

AREA GESTIONE EDILIZIA



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

# **Programma Attuativo Energetico (PAE) quadriennio 2022 – 2025**



## Sommario

1. **Quadro di riferimento**..... pag.3
2. **Consumi energetici**..... pag.5
3. **Obiettivi strategici**..... pag.8
  - 3.1 **Azioni a breve termine**..... pag.8
  - 3.2 **Azioni a medio/lungo termine**..... pag.11



## 1. Quadro di riferimento

Il Green Deal europeo è lo strumento operativo attraverso il quale l'Unione Europea si è posta l'obiettivo vincolante di conseguire la neutralità climatica entro il 2050 adottando misure che, nei prossimi decenni, comporteranno una considerevole riduzione degli attuali livelli di emissioni di gas a effetto serra, fino al loro azzeramento all'interno della UE entro il 2050.

La sfida è raggiungere questo *target* attraverso un piano strategico che miri a contrastare il cambiamento climatico e il surriscaldamento globale tramite l'adozione di azioni mirate capaci di instaurare un nuovo modello di sviluppo - sostenibile e circolare - in grado di tutelare il Pianeta e la sua biodiversità riducendo l'inquinamento e contrastando i cambiamenti climatici.

Come passo intermedio verso la neutralità climatica, l'UE ha innalzato il suo target 2030 in tema di riduzione dell'impatto ambientale, impegnandosi a ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030.

Il quadro delle direttive europee sulle energie rinnovabili e i loro recepimenti nella normativa nazionale (in particolare la Direttiva europea n. 27/2012 recepita dal D. Lgs. n. 102/2014 che ha istituito gli obblighi in relazione alle prestazioni energetiche e al risparmio energetico nei settori pubblico e privato) prevedono che entro il 2030, la quota di energia rinnovabile dovrà essere pari ad almeno il 40% di tutta l'energia utilizzata, incrementando il precedente obiettivo fissato al 32,5%.

Infine, sempre in ambito europeo, è stato formulato un insieme di proposte, denominate "Fit for 55%", al fine di garantire che le politiche dell'UE siano in linea con gli obiettivi climatici concordati dal Consiglio e dal Parlamento europeo. Il nuovo obiettivo di riduzione dei consumi energetici finali (quantità di energia effettivamente consumata dagli utenti finali) sarà pari al 36% entro l'anno 2030. Il precedente era stato fissato al 32,5%.

Nel quadro delle iniziative proposte, il settore pubblico è chiamato a contribuire all'obiettivo attraverso:

- la riduzione del proprio consumo finale dell'1,7% o, in alternativa, di almeno l'1,9% annuale se si escludono i trasporti pubblici e le forze armate (misura obbligatoria);
- la riqualificazione degli edifici (nella misura del 3% l'anno della superficie abitabile di edifici pubblici) per migliorarne la prestazione energetica;
- la revisione delle procedure di appalto pubblico per meglio integrare i requisiti in materia di efficienza.

L'Università di Roma "Sapienza", attraverso la promozione di numerose iniziative, persegue l'obiettivo di informare, sensibilizzare, promuovere e confrontarsi sulle tematiche fondamentali dello sviluppo sostenibile e sulle strategie da sviluppare per il raggiungimento degli SDGs (Sustainable Development Goals dell'Agenda 2030 dell'ONU), attraverso la gestione sostenibile delle risorse energetiche e dei rifiuti, la lotta al cambiamento climatico, la mobilità e i modelli di consumo alimentari sostenibili.

Sapienza ha inoltre aderito alla RUS (Rete delle Università sostenibili), le cui principali finalità sono quelle di diffondere la cultura e le buone pratiche di sostenibilità, sia all'interno che all'esterno degli Atenei, di promuovere gli SDGs e di contribuire al loro raggiungimento.

Il nostro Ateneo, con delibera Cda 222/17 del 17 giugno 2017, si è dotata del Piano Strategico Energetico-Ambientale 2017-2030 (PES) nel quale sono stati definiti alcuni principi e criteri generali per il risparmio energetico nell'ambito delle attività dell'Ateneo, declinando le condizioni essenziali per la sostenibilità ambientali, attraverso l'efficientamento energetico e il ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

Contestualmente, alla luce dell'attuale crisi energetica, al fine di promuovere nell'immediato le azioni di efficientamento e l'uso intelligente e razionale dell'energia anche all'interno dell'Università Sapienza, è stata emanata la Circolare n. 0101872 del 14.11.2022, in ottemperanza al Decreto Ministeriale n. 383 del 6



ottobre 2022 in merito alle speciali modalità di funzionamento degli impianti termici di climatizzazione alimentati a gas naturale nella stagione invernale 2022-2023, e in recepimento dell'ordinanza del Sindaco del Comune di Roma prot. n. NA/2022/0014506 del 04/11/2022 avente ad oggetto il "Periodo, orari di funzionamento e temperature di esercizio degli impianti termici ad uso riscaldamento sul territorio di Roma Capitale nella stagione invernale 2022-2023".

Infine, Sapienza è nella terna delle migliori università italiane per la sostenibilità, secondo quanto evidenziato dalla classifica QS Sustainability, pubblicata il 26 ottobre 2022, collocandosi 74esima al mondo e seconda in Italia solo dopo l'Università di Padova.



## 2. Consumi energetici

I consumi energetici dell'Università di Roma "Sapienza" consistono prevalentemente nell'utilizzo di energia elettrica e gas metano, impiegati per la climatizzazione dei locali ed il funzionamento operativo delle strutture.

