

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

PROGETTO URBANISTICO OPERATIVO

DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Comune di Genova

Efficienza energetica

Elaborato

C14

Data

19 Dicembre 2019

Revisione

REV02

Planner

STARCHING 

Sede legale: via Aurelio Saffi, 11 – 20123 MILANO

Sede amministrativa e operativa: Ripa di Porta Ticinese, 75 – 20143 Milano

Tel. (02)87.28.30.00 e-mail : mailbox@starching. it

Sede operativa: Via Cristoforo Colombo 456, 00145 - Roma

Tel. (06)57.287.146 - e-mail : mailbox @starching. it

Cap. Soc. € 99.000,00 i.v. Registro imprese, C.F. e P.IVA 12749180159 R.E.A. 1582584



INFORMATIVA: i Vs. dati sono stati tratti da rapporti commerciali già in essere o forniti direttamente da Voi. I Vs. dati sono utilizzati esclusivamente da STARCHING S.r.l. per lo svolgimento delle attività connesse al rapporto fornitore - azienda – cliente. Ai sensi degli artt. 15-21 del Regolamento Europeo 2016/679/EU ("GDPR"), Lei ha diritto in qualsiasi momento di ottenere a cura del Titolare, informazioni sul trattamento dei Suoi dati, sulle sue modalità e finalità e sulla logica ad esso applicata nonché l'aggiornamento, la rettifica, l'integrazione dei dati, etc. Il Titolare del trattamento è STARCHING S.r.l. presso la sede di Ripa di Porta Ticinese, 75- 20143 Milano fax 02/87283067 oppure e-mail segreteria@starching.it

STARCHING 

Codice commessa: 915

Filename: C14- Efficienza energetica.docx

pag. 1 di 42

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2



Via Elba, 12 – 20144 MILANO

Tel. 02 / 4990271

fax. 02 / 4692845

e-mail: ariatta@ariatta.it

**RELAZIONE DI EFFICIENZA ENERGETICA AI FINI DEL PROGETTO URBANISTICO
OPERATIVO**

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Le assunzioni principali per l'analisi energetica del sito, sulla base delle quali sono stati individuati i possibili scenari di sviluppo dell'area e le strategie energetiche del sito, mirano alla massima sostenibilità ambientale e flessibilità energetica sia nella produzione che nella gestione energetica del sito.

Tali obiettivi sono perseguiti mediante il contenimento energetico di ogni edificio presente nell'area di sviluppo, la riduzione dei fabbisogni energetici e la massimizzazione dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabile in loco, compatibilmente con lo sviluppo dell'area.

ASSUNZIONI DI BASE – (input di base , set point, criteri di carico)

Inquadramento normativo, efficienza energetica

In materia di efficienza energetica la Comunità Europea ha emanato, con la direttiva 2002/91/CE "Rendimento energetico nell'edilizia", detta anche EPBD (Energy Performance Buildings Directive), successivamente aggiornata con la direttiva comunitaria 2010/31/UE (detta EPBD2), una serie di obiettivi per contenere il consumo energetico e le emissioni di gas serra del settore immobiliare. Tra le finalità della direttiva le strategie di costruzione e ristrutturazione degli immobili sono un punto fondamentale per la decarbonizzazione del settore entro il 2050.

L'Italia ha recepito la direttiva europea con il Decreto Ministeriale DM 26/6/15 detto anche "Requisiti Minimi" in cui si determinano le linee guida per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a qualsiasi tipo di ristrutturazione. Queste linee guida regolamentano il comportamento dell'involucro, l'efficienza minima degli impianti, l'integrazione delle fonti rinnovabili e il contenimento energetico tramite la gestione automatizzata dell'edificio. Tra le verifiche di legge richieste, quelle che impattano di più sulla componente progettuale sono quelle che riguardano la passivazione degli edifici al comportamento estivo (inserimento di schermature solari, limite sul fattore solare dei vetri ecc.) e la quota di fonti rinnovabili per il soddisfacimento del fabbisogno energetico dell'edificio (50% di copertura da fonte rinnovabile per i servizi di riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria nel caso di nuova costruzione).

L'evoluzione legislativa però non è conclusa, perché nel maggio 2018 è stato pubblicato un nuovo aggiornamento: si tratta della Direttiva 2018/844/UE che modifica la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia (e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica in generale).

NOTE: Tutti gli edifici oggetti di studio (nuova costruzione) dovranno ottemperare ai requisiti del D.lgs 28/11, per questo motivo saranno da valutare in dettaglio, anche in ragione dell'evoluzione della normativa energetica, per ogni singolo edificio le seguenti strategie:

- Efficienza dei sistemi di produzione di energia;
- Ottimizzazione dell'involucro e delle schermature solari;
- Quantità di pannelli fotovoltaici da installare in loco;
- Tecniche di passivazione di climatizzazione.

Dati di input



PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Per l'elaborazione dei carichi di picco e dei profili energetici sono stati considerati i dati climatici esterni della zona in oggetto (Genova, IT) nelle due configurazioni principali di calcolo: il calcolo dei carichi di picco dell'area e l'analisi energetica (svolta in regime dinamico) della stessa. Di seguito sono riportati i dati di input climatici utilizzati nelle due fasi di analisi.

Dati di input - carichi di picco

Per il calcolo dei carichi di picco

Temperature esterne

Norme UNI 5364, UNI 10339	Temperatura (°C)	Umidità relativa (%)
Inverno	+0,0	80,0
Estate	+30,0	60,0

Temperature interne

	Temperatura (°C)		Umidità relativa (%)	
	Estate	Inverno	Estate	Inverno
Uffici	26,0	20,0	55,0	40,0
Residenziale/ricettivo	26,0	20,0	55,0	40,0
Attività Sportive	28,0	18,0	55,0	NC
Aree commerciali – F&B	26,0	20,0	55,0	NC

Tolleranze ammesse

Temperatura (°C)	± 1,0
Umidità relativa (%)	± 10,0%

Nel calcolo dei carichi di picco elettrici e nel dimensionamento dei locali elettrici, i dati di input per i locali climatizzati sono i seguenti:

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

	CARICHI ILLUMINAZIONE	
UFFICI	7	w/m2
RESIDENZIALE/RICETTIVO	7	w/m2
ATTIVITÀ SPORTIVE	10	w/m2
AREE COMMERCIALI	10	w/m2

	FORZA MOTRICE	
UFFICI	25	w/m2
RESIDENZIALE/RICETTIVO	10	w/m2
ATTIVITÀ SPORTIVE	30	w/m2
AREE COMMERCIALI	45	w/m2

Dati di input - analisi energetica

Le curve di carico per l'energia termica, frigorifera e per la produzione di acqua calda sanitaria sono state condotte utilizzando il software IES-VE 2018 che implementa l'analisi oraria dinamica.

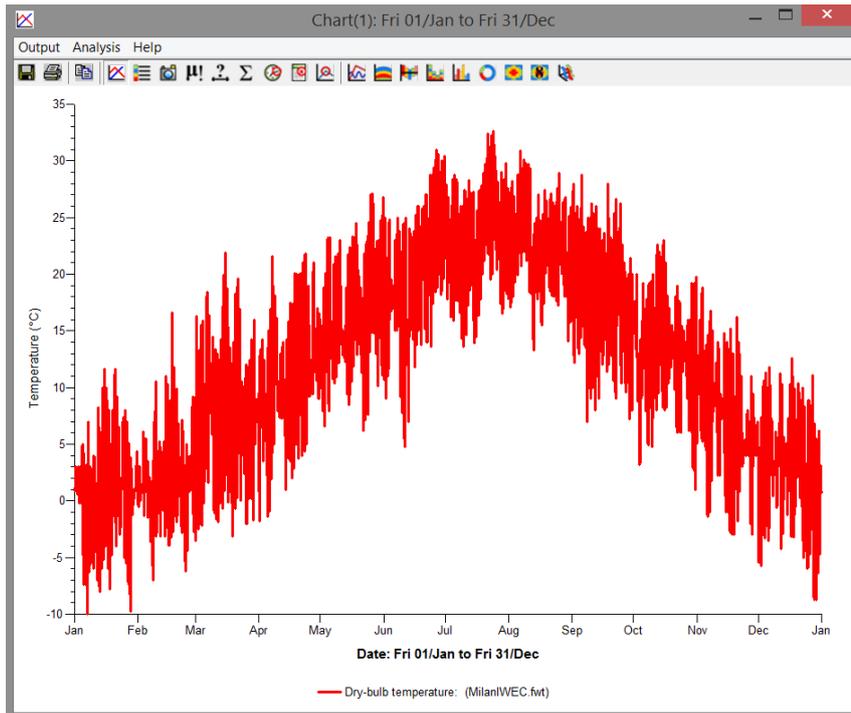
N.B. i dati riportati sono i carichi necessari al riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria per i soli ambienti climatizzati. Non sono inclusi nelle analisi i carichi per la produzione dei fluidi e la distribuzione degli stessi, nonché i carichi di eventuali pompe e ventilatori. Sono altresì esclusi i carichi dovuti a zona non climatizzate esterne all'analisi.

Per le simulazioni dinamiche sono stati utilizzati i dati orari contenuti nella raccolta ASHRAE 2005. La temperature massime e minime per la località di Genova risultano:

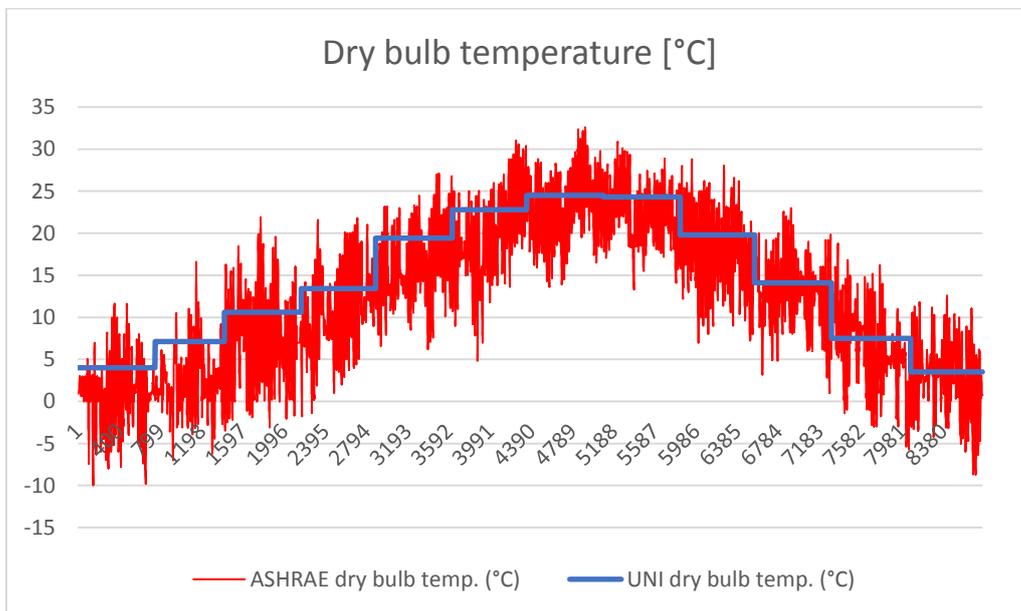
- Temperatura minima = -0,2 °C
- Temperatura massima = 30,6 °C

Che riportano il seguente andamento annuale:

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2



Le simulazioni dinamiche comprendono le temperature orarie che si discostano dalle temperature medie mensili considerate dalla normativa vigente italiana (UNI 11300-1), le quali risultano costanti sia nel periodo giornaliero che nel periodo mensile. La differenza tra queste temperature sono riportate nel grafico seguente.



Per le sole destinazioni d'uso assimilabili a terziario ed uffici sono stati considerati i giorni festivi annuali italiani riferiti all'anno 2018, riportati nella tabella sottostante.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

January							February							March							April							
M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4				1	2	3	4							1	
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	
29	30	31	26	27	28	26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	27	28	29	30									
May							June							July							August							
M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	
	1	2	3	4	5	6				1	2	3							1				1	2	3	4	5	
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	
28	29	30	31	25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31							
														30	31													
September							October							November							December							
M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	M	Tu	W	Th	Fri	S	Su	
					1	2	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4						1	2	
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30
																					31							

Mentre per la destinazione d'uso commerciale, attività sportive e residenziale sono state considerati anche i giorni festivi.

Le simulazioni dinamiche sono state condotte, per le destinazioni d'uso sopra citate, considerando un funzionamento dell'impianto nei giorni festivi per il solo mantenimento della temperatura all'interno degli ambienti onde evitare scostamenti di temperatura eccessivi all'interno degli ambienti, mentre nelle altre destinazioni d'uso con utilizzo degli ambienti anche durante i giorni feriali è stato considerato un funzionamento dell'impianto con affollamento e carichi interni come da profili di seguito riportati.

Per ogni destinazione d'uso è stato poi modellato un edificio tipo (con metratura inferiore rispetto al totale onde evitare errori di scala), con assunzioni di regime di funzionamento diverse da quelle dei carichi di picco (simulazione del funzionamento "reale" dell'edificio). In queste analisi, a differenza dei calcoli di picco, i valori di energia oraria verranno analizzati considerando le contemporaneità ed i profili orari dei carichi, qui sotto riportati in base alla destinazione d'uso.

Uffici

Nella simulazione dei carichi degli uffici è stato considerato un funzionamento dell'impianto tale da mantenere le temperature di set-point durante tutti i giorni della settimana. In questo modo si eviteranno picchi di potenza durante i giorni successivi ad un festivo.

Le temperature di set-point degli ambienti interni sono le seguenti:

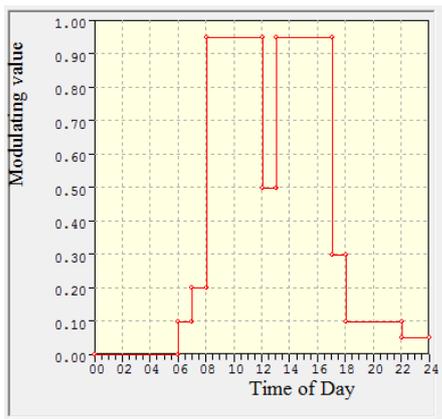
- Set point invernale: 22°C
- Set point estivo: 24°C

Per i profili degli affollamenti, dei carichi interni e delle luci sono stati considerati i profili di carico giornalieri qui sotto riportati (profilo di carico ASHRAE per tipologia "uffici").

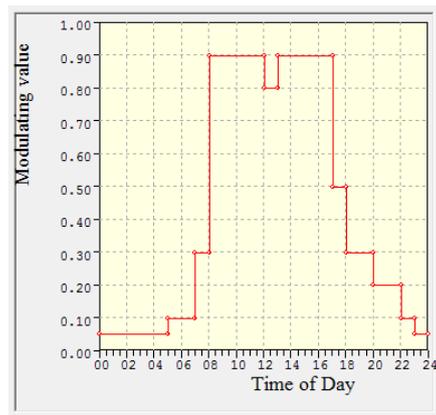


PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Di seguito sono riportati i profili di affollamento e carichi interni per una giornata tipo feriale:

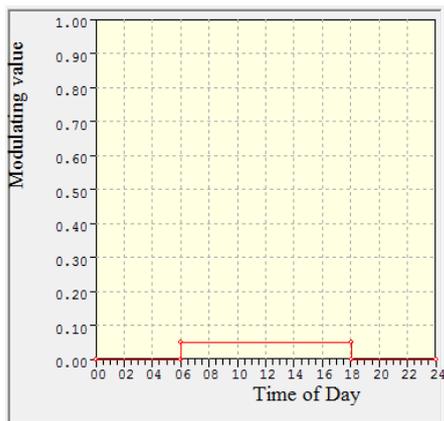


Andamento affollamento – uffici (lun-ven)

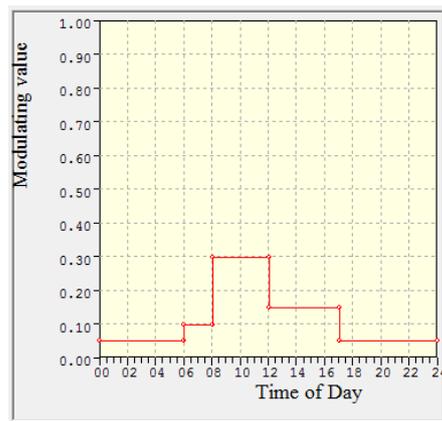


Andamento carichi luci / FM – uffici (lun-ven)

Mentre nelle giornate festive (sabato, domenica e festività) saranno considerati i seguenti profili:



Andamento affollamento – uffici (festivi)



Andamento carichi luci / FM – uffici (festivi)

La ventilazione meccanica, con portata pari a 11 l/s/pers (come da normativa vigente UNI 10339), è associata al recupero di calore (efficienza del recuperatore pari al 70%) e all'eventuale umidificazione / deumidificazione della stessa.

Per l'affollamento e le portate d'aria unitarie, i carichi interni di forza motrice e i valori di illuminazione interna vedere le tabelle sotto riportate.

Affollamento	16,7	m ² /pers
Calore sensibile persone	46,0	W/pers
Calore latente persone	70,0	W/pers

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Portata d'aria primaria	11,0	l/s/pers
Illuminazione	5,0	W/m ²
Carichi interni (forza motrice)	9,0	W/m ²

Aree commerciali

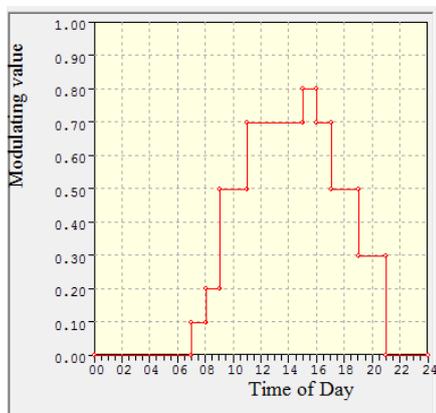
Per la destinazione d'uso commerciale sono stati analizzati e simulati due diversi profili di carico: un profilo per i giorni feriali ed un profilo per le giornate dove si terranno delle manifestazioni all'interno dell'impianto sportivo. In questo modo sarà possibile determinare i fabbisogni di energia in base alla presenza di persone nel sito a seconda delle giornate e delle manifestazioni.

