



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

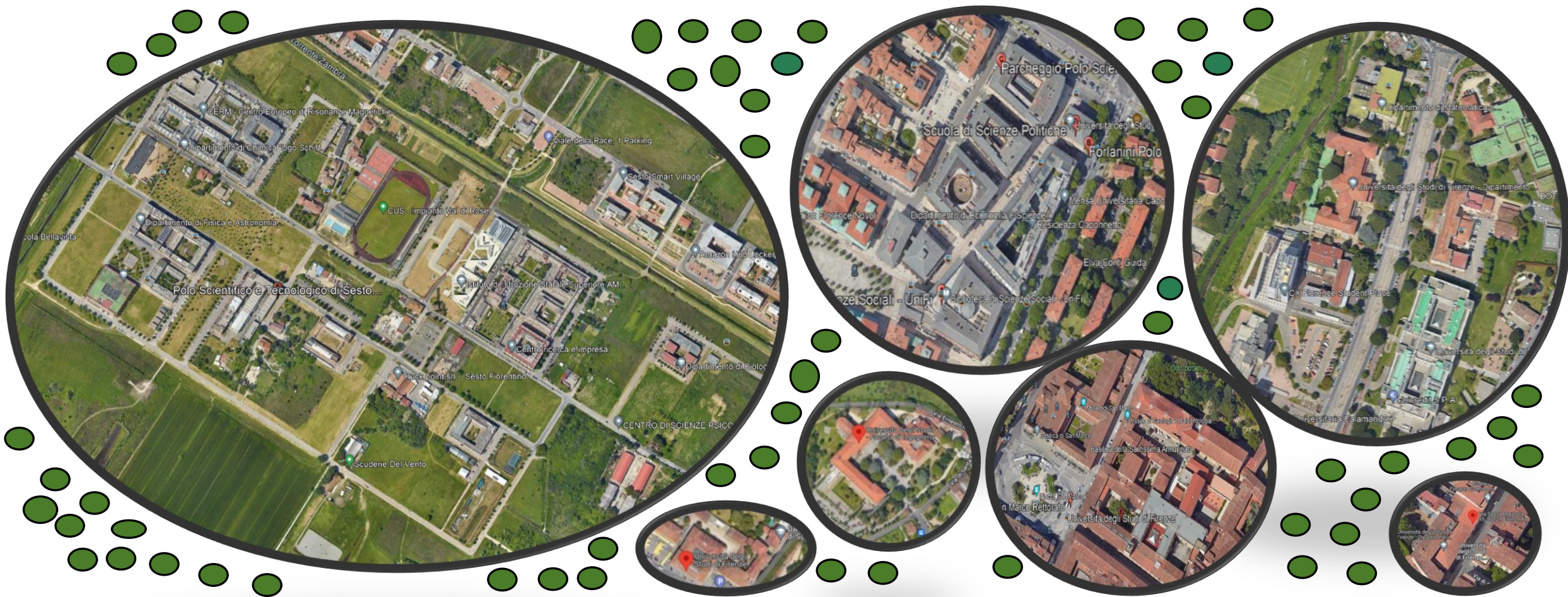
# Energia e Sostenibilità

---

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE



# Distribuzione dei consumi energetici



# Consumi globali

Denuncia annuale FIRE 2022: 8.056 Tep