L'energia approvvigionata dalla rete elettrica costituisce il 78,46% (esclusa l'energia prodotta dagli impianti rinnovabili) dei consumi complessivi e, insieme al gas metano (20,63%), costituiscono il 99% dei consumi complessivi.

Fonte o vettore energetico	Unità	Consumi			
		2018	2019	2020	2021
Gasolio	litri			20.000,0	22.000,0
Gas naturale	Sm <sup>3</sup>	1.100.000,0	1.341.911,0	1.762.912,0	2.035.075,0
Elettricità approvvigionata dalla rete elettrica	MWh	34.100,0	36.367,0	36.493,0	34.608,0
Elettricità prodotta in loco da idraulico, eolico e fotovoltaico	MWh	39,0	39,0	39,0	303,0
Calore consumato da fluido termovettore acquistato	MWh	5.571,1	4.071,1		

Tabella 1 – Andamento dei consumi energetici 2018 – 2021

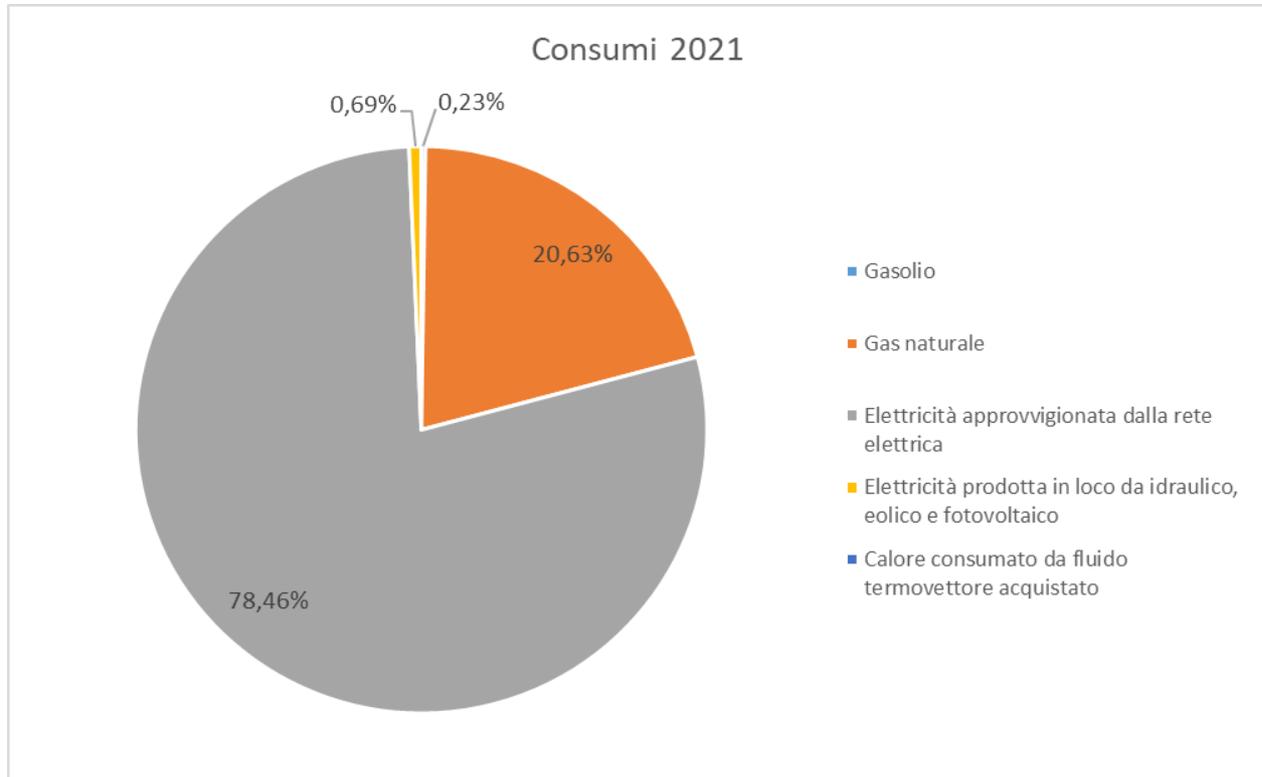


Figura 1 – Ripartizione dei consumi energetici di Ateneo per vettore energetico – anno 2021



Fonte o vettore energetico	Unità	Consumi			
		2018	2019	2020	2021
Gasolio	TEP			17,2	18,9
Gas naturale	TEP	919,6	1.121,8	1.473,8	1.701,3
Elettricità approvvigionata dalla rete elettrica	TEP	6.376,7	6.800,6	6.824,2	6.471,7
Elettricità prodotta in loco da idraulico, eolico e fotovoltaico	TEP	7,3	7,3	7,3	56,7
Calore consumato da fluido termovettore acquistato	TEP	573,8	419,3		
<b>Totale</b>	<b>TEP</b>	<b>7.877,4</b>	<b>8.349,1</b>	<b>8.322,5</b>	<b>8.248,6</b>