Le temperature degli ambienti interni sono le seguenti:

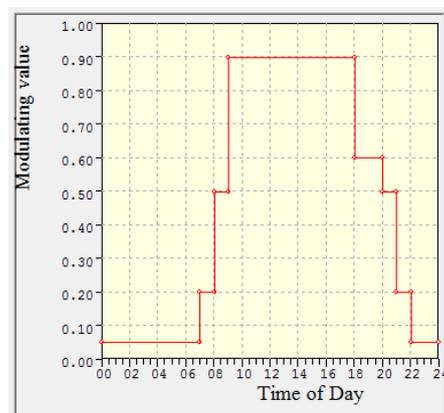
- Set point invernale: 22°C
- Set point estivo: 24°C

Per i profili degli affollamenti, dei carichi interni e delle luci sono stati considerati i profili di carico giornalieri qui sotto riportati (profilo di carico ASHRAE per tipologia "aree commerciali").

Di seguito sono riportati i profili di affollamento e carichi interni per una giornata tipo feriale:



*Andamento affollamento – aree commerciali
(lun-ven)*

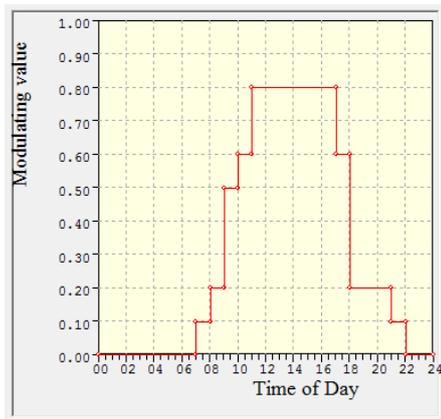


*Andamento carichi luci / FM – aree commerciali
(lun-ven)*

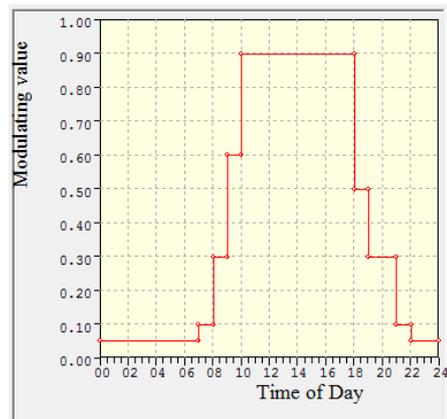
PIANO URBANISTICO OPERATIVO

DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Mentre nelle giornate festive (sabato, domenica e festività) saranno considerati i seguenti profili:



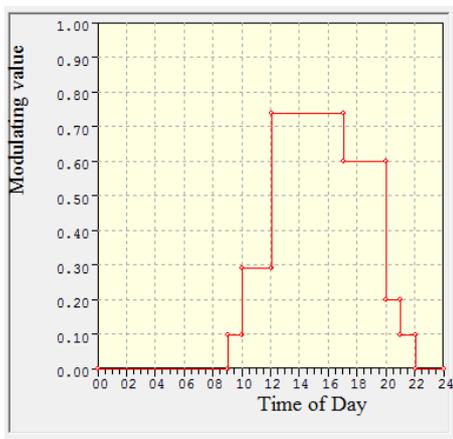
Andamento affollamento – aree commerciali (festivi)



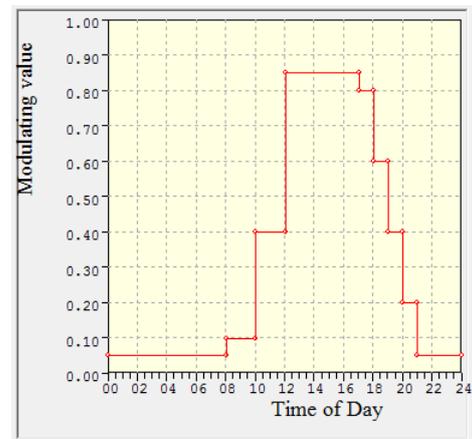
Andamento carichi luci / FM – aree commerciali (festivi)

Mentre i profili durante le giornate con degli eventi nell'impianto sportivo sono stati modificati considerando dei profili di occupazione che possano seguire un ipotetico orario di affollamento. Durante queste giornate infatti si presume che la maggior parte delle persone presenti nell'area commerciale si recherà nell'impianto sportivo.

Di seguito sono riportati i profili dell'affollamento e dei carichi durante una giornata di match.



Andamento affollamento – aree commerciali (match)



Andamento carichi luci / FM – aree commerciali (match)

Con l'impianto di illuminazione artificiale interna in funzionamento continuo.

La ventilazione meccanica è stata associata al profilo dell'affollamento all'interno dell'edificio, con una portata pari a 11,5 l/s/persona come richiesto dalla normativa vigente.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Per l'affollamento e le portate d'aria unitarie, i carichi interni di forza motrice e i valori di illuminazione interna vedere le tabelle sotto riportate.

Affollamento	10,0	m ² /pers
Calore sensibile persone	70,0	W/pers
Calore latente persone	93,0	W/pers
Portata d'aria primaria	11,5	l/s/pers
Illuminazione	7,0	W/m ²
Carichi interni (forza motrice)	20,0	W/m ²

Residenziale/ricettivo

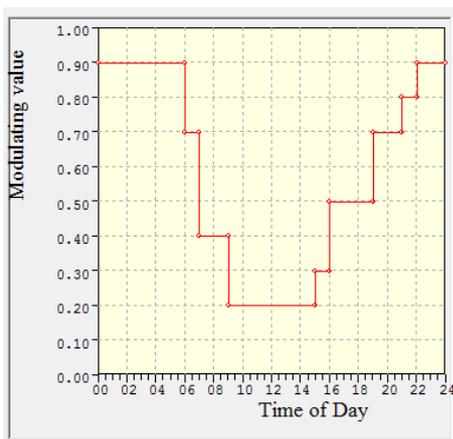
Nella simulazione dei carichi della destinazione d'uso ricettiva è stato considerato un funzionamento dell'impianto tale da mantenere le temperature di set-point durante tutti i giorni della settimana. Si è assunto infatti che il residenziale funzionerà tutti i giorni dell'anno, senza eccezioni durante le festività.

I set-point per le temperature degli ambienti interni sono le seguenti:

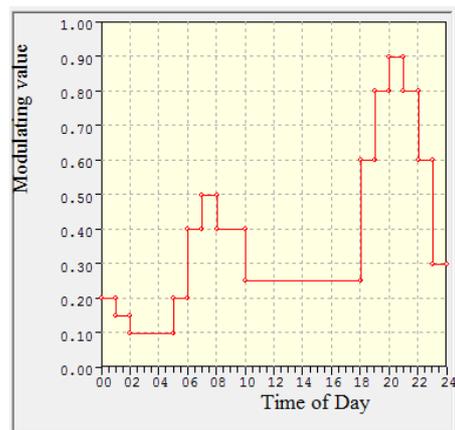
- Set point invernale: 22°C
- Set point estivo: 24°C

Per i profili degli affollamenti, dei carichi interni e delle luci sono stati considerati i profili di carico giornalieri qui sotto riportati (profilo di carico ASHRAE per tipologia "residenziale").

Di seguito sono riportati i profili di affollamento e carichi interni per una giornata tipo feriale:



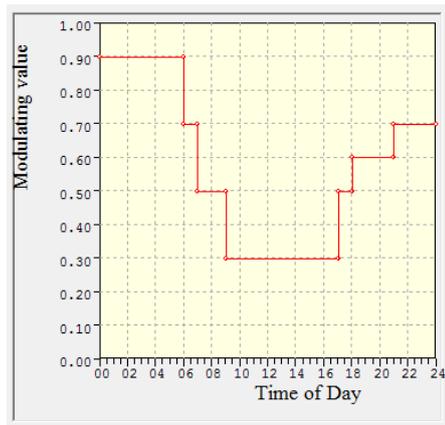
Andamento affollamento – residenziale (lun-ven)



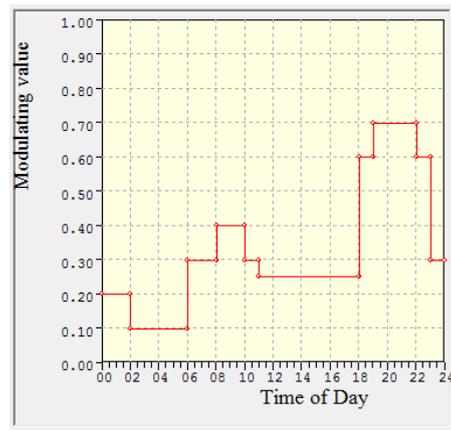
Andamento carichi luci / FM – residenziale (lun-ven)

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Mentre nelle giornate festive (sabato, domenica e festività) saranno considerati i seguenti profili:



Andamento affollamento –residenziale (festivi)



Andamento carichi luci / FM –residenziale (festivi)

Con l'impianto di illuminazione artificiale interna in funzionamento continuo senza dimmeraggio.

La ventilazione meccanica è stata associata al profilo dell'affollamento interno all'edificio, con una portata pari a 11 l/s/persona come richiesto dalla normativa vigente.

Per l'affollamento e le portate d'aria unitarie, i carichi interni di forza motrice e i valori di illuminazione interna vedere le tabelle sotto riportate.

Affollamento	20,0	m ² /pers
Calore sensibile persone	46,0	W/pers
Calore latente persone	70,0	W/pers
Portata d'aria primaria	11,0	l/s/pers
Illuminazione	7,0	W/m ²
Carichi interni (forza motrice)	8,0	W/m ²

Centro sportivo

Nella simulazione dei carichi della destinazione d'uso "centro sportivo" è stato considerato un funzionamento dell'impianto tale da mantenere le temperature di set-point durante tutti i giorni della settimana. Il mantenimento del set-point di temperatura interna eviterà carichi troppo elevati di avvio impianto.

Le temperature degli ambienti interni sono le seguenti:

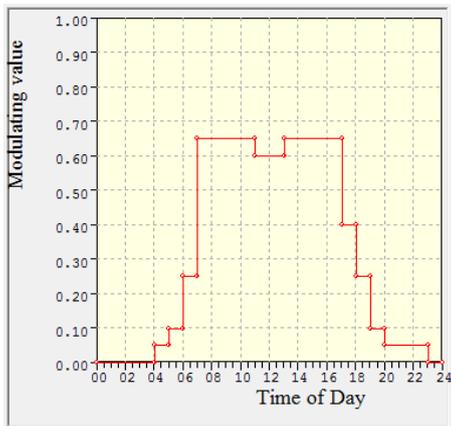
PIANO URBANISTICO OPERATIVO

DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

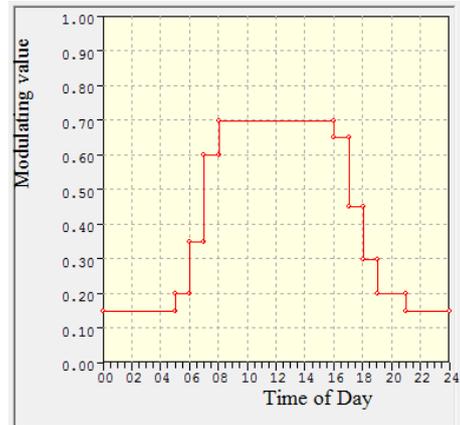
- Set point invernale: 21°C
- Set point estivo: 25°C

Per i profili degli affollamenti, dei carichi interni e delle luci sono stati considerati i profili di carico giornalieri qui sotto riportati (profilo di carico ASHRAE per tipologia “non resi (other than area commerciali)”).

Di seguito sono riportati i profili di affollamento e carichi interni per una giornata tipo ferialle:

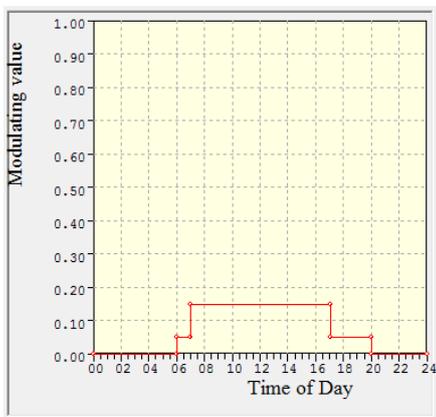


Andamento affollamento – leisure (lun-ven)

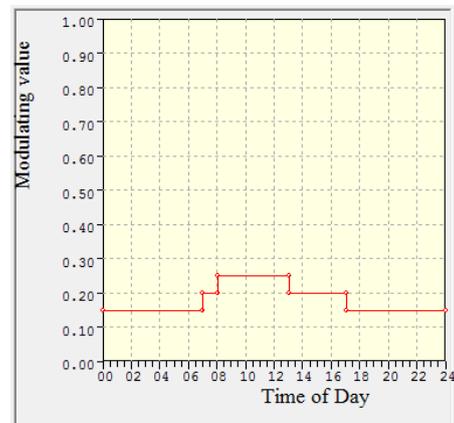


Andamento carichi luci / FM – leisure (lun-ven)

Mentre nelle giornate festive (sabato, domenica e festività) saranno considerati i seguenti profili:



Andamento affollamento – leisure (festivi)



Andamento carichi luci / FM – leisure (festivi)

La ventilazione meccanica è stata associata al profilo dell'affollamento all'interno dell'edificio, con una portata pari a 5,5 l/s/persona come richiesto dalla normativa vigente.

Per l'affollamento e le portate d'aria unitarie, i carichi interni di forza motrice e i valori di illuminazione interna vedere le tabelle sotto riportate.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

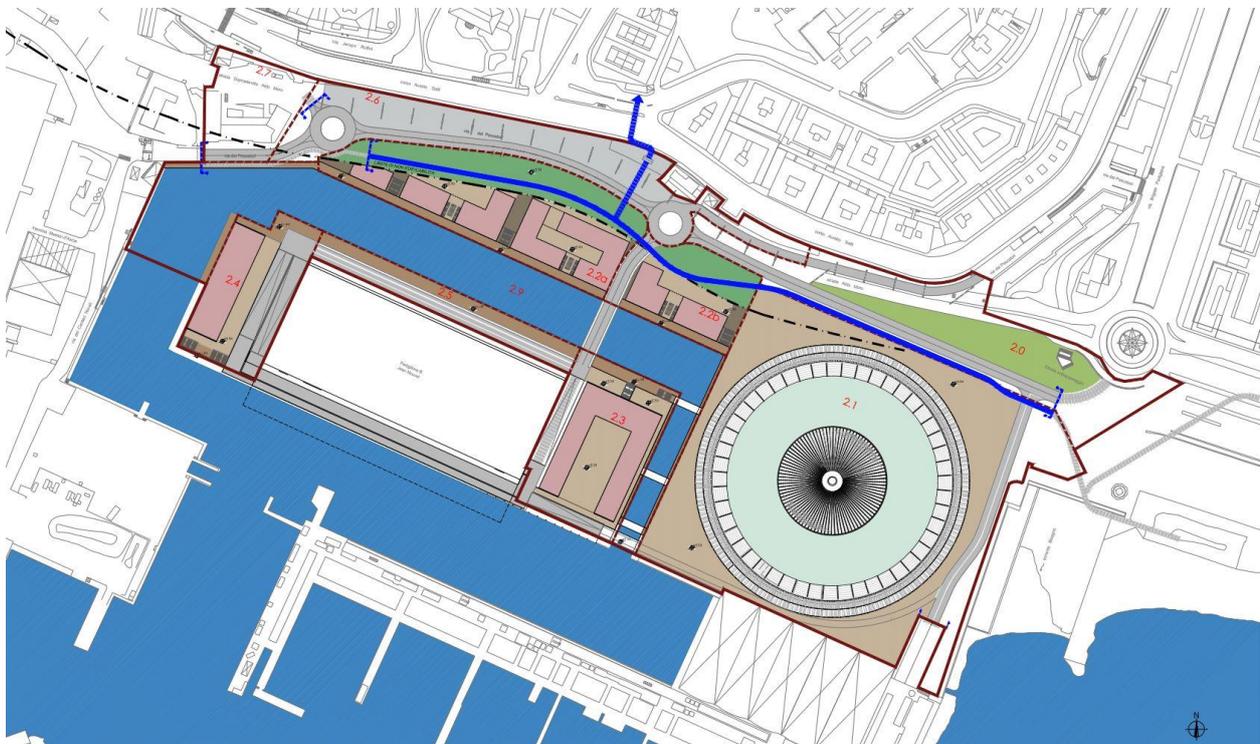
Affollamento	3,3	m ² /pers
Calore sensibile persone	70,0	W/pers
Calore latente persone	151,0	W/pers
Portata d'aria primaria	5,5	l/s/pers
Illuminazione	7,0	W/m ²
Carichi interni (forza motrice)	7,0	W/m ²

5.1.8 Modellazione energetica

Le simulazioni dinamiche sotto riportate sono state condotte modellando la zona di interesse a seconda delle superfici, le destinazioni d'uso e le posizioni ipotizzate nel presente progetto.

La geometria del masterplan è stata discrezionata per agevolare i calcoli, mantenendo però la geometria delle diverse destinazioni d'uso.

