LE MISURE DI CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI NELL'AMPLIAMENTO E MANUTENZIONE DELL'OSPEDALE MARIA LUIGIA

www.ospedalemarialuigia.it

arch. Vincenzo Mainardi
ing. Francesco Marinelli
INGEGNERI ARCHITETTI PARMA
www.ingegneriarchitettiparma.it

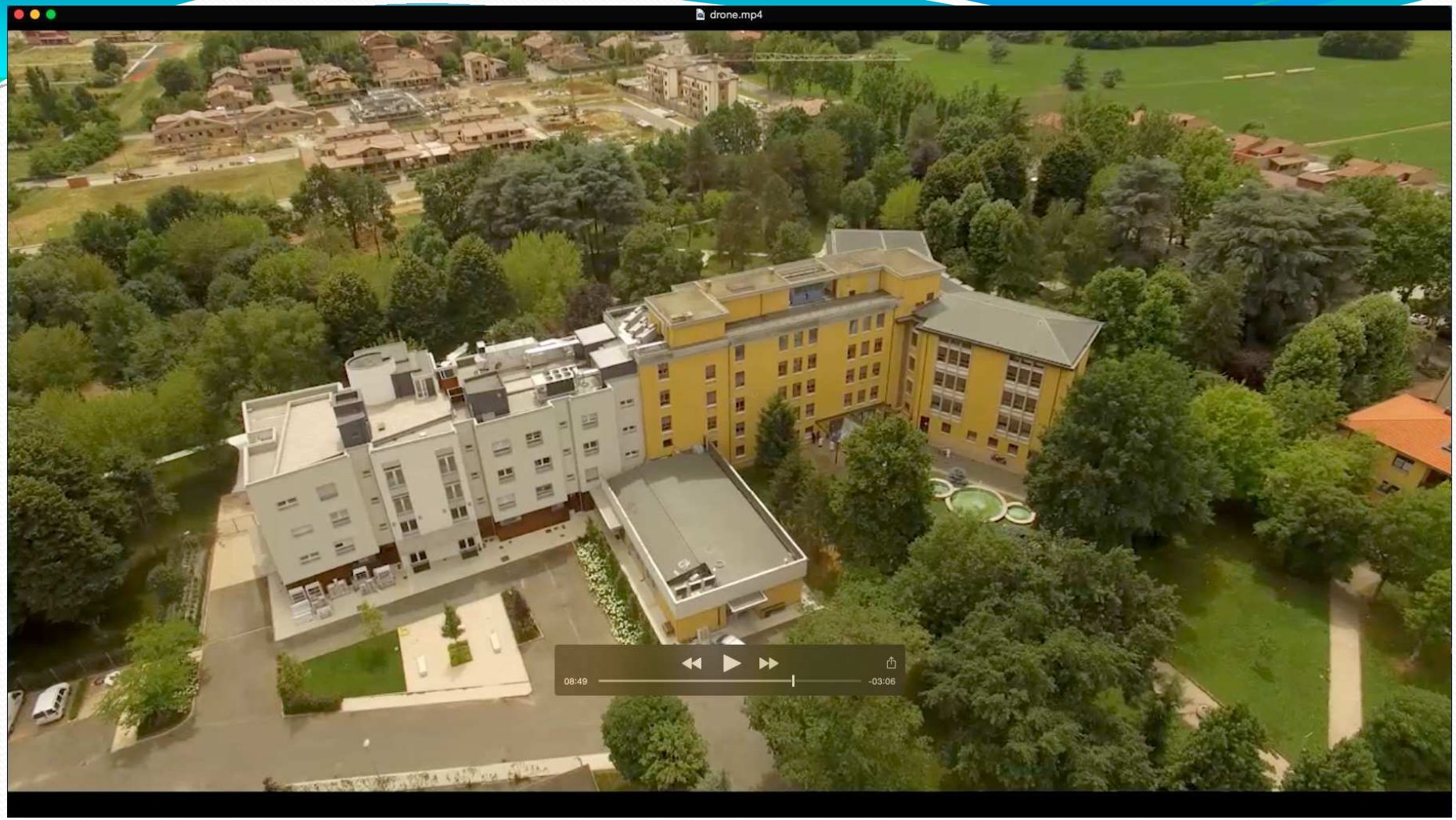
Montechiarugolo, 20 ottobre 2017

Maria Luigia è un ospedale privato dedicato alla salute mentale ed ai disturbi correlati, accreditato dalla Regione Emilia Romagna e completamente integrato con i servizi pubblici.