Popolazione studentesca: 53.722 Iscritti

Personale docente e ricercatore: 2.869

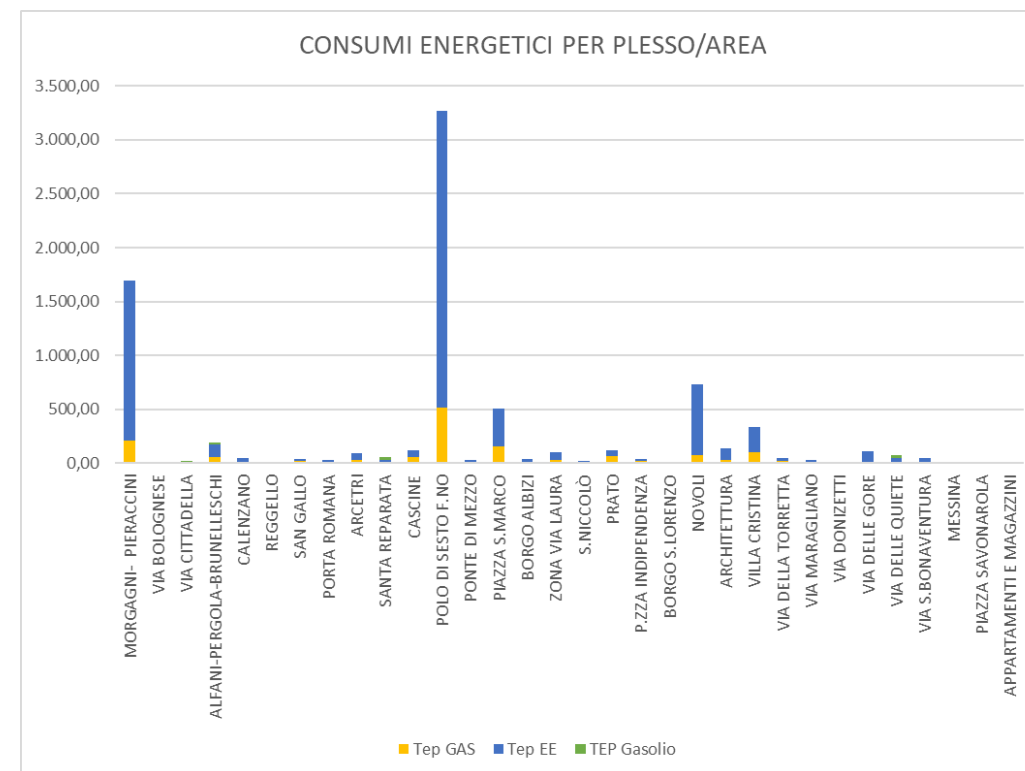
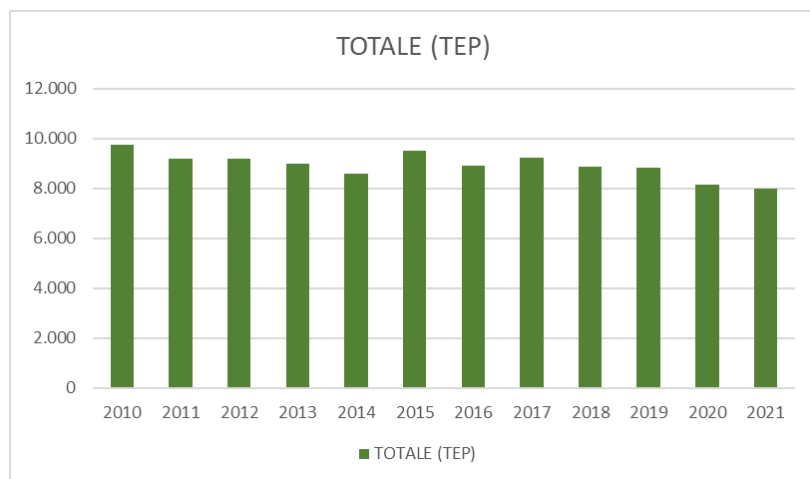
Personale non docente: 1.500

Periodo invernale: 0,011424263 (kWh/GGmc)

Periodo estivo: 0,065194161 (kWh/GGmc)