La modellazione è stata suddivisa secondo le varie metrature e le funzioni d'uso previste dal masterplan, ed inserite nel contesto ambientale.



Tramite la modellazione in 3D degli edifici è stato possibile individuare i fabbisogni di riscaldamento e di raffrescamento degli ambienti climatizzati, nonché gli assorbimenti elettrici delle zone stesse sia per quanto riguarda i consumi in ambiente che per i consumi degli impianti atti a mantenere i set-point interni.

Note alle simulazioni:

- Gli orari di funzionamento degli impianti sono stati simulati in continuo per poter avere un mantenimento delle temperature di set-point anche durante le ore notturne e nei giorni festivi;
- Le sole destinazioni d'uso che presentano degli affollamenti e dei carichi interni durante tutti i giorni dell'anno sono le seguenti: commerciale, residenziale e attività sportiva;
- Le facciate degli edifici sono state modellate con delle schermature esterne automatizzate (come previsto per rispettare i limiti di legge);
- L'impianto è stato semplificato e modellato con capacità infinita in modo da ottenere i fabbisogni delle aree in oggetto.

5.4 analisi maggiori componenti

Ogni edificio accessorio presente nell'area interessata dallo studio avrà dei locali tecnici dedicati, tra cui:

- Centrali di trattamento aria;
- Centrale idrica;
- Locale gruppi frigo e pompaggio;
- Locali ISB;
- Centrale antincendio (completa di vasca antincendio – da definire);
- Locale di ventilazione archivi (da definire);
- Locali di pressurizzazione (da definire);
- Locale di distribuzione media tensione;
- Locale contatori;
- Locale di distribuzione bassa tensione;
- Locale cabina utenti;
- Locali IT (da definire);
- Locali dedicati ai parcheggi e alle ricariche autoveicoli elettrici (da definire);
- Control room.

Di seguito sono elencate alcune aree principali definite come tipologiche per ogni destinazione d'uso di edificio.

5.4.1.1 Centrale di trattamento aria

Ogni edificio sarà dotato di una propria centrale di trattamento aria per il controllo della qualità dell'aria interna agli ambienti. Le centrali di trattamento aria saranno composte, a seconda della grandezza dell'edificio e delle portate d'aria interessate da trattare, con la seguente impiantistica tipo:

- Centrali di trattamento aria (UTA);
- Cassonetti di estrazione (WC, cappe cucine, estrattori aree commerciali ecc.);

Le centrali di trattamento aria a loro volta saranno composte principalmente dai seguenti elementi

- Serranda di presa aria esterna;
- Filtrazione grossolana con filtro ePM10 70%;
- Filtrazione grossolana con filtro ePM2,5 80%;
- Recuperatore di calore (secondo norma ePr);
- Serranda di by-pass;
- Batteria di riscaldamento;
- Batteria di pre-raffrescamento;
- Batteria di raffrescamento;
- Batteria deumidificazione;
- Ventilatore di mandata;
- Serranda di ripresa;
- Filtrazione grossolana con filtro ePM10 70%;
- Ventilatore di espulsione.

Le unità di trattamento aria inoltre saranno dotate di silenziatori nei tratti di mandata e di ripresa aria dall'ambiente climatizzato.

Le batterie di riscaldamento e, pre-raffrescamento e raffrescamento saranno alimentate dai fluidi caldi e refrigerati provenienti dall'energy center. L'energia di riscaldamento e raffrescamento sarà contabilizzata nella centrale scambiatori dell'edificio.

L'aggiunta di un filtro a carboni attivi sarà opzionale per garantire la filtrazione dell'aria da composti organici volatili (VOC), ozono, ecc.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

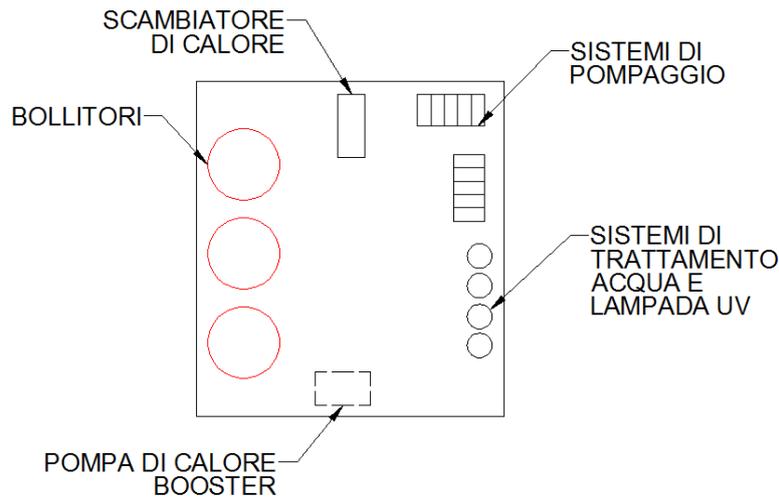


Figura 2 layout tipico centrale idrica

L'acqua potabile, proveniente dall'acquedotto comunale, sarà contabilizzata nel locale contatori e poi inviata al pre-autoclave al gruppo di pressurizzazione, infine al trattamento acqua (addolcitore e dosatore).

Nel caso di edifici ad elevato sviluppo verticale, i circuiti di acqua fredda potabile, acqua calda sanitaria e ricircolo saranno separate: ad ogni livello di pressione saranno dedicati degli appositi circuiti, interposti da uno scambiatore di calore e da una elettropompa per innalzarne la pressione.

Una vasca di riserva di acqua potabile potrà essere installata nei locali tecnici. In caso di emergenza o di blackout sarà garantita una riserva di acqua potabile alle utenze sanitarie dell'edificio.

5.4.1.3 Locale contatori idrici

Il locale contatori idrici è un locale accessibile e posto in prossimità del limite di proprietà dell'edificio che ospita i contabilizzatori di acqua fredda potabile provenienti dalla rete di acquedotto municipale.

La tubazione, proveniente dalla rete municipale, sarà già dotata di un contatore volumetrico di proprietà dell'ente distributore di acqua potabile.

All'interno del fabbricato saranno presenti un disconnettore idraulico e un sistema di filtrazione prima di essere mandata ad un collettore dove ogni utenza sarà contabilizzata a parte prima di raggiungere la centrale idrica (esempio di mixed use).

Di seguito è rappresentato uno schematico di allaccio alla rete di acquedotto municipale.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

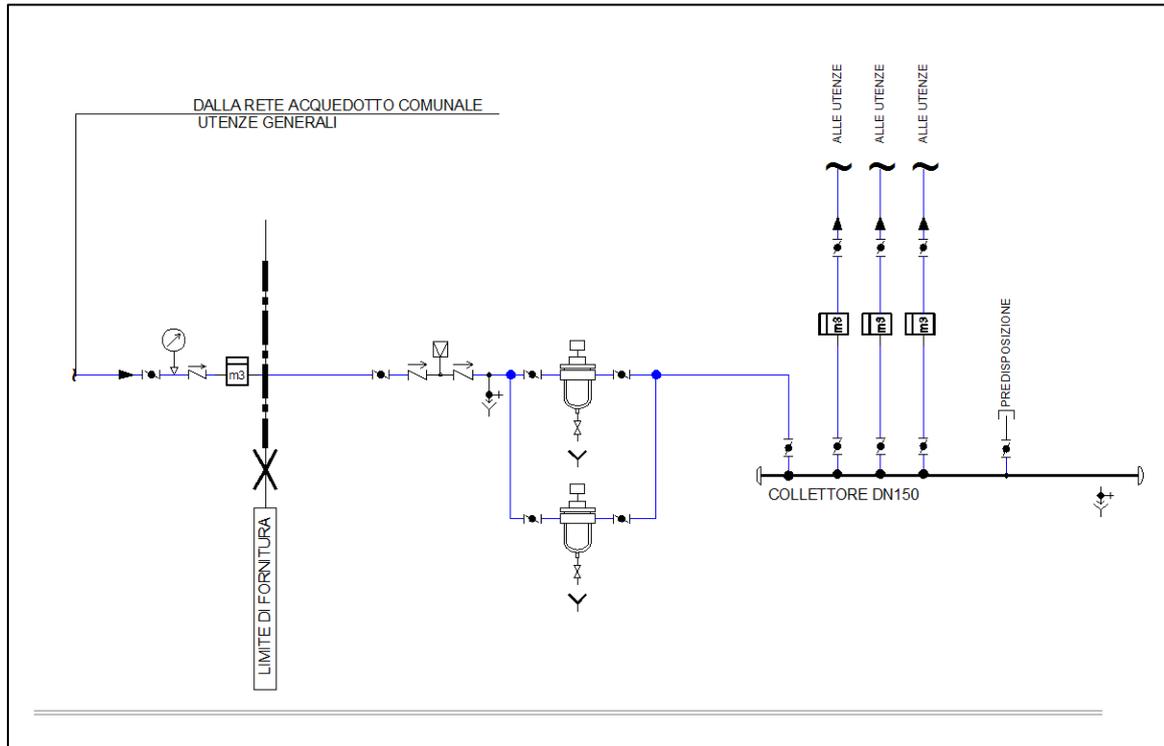


Figura 3 Schema tipico di allaccio alla rete potabile municipale

5.4.1.5 Locale ISB

In ogni edificio sarà presente un locale ISB (locale elemento sifone – braga) dove verranno recapitati alla rete fognaria comunale le acque nere provenienti dal fabbricato.

Le reti delle acque nere saranno convogliate tramite tubazioni in gravità verso la rete comunale.

Il calcolo idraulico (tramite normativa vigente UNI 12056-2 E UNI 12056-3) definirà il numero di allacci alla rete fognaria comunale da prevedere per ogni singolo edificio.

L'elemento ISB deve essere installato a ridosso del limite di proprietà dell'edificio e deve essere accessibile dall'esterno tramite chiusino e scala alla marinara. Nella cameretta ISB sarà presente un pozzetto campioni accessibile al personale comunale per eventuali ispezioni.

Il diametro dell'allaccio dalla rete del fabbricato alla rete comunale è un DN200.

Di seguito è riportato l'elemento ISB e l'allaccio alla rete fognaria comunale.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

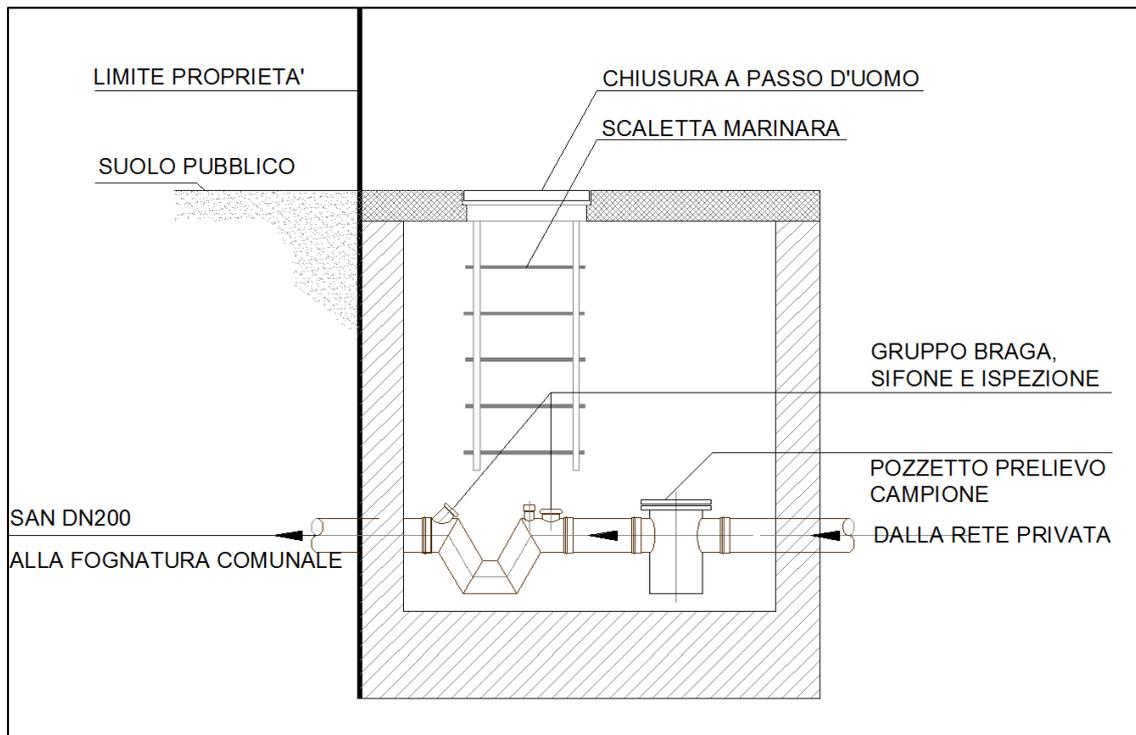


Figura 4 Schema tipico allaccio ISB

Le acque meteoriche saranno invece recapitate a mare dopo essere state laminate. L'acqua di prima pioggia, prima dello scarico, sarà invece disoleata.

5.4.1.6 Dotazioni tipiche di utenza

Per ogni utenza viene considerato un punto di consegna e distribuzione energia definito in funzione della potenza richiesta. Le caratteristiche di consegna saranno definite come da indicazioni normative sulla base della CEI 0-16 o della CEI 0-21 rispettivamente per le utenze in Media Tensione (MT) o Bassa Tensione (BT).

In ogni caso, la sorgente ordinaria di energia sarà quella messa a disposizione dalla società distributrice di energia elettrica, attraverso la rete distrettuale.

Le utenze MT saranno dotate di propria cabina di trasformazione dimensionata in funzione delle esigenze specifiche di utilizzo, affidabilità e ridondanza, proprie dell'utilizzatore.

Le cabine conterranno sostanzialmente:

- Quadri di media tensione (MT)
- Trasformatori di potenza MT/BT
- Quadri primari di bassa tensione (BT)

All'interno ed all'esterno dei fabbricati, a valle delle cabine di trasformazione o dei contatori di energia in BT, la distribuzione elettrica alle utenze comuni, sarà effettuata alla tensione normalizzata di 400/230V 50Hz (bassa tensione).

PIANO URBANISTICO OPERATIVO

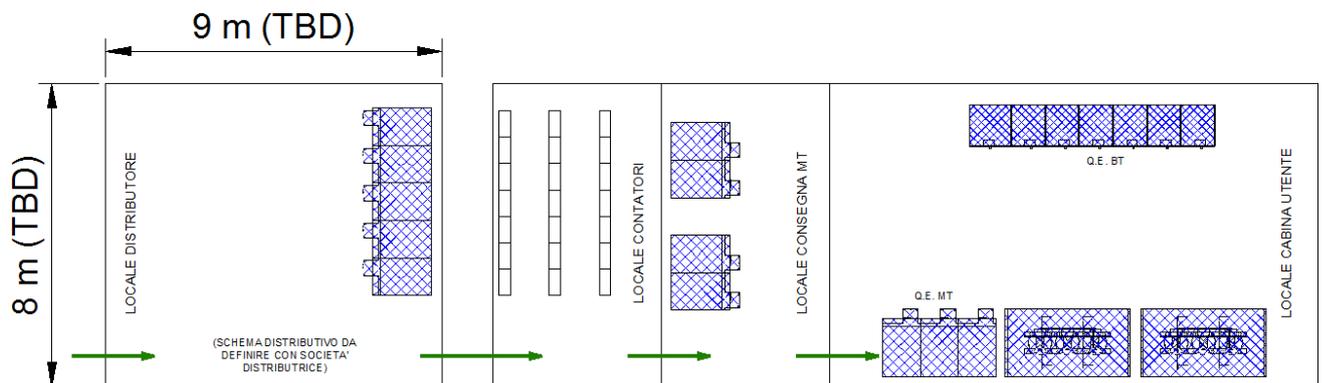
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Nei fabbricati in cui è presente più di un utente MT, saranno previsti gli spazi per la realizzazione delle cabine MT/BT in numero commisurato agli utenti MT. Le centrali di produzione dei fluidi termo-frigoriferi, allorché distribuite nei singoli fabbricati, potranno configurarsi come utenza comune ed indipendente per singolo fabbricato. In relazione alle fasi costruttive e di occupazione degli spazi, le cabine per le utenze comuni di fabbricato potrebbero essere realizzate per fasi o contemporaneamente. Tipicamente, le cabine per le utenze comuni di fabbricato sono realizzate contemporaneamente alla costruzione del fabbricato stesso, le cabine di utenza generica, potrebbero invece realizzate nella fase di allestimento interno delle aree. Gli spazi per la realizzazione di tali cabine potrebbero configurarsi come una volumetria messa a disposizione per la realizzazione delle stesse.

In linea di principio, ogni fabbricato, considerato indipendente, potrà contenere gli spazi per:

- Locale per cabina ente distributore (dove necessario per potenza richiesta)
- Locale di consegna MT (dove necessario per potenza richiesta)
- Locale contatori di energia
- Locali per cabine di trasformazione MT/BT
- Spazi tecnici di distribuzione dell'energia elettrica.

I locali di consegna/cabine ente distributore saranno connessi alla rete di distribuzione distrettuale. Data la potenza ipotizzata per il complesso edilizio, si prevede che l'ente distributore di energia possa richiedere uno o più punti di smistamento a servizio delle proprie cabine di distributore e consegna. La strategia distributiva dovrà comunque essere affinata in accordo con la società distributrice di energia.