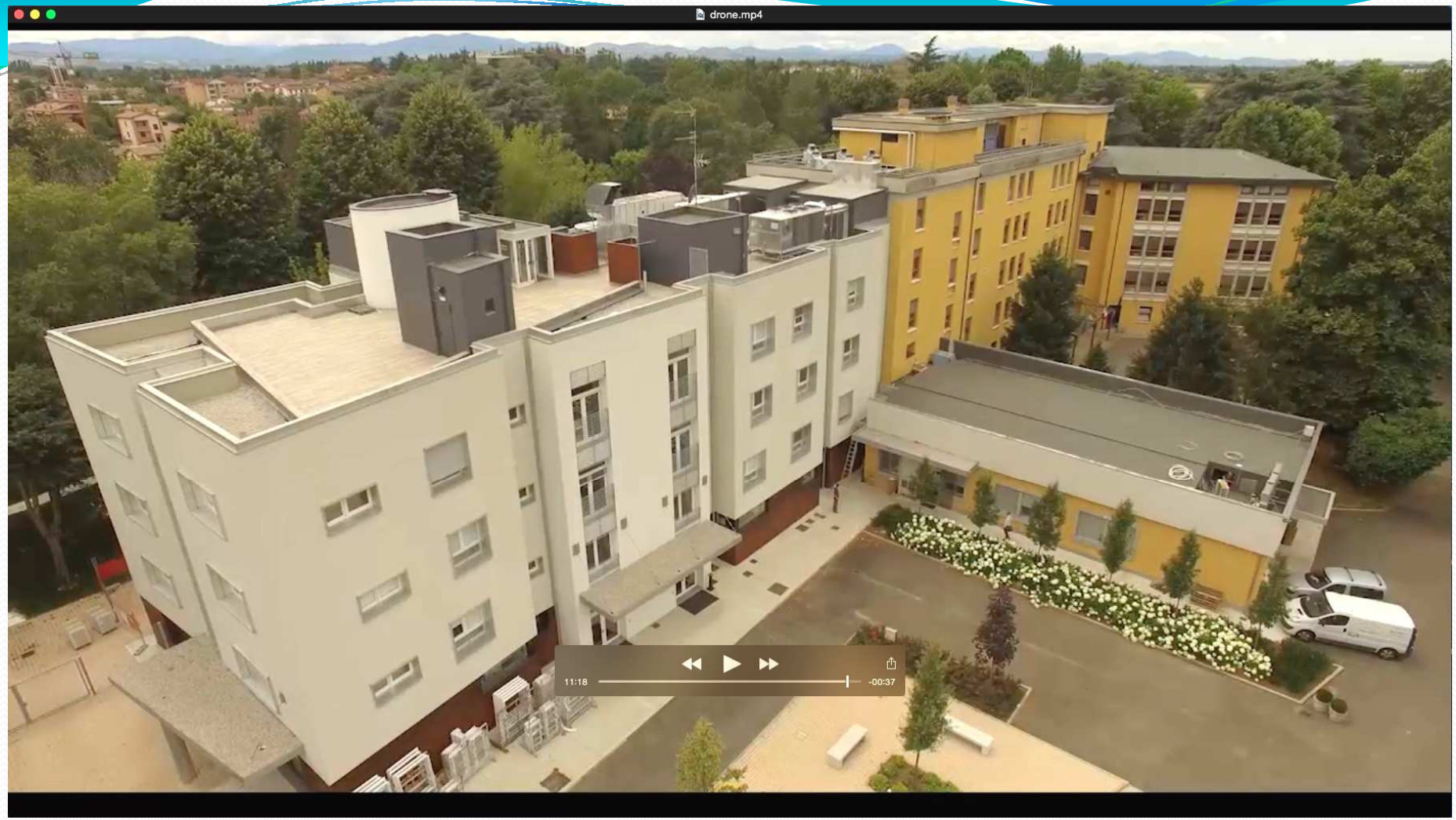
www.ospedalemarialuigia.it

L’edificio sede dell’Ospedale Maria Luigia nasce negli anni ’60 e già negli anni ’70 raddoppia di fatto la propria volumetria (corpi di fabbrica in giallo)

L’obiettivo dell’intervento di ampliamento è stata la creazione della nuova Ala Quarta (bianco/grigio) in continuità diretta col monoblocco esistente.