Edifici maggiori: 65 sotto contratto servizio energia

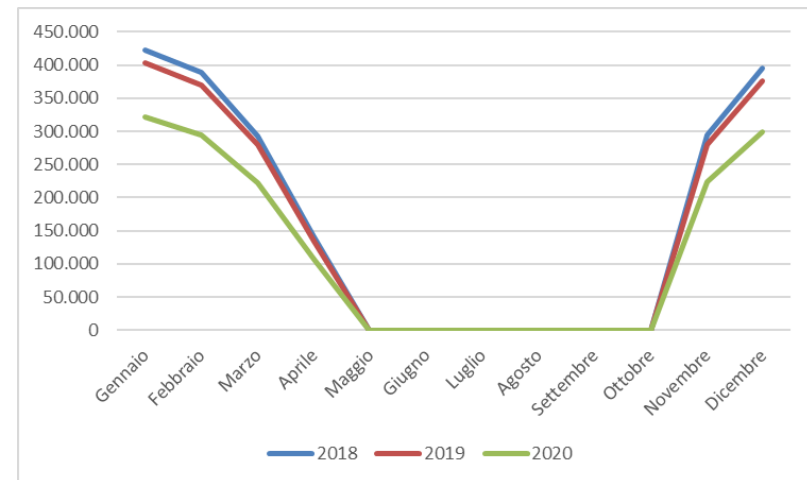
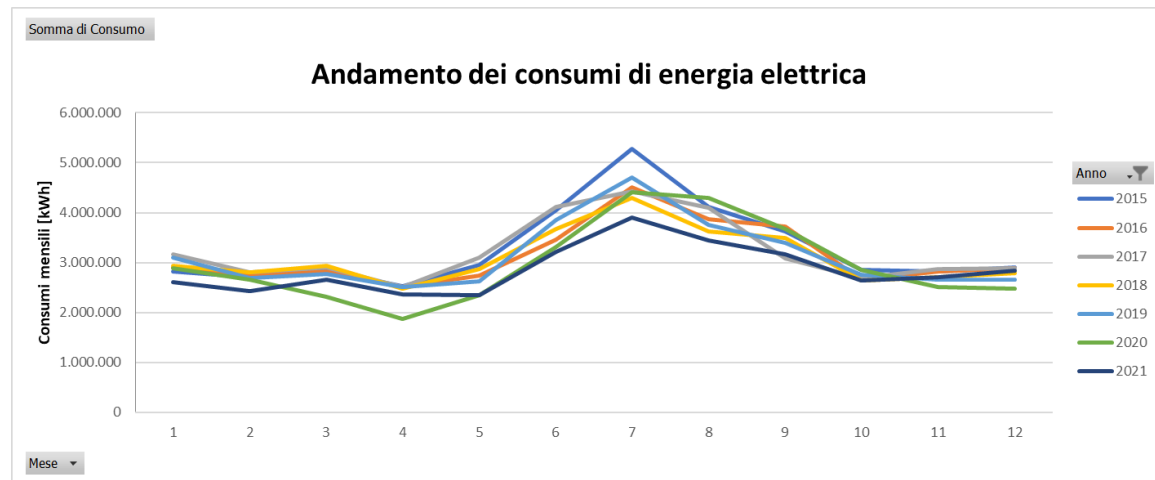
Volume lordo riscaldato: 1.400.832 mc<sup>1</sup> di cui 707.500 mc suddivisi 30 edifici realizzati prima del 1900



<sup>1</sup>Volume riscaldato complessivo degli edifici sotto servizio energia

# Andamento dei consumi elettrici e termici

- Inventario delle forniture con abbinamento per Edificio, Gruppo e Zona
- Registrazione dei consumi mensili per fabbricato per le forniture gas
- Registrazione dei consumi orari, giornalieri e mensili per le forniture elettriche

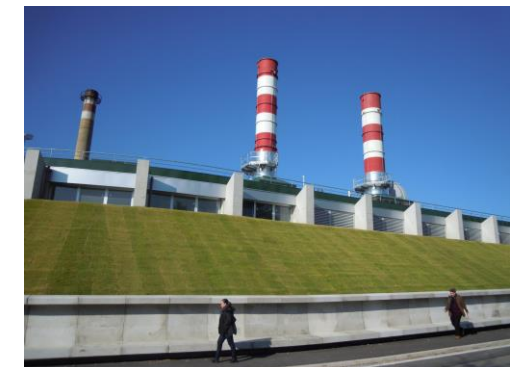
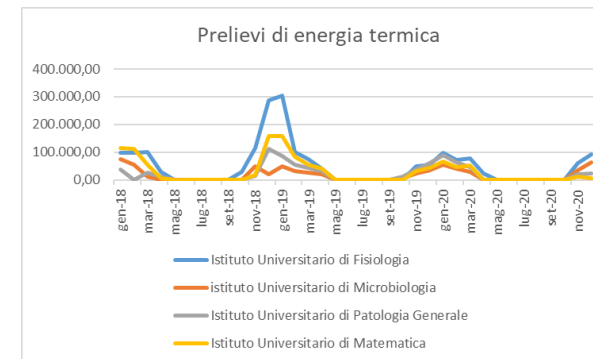
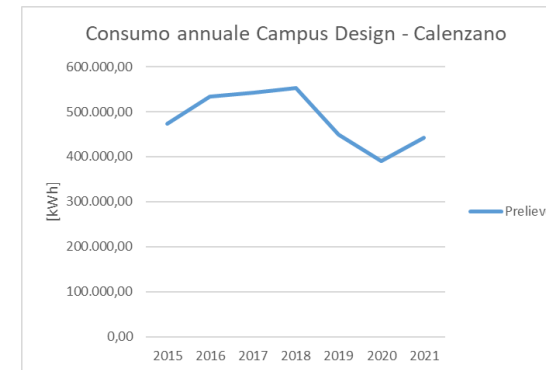