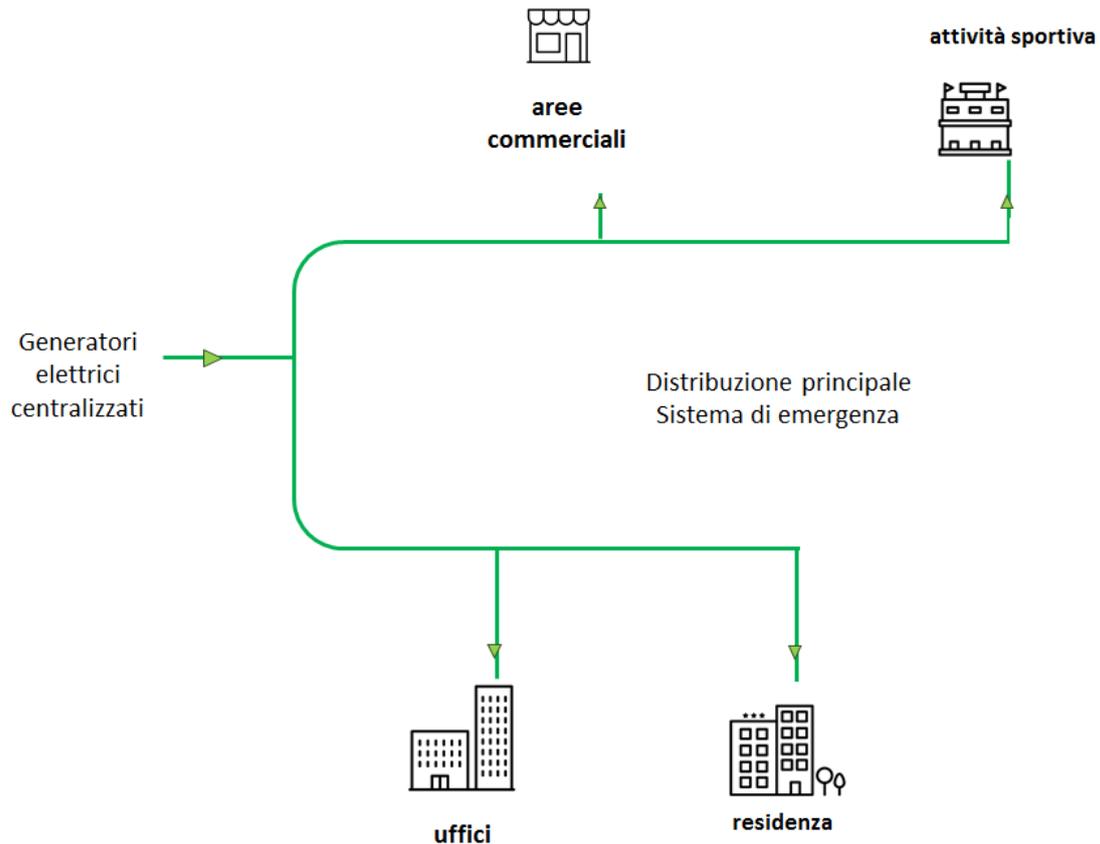
5.4.1.7 Sistemi di emergenza

Con sistemi di emergenza, si identificano le sorgenti di energia alternativa alla rete elettrica distrettuale, necessarie per questioni di sicurezza o continuità di esercizio.

In linea di principio, ogni fabbricato, considerato indipendente, potrà contenere gli spazi per l'installazione dei sistemi di emergenza per usi di sicurezza.

Le sorgenti di emergenza per continuità di esercizio, ridotta o totale, si configurano come una richiesta specifica dell'utilizzatore degli spazi. In ogni caso, la strategia distributiva potrà seguire i principi ipotizzati per le centrali termo frigorifere (distribuito / centralizzato), unitamente alle considerazioni legate allo scarico dei fumi di combustione, proprie dei sistemi di emergenza di tipo elettrogeno.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2



Per il dimensionamento di massima di tali sistemi e dei relativi spazi tecnici, si ipotizzano, quali esigenze medie tipiche degli utenti con necessità di continuità di esercizio, potenze dell'ordine del 30 – 50 % della potenza per gli usi Luce e Forza Motrice dei fabbricati.

5.4.1.8 Finiture interne

Gli edifici saranno completati con un fit-out in cat. A (definito per gli spazi interni di lavoro e di permanenza di persone) il quale include:

- Presenza di controsoffitto e pavimento rialzato;
- Centrali tecnologiche meccaniche ed elettriche;
- Sistema antincendio (rilevazione e spegnimento);
- Distribuzione impianti meccanici ed elettrici nel solo controsoffitto;
- Sistemi di schermature solari;
- Finiture di base interne.

Sono escluse dalla fornitura degli impianti gli allestimenti per postazione operatore o utilizzi specifici in ambiente.

I valori di CAPEX saranno definiti in base alle assunzioni sopra riportate.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

5.4.2 analisi della domanda

Le analisi per la richiesta dei picchi di energia e le seguenti curve energetiche sono stati condotti in modo parametrico, non conoscendo le geometrie e le tipologie tipiche di ogni involucro e la tipologia di impiantistica che verrà utilizzata.

Il sistema di produzione dei fluidi caldi e freddi sarà autonomo per ogni edificio tramite pompe di calore condensate ad acqua di mare al fine di massimizzare l'efficienza del sistema.

Nel caso di indisponibilità di acqua di mare, per ogni edificio sarà predisposto all'acciò alla rete cittadina del gas, nonché' la predisposizione delle seguenti aree:

- Area destinata alle torri evaporative;
- Area destinata alla centrale termica.

I fluidi caldi e freddi saranno poi distribuiti all'interno degli edifici.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta tramite l'interposizione di una pompa di calore booster dedicata, la quale innalzerà la temperatura dell'acqua di scambio con il mare in modo da permettere uno stoccaggio dell'acqua calda sanitaria ad almeno 60°C (come prescritto da normativa vigente).

Carichi di picco – Impianti meccanici

I fabbisogni di potenza per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e del fabbisogno di acqua calda sanitaria, sotto riportati, sono stati effettuati considerando l'apporto al calcolo dovuto alle dispersioni / rientrate dell'involucro, la presenza di persone, i carichi di ventilazione e i carichi interni (dovuti alla presenza di illuminazione artificiale e di apparecchiature elettriche).

Carichi di picco									
#			area	Riscaldamento	KPI	ACS	KPI	Raffrescamento	KPI
			m ²	MWt	W/m ²	MWt	W/m ²	MWf	W/m ²
1	of	uffici	18.100	0,47	26,2	0,06	3,24	1,44	80,1
2	re	residenziale	33.031	0,70	21,0	0,32	9,53	1,26	38,0
3	co	commerciale	27.819	0,71	25,4	0,04	1,51	2,46	88,5
4	cu	attività sportiva	5.350	0,13	24,4	0,02	2,98	0,44	82,1
				2,00		0,43		5,60	
contemporaneità di utilizzo			90%						
				1,8		0,4		5,0	

In particolare:

- *Riscaldamento*: rappresenta il picco di potenza necessario al riscaldamento degli ambienti climatizzati nel caso più sfavorevole: in queste condizioni, i soli contributi delle dispersioni dell'involucro e della ventilazione sono presenti nel calcolo.
- *ACS*: rappresenta il picco di potenza necessario alla produzione di acqua calda sanitaria, il quale considera il numero di utenze e la capacità necessaria a soddisfare la richiesta di queste stesse.
- *Raffrescamento*: rappresenta il picco di potenza necessaria al raffrescamento degli ambienti climatizzati nel caso più sfavorevole: in questa situazione verranno considerati i carichi dovuti

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

all'involucro e alla radiazione solare, alla presenza di persone, carichi interni (illuminazione e forza motrice installata negli ambienti) e ventilazione.

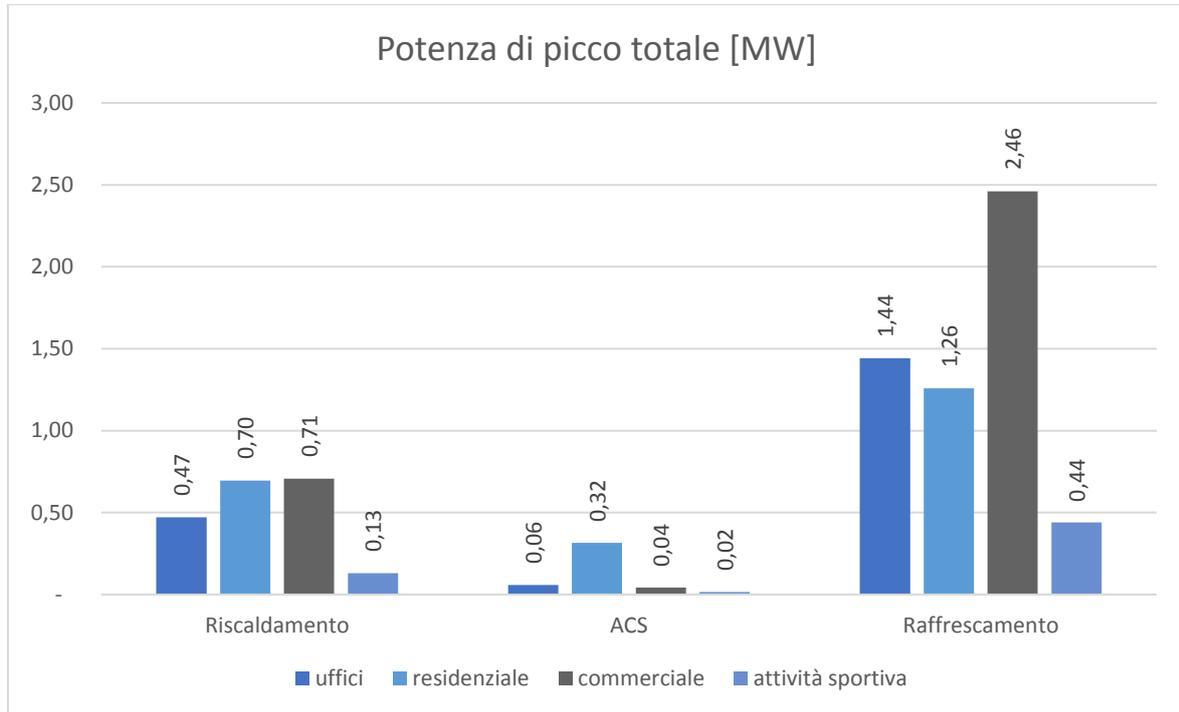


Figura 5 Carico di picco totale

In tutti i casi, i carichi di picco si riferiscono a dei valori per i soli ambienti climatizzati, senza considerare eventuali carichi di riscaldamento o raffrescamento dovuti a processi produttivi / tecnologici (es. raffrescamento locali tecnici, cucine, ecc.) in quanto non determinabili in questa fase progettuale.

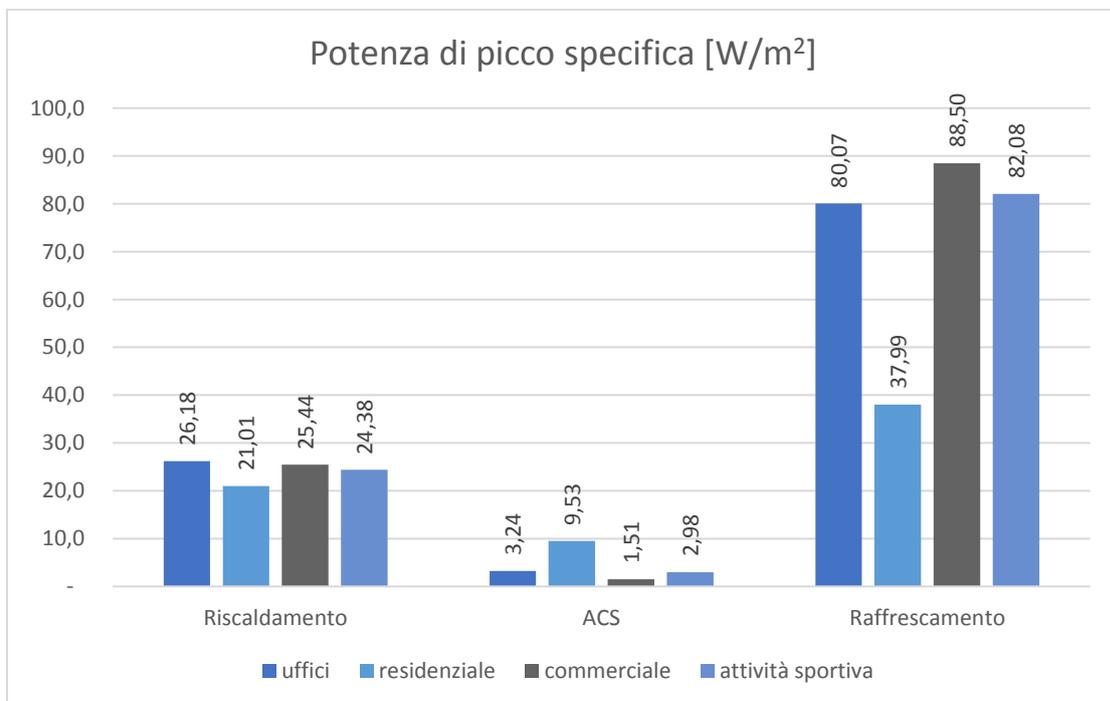


Figura 6 Potenza di picco specifica

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Nel dettaglio, il carico di picco di riscaldamento, pari a 1,8 MW senza fattore di contemporaneità, è così composto:

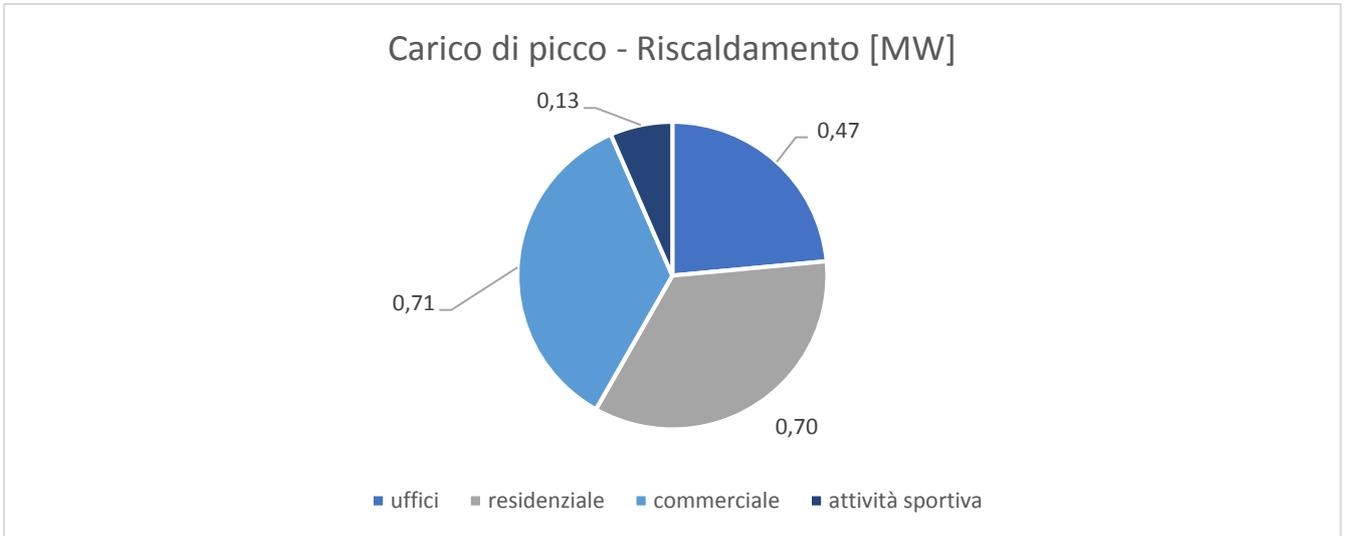


Figura 7 Carico di picco – riscaldamento

Il carico di picco di produzione di acqua calda sanitaria, pari a 0,4 MW senza fattore di contemporaneità, è così composto:

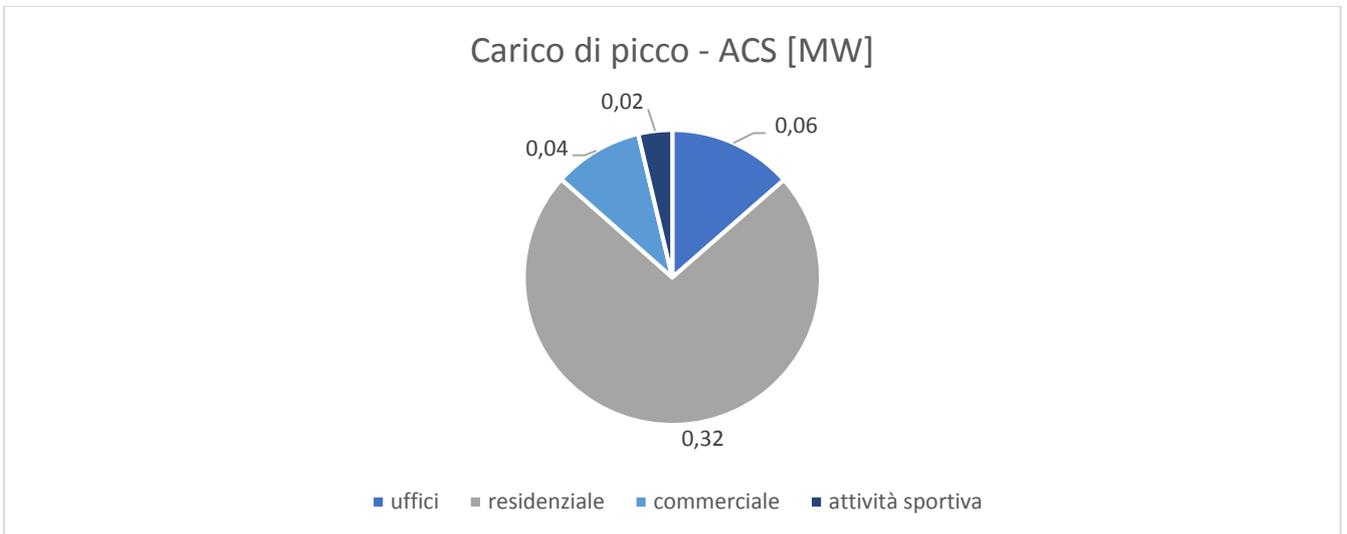


Figura 8 Carico di picco – ACS

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Mentre il carico di picco di raffrescamento, pari a 5,0 MW senza fattore di contemporaneità, è così composto:

