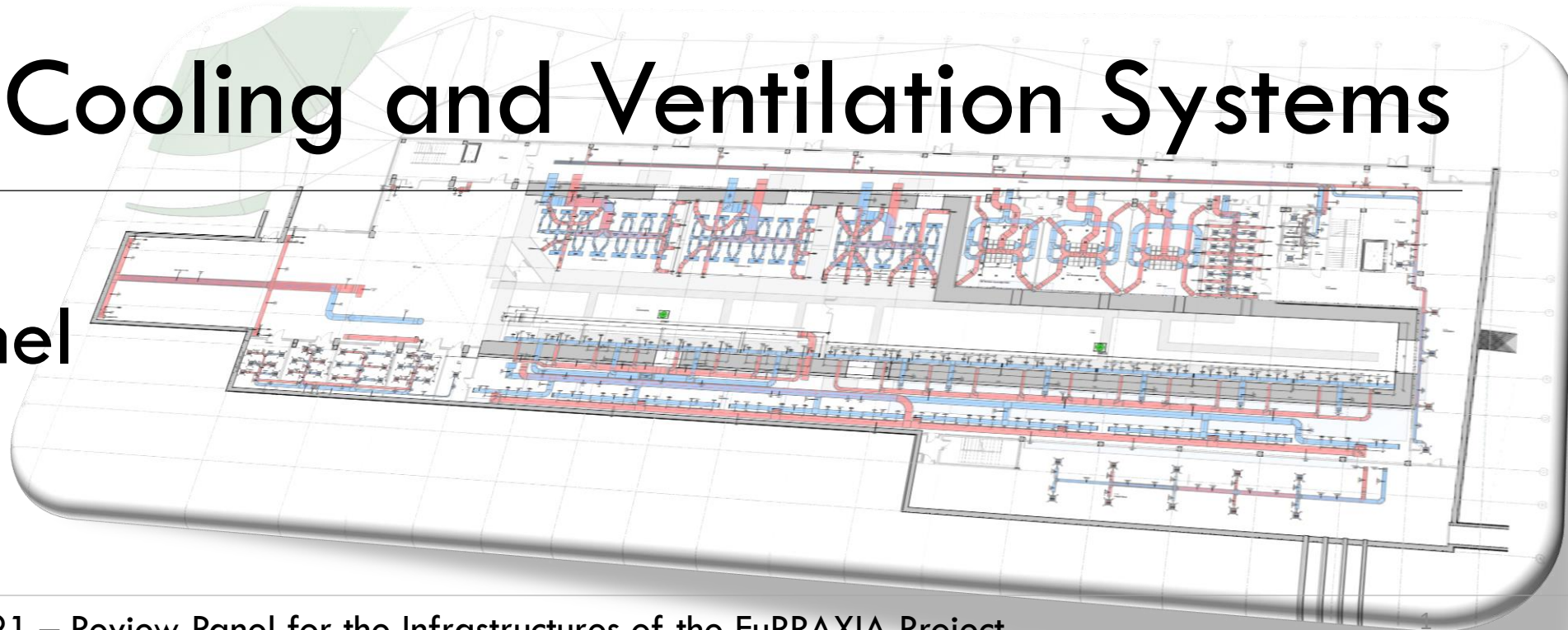


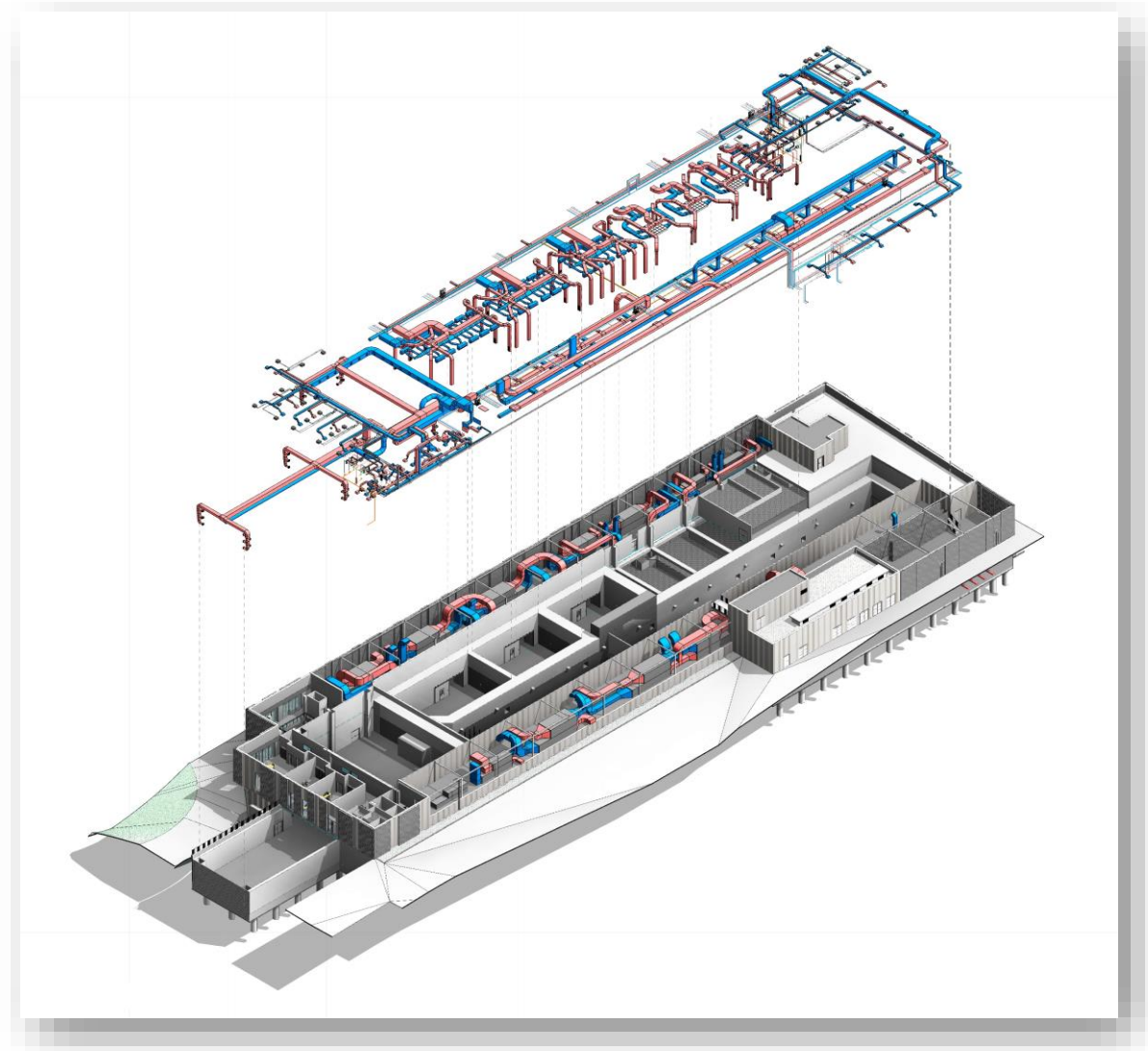
WP21 - Cooling and Ventilation Systems

Review Panel



OUTLINE

- ✓ Evoluzione della progettazione
- ✓ Stato attuale della progettazione
- ✓ Focus sulle sale sperimentali principali
- ✓ Panoramica sugli spazi d'installazione e future espansioni