Tabella 2 – Andamento dei consumi energetici 2018 – 2021 in TEP\*

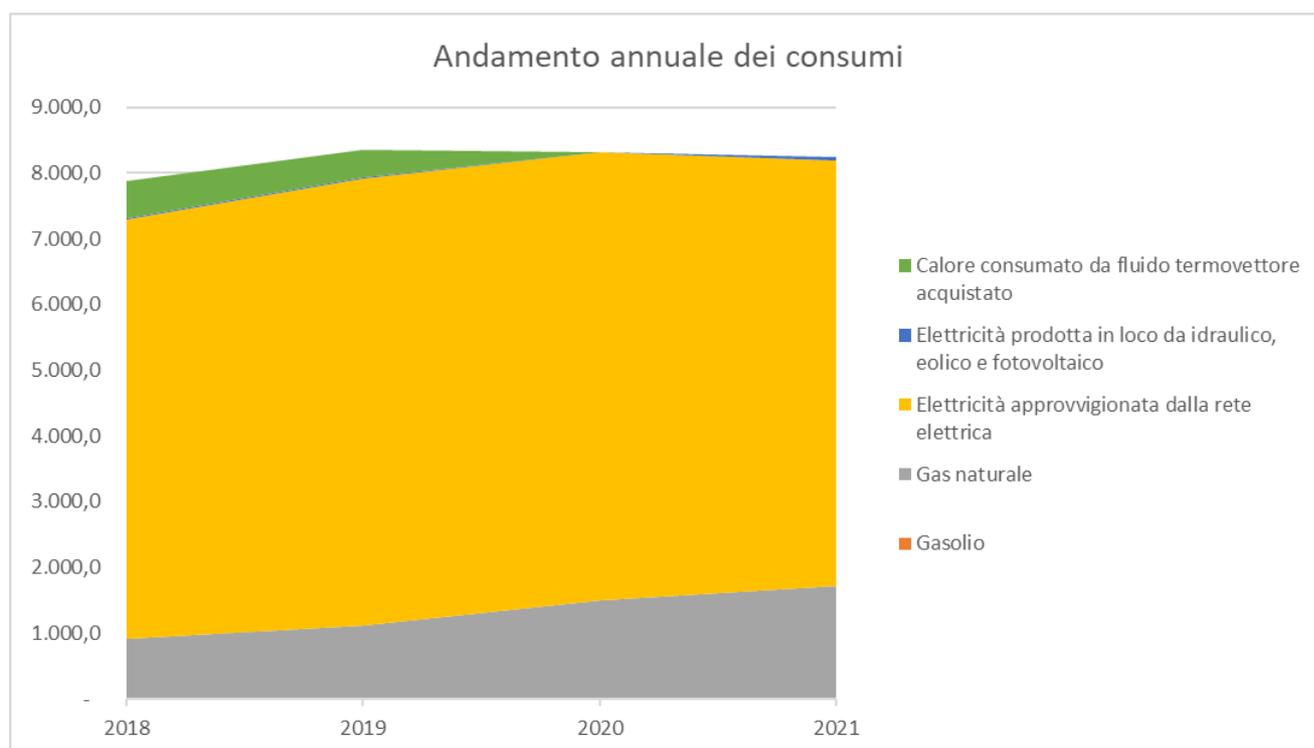


Figura 2 – Andamento dei consumi energetici 2018 – 2021

Nel 2021 l'andamento dei consumi energetici dell'Ateneo presenta, rispetto all'anno di riferimento 2018, un aumento complessivo nel consumo dei vettori energetici, del 4,7%, a fronte di un aumento della volumetria complessiva.

Nel 2020 l'Ateneo ha tuttavia registrato, rispetto al 2019, una lieve riduzione dei consumi energetici complessivi pari allo 0,3%, e nel 2021, rispetto al 2020, una ulteriore riduzione dello 0,9%.

\*Il **TEP (Tonnellate Equivalenti Petrolio)** è un'unità di misura di energia che consente di esprimere i consumi energetici primari o in usi finali con un'unica unità per ciascun vettore energetico (elettricità, gas, gasolio, etc.). In termini di equivalenze un tep corrisponde a 5.347 kWh elettrici, 11.630 kWh termici e circa 1.200 mc di gas naturale.



Sapienza in occasione dell'istituzione del Tavolo Tecnico del MUR, istituito con decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca n. 320 del 25 marzo 2022 per lo studio di proposte in tema di risparmio energetico destinate alle Istituzioni della Formazione superiore e degli Enti di Ricerca, ha offerto il suo contributo.

Sulla base di un questionario inviato agli Atenei è stata effettuata una prima mappatura dei consumi energetici (tasso di risposta degli Atenei, 87%). I due risultati principali riguardano:

- Peso della spesa energetica sul Fondo di Finanziamento Ordinario delle università (percentuale media annua 2015-2019). Il valore di Sapienza, pari all'1,8%, è risultata essere tra i più bassi del panorama degli Atenei italiani (il cui valore massimo ha raggiunto e superato il 7%);
- Spesa energetica per unità di volume di edifici (valor medio annuo 2015-2019). Il valore di Sapienza è risultato tra i più bassi (4,5 euro/m<sup>3</sup>), ben al disotto del valore medio (6 euro/m<sup>3</sup>), con Atenei valori superiori a 20 euro/m<sup>3</sup>. Tale buon risultato da conto delle politiche energetiche messe in campo da Sapienza nel corso degli ultimi 10 anni.

L'approfondimento relativo all'autoproduzione di energia ha evidenziato come l'autoproduzione sia cresciuta di oltre quattro volte nel periodo considerato e copra mediamente il 2% del fabbisogno energetico del comparto. Sapienza ha registrato un valore attuale di autoproduzione di 0,7% sul consumo totale, destinato a diventare nei prossimi due anni pari a 4,15% quando sarà completato l'allaccio degli impianti fotovoltaici già installati e l'installazione di ulteriori altri impianti fotovoltaici (460 kWp rispetto ai 920 kWp installati). Particolarità di Sapienza nel panorama nazionale riguarda la sua rete di teleriscaldamento alimentata anche con sistemi di autoproduzione di energia combinata elettrica-termica, destinata ad aumentare ulteriormente nei prossimi anni (cogeneratore da 580 kWe presso l'edificio di Ortopedia (CU016) solo in attesa di allaccio alla rete pubblica e un cogeneratore da 250 kWe presso il complesso Ex Regina Elena in fase di realizzazione).