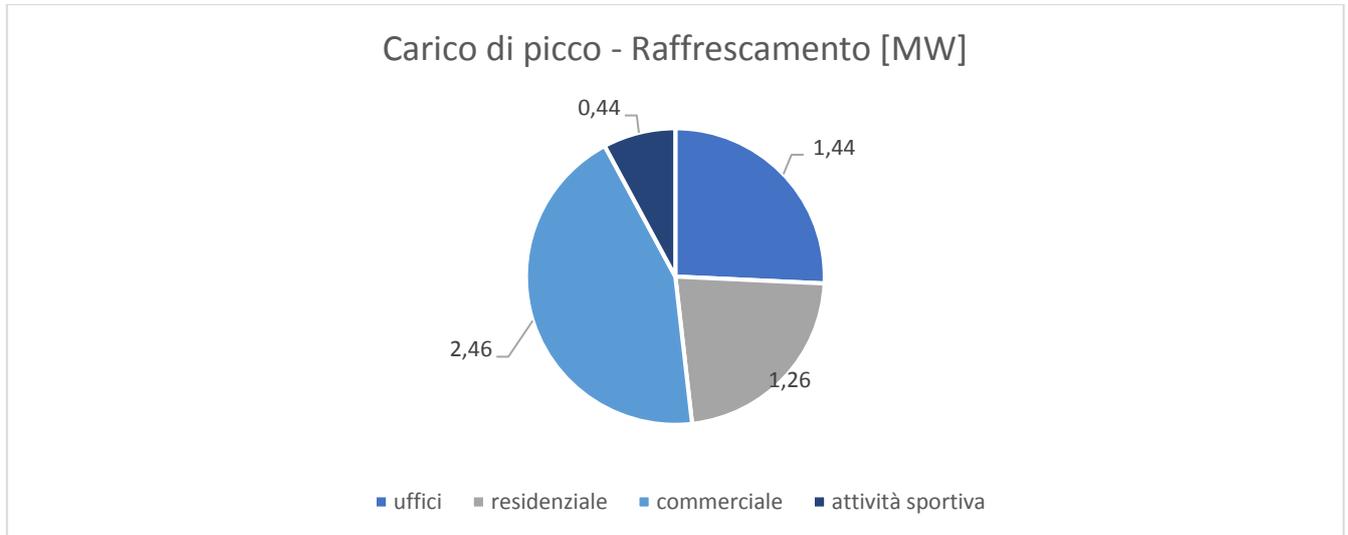


Figura 9 Carico di picco - raffrescamento

I carichi di picco sono infine valutati considerando una contemporaneità di funzionamento tra tutti gli edifici dell'area, ipotizzato al 90%. Questa contemporaneità sarà più visibile poi nell'analisi energetica.

Carichi di picco – Impianti elettrici

Per il calcolo degli impianti di picco elettrici, l'analisi è stata sviluppata in due step: il calcolo dei carichi di picco interni (illuminazione e carichi interni) e il calcolo della parte di generazione (centrali termiche, sistemi di pompaggio, forza motrice e illuminazione accessoria delle parti comuni, trasporti verticali, ecc.).

Nell'analisi dei carichi di picco totali sono stati esclusi eventuali funzioni specifiche (CED dedicati, ecc.), eventuali sistemi di trasporto dedicati (scale mobili, ascensori dedicati e shuttle) e la fornitura di energia elettrica alle aree accessorie agli edifici (parcheggi, aree esterne, ecc.) nonché la presenza di colonne di ricarica autoveicoli.

**PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2**

Carichi di picco						
#				area	Electric load	KPI
				m ²	MWe	W/m ²
1	of	uffici	18.100	0,67	37,2	
2	re	residenziale	33.031	0,65	19,5	
3	co	commerciale	27.819	1,69	60,7	
4	cu	attività sportiva	5.350	0,14	25,4	
				3,14		
contemporaneità di utilizzo			90%			
				2,8		

Mentre i carichi di picco totali riguardano la somma dei carichi interni, della generazione e dei sistemi di pompaggio:

Carichi di picco				+ generazione e pompaggio		
#				area	Electric load	KPI
				m ²	MWe	W/m ²
1	of	uffici	18.100	1,19	66,0	
2	re	residenziale	33.031	1,47	44,5	
3	co	commerciale	27.819	2,49	89,6	
4	cu	attività sportiva	5.350	0,30	57,0	
				5,46		
contemporaneità di utilizzo			90%			
				4,9		

Così suddivisi:

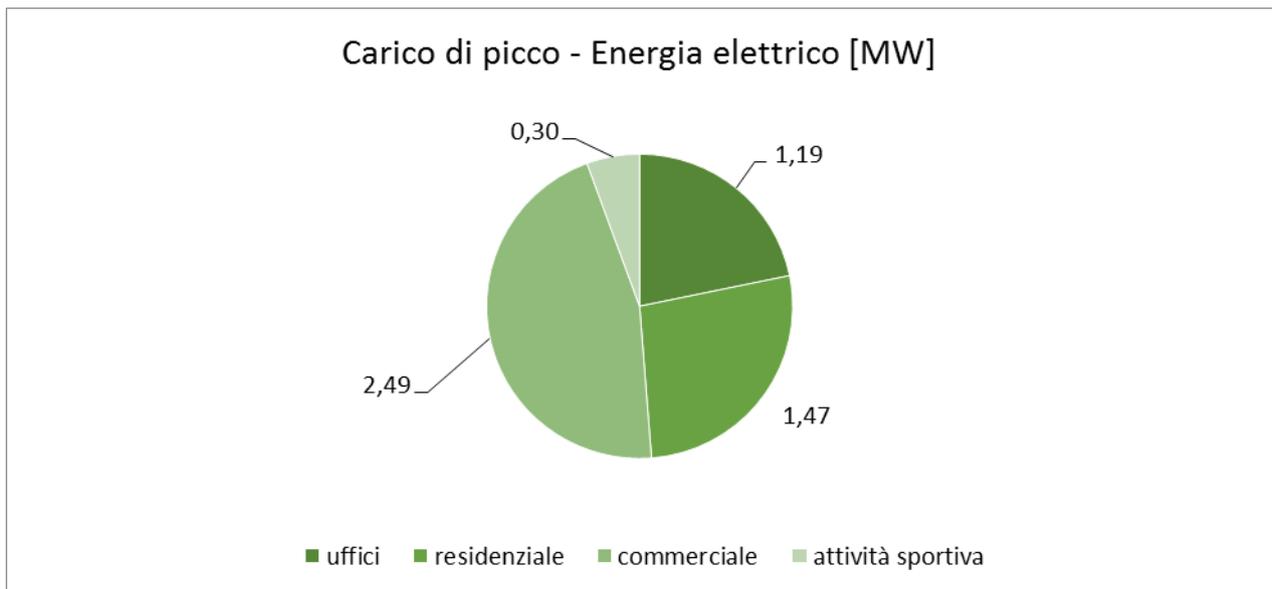


Figura 10 Carichi di picco - energia elettrica

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Il calcolo dei carichi di picco per il fabbisogno di energia elettrica non considera i trasporti verticali e i servizi dedicati alle aree accessorie.

Analisi energetica – Impianti meccanici

La definizione dei profili energetici è stata effettuata utilizzando un software di simulazione dinamica in modo da ricreare un involucro tipo per ogni destinazione d'uso che rispetti i valori imposti dalla vigente normativa energetica nazionale e locale.

Le simulazioni sono state effettuate considerando un impianto di produzione dei fluidi caldi e freddi tramite pompe di calore.

I risultati riportati di seguito fanno riferimento al solo fabbisogno di energia termica e frigorifera necessarie al mantenimento del set-point di temperatura all'interno degli ambienti climatizzati. Sono esclusi da questo calcolo le perdite di emissione, distribuzione e generazione.

Di seguito i risultati per le diverse destinazioni d'uso per i fabbisogno di energia termica, frigorifera e di acqua calda sanitaria.

#	area	Heating energy	DHW energy	Cooling energy	
		m ²	MWH/year	MWH/year	MWH/year
1	uffici	18.100	488	97	699,80
2	commerciale	33.031	861	298	2.145,23
3	residenziale	27.819	926	1.044	1.797,46
4	attività sportiva	5.350	122	27	311,05
	84.300,0	2.396,9	1.465,1	4.953,5	

Così suddivisi mensilmente:

	total	total	total
	Heating Load	H + DHW Load	Cooling Load
	kWh	kWh	kWh
gennaio	640.446	763.230	18.498
febbraio	480.927	593.530	39.232
marzo	230.676	356.232	176.354
aprile	101.878	222.732	215.629
maggio	9.592	133.076	525.757
giugno	566	121.421	904.320
luglio	1.217	126.185	1.164.160
agosto	-	124.072	1.030.172
settembre	4.982	126.220	586.316
ottobre	67.232	190.716	227.608
novembre	284.874	405.729	52.794
dicembre	575.783	700.187	12.694
totale	2.398.173	3.863.329	4.953.533

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

I valori di fabbisogno termico e di acqua calda sanitaria sono stati sommati in quanto entrambi riferiti ad un'energia termica. La distribuzione di questi valori conferma la richiesta di un'energia termica minima costante durante tutti i mesi dell'anno (dovuta alla produzione di acqua calda sanitaria), mentre la richiesta di energia frigorifera vede il suo picco nel mese di luglio.

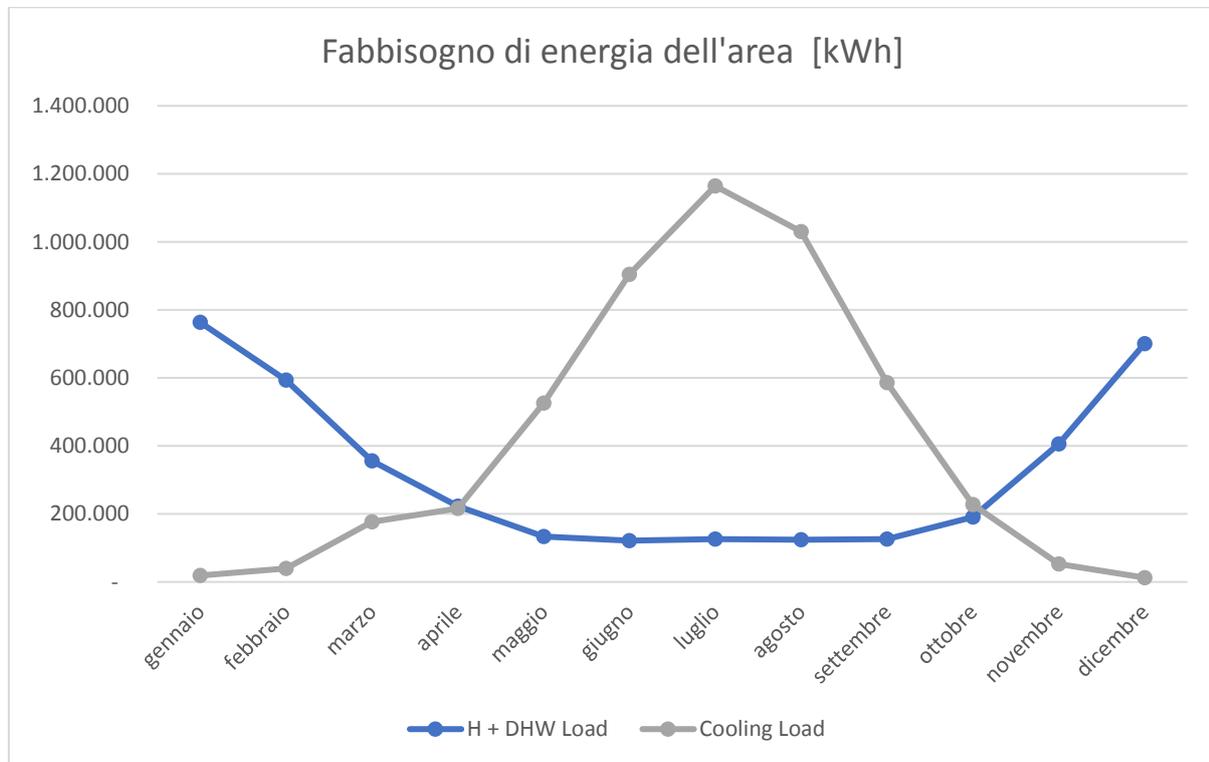


Figura 11 Fabbisogno di energia mensile

Fabbisogno di energia termica per il riscaldamento:

I fabbisogni di energia termica per il riscaldamento e il trattamento dell'aria primaria sono riportati nella seguente tabella, comprensivi dei valori unitari per superficie.

#	area	Heating energy	KPI
		MWH/year	kWh/m ²
1	uffici	488	26,9
2	commerciale	861	26,1
3	residenziale	926	33,3
4	attività sportiva	122	22,8
	84.300,0	2.396,9	28,4

**PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2**

Dove la curva caratteristica annuale per il servizio di riscaldamento è la seguente:

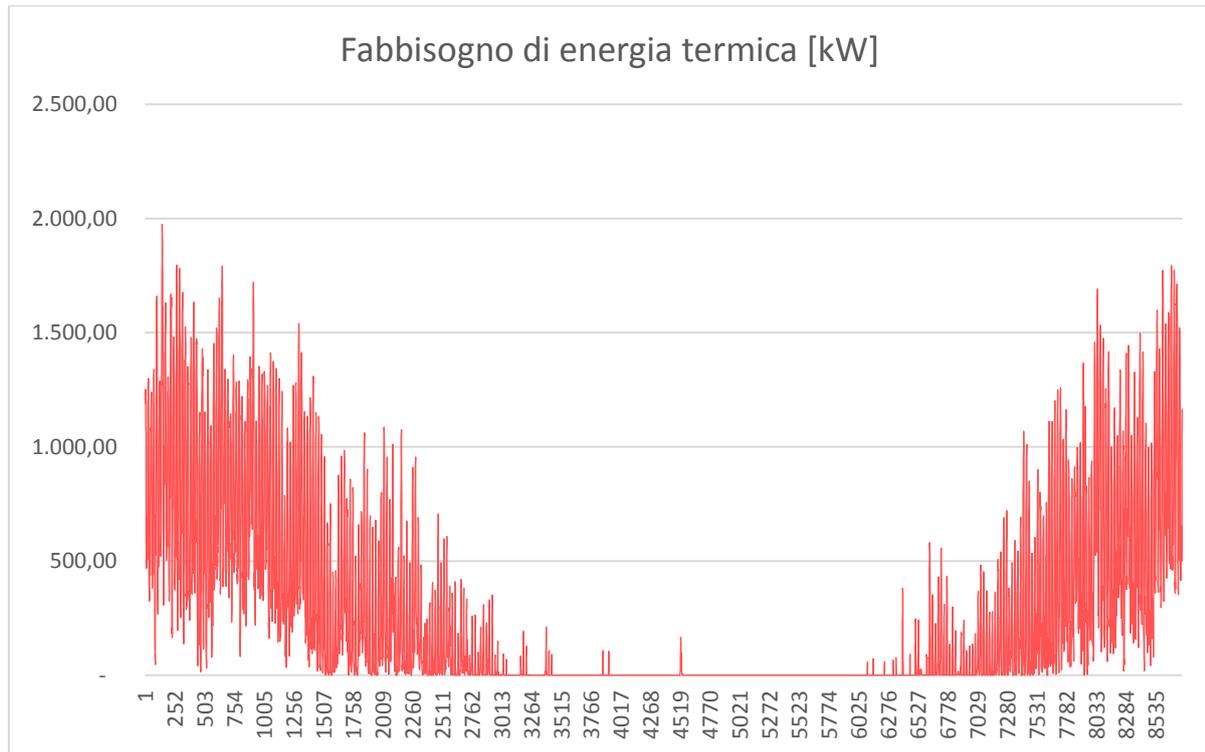


Figura 12 Fabbisogno di energia termica

Così suddivisi:

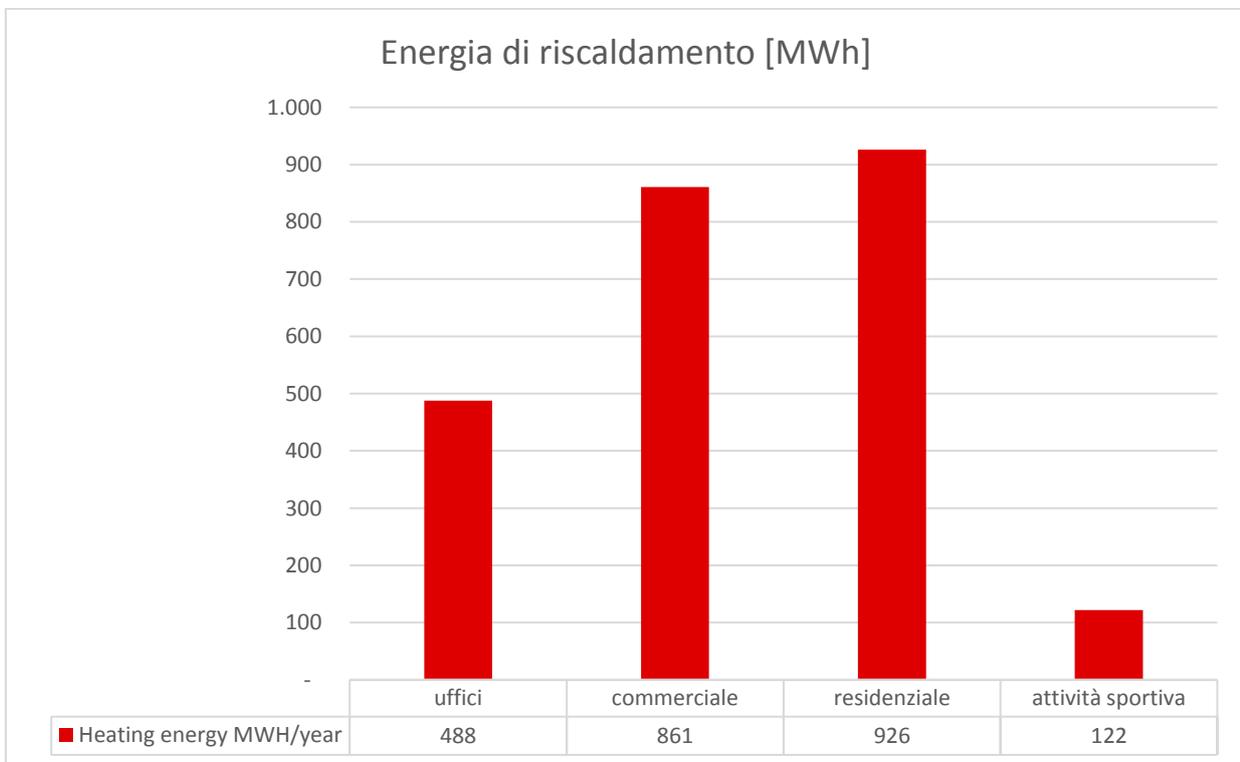


Figura 13 Energia di riscaldamento per destinazione d'uso

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Si nota come la destinazione d'uso commerciale richiede il 36% del totale del fabbisogno di riscaldamento dell'area.