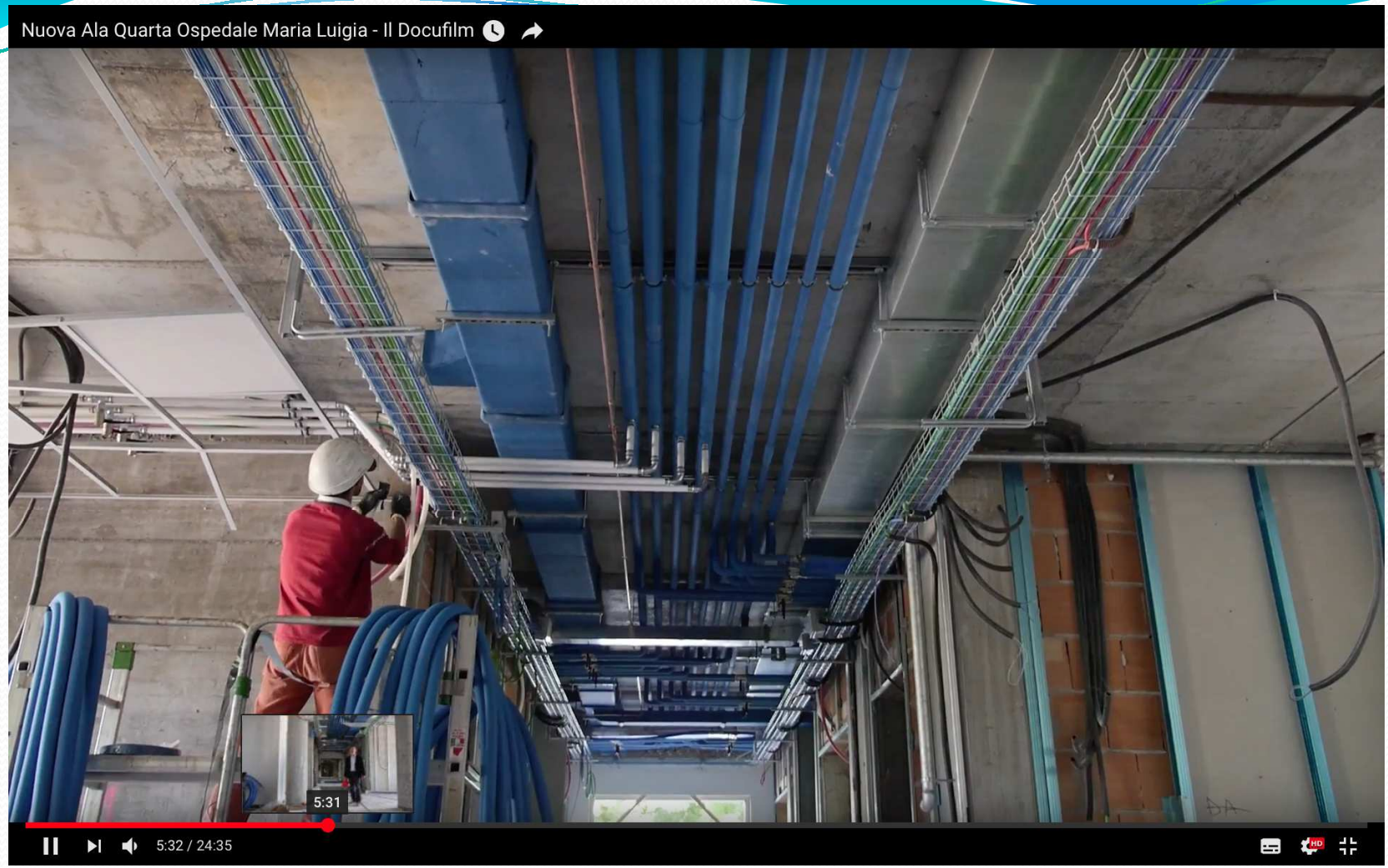
La razionalità della distribuzione ci permette di organizzare grandi reparti distribuiti longitudinalmente su di un unico livello.



L’ampliamento è un edificio dalla volumetria articolata nato per sviluppare ambienti interni diversi tra loro.

Le moderne tecnologie di coibentazione hanno permesso di abbattere le dispersioni dell’involucro, nonostante l’articolazione dei volumi

Alla articolazione volumetrica corrisponde la massima linearità della distribuzione interna



Proprio nei corridoi, sotto la “pelle” delle finiture, si stendono le linee di distribuzione degli impianti