# Teleriscaldamento

La sede universitaria del Design Campus di Via Pertini 93 Calenzano viene alimentata da una rete di riscaldamento proveniente dall'impianto di Biogenera: un sistema di cogenerazione a biomasse legnose con potenza termica di 5,9 MW per la produzione di energia elettrica, energia termica ed energia frigorifera localizzata. La rete di teleriscaldamento si estende per oltre 6 Km, alimenta utenze pubbliche, scolastiche, sportive e più di 1.300 unità residenziali che possono contare su un risparmio di oltre il 20% rispetto ai classici sistemi di produzione di energia termica. Il cogeneratore viene alimentato da legna di provenienza locale (entro 70 km), in modo da evitare lunghi viaggi di mezzi pesanti.

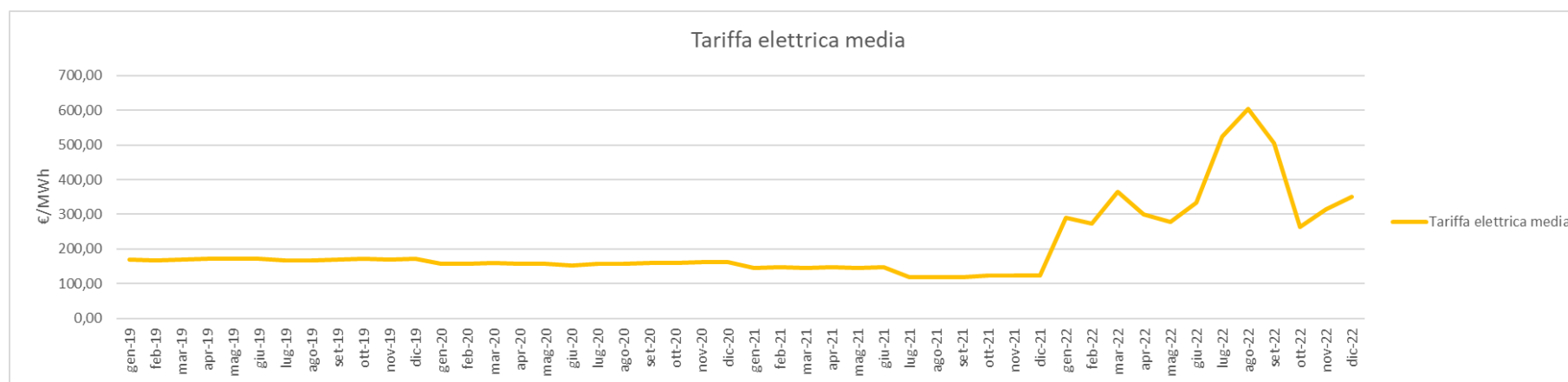
Gli istituti universitari di Fisiologia, Microbiologia, Patologia Generale e Matematica sono collegati da una rete di teleriscaldamento collegato alla centrale termica dell'Azienda Ospedaliera Universitaria di Careggi e vengono alimentati da un cogeneratore con turbina a gas da 10 MVA con recupero di calore.



# Spesa Elettrica e caro energia

| Anno | Consumo    | Imponibile      |
|------|------------|-----------------|
| 2018 | 37.213.715 | 5.343.435,59 €  |
| 2019 | 37.470.204 | 6.353.960,34 €  |
| 2020 | 35.598.395 | 5.644.684,28 €  |
| 2021 | 34.304.001 | 4.538.702,10 €  |
| 2022 | 37.157.688 | 14.187.482,28 € |

- Nel 2021 la contrazione dei consumi è legata alla stagione estiva non particolarmente calda e da una ripresa graduale delle attività in presenza. Infine, l'Università ha beneficiato di una tariffa fissa particolarmente vantaggiosa;
- Nel 2022 i consumi risulteranno in linea al biennio 2018 - 2019, il periodo estivo ha fatto registrare un incremento di + 2°C rispetto alla media degli ultimi anni, la tariffa elettrica si è riallineata al mercato elettrico (PUN) ➡️ effetti del Caro Energia.