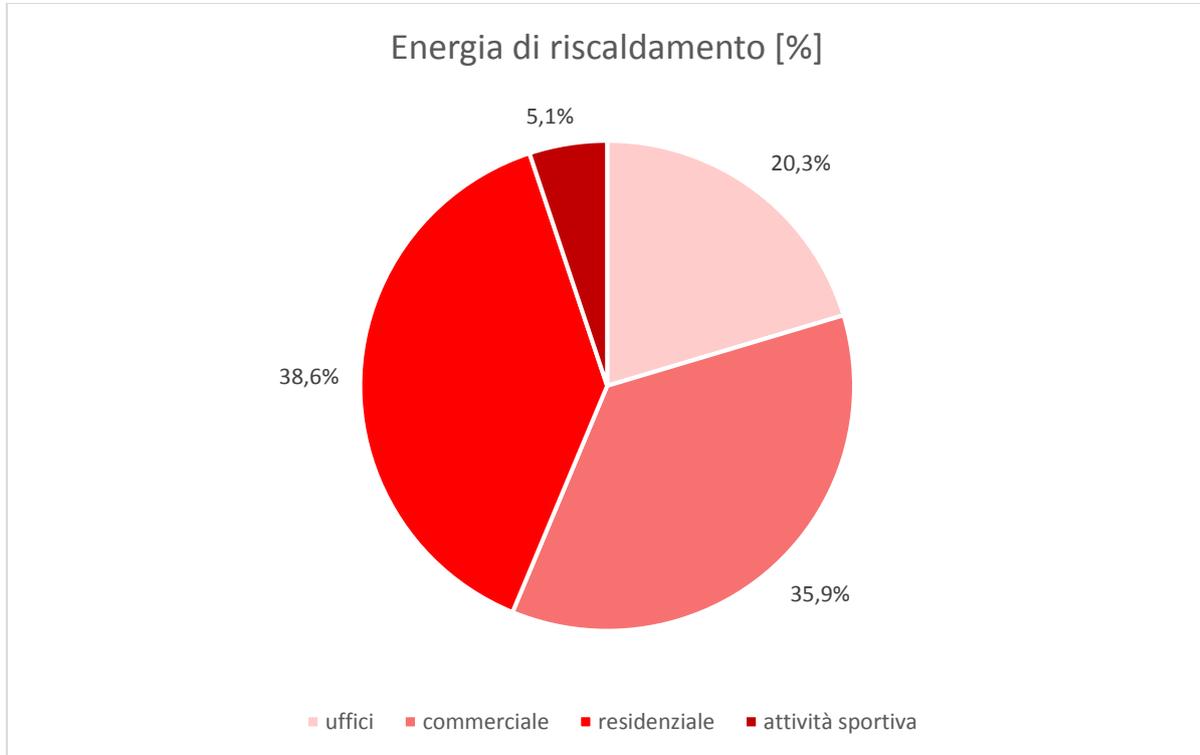


Figura 14 Suddivisione energia di riscaldamento

Questo è dovuto sia al funzionamento dell'area costante durante tutto l'anno (si presume che il centro commerciale resterà aperto tutti i giorni dell'anno a differenza degli uffici i quali non saranno in funzione durante i giorni festivi), sia alla maggior presenza di persone, per cui la parte di ventilazione meccanica sarà maggiore.

Dalla curva cumulativa di potenza (curva che rappresenta la durata dei valori di potenza termica richiesta dalle utenze nel corso di un anno – 8760 ore – e che si utilizza per definire la taglia di un eventuale cogeneratore / trigeneratore, nonché per ottimizzare la modularità e il backup degli impianti di centrale) riscontra come l'andamento di richiesta sia costante e decrescente, e che i picchi di energia richiesta siano brevi e sporadici.

**PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2**

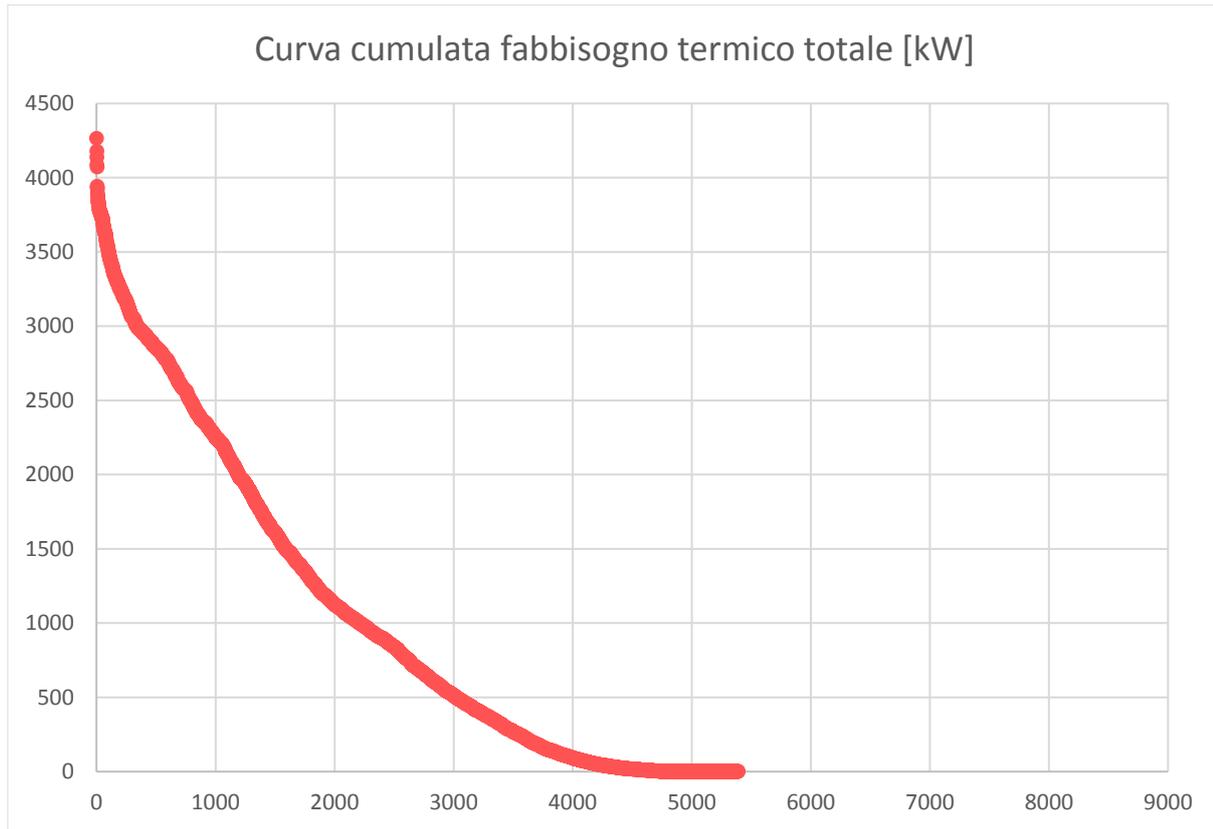


Figura 15 Curva cumulativa di riscaldamento

Fabbisogno di energia termica per il la produzione di acqua calda sanitaria:

I fabbisogni di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria sono riportati nella seguente tabella, comprensivi dei valori unitari per superficie.

#	area	DHW energy	KPI
		MWH/year	kWh/m ²
1	uffici	97	5,4
2	commerciale	298	9,0
3	residenziale	1.044	37,5
4	attività sportiva	27	5,0
	84.300,0	1.465,1	295,8

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Dove la curva caratteristica annuale è la seguente:

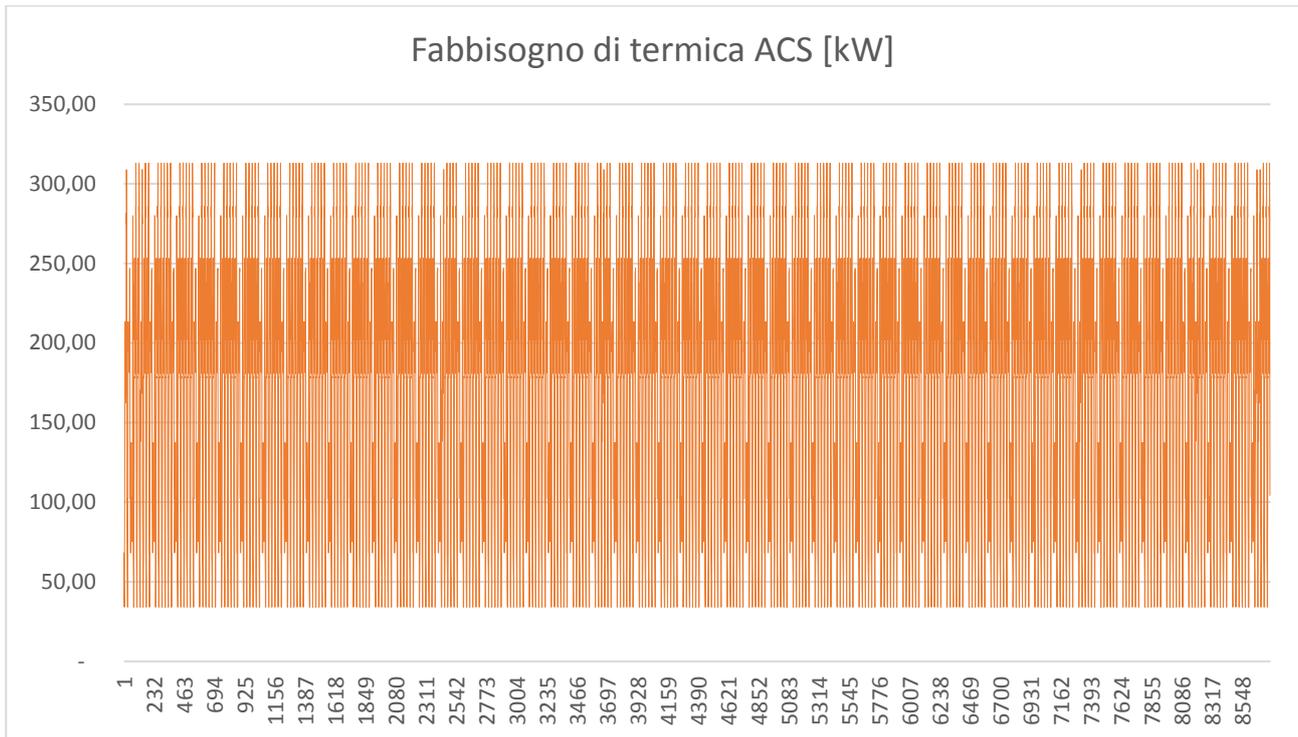


Figura 16 Fabbisogno di energia termica per ACS

Così suddivisi:

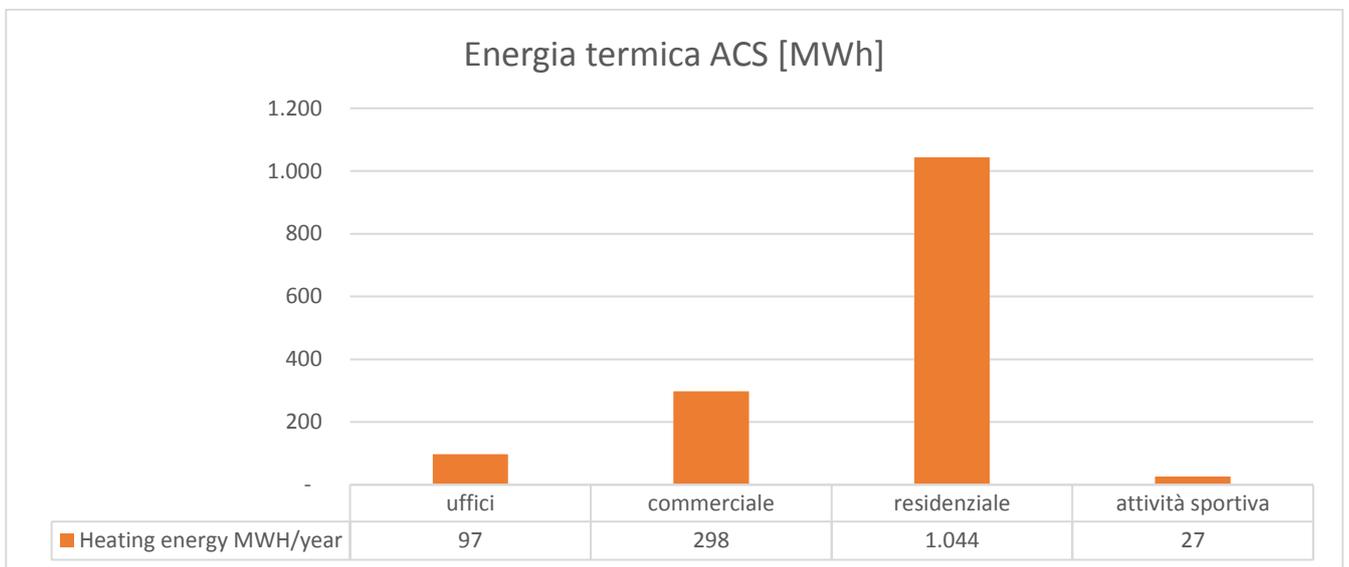


Figura 17 Energia termica ACS per destinazione d'uso

Si nota come la produzione di ACS sia maggiore per le destinazioni d'uso commerciali e residenziale: entrambe queste categorie presentano un funzionamento continuo durante tutto l'anno ed una richiesta di acqua calda sanitaria maggiore rispetto agli uffici e al attività sportiva.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

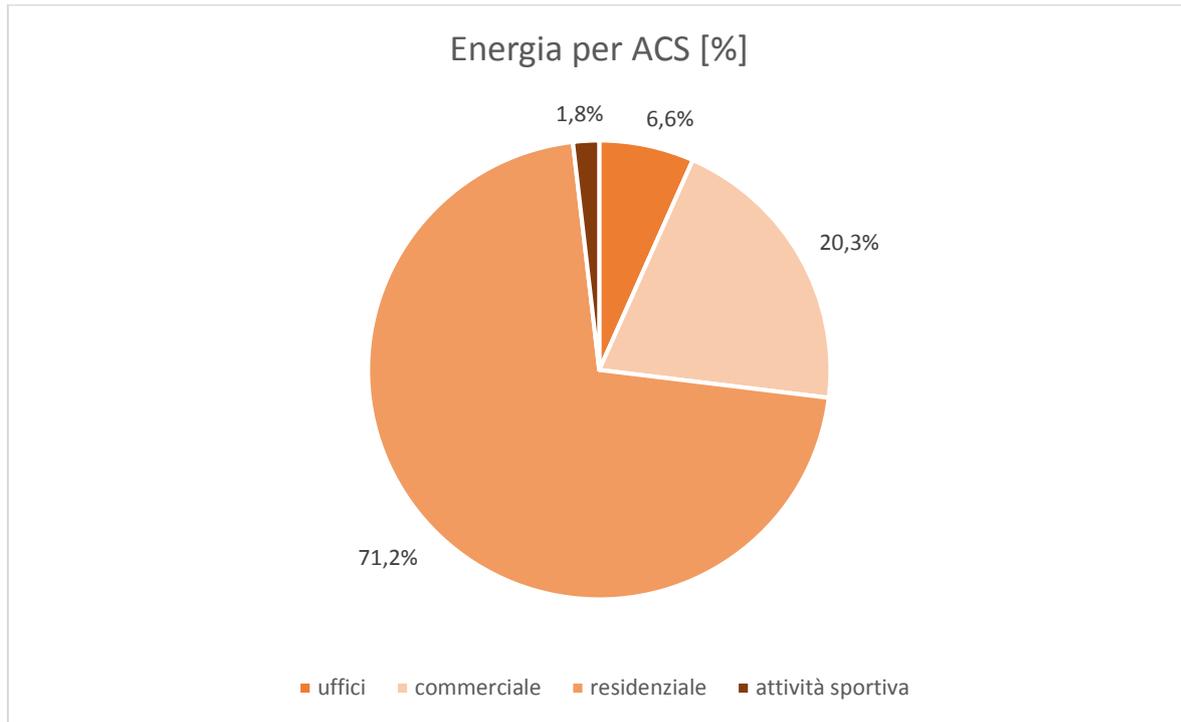


Figura 18 Suddivisione energia termica per ACS

E' interessante notare come invece cambiano le curve distribuite e cumulative nel caso di dover sommare l'energia termica necessaria al riscaldamento e alla produzione di acqua calda sanitaria.