### 3. Obiettivi strategici

In ottemperanza a quanto dettagliato nel § 1 “Quadro di riferimento” e in base all’analisi dei “Consumi energetici” di cui al § 2, gli obiettivi strategici di Sapienza si esplicano nelle seguenti azioni:

- **Azioni a breve termine:** queste azioni saranno formalizzate nel il Piano operativo per l’efficientamento e il contenimento dei consumi energetici in Sapienza, obiettivo del Gruppo di Lavoro costituito con D.D. n. 4474 del 16.11.2022, che dovrà considerarsi allegato al presente documento. Al § 3.1 se ne propone una tabella sintetica.
- **Azioni a medio/lungo termine:** queste azioni costituiscono l’effettivo contenuto del Piano Attuativo Energetico: tutti gli interventi descritti sono individuati in accordo con gli obiettivi di medio termine fissati nel PES in linea con quanto previsto nei testi legislativi in tema di prestazione energetica nell’edilizia e di inquinamento ambientale, e in particolare le prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all’efficacia sotto il profilo dei costi.

Gli interventi, che potranno essere oggetto di ulteriori modifiche ed integrazioni, saranno volti a promuovere:

- l’ottimizzazione delle prestazioni energetiche ed ambientali dell’involucro edilizio e dell’ambiente costruito;
- il miglioramento dell’efficienza energetica del sistema edificio-impianti;
- l’utilizzo di fonti rinnovabili di energia;
- il contenimento dei consumi idrici;
- l’utilizzo di materiali bio-compatibili ed eco-compatibili.

#### 3.1 Azioni a breve termine

Spegnimento manuale luci	Descrizione generale dell'attività	Risultati attesi
	Sensibilizzazione del personale allo spegnimento delle luci	Eliminare i consumi delle fonti di illuminazione non necessari allo svolgimento delle attività
	Descrizione generale dell'attività	Risultati attesi
	Ronda di controllo da parte del servizio di Security al termine delle attività/alla chiusura dell'edificio	Eliminare i consumi delle fonti di illuminazione non necessari allo svolgimento delle attività
	Descrizione generale dell'attività	Risultati attesi
	Installazione di sensori di rilevazione presenza nei servizi igienici	Consentire l'illuminazione dei servizi igienici solo in presenza di utenti
	Descrizione generale dell'attività	Risultati attesi
	Installazione sensori di regolazione della luminosità/rilevazione presenza nelle aree del connettivo (atri/corridoi)	Ridurre o eliminare i consumi elettrici, regolando la luminosità in base alla effettiva presenza di utenti



<b>Spegnimento/regolazione degli scaldi acqua elettrici</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Scollegare (reversibilmente) gli scaldi acqua sanitaria o regolarne l'orario di accensione (in base a temporizzatori)	Ridurre i consumi H24 degli scaldi acqua sanitari, limitandoli ai periodi e ai luoghi di effettiva necessità
<b>Verifica e riprogrammazione orari di accensione e spegnimento impianti termici locali (split individuali a inverter)</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Sensibilizzazione del personale	Eliminare i consumi delle pompe di calore individuali quando non strettamente necessari e comunque quando non è presente l'utenza nell'area da riscaldare
<b>Verifica logiche di gestione impianti centralizzati</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Verifica dell'efficienza ed efficacia degli impianti centralizzati da parte del manutentore	Riduzione dei consumi del vettore termico attraverso il sezionamento degli impianti, ove applicabile, in modo da gestire o disattivare il riscaldamento ove non necessario
<b>Acquisizione dati di consumo da sedi già dotate di strumentazione di misura in campo</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Creazione di un database in cui concentrare i dati di consumo termici ed elettrici	Verifica puntuale ed in tempo reale delle aree/attività maggiormente energivore
	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Acquisizione dati dalla strumentazione BEMS già presente presso l'Edificio Aule del S.Andrea	Creazione di una procedura informatica per l'acquisizione nel data base dei dati locali
	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Acquisizione dati dalla strumentazione BEMS già presente presso l'Edificio di Psicologia	Creazione di una procedura informatica per l'acquisizione nel data base dei dati locali
	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Acquisizione dati dalla strumentazione BEMS già presente presso l'Edificio Marco Polo	Creazione di una procedura informatica per l'acquisizione nel data base dei dati locali
<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>	
Verifica della presenza di eventuali altri sistemi di monitoraggio ad oggi non conosciuti	Creazione di una procedura informatica per l'acquisizione nel data base dei dati locali	



