianificazione degli interventi, quali:

- la redazione di un inventario delle emissioni;
- la redazione di un "piano di mitigazione";
- l'adozione di impegni di riduzione delle emissioni.

Un inventario emissioni permette di quantificare il peso delle diverse fonti emissive dirette e indirette di un ateneo, con un duplice scopo: da un lato fornire la base per impostare gli interventi di riduzione delle emissioni, dall'altro fornire dati di grande interesse a livello educativo e di comunicazione, sia verso i propri studenti che verso l'intera comunità territoriale.

Un piano di mitigazione ha lo scopo di valutare in modo congruente il potenziale di riduzione delle emissioni legato alle misure previste, delineando i principali vantaggi e ostacoli all'implementazione delle singole azioni, fornendo altresì una preliminare valutazione dell'entità dello sforzo economico necessario. La progettazione e la realizzazione degli interventi comportano valutazioni accurate dei dettagli tecnici ed economici, iter burocratici complessi e richiedono una precisa definizione dei progetti, sulla base di dati di dettaglio. Il piano di mitigazione può costituire la cornice strategica necessaria per facilitare l'adozione degli interventi da parte degli organi d'ateneo.

La redazione di un piano di mitigazione congruente con un inventario delle emissioni permette di monitorare nel tempo l'effetto delle diverse misure sulla riduzione delle emissioni di un ateneo, nonché di definire degli obiettivi di riduzione per diverse scadenze temporali (es. 2025, 2030 o 2050).

Mentre alcune università hanno già assunto impegni formali di riduzione delle emissioni nei prossimi anni, non sono ancora stati assunti impegni strategici a lungo termine (ad esempio per l'anno 2050) di completa decarbonizzazione degli atenei, tipologia di impegni già adottati a livello internazionale da numerosi Stati, Regioni, aziende e organizzazioni della società civile, e alla base della recente proposta della Commissione Europea per un'Europa "carbon neutral" nel 2050.

La sottoscrizione di un impegno ha altresì un grande valore comunicativo, al fine anche di coinvolgere nello sforzo in modo proattivo le diverse componenti delle comunità universitarie, in primis gli studenti che hanno mostrato recentemente un grande interesse per queste tematiche, ma anche docenti, ricercatori e personale tecnico amministrativo.

Risorse

In base a quanto emerso dai confronti nel Gruppo di Lavoro RUS Rifiuti (in attesa degli esiti di una seconda indagine in corso con focus sull'Economia Circolare), si propone di focalizzare le azioni su qualcuna delle seguenti direttrici:

- azioni dirette presso/sulle strutture nei nostri atenei:
 - richiamare formalmente, in documenti strategici come ad esempio lo Statuto di ateneo, il Piano Strategico e il Codice Etico, il proprio impegno nella riduzione dei Rifiuti e nella promozione dell'Economia Circolare, come parte del più generale tema della sostenibilità;
 - dedicare risorse economiche e di personale alla rimozione degli ostacoli (spesso di natura burocratica) per consentire la messa in atto di comportamenti virtuosi oggi difficilmente praticabili, come ad esempio la donazione di beni, come mobili, di cui l'Ente si vuole disfare;
 - redigere annualmente un bilancio di sostenibilità che tenga conto di tutte le attività istituzionali che producono rifiuti e pianifichi le azioni di riduzione;
 - promuovere attività e progetti che evitino la produzione di rifiuti (ad es. installazione cassette dell'acqua e beverini e distribuzione borracce; installazione vending machine con opzione erogazione senza bicchiere; concessione servizio mense/bar universitari con obbligo di non utilizzo plastiche monouso; organizzazione di eventi come riunioni, convegni, seminari, senza utilizzo di plastica monouso; digitalizzazione documenti con completa eliminazione della necessità di stampa);
 - per agevolare il necessario cambiamento culturale si propone di avviare azioni di formazione di tutti i dipendenti ai principi dello sviluppo sostenibile, promuovendo in particolare il dialogo tra le diverse aree dell'ateneo sul tema dell'Economia Circolare (ad esempio istituendo tavoli tematici interdisciplinari che trattino di

acquisti verdi, uso efficiente delle risorse, ecc.) e la realizzazione di eventi (anche formalizzati in ambito alla SERR) con il coinvolgimento attivo dell'ufficio comunicazione;