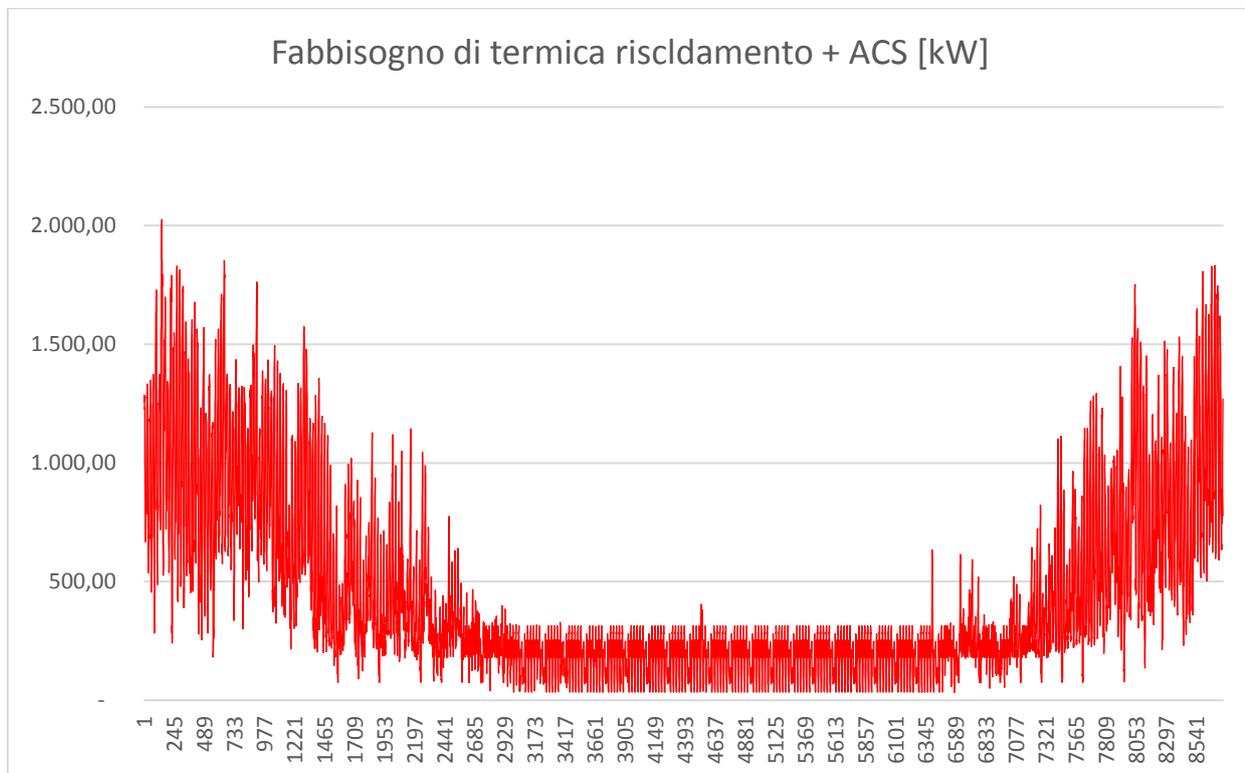


Figura 19 Fabbisogno di energia termica + ACS



PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

E la curva cumulata delle potenze risulta

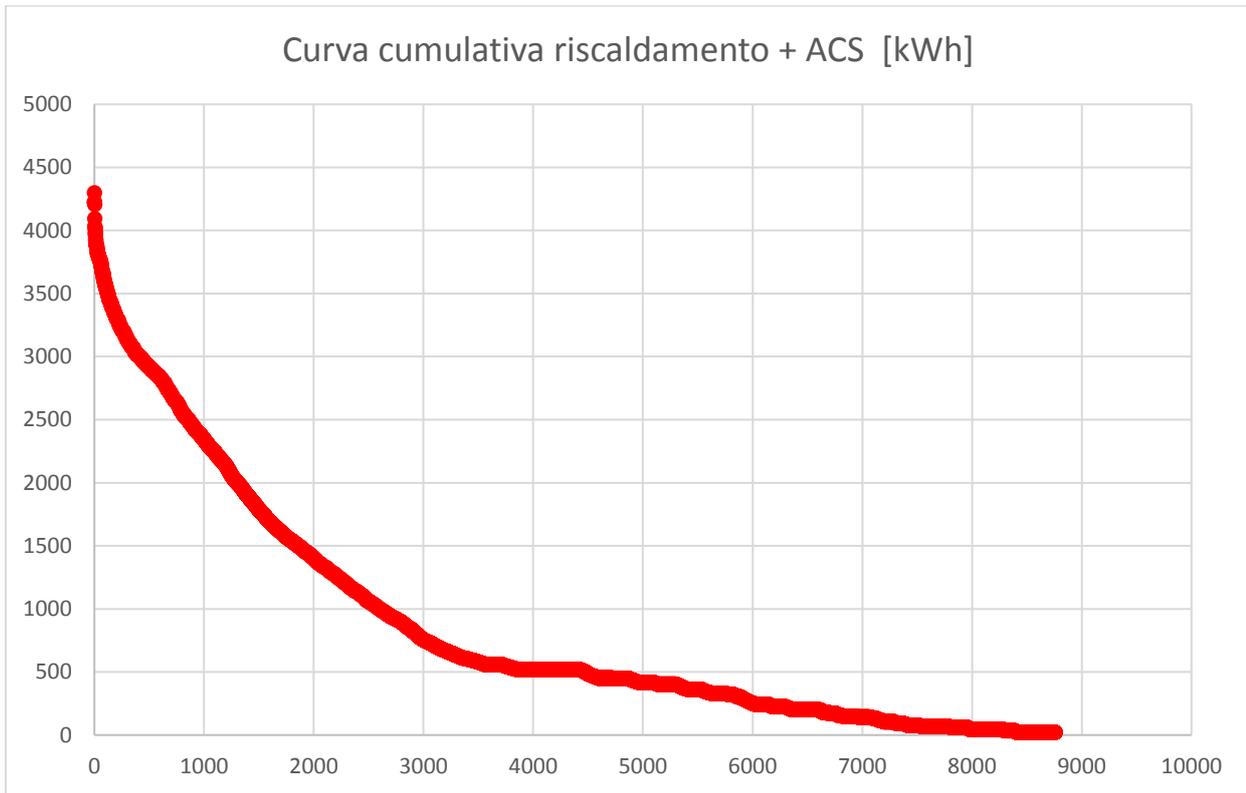


Figura 20 Curva cumulativa termica + ACS

Da questi grafici si evince come il fabbisogno di energia termica necessaria al riscaldamento combinato con la produzione di acqua calda sanitaria permetta di avere una richiesta di energia termica minima costante durante tutto l'anno (grazie alla richiesta di acqua calda sanitaria).

Il picco massimo della curva cumulata di potenze per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria è pari al picco di potenza richiesta per il solo riscaldamento: questo è dovuto allo sfasamento tra richiesta di energia termica e richiesta di acqua calda sanitaria che non coincidono (valore da simulazione dinamica oraria).

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Fabbisogno di energia termica per il raffrescamento:

I fabbisogni di energia termica per il raffrescamento e il trattamento dell'aria primaria sono riportati nella seguente tabella, comprensivi dei valori unitari per superficie.

	area	Cooling energy	KPI
	m ²	MWH/year	kWh/m ²
uffici	18.100	699,80	38,7
commerciale	33.031	2.145,23	64,9
residenziale	27.819	1.797,46	64,6
attività sportiva	5.350	311,05	58,1
	84.300,0	4.953,5	58,8

Dove la curva caratteristica annuale è la seguente:

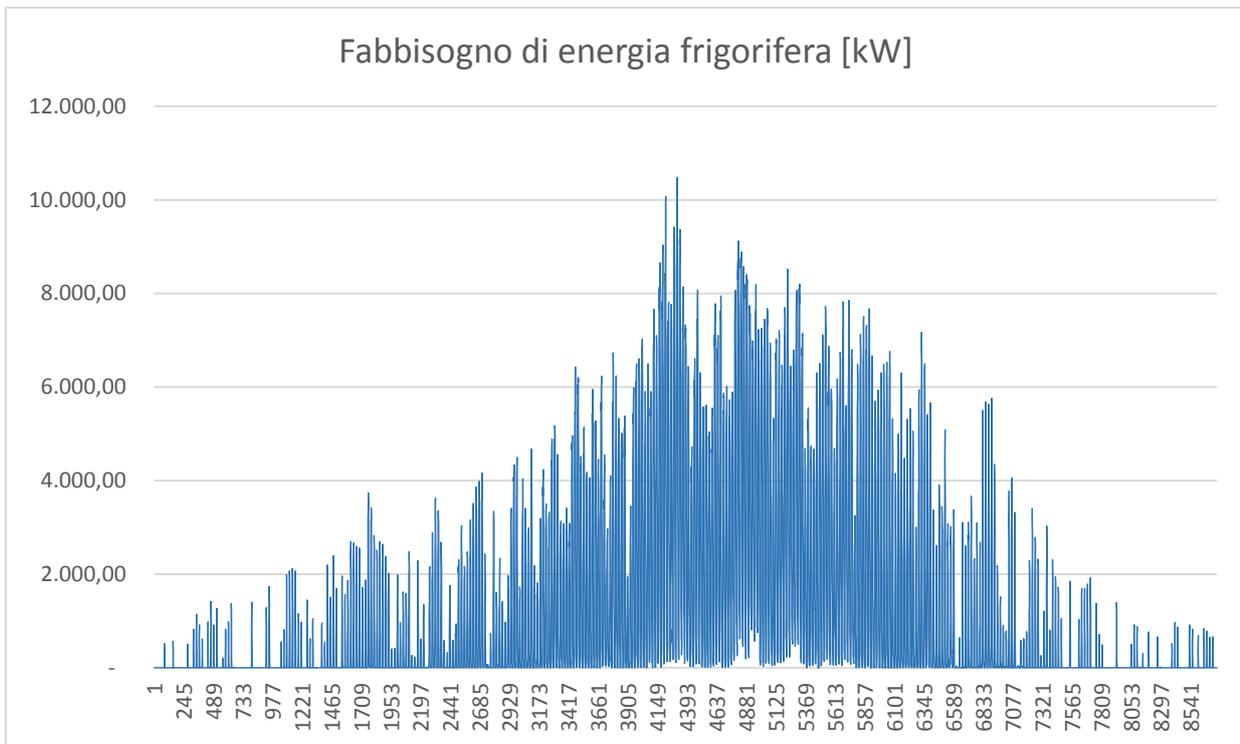


Figura 21 Fabbisogno di energia frigorifera

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

Con fabbisogni così suddivisi:

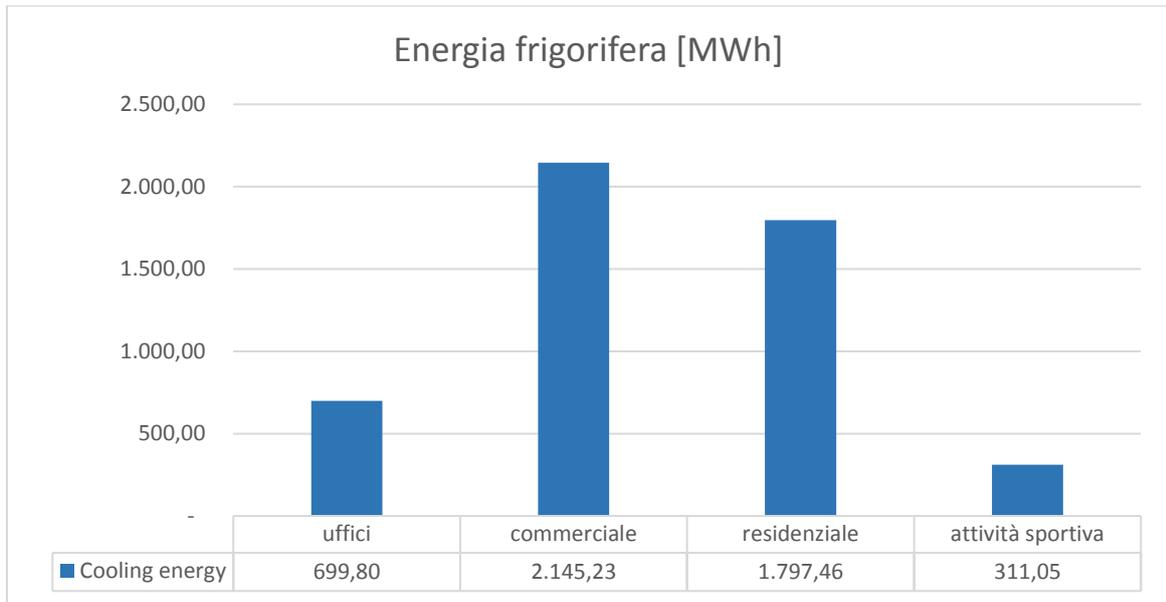


Figura 22 Energia di raffrescamento per destinazione d'uso

Si nota come la destinazione d'uso commerciale richieda il 43,3% del totale del fabbisogno di raffrescamento dell'area.

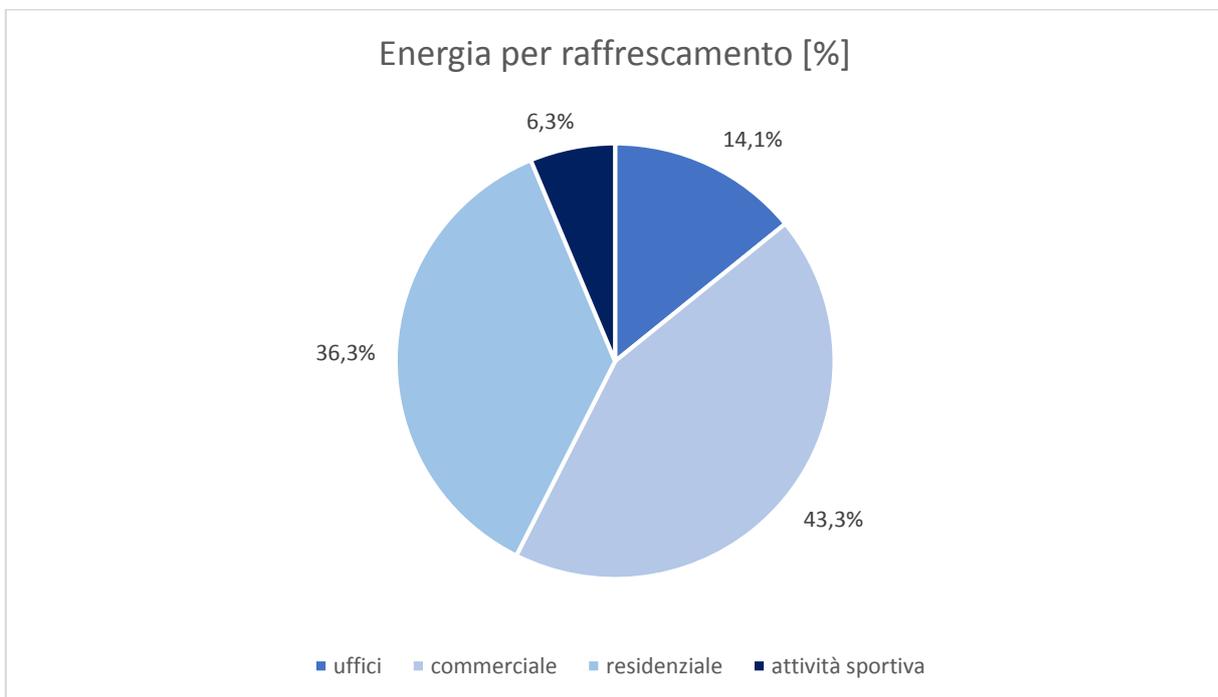


Figura 23 Percentuali di energia di raffrescamento

Il fabbisogno di energia frigorifera risulta maggiore per la destinazione d'uso commerciale in quanto presenta dei carichi interni maggiori rispetto alle altre categorie.