Informazioni/requisiti
alla base delle scelte iniziali

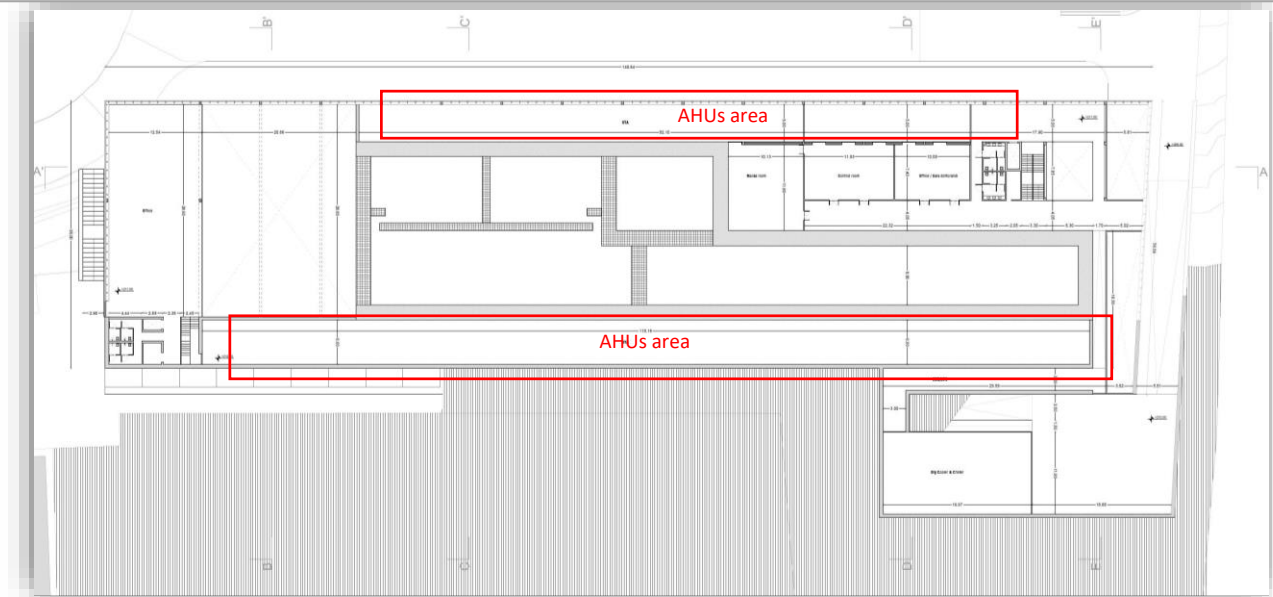
- Layout della macchina acceleratrice non ancora definito
- Allestimento di alcune sale sperimentali non ancora definito

Massimo uptime della macchina acceleratrice

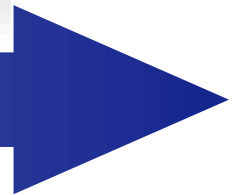
Elevata stabilità delle variabili controllate

Impianti meccanici a base di gara:

- serbatoio di accumulo da 1000 m³, con impianti di pompaggio e collegamento alla rete idrica interna dei LNF
- macchine per il trattamento aria e relativo sistema di distribuzione e diffusione
- centrale termofrigorifera per la climatizzazione dell'edificio
- centrale termofrigorifera per gli impianti di processo e relativi sistemi di trattamento dell'acqua demineralizzata



EuPRAXIA Ventilation and Air Conditioning Systems Concept



Informazioni/requisiti alla base delle scelte iniziali

- Layout della macchina acceleratrice non ancora definito
- Allestimento di alcune sale sperimentali non ancora definito

**Massimo uptime
della macchina acceleratrice**

**Elevata stabilità
delle variabili controllate**

Ambiente	T _{inv} [°C]	Test [°C]	Tolleranza [°C]	Umidità Relativa [%]	Tolleranza [%]	Tipologia Tolleranza*
Linac	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
FEL	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
HEP-1	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
HEP-2	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
Radiation user	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
Users	23	23	±1	50	±20%	T
Camera pulita Laser sync	**	**	**	**	**	**
500 TW (1)	**	**	**	**	**	**
500 TW (2)	**	**	**	**	**	**
THz	**	**	**	**	**	**
Locale Power Supply	23	23	±2	50	±20%	T
Zona modulatori	23	23	±1	50	±20%	T
Corridoi/ingresso/bagni	20	26	±2	50	±20%	T
Uffici	20	26	±1	50	±20%	T

* S=spaziale ; T=temporale

** Le caratteristiche termoigrometriche di questi ambienti non sono oggetto di questo incarico ma di una progettazione futura.

EuPRAXIA Ventilation and Air Conditioning Systems Concept

Informazioni/requisiti alla base delle scelte iniziali

- Layout della macchina acceleratrice non ancora definito
- Allestimento di alcune sale sperimentali non ancora definito

**Massimo uptime
della macchina acceleratrice**

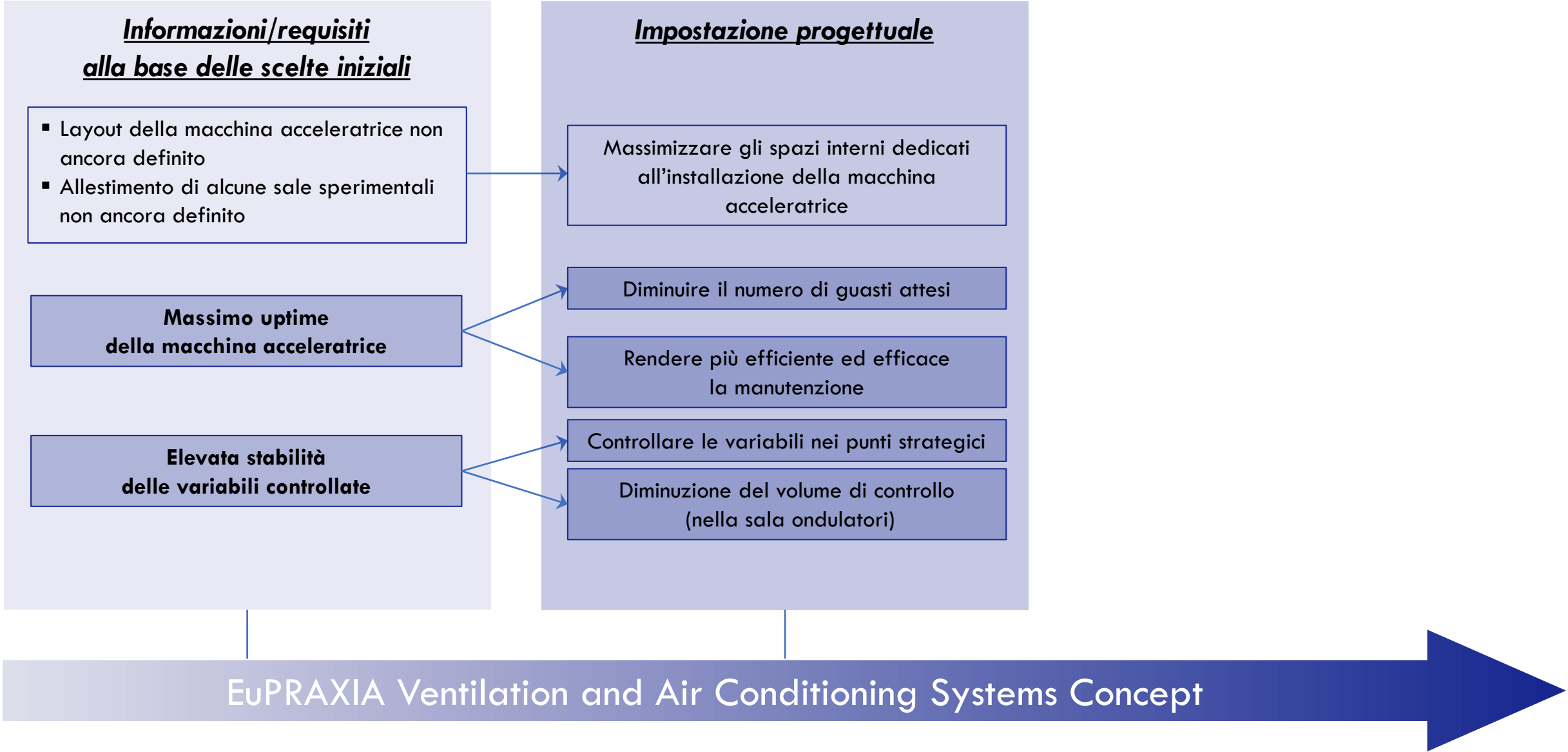
**Elevata stabilità
delle variabili controllate**