- azioni e sinergie da attuare a livello di sistema universitario:
 - avviare azioni e sinergie con il Ministero e gli altri enti di rilevanza nazionale per poter ad esempio agire ai fini dell'allungamento della vita utile dei beni degli atenei (RAEE in primis), rendendo la preparazione per il riutilizzo dei propri beni non soggetta ad autorizzazione (senza scopo di lucro, ma al fine del risparmio di denaro pubblico);
 - promuovere l'organizzazione di eventi di sensibilizzazione congiunti, contemporanei o gemellati su più atenei (esempio: flash mob, mostre itineranti, spettacoli, concerti).
- azioni e sinergie da avviare a scala di territorio, in collaborazione con gli altri attori locali:
 - ulteriore sfida è quella legata alla Terza missione degli atenei, traducibile sia in termini di "buon esempio", sia in termini di dialogo, coinvolgimento e co-progettazione con gli altri attori del territorio (città metropolitana, enti gestori dei rifiuti urbani, associazioni ecc.)
- coinvolgimento attivo delle diverse componenti delle comunità universitarie:
 - prevedere il coinvolgimento attivo delle diverse componenti delle comunità universitarie, ad esempio nel ruolo di "ambassador", con particolare attenzione al contributo delle associazioni studentesche
 - promuovere lo scambio o la condivisione di oggetti tra vari attori dell'ateneo, ad esempio tramite biblioteche degli oggetti o bacheche dell'usato, come da esperienza per esempio del Progetto GRU [14].

Si riportano infine alcune azioni intraprese a cura del Gruppo di Lavoro RUS Rifiuti per promuovere l'Economia Circolare, anche partendo dalla gestione efficiente delle risorse.

- Condivisione di alcune best practices inerenti l'economia circolare in ateneo sia in seno alla RUS che nel corso di un convegno organizzato dal Gruppo di Lavoro presso Ecomondo (Rimini) il 6 novembre 2018 (la selezione è stata effettuata da un'apposita commissione composta da esperti non appartenenti all'ambito universitario a seguito di una call, valutando l'innovatività, la replicabilità, l'impatto, la coerenza con le indicazioni UE - principi e priorità nella gestione del rifiuto - e l'attinenza ai target degli SDGs); sono emerse esperienze in riferimento ai seguenti ambiti: (i) capitolati eco innovativi per acquisto servizio vending machine, (ii) riduzione rifiuti plastici e (iii) recupero e riutilizzo beni, con focus AEE.
- Promozione di attività di sensibilizzazione e informazione sul tema della gestione rifiuti in ottica di Economia Circolare per creare una reale consapevolezza rispetto alle azioni che ciascun componente della comunità universitaria può compiere: presso alcuni atenei sono state ad esempio realizzate e formalizzate durante la SERR (Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti) una serie di iniziative (Figura 4), tra cui un flashmob realizzato in collaborazione con Legambiente congiuntamente presso il Politecnico di Milano e l'Università di Bologna, che è valso al Gruppo di Lavoro la partecipazione al Parlamento cittadino del decennale della SERR. Globalmente, la partecipazione alle iniziative è stata superiore alle

attese ed ha evidenziato un orientamento al cambiamento molto spinto soprattutto in certi utenti (studenti in primis), confermando comunque la necessità di proseguire nel difficile processo avviato dagli atenei RUS di incremento degli strumenti e delle infrastrutture per agevolare la transizione.