Architettura dell'intervento

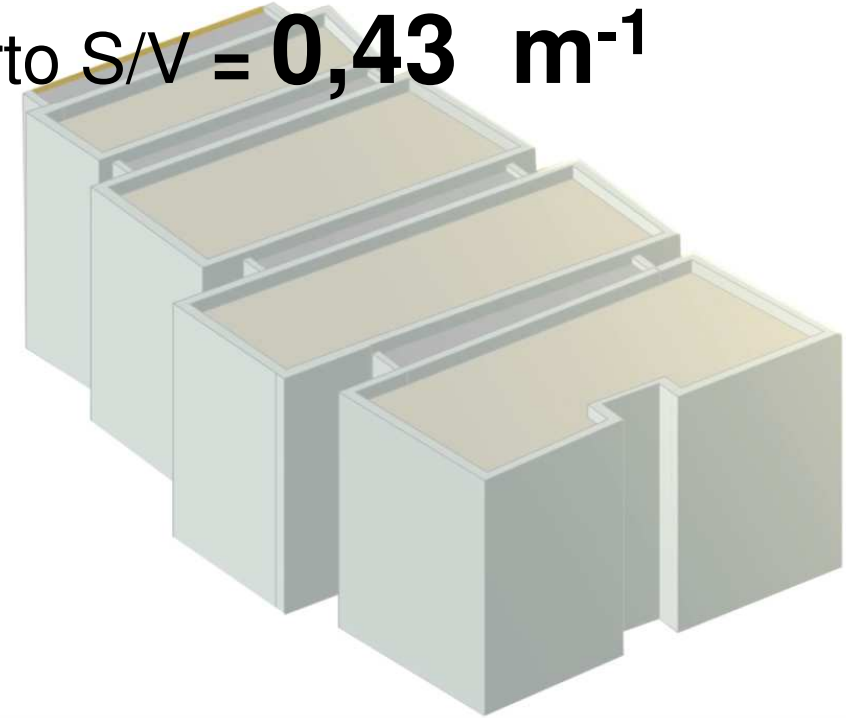
Le richieste del committente si potevano sintetizzare nelle seguenti:

- 30 nuove camere di degenza a due letti
- nuovi spogliatoi per il personale di servizio
- nuova lavanderia-stireria