# Attività in corso

---

- ❖ E' stato costituito presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF) il Gruppo di Lavoro Energia coordinato dal Prof Bruno Facchini in qualità di Direttore del dipartimento.
- ❖ Nel corso del 2022 l'Area Edilizia ha affidato l'incarico di costruzione di anagrafica tecnica (Impiantistica ed Architettonica) con la disposizione spaziale degli impianti tecnologici e degli apparati elettrici (corpi luminosi, ecc).La costituzione dell'anagrafica impiantistica in particolare, ha visto anche il rilievo puntuale di tutte le componenti degli impianti presenti nei singoli edifici, rilevando ad esempio numero, tipologia, stato di conservazione e soprattutto potenza assorbita da ogni singolo punto luce (plafoniera, faro, ecc.). Tutti i componenti impiantistici rilevati sono puntualmente indicati nelle planimetrie di ciascun piano e vengono riassunti in una tabella excel da cui risulta possibile quantificare le potenze degli apparati installati.
- ❖ Sono in corso azioni coordinate dall'Area Edilizia per la gestione dell'illuminazione sia interna che esterna a servizio di edifici universitari mediante l'automazione degli impianti.

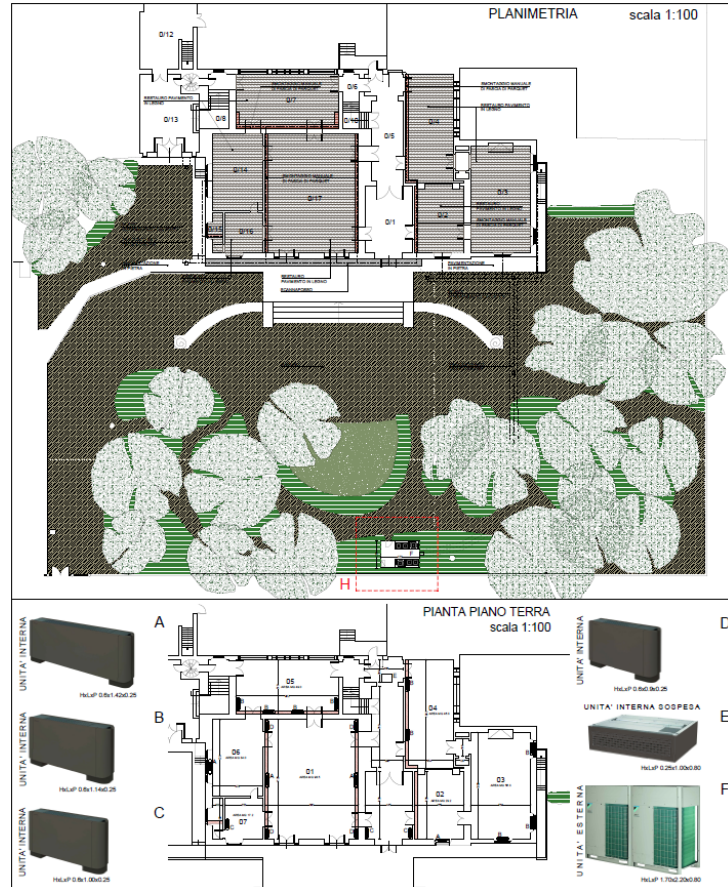
# Efficientamento e sostenibilità

---

- ❖ Riqualificazione sede di Ingegneria Santa Marta: progettazione preliminare per la risistemazione delle facciate, sostituzione di 2.400 mq di serramenti trasparenti con  $U_w \leq 1,30$  W/m<sup>2</sup>K in legno lamellare con elementi in metallo. Nuova centrale frigorifera, installata sul retro tra la biblioteca ed il corpo sinistro su piazzola già all'uopo predisposta per garantire una potenza complessiva di 1.800,00 kW, suddivisa su due macchine gemelle da 900 kW che possono funzionare in parallelo. Importo: Euro 4.219.218,75
- ❖ Pista ciclabile Polo Scientifico: progettazione esecutiva di della pista ciclabile all'interno del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino da mettere in rete con la pista realizzata dal Comune di Sesto Fiorentino verso Firenze e verso Campi Bisenzio. Importo: Euro € 1.747.910,59



# Impianto VRV Villa Ruspoli



Lavori relativi al Dipartimento di Scienze Giuridiche (D.S.G.) di Villa Ruspoli. L'intervento ha riguardato l'adeguamento dell'impianto di climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) degli ambienti ubicati al Piano Terra della Villa e delle opere edili ed elettriche accessorie e complementari necessarie alla sua realizzazione.