<b>Censimento apparecchiature energivore</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Censimento delle apparecchiature energivore (gruppi frigo, apparecchiature di laboratorio, distributori automatici ecc.) attraverso la verifica dei dati di targa/schede tecniche	Verifica dei consumi effettivi, individuazioni di eventuali inefficienze e riduzione dei consumi attraverso attività manutentive straordinarie e/o riduzione dei tempi di accensione
<b>Verifica e riprogrammazione orari accensione e spegnimento PC e altre apparecchiature</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Rimodulazione/riduzione degli orari di accensione e spegnimento PC e apparecchiature ad uso similare	Ridurre i consumi elettrici, regolando gli orari di accensione in base alla effettiva presenza degli utenti
<b>Rimodulazione calendario/orario utilizzo spazi della didattica (aule, sale lettura, spazi studio,</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Riorganizzazione della dotazione degli spazi studio (aule, sale lettura, spazi studio, ecc.), modulando gli orari e la capienza dei medesimi in relazione al reale afflusso di studenti	Riduzione dei consumi elettrici e termici delle aree destinate alla didattica, attraverso una saturazione al 100% degli spazi disponibili, e alla riduzione degli orari di utilizzo serali
<b>Rimodulazione orario apertura uffici</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Riduzione dell'orario di apertura degli uffici, stabilendo un orario di chiusura anticipato dei medesimi, comune a tutte le aree allo scopo destinate	Riduzione dei consumi elettrici e termici delle aree destinate ad uffici
<b>Rimodulazione orario apertura spazi di ricerca</b>	<b>Descrizione generale dell'attività</b>	<b>Risultati attesi</b>
	Riduzione dell'orario di apertura degli spazi di ricerca, stabilendo un orario di chiusura anticipato dei medesimi, comune a tutte le aree allo scopo destinate	Riduzione dei consumi elettrici e termici delle aree destinate agli spazi di ricerca



## 3.2 Azioni a medio/lungo termine

Si riportano le proposte per le azioni del nuovo Programma Attuativo Energetico di Sapienza (2022-2025) in continuità con quanto già realizzato per il conseguimento degli obiettivi del PES - Piano Strategico Energetico-Ambientale (2017-2030).

### 1. Interventi di efficientamento energetico nell'ambito della riqualificazione degli edifici

#### Progetti BEI

- Immobile comparto C10 (Stazione Tiburtina): affidamento ed esecuzione dei lavori
- Palazzo dei Servizi Generali (CU029): completamento dei lavori di riqualificazione e messa a norma
- Nuova Biblioteca di Giurisprudenza: affidamento ed esecuzione dei lavori
- Nuova Biblioteca di Lettere: completamento della progettazione, affidamento lavori ed esecuzione
- Borghetto Flaminio ex SiAR: completamento della progettazione, affidamento lavori ed esecuzione
- Residenze Via Osoppo: affidamento ed esecuzione dei lavori
- Aule didattiche: completamento della riqualificazione delle 108 aule in 12 facoltà dell'Ateneo, parzialmente realizzate.
  
- Riqualificazione edificio di Farmacologia (CU024): è stato realizzato il progetto di fattibilità tecnico-economica, che prevede una ristrutturazione funzionale con cambio di destinazione d'uso di alcuni ambienti e con implementazione di nuovi sistemi impiantistici. In particolare la ristrutturazione comporterà una riqualificazione dell'involucro che porterà in generale ad una graduale riqualificazione degli impianti ad esso afferenti (in parte già avviata) mediante l'installazione di nuove apparecchiature tecnologiche, e in particolare:
  - riqualificazione degli impianti di condizionamento tramite la fornitura e posa in opera sul piano copertura di nuovi gruppi frigo a pompa di calore (in sostituzione di quelli esistenti) a servizio dei locali uffici e di locali con particolare destinazione d'uso: laboratori e stabulari;
  - fornitura e posa in opera di nuova centrale frigorifera a servizio dell'intero edificio in sostituzione delle apparecchiature presenti.

### 2. Riqualificazione impianti di climatizzazione

- Completamento dell' adeguamento tecnico e normativo degli impianti di condizionamento con progressiva sostituzione di gruppi frigo obsoleti o fuori norma con pompe di calore ad elevata efficienza.
- **Facoltà di Economia in via del Castro Laurenziano - centralizzazione della produzione di energia frigorifera:** è stata effettuata la sostituzione di n° 2 caldaie a vapore, adibite al solo riscaldamento invernale per una potenza totale di 2,678 MW, con:
  - 2 pompe di calore da 1 MW per una potenzialità complessiva pari a 2 MW



- 10 caldaie a condensazione da 160 kW ciascuna per un totale di 1,6 MW

A coprire un fabbisogno stimato dell'edificio di 3MW.

Attualmente il sistema provvede alla sola produzione di fluido caldo per il riscaldamento invernale, attraverso i vecchi terminali.

Si prevede di intervenire sulla distribuzione interna e sulla sostituzione degli attuali split con fan-coil per provvedere sia al riscaldamento invernale che al raffrescamento estivo (con la rimozione degli attuali radiatori).

La centralizzazione del freddo permetterà di alimentare anche le Unità di Trattamento Aria (UTA), con i fluidi termovettori, al servizio delle aule che saranno riqualificate nell'ambito dei lavori cofinanziati dalla BEI.

- **Sede di Via Salaria 113 - centralizzazione della produzione di energia frigorifera:** progettata la sostituzione di n° 2 caldaie a gasolio, adibite al solo riscaldamento invernale per una potenza totale di 1 MW, con:
  - 2 pompe di calore da 580 kW per una potenzialità complessiva pari a 1,16 MW
  - 4 caldaie a condensazione da 186 kW ciascuna per un totale di 744 MW
- **Anatomia Umana Via Borelli - centralizzazione della produzione di energia frigorifera:** è in fase di redazione la diagnosi energetica dell'edificio per la verifica del fabbisogno energetico e la successiva progettazione delle pompe di calore e delle caldaie a condensazione in sostituzione delle attuali caldaie.

### 3. Ampliamento delle installazioni di impianti fotovoltaici

Si prevede il completamento dell'allaccio alla rete degli impianti fotovoltaici già realizzati, e la installazione di nuovi impianti, per i quali sono stati individuati i seguenti ulteriori siti, sia in Città Universitaria che nelle sedi esterne, per al fine di estendere la potenza installata di ulteriori 460 kWp.