- Avvio di attività di interazione del Gruppo di Lavoro con soggetti istituzionali quali ISPRA, Network per la Simbiosi Industriale ENEA-SUN [15], il Comitato Interdisciplinare Rifiuti e Salute (CIRS) al fine della ricerca di soluzioni più appropriate per ridurre la produzione dei rifiuti partendo da una gestione più sostenibile ed efficiente delle risorse, sempre in ottica di Economia Circolare.
- Azione di stimolo affinché i membri del Gruppo di Lavoro, anche a valle della comunicazione CRUI “Atenei plastic free”, rammentino l’importanza del tema dell’Economia Circolare con un uso più sostenibile delle risorse ai fini di una presa in carico formalizzata a livello di policy, con ricadute sull’operatività quotidiana dell’università (ad es. promozione acquisti verdi).

SERR 2018/Università



Figura 4 | Esempio di attività di sensibilizzazione e informazione sul tema dell’Economia Circolare

Casi studio

Raccolta dati sui consumi energetici degli atenei italiani

Dal confronto svolto all'interno del Gruppo di Lavoro RUS Energia è emerso come il tema dell'energia negli atenei italiani sia talvolta affrontato con un approccio prevalentemente amministrativo, con una minore attenzione agli aspetti tecnici inerenti i consumi energetici delle strutture. In alcuni casi vi è un maggiore approfondimento ma, a causa dell'assenza di uno schema di riferimento, risulta difficile effettuare analisi e confronti.

Pertanto il Gruppo di Lavoro ha assunto come primo obiettivo la definizione di un quadro dei consumi energetici delle strutture universitarie, attraverso l'avvio di una raccolta dati basata sugli elementi seguenti:

- dati di consumo di vettori energetici (inclusa eventuale autoproduzione);
- dati dimensionali e di utilizzo degli edifici;
- destinazioni d'uso prevalenti negli edifici informazioni sulla gestione (ad esempio presenza di sistemi di monitoraggio).

La raccolta dati è stata lanciata a inizio 2018 ed è tuttora in corso. Attualmente sono stati coinvolti 25 atenei che rappresentano (in termini di studenti e personale) circa il 50% del sistema universitario italiano. Le informazioni raccolte riguardano oltre 300 tra edifici e sedi universitarie, quasi interamente caratterizzate in termini dettaglio mensile dei consumi energetici. Le prime elaborazioni effettuate sul campione attualmente disponibile indicano che il fabbisogno elettrico degli atenei italiani si attesta poco al di sotto del 20% del totale della Pubblica Amministrazione [16].

Indicazioni per la redazione degli inventari delle emissioni degli atenei italiani

Nel periodo gennaio 2018 - marzo 2019 il Gruppo di Lavoro RUS Cambiamenti Climatici ha predisposto indicazioni di supporto per gli atenei italiani per la redazione degli inventari delle emissioni.

Il primo documento "Linee guida operative per la redazione degli inventari delle emissioni di gas serra degli atenei italiani" [17] fornisce indicazioni metodologiche sulla definizione dei confini dell'inventario delle emissioni, la scelta dell'anno di riferimento, i gas serra e le fonti di emissione da considerare, la classificazione delle tipologie di emissioni, le modalità di eventuale revisione dell'inventario o di certificazione nell'ambito delle norme ISO 14064.

Le linee guida forniscono informazioni operative sul reperimento dei dati degli indicatori relativi ai consumi energetici (energia elettrica, gas, gasolio o energia da teleriscaldamento e teleraffrescamento) e ai trasporti (spostamenti per l'accesso alle sedi degli atenei, per missioni di lavoro del personale, degli studenti in mobilità e dei veicoli di proprietà degli atenei), valutando le fonti dei dati e le metodologie utilizzate per la loro elaborazione.

Riguardo ai fattori di emissione, è stato redatto un secondo documento di indirizzo “Fattori di emissione di CO₂ per consumi energetici e trasporti per gli inventari di gas serra degli atenei italiani” [18], che ha effettuato una rassegna dettagliata dei dati, disponibili a livello nazionale ed internazionale, più adatti per l’utilizzo da parte degli atenei.