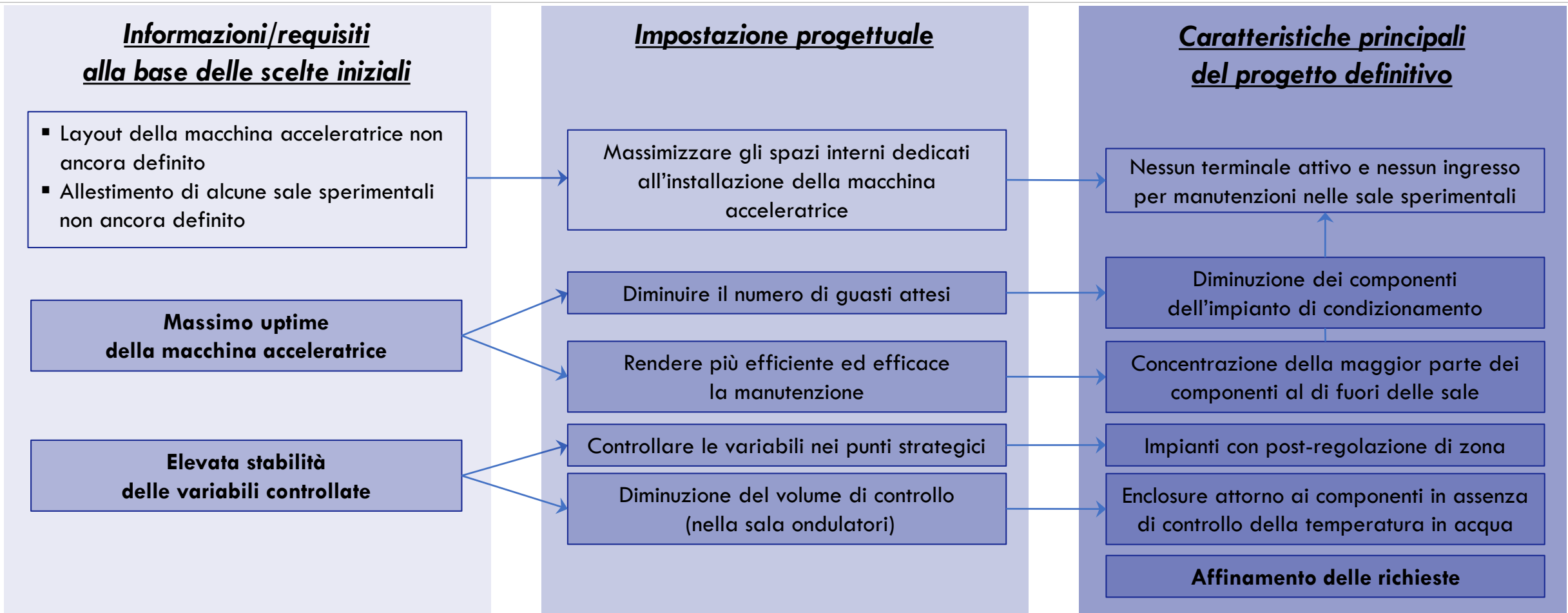
Ambiente	T _{inv} [°C]	Test [°C]	Tolleranza [°C]	Umidità Relativa [%]	Tolleranza [%]	Tipologia Tolleranza*
Linac	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
FEL	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
HEP-1	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
HEP-2	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
Radiation user	23	23	± 0,3	50	±10%	S – T
Users	23	23	±1	50	±20%	T
Camera pulita Laser sync	**	**	**	**	**	**
500 TW (1)	**	**	**	**	**	**
500 TW (2)	**	**	**	**	**	**
THz	**	**	**	**	**	**
Locale Power Supply	23	23	±2	50	±20%	T
Zona modulatori	23	23	±1	50	±20%	T
Corridoi/ingresso/bagni	20	26	±2	50	±20%	T
Uffici	20	26	±1	50	±20%	T

* S=spaziale ; T=temporale

** Le caratteristiche termoigrometriche di questi ambienti non sono oggetto di questo incarico ma di una progettazione futura.

EuPRAXIA Ventilation and Air Conditioning Systems Concept



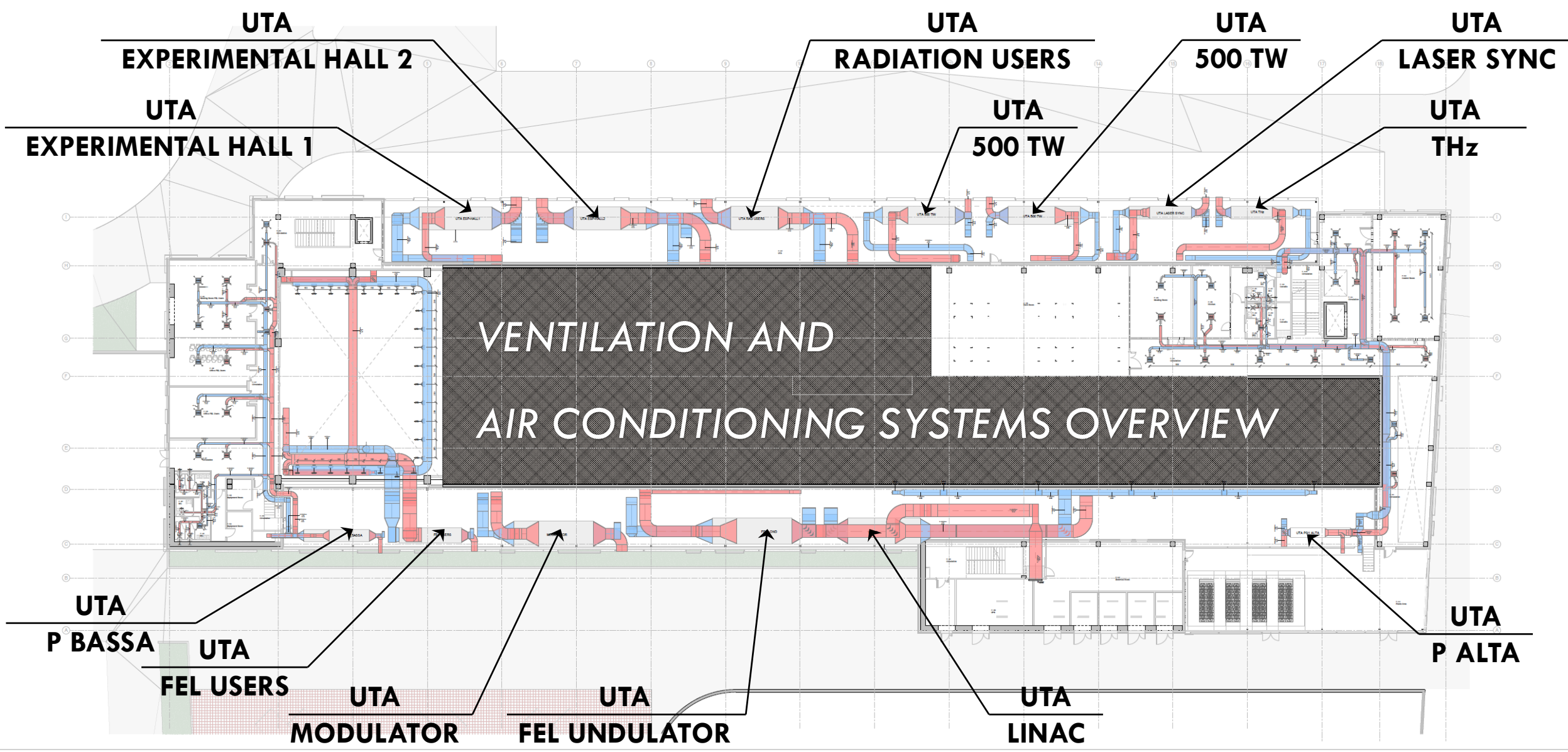


EuPRAXIA Ventilation and Air Conditioning Systems Concept

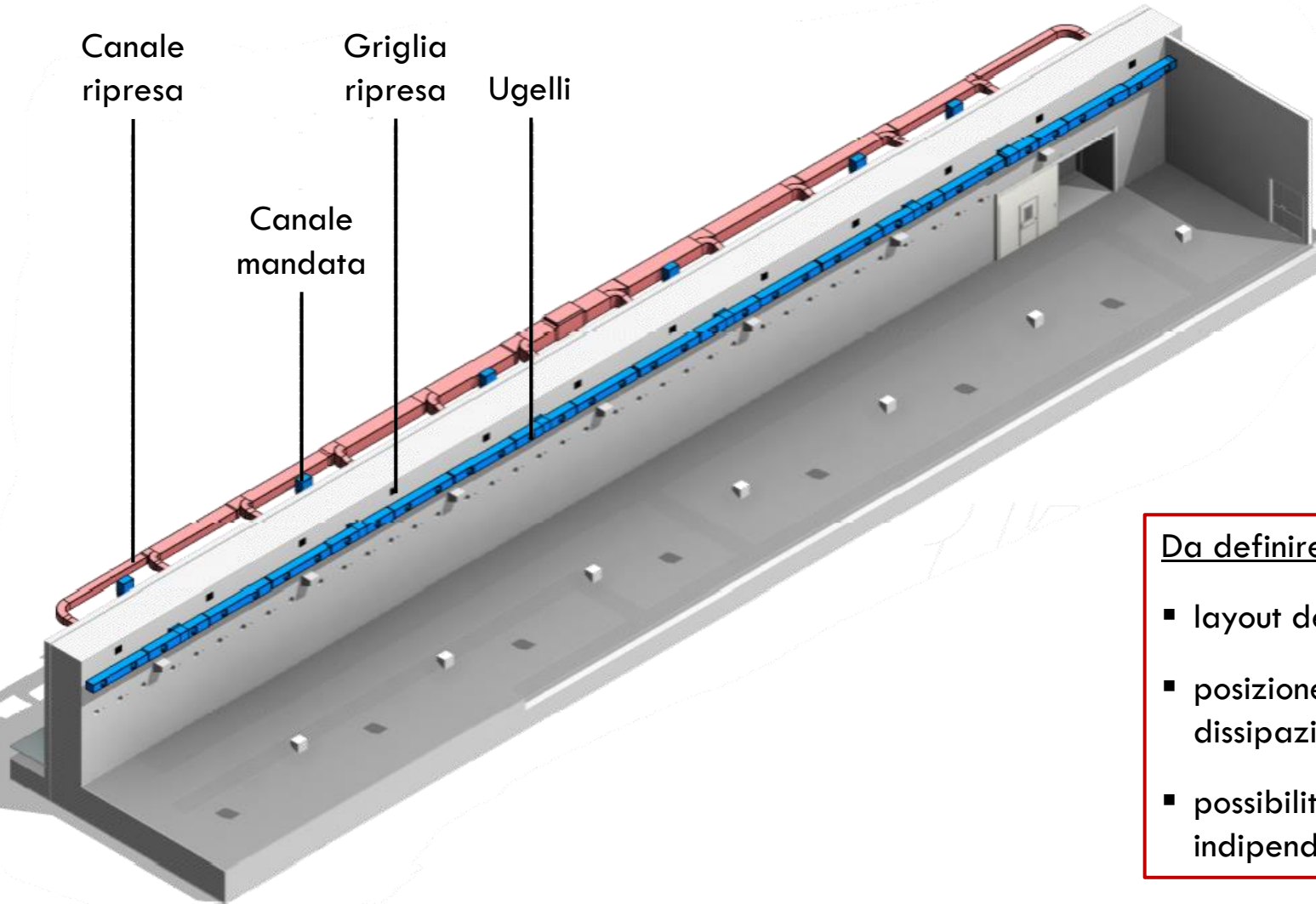
Impianti meccanici nel Progetto Attuale:

- serbatoio di accumulo e vasca antincendio da 500 m³, con impianti di pompaggio e collegamento alla rete idrica interna dei LNF
- macchine per il trattamento aria e relativo sistema di distribuzione e diffusione
- centrale termofrigorifera per la climatizzazione dell'edificio
- camere pulite e relativi impianti

		Heat load in Air [kW]	Air Temperature Setpoint [°C]	Air Temperature tolerance [°C]	Relative Humidity [%]	Relative Humidity tolerance [%]
LINAC		50	23	0,5	50	10
MODULATORS HALL		100	23	2	50	10
FEL	Sala	50	23	1	50	10
	box ondulatori		23	0,1	50	10
Camere Pulite	Laser Sync	10	23	0,5	50	5
	500 TW	10				
	500 TW	10				
	TECHNICAL ROOMS	40	2	10		
Experimental Hall		40	23	1	50	10



LINAC tunnel



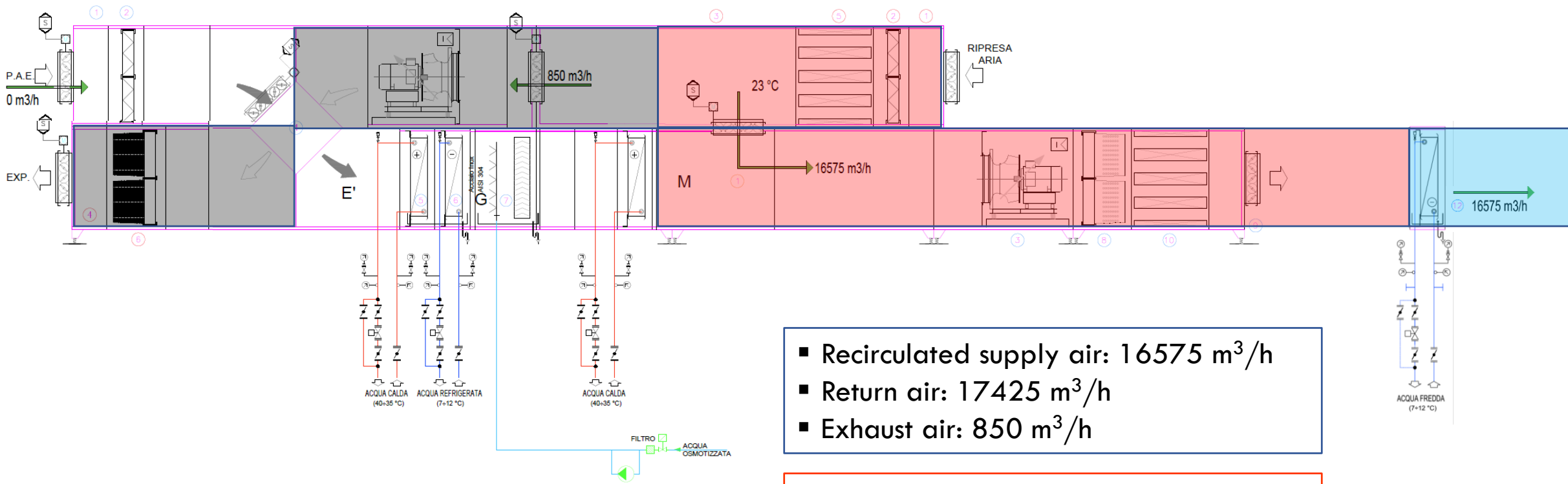
- $T = 23 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$; $\text{RH} = 50 \pm 10\%$
- 6 zone con regolazione indipendente
- Sonde di temperatura installate in prossimità delle zone critiche
- Nessun ingombro in sala
- **3 regimi di funzionamento**

Da definire:

- layout della macchina
- posizione esatta dei componenti a maggior dissipazione termica e reale carico termico
- possibilità aumento delle zone con regolazione indipendente

LINAC OPERATION MODES

Run time → accelerator on

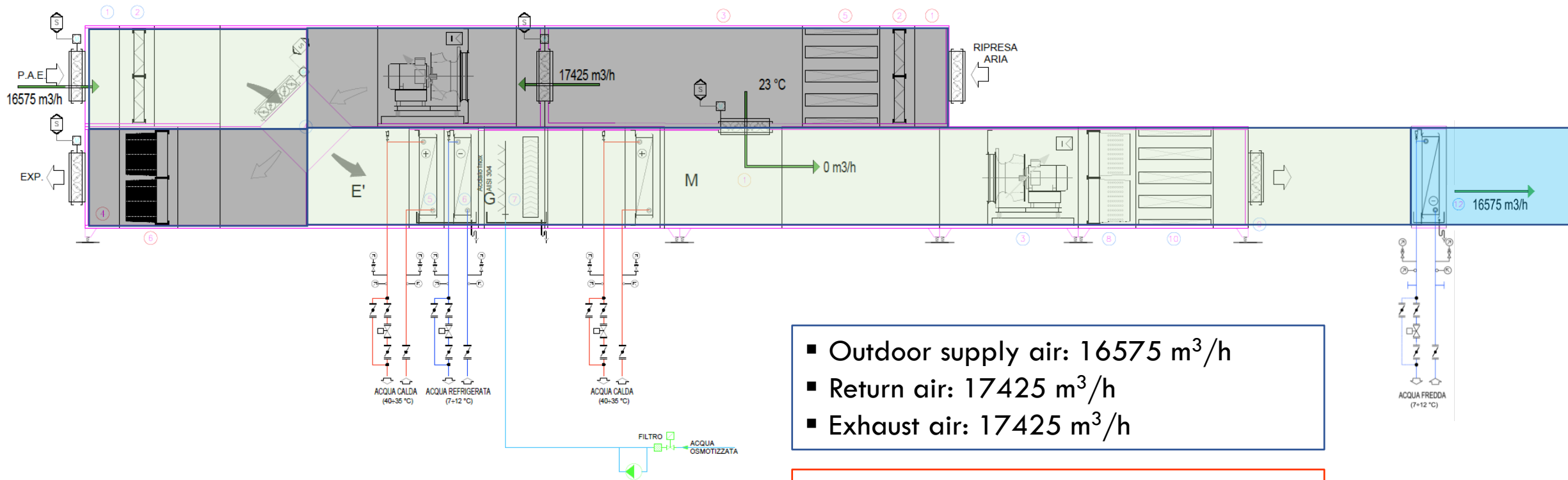


- Recirculated supply air: 16575 m³/h
- Return air: 17425 m³/h
- Exhaust air: 850 m³/h