L'edificio era dotato di un impianto per il solo riscaldamento invernale del tipo centralizzato, a radiatori in ghisa e con distribuzione "a colonne" per entrambi i piani in cui si articola. Il nuovo impianto di climatizzazione costituito da sistema VRV a pompa di calore con unita esterna e unita interne (fan-coil), che permette di assolvere alla duplice funzione di riscaldamento invernale e di raffrescamento estivo.

# Azioni: utilizzo di fonti rinnovabili

- impianto fotovoltaico della potenza di 30 kWp sulla copertura piana dell'edificio denominato "Vecchio CERM".
- impianto fotovoltaico su carport al Polo Scientifico di Sesto Fiorentino da 1,3 MWp per una produzione annuale di circa 1.564.037 kWh pari a 292 TEP e 565 tCO<sub>2</sub>. Importo: Euro 1.703.136,54 → 4,2% del fabbisogno elettrico complessivo dell'Ateneo → Possibile implementazione di una CER

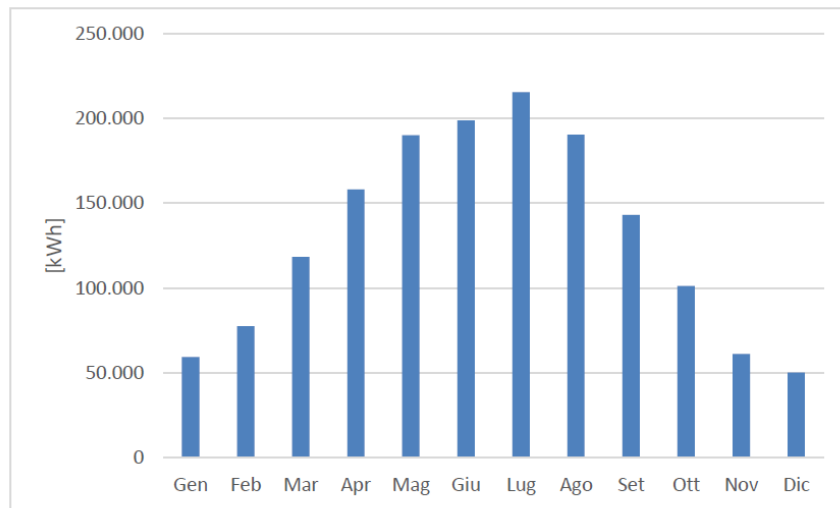
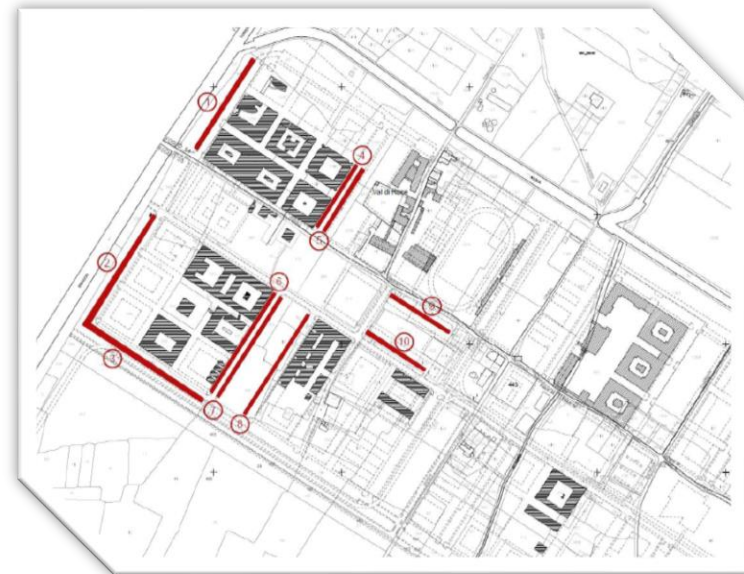