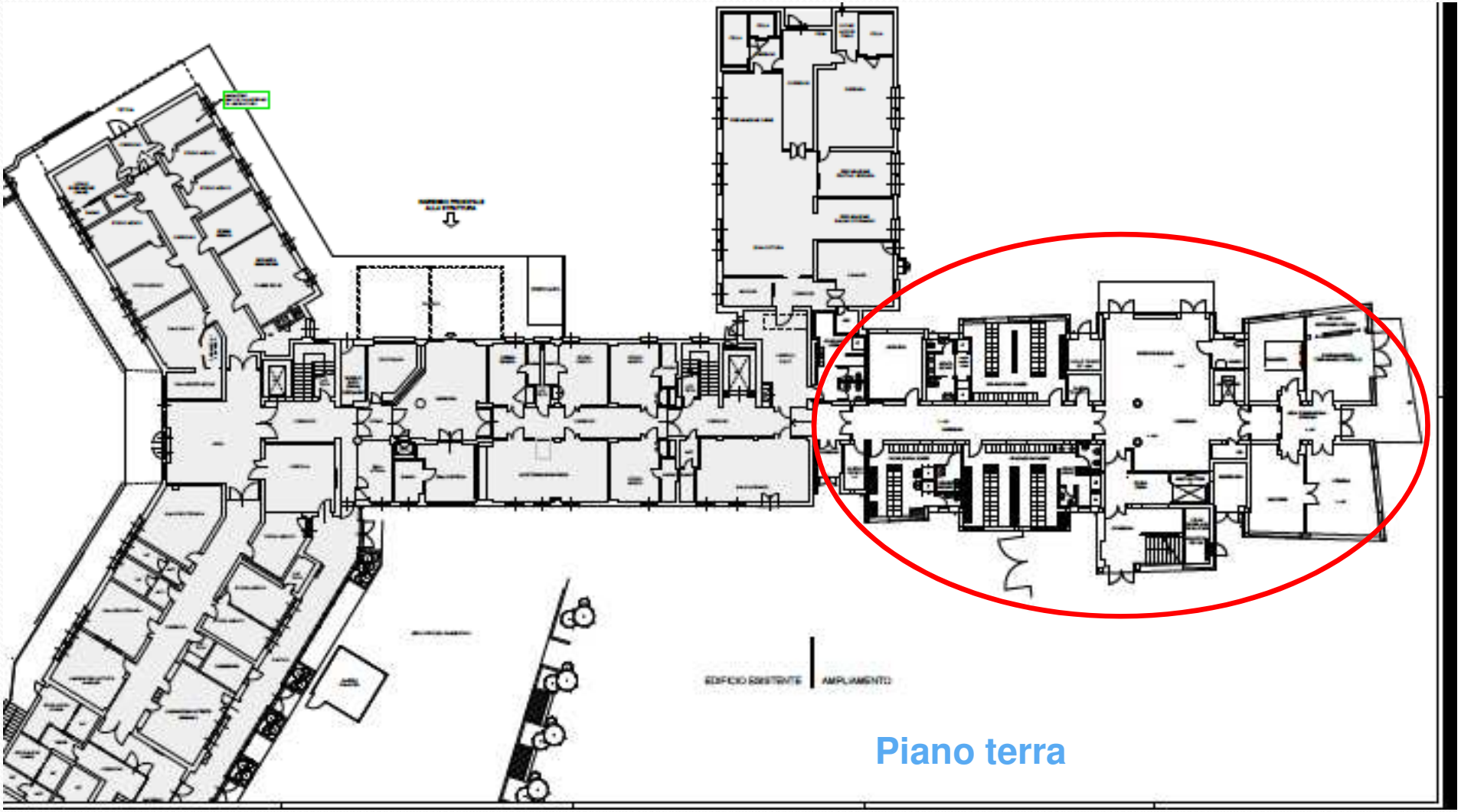
ARCHITETTURA DELL'INTERVENTO

I DATI FONDAMENTALI

- Superficie utile in pianta di ogni piano circa **500 mq**
- Volume climatizzato al lordo : circa **5600 mc**
- Superficie dell'involucro: **2400 mq**
- Rapporto S/V = **0,43 m^{-1}**