▪ T= 23 ± 0,5°C; RH= 50 ± 10%

LINAC OPERATION MODES

Pre-shutdown time → accelerator off

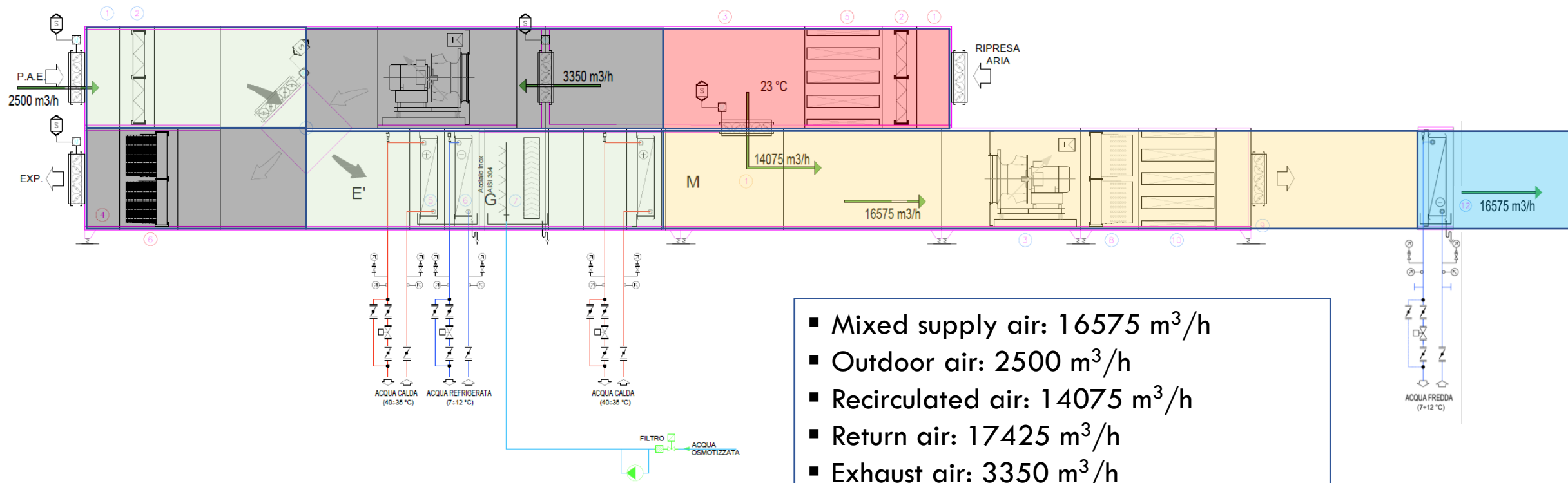


- Outdoor supply air: 16575 m³/h
- Return air: 17425 m³/h
- Exhaust air: 17425 m³/h

▪ T=23 ±0,5°C; RH=50 ± 10%

LINAC OPERATION MODES

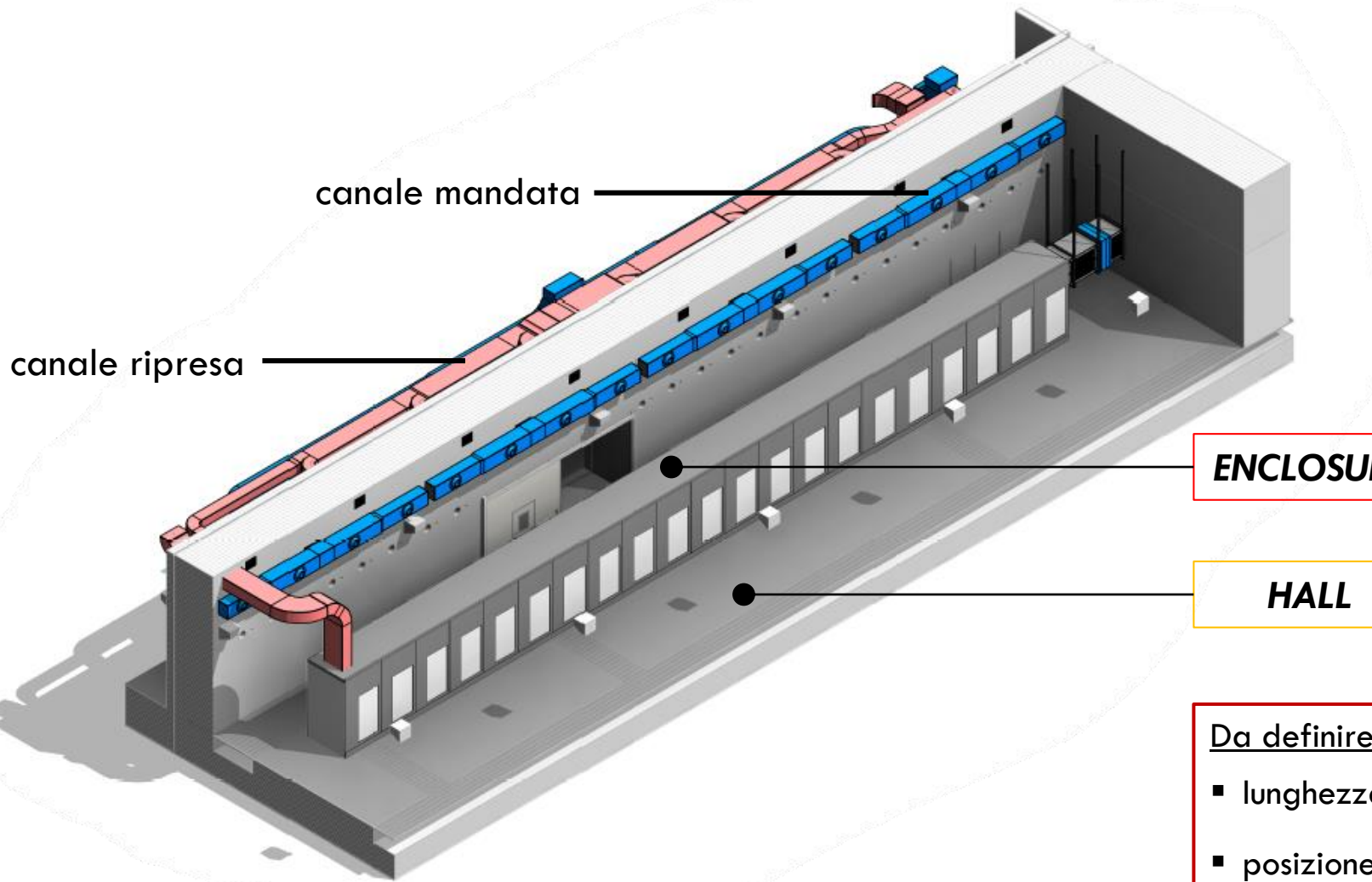
Shutdown time → accelerator off



- Mixed supply air: 16575 m³/h
- Outdoor air: 2500 m³/h
- Recirculated air: 14075 m³/h
- Return air: 17425 m³/h
- Exhaust air: 3350 m³/h