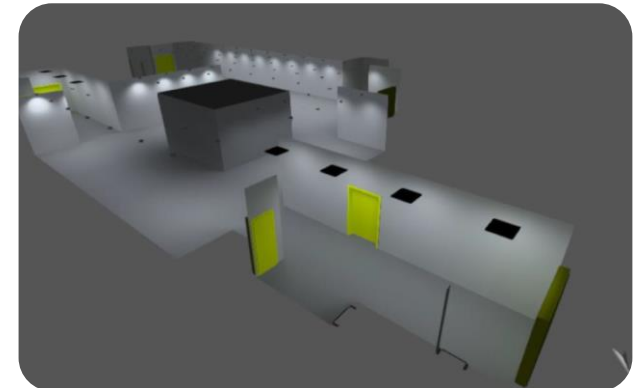
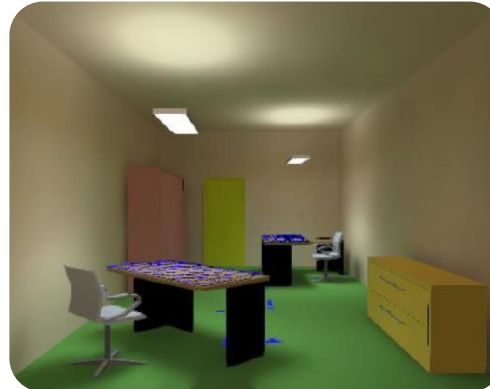
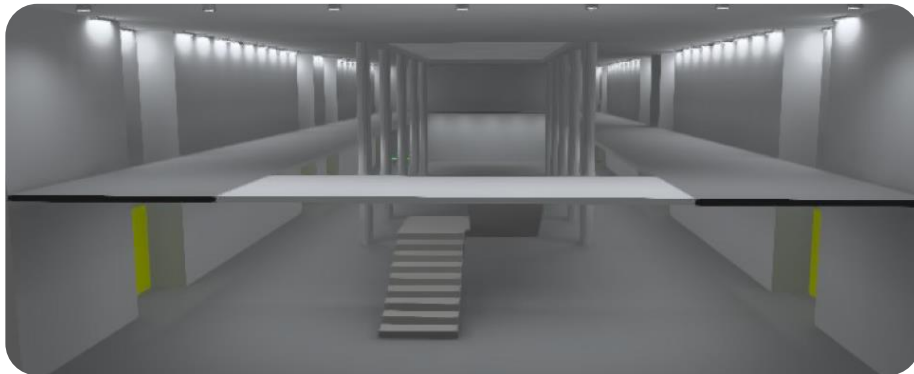
Figura 10. Produzione media mensile dell'impianto fotovoltaico



# Azioni: Illuminazione

---

- ❖ Progettare e effettuare i lavori di efficientamento energetico dell'illuminazione interna del Centro Didattico Polifunzionale di Viale Morgagni tramite l'utilizzo della tecnologia LED in base all'analisi illuminotecnica svolta (intervento inserito in programmazione). Dall'analisi è possibile stimare una riduzione dei consumi energetici relativi al servizio di illuminazione di circa il 50% pari a 65 TEP e 125 tCO<sub>2</sub>. Importo: Euro 431.179,14



# Sinergie: Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici

---

- ❖ In regione Toscana è stato indetto un bando di gara per la realizzazione e la gestione di infrastrutture di ricarica di veicoli elettrici con relativo servizio di ricarica in aree ad accesso pubblico.
- ❖ Possibili collaborazioni con le pubbliche amministrazioni dell'area metropolitana di Firenze, in primis con il Comune di Firenze che ha manifestato interesse all'iniziativa regionale per installare + 129 nuove postazioni di ricarica di veicoli elettrici e 173 postazioni da adeguare/aggiornare.





# Verso la sostenibilità: Progetto definitivo DAGRI

---



Nuovi edifici costituenti il nuovo polo di Agraria che prevederà il trasferimento, presso il Polo Scientifico situato nel Comune di Sesto Fiorentino (Firenze), dei dipartimenti che attualmente gravitano presso la sede di piazzale delle Cascine del dipartimento di scienze e tecnologie agrarie, alimentari, ambientali e forestali - DAGRI -, e della scuola di agraria. L'intervento si articola nella costruzione ex-novo di dieci fabbricati interconnessi tra loro da una serie di passerelle sospese e percorsi pedonali a piano terra.