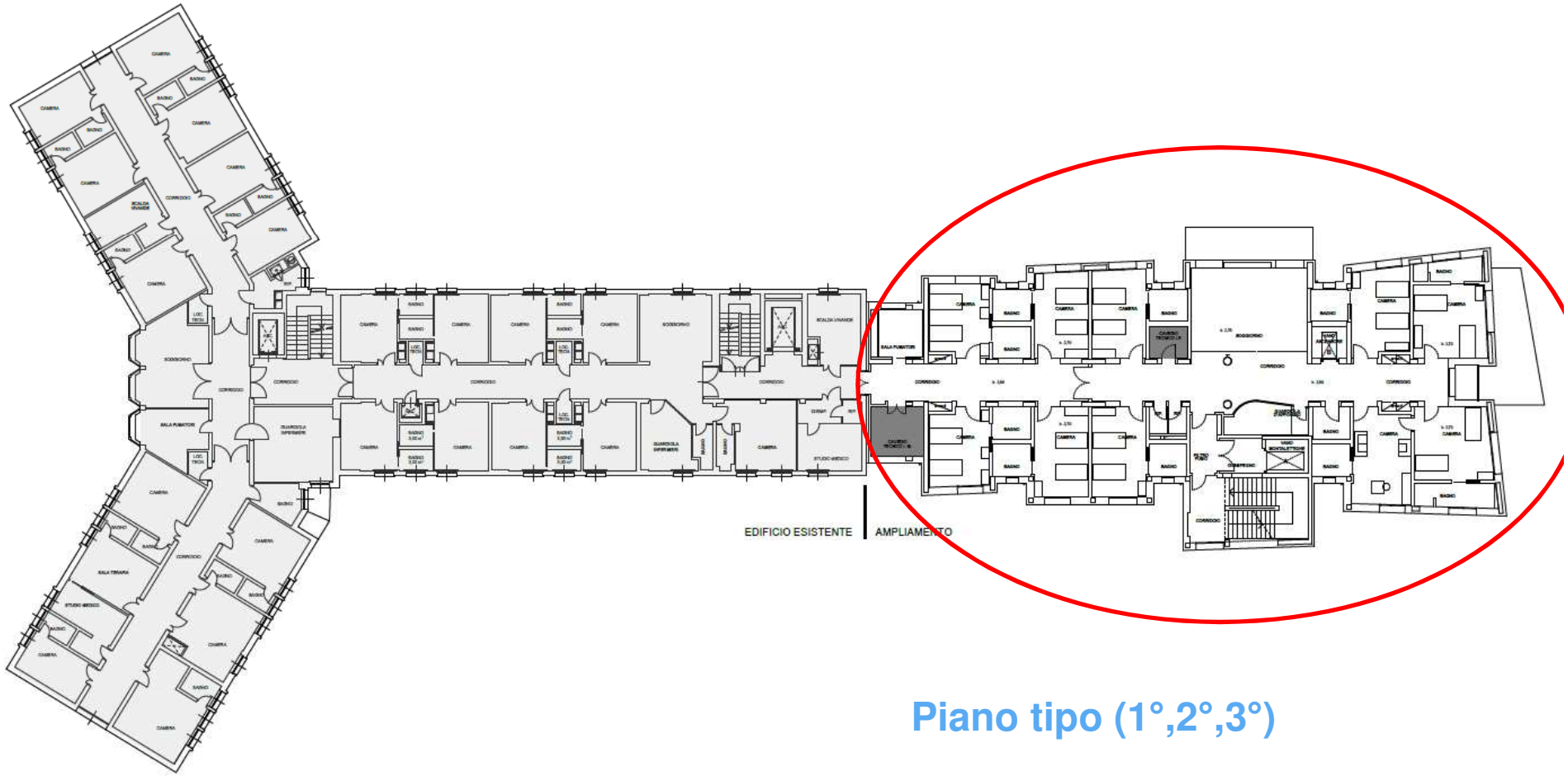


Architettura dell’intervento



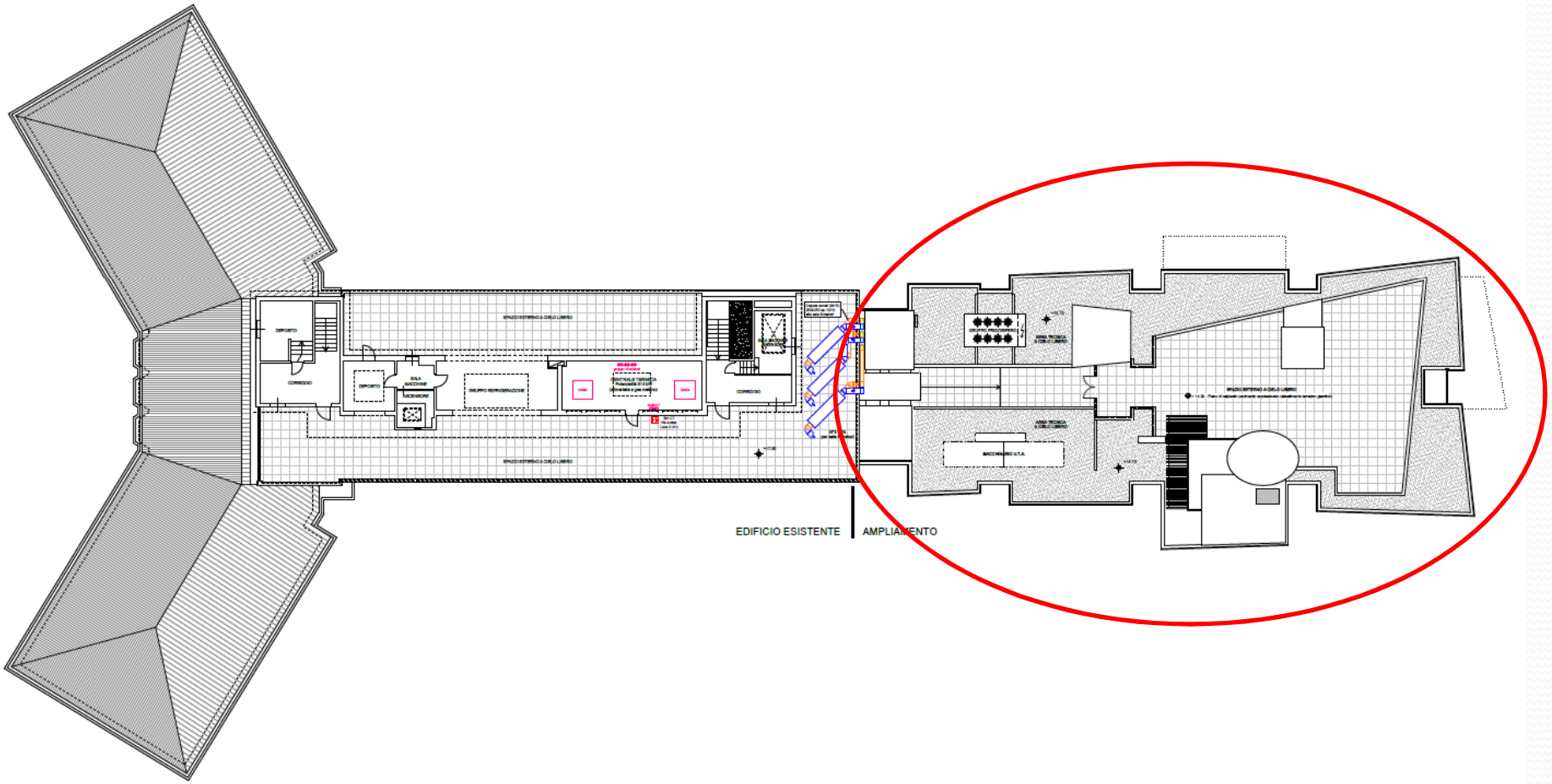
Piano terra

Architettura dell’intervento



Piano tipo (1°,2°,3°)