▪ T=23 ± 0,5°C; RH= 50 ± 10%

Undulator Hall



canale mandata

canale ripresa

ENCLOSURE

HALL

2 ZONE DI REGOLAZIONE

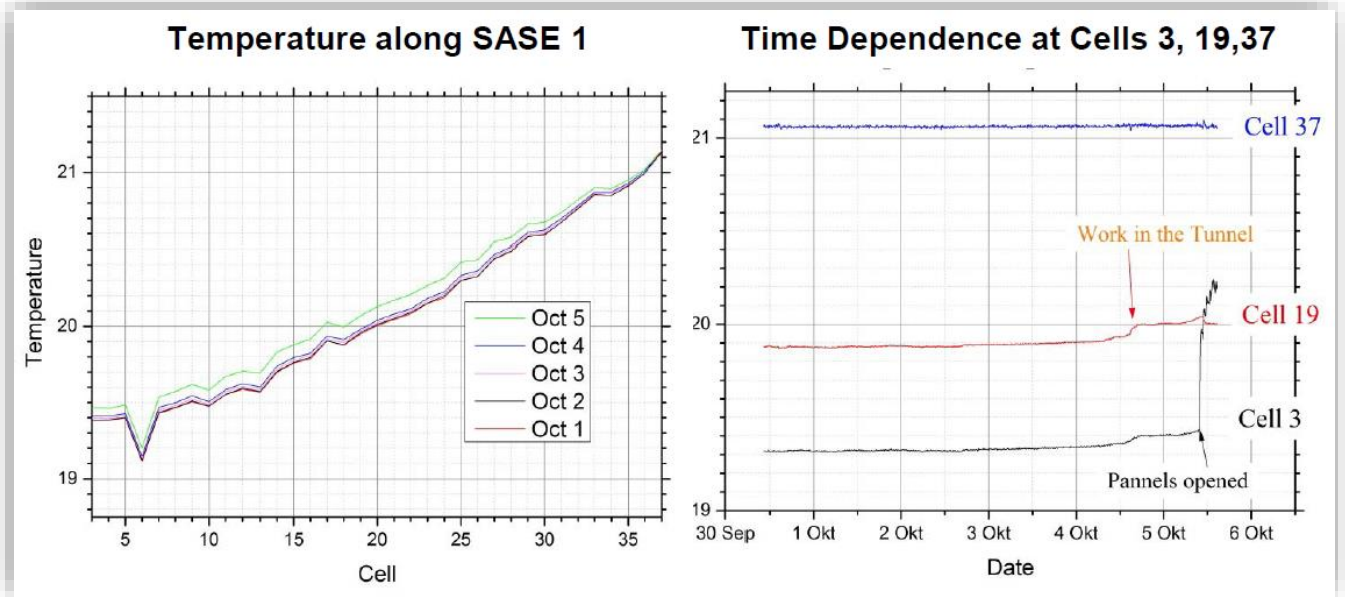
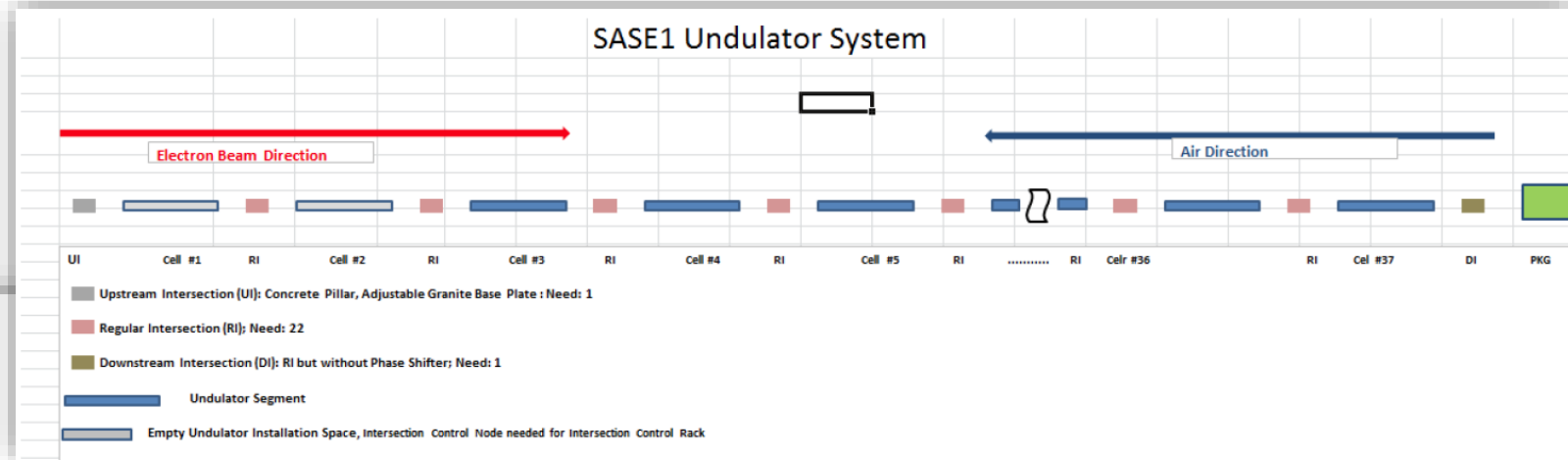
T= 24°C ± 0,1°C

T= 23 ± 0,5°C; RH= 50 ± 10%

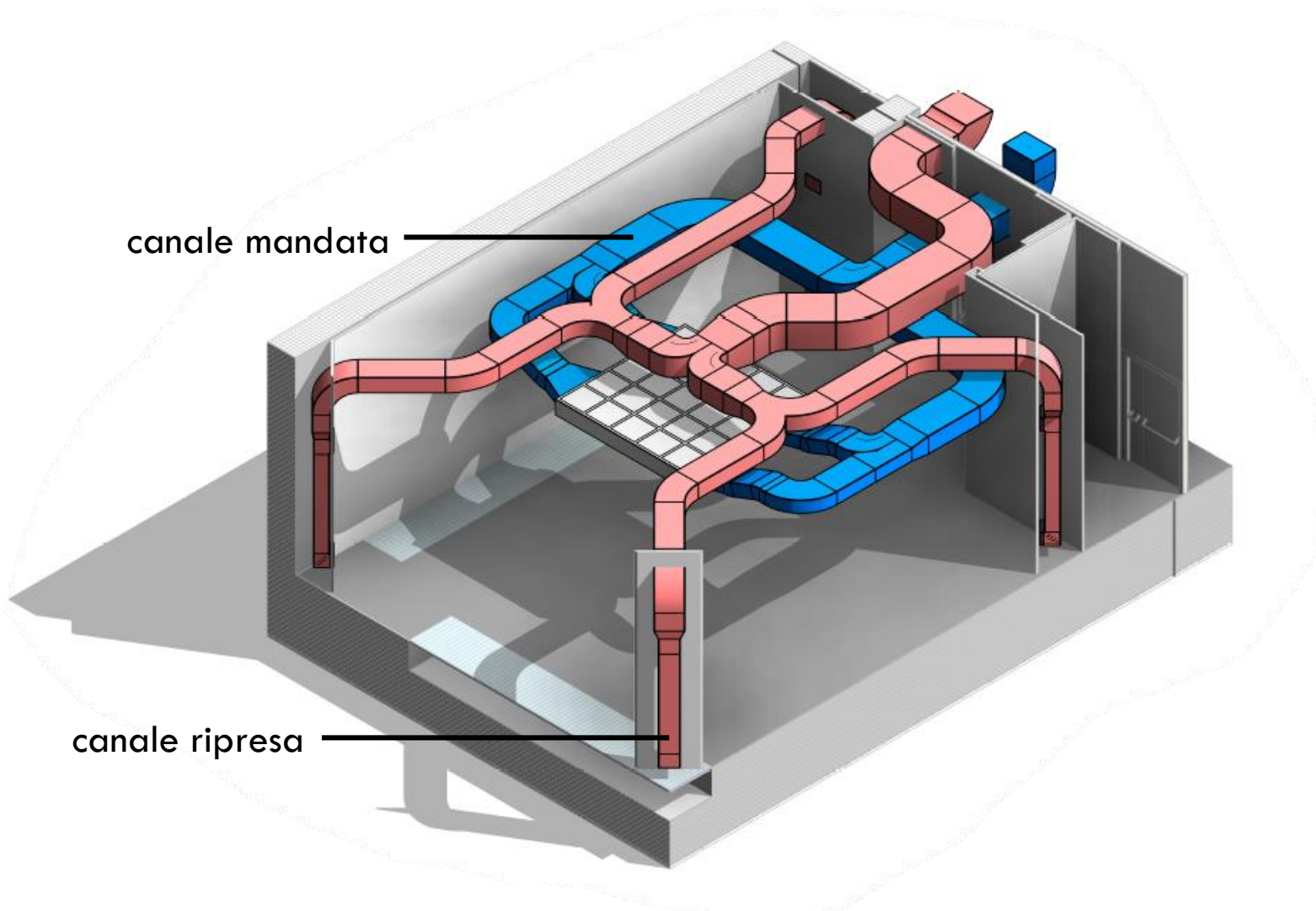
- Da definire:
- lunghezza effettiva degli ondulatori
 - posizione esatta del magnete curvante per il dump