Codice Edificio	Città Universitaria
CU019	Chimica Farmaceutica
CU027	Fisiologia Umana

Codice Edificio	Sedi Esterne
RM001-009	Ingegneria - Via Scarpa 16 (Zona ABC)
RM075-88	Ingegneria - Via Salaria 851
LT002	Economia - Via XXIV Maggio (LT)
LT005	Ingegneria - Via A. Doria (LT)

Nuovi impianti FV



Codice Edificio	Città Universitaria		
		kWp	MWh/anno
CU001	Rettorato	269,00	426,98
CU005	Geologia	81,55	132,50
CU010	Asilo nido	6,00	9,52
CU013	Fisica Vecchio Edificio	76,65	122,12
CU022	Botanica e Genetica	51,45	80,54
CU024	Farmacologia	9,10	14,35
CU026	Fisiologia Generale e Antropologia	33,25	52,67
CU029	Palazzo Servizi Generali	30,00	47,62
	<b>Totale Città Universitaria</b>	<b>557,0</b>	<b>402,2</b>

Codice Edificio	Sedi Esterne Roma		
		kWp	MWh/anno
RM018	Ingegneria - C. Laurenziano (Aule L)	36,75	58,16
RM019	Economia - C. Laurenziano (Econ.)	105,70	166,45
RM020	Economia - C. Laurenziano (Merc.)	25,20	34,22
RM021	Marco Polo	5,00	7,94
RM031	Ingegneria - Via Eudossiana	44,80	76,13
RM057	Anatomia Umana - Via Borelli	56,35	87,73
RM089	Architettura - Via Gianturco	26,25	41,66
RM147	Infosapienza	7,00	11,11
RM154	FMP S.Andrea	37,00	58,73
	Via Mariano Fortuny	20,00	31,75
	<b>Totale Sedi Esterne</b>	<b>364,1</b>	<b>464,3</b>

Impianti FV già realizzati

#### **4. Installazione di colonnine di ricarica per auto elettriche all'interno della Città Universitaria e sedi esterne**

E' in fase di studio preliminare il progetto di realizzazione di una rete di colonnine di ricarica per auto elettriche, opportunamente distribuite all'interno del perimetro della Città Universitaria e presso le Sedi Esterne, in merito all'obiettivo del piano performance n. 4.5 "Definire e attivare mobility projects a favore degli studenti e del personale interno attraverso il Piano della Mobilità sostenibile (SUMP)". In entrambi i casi sono stati valutati i siti proposti dal Piano.

#### **SEDI ESTERNE**

- Marco Polo (n° 1 stazione di ricarica per 2 stalli, potenza totale richiesta 22 kW)
- Economia a via del Castro Laurenziano (n° 1 stazione di ricarica per 2 stalli, potenza totale richiesta 22 kW)
- Architettura area di Borghetto Flaminio (n° 1 stazione di ricarica per 2 stalli, potenza 22 kW)
- Parcheggio di Largo Passamonti (n° 1 stazione di ricarica per 2 stalli, potenza totale richiesta 22 kW)
- Ingegneria Parcheggio via delle Sette Sale (n° 2 stazioni di ricarica per 4 stalli, potenza totale richiesta 44 kW)
- Impianti sportivi di via Tor di Quinto (n° 2 stazioni di ricarica per 4 stalli, potenza totale richiesta 44 kW)



## CITTA' UNIVERSITARIA

- n° 2 stazioni di ricarica per 4 stalli, potenza totale richiesta 44 kW

### 5. Cogeneratori

- E' stato validato il progetto esecutivo, si prevede la realizzazione del cogeneratore da 250 Kwe presso il complesso Ex Regina Elena.
- Si prevede l'allaccio alla rete pubblica e il collaudo del cogeneratore da 580 Kwe presso l'edificio di Ortopedia (CU016).

### 6. Rete di teleraffrescamento a servizio della Città Universitaria

Sarà valutata la opportunità di eseguire uno studio di fattibilità tecnico/economica per la realizzazione di una *smart grid* termica (teleriscaldamento e teleraffreddamento) attraverso la installazione di assorbitori per la produzione di energia frigorifera, associati ai cogeneratori o alle sottocentrali termiche della rete di teleriscaldamento, secondo uno schema che preveda la divisione della rete in isole di edifici.

### 7. Riqualificazione delle cabine di trasformazione e della rete di distribuzione elettrica

Verrà completato l'adeguamento ai sensi della CEI 0-16 sulle cabine MT/BT esistenti ancora non a norma:

Numero progressivo	 AREA GESTIONE EDILIZIA <b>SAPIENZA</b> UNIVERSITÀ DI ROMA DESCRIZIONE SINTETICA	Edifici Collegati (codice)	Tensione Primaria (kV)	Tensione Secondaria (V)	Potenza nominale (kVA)	Tipo di isolamento: (RS=Resina a secco - RI=Resine inglobate - O= Olio)	Tipo di raffreddamento (AN=Aria Naturale - AF=Aria Forzata)	Quantità	In servizio	Di riserva	Adeguate CEI 0-16	Monitoraggio
2	LETTERE E FILOSOFIA	CU003	8,4	230/400	1250	RI	AN	1	1	0	NO	NO
3	MATEMATICA	CU006	8,4	230	400	RI	AN	1	1	0	NO	NO
4	FISICA G. MARCONI (VECCHIO EDIFICIO)	CU013	8,4	230	630	RS	AN	3	2	1	NO	NO
8	CHIMICA FARMACEUTICA	CU019 - 20	8,4	400	500	RI	AN	2	1	1	NO	NO
10	FARMACOLOGIA	CU024	8,4	400	500	RI	AN	2	1	1	NO	NO
11	FISIOLOGIA GENERALE	CU026	8,4	400	630	RI	AN	1	1	0	NO	NO
17	SCIENZE UMANISTICHE - VILLA MIRAFIORI - Via Carlo Fea 2	da RM052 a RM056	20	400	500	RS	AN	2	1	1	NO	NO
18	ARCHITETTURA - Via Gramsci 73	da RM064 a RM067	20	400	500	RI	AN	2	1	1	NO	NO
27	ING. AEROSPAZIALE - PROGETTO S.MARCO - Via Salaria 851	da RM075 a RM080	8,4	220	400	O	AN	2	2	0	NO	NO
28	ING. AEROSPAZIALE - PROGETTO S.MARCO - Via Salaria 851	da RM081 a RM088	8,4	220/400	400	RI	AN	1	1	0	NO	NO
34	ECONOMIA - Via XXIV Maggio 7 - LATINA	LT001-002-003-004	20	400	800	RI	AN	1	1	0	NO	NO