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

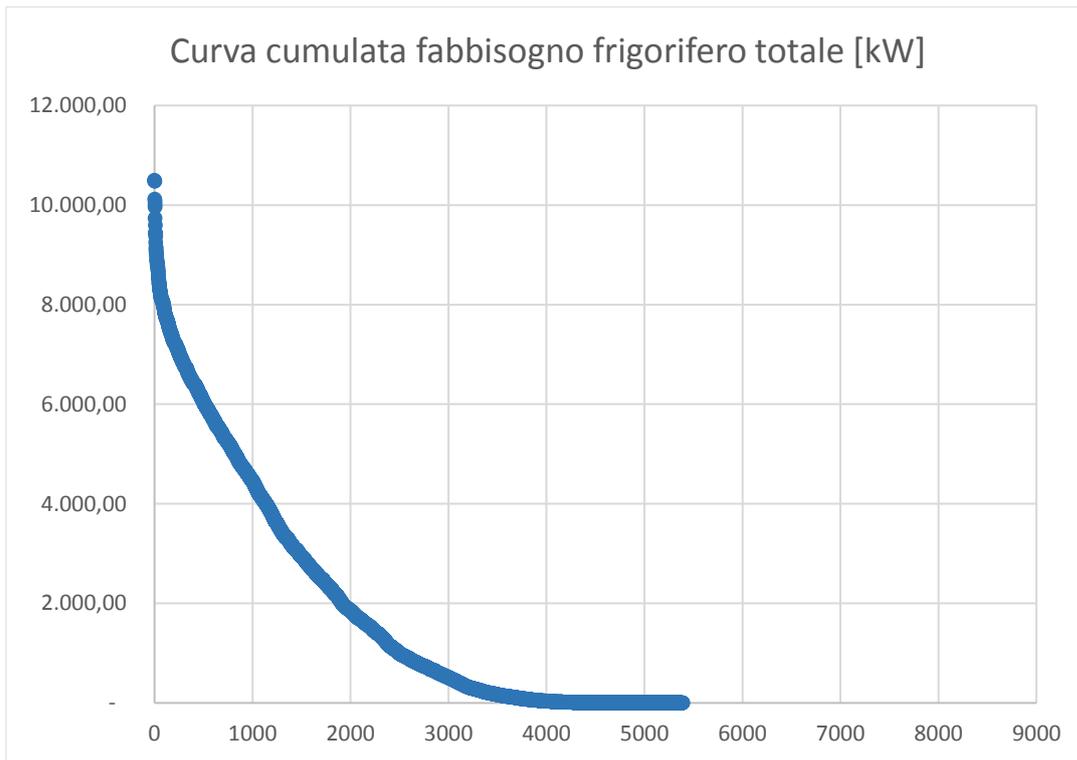


Figura 24 Curva cumulata di fabbisogno frigorifero

5.6.3 Soluzione decentralizzata

La soluzione decentralizzata prevede l'utilizzo di pompe di calore condensate ad acqua di mare per ogni edificio.

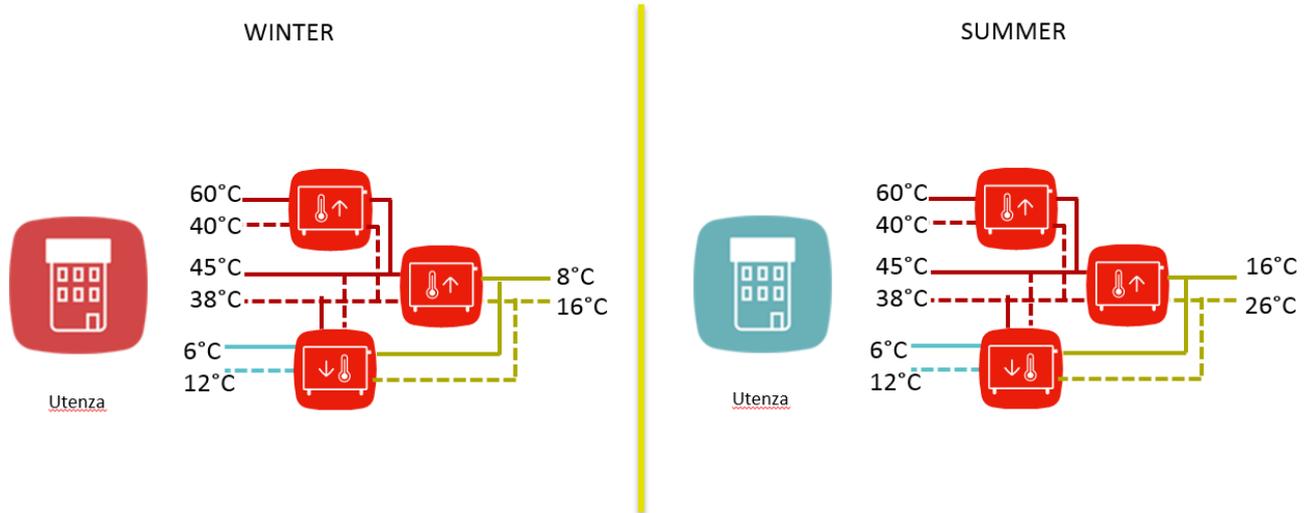
Questa soluzione permetterà l'indipendenza di ogni singolo edificio ma comporterà un aumento dei locali tecnici ai piani interrati destinati ad ogni edificio.

La centrale termofrigorifera sarà composta dai seguenti equipaggiamenti principali:

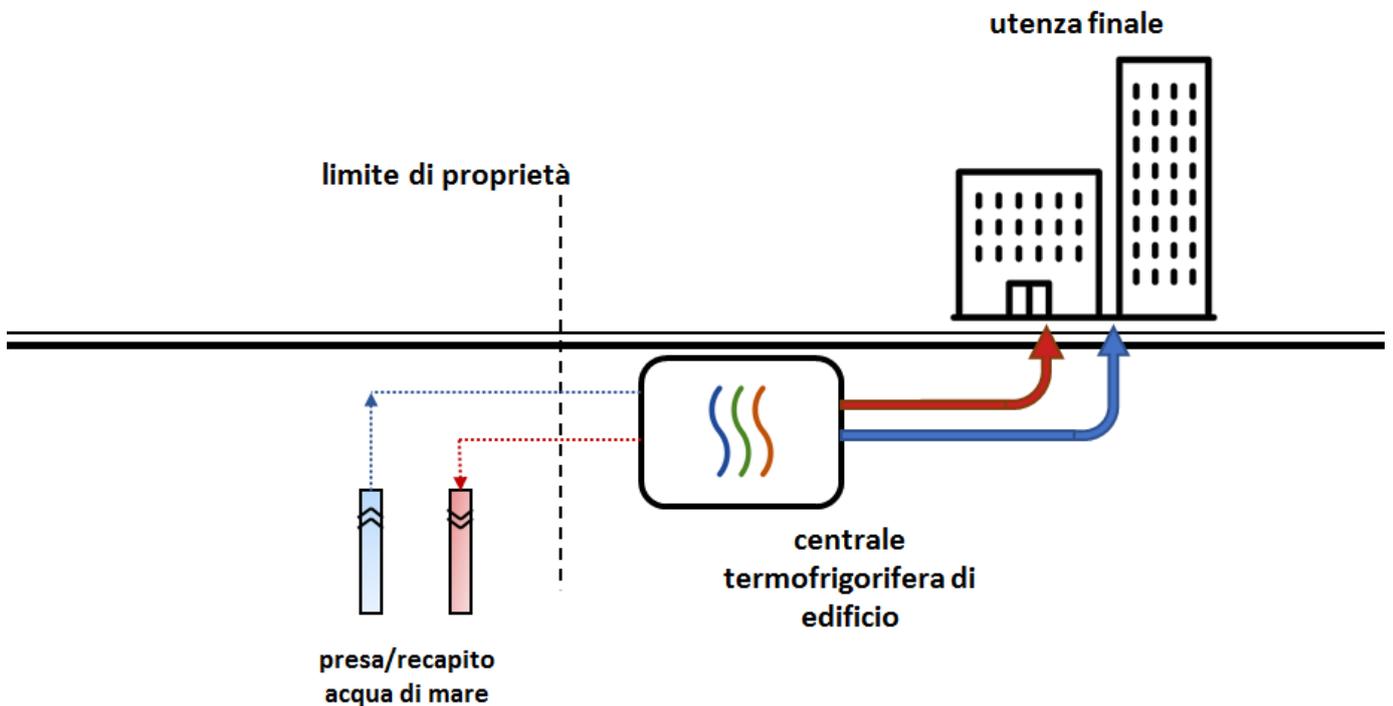
- Pompa di calore reversibile per la produzione dei fluidi caldi e freddi;
- Pompa di calore "booster" per la produzione di acqua calda sanitaria (alta temperatura);
- Scambiatori di calore ad acqua di mare;
- Sistemi di pompaggio primari;
- Sistemi di pompaggio secondari;
- Regolazione.

Le pompe di calore polivalenti (la cui produzione dei fluidi caldi e freddi è simultanea in modo da poter ottenere degli elevati rendimenti di impianto) sarà così configurata:

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2



Dove l'acqua di mare è utilizzata come circuito di condensazione sia per le pompe di calore che per la condensazione dei circuiti tecnici dedicati ad ogni edificio.



PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2

INFRASTRUTTURA PRIMARIA DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA

L'infrastruttura primaria elettrica sarà derivata dalla rete cittadina / rete distrettuale di media tensione attraverso appositi punti di smistamento propri della società distributrice di energia. In tali punti l'energia verrà distribuita alle utenze, quali ad esempio:

- Energy center
- Centrale termica dell'energy center
- Cabine di distribuzione e consegna di edificio

Dall'energy center e dai punti di smistamento energia, si svilupperà poi una rete di distribuzione interrata che alimenterà le utenze.

Data la potenza ipotizzata per il complesso edilizio, si prevede che l'ente distributore di energia possa richiedere uno o più punti di smistamento a servizio delle proprie cabine di distributore e consegna (da definire con il distributore).

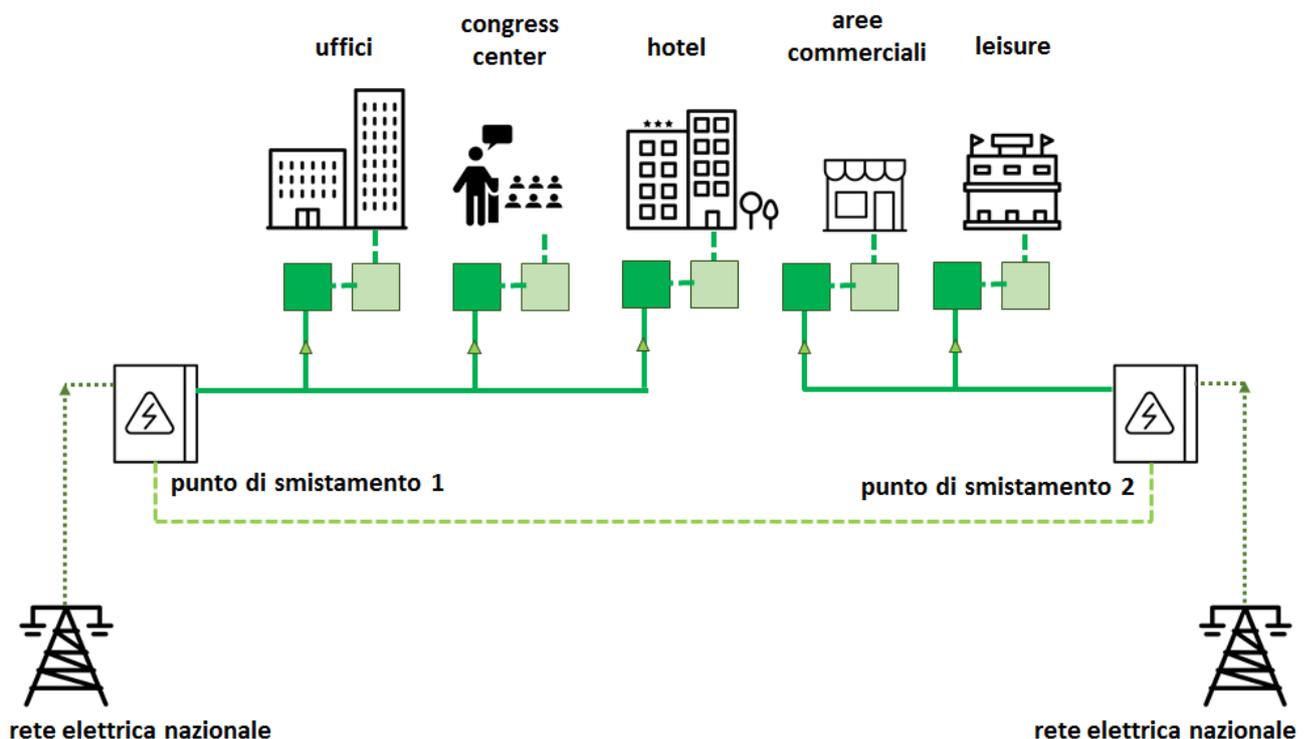
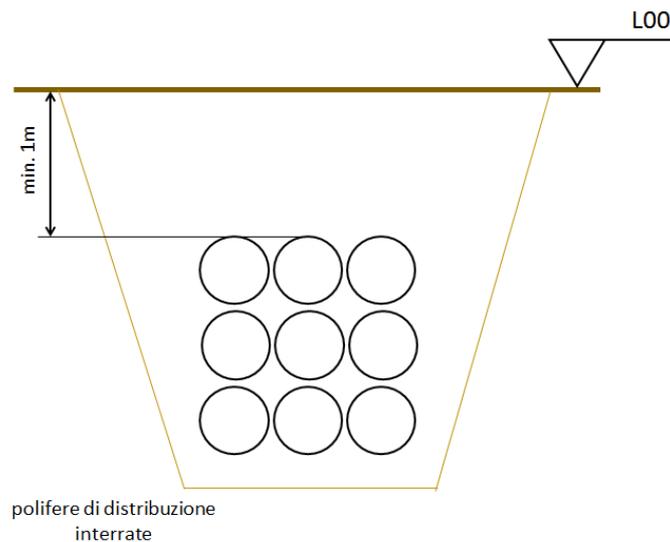


Figura 25 Schematico di principio - distribuzione energia elettrica

PIANO URBANISTICO OPERATIVO
DISTRETTO N°20 - FIERA KENNEDY - SETTORE 2



Dai punti di smistamento partiranno le polifere che andranno a servire le cabine di media di ogni singolo edificio le quali poi alimenteranno le utenze finali tramite una cabina di trasformazione dedicata all'edificio stesso.

Le polifere di distribuzione principale saranno interrate e saranno tipicamente composte da 9 tubazioni di diametro minimo di 160 mm.

Le polifere saranno posate ad almeno 1 metro di profondità e segnalate, secondo normativa vigente. Queste tubazioni saranno utilizzate per distribuire l'energia elettrica dall'ente fornitore ma potranno ospitare anche altri sottoservizi da enti terzi (telefonia, dati, ecc.)

La distribuzione principale del sito sarà effettuata tramite due punti di consegna diametralmente opposti, dove arriverà l'energia elettrica fornita dall'ente fornitore. Questa rete di media tensione (chiusa tra i punti di consegna 1 e 2) alimenterà l'energy center posto nell'area in oggetto.

5.7 Sostenibilità

Visti gli obiettivi energetici posti a base dello sviluppo dell'iniziativa, quale parametro di confronto di livello internazionale, si propone l'adozione di un protocollo di sostenibilità ambientale che racchiuda i principi di rispetto dell'ecosistema sia in termini di risparmio energetico che di comfort per gli utilizzatori del sito.

Secondo recenti studi, le città consumano oltre due terzi dell'energia mondiale e producono più del 70% delle emissioni globali di CO2. Ridurre i consumi energetici e limitare l'impronta ambientale delle città hanno assunto, quindi, un ruolo di fondamentale importanza all'interno della progettazione di edifici e spazi urbani. Per rispondere a quest'esigenza concreta si sono sviluppate negli ultimi anni nuove strategie per la progettazione, la costruzione e la vita dell'ambiente costruito, nella ricerca di ridurre al minimo l'impatto ambientale durante tutto il ciclo vita delle costruzioni.

Per ridurre l'impatto ambientale delle città è necessario innanzitutto ripensare i sistemi urbani e il significato stesso di città. Si è così andata sviluppando un'idea di etica del "Metabolismo Urbano", la quale concepisce le città come un sistema stratificato di infrastrutture, che si affidano a processi circolari, in cui i prodotti residui di un sistema diventano risorse per un altro sistema. Le principali strategie che sono state sviluppate per raggiungere quest'obiettivo possono essere riassunte in sei punti principali:

- Ridurre le emissioni, limitando i consumi energetici di edifici e spazi urbani e utilizzando energia pulita o riutilizzata per sopperire alle richieste energetica;
- Gestire efficientemente l'acqua piovana e individuare aree di raccolta per riutilizzarla, sfruttandola come una risorsa per limitare i consumi di acqua potabile e sgravando le fognature;
- Implementare e garantire un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti promuovendo il riciclo e il riutilizzo dei materiali per ridurre il flusso verso le discariche;
- Stabilire pratiche sostenibili di costruzione che non solo limitino l'inquinamento ambientale, minimizzando la generazione di rifiuti, ma che anche creino nuove comunità inclusive, prevedendo servizi, trasporti e luoghi di pubblico incontro;
- Sfruttare le aree non occupate per creare spazi verdi, migliorando il microclima e la qualità dell'aria, ricreando un rapporto tra uomo e natura e promuovendo la biodiversità;
- Implementare un sistema di mobilità sostenibile attraverso il potenziamento del trasporto pubblico e della mobilità alternativa.

Le norme generali del PUC di Genova prevedono all'art. 18 comma 3.10 che per i Distretti di Trasformazione "gli interventi nei Distretti dovranno garantire la produzione di energia da fonti rinnovabili, il ricorso a tecnologie passive favorendo la possibilità di ricorrere all'uso di impianti energetici ad alta efficienza, in grado di soddisfare i fabbisogni non solo dei nuovi interventi ma anche degli ambiti energivori adiacenti ..." ; rispetto a questo requisito, si ritiene che il sistema di generazione possa essere predisposto per accogliere le richieste degli ambiti energivori adiacenti per un valore obiettivo pari a circa il 10% del picco della presente iniziativa.