Courtesy of the European XFEL
UNDULATOR SYSTEM

SASE1 PKG



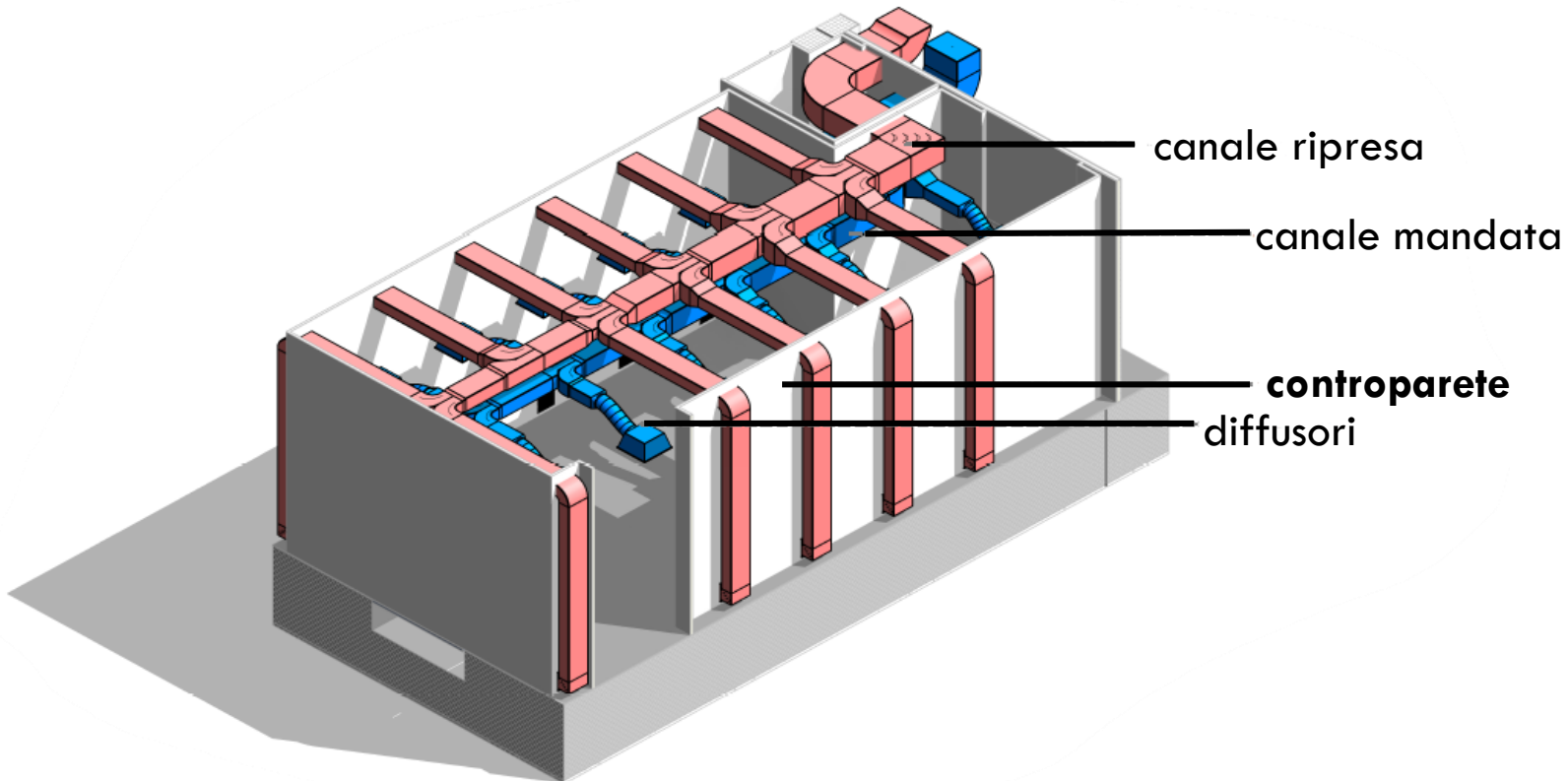
Laser Sync and 500 TW Laser Room



- Camera pulita ISO7
- $T = 23 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$; $\text{RH} = 50 \pm 10\%$
- Velocità $< 0,2 \text{ m/s}$ (sul tavolo ottico)
- Volume di controllo localizzato sul tavolo ottico

- Da definire:
- reale potenza termica della sala

THz Laser Room

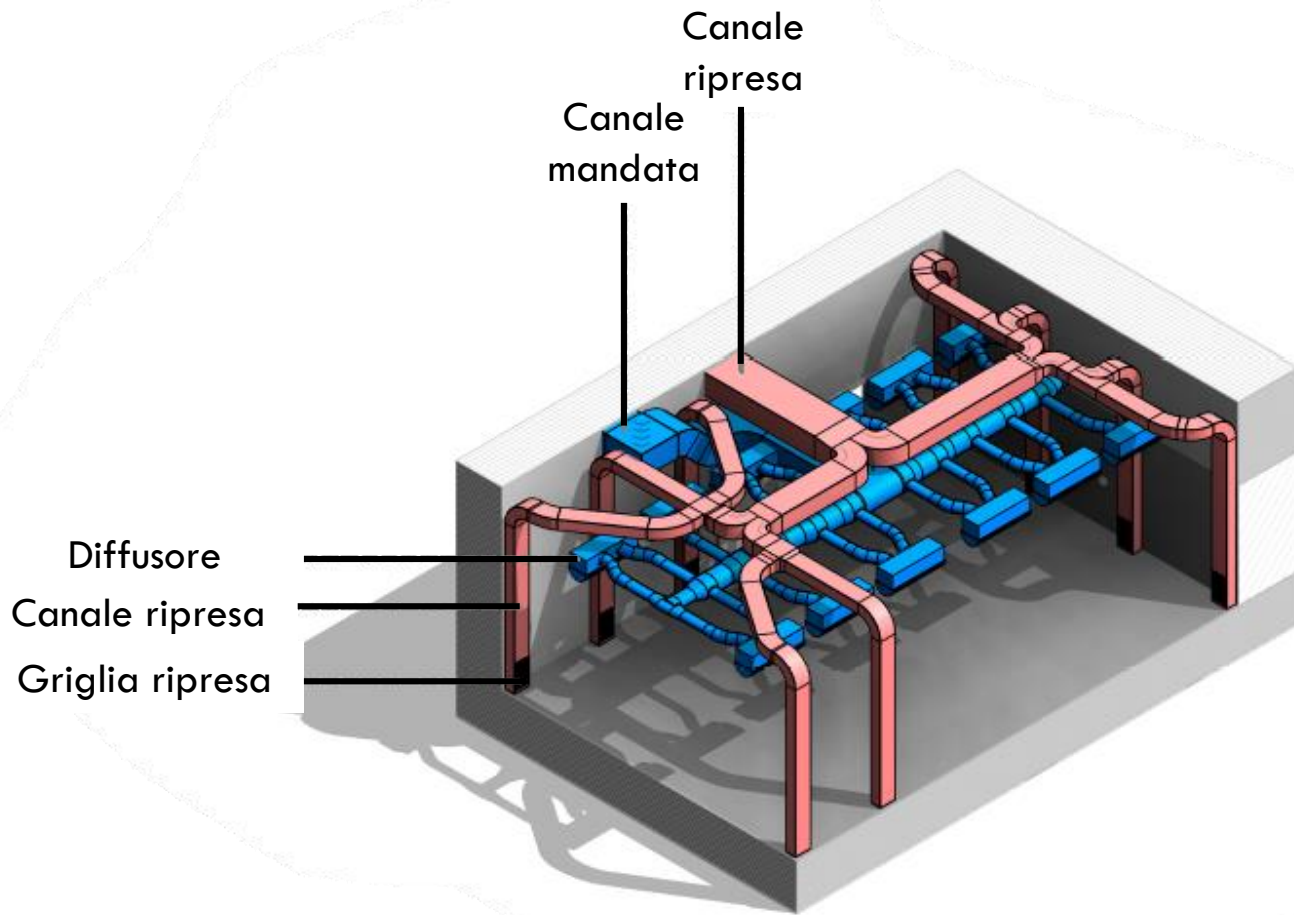


- **$T = 23 \pm 1^\circ\text{C}$; $RH = 50 \pm 10\%$**
- immissione aria distribuita a soffitto e ripresa perimetrale a parete

Da definire:

- reale potenza termica dissipata in sala
- posizione degli oggetti all'interno della sala

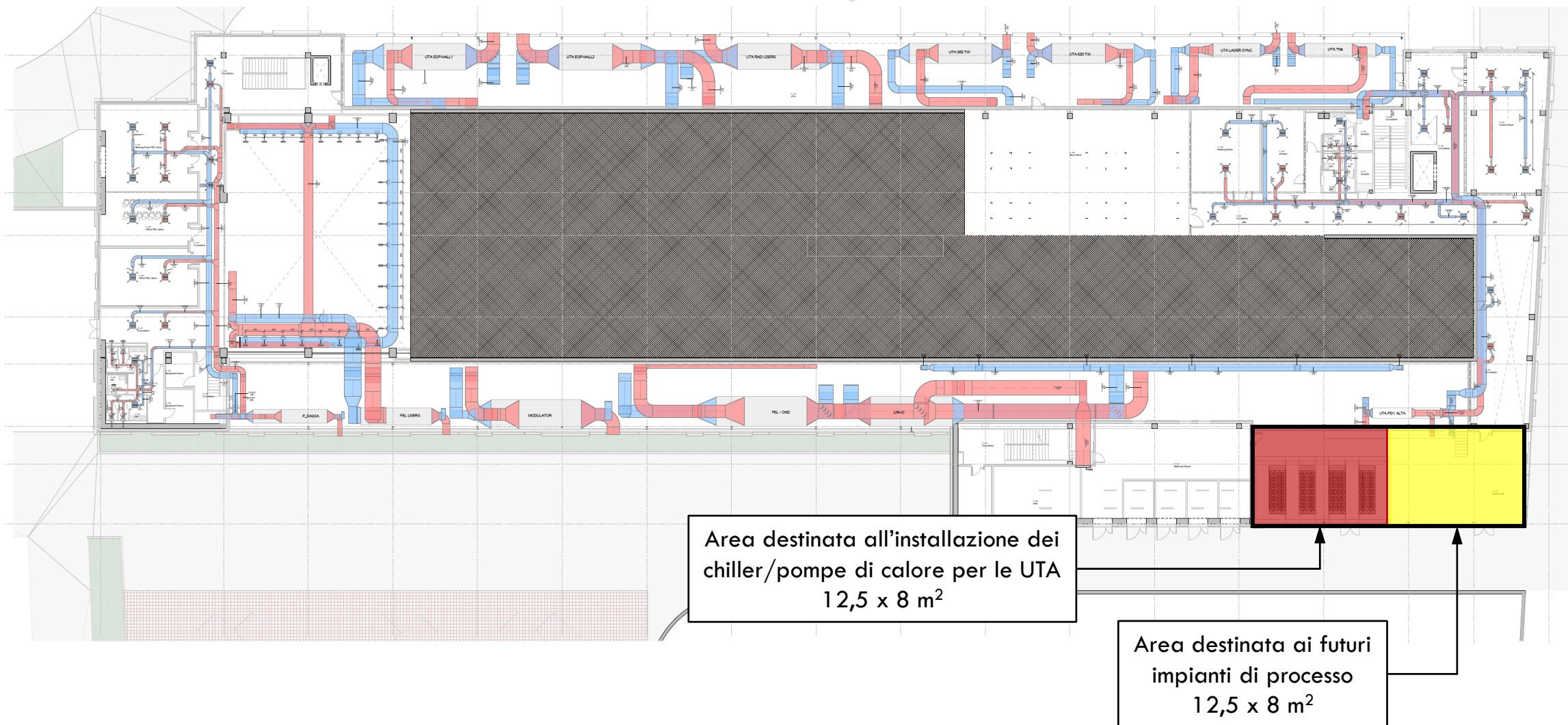
Radiation Users and Experimental Hall 1-2