Bibliografia

- [1] Ministero dello Sviluppo Economico (2017), “Bilancio Energetico Nazionale – Italia Metodologia Eurostat 1990 – 2017”, <https://dgsaie.mise.gov.it/ben.php>
- [2] Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (2016), “Dati statistici. 150 anni di energia in Italia”, https://www.arera.it/it/dati/elenco_dati.htm
- [3] Commissione Europea (2018), “A Clean Planet for all. A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy. COM(2018) 773 final”, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en
- [4] Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2018), “Proposta di Piano Nazionale integrato per l’Energia e il Clima”, <https://energiaclima2030.mise.gov.it/>
- [5] Brunetti M. (2019), “Climate Monitoring for Italy”, Consiglio Nazionale delle ricerche, Istituto di Scienze dell’Atmosfera e del Clima, www.isac.cnr.it/climstor/climate_news.html
- [6] Castellari S., Artale V. (a cura di) (2009), “I cambiamenti climatici in Italia: evidenze, vulnerabilità e impatti”, Bononia University Press, Bologna, ISBN: 8873954847
- [7] Bucchignani E., Montesarchio M., Zollo A.L., Mercogliano P. (2015), “High-resolution climate simulations with COSMO-CLM over Italy: performance evaluation and climate projections for the 21st century”, *International Journal of Climatology*, 36, 2, 735-756
- [8] RUS Gruppo di Lavoro Cambiamenti Climatici (2017), “Questionario: Censimento degli inventari sui gas serra. Resoconto della mappatura delle attività sui cambiamenti climatici delle università italiane”, <https://sites.google.com/unive.it/rus/gruppi-di-lavoro/cambiamenti-climatici>
- [9] ISTAT (2018), “Rapporto SDGs”, <https://www.istat.it/it/files/2018/07/SDGs.pdf>
- [10] Commissione Europea (2015), “Circular Economy Action Plan”, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm
- [11] Circular Economy network, ENEA, Fondazione Sviluppo Sostenibile (2019), “Rapporto sull’economia circolare in Italia”, <https://circulareconomynetwork.it/wp-content/uploads/2019/02/Rapporto-sulleconomia-circolare-in-Italia-2019.pdf>.
- [12] Commissione Europea (2018), “Proposta di DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sulla riduzione dell’incidenza di determinati prodotti di plastica sull’ambiente. COM(2018) 340 final - 2018/0172 (COD)”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52018PC0340>
- [13] RUS Gruppo di Lavoro Rifiuti (2018), “1° Censimento sulla gestione dei rifiuti negli atenei”, <https://sites.google.com/unive.it/rus/gruppi-di-lavoro/rifiuti>
- [14] Associazione Ingegneri Ambiente e Territorio (a cura di), Progetto "GRU - una politica integrata per la Gestione e la riduzione dei Rifiuti in ambito Universitario”, <http://www.progettogru.it/>

- [15] Enea (a cura di), "Symbiosis Users Network (SUN)", <http://www.sunetwork.it/>
- [16] RUS Gruppo di Lavoro Energia (2018), "Presentazione delle attività", Il Assemblea Generale RUS, 29 giugno 2018, Bari, <https://sites.google.com/unive.it/rus/gruppi-di-lavoro/energia>
- [17] RUS Gruppo di Lavoro Cambiamenti Climatici (2019), "Linee guida operative per la redazione degli inventari delle emissioni di gas serra degli atenei italiani", <https://sites.google.com/unive.it/rus/gruppi-di-lavoro/cambiamenti-climatici>
- [18] Caserini S., Baglione P., Cottafava D., Gallo M., Laio F., Magatti G., Maggi V., Maugeri M., Moreschi L., Perotto E., Pizzol L., Semenzin E., Senese A. (2019), "Fattori di emissione di CO₂ per consumi energetici e trasporti per gli inventari di gas serra degli Atenei italiani", *Ingegneria dell'Ambiente*, vol. 6, num. 1, 43-59.