Architettura dell’intervento



Vincoli di legge in materia di risparmio energetico

Legge di riferimento: DAL 156/2008 e succ modificazioni fino al D.G.R. 1362/2010

Trattavasi di ampliamento superiore a 80 mq per edificio di tipo E3 (ospedale) pertanto i principali limiti imposti erano i seguenti:

- **Epi < 14,03 kWh/mc anno**

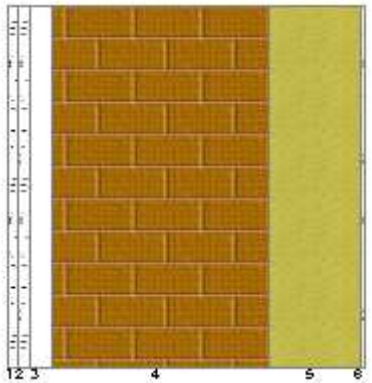
  Prestazione energetica per la climatizzazione invernale calcolata con ricambi d'aria convenzionali
- **EP acs < 3,22 kWh/mc anno**

  Prestazione energetica per la produzione di acqua calda
- **FER acs > 50%**

  Copertura mediante FER del fabbisogno di energia utile per la produzione di ACS
- **EPe,invol.< 10 kWh/mc anno**

  prestazione estiva dell'involucro edilizio
- **Massa superficiale** e **trasmittanza periodica** strutture

CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO



- Muro perimetrale:

1 Cartongesso in lastre *15 mm*

2 Cartongesso in lastre *15 mm*

3 Intercapedine non ventilata 30 mm

4 Muratura in laterizio alveolato *300 mm*

5 Polistirene espanso sinterizzato a celle chiuse con grafite *130 mm*

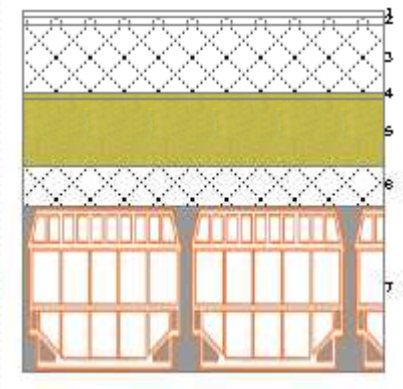
6 Intonaco plastico per cappotto *4 mm*

Trasmittanza termica **0,203 W/mqK**

CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

- Solaio di copertura:

1 Piastrelle in ceramica
2 Sottofondo di cemento magro *10 mm*
3 C.l.s. di argilla espansa *100 mm*
4 ISOLGOMMA Isolante acustico per pavimenti
5 P.V.C. espanso rigido in lastre *100 mm*
6 Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete *60 mm*
7 Solaio tipo predalles *240 mm*