# Verso la sostenibilità: Progetto definitivo DAGRI

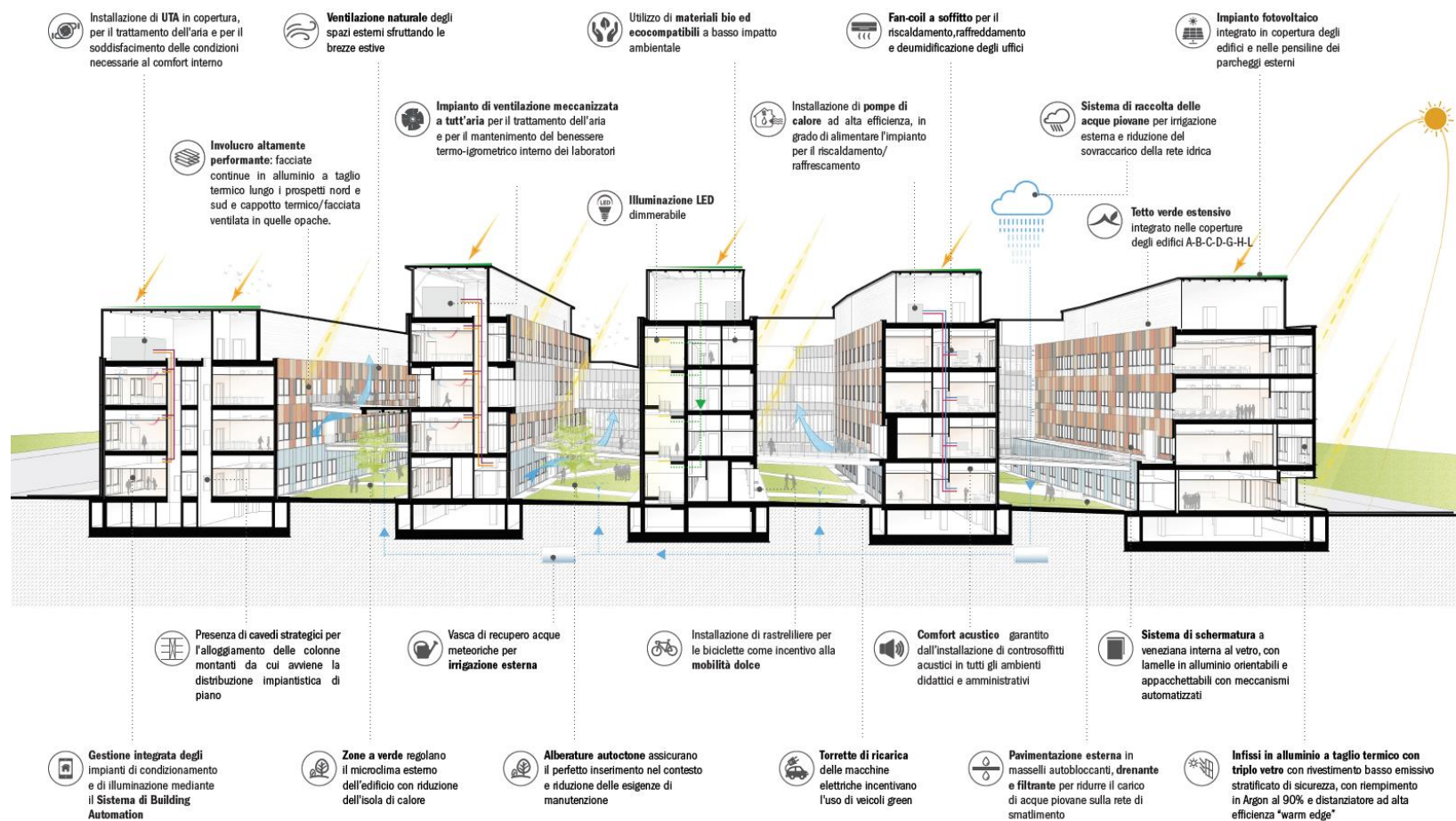
I nuovi edifici sono stati progettati con qualifica nZEB ai sensi della Direttiva 2010/31/UE.

Il progetto è stato sviluppato per essere conforme allo standard LEED® BD+C v.4 for New Construction (Campus Program - Group Approach) così da conseguire il livello PLATINUM di certificazione.

Verranno installati 877,50 kWp di pannelli fotovoltaici sulle coperture e 417 kWp su pensiline auto.

## SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

STRATEGIE ADOTTATE PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE







# Alessandro Malvezzi

---

ENERGY MANAGER