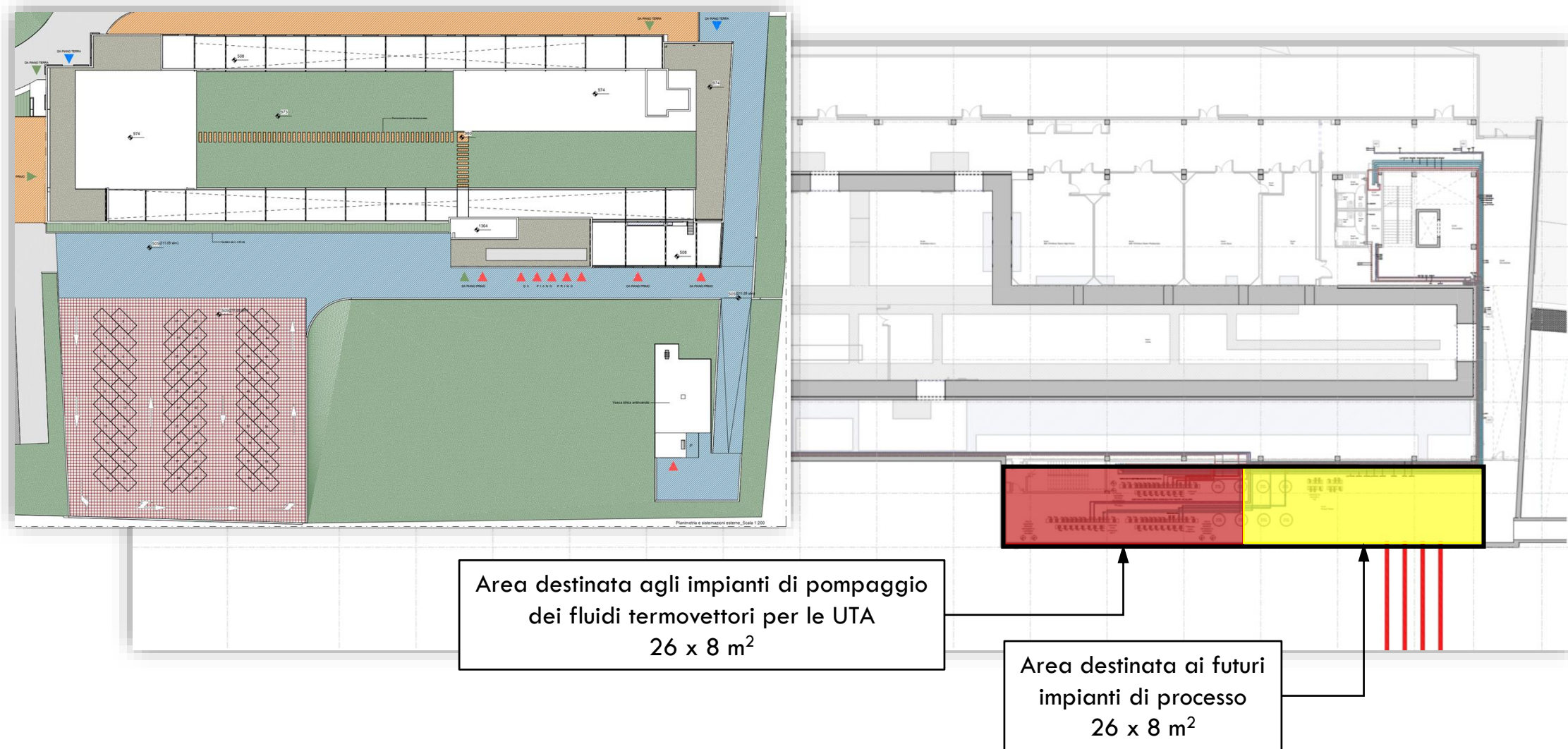
- $T = 23 \pm 1^\circ\text{C}$; $RH = 50 \pm 10\%$
- immissione aria distribuita a soffitto e ripresa perimetrale a parete

- Da definire:
- uso della sala
 - reale potenza termica dissipata in sala
 - accettabilità forometrie canali

Area Installazione Impianti Meccanici



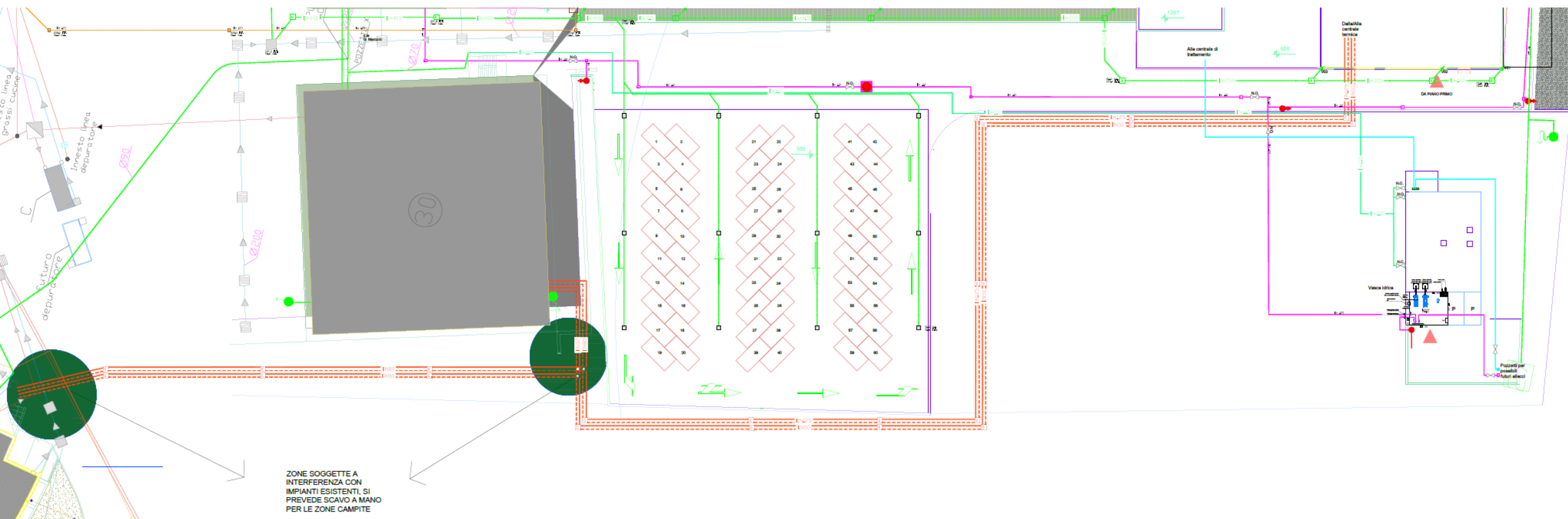
Area Installazione Impianti Meccanici



Area destinata agli impianti di pompaggio dei fluidi termovettori per le UTA
26 x 8 m²

Area destinata ai futuri impianti di processo
26 x 8 m²

Rete di Teleriscaldamento



Grazie per l'attenzione