Trasmittanza termica **0,300 W/mqK**

CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

- Finestre

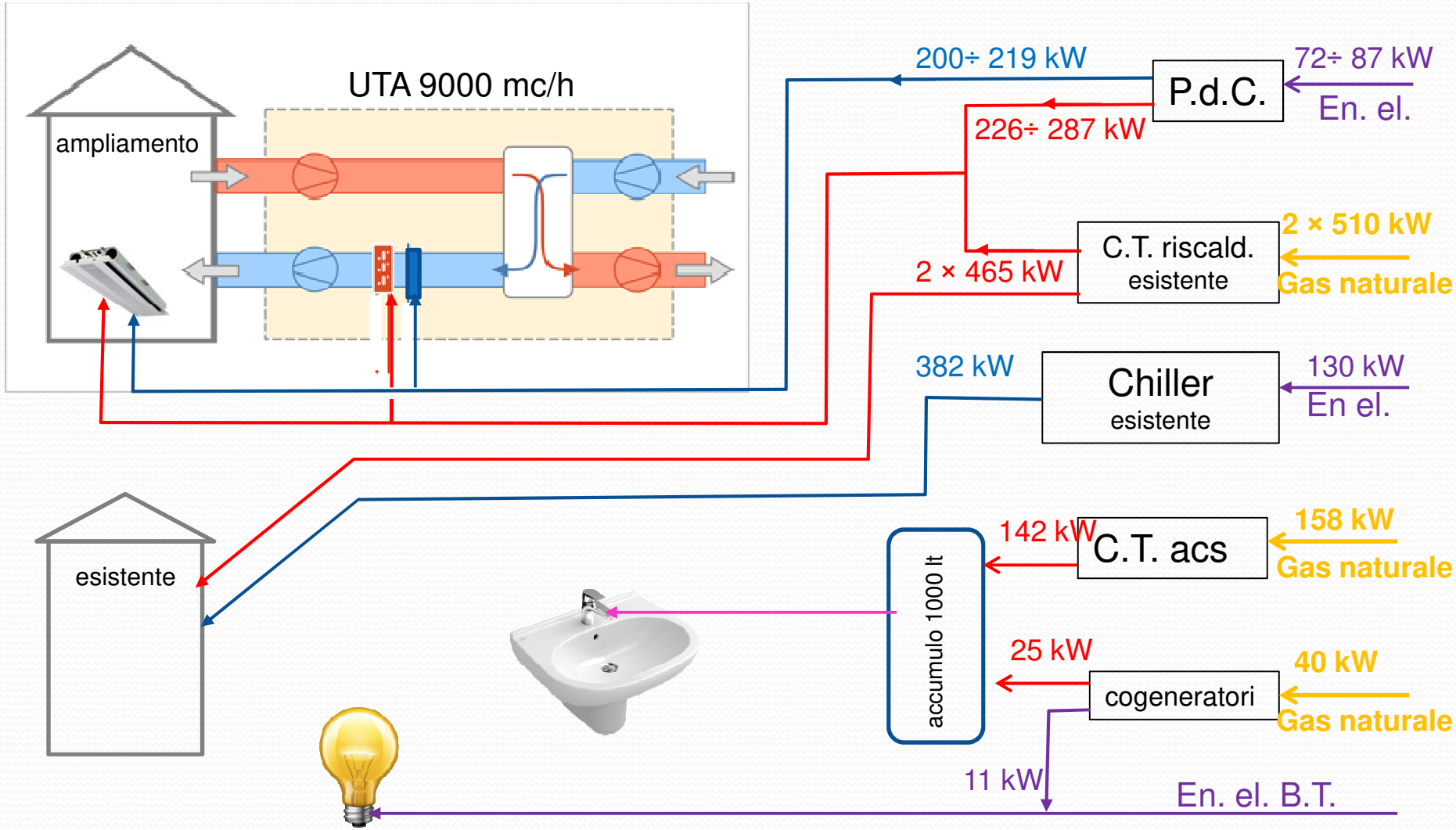
- Doppio vetro basso emissivo Ug = 1,7 W/mqK
- Telaio in PVC

Trasmittanza termica **Uw = 2,2 W/mqK**

Analisi dei fabbisogni di potenza utile

SERVIZIO	Fabbisogno di potenza utile
Climatizzazione invernale	Trasmissione 29,5 kW Ventilazione 107 kW Totale **136,5** kW
Climatizzazione estiva	Irraggiamento 12 kW Trasmissione 4 kW Ventilazione 58 kW Interni 40 kW Totale **114 kW**
Produzione ACS	Circa **200 kWh/giorno** (tutto l'ospedale)

Schema delle potenze termiche



Punti di forza

- Involucro
- Pompa di calore polivalente
- Regolazione
- Misura dei consumi
- Supervisione
- Cogenerazione

Prestazioni della pompa di calore polivalente

CARICHI PARZIALI							
Carico frigorifero	***[%]***	***0,0***	***20,0***	***40,0***	***60,0***	***80,0***	***100,0***
Carico Termico	***[%]***	***100,0***	***80,0***	***60,0***	***40,0***	***20,0***	***0,0***
Temperatura aria ambiente	*[°C]*	*7,0*	*12,6*	*18,2*	*23,8*	*29,4*	*35,0*
Pot. Frigo	[kW]	0,0	40,2	80,3	120,5	160,6	200,8
Pot. Termica	[kW]	226,3	181,0	135,8	90,5	45,3	0,0
Potenza assorbita totale	[kW]	76,1	48,1	30,3	32,3	48,3	87,3
TER	**-**	**2,97**	**4,60**	**7,13**	**6,53**	**4,26**	**2,30**

Regolazione

- Controllo temperatura ambiente locale per locale
- Controllo umidità centralizzata
- Potenza pompe in funzione del carico
- Potenza ventilatori in funzione del grado di sporcamento dei filtri
- Velocità ventilconvettori in funzione del carico
- Cogenerazione ad “inseguimento termico” su ACS
- Controllo climatico temperatura acqua in circolazione

INGEGNERI ARCHITETTI PARMA

Ing. Francesco Marinelli
Ing. Pier Giorgio Nasuti
Arch. Vincenzo Mainardi