In occasione della riqualificazione delle cabine elettriche, verrà contestualmente implementato un sistema di monitoraggio dei parametri elettrici al fine di verificare i consumi elettrici da remoto e implementare una contabilità energetica.

## **8. Relamping**

Come già previsto nel precedente PAE, di lampade a LED in sostituzione delle esistenti lampade fluorescenti, sia per le aree esterne che interne.

Sulla falsariga di quanto già realizzato finora, si stima che i futuri interventi di relamping porteranno, nei siti di realizzazione, ad una riduzione dei costi e dei consumi di circa il 50%.

Nell'ambito della manutenzione ordinaria, verrà ulteriormente estesa la installazione di lampade a LED in sostituzione delle esistenti lampade fluorescenti, sia per le aree esterne che interne.

In particolare, sulla falsariga di quanto realizzato presso le aree esterne della Città Universitaria, verrà ampliato, presso le aree esterne un sistema di regolazione in grado, nelle ore di accensione e al variare dell'intensità luminosa esterna, di controllare la potenza erogata dai corpi illuminanti, in associazione a un sistema di telecontrollo.

Il completamento dei sistemi di regolazione e controllo automatico è stato già implementato presso i seguenti siti universitari:

- Facoltà di Architettura – Valle Giulia: regolazione e controllo;
- Villa Mirafiori: regolazione e controllo;
- Complesso ABC – Via Scarpa.: solo regolazione.

## **9. Solare termico**

E' stata proposta, per l'anno 2023, la progettazione per la realizzazione di un impianto solare termico presso il centro sportivo Sapienza nella sede di Tor di Quinto.

Un impianto di tale fattispecie garantisce un risparmio di energia necessaria per la produzione d'acqua calda sanitaria che va dal 70 al 90%. Sarà inoltre possibile richiedere l'incentivo statale al GSE con la formula Conto Termico 2.0 e una riduzione dell'emissione di CO2 nell'atmosfera, contribuendo attivamente al rispetto dell'ambiente

## **10. Contabilità energetica di Ateneo**

Sulla falsariga di quanto realizzato in scala ridotta al precedente punto, è fondamentale realizzare una rete globale di monitoraggio dei consumi effettivi, idrici, elettrici e termici, a bassi costi di implementazione e gestione, nonché di semplice utilizzo, in associazione ad una piattaforma software di supervisione, controllo e contabilizzazione dei consumi, e supporto alla analisi.

La realizzazione di una rete di monitoraggio capillare riuscirà a fornire in tempo reale i dati di consumo e a permettere la redazione di una contabilità energetica d'Ateneo, con produzione di reportistica avanzata.

La criticità e l'obiettivo insieme risiedono nell'estendere il sistema di monitoraggio a tutte le utenze idriche, termiche ed elettriche significative, per quest'ultime partendo dall'installazione dei misuratori presso le cabine MT/BT, per estendersi ai quadri di edificio fino ai quadri di piano.



## **11. Diagnosi energetiche**

La diagnosi energetica è il primo passo di qualunque iniziativa di efficientamento. Nel caso specifico, per evitare infruttuose procedure di analisi energetiche a tappeto, saranno realizzate, a breve termine, le diagnosi a complemento ed integrazione delle progettazioni esecutive degli edifici di nuova realizzazione, oppure degli edifici esistenti ma oggetto di importanti interventi di riqualificazione energetica.

La redazione della Diagnosi Energetica permette di identificare tutti gli interventi per i quali richiedere l'accesso agli incentivi e recuperare una consistente quota parte dei costi.

Tra gli interventi che permettono l'accesso agli incentivi sono inclusi:

- opere di miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro edilizio;
- sostituzione di infissi e pannelli vetrati con altri a minor dispersione termica e introduzione di schermature;
- sostituzione dei sistemi per l'illuminazione con sistemi più efficienti (relamping);
- sostituzione dei sistemi per la climatizzazione con tecnologie ad alta efficienza;
- opere ed impianti per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili;
- introduzione di sistemi avanzati di controllo e gestione dell'illuminazione e della ventilazione (sistemi di domotica e building automation)

In particolare, la redazione della Diagnosi in fase progettuale, permetterebbe all'Amministrazione di accedere all'incentivo con la modalità detta "prenotazione", in modo da ottenere un acconto sull'incentivo e il saldo a fine lavori.

Nell'anno 2022 sono state realizzate le Diagnosi di:

- Edificio di Botanica e Genetica (CU022)
- Palazzo dei Servizi Generali (CU029)

Per l'anno 2023 è prevista la redazione delle Diagnosi relative a:

- Edificio Ex BNL Via Salaria 113 (RM062)
- Edificio di Anatomia Umana (RM057)

## **12. Regolamento Edilizio per la riqualificazione energetica e la sostenibilità**

Considerata l'esigenza di realizzare ulteriori azioni di risparmio energetico e al fine di incentivare al massimo la sostenibilità energetico-ambientale nella progettazione, realizzazione e ristrutturazione delle opere edilizie dell'Ateneo, con la redazione del nuovo Piano Attuativo Energetico (PAE) di Sapienza per il quadriennio 2022-2025, verrà elaborato un nuovo **Regolamento Edilizio per la riqualificazione energetica e la sostenibilità**, aggiornato alla normativa vigente, in conformità a quanto stabilito da:

- Decreto legislativo n. 192/2005;
- Decreto legislativo n. 311/2006 (correttivo d.lgs 192/2005);
- Legge n. 90/2013;
- Decreto minimi (decreto interministeriale 26 giugno 2015);
- Linee guida PREPAC (Programma di Riqualificazione Energetica della Pubblica Amministrazione Centrale) (D.M. 16 Settembre 2016 )
- Decreto legislativo n. 48/2020 e loro mm. e ii..



Questo regolamento diverrà strumento operativo nell'esercizio delle attribuzioni degli Uffici dell'Area Gestione Edilizia, nonché dei Dipartimenti nell'ambito dell'autonomia delle proprie funzioni ed attribuzioni tecniche, per il miglioramento della prestazione energetica degli immobili del patrimonio edilizio Sapienza.

### **13. Riassetto della rete di distribuzione idrica potabile della Città Universitaria**

Tra gli obiettivi contemplati nel Piano energetico della Sapienza, è inclusa la razionalizzazione dei consumi idrici dell'Ateneo.

Il vantaggio, in termini di impatto ambientale legato alla riduzione dei consumi della risorsa idrica tramite una gestione quasi puntuale delle utenze, si combina con l'aspetto economico che consentirebbe una riduzione della spesa di acquisto.

Questo al fine di permettere un'ottimizzazione della gestione della rete di distribuzione idrica anche sotto il profilo energetico e, al contempo, di consentire un uso consapevole della risorsa idrica tramite l'implementazione di un sistema di monitoraggio in tempo reale dei consumi idrici, pensato tenendo conto delle tecnologie che nel corso degli ultimi anni si sono distinte nel settore delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione.

Attualmente l'Ateneo ha un consumo idrico annuale di circa 470.000 mc suddiviso in queste macro voci:

1. Consumo di acqua sanitaria
2. Consumo di acqua per irrigazione
3. Consumo di acqua ai fini antincendio
4. Consumo di acqua per impianti termici

La mancanza di dati puntuali relativi al consumo idrico relativamente alla gestione della stessa utenza è una delle problematiche maggiori poiché l'individuazione di consumi anomali dovuti ad esempio a perdite occulte può essere individuato solo a valle di un periodo di fatturazione.

Fondamentale come primo step per il raggiungimento dell'obiettivo suddetto è la riprogettazione della rete di distribuzione idrica all'interno della città universitaria, prevedendo il seguente schema:

- realizzazione di una rete perimetrale di tubazioni principali fisse, chiuse ad anello (intervento da svolgersi in collaborazione con il distributore ACEA);
- realizzazione di una serie di tubazioni secondarie, ciascuna a servizio di ogni singolo edificio a maggiore volumetria, o gruppi di edifici a volumetria minore;

Ogni tubazione secondaria sarà opportunamente collegata agli impianti idrici esistenti, interni agli edifici, dei quali si realizzerà una schematura puntuale.

Gli attuali contatori del distributore idrico ACEA verranno ridistribuiti razionalmente, prevedendo due ipotesi:

- una serie di contatori ACEA in corrispondenza di alcuni punti lungo la rete perimetrale;
- un contatore dedicato ACEA per ogni singolo edificio o gruppi di edifici.

Tale progettazione consentirebbe, in base ai dati acquisiti nella gestione idrica degli anni precedenti, di poter razionalizzare il servizio di fornitura idrica in funzione dell'effettiva necessità, inoltre permetterebbe di ottenere diversi vantaggi tra i quali:



1. Facile individuazione dei punti di monitoraggio e controllo.
2. Facilità di operare a livello di manutenzione preventiva.
3. Rapida gestione della manutenzione correttiva.
4. Disaggregazione dei punti di prelievo, aumentando la continuità di servizio in presenza di un eventuale guasto (ad oggi un singolo contatore serve contemporaneamente diverse palazzine).

#### **14. Formazione e informazione alle buone pratiche di risparmio energetico**

Un'azione importante da sottolineare è la sensibilizzazione e il coinvolgimento degli addetti ai vari settori delle attività accademiche alle buone pratiche di risparmio energetico.

Tutti gli occupanti a vario titolo degli spazi del patrimonio di Sapienza, che hanno margini di interazione con le variazioni di consumi, potrebbero essere formati all'adozione di pratiche quotidiane tese ad evitare i consumi inutili e limitare le inefficienze di vario tipo, attraverso interventi di formazione e di informazione dedicati.

Questi interventi di natura prettamente gestionale, non richiedono particolari costi di investimento e riguardano unicamente modifiche nel comportamento e nelle modalità di utilizzo delle apparecchiature esistenti.

La eventuale successiva pubblicizzazione e diffusione dei risultati ottenuti, inoltre, potrebbero permettere alle varie Direzioni di predisporre sistemi premianti di vario tipo che favoriscano la partecipazione creativa dal basso alle operazioni di *saving* energetico.